தென்னிந்தியப் பயிர்கள்.

தென்னிந்தியப் பயிர்கள்

★

நூலாசிரியர்

V. T. சுப்பையா முதலியார்

Agronomist & Professor of Agriculture (retired), Agricultural College, Coimbatore

அமுத நிலையம் பிரைவேட் லிமிடெட்

தேனம்பேட்டை :: சென்னை-18

BOOKS BY THE SAME AUTHOR

Common cultivated crops of South India,
Amudha Nilayam Private Ltd., 91, Mount Road, Madras - 18 (1956)

Principles of Agronomy,
Bangalore Press, Bangalore - 2 (1956)

Hand book of Animal Husbandry & Dairying,
Bangalore Press, Bangalore - 2 (1956)

விவசாய நூல் (முதல் பாகம்),
Amudha Nilayam Private Ltd., 91, Mount Road, Madras - 18 (1956)

J. 21
N56

TAMIL NADU ARC... MADRAS
101088

விலை ரூ. 12 - 0 - 0

அமுதம்—111
உரிமை பதிவு.
முதற் பதிப்பு: ஏப்ரல், 1956.

நாஷனல் ஆர்ட் பிரஸ்
தேனும்பேட்டை, சென்னை.

FOREWARD

A book on agriculture in Tamil—the regional language—is to be welcomed for a variety of reasons. Though the practice of agriculture in our State (as in India) is as old as the hills, an authoritative book conveying to the Tamil reading public current and improved methods of cultivation including the latest developments both in the West and in the East has been a *desideratum* for a long time. It also gives us the improved qualities and characteristics of the new types that have been successfully introduced into cultivation by the Government Department of Agriculture.

For writing a book as above described, who can be more competent than the retired Agronomist and Professor of Agriculture at our Coimbatore Agricultural College? He combines in himself a thorough knowledge of the theory of agriculture and also long practical experience of the latest developments in agriculture as practised in our State and elsewhere. Having occupied the Professorship in agriculture before our State separated from our brother Andhras, the kind of experience he has had is not likely to be available to his successors in office.

The book is written in easy Tamil language and any technical words employed have been interpreted and fully explained in the appendices at the end of the book. The method adopted by the author in the use of technical words in English is perhaps the most practical; for example, 'starch' is not only equated to 'மாவுச் சத்து' in

Tamil at top of page 87, but the word starch is also given in Tamil with the English words in brackets along side of it.

The first 4 chapters in the book are devoted to the theory and practice of agriculture all over the world - including our own State - and the subsequent chapters deal with the different crops and their cultivation methods in detail. The numerous illustrations - many of them photographic halftones - add greatly to the value of the book. Such illustrations bring to the eye of the reader in a realistic manner the various features of the crop under description.

There is no doubt that this book should find a place in all our college and high school libraries, where agriculture or the many sciences associated with it are taught. The book will be of great value and help to the practical agriculturist carrying on his profession in villages far removed from library and other urban facilities.

It is up to the various organisations - including the Government - interested in the agricultural development of the State as also others interested in the growth and development of scientific technology in Tamil to enthuse and encourage the author to further enterprises in this line.

T. Nagar, Madras
20-4-1956

Sir T. S. Venkataraman,
Kt., C.I.E., D.Sc.

முன்னுரை

ஒரு விவசாயப் புத்தகம் தமிழ்ப் பிரதேச மொழியில் வெளி வருவதைப் பல காரணங்களை முன்னிட்டு வரவேற்க வேண்டியதா யிருக்கிறது. நமது ராஜ்யத்திலும், இந்தியாவில் எங்கும் நடைமுறை விவசாயம் மலைகளைப்போல மிகப் பழைமையுடையது. எனினும் விவசாயத்தில் இன்றைய அபிவிருத்தியடைந்த சாகுபடி முறைகளை யும், அவற்றில் மேல் நாடுகளிலும், கீழ் நாடுகளிலும் ஏற்பட்டிருக் கிற நவீனப் போக்குகளையும் பற்றி ஆதார பூர்வமாய் எடுத்துக் கூறக்கூடிய புத்தகம் ஒன்று தமிழ் மக்களின் நீடித்த காலத் தேவையாக இருந்து வருகிறது. அத்துடன் அரசாங்க விவசாய இலாகா வெற்றிகரமாகப் பரப்பி வந்திருக்கிற பல புதிய பயிர் வர்க்கங்களின் குணச் சிறப்புகளையும், தன்மைகளையும் பற்றிய தகவல்களையும் தனக்குள் கொண்டிருப்பது எத்துணைச் சிறப்பு வாய்ந்ததாகும்.

மேலே விவரித்திருக்கிறபடியான ஒரு புத்தகத்தை எழுதுவ தற்கு நமது கோயம்புத்தூர் விவசாயக் கலாசாலையில் முன்னைய விவசாயப் பேராசிரியராகவும், சாத்திரீகராகவும் (Agronomist and Professor of Agriculture) இருந்தவரைவிட அதிகத் தகுதி யுடையவர் வேறு யார் இருக்க முடியும்? அவர் சாத்திர ஞானத் துடன் ஒரு நீண்ட காலமாக நமது ராஜ்யத்திலும், இதர இடங்களி லும் நடைபெற்று வரும் விவசாய அபிவிருத்திகளில் நடைமுறை அநுபவமும் உடையவர். ஆந்திர தேசப் பிரிவினைக்கு முன்னைய சென்னை ராஜ்யத்திலேயே விவசாயப் பேராசிரியராயிருந்து அநுபவம் பெற அவருக்குக் கிடைத்த வாய்ப்பு, இனி அந்த ஸ்தானத்தை வகிப்பவர்களுக்குச் சாதாரணமாகக் கிடைக்க முடியாது.

புத்தகம் எளிய தமிழ் நடையில் எழுதப்பட்டுள்ளது. சாத்திரச் சொற்களுக்கு வேண்டிய விளக்கம் கொடுத்து அனுபந்தத்தில் அவை விவரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆங்கிலச் சொற்களைத் தமி ழாக்குவதில் ஆசிரியர் கையாண்டிருக்கும் முறை நடைமுறைப் பழக்கத்திற்கு மிகவும் ஏற்றதாகும் எனலாம். உதாரணமாக, 87-ஆம் பக்கத்தில் 'starch' என்ற சொல்லை ஆங்கில உச்சரிப்பைத் தழுவித் தமிழில் கொடுத்திருப்பதுடன், அதன் பொருளாகிய 'மாவுச் சத்து' என்ற தமிழ்ச் சொல்லையும், பிறைக் குறிக்குள் ஆங்கிலச் சொல்லையும் கொடுத்திருக்கிறார்.

முதல் நாலு அத்தியாயங்கள் விவசாய சித்தாந்தத்தையும் நடைமுறை விவசாயத்தையும் பற்றியவை. பிந்திய அத்தியாயங்கள் பல பயிர்களையும், அவற்றின் சாகுபடியையும் பற்றி விவரமாக எடுத்துரைக்கின்றன. எண்ணிறந்த படங்கள்—அவற்றில் பல புகைப் படங்கள்—புத்தகத்தின் மதிப்பை இன்னும் மிகுதியாக்குகின்றன. அவை அந்தந்தப் பயிர்களின் பலதரப்பட்ட அம்சங்களைத் தத்ரூபமாக நம் கண்முன் கொண்டு வருகின்றன.

விவசாயமோ, அது சம்பந்தமான சாத்திரங்களோ கற்றுக் கொடுக்கிற கலாசாலைகள், உயர்நிலைப் பள்ளிகள் முதலியவற்றின் நூல் நிலையங்களில் இப்புத்தகம் இருக்க வேண்டுமென்பதில் சந்தேகமில்லை. நூல் நிலையமும், மற்ற நகர வசதிகளுமில்லாத கிராமங்களில் விவசாயத்தில் ஈடுபட்டிருப்பவர்களுக்கு இப்புத்தகம் பெரும் உதவியாயிருக்குமென்பதுடன் இன்றியமையாததுமாகும்.

இப்புத்தக ஆசிரியர் இது போன்ற பணிகளில் தொடர்ந்து ஈடுபடும்படி ஊக்கமூட்டி ஆதரவளிக்க வேண்டியது விவசாய அபிவிருத்தியில் அக்கறை கொண்ட பல கழகங்களுடன்—அரசாங்கம் உள்பட—, சாத்திரத் தொழில் நுணுக்கக் கருத்துக்களைத் தமிழ் நாட்டில் பரப்பி, வளர்ச்சி அடையச் செய்வதில் ஆர்வமும் ஆசையும் உடையவர்களின் பொறுப்பும் கடமையுமாகும்.

சென்னை,
20—4—1956

டி. எஸ். வெங்கட்ராமன்,
(Sir T. S. Venkatraman, Kt., C.I.E., D.Sc.)

மதிப்புரை

திரு V. T. சுப்பையா முதலியார் அவர்கள் விவசாயக் கலாசாலையில் (கோயம்புத்தூரில்) ஓர் பேராசிரியராக இருந்தவர். அண்மையில் விலகி, 'தென்னிந்தியப் பயிர்கள்' என்ற விவசாய நூலை எழுதித் தமிழில் பிரசுரித்திருப்பது வரவேற்கத் தக்கது. தற்காலத்தில் நாட்டு மொழியில் பள்ளிகளிலும் கல்லூரிகளிலும் போதிக்கப்பட வேண்டுமென்ற நாட்டு மக்களின் விருப்பத்தையும் அரசாங்கத்தின் அபிலாஷைகளையும் பூர்த்திசெய்யவும், மத்தியதர, உயர்நிலைக் கல்விச் சாலைகளிலே விவசாயத்தை போதிக்கவும் இந் நூல் உதவிகரமாயிருக்கும். தவிர இந்த நூலின் மூலமாக, கல்வி போதனையில் அவர் அடைந்த அநுபவமும் பயிற்சிப்பண்ணைகளின் மூலமாகத்தான் அடைந்த திறனும், நம் நாட்டிலும் பிறநாடுகளிலும் பற்பல இடங்களில் என்ன என்ன முறைகளை விவசாயிகள் கையாண்டு நல்ல தேர்ச்சியடைந்திருக்கிறார்கள் என்ற விவரங்களையும், விவசாயத்தில் தற்காலம் எவ்வளவு மேன்மையை விஞ்ஞானத்தின் மூலமாக அடைந்திருக்கிறார்களென்பதையும், நுட்பமாகவும் விசதமாகவும் எடுத்து எழுதப் பெற்றுள்ளதால் ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் பயிற்சியும் அநுபவமும் அடையவும், மத்தியதர, உயர்தரப் பள்ளிகளில் போதிப்பதின் மூலம் பயனடையவும், அரசாங்கமும் கல்விச்சாலை மானேஜர்களும் தகுந்த ஏற்பாடு செய்வார்களென்று எதிர்பார்க்கிறேன். இந்நூலாசிரியர் இத்தகைய நூல்களைத் தமிழில் எளிய நடையில் வெளியிட்டு விவசாயிகளும் பயனடையும்படி அடக்க விலையில் பதிப்புகளை வெளியிடுவாரென்று எதிர்பார்க்கிறேன். கடவுளருளால் இவருடைய முயற்சி வெற்றி பெறுவதுடன், மாணவர்களும் விவசாயிகளும் பண்பும் பயனும் அடைய உதவி புரியுமாக!

வடலூர்,
தென் ஆர்க்காடு,
2—5—1956

O. P. ராமசாமி ரெட்டியார் M. L. C.

முகவுரை

"சுழன்றும் ஏர்ப்பின்னது உலகம்" என்று உழவுத் தொழிலின் மேன்மையை வலியுறுத்துகிறார் தெய்வப் புலமைத் திருவள்ளுவ நாயனார். 'உழுவார் உலகத்தார்க்கு ஆணி'; "உழுதுண்டு வாழ்வாரே வாழ்வார்"; "அலகுடை நீழலவர், பலகுடை நீழலும் தங்குடைக் கீழ்க் காணும்" பண்பினர்; "உழவர் இரவாதது மட்டுமன்றி, இரப்பவர்க்குக் கரவாது ஈயும் கருணை உள்ளம் படைத்தவர்" என்பவை பொய்யாமொழிக் கருத்துக்கள். இத்தகைய சிறப்புப் பெற்றது வேளாண்மையாம் சாகுபடித் தொழில். தென்னிந்தியாவில் நடைபெறும் சாகுபடி முறைகளைப் பற்றியது இந்நூல்.

தென்னிந்தியப் பல்கலைக் கழகங்கள் விவசாயப் பட்டப் படிப்பிற்கு வகுத்திருக்கும் பாடத்திட்டங்களைத் தழுவி இந்நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது. ஆயினும், நாட்டின் விவசாயத்தில் அக்கறை கொண்டவர்களுக்குப் பயன்படும்வண்ணம், சாத்திர சம்பந்தமான விஷயங்கள் யாவரும் சுலபமாக அறிந்துகொள்ளுமாறு விவரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவை வேண்டாமென ஒதுக்குபவர்களுக்கு, மிகுந்தவை தொடர்பாக இருக்கும்படியாகவே இந்நூல் தொகுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இம் முயற்சியில் பல குறைகள் இருத்தல் இயல்பே. தமிழில் புதிதாக விஞ்ஞான விஷயங்களை எடுத்துரைக்கும் எல்லா நூல்களிலும் இத்தகைய குறைகள் ஏற்படுவது தவிர்க்க முடியாதது. பல சாத்திர, தொழில் நுணுக்கக் கருத்துக்கள் தமிழுக்கே புதியன. இவற்றிற்கேற்ற தமிழ்ச் சொற்கள் இதுவரை வழக்கில் இல்லை. எனவே, புதுச் சொற்களால் அவற்றைக் கூடியவரை விளக்க முயன்றிருக்கிறேன். எழுதின மாத்திரத்தில், அவை வழக்குச் சொற்களைப் போல உரிய பொருளைத் தரும் என்று சொல்ல முடியாது. நாளடைவில் தமிழ் மக்கள் அச் சொற்களை அவற்றிற்குரிய அர்த்தத்துடன் கையாள்வதன் அவசியத்தைக் கருதி, அவற்றை வழக்கிற்குக் கொண்டு வருவார்களென்பது என் துணிபு. அப்பொழுது, அந்தச் சொற்களின் ஏற்ற முழுப் பொருளும் தாமாக விளங்கும். இயல்பாக ஏற்படும் இக் குறையை வாசகர்கள் பொருட்படுத்தமாட்டார்கள்.

மேலே சொல்லியபடி எல்லா ஆங்கில வார்த்தைகளுக்குமே புதிய தமிழ்ச் சொற்களை வழங்க முயலவில்லை. சில சொற்கள், அவற்றின் ஆங்கில உச்சரிப்பைத் தழுவியே தமிழில் எழுதப்

பட்டுள்ளன. புதிய தமிழ்ச் சொற்களைக் கொடுப்பதால் குழப்பம் உண்டாகக்கூடிய இடங்களிலெல்லாம் இம்முறை கையாளப் பட்டுள்ளது. ஆங்கில மொழி மிகத் தொய்வுடையது. இதற்குக் காரணம் வேற்று மொழிகள் பலவற்றிலுமுள்ள புதுச் சொற்களை அது தனதாக்கிக் கொண்டிருப்பதுதான். தமிழிலும் இம் முறையைக் கையாள்வதால், அது விரிவடைவதுடன், தகுந்த வளர்ச்சி அடைந்து, வளம் பெறுதற்கு நல்லதொரு வாய்ப்பும் ஏற்படும்.

புதுத் தமிழ்ச் சொற்களை உபயோகிக்கும்பொழுது, சில சமயங்களில் அவற்றின் அர்த்தத்தைப்பற்றிய சந்தேகம் ஏற்படலாமென்பதால், புதுச் சொற்களுக்கும் தமிழாக்கப்பட்டிருக்கும் ஆங்கிலச் சொற்களுக்கும், தாவரங்களின் சாத்திரப் பெயர்களுக்கும் முறையே தமிழ்-ஆங்கிலச் சொல்லகராதிகள் புத்தகத்தின் முடிவில் தரப்பட்டிருக்கின்றன. தவிர, மேற்கோள் புத்தகப் பட்டியலும், சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. இவை வாசகர்களுக்கு உதவியாயிருக்கும்.

இப் புத்தகத்திலுள்ள விஷயங்கள் பெரும்பாலும் சென்னை, ஆந்திர ராஜ்யங்களிலுள்ள பல ஜில்லாக்களிலும் நான் விவசாய இலாகாவில் வேலை பார்த்து வந்த 30 வருஷ கால அநுபவத்தில் தெரிந்துகொண்டவற்றையும், இவ்விரண்டு ராஜ்யங்களிலுமுள்ள அரசாங்க விவசாயப் பண்ணைகளில் நடைபெறுகிற முறைகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டவை. கோயம்புத்தூர், பாபட்லா விவசாயக் கலாசாலைகளில் போதிப்பதற்காக நான் தொகுத்து வைத்திருந்த குறிப்புகளே இந்நூலுக்கு மூலமாகும். நூலாக வெளியிடும் நோக்கமில்லாமல், ஆதியில் போதிப்பதற்கு மாத்திரமே இவை சேகரிக்கப்பட்டவையாதலின், எந்த எந்த நூல்கள், பத்திரிகைகள், சில்லறைப் பிரசுரங்களிலிருந்து குறிப்பிட்ட விஷயங்கள் எடுக்கப்பட்டனவென்று குறித்துக்கொள்ளவில்லை. ஆகவே, மேற்கோள் பட்டியலில் நினைவுக்கு வந்த நூல்களை மட்டும் குறித்திருக்கிறேன்.

சாகுபடி முறைகளைப்பற்றிய நூல்களே இல்லாத நிலையில் 30 வருஷங்களில் தெரிந்துகொண்டவை பலருக்கும் பயன்படக்கூடியனவாயிருக்குமென்பதுடன், இம்மாதிரியான ஒரு நூலின் தேவை இப்பொழுது அதிகமாயிருக்கிறதென்பதையும் கருதி, மேற்கூறிய பெருங் குறைகளிருந்துங்கூட, இந்நூலை வெளியிடுகிறேன். இதனால் எந்த மூல நூல்களிலிருந்து விஷயங்கள் கிரகிக்கப்பட்டிருக்கின்றனவோ, அவற்றின் ஆசிரியர்கள் மேற் சொன்ன தவிர்க்க முடியாத குறைபாட்டைப் பொறுத்துக்கொள்வார்கள், வாசகர்கள் பொருட்படுத்த மாட்டார்களென நம்புகிறேன்.

இது தென்னிந்தியச் சாகுபடி முறைகளைப்பற்றிய புத்தகமாதலால், சென்னை ராஜ்பத்தில் நடைபெறும் சாகுபடி முறைகளுடன்,

ஆந்திர தேசத்தில் அதினின்றும் வேறுபடுகிற முறைகளுக்கும் இடமளிக்கப்பட்டிருக்கிறது. மற்றத் தேசங்களில் நடைபெறுகிற சில விசேஷ முறைகளையும், அவை பயனளிக்கலாமென்ற நோக்கத்துடன், ஆங்காங்குக் குறித்திருக்கிறேன். குறிப்பிட்ட சில பயிர்களின் முக்கியத்துவத்தையும் அவற்றின் சாகுபடியில் தோன்றும் வேறுபாடுகளையும் கவனித்து, இப்புத்தக அளவின் வரம்பிற்குள் கூடுமான விரிவுரைகள் கொடுத்திருக்கிறேன். ஆயினும், இக்குறிப்புகள் சம்பந்தப்பட்ட பயிர்களின் முழு விவரங்களும் ஆகமாட்டா. அவற்றை அப்பயிர்களைப்பற்றிக் கூறும் தனிப் புத்தகங்களில்தான் பார்க்க முடியும். பல பயிர்களைப் பற்றிய விவரங்களின் அளவில் முக்கியத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஏற்றத் தாழ்வுகள் ஒருபுறமிருக்க, முக்கியமான பயிர்களில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் விவரங்களைத் திரும்பத் திரும்பப் படித்து வாசகர்களுக்குச் சலிப்புத் தட்டாதிருக்க வேண்டுமென்று, சில்லறைப் பயிர்களின் சாகுபடியில் சிறப்பு அம்சங்கள் தவிரப் பொதுப்படையான பகுதிகள் சுருக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

பல பிரதேசங்களிலுமுள்ள விவசாயிகள் ஆங்காங்குள்ள பயிர்களைச் சாகுபடி செய்வதில் கையாளும் முறைகள், தலைமுறை தலைமுறையாகக் கிடைத்த அநுபவத்தினால் சிறந்தவை எனத் தேர்ந்து பின்பற்றப்பபடுவை. அந்த அந்த இடங்களிலுள்ள நிலம், சீதோஷ்ண நிலை, நீர் வசதி, மற்றும் பிற சூழ்நிலைகளுக்கும் தக்கவாறு அமைத்துக்கொண்ட பழக்கங்கள் எவ்வளவு சிறப்பாகப் பொருந்தியிருக்கின்றன என்பதைக் கவனிக்கும்பொழுது, எவரும் வியப்புறாமல் இருக்க முடியாது. ஆயினும், மற்ற நாடுகளிலும் சூழ்நிலைகளிலும் நடைபெறுகின்ற வேறுபட்ட சாகுபடி முறைகளைப்பற்றித் தெரிந்துகொள்ளும்பொழுது, தங்கள் சூழ்நிலைகளுக்குத் தகுதியான சிலவற்றைச் சமயங்களில் அநுசரித்து லாபமடையவும் கூடும். நம் நாட்டிலேயே சமீப காலத்தில் பல புதிய சாகுபடி முறைகள் பழக்கத்துக்கு வந்திருப்பது, புதிய முறைகளுக்கு என்றும் இடமுண்டென்பதைக் காட்டுகிறது. அபிவிருத்திக்கு எல்லை ஏது?

இப்புத்தகம் பிரதானமாகப் பயிர்ச் சாகுபடியைப்பற்றியதென்றாலும், சாகுபடி அலுவல்களின் அடிப்படைத் தத்துவங்களைப்பற்றிக் குறைந்த அளவிலேனும் கூறினாலன்றி, இது பூரணமாகாதென்ற உத்தேசத்துடன், முதல் நான்கு அத்தியாயங்களில் அவை சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. முதலில் தென்னிந்தியாவிலுள்ள நில வகுப்பு, சீதோஷ்ண நிலங்களைப்பற்றியும், அடுத்து எருவிடுவதன் தத்துவங்கள், சாகுபடி அலுவல்களினால் ஏற்படும் பயன்களைப்பற்றியும் கடைசியாகப் பாசன முறைகளைப்

பற்றியும் இவ்வத்தியாயங்கள் சொல்லும். புத்தகத்திலுள்ள பல பகுதிகளுக்கு இடையேயுள்ள சமநிலை குலைந்து விடாதபடி அவை குறிப்புகளாகவே அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இன்னொரு விஷயம்: பூதநூல் (physics), இயைபு நூல் (chemistry) போன்ற சாத்திரங்களில் சூழ்நிலைகளை யெல்லாம் கட்டுப்படுத்த முடியுமாதலின், நமக்குக் கிடைக்கும் முடிவுகள் மாறாதவையும் திட்டமானவையும் ஆகும். இம்மாதிரி அத்துப்படியான முடிவுகளை விவசாய சாத்திரத்தில் எதிர்பார்க்க முடியாது. நீர்வளம், நிலவளம், பயிர் வளர்ச்சி, நோய் தாக்குதல் இது போன்ற பல சூழ்நிலைகள் நமது கட்டுப்பாடுகளுக்கு அடங்காதவை. ஆகவே, இவற்றைப்பற்றிய முடிவுகளை விவரிக்குங் காலத்தில் ஆசிரியருடைய தனிச் சாயலின் சின்னங்கள் (personal bias) தோன்றலாம். இது தவிர்க்க முடியாதது.

இந்தப் புத்தகத்தை, இத்துடன் ஆங்கிலத்திலும் கலாசாலை மாணவர்கள் உபயோகத்திற்காக எழுதி, 'Common cultivated Crops of South India' என்ற பெயருடன், வெளியிடுகிறேன்; இன்னும் சில வாரங்களில் அதுவும் வெளிவரும். அதற்குத் துணை நூல்களாக 'கால்நடை பராமரிப்பையும், பால் பண்ணை'யையும்' (Animal Husbandry & Dairying), அடுத்து, 'வேளாண்மையின் அடிப்படைத் தத்துவங்க'ளையும் (Principles of Agronomy) பற்றி விவசாயப் பட்டப் படிப்புத் திட்டங்களைத் தழுவி, நான் ஆங்கிலத்தில் எழுதியிருக்கிற இவ்விரு நூல்களைத் தமிழிலும் வெளியிடுவது பெரிதும் நன்மை பயப்பதாகும் என்ற எண்ணமுடையேன். ஆனால் அது இந்தப் புத்தகத்துக்கு விவசாய அபிமானிகளிடையேயும், பொதுமக்களிடையேயும் இருக்கிற தேவையையும், அவர்கள் இதற்களிக்கும் ஆதரவையும் பொறுத்ததா யிருக்கும்.

நண்பர்கள் திரு க. பி. கலியாணசுந்தரன், Senior Inspector of Co-operative Societies, திரு. பொ. முத்தரசுப் பிள்ளை, திருநெல்வேலி M. D. T. இந்துக் கலாசாலை ஆசிரியர், திரு S. T. சீனிவாசன் ஆகிய மூவரும் அவர்களின் ஓய்வு நேரங்களில் இந்நூலின் கைப் பிரதியைச் சரிபார்த்துத் தொகுப்பதற்கு செய்த சீரான உதவி பாராட்டத் தக்கது. அவர்களுக்கு என் நன்றி உரியது.

இந்நூலிலுள்ள பல படங்களை நகல் எடுத்து உபயோகிப்பதற்கு அனுமதி யளித்துதவிய பலருக்கும் என் நன்றி. அவர்கள் பெயர்கள், அந்த அந்தப் படங்களின் அடியில் குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

அத்தியாய எண் — பக்க எண்

III. சாகுபடி முறைகள் — 43—69

சாகுபடி நோக்கங்கள், நிலத்தின் பண்பு, நிலத்தின் சாகுபடி, சாகுபடிக் கருவிகள், மரக்கலப்பை, கொர்ரு, இரும்புக் கலப்பை, பலுகுகள், பார்க் கலப்பை, வரப்புக் கட்டி, ஆரம்பச் சாகுபடியைத் தீர்மானிக்கிற அம்சங்கள், பயிர், நிலத்தின் மாதிரி, சீதோஷ்ண நிலை, வேளாண்மை மாதிரி; சாகுபடித் தேவை, தென்னிந்தியாவில் சாகுபடித் தேவை, ஊடுச் சாகுபடி.

IV. நீர்ப்பாசனம் — 70—84

பாசனம், செடிகளுக்குத் தண்ணீரின் முக்கியத்துவம், தென்னிந்தியாவில் பாசன மூலங்கள்; நீரை எடுத்துச் செல்லுதல்; பாசன முறைகள்—பரவல் பாசனம், பாத்திப் பாசனம், சால்ப் பாசனம், அகழிப் பாசனம், பண்ணைப் பாசனம்; பாசனத்தினல் பயிரடையும் பயன், நிலம் பயனடைதல், பாசன் நீரிலுள்ள உப்பு, பாசன நீர் அளவை இயக்கும் அம்சங்கள், சீதோஷ்ண நிலை, நிலம்; சில முக்கியமான பயிர்களின் நீர்த்தேவை.

V. பயிர்களின் வகுப்புப் பிரிவு — 85—90

பயிர் என்ருல் என்ன? பயிர் செய்தல், பயிர்களின் வகுப்புப் பிரிவு,—தானியப் பயிர்கள், பயறு வகை, எண்ணெய் வித்துக்கள், துணை உணவுப் பயிர்கள், சர்க்கரைப் பயிர்கள், சம்பாரப் பயிர்கள், நார்ப் பயிர்கள், லாகிரிப் பயிர்கள், பசுந்தாள் எருப் பயிர், தீவனப் பயிர்கள்.

அத்தியாய எண்		பக்க எண்
VI.	**தானியப் பயிர்கள்**	**91—226**
	1. நெல்	91
	2. சோளம்	153
	3. கம்பு	181
	4. ராகி	188
	5. தினை	200
	6. வரகு	204
	7. சாமை	205
	8. பனிவரகு	208
	9. குதிரை வாலி	209
	10. மக்காச் சோளம்	210
	11. கோதுமை	218
VII.	**பயறு வகை**	**227—260**
	1. துவரை	234
	2. கடலை	242
	3. கொள்ளு	246
	4. பச்சைப் பயறு	250
	5. உளுந்து	252
	6. மொச்சை	253
	7. தட்டைப் பயறு	256
	8. நரிப்பயறு	257
	9. சோயாப் பயறு	258
VIII.	**எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள்**	**261—323**
	1. நிலக்கடலை	265
	2. எள்	285
	3. ஆமணக்கு	291
	4. ஆளிவிதை	296
	5. குசும்பா	298
	6. தென்னை	301
	7. சில்லறை எண்ணெய் வித்துக்கள் பேயெள், கடுகு, இலுப்பை, புன்னை, வேம்பு, புங்கம்.	321—323

அத்தியாய எண்		பக்க எண்
IX.	**துணை உணவுப் பயிர்கள்**	**324—400**
	1. வாழை	324
	2. மரவள்ளிக் கிழங்கு	349
	3. சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு	360
	4. உருளைக் கிழங்கு	384
	5. சேனைக்கிழங்கு	394
	6. சேம்பு	398
	7. கொடி வள்ளி	399
X.	**சர்க்கரைப் பயிர்கள்**—கரும்பு	**401—458**
XI.	**சம்பாரப் பயிர்கள்**	**459—506**
	1. மஞ்சள்	459
	2. மிளகாய்	472
	3. இஞ்சி	482
	4. வெங்காயம்	487
	5. வெள்ளைப்பூடு	493
	6. கொத்தமல்லி	497
	7. மிளகு	500
XII.	**நார்ப் பயிர்கள்**	**507—535**
	1. பருத்தி	507
	2. சடம்பு	526
	3. புளிமஞ்சி	532
	4. யானைக் கற்றாழை	534
	5. தென்னை நார்	535
XIII.	**லாகிரிப் பயிர்கள்**	**536—572**
	1. புகையிலை	536
	2. கமுகு	562

அத்தியாய எண் — பக்க எண்

XIV. பசுந்தாள் எருப் பயிர்கள் — 573—584

பசுந்தாள் எரு, தழை எரு, நோக்கங்கள்—பிடிப்புப் பயிர்கள், நிழல் பயிர்கள், மூடு பயிர்கள், தீவனப் பயிர்கள்; பசுந்தாள் எருப் பயிர் செய்தல் சாத்தியமா?—புஞ்சை, தோட்டக் கால், நஞ்சை நிலங்களில்—விதைப்பு முறைகள், தென்னிந்தியாவில் பசுந்தாள் எருப் பயிர்கள்—டெயின்சா, சீமை அகத்தி, கொளிஞ்சி, அவுரி, பில்லிப் பயறு, சடம்பு; தழை எருவிடுதல்.

XV. மேய்ச்சலும், தீவனப் பயிர்களும் — 585—614

1. மேய்ச்சல் நிலம் — 585

இயற்கை மேய்ச்சல் நிலம், அபிவிருத்தியான புல் வம்சங்கள், புல் சாகுபடி, சுழல் மேய்ச்சல், புல் நிலங்களின் பராமரிப்பு, தென்னிந்தியாவில் புல் நிலங்கள், செயற்கைப் புல்வெளிகள், சில முக்கியமான புல்கள்—அருகம் புல், இஞ்சிப் புல், கொழுக்கட்டைப் புல், லெகூமினஸ் செடிகள்.

2. தீவனப் பயிர்கள் — 596

இனியாப் புல், சுழல் அறுவடை, நேப்பியர் புல், எருமைப் புல், கொழுக்கட்டைப் புல், லூசர்ண்.

3. தீவனத்தைச் சேமித்து வைத்தல் — 602

ஹே, உலர்த்தின புல், சைலேஜ், சைலேஜில் ஏற்படுகிற மாறுதல்கள், சைலேஜ் விதங்கள்—இருண்ட செம்பழுப்புச் சைலேஜ், இலேசான செம்பழுப்பு ஆசிட் சைலேஜ், பச்சைச் சைலேஜ், புளிப்புச் சைலேஜ், பூஞ்சாணம் பிடித்த சைலேஜ்; சைலேஜ் செய்யும்பொழுது ஏற்படுகிற நஷ்டங்கள்; இந்தியாவில் சைலேஜ்.

அனுபந்தங்கள்

எண்		பக்க எண்
I	அபிவிருத்தி செய்த பயிர் வம்சங்களின் குணச் சிறப்புகள்:	
1.	நெல்	616
2.	சோளம்	632
3.	கம்பு	636
4.	ராகி	638
5.	வரகு	639
6.	பயறு வகை	640
7.	நிலக்கடலை	641
8.	எள்	642
9.	ஆமணக்கு	643
10.	பருத்தி	643
II	சென்னையில் பயிராகும் கரும்பு வம்சங்களின் முக்கியமான குணச் சிறப்புகள்	646
III	பல ஜில்லாக்களிலும் சாகுபடிக்குத் தகுதியான நெல் வம்சங்களின் பட்டியல்	650
IV	நூலில் புதிதாகவோ, தனி முறையிலோ பிரயோகம் செய்யப்பட்டிருக்கிற அருஞ் சொல் அகராதி	654
V	நூலில் வருகிற தாவர சாத்திரப் பெயர் அகராதி	660
VI	மேற்கோள் புத்தகப் பட்டியல்	664

படங்களின் பட்டியல்

படத்தின் எண்		பக்கத்தின் எண்
1.	கமலையினால் தண்ணீர் இறைத்தல்	6
2.	நாட்டுக் கலப்பை	49
3.	குண்டகம் என்ற தகட்டுப் பலுகு	51
4.	வேலை செய்வதற்காக நுகத்தில் கட்டியிருக்கிற தந்துலுக்கள்	52
5.	ஊடுச் சாகுபடிக்காகிற சில தகட்டுப் பலுகுகள்	53
6.	கொர்ரு என்ற நாட்டு விதைக் கலப்பை	54
7.	இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை	57
8.	ஊடுச் சாகுபடி முள்ளுப் பலுகு	59
9.	பார்க் கலப்பை	60
10.	வரப்புக் கட்டியினால் கட்டிய பாத்திகள்	61
11.	நஞ்சையில் சேற்று உழவு செய்தல்	120-121
12.	நஞ்சையில் குழை மிதித்தல்	120-121
13.	நஞ்சையில் மரமடித்துச் சமம் செய்தல்	120-121
14.	நஞ்சையில் நெல் நடவு செய்தல்	120-121
15.	நெல் அறுவடை	120-121
16.	நெற்பயிரைத் தலையடி அடித்தல்	120-121
17.	முறத்தினால் தானியத்தைத் தூற்றுதல்	168-169
18.	ஒரு வளமான சோளப் பயிர்	168-169
19.	சோளக் கதிர் மாதிரிகள்	168-169
20.	மாடுகளினால் சோளக் கதிர்களைப் பிணையல் அடித்தல்	168-169
21.	கம்பங் கதிர் மாதிரிகள்	188
22.	ராகிக் கதிர் மாதிரிகள்	189
23.	தினைக் கதிர் மாதிரிகள்	204
24.	ஒரு வரகுச் சிம்பு	205
25.	ஒரு பனி வரகுச் செடியும், பூவின் பாகங்களும்	208

படத்தின் எண்		பக்கத்தின் எண்
26.	குதிரைவாலிச் செடி	209
27.	கொடி நிலக்கடலைச் செடி	272
28.	குத்து நிலக்கடலைச் செடி	273
29.	மர ஆமணக்கு	292
30.	ஆமணக்குக் குலை மாதிரிகள்	293
31.	ஒரு வயதான தென்னங் கன்றுகள்	310
32.	ஒரு பெரிய பூவன் வாழைக் குலை	331
33.	மர வள்ளிச் செடி	335
34.	சர்க்கரை வள்ளி, இலை மாதிரிகள்	366
35.	சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு மாதிரிகள்	367
36.	அகழிகளில் கரும்புக் கரணை நடுவது	424-425
37.	கரும்புக்கு உரமிட்டு மூடுதல்	424-425
38.	கரும்புடன் விதைத்த பசுந்தாள் பயிரைப் பிடுங்கி எருவிடல்	424-425
39.	கரும்புக்குச் சோகை சுற்றி, முட்டுக் கொடுத்தல்	424-425
40.	சோகை உரித்த கரும்புப் பயிர்	424-425
41.	சிந்துவாகி அடுப்பின் மேல்பரப்புப் படமும், குறுக்கு வெட்டுப் படமும்	448
42.	ஒரு வளமான கம்போடியாப் பருத்திப் பயிர்	518
43.	கம்போடியாப் பருத்தி விதையைக் கோதி, இழை நீளத்தைக் காண்பித்தல்	519
44.	வாழைத் தோட்டத்தில் பசுந்தாள் எருவிடல்	582
45.	சடம்புப் பசுந்தாள் பயிரைச் சட்டிக் கலப்பையால் உழுது மடக்குதல்	583

தென்னிந்தியப் பயிர்கள்

அத்தியாயம் I

நிலமும், சீதோஷ்ண நிலையும்

பயிரின் சூழ்நிலைகள். உலகத்திலுள்ள பல பிரதேசங்களிலும், அநேகம் பயிர்கள் சாகுபடியாகின்றன. அவற்றைப் பயிர் செய்யும் முறைகளில், பல வேறுபாடுகள் தென்படுகின்றன. நிலத்தின் தன்மை, சீதோஷ்ணம், பாசன வசதி, போதுமான அளவிற்குத் தகுந்த வேலையாட்கள் அமைவது, வியாபாரம், போக்கு வரத்துச் சாதனங்கள் இவை போன்ற பல சூழ்நிலைகளைப் பொறுத்து மேற்கூறிய வேறுபாடுகள் அமைகின்றன. விவசாயிகள் தலைமுறை தலைமுறையாகக் கிடைத்த அனுபவத்தின் பேரில் குறிப்பிட்ட முறைகள் ஏற்றவையெனக் கண்டு அவைகளையே கையாளுகின்றனர்.

மண். மித உஷ்ணப் பிரதேசத்துடன் ஒப்பிடும் பொழுது, உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் உள்ள மண்ணைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் மிகவும் குறைவு; அவை சமீப காலத்தில் நடைபெற்றவை. தென்னிந்தியாவிலுள்ள மண் பெரும்பாலும் உஷ்ணப் பாறைகளும் (igneous rocks), ஒரு சிறிய அளவில் மற்றும் உருவம் மாறிய பாறைகளும் (metamorphic rocks), உறை பாறைகளும் (sedimentary rocks) இயற்கையாகச் சிதைவதனால் (weathering) உண்டானதாகும். ஆனால் முன் காலங்களில் உறை பனிப் படலங்களினால் (glaciers) தடை செய்யப்படாமல், வெகு காலமாகச் சிதைவேற்பட்டு, சிதைவின் வேகமும், அளவும் மிகுதியாக இருந்திருப்பதால், சிதைவுபடாத

உலோகப் பொருள்களைச் (minerals) சாதாரணமாக மண்ணில் பார்க்க முடியாது.

நில விஸ்தீரணம். சென்னை ராஜ்யத்தின் நிலப்பரப்பின் மொத்த விஸ்தீரணம் 385 லக்ஷம் ஏக்கரென மதிப்பிடப் பட்டிருக்கிறது. நிர்வாகச் சவுகரியத்திற்காக அது கீழே கண்டவாறு பல வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது:

வகுப்புப் பிரிவின் பெயர்	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்கள்)	மொத்த விஸ்தீரணத்தில் சதவிகிதம்
1. காடுகள்	5,995,360	15.6
2. சாகுபடிக்குத் தகுதி இல்லாத கட்டாந்தரை	2,887,303	7.5
3. விவசாயமல்லாத வகைக்கு ஒதுக்கியவை	3,487,931	9.1
4. சாகுபடித் தரிசு	2,857,099	7.4
5. சாசுவதமான புல் தரிசும், மேய்ச்சல் காடுகளும்	1,121,453	2.9
6. விதைக்கப்பட்ட விஸ்தீரணத்தில் சேராத சில்லறைப் பயிர்கள்	1,261,394	3.3
7. தாற்காலிகத் தரிசுகள்	3,293,515	8.6
8. இதரத் தரிசுகள்	2,237,456	5.8
9. பயிரான விஸ்தீரணம்	15,310,116	39.8
10. ஒரு பயிருக்குமேல் விதைப்பான விஸ்தீரணம்	2,500,802	6.5
11. மொத்தப் பயிர் விஸ்தீரணம்	17,810,918	46.3
12. மொத்த விஸ்தீரணம்	38,451,627	100.0

மூலம்: Madras Government, *Season and Crop report of the Madras State for the year* 1952—53, Superintendent, Government Press, Madras, 1955.

காடுகள். மரங்களும், செடிகளும், கொடிகளும் தாமாகவே உண்டாகின்ற மலைப் பிரதேசங்களும், குன்றுகளும் அவற்றை ஒட்டிய நிலங்களும் இப் பிரிவிற்குட்படும். அவற்றில் தாவரங்கள் தாமாகவும் சாசுவதமாகவும் உண்டாகின்றன. பலவகை மரங்களும், செடி கொடிகளும், புதர்களும், நிழலில் உண்டாகும் புல் பூண்டு முதலியவையும் இங்கே செழித்து வளர்கின்றன. அவற்றுள் மிகுந்த போட்டியிருப்பதால், தகுதியானவையும் திடமானவையுந் தான் நிலைத்து நிற்கின்றன. காடுகளினுல் நாட்டிற்குப் பலவிதமான அனுகூலங்கள் உண்டு. அவை மழையின் பொழிவையும், ஆறுகளில் தண்ணீர் வருவதையும் ஒழுங்கு படுத்துகின்றன. மேற்கு மலைத் தொடர்களில் தோன்றிக் கிழக்கு முகமாகச் சென்று வங்காளக் குடாக் கடலில் சங்கமமாகும் ஆறுகள் தென்னிந்தியாவில் விஸ்தாரமாக நெற் பயிர் செய்வதற்கு வசதியளிக்கின்றன. தவிர, கட்டிடத்திற்கு மரங்கள், விறகு, சில்லறை விளை பொருள்கள், மருந்துப் பொருள்கள் முதலியவை காடுகளிலிருந்தே நமக்குக் கிடைக்கின்றன. ஓரளவு பக்கத்துக் கிராமங்களில் உள்ள கால்நடைகளுக்கு மேய்ச்சலும் கிடைக்கிறது. காடுகளின் விளைச்சலை ஒழுங்குபடுத்துவதற்காகப் பலவிதமான முயற்சிகள் நடைபெறுகின்றன. வேண்டாத தாவரங்கள் உண்டாவதை ஒருவாறு தடை செய்து, தேவையாயுள்ள செடிகளும் மரங்களும் விருத்தியாவதை ஆதரித்துத் தகுதியான இடங்களில் பிரயோசனமுள்ள தேயிலை, காப்பி, ரப்பர், சிங்கோனு, ஏலம் போன்றவை சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. சென்னையில் காட்டுப் பிரதேச விஸ்தீரணம் 60 லக்ஷம் ஏக்கராகும். இதைக் குறைத்துச் சில பாகங்களை வருஷாந்தரப் பயிர் செய்வதற்காகத் திருத்துவது உசிதமில்லை என்று கருதப்படுகிறது.

சாகுபடிக்குத் தகுதி இல்லாத கட்டாந்தரைகள். இவை மலைகளையும், வனாந்தரங்களையும், பாறைக் காடுகளையும் குறிக்கும். இவற்றில் பயிர் செய்ய முடியாது.

விவசாயமில்லாத வகைக்கு ஒதுக்கியவை. கிராமங்கள், நகரங்கள், ரஸ்தாக்கள், ரயில் பாதைகள், ஆற்றுப் பாதை, குளங்கள், கால்வாய்களாலான நிலப் பரப்புகள் என்பவை இந்த வகுப்பில் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

சாகுபடித் தரிசுகள். இவை சாகுபடி செய்யப்படாதன வும், சில காலம் சாகுபடி செய்து லாபகரமற்றவையென ஒதுக்கி வைக்கப்பட்டனவுமான மிக எளிய நிலங்கள். இவற்றை எளிதாகவோ, லாபகரமாகவோ சாகுபடி செய்ய இயலாது. ஒரு சமயம் பின்னல் ஜனத்தொகையின் அதிகரிப் பைத் தழுவிப் போதுமான விடுமுதல் செலவழித்துப் புதிய முறைகளால் இவற்றைச் சாகுபடிக்குக் கொண்டு வருவது எவ்வளவு சாத்தியம் என்பதை இப்பொழுது சொல்லுவதற் கியலாது.

இதர வகுப்பு நிலங்கள். 'சாசுவதமான புல் தரிசு களும் மேய்ச்சல் காடுகளும்' என்பது மேய்ச்சலுக்கென்று சாசுவதமாக ஒதுக்கி வைக்கப்பட்டவற்றைக் குறிக்கும். 'விதைக்கப்பட்ட விஸ்தீரணத்தில் சேராத சில்லறைப் பயிர்கள்' என்பது தோப்புகளையும் வேறு விதமாக விவ சாயத்திற்கு உபயோகமாகும் நிலங்களையும் குறிக்கும். 'தற்காலிகத் தரிசுகள்' என்பது சாகுபடியாகும் நிலங்களில் ஏதாவது காரணத்தினல் அந்தந்த வருஷத்தில் விதைக் காமல் தரிசாயிருக்கும் நிலங்களைக் குறிக்கும். அவற்றின் விஸ்தீரணம் வருஷத்துக்கு வருஷம் மாறுபடும். 'இதரத் தரிசுகள்' என்பது ஒரு வருஷத்திற்குமேல், 5 வருஷங்களுக் குள்ளாகத் தரிசாக இருக்கும் நிலங்களைக் குறிக்கும். 5 வருஷத்திற்குமேல் தரிசாயிருந்தால், அது மேலே குறித் திருக்கிற 'சாகுபடித் தரிசு'டன் சேர்க்கப்படும். 'பயிரான விஸ்தீரணம்' என்பது அந்த வருஷத்தில் விதைக்கப்பட்ட நிலத்தின் விஸ்தீரணத்தைக் காட்டுகிறது. சிலவற்றில் இரண்டாம் பயிரும், மூன்றும் பயிரும் விதைக்கப்படுகின்

றன. இப்படி மறுமுறை விதைப்பான நிலத்தின் விஸ்தீரணத்தை 'ஒரு பயிருக்குமேல் விதைப்பான விஸ்தீரணம்' என்பது குறிக்கிறது. இவை இரண்டும் சேர்ந்து 'மொத்தப் பயிரின் விஸ்தீரணம்' ஆகும். பயிரான விஸ்தீரணம் அந்தந்த வருஷத்து மழையையும் மற்றச் சூழ்நிலைகளையும் பொறுத்திருக்கிறபடியால், அது ஒவ்வொரு வருஷமும் மாறிக்கொண்டே இருக்கும். ஆகவே, ஏதாயினும் ஒரு வருஷத்தில் பயிரான விஸ்தீரணம், பல வருஷங்களில் பயிரான சராசரி விஸ்தீரணத்தைப்போல உண்மையான நிலையை எடுத்துக்காட்டாது. எந்த வருஷத்திற்காகப் பருவப் பயிர்ப் பட்டியல் (season and crop report) தயாராகிறதோ, அதற்கு முந்திய 5 வருஷக்கணக்குகளின் சராசரியான புள்ளி விவரங்கள், 'வழக்கமான' (normal) எனக் குறித்துப் பருவப் பயிர்ப் பட்டியல்களில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இந்தப் புத்தகத்தில் பல பயிர்களுக்கு 'வழக்கமான' விஸ்தீரணம் என்று கொடுத்திருப்பது, **1951—52**-ஆம் வருஷத்துடன் முடிகிற **5** வருஷங்களின் சராசரியாகும். அவை சென்னை அரசாங்கத்தால் **1955**-இல் பிரசுரிக்கப்பட்ட **1952—53**-ஆம் வருஷத்திய பருவப் பயிர்ப் பட்டியலிலிருந்து எடுக்கப்பட்டவை.

நஞ்சை, புஞ்சை, தோட்டக்கால் நிலங்கள். தென்னிந்தியாவில் பயிர் செய்யப்படுகிற நிலங்களை நஞ்சை, புஞ்சை, தோட்டக்கால் என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவற்றில் சாகுபடியாகும் பயிர்கள், நஞ்சை, புஞ்சை, தோட்டக்கால் பயிர்களென்றும், அவற்றின் சாகுபடி முறைகள் நஞ்சை, புஞ்சை, தோட்டக்கால் சாகுபடியென்றும் முறையே குறிப்பிடப்படுகின்றன. ஆறுகள், குளங்கள், வாய்க்கால் முதலிய நீர் நிலைகளிலிருந்து தானாக ஓடிப் பாயும் நீரினால் 'நஞ்சை' நிலங்களில் பாசனம் நடைபெறுகிறது. நஞ்சையில் நெல் பிரதானமான பயிர். நீர் தேக்கப்பெற்ற சேற்றுக்கால் நிலத்தில் நெல் பயிராகிறது.

மேட்டுக்கால் நஞ்சைகளில் கரும்பும், மஞ்சளும், வாழையும் பயிராகின்றன. இவற்றிற்கு நிலத்தில் நீர் நிறுத்திவைப்பதில்லை. நிலத்தில் தண்ணீர் தேங்காதவாறு வடிகால் அமைத்து அவசியமானபொழுதுதான் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். சில நிலங்கள் மானுமாரியாகவே சாகுபடியாகின்றன. அவற்றிற்குப் 'புஞ்சை' என்று பெயர். புஞ்சையில் அடி நீர் மட்டம் மேலாக இருக்குமிடங்களில், கிணறுகள் தோண்டி, அவற்றிலிருந்து கமலையினுலும், இயந்திரங்களினுலும் நீரை இறைத்துப் பயிர்களுக்குப் பாய்ச்சுகிறுர்கள். இவற்றைத் 'தோட்டக்கால்' என்றும் 'இறவைப் புஞ்சை' என்றும் சொல்லலாம். தண்ணீர் இறைக்கும் செலவு அதிகமாகிறபடியால், பயிர்களுக்கு மழை இல்லாதபொழுது, வேண்டிய அளவிற்குத்தான் நீர் இறைத்துப் பாசனம் செய்யப்படும். நஞ்சை நிலங்களில் தாராளமாக நீர் பாய்ச்சுவது போல், இங்கு நடைபெறுவதில்லை.

மண் வகுப்புகள். குண வேறுபாடுகளைப் பொறுத்து, சென்னை ராஜ்யத்திலுள்ள நிலங்களை (1) செவ்வல், (2) கரிசல், (3) அடை மண் (alluvium), (4) செம்புறை (laterite) என 4 வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. செவ்வல் மண். செவ்வல் நிலங்கள் சென்னை, ஆந்திர ராஜ்யங்களில் பல பாகங்களிலும் வெகுவாகப் பரந்திருக்கின்றன. பயிராகும் விஸ்தீரணத்தில் 3-இல் 2 பங்கு செவ்வலாகும். செவ்வல் மண் கருங்கல் (granite), பட்டமிட்ட கரும்பாறை (gneiss), இவற்றின் சம்பந்தமாக அப்பிரகமும் (mica), பொடாஷ் பெல்ட்ஸ்பாரும் (potash feldspar) சேர்ந்து, சுண்ணும்பும், மெக்னீஷியாவும் (magnesia) குறைந்து, எளிதில் சிதைவாகாத பாறைகளிலிருந்து உண்டானது. ஐக்கியமாகாமல், தன் நிலையிலேயே பிரிந்து நிற்கிற இரும்பு ஆக்ஸைட்கள் (iron oxides) மண்ணுடன் கலந்திருப்பதால், அவை பலவகைச் சிவப்பு

படம் 1. கமலையினல் கிணற்றிலிருந்து தண்ணீர் இறைத்தல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

நிறமுடையனவாய் இருக்கின்றன. அவை இளக்க மானவை (light), சரற்கால் (gravelly) மணல் சாரி (sandy), குறுமண் சாரி (loamy) எனப் பலவிதமாக அமைந்திருக்கும். அவற்றிலுள்ள மண் இம்மிகள் (particles) முரடானவை; நயமானவையல்ல. பெரும்பாலும் கெயோலினிட் (kaolinite) களிமண் சேர்ந்தவை. கலப்புடைய செம்மண்களில் தாய்ப் பாறைகளின் சேர்ப்பைப் பொறுத்து, வேறுபட்ட அளவில் மாண்ட்மாரிலானைட் (montmorillonite) களிமண் சேர்ந்திருக்கும். அவற்றில் மண் கண்டமும், கரையும் (soluble) உப்புகளும் குறைவு. மண் கண்டத்தின் ஆழம் சாதாரணமாக 1½ அடி முதல் 3 அடி வரை இருக்கும்; சில இடங்களில் 6—8 அடி ஆழமான மண்ணும் உண்டு. ஒழுங்கான உருவமில்லாத சுண்ணும்புக்கல் முடிச்சுகள் (kankar nodules) மண்ணுடன் கலந்திருப்பதோடு, அடுக்காகவும் கீழ்ப்படைகளில் சேர்ந்திருக்கலாம். நிலங்கள் எளியவை. அவற்றின் காரம் மாற்றும் திறன் (base exchange capacity) குறைவு; சுமாராக 10 மில்லி ஈகுவேலண்ட்கள் (milli-equivalents) தான். மண்ணின் காடிக்காரநிலை (pH) 7—7·5 ஆக இருக்கும். உருவ மாத்திரத்தில் (physically) மண் மிகச் சிறந்தது; பாசன வசதியுள்ளபொழுது எல்லாப் பயிர்களையும் சாகுபடி செய்ய முடியும்.

செவ்வல் நிலங்கள் தண்ணீரை எளிதில் உறிஞ்சிக் கொள்கின்றன. காற்றும் தண்ணீரும் நிலத்தினுள் இலேசாக ஊடுருவிப் பரவ முடியும். அதனால் மழையில் பெரும் பாகம் நிலத்தினுள் சென்று, நிலத்தினடியிலுள்ள நீர் நிலையத்தில் சேர்ந்து, தண்ணீர் மட்டத்தை (water - table) உயர்த்துகிறது. நிலத்திலும், அடியிலுள்ள நீரிலும் கரையும் உப்புகள் குறைவு. கிணற்று நீரை இறைத்து, லாபகரமாகப் பயிர் செய்வதற்கு, உயர்ந்த நீர் மட்டமும் கரையும் உப்புக் குறைவும் தகுந்த வசதி யளிக்கின்றன. பொது

வாக மண் கண்டமும், தாதுப் பொருள்களும் (organic matter), செடியுணவுகளும், செவ்வல் நிலங்களில் குறைவாயிருக்கின்றன. ஆனால், உருவ மாத்திர நிலை (physical state) மிகத் திருப்திகரமாயிருப்பதால், அவை எருவிற்கும் பாசனத்திற்கும் நன்ருகப் பயனளிக்கின்றன. செவ்வல் நிலங்கள் உருவத்திலும், அநேகமாக எல்லா இயைபுக் குணங்களிலும் (chemical properties) கரிசல் நிலங்களுக்கு நேர்மாருனவை.

2. **கரிசல் நிலங்கள்.** கரிசல் நிலம், கரிசல் பருத்தி நிலமென்றும் சொல்லப்படும். பெயரிலிருந்தே அது பருத்தி சாகுபடிக் கேற்றதென்பது தெரிகிறது. அது ஒரு முக்கியமான வகுப்பு நிலம். குண்டூர், கிருஷ்ணு, ராயலசீமை ஜில்லாக்களில் கரிசல் நிலங்கள் விஸ்தாரமாக இருக்கின்றன. தமிழ் நாட்டிலும் திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி, கோயம்புத்தூர், சேலம் ஜில்லாக்களில் அவை பரந்திருக்கின்றன. அவைகளிலுள்ள மண், தன் இடத்து மண் (sedentary soil) எனப்படும். அதாவது பெரும்பாலும் அதே நிலத்தின் அடியிலுள்ள கருங்கல் (granite)லிலிருந்தும், பட்டமிட்ட கரும்பாறை (gneiss) யிலிருந்தும், கர்னூல், கடப்பை போன்ற சில இடங்களில் சுண்ணும்புக் கல்லிலிருந்தும், மட்பாறை (shale formations)களிலிருந்தும் அது உண்டானதாகும். பம்பாய், மத்தியப் பிரதேசம், ஹைதராபாத் ராஜ்யங்களில் எரிமலைப் பாறை(basalt) களிலிருந்து கரிசல் நிலங்கள் உண்டாயிருக்கின்றன. தென்னிந்தியாவில் கரிசல் நிலத்தின் தாய்ப் பாறைகளும், செவ்வல் நிலத்தின் தாய்ப்பாறைகளும் பெரும்பாலும் ஒரே வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. ஆனுல் அவற்றின் உலோகச் சேர்ப்பும், இயைபுச் சேர்ப்பும் (mineralogical and chemical composition) வேறுபட்டவை. கரிசலின் தாய்ப்பாறை சோடா-லைம் பெல்ட்ஸ்பார் (soda-lime feldspar) சேர்ந்தது. சுண்ணும்பும், மெக்னீஷியாவும்

(magnesia) மிகுந்திருப்பதால், இப்பாறைகள் எளிதில் சிதைந்து, ஆழமான மண் கண்டத்தை உண்டாக்கியிருக்கின்றன. ஆழம் குறைந்த இடங்களில் 4 அடி மண்ணும், ஆழம் மிகுந்த இடங்களில் 6—10 அடி மண்ணும் இருக்கும். மண்ணின் பக்கத்தோற்றம் (soil profile), மேலிருந்து கீழே வரை அநேகமாக ஒன்று போல இருக்கிறது. சுண்ணும்புக்கல் முடிச்சுகள் சில இடங்களில் மண்ணுடன் கலந்திருக்கின்றன. வேறு சில இடங்களில் அடுக்காக வேறுபட்ட கனத்தில், தரையிலிருந்து 3—6 அடிக்குக் கீழே படைகளாகச் சேர்ந்திருக்கின்றன. துங்கபத்திரா நதி பாயும் இடங்களில், கீழ்ப்படைகளில் வேறுபட்ட அளவில் ஜிப்ஸம் (gypsum) காணப்படுகிறது.

கரிசல் நிலங்கள் களிப்பாங்கானவை; களியின் குணங்களை உடையவை. மண் இம்மிகள் நயமாயிருப்பதாலும், அவற்றின் இடைவெளிகள் சிறிய அளவினவாயிருப்பதாலும், அவை தண்ணீரை மெதுவாகக் கிரகிக்கின்றன. காற்றும் தண்ணீரும் நிலத்தினுள் ஊடுருவிப் பரவுவது மெதுவாக நடைபெறுகிறது. ஆனால், அவை நீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளுந் திறனுடையவை. நிலத்திலிருக்கும் நீர் பயிர்களுக்கு உபயோகமாகிறது. மண்ணின் அடி நீர் மட்டம் கீழே ஆழத்தில் இருக்கிறது. இயற்கைச் சிதைவினால் உண்டாகும் கரையும் உப்புகள் அடி நீருடன் சேர்ந்து அதை உப்பாக்குகின்றன. அடி நீர் ஆழத்திலிருப்பதாலும், உப்பாயிருப்பதாலும் அதை இறைத்துப் பாசனத்திற்கு உபயோகிப்பது கிடையாது. பொதுவாக அந்நீர் பாசனத்திற்கேற்றதல்ல. விலையுயர்ந்த புகையிலை, மிளகாய் போன்ற பயிர்கள் உப்பு நீரைத் தாங்கக்கூடியவை. அவற்றைத் தவிர மற்றப் பயிர்களுக்குப் பாசனம் அளிப்பது லாபகரமாயிருக்காது.

கரிசல் நிலங்கள் பொதுவாக வளமானவை; அவற்றில் போதுமான பயிருணவு இருக்கும். அவற்றின் காரம் மாற்

றுந்திறன் (base exchange capacity) உயர்ந்தே இருக்கிறது. குண்டூர், கிருஷ்ணு போன்ற மழை மிகுதியாய் இருக்குமிடங்களில் மானுமாரிப் பயிர்கள் செழித்து வளர்கின்றன. மழை குறைந்த இடங்களில் பயிர் வளர்ச்சியும், மாசூலும் குறைவாயிருக்கும். ஆனால், விதைப்பிற்கு வேண்டிய ஈரம் நிலத்திலிருக்கும்பொழுது, அதுவே பயிரை உண்டாக்குவதற்குப் போதுமானதாயிருக்கும். பெல்லாரியில் பருவமழை அக்டோபரில் நின்றபின் சோளம் விதைப்பாகிறது. விதைப்பிற்குப் பின், சில வருஷங்களில் மழையே இருக்காது. ஆனாலும் அப்பொழுதுகூடக் குறைந்த அளவு மாசூல் கிடைக்கிறது. நவம்பரிலும் டிசம்பரிலும் சிறிது மழையிருந்தால் சோளம் நன்ருக வளர்ந்து, நிறைந்த மாசூல் கொடுக்கிறது. இத்தகைய சூழ்நிலையில் செவ்வல் நிலங்களில் சோளம் விதைத்தால், அது அறுவடைக்கு வராது.

கரிசல் நிலங்கள் களியாயிருப்பதால், வெயிற் காலத்தில் காயும்பொழுது அவை சுருங்கிக்கொண்டு, ஈரமாகும் பொழுது விரிவடைகின்றன. அவை சுருங்கும்பொழுது, மேல் பரப்பில், எல்லாத் திசைகளிலும் வெடிப்புகள் தோன்றுகின்றன. இந்த வெடிப்புகள் செங்குத்தாக அடியில் சுண்ணும்புக்கல் முடிச்சுப்படைவரை செல்லுகின்றன. ஆனால் அந்த முடிச்சுகள் பரவலாக மண்ணுடன் கலந்திருக்குமிடங்களில், மண் கண்டத்தின் அந்தம் வரை வெடிப்பு ஏற்படுகிறது. பருவ மழை பெய்யும்பொழுது வெடிப்புகள் மூலமாக நீர் தரைக்குள் செல்வதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. தரை நனைந்து பொதும்பொழுது வெடிப்புகள் மறைந்துவிடுமென்ருலும், வெடிப்பின் பக்கங்கள் பழையபடி சரியாக ஒட்டி இணைந்துவிடும் என்று சொல்வதற்கில்லை யாதலின், நீர் மெதுவாகக் கீழே செல்லுவதற்குச் சிறிது வசதி இருக்கும்.

ஈரமாயிருக்கும்பொழுது கரிசல் நிலங்கள் பிசுபிசுப்பாகவும், பிடிப்புடையனவாகவும் இருக்கின்றன. காய்ந்திருக்

கும்பொழுது, அவை பொலபொல வென்று சிறு மணிகளாக உதிர்கின்றன. தனிக் களி நிலத்திற்கு இந்தக் குணச் சிறப்புக் கிடையாது. காய்ந்ததும் கெட்டியாகக் கல்போல இருக்கும். மற்றத் தென்னிந்திய மண் ரகங்களைப் போலவே கரிசலிலும் தாதுப் பொருள் (organic matter) குறைந்திருப்பதால், அது நிலத்தைப் பொல பொலவென்ற நிலையில் வைத்திருக்கிறது என்று சொல்வதற்கில்லை. கரிசல் திருப்திகரமாகப் பொல பொல வென்றிருப்பது, அதிலுள்ள சுண்ணும்புச் சத்தின் அளவைப் பொறுத்திருக்கிறதென்று ஊகிக்க இடமிருக்கிறது.

3. **அடைமண் நிலங்கள்** (alluvial soils). பெரிய நதிகளின் பக்கங்களில் வண்டல் படிவதால், அடைமண் நிலங்கள் உண்டாகின்றன. இவற்றிற்குப் படுகைகள் என்ற பெயரும் உண்டு. கோதர்வரி, கிருஷ்ணு, காவேரி நதிகள் பாயும் டெல்டாப் பிரதேசங்கள் பெரும்பாலும் இம்மாதிரி உண்டானவை. அவற்றின் பக்கத் தோற்றத்தைப் (profile) பார்த்தால், அவைகளில் பருமணல், பொடிமணல், குறுமண், (loam), களி முதலிய பல படைகள் ஒன்றன் மேலொன்றுக அடுக்கடுக்காக இருப்பது தெரியவரும். அவை பொதுவாக வளமானவை. அவற்றின் வளம் நயமான மண்ணின் அளவைப் பொறுத்திருக்கிறது. எந்த நிலத்திலிருந்து நீர் வடிக்கப்படுகிறதோ, அந்த நிலத்தின் தன்மையதாய் அடைமண் நிலமுமிருக்கும். கோதாவரி, கிருஷ்ணு நதிகள் கரிசல் நிலத்தை வடிப்பதால், அவற்றின் டெல்டாக்கள் கறுப்பாகவும், களியாகவும், வளமுள்ளனவாகவுமிருக்கின்றன. காவேரி நதி செம்மண் நிலங்களையும், கலப்பு நிலங்களையும் வடிப்பதால், அதன் அடைமண் வெளிறின கறுப்பு நிறமுடையதாயும், குறுமண் தன்மையுடையதாயும், மற்றவற்றுடன் ஒப்பிடும்பொழுது வளம் குறைந்ததாயுமிருக்கிறது. அடைமண் நிலங்களில், நெல்தான் பிரதானமான பயிர்.

4. **செம்புறை மண்** (laterite). மேற்குக் கடற்கரை யோரமான மலையாளம், தென்கன்னடம் ஜில்லாக்களில், 20 லக்ஷம் ஏக்கர் செம்புறை நிலங்கள் இருக்கின்றன. அங்கு வருஷத்திற்கு 100—150 அங்குல அளவு மழை பெய்கிறது. அங்குள்ள மண் 6—10 அடி ஆழமுடையதாயும், சிவப்பாக வும் இருக்கிறது. அதற்குக் கீழ் ஒரு படை வெள்ளை அல் லது சாம்பல் நிறக் களிமண் (kaolin) 5—10 அடி ஆழம் வரை இருக்கிறது. இந்தப் படை, தாய்ப்பாறைகளான கருங்கல் (granite), பட்டமிட்ட கரும்பாறை (gneiss) மீது இருக்கிறது. செம்புறைமண் கடுமையானது (heavy); ஆனால் அது தண்ணீர் ஊடுருவி வடிவதற்கு இடந் தருகிறது. இம் மண்ணில் செஸ்குவி ஆக்ஸைட்கள் (sesquioxides) மிகுந் திருக்கின்றன. மண்ணிலிருந்து கார நிலை கொடுக்கும் உலோ கங்களும் (minerals), சிலிகாவும் (silica) தண்ணீரில் மிகுதியாகக் கரைந்து வடிக்கப்பட்டிருப்பதால், அவை குறைந்த அளவிலேயே நிலத்தில் காணப்படுகின்றன. அவற் றின் காரம் மாற்றுந்திறனும் (base exchange capacity) குறைவு; செஸ்குவி ஆக்ஸைட்டின் வீதாசாரம் (sesqui-oxide ratio) 1·33 என்ற குறைந்த அளவில் இருக்கிறது. காடிக்கார நிலை (pH) 6—6·5 ஆக இருக்கிறது. அவை எல்லா பூசாரங்களிலுமே குறைவுபட்டவை; அதிலும் முக்கியமாகச் சுண்ணும்புச் சத்தும், பொட்டாசியமும் (potassium) மிகக் குறைவு. பாஸ்பரசின் அளவு குறைவாயில்லை யென் றாலும், அது இரும்பு, அலுமினியம் முதலியவற்றுடன் ஐக் கியமாயிருப்பதால், கிட்டாத (unavailable) நிலையிலிருக் கிறது. இயற்கைத் தாவர வளர்ச்சி செழிப்பாயிருப்பதால், நிலத்தின் வளக்குறைவை அது எடுத்துக் காட்டவில்லை. பயிருணவு ஒரு சக்கரமாகச் சுழன்றுகொண்டிருக்கிறது. கிட்டும் (available) பயிருணவு நிலத்திலிருந்து செடிகளுக் கும், செடிகளின் இலை உதிரும்பொழுது செடிகளிலிருந்து நிலத்திற்குமாக மாறி மாறிச் சுற்றிக்கொண்டிருக்கிறது.

காட்டை அழித்து, சாகுபடிக்குக் கொண்டுவந்தவுடன், நிலத்தில் இருக்கிற கிட்டும் பயிருணவுகளைக் கொண்டு சில பயிர்களை அறுவடை செய்யலாம். அதன்பின் நிலத்தின் வளக் குறைவு, தன் ஆதிக்கத்தைக் காட்டும். மானுமாரியாக, நெல் பிரதானமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. வாழை, மரவள்ளி, இஞ்சி, சிறு தானியங்கள் போன்றவை இங்கே சாகுபடியாகிற மற்றப் பயிர்கள். மிளகும் தென்னையும் சாசுவதப் பயிர்கள்; அவை மிகுதியான கவனிப்பில்லாமலே செழிப்பாக உண்டாகின்றன.

முந்தும் நிலங்களும், பிந்தும் நிலங்களும். இங்கு 'முந்தும்' 'பிந்தும்' என்பது நிலம் முன் பட்டத்திலும், பின் பட்டத்திலும் விதைப்பிற்கு வருந்தன்மையைக் குறிக்கும். செவ்வல் நிலங்களில் தண்ணீர் எளிதாக ஊடுருவிப் பாய்வதால், பருவக்காலத்தில்,மழை பெய்தவுடன் மண்ணில் ஈரம்கோர்த்துக் கொண்டு, அவை விதைப்பிற்கு ஏற்ற நிலையை அடைகின்றன. அவை மண்ணிலுள்ள ஈரத்தைப் பயிர்களுக்கு உடனடியாய்க் கொடுக்கின்றன. ஆனால் நீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளும் திறன் (water holding capacity) அவற்றிற்குக் குறைவாதலால், மழை அடிக்கடி பெய்துகொண்டிருந்தாலொழியப் பயிர் சரியாக வளர முடியாது. தெ. மே. பருவ மழை மொத்தத்தில் குறைந்திருந்தாலுங்கூட, அநேக ஜில்லாக்களில் அது நிரந்து அடிக்கடி பெய்கிறது. அங்கெல்லாம் செவ்வல் நிலங்களில் விதைப்பு ஜூன், ஜூலையில் நடைபெறும். மற்ற நிலங்களில் இந்தக் காலத்தில் பயிர் வித்துக்களை விதைக்க முடியாது. செவ்வல் நிலங்கள் முன்னதாகவே விதைப்பிற்குத் தயாராவதால், அவற்றை 'முந்தும் நிலங்கள்' எனலாம். இந்தக் காலத்தில் குறைவாகப் பெய்யும் மழையினால் கரிசல் நிலங்களுக்குப் பிரயோஜனம் இல்லை. மண்ணிற்குள் மழைத் தண்ணீர் எளிதில் இறங்காது; மேற்பரப்பிலிருந்தே ஆவியாய்விடும்; நிலத்திலுள்ள ஈரத்தை அதிகப்படுத்தாது. அதனால் விதைப்பை எடுத்துக்

கொள்ள முடியாது. பின் பட்டத்தில் வடகிழக்குப் பருவ மழை பெய்து, நிலத்திற்குப் போதுமான ஈரம் கிடைக்கும் பொழுது விதைப்பை எடுத்துக்கொள்ள முடியும். இவை பிந்தியே விதைப்பிற்குத் தயாராவதால், இவற்றைப் 'பிந்தும் நிலங்கள்' எனலாம். நிலத்தில் பிடிக்கிற ஈரம் மேல் படைகளிலேயே இருக்கும். கீழ்மட்டங்களுக்கு எளிதாகப் போய்விடாது. அதனால் பயிர்கள் பயனடையும்.

மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில், கடு நிலங்களுக்கு முன், இளக்க நிலங்கள் விதைப்பிற்குத் தயாராவதால், அவற்றிற்கு 'முந்தும் நிலங்கள்' என்று பெயர். ஆனால் ஈர நிலையினால் இளக்க நிலங்கள் முந்துவது கிடையாது. நிலத்தின் வெப்பநிலை (temperature) முந்திய பனிக் குளிர் காலத்தில் மிகக் குறைந்துவிடுகிறது. அந்த வெப்பநிலை விதை முளைப்பதற்கேற்றதல்ல. கோடைக் காலத்தில் வெப்பக் காற்று எளிதாக இளக்க நிலங்களில் ஊடுருவிப் பாய்ந்து, அவற்றின் வெப்ப நிலையை உயர்த்துகிறது. அப்பொழுது பேக்டீரியாக்கள் (bacteria) விரைவாய் வேலை செய்ய ஆரம்பித்து, நிலத்திலுள்ள தாதுப்பொருளைத் தீய்த்து (oxidise) நைட்ரேட்டுகளை (nitrates) உற்பத்தி செய்கின்றன. நிலத்தில் நைட்ரேட்டுகள் இருந்தால்தான், பயிர் வளரும். அதனால் இளக்க நிலங்கள் பயிர் விதைப்பதற்கு முன்னதாகத் தயாராகின்றன. கடுமண் நிலங்களில், மண் இம்மிகளுக்கு நடுவேயுள்ள இடைவெளிகளின் அளவு சிறுத்திருப்பதால் காற்றோட்டமும், நிலத்தின் வெப்ப நிலை கூடுதலும் விரைவாக நடைபெறுவதில்லை. எனவே, அவை பிந்தித்தான் விதைப்பிற்குத் தயாராகின்றன. இதனால் அவற்றிற்குப் 'பிந்தும் நிலங்கள்' என்று பெயர்.

வெப்ப தட்ப நிலை. சென்னை ராஜ்யம் உஷ்ணப் பிரதேசத்தில் 8°, 14° வடக்கு அட்சரேகைகளுக்கும், 74°, 79° கிழக்கு ரேகைகளுக்கும் ஊடே இருக்கிறது.

சராசரி வெப்ப நிலை இயல்பாக அதிகமாகவே இருக்கும். கோடைக்காலத்தில் அதிகப்படியான வெப்ப நிலை (maximum temperature) 95° F. விருந்து 105°F. வரையும், டிசம்பர் மாதத்தில் குறைந்த வெப்ப நிலை 55°F. விருந்து 65° F. வரையும் இருக்கிறது. நீலகிரி மலைப் பிரதேசம் கடல் மட்டத்திலிருந்து அதிக உயரத்திலிருப்பதால் அது மித உஷ்ண நிலையில் இருக்கிறது.

மழைப் பொழிவு. சென்னை ராஜ்யம் பருவக் கால மழை பெய்யுமிடம். மழைக் காலங்களில் மழை பொழியும்; மற்றக் காலங்களில் வறட்சியாயிருக்கும். பயிர்களும் சாகுபடி முறைகளும் அவற்றிற் கியைந்தவாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இங்கே கோடைக் காலம் பெப்ரவரி 1-ஆந் தேதியிலிருந்து ஜூன் 6-ஆந் தேதிவரை யெனவும், தென் மேற்குப் பருவக்காலம் ஜூன் 7-ஆந் தேதியிலிருந்து செப்டம்பர் 26-ஆந் வரை எனவும், வட கிழக்குப் பருவ மழை செப்டம்பர் 27-ஆந் தேதியிலிருந்து ஜனவரி 31-ஆந் தேதிவரை எனவும் வகுக்கப்பட்டிருக்கிறது. சராசரியாக இந்தப் பருவக் காலங்களில் பல ஜில்லாக்களில் பெய்யும் மழை அடுத்த பக்கத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது:

1. **கோடைப் பருவம்.** இந்தக் காலத்தின் சராசரி மழை குறைவாக 3 அங்குலத்திலிருந்து 6 அங்குலம் வரை பல ஜில்லாக்களிலும் இருக்கும். பெப்ரவரி, மார்ச் மாதங்களில் சாதாரணமாக மழை இருக்காது. இம்மாதங்களில் நஞ்சை, புஞ்சை நிலங்களில் பயிர்கள் அறுவடையாவதால், மழை இல்லாதிருப்பது அனுகூலமே. மழை பெய்தால் எள், ராகி, பயறு வகைகள் போன்ற குளிர்காலப் பயிர்களுக்கு அனுகூலமாயிருக்கும். ஆனால் பெரும்பாலான பயிர்களின் அறுவடைக்கு அது இடைஞ்சலா யிருப்பதனால், நன்மையை விடக் கெடுதலே அதிகம். பருத்திச் செடிகளிலிருந்து காய்கள் உதிரும். புகையிலையின்

சென்னை ஜில்லாக்களின் மாதப் பருவ மழை அளவுகள்

ஜில்லாக்களின் பெயர்	பெப்ரவரி	மார்ச்	ஏப்ரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்டு	செப்டம்பர்	அக்டோபர்	நவம்பர்	டிசம்பர்	ஜனவரி	கோடைக் காலப் பருவ மழை	தென் மேற்குப் பருவ மழை	வட கிழக்குப் பருவ மழை	மொத்த வருஷ மழை
செங்கல்பட்டு	0.5	0.4	0.6	1.4	2.0	3.5	5.0	5.2	10.2	12·1	4·6	1·3	2·9	15·7	28·2	46·8
தென் ஆர்க்காடு	0.6	0.5	1.1	1.9	1.8	2.9	5.4	5.7	8.9	10·9	5·4	1·7	4·1	15·8	26·9	46·8
வட ஆர்க்காடு	0.3	0.4	0.9	2.6	2.4	3.4	5.3	6.5	6.5	6·4	2·3	0·9	4·2	17·6	16·1	37·9
சேலம்	0.3	0.5	1.7	4.1	2.2	2.5	4.3	5.3	6.1	4.0	1·2	0·4	6·6	14·3	11·7	32·6
கோயம்புத்தூர்	0.4	0.7	2.1	3.4	1.4	1.5	2.1	2.9	6.6	4·4	1·4	0·5	6·6	7·9	12·9	27·4
திருச்சிராப்பள்ளி	0.4	0.5	1.7	3.3	1.4	1.6	3.7	4.9	7.1	5.9	2·7	1·0	5·9	11·6	14·7	34·2
தஞ்சாவூர்	0.7	0.7	1.5	2.0	1.4	1.9	3.8	4.2	8.2	11·6	6·9	2.2	4·9	11·3	28·9	45·1
மதுரை	0.6	0.8	2.4	2.9	1.3	1.4	2.7	3.5	7.3	6·1	2·3	1·0	6·7	8·9	16·7	32·3
இராமநாதபுரம்	0.8	0.9	2.1	2.0	0.9	1.2	2.4	2.8	7.1	7·1	3·5	1·5	5·8	7·3	19.2	32·3
திருநெல்வேலி	1.2	1.5	2.1	1.4	0.8	0.7	0.8	1.1	6.7	7·9	4·4	1·8	6·2	3·4	20·8	30·4
மலையாளம்	0.3	0.8	3.4	8.1	30.4	33.9	18.6	8.3	10.6	5·4	1·0	0·3	12·6	91·2	17·3	121.1
தென் கன்னடம்	0.1	0.2	1.6	5.9	39.8	47.5	28.7	12.4	9.2	3·2	0·6	0·2	7·8	128.4	13·2	149·4
நீலகிரி	1.0	1.4	3.6	6.0	9.4	14.5	10.6	7.1	10.0	6·9	2·6	1·3	12·0	41·6	20·8	74·4

மேல்பாகத்திலுள்ள பிசின்களும் குங்கிலியங்களும் (resins) கரைந்து வெளியேறும். அதனால், இலைகளின் குணச் சிறப்பில் குறைவு ஏற்படும். மிளகாய்ப் பழங்களைச் சரியாகக் காய வைக்க முடியாது. வெயில் மிதமாயும், காற்றில் ஈரமில்லாமலும் இருப்பதால் இந்தக் காலம் இதமாயிருக்கிறது. இரவு நேரங்களில் பனி பெய்கிறது. ஒரே நிலையில் அடித்துக்கொண்டிருக்கும் வடகிழக்குக் காற்று நாளடைவில் தென்கிழக்குக் காற்றாக மாறுகிறது. இது பயிர்களுக்கு, அதிலும் முக்கியமாகப் பருத்திக்கு வீரியமூட்டுகிறது.

ஏப்ரல், மே மாதங்களில் வருஷத்திலேயே மிகுதியான வெப்பமிருக்கிறது; சிறிது இடி மழையும் அநேகமாக மாலை நேரத்தில் பெய்யலாம். அப்பொழுது இடியுடன் மின்னலும் இருக்கும். அவற்றால் தோட்டக்கால் பயிர்கள் பயனடைகின்றன. அவற்றை அடுத்து, நிலம் உழப்பட்டு அடுத்த பயிருக்காகத் தயார் செய்யப்படுகிறது. மழை எப்பொழுது பெய்யும், அதன் அளவு எவ்வளவிருக்கும் என்பனவெல்லாம் நிச்சயமில்லாமலிருப்பதால், அதை வேறு விதமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியாது. மேல் மண்ணில் ஈரம் பிடித்தாலும், அது வெப்பத்தினால் சீக்கிரமாக ஆவியாகி வெளியேறுகிறது; நிலத்தில் தங்கி அடியிலுள்ள ஈரத்தை அது மிகுதிப்படுத்த முடியாது. அதனால், அடுத்த பயிருக்குப் பயனில்லை.

2. **தென்மேற்குப் பருவ காலம்.** இதுதான் பொதுப்படையாகச் சிறந்த மழையைக் கொடுக்கிறது. மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி, கோயம்புத்தூர் ஜில்லாக்களில், இந்தக் கால மழை *3—8* அங்குலமாக மிகக் குறைவாயிருக்கிறது. மற்ற ஜில்லாக்களில் *11—18* அங்குல மழையும், மேற்குக் கடற்கரை ஜில்லாக்களில் *90-130* அங்குல மழையும் பெய்கிறது. தெ. மே. பருவ மழை மேற்குக் கடற்

2

கரையில் ஜூன் முதல் வாரத்திலும் மற்ற ஜில்லாக்களில் ஜூலையிலும் தொடங்குகிறது. இளக்கமான செவ்வல் நிலங்களில் விதைப்புப் பெரும்பாலும் அப்பொழுது நடைபெறுகிறது. மழை பிந்தும்பொழுது, விதைப்புப் பட்டமும் பிந்துகிறது. அப்பொழுது குறைந்த காலப் பயிர்களையாவது, மதிப்புக் குறைந்த பயிர்களையாவதுதான் விதைக்க முடிகிறது. அதனால் கரிசல் நிலங்கள் பாதிக்கப்படுவதில்லை. அவற்றில் செப்டம்பர்—அக்டோபரில் வ. கி. பருவ மழையில்தான் விதைப்பு நடைபெறும். தெ. மே. காற்று மாறி, வ. கி. காற்று செப்டம்பர் மாத மத்தியிலாவது, கொஞ்சம் பிந்தியாவது வீச ஆரம்பிக்கிறது.

மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளில் பெய்கிற மழையினால் கோதாவரி, கிருஷ்ணு, காவேரி, தாம்பிரவர்ணி முதலிய நதிகள் பெருக்கெடுக்கின்றன. அவை தென்னிந்தியாவின் குறுக்கே மேற்கிலிருந்து கிழக்கே நோக்கிப் பாய்ந்து, பரந்த நஞ்சை நிலங்களுக்குப் பாசன வசதி அளிக்கின்றன. தெ. மே. பருவ மழையினால் தோட்டக்கால் பயிர்களும் ஒரு சிறிது பயனடைகின்றன. இப்பருவத்தில் பயிர்களுக்குக் குறைவாகவே நீர் பாய்ச்சினால் போதும். கிணறுகளில் நீர் மட்டம் உயருகிறது.

தென்னிந்தியாவின் சுபிட்சமும் செழிப்பும் பெரும்பாலும் தெ. மே. பருவ மழையின் பொழிவுக் காலத்தையும், அதன் நிறைவையும் பொறுத்திருக்கின்றன. பெரும்பகுதியான நஞ்சை நிலங்களும், புஞ்சை நிலங்களும் அதை நம்பித்தான் இருக்கின்றன. தோட்டக்கால் நிலங்களும் சிறிது பயனடைகின்றன.

3. வடகிழக்குப் பருவ காலம். இந்தக் காலத்தில் சோழமண்டலக் கரை (Coromandel coast) ஜில்லாக்களில் டிசம்பர் வரை கனத்த மழை பெய்கிறது. தெ. மே. பருவக் காற்றும், வ. மே. பருவக் காற்றும் செப்டம்பர்

மத்தியிலிருந்து முடிவு வரை மாறி மாறி அடித்துக்கொண்டிருக்கின்றன. ஒன்று ஒரு வேளையிலும் மற்றொன்று இன்னொரு வேளையிலுமாக வீசிக்கொண்டிருக்கும். செப்டம்பர் முடிவதற்குள் தெ. மே. காற்று ஓய்ந்து, வ. கி. காற்று தீர்க்கமாக வீசுகிறது. தெ. மே. பருவக் காலத்தில் மழை வெகு குறைவாயிருக்கிற தென் தமிழ்நாடு, வ. கி. பருவ மழையின் ஆதிக்கம் அதிகமாயிருப்பதால், மிகுந்த பயன் அடைகிறது.

வ. கி. பருவ மழையால், மானுமாரிக் குளங்கள் நிரம்புகின்றன. மானுமாரிக் குளங்கள் நிறைந்த செங்கல்பட்டு, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களுக்கு அது தனி முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. கடுங்கரிசல் நிலங்களில் இந்த மழையைக் கொண்டுதான் விதைப்பு நடைபெறுகிறது.

சில வருஷங்களில், வ. கி. பருவ மழை வெகு கடுமையாக இருப்பதால் சேதமும் ஏற்படுகிறது. புயல்காற்று வங்காளக் குடாக் கடலில் எழும்பிக் கிழக்குக் கடற்கரை ஜில்லாக்களைத் தாக்குகிறது. கடல் அலை எழுந்து கரைக்குப் பக்கத்திலுள்ள சாகுபடி நிலங்களில் கடல்நீரைக் கொட்டுவதனல், அவை சாகுபடிக்குத் தகுதி இல்லாமற் போய்விடுகின்றன. கனத்த மழை பெய்யும்பொழுது கதிர்ப் பருவத்திலிருக்கும் நெற் பயிர்கள் சாய்ந்து விழுவதால், அவற்றின் மாசூல் குறைந்துவிடுகிறது. வட சர்க்கார் ஜில்லாக்களில் கரும்புப் பயிர்களில் தண்ணீர் கட்டி, அவை நிலை கொள்ளாமல் சாய ஆரம்பிக்கின்றன. அவற்றை முட்டுக்கொடுத்துக் காப்பாற்றவேண்டிய அவசியமும் ஏற்படுகிறது. புகையிலைப் பயிர்களும் நாற்றங்கால்களும் நாசமாகின்றன. பின்மழை இருக்கும் வருஷங்களில், முதலில் நடவான நெற் பயிர் அறுவடை நடைபெறுவது கஷ்டமாகிவிடுகிறது.

வெப்ப தட்பப் பிரதேசங்கள். மழையின் பொழிவையும் வெப்ப தட்ப நிலையையும், சாகுபடியாகும் பயிர்களையும் பொறுத்து, பிரிவினைக்கு முன்னைய சென்னை ராஜ்யத்தை 7 சீதோஷ்ணப் பிரதேசங்களாகப் பிரிக்கலாம். அவை, ஒவ்வொரு பிரதேச எல்லைக்குள்ளும் ஒரே மாதிரி தனிப்பட்ட ரீதியிலும், பிரதேசத்திற்குப் பிரதேசம் மாறுபாடுடையனவாகவும் அமைந்திருக்கின்றன. ஆகவே, பல சீதோஷ்ணப் பிரதேசங்களென அவற்றை வகுப்பது பொருந்தும். அவ்வவற்றிற்குரிய வெப்பதட்ப நிலைகள் கீழே குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன:

1. **வட சர்க்கார்.** ஸ்ரீகாகுளம், விசாகப்பட்டினம், கிழக்கு, மேற்குக் கோதாவரி, கிருஷ்ணு, குண்டூர் ஜில்லாக்கள் இந்தப் பிரதேசத்தில் சேர்ந்திருக்கின்றன. ஒரு வருஷத்தில் இங்கு 30—40 அங்குல மழை, 60—70 நாட்களில் பெய்கின்றது. சில இடங்களில் 50 அங்குலம் வரை மழை உண்டு. இது பெரும்பாலும் தெ. மே. பருவக் காலத்திலேயே பெய்கிறது. சராசரி அதிகப்படியான வெப்ப நிலை 86°—99°F°. குறைவான வெப்ப நிலை 64°—79°F. கோடைக்காலத்தில் அதிகப்படியான வெப்ப நிலை 110°—112°F. வரையிருக்கலாம். சில இடங்களில் இதற்கும் அதிகமாகவே இருக்கும். இந்தப் பிரதேசத்தில் கோதாவரி, கிருஷ்ணு நதிகள் பாசன வசதி அளிக்கின்றன. நஞ்சை நிலங்கள் வளமான கரிசல். மேட்டுக்கால் புஞ்சைகள் கோதாவரி வரை செவ்வல் நிலங்களாகவும், அதற்குத் தெற்கே கரிசல் நிலங்களாகவும் இருக்கின்றன. இது வளம் நிறைந்த சிறப்பான மழையுடைய பிரதேசம்.

2. **தக்கணம்.** (Deccan) இது, வழங்கப்பட்ட ஜில்லாக்கள் (Ceded districts) என்றும், ராயலசீமை என்றும் அழைக்கப்படும். இதில் மைசூர் ராஜ்யத்தைச் சேர்ந்த பெல்லாரியும், ஆந்திரத்தைச் சேர்ந்த அனந்தப்பூர், கடப்பை

கர்னூல் ஜில்லாக்களும் அடங்கி உள்ளன. நிஜாம் ராஜ்யத்தில் ஆங்கிலேயர் வைத்திருந்த சேனைகளின் பராமரிப்பிற்காக நிஜாம் ராஜ்யத்திலிருந்து ஆங்கில சர்க்காருக்கு வழங்கப்பட்டதனுல் இவை வழங்கப்பட்ட ஜில்லாக்கள் என்றும், ஆதியில் விஜயநகர அரசர் கிருஷ்ணதேவராயருடைய ஆதிக்கத்தில் இந்த ஜில்லாக்கள் இருந்ததனுல் 'ராயலசீமை' என்றும், இவை முழுவதும் சேர்ந்து அழைக்கப்படலாயின. தென்னிந்தியாவில் ராயலசீமைதான் மழை மிகக் குறைந்த பகுதி. அங்கு வருஷாந்தர மழை 20—30 அங்குல அளவு தான் இருக்கும். அதிகப்படி வெப்பநிலை 85°—104°F. ஆகவும், குறைந்த வெப்பநிலை 62°—80°F. ஆகவும் இருக்கும். கோடையில் அதிகப்படி வெப்பநிலை 110°F. வரையும் பனிக் காலத்தில் குறைந்த வெப்ப நிலை 55°F. வரையும் இருக்கலாம். இப் பிரதேசத்தில் கரிசல் நிலங்களும், செவ்வல் நிலங்களும் உண்டு. மழைப் பொழிவின் வேறுபாடுகள் நிலங்களின் மாசூலை அதிகமாகப் பாதிக்கின்றன. மூன்று வருஷத்திற்கு ஒருமுறைதான் சரியான மழை இருக்கும்; மற்ற 2 வருஷங்களும் மழைக் குறைவால் பஞ்சநிலை இருக்கும். வாழ்க்கைக்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்களும், கால்நடைகளுக்கு வேண்டிய தீவனமும் கிடைப்பதிலுள்ள கஷ்டம் காரணமாக, ஜனத்தொகை, கால்நடைகளின் சங்கியை முதலியன இங்கே குறைவு.

3. **கர்நாடகம்.** இதைச் சேர்ந்த நெல்லூர், செங்கல்பட்டு, தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களில் 35—40 அங்குலம் மழை பரவலாகப் பெய்கிறது. மத்திய (mean) வெப்பநிலை 75°—85°F. அதிகப்படி வெப்பநிலைக்கும் குறைந்த வெப்பநிலைக்குமுள்ள வித்தியாசம் மிகக் குறைவாக, அதாவது 15°F. ஆக இருக்கும். இந்தப் பிரதேசத்தில் செவ்வல் நிலங்களும், அடைமண் நிலங்களும் முக்கியமான நிலங்கள். இங்கே சாதாரணமாக இறவைப் பாசனமும், குளப் பாசனமும் உண்டு.

4. **மத்திய ஜில்லாக்கள்.** சித்தூர், வட ஆர்க்காடு, சேலம், கோயம்புத்தூர் ஜில்லாக்கள் இந்தப் பிரதேசத்தைச் சேர்ந்தவை. சித்தூரும், வட ஆர்க்காடும் ஒருவாறு கர்நாடகத்தை ஒத்திருக்கும். சேலமும், கோயம்புத்தூரும் வறட்சியுடைய ஜில்லாக்கள்; வருஷாந்தர மழை 20—30 அங்குல அளவில் குறைவாயிருக்கிறது. சராசரியாக அதிகப்படியான வெப்பநிலை 87°—99°F.ம், குறைந்த வெப்பநிலை 64°—76°F. ம் ஆகும். இப்பிரதேசத்தில் செவ்வல் நிலங்களே மிகுதி. அங்குமிங்கும் கரிசல் நிலங்களும் இருக்கின்றன. மழை குறைந்த வருஷங்களில் பயிர் விளைச்சல் நிச்சயமற்றது; ஆனாலும் ராயலசீமையைப்போல அவ்வளவு மோசமென்று சொல்ல முடியாது.

5. **தென் பிரதேசம்.** தஞ்சாவூர், திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்கள் சேர்ந்தது தென்பிரதேசம். இது வ. கி. பருவமழைப் பிரதேசம். தஞ்சாவூரிலும், திருச்சிராப்பள்ளியிலும் குறைந்த அளவு தெ. மே. பருவக்கால மழையுமுண்டு. மற்றவற்றில் அது இல்லை. தமிழ்நாட்டு ஜில்லாக்களுள் தஞ்சாவூரில்தான் மிகுதியான நெல் பயிர் செய்யப்படுகிறது. அதனைத் தென்னாட்டு நெற் களஞ்சியம் எனலாம். இராமநாதபுரத்தில் மழையின் பொழிவு நிச்சயமற்ற நிலையிலிருப்பதால், அங்கு விவசாயிகளின் வாழ்க்கை கொஞ்சம் கஷ்டமானதே. அதிகப்படியான வெப்பம் 85°—96°F. என்ற நிலையிலும், குறைந்த வெப்பம் 64°—74°F. என்ற நிலையிலும் இருக்கின்றது. சராசரியாக வருஷத்திற்கு 30—35 அங்குல மழையுண்டு. தஞ்சாவூரில் மாத்திரம் 45 அங்குலம் மழை பொழிகிறது.

6. **நீலகிரி.** இது மலைப் பிரதேசம். இது கடல் மட்டத்திற்கு 3,000—8,000 அடிக்குமேல் இருப்பதால் இங்கே சீதோஷ்ணம் மித நிலையில் இருக்கிறது. அதிகப்படி வெப்பம்

60°—75°F. என்ற நிலையிலும், குறைந்த வெப்பம் 40°—55° F. என்ற நிலையிலும் இருக்கிறது. கோதுமையும், உருளைக் கிழங்கும், சீமைக் காய்கறிகளுந்தான் இப்பிரதேசத்தின் முக்கியமான பயிர்கள். ராகி, தினை, கொரளி போன்ற சிறு தானியப் பயிர்களும் சாகுபடியாகின்றன. இங்கே தேயிலையும் காப்பியும் விலையுயர்ந்த முக்கியமான விளை பொருள்கள்.

7. **மேற்குக் கடற்கரை.** மலையாள, தென் கன்னட ஜில்லாக்கள் மேற்குக் கடற்கரை யோரமாக அமைந்திருக்கின்றன. அவற்றில் தெ. மே. மழைப் பொழிவு மிகுதி. மலையாளத்தில் சராசரி வருஷ மழை 120 அங்குலமும், தென் கன்னடத்தில் 150 அங்குலமும் ஆகும். அதிகப்படியான வெப்பம் 83°—98°F. என்ற நிலையிலும், குறைந்த வெப்பம் 68°—82°F. என்ற நிலையிலும் இருக்கிறது. வெப்ப நிலை மிகுதியில்லை என்றாலும், காற்றில் ஈரப்பசை நிறைந்திருப்பதால் ஒரே புழுக்கமாயிருக்கும். நிலங்கள் குறைந்த பூசாரமுள்ள செம்புறை மண்ணினாலானவை. மழை மிகுந்திருப்பதால், நெற் பயிரும், தென்னையும், கமுகும், மானாமாரியாகச் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. மலைச் சரிவுகளில், காப்பியும் தேயிலையும் ரப்பர் மரங்களும் பயிராகின்றன.

அத்தியாயம் II

எரு இடுவதன் தத்துவங்கள்

பயிர்கள் தம் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய உணவுப்பொருள்களை நிலத்திலிருந்து கிரகிக்கின்றன. அந்த அளவுக்கு நிலத்திற்கு நஷ்டம் ஏற்படுகிறது. ஆகவே, பயிர்களைச் செழிப்பாக உண்டாக்குகிற சக்தியை நிலம் நாளடைவில் இழந்துவிடுகிறது. நிலத்திற்கேற்படும் இந்த நஷ்டத்தை ஈடுசெய்து, அதன் விளைச்சல் திறனைக் காத்துக்கொள்வதற்காக, பயிருணவு அடங்கிய பொருள்கள் நிலத்தில் சேர்க்கப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு 'எரு' என்றும், 'உரம்' என்றும் பொதுப் பெயர்கள் உண்டு. என்றாலும், எரு (manure) என்பது மாட்டெரு, பசுந்தாள் எரு, குப்பை எரு போன்ற பரிமாணம் மிகுந்த இயற்கைத் தாதுப் பொருள்களை முக்கியமாகக் குறிக்கும். அதேமாதிரி 'உரம்' (fertilizer) என்பது சோடியம் நைட்ரேட் (sodium nitrate), அமோனியம் சல்பேட் (ammonium sulphate), சூப்பர் பாஸ்பேட் (super phosphate) போன்ற அடர்வான செயற்கை உலோகப் பொருள்களை முக்கியமாகக் குறிக்கும். இவ்விதமாக வேறுபட்ட அர்த்தத்தில் 'எரு', 'உரம்' என்ற சொற்களை உபயோகிப்பதுதான் சரியான முறை. எருக்களில் பொதுவாக எல்லாப் பயிருணவுகளும் வெவ்வேறு அளவுகளில் குறைவாக அடங்கியிருக்கும். உரங்களில், தனிப்பட்ட உரச் சத்துக்கள் ஒன்றோ இரண்டோ தான் மிகுந்திருக்கும்.

நிலத்தை, கிட்டாத நிலையில் (unavailable), அதாவது கரையா நிலையில் (insoluble), இருக்கிற உணவுப்

பொருள்கள் அடங்கிய பெரிய களஞ்சியம் எனலாம். இதிலுள்ள கிட்டாத உணவுப் பொருள்கள் இயற்கைச் சிதைவினால், கிட்டும் உணவுப் பொருள்களாக (available plant food), அதாவது கரையும் (soluble) பொருள்களாகச் சிறிது சிறிதாக மாறுகின்றன. தாவரங்கள் கிட்டும் உணவுப் பொருள்களைத்தான் கிரகிக்க முடியும்; கிட்டாத உணவுப் பொருள்களைக் கிரகிக்க முடியாது. கரையாவற்றால் செடிகளுக்கு நேரான பயனில்லை. இவ்விதமாக, அவை கரையும் பொருளாக மாறுகின்ற அளவைப் பொறுத்துத்தான், நிலத்தின் விளைச்சல் திறன் (productive capacity) இருக்கிறது. கரையாப் பொருள்கள் கரையும் பொருள்களாக மாறுவது வளமான நிலங்களில் மிகுதி; வளமற்ற நிலங்களில் குறைவு. இப்படி நிலத்திலிருந்து விடுதலையாகும் பயிருணவு சாதாரணமாகச் செழித்து வளரும் பயிர்களுக்குக் காணாது. தவிர, பயிருணவிலுள்ள பல பகுதிகளும் (ingredients) பயிர்களுக்குத் தேவையான விகிதத்தில் இருப்பதில்லை. எந்தப் பகுதி குறைவாயிருக்கிறதோ, அது பயிர் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும். அதனால் அந்தக் குறையையோ அல்லது குறைகளையோ நிவர்த்தித்துப் பயிர்கள் செழிப்பாக வளர்வதற்காக, எருக்களும் உரங்களும் நிலத்தில் சேர்க்கப்படுகின்றன. நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் என்ற 3 பெரும் பகுதிகள்தான் உலகமெங்கும் நிலத்தில் சாதாரணமாகக் குறைவாயிருக்கின்றன. நிலத்திலும், எருக்களிலும், பயிர்களுக்கு ஆன நைட்ரஜன் பகுதியை, N என்ற மூலகப் பொருளாகவும் (element), பாஸ்பரசையும் பொட்டாசியத்தையும் P_2O_5, K_2O என்ற அவற்றின் ஆக்ஸைடுகளாகவும்(oxides) பகுப்புகளில் (analysis) காண்பிப்பது பழக்கத்தில் இருந்து வருகிறது. அவற்றை முறையே பாஸ்பாரிக் ஆசிட் அல்லது பாஸ்பேட் என்றும், பொட்டாஷ் என்றும் நடைமுறையில் சொல்லுவதும் பழக்கத்தில் இருக்கிறது.

பயிருணவுப் பகுதிகள் நிலத்தில் எப்படி இருக்கின்றன ? நைட்ரஜன், தாதுப் பொருள்களின் ஒரு பகுதியாகக் கரையாத நிலையில் நிலத்தில் இருக்கிறது. பேக்டீரியாக்களினுல் அது கொஞ்சங் கொஞ்சமாக அமோனியா (ammonia), நைட்ரைட் (nitrite), நைட்ரேட்டாகப் (nitrate) படிப் படியாக முறையே மாற்றப்படுகிறது. நைட்ரேட் கரையுந் தன்மையுடையது. தாவரங்கள் நைட்ரஜனை நைட்ரேட்டாகவே பெரும்பாலும் கிரகிக்கின்றன. அமீனோ ஆசிட்டுகளாகவும் (amino acids) அமோனியாவாகவும் நைட்ரஜன் ஒரு சிறிய அளவில் கிரகிக்கப்படலாம். நைட்ரேட்கள் எளிதாகக் கரைவதால், மழைக் காலங்களில் அவற்றைக் கிரகிப்பதற்கு நிலத்தில் பயிர்கள் இல்லாவிட்டால் அவை வடிகால் நீருடன் சேர்ந்து நிலத்திலிருந்து பிரிந்து விடுகின்றன.

காற்றில் மூலக நிலையிலுள்ள நைட்ரஜனை நிலத்திலுள்ள அசொட்டோ பேக்டர் (azoto bacter), லெகூம் பேசிலை (legume bacilli) போன்ற பேக்டீரியாக்கள் கிரகித்து ஐக்கியப் பொருள்களாக நிலைப்படுத்துகின்றன. அவை மடிந்த பின் அவற்றின் உடற்கூறுகள் நில மக்காக (humus) மாறுகின்றன. இடியும் மின்னலும் காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை ஒரு சிறிய அளவிற்கு அமோனியாவாகவும், நைட்ரேட்டாகவும் மாற்றுகின்றன. இவை மழை நீரில் கரைந்து நிலத்தில் சேருகின்றன. நிலத்தில் சேர்க்கப்பட்ட நைட்ரேட் செடிகளால் கிரகிக்கப்படவோ, அல்லது வடிநீருடன் வெளியேறவோ செய்கிறது. அமோனியா மண்ணுடன் சேர்ந்து சமப்பட்ட அளவு (equivalent) கால்ஷியத்தை (calcium) வெளியேற்றுகிறது. இது வடிகால் மூலமாக நிலத்திலிருந்து பிரியலாம், அல்லது கீழ்ப் படைகளில் நிலை மாறிப் படியலாம் (precipitated). மண்ணுடன் இருக்கும் அமோனியா நாளடைவில் நைட்ரேட்டாக மாறிப் பயிர்களுக்கு உபயோகமாகிறது.

தாது எருக்கள் சேற்று நிலத்தில் மக்கும்பொழுது, அவற்றிலுள்ள நைட்ரஜன் அமோனியாவாக மாறுகிறது. சேற்று வயல்களிலிருந்து நெற்பயிர் நைட்ரஜனை அமோனியா உருவத்தில்தான் கிரகிக்கிறது. சேற்று வயல்கள் தண்ணீர் இல்லாமல் காயும்பொழுது, அமோனியா நைட்ரேட்டாக மாறுகிறது. அப்பொழுது நெற்பயிர் நைட்ரேட்டைக் கிரகிக்கிறது. தாது எருக்களைப் புழுதிக்காலில் மடக்கி உழும்பொழுது, நைட்ரேட்கள் உண்டாகின்றன. நிலத்தில் நீர் கட்டிச் சேருக்கும்பொழுது, புழுதியில் உண்டான நைட்ரேட்கள் சிதைவதால், நைட்ரஜன் மூலகப் பொருளாக வெளியேறுகிறது.

பாஸ்பரஸ் நிலத்தில் பெரும்பாலும் ஆர்தோ பாஸ்பேட் (ortho phosphate) உருவத்தில் கிட்டாத நிலையிலும், தாதுப் பொருள்களுடன் ஐக்கியமாகி, தாது நிலைப் பாஸ்பரசாகவும் (organic phosphorus) இருக்கிறது. ஆர்தோ பாஸ்பேட் நிலக்கரையத்தில் (soil solution) வெகு சொற்பமாகவே கரையக் கூடியது. அப்படிக் கரையும் பாஸ்பரஸ் வீரியமாக வளரும் பயிர்களின் தேவைக்குச் சாதாரணமாகக் காணுது. பாஸ்பரஸ் உரமிடுவதால் அவை அனுகூலம் அடையும்.

பொட்டாசியம், நிலத்தில் கூட்டுக் கலப்பு சிலிகேட்டுகள் (complex silicates) உருவத்தில், கிட்டாத நிலையில் இருக்கிறது. இயற்கைச் சிதைவினுல் உண்டாகிற கரையும் பொட்டாசியம் சேர்ந்த ஐக்கியப் பொருள்கள் மண்ணுடன் ஒண்டிக்கொண்டு கார மாற்றத்தினுல் (base exchange) கால்ஷியத்தை வெளியேற்றுகின்றன. அதனுல் கரையும் பொட்டாசியம் நிலத்தை விட்டு வெளியேருமல் காப்பாற்றப்பட்டுப் பயிர்களுக்குக் கிட்டும் நிலையில் நிலத்திலேயே இருக்கிறது.

முக்கியமான பயிருணவுகளின் பயன். நைட்ரஜன் எல்லாத் தாவர உறுப்புகளிலும், புரோட்டப்பிளாஸத்திலும் (protoplasm) இருக்கும் ஒரு முக்கியமான பகுதி. அதற்கும், செடிகளின் வீரியத்திற்கும், வளர்ச்சிக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு. நிலத்தில் கிட்டும் நைட்ரஜன் குறைவாயிருக்கும்பொழுது, பயிர்களின் வளர்ச்சியும், விளைச்சலும் குறைவாக இருக்கும். ஆனாலும், பயிரில் தானியத்திற்கும் மற்றப் பாகங்களுக்குமுள்ள விகிதம் (ratio) உயர்ந்த நிலையில் இருக்கும். நைட்ரஜன் தேவையான அளவில் இருக்கும்பொழுது பயிர்கள் வீரியமாக வளர்கின்றன. இலை இருண்ட பச்சையாகவும், பெரியதாகவும் இருக்கும்; மாசூலும் திருப்திகரமாயிருக்கிறது. நைட்ரஜன் மிகுந்திருக்கும்பொழுது பயிர்களின் வளர்ச்சிக் காலம் கூடும் இயல்பை அடைகிறது; அத்துடன் பயிர் முதிர்வதும் தாமதப்படுகிறது. தவிர, செல்களின் சுவர் (cell wall) மெல்லியதாகின்றது. தண்டுகள் பலக்குறைவடைகின்றன. அவைகளால் பயிரைச் சரியாகத் தாங்க முடிவதில்லை. அதனால் தானியப் பயிர்கள் சாய்ந்து விழுகின்றன. இலைகள் மதாளித்து வருவதுடன், அவற்றின் பரப்பிலும் சுருக்குகள் உண்டாகின்றன. செடிகளுக்குப் பூஞ்சாண நோய்கள் வராமல் தடுத்துக்கொள்ளும் சக்தி குறைவாகிறது. ஆனால், நைட்ரஜனுடன் பொட்டாசியத்தையும் சேர்த்து உரமிடும்பொழுது, இப்படித் தடுக்கும் சக்தி குறையாது.

இளம் பயிர்களுக்கு நைட்ரஜன் வீரியமளித்து, அவற்றின் வளர்ச்சியைப் பெருக்கி மாசூலை அதிகமாக்குவதற்கு உதவி செய்கிறது. பின்னால் நைட்ரஜன் கொடுக்கும்பொழுது முதிர்ச்சி தாமதமாகிறதே தவிர, மாசூல் அதிகமாவதில்லை. ஆனால், தானியங்களில் உள்ள நைட்ரஜன் விகிதம் சிறிது அதிகமாகிறது.

பாஸ்பரஸ் சாதாரணமாகத் தானிய விளைச்சலுடன் தொடர்புடையது. பயிர்கள் முதிருங் காலத்தில், மற்றப்

பாகங்களிலிருக்கும் பாஸ்பரஸ் தானியத்தில் போய், அங்கு அடர்வாகிறது (concentrated). பாஸ்பரஸ் இளம் வேர்கள், வேர்க் கூறுகளின் வளர்ச்சிக்கு ஆதரவாயிருக்கிறது. லெகுமினஸ் வேர்களில் முடிச்சுகள் உண்டாவதையும் வளர்வதையும் மிகுதியாக்குகிறது. அதனால் அங்குள்ள பேக்டீரியாக்கள் விருத்தியாகி, காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை வெகுவாகக் கிரகித்து ஐக்கியப் பொருள்களாக்கிச் செடிகளுக்கு அவற்றைக் கொடுத்து, வீரியமாக வளரச் செய்கின்றன. இது பசுந்தாள் பயிர் சம்பந்தப்பட்டமட்டிலும் தனி முக்கியத்துவம் அடைகிறது. எருவிற்காகும் தழை அதிகமாகச் சேர்வதுடன், லெகூம் செடிகளிலுள்ள பாஸ்பரஸ் அடுத்து வரும் பயிருக்கும் உணவாகிறது.

பயிர்கள் முதிர்வதைப் பாஸ்பரஸ் துரிதப்படுத்துகிறது; நைட்ரஜனே தாமதப்படுத்துகிறது. ஆனால் இரண்டும் சேரும்பொழுது தனித்தனியாக அவற்றாலேற்படும் பயன் ஒன்றையொன்று சரி செய்துகொள்ளுவதால், பயிர்கள் இயல்பான காலத்திலேயே முதிர்கின்றன.

செடிகள் பாஸ்பரசைப் பெரும்பாலும் இளம்பருவத்திலேயே கிரகிப்பதால், பயிர்களை விதைப்பதற்கு முன்போ, அல்லது விதைக்கும் காலத்திலோ நிலத்திற்குப் பாஸ்பரஸ் உரமிடவேண்டும். பின்னால் இடுவதால் அதிகப் பலனில்லை.

நிலத்தில் பாஸ்பரஸ் குறைவாக இருக்கும்பொழுது, பாஸ்பரஸ் உரங்கள் நல்ல பலனளிக்கின்றன. ஆனால், பொதுவாக நைட்ரஜனைப்போல் பாஸ்பரஸ் பகட்டாகப் பலன் அளிப்பதில்லை. இருந்தாலும், பல பயிருணவுப் பகுதிகளுக்குள் ஒரு சமநிலை ஏற்படுத்துவதற்காகவும், பயிர்களின் வளர்ச்சியையும் விளைச்சலையும் உறுதிப்படுத்துவதற்காகவும் நிலத்திற்குப் பாஸ்பரஸ் உரமிட வேண்டியது அவசியமே.

பாஸ்பரசைப் போலவே பொட்டாசியத்தையும் செடிகள் இளம் பருவத்தில்தான் பெரும்பாலும் கிரகிக்கின்றன.

இலைகளின் கார்போஹைட்ரேட்களை (carbohydrates) உண்டாக்கும் திறமையைப் பொட்டாசியம் அதிகமாக்குகிறது. ஆயினும், இது சம்பந்தப்பட்டமட்டில் பொட்டாசியம் எப்படிச் செயலாற்றுகிறதென்பது விளங்கவில்லை. தானியங்களிலும் கிழங்குகளிலும், ஸ்டார்ச்சைச் (starch) சேர்த்து வைக்கிற பயிர்களுக்குப் பொட்டாசியம் தனி மதிப்புடையது. அது செடிகளுக்குப் பூஞ்சாண நோய்கள் வராமல் தடுத்துக்கொள்ளும் சக்தியை அளிக்கிறது. அதற்கு மாறாக நைட்ரஜனும், அதனால் ஏற்படும் மதாளிப்பான வளர்ச்சியும் செடிகளை எளிதில் இந் நோய்களுக்கு ஆட்படுத்துகின்றன. ஆனால் நிலத்திலுள்ள நைட்ரஜனுடன் போதிய அளவில் பொட்டாசியம் இருந்து, பூசாரப் பகுதிகளுக்குள் ஒரு சமநிலை ஏற்படும்பொழுது, நைட்ரஜன் செடிகளை நோய்க்கு எளிதாக உட்படுத்தும் தன்மையை, பொட்டாசியம் ஓர் அளவில் மாற்றி அமைக்கிறது. செடிகளின் போஷிப்புச் சம்பந்தப்பட்ட மட்டிலும், இத் தன்மை பொட்டாசியத்தின் மதிக்கத்தக்க குணச் சிறப்பாகும்.

எப்பொழுது எரு இடுவது? பரிமாணம் மிகுந்த மாட்டெரு போன்ற தாதுப் பொருள்கள் விதைப்பிற்கு 3—4 வாரங்களுக்கு முன்பாக நிலத்தில் இடப்படுகின்றன. உடனே அங்குள்ள பேக்டீரியாக்கள் சுறுசுறுப்படைந்து ஏராளமாகப் பெருகுகின்றன. அவற்றின் தேவைக்குப் போதுமான அளவில் எருவில் நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம், கந்தகம் போன்ற உணவுப் பொருள்கள் இல்லாதபொழுது, அவற்றை நிலத்திலிருந்து எடுத்துக்கொள்கின்றன. அதே சமயத்தில் பயிரும் விதைப்பானால், அதற்கு வேண்டிய மேற்கூறிய உணவுப் பொருள்கள் கிடையா. முன்னதாக எரு இடும்பொழுது, விதைப்பிற்குள்ளாகப் பேக்டீரியாக்களின் மிகுதியான ஊக்கமும் பெருக்கமுமுள்ள காலம் கடந்து விடுகிறது. அப்பொழுது நிலத்திலும் எருவிலுமுள்ள உணவுப் பொருள்கள் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கின்றன. பயிர்களுக்

கும், நிலத்திலுள்ள பேக்டீரியாக்களுக்கும் உணவுப் பொருள்களுக்காகப் போட்டி இல்லை.

குறுகிய காலப் பயிர்களுக்கு அடர்வான (concentrated) உரங்களை, விதைக்குங் காலத்திலாவது, சிறிது முன் பின்னாகவாவது நிலத்திற்கிடலாம். இளம் பிராயத்தில், பயிர்கள் தங்கள் வளர்ச்சிக்காக மிகுதியாக நைட்ரஜனை யும் பாஸ்பரசையும் கிரகிக்கின்றன. பின்னால் செடிகளுக்கு நைட்ரஜனும் பாஸ்பரசும் வேண்டியதில்லை. பின்னால் உர மிடுவதால் முழுப்பயன் கிடைக்காது. நைட்ரஜன் பின் னால் பயன்படுத்தப்படும்பொழுது சில பயிர்களின் தானியங் களில் நைட்ரஜன் அளவு அதிகமாகிறதென்றாலும், அதே சமயத்தில் பயிர் வளர்ச்சிக்காலம் அதிகமாகிறது; பயிர்கள் முதிர்வதும் தாமதமாகிறது.

நீண்ட காலப் பயிர்கள் வேறுபட்ட தன்மையுடையன. அவற்றிற்கு உணவுப் பொருள்கள் அதிகமான காலத்திற் குத் தேவையாயிருப்பதால், விதைப்புக் காலத்தில் மட்டுமல் லாமல் பின்னாலும் பயிரின் தன்மையைப் பொறுத்து **2, 3** தடவைகளாக உரமிடுவதால் பயனுண்டு.

எருவின் அளவு. மாகுலை அதிகமாக்கிக் கொள்ளுவதற் காகவும், நிலத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் பயிருணவுகளைப் பழையபடி நிலத்திற்குக் கொடுத்து, அதன் வளத்தைப் பாதுகாத்துக்கொள்வதற்காகவும், நிலத்திற்கு எருவிடப் படுகிறது. அதன்படி எவ்வளவு பயிருணவு நிலத்திலிருந்து எடுக்கப்படுகிறதோ அவ்வளவு நிலத்திற்கு எரு மூலமாகக் கொடுக்க வேண்டும். காற்றிலுள்ள நைட்ரஜன் ஐக்கியப் பொருளாக நிலத்தில் நிலைப்படுவதாலும், நைட்ரஜன் மழை மூலமாகவும், தாதுப் பொருள்களின் சிதைவு காரணமாக வும், நைட்ரிபிக்கேஷன் (nitrification) மூலமாகவும் நிலத் தில் சேர்வதாலும், நைட்ரஜன்-குறைவு சரி செய்யப்படும் என்ற கொள்கையின்பேரில், பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ளும்

அளவிற்குக் குறைவாகவே பழக்கத்தில் நைட்ரஜன் கொடுக்கப்படுகிறது. அதிகமாகக் கொடுக்கப்படும் நைட்ரஜன், வடிகாலில் கசிந்துவிடுவதாலும், சிதைவினுல் மூலக நிலையில் வெளியேறுவதாலும் வீணுக்கப்படும். பாஸ்பரஸ் உரத்தில் ஒரு பகுதி கரையா நிலை எய்தி நிலத்தில் நிலைப் படுவதால், தேவையான அளவிற்கு அதிகமாகவே பாஸ்பரஸ் நிலத்திற்கு இடப்படுகிறது. தென்னிந்திய நிலங்களில் பொட்டாஷ் வேண்டிய அளவில் இருப்பதால், சாதாரண மாகப் பொட்டாஷ் உரமிட வேண்டிய அவசியமில்லை. ஆனல் அதிகப் பொட்டாஷ் தேவைப்படுகிற தென்னை, உருளைக் கிழங்கு, வாழை, மிளகாய், ராகி, புகையிலை போன்ற பயிர்கள் பொட்டாஷ் உரமிடுவதால் பலனடையும். அதே மாதிரி பொட்டாஷ் குறைவாயுள்ள மணற்கால் நிலங்களுக்கும் பொட்டாஷ் எருவிடுவதால் பலனுண்டு.

எருவும் உரமும் இடும் அளவு, (1) நிலவளம் (2) பயிரின் உணவுத் தேவை, (3) நிலத்திற்கு அகப்படும் நீரின் அளவு, (4) எரு, உரங்களின் விலை, (5) விளைபொருள் களின் விலை மதிப்பு- இவற்றைப் பொறுத்திருக்கிறது. உரமிடும்பொழுது இவையனைத்தும் கவனிக்கப்படுகின்றன. முக்கியமான பயிர்களுக்கு இடும் எரு, உரங்களின் அளவு அவற்றின் சாகுபடியைப்பற்றிக் கூறுமிடங்களில் விவரிக் கப்படும்.

எருக்களின் எச்சப் பயன்: தாது எருக்களிலுள்ள உண வுப் பொருள்கள் முழுவதுமே அவற்றை இட்ட வருஷத்தில் பயிர்களுக்குக் கிட்டுவது கிடையாது. அவற்றின் பலன் பல வருஷங்களுக்கு நீடித்திருக்கும். உலோக உரங்களிலுள்ள பொருள்களில் ஒரு பகுதி நிலத்தில் எச்சமாகத் தங்கிவிடும். அதன் தன்மையைப் பொறுத்து, அது நன்மையாகவோ, தீமையாகவோ, இரண்டுமில்லாமலோ இருக்கலாம். அமோனியம் சல்பேட்டிலுள்ள (ammonium sulphate) நைட்

ரஜனைப் பயிர்கள் கிரகித்தபின், சல்ப்யூரிக் ஆசிட் (sulphuric acid) நிலத்தில் தங்குகிறது. அது நிலத்திலுள்ள சுண்ணும்புக்கல்லுடன் சேர்ந்து, கால்ஷியம் சல்பேட்டாக (calcium sulphate) மாறி, வடிகால் நீருடன் வெளியேறுகிறது. இதனால் நிலத்திலுள்ள சுண்ணும்புச் சத்துக் குறைவடைகிறது; சுண்ணும்புச் சத்துக் குறைவாயுள்ள நிலங்கள் ஆசிட் நிலையடைகின்றன. தென்னிந்திய நிலங்களில், சுண்ணும்புச் சத்துப் போதுமான அளவிலிருப்பதாலும், நிலங்களுக்குக் குறைவாகவே அமோனியம் சல்பேட் போடுவதாலும் நிலம் சாதாரணமாக ஆசிட் நிலை அடையாது.

பொட்டாசியம் சல்பேட் உரமிட்டவுடன் நிலம் பொட்டாசியத்தை இழுத்துக்கொள்வதாலும், சல்ப்யூரிக் ஆசிட் நிலத்தில் தங்குவதாலும், அதுவும் நிலத்தை அமோனியம் சல்பேட்டைப் போலவே பாதிக்கிறது. பொட்டாசியம் உரமிடுவது இங்கே மிகக் குறைவாதலால், அதனாலேற்படும் கெடுதியும் குறைவே.

சோடியம் நைட்ரேட் உரமிடும்பொழுது, சோடியம் நிலத்தில் தங்கிவிடுவதால், அதை ஒவ்வொரு வருஷமும் அதிகமாக உபயோகித்தால் நிலம் சீரழிந்துவிடும்.

மற்ற உரங்களின் எச்சப்பயன் மிகக் குறைவே.

பயிருணவுப் பகுதிகள் நிலத்தில் தங்குதல். எருக்களிலும் உரங்களிலும் கரையும் பயிருணவுகளும், கரையாப் பயிருணவுகளும் இருக்கின்றன. பிந்தியவை நிலத்தில் தங்கிவிடுகின்றன. கரையும் பகுதிகளில், அமோனியா உருவத்திலுள்ள நைட்ரஜன் (ammoniacal nitrogen), பொட்டாஷ், பாஸ்பேட்கள் இவற்றை மண் பிடித்து வைத்துக்கொள்கிறது. இவை வெளியேறி நஷ்டம் விளைவிப்பது கிடையாது. நிலத்திற்கு நைட்ரேட் உருவத்திலுள்ள நைட்ரஜனைப் (nitrate nitrogen) பிடித்து வைத்துக்கொள்ளும் சக்தி கிடையாது. அதைக் கிரகித்துக்

கொள்வதற்கு நிலத்தில் பயிரில்லாதபொழுது, மழையிருந்தால், அது வடிநீருடன் சேர்ந்து அகன்றுவிடும். அதனுல் அதைச் சிறிது சிறிதாகப் பயிர்களின் தேவைக்குத் தக்கவாறு பல தடவைகளாகப் போட வேண்டும். பயிர் வீரியமாக வளரும்பொழுது அதிகமான மழை இல்லையென்ருல் அதிகமாக நைட்ரேட்டுகளை நிலத்திற்கிடலாம். இளம் பயிர்களுக்கும், முதிர்ந்த பயிர்களுக்கும் அதிகமான நைட்ரஜன் தேவையில்லாததால், அதை அதிகமாகப் பயன்படுத்தும்பொழுது, அது வடிநீருடன் அகன்றுவிடும்.

பொட்டாசியம், அமோனியம், சோடியம் உப்புகளை நிலத்திலிடும்பொழுது, அவற்றிலுள்ள காரப் பகுதிகள் (bases) களியுடன் சேர்ந்து, சமப்பட்ட அளவு கால்ஷியத்தை வெளியேற்றுகின்றன. கால்ஷியத்தோடு சேர்ந்த ஆசிட்களும் வடிகால் நீரில் வெளியேறுகின்றன. ஆசிட்கள் வெளியேறுவதால் நஷ்டம் ஒன்றுமில்லை. மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் கால்ஷியம் நஷ்டமாவது கேடு விளைவிக்கிறது. தென்னிந்திய நிலங்களில் போதிய கால்ஷியம் இருப்பதால், சிறிய அளவில் கால்ஷியம் வெளியேறுவதால் ஒரு கெடுதலும் நேரிடாது.

நிலத்திற்கிடப்படும் கரையும் பாஸ்பேட்கள் இரண்டு விதமாக மாறுபடலாம். காடிக்கார நிலை 6·5-க்கு மேலாக இருக்கும்பொழுது, டைகால்சிக் பாஸ்பேட்டாகவும், ட்ரைக் கால்சிக் பாஸ்பேட்டாகவும், 5·5-க்குக் கீழாக இருக்கும் பொழுது, இரும்பு அலுமினியம் பாஸ்பேட்களாகவும் அவை மாறுகின்றன. ஓர் அளவில் காடி மாற்றத்தினுலும் (anionic exchange), ஓர் அளவில் தாது நிலைப் பாஸ்பரசாக மாறுவதாலும், நிலத்தின் ஒரு பகுதியாகிற பாஸ்பரஸ் சுலபமாகவே பயிர்களுக்குக் கிடைக்கிறது.

ஆகவே, இயற்கை அமைப்பில் நிலத்திற்கிடும் எரு, உரங்கள் நிலத்திலேயே தங்கிவிடுகின்றன. பின்னர்ப்

பயிர்களுக்குப் பயன்படுகின்றன. நைட்ரேட்கள் இந்த விதிக்கு விலக்கு. அவை மழைநீரில் கரைந்து, வடிநீருடன் வெளியேறக் கூடும்.

உரங்களின் பலன். பயிருணவுப் பகுதிகள் நைட்ரஜன், பொட்டாசியம், பாஸ்பரஸ் என்பவை; நிலங்களில் இவை குறைவுபட்டால் அக் குறையை நிவர்த்திப்பதற்காகப் பலவித உரங்கள் நிலத்திற்கு அளிக்கப்படுகின்றன. நிலத்தில் குறை எவ்வளவு இருக்கிறதோ, அவ்வளவிற்கு உரமிட்டால்தான் பயிர்கள் சிறந்த பயனளிக்கின்றன.

எருக்களின் பலன். எருக்கள் தாதுப் பொருள்கள். அவை நிலத்தைப் பூத மார்க்கமாகவும் (physically), இயைபு மார்க்கமாகவும் (chemically), உயிர்நிலை மார்க்க மாகவும் (biologically) இயக்கிப் பலவிதமாக நன்மைகள் அளிக்கின்றன.

1. பூத மார்க்கமாக, மண் இம்மிகள் ஒன்று சேர்ந்து நொறுங்கத் தக்க சிறு கட்டிகள் (crumbs) உண்டாவதற்கும், மண் பொல பொல என்றுருவதற்கும் (friable) தாதுப் பொருள் உதவி செய்து, நிலத்தில் காற்றோட்டமும் நீரோட்டமும் தக்கவாறு ஏற்படுவதற்கு வசதியளிக்கிறது. அதனால், நிலம் மழைநீரைச் சுலபமாக உறிஞ்சக்கூடிய தன்மையை அடைகிறது.

2. இயைபு மார்க்கமாக, எரு நிலத்திற்குப் பயிருணவு அளிக்கிறது. அது மக்கும்பொழுது உண்டாகும் தாது ஆசிட்கள் (organic acids) மண்ணிலுள்ள கிட்டாத உணவுப் பொருள்களைச் சிதைத்துக் கிட்டும் உணவுப் பொருள்களாக மாற்றுகின்றன.

3. உயிர்நிலை மார்க்கமாக, எரு நிலத்திலுள்ள பேக்டீரியாக்களுக்கு உணவளித்து ஊக்குவிப்பதால், அவை காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை ஐக்கியப் பொருளாக்கி நிலை

நிறுத்துவதிலும், நிலத்திலுள்ள நைட்ரஜனை நைட்ரேட்டாக மாற்றுவதிலும் ஈடுபடுகின்றன. நைட்ரேட்கள் நிலத்தில் இல்லாதபொழுது, தாவரங்கள் வளர முடியாது.

தாதுப் பொருள்கள் பயிருணவு அளிப்பது, அவை நிலத்திலும், அங்குள்ள பேக்டீரியாக்களுள்ளும் ஏற்படுத்துகிற மாறுதல்களைப்போல, அவ்வளவு முக்கியமானதும் சிறப்பானதும் அல்ல. நிலத்திலுள்ள தாதுப் பொருளின் அளவை ஏற்றவாறு அமைத்துக்கொண்டு, அதன் மூலம் மண்ணைச் சரியான பௌதிக நிலையில் (physical condition) வைத்துக்கொள்வதும், நிலத்திலுள்ள பேக்டீரியாக்களைச் சரியாக ஊக்குவிப்பதற்கு வேண்டிய சூழ்நிலையைப் படைத்துக் கொடுப்பதும் சிறந்த நில நிர்வாகத்தின் நோக்கங்களாகும்.

தாதுப்பொருள் சேர்த்தல். உஷ்ணப்பிரதேசத்திலுள்ள அதிக வெப்ப நிலையால், நிலத்திலுள்ள தாதுப் பொருள் விரைவாகத் தகிக்கப்படுகிறது. பயிர்களின் வேர்களும், பயிர்க்கட்டைகளும் ஒரு சிறிதளவு தாதுப் பொருளை நிலத்தில் சேர்க்கின்றன. அப்படிச் சேர்க்கப்படும் அளவு ஏக்கருக்கு 4 அந்தரிலிருந்து 2 டன் வரை வேறுபடலாம். அறுவடையாகிற விளைபொருளில் தானியப் பயிர்களில் ஐந்தில் ஒரு பங்காகவும், லெகூம் பயிர்களில் மூன்றில் ஒரு பங்காகவும் அது அமைந்திருக்கும். பயிர்களிலிருந்து விழுந்து நிலத்தில் சேரும் இலைகள் சொற்பமாகவே இருக்கும். பருத்தி, சர்க்கரை வள்ளி போன்ற சில பயிர்களிலிருந்து பெரும்பாலான இலைகள் உதிர்ந்துவிடலாம். ஆயினும், தாதுப் பொருள்கள் குறைவாகவே நிலத்தில் சேருவதால், அவற்றால் மாத்திரம் நிலத்திலுள்ள தாதுப் பொருளின் அளவைத் தகுதியான நிலையில் வைத்துக்கொள்ளுவதற்கு முடியாது. தாதுப் பொருள்கள் நிலத்தின் குணத்தையும் தன்மையையும் சாகுபடியையும் வெகுவாய் இயக்குவதால், அவற்றைத்

தகுந்த அளவில் நிலத்தில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டியது முக்கியமாகிறது.

• **உரங்களின் பயன்.** பழைய காலத்தில், நிலத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பயிருணவு, எரு மூலமாக மறுபடியும் நிலத்திற்குத் திருப்பிக் கொடுக்கப்பட்டது. முன்னேறியிருக்கிற இங்கிலாந்து, ஐரோப்பா, அமெரிக்கா போன்ற மேல் நாடுகளில்கூட நிலத்தின் வளமும் விளைச்சலும் முன்பெல்லாம் குறைந்த நிலையிலேயே இருந்தன. இப்பொழுது அங்கு உரங்களை உபயோகிப்பதால், விளைச்சல் மிகுதியாகப் பெருகியிருக்கிறது; இன்னும் மிகுதியாகிக்கொண்டிருக்கிறது. வேறு எந்த விவசாய முறையும் தகுந்தபடி உரமிடுதலைப் போல அவ்வளவு சிறப்பாக விளைச்சலைப் பெருக்கிக் கொடுக்காது எனலாம்.

இங்கிலாந்திலுள்ள ரோதாம்ஸ்டெட் விவசாயப் பண்ணையில் சாசுவதமாகக் கோதுமை பயிர் செய்யப்படும் புலங்களில் நூறு வருஷங்களுக்கு மேலாக, தொடர்ந்து வருஷந்தோறும், சாதாரணமாக உபயோகிப்பதற்கும் மிக அதிகமான அளவில் உரமிட்டதனால், கோதுமையின் விளைவு குறையவில்லை. அதே மாதிரி கோயம்புத்தூர் விவசாயப் பண்ணையிலுள்ள சாசுவத எருவிடும் சோதனை நிலத்தில் (permanent manurials) தொடர்ந்து 43 வருஷங்களாக உரமிட்டு, 83 பயிர்கள் சாகுபடி செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. அதனால் பயிர்களின் விளைச்சல் குறைவாகவில்லை. எல்லாப் பயிர் உணவுகளையும் கொடுக்கும் உரமே, மற்றவிதமாக எருவோ, உரமோ இடுதலைவிட அதிகமான மாசூல் கொடுக்கிறது. அதனினும் 2 மடங்கு அதிகமாக நைட்ரஜன் கொடுத்து வந்திருக்கிற மாட்டெருவினும் அது அதிக மாசூல் கொடுக்கிறது. செயற்கை உரங்களை உபயோகிப்பதால், நிலத்தின் விளைச்சல் குறைந்துவிடலாம் என்று சிலர் எண்ணுவது சரியல்ல என்பதை அது காண்பிக்கிறது. ஆனல் அளவிற்கு மிஞ்சி உரமிடுவது சிறந்ததென எண்ணி

விடக்கூடாது. நிலத்தையும், பருவத்தையும், சீதோஷ்ண நிலையையும் பொறுத்து உரத்தின் தேவை மாறுபடும்.

எருவும் உரமும் அனுசரணையாதல். நிலத்தின் விளைச்சலைப் பெருக்குவதற்கு எரு இடவேண்டுமா, அல்லது உரம் இடவேண்டுமா என்று சிலர் கேட்பது அனுவசியமான கேள்வி. பயிர்களின் விளைச்சலைப் பெருக்குவதில் அவை இரண்டும் வெவ்வேறு விதமாக இயங்குகின்றன. எருக்கள் நிலத்தின் பௌதிக நிலையைப் பயிர் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற வாறு திருப்திகரமாக அமைத்து, நிலத்தில் நன்மை செய்யும் பேக்டீரியாக்களுக்கு உணவளித்து, கிட்டா நிலையிலுள்ள உணவுப் பொருள்களைக் கிட்டும் நிலைக்குக் கொண்டுவந்து, பலவிதமாகப் பயிர் விளைச்சலைப் பெருக்கிக் கொள்வதற்கு எதிர்மறையாக உதவி செய்கின்றன. உரங்கள் நேரடியாகப் பயிருணவுகள் கொடுக்கின்றன. அவை இரண்டும் வெவ் வேறு விதமாகச் செயலாற்றி, ஒன்றிற்கொன்று அனுசரணை யாயிருக்கின்றன. இரண்டுமே பயிர் விளைச்சலை மிகுதிப் படுத்தினாலும், அவை தனித் தனியாக இயங்குவதைக் காட் டிலும் ஒன்று சேர்ந்தியங்கும்பொழுது சிறந்த பலனைக் கொடுக்கின்றன.

தொடர்ந்தாற்போல எருவை விலக்கிவிட்டு உரமிடு வது உசிதமல்ல. தாதுப் பொருள்களைச் சேர்க்காவிட்டால், நிலத்தின் பௌதிக நிலை அவ்வளவு திருப்தியாயிருக்காது; விளைச்சலும் உச்சநிலையை அடையாது. மேம்பட்ட பய னடைவதற்கு, எருவும் உரமும் சேர்ந்தே கொடுக்க வேண் டும்; எரு நிலத்தின் தன்மையைக் காப்பாற்றிக்கொள்ளும்; உரம் விளைச்சல் திறனை மிகுதியாக்கும். தனித் தனியாக உபயோகிப்பதைக் காட்டிலும், அவற்றைச் சேர்த்து உப யோகிப்பதுதான் லாபகரமாயிருக்கும்.

எருக்களின் சேர்ப்பு (composition) அதிக வேறு பாடுகளையுடையது. பலவித எரு, உரங்களின் சராசரிச் விகிதச் சேர்ப்பு, எதிர்ப் பக்கம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது:

1. காற்றில் உலர்த்தின மிருகங்களின் கழிவு எரு

	N	P_2O_5	K_2O
மாட்டு எரு	1·22	0·62	1·20
வெள்ளாட்டு ,,	2·40	0·90	2·00
செம்மறி ஆட்டு எரு	1·93	1·30	2·30
கோழி ,,	0·92	1·88	0·60
குதிரை ,,	0.70	0.69	0·83
வௌவால் ,,	8·00	2·60	1·00
மலம்	6·20	2·90	0·70

2. பசுந்தழை (காற்றில் உலர்த்ினது)

	N	P_2O_5	K_2O
டெயின்சா	3·50	0·60	1·20
செஸ்பேனியா	2·71	0·53	2·21*
கொளிஞ்சி	1·80	0·20	0·61
கேஷியா சையாமீயா (*Cassia siamia*)	2·24	0·40	1·31*
ஆவாரை (*Cassia auriculata*)	2·86	0·64	2·48*
புங்கம்	3·31	0·44	2·39*
எருக்கந் தழை	2·10	0·70	3·60
கிளைரீசீடியா	2·90	0·50	2·80
காட்டுத் தழை	1·20	0·60	0·40
கடல் பாசி	1·10	0·30	3·00
துவரை	2·80	0·40	2·00

3. பல மண் வகை (காற்றில் உலர்த்தினது)

	N	P_2O_5	K_2O
ஆற்று வண்டல்	0·30	0·40	0·70
குளத்து ,,	0·30	0·30	0·30
நத்தம் மண்	0·40	0·40	0·30
மாட்டுக் கொட்டகையைச் சுரண்டிய மண்	0·20	0·10	0·70
பழைய சுவரடியில் சேருகின்ற உப்பு மண்	0·20	0·70	1·30

4. அடர்வான தாது எருக்கள்

(இயற்கை ஈரத்துடன்)

	N	P_2O_5	K_2O
நிலக்கடலைப் புண்ணக்கு	7·60	1·30	
ஆமணக்கு ,, (வெள்ளை)	6·30	2·60	1·10
,, ,, (கறுப்பு)	4·50	1·80	0·70
புங்கம் ,,	4·20	0·90	
வேப்பம் ,,	4·70	1·90	
எள்ளுப் ,,	6·10	2·40	
குசும்பாப் ,,	5·50	1·00	
தேங்காய்ப் ,,	3·50	1·40	

	N	P_2O_5	K_2O	CaO
தோல் சீவல் கழிவு	8·40	0·10		
குளம்புக் கழிவுத் தூள்	12·80			
கொம்புக் கழிவுத் தூள்	14.00			
மீன் எரு (கழிவு)	6·80	7·10		
எலும்புத் தூள்	3·70	24·50		31·30
எலும்புத் தூள் (நீராவியில் வெந்தது)	4·40	23·60		41·80
எலும்பு (கருக்கியது)	1·00	29·90		38·30

5. நைட்ரஜன் உரங்கள்

	N	P_2O_5	K_2O
சோடியம் நைட்ரேட்	15·50		
அமோனியம் சல்பேட்	21·60		
அம்மோபாஸ் (ammophos)	11·00 to 22·00	60·00 to 52·00	
பொட்டோசியம் நைட்ரேட்	10·50		37·00

6. பாஸ்பேட் உரங்கள்

	N	P_2O_5	K_2O	CaO
•பேஸிக் ஸ்லேக் (basic slag)		17·20		45·00
சூப்பர் பாஸ்பேட் (சாதாரணமானது)		22·00		
சூப்பர் பாஸ்பேட் (இரட்டை)		43·00		
பொட்டாசியம் பாஸ்பேட்		23·00	17·00	
திருச்சி பாஸ்பேட்		22·00		54·00
பாஸ்பேட் பாறைத் தூள்		23·00		50·00

7. பொட்டாசிய உரங்கள்

	N	P_2O_5	K_2O	CaO
பொட்டாசியம் சல்பேட்			43·00	
„ குளோரைட்			53·50	
கெயினைட் (kainite)			12·50	
சாம்பல் (விறகு)		1·50	4·00	22·00
சாம்பல் (பருத்தி மாறு)		1·80	9·40	28·60
„ (நெல் உமி)		0·50	0·30	
„ (வறட்டி)		2·00	0.70	

மூலம் :—1. Pamphlet No. 9, Madras Agri. Department, 1936,

2. Leaflet No. 7, Madras Agri. Department, 1935,

3. Note-book of agricultural facts and figures, Madras Agri. Department, 1952 and

* Unpublished data.

சாதாரணமாக, ஓர் ஏக்கர் நிலத்திலிருந்து சில முக்கிய மான பயிர்கள் கிரகிக்கிற பயிருணவுப் பகுதிகள் ராத்தலில் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன :

	N	P_2O_5	K_2O	ஷரா
நெல்	48	23	41	
சோளம்	72	25	45	
ராகி	49	30	202	
கோதுமை	37	13	20	
வரகு	23	10	17	
கம்பு	28	10	11	
மக்காச் சோளம்	25	10	25	
தினை	19	8	22	
உருளைக் கிழங்கு	47	22	77	
பருத்தி	97	29	83	
கரும்பு	56	68	190	25 டன் உரித்த கரும்பு
புகையிலை	67	9	85	1,000 ராத்தல் பாடஞ் செய்த புகையிலை
தென்னை	24	12	60	ஏக்கருக்கு 2,000 காய்கள்
வாழை	200	80	800	ஏக்கருக்கு 800 மரங்கள்

அத்தியாயம் III

சாகுபடி முறைகள்

சாகுபடி. நிலத்தைப் பண்படுத்தி, வித்துக்களையிட்டுப் பயிரேற்றி, அவற்றைப் பராமரித்துக் கடைசியில் மாசூல் எடுக்கும் வரையுள்ள பல அலுவல்களையும் பொதுவாகச் சாகுபடி என்று சொல்கிறோம். பல இடங்களிலும் வெவ் வேறு விதமாக நிலம் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. இந்தியா வில் பல இடங்களிலும் தலைமுறை தலைமுறையாகச் செய்து பார்த்து, ஏற்றதென்று விவசாயிகளால் நிர்ணயிக்கப்பட்ட சாகுபடி முறைகளே பழக்கத்தில் இருந்து வருகின்றன. வெகுகால அனுபவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்ப தால், பொதுவாக அவை சரியாகவே அமைந்திருக்கின்றன. நிலத்தின் தன்மைகள், மாறுபட்ட நிலவரமற்ற வெப்ப தட்பநிலை, பயிர்களின் தேவைகள், விவசாயிகளின் பொரு ளாதார நிலை, வசதி இவற்றைப் பொறுத்து அவை அமைக் கப்பட்டிருக்கின்றன. அவை வெகு காலமாக மாறுபடா மல், பழைய முறைகளிலேயே நடைபெற்று வருகின்றன. மேல்நாட்டுச் சாகுபடி முறைகளில் சென்ற 50 வருஷங்களுக் குள்ளாகப் பல மாறுபாடுகள் ஏற்பட்டு, இப்போது அவை புது மாதிரியாக நடைபெறுகின்றன. பல இயந்திரத் தொழில்கள் தோன்றி, புது இயந்திர சாதனங்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டதாலும், வேலை ஆட்கள் குறைவினாலும், அவர்கள் கூலி அதிகரித்துவிட்டதாலும், சாகுபடி முறை களைப் புதிய சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்றவாறு மாற்ற வேண்டிய தாயிற்று. விவசாய அலுவல்கள் எல்லாமே இயந்திர உதவி யால் நடைபெறுகின்றன. அதனால், உடல் துன்பமும், ஒரே மாதிரியான வேலையை நாள் முழுவதும் செய்வதனாலுண்டா

கும் சலிப்பும் பண்ணை வேலையிலிருந்து வெகுவாக நீங்கி விட்டன.

சாகுபடியின் நோக்கங்கள். சாகுபடி பலவித நோக்கங்களுடன் நடைபெறுகின்றது. அவையாவன :

1. நிலத்தின் தன்மையை மாற்றி, விதைத்த தானியங்கள் முளைப்பதற்கு வசதியளிப்பது,

2. பயிர்கள் சரியாக வளர்வதற்கு ஏற்றவாறு நிலத்தைத் தயாரிப்பது,

3. களைகளை நிலத்திலிருந்து எடுப்பது,

4. மழையை உறிஞ்சிக் கொள்ளும் நிலையில் நிலத்தை வைத்திருப்பது,

5. எரு, உரம் முதலியவற்றை நிலத்தில் கலப்பது,

6. நிலத்தில் காற்றோட்டம் ஏற்படுத்துவது.

நிலத்தை உழுது, காற்றோட்டம் ஏற்படுத்தியதும் மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில், குளிர்காலத்தில் தட்ப நிலையில் இருந்த நிலத்திலிருந்து ஈரம் வெளியேறுகிறது. பின்னர்ச் செடிகள் வளர்வதற்கும், நிலத்திலுள்ள பேக்டீரியாக்கள் சுறுசுறுப்படைவதற்கும் வேண்டிய அளவு நிலம் வெதுவெதுப்படைகிறது. உஷ்ணப் பிரதேசத்து நிலங்களின் வெப்பநிலை வேண்டிய அளவு உயர்வாக இருப்பதால், அதை உயர்த்துவதற்காகச் சாகுபடி செய்ய வேண்டிய அவசியமில்லை. சாகுபடி செய்யும்பொழுது, நிலம் புரட்டப்படுவதால், அங்குள்ள பூச்சி முட்டைகளும், பூச்சிப் புழுக்களும் (larvæ), பூச்சிக் கூண்டுகளும் (pupæ) வெளிப்படுத்தப் பட்டு மடிகின்றன. கலப்பைக்குப் பின்னால் இந்தப் பூச்சிப் புழுக்களைப் பொறுக்குவதற்காகக் காக்கைகள் செல்வதைச் சில சமயங்களில் பார்க்கலாம்.

நிலத்தின் பண்பு. விதைகள் முளைப்பதற்கும், பயிர்கள் வளர்வதற்கும் ஏற்ற நிலத்தின் நிலைக்கு 'பண்பு' (tilth) என்று பெயர். நிலத்தின் மேற்புறம் நெகிழ்ந்து புழுதியாயிருக்கும் நிலைதான் பண்பு. புழுதியை நிமிட்டினால், அது மெதுவாயும் பொல பொலவென்றும், அதிலுள்ள சிறு கட்டிகள் எளிதாக உதிரக்கூடிய நிலையிலும் இருக்கும்பொழுது அது பண்பான நிலமாகும். நெகிழ்ந்த மண், இம்மிகளாலும் (particles) உதிரக்கூடிய சிறு கட்டிகளாலும் ஆனது. இம்மிகள் ஒன்று சேர்ந்து உண்டான சிறு கட்டிகள் (crumbs) ஓரளவிற்கு நிலையுள்ளதாயிருக்கின்றன; அவை 1—5 மி.மீ. (mm.) அளவிலிருப்பது பயிர் வளர்ச்சிக்கேற்றதெனக் கருதப்படுகிறது. இக் கட்டிகள் நிலத்தில் வேண்டிய காற்றோட்டம் ஏற்படுத்துவதுடன் மழையை உறிஞ்சிக்கொள்வதற்கு வசதியும் ஏற்படுத்துகின்றன. நுண்ணிய புழுதிகள் நிலத்திலுள்ள இணைச் சந்துகளை அடைத்துக்கொள்ளும் இயல்புடையன. பெரிய கட்டிகள் நிலத்தினுள் காற்றோட்டத்தை அதிகரிக்கின்றன. இவை இரண்டில் எது மிகுந்திருந்தாலும் சிறிய வேர்கள் உண்டாவதையும் வளர்வதையும் அது தடை செய்யும்.

'பண்பு' என்ற சொல் வெகு தளர்ச்சியான உபயோகத்தில் இருக்கிறது. ராகி போன்ற விதைகளை விதைப்பதற்கு வேண்டிய புழுதி நயமாயிருக்க வேண்டும். அப்பொழுது நயமான புழுதியைத்தான் பண்பு குறிக்கும். சோளம் போன்ற பயிர்களுக்கு அடி மண் கெட்டியாயிருக்கவேண்டும். புழுதி முரடான நிலையில் இருந்தால்தான் அவை சரியாக முளைத்து வளரும்; நயமான புழுதி ஆகாது. அப்பொழுது 'பண்பு' என்பது முரடாக இருக்கும் புழுதி நிலையையே குறிக்கும். ராகிக்கு வேண்டிய பண்பு வேறு, சோளத்திற்கு வேண்டிய பண்பு வேறு. ஆகவே, பண்பின் தன்மை பயிரைப் பொறுத்து வேறுபடும். நிலத்தின் நிலை பயிருக்கு

ஏற்றதாக இருக்கும்பொழுது, அது 'பண்பு' எனப் படுகிறது.

நிலத்தின் தன்மையும் பண்பும். செவ்வல் நிலம் மணற் பாங்காகவோ குறுமண் படையாகவோ இருப்பதால், உழும் பொழுது அது எளிதில் புழுதியாகிறது. அதில் முரடான இம்மிகள் மிகுந்திருப்பதால், புழுதியான மண் மழையடி பட்டு உறைந்துவிடுவதில்லை. அதன் இம்மிகளுக்கு ஊடே யுள்ள இடைவெளிகள் பெரியனவாயிருப்பதால், அவற் றின் மூலமாக மழைத் தண்ணீர் தரைக்குள் இலகுவில் இறங்குகிறது. களியாயிருக்கும் கரிசல் நிலங்களை அவ் வளவு நயமாக உழுவதில்லை. இவை கட்டி கட்டியாகவே விடப்படுகின்றன. இந்தக் கட்டிகளுக்கு ஊடேயுள்ள வெளி களில் மழைநீர் தங்கி, மெதுவாக நிலத்திற்குள் செல்லு கிறது. இதை மாறி மாறி உழுது, நல்ல புழுதியாக்கும் பொழுது, மழையடித்தவுடன் மேல்பரப்பிலுள்ள புழுதி மண் உறைந்துவிடுகிறது. அதன் பின் மழைநீர் நிலத்திற் குள் இறங்குவது கஷ்டம். ஒரு பெரும் பாகமான நீர் நிலத் தில் உறிஞ்சப்படாமல் ஓடி வெளியேறும்.

நிலத்தின் சாகுபடி செய்வதற்கேற்ற நிலை. பயிர் செய்து உறைந்த நிலத்தை, அதில் சரியான ஈரம் இருக்கும்பொழுது உழுதால், மேல்மண் நெகிழ்ந்து முரடான புழுதியாகிறது. இந்த நிலையில் நிலத்தை உழுவதும் சுலபம். நிலம் உழுவ தற்குச் சரியான நிலையில் இருக்கையில், மண்ணைக் கையில் எடுத்து அமுக்கிப் பிடிக்கும்பொழுது அது ஓர் உருண்டையாகிறது. அந்த உருண்டையை 3 அடி உயரத் திலிருந்து கீழே போட்டால், அது உடைகிறது. அதிலுள்ள இம்மிகள் பிரிந்துவிடுகின்றன. ஈரம் அதிகமாக இருந்தால் இம்மிகள் ஒன்றோடொன்று நல்ல பிடிப்புடையனவாயிருக் கும். அப்பொழுது மண் உருண்டை சப்பளிந்து அகன்று விடுமே தவிர, உடையாது. நிலத்தில் ஈரம் மிகக் குறைந்

திருந்தால், கையினல் மண்ணை அமுக்கி, உருண்டையாக்க முடியாது. நிலத்தைப் பார்த்ததுமே, அது உழுவதற்கும் வேறு சாகுபடி செய்வதற்கும் ஏற்ற பதத்திலிருக்கிறதா, இல்லையா என்பது அனுபவமுள்ள விவசாயிகளுக்குச் சுலபமாகத் தெரியும்.

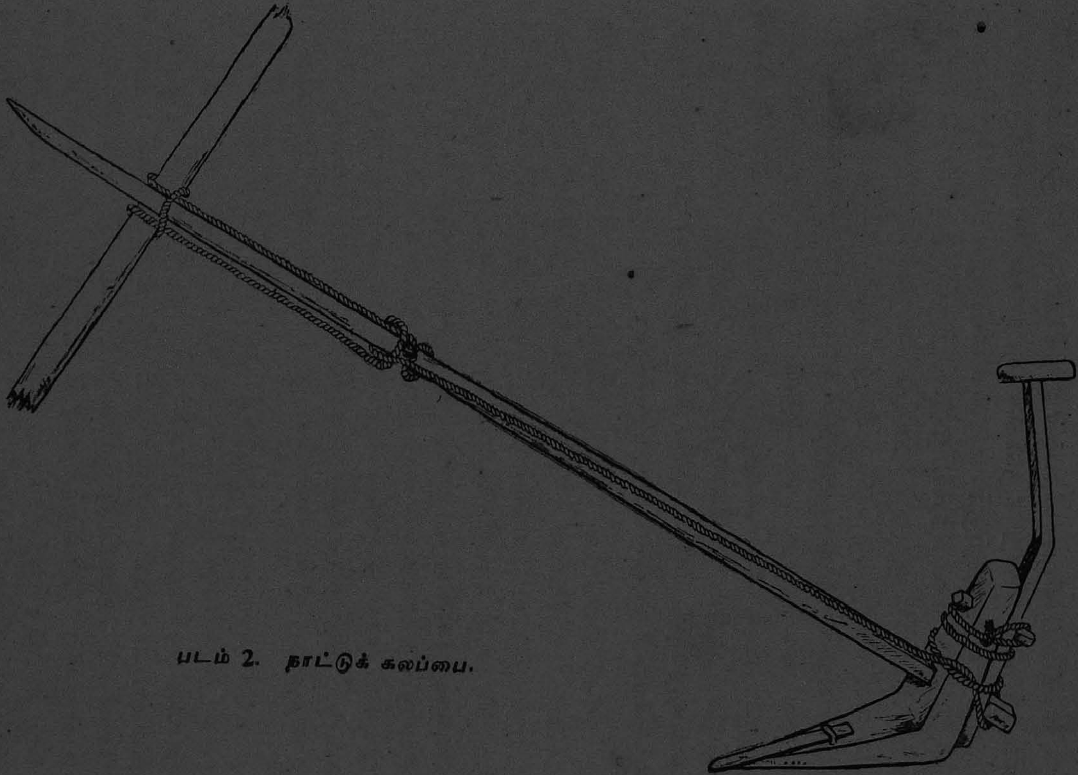
ஆரம்பச் சாகுபடியும், ஊடுச் சாகுபடியும். பயிர் அறுவடைக் கால முதல் அடுத்த பயிர் விதைக்கும்வரை நிலத்தில் செய்யும் பலவிதமான அலுவல்களும் 'ஆரம்பச் சாகுபடி' (preparatory cultivation) ஆகும். நிலத்திலுள்ள மேல் மண்ணை ஒரு நெகிழ்ந்த புழுதி நிலையில் வைத்து விதை முளைப்பதற்கும், பின்னர்ப் பயிர் சரியாக வளர்வதற்கும் தகுதியான வசதியளிப்பதுதான் அதன் நோக்கமாகும். சரியான விதை நிலத்தில் (seed-bed), அதாவது விதைப்பிற்குத் தயார் செய்த நிலத்தில், நெகிழ்ந்த புழுதி மண் படைக்கும் அதன் அடி மண்ணிற்கும் தொடர்பு இருப்பதால் தண்ணீர் செல்வதற்கும், வேரோடுவதற்கும் நிலத்தில் வசதியிருக்கிறது. மேல் மண் கட்டி கட்டியாக இருந்தால், விதைக்கும் மண்ணிற்கும் நெருங்கிய தொடர்பு இருக்காது. விதைகள் சரியாக முளைக்க முடியாது. தவிர, மண்ணில் பெரிய இடைவெளிகள் இருக்கும். மெல்லிய இளம் வேர்கள் அவ்வெளிகளைத் தாண்டி அடி மண்ணிற்குள் இறங்க முடியாது. விதைப்பிற்குப் பின் அறுவடை வரை நிலத்தில் செய்யும் அலுவல்களுக்கு 'ஊடுச் சாகுபடி' (inter-culture) என்று பெயர். மேல் மண்ணை நெகிழச் செய்து, களைகளை அப்புறப்படுத்துவதுதான் இதன் நோக்கமாகும்.

சாகுபடிக் கருவிகள். சாகுபடி செய்வதற்குப் பயன்படுகிற கலப்பை, பலுகு (harrows) போன்ற சாதனங்களைக் கால்நடைகளையும் இயந்திரங்களையும் கொண்டு இயக்கலாம். அவற்றைக் 'கருவிகள்' என்று சொல்லலாம். களைக்கொத்தி, மண்வெட்டி போன்றவற்றை மக்கள் கையினல் உபயோ

கிக்கின்றனர். அவற்றை 'ஆயுதங்கள்' எனலாம். தமிழ் நாட்டில் மரக்கலப்பையால்தான் சாகுபடி பெரும்பாலும் நடைபெறுகிறது. அத்துடன் பலுகுகளும், விதைக்கலப்பை களும் (drills) நிலத்தைத் தயாரிப்பதற்கு ஆந்திர தேசத்தில், அதிலும் முக்கியமாக ராயலசீமையில், பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

கலப்பை. இது நாட்டில் உபயோகத்தில் இருக்கிற மரக் கலப்பையைக் குறிக்கும். இதன் அடிக்கட்டை அல்லது 'குத்தி', **135°** கோணமாய் அமைந்துள்ள ஒரு வளைந்த கட்டையாகும். அதன் குறுக்கு வெட்டு, திரிகோணமா யிருக்கும். கலப்பையாகப் பிடித்துக்கொள்வதற்காக ஒரு மேழியும், நுகத்துடன் கட்டுவதற்காக ஓர் ஏர்க்காலும் அத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். பூமிக்குள் புகுந்து செல்லும் பாகம் கூர்மையாயிருக்கும். அது தேய்ந்துவிடா மல் இருப்பதற்காக அதன் நுனியில் ஓர் இரும்புக் கொழு பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

கலப்பையை ஓட்டும்பொழுது, கொழு நிலத்திற்குள் செல்கிறது. திரிகோண அடிக்கட்டையும் நிலத்தைப் பிளந்துகொண்டு அதன்பின் சென்று, மண்ணை இருபுறமும் ஒதுக்கித் தள்ளுகிறது. இப்படிக் கலப்பையால் நிலத்தில் பிளக்கப்பட்ட பாதைக்குச் 'சால்' என்றும், 'படைச்சால்' என்றும் பெயர். கலப்பை சுற்றி வரும்பொழுது, இரண் டாவது சால் முதற் சாலின் பக்கத்தில் அமையும். அடிக் கட்டையின் அமைப்பின்படியே சாலும் திரிகோணமா யிருக்கும். இரண்டு திரிகோணச் சால்களுக்கும் நடுவே திரி கோணக் குறுக்கு வெட்டுள்ள நிலம் உழவாகாமல் நின்று விடும். இதற்கு 'உழவுத் தரிசு' அல்லது 'உழவுக் கட்டை' என்று பெயர். குறுக்கு உழவாகும்பொழுது, உழவுக் கட்டை அறுபடும். கலப்பையின் அளவைப் பொறுத்து 3—5 அங்குல ஆழத்திற்கு மண் நெகிழ்ந்துவிடும்.

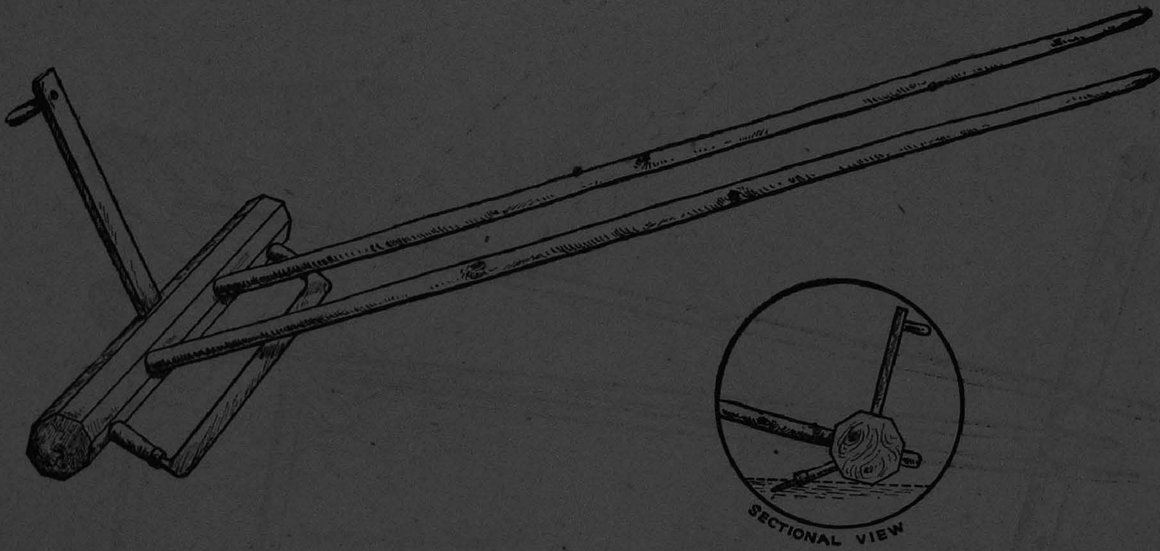


படம் 2. நாட்டுக் கலப்பை.

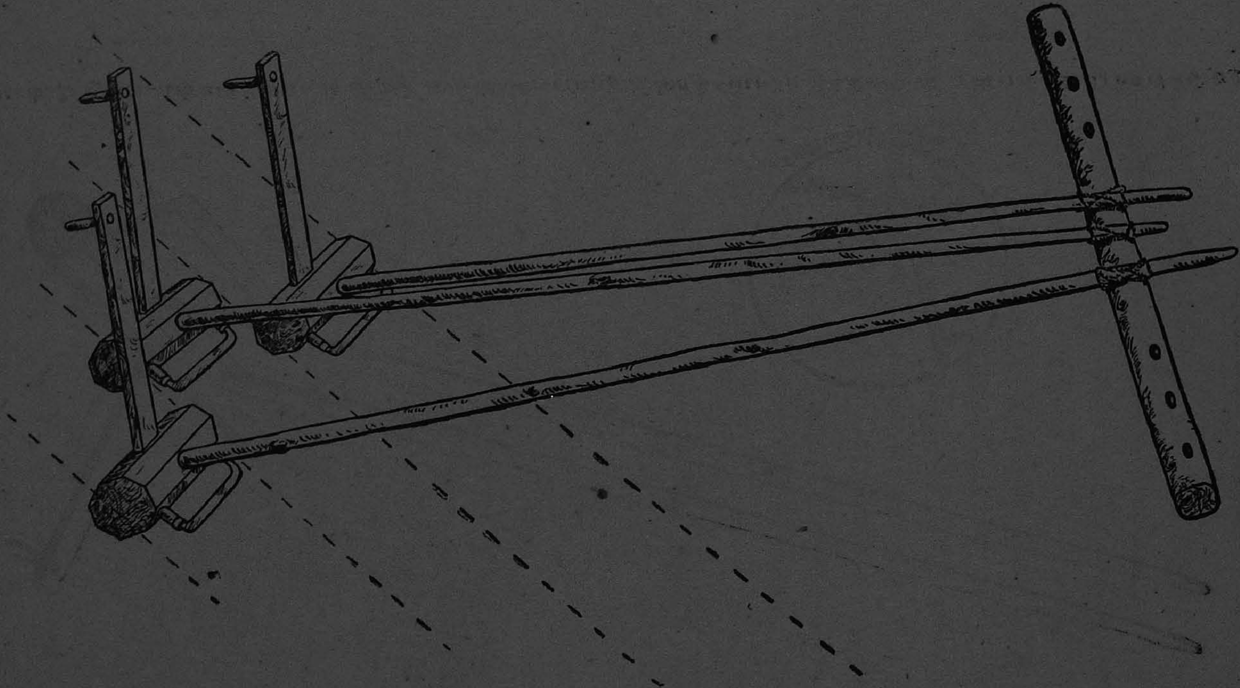
கலப்பை விவசாயிகளின் முக்கியமான சாகுபடிக் கருவி. அதைத் தவிர வேறு கருவிகள் சாதாரணமாக இருக்காது. நிலத்தை உழுவதற்கும், எருவை மண்ணுடன் சேர்ப்பதற்கும், தெளித்த விதையை மூடுவதற்கும், துவரை போன்றவற்றின் சால்களுக்கு மத்தியிலுள்ள அகன்ற இடைவெளிகளை ஊடுச்சாகுபடி செய்வதற்கும், கம்பு போன்ற சில முரட்டுப் பயிர்களைக் கலைப்பதற்கும் கலப்பை உபயோகமாகிறது. கலப்பையில் அடிக்கட்டைக்கும், ஏர்க்காலுக்கும் மத்தியில் ஒரு கட்டையைப் பொருத்திக் கால்வாய்கள் அமைப்பதற்குக்கூட அது உபயோகமாகிறது. இம்மாதிரியான பல பணிகளுக்கு மேல் நாடுகளில் வெவ்வேறு கருவிகள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

நிலம் காய்ந்து மிகக் கடுமையாயிருக்கும் நிலையைத் தவிர மற்ற நிலைகளில் இருக்கும்பொழுது, மரக்கலப்பையை உழுவதற்கு உபயோகிக்கலாம். மழை நிச்சயமில்லாத இடங்களில் பருவத்தைக் கைவிடாமல், மழை பெய்தவுடன் விதைக்கவேண்டிய அவசியமிருக்கும்பொழுது, நிலம் அதிக ஈரமாயிருந்தால்கூட மரக்கலப்பையை உபயோகிக்கலாம். இந்த நிலையில் இரும்புக் கலப்பைகளை உபயோகிக்க முடியாது. அவை நிலத்தைப் புரட்டிச் சேருக்கிவிடும்; வெகு காலத்திற்கு நிலம் கையாள முடியாத நிலையில் இருக்கும்.

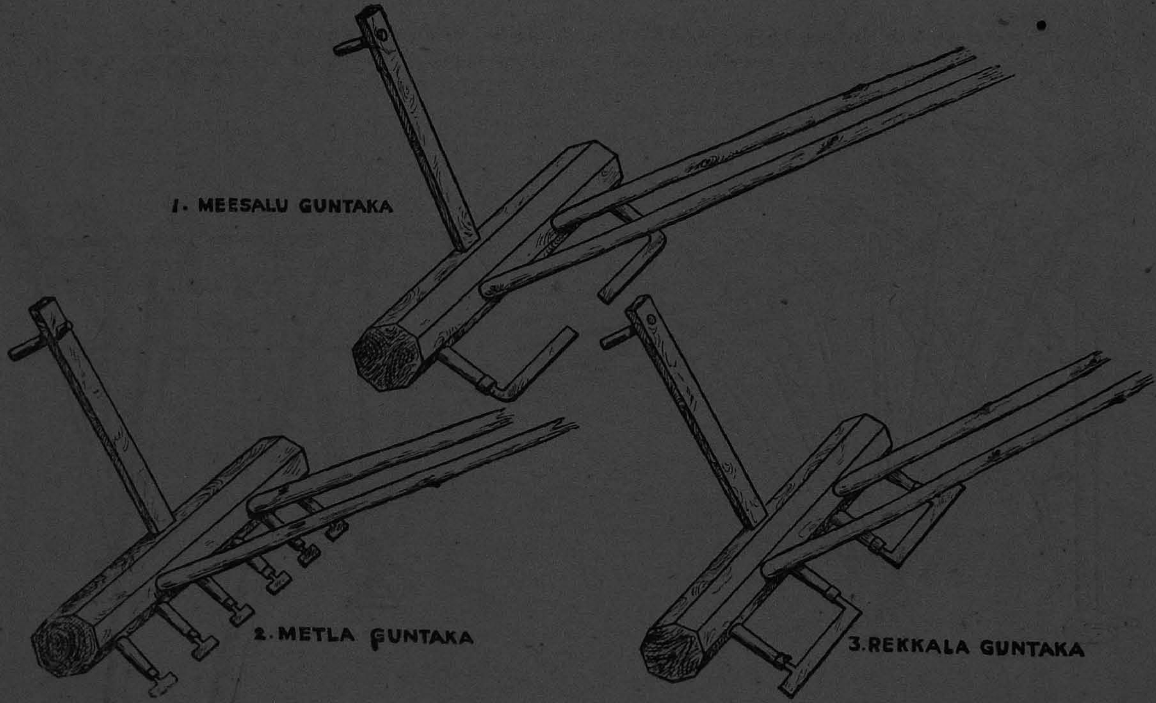
மரக்கலப்பைதான் இந்திய விவசாயத்தின் அடிப்படையான கருவியாகிறது. துண்டு மரங்களினால் அது இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அவரவர்கள் நிலத்திலேயே இதற்கு வேண்டிய மரம் சாதாரணமாகக் கிடைக்கும். அதைச் சேர்க்கும் செலவும் குறைவே. கலப்பை சீர்கேடாயிருந்தால் உள்ளூரில் இருக்கும் தச்சன் எளிதில் சரி செய்து விடுகிறான்; இதற்குத் தச்சன் வேண்டுமென்ற அவசியங்கூட இல்லை; விவசாயிகளே சிறு குறைகளைச் சரி செய்து கொள்ள முடியும். எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக, அதன்



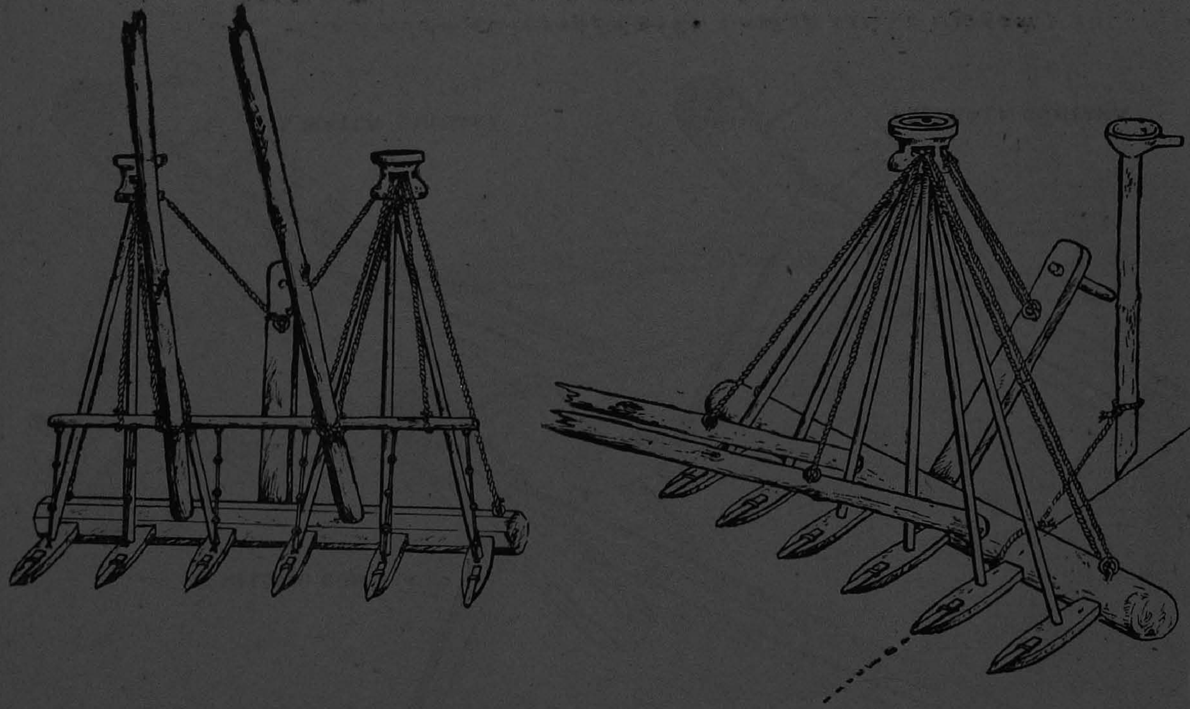
படம் 3. குண்டகம்-பக்கப் படம் அதன் பாகங்கள் எப்படி இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன என்பதைக் காண்பிக்கிறது.



படம் 4. தந்துலு-புலங்களில் வேலை செய்கிற மாதிரி காண்பிக்கப்பட்டிருக்கிறது.



படம் 5. ராயல சீமையில் உபயோகத்திலிருக்கிற பலவிதத் தகட்டுப் பலுகுகள்
1. மீசாலு குண்டகம், 2. மெட்ல குண்டகம், 3. ரெக்கள குண்டகம்.



படம் 6. கொர்ரு என்ற நாட்டு விதைக் கலப்பை. வலப் பக்கத்து கொர்ருவின் 2–ஆவது சாலில் துணைப் பயிர் விதைப்பதற்காக அக்காடி கயிற்றினல் பிணைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

பளுவு குறைவாயிருப்பதால், தினம் வேலைக்குப் போகும் பொழுது தோளில் போட்டுக்கொண்டு போய், சாயங்காலம் வீட்டிற்குக் கொண்டு வந்து பத்திரப்படுத்தி வைத்துவிட லாம். இவற்றுல்தான் சமுசாரிகள் மரக்கலப்பைகளைக் கைவிடாமல் உபயோகிக்கிருர்கள். இந்த அனுகூலங்கள் இரும்புக் கலப்பைக்கு இல்லை.

குண்டகம். இது ஒரு தகட்டுப் பலுகு. ஒரு சமமான கட்டை இதன் முக்கியமான சட்டம். அத்துடன் மேழியும், ஏர்க்காலும், இரும்புத் தகடும் படத்தில் காட்டியபடி இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அதன் தகடு ஒரு 3 அங்குல இரும்புப் பட்டை, 3 அடி நீளமும் ½ அங்குல கனமுமுள்ளது. ஆறு அடி அகலமுள்ள பெரிய குண்டகங்களும், சால் பயிர் களில் ஊடுச்சாகுபடி செய்வதற்காகக் குறைந்த அகலமுள்ள தந்துலு என்னும் சிறிய குண்டகங்களும் இருக்கின்றன; இவற்றைக் கட்டும் விதம் 4-ஆம் படத்தில் காண்பிக்கப் பட்டிருக்கிறது.

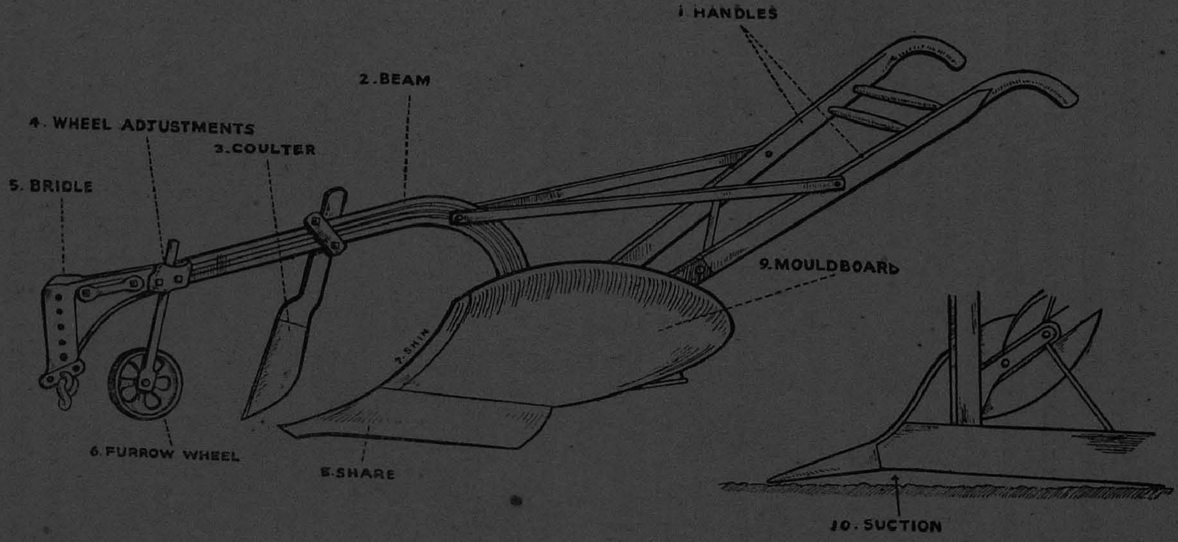
குண்டகத்தின் மட்டமான தகடு தரைக்கு அடியில், ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் நகருகிறது. அப்பொழுது அது அதன் மேலுள்ள படை மண்ணைக் கீழேயுள்ள கட்டியான மண்ணிலிருந்து பிரித்து, அதே இடத்தில் விட்டுவிடுகிறது. மேல்படை இலேசாகவே குலுக்கப்படுகிறது. அத்துடன் களைச் செடிகளின் வேர்களும் துண்டிக்கப்படுகின்றன. ராயலசீமையில் சாதாரணமாக உபயோகிக்கப்படுகிற பல விதத் தகட்டுப்பலுகுகளும் அவற்றின் பெயர்களுடன் 5-ஆம் படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

கொர்ரு. இது ஆந்திர தேசத்தில் விதைப்பதற்குச் சாதாரணமாக உபயோகமாகிற விதைக் கலப்பை. ஒரு மட்டமான சட்டத்தில் பயிருக்கேற்றவாறு சரி சமவெளி விட்டுக் கலப்பைபோன்ற பல குத்திகள் இணைக்கப்பட் டிருக்கும். ஆனல் குத்திகள் சிறியனவாயிருக்கும். விதை

போடுகிற 'கொட்டான்' பார்வைக்கு உடுக்கை மாதிரி இருக்கும். விதைக் கலப்பையில் எத்தனை குத்திகள் இருக்கின்றனவோ அத்தனை துவாரங்கள் கொட்டானின் அடிப்புறத்தில் இருக்கும். குத்திகளிலும் செங்குத்தாகத் துவாரங்கள் இருக்கும். ஒவ்வொரு குத்தித் துவாரத்தையும், கொட்டானிலுள்ள ஓர் அடித் துவாரத்துடன் இணைப்பதற்குக் குழாய்கள் இருக்கும். கொட்டானையும் குழாய்களையும் அவ்வவற்றின் இடத்தில் பொருத்திக் கயிற்றினால் கட்டிக் கொட்டானில் கொஞ்சங்கொஞ்சமாக விதை போடும் பொழுது குழாய்கள், குத்திகள் வழியாக, அவற்றின் சால்களில் விதைகள் விழுகின்றன. குத்திகள் எல்லாம் ஒரே மட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டிருப்பதால், எல்லா விதைகளும் ஒரே ஆழத்தில் விழுந்து ஒன்றுபோல் முளைக்கும்...கலப்புப் பயிர் விதைக்கும்பொழுது, வேறு துணைப் பயிர் வரவேண்டிய சாலின் விதைத் துவாரத்தைப் பஞ்சோ, மண்ணோ வைத்து அடைத்துவிட்டால், அந்தச் சாலில் மூலப் பயிர் விதை விழாது. துணைப் பயிர்கள் தனியாக அக்காடி மூலம் விதைக்கப்படுகின்றன. தென்னஞ் சிரட்டை போல வாயகன்ற மரக் கொட்டான், $2\frac{1}{2}$ அடி மூங்கில் குழாய் ஒன்றின் உச்சியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதற்கு அக்காடி என்று பெயர். இதை விதைக் கலப்பையுடன் இணைக்கும் விதம் 6-ஆம் படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

மூன்று குத்திகளுள்ள கனமான விதைக் கலப்பைகளினால் கடலை, துவரை போன்ற பெரிய விதைகள் ஆழமாக விதைக்கப்படுகின்றன. மத்திம கனமுள்ள ஆறு குத்திக் கலப்பைகளினால் சோளமும், பன்னிரண்டு குத்தியுள்ளவற்றால் ராகியும் விதைக்கப்படுகின்றன.

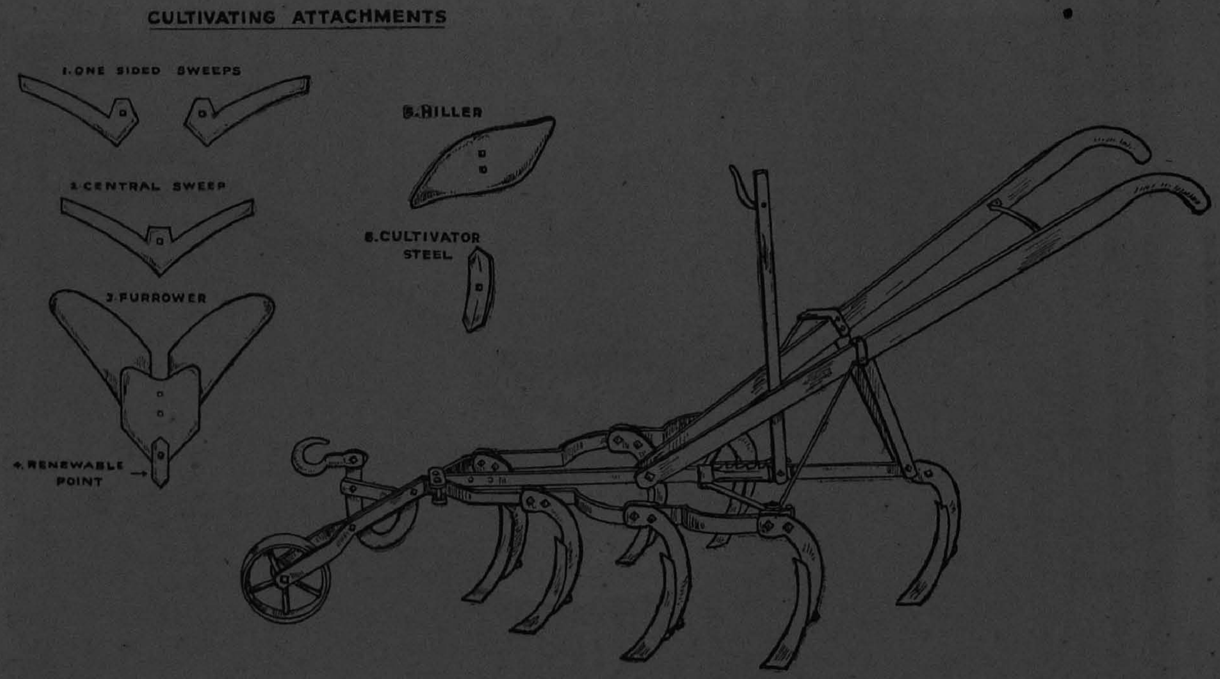
இரும்புக் கலப்பை. நம் நாட்டுக் கலப்பையைப்போல் மரத்தினால் செய்யப்பட்டவையே மேல்நாட்டிலும் முன் காலத்தில் உபயோகமாகி வந்தன. அவற்றிற்குப் பதிலாக



படம் 7. இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை.

1. மேழி, 2. ஏர்க்கால், 3. கத்தி. 4. சக்கர இணைப்பு, 5. செங்குத்து மாற்றுத்தாள், 6. சக்கரம், 7. இறக்கையின் பக்க முனை, 8. கொழு. 9. இறக்கை. 10. பூமிக்குள் செல்வதற்கு உதவுகிற விலக்கம் (suction).

இப்பொழுது இரும்புக் கலப்பைகள் உபயோகத்திலிருக்கின்றன. 18-ஆம் நூற்றுண்டில் இரும்புக் கலப்பைகள் செய்ய ஆரம்பித்தார்கள். ஆனுல் 19-ஆம் நூற்றுண்டில்தான் அவை இப்பொழுது இருக்கும் உருவம் பெற்றன. சென்ற 40 வருஷங்களில் ட்ரேக்டர்கள் (tractors) உபயோகத்துக்கு வரவே, அவற்றிற்கேற்றபடியாகக் கலப்பைகள் அமைக்கப்பட்டன. அதை ஒட்டிக் கலப்பைகளில் அதிகமான அபிவிருத்திகள் ஏற்பட்டன. கால்நடைகளினுலும், இயந்திரங்களினுலும் வேலை செய்வதற்கு ஏற்றவாறு பல அளவிலும், வெவ்வேறு மாதிரிகளிலும் கலப்பைகள் இப்பொழுது தயாராகின்றன. கலப்பை அடி (plough bottom) மண்ணிற்குள் வேலை செய்கிறது. அதைப் பிடித்துக்கொள்வதற்காக மேழியும், நுகத்துடன் இணைப்பதற்காக ஏர்க்காலும், ஆட்டமில்லாமல் ஒரே நிதானமாகச் செலுத்துவதற்காகச் சக்கரங்களும், சால்களின் ஆழத்தையும், அகலத்தையும் மாற்றி அமைப்பதற்காகச் செங்குத்து மாற்றுத்தாளும், (vertical bridle) பாட்டமான மாற்றுத்தாளும் (horizontal bridle), படைச்சால்களின் பக்கத்தை அறுத்து, கொழுவிற்கு உதவியாகப் பலவிதமான கத்திகளும் (coulters) உபகரணங்களாக இரும்புக் கலப்பையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. (1) நிலத்தினுள் புகுந்து பாளமாகப் படைச்சாலை அறுப்பதற்காக அகலமான ஒரு கொழுவும், (2) படைச்சாலைக் கொழுவிலிருந்து வாங்கி, அதைப் புரட்டுவதற்காக வளைந்த ஓர் இறக்கையும் (mouldboard), (3) படைச்சால் பலமாகத் தள்ளுவதை எதிர்த்து, கலப்பையை நிலைநிறுத்தி வைத்துக்கொள்வதற்காக இறக்கைக்கு எதிர்ப்புறமாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் சமகோணமுள்ள 'நிலப் பக்கமும்' (land-side) கலப்பை அடியின் பாகங்கள். இவையெல்லாம் மறை ஆணிகளால் கலப்பைச் சட்டத்துடன் கெட்டியாகப் பிணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. கொழுவும், இறக்கையும், நிலப் பக்-



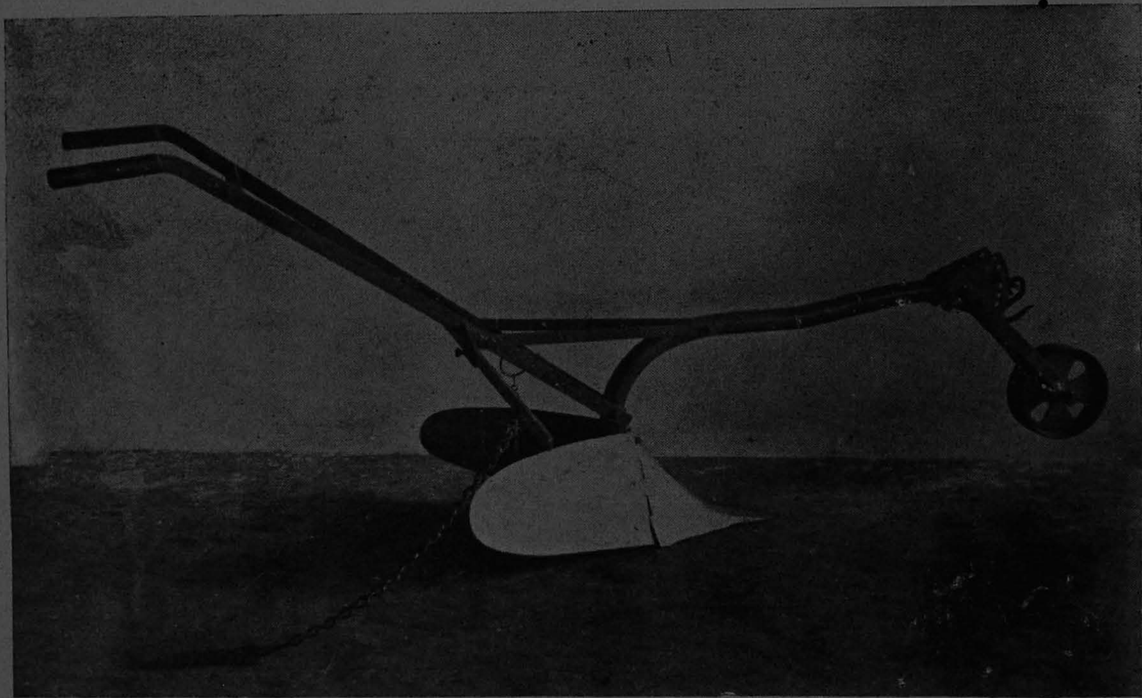
படம் 8. ஊடுச் சாகுபடி முள் பலுகு; சாகுபடிக்காகிற

1. பக்க விச்சுகள், 2. மத்தி விச்சு, 3. வாய்க்கால் வெட்டி, 4. வாய்க்கால் வெட்டியின் மாற்றக்கூடிய இரும்புமுனை, 5. மண் அணைக்கும் இறக்கை, 6. சாகுபடிக் கொழு, ஆகியவை காண்பிக்கப் பட்டிருக்கின்றன.

கமும் மண்ணுடன் உரசுவதால், அவை தேய்வடைகின்றன. அவை, விலையைப் பொறுத்துப் பல அளவுகளில் வார்ப்பு இரும்பினுலாவது (cast iron), எஃகினுலாவது செய்யப்பட்டிருக்கும்.

இரும்புக் கலப்பையை ஓட்டும்பொழுது, கொழு நிலத்திற்குள் புகுந்து, பாட்டமாக நிலத்தை வெட்டுகிறது. இறக்கையின் பக்க முனை மண்ணைச் செங்குத்தாக அறுக்கிறது. அதனுல் சமகோணக் குறுக்கு வெட்டுள்ள ஒரு மண் பாளம் கெட்டியான நிலத்திலிருந்து பிரிந்துவிடுகிறது. இந்த மண் பாளம் கொழுவிலிருந்து இறக்கைமேல் ஏறுகிறது. இறக்கை, அகலமும் வளைவுமுள்ள இரும்புத் தகட்டினுல் செய்யப்பட்டிருக்கும். மண் பாளம் இறக்கை மேலே செல்லும்பொழுது, அது மேல் கீழாகப் புரட்டி, ஒரு பக்கமாகத் தள்ளப்படுகிறது. இப்படித் தள்ளப்பட்ட பாளத்திற்குச் 'சால் பாளம்' (furrow-slice) என்று பெயர். அது உடைந்து, அதற்கு முந்தின சால் பாளத்தின்மேல் விழுகிறது. இலேசாக வளைந்து நீண்ட இறக்கைகள், சால் பாளத்தை உடைக்காமல் அப்படியே புரட்டித் தள்ளுகின்றன. இத்தகைய இறக்கைக் கலப்பைகள் புல் தரைகளை உழுவதற்கு உபயோகமாகின்றன. அதிகமாக வளைந்த கட்டை இறக்கைகள், புரட்டிய சால் பாளத்தைப் பெரும்பாலும் நொறுக்கியே தள்ளுகின்றன.

பலுகுகள். ஒரு மேல் சட்டத்தில், சம இடைவெளி விட்டுப் பல உருக்குக் கம்பிகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் கருவிகளுக்குப் பலுகுகள் என்று பெயர். அவற்றை நிலத்தின் மேலாக இழுக்கும்பொழுது, அங்குள்ள கட்டிகள் உடைந்து நொறுங்குகின்றன. இடைவெளிகள் மிகுந்து, பருங் கம்பிகள் இணைத்த பெரிய பலுகுகளுக்குச் சக்கரங்களுண்டு. அவற்றிற்குக் 'கல்டிவேட்டர்கள்' (cultivators) என்று பெயர். குறைந்த இடைவெளியுடன்,



படம் 9. பார்க் கலப்பை.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 10. வரப்புக் கட்டியினல் கட்டிய பாத்திகள்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

சிறிய கம்பிகள் இணைத்துப் பளுவு குறைந்த சிறிய பலுகு களுக்கு 'ஹேரோக்கள்' (harrows) என்று பெயர். இந்தியாவில், இரும்புக் கலப்பைகள், கல்டிவேட்டர்கள், ஹேரோக்கள் முதலியன பொது உபயோகத்தில் இல்லை.

பார்க் கலப்பை. சாதாரணமாக இரும்புக் கலப்பைகள் ஒரு பக்கம் இறக்கை உடையன; சால்பாளம் ஒரு புற மாகவே தள்ளப்படும். இரண்டு பக்கமும் இறக்கைகளை யுடைய கலப்பைகள் சால்பாளத்தைப் பிளந்து இரு பக் கங்களினும் ஒன்றுபோலத் தள்ளுகின்றன. படைச்சால், கால்வாய் மாதிரி இருக்கிறது. இந்தக் கலப்பைக்குப் 'பார்க் கலப்பை' (ridge plough) என்று பெயர். நெருங்கிய இடைவெளி விட்டு ஓட்டும்பொழுது கால்வாய்களுக்கு மத்தியில் பார்களும் (ridges), அகலமான இடைவெளி விடும்பொழுது உயர்ந்த பாத்திகளும் (strips) அமை கின்றன. 'ஊடுச் சாகுபடி முள் பலுகுகளைக்' கொண்டும் பார்கள் கட்டலாம். இது 8-ஆம் படத்தில் காண்பிக்கப் பட்டிருக்கிறது.

வரப்புக் கட்டி (Bund former). ஏர்க்காலிற்கு இரு பக்கங்களிலும் ஒன்றுக்கொன்று எதிராகப் பொருத்தப்பட் டிருக்கும் இரு நீண்ட இறக்கைகள்தாம் இதன் முக்கிய பாகங்கள். இவற்றிற்கு மத்தியிலுள்ள இடைவெளி முன் புறம் அதிகமாகவும், பின் புறம் குறைவாகவுமிருக்கும். வரப்புக் கட்டியை உழுத வயலில் ஓட்டும்பொழுது, இறக் கைகள் மண்ணைச் சேர்த்துப் பின்னால் அனுப்பி, அவற்றிற்கு நடுவே சாதாரணமாக 7 அங்குல உயரத்தில் வரப்புக் கட்டு கின்றன. இறக்கைகளை முன்னால் தூக்கி வைத்து, பின்னால் இழுத்துப் பொருத்தினால் வரப்புகள் சிறியனவாயிருக்கும்.

இறவைப் புஞ்சைகளில் நீளவசத்திலும் குறுக்காகவும் ஓட்டி, இரண்டு வசத்திலும் வரப்புப் போடும்பொழுது, சம கோணப் பாத்திகள் கட்டப்படுகின்றன. நீள வரப்புகளும்,

குறுக்கு வரப்புகளும் சேரும் இடங்களில் வரப்புகள் அழிந்துவிடுவதால், அங்கு மண்வெட்டியால் அவற்றைச் சரி செய்ய வேண்டும். பாசனக் கால்வாய்கள் போடுவ தற்கு இரண்டு வரப்புகளைப் பக்கம் பக்கமாகக் கட்ட வேண்டும். பருத்தி போன்ற பயிர்களை நடுவதற்கும் தேவை யான தூரத்தில் வரப்புகளைப் போடலாம். வரப்புகளைப் பக்கத்தில் கட்டி, வாய்க்கால் அமைக்கும்பொழுது, பாரின் மேல் வெங்காயம் முதலிய பயிர்களை நடலாம்.

ஆரம்பச் சாகுபடியைத் தீர்மானிக்கிற அம்சங்கள். ஆரம்பச் சாகுபடி பலவிதமாகச் செய்யப்படுகிறது. அதைப் பல அம்சங்கள் இயக்கியபோதிலும், (1) சாகுபடியாகும் பயி ரும், (2) மண்ணின் மாதிரியும், (3) சீதோஷ்ண ஸ்திதி யும், (4) வேளாண்மையின் மாதிரியுந்தான் அவற்றுள் முக்கியமானவை.

1. **பயிர்.** இதர அம்சங்களைக் காட்டிலும் சாகுபடி யாகும் பயிர்தான் ஆரம்பச் சாகுபடியின் மாதிரியையும், அள வையும் முக்கியமாக நிர்ணயிக்கிறது. சோளம், சிறுதானி யங்கள் போன்ற வலுவான பயிர்கள் நிலத்தின் பண்பு நிலையைப்பற்றி அதிகமாகக் கவனிப்பதில்லை. நிலத்தைத் திரும்பத் திரும்பச் சாகுபடி செய்வதால் செலவு அதிகமாகி றதே தவிர, விளைச்சல் அதிகமாகாது. புகையிலை, மிள காய், கொத்தமல்லி போன்றன மென்மையானவை. நிலத்தை நயமாகப் புழுதியாக்கினாலொழிய அவை சரியாக வளர முடியாது. கரும்பு, கிழங்கு வகை போன்றவற்றிற்கு நிலத்தை ஆழமாக உழுவதற்குத் தகுந்த பயன் உண்டு.

2. **நிலத்தின் மாதிரி.** கடுங் களிமண் நிலங்களை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு ஈரம் இருக்கும்பொழுதுதான் திருப்தி கரமாகச் சாகுபடி செய்யலாம். அதிகமான அளவிலோ, குறைந்த அளவிலோ ஈரம் இருந்தால் சாகுபடி செய்வது சிரமம். நிலமும் சரியான பண்பு நிலைக்கு வராது, கட்டிகள்

நிறைந்திருக்கும்; மறுபடி உழுதாலும்; அதிகப் பயன் இருக்காது. இளக்க நிலங்களைச் சாகுபடி செய்யும்பொழுது, அதன் ஈரம் தகுதியான நிலையிலிருந்து அதிகமாக வேறுபட்டாலுங்கூட, அது சாகுபடியைப் பாதிக்காது. குறுமண் நிலங்களை அதிகமாகச் சிரமமில்லாமலும், குறைந்த செலவிலும், நயமான பண்புநிலைக்குக் கொண்டு வரலாம்.

3. **வெப்ப தட்ப நிலை.** நிலத்திலுள்ள ஈரம் பெரும்பாலும் வெப்பதட்ப நிலையைப் பொறுத்திருக்கிறது. இந்த ஈரம் சாகுபடி செய்கிற ஆழத்தையும், சாகுபடியின் மாதிரியையும், சாகுபடிக் கருவிகளை இழுப்பதற்குத் தேவையாயிருக்கிற சக்தியையும் தீர்மானிக்கிறது. உதாரணமாக, ராயலசீமையில் மழை குறைவு. நிலத்தை ஈரத்தோடு ஆழமாக உழும்பொழுது, நெகிழ்ந்த படை முழுவதும் நனைந்த பின்தான் விதைப்பெடுக்க முடியும். அதனால், பட்டம் பிந்திவிடும்; மாசூல் குன்றும். மழை குறைந்த வருஷங்களில், மாசூல் அதிகமாகக் குறைவடையும். மழை மிகுந்திருக்கும் இடங்களில் ஆழமாகச் சாகுபடி செய்வதால், அவ்வளவு கெடுதல் இல்லை. மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் நிலத்தில் காற்றோட்டம் ஏற்படுத்துவதற்காக ஆழமாக உழுவார்கள்.

4. **வேளாண்மையின் மாதிரி.** தோட்டக்கால் நிலங்களில் ஒன்றின்பின் ஒன்ருகப் பயிர்கள் சாகுபடியாகின்றன. அவற்றிற்கு மத்தியில் சொற்ப காலமே இருக்கிறது. அதனுல் அடிக்கடி நிலத்தை உழுது பண்பாக்க வேண்டியிருக்கிறது. இயற்கைச் சிதைவினுல் நிலம் பண்படையுமென்ருலும், அதற்குக் கூடுதலான காலம் வேண்டும். தோட்டக்கால் நிலங்கள் சம்பந்தப்பட்டவரை நிலத்தைப் பண்பாக்குவதில் இடைவெளிக் காலத்தைக் காட்டிலும், சாகுபடியே முக்கியமானது. சாகுபடி அதிகமாகச் செய்வதால், செலவு மிகுதியாகிறது. ஆனுல், அதற்குத் தக்க பயனும் கிடைக்கிறது.

புஞ்சை நிலங்களில் வருஷத்திற்கொரு பயிர்தான் இருக்கும். பயிருக்குப் பயிர் மத்தியில் நீண்ட காலம் இருக்கிறது. ஓர் உழவிற்கும் அடுத்ததற்கும் மத்தியில் நீண்ட கால இடைவெளி இருக்கிறது. இங்கே சாகுபடியைக் காட்டிலும் இயற்கைச் சிதைவு நிலத்தைப் பண்பாக்குவதில் பெரிய பங்கெடுத்துக் கொள்ளுகிறது. ஆகவே, சாகுபடியின் அளவைக் குறைத்து, நீண்டகால இடைவெளி விட்டுச் சாகுபடி செய்து, செலவு குறைத்துக்கொள்ளப் படுகிறது. இங்கு மாசூலும் குறைவு; அதிகமான சாகுபடியை அது தாங்காது.

எவ்வளவு சாகுபடி தேவை? இரும்புக் கலப்பை ஐரோப்பாவில் தோன்றியது. அது எவ்வளவு உபயோகமுள்ளதெனக் கேட்காமலே, மக்கள் அதைக் கையாள ஆரம்பித்தனர். பயிர்க் கட்டைகளையும், பூண்டுகளையும் புரட்டிப் பூமிக்குள் அது நன்ருகப் புதைத்ததனுல், நிலம் துப்புரவாயிற்று. விவசாயிகள் இரும்புக் கலப்பை உபயோகம் சிறந்த பயன் அளிக்குமென எடுத்துக்கொண்டார்கள்.

அடுத்தபடியாக ஆழமாக உழுவது சிறந்ததென எண்ணப்பட்டது. அதுவும் பழக்கத்திற்கு வந்தது. ஆழமாக உழுவதால் நன்மையுண்டா என்ற கேள்வி இல்லாமலே அது ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டது. அங்குள்ள வெப்ப தட்ப நிலையில், அதனுல் ஒரு கெடுதலும் ஏற்பட்டதாகத் தெரியவில்லை. அது களைச் செடிகளை நன்ருக மண்ணில் புதைத்து மூடி, காற்ருேட்டத்தையும் வடிகால் வசதியையும் அதிகரிப்பதுடன் நிலத்தில் பேக்டீரியாக்களை ஊக்குவித்து, இயைபுச் செயல்களையும் (chemical activity) மிகுதியாக்குகிறது. அதன் முழுப்பலனும் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. ஆனுல் ரோதாம்ஸ்டெட் பண்ணையில் செய்த சோதனைகளிலிருந்து, பயிர் விளைச்சல் சம்பந்தப்பட்ட மட்டில், சாதாரணமாக உழுவதைவிட ஆழமாக உழுவது மேலான

தல்ல என்பது தெரிகிறது. ஆகவே, ஆழமாக உழுவது அவசியமில்லை என்று கொள்ளலாம்.

வெகு காலமாகப் பயிராகி வந்தபோதிலும், தென்னிந்திய நிலங்களின் வளமாவது, விளைச்சலாவது குறைவாகவில்லை. நிலங்களுக்கும், வெப்ப தட்ப நிலைக்கும், சூழ்நிலைகளுக்கும், விவசாயிகளின் வசதிகளுக்கும் தகுந்தவாறு நிலத்தைச் சாகுபடி முறைகள் காப்பாற்றி வருகின்றன. எல்லாவற்றையும் கவனிக்கும்பொழுது, அவை பொதுவாகச் சரியான முறையில் அமைந்திருக்கின்றன என்று சொல்லலாம். இயந்திரச் சாகுபடியுடன் ஒப்பிடும்பொழுது, அவை நாகரிகமற்றவையாகப் படலாம். ஆனால் அமெரிக்காவில் தப்பான சாகுபடி முறைகளைக் கையாண்டதால், கோடிக் கணக்கான ஏக்கர் நிலங்கள் பாழடைந்துவிட்டன. எனவே, ஆழமாக அடிக்கடி இயந்திரத்தால் நிலத்தை உழுவதால் கெடுதல் ஏற்படக்கூடுமென்பதை நாம் ஞாபகத்தில் இருத்திக்கொள்ளவேண்டும். அது நிலத்தைத் துப்புரவாக்கி, சாகுபடி சரியாக நடைபெறுகிறதென்று எண்ணச் செய்கிறது. அதே சமயத்தில் நிலத்திலுள்ள தாதுப் பொருளை அது சீக்கிரமாகத் தீய்த்து நாளடைவில் விளைச்சலைப் பாதிப்பதுடன் மண் அரிமானத்திற்கும் (soil erosion) இடங்கொடுக்கும் என்பதை மறந்துவிடலாகாது. இப்பொழுது சில காலமாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கலப்பைகள் நிலத்தைப் புரட்டிப் போடுவதனாலும், ஆழமாக உழுவதனாலும் பயன் உண்டா எனச் சந்தேகிக்கிறார்கள். மேல் நாடுகளில் இதைப்பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் தீவிரமாக நடந்து வருகின்றன. சிறிது காலத்திற்குள் அவற்றின் முடிவுகள் தெரியும். அதுவரை ஏன் அவசரப்பட வேண்டும் ? அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களைப் போல் சில சூழ்நிலைகளிலாவது, நிலத்தை ஆழமாக உழுவதால் கேடு விளையக்கூடும். உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் அதன் பயன்களை நன்றாக ஆராய்ச்சி செய்து, அதனால் ஊதியமோ, நன்மையோ உண்டென்று நிச்சயமாகத் தெரிந்த

பின்தான் மாடுகளைக் கொண்டும், இயந்திரங்களைக் கொண்டும் நிலத்தை ஆழமாக உழுவதற்கு யத்தனிக்க வேண்டும்.

தென்னிந்தியாவின் சாகுபடித் தேவை. சமீபத்தில், சென்னை, ஆந்திர ராஜ்யங்களிலுள்ள சில விவசாயப் பண்ணைகளில் ஆரம்பச் சாகுபடியைக் குறித்து நடத்திய ஆராய்ச்சிகள், நாட்டில் நடைமுறையில் இருக்கும் சாகுபடிப் பழக்கங்கள் மூலாதாரத்தில் சரியானவையென்றும், சில அம்சங்களில் அவற்றை இன்னும் செம்மையாக்கக் கூடும் என்றும் குறிப்பிடுகின்றன. ஹாகேரி, கோயில்பட்டி, நந்தியால், குண்டூர் விவசாயப் பண்ணைகளில் நிலத்தை விதைப்பிற்காகத் தயார் செய்வதற்குத் தகுதியான சாகுபடி முறை எது என்பதைத் தீர்மானிப்பதற்காக, மரக்கலப்பைகளும், குண்டகங்களும், 5 அங்குல ஆழம் உழக்கூடிய சிறிய இரும்புக் கலப்பைகளும், 8—9 அங்குல ஆழம் உழுகின்ற பெரிய இரும்புக் கலப்பைகளும் உபயோகிக்கப்பட்டன. இங்கெல்லாம் மழை சாதாரணமாகக் குறைவே; பயிர்களை உண்டாக்குவதற்கு மட்டும் போதுமானதாயிருக்கும். தனித் தனியாகவும், மற்றவற்றுடன் சேர்த்தும், நிலத்தைத் தயாரிப்பதற்கு ஒன்றிலிருந்து 9 முறை வரையில் பல கருவிகளும் உபயோகிக்கப்பட்டன. எந்த ஒன்றும் மற்றவற்றை விட ஒரே சீராக எப்பொழுதும் மேலென்று புலப்படவில்லை; ஆரம்பச் சாகுபடியே இல்லாத முறையை விடக்கூட மேலாக இல்லை. அதிலிருந்து, ஆரம்பச் சாகுபடி, குறிப்பிடும் ஓர் அளவுக்கு மாகுலை இயக்குவது கிடையாது என்று அனுமானிக்க வேண்டியிருக்கிறது. அப்படியானால், ஆரம்பச் சாகுபடி எதற்கு? மழை பெய்தவுடன் பட்டத்தில் விதைக்கவேண்டும். நிலத்தைத் தயார் செய்து, விதைகள் சரியாக முளைப்பதற்குத் தகுந்த நிலையில் அது இருக்கவேண்டும். ஆகவே, மழை குறைவான இடங்களில் விதைப்பு நிலத்தைக் களையில்லாமல் துப்புரவு செய்வதற்குக் குறைந்த அளவில் எவ்வளவு தேவையோ, அவ்

வளவு சாகுபடியும், பிரயாசையும் இருந்தால் போதுமென் பது ஆரம்பச் சாகுபடியின் நோக்கமாக இருக்க வேண்டும். விதைப்பு நிலத்தைத் தகுதியான நிலைக்குக் கொண்டு வரு வதற்கு அவசியமான ஆரம்பச் சாகுபடி, விவசாயிகள் சொந்த மாடுகளைக் கொண்டு, வேலையில்லாத பொழுதெல் லாம் திரும்பத் திரும்பச் செய்யும் உழவு முறையிலிருந்து வேறு பட்டது.

அதிகமாகச் சாகுபடி செய்வதால் நிலம் இளக்கம் அடை கிறது. அதனுல் சில சமயங்களில் இடைஞ்சல் ஏற்படும். அமெரிக்காவில், நிலத்தை அடிக்கடி சாகுபடி செய்ததனு லும், நேர்ச் சால்களில் பருத்தியையும் மக்காச் சோளத்தை யும் விதைத்து மிகுதியாக ஊடுச் சாகுபடி செய்ததனுலும், புழுதியாக்கப்பட்ட நிலங்கள் மழையினுலும் காற்றினுலும் அரிக்கப் பெற்றுப் பாழாக்கப்பட்டன. பலமான காற்ருே அல்லது கனத்த மழையோ அடிக்கும் இடங்களில், நிலத் தைப் புழுதி நிலையில் வைப்பது சரியல்ல. அந்த நிலை சோளம் போன்ற சில சிறு தானியங்களுக்குத் தகுதியான தல்ல; விதை முளைப்பதும் பயிரின் அடர்த்தியும் குறைவா யிருக்கும்; மழை மிகுந்த வருஷங்களில் மிகக் குறைவாயிருக் கும். அதே சமயத்தில் முரடாகத் தயார் செய்யப்பட்ட நிலங்களில் பயிர் திருப்திகரமாயிருக்கும்.

போதுமான அளவிலும் உரிய காலத்திலும் மழை பெய்யும் பிரதேசங்களில் தாராளமாகச் சாகுபடி செய்வது உதவியாயிருக்கலாம். சோழமண்டலக் கரையை (Coromandel coast) அடுத்த குண்டூர்ப் பிரதேசத்தில் தென்மேற்குப் பருவக் காலத்திலும், வட கிழக்குப் பருவக் காலத்திலும் நல்ல மழை இருக்கிறது. விவசாயிகள் நிலங்களை 4 தடவை உழுது, குண்டகத்தையும் கொர்ருவையும் மாற்றி மாற்றி, இருமுறை ஓட்டுவார்கள். இந்த ஆரம்பச் சாகுபடியைக் குறைக்கும்பொழுது, மாசூல் குறைவாகிறது.

நிலத்தை ஆழமாகவும், பல தடவைகளாகவும் சாகுபடி செய்வதன் பயன் பிரதேசத்தைப் பொறுத்து வேறுபடுகிறது. ஓர் இடத்திற்கேற்றது, அதினின்று மாறுபட்ட சூழ்நிலைகளுள்ள மற்றவற்றிற்கு ஏற்றதாக இருக்கவேண்டிய அவசியமில்லை. பல பிரதேசங்களிலும் கையாளப்படுகிற சாகுபடி முறைகளும், அவற்றின் அளவும் பல தலைமுறை அனுபவத்தைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டவை. அவை பொதுவாகத் தகுதியானவையாகத்தான் இருக்கின்றன. புதிய சாகுபடி முறைகள் பழையவற்றைவிட மேலாகவே யிருக்கும் என்று முதலிலேயே நிர்ணயித்துவிடுவது சரியாகாது. அவை மேலாகவும் இருக்கலாம், அவை திறனற்றனவாகவும் இருக்கலாம். ஆதலால், புது முறைகளைப் பல கோணங்களிலிருந்தும் சோதித்துப் பார்த்துத்தான், அவற்றைப் பரப்பவேண்டும். மற்றத் தேசங்களில் சாகுபடி சம்பந்தப்பட்ட அனுபவம் இங்கு எப்பொழுதும் உதவியாயிருக்கும் என்பதில்லை, சில சமயங்களில் கேடும் விளைவிக்கலாம்.

ஊடுச் சாகுபடி. ஊடுச் சாகுபடி செய்வதனுல் மேல் பரப்பில் மண் புழுதியாகி, 'நெகிழ்வு' (mulch) நிலை அடைகிறது. மண் இம்மிகள் ஒன்று சேர்ந்திருப்பதால், அவை நுண்ணிய குழாய்கள் போலக் கீழ்ப் படைகளிலிருந்து மேல் பரப்பிற்கு நீரை இழுத்தன என்றும், அப்படி நீர் மேலே வந்து ஆவியாவதை நெகிழ்வு தடுத்ததென்றும் முற்காலத்தில் நம்பப்பட்டது. நீர், மண் இம்மிகளின் மேல் ஒரு மெல்லிய படலமாகப் (film) படர்ந்திருக்கிறது. பக்கத்திலுள்ள இம்மிகளின் மேலுள்ள படலங்களின் கனம் வேறுபட்டால் கனத்த படலத்திலிருந்து மெல்லிய படலத்திற்கு நீர் ஊர்ந்து பரவும். அவை இரண்டின் பரப்பிலுமுள்ள இழுப்பு (surface tension) சமமாகும் வரை, அந்த மாதிரி நீர்ப் பரவல் இருக்கும். தவிர, கீழ்ப்படையில், 3 அடிக்குள்ளாக நீர்மட்டம் இருந்தால், நீர் மேலே இழுக்கப்படலாம்; மற்றப்

படி நீர் ஊர்ந்து மேலே வரமுடியாது. ஆனால் ஊடுச் சாகுபடி நிலத்திலுள்ள நீரை வேறு வழியாகக் காப்பாற்றுகிறது. அது களைச்செடிகளை எடுத்துவிடுவதால், அவற்றின் நீராவிப்போக்கு (transpiration) மூலம் நீர் வெளியாவது தடுக்கப்படுகிறது. மழை மிகுதியான வருஷங்களில், அதிகமாகக் களைச்செடிகள் தோன்றுகின்றன. அப்பொழுது அடிக்கடி ஊடுச் சாகுபடி செய்ய வேண்டியிருக்கும். ஊடுச் சாகுபடியால் ஏற்படும் நெகிழ்வு உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் கீழ்ப்படை மண்ணிலுள்ள வெப்ப நிலையைக் கட்டுப்படுத்தலாம் என்பது அனுமானம். கெட்டியான தரையைப்போல நெகிழ்வு கீழ்ப்படைகளுக்கு வெப்பத்தைச் செல்ல விடாது. தென்னிந்தியாவில் நெகிழ்வு எப்படிக் கீழ்ப்படையிலுள்ள வெப்ப நிலையை இயக்குகிறதென்பதைப்பற்றிய ஆராய்ச்சி இன்னும் நடைபெறவில்லை.

ராயலசீமைக் கரிசல் நிலங்களில் கோடை ஆரம்பிக்கும் பொழுது வெடிப்புகள் ஏற்படுகின்றன. கீழ்ப்படை மண்ணிலுள்ள ஈரம் ஆவியாகி இந்த வெடிப்புகள் மூலம் வெளியேறும். ஊடுச் சாகுபடியும், அதனால் ஏற்படுகிற நெகிழ்வும் வெடிப்புகள் ஏற்படுவதை ஓர் அளவிற்குத் தடை செய்கின்றன. அந்த அளவிற்கு அடி மண் ஈரம் ஆவியாவது தடுக்கப்படுகிறது.

ஊடுச் சாகுபடி இப்படிப் பலவிதங்களில் பயன்படலாம். அவை (1) களை எடுத்தல், (2) மேல் பரப்பில் மண் நெகிழ்வு உண்டாக்குதல், (3) மழை நீரை உறிஞ்சுவதற்குத் தக்க நிலையில் மேல் மண்ணை வைத்தல், (4) அடி மண்ணின் வெப்ப நிலையைக் கட்டுப்படுத்துதல், (5) கடு நிலங்கள் வெடிப்பதையும் அவற்றின் மூலம் நீர் ஆவியாக மாறி வெளியேறுவதையும் தடுத்தல் ஆகியனவாம். இடத்தையும் சூழ்நிலையையும் பொறுத்து, இவற்றில் சில பயன்கள் முக்கியத்துவம் அடையும்.

அத்தியாயம் IV

நீர்ப்பாசனம்

நிலத்தில் நீர் குறைவாயும் பயிர் வளர்ச்சிக்குப் போதாத நிலையிலும் இருக்கும்பொழுது, அதற்குச் செயற்கை முறையால் நீர் அளிப்பதற்கு 'நீர்ப்பாசனம்' என்று பெயர். நிலத்திற்குப் பெரும்பாலும் மழையிலிருந்தே நீர் கிடைக்கிறது. ஆனல் மழை வேறுபாடு உடையதாய் இருப்பதோடு, வேண்டிய காலத்திலும் பெய்வதில்லை. நிலத்தில் நீர் குறைவாக இருக்கும்பொழுது, பயிர்கள் வீரியமாக வளர முடியாது. நீர் அதிகமாக இருக்கும்பொழுது அது நிலத்திலுள்ள இடைவெளியை அடைத்துக்கொள்வதால், அங்கே போதுமான காற்ளேட்டம் இருக்காது; அதுவும் பயிர் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கிறது. இவை இரண்டிற்கும் மத்தியில் ஒரு சரியான அளவில் நீர் இருப்பது பயிர்களுக்கு ஏற்றது. இந்த அளவு நீரை நிலத்தில் வைத்துக்கொள்வது தான் விவசாயிகளின் நோக்கம். இந்த நீரின் அளவு நிலத்துக்கு நிலம் மாறுபடுகிறது. கனத்த மழை பெய்யும்பொழுது நிலத்திலுள்ள இடைவெளிகளில் நீர் நிறைந்திருந்து, பின்னர் வடிந்துவிடுகிறது. அப்பொழுது நிலத்தில் கோத்து நிற்கும் ஈரம், பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கேற்ற ஈரத்தின் மேல் நிலையைக் குறிக்கும்.

ஈரம் குறைந்த பின் பயிர்கள் வாட ஆரம்பிக்கும்; அந்த நிலை கீழ்நிலையைக் குறிக்கும். அதன் மேல்நிலையில், களி நிலங்களின் இடைவெளிகளில் சுமாராகப் பாதி அளவில் நீர் இருக்கும்; மீதி வெளிகளில் காற்று நிரம்பியிருக்கும். நிலத்தில் சரியான அளவு ஈரம் இருப்பதனல் பயிர்கள் வீரியமாக வளர்வதுடன், அதுவே மிகவும் லாபகரமான

தாயும் இருக்கிறது. அதற்கும் அதிகமாக நீர் பாய்ச்சும் பொழுது மிகுதியான நீர் கீழ் மட்டங்களுக்கு வடிந்து பயிர் களுக்குப் பயன்படாமல் வீணுகிறது. முன்பு கூறியபடி அதிகமான நீர் நிலத்திலுள்ள காற்ருேட்டத்தையும் குறைக்கிறது; அதனுல் பயிர் வளர்ச்சி தடைப்படுகிறது. ஆகவே, அதிகமாக நீர் பாய்ச்சுவதால் செலவு அதிகமாவ துடன், மாசூலும் நிகர லாபமும் குறைவாகின்றன. நீர் குறை வாகப் பாய்ச்சும்பொழுதும், பயிர்வளர்ச்சியும் மாசூலும் லாபமும் குறைகின்றன. நீர் சரியான அளவில் பாய்ச்சும் பொழுது, இக்குறைகள் ஏற்படா.

செடிகளுக்குத் தண்ணீரின் முக்கியத்துவம். வளர்ந்து கொண்டிருக்கிற செடிகளில் சுமாராக 90 சதவிகிதம் நீர் இருக்கும். அதனுல்தான் அவை விறைப்பாய் இருக்கின் றன. செடிகளின் இலேகள் வழியாகவும், இளம் பாகங் களின் வழியாகவும் நீர் நீராவியாக வெளியேறுகிறது. இதற்கு 'நீராவிப் போக்கு' (transpiration) என்று பெயர். அத்துடன் செடிகளில் இருக்கும் நீர், அவற்றின் வெப்பநிலேயைக் கட்டுப்படுத்தவும் உதவுகிறது. வெயில் கடுமையாக இருக்கும்பொழுது, நீராவிப் போக்கு அதிகமா கிறது. அதனுல், தழைக் கூறுகள் அதிக உஷ்ணமாவதில்லே. உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் இது வெகு முக்கியமானது. நிலத் தில் இருக்கிற நீரில் பயிருணவுகள் கரைந்திருக்கின்றன. செடிகள் அவற்றைத் தம் வளர்ச்சிக்காக உபயோகப்படுத் திக் கொள்கின்றன. ஆகவே, நீர் (1) செடிகளின் உடற் கூறுகளுக்கு நீரைக் கொடுப்பதற்கும், (2) நீராவிப் போக் கிற்கு வேண்டிய நீரை அளிப்பதற்கும், (3) செடி களின் வெப்ப நிலேயைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும், (4) நிலத்திலுள்ள பயிருணவுகளேக் கரைத்துச் செடிகளுக்கு ஊட்டுவதற்கும், பலவிதமாகச் செடிகளின் உடலியல் (physiological) தேவைகளேப் பூர்த்தி செய்வதற்கும் உதவியாயிருக்கிறது. நீரை வேண்டிய அளவு நிலத்திற்கு

அளிக்கும்பொழுது, செடிகள் வீரியமாக வளர்ந்து, நிறைந்த மாசூல் கொடுக்கின்றன. மற்றச் சூழ்நிலைகள் சரியாக அமைந்திருக்கும்பொழுது நீர் பாய்ச்சுவதால் பயிர்களின் மாசூல் 50 சதவிகிதம் வரையும், சில சமயங்களில் அதற்கு மேலாகவும் உயரக்கூடும்.

தென்னிந்தியாவிலுள்ள பாசன மூலங்கள். முக்கியமான பாசன மூலங்கள் ஆறுகளும், குளங்களும், கிணறுகளு மாகும். இவை சென்னை, ஆந்திர ராஜ்யங்களில் விரிவாக அமைந்திருக்கின்றன.

பழைய காலத்து இந்து அரசர்கள் குளப் பாசனத்தை மிகவும் விருத்தி செய்தனர். சமீப காலத்தில் குளங்கள் வெட்டப்படவில்லை. ஆங்கில அரசாங்கம் நதித் திட்டங் களில் கவனம் செலுத்தியது. கோதாவரி அணை, கிருஷ்ணு அணை, மேட்டூர் அணை முதலியன அப்பொழுது கட்டப் பட்டவை. சென்னை ராஜ்யத்தில் 46 லக்ஷம் ஏக்கர் நிலங் கள் பாசனமாகின்றன. இது மொத்தம் சாகுபடியாகும் நிலத்தில் 29·4 சதவிகிதமாகும். சென்னையில் பாசன விஸ் தீரணம் 73-ஆம் பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

தமிழ் நாட்டில் பாசனம் பெரும்பாலும் உணவுப் பயிர் களுக்கு, அதிலும் முக்கியமாக நெல்லுக்கே நடைபெறு கிறது. ஜனத் தொகைக்கும் பயிராகும் நிலத்திற்கும் உள்ள விகிதம் அதிகமாயிருப்பதால்தான் உணவுப் பயிர் களின் பாசனம் வெகு முக்கியத்துவம் அடைகிறது. சில இடங்களில் அதே நிலங்களில் 2, 3 பயிர்கள் ஒன்றன்பின் ஒன்ருகச் சாகுபடி செய்யப்படுவதால், பாசனப் பயிர்களின் விஸ்தீரணம் பாசன நில விஸ்தீரணத்திற்கும் அதிகமாக இருக்கிறது.

நீரை எடுத்துச் செல்லுதல். பாசன நீரை அது இருக்கும் இடங்களிலிருந்து வயல்களுக்கு வாய்க்கால் வழியாகக்

கொண்டுபோகப்படுகிறது. வாய்க்கால்கள் மண்ணுலாவது, சுண்ணும்புக் கட்டியினுலாவது அமைக்கப்படுகின்றன. மண் வாய்க்கால்கள் மூலமாக மிகுதியான நீர் கசிந்துவிடுகிறது. அதனுல் பாசனத்திற்குப் பயன்படும் நீர் குறைவு படுகிறது. இப்படி நீர் கசிந்து சேதமாவதற்குக் கசிவு நஷ்டம் (seepage loss) என்று பெயர். தவிரச் சிறிதளவு நீர் வாய்க்காலின் கீழ்ப் படைகளுக்கும், அடியிலுள்ள நீர்நிலைகளுக்கும் வடிந்து செல்கிறது. இதற்கு 'வடிகால் நஷ்டம்' (percolation loss) என்று பெயர். இதுவும் பாசனத்திற்கு உதவுவதல்லை. கசிவு நஷ்டமும், வடிகால் நஷ்டமும், நிலத்தின் தன்மையையும் வாய்க்காலின் நீளத்தையும், சாய்

பாசன விஸ்தீரணம்

விவரங்கள்	லக்ஷம் ஏக்கர்கள்	மொத்தப் பாசனத்தில் சதவிகிதம்
1. பாசன மூலம்		
ஆறுகள்	17.33	39.5
குளங்கள்	15.27	34.8
கிணறுகள்	10.55	24.1
மற்றவை	0.69	1.6
மொத்தப் பாசனம்	43.84	100.0
2. பாசனப் பயிர்கள்		
நெல்	37.53	67.5
சில்லறை உணவுப் பயிர்கள்	13.97	25.2
மற்றப் பயிர்கள்	4.06	7.3
மொத்தப் பாசனப் பயிர்கள்	55.56	100.0

மூலம்: Madras Govt., *Season and Crop Report for the year 1952—53*, (1955).

வையும், புல் பூண்டுகளின் தடையால் ஏற்படும் நிலைமை யையும் பொறுத்து வேறுபடுகின்றன. நீர் நஷ்டம் இளக்க நிலங்களில் அதிகமாகவும், கடு நிலங்களில் குறைவாகவும் இருக்கும். வாய்க்காலின் நீளமும், குறுக்கு வெட்டளவும் அதிகமாகும்பொழுது நஷ்டம் அதிகமாகிறது. மட்டமான நிலங்களில் பெரிய வாய்க்கால்கள் வேண்டியிருப்பதால், அங்கு நீர் அதிக நஷ்டமாகும். சாய்வுள்ள நிலங்களில், நீர் தேக்கமில்லாமல் எளிதாகச் செல்வதால் நஷ்டம் குறைவு. மண் சேர்வதாலும், களைகள் உண்டாவதாலும், மண் வாய்க் கால்களில் நீர் அதிகமாகத் தேங்குகிறது. அதனால் மண் வாய்க்கால்களை அடிக்கடி துப்புரவு செய்யவேண்டி யிருக்கிறது.

இப்படிப்பட்ட குறைகள் இருந்தபோதிலும், மண் வாய்க் கால்களே சாதாரணமாக உபயோகத்தில் இருக்கின்றன. அவற்றைக் குறைந்த செலவில் அமைக்க முடியும். கிணறு களிலிருந்து வயல்களுக்குச் சாசுவதமாகப் போகும் பிரதான வாய்க்கால்களுக்குப் பக்கங்களில் தென்னை மரங்களை நட்டு, அங்கே கசியும் நீர் பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படுகிறது.

நீர் பாய்ச்சும் முறைகள். நீரை வயல்களின் மேல்பரப் பில் பரவலாக விட்டு, நிலம் சாதாரணமாக நனைக்கப் படுகிறது. இதற்குப் பதிலாகப் பூமிக்கு அடியில் மண் குழாய்களைப் பதித்து, அவற்றின் வழியாக நீரைக் கொண்டு போகும்பொழுது, குழாய்ச் சந்துகள் வழி யாக நீர் பரவி, நிலத்தை நனைக்கிறது. இதற்கு அடிமண் பாசனம் (subsoil irrigation) என்று பெயர். தவிர வயல்களில் பல பாகங்களிலும் குழாய்களைப் பொருத்தி அவற்றின் மூலமாகத் தண்ணீரைக் கொண்டு போய், அங் கங்கே நீரைத் தூவுவதும் வெகு சொற்பமாகச் சில இடங் களில் நடைபெறுகிறது. இது ‘தூவல் பாசனம்’ (spray-irrigation) எனப்படும். பூமியின் மேல்பரப்பில் நீரைப்

பரவ விடுவது பெரும்பாலும் எங்கும் பழக்கத்தில் இருக்கும் பாசனமுறை. அதற்குப் 'பரப்புப் பாசனம்' (surface-irrigation) என்று பெயர். 'பாசனம்' என்றே சாதாரணமாகக் குறிக்கப்படும். தண்ணீரைப் பரவலாகவும், பாத்திகளிலும், அகழிகளிலும், பண்ணைகளிலும் விட்டுப் பாசனம் செய்யப்படுகிறது.

1. **பரவல் பாசனம்.** (Flood irrigation). தண்ணீரை ஒரு வாய் மடை வழியாகவிட்டு, நஞ்சை வயல்களில் அது பரவ விடப்படுகிறது. கரும்பு, வாழை, மஞ்சள் போன்ற பயிர்கள் சாகுபடி ஆகும்பொழுது வயல்களில் தண்ணீர் பரவியவுடன், அது வடித்து விடப்படுகிறது. நெல் வயல்களில் தண்ணீர் தேக்கி வைக்கப்படுகிறது. இந்த மாதிரிப் பாசனம் செய்வதற்கு வயலைச் சமப்படுத்துவதைத் தவிர, வேறு ஒரு விதமாகவும் வயலைத் தயார் செய்ய வேண்டிய அவசியமில்லை. தண்ணீர் பாய்ச்சுவது எளிதாகவும், வேலை அதிகம் இல்லாமலும் நடைபெறுகிறது. ஆனால் தண்ணீர் அதிகமாயிருந்தாலொழிய, தண்ணீரைப் பரவிப் பாயவிட முடியாது.

2. **பாத்திப் பாசனம்** (Bed irrigation). தோட்டக்கால் நிலங்களில் இறவைப் பாசனம் இப்படித்தான் நடைபெறுகிறது. வயல்களில் சிறிய வரப்புகள் கட்டி, பாத்திகளாகப் பிரித்து, இரண்டு வரிசைப் பாத்திகளுக்கு மத்தியில் பாசன வாய்க்கால்கள் அமைத்து, அவற்றிலிருந்து இருபுறமுமுள்ள பாத்திகளுக்கு, ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. கமலையினால் நீர் இறைக்கும்பொழுது, நீர் குறைவாகவே வருமாதலால், கால்வாய்களும் பாத்திகளும் சிறியனவாயிருக்கும். பம்புகளினால் தண்ணீர் இறைக்கும்பொழுது அதிகமான நீர் ஓடும். இதற்குப் பாத்திகளும் கால்வாய்களும் பெரியனவாய் இருக்கவேண்டும். பாத்திகளில் பாசனம் செய்யும்பொழுது, நீர் சிக்கனமாக உபயோ

கிக்கப்படுகிறது. ஆனால் பாத்திகள் கட்டுவதற்கும், அவற்றிற்கு ஒவ்வொன்றாக நீர் பாய்ச்சுவதற்கும் அதிகமான ஆட்கள் தேவை.

3. **சால் பாசனம்** (Furrow irrigation). பயிர்களை நடுவதற்குப் பார் கட்டும்பொழுது, பார்களுக்கு மத்தியில் சால்கள் இருக்கின்றன. சால்களில் நீர் விட்டுப் பாய்ச்சும் பொழுது, அவற்றின் அடிப் பாகத்தில் கட்டுகிற நீரிலிருந்து ஈரம் பரவிப் பயிர்களை நனைக்கிறது. பார்கள் அகலமாக இருக்கும்பொழுது, பார்களின் நடுப் பாகத்தில் ஈரம் பிடிக்காது. ஆனால், சால்களின் பக்கத்தில் இருக்கும் பயிர்களுக்குப் போதுமான நீர் கிடைக்கும். இதனால் தண்ணீர் குறைவாகவே செலவாகிறது. இடைவெளி அதிகமாயுள்ள பருத்தி, புகையிலை, மிளகாய் போன்ற பயிர்களுக்குச் சால் பாசனம் ஏற்றது.

தண்ணீர் அதிகமாக வேண்டும் பயிர்களுக்குச் சால்களை ஆழமாகவும், குறைவாக வேண்டுவனவற்றிற்கு ஆழத்தைக் குறைவாகவும் அமைத்துக்கொள்ளலாம். சால்களுக்குக் குறுக்கே, நிலத்தின் சாய்வைப் பொறுத்து, 10—30 அடிக்கொன்றாகத் தண்ணீர் வருவதற்கு வாய்க்கால்கள் வேண்டும். சாய்வு அதிகமாயிருக்கும்பொழுது வாய்க்கால்கள் பக்கத்திலும், சாய்வு குறைவாயிருக்கும்பொழுது வாய்க்கால்கள் தூரத்திலும் அமைக்கப்படும்.

சால் பாசனத்தில் தண்ணீர் குறைவாகவே செலவாகிறது. பார்கள் முழுவதும் நனைவது கிடையாது. தவிர, சால்களின் அடிப்பக்கந்தான் நனைவதால், ஒரு சிறிய பரப்பிலிருந்துதான் நீர் ஆவியாக வெளியேறுகிறது. இந்தப் பாகம் மாத்திரந்தான் கெட்டிப்படும், மற்றப் பாகங்கள் நெகிழ்வாகவே இருக்கும். சால் பாசனத்தில் சால்கள் நேராயும் சமவெளியுடனும் இருப்பதால், பயிர் வரிசைகளுக்கு நடுவில் மாடுகளைக் கொண்டு ஊடுச் சாகுபடி செய்ய முடி

கிறது; மழை மிகுதியாக இருக்கும்பொழுது, சால்கள் வழியாகத் தேங்கும் மழைநீரை இலேசாக வடித்துவிட முடிகிறது.

4. **அகழிப் பாசனம்** (Trench irrigation). நஞ்சை நிலங்களில் வாழை வரிசைகளுக்கு நடுவே, இரண்டு அடி அகலத்திலும், $1\frac{1}{2}$ அடி ஆழத்திலும் அகழிகள் தோண்டி, அவற்றில் நீர் தேக்கப்படுகிறது. மத்தியிலுள்ள திட்டுகளுக்கு ஈரம் பரவுவதால், வாழைகளுக்கு வேண்டிய நீர் கிடைக்கிறது. இரண்டு அகழிகளுக்கு மத்தியில் இரண்டு வரிசை வாழைகள் நிற்கும். அகழியிலிருந்து எடுக்கும் மண், வாழைகளுக்கு அணைத்துக் கொடுக்கப்படுகிறது. சுற்றியிருக்கும் நெல் வயல்களிலிருந்து வாழைக்கு நீர் கசியும். இது வடிகால் வழியாக வெளியேறுகிறது. இங்கே பாசனத்திற்கு நீர் கொடுப்பதைக் காட்டிலும், தேங்கும் நீரை வடிப்பதே முக்கியமானது.

5. **பண்ணைப் பாசனம்** (Basin irrigation). பழத் தோட்டங்களில் பழச் செடிகளைச் சுற்றிச் சிறிய பண்ணைகள் கட்டி, அவற்றில் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. இளஞ் செடிகளுக்கு அடிக்கடி நீர் பாய்ச்ச வேண்டியதிருந்தாலும், பண்ணைகளில் மாத்திரம் நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, மொத்தத்தில் நீர் குறைவாகவே வேண்டியிருக்கிறது.

பாசனத்தினுல் ஏற்படும் பயன். நிலத்தில் போதுமான நீர் இருக்கும்பொழுது, பயிர்கள் ஒன்று போல வளர்கின்றன. பாசனம் மழைக்குப் பக்க உதவியாக நிலத்திற்கு நீரளிக்கிறது. இதனுல் கதிரிலுள்ள தானியங்களின் எண்ணிக்கையும், தனித் தானியங்களின் அளவும், மொத்த மாசூலும் அதிகமாகின்றன. தானியங்கள் ஒரே அளவினவாய், ஒன்று போல, முதிர்கின்றன. மானுமாரிப் பயிர்களில், தானியங்கள் வெவ்வேறு பரிமாணமுடையனவாய், வெவ்வேறு அளவு முதிர்ச்சியுடையனவாய் இருக்கின்றன. தனிப்பட்ட

தானியங்களின் வளர்ச்சி, முதிர்ச்சிக் காலங்களில் நிலத்தி லுள்ள ஈரம் வேறுபடுவதால், இந்த மாறுபாடுகள் ஏற்படு கின்றன. மழை பெய்தவுடன் நிலத்தில் போதுமான ஈரம் இருக்கிறது. பயிர்கள் சரியாக வளர்கின்றன. இந்த ஈரம் நாளடைவில் குறையும்பொழுது, பயிர்களின் வளர்ச்சி குறைவாகிறது. கதிர்கள் வெவ்வேறு காலங்களில் தோன்றுகின்றன. எவை உண்டாகுங் காலத்திலும் வள ருங் காலத்திலும் சரியான ஈர நிலையில் இருக்கின்றனவோ, அவை சரியான பரிமாணமும், விளைச்சலுமுள்ள தானியங் களைக் கொடுக்கின்றன. மற்றக் காலங்களில் உண்டாகி வளர்பவை, சிறியனவாயும், சரியாகத் திரளாமலும் இருக் கின்றன. ஆகவே, கடைசியாகக் கிடைக்கும் தானியங்கள் பல விதமாயிருக்கின்றன. நீர்ப் பாசனம் ஆகிற நிலத்தில் ஏற்ற ஈரம் எப்பொழுதும் இருப்பதால், பயிரின் கதிர்கள் முந்தி யவை பிந்தியவை எல்லாம் ஒரே மாதிரி இருக்கின்றன.

நீர் பாய்ச்சுவதால், பொதுவாகப் பயிர்களின் வளருங் காலம் அதிகமாகி, முதிர்வது தாமதமாகும் இயல்பு இருக் கிறது. பாசனம் இல்லாதபொழுது, பயிர்கள் சீக்கிரமாக முதிர்கின்றன. நிலத்தில் தண்ணீர் தேங்கும்பொழுது, காற் ரோட்டமும் பயிர்கள் வளர்வதும் தடைப்படுகின்றன. வளர்ந்த கரும்பு போன்ற பயிர்கள், காலத்திற்கு முன்பாக, சீக்கிரமாகவே முதிர்கின்றன. ஆகவே, நிலத்தில் தண்ணீர் குறைந்தாலும், தண்ணீர் தேங்கிக் காற்றுக் குறைந்தாலும், பயிர்கள் சீக்கிரமாக முதிரும் இயல்பு இருக்கிறது. பொதுப் படையாக நிலத்தில் நீரோ, காற்றோ, உணவோ குறைவா யிருந்தால், தன் இனத்தைக் காத்துக்கொள்ளும் இயற்கைச் சக்தி தூண்டவே, பயிர்கள் சீக்கிரமாகப் பூத்துக் காய்த்து முதிர்கின்றன. இதுவே இயற்கை விதி.

பழங்கள் காய்கறி முதலியவற்றின் மணத்தையும், சுவையையும் கெட்டுப் போகாதிருக்கும் குணத்தையும்

பாசனம் இயக்குகின்றது. உப்பு நீரைப் பாய்ச்சுவதால் புகையிலையின் குணம் மேம்படுகிறது. ஆனால் கரும்பின் குணம் தாழ்வடைகிறது. கருப்பஞ் சாறும், வெல்லமும் சிறிது உப்பாயிருக்கும். வெல்லமும் சரியாகக் கெட்டியாகாது.

நிலம் பயனடைதல். நீர் பாய்ச்சுவதால் நிலத்திலுள்ள ஈரம் மிகுதியாகிறது. அதனால் தாதுப் பொருள்கள் நிலத்தில் சிதைவதும், மக்காவதும், பல இயைபுச் செயல்கள் இயங்குவதும் துரிதம் அடைகின்றன. கிட்டும் உணவு அதிகமாகவும், சீக்கிரமாகவும் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கிறது. ஆகவே எரு, உரங்களிடாமல் நீர் பாய்ச்சும்பொழுது அதிக மாசூல் கிடைப்பது, பயிர் அதிகமாக நீரை உபயோகிப்பதைப் பொறுத்து மாத்திரமல்லாமல், இயைபுச் செயல்கள் அதிகமாவதையும், பயிருணவுகள் நிலத்திலிருந்து அதிகமாக விடுதலையாவதையும் பொறுத்திருக்கிறது.

நிலங்களில் உண்டாகிற கரையும் உப்புகளைப் பாசன நீர் கரைத்து, வடிகால் நீருடன் கீழ்ப் படைகளுக்குக் கொண்டுபோவதால், வேர் பரவுகின்ற மேல் மண்ணில் உப்புகளின் அடர்வு (concentration) குறைந்து, பயிர்கள் சாதாரணமாக உண்டாவதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. பாசனத்துக்கு உபயோகிக்கின்ற கிணற்று நீரில் கால்ஷியம், மேக்னீசியம் உப்புகள் இருக்கும்பொழுது நிலத்தின் உவர்த்தன்மை சிறிது குறைவடைகிறது. கலங்கலான ஆற்று நீரைப் பாய்ச்சும்பொழுது நிலத்தில் வண்டல் படிவதால் அது வளம் பெறுகிறது. எகிப்து (Egypt) தேசத்திலுள்ள நைல் பள்ளத்தாக்கின் வளம், ஓர் அளவிற்கு நைல் நதி நீரிலிருந்து படியும் வண்டலினால்தான் ஏற்படுகிறது.

பாசனத்தினால் நிலத்திற்குச் சில சந்தர்ப்பங்களில் கேடு விளையலாம். வடிகால் இல்லாத இடங்களில், தாராளமாக நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, அடியிலுள்ள நீர் மட்டம் உயருகிறது. அதிலிருந்து நீர் மேலே இழுக்கப்பட்டு, மேல்

மண்ணிலிருந்து ஆவியாக வெளியேறும். அந்த நீருடன் கீழ்ப் படைகளிலிருந்து கரையும் உப்புகளும் மேலே கொண்டுவரப்படுகின்றன. மேல் மட்டத்தில் நீர் ஆவியாகும்பொழுது இந்த உப்புகள் அங்கேயே படிந்துவிடுகின்றன. கரையும் உப்புகளின் அடர்வு அதிகமாகும்பொழுது நாளடைவில் நிலம் உவராகின்றது. தப்பான முறையில் நீர் பாய்ச்சப்பட்டதனால், சிந்துவிலும் பஞ்சாபிலும் விஸ்தாரமான நிலங்கள் உவராயின.

பாசன நீரிலுள்ள உப்புகள். மழை குறைந்த பிரதேசங்களில் கிணற்று நீரில் அதிகமாகவே உப்பு இருக்கிறது. ஒரு லக்ஷம் பங்கு நீரில், 60 பங்கிற்குக் குறைவாக உப்பு இருந்தால், அது பாசனத்திற்கு ஏற்றதாகும்; 150 பங்கிற்கு மேல் உப்புச் சேர்ந்த நீரை உபயோகிப்பதனால், கேடு ஏற்படலாம். ஆனாலும், சில சமயங்களில் 500 பங்கு உப்பு உள்ள நீர்கூடப் பாசனத்திற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது. கரையும் உப்புகளில் ஆறில் ஒரு பங்கிற்கு மேலாகச் சோடியம் (sodium) இருந்தால், அதனால் கேடு விளையும்.

பாசன நீரின் அளவை இயக்கும் அம்சங்கள். மொத்தத்தில் உபயோகமாகிற பாசன நீரின் அளவைப் பல அம்சங்கள் இயக்கினாலும், அவற்றுள் (1) பயிரும், (2) வெப்பதட்ப நிலையும், (3) நிலமும் முக்கியமானவை.

1. **பயிர்.** செடிகளின் இலைத் தன்மை, செடிக் கூறுகளின் திடம், சூழ்நிலைக்குத் தகுந்தவாறு அமைந்துகொள்ளும் இயல்பு, அவற்றின் உடலியல் அமைப்பு (physio-logical make-up) முதலியவற்றைப் பொறுத்துப் பயிர்களின் நீர்த் தேவை வேறுபடுகிறது. சில பயிர்கள் நீரைத் தாராளமாகவும், வேறு சில சிக்கனமாகவும், இன்னும் சில மத்திமமாகவும் உபயோகிக்கின்றன. நீர், நெற் பயிர் வளர்ச்சிக்கு அதிகமாகவும் சோளத்திற்குக் குறைவாகவும், கரும்பு, புகையிலை போன்றவற்றிற்கு மத்திம நிலையிலும்

தேவையாயிருக்கிறது. அதே பயிரில் நீண்ட காலமுள்ள வற்றிற்கு அதிகமாகவும், குறைந்த காலமுள்ளவற்றிற்குக் குறைவாகவும் நீர் வேண்டியிருக்கிறது.

பயிர்களுக்குச் சில காலங்களில் நீர் அதிகமாகவும், சில காலங்களில் குறைவாகவும் வேண்டியிருக்கிறது. எல்லாப் பயிர்களுமே, ஒரு சிறு குறிப்பிட்ட காலத்தில் தீவிர வளர்ச்சியுடையனவாயிருக்கும். அப்பொழுது அவற்றிற்கு அதிகமான நீர் தேவையாயிருக்கும். போதுமான நீரில்லா விட்டால், அவற்றின் வளர்ச்சி தடைப்பட்டு, அவை குறுகியே இருக்கும். பின் பூக்கும்பொழுதும், தானியத்தில் பால் பிடிக்கும்பொழுதும் அதிக நீர் வேண்டும். போதுமான நீர் இல்லாவிட்டால், தானியம் சிறிதாயிருக்கும்; மாசூல் குறையும்.

2. வெப்ப தட்ப நிலை. இதுவும் பயிர்களின் நீர்த் தேவையை வெகுவாக இயக்குகிறது. மழையும், காற்றடித் தலும், காற்றிலுள்ள நீர்ப் பசையும், வெப்ப நிலையும் இதில் சம்பந்தப்பட்ட அம்சங்கள். கோடைப் பயிர்கள் செய்யும் பொழுது நீராவிப் போக்கும், நிலத்திலிருந்து நீர் ஆவியாவ தும் அதிகமாவதால் நீர்த் தேவை அதிகமாகிறது. அதே பயிர்களை மாரிக்காலத்தில் சாகுபடி செய்யும்பொழுது,அவற் றின் நீர்த் தேவை குறைவாக இருக்கிறது. அப்பொழுது காற்றில் நீர்ப்பசை நிறைந்திருக்கும். வெப்ப நிலையும் குறைவு. அதனால் நீராவிப் போக்கும், நிலத்து நீர் ஆவி யாக வெளியாவதும் குறைவாகின்றன. வெப்ப தட்ப நிலை நம் கைக்குள் அடங்கியதல்லவென்றாலும், அது எப்படிப் பாசன நீர்த் தேவையை இயக்குகிறதென்று தெரிந்து கொண்டு, அதற்கேற்றவாறு பயிர் முறைகளை மாற்றி அமைக்க முடியும். உயர்ந்த வெப்ப நிலையும் காற்றடிப்ப தும், காற்றில் குறைந்த நீர்ப்பசையும் பாசன நீர்த் தேவையை மிகுதியாக்குகின்றன. குறைந்த வெப்ப நிலையும்,

மழையும், காற்றில் மிகுந்த நீர்ப்பசையும் பாசன நீர்த் தேவையைக் குறைக்கின்றன.

3. நிலம். இளக்க நிலங்கள் பொதுவாகக் குறைவாகவே தண்ணீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ள முடியும். இது சீக்கிரமாகவே பயிர்களால் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அதிகமாக நீர் பாய்ச்சினுல், அது வடிந்து பயிர்களுக்குப் பயன்படாமல் கீழ்ப் படைகளுக்குப் போய்விடுகிறது. அதனுல் இளக்க நிலங்களுக்கு அடிக்கடி குறைவாக நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. அடிக்கடி நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, மேல் மண்ணிலுள்ள ஈரம் ஆவியாக வெளியேறுவது மொத்தத்தில் அதிகமாகும்; ஆனுல் அதைத் தடுக்க முடியாது. கடு நிலங்கள் அதிகமாக நீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்வதால், அவற்றிற்குத் தாராளமாகவும், நீண்ட இடைவெளிக் காலம் விட்டும் நீர் பாய்ச்சலாம். அதனுல் அவற்றின் மேல் பரப்பிலிருந்து ஆவியாகும் நீர் குறைவாகும்.

நிலத்தின் வளமும், நீர்த் தேவையை ஓர் அளவிற்கு மிதப்படுத்தும். பயிர் உண்டாவதற்குத் தேவையாகும் நீருக்கும், விளைச்சலாகிற உலர்ந்த பொருளுக்கும் (dry matter) உள்ள விகிதம் வளமுள்ள நிலங்களில் குறைவு; எளிய நிலங்களில் அதிகம். வளமும், எருவிடுவதும் நீர்த் தேவையைக் குறைக்கும். ஆனுல் நீருக்கும் காய்ந்த பொருளுக்கும் உள்ள விகிதம் வளமுள்ள நிலத்தில் குறைந்தாலும், அதன் விளைச்சல் அதிகமாகும்.

பாசன நீர்த் தேவை. பாசன நீர்த் தேவையைப் பயிரிற்கு எத்தனை முறை நீர் கொடுக்கவேண்டுமென்ருவது, எத்தனை நாளைக்கொருதரம் நீர் வேண்டுமென்ருவது பழக்கத்தில் குறிப்பிடுவதுண்டு. இதனுல் எவ்வளவு நீர் உபயோகமாயிற்றென்று சொல்ல முடியாது. பயிர்களுக்கு வேண்டிய நீர் மழையினுலும் பாசனத்தினுலும் கொடுக்கப் படுகிறது. அந்த நீர், நிலத்தின் மேல் எத்தனை அங்குலம் உயரத்திற்கு நிற்குமென்று சொல்லும்பொழுது, அது

அந்தப் பயிரின் மொத்த நீர்த் தேவையைக் குறிக்கும். நெற் பயிரின் நீர்த்தேவை, மழையையும் சேர்த்துக் கீழே குறித்திருக்கிறபடி *64·93* அங்குலமாகும். அதில் மழை *12·89* அங்குலம், பாசனம் *(64·93—12·89) 52·4* அங்குலம்.

சில முக்கியமான பயிர்களின் நீர்த் தேவை. தென்னிந்தியாவில் நெல், கரும்பு, ராகி, சோளம், கம்போடியாப் பருத்தி ஆகியவை முக்கியமான பயிர்கள். இவற்றின் நீர்த் தேவைகள் சில விவசாயப் பண்ணைகளில் நிர்ணயிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. மழையின் பொழிவையும், குறிப்பிட்ட விஸ்தீரணமுள்ள பயிர்களுக்குப் பாய்ச்சும் நீரையும், சில வருஷங்களுக்கு அளந்து, அவற்றின் சராசரி விதிக் கிரமமான நீர்த்தேவை என்று குறிக்கப்படும். இவை குறிப்பிட்ட இடத்திற்கும், மண்ணிற்கும் பொருந்தியவை. மற்ற இடங்களுக்கும், மண் வகைக்கும் பொதுப்படப் பொருந்தலாமே ஒழிய, முழுவதும் சரியாயிருக்க முடியாது. இருந்தாலும், இவை ஓர் அளவில் நீர்த் தேவையின் மதிப்பாகும். தென்னிந்தியாவில் சில பயிர்களின் நீர்த்தேவை கீழே குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

பயிர்களின் பெயர்	இடத்தின் பெயர்	பயிர்க் காலத்தின் மழை	பாசனம் கொடுத்தது	மொத்த நீர் உபயோகமானது	பயிரின் மொத்தக் காலம்	எத்தனை வருஷத்தின் சராசரி
ராகி	கோயம்புத்தூர்	5·06	17·39	22·55	129	10
சோளம்	,,	6·25	13·27	19·52	99	9
கம்போடியாப் பருத்தி	,,	17·22	11·43	28·65	212	10
நெல்	,,	12·89	52·04	64·93	129	5
கரும்பு	பாலூர்	31·27	40·02	71.29	349	2
,,	அனக்காப்பள்ளி	38·16	38·44	76·60	337	1

மேலே குறித்தவற்றில் ராகிக்குச் சராசரியாக 5, 6 முறை, முறைக்கு 3 அங்குல வீதம் நீர் பாய்ச்ச வேண்டி இருந்தது. சோளத்திற்கு, முறைக்கு 3 அங்குல வீதம், 15 நாட்களுக்கு ஒரு தடவையாக, 4 முறை நீர் பாய்ச்சப்பட்டது. கம்போடியாப் பருத்திக்குத் தடவைக்கு 3 அங்குலம் வீதம், கிரமமாக மழை பெய்யும் வருஷங்களில் 4 முறையும், மழை குறைந்த வருஷங்களில் 6, 7 முறையும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருந்தது. நெல் சேற்று நிலங்களில் பயிராகிறது. அறுவடைக்கு 10—15 நாட்களுக்கு முன் நீரை வடித்து, நிலம் காயவிடப்படும். கதிர் தோன்றும் வரை தினம் ½ அங்குல நீரும், அதன்பின் ¼ அங்குல நீரும் வேண்டியிருந்தது. கரும்பு 10—12 மாத நீண்ட காலப் பயிர். அதற்கு 75 அங்குலம் நீர் தேவை. இதில் ஒரு பாகம் மழையால் கொடுக்கப்படுகிறது. அது போக 8—13 தடவையாக, தடவைக்கு 4 அங்குல வீதம், 30—50 அங்குல நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கும்.

அத்தியாயம் V

பயிர்களின் வகுப்புப் பிரிவு

பயிர் என்ருல் என்ன? இயற்கையிலேயே பலவித மாறுபாடுகள் உள்ள அநேகம் செடிகள் தாமாகவே தோன்றுகின்றன. அப்படிப்பட்டவற்றிலிருந்து ஒரே காலத்தில் பூத்துக் காய்த்து, விளைச்சல் மிகுந்து, குணச்சிறப்புள்ள செடிகளைத் தலைமுறை தலைமுறையாகத் தேர்ந்தெடுத்து, அவற்றைத் தனியாக விதைத்து, ஒரே விதமான செடிகளை விவசாயிகள் சாகுபடி செய்து வருகிருர்கள். இவற்றிற்குப் 'பயிர்' என்று பெயர். இப்பொழுது கொஞ்ச காலமாக விஞ்ஞானிகள் நவீன முறைகளைக் கையாண்டு பயிர் அபிவிருத்தி செய்கிருர்கள். பயிர்ச் செடிகள், தாமாக உண்டாகும் செடிகளைப் போலில்லாமல், பார்வைக்கு ஒரேமாதிரியாய் இருக்கின்றன; ஒரே காலத்தில் விளைகின்றன; அவற்றின் விளைபொருள்கள் குணச் சிறப்பு நிறைந்திருக்கின்றன. அவை மனிதருக்கு உணவாகவும், கால்நடைகட்குத் தீவனமாகவும், பல விதமான கைத்தொழில்களுக்கு மூலப்பொருள்களாகவும் பயன்படுகின்றன. மேலும் பலவிதங்களிலும் அவை உபயோகப்படுகின்றன.

பயிர் செய்தல். பயிர்களை உண்டாக்குவதற்கு நிலத்தை உழுது, பண்படுத்தி, எருவிட்டு, விதை விதைத்துக் களையெடுத்து, நீர் பாய்ச்சி, பின்னர் அறுவடை செய்து மாசூல் அடையவேண்டும். இந்தச் சாகுபடி முறைகள் நிலத்தின் தன்மை, சீதோஷ்ண நிலை, மழையின் பொழிவு, விவசாயிகளின் பொருளாதார நிலை, வேலை ஆட்கள் அமைதல் முதலியவற்றைப் பொறுத்து, இடத்துக்கு இடம் மாறுபாடுகளுடன் அமைந்திருக்கின்றன.

பயிர்களின் வகுப்புப் பிரிவு. பயிர்களைப் பல வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம். தாவர சாத்திர முறைப்படி பூக்களின் அமைப்பையும், மற்ற அவயவங்களின் அமைப்பையும் பொறுத்துப் பயிர்கள் வெவ்வேறு குடும்பங்களாக வகுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. உதாரணமாக, புல்லின் குடும்பம் 'கிராமினியே' (gramineae) என்றும், பயறு வகைகளின் குடும்பம் 'லெகுமினுசியே' (leguminoseae) என்றும், பருத்திக் குடும்பம் 'மால்வேசியே' (malvaceae) என்றும் அழைக்கப்படும். ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பல பயிர்களும் பெரும்பாலும் ஒரே விதமாகத்தான் பயிர் செய்யப்படுகின்றன. தனிப்பட்ட சில பயிர்களின் சாகுபடி முறைகளைச் சிறிது மாற்ற வேண்டியிருக்கலாம். தவிர, ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பல பயிர்களும் ஒரே விதமான பூச்சிகளுக்கும் நோய்களுக்குமே ஆளாகின்றன. இது இயற்கை அமைப்பு.

விளைபொருள்களின் உபயோகத்தைக் கொண்டு பயிர்களைத் தானிய வகை, பயறு வகை, எண்ணெய் வித்து வகை, என்பன போலப் பல வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம். இந்த முறையே சாதாரணப் பழக்கத்தில் இருக்கிறது. இம்மாதிரிப் பிரிவினைகளுள், கீழே குறிக்கப்பட்ட வகுப்புகள் முக்கியமானவை:

1. **தானிய வகை.** இவற்றிற்கு ஆங்கிலத்தில் சீரியல்ஸ் (cereals) என்று பெயர். கிரீஸ் மக்களால் சாகுபடி முறைக்கும் தானியங்களுக்கும் கடவுள் எனப்படும் 'சீரீஸ்' (Ceres) என்ற பெயரிலிருந்து சீரியல்ஸ் என்பது வந்திருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது. தானியம் மனிதருக்கு முக்கியமான உணவுப் பொருள். அவை 'கிராமினியே' (gramineae) என்ற புல் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை. கோதுமை, நெல், மக்காச் சோளம், சோளம், கம்பு, ராகி, தினை, பார்லி (barley) என்பவை உலகத்திலேயே முக்கிய

மானவை. தானியங்களில் மாவுச்சத்து அல்லது 'ஸ்டார்ச்' (starch) மிகுந்திருக்கிறது. இதிலிருந்துதான் நமக்குச் சக்தி (energy) கிடைக்கிறது. தவிர, புரோட்டீன் (protein), கொழுப்பு (fat), உலோகப் பொருள்கள் (minerals), வைட்டமின்கள் (vitamins) முதலியன தானியங்களில் சிறிய அளவில் இருக்கின்றன. இவை எல்லா விதைகளிலும் வெவ்வேறு அளவில் அமைந் துள்ளன.

2. **பயறு வகை.** துவரை, பச்சைப்பயறு, உழுந்து, கொள்ளு போன்ற பயறு வகைகள் தென்னிந்தியாவில் மிகுதியாகப் பயன்படுகின்றன. அவை 'லெகுமினுசியே' (leguminoseae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை. பயறுகளில் புரோட்டீன் மிகுந்திருக்கிறது. உலகில் பெரும்பான்மை யோர் புலால் சேராத தாவர உணவையே உட்கொள்ளுகின் றனர். அவர்களுக்குத் தேவையான புரோட்டீன் பயறு வகை களிலிருந்துதான் கிடைக்கின்றது. ஆகவே, தானியங்களைப் போல் பயறு வகைகளும் முக்கியமான உணவே. தானியங் களில் உள்ள குறைபாடுகளைப் பயறு வகை சரிசெய்து உண வைச் சம ஊட்டம் (balanced nutrition) உடையதாக்கு கிறது. நிலத்தில், லெகூம் பேசிலை (legume bacilli) என்ற பேசிலைகள் 'நைட்ரஜன்' (nitrogen) வாயுவை ஆகாயத்திலிருந்து கிரகித்து, இயைபுப் பொருள்களாக்கிப் பயறுச் செடிகளுக்கு அளிக்கின்றன. அதனுல் பயறுச் செடி கள் மற்ற வகைச் செடிகளைவிட நைட்ரஜன் மிகுந்துள் ளன. அவற்றிலிருந்து நைட்ரஜன் நிலத்திற்கும் சேர்வதால், நிலம் வளமுடையதாகிறது. இதனுல் பயறுச் செடிகளுடன் உண்டாகும் செடிகளும், அடுத்து வரும் பயிர்களும் பயன் அடைகின்றன.

3. **எண்ணெய் வித்துக்கள்.** எல்லா விதைகளிலும்எண் ணெய்ச் சத்து இருக்கிறது; சிலவற்றில் மிகுந்திருக்கிறது.

அது விதைகளில் 16—20 சத விகிதத்திற்கு மேலாக இருக்கும்பொழுது, அதைப் பல வழிகளால் சுலபமாகப் பிரித்தெடுக்க முடிகிறது. எண்ணெய்ச் சத்து மிகுந்திருப்பனவற்றை 'எண்ணெய் வித்துக்கள்' எனலாம். எண்ணெய் வித்துச் செடிகள் உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் செழித்து வளர்கின்றன. எண்ணெய் வித்துக்களும், எண்ணெயும், பிண்ணுக்கும் உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலிருந்து மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களுக்கு அனுப்பப்படுகின்றன. நிலக்கடலை எண்ணெயும், ஆமணக்கெண்ணெயும் இந்தியாவிலிருந்து மிகுதியாக ஏற்றுமதியாகின்றன. மற்ற வகை எண்ணெய்கள் உள்நாட்டிலேயே செலவழிந்து விடுவதால் ஏற்றுமதியாவதில்லை. எண்ணெய் சமையல் செய்வதற்கும், விளக்கெரிப்பதற்கும் பயன்படுவதுடன் பல தொழில்களுக்கும் மூலப்பொருளாகவும் உதவுகிறது. சோப்பு, 'கிளிசரின்' (glycerine), வனஸ்பதி செய்யும் தொழிற்சாலைகளில் எண்ணெய் ஒரு முக்கியமான மூலப்பொருள். 'லெகுமினுசியே', 'யுபோர்பியேசியே' (*euphorbiaceae*), 'மால்வேசியே', 'காம்போசிட்டே' (*compositae*) போன்ற பல குடும்பங்களிலும் எண்ணெய் வித்துச் செடிகள் இருக்கின்றன.

4. **துணை உணவுப் பொருள்கள்.** வாழை, மர வள்ளி, சர்க்கரை வள்ளி போன்ற அநேக விளை பொருள்களில் 'ஸ்டார்ச்' நிறைந்திருக்கின்றது. அவை காய்கறியாகவும், ஒரு சிறிய அளவிற்குத் துணை உணவுகளாகவும் உதவுகின்றன. பலவகைக் கிழங்குகளிலிருந்து 'ஸ்டார்ச்' பிரிக்கப்பட்டுத் துணிகளுக்கு விறைப்புக் கொடுத்தல், காகிதத்திற்குப் பளபளப்புக் கொடுத்தல் போன்றவற்றிற்கு உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது.

5. **சர்க்கரைப் பயிர்கள்.** சர்க்கரை (white sugar) உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் கரும்பிலிருந்தும், மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் பீட் ரூட்டிலிருந்தும் (beet root) முக்கிய

மாகத் தயார் செய்யப்படுகிறது. தென்னை, பனை, ஈந்து போன்ற மரங்களிலிருந்து பதநீர் இறக்கி, அதைக் காய்ச்சி ஒரு சிறிய அளவில் வெல்லம் (jaggery) செய்யப்படுகிறது. இந்தியாவில் சர்க்கரையைக் காட்டிலும் வெல்லமே அதிகமாக உபயோகப்படுகிறது. அமெரிக்காவில் இனிப்புச் சோளம் (sweet sorghum), 'மேப்பிள்' (maple) போன்றவற்றிலிருந்து சாறு இறக்கி, அதிலிருந்து பாகு தயார் செய்து, தேனிற்குப் பதிலாக உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

6. **சம்பாரப் பயிர்கள்** (Condiments). உணவுப் பொருள்களுக்கு மணமும் சுவையும் அளிப்பதற்காக மிளகாய், இஞ்சி, மிளகு, கொத்துமல்லி போன்ற சம்பாரப் பொருள்களை மக்கள் சேர்த்துக்கொள்ளுகிறார்கள். அவை தென்னிந்தியாவில் அதிகமாக உபயோகமாகின்றன.

7. **நார்ப் பயிர்கள்** (Fibre crops). துணி, சாக்கு, கயிறு, பாய் முதலியன செய்வதற்கு நார் உபயோகமாகிறது. சில செடிகளின் பட்டையிலிருந்து நார் உரித்துக் கயிறு திரிக்க முடியும். பீம்லிப்பட்டம் சணலும், வங்காளச் சணலும் இந்தியாவில் முக்கியமான நார்ப் பயிர்கள். பருத்தி, இந்தியாவிலும், உலக முழுவதிலும் முதலிடம் பெற்ற முக்கியமான நார்ப் பயிர். பஞ்சிலுள்ள நார் மிக மெல்லியதாயும், மிருதுவாயும் இருக்கிறது; அதிலிருந்து மெல்லிய நூலும், சிறந்த துணிகளும் உண்டாக்க முடிகிறது.

8. **லாகிரிப் பயிர்கள்** (Narcotics). மக்கள் இவற்றின் விளைபொருள்களை உபயோகிக்கும்பொழுது உற்சாகம், சுறுசுறுப்பு, சவுகரியம், நல்ல நிலையில் இருப்பதான உணர்ச்சி முதலியவற்றை அனுபவிக்கின்றனர். கஞ்சா, அபின், சாராயம் போன்றவை போதை கொடுக்கின்றன. புகையிலையும், பாக்கும் இந்த வகுப்பைச் சேர்ந்த முக்கிய

மான பயிர்கள். தேயிலையும், காப்பியும் இந்த வகுப்பைச் சேர்ந்தனவே. அவை தென்னிந்தியாவில் சமவெளிப் பிர தேசங்களுக்கு ஏற்றவை அல்ல; போதுமான மழையும், குறைந்த வெப்பமும் உள்ள உயரமான மலைச்சரிவுகளில் பெருவாரியான இடங்களில் பயிராக்கப்படுகின்றன.

9. **பசுந்தாள் உரப் பயிர்.** லெகுமினுசியப் பயிர்களை உண்டாக்கி, நிலத்தில் மடக்கி உழும்பொழுது நிலம் வளம் பெறுகிறது. அவை குறைந்த செலவில் நைட்ரஜனையும், 'தாதுப் பொருளை'யும் (organic matter) நிலத்திற்குச் சேர்த்துக் கொடுத்து, சிறந்த பயனளிக்கின்றன. சடம்பு (*Crotalaria juncea*), தக்கைப் பூண்டு (*Sesbania aculeata*), கொளிஞ்சி (*Tephrosia purpurea*), பில்லிப் பயறு (*Phaseolus trilobus*) ஆகியவை சாதாரண பசுந் தாள் உரப் பயிர்கள் ஆகும்.

10. **தீவனப் பயிர்கள்.** சாதாரணமாகக் கால்நடை களின் தீவனத்திற்காக மாத்திரம் பயிர்களைச் சாகுபடி செய்யும் பழக்கம் இந்தியாவில் கிடையாது. திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம், மதுரை, குண்டூர், கிருஷ்ணா ஜில்லாக்களில் சோள நாற்று ஒரு சிறிய அளவு பயிராகிறது. பூத்ததும், சடம்புப் பயிரை அறுத்து, உலர்த்தி, வைக்கோலுடன் சேர்த்துக் கிருஷ்ணா, குண்டூர் ஜில்லாக்களில் தீவனமாக உப யோகிக்கிறார்கள். மற்ற இடங்களில் எல்லாம் நெல் வைக் கோலும் சோளத் தட்டையுந்தான் முக்கியமான மாட்டுத் தீவனம்.

அத்தியாயம் VI

1. நெல் (*Oryza Sativa* Linn)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - ரைஸ்; ப்பேடி. தெலுங்கு - வட்லு. கன்னடம் - சட்டா. ஹிந்தி - தான்.

ஆதி வரலாறு. தானியங்களில் கோதுமைக்கு அடுத்த படியாக நெல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. புராதன காலத்தி லிருந்தே அது இந்தியாவிலும் சீனுவிலும் பயிராகி வரு கிறது. இந்த இரண்டு தேசங்களில் ஏதாவது ஒன்றிலோ, அல்லது தனித்தனியாக இரண்டிலுமோ, அது ஆதியில் தோன்றியிருக்கக்கூடுமென்று நம்பப்படுகிறது. ஆசியாவில் நெல் தான் பிரதானமான தானியம். உலக மக்களில் கிட் டத் தட்டப் பாதிப்பேருக்கு அரிசி முக்கிய உணவாகிறது. பாரசீகம், மெசோபட்டோமியா, துருக்கி, கிரீஸ் முதலிய பல தேசங்களுக்கும் இந்தியாவிலிருந்துதான் நெல் பரவி யிருக்கிறது. ஐரோப்பாவில் 7-ஆம் நூற்றுண்டிலும், அமெரிக்காவில் 17-ஆம் நூற்றுண்டிலும், ஆஸ்திரேலியா வில் சமீப காலத்திலும் நெல் பயிர் செய்ய ஆரம்பிக்கப் பட்டதெனத் தெரிகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி - 1. சீதோஷ்ணம். பிரதானமாக நெல் ஓர் உஷ்ணப் பிரதேசப் பயிர். நிறையத் தண்ணீரும், நீர்ப் பசை நிறைந்த காற்றும், வெப்பமும் அதற்குத் தேவை. இருந்தாலும், 70°F. - க்கு மேல் இல்லாத மித வெப்பமும், நீண்ட பகல் நேரமும் நிறைந்த சூரிய வெளிச்சமும் உள்ள இத்தாலி, ஸ்பெயின், ஜப்பான் போன்ற சம உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலே, உஷ்ணப் பிரதேசங்களைவிட அதன் விளைச்சல் மிகுதியாயிருக்கிறது. தகுந்த சீதோஷ்ண நிலை,

பொறுக்கு விதை உபயோகம், சிறந்த பயிர் மாற்றங்கள் (rotations), மிகுதியாக எரு இடுதல் முதலிய அபிவிருத்தி முறைகளைப் பின்பற்றுவதால் அதிகமான மாசூல் கிடைக்கிறது. அதியுஷ்ணப் பிரதேசங்களில், 105°F.-க்கு அதிகப்படாமலும், 75°F.-க்குக் குறையாமலும், சராசரி 80°F. ஆகவும் உள்ள வெப்ப நிலை நெற் பயிருக்கு அனுகூலமான தெனச் சொல்லலாம். மேக சஞ்சாரமில்லாததுடன் வெயில் சரியாக அடித்துக்கொண்டு, பகல் வேளை அதிகமாயிருக்கும்பொழுது நெல்லின் மாசூல் மிகுதியாகும் இயல்பு இருக்கிறது. நெற் பயிரின் கால அளவு (duration) நெல்லின் தினிசைப் பொறுத்ததென்றாலும், ஓரளவு வெப்ப நிலையையும் பொறுத்திருக்கிறது. ஒரே தினிசு வெப்பம் மிகுந்த காலத்தில் விரைவாகவும், வெப்பம் குறைந்த காலத்தில் தாமதமாகவும் அறுவடைக்குத் தயாராகும்.

2. **நில மட்டம்.** கடல் மட்டத்திலிருந்து 2,000 அடிக்குட்பட்ட இடங்கள் நெற் பயிருக்கு மிகவும் ஏற்றவை. அதற்கு மேல் 2,000 அடியிலிருந்து 5,500 அடி வரையுள்ள ஜாவா, மடகாஸ்கர், மைசூர், குடகு, மலையாளம், காஷ்மீரம், நீலகிரிப் பிரதேசங்களில் சில குறிப்பிட்ட நெல் தினிசுகள் பயிராகின்றன.

3. **நில வசதி.** நெல் சாதாரணமாக எல்லா வகை நிலங்களிலும் பயிராகிறது. கோதாவரி, கிருஷ்ணா ஜில்லாக்களிலுள்ள களிமண் தரையிலும், காவேரிப் பாசனத்திலுள்ள வண்டல் நிலங்களிலும், கோயம்புத்தூரைச் சேர்ந்த காளிங்கராயன் கால் பாசனத்தில் அடியில் சரள் பாய்ந்த இளக்கமுள்ள நிலங்களிலும், கடற்கரைக்கு அருகிலுள்ள மணற் பாங்கான நிலங்களிலும் நெல் செழித்து வளருகிறது. கடுங் (heavy) களிமண் நிலங்களில் பூசாரம் நிறைந்திருப்பதால், அதிகமாக எருப் போடாமலே நெல்

நல்ல மாசூல் கொடுக்கிறது. அதனால் அவை நெற் பயிருக்கு உகந்தவை எனலாம். அவற்றுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்பொழுது, வண்டல் நிலங்களும் மணற் சாரியான நிலங்களும் வளம் குறைந்தவை; ஆனால் அவை எரு இடுவதற்குத் தகுந்த பலன் அளிக்கின்றன.

காடிக்கார நிலை (pH) 5—8.5 உள்ள நிலங்கள் நெற் பயிருக்கேற்றவை. நடுநிலை (neutral) அல்லது கார (alkaline) நிலையுள்ள நிலங்களைக் காட்டிலும் மிதக் காடி (light acid) நிலையுள்ள நிலங்களில்தான் மாசூல் அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. மிகுந்த காடி நிலையோ, அல்லது கார நிலையோ உள்ள நிலங்களில் முரட்டுத் தினுசு நெல்தான் உண்டாகிறது.

4. **நீர் வசதி.** நெல் பிரதானமாகச் சதுப்பு நிலப் பயிர். நில மட்டத்தில் 2—4 அங்குலம் நீர் தேங்கி நிற்க வேண்டும். மலையாளத்தைப்போல மழை மிகுதியான பிரதேசங்களில் அது மானுமாரிப் பயிராக உண்டாகிறது. சம மழையுள்ள ஆந்திரக் கடற்கரை ஜில்லாக்களில் மேட்டு நிலங்களிலும், இராமநாதபுரம், செங்கல்பட்டு ஜில்லாக்களில் சில பாகங்களிலுங்கூட அது மானுமாரிப் பயிர்தான். ஆனால், அவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் மாசூல் மிகக் குறைவே.

மேற்கூறிய பல சூழ்நிலைகளும் நெற் பயிரின் வளர்ச்சியையும் விளைவையும் இயக்குகின்றன. ஆனால் அவை தனித் தனியாக இயங்குவதில்லை. அவை யாவும் இணைந்து அமையும்பொழுதுதான் விளைவின் உச்ச நிலையைக் காண முடியும்.

உலக விஸ்தீரணம். உலகத்தில், 1952-ஆம் வருஷத்தில் நெல் பயிரான விஸ்தீரணமும், மதிப்பிடப்பட்ட நெல் விளைவும் 94-ஆம் பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன:

நெல்: பிரதேச விஸ்தீரணமும் விளைச்சலும்—1952

பிரதேசப் பெயர்	விஸ்தீரணம் (1,000 ஏக்கர்களில்)		நெல் விளைச்சல் (1,000 டன்களில்)	
வட அமெரிக்கா	2,951		2,790	
அ. ஐக்கிய ராஜ்யங்கள்		1,972		2,172
மெக்ஸிக்கோ		203		135
மற்றவை		776		483
ஐரோப்பா	891		1,634	
இத்தாலி		445		938
ஸ்பெயின்		159		324
மற்றவை		289		373
ஆசியா	2,19,225		1,45,500	
பர்மா		9,883		6,189
இலங்கை		1,000		313
சீனா		46,470		46,270
இந்தியா		74,000		34,600
இந்தோனீசியா		16,500		10,270
ஜப்பான்		7,850		12,140
இந்தோ சீனா		12,700		5,626
பாக்கிஸ்தான்		23,015		12,250
பிலிப்பைன் தீவுகள்		6,057		2,990
தாய்லாந்து		12,500		6,430
மலேயா		800		670
மற்றவை		8,450		8,245
தென் அமெரிக்கா	6,275		4,215	
பிரேசில்		4,900		2,902
மற்றவை		1,375		1,312
ஆப்பிரிக்கா	7,577		3,360	
எகிப்து		388		500
மடகாஸ்கர் (1951)		1,668		1,006
மற்றவை		5,521		1,860
ஓஷியானியா	105		117	
ஆஸ்திரேலியா		34		72
பிஜித் தீவுகள் (1949)		29		25
மற்றவை		42		22
உலக மொத்தம்	2,37,484		1,58,100	

மூலம்: U.S.D.A., *Agrl. Statistics*, 1953—54.

மேலே கண்டபடி, மொத்தத்தில் 2,374·8 லக்ஷம் ஏக்கரில் நெல் பயிரிடப்பட்டு 1,581 லக்ஷம் டன் நெல் விளைந்தது. இதில் ஆசியாவின் பங்கு 92 சத விகிதம் ஆகும்.

உலக வியாபாரம். மொத்த விளைச்சல் அதிகமாக இருப்பினும் அந்த அந்தத் தேசத்திலேயே பெரும்பாலும் நெல் செலவாகிவிடுவதால், குறைவாகவே அது வெளி வியாபாரத்திற்கு வருகிறது. இரண்டாவது உலக யுத்தத்திற்குமுன் உலக வியாபாரத்தில் பர்மா, தாய்லாந்து, இந்தோ - சீனு முதலிய நாடுகள் 70 சத விகிதம் பங்கெடுத்துக் கொண்டன. அம்மூன்று தேசங்களிலும் உள்நாட்டுத் தேவைக்கு அதிகமாக விளைச்சல் இருந்தது. நெல் உற்பத்தியும் வியாபாரமும் யுத்த காலத்தில் மிகத் தளர்ந்து போயின. உலக யுத்தத்திற்கு முன்னும் 1953-ஆம் வருஷத்திலும், அங்குள்ள நெல் விளைச்சலும், ஏற்றுமதியும் கீழே தரப்பட்டிருக்கின்றன.

பர்மாவிலும் இந்தோ - சீனுவிலும் நெல் சாகுபடியும், வியாபாரமும் இன்னும் பழைய நிலைக்கு வரவில்லை.

தேசத்தின் பெயர்	நெல் விளைச்சல் (1,000 டன்களில்)		அரிசி ஏற்றுமதி (1,000 டன்களில்)	
	யுத்தத்திற்கு முன் 1937-40	1953	யுத்தத்திற்கு முன் 1937–40	1953
பர்மா	6,841	5,706	3,021	961
தாய்லாந்து	4,133	7,578	1,316	1,320
இந்தோ–சீனு	6,446	4,532	1,414	212

மூலம் : 'The *world rice situation – an outline survey*', World crops, Sep. 1954. PP. 356.

குறிப்பு : 70 பங்கு அரிசி 100 பங்கு நெல்லுக்குச் சமம். ஒரு டன் = 2,240 ராத்தல் என்ற கணக்கில் விளைச்சல் இங்கே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

தாய்லாந்தில் கிட்டத்தட்ட 83 சதவிகிதம் நெல் விளைச்சல் அதிகமாயிருக்கிறது; ஏற்றுமதி பழைய நிலைமைக்கு வந்து விட்டது. ஆசியாவில், நெல் ஏற்றுமதி செய்யும் வேறு நாடுகள் கொரியாவும் பார்மோசாவும் ஆகும். யுத்தத்திற்கு முன் கொரியாவிலிருந்து ஜப்பானுக்கு 10 லக்ஷம் டன் அரிசி ஏற்றுமதி ஆயிற்று; இப்பொழுதும் 6·6 லக்ஷம் டன் ஏற்றுமதியாகிறது. பார்மோசாவிலிருந்து 1·7 லக்ஷம் டன் அரிசி ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டதென மதிப்பிடப்பட்டிருக் கிறது. பிரிவினைக்கு முன்னைய இந்தியாவில் வருஷத்திற்குக் கிட்டத் தட்ட 20 லக்ஷம் டன் அரிசி இறக்குமதியாகிக் கொண்டிருந்தது. இந்தியாவில் நெல் விளைச்சல் இப் பொழுது பெருகியிருக்கிறது. இங்கிருந்து 1953-ஆம் வரு ஷத்தில் ஒரு சிறிய அளவு அரிசி ஏற்றுமதியாயிற்று. சீனாவிற்கு அடுத்தபடியாக இந்தியாதான் பெருவாரியாக நெல் உற்பத்தி செய்யும் நாடு.

மற்றக் கண்டங்களில் அரிசி ஏற்றுமதி செய்பவை அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள், தென் அமெரிக்க நாடுகள், இத்தாலி, ஆஸ்திரேலியா இவைகளே. அவை 1952-ஆம் வருஷத்தில் முறையே 7,38,200; 2,56,000; 2,26,300; 21,650 டன்கள் ஏற்றுமதி செய்தன. அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களின் தென் பாகங்களில், அதிலும் முக்கியமாகக் காலிபோர்னியாவிலும் பிளாரிடாவிலும் டெக்சாசிலுந் தான் நெல் பயிராகிறது. தவிர, ஸ்பெயின், போர்ச்சுகல், யூகோஸ்லாவியா, கிரீஸ் போன்ற தென் ஐரோப்பிய நாடு களிலும் அது கோடைக்காலத்தில் பயிராகிறது. தெற்குப் பிரான்சிலும், ஹங்கேரியிலும் சமீப காலத்தில் அதன் சாகுபடி சிறிது முக்கியத்துவம் அடைந்துள்ளது. மத்திய அமெரிக்க நாடுகளில், அதிலும் குறிப்பாக மெக்சிகோவில், அது அதிகமாகப் பயிரானபோதிலும், அங்கு விளைவது உள் நாட்டிலேயே செலவாகிவிடுகிறது. ஆப்பிரிக்காவில்,

எகிப்தும், மடகாஸ்கரும் அதிகமாக நெல் உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள்.

இந்திய ராஜ்யங்களில், 1953—54-ஆம் வருஷத்தில் நெல் விஸ்தீரணம், உற்பத்தி இவற்றின் மதிப்பீடு கீழே கண்டவாறு இருந்தது.

மேற்கு வங்காளம், பீஹார், உத்தரப் பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம் போன்றவற்றில் நெல் மிகுதியாகப் பயிராகிறது. சென்னை, அஸ்ஸாம், ஆந்திர ராஜ்யங்களை

ராஜ்யத்தின் பெயர்	நெல் விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்	நெல் விளைச்சல் 1,000 டன்களில்
1. ஆந்திரா	4,500	2,135
2. அஸ்ஸாம்	4,180	1,633
3. பீஹார்	13,016	4,202
4. பம்பாய்	3,197	1,301
5. ஹைதராபாத்	1,743	581
6. சென்னை	6,378	2,975
7. மத்தியப் பிரதேசம்	9,065	2,663
8. மைசூர்	857	436
9. ஒரிஸ்ஸா	9,786	2,340
10. பஞ்சாப்	579	234
11. திருவாங்கூர்—கொச்சி	800	273
12. உத்தரப் பிரதேசம்	9,003	2,246
13. மேற்கு வங்காளம்	10,547	5,224
14. மற்றவை	2,995	836
15. இந்தியா மொத்தம்	76,645	27,079

மூலம்: '*Agrl. Situation in India*', Apr. 1954, pp. 25 & 26.

அடுத்தபடியாகச் சொல்லலாம். மற்ற ராஜ்யங்களில் நெல் குறைவாகவே பயிராகிறது.

சென்னை ஜில்லாக்களில் கீழ்க்கண்டவாறு நெல் 'வழக்கமாக'ப் பயிராகிறது:

ஜில்லா	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்கள்)
செங்கல்பட்டு	5,22,720
தென் ஆர்க்காடு	5,26,390
வட ஆர்க்காடு	3,76,190
சேலம்	1,83,870
கோயம்புத்தூர்	1,32,250
திருச்சிராப்பள்ளி	4,25,400
தஞ்சாவூர்	13,38,140
மதுரை	3,51,100
இராமநாதபுரம்	3,50,270
திருநெல்வேலி	3,27,470
மலையாளம்	8,27,530
தென் கன்னடம்	5,68,320
நீலகிரி	7,130
ஆக மொத்தம்	59,16,780

பாசன வசதி நிறைந்துள்ள தஞ்சாவூர் ஜில்லாவிலும், மழை மிகுந்துள்ள மலையாளத்திலும் நெல் அதிகமாகப் பயிராகிறது. பாசன வசதி குறைவாயுள்ள கோயம்புத்தூர், சேலம் ஜில்லாக்களில் அது குறைவாகவே பயிராகிறது.

பருவம். பயிர்கள் எல்லாக் காலங்களிலும் ஒன்று போல உண்டாகும் என்பதில்லை. ஒவ்வொரு பயிரும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் சிறப்பாக உண்டாகிறது. அதையே அதன் 'பருவம்' என்று சொல்லலாம். சென்னையில் தென் மேற்குப் பருவகாலத்திலும், வடகிழக்குப் பருவ காலத்திலும் நெல் முக்கியமாகப் பயிராகிறது.

முதல் பருவத்தின் அளவு 3½ மாதம் - ஜூன் முதல் செப்டம்பர் வரை. அதற்குக் 'கார்', 'சுவர்ணவாரி' அல்லது 'குறுவை' என்று பல பெயர்கள் வழங்குகின்றன. அதே மாதிரி இரண்டாவது பருவத்திற்குத் 'தாழடி' அல்லது 'பிசானம்' என்று பெயர். இது நீண்ட நாள் பயிர்; செப்டம்பர் முதல் மார்ச்சு வரை நிலத்தில் இருக்கும். இதே காலத்தில்தான் திருநெல்வேலியில் ஒரு பூ (போகம்) நஞ்சைகளில் நெல் நடவாகிறது. தஞ்சாவூர் ஜில்லாவில் ஒரு போகப் பயிரின் பருவம் ஜூலை, ஆகஸ்டிலிருந்து ஜனவரி வரையாகும். இதைத் தவிர, மானுமாரி குளப் புறவுகளில், 110—120 நாட்களில் அறுவடைக்கு வரும் குறுகிய காலப் பயிர், 'நவரை' என்ற மூன்றுவது பருவத்தில் டிசம்பரிலிருந்து பெப்ரவரி-மார்ச் வரை குறிப்பிட்ட சில இடங்களில் சாகுபடியாகிறது.

இரு போக நஞ்சைகளில், குறைந்த வயதுள்ள முதல் பயிர், அதிக வயதுள்ள இரண்டாவது பயிரைக் காட்டிலும் அதிக மாசூல் கொடுக்கிறது. ஆகவே, பொதுப்படையாக, பருவம் (season) வயதைக் (duration) காட்டிலும் அதிகமாகவே ஒரு பயிரை இயக்குகிறதென்று சொல்லலாம். ஆனால் ஒரே பருவத்தில் பயிராவனவற்றுள், நீண்ட காலப் பயிர் குறைந்த காலப் பயிரைவிட அதிக மாசூல் கொடுக்கிறது. ஆகையால், பயிரின் வயதும் மாசூலை இயக்கும்.

நெல், நீர் வசதி குறைந்த பிரதேசங்களில் வருஷத்திற்கு ஒரு போகமும், ஆற்றுப் பாசனமுள்ள இடங்களில்

இரண்டு போகமும், எல்லா மாதங்களிலும் பாசன வசதியுள்ள திருநெல்வேலி, மலையாளம், தென் கன்னடம் ஜில்லாக்களில் சில குறிப்பட்ட இடங்களில் 3 போகமும் பயிராகிறது. சென்னையில் ஒரு போகம், இரு போகம், முப்போகம் நெல் பயிராகும் விஸ்திரணம் முறையே 4,535,060; 1,448, 700; 116, 540 ஏக்கர்கள் ஆகும்.

தினிசு வகைகள். பல நெல் தினிசுகள் பயிராகின்றன. கல்கத்தா காட்சிச்சாலையில் 5,000-க்கு மேற்பட்ட நெல் தினிசுகள் இருக்கின்றன. நிலத்தின் தன்மை, வெப்ப தட்ப நிலை, மழை முதலியவற்றிலுள்ள மாறுபாடுகளைப் பொறுத்து வெவ்வேறு தினிசுகள் பயிராகின்றன. ஒவ்வொரு பிரதேசத்திலும், சில குறிப்பிட்ட தினிசுகளே பயிர்ாகின்றன. அவற்றைச் சாத்திர முறையில் பாகுபாடு செய்வது, செடிகளின் உயரம், சிம்பு வெடிக்கும் தன்மை, இலையின் அளவு, அமைப்பு, பூக்குங் காலம் (flowering period), தானியத்தின் அளவு, அமைப்பு, நிறம் இவை போன்ற பல குணங்களையும் பொறுத்ததாகும். விவசாயிகள் கீழே குறித்திருக்கிற மாதிரி நெல்லைத் தினிசு பிரிக்கிறார்கள். இத்தினிசுகளின் பெயர்கள் பெரும்பாலும் இவற்றின் குணம் முதலிய வேறுபாடுகளைப் பொறுத்துக் கொடுக்கப்பட்டவையே. குணத்தைப் பொறுத்து, பல நெல் தினிசுகளின் பெயர்கள் கீழே கண்டவாறு அமைந்திருக்கின்றன :

1. **நிறம்.** கருங்குறுவை, செங்நெல்.
2. **மணியின் அமைப்பும் அளவும்.** குண்டுச் சம்பா, சின்னச் சம்பா, மிளகுச் சம்பா.
3. **பயிரிடும் காலம்.** கார்த்திகைச் சம்பா.
4. **வாசனை.** கஸ்தூரிச் சம்பா, புனுகுச் சம்பா.
5. **கால அளவு.** அறுபதாம் கோடை, அவசரச் சம்பா.

J. 21
N56

TAMIL NADU ... LIBRARY No. 101088 MADRAS

6. இடம். கோபிக் கார்.

7. குணம். களர்ச் சம்பா, நீலவாழை, மடுமுழுங்கி.

தனிப்பட்ட தினிசுகள். சாதாரணமாகப் பயிராகும் தினிசுகளைத் தவிர, தனிப்பட்ட குணங்களுள்ள சில தினிசுகள் ஒரு சிறிய அளவில் அங்குமிங்கும் பயிராகின்றன. பாசுமதி, சுகதாஸ், ரஸ்கடம், ராசனம், வாசனைச் சீரகச்சம்பா போன்ற தினிசுகள் சுகந்த வாசனையுடன் சன்னமாக உள்ளவை. அவை மாமிசத்துடன், அல்லது பலவகைக் காய்கறி, மசாலாச் சாமான்களுடன் சேர்த்து, பிரியாணி, புலாவு போன்ற சில வகை உணவு செய்வதற்கு ஏற்றவை. மிகவும் மெல்லிய அரிசியை, 'மேஜை அரிசி' என்று சொல்லுவது வழக்கம். இம்மாதிரி அரிசியே சிறந்ததென மேல் நாட்டார் கருதுகிறார்கள். புட்டு நெல் என்பது கோதுமையைப் போல ஜவ்வுக் குணமுடைய ஒரு தனிப்பட்ட தினிசு. அந்த ஜவ்வுப் பொருளிற்கு 'குளூட்டன்' (gluten) என்று பெயர். கோதுமை குளூட்டன் ஒரு புரோட்டீன். புட்டு நெல் குளூட்டனோ மாறுபாடடைந்த ஸ்டார்ச்தான்.

பயிர் மாற்றம். புஞ்சை நிலங்களிலும், தோட்ட நிலங்களிலும் ஒரு பயிருக்குப் பின் வேறொரு பயிர் சாகுபடியாகிறது. இந்த மாற்றம் ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் திரும்பத் திரும்ப நிலத்தில் வருவதைப் பயிர்ச் சுழற்சி (rotation) எனலாம். நெல், பிற பயிர்களைப் போல் இல்லாமல், தனிப்பட்ட முறையில், சதுப்பு நிலத்தில் பயிராகிறது. அதற்குப் பக்கத்தில் வேறு பயிர் செய்வது சாத்தியமில்லை. நெல்லிற்குப் பின் நெல்தான் நஞ்சையில் சாதாரணமாகப் பயிராகிறது. மேட்டுக்கால் நஞ்சைகளில், கரும்பு, மஞ்சள், வாழை போன்றவற்றை, வடிகால் வசதி அமைத்து, ஒவ்வொரு சமயத்தில் பயிர் செய்கிறார்கள். கோதாவரி ஜில்லாவில் 3, 4 வருஷங்களுக்கொருமுறை

கரும்பு சாகுபடி செய்து, அதற்கு மத்தியில் நெல் பயிர் செய்யப்படுகிறது. ராகியையும், மணிலாக் கொட்டையையும் கலந்த பயிர், நெல்லிற்கு மாற்றுப் பயிராகத் தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாவில் அமைந்திருக்கிறது. ஒரு போக நஞ்சையில் நெல்லிற்குப் பிறகு கோதாவரியில் உழுந்து, பச்சைப் பயறு அல்லது பில்லிப்பயறும்; கிருஷ்ணு, குண்டூர் ஜில்லாக்களில் பசுந்தாள் அல்லது தீவனப் பயிரும்; ராயலசீமை ஜில்லாக்களில் கடலையும்; கோதாவரி, விசாகப்பட்டணம் ஜில்லாக்களின் சில பாகங்களில் ராகியும், வெங்காயமும் சாகுபடியாகின்றன. குண்டூர், கிருஷ்ணு, கோதாவரி, கடப்பை, கோயம்புத்தூர், தஞ்சாவூர் ஜில்லாக்களில் மஞ்சள், நெல்லிற்கு மாற்றுப் பயிராக அமைகிறது. கீழே குறித்திருக்கிற பயிர் மாற்றங்களைக் கோயம்புத்தூரில் காணலாம்.

1. நெல் (2 வருஷங்கள்); வெற்றிலை (3 வருஷங்கள்).
2. கரும்பு (1 வருஷம்); வாழை (3 வருஷங்கள்); நெல் (2 வருஷங்கள்).
3. கரும்பு (1 வருஷம்); நெல் (2, 3 வருஷங்கள்).
4. கரும்பு (1 வருஷம்); வாழை (3 வருஷங்கள்); நெல் (1 வருஷம்).

மலையாளத்தில் நெல் மானுமாரிப் பயிராதலால், அது பல பயிர்களுடன் மாற்றப்படுகிறது. மேட்டுக்கால் 'மோடன்' நிலங்களில் கீழே கண்ட பயிர் மாற்றம் சாதாரணமாக நடைபெறுகிறது:

1-ஆம்	வருஷம்	நெல், அதன் பின் கொள்ளு;
2 ,,	,,	சாமை அல்லது ராகி;
3 ,,	,,	இஞ்சி அல்லது கிழங்குப் பயிர்;
4 ,,	,,	மிளகாய்.

கோதாவரிப் பிரதேசத்தில் புஞ்சை நிலங்களில் 'புடமா' நெல்லுடன் மிளகாய், புகையிலை, சடம்பு போன்றவை மாற்றுப் பயிர்களாகச் சாகுபடியாகின்றன. கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர் ஜில்லாக்களில், மணற்பாங்கான நஞ்சை நிலங்களில் கோடை மழையுடன் ஏப்ரல் மாதத்தில் மணிலாக்கொட்டை விதைக்கப்பட்டு, ஆகஸ்டில் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. நிலக்கடலையைத் தோண்டிய பின், அதன் குழையைப் பசுந்தாள் எருவாக நிலத்தில் மிதித்து, நெல் நடவாகிறது. இம் முறையில் நிலக்கடலை மாசூலுடன், நெல்லுக்கு மிகவும் அவசியமான பசுந்தாள் எருவும் கிடைக்கிறது.

தஞ்சாவூர், திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில் மாசிப்பட்டம் கம்போடியாப் பருத்தி கோடைக் காலத்திலும், பின்னர்ப் பருவ காலத்தில் நெல்லும் பயிராகின்றன. தென்காசி தாலூகாவில் ஒரு போக நிலங்களில் கோடைக் காலத்தில் சோளம், மொச்சை, பச்சைப் பயறு, துவரை முதலியவற்றைக் கலந்து விதைத்துப் பின் பருவ காலத்தில் நெல் பயிர் செய்கிருர்கள்.

மேலே சொல்லிய பயிர் மாற்றங்கள் குறிப்பிட்ட பிரதேசங்களில்தான் காணப்படுகின்றன. அவை ஆங்காங்குள்ள சூழ்நிலைகளுக்கும், விவசாயிகளின் பொருளாதார நிலை, வசதி இவற்றிற்கும் தகுந்தவாறு அமைந்தவை. மற்ற இடங்களுக்கும் அவை பொருந்தும் என்று சொல்வதற்கில்லை. இருந்தாலும், புதிய பயிர் மாற்றங்களும், இதர விவசாய அனுபவங்களும் புதுப் பிரதேசங்களுக்குப் பொருந்தா என்று பொதுப்படச் சொல்ல முடியாது. அநேக பயிர் மாற்றங்கள் சமீபகாலத்தில் ஏற்பட்டவையே. நடைமுறையில் அவை பழக்கத்திற்கு வந்துவிட்டன. உதாரணமாகக் கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லா நஞ்சைகளில் கோடைக்காலத்தில் நிலக்கடலை சாகுபடி

செய்வதும், தஞ்சாவூர், திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில் மாசிப்பட்டம் கம்போடியாப் பருத்தி சாகுபடி செய்வதும் சென்ற சில வருஷங்களுக்குள் ஏற்பட்ட புதுப் பழக்கங்களாகும்.

கலப்புப் பயிர்கள். நஞ்சை நிலங்களில், நெல் தனியாகவே சாகுபடியாகிறது. புஞ்சை நிலங்களில், சாமை, எள், துவரை, பருத்தி போன்ற பல பயிர்களுடன் கலந்து நெல் விதைக்கப்படுகிறது. கோதாவரிப் புஞ்சை நிலங்களில் ஏக்கருக்கு 30 ராத்தல் 'புடமா' நெல்லையும், $\frac{3}{4}$ ராத்தல் பருத்திக்கொட்டையையும் கலந்து ஜூன் - ஜூலை மாதங்களில் விதைப்பாகிறது. நிலத்தை உழுது, விதைகளை மூடும்பொழுது 6—8 அடி தூரத்திற்கொரு சாலில் துவரை அடிக்கொன்றாக விதைக்கப்படுகிறது. சாலில் போட்ட விதை அடுத்த சால் எடுக்கும்பொழுது மூடப்படும். சாலில் விதையிடுவது கலப்புப் பயிர்கள் விதைப்பதில் சாதாரணமாகக் கையாளப்படும் ஒரு முறை. சால் விதை ஆழத்தில் விழுவதால், மணிலாக் கொட்டை, துவரை, மொச்சை போன்ற பெரிய அளவுள்ள விதைகளுக்கேற்றது. விதைக்கும்பொழுது நிலத்தில் ஈரம் குறைவாயிருந்தாலும், சால்தளத்தில் போதுமான ஈரமிருக்கும். அதனால் பெரிய விதைகள் சரியாக முளைக்க முடியும். நெல் அக்டோபரிலும், துவரை பெப்ரவரியிலும் அறுவடையாகின்றன. அதன் பின் பருத்தி வெடிக்கும்.

சாகுபடி முறைகள். புஞ்சைச் சாகுபடி, புழுதிக் கால் நஞ்சை என்ற புழுதி விதைப்புச் சாகுபடி, நஞ்சைச் சாகுபடி என்ற மூன்று விதங்களில் நெல் பயிராகிறது.

1 **புஞ்சைச் சாகுபடி.** காலத்தில் எங்கு மழை நிரந்து செழிப்பாகப் பொழிகிறதோ, அங்கு நெல் மானுமாரிப் பயிராகச் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. மலையாளம், தென் கன்னடம், ஆந்திரக் கீழக் கரை ஜில்லாக்களிலும், மற்ற ஜில்

லாக்களில் வசதியுள்ள இடங்களிலும் நெல் மானுமாரியாகப் பயிரிடப்படுகிறது. கோடை மழைக்குப் பின்னுல், நிலத்தை உழுது, புழுதியாக்கி, மாட்டெருவைப் பரப்பி அல்லது ஏக் கருக்கு 1,500 ஆடு வீதம் கிடை மறித்துப் பருவகாலத்தை அடுத்துப் பெய்யும் முன் மழையுடன் மலேயாளத்தி லும், பருவ மழை ஆரம்பமானவுடன் மற்ற ஜில்லாக்களி லும், ஏக்கருக்கு 60—100 ராத்தல் வீதம் நெல் விதைக்கப் படுகிறது. நிலத்தைச் சிறிய கலப்பைகளால் உழுது விதை மூடப்படுகிறது. முளைப்பதற்கு வேண்டிய ஈரம் நிலத்தில் சிறிது குறைவாக இருந்தால், நிலத்தைச் சமப்படுத்தும் மரத்தின்மேல் ஆட்கள் நின்றுகொண்டு 2, 3 தரம் மரமடிக் கிறுர்கள். அப்படி நிலம் அமுக்கப்படும்பொழுது, மண் ணிற்கும் விதைக்கும் நல்ல பிடிப்பேற்படுகிறது. அதிக மான மண் இம்மிகள் விதையோடு ஒட்டிக்கொள்ளுகின் றன. அதனுல், விதைகளுக்குச் சிறிது அதிகமான ஈரம் கிடைக்கிறது. விதைகள் முளைப்பதற்கு வசதி ஏற்படு கிறது. இதே நோக்கத்துடன் சில இடங்களில் விதைத்த வயல்களில் சிறிது நேரம் ஆடு மறிக்கிறுர்கள். இதற்கு 'முளைக்கிடை' என்று பெயர். ஓர் ஏக்கர்மீது 100 ஆடுகளை $1\frac{1}{2}$ மணி நேரம் ஓட்டினுல் போதும்; அதிக நேரம் மறித்தால் நிலம் இறுகி முளைப்பைப் பாதிக்கும். ஆந்திர தேசத்திலும், செங்கல்பட்டு ஜில்லாவிலும் விதைக் கலப்பையால் சமதூரமுள்ள சால்களில் பத்தி பத்தியாக ஏக்கருக்கு 50—70 ராத்தல் வீதம் நெல் விதைக்கப்படு கிறது. இதைப் 'பத்தி விதைப்பு' எனலாம். இதற்குப் பின் குண்டகம் அடித்து விதையை மூடுகிறுர்கள். ஈரம் சிறிது குறைவாயிருக்கும்பொழுது, அலகை இலேசாக மேலே தூக்கிக் கட்டிவிட்டு விதைத்த 36 மணி நேரத்திற்குள் ளாகக் குண்டகம் திரும்பத் திரும்ப ஓட்டப்படுகிறது. இது ஆந்திர தேசத்தில் 'பைசால் பாடம்' எனப்படும். மரமடிக் கிற பயன் இதிலும் உண்டு. பாலக்காட்டில் கலப்பைச்

சாலில் நெல் விதைக்கப்படுகிறது. விதைப்பிற்கு வேண்டிய ஈரம் சிறிது குறைவாயிருக்கும்பொழுது, இது உதவியா யிருக்கிறது. மேலே உள்ள மண் காய்ந்துவிடுகிறது. சால் அடியிலுள்ள மண் காற்றுப் படாமல் தன் ஈரத்தைக் காத்துக்கொள்கிறது. விதையும் அங்கே கிடப்பதால், அது முளைத்து வருவதற்குச் சவுகரியமாயிருக்கிறது.

பண்டைக்காலத்தைப்போலவே தற்காலிகமாகச் சில காட்டுப் பிரதேசங்களில் நெல் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. அதாவது, மரத்தின் வளர்ச்சி அதிகமில்லாத புதர்க்காடு களில், செடி புதர்களை வெட்டி எரித்துவிட்டு, நிலத்தை முன் மழையுடன் ஒரு முறை உழுது நெல் தனியாக வாவது, மற்றப் பயிர்களுடன் கலந்தாவது விதைக்கப்படு கிறது. நெல் அறுவடைக்குப் பின் அந்த நிலங்களில் சாகு படி கைவிடப்படுகிறது. அவை நாளடைவில் புதர்க்காடுக ளாகி விடுகின்றன. வருஷந்தோறும் புதுக் காடுகளை அழித்து நெல் பயிராக்கப்படுகிறது. இதற்கு மலையாளத் தில் 'புனம்' என்றும், தென் கன்னடத்தில் 'கும்ரி' என்றும், ஆந்திர ஜில்லாக்களில் 'போடு' என்றும் பெயர்.

மலையாளத்திலுள்ள மலைச் சரிவுகளில், ஒருவிதமான தற்காலிகச் சாகுபடி முறை கையாளப்படுகிறது. இதற்கு 'மோடன்' சாகுபடி என்று பெயர். தென் மேற்குப் பருவக் காலத்தில் நெல்லும், வடகிழக்குப் பருவக் காலத்தில் எள் ளும், மறு வருஷம் சாமையும் சாகுபடி செய்து, அதன்பின் 2, 3 வருஷங்களுக்கு நிலம் பயிரேற்றுமல் விட்டுவிடப்படும். அப்பொழுது அது வளமடைந்து பழைய நிலைக்கு வரு கிறது. அதன் பின் பழையபடி நெல் விதைக்கப்படுகிறது.

2. புழுதி விதைப்பு. இது சில குளப்புறவு நஞ்சை களில் நடைபெறுகிறது. புஞ்சை மாதிரியே நிலத்தைத் தயார் செய்து, எருவிட்டு, பருவகால முதல் மழையுடன் நெல் விதைப்பாகிறது. கோயம்புத்தூர்ப் பக்கங்களில் சில

சமயங்களில் காய்கறிகளும், நெல்லுடன் கலந்து விதைக்கப் படுகின்றன. சாதாரணமாக 6—8 வாரங்கள் கழித்துத் தான் குளங்களில் தண்ணீர் வரும். அதுவரை அவை மானுமாரிப் பயிராகவே இருக்கும். குளத்தில் தண்ணீர் வந்த பின், நெல்லுக்கு நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. அதன்பின் சதுப்பு நிலப் பயிர் போல அறுவடைவரை நீர் தேங்கி நிற்கும்.

புழுதி விதைப்புப் பயிர்கள் குளத்தில் நீர் வரும் வரை நிலத்திலுள்ள ஈரத்தையும், அவ்வப்பொழுது பெய்யும் மழையையுமே நம்பியிருக்கின்றன. மானுமாரித் தினிசுகளைப் போல், புழுதி விதைப்பு நெல் தினிசுகளும் திடமானவை. முதலில் மிக மெதுவாகவே அவை வளருகின்றன. அப்பொழுது நீர்த் தேவையும் குறைவு. வறண்ட காலங்களில், அவை வளராதிருந்தாலும், உலர்ந்து போகாமல் தற்காத்துக் கொள்கின்றன. 'வாடன் சம்பா', 'கலிகன் சம்பா', 'குறுவக் களையான்' போன்ற புழுதி விதைப்பாகிற நெல் தினிசுகள் இளம் பருவத்தில், நிலத்திலுள்ள ஈரத்திற்குத் தகுந்தவாறு இணங்கிப் போகக்கூடிய சக்தி உடையன. நீர் பாய்ச்சிய பின், அவை வீரியமாக வளர்கின்றன. அதற்குப் பின் சாதாரண நஞ்சைப் பயிர்களைப்போலவே அவற்றிற்கும் தாராளமாக நீர் பாய்ச்சவேண்டியிருக்கிறது.

புழுதி விதைப்புச் சாகுபடி நடைபெறுகிற இடங்களில், பாசன நீர் ஒரு குறிப்பிட்ட குறைந்த காலத்திற்குத்தான் கிடைக்கிறது. தண்ணீர் வந்த பின் பயிர் செய்ய ஆரம்பித்தால், குறைந்தகாலப் பயிர்களைத்தான் சாகுபடி செய்ய முடியும். அவற்றின் மகசூல் குறைவாகவே இருக்கும்; அவை முரட்டுத் தினிசுகளாகவும் இருக்கும். ஆகவே, சிறிது அளவிற்கு மட்டும் பாசன நீர் கிடைக்குமிடங்களில், புழுதி விதைப்புச் சாகுபடி நீண்ட காலப் பயிர் செய்வதற்கேற்ற ஒரு சிறந்த வழி. இரண்டாவதாக மானுமாரிக்

குளங்களில் மழையை ஒட்டித்தான் தண்ணீர் வரும். இது சீக்கிரமாகவும் வரலாம்; காலங்கழித்து முன் பின்னாகவும் வரலாம். தாமதித்து நீர் வரும் வருஷங்களில், முன்னதாக நெற் பயிர் நடவு செய்ய முடியாது. அதனால் விளைச்சல் பாதிக்கப்படும். அதற்குப் பதிலாகப் புழுதியில் நெல் விதைக்கும்பொழுது, சரியான பருவத்தில் பயிர் செய்வது சாத்தியமாகிறது. விதைப்பிற்கும் உரிய காலத்தில் மழை வேண்டுமானாலும், அதற்கு வேண்டிய மழை குறைவே. நிலப் பதத்திற்குத் தேவையாயிருக்கும் மழை, குளம் நிரம்புவதற்கு மிகுதியாக வேண்டியிருக்கிற மழையைப்போல அவ்வளவு நிச்சயமற்ற நிலையில் இல்லை. புழுதி விதைப்புச் சாகுபடி முறையில் நெற் பயிரை உரிய காலத்தில் விதைத்து, கிரமமான மாசூலை அடைய முடிகிறது. மூன்றாவதாக, புழுதி விதைப்புச் சாகுபடி ஒரு விதத்தில் பாசன நீரைக் காப்பாற்றவும் செய்கிறது. குளத்தில் சீக்கிரமாகத் தண்ணீர் வந்தாலும், புழுதி விதைப்புப் பயிர்களுக்கு 6—8 வாரங்களுக்குப் பின்தான், நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. இவ்வாறு குளத்திலுள்ள தண்ணீர் சிக்கனப்படுவதால், பின்னால் அது பாசனத்திற்கு உதவுகிறது.

புழுதி விதைப்புச் சாகுபடியில் ஏக்கருக்கு 100—150 ராத்தல் விதையிடப்படுகிறது. இதனால் தேவைக்கு அதிகமான விதை வீணாக்கப்படுகிறது என்பது ஒரு சிலர் கருத்து. பொதுவாக, விவசாயிகள் இதை ஒப்புக்கொள்ளுவதில்லை. அவர்கள் அபிப்பிராயத்தையும் ஆராய வேண்டியதுதான். உரிய காலத்தில் மழை பெய்தவுடன் விதைப்பாகிறது. மழை போதுமான அளவில் இல்லாதபொழுது, ஒரு பங்கு விதைகள்தாம் முளைக்கின்றன. பின்னர் இளம் பயிர்க் காலத்தில் மழை பெய்வது நிச்சயமில்லை. வறட்சியான காலத்தில் நிலத்திலுள்ள ஈரம் குறைவடையும்பொழுது இளம் நாற்றுகள் பெருவாரியாகக் காய்ந்துவிடும். விதை முளைக்கும்பொழுதுள்ள குறை

பாடுகளும், பின்னர் இளம் நாற்றுகள் காய்ந்துவிடுவதும் இந்த முறை கையாளப்படும் பிரதேசங்களில் சாதாரண நிகழ்ச்சிகள். அவற்றைச் சமாளித்துக்கொள்வதற்காகவே, அதிகப்படியான நெல் விதைக்கப்படுகிறது. அப்பொழுதுதான் பிரதிகூலமான கால நிலைகளிலும் போதுமான பயிர் நிலைக்கிறது. தவிர, பயிர் நெருங்கியிருக்கும்பொழுது வைக்கோல் மெல்லியதாயிருக்கும். அதிகமாகவும் கிடைக்கும். சாதாரணமாக, குத்தகைக்கு நெல் பயிரிடும்பொழுது நெல் ஒரு பங்கும் வைக்கோல் பூராவும் சமுசாரிகளுக்குச் சேருகிறது. இந்த இடங்களில் மழையின் நிச்சயமின்மை காரணமாக வைக்கோல் கஷ்டம் உண்டு. அதனால் வைக்கோலுக்கும் நெல்லைப்போல முக்கியத்துவம் உண்டு. அது சரியானதல்ல என்று எப்படிச் சொல்வது ?

விதைப்பிற்குப் பின்னும், இளம் பயிர்க் காலத்திலும் மழை தாராளமாகப் பெய்யும் வருஷங்களில், நெல் நாற்றுகள் நெருங்கியிருக்கின்றன. அவை வளர்ந்து கிட்டத்தட்ட ஒரு சாண் உயரமாக இருக்கும்பொழுது, சிறிய கலப்பைகளைப் பயிர்களுக்கு ஊடே ஓட்டி, அவற்றைக் கலைப்பது வழக்கம். அப்பொழுது களையும் எடுபடுவதால் பயிர் வீரியமாக வளருகிறது.

புழுதி விதைப்புச் சாகுபடியில் கை விதைப்பும், கொர்ரு விதைப்பும் சாதாரணமாய் நடைபெறுகின்றன. கட்டாக்கில் நடத்துவதுபோல, 10 அங்குலம் இடைவெளியுள்ள கலப்பைச் சாலில், 8—10 விதைகளைக் குத்துக் குத்தாக, 4—6 அங்குல தூரம் இடைவிட்டு விதைக்கலாம். இது கீழே கண்டவாறு கை விதைப்பைக் காட்டிலும் மேலானது:

(1) குத்து விதைப்பில் ஏக்கருக்கு 40—60 ராத்தல் விதைதான் தேவை. அதனால் விதை நெல் லாபம் இருக்கிறது.

(2) விதைகள் முளைப்பதும், செடிகள் நிற்பதும் ஒன்றுபோல இருக்கின்றன.

(3) குத்து விதைப்பில் விதைகள் ஆழத்தில் விழுவதால், வேர்கள் கை விதைப்பைவிட ஆழமான படையில் உண்டாகின்றன. அதனால் குத்து விதைப் பயிர்கள் நன்ருகக் காய்ச்சல் தாங்குகின்றன.

(4) பிற தினிசுச் செடிகளும், அந்தத் தினிசுக்குள்ளேயே மாதிரிக்குப் புறம்பான செடிகளும், களைச் செடிகளும் குத்து விதைப்பில் தோன்றும்பொழுது, அவற்றை எளிதில் கண்டுபிடித்து அகற்றிவிடலாம்.

(5) சால்களுக்கு மத்தியில் 10 அங்குல இடைவெளி இருப்பதால், ஊடு பலுகு ஓட்டிக் களையெடுக்க முடிகிறது. இதனுல் களையெடுக்கும் செலவு குறைவாகும்.

(6) சால்களுக்கு மத்தியிலுள்ள சமவெளிகள் 10 அங்குல அகலம் இருப்பதால் இன்னொரு நன்மையும் உண்டு. ஒவ்வொரு வெளியிலும் ஒரு சால் சடம்போ, தக்கைப் பூண்டோ விதைக்க முடிகிறது. எட்டு வாரம் கழித்து நெற் பயிருக்குத் தண்ணீர் கட்டும்பொழுது, பசுந்தாள் பயிர்களைப் பிடுங்கி எருவாக நெல் படைகளுக்கு மத்தியில் அமுக்கி விடலாம். திரூர்க்குப்பம் நெல் பண்ணையில், நெல்லையும் பசுந்தாள் எருப் பயிரையும் ஒன்றுவிட்டொன்ருகப் பத்திகளில் விதைப்பது, கை விதைப்பைவிட மேலானதென்று அனுபவ வாயிலாகத் தெரிகிறது.

3. **தஞ்சைச் சாகுபடி.** இந்த முறையில்தான் நெல் பெரும்பாலும் பயிராகிறது. வயலில் ஒன்றிரண்டு அங்குலம் தண்ணீர் தேக்கி, பின் உழவாகிறது. இதற்குத் 'தொளி உழவு' என்று பெயர். சாதாரணமாக நிலம் காய்ந்து, குறைவாக ஈரம் இருக்கும்பொழுது, உழவு ஆவதற்குப் 'பொடி உழவு' அல்லது 'புழுதி உழவு' என்று

பெயர். உழவு என்றுல் சாதாரணமாகப் புழுதி உழவைத் தான் குறிக்கும். சேற்று உழவினுல், மண் தண்ணீரில் கலக்கப்பட்டுக் குழம்பு போலாகிறது. இதற்குத் 'தொளி' என்று பெயர். நிலத்தைச் சேருக்கிய பின், தண்ணீரைத் தேக்கி வைக்க வேண்டும். இல்லாதுபோனுல், சேறு உறைந்து, நிலம் இறுகிவிடும்.

நிலங்களில் பசுந்தாள் உரப் பயிர் இருந்தால், அவற்றைப் பிடுங்கி வைத்துவிட்டுச் சேற்று உழவாகும். இரண்டு முறை உழுத பின், பசுந்தாளே நிலத்தில் பரப்பிச் சேற்றில் அமுக்கி மிதிப்பார்கள். பசுந்தாள் கலப்பாகவும் சிறிய பயிராகவும் இருந்தால், அதைப் பெரிய கலப்பையால் மடக்கிச் சேற்றில் உழுது விடலாம். மேட்டுக்கால்களிலும், சமீபத்திலுள்ள காடுகளிலுமிருந்து பச்சைத் தழைகளேச் சேகரித்துத் தொளியில் மிதிப்பதும் பழக்கத்தில் இருக்கிறது. மிதித்த குழை அழுகிய பின், அடுத்த உழுவாகும். மொத்தத்தில் 4—6 தரம் உழ வேண்டியதிருக்கலாம். கடைசி உழவிற்கு முன், வயல்களேச் சுற்றியிருக்கும் வரப்புகளேச் செதுக்கிச் சேறு அணைக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் வரப்புகளிலுள்ள புரைகள் அடைபடும். கடைசியாக, உழுத பின், மரமடித்து நிலம் சமமாக்கப்படுகிறது.

கிருஷ்ணு தீரத்திலுள்ள நஞ்சைகள் கடுங்களியாயிருப்பதால் வேனிற் காலத்தில் அவற்றில் வெடிப்புகள் ஏற்படுகின்றன. பின்னர்த் தொளி செய்தால், சேறு இளகி உழவு மாடுகளின் கால்கள் அழுந்திக்கொள்ளும். அதனுல், அவை வேனிற் காலத்திலேயே கோடை மழைக்குப் பின்னுல் 2, 3 தடவை உழவு செய்து தயார் செய்யப்படுகின்றன. பருவ காலத்திலும் தண்ணீர்விட்டு, உடனே அவற்றை ஒருதடவை புழுதிச் சேற்று உழவு செய்து, நெல் நடப்படுகிறது. இந்த நிலங்களுக்குப் பின் கண்டவாறு இம்முறை மிகவும் திருப்தி கரமாயிருக்கிறது. (1) வேனிற் காலத்தில் புழுதி உழவு

செய்வதால் நிலம் கீறுவதில்லை. (2) வேனிற் காலத்தி லேயே நிலம் உழப்படுவதால் நடுகைக் காலத்தில் ஒருதடவை சேற்று உழவு செய்தால் போதும். அதனால் ஒரு ஜதை மாடு களைக் கொண்டு 15—20 ஏக்கர் நிலத்தைத் தயார் செய்யமுடி கிறது. மற்ற இடங்களில் 5, 6 தடவை சேற்று உழவு செய்ய வேண்டியிருப்பதால், ஒரு ஜதையால் 5—6 ஏக்கருக்கு மேல் சாகுபடி செய்ய முடியாது. சேற்று உழவுடன் ஒப்பிடும் பொழுது, புழுதி உழவு எளிதானது. (3) வேனிற் காலத் திலேயே நிலத்தைத் தயாரிக்க ஆரம்பிப்பதால், கால்வாயில் தண்ணீர் வந்ததும், கால விரையமின்றி நடவு செய்ய முடிகிறது.

கிருஷ்ணு, குண்டூர் ஜில்லாக்களில் ஒரு தனி விதமான சேற்று நிலம் தண்ணீர் விட்டவுடன் நெகிழ்ந்துவிடுகிறது. வேனிற் காலத்தில் புழுதி உழவு செய்தால், வேலை செய்யும் ஆட்கள் கூடச் சேற்றில் அழுந்தும்படியான அளவிற்கு நெகிழ்ந்து விடுகிறது. இந்த நிலைக்கு அங்கே 'குல்லா' (gulla) என்று பெயர். உழவே செய்யாமல் கால்வாயில் நீர் வந்தபின், நிலத்தை நனைத்து, மண்வெட்டியால் ஒரு தடவை கொத்திக் கொடுத்துத் தாமதம் செய்யாமல் உடனே நெல் நடுகிறார்கள்.

கடு நிலங்களைப் புழுதி உழவு செய்வதால், அதன் விளைச்சல் 10 சதவிகிதம்வரை குறைகிறது. அப்படிச் செய்தால்தான் நிலத்தை லாபகரமாகத் தயார் செய்து உரிய காலத்தில் நடவு செய்ய முடியும் என்பதனால், அது கோதாவரி, கிருஷ்ணு, குண்டூர் ஜில்லாக்களில் நடைபெறு கிறது. ஆனால் புழுதி உழவு இளக்க நிலங்களுக்கு ஏற்றது. அதனால், மாசூல் குறைவதில்லை. சிலசமயங்களில் அதிகரிக்க வும் கூடும்.

கைவிதைப்பும் நடவும். விதைகளைக் கையால் பரவ லாகத் தெளித்தோ, நாற்றுகளை நடவு செய்தோ, சாதா

ரணமாக நெற் பயிர் ஏற்றப்படுகிறது. நடவுப் பயிர் விதைப்புப் பயிரைவிட அதிக மாசூல் கொடுக்கிறது. ஆனல், சில சூழ்நிலைகளில் கை விதைப்புத்தான் செய்ய முடியும். மழை பெய்து குளம் நிரம்புங் காலம் சில இடங் களில் நிச்சயமற்றதா யிருப்பதால், நிலத்தைத் தயார் செய் யுங் காலமும், நடுகைக் காலமும் நிச்சயமில்லாதிருக்கின்றன. நெல் நடுவதானல், அதற்கு 5, 6 வாரங்களுக்கு முன்னதாக நாற்றங் காலில் விதை பாவவேண்டும். நடவுக் காலம் எப் பொழுது என்று தெரிய முடியாத நிலையில், முன்கூட்டி நாற்றங்கால் பாவுவது எப்படி? இந்தச் சூழ்நிலையில் நடவை விட விதைப்பே மேலானது. அடுத்தபடியாக, குறைந்த காலப் பயிர்களிலும், வளம் மிகக் குறைந்த நிலங்களிலும் நாற்றுப் பாவி நடுவதற்கு ஆகும் அதிகச் செலவை, அதனல் கிடைக்கும் அதிக மாசூல் ஈடு செய்வது கஷ்டம். சில இடங் களில், ஆள் குறைவினல் நடவு பிந்துகிறது. ஆள் கூலி அதிகமாகிறது. அதற்குத் தகுந்தபடி மாசூல் அதிகமாவ தில்லை. இந்தச் சூழ்நிலையிலும் விதைப்பே மேலானது.

நடுவதற்காக நாற்றைப் பிடுங்கும்பொழுது, அதன் வேர்கள் சிறிது சேதம் அடைகின்றன. ஆனல், நடவுக்குப் பின் புது வேர்கள் கிளைப்பதால், நாற்றுகள் வீரியமாக வளர்கின்றன. கிளைச் சிம்பு வெடித்துப் தூர் சிறப்பாகக் கட்டுகிறது. மாசூலும் அதிகரிக்கிறது. நடவுக் காலத்தில் நாற்றுகள் வளர்ந்திருப்பதால், நட்ட வயலில் அப்பொழுது தான் முளைத்துவரும் இளங் களைச்செடிகளின் போட்டியை, அவை எளிதில் சமாளித்துக்கொள்ளுகின்றன. இதற்கு மாருக, விதைப்பு நிலங்களில், பயிர்ச் செடிகளும் களைச் செடிகளும் ஒரே சமயத்தில் முளைத்து வருவதால், வீரியம் மிகுந்த களைச் செடிகள் பயிர்களின் வளர்ச்சியை வெகுவாய்ப் பாதிக்கின்றன. களை எடுப்பது பயனுடைய தாயிருந்தாலும், அதனல் சாகுபடிச் செலவு அதிகமாகிறது. செலவு அதிகமாவது, விதைப்பில் களை எடுப்பதிலா

அல்லது நாற்றுப் பாவி நடுவதிலா என்பது ஒரு முக்கியமான கேள்வி. அது அந்தச் சமயத்தில் உள்ள சூழ்நிலையைப் பொறுத்திருக்கும். தவிர, பூச்சிகள் தோன்றும் பொழுது, இளம் நாற்றுகளின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுகிறது. நாற்றங்கால்கள் சிறியனவா யிருப்பதால், பூச்சிகளை மருந்து தெளித்துச் சுலபமாக அடக்கிவிட முடியும். வயல்கள் பெரியனவாயிருப்பதால், இது சாத்தியப்படாது. இளம் பயிர்களில் பூச்சிகள் உண்டாகிப் பெருகும்பொழுது தான், இதன் சாதக பாதகங்கள் தெளிவாய் விளங்கும்.

பல சூழ்நிலைகளையும் பொறுத்துச் சமுசாரிகள் நடவு, விதைப்பு என்ற இரண்டில் எது குறிப்பிட்ட பிரதேசங்களுக்கு ஏற்றது, எது தனிப்பட்ட வயல்களுக்கு ஏற்றது என்று தீர்மானிக்கிறார்கள்.

கை விதைப்பு. சாதாரணமாக, முளைத்த விதைகள் தான் சேற்று வயல்களில் கை விதைப்பாகத் தெளிக்கப்படுகின்றன. விதைகளைத் தண்ணீரில் 12—18 மணி நேரம் ஊற வைத்து, அதன்பின் அவற்றை ஒரு மூலையில் குவித்து, வைக்கோலால் மூடி வைப்பார்கள். ஈரத்தைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்காக, அவற்றின்மேல் தண்ணீர் தெளித்து வர வேண்டும். விதைகளில் குண்டூசித் தலை மாதிரி சிறிய வெள்ளை முளைகள் 24 மணி நேரத்தில் தெரிகின்றன. இது தான் விதைப்பதற்கேற்ற பருவம். முளைகளை இன்னும் வளரவிட்டால், விதைக்கும் சமயத்தில் அவை ஒடிந்து போகின்றன. ஊற வைக்காத விதைகளை விதைப்பது அபூர்வம்.

வயல் விதைப்பிற்குத் தயாரானவுடன், மண் இளகிய நிலையில் தண்ணீருடன் சேர்ந்து ஒரு கூழ்ப் பதத்தில் இருக்கிறது. அந்த நிலையில் விதைத்தால், விதைகள் மண்ணில் மூழ்கிவிடும். கூழ் படிந்து, மண் இறுகிய பின் வயலில் 2, 3 அங்குல உயரத்திற்குத் தண்ணீர் நிறுத்தி, விதைக்க

வேண்டும். அப்பொழுது கையிலிருந்து விழும் விதையின் வேகத்தை அது தாங்கிக்கொள்ளுகிறது. தண்ணீர் இல்லா விட்டால், விதைகள் தொளியில் மூழ்கி முளைக்கமாட்டா. விதைத்த பின் வயலிலிருந்து தண்ணீர் வடிக்கப்படுகிறது. முளை வைக்காத விதைகளை உபயோகிக்கும்பொழுது, தண்ணீர் 18 மணி நேரம் வயலில் இருந்தபின் வடிக்கப்படுகிறது. வயல் மரமடித்துச் சமமாக்கப்பட்டிருப்பதால், அதில் தண்ணீர் தேங்குவதில்லை. எங்காவது சில பாகங்களில் தண்ணீர் தேங்கி நின்றால், சிறு கால்வாய்கள் அமைத்து அது வடிக்கப்படுகிறது. முளைக்கும் விதைகளுக்குத் தேவையான காற்றுக் கிடைக்காவிட்டால், அவை முளைக்க மாட்டா. நெல் முளைத்துச் சில இலைகள் விடும்வரை, 2, 3 நாளைக்கு ஒருதரம் நீர் பாய்ச்சி, 2, 3 மணி நேரத்திற்கப்புறம் வடிக்கப்படுகிறது. இதனால், இளம் நாற்றுகளுக்குத் தேவையான நீரும் காற்றும் கிடைக்கின்றன.

நெல் விதைக்கப்படும் அளவு இடத்துக்கிடம், ஓர் ஏக்கருக்கு 60 முதல் 100 ராத்தல்வரை மாறுபடுகிறது. இது அதிகமான அளவே. நாற்றுகள் நெருங்கியே முளைக்கின்றன. அவற்றை 5 வாரங்களுக்குப் பின் கலைத்து, கலைத்த செடிகளைக் காலியாயிருக்கும் இடங்களிலும், வேறு வயல்களிலும் நடுவார்கள்.

நாற்றங்கால். வயல்களில் நடவு செய்வதற்காகச் சேற்று நாற்றங்கால்களிலும், புழுதி நாற்றங்கால்களிலும் நாற்றுகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன. வளமும், நீர்ப் பாசன வசதியும், வடிகால் வசதியும் உள்ள நிலங்களை நாற்றங்கால்களுக்கென ஒதுக்கிவைத்து, அவற்றிலேயே ஒவ்வொரு வருஷமும் நாற்றுப் பாவப்படுகிறது. அவற்றிற்குத் தாராளமாக எருவிடுவதால் அவற்றின் வளம் மிகுந்திருக்கிறது.

பொடி நாற்றங்கால். இதற்குப் புழுதி நாற்றங்கால் என்ற பெயரும் உண்டு. இந்த நாற்றங்கால்களுக்கு இளக்க

மான குறு மண் நிலங்கள் (light loams) ஏற்றவை. வடிகால் வசதியும், நீர்ப் பாசன வசதியும் வேண்டும். இவை கோடை மழைக்குப் பின் உழுது தயாராக்கப்படுகின்றன. மழை இல்லாதபொழுது, நாற்றங்காலுக்கு ஒரு முறை நீர் பாய்ச்சி, அதன் பின் அதைச் சரியான பதத்தில் உழவு செய்யலாம். நிலம் நல்ல புழுதியாகும்வரை மாறி மாறி உழுது, கடைசி உழவிற்கு முன் ஏக்கருக்கு 10—20 வண்டி (5—10 டன்கள்) வீதம் மாட்டெருச் சிதறவேண்டும். மாட்டெரு இடுவதற்குப் பதிலாக ஏக்கருக்கு 2,000 ஆடுகள் மறிக்கலாம். விவசாயிகள் ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு 10 சென்ட் வீதம் நாற்றங்கால் தயார் செய்து, மழை வந்தவுடன் சென்டுக்கு 7—10 ராத்தல் வீதம் விதை பாவுகிறார்கள். சில இடங்களில் மழையை எதிர்பார்த்து, மழைக்கு முன்பும் விதைப்பு நடைபெறுகிறது. பரவலாக விதையைத் தெளித்துச் சிறிய கலப்பைகள் ஓட்டி, விதைகளை மூடிய பின் அவசியம் இருந்தால், நீர் பாய்ச்சுவதற்காகப் பாத்திகளும், ஊடே பாசன வாய்க்கால்களும் அமைக்கப் படுகின்றன. மழை இல்லாதபொழுது விதைப்பன்று ஒரு முறையும், பின்னால் அவசியமிருந்தால் ஒரு முறையும் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. புழுதிநாற்றுகள் பொதுவாக மழையை ஒட்டியே வளருகின்றன. அவசியமானால்தான் நீர் பாய்ச்சப் படுகிறது. தண்ணீர் பாய்ச்சும்பொழுது, அதை ஈர நாற்றங்கால் என்று சிலர் குறிக்கிறார்கள். புழுதி நாற்றங்கால்களில் ஒன்றிரண்டு முறை களை எடுக்க வேண்டியிருக்கும்.

வளர்ச்சியையும் தினிசையும் பொறுத்து, நாற்றுகள் 25—45 நாட்களில் நடுவதற்குரிய பக்குவத்தை அடையும். பொதுவாகப பயிரின் வயது ஒவ்வொரு மாதத்துக்கும், நாற்றுகளின் வயது ஒரு வாரம் என்ற கணக்குச் சரியாயிருக்கும். ஆயினும், வயதைக் காட்டிலும், வளர்ச்சியே நாற்று நடுவதற்கு ஏற்ற நிலையைக் குறிக்கும். நடவுக் காலத்தில் நாற்றுகள் திடமாகவும், சரியாக வளர்ந்தும்

இருந்தால்தான் நடவினுல் ஏற்படுகிற அதிர்ச்சியை அவற்ருல் சரியாகத் தாங்கிக்கொள்ள முடியும். திடமற்ற நாற்றுகள் மெதுவாகவே உயிர் பிடித்து வளர்கின்றன. நாற்றங்கால்களைச் சரியாகத் தயாரித்து, அதிகமாக எரு விட்டு, விதையைக் குறைத்துப் பாவி, தாராளமாக நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, நாற்றுகள் வீரியமாக வளர்ந்து, சீக்கிரமாக நடுவதற்குத் தயாராகின்றன. அப்பொழுது, வயலில் பயிர் நிற்கும் காலம் அதிகமாகிறது. எவ்வளவுக்குச் சீக்கிரமாக நாற்றங்காலிலிருந்து நாற்றுகள் பிடுங்கி நடவாகிறதோ, அவ்வளவுக்கு மாசூல் அதிகமாகும் இயல்பு இருக்கிறது.

சரியான பருவக் காலத்தில் நடவுக்கு வசதி இல்லாமல் நாற்றங்கால்களில் நாற்றுகள் வளர்ந்துகொண்டிருக்கும் பொழுது, அவற்றில் கணுக்கள் உண்டாகின்றன. கணு வைத்த நாற்றுகள் நடவுக்கு ஏற்றவை அல்ல. அவை சிறப்பாகத் தூர்கட்டி வளரா. சிம்புகள் குறைவாயிருப்பதுடன், அவற்றில் தோன்றும் கதிர்கள் சிறியனவாயிருக்கும். இதனுல் மாசூல் குன்றும். நாற்றுகளை நெருக்கி 4 அங்குலத்துக்கு ஒன்ருக நடும்பொழுது, அவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதால் மாசூல் குறை ஒருவாறு சரிக்கட்டிக் கொள்ளப்படுகிறது. நாற்றுகளைக் கணுவரை அழுந்தும்படியாக ஆழத்தில் நடுவதாலும், மாசூல் குறைவதை ஒருவாறு சரி செய்துகொள்ளலாம். புதிதாக நாற்றுகளை வளர்த்து அவற்றைத் தாமதித்து நடுவதைக் காட்டிலும், பொதுவாக முற்றின நாற்றுகளை நடுவதே மேலாகும்.

நாற்றங்காலை நனைத்துப் பதமாக்கி நாற்றுகளைப் பிடுங்குவதால், அவற்றின் வேர்களுக்கு ஏற்படும் சேதம் குறைவாகிறது. வேர்கள் அதிகமாகச் சேதப்படும் பொழுதும், பிடுங்கிய நாற்றுகளைச் சில நாட்கள் வைத்திருந்து நடும்பொழுதும், நாற்றுகள் மெதுவாகவே வளர்

கின்றன. நாற்றுகளைப் பிடுங்கி அதிகப்படியாக 3 நாள் வரை வைத்திருந்து நடவு செய்யலாம். நாற்றுகளைப் பிடுங்கியதும் எவ்வளவு சீக்கிரமாக நடமுடியுமோ, அவ்வளவுக்கு நல்லது; அதிலும், விசேஷமாகக் குறைந்தகாலப் பயிர்களுக்கு மிகவும் நல்லது. ஆதலால், நடவு ஆக ஆகக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகவே நாற்றுகள் பிடுங்கப்படுகின்றன.

நாற்றுகளின் வளர்ச்சியைத் திட்டப்படுத்துதல். பொதுவாக நடவுக்கு 4—6 வாரங்களுக்கு முன் நாற்றுப் பாவுவது வழக்கம். எதிர்பார்த்த காலத்தில் குளங்களில் தண்ணீர் வருமென்று சொல்ல முடியாது. ஆகவே, குளப்புறவுகளில் நாற்று வளர்ச்சியைத் திட்டப்படுத்தி அவற்றை நடவுக்கு ஏற்ற நிலையில் நீடித்த காலத்திற்கு வைத்துக் கொள்ள வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. புழுதி நாற்றங்காலில் நீர் பாய்ச்சுவதைப் பொறுத்து நாற்றுகளின் வளர்ச்சியைத் தேவைக்குத் தக்கவாறு திட்டப்படுத்திக் கொள்ளுவது ஓர் அளவில் சாத்தியமாகிறது. விதைப்புக் காலத்தில் நிலத்திலுள்ள ஈரத்தைக் கொண்டு நாற்றுகள் வளர்கின்றன. பின் மழை இல்லாதபொழுது நிலத்தில் ஈரம் குறைகிறது. நாற்றுகளின் வளர்ச்சி முதலில் குறைந்து பின் நின்றுவிடுகிறது. கடைசியாக, அவை வாடிச் சாக ஆரம்பிக்கின்றன. அப்பொழுது குறைவாக நீர் பாய்ச்சி, அவற்றைக் காப்பாற்றிக்கொள்ளலாம். ஆனால் அதிக நீர் பாய்ச்சி, அவற்றை வளர விடக்கூடாது. மழையின்மை காரணமாக நாற்றுக்களின் வளர்ச்சி தடைப்படும்பொழுது, குளங்களுக்குத் தண்ணீர் வருவதும் தடைப்படுகிறது. ஆதலால், குளங்களில் தண்ணீர் வரும்வரை நாற்றுகளை வளரவிடாமல் நடுவதற்கேற்ற நிலையில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது.

குளங்களில் தண்ணீர் வந்து வயல்கள் நடவுக்குத் தயார் செய்யப்படும்பொழுது, நடவுக்கு 8, 10 நாட்களுக்கு

முன்பாக நாற்று வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதற்காக நாற்றங் கால்களுக்குத் தாராளமாக நீர் பாய்ச்சி, செண்டுக்கு ½—1 ராத்தல் வீதம் சல்பேட் தூவப்படுகிறது. இதனுல் நாற்றுகள் விரைவாக வளர்ந்து நடுவதற்குத் தயாரா கின்றன. வறட்சியினுல் திடப்படுத்தப்பட்ட நாற்றுகள் நடவுக்குப் பின் தண்ணீர்த் தட்டு ஏற்படுங் காலத்தில், அதைச் சமாளித்துக்கொள்ளவும் சக்தியுள்ளனவாயிருக் கின்றன. நாற்றங்கால் வளர்ச்சியைப் பாசனத்தின் மூலம் கட்டுப்படுத்தும்பொழுது, குறைந்த காலப் பயிர் நாற்று களை நாற்றங்கால்களில் 45 நாட்கள் வரையும், நீண்டகாலப் பயிர் நாற்றுகளை 70 நாட்கள் வரையும் வைத்துக்கொள்ளு வதற்கு இயலும். நாற்றங்காலிலுள்ள காலமும், வயலி லுள்ள காலமும் சேர்ந்த பயிரின் மொத்தக் காலம், நாற்று களை நாற்றங்காலில் நீடித்த நாள் விட்டுவைப்பதால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. நாற்றங்கால்களிலுள்ள காலம் நீடிக்கப்படும்பொழுது, அதே அளவிற்கு வயலிலுள்ள காலம் குறைவடைகிறது. இது குறைந்த காலப் பயிர் களுக்குப் பெரிதும் பொருந்தும்.

சேற்று நாற்றுகளின் வளர்ச்சியும் இம்மாதிரியாகக் கோயம்புத்தூர், மாருட்டேரு விவசாயப் பண்ணைகளில் கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. நடுத்தர வயதுள்ள பயிர் நாற்றுகள் குறைவாக வளர்ந்தபின் நாற்றங்கால்களைக் காய விட்டபொழுது, அவை நடுவதற்கேற்ற நிலையில் 50 நாட்கள்வரை இருந்தன. அவை சீக்கிரமாக உயிர்பிடித்து, முறைப்படி வளர்ந்து, ஏற்ற வயதுள்ளவற்றை நட்டு உண்டாகும் பயிர்களுக்கு 15 நாட்களுக்கு முன்னதாக அறுவடைக்கு வந்தன.

கடைசிக் காலத்தில் தண்ணீர்த் தட்டு ஏற்பட்டு, மாசூல் குறைவாகிற பிரதேசங்களில், நாற்றுகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தி, அவற்றை நாற்றங்காலில்

அதிக நாட்கள் வைத்திருப்பது மிகவும் உதவியாயிருக்கும். இந்த இடங்களில் முறையாக விதைப்பதற்கு 10—15 நாட்களுக்கு முன் நாற்றுப் பாவி, நாற்றுகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தி, அவற்றைச் சரியான காலத்தில் நடவு செய்யலாம். அப்பொழுது பயிரின் காலம் நாற்றங்காலில் 10—15 நாட்கள் அதிகமாகவும், வயலில் 10—15 நாட்கள் குறைவாகவும் இருக்கும். அதனால் மற்றப் பயிர்களுக்கு 10—15 நாட்களுக்கு முன் அவை அறுவடைக்கு வரும். கடைசிக் காலத்தில் ஏற்படும் பாசன நீர்த்தட்டு இந்தப் பயிர்களைப் பாதிக்காது.

சேற்று நாற்றங்கால். பாசன வசதியும், வடிகால் வசதியும் உள்ள நிலங்கள் சேற்று நாற்றங்கால்களுக்கு ஏற்றவை. அதே நிலங்களை உபயோகித்து, ஒவ்வொரு வருஷமும் நன்ருக எருவிடுவதால், அவை நல்ல வளமான நிலையில் இருக்கின்றன. அவற்றிற்கு நீர் பாய்ச்சி ஏக்கருக்கு 10,000 ராத்தல்வரை பச்சைக் குழை போட்டு மிதித்து, குழை அழுகியபின் அங்குள்ள குச்சிகளை அப்புறப்படுத்தித் திரும்பத் திரும்ப உழுது, அவை நல்ல தொளியாக்கப்படுகின்றன. அதன்பின் சுமார் 8 அடி அகலமுள்ள நீண்ட பாத்திகள் கட்டி, அவற்றைச் சுற்றி வடிகால் அமைத்துச் சிறிய மரக்கட்டைகளைக்கொண்டு அவை சமமாக்கப்படுகின்றன. கூழான சேறு உறைந்தபின், அவற்றில் முளை கட்டிய நெல் விதை பாவப்படுகிறது. புழுதி நாற்றங்காலைப் போலவே, இதற்கும் சென்டுக்கு 7—10 ராத்தல் வீதம் விதை பாவப்படுகிறது. பாத்திகளில் நிற்கும் தண்ணீர் கொஞ்ச நேரம் கழித்து வடிக்கப்படுகிறது. சில இடங்களில் மேல் மட்டமாகச் சிறு குட்டங்களில் தண்ணீர் நிற்கும். இவற்றிலுள்ள நீரை வடித்தாலன்றி இங்குள்ள விதைகள் முளைப்பதில்லை. ஒரு நீண்ட கழியின் முனையில் மடக்கிய கையளவில் வைக்கோல் சுற்றி, கரையில் நின்றுகொண்டு, சிறிய வடிகால்கள் அமைத்துக் குட்

படம் 11. நஞ்சையில் சேற்று உழவு செய்தல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 12. நஞ்சையில் குழை மிதித்தல்

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 13. நஞ்சை வயல்களை மரமடித்துச் சமம் செய்தல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 14. நஞ்சையில் நெல் நடவு செய்தல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 15. நெல் அறுவடை

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 16. நெல் பயிரைத் தலையடி அடித்தல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

டங்களிலுள்ள தண்ணீர் வடிக்கப்படும். இவற்றிற்கு 2 நாட்களுக்கு ஒருமுறை நீர் கட்டிக் கொஞ்ச நேரத்திற்கு அப்புறம் வடித்துவிடவேண்டும். பத்து நாட்களுக்குப்பின் நாற்றுகளின் தூரில் மாத்திரம் தேங்கும்படி தண்ணீர் நிறுத்தி வைக்கப்படும். விதைத்த 3 நாட்களுக்குள் கனத்த மழையை எதிர்பார்த்தால், அதைத் தாங்கிக்கொள்ளுமாறு நாற்றங்கால்களில் தற்காலிகமாகத் தண்ணீர் தேக்கி, மழைக்குப் பின் வடித்து விடவேண்டும். இல்லாது போனால், வேகமாக விழும் மழைத்துளிகள் விதைத்த விதைகளைச் சேற்றில் அமுக்கிவிடும். பின்வரும் நாற்றுகள் மிகப் பரவலாகவே யிருக்கும்.

மணற் காடுகளில் நாற்றங்கால். குண்டூர் ஜில்லாவைச் சேர்ந்த பாபட்லா - சிராளா பிரதேசத்தில், சிறு குடியான வர்கள் மணற்கால் நிலங்களில் நாற்றுகள் உண்டாக்கு வதில் மிகத் தேர்ச்சி பெற்றவர்கள். இந்த நிலங்கள் மண லால் ஆனவை. தோண்டிப் பார்த்தாலும் மண் கிடைக் காது. இதன்மேல் சென்டுக்கு ஒரு வண்டி வீதம் மாட் டெருப் பரப்பி, கொத்திக் கொடுத்துச் சென்டுக்கு 10 ராத் தல் வீதம் நெல் பாவப்படுகிறது. அங்கே தண்ணீர் 5-8 அடி ஆழத்தில் கிடைக்குமாதலால் சிறு கேணிகள் தோண்டி, அவற்றிலிருந்து மண் குடங்களில் தண்ணீர் எடுத்து நாற் றங்கால்மீது காலையிலும், மாலையிலும் தெளிக்கப்படும். நடுவதற்கேற்ற நாற்றுகள் ஜூன் மாதம் ஆரம்பத்தில் விற் பனைக்குத் தயாராகின்றன. கிருஷ்ணா பாசனக் கால்வாய் களில் ஜூன் மாதம் 1-ஆந் தேதி தண்ணீர் திறக்கப் படுகிறது. ஆனால் முன்கூட்டியே நாற்று உண்டாக்குவதற்கு அங்கே வசதி இல்லை. ஆதலால், பாபட்லாவில் உண் டாகும் நாற்றுகளை விலைக்கு வாங்கி வண்டியிலும், தோணி களிலும், ரெயிலிலும் ஏற்றிக்கொண்டு போய் அதிகத் தூரத்திலுள்ள நஞ்சைகளில்கூட நடவு செய்கிறார்கள். ஓர் ஏக்கர் நாற்றங்காலில் உண்டாகும் 'நாற்றுகள்' 40—80

ஏக்கர் நிலங்களில் நடவாகின்றன. ஆகவே, ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு 12½—25 ராத்தல் விதையிலிருந்து உண்டாகும் நாற்றுகள் போதுமானவையாக இருக்கின்றன. தென்னிந்தியாவிலேயே, குறைந்த நெல் விதை வீதம் இதுதான். இதே போன்று விசாகப்பட்டணம் ஜில்லா நாகவல்லி ஆற்றங்கரையிலும் நெல் நாற்றுகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

எந்த நாற்றங்கால் தேவை? புழுதி நாற்றங்காலும், சேற்று நாற்றங்காலும் சில தனிப்பட்ட சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்றவை. ஆகவே, எந்த நாற்றங்கால் வேண்டுமென்பது, அந்த அந்த இடத்திலுள்ள சூழ்நிலையையும்,பாசனவசதியையும், மழையின் பொழிவையும் பொறுத்தது. எங்கே பயிர்க்காலத்திற்கு முன்னதாகவே பாசனத்திற்குத் தண்ணீர் கிடைக்கிறதோ, அங்கே சேற்று நாற்றுகளைத் தயார் செய்ய முடியும். கடு நிலங்களும் உவர் நிலங்களும் புழுதி நாற்றங்காலுக்கு ஏற்றவை அல்ல என்றாலும், அவற்றில் சேற்று நாற்றுகளை உண்டாக்கலாம். சேற்று நாற்றங்காலில், நாற்றுகள் விரைவாகவும் வீரியமாகவும் உண்டாகின்றன. இரண்டாவது போகத்தில், குறைந்த காலத்திற்குள்ளாக நாற்று வேண்டியிருப்பதால், சேற்று நாற்றுகள்தான் உண்டாக்கப்படுகின்றன. தவிர, இரண்டாவது போகச் சாகுபடி மழைக்காலத்தில் நடைபெறுவதால், புழுதி நாற்றங் கால்களை அமைப்பதும் முடியாது.

குளப்புறவுகளில் தண்ணீர் எப்பொழுது பாசனத்திற்குக் கிடைக்குமென்பது நிச்சயம் இல்லாதிருப்பதால், நாற்றுகளை நீடித்தகாலம் நாற்றங்காலிலேயே வைத்திருக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. அவற்றிற்குப் புழுதி நாற்றங்கால்கள்தான் சரியாயிருக்கும். பாசன வடிகால் வசதியுள்ள இளக்கமான குறு மண் நிலங்கள் அவற்றிற்கு ஏற்றவை. அவற்றைத் தயார் செய்வதற்கு நீண்ட காலம் வேண்டும். அத்துடன் சேற்று நாற்றங்காலைவிட

அவற்றிற்கு அதிகமான சாகுபடிச் செலவும் ஆகும். ஆனால் நட்டபின் அவை சீக்கிரமாக உயிர் பிடிப்பதுடன், வறட்சியையும் தாங்கும்.

நெல் நடவு. நெல் நாற்றுத் தயாரான பின், வயல்களில் நடவு ஆரம்பமாகிறது. கூடுமானவரை வேர்களுக்குச் சேதம் இல்லாமல் நாற்றுகள் நாற்றங்காலிலிருந்து பிடுங்கி, சிறு முடிகளாகக் கட்டி, வயல்களுக்குக் கொண்டுபோய், அங்கே அவை பரவலாகச் சிதறப்படுகின்றன. அதன்பின் நடவு ஆரம்பமாகிறது.

அன்றாடம் நடவுக்கு வேண்டிய நாற்றுகளே பிடுங்கப்படுகின்றன. மலையாள ஜில்லாவில் நாற்றுகளின் இலைகளை உள்ளேயும் வேர்களை வெளியேயும் வைத்து, அவற்றை 3 நாட்களுக்குக் குவித்து வைக்கிறார்கள். அங்கு நாற்றுகளின் இலைகளில் மாவு தெளித்ததுபோன்ற தோற்றமுடைய சூரைப் பூச்சிகள் (mealy bugs) சாதாரணமாக இருப்பதுண்டு. குவியலாக இருக்கும் நாற்றுகளில் சூடு ஏறும்பொழுது, அந்தப் பூச்சிகளும் அவற்றின் முட்டைகளும் மடிகின்றன. நாற்றுகளும் தளர்ச்சி அடைந்து வெளிறிப் போகின்றன. மூன்று நாட்கள் கழித்து எடுத்து அவற்றைத் தண்ணீரில் வைத்தபின், தளர்ச்சி குறைந்து விறைப்பு ஏற்படுகிறது. அவை மறுநாள் நடவாகின்றன.

குத்து நடவு. சமுசாரிகள் நாற்றங்கால்களில் சாதாரணமாகச் சென்டுக்கு 7—10 ராத்தல் வீதம், அதாவது ஒற்றை நாற்று நடுகைக்குப் பாவுவதைவிடச் சற்றேறக் குறைய 2 மடங்கு அதிகமான விதை பாவுகிறார்கள். அவற்றில் வளரும் நாற்றுகள் மெல்லியனவாய் இருக்கின்றன. அவை மெதுவாக வளர்ந்து, நாட்கழித்துத்தான் நடவுக்குத் தயாராகின்றன. கணு வைத்துச் சிம்பு வெடிப்பதும் நாட்கழித்துத்தான். அதனால் அவற்றை நீடித்த காலம் நாற்றங்காலில் வைத்திருக்க முடியும். மெல்லியனவாயிருப்ப

தால் அவற்றைத் தனித்தனியாகப் பிடுங்க முடியாது. குத்துக் குத்தாகவே 7—10 நாற்றுகளை ஒன்று சேர்த்துத் தான் பிடுங்க வேண்டும். நாற்றுகளின் வேர்கள் ஒன்றோடொன்று பின்னிக்கொண்டிருப்பதால், அவற்றைத் தனித் தனியாகப் பிரித்து நடுவதும் சாத்தியமில்லை. ஆதலால், 7—10 நாற்றுகள் சேர்ந்த குத்துக்களாக அவை நடவாகின்றன. இவ்விதம் நடுவதற்குக் 'குத்து நாற்று நடுகை' என்று பெயர்.

நாற்றுகள் நெருங்கி, நீடித்த காலம் நாற்றங்காலில் நடுகைக்கு ஏற்றநிலையில் இருப்பதால் சமுசாரிகளுக்கு வயல்களைத் தயார் செய்து, நாற்று நடுவதற்குப் போதிய அவகாசம் கிடைக்கிறது. பெரும்பாலான சிறு குடிகளிடம் உழவு மாடு கிடையாது. பண ஏர் எப்பொழுது கிடைக்குமென்பதும் நிச்சயமில்லை, கிடைக்கும்பொழுது வயல்களைத் தயார் செய்கிறார்கள். தவிர, குத்து நடுகைப் பயிர்கள் நெருங்கியிருப்பதால், வைக்கோல் பொடியாயிருக்கிறது. அது தீவனத்திற்குச் சிறந்தது. இந்த நன்மைகள் ஒரு புறம் இருக்க, குத்து நடுகைக்கு அதிகமான விதை தேவையாயிருப்பது ஒரு பெரிய குறையாகும்.

ஒற்றை நாற்று நடுகை. நாற்றங்கால்களில் சென்டுக்கு 2½—3 ராத்தல் நெல் விதை பாவும்பொழுது நாற்றுகள் நாற்றங்காலில் பரவலாக இருப்பதால், அவை திடமாகவும், வீரியமாகவும் வளர்ந்து, சீக்கிரமாக நடுகைக்கு ஏற்ற நிலைக்கு வருகின்றன. அவற்றைத் தனித்தனியாக நாற்றங்கால்களிலிருந்து பிடுங்கலாம்; ஒன்றொன்றாக வயல்களில் நடலாம். இதற்கு 'ஒற்றை நாற்று நடுகை' என்று பெயர். இந்த நாற்றுகள் நாற்றங்காலில் குறைந்த காலமே இருப்பதால், வயலில் அதிக நாட்கள் இருந்து, நன்றாகச் சிம்பு வெடித்துத் தூர் கட்டுகின்றன. நல்ல வளமான வயல்களில் தூர்கள் பெரிதாகின்றன. ஒற்றை நாற்று நடுகை

கிருஷ்ணு, குண்டூர் ஜில்லாக்களில் நடைபெறுகிறது. வளம் குறைந்த நிலங்களுக்கும், நடுகையான நாற்றுகள் அதிகமாக அழுகிவிடுகின்ற களர் நிலங்களுக்கும், நாற்றுகளை நண்டு வெட்டிச் சேதம் செய்யும் இடங்களுக்கும் ஒற்றை நாற்று நடுகை ஏற்றதல்ல. ஒற்றை நாற்று நடுகைக்கு, நாற்றுகள் தனித்தனியாகப் பிடுங்குவதற்கும் நடுவதற்கும் ஏற்றபடி திடமாயும் வீரியமாயும் இருக்க வேண்டும். விதையைக் குறைத்துப் பரவலாக நாற்றங்காலில் பாவும்பொழுதுதான் திடமான நாற்றுகள் உண்டாகும். இதனுல் விதை மிச்சமாகும்; இதுவே இதன் முக்கியமான அனுகூலம். பயிர்களும் சிம்புகளும் திடமாயிருப்பதால் வைக்கோல் பருமனுயிருக்கிறது. தீவனத்திற்கு அது அவ்வளவு சிறந்ததல்ல.

செட்டான நடுகை. குறைந்தகாலப் பயிர்களிலும், குறைந்த வளமுள்ள நிலங்களிலும், களர் நிலங்களிலும், 3—4 நாற்றுக்களை ஒன்று சேர்த்து 4 அங்குல இடைவெளி கொடுத்து, நடுவது பயனுடையதாயிருக்கிறது. கோதாவரி ஜில்லாவில் சில பாகங்களில் சுமாராக 8 நாற்றுக்களை ஒன்று சேர்த்து 12-15 அங்குலத்துக்கு ஒன்ருக நடுகை ஆகிறது. இவற்றைச் 'செட்டான நடுகை' எனலாம். 'செட்டு' என்பது விதை உபயோகிப்பதைக் குறிக்கும். அதே சமயத்தில் திருப்திகரமான மாசூலும் கிடைக்கிறது. செட்டான நடுகையானது, ஒற்றை நாற்று நடுகை, குத்து நடுகை என்ற இரண்டிற்கும் மத்திய நிலையில் இருப்பதால், இரண்டிலுமுள்ள அனுகூலங்களும் இதில் அமைந்திருக்கின்றன. விதை மிச்சமாகிறது. வைக்கோல் சிறந்திருக்கிறது. நிலத்தின் வளம் குறைந்தாலும் மிகுதியானுலும், அது ஏற்றதாயிருக்கிறது.

தென்னிந்தியாவில் செய்த சோதனைகளிலிருந்து மாசூல் கொடுப்பதில் இம்மூன்றினுள் எதுவும் மற்றவற்றை விட

எப்பொழுதும், ஒரே சீராகச் சிறந்ததாக இருக்கவில்லை. பொதுவாகப் பேசுமிடத்துக் குத்து நடுகை அதிக வைக்கோலையும், நெருங்கிய நடுகை அதிக மாசூலையும் கொடுக்கும் இயல்புடையவை. குத்து நடுகையில் வைக்கோல் பொடியாயிருக்கும்; தீவனக்குறையுள்ள பிரதேசங்களில் இதைச் சமுசாரிகள் முக்கியமாகக் கவனிக்கிருர்கள். வைக்கோல் தான் நஞ்சைப் பிரதேசங்களில் முக்கியமான கால்நடைத் தீவனம்; பருத்தி விதை, புண்ணுக்கு போன்ற சத்து மிகுந்த தீனி, சாகுபடிக் காலத்தில்தான் அவற்றுக்குக் கொடுக்கப்படுகிறது. ஆதலால், தானியத்தைப் போலவே வைக்கோலும் முக்கியமானதுதான்.

விதை வீதம். நெல் வித்திடும் வீதம் இடத்துக்கு இடம் மாறுபடுகிறது. கிருஷ்ணு ஜில்லாவில் சில பாகங்களில் நடுகைக்கு மிகக் குறைவாக ஏக்கருக்கு 12 ராத்தல் விதையும், இதற்கு மாருகப் புழுதி விதைப்புக்கு 150 ராத்தல் விதையும் உபயோகமாகின்றன. நாற்றங்கால்களுக்கு நெல்லின் அளவைப் பொறுத்து, சென்டுக்கு 3, 4 ராத்தல் போதுமானது. அதற்கும் அதிகமான விதை அவசியமே இல்லை. நாற்றுகள் அப்பொழுது திடமாயிருக்கும். அவற்றை ஒவ்வொன்ருகப் பிரித்து நடுவதற்கு முடியும். நெற் பயிரின் காலத்தையும், நெல்லின் பரிமாணத்தையும் பொறுத்து, 30, 40 ராத்தல் விதைகளை 7—10 சென்டில் பாவி உண்டாக்குகிற நாற்றுகள் ஓர் ஏக்கர் நடவுக்குப் போதுமானவை. குறைந்த காலத் தினிசுகளை நெருக்கி நடுவதால் அதிக விதையும், நீண்ட காலத் தினிசுகளை விசாலமாக நடுவதால் குறைந்த விதையும், பொடி நெல் என்ருல் குறைவான விதையும் தேவையாக இருக்கும். கை விதைப்புக்கும், சால் விதைப்புக்கும் புஞ்சை, நஞ்சை இரண்டிலும் 40—50 ராத்தலும், நஞ்சையில் புழுதி விதைப்புக்கு 60—70 ராத்தலும் போதுமானவை.

விதைப்புக் காலம். சில நெல் தினிசுகளில் வளர்ச்சியும், மாசூலும், பெரும்பாலும் விதைக்கிற காலத்தையும், நாற்றுகள் நடுகின்ற காலத்தையும் பொறுத்திருக்கின்றன. அவை சாதாரணமாகச் சில குறிப்பிட்ட காலங்களில்தான் நன்ருக வளர்ந்து, அவ்வவற்றிற்குரிய பருவக் காலத்தில் கதிர் விடுகின்றன. மற்றக் காலங்களில் விதைத்தால், கதிர் விடுங்காலம் வரும்வரை அவை வளர்ந்துகொண்டிருக்கும்; சில சமயம் வளர்ச்சி யில்லாமல் பச்சையாக நிற்பதும் உண்டு. ஏற்பட்ட காலத்திற்கு முந்தி அவற்றை விதைத்தால், நீண்டகாலப் பயிராகும். பிந்தி விதைத்தால் குறைந்த காலப் பயிராகும். அவற்றிற்கென்று ஏற்பட்ட பருவ காலத்தில் விதைத்தால்தான் சரியான மாசூல் கொடுக்கும். மற்றக் காலத்தில் விதைத்தால், மாசூல் குறையும். அவற்றைப் ‘பருவ-வரம்பு’ (season-bound) தினிசுகள் எனலாம். நீண்டகால நெல் தினிசுகள் பெரும்பாலும் பருவ வரம்பிற்குட்பட்டவை. அவற்றின் தானியங்கள் பொதுவாக அறுவடையான உடனே முளை கொள்வதில்லை; 1—1½ மாதத்திற்குப் பின்தான் முளைக்கும் சக்தி பெறும். இப்படித் தானியங்கள் முளைக்குஞ் செயலற்றுச் சிறிது காலத்திற்கு ஓய்ந்திருப்பது நல்லதே. அறுவடைக் காலத்தில் மழையடித்து அவை சேதமாகா.

மற்றத் தினிசுகளின் முதிர்ந்த தானியங்கள் ஓய்ந்திராமல் உடனே முளைக்கின்றன. அறுவடைக் காலத்தில் மழையடிபடும்பொழுது, அவை முளைத்துச் சேதம் ஆகின்றன. இந்தத் தினிசுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவில் வளர்ந்து முதிர்கின்றன. இவற்றின் வயது (duration) ஒரே நிலை உடையது. எந்தப் பருவத்தில் விதைத்தாலும், இவற்றிற்கென்று ஏற்பட்ட கால அளவில் இவை முதிர்கின்றன. இவற்றைக் ‘கால-வரம்பு’ (period-bound) பயிர் எனலாம். குறைந்த காலப் பயிர்கள் பெரும்பாலும் கால வரம்புப்

பயிர்கள். கதிரில் இருக்கும்பொழுதே, இவற்றின் தானியங்கள் முளைக்குந் தன்மை உடையவை. ஆனால் 'ரசங்கி' 'பாசுமதி' போன்ற சில குறைந்த காலப் பயிர்கள் இந்த விதிக்கு விலக்கானவை. அவற்றிற்கும் ஓய்ந்திருக்கும் காலம் வேண்டியிருக்கிறது.

கிச்சிலிச் சம்பாவைப்போல் மாறும் திறமுள்ள சில தினிசுகளும் இருக்கின்றன. கிச்சிலிச் சம்பா கிட்டத்தட்ட 40 வருஷங்களாக ஒரு சிறந்த தினிசாகத் தென்னிந்தியாவில் விளங்குகிறது. அது கோயம்புத்தூரில் மார்ச் முதல் செப்டம்பர்வரை எப்பொழுது நடவு செய்தாலும், அக்டோபர் கடைசியில் கதிர் விடுகிறது; பருவ வரம்புப் பயிர். ஜுலை மாதத்தில் நட்டால்தான் அது சரியான மாசூல் கொடுக்கிறது. அது திருநெல்வேலியிலும் மதுரையிலும் முறையே நவம்பரிலும் ஆகஸ்டிலும் நடவாகிறது. அவ்விடங்களில் அது ஒரு பருவ வரம்புத் தினிசல்ல.

எரு இடுதல். சராசரியான நெற்பயிர் ஓர் ஏக்கர் நிலத்திலிருந்து 50 ராத்தல் நைட்ரஜனும், 25 ராத்தல் பாஸ்பரிக் ஆசிட்டும், 40 ராத்தல் பொட்டாஷும் கிரகிக்கிறது. தென்னிந்தியாவில் நைட்ரஜன் எருவிற்கு நெற்பயிர் மிகவும் நன்றாகப் பயன் கொடுக்கிறது. சதுப்பு நிலங்களிலிருந்து நைட்ரஜனை அமோனியா உருவத்தில்தான் நெற்பயிர் கிரகிக்கிறது. தண்ணீர் இல்லாமல் காயும்பொழுது காற்றோட்டம் ஏற்பட்டு, நிலத்தில் நைட்ரேட்கள் உண்டாகின்றன. அப்பொழுது நெற்பயிர்கள் அவற்றையும் கிரகிக்கின்றன.

தென்னிந்திய நிலங்களில் பாஸ்பரஸ் சத்துக் குறைவாகவே இருக்கிறது. ஆனால், நைட்ரஜனைப்போல் அவ்வளவு குறைவாக இல்லை. பாஸ்பர எருவினால் உண்டாகும் பயன், நைட்ரஜனினால் உண்டாகும் பயனைப்போல் திட்டமாகவும் கண்கூடாகவும் இல்லை. அதனால் நிலத்தில் பாஸ்பரஸ்

குறையில்லை யென்றும், பாஸ்பர உரம் தேவையில்லை யென்றும் எடுத்துக்கொள்ளக் கூடாது. எருவாகக் கொடுக்கப்படும் பாஸ்பரஸ் கரையாப் பொருளாக மாற்றப்பட்டு, கிட்டா நிலையை அடைகிறது. நாற்பது சத விகிதத்துக்கு மேல் தாதுப் பொருளுடைய எலும்புத் தூளும், பசுந்தாள் எருவுடன் சேர்த்து இடப்படும் சூப்பர் பாஸ்பேட்டும், திட்டமான பயனுடையனவா யிருப்பதால், மேற்கூறிய வாறு சாதாரணமாகப் பாஸ்பர எருவிலுள்ள பாஸ்பரஸ் கிட்டா நிலை அடைகின்றதென எண்ணவேண்டி யிருக்கிறது.

தென்னிந்தியாவில் பலவகைப்பட்ட நிலங்களிலும் நடத்திய சோதனைகளிலிருந்து கீழ்க்கண்டவை தெரிகின்றன :

1. நைட்ரஜன் நெற் பயிருக்குச் சிறந்த பயனுடையதாய் இருக்கிறது.

2. பசுந்தாள் பயிர்களை உண்டாக்கி அவற்றை நிலத்தில் மடித்துழுவதுதான் நிலத்திற்கு நைட்ரஜன் அளிப்பதற்கு மிகவும் சிக்கனமான வழி.

3. பல நைட்ரஜன் உரங்களுள் பசுந்தாள் எருவும், புண்ணாக்குகளும், அமோனியம் சல்பேட்டும் நெல் மாசூலை அதிகரிப்பதில் ஆற்றல் அதிகமுள்ளவை.

4. நைட்ரஜன் கொடுக்கக்கூடிய தாது எருக்களையும், உலோக உரங்களையும் உகந்த முறையில் கலந்து நெற் பயிருக்கிடுவது, தனித் தனியாக அவற்றை அளிப்பதைக் காட்டிலும் சிறந்தது; அதிகப் பயன் அளிக்கக்கூடியது.

5. தென்னிந்தியாவில் பெரும்பாலான நிலங்களில் ஏக்கருக்கு 30 ராத்தல் வீதம் நைட்ரஜனை எரு

வாகக் கொடுப்பது உகந்ததாகவும் பயனுடைய தாகவும் இருக்கும்.

6. நெற் பயிருக்குப் பாஸ்பரஸ் அளிப்பதன் பயன் நிலத்தைப் பொறுத்து வேறுபடுகிறது. பசுந் தாள் எருவுடன் சேர்த்துப் பாஸ்பரஸ் கொடுப் பது, திட்டமான பயனுடையதாயிருக்கும்.

நைட்ரஜன் எரு இடுதல். தென்னிந்தியாவில், நெற் பயி ருக்கு வேண்டிய நைட்ரஜனை ஏக்கருக்கு 30 ராத்தல் வீதம் கீழ்க்கண்ட எருக்கள் ஒவ்வொன்றும் கொடுக்கும்.

(1) 8,000 ராத்தல் (8 வண்டி) குழை மாத்திரம்.

(2) 4,000 ராத்தல் (4 வண்டி) குழையுடன் 150 ரா்த்தல் அமோனியம் சல்பேட்டாவது 400 ராத்தல் நிலக்கடலைப் புண்ணாக்காவது சேர்த்தும், வளமுள்ள நிலங்களுக்கு இதற்குக் குறைவாகவும், வளம் குறைந்தவற்றிற்குக் கூடுதலாகவும் எரு இடவேண்டும். வளமுள்ள நிலங்களுக்கு இதற்கும் அதிகமாக எரு இடும்பொழுது பயிர் அதிகமாய் வளர்ந்து, கீழே சாய்ந்து, கொள்ளை நோய்க்கு ஆளாவதால், மாசூல் குறைந்து விடுகிறது.

விவசாயிகள் சேற்று வயலில் மாட்டெருவைச் சாதா ரணமாக உபயோகிப்பது கிடையாது. புழுதி விதைப்புக்கு ஏக்கருக்கு 15 வண்டிவரை மாட்டெரு இடுவது வழக் கம். சேற்று நிலங்களில் பசுந்தாள் எரு, மாட்டெருவை விட அதிகப் பயனுடையதாயிருக்கிறது.

பாஸ்பர எரு இடல். கண்கூடான நேரடிப் பலனில்லை யென்றாலும், நிலத்தின் வளத்தைப் பெருக்கிக்கொள்ளுவ தற்காகவும் உயர்வான மாசூலை அடைவதற்காகவும், நெற் பயிருக்குப் பாஸ்பர எரு இடவேண்டியது அவசியம். ஏக்க ருக்கு 30 ராத்தல் வீதம் பாஸ்பாரிக் ஆசிட்டைப் பசுந்தாள் எருவுடன் சேர்த்துக் கொடுப்பது சிறந்ததாகும்.

எரு இடுங் காலம். பசுந்தாள் பயிர்களையும், பச்சைக் குழைகளையும் நடவுக்கு 3, 4 வாரங்களுக்குமுன் நிலத்தில் மிதித்து, அவை மக்கிய பின் நிலத்தை உழுது, நடுகைக்குத் தயார் செய்ய வேண்டும். பாஸ்பர உரங்களைக் கடைசி உழவுக்கு முன் பரவலாகத் தூவலாம். அவற்றைப் படைச் சாலில் போடுவது, பரவலாகத் தூவுவதைவிடச் சிறந்த தெனத் தோன்றுகிறது. அமோனியம் சல்பேட்டை இரண்டு தடவையாகப் போட வேண்டும். மூன்றில் இரண்டு பங்கை நடுகைக் காலத்திலும், மீதி ஒரு பங்கை நடவுக்குப் பின் குறைந்த காலப் பயிர்களுக்கு ஒரு மாதம் கழித்துக் களை எடுக்கும் பொழுதும், நீண்ட காலப் பயிர் களுக்கு 6 வாரம் கழித்தும் போட வேண்டும்.

எருவின் பயன். தென்னிந்தியாவில் நெல் மிகவும் முக்கியமான பயிராதலால் பயிர் மாதிரி அறுவடை (crop sampling) செய்யும் முறையில் விவசாயப் பண்ணை களிலும், விவசாயிகள் நிலங்களிலும் எருவின் பயனைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் நடந்திருக்கின்றன. ஒரு பானைச் சோற்றுக்கு ஒரு சோற்றைப் பதம் பார்ப்பது போல, விஸ் தாரமான பயிர்களிலிருந்து சிறு பகுதிகளை அறுத்து, மாசூலைக் கணக்கிட்டு, நிலங்களின் மாசூலை நிர்ணயிப்ப தற்கு மாதிரி அறுவடை என்று பெயர். இவ்வாராய்ச்சி கள், நைட்ரஜன் நிச்சயமாகவும் கணிசமான அளவிலும் பயனளிக்கிறதென்பதையும், ஒரு பங்கு அமோனியம் சல் பேட் சராசரியாக மூன்று பங்கு நெல்லும், 15 பங்கு பச் சைத் தழை ஒரு பங்கு நெல்லும், ஒரு பங்கு சூப்பர் பாஸ் பேட் $1\frac{1}{4}$ பங்கு நெல்லும் அதிக மாசூலாகக் கொடுக்கின் றன என்பதைக் காண்பிக்கின்றன.

நெல் நாற்றங்காலில் அதிகமாக எரு இட்டு நாற்றுகள் உற்பத்தி செய்தால் அவை வீரியமாக இருக்கும். அதனால் வயல்களுக்கு எரு இடவேண்டிய அவசியம் இல்லாதிருக்கலா

மென்று ஒரு சமயம் கருதப்பட்டது. பல விவசாயப் பண்ணைகளில் நடைபெற்ற ஆராய்ச்சிகளில், இதன் பலன் ஒரே நிலையில் இல்லாமல் வருஷத்துக்கு வருஷமும் இடத்துக்கு இடமும் வேறுபட்டதால், இதுபற்றி நிச்சயமான முடிவு கிடையாது எனலாம். நாற்றங்கால்களில் அதிகமாக எரு இட்டபொழுது அவற்றிலிருந்து உற்பத்தியான பயிர் முதலில் வீரியமாயிருந்தாலும், அந்த நிலை நீடித்திருக்கவில்லை. நாற்றங்கால்களில் மிகுதியான எரு இடுவதால் மாசூல் அதிகமாகவில்லை. ஆனால் நாற்றுகள் சீக்கிரமாக நடுகைக்கு ஏற்ற நிலைக்கு வந்து, பருவத்தோடு நடவு செய்வதற்கு வசதி ஏற்படுத்தின. இதுவும் ஒரு நன்மை தானே?

ஊடுச்சாகுபடி. நெல் பயிருக்கு ஊடுச் சாகுபடி மிகக் குறைவு. களை யெடுப்பது ஒன்றைத் தவிர வேறு அலுவல் கிடையாது எனலாம். விதைப்பு நிலங்களில் பயிருடன் களைகள் அதிகமாய் முளைத்துப் பயிர்களைச் சரியாக வளர விடாமல் தடை செய்கின்றன. நடவுப் பயிர்கள் வளர்ந்திருப்பதால் நடவுக்குப் பின் முளைக்கும் இளங் களைகள் பயிர்களை அதிகமாகப் பாதிப்பதில்லை.

நட்ட வயல்களிலும், விதைத்த நிலங்களிலும் ஒரு மாதத்திற்குப் பின் களை பிடுங்கவேண்டும். அதே சமயத்தில் வெற்றிடமாகவுள்ள இலக்குகளில் ஒவ்வொரு நாற்றை நடுவது வழக்கம். களை அதிகம்இல்லாது போனாலும், நடவான வயல்களில் ஆட்கள் நடந்து போகும்பொழுது, வேர்கள் சிறிது அலைக்கப்படுவதால் பயிர்கள் வீரியம் அடைகின்றன, புதுச்சிம்புகள் கிளைக்கின்றன.

புஞ்சை நிலங்களில் மற்றப் பயிர்களைப் போலவே, நெல்லுக்கும் களை கொத்தி எடுக்கப்படுகிறது. சால் விதைப்பில் தந்துலுவாவது அல்லது சிறிய கலப்பையாவது சால்களுக்கு மத்தியிலுள்ள இடைவெளிகளில் ஓட்டப்

படுகிறது. தந்துலுவின் அகலம் இடைவெளிக்கும் கொஞ்சம் சிறியதாயும் இருக்கும். அது நிலத்தில் 1—2 அங்குலத்திற்குப் பதிந்து, களைகளைத் துப்புரவாக வெட்டி விடுகிறது. சில சமயங்களில் நெருங்கிய பயிர்களைக் கலைத்து, அந்த நாற்றுகளைக் காலியாக இருக்கும் இடங்களில் நடுவது உண்டு.

ஒவ்வொரு சமயங்களில் நஞ்சை நிலங்களிலும், அபூர்வமாகப் புழுதிக்கால் நஞ்சைகளிலும் பயிர்கள் அடர்த்தியாகவும் அதிகமாகவும் வளர்ந்து கீழே சாய்ந்து விழும் நிலையில்லிருக்கும். இப்படிப்பட்ட சந்தர்ப்பங்களில் பயிர்களின் தலையை அரிந்துவிட வேண்டி வரும். இவ்விதம் செய்வது கதிர் வருவதற்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன்னதாக இருத்தல் வேண்டும். இல்லையென்றால், கதிரின் அமைப்பு பாதிக்கப்பட்டு மாசூல் குறைவடையும். பயிர் அதிவீரியமாக வளர்ந்து மோதும் போக்குத் தெரிந்ததும், ஏக்கருக்கு 10 ராத்தல் வீதம் சமையலுக்காகும் உப்பைத் தூவும் பழக்கம் திருநெல்வேலியில் சில பாகங்களில் இருக்கிறது. இது சிறிது பயன் உடையது.

நீர்ப்பாசனமும், நீர்வடித்தலும். ஆந்திர ஜில்லாக்களைப் போல மழை வருஷத்திற்கு 35—40 அங்குலமாயும், பயிர் வளருங்காலத்தில் பரவலாயும் பொழியும் இடங்களில், நெல் மானுமாரிப் பயிராகச் சாகுபடி ஆகிறது. மலையாளத்திலும், தென் கன்னடத்திலும் மிகுந்த மழை பெய்வதால் அங்கு நெல் பெரும்பாலும் மானுமாரிப் பயிர்தான். எங்கே போதுமான பாசனவசதி இருக்கிறதோ அங்கே மழை அவ்வளவு முக்கியமானதல்ல. நஞ்சைச் சாகுபடி செய்யும்பொழுது, நெல்லுக்குச் சுமாராக 75 அங்குலம் நீர் மொத்தத்தில் வேண்டும். ஆற்றுப் பாசன நிலங்களில் நீர் வயல்களின்மேல் போய்க்கொண்டேயிருக்கும். குளப்புறவுகளில் தண்ணீர் கட்டி நிறுத்தி வைக்கப்பட்டிருக்கும். இதற்குச் சேற்று

உழவு செய்யும்பொழுது அடிமண்ணில் ஒரு விதமான பிடிப்பு ஏற்படுவதால், பாசன நீர் அதன் வழியாகக் குறைவாகவும் மெதுவாகவுமே கீழே செல்லுகிறது.

கோதாவரி, தஞ்சாவூர் ஜில்லாக்களில் சில பாகங்களில் நெல் நடவான பின் நிலத்தைக் காயவிடுவது ஒரு வழக்கம். அதனால் பயிர்களின் வேர்கள் வலுவடைகின்றன, பயிர்கள் ஒன்றுபோல் வளர்கின்றன என்று சொல்லப்படுகிறது. கதிர் வெளியே வருங்காலத்தில் நிலத்தில் இரண்டு வாரங்கள் வரை நீரில்லாமல் வடித்துவிட்டால், கதிர்களெல்லாம் ஒன்றுபோல வெளியே வருகின்றன. அறுவடைக்கு ஒரு வாரத்திற்கு முன் நீரை வடித்துவிட்டு, மாட்டுத் தீவனத்திற்காகப் பில்லிப்பயற்றையாவது சடம்பையையாவது விதைக்கும் பழக்கம் கோதாவரி, கிருஷ்ணு, குண்டூர் ஜில்லாக்களில்இருக்கிறது. அறுவடைக்கு முன் நீரை வடிக்கும்பொழுது நிலம் இறுகுவதால், அறுவடை சுலபமாக நடைபெறுகிறது. அறுவடையாகும் வைக்கோலும் தானியங்களும் சேறு படாமல் துப்புரவாக இருக்கின்றன.

பயிர்க் காலத்தில் பெய்யும் மழையையும் சேர்த்து, கோயம்புத்தூர் நெல் பண்ணையில் நெற் பயிருக்குக் கீழே கண்ட நீர் தேவையாக இருந்தது:

		அங்குலம்
1.	நடவுவரை நிலத்தைத் தயார் செய்வதற்கு	25·63
2.	நடவு முதல் கதிர் பிடிக்கும் வரை	48·27
3.	கதிர் பிடித்தபின்	10·89
	ஆக மொத்தம்	84·79

பயிரின் வளர்ச்சி. வயலில் நடவான நாற்றுகள் உயிர் பிடித்துச் சில தினங்களில் வளர ஆரம்பிக்கின்றன. நடவாகி 3 வாரத்திற்குப் பின் செடிகளின் தூர்களிலிருந்து

சிறிய கிளைகள் முளைத்து வருகின்றன. இவற்றுக்குச் சிம்புகள் என்று பெயர். சிம்புகள் மிகுதியாகத் தோன்றும் பயிர்களில் மாசூல் அதிகமாகும். சிலகாலங் கழித்துச் சிம்புகள் கிளைப்பது நின்றுவிடுகிறது. அவை தீவிரமாக வளர்ந்து பிரதானப் பயிருடன் சேர்ந்துகொள்ளுகின்றன. இந்தச் சமயத்தில் பயிர் அடர்ந்து நல்ல பசுமை நிறமுடையதாய்ச் சிறந்து விளங்குகிறது. கதிர் தோன்றுவதற்குமுன் கடைசியாக வரும் இலை சிறிதாயிருப்பதுடன் செங்குத்தாய் நிற்கும். கதிர் தோன்றிப் பூக்கள் விரிந்து சூலடைந்த பின், தானியங்கள் பிடித்து முதிர்கின்றன. தானியங்கள் முதலில் மிருதுவாயிருக்கின்றன. அமுக்கும்பொழுது அவற்றினின்று பால் போன்ற திரவம் பிதுங்கி வெளியே வருகிறது. இந்த நிலைக்குப் 'பால்பதம்' என்று பெயர். பால் இறுகிக் கட்டியான பின் இருக்கும் நிலைக்குக் 'களிப்பதம்' என்று பெயர். தானியங்களிலிருந்து ஈரம் குறையக் குறைய அவை காய ஆரம்பிக்கின்றன. கதிர் முதிரும்பொழுது அதன் பளுவினால் பயிர்கள் சாய ஆரம்பிக்கின்றன. கிச்சிலிச்சம்பா போன்ற சில குறிப்பிட்ட தினிசுகளில் வைக்கோல் விறைப்பாய் இருப்பதால், அவை சாய்ந்து விழுவது கிடையாது.

அறுவடை. முதிரும் நெற்பயிர் படிப்படியாகக் காய்ந்து வருகிறது. ஆந்திர தேசத்தில் பெரும்பாலான தானியங்கள் காய்ந்து கதிரின் அடியில் ஒன்றிரண்டு மணிகள் பச்சையாக இருக்கும்பொழுது, பயிர் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. அறுத்த பயிர்களை அரி அரியாக வயலிலேயே சில நாட்கள் காயவைத்து அவற்றைப் படப்புகளாக அடைத்து, சில காலத்துக்குப் பின் போரடிக்கிறார்கள். இப்படித் தயார் செய்த பச்சை நெல்லை அரைக்கும்பொழுது உடையாத நல்ல அரிசி கிடைக்கிறது. தமிழ் நாட்டில் நன்றாகக் காய்ந்த பின் பயிரை அறுவடை செய்து அன்றே போரடித்து, நெல்லை வீட்டிற்கு எடுத்துச் செல்லுவது வழக்கம்.

இந்த நெல் புழுக்குவதற்கு ஏற்றது. இதைப் பச்சரிசியாக அரைக்கும்பொழுது, அரிசி அதிகமாக உடைந்து குறுணையாகிறது.

ரம்பம் போன்ற வாயையுடைய அரிவாள் கொண்டு நெல் அறுவடையாகிறது. நிலம் சேறில்லாமல் கெட்டியாயிருக்கும்பொழுது, பயிர்களை அடியிலிருந்தே அறுவடை செய்கிறார்கள். நிலம் சேறாய் இருக்கும்பொழுது, நீண்ட தாள்களை நிலத்தில் விட்டு, அறுவடை செய்த பயிரை அவற்றின்மேல் அரி அரியாய் வைக்கிறார்கள்.

போரடித்தல். இரண்டு கைகளாலும் சேர்த்துப் பிடிக்கக்கூடிய அளவில் பயிர்களைக் கயிற்றினால் சேர்த்துப் பிடித்துக்கொண்டு, காய்ந்த தரையிலோ அல்லது கல்லின்மேலோ அடிக்கும்பொழுது, அவற்றினின்றும் 90—94 சதவிகிதம் நெல் உதிர்கிறது. சில தினிசுகளில் நெல் எளிதாய் உதிர்கிறது. சில தினிசுகளில் நன்றாக 3—4 தடவை அடித்த பின்தான் நெல் உதிரும். இப்படி உதிரும் நெல் 'தலையடி' நெல் என்று சொல்லப்படும். தாளுடன் இருக்கும் நெல் முழுதும் முதிர்ந்தது அல்ல.

தலையடி அடித்த தாள்களைக் களத்தில் பரப்பி, 4—6 மாடுகளை ஒன்றாகப் பிணைத்து, சுற்றிச் சுற்றி வரச் செய்து பிணையல் அடிக்கும்பொழுது, அவற்றில் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் எஞ்சிய நெல்லும் உதிர்ந்துவிடுகிறது. மாடுகள் மிதிப்பதனால், மேற் படை வைக்கோல் துவண்டு பதமடைந்து கசங்கி நெகிழ்வடைகிறது. நெகிழ்ந்து கிடக்கும் படை வைக்கோலை உதறி எடுத்துவிட்டு மேலும் பிணையல் அடிக்கப்படுகிறது. படை படையாக வைக்கோலையெல்லாம் எடுத்த பின், உதிர்ந்த நெல் மண்ணுடனும் கூளத்துடனும் கலந்து தரையில் கிடக்கும். கூளத்தைக் கையினால் அரித்தெடுத்த பின்னர் நெல், காற்றில் தூற்றிப் பதர், மண் முதலியவற்றிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

காற்று ஒரே நிலையில் அடிக்கும்பொழுதுதான் நெல்லைத் தூற்ற முடியும். முறத்தில் நெல்லை எடுத்து மேலே வீசினால், அது கீழே விழும்பொழுது பதரெல்லாம் காற்றினால் அடித்துக்கொண்டு போகப்பட்டு நெற் குவியலுக்குப் பக்கத்தில் போய் விழும். அவற்றை அடிக்கடி பெருக்கி அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.

ஆந்திர ஜில்லாக்களில் அறுவடைக் காலத்தில் போதுமான ஆள் கிடைப்பதில்லை. அதனால் நெற்பயிரைப் படப்பாகப் போட்டுப் பிறகு 2 மாதங் கழித்து அதைப்போரடிக்கிறார்கள். படப்பிலுள்ள நெல் இலேசாகப் புழுங்குவதால், அதைப் பச்சையாக அரைக்கும்பொழுது அரிசி வெகு குறைவாகவே உடைபடுகிறது. நெல் அறுவடைக்கு 5, 6 தினங்களுக்கு முன், வயல்களில் நெற் பயிரின் மேல், சடம்பு விதைக்கப்படுகிறது. அது நன்றாக வளர்ந்து 2 மாதத்தில் பூக்கும்பொழுது, அறுத்து உலர்த்தப்படுகிறது. படப்பிலிருக்கும் நெற் பயிரைப் போரடித்தலும், சடம்பு அறுவடையும் ஒன்றாக நடைபெறுகின்றன. வைக்கோலும், உலர்த்தின சடம்புச் செடிகளும் சேர்த்துப் படப்பாகப் போடப்படுகின்றன. அந்தக் காலத்தில் வீசுகின்ற பைருகாலி என்ற காற்று, நெல் தூற்றுவதற்கு உதவியாயிருக்கிறது. பயிரைத் தலையடி அடித்து, பின் பிணையலில் போடுவதும், தலையடி இல்லாமலே நேராகப் பிணையலில் போடுவதுமான இரண்டுவிதப் பழக்கங்கள் இருக்கின்றன. தூற்றித் துப்பரவு செய்த நெல், காய்ந்த பின் சேர்களில் வைக்கப்படுகிறது. நெல் சரியாகக் காயாவிட்டால், அது புழுங்கி மக்கிவிடும். நன்றாகக் காய்ந்துவிட்டால், அரைக்குங் காலத்தில் அது அதிகமாக நொறுங்கும். ஆனால் விதை நெல்லைத் துப்புரவாகக் காய்ந்த பின்தான் சேரில் வைக்கவேண்டும்.

குண்டூர், கிருஷ்ணா ஜில்லாக்களில் வீட்டிற்கு வேண்டிய நெல்லை 3 மாத காலம் குழியில் வைத்து மூடிப் பின்

சேரில் வைக்கிறார்கள். மேடான நிலங்களில் மார்சசு மாதத்தில் குழிகள் தோண்டி, அடியிலும் பக்கங்களிலும் வைக்கோல் புரியிட்டு, அவற்றில் நெல்லை நிரப்பி மேலாக ஒரு படை வைக்கோல் கனமாக விரித்து, அதன்மேல் ஒரு முழ உயரத்திற்கு மண் போட்டு மூடப்படுகிறது. ஜூன் மாதம் மழை ஆரம்பமாகு முன் இந்த நெல் குழியிலிருந்து எடுத்துச் சேரில் வைக்கப்படுகிறது. நெல்லைக் குழியில் வைப்பதால், அது முளைக்கும் தன்மையை இழந்து, விதைப்பிற்குத் தகுதியில்லாது போனாலும், நன்றாகப் பண்பட்டுப் பழைய நெல்லைப் போன்ற குணமுடையதாயும், சாதத்திற்கு ஏற்றதாயும் இருக்கிறது. புது அரிசியைச் சமைக்கும் பொழுது, அது களி போல் ஆகி, அவ்வளவு சிறந்த உணவாவதில்லை.

விதை நெல். விதை நெல்லைக் கலப்பில்லாத பயிரிலிருந்து எடுக்கவேண்டும். தினிசுகளைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளும் பொருட்டுச் சேர்ந்தாற்போல் கதிர் வாங்காமல் முந்தியும், பிந்தியும் கதிர் பிடிக்கின்ற செடிகளை வயலிலிருந்து அகற்றிவிட வேண்டும். பல தினிசுகள் களத்தில் அடிக்கப்படுவதால், அங்கே நெல்லில் கலவன் பெரும்பாலும் ஏற்படலாம்.

சாக்கின் மேல் தலையடி அடித்துக் களத்திலிருந்து எடுத்து, முற்றங்களில் விதை நெல்லைக் காய வைக்கும் பொழுது கலவன் ஏற்படாது. விதை நெல்லை, ஈரம், பூச்சிகள் பற்றாத பாத்திரங்களிலோ, சேர்களிலோ தனியாக வைத்திருக்க வேண்டும். விதைப்பிற்கு வேண்டிய அளவிற்கு இரண்டு பங்கு விதை நெல் சேர்த்துவைப்பது சிறந்தது. அது நாற்றுகள் சேதம் அடையும் பொழுது, பயனுடையதாயிருக்கும்.

மாசூல். ஒரு போக நஞ்சைகளில் நெல் மாசூல் ஏக்கருக்கு 1,000 முதல் 3,500 ராத்தல் வரை கிடைக்கிறது.

சராசரி மாசூல் 1,600 ராத்தல் நெல் என்றும், 3,600 ராத்தல் வைக்கோல் என்றும் எடுத்துக்கொள்ளலாம். இருபோக நிலங்களில் இரண்டு பயிர்களிலும் சேர்ந்து, 2,500—5,000 ராத்தல் நெல்லும், 4,000—6,000 ராத்தல் வைக்கோலும் கிடைக்கும். மானுமாரிப் பயிர்களிலிருந்து 500—1,500 ராத்தல் நெல்லும், 1,500—2,500 ராத்தல் வைக்கோலும் கிடைக்கலாம். சென்னை ராஜ்யத்தில் பயிர் மாதிரி அறுவடையிலிருந்து விதிக்கிரமமான (standard) நெல் மாசூல் ஏக்கருக்கு 1,353 ராத்தல் நெல் என்று தீர்மானிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

உலகத்திலுள்ள பல தேசங்களிலும் சராசரியாகக் கிடைக்கும் மாசூல் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

தேசம்	ஒரு ஏக்கரில் கிடைக்கும் நெல் ராத்தல்
இத்தாலி	3,990
ஆஸ்திரேலியா	3,300
ஜப்பான்	3,000
அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள்	1,840
இந்தோனீஷியா	1,230
தாய்லாந்து	1,150
பர்மா	1,090
பாகிஸ்தான்	1,070
இந்தியா	1,030
இலங்கை	670

மூலம்: 'World rice situation-an outline survey', *World Crops*, Sep. 1954. pp. 358.

ஜப்பானிலும், இத்தாலியிலும் இந்தியாவைவிட 3, 4 பங்கு அதிக நெல் மாசூல் கிடைக்கிறது. சிறந்த சாகுபடி முறைகள் அதற்குக் காரணமென்றாலும், அந்த இடங்களிலுள்ள வெப்ப தட்ப நிலையும், நெல் பயிராகும் வேனிற் காலத்தில் நீண்ட பகல் காலமாயிருப்பதும், நிலத்திலுள்ள

காடிக்கார நிலை (pH) தகுந்த நிலையிலிருப்பதும் அதற்குக் காரணங்களாகலாம். அதே சூழ்நிலைகள் கிட்டத்தட்ட அமைந்துள்ள திருநெல்வேலி ஜில்லா தாம்பிரவர்ணி தீரத்திலும் உயர்ந்த மாசூலே கிடைக்கிறது. அங்கு, முதல் போக நெல் தென்மேற்குப் பருவ காலத்தில் பயிராகிறது. அப்பொழுது வெப்ப நிலை சுமாராகக் குறைந்திருக்கிறது. நீண்ட பகற்காலம் இருக்கிறது. மேக சஞ்சாரமில்லாமல் நல்ல சூரிய வெளிச்சம் இருக்கிறது. அத்துடன் காடிக்கார நிலை தென்னிந்தியாவிலுள்ள மற்ற இடங்களில் 7·0-க்கு அதிகமாயிருந்தபோதிலும், அங்கு 6·5-க்குப் பக்கமாயிருக்கிறது. அங்கு முதல் போகத்தில் ஏக்கருக்கு 3,000—4,500 ராத்தல் நெல் மாசூல் கிடைக்கிறது. குறிப்பிட்ட வயல்களில் 6,500 ராத்தல் வரை நெல் கிடைக்கும். அது 110—120 நாள் உள்ள குறைந்த காலப் பயிர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

விளை பொருள்கள். நெற் பயிரிலிருந்து கிடைக்கும் முழுத் தானியத்திற்கு நெல் என்று பெயர். அதை உரலில் இட்டுக் குத்தும்பொழுது, மேலேயுள்ள உமி பிரிந்து, அரிசி கிடைக்கிறது. தென்னிந்தியாவில், கைக்குத்து முறையில் தான் 30—40 வருஷங்களுக்கு முன் அரிசி பெரும்பாலும் தயார் செய்யப்பட்டது. இப்பொழுது இயந்திரங்களில் நெல்லை அரைத்து அரிசி தயாராகிறது. அரிசியை மினுக்கும்பொழுது, அதன் மேலேயுள்ள தவிடு நீங்குகிறது. புரோட்டீனும், வைட்டமின்களும், உலோகப் பொருள்களும் அரிசியைவிடத் தவிட்டில்தான் அதிகமாயிருக்கின்றன. மினுக்கிய அரிசியிலிருந்து தயார் செய்த அன்னம் பார்வைக்கு மிகவும் நன்றாயிருந்தாலும், சத்துக் குறைந்த ஆகாரமே. இயந்திரத்தில் நெல்லை அரைக்கும்பொழுது, தவிடு உமியுடன் கலந்து வெளியேறுகிறது. பின் உமியைச் சல்லடைகளில் அலசி, மாட்டுத் தீவனத்திற்காகத் தவிடு பிரிக்கப்படுகிறது. தவிட்டோடு ஓர் அளவு

உடைந்த உமியும் கலந்துவிடுவதால் அதன் குணச் சிறப்புக் குறைவாகிறது. நீராவி யந்திரங்களுக்கு எரி பொருளாக உமி உபயோகமாகிறது.

நெல்லிலிருந்து கிடைக்கிற துப்புரவான அரிசி பரிமாணத்தில் 50—55 சதவிகிதமும், எடையில் 70—74 விகிதமும் ஆகும்.

புதுப்பச்சரிசியைச் சமைக்கும்பொழுது, சோறு ஒன்று சேர்ந்து களி மாதிரியாகிறது; சரியாகச் செரிக்காது. அது மொத்தையாயிருப்பதால் ஒரு சிறிய பரப்பின் மேல்தான் வயிற்றில் சுரக்கும் ஜீரண காரி நீர் அதைத் தாக்க முடிகிறது. அதனால், சோறு செரிக்க நேரமாகிறது. புது அரிசி மொத்தையாவதற்கு, அதிலுள்ள என்சைம்ஸ் (enzymes) காரணமாக இருக்கக்கூடுமென்றும், நாள் செல்லச் செல்ல இந்த என்சைம்ஸ் நசித்துவிடுவதால், இக் குறைபாடு காணப்படுவதில்லை எனவும் கருதப்படுகிறது. நாள் செல்லச் செல்ல ஸ்டார்ச்சின் அமைப்பிலும் சில மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. சமைக்கும்பொழுது பழைய அரிசி புதிய அரிசியைவிடப் பருமனுகின்றது. சோற்றின் பரிமாணம் அதிகமாகிறது. பருக்கைகளும் தனித் தனியாய் இருக்கின்றன. புது அரிசியைச் சற்றே வறுத்துச் சமைக்கும்பொழுது, அது பழைய அரிசியைப் போலவே குணச் சிறப்புள்ள சோருகிறது. சோற்றிலுள்ள பருக்கைகளும் தனித்தனியாய் இருக்கின்றன. புது அரிசியைச் சமைக்கும் பொழுது கொஞ்சம் எண்ணெய் சேர்த்துக்கொண்டாலும், சோறு அதிகமாக மொத்தையாவதில்லை.

ஊட்ட மதிப்பு (nutritive value). சாதாரண அரிசி வகைகள் அடங்கிய ஊட்டப் பொருள்களின் சதவிகிதச் சேர்ப்பு (percentage composition) கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது:

ஊட்டப் பொருள்கள்	பச்சரிசி			புழுங்கலரிசி		தவிடு
	மரத் திரிகையில் தயாரித்தது	கைக்குத்தரிசி	இயந்திர அரிசி	கைக்குத்தரிசி	இயந்திர அரிசி	
ஈரம்	14.1	14.5	14.4	12.6	13.6	
புரோட்டீன்	7.2	6.8	6.7	8.5	6.4	6.94
கொழுப்பு	2.3	1.4	0.7	0.6	0.4	12.98
மாச் சத்து	75.1	76.2	77.4	77.4	79.1	39.85
உலோகப் பொருள்	1.3	1.1	0.8	0.9	0.8	6.92*
பீ.1 வைட்டமின் mgm. per 100 gm.	285	240	90	170	210	

மூலம்: Aykroyd W. R. *Health bulletin No. 23.*, Nutrition laboratories, Coonoor, 1951. pp. 28.

தென்னிந்தியாவில் பெரும்பாலோர்க்கு அரிசிதான் முதன்மையான உணவுப் பொருள். அது மாச் சத்து நிறைந்ததனால் சக்தி (energy) கொடுக்கவல்லது. கோதுமையுடன் ஒப்பிடும்பொழுது, குறைவாகவே புரோட்டீன் இருப்பதால் அரிசி எளிய உணவெனக் கருதப்படுகிறது. ஆனால், அரிசிப் புரோட்டீன், கோதுமைப் புரோட்டீனைவிடச் சிறந்தது. அவற்றின் உயிரியல் மதிப்பு (biological value) முறையே 86-ம், 67-ம் ஆகும். அரிசியின் மேற்புறத்திலுள்ள தவிட்டில் உலோகப் பொருள்களும், புரோட்டீனும், பீ-வைட்டமினும் மிகுந்திருக்கின்றன. நெல் அரைக்கும்பொழுதும், அரிசியைக் கழுவும்பொழுதும் அவை நீங்கிவிடுகின்றன. உயிர்ச் சத்திழந்த அரிசியை உட்கொள்ளும்பொழுது, அதிலுள்ள குறையைச் சரி செய்துகொள்ளுவதற்காக, அதனுடன் வேறு சத்துள்ள

பண்டங்களைச் சேர்த்துக்கொள்ள முடியாதநிலையில் இருக்கிற ஏழை மக்களுக்கு, பெரி - பெரி (beri-beri) என்ற நோய் உண்டாகிறது. கையினால் குத்துவதைக் காட்டிலும் இயந்திரத்தில் நெல் அரைக்கும்பொழுது, பீ - வைட்டமின் அதிகமாக நீங்குகிறது. மரத்திரிகையில் நெல் அரைக்கும்பொழுது தவிடும், பீ - வைட்டமினும் அரிசியோடு தங்கி விடுகின்றன. நெல் அவிக்கும்பொழுது, பீ - வைட்டமின் அரிசியினுள் பரவிக் கலந்துகொள்கிறது. அதனால் புழுங்கலரிசியில் பீ-வைட்டமின் குறைவாக இல்லை. ஆகவே, இயந்திர அரைவை அரிசியைவிடக் கைக்குத்து அரிசியையும், பச்சரிசியைவிடப் புழுங்கலரிசியையும் உட்கொள்ளுவதே சிறந்ததென்று கொள்ளவேண்டும்.

அரிசியைப் பலமுறை தண்ணீரில் கழுவும்பொழுது, உலோகப் பொருள்களும் பீ. 1-வைட்டமினும் மிகுதியாகக் கழிந்துவிடுகின்றன. அரிசியைக் கழுவுவதை அறவே நீக்குவது சிறந்தது. இல்லாதுபோனால் கழுவுவதைக் குறைத்துக் கொள்ளுதல் நல்லது. மட்ட ரகமான அரிசியை அதிகமாக நீரில் கழுவுதல்வேண்டும். அப்பொழுது இந்தச் சேதங்கள் அதிகமாகின்றன.

தனிப்பட்ட சாகுபடி முறைகள். பெரும்பாலும் நெல் சாகுபடி செய்யும் முறைகளைத் தவிரச் சில தனிப்பட்ட சாகுபடி முறைகள் குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளைப் பொறுத்து மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. அவை வருமாறு :

1. ஊடு நெல் சாகுபடி. வட கிழக்குப் பருவக் காலத்தில், தஞ்சாவூர் ஜில்லாவில் தண்ணீர் தேங்கி நிற்கும் பள்ளக் கால் நிலங்களில் இரண்டு நெல் தினிசுகள் கலந்து பயிர் செய்யப்படுகின்றன. குறுவை, ஒட்டடன் என்ற இரு தினிசு நெல்களையும் 4-க்கு ஒன்ருகக் கலந்து, ஜூன் மாதத்தில் நாற்றுப் பாவி 21 நாட்களுக்குப் பிறகு நாற்றுகளைப் பிடுங்கி, 3—5 நாற்றுகளை ஒன்று சேர்த்து நெருக்கமாக நடு

கிறார்கள். குறுவை செப்டம்பரில் அறுவடைக்கு வருகிறது; அத்துடன் ஒட்டடனும் சேர்ந்து அறுவடையாகிறது. அதன்பின் சில சமயங்களில் சிறு கலப்பைகளைப் பரவலாக ஓட்டி நிலம் சிறிது கிளறப்படுகிறது. ஒட்டடன் மறுபடி வளர்ந்து ஜனவரியில் அறுவடைக்குத் தயாராகிறது. குறுவையிலிருந்து ஏக்கருக்கு 2,500 ராத்தல் நெல்லும், ஒட்டடனிலிருந்து 1,000 ராத்தல் நெல்லும் கிடைக்கின்றன.

இந்த நிலங்களில் செப்டம்பர் மாதத்தில் தண்ணீர் தேங்கி நிற்பதால் இவற்றை உழுது, புது நாற்றுகளை நடுவது சாத்தியமில்லை. ஊடுப் பயிர் செய்வதால் நிலத்தைப் புதிதாக உழுது தயார் செய்ய வேண்டியதில்லை. சாதாரணமாக ஒரு பயிர் செய்யக்கூடிய நிலத்தில் இரண்டு பயிர்கள் அறுவடையாகின்றன. தவிர, ஒட்டடத்தின் தாள் விறைப்பாய் இருப்பதால், முதிர்ந்த குறுவைப் பயிர் சேற்றில் விழாதபடி அது தடுத்துக்கொள்ளுகிறது. இதே மாதிரி சாகுபடி குண்டூர் ஜில்லாவில் தெனுலியிலும் நடைபெறுகிறது.

2. **இரட்டை நடவு.** நெல்லூர், கோதாவரி, திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களின் சில பாகங்களில், நீண்ட கால நெல் பயிர்கள் இருமுறை நடவு செய்யப்படுகின்றன. முதல் நாற்றங்காலிலிருந்து நாற்றுகளை விதைத்த 6-ஆவது வாரத்தில் பிடுங்கி, 3 அங்குலம் இடைவிட்டு குத்துக் குத்தாக 7-8 நாற்றுகள் சேர்த்து இரண்டாவது நாற்றங்காலில் நடவு செய்து, ஒரு மாதத்திற்குப் பின் பழையபடி பிடுங்கி அவை வயல்களில் நடவு செய்யப்படுகின்றன. அப்பொழுது சிலநாற்றுகளில் சிம்புகள் கிளைத்திருக்கும். அவற்றைத் தனித் தனியாகப் பிய்த்தும் நடுவதுண்டு.

இரட்டை நடவிற்கு வேலையும் செலவும் அதிகமாகின்றன. ஆனால், அது சில தனிப்பட்ட சூழ்நிலைகளுக்கேற்ற

தாய் இருக்கிறது. தண்ணீர் குன்றவாக வரும் இடங்களில் ஆரம்பத்தில் வயல்களைத் தயார் செய்வதற்குப் போதுமான நீர் இருக்காது. வந்த தண்ணீரைக் கொண்டு சிறிய இடங்களைச் சேருக்கி, அவற்றில் நாற்றுகள் ஏற்ற காலத்தில் நடப்படுகின்றன. போதுமான தண்ணீர் வந்த பின், வயல்களைத் தயார் செய்து, அவற்றில் நாற்றுகள் முதலில் நட்ட இடங்களிலிருந்து பிடுங்கி மறுமுறை நடப்படுகின்றன. இந்த முறை, நல்ல மாசூல் கொடுக்கும் நீண்டகாலப் பயிர்களுக்குத்தான் ஏற்றது. முதல் நடவு ஏற்ற காலத்தில் நடைபெறும்பொழுது, இரண்டாம் நடவு சரியான காலத்திற்குப் பிந்தினாலும், அதனால் மாசூல் குறைவதில்லை. குறைவான அளவிலாவது தண்ணீர் முதலில் வரவேண்டும். இது இவையெல்லாம் சேர்ந்து அமைந்திருக்கும் இடங்களுக்கு ஏற்ற முறையாகும். இதைச் சாதாரணப் பழக்கத்திற்குக் கொண்டு வருவதால் ஒரு லாபமும் இல்லை. இந்த மாதிரி இரண்டாம் முறை நடவு செய்வதற்குச் சாத்து நாற்று நடவு என்று பெயர்.

3. **மறுதாம்புப் பயிர்** (ratoon crop). செங்கல்பட்டு ஜில்லாக் குளப்புறவுகளில், நெல் அறுவடைக்குப் பின் பள்ளத்தாக்கு நிலங்கள் சதுப்பு நிலையில் இருக்கின்றன. குளத்தில் தண்ணீர் குறைவாகவேயிருப்பதால், அது இரண்டாவது பயிர் செய்வதற்குப் போதாது. அந்த மாதிரி நிலங்களில் உதிரிக் கார் என்ற நெல் தினிசு நடப்படுகிறது. அது அறுவடையான பின், தாளிலிருந்து புதுச் சிம்புகள் வெடித்து வருகின்றன. இந்தச் சிம்புகள் கொஞ்சம் வளர்ந்த பின் ஒருமுறை களை எடுக்கப்படுகிறது. இந்தப் பயிரிற்கு மறுதாம்பு என்று பெயர். நாளடைவில் மறுதாம்புப் பயிர்கள் கதிர் விட்டு அறுவடைக்கு வருகின்றன. அனுகூலமான காலங்களில் அவை, ஏக்கருக்கு 1,000 ராத்தல் வரை நெல் மாசூல் கொடுக்கின்றன. மறு

தாம்பு நெல், முதல் பயிர் நெல்லைவிடச் சிறிது பொடியா யிருக்கும்.

4. **மடு முழுங்கி நெல்.** கிருஷ்ணு ஜில்லாவிலுள்ள கொல்லேரு ஏரியின் உள்வாயிலும், தமிழ் நாட்டில் சில குறிப்பிட்ட குளத்துள்வாயிலுமுள்ள நிலங்களை உழுது, பருவக் காலத்துக்குமுன் பெய்யும் மழையுடன் குலைவாளை, ஹரிசங்கர், பவிந்தலா போன்ற நெல் தினிசுகள் விதைக்கப்படுகின்றன. பருவ மழையுடன் குளங்களில் தண்ணீர் வருங் காலத்தில், இந்த நெல் பயிர்கள் நன்ருக வளர்ந்து திடமாயிருக்கின்றன. குளத்தில் தண்ணீர் பெருகும்பொழுது தண்ணீர் பெருகுவதற்குத் தகுந்தவாறு இவற்றின் தண்டுகள் விரைவாக வளர்வதால், இவை சமாளித்துக்கொள்ளுகின்றன. கொல்லேரு ஏரியில் பயிர் முற்றிய பின், வலைஞர்கள் கதிரை மாத்திரம் தோணிகளில் அறுத்துக்கொண்டு வருகிருர்கள். பயிர் முதிரும்பொழுது பறவைகள் பயிரை அதிகமாக நாசமாக்குவதால், எவ்வளவு நெல் கைக்குச் சேருமென்பது நிச்சயமில்லை. தமிழ் நாட்டிலுள்ள சிறிய குளங்களில் பயிர் முற்றுங் காலத்தில் தண்ணீர் குறைந்துவிடுவதால், தாளுடன் பயிர் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. இம்மாதிரி ஆழமான தண்ணீரில் உண்டாகும் நெல் வங்காளம், ஒரிஸ்ஸா, அஸ்ஸாம் ராஜ்யங்களில் அதிகமாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது.

5. **கோல் சாகுபடி.** மலையாளத்திலுள்ள பொன்னுனியிலும் அடுத்த திருச்சூரிலுமுள்ள கடற்கரையை அடுத்த பள்ளமான பரப்புகளில் ஒரு தனி முறையில் நெல் சாகுபடியாகிறது. கடல்நீர் உள்ளே வராதபடி சுண்ணும்புக் கட்டிஞல் அணைச்சுவர் எழுப்பப்படுகிறது. இவற்றில் தென்மேற்குப் பருவக் காலத்தில் மேட்டு நிலங்களின் வடிகால் நீர் தேங்குகிறது. மழை நின்ற பின், தேங்கியிருக்கும் நீர் தண்ணீர்ச் சக்கரங்களாலும், பம்புகளிஞலும் இறைத்து விடப்

படுகிறது. நிலம் இளக்கமாயிருப்பதால் கலப்பையை ஓட்டாமல் அதைச் சமப்படுத்தி, முளை கட்டின சீரா என்ற $3\frac{1}{2}$ மாத தினிசு நெல் அதன்மேல் தெளிக்கப்படுகிறது. சில சமயங்களில் சீரா நாற்றுகளை நடுவதும் உண்டு. பின்னால் பக்கத்திலுள்ள கால்வாய்களிலிருந்து தண்ணீர் இறைத்து இவற்றிற்குப் பாய்ச்சப்படும். இதில் ஏக்கருக்கு 1,000—2,000 ராத்தல் நெல் மாசூல் கிடைக்கிறது. கோல் சாகுபடிச் செலவு மிகுதியாவதால், அது எப்பொழுதும் லாபகரமாயிருக்காது.

6. **கைப்பாடு சாகுபடி.** இதுவும் மலையாளத்தில் நடைபெறும் ஒரு தனி முறைச் சாகுபடி. கடலுக்குப் பக்கத்தில் இருக்கும் நிலங்கள் அலைத்தழும்பலினால், கடல் நீர்ப் பெருக்கத்திற்குள்ளாகின்றன. கடல் நீர் நிலத்தினுள் புகுவதைத் தடுப்பதற்காக, வெளியே யிருந்து மண் கொண்டு வந்து அணை அமைக்கப்படுகிறது. பருவக் காலத்து மழைக்குப் பின், நிலத்திலுள்ள நீரைத் துப்புரவாக வடித்துவிட்டு, ஒழுங்காகவும் வரிசையாகவும் 2—3 அடி உயரமும், 3—4 அடி அகலமுமாக மண்ணைக் கூட்டிக் குவித்து, அங்கங்கே வைக்கிறார்கள். இந்தக் குவியல்களின் மேல் தளத்தைக் கொத்தி, அவற்றில் ஓர் ஏக்கர் நிலத்திற்கு 40 ராத்தல் வீதம் நெல் தெளிக்கப்படுகிறது. சில சமயங்களில் நெல் விதைப்பதற்குப் பதிலாக நெல் நாற்றுகளையும் நெருக்கி நடுவதுண்டு. விதைப்பாகும் குவியல்களின் மேற்புறத்தைச் சுற்றிக் கரை அமைத்து, மூன்று நாட்களுக்கு 2—3 அங்குல உயரத்திற்குத் தண்ணீர் கட்டி வைக்கப்படுகிறது. பின்னர்த் தண்ணீர் வடிக்கப்படும். அடிக்கடி தண்ணீர் கட்டி வடிக்கும்பொழுது, மேல் மண்ணிலுள்ள உப்பு வெளியேறுகிறது. விதைத்து 30—40 நாட்கள் ஆயின பின், ஒரு தரம் களை யெடுத்துக் குவியல்களைச் சிறு துண்டுகளாக வெட்டி, அந்தத் துண்டுகள் நிலத்தில் பரப்பப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு துண்டிலும் சில நாற்றுகளாவது இருக்கும்படியாக

வெட்டப்படும். இந்தத் துண்டுகளைப் பரப்பும்பொழுது, நிலம் பழைய மட்டத்திற்கு வந்துவிடுகிறது. அக்டோபர் மாதத்தில் கதிர்கள் முதிர்ந்தவுடன், அவை மாத்திரம் அறுவடை செய்யப்படுகின்றன. ஜனவரி மாதம் வரை நிலத்தில் தண்ணீர் நிற்கிறது. புது வருஷத்தில் மறுபடியும் இதே போல் சாகுபடி ஆரம்பிக்கப்படும்.

குவியலின் மேல் மண்ணில் உள்ள உப்பு மழையினுலும், மேலே ஊற்றப்பட்ட தண்ணீரினுலும் கரைந்து நீக்கப்படுவதால், அங்குள்ள உப்பின் அளவு குறைகிறது. நெல் முளைப்பதற்கும், நாற்றுகள் வளர்வதற்கும் வசதி கிடைக்கிறது. அவை நாளடைவில் நிலத்திலுள்ள உப்பைத் தாங்கிக்கொள்ளும் சக்தி அடைகின்றன. இந்த நிலங்களில், ஏக்கருக்கு 2,000 ராத்தல் வரை நெல் மாசூல் கிடைக்கிறது. அங்கு உண்டாகின்ற மீனும், இராலும் (prawns) துணை மாசூலாக அமைகின்றன.

7. **இயந்திரச் சாகுபடி.** இப்பொழுது அமெரிக்காவிலும், ஆஸ்திரேலியாவிலும் இயந்திர உதவியால் நெல் சாகுபடி விரிவாக நடைபெறுகிறது. இயந்திரங்களைக் கொண்டு நிலத்தைப் புழுதி உழவு செய்து, பரம்படித்து, அதில் வரிசை வரிசையாக ஏக்கருக்கு 100—130 ராத்தல் வீதம் நெல் விதைக்கப்படுகிறது. வயல்கள் 4—6 ஏக்கர் பரப்பும் 18—24 அங்குல உயரத்தில் பெரிய வரப்புகளும் உடையனவாயிருக்கும். விதைத்த பின், நிலத்தில் ஈரமிருக்கும்படி வேண்டியபொழுது நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. பயிர் 6 அங்குல உயரம் வளர்ந்த பிறகு, நிலத்தில் தண்ணீர் தேக்கப்படுகிறது. பயிர் வளர வளர, நீர் அதிகமாகத் தேக்கப்படுகிறது. வயல்களில் 15 அங்குல உயரத்திற்கு ஒரு வாரம் நீர் தேக்கி வைக்கும்பொழுது களைச் செடிகள் அழுகி விடுகின்றன. நெல் பயிரும் வெளிறி இலேசாக மஞ்சளாகிறது. ஆனுல் தண்ணீரைக் குறைத்தபின் தெளிந்து,

நன்ருக வளர்கிறது. பயிர் வளர்ந்து, கதிரில் பால் பிடிக்கும் வரை வயல்களில் தண்ணீர் வைக்கப்படுகிறது. பின் வடிக்கப்படும்.

ஆஸ்திரேலியாவில் அக்டோபர் மாதக் கடைசியில் நெல் விதைப்பாகி, ஏப்ரல் மாதத்தில் அதாவது 8 மாத காலத்திற்குப்பின், அறுவடைக்கு வருகிறது. சராசரியாக, ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 92 புஷல் (bushel), அதாவது 4,600 ராத்தல் நெல் கிடைக்கிறது. உயர்ந்தபடியாக 189 புஷல் நெல் கிடைத்திருப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது. ட்ரேக்டர்களை வைத்துக் கதிர்களைக் கொய்து, போரடித்து ஒரேயடியாக நெல் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. சேற்று நிலங்களில் உழவு முதல் அறுவடை வரையுள்ள பல அலுவல்களையும் செய்வதற்கேற்ற இயந்திரங்கள் இருக்கின்றன.

8. **ஜப்பானிய நெல் சாகுபடி முறை.** ஜப்பானில் சராசரியாக ஏக்கருக்கு 3,000 ராத்தலுக்கு மேலாக நெல் மாசூல் கிடைக்கிறது. இந்தியாவிலோ மாசூல் 1,000 ராத்தல்தான். இரு தேசங்களிலும் குடியானவர்கள், குறைந்த விஸ்தீரணமுள்ள நிலங்களிலேயே நெல் பயிர் செய்கிருர்கள். இந்தச் சிறு உடைமைகளும் துண்டுகளாகப் பல இடங்களில் சிதறுண்டு கிடக்கின்றன. நெல் மாசூலைப் பெருக்கிக்கொள்ளும் நோக்கத்துடன், இந்திய அரசாங்கம் ஜப்பானிய நெல் சாகுபடி முறையை இந்தியாவில் பரப்பி வருகிறது.

ஜப்பான் மித உஷ்ணப் பிரதேசம்; 30°—40° வடக்கு அட்சரேகைகளுக்குள் (Latitude) இருக்கிறது. மழை மிகுதியாயிருப்பதுடன், நிரந்து பரவலாகப் பெய்கிறது. சீதோஷ்ணம் ஒரு மித நிலையில் இருக்கிறது. வெப்பம் அதிகமான ஆகஸ்டு மாதத்தில் 80°F. ஆகவும், தட்பம் மிகுந்த ஜனவரி மாதத்தில் 35°F. ஆகவும் மத்திம வெப்ப நிலை இருக்கிறது. நிலங்கள் வண்டலைப் போல இளக்கமானவை. அவற்றில் பாஸ்பரசும் பொட்டாஷும்

குறைவு. நிலம் வளம் குறைந்ததெனினும், (1) அதைச் சரியாகப் பண்படுத்துவதாலும், (2) செயற்கை உரங்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதாலும், (3) அபிவிருத்தி செய்த பொறுக்கு விதைகளை விதைப்பதாலும், (4) அவ்வப்பொழுது தோன்றும் பூச்சி, நோய் முதலியவற்றைச் சரியான காலத்தில் மருந்தடித்து அடக்குவதாலும், அதிகமான நெல் மாசூல் கிடைக்கிறது.

முந்திய கோதுமை, பார்லிப் பயிர்கள் அறுவடையானவுடன் நன்ருகப் புழுதி உழவு செய்தோ, கொத்திக் கொடுத்தோ நிலம் தயார் செய்யப்படுகிறது. பின்னர்த் தண்ணீர் பாய்ச்சி, மனிதரோ, மாடுகளோ, ட்ரேக்டர்களோ வேலை செய்யும் முள் பலுகுகள் அடித்து நிலத்தைச் சேருக்கி, கடைசியாகச் சிறிய மரத்துண்டுகளைக் கொண்டு நிலம் சமமாக்கப்படுகிறது. பசுந்தாள் எரு இடும் பழக்கம் சாதாரணமாகக் கிடையாது. ஆனல் ஏக்கருக்கு 80—100 ராத்தல் நைட்ரஜனும், 35 ராத்தல் பாஸ்பாரிக் ஆசிட்டும், 40 ராத்தல் பொட்டாஷும் செயற்கை உரங்கள் மூலம் கொடுக்கப்படுகின்றன. பாதி நைட்ரஜனும், மற்ற உரங்கள் பூராவுமே கடைசி உழவுக் காலத்தில் நிலத்தில் இடப்படுகின்றன. நைட்ரஜனில் கால் பங்கை, நட்டு 4—5 வாரத்திற்குப் பின்னும், மீதிக் கால் பங்கை கதிர் தோன்றுவதற்கு 4 வாரத்திற்கு முன்னும் நிலத்தில் இடுவார்கள்.

நாற்றங்கால்களை நல்ல புழுதியாக்கினபின், அவற்றில் 3—4 அடி அகலமுள்ள நீளப் பாத்திகள் போடப்படுகின்றன. அவை தரை மட்டத்திற்குமேல், 3 அங்குலம் உயர்த்தப்படுகின்றன. அவற்றிற்கு மத்தியில் நடைபாதைக்காக ஓர் அடி வெளி விடப்படும். மக்கிய கம்போஸ்டு எருவும், சென்டுக்கு 1 ராத்தல் நைட்ரஜனும், $\frac{1}{2}$ ராத்தல் பாஸ்பாரிக் ஆசிட்டும், $\frac{3}{4}$ ராத்தல் பொட்டாஷும் செயற்கை உரங்களாகக் கொடுக்கப்படுகின்றன. வரிசை வரிசையாக

இடையே 2—3 அங்குல இடைவெளி கொடுத்தும், வரிசைகள் பாத்திகளுக்குக் குறுக்கே போகும்படியும், சென்டுக்கு 3—4 ராத்தல் வீதம் நெல் விதைக்கப்படுகிறது. இப்படி விதைக்கும்பொழுது சுலபமாகக் களை எடுக்க முடிகிறது. ஒரு பங்கு உப்பை 5 பங்கு நீரில் கரைத்து, அதில் அமுங்குகின்ற நெல் விதைகள் தான் விதைக்கப்படுகின்றன.

விதைத்து 34—40 நாட்களுக்குப்பின் நாற்றுகளைப் பிடுங்கி வயலில் 10"×6" இடைவெளி கொடுத்து ஒழுங்காக நடவு ஆகிறது, 10"×10" தான் அதிகப்படியாகக் கொடுக்கும் இடைவெளி. நடவுக்கு 15 நாட்களுக்குப்பின் ஒருமுறை கைக்களை எடுக்கப்படுகிறது. நிலத்தின்மேல் ½ அங்குல உயரத்திற்கு நீர் வைத்துப் பின்னர், சுழலும் பலுகுகள் பயிர் இடைவெளிகளில் 3—4 முறை ஓட்டப்படுகின்றன. கதிர் வந்த பின் நிலத்திலிருந்து தண்ணீர் வடிக்கப்படுகிறது. முற்றின பயிர்களை அறுத்து, வீட்டுக்குக் கொண்டு போய் காலினால் மிதித்தோ, இன்சின்களை இயக்கியோ இயந்திரங்களை உபயோகித்து, நெல் தாளிலிருந்து பிரிக்கப்படுகிறது. நெல்லிலிருந்து உடனே உமியை நீக்கிக் கிடைக்கும் பழுப்பு அரிசியையே சேமித்து வைக்கிறார்கள். பூச்சிகளும் நோய்களும் பயிரில் தோன்றியவுடன், அதற்கு ஏற்ற மருந்தைத் தெளித்து, அவை அடக்கப்படுகின்றன. அதற்கு வேண்டிய மருந்துகளும், மருந்து தெளிக்கும் இயந்திரங்களும் கிராமத்துக் கூட்டுறவுச் சங்கங்களில் எப்பொழுதும் தயாராக இருக்கின்றன.

மாற்றியமைக்கப்பட்ட ஜப்பானிய முறை. சென்னை ராஜ்யத்திற்கென்று மாற்றி அமைக்கப்பட்ட ஜப்பானிய முறையின் அம்சங்கள் கீழே தரப்பட்டிருக்கின்றன.

நாற்றங்கால்களை நன்றாகத் தயாரித்து, அவற்றில் சென்டுக்கு 3 ராத்தல் வீதம் நெல் விதைக்கப்படுகிறது. பருமனான தினிசுகளுக்கு விதையைச் சிறிது கூட்டியும்,

பொடியானவற்றிற்குக் கொஞ்சம் குறைத்தும் கொள்ளு வது அவசியமாகும். வேண்டியபொழுது களையெடுத்து நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். தினிசுகளைப் பொறுத்து ஒரு மாதப் பயிர்க் காலத்திற்கு ஒரு வாரம் நாற்று வயது என்ற அளவில் 25—35 நாட்களுக்கு பிறகு நாற்றுப் பிடுங்கத் தயாராக இருக்கும். வயலில் ஏக்கருக்கு 4—6 வண்டிக் குழையாவது, 10—15 வண்டி மாட்டெருவாவது உபயோ கித்து, கடைசி உழவுக் காலத்தில் சூப்பர் பாஸ்பேட் ஏக்க ருக்கு 150 ராத்தல் என்றவீதத்தில் போடவேண்டும். 3—4 நாற்றுகளை ஒன்று சேர்த்து, 4—9 அங்குல இடைவெளி கொடுத்து நடவேண்டும். குறைந்த காலப் பயிர்களுக்கு இடைவெளி குறைந்தும், நீண்ட காலப் பயிர்களுக்கு மிகுந்தும் இருக்கும். முதல் களை எடுக்கும்பொழுது, ஏக்க ருக்கு 150 ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட் தூவப்படும். கொள்ளை நோய்இருக்கும் (blast) இடங்களில் சல்பேட்டை 100 ராத்தலாகக் குறைத்துக்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். களை எடுக்கும்பொழுது, பயிர்களைச் சுற்றி மிதித்துக் கொடுப்பதால், அவை வீரியமாக வளர்கின்றன.

சென்ற 40 வருஷங்களாக விவசாய இலாகா நடத்திய சோதனைகளின் முடிவை அனுசரித்து மேலே கண்ட சிபாரிசுகள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. அதை எதற்காக மாற்றப்பட்ட ஜப்பானிய முறை என்று சொல்ல வேண்டு மென்பதுதான் விளங்கவில்லை. அது சென்னை முறையே தவிர, மாற்றி அமைக்கப்பட்ட ஜப்பானிய முறை அல்ல. சென்னை முறையும், ஜப்பானிய முறையும் முக்கிய அம்சங் களில் ஒத்திருக்கின்றன. ஜப்பானிய முறையில் அதி முக்கிய அம்சம் ஏக்கருக்கு 80—100 ராத்தல் நைட்ரஜன் கொடுப்பது. இவ்வளவு நைட்ரஜனைத் தென்னிந்தியாவில், நெல் பயிர் தாங்காது. முப்பது ராத்தலுக்கு மேல் நைட் ரஜனைக் கொடுக்கும்பொழுது, பயிர் மோதிச் சாய்ந்து விடு கிறது; கொள்ளை நோயும் தோன்றுவதற்கேதுவாகிறது.

நாற்றங்காலில் குறைவாக விதை தெளிப்பதும், செட்டான நடவும் இரண்டு முறைகளிலுமே மூலாதாரமான அம்சங்கள். கனமான விதைகளை உப்பு நீரிலிட்டுப் பொறுக்குவதும் மிகுதியாக நாற்றங்கால்களுக்கு எரு இடுவதும் அவசியமில்லை, அனுகூலமும் இல்லை, மாசூல் விருத்தி யாவதும் இல்லை என்பது சென்னையில் செய்த பல சோதனைகளிலிருந்தும் நிச்சயமாகத் தெரிகிறது.

VI. 2. சோளம் (*Sorghum vulgare* Pers.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம்—சோர்கம்; மலையாளம்—சோளம். தெலுங்கு—ஜொன்ன; கன்னடம்—ஜோளா; ஹிந்தி—ஜோவார்.

வரலாறு. சோளத்தின் ஆங்கிலப் பெயர் சோர்கம், இது மேலே எழுகின்ற, அதாவது வயலில் மற்றப் பயிர்களுக்கு மேலே எழுகின்ற, என்ற அர்த்தமுடைய இத்தாலிய வார்த்தையிலிருந்து திரிந்து வந்திருக்கிறது. சோளம் 4 முதல் 12 அடி உயரம் வரை வளர்கிறது. இதற்கு ஆங்கிலத்தில் 'கிரேட் மில்லெட்' (great millet) என்ற பெயர் உண்டு. 'மில்லெட்ஸ்' என்று சொல்லப்படும் சிறு தானியங்களுள் இதுதான் பெரிய பயிர். இந்திய, ஆப்பிரிக்க நாடுகளில் சாகுபடி செய்யப்படும் சோளத்தைப் போன்றும் அதற்குச் சம்பந்தமுள்ள சில செடிகள் யதேச்சையாக உண்டாகின்றன. இந்த இரண்டு தேசங்களிலும் சோளம் ஆதியில் உண்டாயிருக்கலாமென்று நம்பவேண்டியிருக்கிறது.

முக்கியத்துவம். சோளம் விளையும் பிரதேசங்களில், அதுதான் ஏழை மக்களின் முக்கிய உணவுத் தானியம். சோளம் அரிசியைப்போல அவ்வளவு சுவையுடையதில்லையாயினும், அதைவிட அதிகப் புரோட்டீன் உடையது. அதன் தட்டையும் சுமாராகச் சத்துள்ள நெல் வைக்கோலி

லும் சிறந்த தீவனமாகும். உலகத்திலேயே குறைந்த மழையுள்ள உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் சோளம் முக்கியமான உணவுப் பயிரும், தீவனப் பயிரும் ஆகும்.

சூழ்நிலைத் தகுதி. சோளம் முதன்மையாக ஓர் உஷ்ணப் பிரதேசப் பயிர். அது மத்திம வெப்பநிலை 80°F. உள்ள இடங்களில் செழித்து வளருகிறது. குறைந்த வெப்ப நிலை 60°F.க்குக் கீழாக இருக்கும் இடங்களிலும், கடல் மட்டத்திலிருந்து 4,500 அடிக்கு மேற்பட்ட இடங்களிலும் அது பயிராவதில்லை.

சோளம் மிகுந்த வறட்சியைத் தாங்கக்கூடியது. மழை குறைவாகவும், நிச்சயமில்லாத நிலையிலும் பொழியும் பிரதேசங்களில், அது சுமாராக வளர்கிறது. வறண்ட காலங்களில் நீராவிப் போக்கைக் (transpiration) கட்டுப்படுத்திக் கொண்டு, வளராமல் நின்று, பின்னல் மழை பெய்து நிலத்தில் ஈரம் பிடிக்கும்பொழுது அது விரைவாக வளர்கிறது. மற்றப் பயிர்களுடன் ஒப்பிடும்பொழுது, சோளம் அதிகத் திடமுடையதும், மிகுந்த வறட்சியையும் அதிகமான வெப்ப நிலையையும் நன்ருகத் தாங்கிக்கொள்ளும் சக்தி வாய்ந்ததுமாகும். அதனல், அமெரிக்காவில் தீவிரமான ஆராய்ச்சி செய்து, 'மைலோ' (milo), 'டுவார்ப் மைலோ' (dwarf milo) என்ற கட்டையான தினுசுச் சோளங்களை உற்பத்தி செய்திருக்கிருர்கள். அமெரிக்காவிலும், ஆஸ்திரேலியாவிலும் மழை குறைவான பிரதேசங்களில், அதன் தானியத்தைக் கால்நடைத் தீனியாகப் பயன்படுத்துவதற்காகச் சோளப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. அதன் தட்டையை அங்கே தீவனமாகக் கருதுவது கிடையாது. உலகத்திலே சோளம் விஸ்தாரமாகப் பயிராகும் இடங்கள் 20—30 அங்குல அளவுக்குக் குறைந்த மழையுள்ள பிரதேசங்களில்தான் அமைந்திருக்கின்றன. மழை குறைவாயிருக்கும் கோயம்புத்தூர், சேலம் ஜில்லாக்களிலும்,

தக்கணத்திலும் (Deccan) அது ஒரு முக்கியமான பயிர். மழை மத்திம நிலையில், அதாவது 30—40 அங்குல அளவு பெய்கிற கீழக்கரை ஆந்திர ஜில்லாக்களில், அது செழித்து வளர்கிறது. மழை அதிகமுள்ள மேற்குக்கரைப் பிரதேசங்களிலுள்ள சூழ்நிலையை அதனால் தாங்க முடியாது.

மற்றத் தானியப் பயிர்களைப்போலவே, சோளமும் ஒரு குறைந்த பகல் பயிர். குறுகிய பகல் உள்ள காலம், அது கதிர்கள் தள்ளுவதைத் தூண்டுகின்றது. மேற்படி காலங்களில் பயிர் செய்யும்பொழுது, அதன் இலைப் பரப்பும், வயதும் அதிகமாகின்றன. வேனிற் காலத்தில் நீண்ட பகல் இருக்கும்பொழுது, அது துரிதமாக வளர்ந்து முதிர்கிறது. ஆனால், அதன் வயதும் தட்டையின் வளர்ச்சியும் குறைவடைகின்றன. சோளம் நைட்ரஜன் உணர்ச்சியுடையது. நிலத்தில் நைட்ரஜன் கிட்டும் நிலையில் மிகுதியாயிருக்கும்பொழுது, அது விரைந்து கதிர் வாங்குகிறது.

விஸ்தீரணம். உலகத்தில் சோளம் 8 கோடி ஏக்கர்களில் பயிராவதாக மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. தானியப் பயிர்களின் விஸ்தீரணத்தில், கோதுமை, நெல், மக்காச் சோளத்துக்கு அடுத்தபடியாக அது நான்காவது இடம் பெற்றிருக்கிறது. இந்தியா, மஞ்சூரியா, சீனா, ஆப்பிரிக்கா போன்ற இடங்களில் சோளம் விஸ்தாரமாகவும், தெற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள், அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா போன்றவற்றில் குறைவாகவும் பயிர் செய்யப்படுகிறது.

சோளம் 1953—'54-ஆம் வருஷத்தில் இந்தியாவில் 429·9 லக்ஷம் ஏக்கர்களில் பயிரானதாக மதிக்கப்பட்டது. தானியப் பயிர்களுள் நெல்லிற்கடுத்த முக்கியத்துவம் அதற்குத்தான். இந்திய ராஜ்யங்களில் 1953—'54-ஆம் வருஷத்தில் சோளம் பயிரிடப்பட்ட விஸ்தீரணமும், அதன் விளைச்சலும் கீழே கண்டவாறு இருந்தன :

ராஜ்யத்தின் பெயர்	சோள விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்	சோள விளைச்சல் 1,000 டன்களில்
1. பம்பாய்	11,268	1,593
2. ஹைதராபாத்	9,193	1,426
3. மத்தியப் பிரதேசம்	5,006	1,373
4. ஆந்திரா	2,824	664
5. உத்தரப் பிரதேசம்	2,278	534
6. சென்னை	1,717	557
7. மைசூர்	1,037	213
8. மற்றவை	9,667	1,331
இந்தியா மொத்தம்	42,990	7,691

மூலம்; '*Agrl. Situation in India*', June 1954, pp. 153 & 154.

சென்னையில் வழக்கமாகச் சோளம் பயிராகும் விஸ்தீரணம் கீழே தரப்பட்டிருக்கிறது.

ஜில்லா	விஸ்தீரணம் ஏக்கர்களில்
செங்கல்பட்டு	6,530
தென் ஆர்க்காடு	1,11,440
வட ஆர்க்காடு	86,050
சேலம்	2,41,930
கோயம்புத்தூர்	4,61,060
திருச்சிராப்பள்ளி	2,74,410
தஞ்சாவூர்	440
மதுரை	2,99,160
இராமநாதபுரம்	44,340
திருநெல்வேலி	78,040
மலையாளம்	600
நீலகிரி	50
ஆக மொத்தம்	16,04,050

பம்பாய், ஹைதராபாத், மத்தியப்பிரதேசம் ஆந்திரா, உத்தரப் பிரதேசம், சென்னை, மைசூர் ராஜ்யங்களில் சோளம் மிகுதியாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. மற்றவற்றில் அதன் முக்கியத்துவம் குறைவு.

மதுரை, கோயம்புத்தூர், சேலம், திருநெல்வேலி, திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லாக்களில், ஒவ்வொன்றிலும் 40—100ஆயிரம் ஏக்கர்களில் இறவைச் சோளம் பயிராகிறது. மற்ற ஜில்லாக்களில் இறவைச் சோளம் குறைவாகவே பயிராகிறது. மொத்தத்தில் சென்னை ராஜ்யத்தில் சுமாராக 4 லட்சம் ஏக்கர்களில் இறவைச் சோளமும், 12 லட்சம் ஏக்கர்களில் மானுமாரிச் சோளமும் பயிர் செய்யப்படுகின்றன.

தென்னிந்தியாவில் சோளம் பயிராகும் இடங்கள் விஜயவாடா, பெல்லாரி, திருநெல்வேலியை எல்லைகளாகக் கொண்ட ஒரு முக்கோணத்திற்குள் முக்கியமாக அடங்கியிருக்கின்றன.

நிலவசதி. உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலுள்ள கடு நிலங்களில் சோளம் ஒரு பிரதானமான பயிர். மழை ஏற்றவாறு அமைந்திருக்கும் செவ்வல் நிலங்களிலும் அது சுமாராகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது.

கோயமுத்தூர் ஜில்லாவிலுள்ள மருத மலை, வெள்ளியங்கிரி மலைச் சரிவுச் செவ்வல் நிலங்களில் சோளம் மிகவும் சிறப்பாக வளர்வதைப் பார்க்கலாம். வண்டல் படிந்த கோதாவரி நதியிலுள்ள தீவுத் திட்டுகளில் சோளம் உயரமாக வளர்கிறது. உவர் நிலங்களிலுங்கூட, அது ஒருவாறுகப் பயிராகும். அது ஒரு சிறிய அளவிற்கு உவரைத் தாங்கிக்கொள்ளும்.

பருவம். தென்மேற்குப் பருவ மழையையும், வடகிழக்குப் பருவ மழையையும் ஒட்டி இரண்டு பருவங்களில், சோளம் தென்னிந்தியாவில் பயிராகிறது. மழைப் பொழிவைப் பொறுத்துப் பல இடங்களிலும் வெவ்வேறு சமயங்களில் விதைப்பு நடைபெறுகிறது. இந்தப் பருவக் காலங்களின் பெயர் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது. அவற்றைப் பொதுவாக "முந்திய காலம்", "பிந்திய காலம்" என்று சொல்லலாம்.

இறவைப் பயிரை எப்பொழுதும் சாகுபடி செய்யலாமென்ருலும், அது சாதாரணமாகக் கோடைக் காலத்தில் தான் நடைபெறுகிறது.

முந்தியகால விதைப்பு தென்மேற்குப் பருவமழை பெய்தவுடன் செவ்வல் நிலங்களிலும், பிந்தியகால விதைப்பு வடகிழக்குப் பருவ மழை பெய்தவுடன் கரிசல் நிலங்களிலும் நடைபெறுகின்றன. வருஷத்தில் முதல் முதலாகத் தென்மேற்குப் பருவக் காலத்தை அடுத்துப் பெய்யும் முன் மழையுடன் ஏப்ரல் - மே மாதங்களில் பொள்ளாச்சியில் சோளம் விதைக்கப்படுகிறது. கடைசியாக, வடகிழக்குப் பருவக் கால மழை ஓய்ந்தபின், பெல்லாரி ஜில்லாவில் கரிசல் நிலங்களில் விதைப்பு நடைபெறுகிறது. விதைக்குங் காலம், மழை பரந்திருக்கும் தன்மையையும் நிலத்தையும் பயிர் தினிசு வளருங் காலத்தையும் பொறுத்திருக்கிறது. பயிர் கதிர் வாங்கும் காலத்திலும், அறுவடைக் காலத்திலும் மழை இல்லாதிருக்கும்படியாக விதைப்புக் காலம் அமைக்கப்படுகிறது. மணி பிடிக்கும் காலத்தில் மழை இருந்தால், மணிபிடிப்பு பாதிக்கப்படும். கதிரின் பால் பதத்தில் மழை இருந்தால், சோளம் பாகு நோயினுல் (sugary disease) பீடிக்கப்படும்.

பருவக்காற்றினுல் சோளப் பயிர் பயன் அடைகின்றது. குண்டூர், ராயலசீமை ஜில்லாக்களில் கதிர் பால் பிடிக்கும்

காலத்தில் வடகிழக்குக் காற்றுச் சரியாக அடிக்கும் வருஷங்களில், பூச்சிகளும் நோய்களும் பயிரைத் தாக்குவதில்லை. திருநெல்வேலிக் கரிசல் நிலங்களில் பெப்ரவரி மார்ச் மாதங்களில் சிறந்து உப்பங் காற்று அடிக்கும் வருஷங்களில் சோள நாற்றுப் பயிர் நன்ருக வளர்கிறது.

தினிசு வகை. தென்னிந்தியாவில் பயிராகும் சோளங்கள் அவற்றின் குணங்களை ஒட்டிக் கீழே காண்பித்திருக்கிறபடி தினிசு பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

1. **தானியத்தின் நிறம்.** அழுக்கு வெள்ளைச் சோளம், பால் வெள்ளைச் சோளம், மத்தாப்புச் சோளம் போன்றவை.
2. **கதிரின் தன்மை.** உப்புக் கட்டிச் சோளம், குதிரைவால் இருங்குச் சோளம், தலைவிரிச்சான் சோளம், சடைச் சோளம் போன்றவை.
3. **வளரும் காலம்.** பெரிய மஞ்சள் சோளம் (நீண்ட காலப் பயிர்).
4. **கணுக்களின் எண்.** மூணு கண்ணுச் சோளம் (மூன்று கணுக்களுடையதென்று சொல்வது வழக்கம். ஆனல் ஏழு, எட்டுக் கணுக்கள் இருக்கும்).
5. **காலம்.** அக்கினிக் கோடைச் சோளம், தைச் சோளம் போன்றன.
6. **சுவை.** துவர்ச்சோளம் (துவர்ப்புடையது).

அமெரிக்காவில் சோளம் பயன்படும் விதத்தைப் பொறுத்துக் கீழ்க்கண்டவாறு வகுப்பு பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

1. **இனிப்புச் சோளம்** (sorgos). இதன் தட்டை, கரும்புபோல் இனிப்பாய் இருக்கும். அதிலிருந்து

சாறு பிழிந்து, காய்ச்சி, தேன் பாகு செய்யப்படுகிறது.

2. **தானியச் சோளம்** (grain sorghums). தானியத்திற்காகப் பயிர் செய்யப்படுகின்ற இதற்குக் கேப்ஈர் (kafir), மைலோ (milo) என்ற வேறு பெயர்களும் உண்டு.

3. **தீவனச் சோளம்.** மாடு மேய்ச்சலிற்காகப் புல் வெளிகளில் இது பயிர் செய்யப்படுகிறது. சூடான் புல் (Sudan grass), ட்யூனிஸ் புல் (Tunis grass) ஆகியவை இந்த வகுப்பைச் சேர்ந்தவை.

4, **வாரியல் சோளம்.** (broom corn) கதிர்களிலிருந்து தானியத்தைப் பிரித்தபின், அந்தக் காலிக் கதிர்கள் தூரிகை (brush) செய்வதற்கு உபயோகமாகின்றன.

5. **பல்லாண்டுப் பயிர்.** (perennials) இவற்றைப் புல் வெளிகளில் விதைக்கும்பொழுது, பல வருஷங்கள் நின்று, கால்நடைகளுக்கு மேய்ச்சலுக்கு ஆகும்.

சோளத் தட்டை, சில தினிசுகளில் இனிப்பாய் இருக்கும்; சிலவற்றில் சப்பென்றிருக்கும். இதைத் தவிரப் பச்சைத் தட்டையில் சில தினிசுகளில் சாறு நிறைந்திருக்கும்; சிலவற்றில் சாறில்லாமல் இருக்கும். சாறு நிறைந்த தினிசு இலையின் நடு நரம்பு மங்கல் வெள்ளையாகவும் முத்துப்போன்ற மினுக்கம் உடையதாயும் இருக்கும். சக்கையாக இருக்கும் தினிசு இலையின் நடு நரம்பு சுத்த வெள்ளையாயும், மினுக்கம் இல்லாமலும் இருக்கும். இனிப்பு, சப்பென்ற ருசியின்மை என்ற இரண்டு குணங்களில் ஒன்றும், சாறு இருப்பது சாறில்லாது சக்கை போன்றிருப்பது என்ற இரண்டு குணங்களில் ஒன்றும் சேர்ந்து

சோளத் தட்டையில் காணப்படும். இனிப்பு, சாறு இருப்பது என்ற சிறந்த குணங்கள் கூடி அபூர்வமாகச் சில தினிசுகளில் அமைகின்றன. அப்படி அமையும்பொழுது தானியமும், தட்டையுமே சிறந்து இருக்கும். பெல்லாரி 'தெல்ல ஜொன்ன' (வெள்ளைச் சோளம்) இந்த இரண்டு சிறந்த குணங்களையும் உடையது. சப்பென்ற ருசியின்மையும், சாறில்லாமல் சக்கையாகவும் இருக்கும் குணங்கள் தலைவிரிச்சான் சோளத்தில் கூடி இருக்கின்றன. தலைவிரிச்சான் சோளத்தில், தட்டை தீவனத்திற்காகாது; ஆனால் தானியம் சிறந்தது. சாறு இருப்பது, சப்பென்று சுவையில்லாதிருப்பது என்ற இரு குணங்களும் தமிழ் நாட்டிலுள்ள தினிசுகளில் பெரும்பாலும் கூடியிருக்கின்றன. தானியம் சாப்பாட்டிற்கு ஆகும்; தட்டை தீவனத்திற்கு ஆகும்; ஆனால் இரண்டுமே சிறந்ததென்று சொல்ல முடியாது, சுமாராக இருக்கும். சில சிறந்த சோளத் தினிசுகளைப்பற்றிய விவரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

1. **தெல்ல ஜொன்ன.** இது பெல்லாரி, அனந்தப்பூர், கர்னூலின் மேற் பாகங்களில் பயிராகும் ஒரு சிறந்த வெள்ளைச் சோளம். மற்றப் பிரதேசங்களில் தானியம் பிடிப்பது கிடையாது. கதிர் உருண்டும் கெட்டியாயும் இருக்கும். தானியங்கள் முத்துப்போல வெள்ளையாக இருக்கும். பயிர் நடுத்தரமான உயரத்துக்கு வளரும். தட்டை சாறுடையதாயும் இனிப்பாயும் இருக்கும். பெல்லாரியில்கூடக் காலம் சரியில்லாதபொழுது இந்தச் சோளம் கதிர் வாங்குவது கிடையாது. இது செப்டம்பரில் மழை அநேகமாய் நின்ற பின் விதைப்பாகி, பெப்ரவரி மாதத்தில் அறுவடையாகிறது. தானியம், தட்டை இரண்டுமே சிறந்தவை; சுவையாய் இருக்கும். தானியம் முக்கியமாகக் கோதுமை மாதிரி சப்பாத்தி செய்வதற்கேற்றது. கோதுமைச் சப்பாத்தியினும் அதிகச் சுவையுடையது.

2. பெரிய மஞ்சள் சோளம். இந்தச் சிறந்த மானுமாரி மஞ்சள் சோளம் பல்லடம், கோயம்புத்தூர் தாலூகாக்களில், செவ்வல், கரிசல் நிலங்கள் இரண்டிலுமே முக்கியமாகப் பயிராகிறது; நிலத்தைப் பொறுத்து ஜூலை முதல் செப்டம்பர் வரை விதைப்பு நடைபெறும். பயிர் 10—12 அடி உயரம் வளர்ந்து, நல்ல தட்டை மாசூல் கொடுக்கிறது. இலை பெரிதாயிருப்பதுடன், தட்டையுடன் பிடிப்புடையதாய், சேதமாகாமல் இருப்பதால் சிறந்த தீவனமாகிறது. கதிர்கள் அரைகுறையாக விரிந்து, 5 அங்குல நீளம் இருக்கின்றன. கொம்மை, சிவப்பு, கறுப்பு, பழுக்கா நிறங்களில் இருக்கும்; தானியத்திலிருந்து இலேசாகப் பிரியாது. தானியம் மஞ்சள் நிறமும், நல்ல சுவையுடையதாகவும் இருக்கிறது.

3. இருங்குச் சோளம். இந்தத் தீவனச் சோளம் திருச்சிராப்பள்ளிக்குத் தெற்கேயுள்ள பிரதேசங்களில் பயிராகிறது. கொம்மை, கறுப்பு, சிவப்பு, பழுக்கா நிறங்களில் இருக்கும். அது தானியத்தை நன்ருக மூடிக்கொண்டிருப்பதால், அதற்குக் ‘கண்மூடிச் சோளம்’ என்ற பெயரும் உண்டு. தானியம் மிகவும் எளிய உணவு; அத்துடன் சற்றுத் துவர்ப்பாயும் இருக்கும். இந்தச் சோளம் மாட்டுத் தீவனத்துக்காகவே அடர்த்தியாகப் பயிரிடப்படுகிறது. தட்டையைச் சேதப்படுத்தாமல், மாடுகள் சுவைத்துத் தின்னுகின்றன.

பயிர் மாற்றம். ஒன்றன்பின் ஒன்ருகப் பல பயிர்கள் சாகுபடியானாலும், இப்பயிர் மாற்றங்கள் ஒரு கிரமத்திலாவது, வரிசையாகவாவது இல்லையாதலால், பொதுவாக ஒழுங்கான பயிர்ச் சுழற்சி (rotations) அனுபவத்தில் கிடையாது என்றே சொல்லவேண்டும். பலவிதமாகப் பயிர்கள் மாற்றப்படுகின்றன. சோளம் புஞ்சை நிலங்களில் 3, 4 வருஷங்களுக்கு ஒரு தடவையும், மற்ற வருஷங்

களில் இதர பயிர்களும் சாகுபடியாகின்றன. கோதாவரி, கிருஷ்ணு நதித் திட்டுகளில் புகையிலையும் பருத்தியும் சோளத்துடன் சுழன்று வருகின்றன. அவற்றிற்குப் பக்கங் களிலுள்ள கரிசல் நிலங்களில் சோளம், பருத்தியுடனும் ராகியுடனும் மாற்றப்படுகிறது. ராயலசீமை ஜில்லாக் களில் பருத்தியும், நிலக்கடலையும், சோளமும் சேர்ந்து ஒரு 3 வருஷச் சுழற்சியாகிறது. சேலத்தில் நிலக்கடலையும் பருத் தியும் ராகியும் கம்பும் சோளத்துடன் மாற்றுப் பயிர் களாக அமைகின்றன. கோயம்புத்தூர்ப் புஞ்சை நிலங் களில் சோளமும் பருத்தியும் மாறி மாறிப் பயிராகின் றன; சில சமயங்களில், பருத்திக்கும், சோளத்திற்கும் மத் தியில் கடலை பயிர் செய்யப்படலாம். பொள்ளாச்சியில் நிலக்கடலை ஏப்ரல்—மே மாதங்களில் விதைக்கப்படுகிறது. பின் வட கிழக்குப் பருவ மழைக் காலத்தில், சோள நாற்று தீவனப் பயிராகச் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் சில எளிய பூமிகளில் சோள நாற்று ஒவ்வொரு வருஷமும் பயிராகிறது. சில இடங்களில் அபூர்வமாகப் பருத்தி—கம்பு—பருத்தி—சோள நாற்று என்ற ஒரு 4 வருஷச் சுழற்சி அனுசரிக்கப்படுகிறது.

கோயம்புத்தூர்த் தோட்டக்கால் நிலங்களில் சோளம்-கம்போடியா பருத்தி—ராகி என்ற ஒரு 2-வருஷ, 3-பயிர்ச் சுழற்சி சாதாரணப் பழக்கத்தில் இருக்கிறது. இந்தச் சுழற்சி யில் புகையிலையையாவது, கோதுமையையாவது நாலாவது பயிராகச் சில சமயங்களில் சேர்த்துக்கொள்வதும் உண்டு.

கலப்புப் பயிர்கள். கோதாவரி; விசாகப்பட்டணம் ஜில்லாக்களிலுள்ள குன்றுச் சரிவுகளில், பல பயறுகள், எண்ணெய் வித்துக்கள் இவற்றுடன் கலந்து சோளம் விதைக்கப்படுகிறது. இதில் பயறுகளுக்கும் எண்ணெய் வித்துக்களுக்கும் பதிலாகத் தினை, சாமை, வரகு போன்ற

வற்றைச் சேர்த்துக்கொள்ளுவதும் உண்டு. கோதாவரி, கிருஷ்ணு நதித் தீவுத் திட்டுகளில் மொச்சையும், பச்சைப் பயறும், கொள்ளும், எள்ளும் புளி மஞ்சியும் சோளத்துடன் கலந்து விதைக்கப்படுகின்றன. வெள்ளரி இனத்தைச் சேர்ந்த 'நக்க தோசக் காயா' (*Cucumis melo* var. *utillissimma*)என்று அங்கே பெயர் கொண்டு, வற்றல் செய்யப்படும் முருக்கன் சோளத்துடன் கலந்து ஆந்திர தேசத்தில் பயிராகிறது. பில்லிப் பயறும், நரிப் பயறும் சோள நாற்றுடன் கலந்து தென் ஜில்லாக்களில் பயிராகின்றன. சித்தூர், தென் ஆர்க்காடு, வட ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களில் சோளம் ஒரு முக்கியமான பயிரல்ல. நிலக்கடலை, துவரை, ஏாகி இவற்றுடன் கலந்து பயிராகிறது.

நிலத்தைத் தயாரித்தல். புஞ்சை நிலங்களில், கோடை மழைக்குப் பின், மார்ச் - ஏப்ரல் மாதங்களில் முதல் உழவும், பின் உழவுகள் பொறுத்தமான இடைவெளி கொடுத்தும் நடைபெறுகின்றன. விவசாயிகள் சௌகரியத்தையும், வசதியையும் பொறுத்து 2, 3 தடவை நிலங்களை உழவு செய்வார்கள். கோடை மழை சரியாக இல்லாதபொழுது, பருவக் கால மழை பெய்தவுடன் நிலம் ஒரு தடவை உழவு செய்யப்பட்டு, விதைத்த பின் விதையை மூடுவதற்காக மறு உழவு செய்யப்படுகிறது. தோட்டக்கால் பயிர் அறுவடையானவுடன், நிலத்தில் சிறிது ஈரம் இருக்கும்பொழுதே அது உழப்படுகிறது. நிலத்தில் ஈரம் இல்லாதபொழுது, சீக்கிரமாகவே வேறு பயிர் விதைக்கவேண்டியிருந்தால், நீர் பாய்ச்சி நிலத்தை நனைத்து, அது உழவு செய்யப்படும். நிலங்கள் சாதாரணமாக 2—4 தடவைகள் உழவாகின்றன.

குண்டூர் ஜில்லாவில் முதல் காலப் பயிர்களுக்கு நிலத்தைத் தயார் செய்வதற்கு, விதைக்கும் உபகரணங்களை எடுத்துவிட்டு விதைக் கலப்பையும் குண்டகமும் மாற்றி

மாற்றி ஓட்டப்படும். மத்திய காலப் பயிர்களுக்காக முதலில் 2, 3 தரம் உழுது, பின் குண்டகமடித்து மண்ணைக் கெட்டிப்படுத்தி, நிலம் தயாராகும். இங்கே கலப்பைகளை மூலைச் சாயலாக ஓட்டும் பழக்கம் உண்டு. நிலத்தில் இருக்கிற பருத்திச் செடிகளை எடுப்பதற்கு இது உதவியாயிருக்கிறதென்பது விவசாயிகளின் அபிப்பிராயம். ஆனால், இது ஒரு சம்பிரதாயமான பழக்கமே தவிர, இதில் ஒரு தனிப்பட்ட பலனும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. ராயலசீமையில், செவ்வல் நிலங்களை ஒன்றிரண்டு தரம் உழுது, பின் குண்டகம் அடித்துத் தயார் செய்யும் பழக்கம் உண்டு. கரிசல் நிலம் ஒன்றிரண்டு தரம் குண்டகம் அடித்து விதைப்பதற்குத் தயார் செய்யப்படுகிறது. ஆனால் முந்திய பயிரான பருத்திச் செடிகள் அறவே அகற்றப்படுகின்றன. இந்த நிலங்களுக்கு உழவு அவசியமில்லையென்பது சமீபத்தில் நடந்த ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து தெரிகிறது. முன் காலங்களில், அருகு (*Cynodon dactylon*) பிடித்திருந்த நிலங்களில் பயிர் அறுவடையாகி, ஈரம் காய்வதற்கு முன், 5—6 இணை (pair) மாடுகளால் இழுக்கப்பட்ட பெரிய மரக் கலப்பைகளைக் கொண்டு அவற்றை 4, 5 வருஷத்திற்கொரு தடவை உழும் பழக்கம் இருந்தது. இப்பொழுது அவற்றிற்குப் பதிலாக 4 இணை மாடுகள் இழுக்கும் இரும்புக் கலப்பைகள் பயன்படுகின்றன. இவ்வாறு ஆழமாக உழுவதால் பெரிய கட்டிகளாக நிலம் பெயர்த்துத் தள்ளப்படுகிறது. இந்தக் கட்டிகள் கோடையில் காயும்பொழுது இவற்றினுள் இருக்கும் அருகின் தூர்களும், வேர்களும் காய்ந்துவிடுகின்றன. அருகு பெரும்பாலும் எடுபடுகிறது. மழைக்குப் பின் குண்டகம் அடித்துக் கட்டிகளை உடைத்த பின், விதைக் கலப்பைகளை விதைக்கும் உபகரணங்கள் இல்லாமல் 3—4 தடவை ஓட்டி, நிலம் விதைப்பதற்குத் தயார் செய்யப்படுகிறது. சோளம் விதைப்பதற்குக் கரகரப்பான புழுதி ஏற்றது; வேறு சில பயிர்களைப்போல் நுண்ணிய

புழுதியும் இளக்கமான நிலையும் தேவையில்லை; நிலத்தைத் திரும்பத் திரும்ப உழுது நல்ல புழுதியாக்குதல் செட்டாயிருக்காது. தவிர, இந்தப் பிரதேசத்தில் கால்நடைகள் குறைவாக இருக்கின்றன. ஒரு இணை காளை மாடுகளைக் கொண்டு 30—40 ஏக்கர் நிலத்தைச் சமாளிக்க வேண்டியிருக்கிறது. அதனால் நிலங்களை ஆண்டுதோறும் உழுவது முடியாது.

எரு இடுதல். மழை குறைந்த பிரதேசங்களில் புஞ்சை நிலங்களுக்குச் சாதாரணமாக எரு இடுவது கிடையாது. கர்னூல், குண்டூர் ஜில்லாக்களில் வருஷத்திற்கு 30—35 அங்குல மழையுள்ள பாகங்களில், ஏக்கருக்கு 3—5 வண்டி மாட்டெருப் பரப்பி, குண்டகம் அடித்து மண்ணுடன் கலக்கப்படுகிறது. தமிழ் நாட்டில் புஞ்சை நிலங்களுக்கு வண்டல் மண் அடிப்பதும், ஆடு மறிப்பதும், சாதாரணப் பழக்கத்தில் இருக்கின்றன. குறைவான மழைப் பிரதேசங்களில் மாட்டெரு, கம்போஸ்ட் போன்ற தாது எருக்களே ஏற்றவை; கெடுதல் இருக்காது. போதுமான மழையுள்ள இடங்களில் செயற்கை உரங்களை உபயோகித்து விளைச்சலைப் பெருக்கிக்கொள்ளலாம். அவற்றைக் குறைந்த மழைப் பிரதேசங்களில் பயன்படுத்துவது ஊதியம் தராது. மழை மிகக் குறைந்தால் விளைச்சல் குறைவாகலாம்.

தோட்டக்கால் நிலங்களில் சோளத்திற்கு வழக்கமாக ஏக்கருக்கு 10 வண்டி வீதம் மாட்டெருவாவது, கம்போஸ்ட்டாவது, முனிசிபல் குப்பையாவது போடப்படுகிறது. ஆடு மறிப்பதும் உண்டு. இவையெல்லாம் நிலத்தின் வளத்தை ஒரு உயர்ந்த நிலையில் வைத்துக் காப்பாற்ற உதவுகின்றன. இவற்றுடன் ஏக்கருக்கு 300 ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட்டும், 150 ராத்தல் சூப்பர் பாஸ்பேட்டும் போடுவது அனுகூலமாயிருக்கும். விளைச்சல் அதிகமாகும்.

விதைப்பு. சோளத்தை (1) கை விதைப்பினாலும், (2) பத்தி விதைப்பினாலும், (3) கலப்பைச் சாலில் வித்திடுவதாலும், (4) நாற்றுகளை நடுவதாலும் பயிராக்கலாம்.

1. **கை விதைப்பு.** இதுதான் சோள விதைப்பிற்குச் சாதாரணமாகக் கையாளப்படும் முறை. புஞ்சை நிலங்களில் சுமாராக ஏக்கருக்கு 10 ராத்தல் சோளமும், தோட்டக்கால் நிலங்களில் 15 ராத்தல் சோளமும் தெளிக்கப்படுகின்றன. விதைத்த பின் நிலத்தை உழுது விதைகள் மூடப்படுகின்றன. ஆழத்தில் விழுகின்ற விதைகள் முளைத்து மேலே கிடக்கும் மண்ணைத் தள்ளிக்கொண்டு வெளியே வருவது கடினம். சில விதைகள் மண்ணின் மேலேயே கிடக்கின்றன. மேலே போதுமான ஈரம் இராததால் இவையும் சரியாக முளைப்பது இல்லை. நடுப் படையில் விழும் விதைகள் தான் சரியாக முளைத்து வருகின்றன. அவற்றிற்கு நிலத்திலிருந்து வேண்டிய ஈரம் கிடைக்கிறது; குறைந்து மேலே கிடக்கும் மண்ணைத் துளைத்துக்கொண்டு எளிதில் முளைத்து வெளியே வருகின்றன. இதனால் தெளித்த விதையில் ஒரு பாகந்தான் முளைத்துப் பயிராவதாலும், ஒரு பாகம் சேதமடைவதாலும், கை விதைப்பிற்கு அதிகமான விதை வேண்டியிருக்கிறது. விதையைப் பரவலாக ஒன்றுபோல் தெளிப்பதற்குக் கைப் பழக்கம் வேண்டும். எல்லாராலும் சரியாக விதைக்க முடியாது. சிலரே இதில் கைதேர்ந்தவர்கள். இவர்கள் தினம் 10 ஏக்கர் வரை விதைப்பார்கள்.

2. **பத்தி விதைப்பு.** விதைக் கலப்பைகள் சம இடைவெளி விட்டு விதைகளைச்சால்களில் பத்திபத்தியாகவிதைக்கின்றன. கை தேர்ந்தவர்கள் விதைக் கலப்பையை ஓட்டும் பொழுது சால்கள் நேராக இருக்கும். சோள விதைப்புக்கு 6-குத்தி விதைக் கலப்பைகள் சாதாரணமாக உபயோக

மாகின்றன. நிலத்தில் ஈரம் குறைவாயிருக்கும்பொழுது விதைகளை ஆழமான சால்களில் இடுவதற்காக, 3-குத்தி விதைக் கலப்பைகள் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன. குண்டகம் அடித்து விதை மூடப்படும். ஈரம் குறைவாயிருக்கும்பொழுது குண்டகத்தை மேலே தூக்கிக் கட்டி, இரண்டு மூன்று தடவை விதைத்த வயலின்மீது ஓட்டுவார்கள். நிலத்தில் ஈரம் அதிகமாயிருக்கும்பொழுது, முள்ளுள்ள கருவேல் போன்ற மரக்கிளை வெட்டி, விதைச் சால்களுக்குக் குறுக்காக வயல்மீது இழுக்கும்பொழுது, சால்களில் மண் விழுந்து, விதைகளை மூடுகிறது. இது 'சரளை அடித்தல்' எனப்படும்.

விதைக் கலப்பையால் வித்திடும்பொழுது, ஏக்கருக்கு 6—10 ராத்தல் வீதம் சோளம் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இளக்க நிலங்களிலும் மழை குறைவாயுள்ள பிரதேசங்களிலும், பயிர்கள் நிலத்தை அதிகமாக அடைக்கா. அதனால், பயிர் நெருங்கி இருக்கும்படியாக அதிக வித்திடப்படுகிறது. கடும் கரிசல் நிலங்கள் நன்ருக ஈரத்தைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்வதால், அவற்றில் பயிர்கள் செழித்து வளர்ந்து நிலத்தை அடைத்துக்கொள்கின்றன. இங்கே குறைந்த விதை போதுமானது. ஹாகேரியில் சோள வரிசைகளுக்கிடையே 2 அடி வெளி கொடுப்பது சிறந்ததாகத் தெரிகிறது. கர்னூலில் சில பாகங்களில் 2½ அடி வெளி கொடுக்கப்படுகிறது. இடைவெளி, நிலத்தின் வளம், மழையின் பொழிவு, நிலம் ஈரத்தைக் காத்துக்கொள்ளும் சக்தி இவற்றின் காரணமாகப் பயிர் நிலத்தை அடைத்துக் கொள்வதைப் பொறுத்திருக்கும்.

3. **கலப்பைச் சால்களில் வித்திடுதல்.** மழை பெய்த சில நாட்களுக்கப்புறம் சோளம் விதைக்கும்பொழுது, மேல் மண் காய்ந்திருக்கும். அப்பொழுது கலப்பைச் சாலில் சோளம் விதைக்கப்படும்.

படம் 17. முறத்தினல் தானியங்களைத் தூற்றுதல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 18. ஒரு வளமான சோளப்பயிர்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி

படம் 19. சோளக் கதிர் மாதிரிகள்,
—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி

படம் 20. மாடுகளினால் சோளக் கதிர்களைப் பிணையல் அடித்தல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

4. **சோள நாற்று நடவு.** வட சர்க்கார்ப் பிரதேசம், நெல்லூர், கடப்பை, வட ஆர்க்காடு, திருச்சிராப்பள்ளி, இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில் தோட்டக்கால் நிலங்களி லும், சிறிய அளவில் புஞ்சை நிலங்களிலும் சோள நாற்று நடவாகிறது.

தோட்டக்கால் நிலத்தை உழுது தயார் செய்தபின், பாத்திகளும் ஊடே பாசனக் கால்வாய்களும் அமைக்கப்படு கின்றன. கிணற்றிலிருந்து நீர் இறைத்துப் பாத்திகளுக்கு வரிசையாக நீர் பாய்ச்சப்படும். பாத்திகளில் தண்ணீர் நிற்கும்பொழுதே, நாற்றங்காலில் முன்னமே வளர்த்து வைத்திருக்கிற நாற்றுகள் 6—7 அங்குல இடைவெளி விட்டு நடவு செய்யப்படுகின்றன. நாற்றை ஊன்றி விட் டுக் கையை எடுக்கும்பொழுது, நாற்றுகளைப் பிடிக்காத விரல்களினால் இலேசாக மண்ணை இழுத்து, ஊன்றிய குழி களை மூட வேண்டும்.

புஞ்சைகளில் கலப்பையை ஓட்டி, நாற்றுகளைச் சாலின் ஒரு பக்கத்தில் சாய்ந்திருக்கும்படியாக வைக்கும் பொழுது, வேர்ப் பாகம் சாலில் இருக்கும்; இலைப் பாகம் மேலே இருக்கும். அடுத்த சால் எடுக்கும்பொழுது, அதி லிருந்து தள்ளப்படும் மண் முதல் சாலில் விழுந்து நாற்று களின் வேர்ப் பாகத்தை மூடிவிடும். ஒன்றுவிட்ட சால் களில்தான் நாற்றுகள் நடவாகின்றன. நடவுக்குப் பின் மந் தாரமும், சிறு தூற்றலும் இருந்தால் சிறந்தது; இல்லாது போனாலும், நாற்றுகள் உயிர் பிடித்து உண்டாகும். விதைப் புப் பயிர்களைப் போல அவ்வளவு உயரமாக வளராவிட்டா லும், நடவுப் பயிர்களில் கதிர்கள் திடமாயிருக்கும்; மாசூ லும் சிறிது அதிகமாகலாம்.

ஊடுச் சாகுபடி. புஞ்சை நிலங்களில் விதைகள் எப் பொழுதும் ஒன்றுபோல முளைப்பதில்லை. தவிர, இளஞ் செடிகளை விட்டில் பூச்சிகள் (grass hoppers) கத்தரிப்ப

தாலும் சோர்வு ஏற்படும். இவற்றின் காரணமாகச் சில இடங்கள் பயிரில்லாமல் காலியாக இருக்கலாம். காலி இடங்கள் அதிகமாயிருந்தால், அங்கே சில சமயங்களில் விதைகள் ஊன்றுவதும், தூற்றல் இருக்கும்பொழுது நாற்றுகள் நடுவதும் உண்டு. தோட்டக்கால் நிலங்களில் பாத்தி கட்டும்பொழுது, வரப்புகளின் பக்கத்தில் அதிகமான விதைகள் சேர்கின்றன. அவ்விடங்களில் பயிர் அடர்ந்திருக்கும். பயிர் ஒரு சாண் உயரமாயிருக்கும்பொழுது, 6—8 அங்குல இடைவெளி கொடுத்துப் பயிர் கலைக்கப்படும். இந்த நாற்றுகளைக் காலி இடங்களில் நடுவதற்கு உபயோகிக்கலாம். புஞ்சைப் பயிர்களைக் கலைக்க வேண்டிய அவசியம் இராது.

பத்தியாக விதைக்கப்பட்ட சோளப் பயிர்களுக்கு ஊடே 3—4 வாரத்துக்குப் பின்னும், இரண்டாந் தடவை 3 வாரத்துக்கு அப்புறமும் தந்துலு ஓட்டப்படுகிறது. அதன் பின் பயிரில் கணு வைத்துவிடும்; தந்துலு அடித்தால் செடிகள் ஒடிந்து சேதமாகும். களை இருப்பதைப் பொறுத்து, கை விதைப்புப் பயிர்களில் ஒன்றிரண்டு தடவை களை கொத்தப்படும். காற்று, பலமாக அடிக்குமிடங்களில், தோட்டக்கால் பயிர்களுக்கு மண்வெட்டியால் இரண்டாம் களை கொத்தப்படுவதுடன், காற்றடிக்கும் பக்கத்தில் செடிகளுக்குச் சிறிது மண் அணைக்கப்படும். அங்கே புது வேர்கள் தோன்றி, செடிகள் கீழே சாயாமல் இருப்பதற்குச் சிறிது உதவி செய்யும்.

பாசனம். தோட்ட நிலங்களில் விதைத்த அன்று ஒரு முறையும், 3—4 நாள் கழித்து ஒரு முறையும் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. இரண்டாம் நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, நிலத்தின் மேல்படை இளக்கமாகி மெல்லிய முளைகள் வெளியே சுலபமாக வருவதற்கு வசதி அளிப்பதால், அதற்கு 'முளைத் தண்ணீர்' என்று பெயர். களி, உவர் நிலங்கள் காயும்பொழுது, மேல் தரை இறுகிவிடும். இவற்றிற்கு முளைத் தண்ணீர்

மிகவும் அவசியம். நடவுப் பயிர்களுக்கு 3—4 நாள் கழித்து இரண்டாம் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. நிலத்தில் ஈரம் குறையும்பொழுது, புதிதாக நடவான நாற்றுகள், நீரை வேண்டிய அளவுக்குச் சிறிது காய்ந்த நிலங்களிலிருந்து கிரகிக்க முடியாது. இந்தச் சமயத்தில் நீர் பாய்ச்சாவிட்டால், அநேக நாற்றுகள் பிழைக்கா. இதை உத்தேசித்து, இது 'உயிர்த் தண்ணீர்' எனப்படும். பின்னர் 3 வாரம் கழித்துக் களை கொத்தி, எடுக்கப்பட்ட களைகள் காய்ந்தவுடன், அடுத்த தண்ணீர் பாய்ச்சப்படும். பயிர் நிலையைப் பொறுத்து அதன் பின் 10, 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கும். நீர் மிகுதியாக அடிக்கடி பாய்ச்சினால், கதிருக்குப் பதிலாகப் பயிர் வளர்ந்து, தட்டை அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. தானியம் பிடித்து முதிரும்பொழுது, நீர்ப் பாசனம் அவசியமாகிறது. தானியத்தின் பரிமாணமும் மாகூலும் பெரும்பாலும் இந்தச் சமயத்தில் நிலத்திலுள்ள ஈரத்தைப் பொறுத்திருக்கும். மணி முற்றிப் பயிர் காயும்பொழுது பாசனம் வேண்டியதில்லை.

கோயம்புத்தூர் விவசாயப் பண்ணைக் குறுமண் நிலத்தில், கோடைச் சோளத்தின் மொத்த நீர்த் தேவை 22 அங்குலம். நீர், பாசன மூலமாகவும் மழை மூலமாகவும் கிடைப்பதுடன், ஒவ்வொரு பாசனத்துக்கும் 3 அங்குல உயரம் நீர் கட்ட வேண்டியதிருக்கிறது. மழை பெய்வதைப் பொறுத்து, 4—6 பாசனம் தேவையாயிருக்கும். இறவைப் பயிரின் தானியமும், தட்டையும் முறையே புஞ்சைகளில் உண்டாவனவற்றைவிட ஊட்டமும் சுவையும் குறைந்தவை.

பறவை விரட்டுதல். விளைந்துகொண்டிருக்கிற சோளக் கதிர்களைக் குருவிகள் சில சமயங்களில் மிகுதியாகச் சேதம் செய்கின்றன. சோளக் கதிரின் தண்டு விறைப்பாயிருப்பதால், குருவிகள் கதிரின்மேல் உட்கார்ந்துகொண்டு தானி

யங்களைக் கொத்தித் தின்பதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. கதிர்த் தண்டு துவளுகின்ற பயிர்களில் இந்த வாய்ப்புக் கிடைக் காது. சோளக் காடுகளில் உயர்ந்த பரண் கட்டி, அதன் மேல் சிறுவர்கள் அமர்ந்து, கவண் வீசியும், காலி தகர டப் பாக்களை அடித்துச் சத்தம் உண்டுபண்ணியும் குருவி விரட்டுவார்கள். உயர்ந்த கம்பங்களை வயல்களில் அங்கு மிங்கும் நட்டு, அவற்றில் பளபளப்பான தகரத் துண்டுகளை காற்றில் ஆடும்படி கட்டி வைப்பதால், அவை சூரிய ஒளி யைப் பிரதிபலிக்கின்றன. இதனாலும் குருவிகள் பயந்து சிறிது ஓடலாம்.

அறுவடை. தானியங்கள் முதிர்ந்து, கடினமான பின் சோள வெட்டு ஆரம்பமாகிறது. கட்டையான பயிர்களி லிருந்து கதிர்களைக் கொய்துவிட்டு, நிலத்தில் 6—9 அங்கு லக் கட்டை விட்டுத் தட்டை வெட்டப்படுகிறது. பயிர்க் கட்டைகள் இன்னும் சிறியனவாயிருந்தால், அவற்றின் கூரிய முனைகள், ஆட்கள், மாடுகளின் காலைக் கிழித்துக் காயம் உண்டாக்கலாம். சில சமயங்களில் தட்டை வேரு டன் பிடுங்கப்படுகிறது. அப்பொழுது சரியான ஈரப் பதத் தில் நிலத்தை உழுவதற்கு வசதி கிடைக்கும். கதிர் வெட் டியபின் தாமதம் செய்யாமல் தட்டையை வெட்டி விடுவது தான் சிறந்தது. தட்டையை நிலத்திலேயே நிறுத்தி வைத் திருக்கும்பொழுது, அதிலுள்ள நார்ப் பொருள் அதிகமாகி, அது செரிக்கும் தன்மை குறைவடைவதுடன், அதிலிருந்து சில உணவுச் சத்துக்கள் நிலத்துக்குள் செல்லுவதால் அதன் ஊட்டமும் குன்றும்.

சோளப் பயிர் உயரமாய் இருக்கும்பொழுது, அதைத் தாளுடன் வெட்டி, அரி அரியாகச் சேர்த்து, அங்கேயே காய வைக்கிறார்கள். மூன்று, நாலு நாள் கழித்துத் தாளிலிருந்து கதிர்களை வெட்டிக் காயப் போட்டு, அவை போரடிக்கப்படுகின்றன. தட்டையைச் சேர்த்துச் சிறு

கட்டுகளாக்கிக் குச்சுகளாக நட்டக்குத்தாகவும் வரிசை வரிசையாகவும் காய வைத்தல் வழக்கம். ஒவ்வொரு குச்சி லும் 15—20 கட்டுகள் இருக்கும். நிலத்தில் ஈரம் இருக்கும் பொழுதே, குச்சு வரிசைகளுக்கு மத்தியிலுள்ள இடை வெளிகள் உழப்படுகின்றன. தட்டை காய்ந்த பின்னர், தண்ணீர் தேங்காத மேட்டு இடங்களில், அது படப்பாக அடையப்படுகிறது. குச்சுகள் இருந்த வால் போன்ற வெளிகள் அதன் பின் உழவாகின்றன.

கலப்புப் பயிர்களிலிருந்து, முற்றிய சோளக் கதிர்கள் மாத்திரம் வெட்டப்படுகின்றன. கலந்திருக்கிற பயற்றுக் கொடிகள் சோளத்தாளைச் சுற்றிக்கொண் டிருக்கும். பின் னரே பயறுகள் முதிர்கின்றன. அவற்றின் நெற்றுகளை நாளடைவில் பொறுக்கி, சோளத்தாள் பயற்றங் கொடி யுடன் சேர்த்து வெட்டப்படுகிறது.

போரடித்தல். கதிர்களைக் களங்களில் பரப்பிக் காய்ந்த பின், வளைந்த கம்புகளினுல் அடித்துத் தானியம் பிரித் தெடுக்கப்படுகிறது. இதைத் தூற்றிக் கொம்மையை அப் புறப்படுத்திச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும். ஒரு ஆள் தினம் 500—600 ராத்தல் சோளத்தை அடித்துப் பிரித்தெடுக்க முடியும். கதிர்கள் குறைவாயிருக்கும்பொழுதுதான் இந்த முறை கையாளப்படுகிறது.

கதிர்கள் அதிகமாய் இருக்கும்பொழுது, அவற்றை 10—20 அடி குறுக்களவிலும், 9—12 அங்குல கனத்திலும் வட்டமாகப் பரப்பி, மாடுகளைக் கொண்டு அவை பிணையல் அடிக்கப்படுகின்றன. மாடுகள் கதிர்களைத் தின்னுமாத லால், அவற்றிற்கு வாய்க்கூடை போட வேண்டும். மாடு கள் சுற்றி வரும்பொழுது, மிதிபட்டுச் சோளம் கதிரிலிருந்து பிரிகிறது. கதிர்ப் படைகள் 12 அங்குலத்துக்கு மேலாகக் கனமாயிருந்தால், மாடுகள் சுற்றி வருவதற்குக் கஷ்டப் படும். அவை 9 அங்குலத்துக்கும் குறைவாயிருந்தால், மாட்

டின் குளம்படி பட்டுச் சோளம் நொறுங்கிவிடும். பிரிகிற சோளம் சேர்க்கப்பட்டு, தூற்றித் துப்புரவு செய்யப்படுகிறது. சோளம் பிரிந்த வெற்றுக்கதிர்கள் மாட்டுத் தீவனம் ஆகின்றன. நாலு மாடுகளினுல் தினம் 2,000 ராத்தல் சோளத்தைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்.

ராயலசீமை ஜில்லாக்களில், கதிரைக் கிட்டத்தட்ட 20 அடி குறுக்களவுள்ள வட்டமாகப் பரப்பி, அதன்மேல் கல் உருளை சுற்றிச் சுற்றி ஓட்டப்படுகிறது. ஒரு இணை மாடுகள் அதை இழுத்துச் செல்லும். அது 3 அடி நீளமும், 1½ அடி குறுக்களவுள்ளதாயும், 800—1000 ராத்தல் எடையுள்ளதாயும் இருக்கும். குறுக்களவு ஓரங்களில் இருப்பதை விட மத்தியில் கொஞ்சம் அதிகமாயிருப்பது, தடையில்லாமல் கதிர்களின்மேல் அது உருளுவதற்கு வசதி அளிக்கிறது. உருளை சுற்றும்பொழுது, கதிர்ப்படைகள் அமுங்குகின்றன. அவை மரத்தினுலான "கங்கி தந்தி" என்ற கைக் கவர்களினுல் (hand rakes) கிளறிக் கொடுக்கப்படுகின்றன. ஒரு இணை மாடுகளைக் கொண்டு தினம் 6,000 ராத்தல் சோளம் போரடிக்கலாம்.

போரடிப்பதற்கு இந்தியாவில் இயந்திரங்களை உபயோகிப்பதில்லை. அநேக விதமான போரடிக்கும் இயந்திரங்கள் மற்றத் தேசங்களில் இருக்கின்றன. இங்கே சோதிப்பதற்காக அவற்றில் சில இறக்குமதி செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. அவை ஒரே சமயத்தில் கதிரை அடித்துத் தானியங்களைப் பிரித்து, தூற்றித் துப்புரவு செய்து கொடுக்கின்றன. அவற்றின் அமைப்பைப் பொறுத்து அவை ஒரு மணி நேரத்தில் 1,000—3,000 ராத்தல் வரை சோளத்தைப் பிரித்துக் கொடுக்கும்.

இருங்கு போன்ற சில தினிசுகளில் கொம்மை, சோளத்துடன் ஒட்டிப் பிடித்துக்கொண்டிருக்கிறது. மற்றத் தினிசு

களிலும் விளையாத சோளத்துடன் கொம்மைகள் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். அவற்றை உரலில் குத்தித்தான் பிரிக்க வேண்டும்.

போரடித்த சோளத்துடன் கொம்மையும் கூளமும் கலந்திருக்கும். நெல்லைப்போல அதைத் தூற்றித் துப்புரவு செய்ய வேண்டும். தூற்றுவதற்காகக் கையினால் இயக்கப்படும் சில சிறிய இயந்திரங்கள் கோயம்புத்தூர் ஜில்லாவில் உபயோகத்தில் இருக்கின்றன. அங்கே தோட்டக் கால் பயிர் மிகுதியாகச் சாகுபடி செய்யப்படுவதால், காற்றில்லாத காலங்களில் தானியங்களைத் தூற்றுவதற்கு அவை உபயோகமாகின்றன. அவற்றில் பல அளவில் கண்களுள்ள சல்லடைகள் இருக்கின்றன. இவை தானியங்களைக் கூளம், கொம்மை, மண் முதலியவற்றிலிருந்து பிரித்துக் கொடுக்கின்றன. இயந்திரத்தினுள் இருக்கிற விசிறி சுற்றி, அதிலிருந்து வரும் காற்று, தூசி கூளம் முதலியவற்றை அடித்துக்கொண்டு போகிறது. மூன்று பெண்களும் ஒரு ஆளும் இயந்திரத்தைக் கொண்டு ஒரு மணி நேரத்தில் 1,000—1,200 ராத்தல் சோளத்தைத் தூற்றமுடியும்.

தானியத்தைச் சேமித்தல். சோளம் குறைவாயிருக்கும் பொழுது, அது சாக்குகளில் கட்டி வைக்கப்படுகிறது. முன் காலத்தில், சோளத்தைக் குழியில் சேமித்து வைக்கும் பழக்கம் இருந்தது. அந்தக் குழிகள் 5—10 அடி சதுரமும், 4—12 அடி ஆழமும் உள்ளவை. தளமும், பக்கங்களும் அடிக் கல்லினால் கட்டப்பட்டிருக்கும். பெரிய கற்களினால் மேல் வாய் மூடப்பட்டிருக்கும். ஆட்கள் இறங்குவதற்கு மேலே துவாரம் இருக்கும். அவற்றில் சோளத்தை நிரப்பி, துவாரத்தின்மேல் கல்லை வைத்து மூடி, அதன்மேல் கனமாக மண் போட்டு வைக்கப்படும். சோளம் வேண்டும் பொழுது, கல்லை எடுத்து அதிலுள்ள கரியமிலவாயு வெளியேறக் குழியைக் காற்றுட விட்டு, அதன் பின் அதற்குள்

இறங்கிச் சோளத்தை வெளியே எடுக்கவேண்டும். குழியில் போட்ட சோளம் சீக்கிரமாகவே முளைக்கும் தன்மையை இழந்துவிடுகிறது. ஆனால் பூச்சி அடியாமலும், மடித்துப் போகாமலும் உணவுக்கேற்ற நிலையில் 3 வருஷம் வரை இருக்கும். இப்பொழுது லாரி, ரயில், கப்பல் போன்ற போக்கு வரவுச் சாதனங்கள் இருப்பதால், முன்போலப் பஞ்சக் காலத்திலும், பயிர்கள் தீய்ந்த காலங்களிலும் உணவிற்காகத் தானியங்களைச் சேமித்து வைக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. சாப்பாட்டிற்கும், விதைக்கும் தேவையானவற்றை வைத்துக்கொண்டு, மிகுந்த தானியங்களைச் சீக்கிரமாகவே விவசாயிகள் விற்றுவிடுகிறார்கள்.

இருப்புச் சோளத்தில், துளை வண்டுகளும், தானியப் புழுக்களும் தோன்றி, மிகுதியான சேதம் விளைவிக்கின்றன. அதனால், சோளத்தை அடிக்கடி வெயிலில் போட்டு எடுத்து வைக்கவேண்டியிருக்கிறது. சோளத்தைப் பூச்சிகள் அணுகாமல் இருப்பதற்காக, அவற்றை வைக்கும் சாக்குகளின்மீது பீ. எச். சி. (B. H. C.) போன்ற மருந்துகளைத் தூவி வைப்பது நல்லது ஆகும்.

மாசூல். சோளத்தின் மாசூலின் அளவு இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது: தென்னிந்தியாவில் கீழே கண்ட மாசூல் கிடைக்கிறது.

இடம்	ஏக்கரின் மாசூல் தானியம் ராத்தலில்	தட்டை ராத்தலில்	குறிப்பு
ராயலசீமை	200-300	800-1,00	புஞ்சைப் பயிர்
மற்ற ஜில்லாக்கள்	300-500	1,000-1,500	புஞ்சைப் பயிர்
ஷை	1,000-2,500	5,000-8,000	பாசனப் பயிர்

சோள நாற்று. சோளம் சாதாரணமாகத் தானியப் பயிராகவே சாகுபடியாகிறது. மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில், சோளத்தை நரிப்பயறுடன்

கலந்து கரிசல் நிலங்களில் தீவனப் பயிராகச் சாகுபடி செய்கிறார்கள். நிலங்களில் ஏக்கருக்கு 2,000 ஆடு மறித்து, 100—150 ராத்தல் வீதம் சோளம் அடர்த்தியாக வடகிழக்குப் பருவ மழையுடன் விதைக்கப்படுகிறது. அதனுடன் கலந்து விதைத்த நரிப்பயற்றங் குழையைக் கொஞ்சங் கொஞ்சமாக அறுவடை செய்து, மாட்டிற்குப் பச்சைத் தீவனமாகக் கொடுக்கிறார்கள். நாற்றின் தாள் ¼ - ⅛ குறுக்களவுடன் மெல்லியதாய் இருக்கிறது. கதிர்கள் சிறியனவாய் இருக்கின்றன. ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 100—150 ராத்தல் சோளந்தான் கிடைக்கிறது. அது அடுத்த வருஷம் அதே அளவு நிலம் விதைப்பதற்குப் போதுமானது. இந்தப் பிரதேசத்தில் சோள நாற்றுத்தான் முக்கியமான தீவனம். அது மிகுந்த குணச்சிறப்பு உடையது. மாடுகள் அதைக் கழிப்பதில்லை. இங்கு முக்கியமான தானியப்பயிர் கம்பு. இதன் தட்டை சக்கையாக இருக்கிறது; மாட்டுத் தீவனத்திற்கு ஏற்றதல்ல.

சோளம் தீவனப் பயிராக ஒரு சிறிய அளவில் குண்டூர், கர்னூல் ஜில்லாக்களில் தோட்டக்கால் நிலங்களிலும் சாகுபடியாகிறது. மத்திய ஜில்லாக்களில் கோடைக் காலத்தில் கமலையடிக்கும் காளை மாடுகளுக்கும், பால் மாடுகளுக்கும் பச்சைத் தீவனச் சோளம் கொடுக்கப்படுகிறது. இளஞ் சோள நாற்று நச்சுத்தன்மை உடையது. அதனால் கதிர் தோன்றிய பின்தான் அதைத் தீவனமாக உபயோகிக்கலாம்.

தீவனத்தை வெட்டுவது. கால் நடைகள், தீவனத்தை இழுத்துக் கீழே தள்ளி, அவற்றை நாசம் செய்கின்றன. அதனால் சோளத் தட்டை ஒரு அடி அளவுள்ள துண்டுகளாக வெட்டிப்போடப்படுகிறது. கோயம்புத்தூர் விவசாயப் பண்ணையில் சோளத் தட்டையைத் ‘தட்டை வெட்டி’ (chaff cutter)யினால் ½—2 அங்குலம் நீளமுள்ள

துண்டுகளாக வெட்டித் தீவனமாகக் கொடுத்தபொழுது, நீண்ட துண்டுகளைக் காட்டிலும் 20 சதவிகிதம் அதிகமாக மாடுகள் அவற்றை உட்கொண்டன. தின்ற தட்டையையும், சேதப்படுத்தின தட்டையையும் சேர்த்து மொத்தம் உபயோகமான தட்டையை ஒப்பிடும்பொழுது, நீண்ட துண்டுகளைவிட இயந்திரத்தில் கட்டையாக வெட்டிய தட்டை 16 சதவீதம் குறைவாகவே செலவாயிற்று. சோளத் தட்டையைத் தட்டை வெட்டியால் சிறிய துண்டுகளாக வெட்டித் தீவனமாக உபயோகிப்பது லாபகரமா யிருக்கும். கையினுல் இயக்கப்படும் தட்டை வெட்டியால் 1 மணி நேரத்தில் 150 ராத்தல் தட்டையைச் சிறிய துண்டுகளாக வெட்ட முடியும். மின்சாரத்தால் இயக்கப்படும் தட்டை வெட்டி அதே நேரத்தில் 1,000 ராத்தல் தட்டை வெட்டும்.

தேன்பாகு. சோளத்தின் தட்டை இனிப்பாயிருக்கிறது. அதில் சர்க்கரை இருக்கிறது. இனிப்புச் சோளத்தின் தட்டை கரும்பைப்போல மிகவும் இனிப்பாயிருக்கிறது. அதிலிருந்து பிழிந்து எடுக்கப்படும் சாற்றில் 13 சத விகிதம் கரும்புச் சர்க்கரையும் (sucrose), 5 சதவிகிதம் பழச் சர்க்கரையும் (glucose) இருக்கின்றன.

அமெரிக்காவில், அதன் சாற்றைக் காய்ச்சி ஒரு சிறிய அளவில் சர்க்கரைப் பாகு (syrup) செய்து, இனிப்புப் பண்டங்களுடன் சேர்க்கிறுர்கள்.

சோளத்தின் கெடுதி. சோளத்துக்குப் பின் சாகுபடியாகும் பயிரின் மாசூல் ஒரு சிறிது குறைகிறது. இதைச் 'சோளத்தின் கெடுதி' (sorghum injury) எனலாம். கோவில்பட்டி விவசாயப் பண்ணையில் சோள நாற்றிற்குப் பின் வரும் பயிர்கள், அதே சூழ்நிலையில் கம்புப் பயிருக்குப் பின்னுல் வருவனவற்றைவிட 15 சத விகிதம் குறைதந் மாசூல் கொடுத்தன. சில சமயங்களில் இன்னும் அதிக

மாகவும் குறையலாம். நிலத்தின் தன்மை இம்மாதிரி குன்றுவது சில சமயங்களில் அனுகூலமாயிருக்கும். குண்டூரில் சோளத்துக்குப் பின் சாகுபடி செய்கிற வெர்ஜீனியா (Virginia) புகையிலை குணச் சிறப்பு அடைகிறது; நல்ல நிறமும், குறைந்த காரமுமுள்ள புகையிலை கிடைக்கிறது. இவை சிகரெட் புகையிலையின் சிறப்புக் குணங்கள்.

இந்தப் பின் கெடுதி எதனால் ஏற்படுகிறதென்பதைப் பற்றிப் பல அபிப்பிராயங்கள் இருக்கின்றன. கோவில் பட்டிச் சோதனைகளில், சோளம் பயிரான நிலங்களின் மேல்மண், மற்ற நிலங்களின் மேல்மண்ணைவிட அதிகப் பிடிப்புடையதாயும் காரமுடையதாயும் இருந்தது. உழுத பின் மண் அதிகக் கெட்டியாக இருந்தது. கோடைக் காலங்களில், மற்ற நிலங்களைப்போல இவற்றில் வெடிப்பு ஏற்படவில்லை. மழையைக் கிரகித்துக்கொள்ளும் சக்தியும் இவற்றில் குறைந்திருந்தது. இந்தக் குறைகளெல்லாம் தற்காலிகமானவையே; பயிர் இருந்தாலும், தரிசாய் இருந்தாலும் இவை நிலத்திலிருந்து ஒரு வருஷத்தில் மறைந்து விடுகின்றன. சோளத்துடன் அவுரியைக் கலந்து பயிர் செய்யும்பொழுது, இக் கெடுதிகள் பெரும்பாலும் குறைவடைகின்றன. நிலத்தில் சோளம் இருக்கும்வரை, அவுரி குன்றி இருக்கிறது; பின்னர் நன்றாக வளர்கிறது. கோடை மழையுடன் அதை நிலத்தில் மடக்கி உழுதுவிடலாம்.

நிலத்தில் உழுது மடக்கப்பட்ட சோளக்கட்டையில் ஒரு சிறிய அளவு சர்க்கரை இருக்கிறது. இது நிலத்திலுள்ள பேக்டீரியாக்களின் பெருக்கத்துக்கு ஆதரவு அளிக்கிறது. அவை நிலத்தில் கிட்டும் நைட்ரஜனைத் தம் வளர்ச்சிக்காக உபயோகப்படுத்திக்கொள்வதால், பின் வரும் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கும் நைட்ரஜன் குறைவடைகிறது. சோளக் கட்டையிலுள்ள சர்க்கரை விரைவாகச் சிதையும்பொழுது, நிலத்தின் அமைப்பு (structure) நயம்

குறைகிறது; அதனாலும் அடுத்த பயிர் பாதிக்கப்படுகிறது நிலம் ஒரு வருஷம் தரிசாயிருக்கும்பொழுது, சோளக் கட்டையில் சர்க்கரை செலவான பின், பேக்டீரியாக்கள் இறந்து சிதைகின்றன. அப்பொழுது கிட்டும் நைட்ரஜன் பழையபடி நிலத்தில் சேருவதால், அடுத்த பயிர் பயனடைகிறது. நிலத்தில் கிட்டும் நைட்ரஜனின் குறைவு தற்காலிகமானதே. சோளத்துக்குப் பின், பயறு வகைகளைப் பயிர் செய்யும்பொழுது, அவற்றின் பின் வரும் பயிர்கள் சோளத்தின் கெடுதிக்கு ஆளாவது கிடையாது. அடுத்த பயிருக்குப் போதுமான அளவு நைட்ரஜன் உரமிடும்பொழுதும், சோளத்தின் கெடுதி தெரியாது.

சோளத்தின் நஞ்சுச் சத்து. இளஞ்சோளப் பயிர்களும், சோளக் கட்டையிலிருந்து தோன்றும் முளைகளும் நஞ்சுச் சத்துடையவை. அவற்றை மாடுகள் ஒரு அளவுக்கு மேல் உட்கொண்டால் மரணம் ஏற்படும். இளம் பயிரில் சையனோஜெனட்டிக் குளுக்கோசைட் (cyanogenetic glucoside) என்ற பொருள் இருக்கிறது. பயிர் குன்றியிருந்தாலும், வறட்சியிருந்தாலும், இதன் விகிதம் அதிகமாகிறது. குளுக்கோசைட் வயிற்றில் சேர்ந்ததும், அங்குள்ள நீருடன் சேர்ந்து ஹைட்ரோசயனிக் ஆசிட்டாக (hydrocyanic acid) மாறுகிறது. இது ஒரு கொடிய நஞ்சு; சீக்கிரமாகவே சாவு உண்டாக்கும் தன்மையது. பயிர் வளரும்பொழுது, குளுக்கோசைட் விகிதம் குறைந்துகொண்டே வருகிறது. பயிர் 75 நாட்களான பின் அநேகமாகக் குளுக்கோசைடே இருக்காது. இளம் பயிரைக் காயப் போட்ட பின், அதைத் தீவனமாகக் கொடுக்கலாம். காயும்பொழுது, குளுக்கோசைட் நசித்துவிடுகிறது. இளஞ் சோளப் பயிரைத் தின்ற மாட்டுக்குக் கால்படி சர்க்கரைப் பாகைத் (molasses) தண்ணீரில் கரைத்துக் கொடுத்தால், அது ஒரு சமயம் உதவலாம்; மாடு பிழைக்கலாம்.

VI. **3. கம்பு.** (*Pennisetum typhoides* Stapf. and Hubbard.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—பேர்ள் மில்லட், புல்ரஷ் மில்லெட், ஸ்பைக்ட் மில்லெட்; மலையாளம்—கம்பம்; தெலுங்கு — சஜ்ஜா, கண்டி; ஹிந்தி — பாஜ்ரா; கன்னடம்— சஜ்ஜி.

வியாபகம். சோளத்துக்கடுத்தபடியாகக் கம்பு ஆசியாவிலும், ஆப்பிரிக்காவிலும் முக்கியத்துவம் உடைய சிறு தானியப் பயிர். 1953—54-ஆம் வருஷத்தில், இந்திய யூனியனில் அது 288·2 லக்ஷம் ஏக்கரில் பயிராயிற்று; 42·46 லக்ஷம் டன் கம்பு விளைந்தது. சராசரி மாசூல் ஏக்கருக்கு 330 ராத்தல் ஆகும். பம்பாயில் 70·6 லக்ஷம் ஏக்கரிலும், உத்தரப்பிரதேசத்தில் 26·3 லக்ஷம் ஏக்கரிலும், கிழக்குப் பஞ்சாபில் 22 லக்ஷம் ஏக்கரிலும், சென்னையில் 14 லக்ஷம் ஏக்கரிலும், ஆந்திராவில் 12 லக்ஷம் ஏக்கரிலும் கம்பு பயிராயிற்று. மற்ற ராஜ்யங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் 10 லக்ஷம் ஏக்கருக்குக் குறைவாகவே பயிராயிற்று.

சென்னை ராஜ்யத்தில் பல ஜில்லாக்களிலும் வழக்கமாகக் கீழே கண்ட விஸ்தீரணத்தில் கம்பு பயிராகிறது:

ஜில்லா	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்கள்)
செங்கல்பட்டு	11910
தென் ஆர்க்காடு	108,860
வட ஆர்க்காடு	66,920
சேலம்	203,820
கோயம்புத்தூர்	274,110
திருச்சிராப்பள்ளி	220,480
தஞ்சாவூர்	4,380
மதுரை	46,360
இராமநாதபுரம்	96,550
திருநெல்வேலி	154,690
மலையாளம்	30
நீலகிரி	10
ஆக மொத்தம்	1,188,420

சென்னையில் 11·9 லட்சம் ஏக்கரில் கம்பு பயிராகிறது; அதில் 12·2 சதவிகிதம் பாசனப் பயிர். கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி, சேலம், திருநெல்வேலி, தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களில் விஸ்தாரமாகவும் மற்ற இடங்களில் குறைவாகவும் கம்பு பயிராகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. கம்பு சாதாரணமாக இளக்க நிலங்களுக்கும் குறைந்த மழையுள்ள பிரதேசங்களுக்கும் ஏற்றது. குறைந்த மண் கண்டமுள்ள சரளைக்கால் நிலங்களில், அது மற்றப் பயிர்களை விடச் சிறப்பாக வளர்கிறது. திருநெல்வேலி, குண்டூர் ஜில்லாக்களிலுள்ள கடுங் கரிசல் நிலங்களிலும் அது நன்றாக வளர்கிறது. தென்மேற்குப் பருவ மழை பெய்தவுடன் ஜூன் — ஜூலை மாதங்களில் செவ்வல் நிலங்களில் கம்பு விதைப்பாகும். பின் விதைப்புகள் ஆகஸ்டு மாதம் வரை நடைபெறலாம். கரிசல் நிலங்களில் வட கிழக்குப் பருவ மழைக்குப் பின், அக்டோபர் - நவம்பர் மாதங்களிலும் கம்பு விதைப்பாகிறது. தோட்டக்கால் நிலங்களில் பெப்ரவரி—மார்ச்சு மாதங்களில் விதைப்பு நடைபெறுகிறது. விதைப்புக் காலம் மழை பொழியும் விதத்தைப் பொறுத்திருக்கிறது. பொதுவாக, வளரும் காலத்தில் கம்புப் பயிருக்கு மழை தேவையாயிருக்கிறது. கம்பில் பிரதானமாகப் பிற மகரந்தச் சேர்க்கையே (cross-pollination) ஏற்படுகிறது. தன் மகரந்தச் சேர்க்கை (self-pollination) சாதாரணமாக நடைபெறுவதில்லை. அதனால், கதிரெடுத்து மணி பிடிக்கும் வரை மழை இருக்கக்கூடாது. மழை இருந்தால் மணி பிடிப்பது தடைப்படும்.

தினிசுகள். கம்புப் பயிரில் 2 பெரிய பிரிவுகள் இருக்கின்றன. புஞ்சையில் சாகுபடியாகும் கம்புத் தினிசுகளில் தானியத்துடன் கொம்மை பிடித்துக்கொண்டிருக்கிறது. தானியத்தைக் குத்தி, கொம்மையை நீக்கிய பின் அதை

உணவாக உட்கொள்ளலாம். அதற்குக் 'காட்டுக் கம்பு' என்று பெயர். தோட்டக்காலில் பயிராகும் கம்பி லிருந்துபோரடிக்கும்பொழுதேகொம்மை பிரிந்துவிடுகிறது. இதற்கு 'அரிசிக் கம்பு' என்று பெயர். இது அபூர்வமாகத் திருச்சிராப்பள்ளியில் மானுமாரியாகப் பயிர் செய்யப்படு கிறது; ஆனல் காட்டுக் கம்பின் அளவிற்கு மாசூல் கொடுக் காது. தவிர, கொம்மை கம்பரிசியை ஒரு சிறிது மூடிக் கொண்டிருக்கும் தினிசுகளும் உண்டு.

காட்டுக்கம்பில் 3 தினிசுகள் இருக்கின்றன. குறைந்த காலத் தினிசு 60 நாட்களில் கதிர் எடுப்பதால், அதற்கு 'அறுபதாங் கம்பு' என்று பெயர். மழை குறைவான காலத்திற்கு மாத்திரம் பெய்யும் இடங்களுக்கு அது ஏற் றது. மத்திம வயதுள்ள காட்டுக் கம்புதான் பெரும்பாலும் பயிராகிறது. அது 100 நாட்களில் அறுவடையாகிறது. 'பெருங் கம்பு' என்று சொல்லப்படுவது ஒரு நீண்ட காலத் தினிசாகும். இந்தத் தினிசு மழை நிரந்து அதிக காலத் திற்கு விட்டு விட்டுப் பெய்யும் இடங்களுக்கு ஏற்றது. இதன் வயது 6 மாதமாகும். தாராபுரம், ஈரோடு தாலூ காச் சரளைக்கால் நிலங்களில் இது விதைக்கப் படுகிறது. ஒவ்வொரு மழைக்குப் பின்னும் புதுச் சிம்புகள் கிளைக்கின்றன. அவை வெவ்வேறு காலங்களில் தோன்று வதால், வெவ்வேறு காலங்களில் அவற்றிலிருந்து கதிர்கள் தோன்றி முதிர்கின்றன. பல முறைகள் ஒன்றன் பின் ஒன்ருக அறுவடை நடைபெறுகிறது.

பயிர்க் குணங்கள். கம்பு இயற்கையில் பெரும்பாலும் பிற மகரந்தச் சேர்க்கைப் பயிரானதால், கலப்புச்சேர்க்கை (hybrid) விதைகள் உற்பத்தி செய்து, அதன் மூலம் விளைச் சலைப் பெருக்கிக்கொள்ள வசதி கிடைக்கிறது. அதற்கேற்ற ரகங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதும், அவற்றின் வம்ச சுத்தத் தைக் (purity of seeds) காப்பாற்றுவதும், அவற்றுள்

சேர்க்கை ஏற்படுத்திக் கலப்புச் சேர்க்கை விதைகள் உண்டு பண்ணுவதும் தனிப்பட்ட முறையில் நடைபெற வேண்டியிருக்கின்றன. தனி முறைகளால், தன் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுத்தி, வம்ச சுத்தமாக அநேக வம்சங்கள் ஆராய்ச்சிச் சாலைகளில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன: நன்ருகச் சேர்கின்ற 2 வம்சங்களின் விதையைக் கலந்து பயிர் செய்யும்பொழுது அவற்றினுள் இயல்பாகவே கலப்புச் சேர்க்கை ஏற்பட்டு, விதைகள் உற்பத்தியாகின்றன. இவை விவசாயிகளுக்குப் பயிர் செய்யக் கொடுக்கப்படுகின்றன. இவற்றை விதைத்து உண்டாக்கும் செடிகள் வீரியமாக வளர்ந்து, நல்ல மாசூல் கொடுக்கின்றன. இப்பயிரிலிருந்து பின்பு எடுக்கும் விதைகளை விதைப்பதால் உண்டாகும் பயிர்கள் அவ்வளவு வீரியமாக இருக்கமாட்டா. அதனுல் கலப்புச் சேர்க்கை விதைகளைப் பிரதிவருஷமும் ஆராய்ச்சிச்சாலைகளில் தயார்செய்து விவசாயிகளுக்கு விநியோகிக்க வேண்டியிருக்கிறது. கலப்புச் சேர்க்கை விதைகள் மக்காச் சோளத்திலும் உண்டாக்கப்படுகின்றன. அதில் ஆண் பூவும் பெண் பூவும் தனித் தனிக் கதிர்களில் இருப்பதால் பரிபூரணமான கலப்புச் சேர்க்கை ஏற்படுத்த முடிகிறது. கம்பிலோ ஒரே பூவில் ஆண் பெண் என்ற இரு பாகங்களும் அமைந்திருப்பதால். கலப்புச் சேர்க்கை பரிபூரணமாயிருக்காது. ஒரு சிறிய அளவில் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படலாம்.

பயிர் மாற்றம். திருநெல்வேலிக் கரிசல் நிலங்களில் கம்பு பருத்தியுடனும் சோள நாற்றுடனும் மாற்றிப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. ஊரடி நிலங்களில் திரும்பத் திரும்ப ஒவ்வொரு வருஷமும் கம்பு பயிர் செய்யப்படுகிறது. இதற்குக் 'கம்படிக் கம்பு' என்று பெயர். ராயலசீமையில் கம்பிற்குப் பின், தினை, ராகி, பருத்தி, ஆமணக்குப் போன்ற பயிர்கள் விதைக்கப்படுகின்றன. கோயம்புத்தூரில் கம்பிற்குப் பின் கொள்ளு வருகிறது. தென் ஆர்க்காட்டுத் தோட்

டக்கால் நிலங்களில், கம்பு, ராகி, நிலக்கடலை, நெல், கரும்பு எல்லாம் சேர்ந்து ஒரு 3-வருஷப் பயிர்ச் சுழற்சியாகிறது.

கலப்புப் பயிர்கள். சேலம், தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாக் களில், கம்பு சோளத்துடனும் துவரையுடனும் கலந்து விதைக்கப்படுகிறது. குண்டூர் ஜில்லாவில் கம்பும், புளி மஞ்சியும், சடம்பும் சேர்த்து விதைக்கப்படுகின்றன. தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாவில் கம்பிற்குக் களை யெடுக்கும் காலத்தில், நிலக்கடலை ஊடுப் பயிராக விதைக்கப்படுகிறது. இளக்க நிலங்களில் கம்பும், பச்சைப்பயறும், நரிப்பயறும், மொச்சையும் கலந்து விதைக்கப்படுகின்றன.

நிலத்தைத் தயாரித்தல். நிலம் 3—4 தரம் உழுது நல்ல புழுதியாக்கப்படுகிறது. கம்படிக் கம்பு வயல்கள் 6—7 முறை உழப்படுகின்றன. கம்பிற்கு நயமான புழுதி தேவை.

எரு இடுதல். போதுமான எரு இருக்கும்பொழுது புஞ் சைப் பயிருக்கு ஏக்கருக்கு 5 வண்டி வீதம் மாட்டெரு இடப்படுகிறது. மாட்டெரு இல்லாதபொழுது ஏக்கருக்கு 1,000 ஆடு வீதம் மறிப்பது வழக்கம். கம்படிக் கம்பு வயல் களுக்கு ஏக்கருக்கு 8—10 வண்டி வீதம் மாட்டெருப் போடப்படுகிறது. தென் ஆர்க்காடு போன்ற இடங்களில், கம்பிற்குப் போடுவதற்கு வேண்டிய எருக் கிடைப்பதில்லை. அங்கே சாம்பலும், கிடைக்கும் குப்பைக்கூளங்களுந்தான் போடப்படுகின்றன. தோட்டக்கால் நிலங்களுக்கு ஏக் கருக்கு 8—10 வண்டி வீதம் மாட்டெருப் போடப்படுகிறது.

பயிர் விதைத்தல். தமிழ்நாட்டில், ஏக்கருக்கு 3 ராத் தல் வீதம் கரிசல் நிலங்களிலும், 8—10 ராத்தல் வீதம் மற்ற நிலங்களிலும் கம்பு விதைக்கப்படுகிறது. விதையின் அளவைக் கவனிக்கும்பொழுது, 8—10 ராத்தல் விதை வீதம் அதிகம் என்றே சொல்லவேண்டும்; ஆனால் நிச்சயம் இல்லாத கால நிலையை உத்தேசித்தே அதிக விதை

உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. ராயலசீமையில் ஏக்கருக்கு 2—2½ ராத்தல் கம்பு விதைக் கலப்பையால் விதைக்கப்படுகிறது. இந்த அளவு மிகக் குறைவென்று தோன்றினாலும் போதுமான செடிகள் முளைக்கின்றன. விசாகப்பட்டணம் ஜில்லாவில் திருப்திகரமான மழை இருப்பதால், புஞ்சை நிலங்களில் கம்பு நாற்றுகள் ஒன்றுவிட்டொன்று கலப்பைச் சால்களில் சோளத்தைப் போலவே நடவு செய்யப்படுகின்றன. இலேசான தூற்றல் இருக்கும்பொழுது, நடவு செய்யப்பட்ட நாற்றுகள் நன்றாக உயிர் பிடித்து உண்டாகின்றன.

தோட்டக்கால் நிலங்களில் கம்பை ஏக்கருக்கு 6—10 ராத்தல் வீதம் கை விதைப்பாக விதைத்து, உழுது விதைகளை மூடிய பின், பாத்திகளும் பாசனக் கால்வாய்களும் அமைக்கப்படுகின்றன. சில சமயங்களில் கம்பு நாற்றுகளைத் தயாரித்து நடும் பழக்கமும் இருக்கிறது.

ஊடுச் சாகுபடி. கம்பு 3 வாரப் பயிராக இருக்கும் பொழுது, நிலத்தை ஈரப் பதத்துடன் இரு வசங்களிலும் சிறிய கலப்பைகளைக் கொண்டு உழுது விடும் பழக்கம் திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில் இருக்கிறது. இதற்குப் 'பயிரடித்தல்' என்று பெயர். பயிர்களை உள்ளே மடக்கி உழுத மாதிரி தெரியும். ஆனால் பயிர்கள் சீக்கிரமாக எழுந்து வீரியமாக வளருகின்றன. தூர்களிலிருந்து மிகுதியாகச் சிம்புகள் கிளைக்கின்றன. வேர் அறுந்து கிளம்பியிருக்கும் நாற்றுகள் பழையபடி உயிர் பிடித்து உண்டாகின்றன. இதனால் களை துப்புரவாக எடுபடுவதுடன், நெருங்கிய பயிர்களும் கலைக்கப்படுகின்றன. மற்ற இடங்களில் களை கொத்தி எடுக்கப்படுகிறது. தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாவில் விதைத்து 2—3 வாரத்தில் களை கொத்தும்பொழுது ஊடுப் பயிராக நிலக்கடலையும் ஊன்றப் படும். ராயலசீமை ஜில்லாக்களில் வரிசையாகச் சால்களில்

விதைக்கப்பட்ட பயிர்களில் தந்துலுவை இரண்டு தடவை ஓட்டிக் களையெடுக்கிருர்கள்.

அறுவடையும், போரடிப்பும். தோட்டக்கால் நிலங்களில் கதிர்களெல்லாம் ஒன்றுபோல் வளர்வதால், அவை ஒரே தடவையில் அறுவடையாகின்றன. புஞ்சை நிலங்களில் கதிர்கள் முன்னும் பின்னுமாக வருவதால், அவை இரண்டு முறை அறுக்கப்படும். பெருங் கம்பு **5—6** மாதம் நிற்கிறது. அதன் கதிர்கள் **5, 6** தடவைகளாகக் கொய்யப் படுகின்றன.

கதிர்கள் குறைவாயிருக்கும்பொழுது, அவற்றை உடனே வளைந்த கம்புகளினல் தட்டித் தானியம் பிரித்தெடுக்கப்படும். சாதாரணமாகக் கதிர்கள் காயப்போட்ட பின் சவுகரியப்படி மாடுகளைக் கொண்டு போரடிக்கப்படுகிறது. அவற்றிலிருந்து காகிதம் போன்ற நுண்ணிய செதிள்கள் பிரிந்து, காற்றில் மிதந்து வேலை செய்பவர்கள் உடம்பில் ஒட்டிக்கொண்டு தினவு உண்டு பண்ணுகின்றன. முக்கியமாக அவை கண்ணிற்குப் பக்கத்தில் தான் அதிகத் தொந்தரவு கொடுக்கும். ஆதலால், பனி பெய்யும் இராக் காலத்தில் நிலா இருக்கும்பொழுது போரடிக்கப்படுகிறது. கதிர்களின் மேல் குறைவாகத் தண்ணீர் தெளித்துக்கொண்டால் அதிகமாகத் தூசியிருக்காது; தொந்தரவும் குறைவாயிருக்கும். தானியங்கள் தூற்றித் துப்புரவு செய்யப்படுகின்றன.

கம்பந்தாள் சௌகரியமாகப் பின்னல் வெட்டப் படுகிறது. அது மிகவும் சக்கையாகவும், ஊட்டம் குறைவுடையதாகவும் இருப்பதால், அதைத் தீவனப் பஞ்சம் இருந்தாலன்றித் தீவனமாக உபயோகிப்பதில்லை. அது கூரை வேய்வதற்கும் அடுப்பெரிப்பதற்கும் உபயோகமாகிறது.

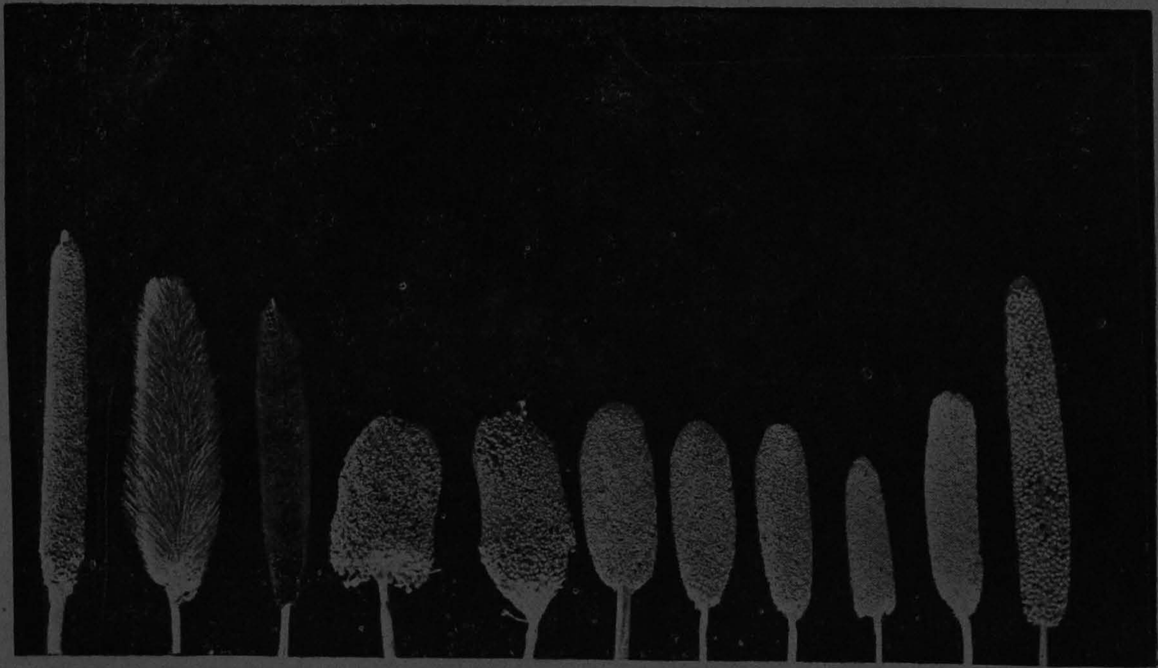
பசுந்தீவனம். கம்பை நெருக்கி விதைத்து, கதிர்கள் பால் பதத்தில் இருக்கும்பொழுது வெட்டிப் பசுந்தீவனமாக உபயோகிக்கலாம். அது 70 நாளைப் பயிராய் இருக்கும்பொழுது, ஏக்கருக்கு 20,000 ராத்தல் வீதம் பசுந்தீவனம் கொடுக்கிறது. அதிலிருந்து தோட்டக்கால் நிலங்களில் 2, 3 தரம் மறுதாம்புத் தீவனம் எடுக்கலாம்.

மாசூல். ஓர் ஏக்கர் புஞ்சையிலிருந்து 300—700 ராத்தல் வரை தானிய மாசூல் கிடைக்கிறது. தோட்டக்கால் பயிர்கள் 1,500—1,800 ராத்தல் தானியம் கொடுக்கின்றன.

VI. 4. ராகி (*Eleusine coracana* Gaertn.)

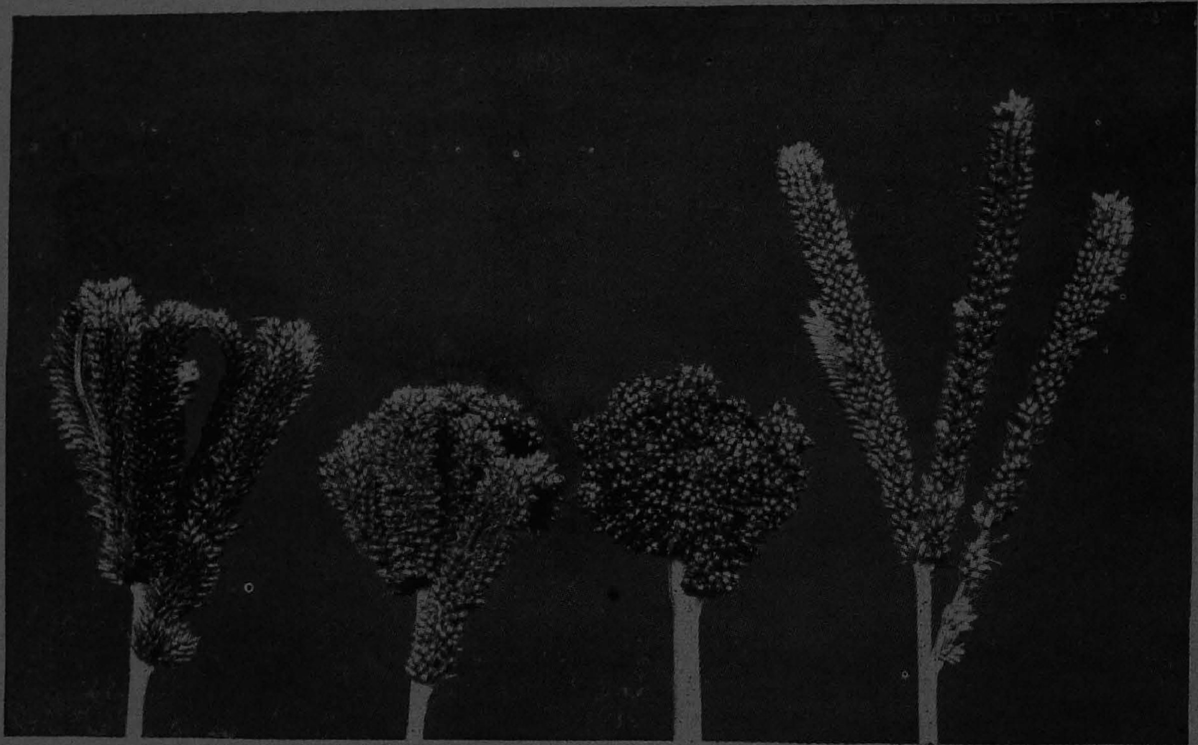
வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்-பிங்கர் மில்லெட்; தமிழ்-ராகி, கேழ்வரகு, கேப்பை; மலையாளம்-முட்டரி; தெலுங்கு-ராகுலு; கன்னடம்-ராகி; ஹிந்தி-ராகி.

பொதுவான குணங்கள். ராகி பொதுவாக எல்லாச் சூழ்நிலைகளிலும் இயங்கிக்கொள்ளக்கூடிய தானியப் பயிர். அது இந்திய யூனியனின் எல்லாப் பாகங்களிலும், எல்லாக் காலங்களிலும், எல்லாவிதமான நிலங்களிலும் பயிர் செய்யப்படுகிறது. மானுமாரிப் பயிராகவும், தோட்டக்கால் பயிராகவும் உண்டாகிறது. சிறு தானியப் பயிர்களுள் சுவையிலும், ஊட்டத்திலும் சிறந்தது. புரோட்டீனும், சுண்ணும்புச் சத்தும் மிகுந்தது. கோதுமையைப்போல் நீரிழிவு நோயாளிகளுக்குத் தானிய உணவாக ஏற்றதெனப் பெயர் பெற்றது. இதன் தானியங்கள் அநேக வருஷங்களுக்குக் கெட்டுவிடாமலும், பூச்சியடிப்பில்லாமலும் இருப்பதால் மற்றத் தானியங்களினும் மேலானது. ஆதிகாலத்திலிருந்தே விவசாயிகளுக்கு இதனிடம் ஒரு தனிப் பாசம் உண்டு. போக்குவரத்துச் சாதன வசதி இல்லாத அந்தக் காலத்தில் மிகுதியான தானியங்களை அருந்தலான காலங்களில் ஏற்



படம் 21. கம்பங் கதிர் மாதிரிகள்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.



படம் 22. ராகிக் கதிர் மாதிரிகள்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி

படும் முடையைச் சமாளித்துக்கொள்வதற்காகச் சேமித்து வைத்திருக்கவேண்டிய அவசியமே இந்தக் கவர்ச்சிக்கு ஒரு முக்கியமான காரணம் ஆகலாம்.

விஸ்தீரணம். இந்திய யூனியனில் *1952—1953*-ஆம் வருஷத்தில், பல ராஜ்யங்களிலும் ராகி பயிரான விஸ்தீரணமும் விளைச்சலும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ராஜ்யங்களின் பெயர்	விஸ்தீரணம் (1,000 ஏக்கர்களில்)	விளைச்சல் (1,000 ஏக்கர்களில்)
1. மைசூர்	1,635	193
2. சென்னை	876	334
3. பம்பாய்	692	197
4. ஆந்திரா	638	233
5. பீஹார்	528	106
6. உத்தரப் பிரதேசம்	464	87
7. ஒரிஸ்ஸா	304	70
8. ஹைதராபாத்	140	16
9, மற்றவை	111	29
ஆக மொத்தம்	5,388	1,265

மூலம்: "*Agrl Situation in India*", Jan. 1953., pp. 194, 195.

ராகி, மைசூர், சென்னை, பம்பாய், ஆந்திரா, பீஹார் ராஜ்யங்களில் ஒரு முக்கியமான பயிர். உத்தரப் பிரதேசம், ஒரிஸ்ஸா, ஹைதராபாத் ராஜ்யங்களில் சுமாராகப் பயிராகிறது. மற்ற ராஜ்யங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு லட்சம் ஏக்கருக்கும் குறைவாகவே பயிராகிறது.

சென்னை ராஜ்யத்தில் பல ஜில்லாக்களிலும் 1952—53-ஆம் வருஷத்தில் ராகி பயிரான விஸ்தீரணம் பின் புறம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

ஜில்லாவின் பெயர்	மானுமாரிப் பயிர் (ஏக்கர்கள்)	பாசனப் பயிர் (ஏக்கர்கள்)	மொத்தம் (ஏக்கர்கள்)
செங்கல்பட்டு	34,214	66,043	100,256
தென் ஆர்க்காடு	12,393	84,231	96,624
வட ஆர்க்காடு	14,592	103,164	117,756
சேலம்	229,726	37,487	267,193
கோயம்புத்தூர்	75,900	44,522	120,422
திருச்சிராப்பள்ளி	31,405	23,308	54,713
தஞ்சாவூர்	4,306	9,539	13,836
மதுரை	4,332	33,730	40,062
இராமநாதபுரம்	30,622	41,756	72,378
திருநெல்வேலி	460	24,955	25,415
மலையாளம்	4,684		4,684
தென் கன்னடம்	4,873		4,873
நீலகிரி	3,320		3,320
மொத்தம்	450,827	468,726	921,533

மூலம் : Madras Agric. Dept. *Season & crop report of the Madras State for the year* 1952 - 53, (1955).

ராகி, மேலைக் கடற்கரை ஜில்லாக்களைத் தவிர மற்றவற்றில் முக்கியமான பயிர். சேலம், கோயம்புத்தூர், வட ஆர்க்காடு, செங்கல்பட்டு ஜில்லாக்களில் அது விஸ்தாரமாகப் பயிராகிறது. மானுமாரிப் பயிரும், பாசனப் பயிரும் சாகுபடியாகிற விஸ்தீரணம் கிட்டத்தட்ட சமமாகவே இருக்கின்றன. ஆனால் மானுமாரிப் பயிர் பெரும்பாலும் சேலத்திலும் கோயம்புத்தூரிலுமே இருக்கிறது. இங்கு விதைத்தோ அல்லது நடவு செய்தோ தென்மேற்குப் பருவமழைக் காலத்தில் ராகி ஸ்தாபிக்கப்படுகிறது. அது தீவிரமாக வளரும் காலத்தில் வடகிழக்குப் பருவ மழை இருப்பதால், நன்றாக வளர்கிறது. ஒரு குறைந்த அளவில் நஞ்சையில் ஒரு போக

நிலங்களில் நெற்பயிருக்கு முன் தென் மேற்குப் பருவ காலத்திலாவது அல்லது அதற்குப்பின் கோடைக் காலத்தி லாவது ராகி பயிர் செய்யப்படுகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. ராகிக்கு, அதன் பயிர்க் காலத்தில் சரியாக நிரந்திருக்கிற சுமாரான மழை வேண்டும். அதனுல் மற்றச் சிறு தானியங்களைப் போல் அவ்வளவு விஸ்தார மாகப் பல ஜில்லாக்களிலும் மானுமாரிப் பயிராகச் சாகுபடி செய்யப்படுவதில்லை. ஆனுல் மைசூரில் வெப்பநிலை மிதமா யிருப்பதாலும் மழை நன்ருக நிரந்திருப்பதாலும், அங்கு அது விஸ்தாரமாக மானுமாரியாகப் பயிர் செய்யப் படுகிறது. இங்கு வெப்பநிலை சிறிது குறைவாயிருப்பதால், மொத்த மழையைக் காட்டிலும் மழை பரந்திருப்பது முக் கியம் அடைகிறது. நீலகிரி, சேலம் ஜில்லா வட பாகங் களில் பயிர் வளரும் காலத்தில் அடுத்தடுத்து இலேசாக மழை தூற்றுவது ராகிப் பயிருக்கு வெகு ஏற்றதா யிருக்கிறது. இதே போல் தோட்டக் கால்களில் ராகிப் பயிருக்கு அடிக்கடி குறைவாக நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக் கிறது. தானியப் பயிர்களில், ராகி ஒன்றுதான் உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும், குளிர் நிறைந்த மலைச் சரிவுகளிலும் ஒன்று போல நன்ருக உண்டாகிறது.

பருவம். உதகமண்டலம், கூனூர் முதலிய மலைப் பிர தேசங்கள் கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 6,000—7,000 அடி யில் இருக்கின்றன. அங்கே மே மாதத்திலிருந்து செப்டம்பர் வரை ராகி பயிராகிறது. மற்ற இடங்களில் எந்தப் பருவத் திலும் அதைப் பயிர் செய்யலாம். கோயம்புத்தூர் சிறு தானியப் பண்ணையில் வருஷம் முழுவதும் இடை இடையே ராகியைப் பயிர் செய்து பார்த்ததிலிருந்து, கீழ்க்கண்ட போக்குகள் தெரிகின்றன.

1. ராகியை எந்தப் பருவத்தில் பயிர் செய்தாலும், அது சரியாக வளர்ந்து மாசூல் கொடுக்கிறது. ஆனுல் சில

பருவங்களில் மற்றப் பருவங்களை விடச் சிறந்த மாசூல் கொடுக்கிறது.

2. குறைந்த காலத் தினிசுகள் ஜூன் மாதம், முத் தேதிகளிலும், காலப் பயிர்கள் ஜூலைக்குப் பின்னும் நடவு செய்தால்தான் மிகுதியாக மாசூல் கொடுக்கின்றன.

3. கோடை ராகியை டிசம்பர் முதல் பயிர் செய்ய முடியும்; ஆனால் எவ்வளவு பிந்துகிறதோ அவ்வளவிற்கு வயது அதிகமாகிறது.

4. ஜூன்-ஜூலை மாதங்களில் நடவான பயிர்களைக் காட்டிலும், கோடைக் காலப் பயிர்களின் மாசூல் அதிக வேறுபாடுடையதாய் இருக்கிறது.

நிலம். ராகி எல்லாவித நிலங்களிலும் பயிராகிறது; சூழ்நிலைக்குத் தகுந்தாற்போல் இயங்கிக்கொள்ளும் சக்தி உடையது. நீலகிரியில் வளம் மிகுந்த குறுமண் நிலங்களிலும், சேலம், மைசூர், தென் ஆர்க்காட்டிலுள்ள மணல் சாரியான குறுமண் நிலங்களிலும், மைசூர், திருநெல்வேலியிலுள்ள கரிசல் நிலங்களிலும் அது நன்றாக வளர்கிறது. உவர் நிலங்களிலும் அது நன்றாக வளர்கிறது. மற்றப் பயிர்களைவிட அது உவரை அதிகமாகத் தாங்கிக்கொள்ளும் இயல்புடையது.

தினிசு வகை. ஒவ்வோர் இடத்திலும் அதற்குரிய ராகித் தினிசுகள் இருக்கின்றன. அவற்றை முக்கியமாக இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்றில் கதிரிலுள்ள கிளைவிரல்கள் கைமுட்டி போல மூடிக் குவிந்திருக்கும். இன்னொன்றில் கிளை விரல்கள் பரந்து தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். குவிந்த வகைதான் சாதாரணமாகப் பயிராகிறது, அதன் பெயர் 'சுருட்டை'. பரந்த கதிர் வகை 'தலைவிரிச்சான்' என்று அழைக்கப்படும். அவற்றின் உட்பிரிவுகளுக்கு அவற்றின் கால வரையறையையும் கதிர்களின் நிறத்தை

யும், பொறுத்துப் 'பெரும் ராகி', 'வெள்ளைச் சுருட்டை', 'கருஞ் சுருட்டை' என்ற பெயர்கள் அமைந்திருக்கின்றன.

பயிர் மாற்றமும் கலப்புப் பயிர்களும். கீழே கண்ட பயிர் மாற்றங்கள் சாதாரணமாய்க் காணப்படுகின்றன.

(அ) **தோட்டக்கால் நிலங்களில்—**

1. ராகியும், புகையிலையும், சோளமும் (ஒரு வருஷத்திற்குள்).
2. ராகியும், புகையிலையும், சோளமும், கம்போடியா பருத்தியும் (இரண்டு வருஷங்களுக்குள்.)

(ஆ) **நஞ்சை நிலங்களில்—**

1. ராகியும் (மே-ஆகஸ்டு), நெல்லும் (செப்டம்பர்-ஜனவரி.)
2. நெல்லும் (ஆகஸ்டு-டிசம்பர்), ராகியும் (ஜனவரி-ஏப்ரல்).

மைசூரில் ராகி நிலக்கடலையுடன் மாறி மாறி வருகின்றது. திருநெல்வேலியில் கம்பிற்குப் பின்னும், கடப்பையிலும் கர்னூலிலும் எள், ஆமணக்கு, பருத்தி, தினை போன்றவற்றிற்குப் பின்னும் ராகி பயிராகின்றது.

மைசூரில் மொச்சையுடன் கலந்து ராகி சாதாரணமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. பேயெள், துவரை, தட்டைப் பயறு, சோளம் போன்றவற்றையும் ராகியுடன் சேர்த்து வரிசையாகச் சால்களில் விதைப்பதும் உண்டு. தென் ஆர்க்காட்டில் களையெடுக்கும் காலத்தில், ராகிக்கு ஊடே நிலக்கடலை விதைக்கப்படுகிறது. விசாகப்பட்டணத்தில் பச்சைப் பயற்றை விதைத்து உழுது மூடும்பொழுது, கலப்பைச் சால்களில் ராகி நாற்றுகள் நடப்படுகின்றன.

நிலத்தைத் தயார் செய்தல். முந்திய பயிர் அறுவடையானவுடன் நிலத்தை 2, 3 தரம் உழுது, கடைசி உழவிற்கு

முன் மாட்டு எருவும், கம்போஸ்ட்டும், முனிசிபல் குப்பையும், குளத்து வண்டலும் பரப்பப்படுகின்றன. கோயம்புத்தூரில் ஏக்கருக்கு மாட்டெரு 40 வண்டி வரையாவது, அல்லது முனிசிபல் கம்போஸ்ட் 60 வண்டி வரையாவது போடப்படுகிறது. பயிர்ச் சுழற்சியில் வரும் மற்றப் பயிர்களுக்கு எரு இடுவதில்லை; புகையிலை போன்ற சிறந்த பயிர்களுக்குக்கூட எரு இடுவதில்லை. மற்ற இடங்களில், ஏக்கருக்கு 10—15 வண்டி மாட்டெரு இடப்படுகிறது. மாட்டெரு குறைவாக இருக்கும்பொழுது ஏக்கருக்கு 2,000 ஆடு வரை மறிக்கப்படுகின்றன. மைசூரில் சில பாகங்களில் மே மாதத்தில் தட்டைப் பயறுவது, சடம்பாவது பயிர்செய்து, அதை மடக்கி உழுது, பின் ராகி பயிர் செய்யப்படும். இந்தப் பசுந்தாள் எருப் பயிர்கள் ஏக்கருக்கு 6—10 வண்டி மாட்டெரு கொடுக்கும் பயன் அளிக்கின்றன.

விதைப்பு. இது பலவிதமாக நடைபெறுகிறது. புஞ்சை நிலங்களில், ஏக்கருக்கு 8—10 ராத்தல் ராகி விதை கை விதைப்பாகத் தெளித்த பின், கலப்பைகளை மேலாக ஓட்டியாவது அல்லது சால்களுக்குக் குறுக்காகச் சரளை அடித்தாவது விதை மூடப்படுகிறது. உழுது ராகி விதையை மூடும்பொழுது, மொச்சை போன்ற மற்றக் கலப்புப் பயிர் விதைகள் 6—10 அடி வெளி விட்டுக் கலப்பைச் சால்களில் விதைக்கப்படுகின்றன. மைசூரில் சாதாரணமாக விதைக் கலப்பை கொண்டு சால்களில் வரிசையாக ராகி விதைக்கப்படுகிறது. ஆறு குத்தி விதைக் கலப்பைகளில் குத்திகளுக்குள் 10 அங்குல இடைவெளியும், 12 அலகு விதைக் கலப்பைகளில் 6 அங்குல இடைவெளியும் இருக்கின்றன. மொச்சை 12 சால்களுக்கொன்றாக விதைக்கப்படுகிறது. ஏக்கருக்கு 25 ராத்தல் ராகியும், 15 ராத்தல் மொச்சையும் விதைக்கப்படுகின்றன. அரைகுறையாக விதைகள் முளைப்பதையும், ஊடுப்பயிரடிக்

கும்பொழுது பயிர்கள் எடுபட்டுப் போவதையும் சரிசெய்து கொள்வதற்காகவே, இவ்வளவு அதிகமாக விதைகள் இடப்படுகின்றன. விசாகப்பட்டணத்திலும்,சேலத்திலும் மழைத் தூற்றல் இருக்கும்பொழுது, கலப்பைச் சால்களில் நாற்றுகள் நடப்படுகின்றன. தோட்டக்கால் நிலங்களில், பாத்திகளில் நீர் பாய்ச்சி, அது உறிஞ்சுவதற்குமுன், சோளத்தைப் போலவே ராகி நாற்றுகள் நடவாகின்றன.

ராகி நாற்றங்கால். கிணறுகளுக்குப் பக்கத்தில் வடிகால் வசதியுள்ள குறுமண் நிலங்கள் நாற்றங்காலுக்கு ஏற்றவை. வருஷந்தோறும் மிகுதியாய் எரு இடப்படுவதால், அவை மிக வளமாக இருக்கின்றன.

நன்ருக உழுது, நயம் புழுதி ஆக்கி, ஏக்கருக்கு 20 வண்டி வீதம் மாட்டெரு இடப்படுகிறது. கடைசியாக ஒரு தடவை உழுது அகலம் குறைந்த பாத்திகளும் பாசனக் கால்களும் அமைக்கப்படுகின்றன. பாத்திகள் அகலக் குறைவாயிருப்பதால், அவசியமாய் இருக்கும்பொழுது வரப்புகளில் இருந்துகொண்டு பாத்திகளை மிதியாமல், களையெடுக்க முடிகிறது. பாத்திகளில் சென்டுக்கு 1 ராத்தல் வீதம் விதையைப் பரவலாகத் தெளித்துக் கை விரல்களினுல் மேல்மண்ணைப் பரசி விதை மூடப்படுகிறது. சில சமயங்களில் பாத்திகளில் தூளான மாட்டெருவையும், சாம்பலையும் தூவி, விதையை மூடுவதும் உண்டு. சாம்பலும், மாட்டெருவும் மேலாகத் தூவுவதால், மேல் படை இளக்கமாகிறது. அங்கு அதிக வேர்கள் பரவுகின்றன; பின்பு அவற்றிற்கு அதிகச் சேதம் இல்லாமல் நாற்றைப் பிடுங்க முடிகிறது. நாற்றங்கால்களில் விதை விதைத்தவுடன் தண்ணீர் பாய்ச்சி, அப்புறம் வேண்டும்பொழுது 3, 4 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டும். நாற்றுகள் விரைவாகவும், வீரியமாகவும் வளர்ந்து, 20 நாட்களில் நடவுக்குத் தயாராகின்றன. அதன்பின் ஒரு வாரத்திற்

குள் நடாவிட்டால் நாற்றுகள் முற்றிக் கணு வைத்து, நடுவதற்குத் தகுதியில்லாமல் போகின்றன. விஸ்தாரமான நிலங்களில் ராகி நடவாகும்பொழுதும், நடவு தாமதமாகவே நடக்கும் இடங்களிலும், குறைந்த விஸ்தீரணத்தில் படிப் படியாகத்தான் நாற்றுப் பரவவேண்டும். 2½—3 சென்டில் உண்டாகும் நாற்று ஒரு ஏக்கர் நிலத்தை நடுவதற்குப் போதுமானது.

நடவு. புஞ்சை நிலங்களில் மழை தூறும்பொழுது கலப்பைச் சாலில் நாற்றுகள் பரவலாக நடப்படும். நடவுக்குப் பின் மேக நிலை கலைந்து, வெயில் ஏறினால், சில நாற்றுகள் பிழைப்பதில்லை. பயிர் கலந்திருக்கும்.

தோட்டக்கால் நிலங்களில் நீர் பாய்ச்சி, ராகி நாற்றுகள் மற்றவற்றைப் போலவே, ஒவ்வொன்றாக 5—6 அங்குலம் இடைவெளி விட்டுப் பாத்திகளிலும், பாசனக் கால்வாய்களில் ஒரு பக்கத்திலும் நடப்படும். 'உயிர்த் தண்ணீர்' 3, 4 நாள் கழித்துப் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கும்.

ஊடுச் சாகுபடி. ராகிப் பயிர்களுக்கு நடவாகிச் சுமார் 20 நாட்களுக்குப் பின் களை கொத்தப்படுகிறது. எடுபட்ட களைகள் காய்ந்த பின், நீர் பாய்ச்சப்படும். அவசியம் இருந்தால் இன்னும் 20 நாள் கழித்து இரண்டாந் தடவையும் களை கொத்துவதுண்டு. சாதாரணமாக, இதற்கு அவசியம் இராது. ராகிப் பயிர் சீக்கிரமாகவே சிம்பு விட்டு வீரியமாக வளர்ந்து நிலத்தை அடைத்துக்கொள்வதால், களைகள் மிகுதியாக உண்டாக முடியாது.

புஞ்சை நிலங்களில்,ராகிப் பயிர் 8 அங்குலஉயரம்இருக்கும்பொழுது அது கலைக்கப்படும். மைசூரில் கை விதைப்புப் பயிர்களிலும், நேராகச் சால்களில் விதைத்த பயிர்களிலும் 'குண்டி' என்ற பலுகை வயல்களில் நீள வசத்திலும், குறுக்காகவும் ஓட்டும்பொழுது, பயிர்கள் வேண்டிய அள

விற்குக் கலக்கப்படுகின்றன; களைகள் எடுபடுகின்றன. களை அதிகமாய் இருந்தால், ஒரு முறை கைக் களை எடுக்க வேண்டியிருக்கலாம்.

நீர்ப் பாசனம். ராகிப் பயிருக்குக் குறைவாக, அடிக்கடி நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். போதுமான மழை இல்லாத பொழுது 10—12 தடவை நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கலாம். 7—10 நாட்களுக்கு ஒருமுறை 2 அங்குல உயரத்திற்கு நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். பயிர்க் காலத்தில் பெய்யும் மழையும், நீர்ப் பாசனமும் சேர்ந்து 25 அங்குல நீர் சாதாரணமாக வேண்டியிருக்கும்.

அறுவடை. நீர் பாய்ச்சப்பட்ட பயிர்கள் நன்ருகச் சிம்பு விடுகின்றன. அவையெல்லாம் ஒன்று போலக் கதிர் தள்ளுவதில்லை. மஞ்சள் நிறமாவது, அல்லது காய ஆரம்பித்துப் பழுப்பு (brown) நிறமாவது உடைய கதிர்கள் தான் முதலாவதாகக் கொய்யப்படும். பின் 2—3 வாரம் கழித்துக் கதிர்கள் பெரும்பாலும் முதிர்ந்திருக்கும். அப்பொழுது எல்லாக் கதிர்களுமே பொறுக்கப்படும். பயிர் அதிக வீரியமாய் இருக்கும்பொழுது 3 முறையாகக் கதிர்களைப் பொறுக்க வேண்டியிருக்கலாம். புஞ்சைப் பயிர்கள் அதிகமாகச் சிம்பு விடுவதில்லை. எல்லாக் கதிர்களும் ஒன்ருகவே அறுவடைக்கு வருகின்றன. பயிரை அறுத்து, காய வைத்து அவற்றைப் பிணையலடித்துத் தானியம் பிரிக்கப்படுகிறது.

தோட்டக்கால் பயிரில் கதிர்களைக் கொய்தபின் பச்சைத் தாள்களைத் தினம் சிறிது சிறிதாக அறுத்து, மாடுகளுக்குப் பச்சைத் தீவனமாக உபயோகிப்பார்கள். தாள்கள் முற்றி மஞ்சளானவுடன், அவற்றை அறுத்துக் காய வைத்து, வைக்கோலாகப் படப்புப் போட்டு வைப்பார்கள். காய்ந்த வைக்கோல் ஓர் எளிய தீவனம். அதில் நார் நிறைந்திருக்குமாதலால், மற்ற வைக்கோல்களைப்போல அவ்வளவு

பிரியமாக மாடுகள் உட்கொள்ளுவதில்லை. படப்பில் இருக்கும்பொழுது, வைக்கோல் கொஞ்சம் புழுங்கிப் பதம் அடைகிறது. அதன்பின் மாடுகள் அவற்றைச் சரியாக உட்கொள்ளுகின்றன. ஆனால், புஞ்சை நிலத்தில் உற்பத்தியாகிற வைக்கோல் நல்ல தீவனம். மாடுகள் அதைப் பிரியமாக உட்கொள்ளுகின்றன. மைசூரில் புஞ்சை ராகி வைக்கோல் ஒரு முக்கியமான மாட்டுத் தீவனம். அது சோளத் தட்டையைவிட மேலான தீவனமெனக் கருதப்படுகிறது.

மழைக் காலத்தில், பயிர் அறுவடையாகும்பொழுது பச்சைத் தாள்களைக் குழியில் போட்டு மூடி வைத்திருந்து தீவனமாக உபயோகிக்கலாம். இக் குழிக்கு ‘சைலோ’ (silo) என்று பெயர். தண்ணீர் கட்டாத மேட்டுப் பூமியில் 6 அடி அகலம், 6 அடி ஆழம், 1 ஏக்கர் தாளுக்கு 5 அடி நீளம் என்ற வீதத்தில் குழிகள் தோண்டி, அவற்றில் தாள்களைப் படைபடையாகப் போட்டு, ஒவ்வொரு படையையும் நன்றாக அமுங்கும்படி மிதித்துப் பூமி மட்டத்திற்கு மேல் 3 அடி உயரத்திற்குத் தாள் போடப்படுகிறது. உச்சியில் மோடு மாதிரியாகப் போட்டால், மழைத் தண்ணீர் உள்ளே இறங்காது. அதற்குமேல் கனமாக 1—1½ அடி மண் போட்டு, அது மூடப்படும். தாள்கள் கொஞ்ச நாட்களில் கீழே இறங்குகின்றன. அப்பொழுது மேல் மண்ணில் ஏற்படும் வெடிப்புகளை மூடவேண்டும். குழியில் இருக்கும் தாள் புழுங்குகிறது. குழியில் புழுங்கிய தாள் போன்ற பச்சை தீவனங்களுக்குச் ‘சைலேஜ்’ என்று பெயர். குழியில் 2 மாதம் இருந்த பின், சைலேஜை உபயோகிக்கலாம். அதைக் குழியிலேயே ஒரு வருஷம் வரை வைத்திருக்கலாம். குழியின் பக்கங்களிலும், அடியிலும் மேலுமுள்ள தாள் சிதைந்து அழுகியிருக்கும். அதைத் தீவனமாக உபயோகிக்க முடியாது. தாளின் தன்மை, குழியின் அளவு, அது குழியில் இருக்கும் காலம், தாளை மிதித்துக் காற்றை

அப்புறப்படுத்தி அமுக்கி வைப்பது, இவற்றைப் பொறுத்து 20—30 சத விகிதம் தாள் சேதமாகிறது.

சைலேஜ் பசுந் தீவனத்தைப்போல் ஈரமாயும் சாறு உடையதாயும் இருக்கிறது. அதற்கு ஒரு தனி மணம் இருப்பதால், அதை மாடுகள் ஆவலுடன் உட்கொள்ளுகின்றன. அதைத் தின்று பழகிய மாடுகள் அதைக் கழிப்பது கிடையாது.

மழைக் காலத்தில் அறுவடையாகும் ராகித் தாளைக் குழியில் போட்டுச் சைலேஜ் ஆக்கலாம். அதைக் காயப் போட்டுப் பதப்படுத்திவைப்பது கஷ்டம். அநேகமாக முடியாது, அது அழுகி வீணாகும்.

போரடித்தல். அறுவடையான கதிர்கள் ஒரே நிலையில் இல்லை; சில பச்சையாக இருக்கின்றன; சில பழுப்பாகவும் காய்ந்தும் இருக்கின்றன. மற்றவை இரண்டிற்கும் மத்திய நிலைகளில் இருக்கின்றன. அவற்றைக் குவித்துப் பச்சை ராகித் தாளினால் மூடி 3—5 நாட்கள் வைத்திருக்கும் பொழுது, அவை புழுங்கி ஒன்றுபோல இருண்ட பழுப்பு நிறமாகின்றன. புழுங்குகின்ற காலம் கதிர்களின் ஈரத்தைப் பொறுத்திருக்கிறது. பச்சைக் கதிர்களிலும், மழை அடிபட்ட கதிர்களிலும் ஈரம் அதிகமாய் இருப்பதால், அவை சீக்கிரம் புழுங்குகின்றன. காய்ந்த கதிர்களில் ஈரம் குறைவு. தாமதமாகவே அவை புழுங்குகின்றன. சரியாகப் புழுங்கிய பின் அவற்றைக் களத்தில் காயப் போட்டு,பிணையலடித்தாவது, கல் உருளைகளை ஓட்டியாவது, தூற்றித் தானியத்தைப் பிரிக்கவேண்டும். இது விதைக்கு ஆகாது. விளைந்த கதிர்களை வேண்டிய அளவில் பொறுக்கிப் புழுக்காமல், காய வைத்து, அடித்துத் தனியே வைத்த தானியங்கள் தான் விதைக்காகும். அவை சற்று மங்கலான பழுப்பு நிறம் உடையனவாயிருக்கும்.

கதிர்களைப் புழுக்கி அடித்தெடுத்த தானியங்கள் வெளிறிய கறுப்பாகவாவது, இருண்ட பழுப்பாகவாவது

இருக்கும். புது ராகி சாப்பாட்டிற்கேற்றதில்லை; சரியாகச் செரிப்பதில்லை. சில மாதங்கள் கழித்துத்தான் சாப்பாட்டிற்காகும். புழுங்காத கதிரிலிருந்து எடுத்த தானியம் வெகு நாட்கள் கழித்துத்தான் சாப்பாட்டிற்கேற்றதாகும்.

மாசூல். இறவைப் பயிர்கள் ஏக்கருக்கு 2,000—3,000 ராத்தல் ராகியும், 8,000—10,000 ராத்தல் பசுந்தாள் மாசூலும் கொடுக்கின்றன. மானுமாரிப் பயிர்கள் 500—1,000 ராத்தல் ராகியும், 1,000—1,500 காய்ந்த வைக்கோலும் கொடுக்கின்றன.

VI. 5. தினை (*Setaria italica* Beauv.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்-இட்டாலியன் மில்லெட், பாக்ஸ் டெயில் மில்லெட்; மலையாளம்-தெனு; தெலுங்கு-கொர்ரா; கன்னடம்-நவணி; ஹிந்தி-காங்கூன்.

முக்கியத்துவம். தினை சிறப்பான தானியப் பயிர் அல்ல. விதிக்கிரமமாக நிர்ணயிக்கப்பட்ட அதன் புஞ்சை மாசூல் ஏக்கருக்கு 389 ராத்தல். சிறு தானியப் பயிர் மாசூல்களிலே அதுதான் குறைந்தது. சாமை, கம்பு, ராகி, சோளம், வரகு போன்றவற்றின் புஞ்சை மாசூல்கள் முறையே 440, 639, 662, 662, 690 ராத்தல்களாகும். ஆனால் மழை பரந்து பெய்கிற காலம் குறைவாயிருந்தாலும், தினை மாசூல் கொடுக்கக்கூடியதென்பது அதன் முக்கியத்துவமாகும். அதுபற்றியே தினை மிகுதியாக ராயலசீமை ஜில்லாக்களாகிய பெல்லாரி, கர்னூல், அனந்தப்பூர், கடப்பை ஜில்லாக்களில் 14 லட்சம் ஏக்கர்களில் பயிராகிறது. அங்கே தானியப்பயிர் விஸ்தீரணங்களில் முறையே 32·7, 32·3, 27·0, 16·3 சதவிகிதம் அது சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. அது ஆசியாவிலும் ஆப்பிரிக்காவிலும் பெரும்பாலான பாகங்களில் பயிராகிறது. குறைந்த உயரமுள்ள மலைச் சரிவுகளில்கூட அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. சென்னை ஜில்

லாக்களில் கீழ்க்கண்ட விஸ்தீரணங்களில் அது இயல்பாகப் பயிராகிறது.

ஜில்லாவின் பெயர்	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்களில்)
செங்கல்பட்டு	1,500
தென் ஆர்க்காடு	11,590
வட ஆர்க்காடு	1,750
சேலம்	14,960
கோயம்புத்தூர்	27,850
திருச்சிராப்பள்ளி	790
மதுரை	11,520
இராமநாதபுரம்	6,200
திருநெல்வேலி	230
மலையாளம்	1,290
நீலகிரி	240
ஆக மொத்தம்	78,370

சென்னை ராஜ்யத்தில் சுமாராக 28,814 ஏக்கர்களுக்கு, அதாவது 36·8 சதவிகிதம் தினைக்கு நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. செவ்வல் நிலங்களிலும் கரிசல் நிலங்களிலும், தினை பயிராகிறது. மழை 20—30 அங்குலமாக இருக்கும் இடங்களில், அதிலும் முக்கியமாகப் பயிர் வளருங் காலத்தில் குறைவான காலத்திற்கு மழை பெய்யும் பொழுது, தினை சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. செவ்வல் நிலங்களில் தென்மேற்குப் பருவக்காலத்தில் ஜூன்-ஜூலையிலும், கரிசல் நிலங்களில் வட கிழக்குப் பருவக் காலத்தில் செப்டம்பர்—அக்டோபரிலும் அது விதைக்கப்படுகிறது. தோட்டக்கால் செவ்வல் குறுமண் நிலங்களில் ஒரு இறவைக் கோடைப் பயிராக ஜனவரி—ஏப்ரலில் அது பயிர் செய்யப்படுகிறது.

தினிசு வகை. பல இடங்களிலும் வெவ்வேறு தினிசுகள் இருக்கின்றன. அவற்றின் பெயர்கள் கருந்தினை, செந்தினை, சடைத்தினை போன்று தானியத்தின் நிறத்தையோ, கதிரின் அமைப்பையோ அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கின்றன. சில தினிசுக் கதிர்களில் தானியங்களுடன் கட்டையான ரோமம் போன்ற சுணையும் இருக்கும். சிலவற்றில் கதிரின் தண்டிலிருந்து பக்கக் கிளைத் தண்டுகள் தோன்றிச் சடை போன்ற பார்வை அளிப்பதால், அவற்றிற்குச் சடைத் தினை என்று பெயர். இறவைப் பயிர்த் தினிசுகள் பெரும்பாலும் சடைத் தினையாகவே இருக்கும். புஞ்சைத் தினிசுகளிலும் சில சடைத் தினைகள் உண்டு.

பயிர் மாற்றமும், கலப்புப் பயிர்களும். குறிப்பிட்ட பயிர்ச் சுழற்சிகள் இல்லையென்றாலும், தினை பலவிதப் பயிர்களுடன் மாற்றி விதைக்கப்படுகிறது. தினை தோட்டக்கால் நிலங்களில் தனியாகவும், புஞ்சைகளில் பெரும்பாலும் கலப்புப் பயிராகவும் சாகுபடியாகிறது. தினையையும், பருத்தியையும் கலந்து விதைப்பது தமிழ்நாட்டிலும், ஆந்திர தேசத்திலும் பொதுவான பழக்கம். அவற்றை மாறி மாறிச் சால்களில் விதைத்து, மறு வருஷத்தில் சோளத்தைச் சாகுபடி செய்வது ராயலசீமையில் நடைபெறுகிறது. பெல்லாரியில் தினையைத் தனிப் பயிராக ஜூலை மாதத்தில் விதைத்து, அது கதிரெடுக்கும் சமயத்தில், அதன் சால்களுக்கு மத்தியில் 'தெல்ல ஜொன்ன' என்ற சோளம் கலப்பைச் சால்களில் விதைக்கப்படுகிறது. தினை அறுவடையானவுடன் சோள வரிசைகளுக்கு நடுவில் தந்துலுவை அடித்துத் தினைக் கட்டை பெயர்த்தெடுக்கப்படும். தினையுடன் சேர்த்து விதைத்தால் அது 'தெல்ல ஜொன்ன'விற்குச் சரியான பட்டமில்லை; அவற்றில் கதிர் பிடியாது. தென் ஆர்க்காட்டு ஜில்லாவில் தினையைக்

களையெடுக்கும் காலத்தில், ஊடுப் பயிராக நிலக்கடலை விதைக்கப்படுகிறது.

சாகுபடி. தமிழ்நாட்டில் நிலத்தை உழுது கை விதைப் பாகத் தினை விதைக்கப்படுகிறது. ஆந்திர தேசத்தில், குண்டகமடித்து நிலம் தயார் செய்து, கொர்ருவினால் வரிசையாகச் சால்களில் தினை விதைப்பாகிறது. சாதாரணமாக 6 அலகு கொர்ருவினால், இரண்டாவது குத்தியின் துவாரத்தையும், ஐந்தாவது துவாரத்தையும் அடைத்துக் கொண்டு தினை விதைக்கப்படுகிறது. இந்த இரண்டு சால்களிலும் அக்காடி மூலமாகப் பருத்தி விதைக்கப்படுகிறது. இப்படி விதைக்கும்பொழுது ஒரு வரிசை பருத்தியும், இரண்டு வரிசைகள் தினையும் மாறி மாறி வருகின்றன. தனிப் பயிர்களில் இது ஏக்கருக்கு 5—7 ராத்தலும், கலப்புப் பயிர்களில் 3—5 ராத்தலுமாக விதைக்கப்படுகிறது. கை விதைப்பிற்குச் சுமார் 10 ராத்தல் தினை தெளிக்கப்படும். கை விதைப்புப் பயிர்களுக்கு ஒரு கைக் கொத்துக் கொடுக்கப்படுகிறது. வரிசைப் பயிர்களில் ஒரு தடவை தந்துலு ஓட்டப்படுகிறது. வேறு ஊடுச் சாகுபடி செய்வதில்லை.

தினை 55—65 நாட்களில் கதிர் எடுத்து, 70—90 நாட்களில் முதிர்கிறது. முதிர்ந்த செடிகள் ஒரே உயரமாயும் கதிர்களெல்லாம் ஒரே அளவுள்ளனவாயுமிருந்து காற்றில் ஆடிக்கொண்டிருப்பது ஒரு சிறந்த காட்சி. மானுமாரிப் பயிர்களும், கதிர்களும் இம்மாதிரி ஒன்றுபோல் இருப்பதில்லை. முதிர்ந்த தினைப் பயிரை அடித்தாளுடன் வெட்டிக் காயவைத்துப் பிணையலடித்துத் தானியம் பிரித்தெடுக்கப் படுகிறது. சராசரியாக ஒரு ஏக்கர் தோட்டக்கால் நிலத்திலிருந்து 1,000 ராத்தலும், புஞ்சையிலிருந்து 400 ராத்தலும் கிடைக்கின்றன. அத்துடன் 500—1,500 ராத்தல் தாளும் கிடைக்கிறது.

தினை ஒரு நல்ல தானியம், சுவையும் சுமாராக இருக்கிறது. சேரில் இருக்கும்பொழுது பூச்சிகளினால் சேதம் கிடையாது. அதனால் பஞ்சக் கால நிவர்த்திக்காகச் சேர்த்து வைப்பதற்கு ஏற்ற தானியம். தாள் மெல்லியதாயும் இலையுடனும் இருப்பதால் கால்நடைகள் சுவைத்துத் தின்னுகின்றன. ஆனால் அதைத் தின்னும்பொழுது பசு கொடுக்கும் பால் குறைகிறதென்றும், பசுக்களுக்குக் கர்ப்பச் சிதைவு ஏற்படலாம் என்றும் ஒரு கருத்து இருக்கிறது.

VI. 6 - வரகு (*Paspalum scrobiculatum* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—கோடோ மில்லெட்; தெலுங்கு—ஆரிக்கலு; கன்னடம்—ஹாரிக்கா; ஹிந்தி—கோத்ரா.

வரகு, ஒருவித முக்கியமும் இல்லாத சிறு தானியப் பயிராகச் சென்னையில் 6·22 லட்சம் ஏக்கர்களில் பயிராகிறது. அதில் 32,000 ஏக்கர் இறவைப் பயிர். திருச்சிராப்பள்ளி, தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் லட்சம் ஏக்கருக்கு மேலாகப் பயிராகிறது. சேலம், இராமநாதபுரம், வட ஆர்க்காடு, மதுரை ஜில்லாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் 50—75,000 ஏக்கரிலும், மற்ற ஜில்லாக்களில் குறைவாகவும் பயிராகிறது.

வரகு ஒரு திடமான பயிர். வேறு பயிர்களை லாபகரமாகப் பயிர் செய்ய முடியாத எளிய செவ்வல் தரையிலும், கரிசல் நிலத்திலுங்கூட அது நன்றாக 2—2½ அடி உயரம் வரை வளர்கிறது. நிலத்திலுள்ள களரையும் வறட்சியையும் மற்றப் பயிர்களைவிட மேலாகத் தாங்குகிறது. அதன் வயது ஆறு மாதம். அது ஜூன்-ஜூலை மாதங்களில், தனியாகவோ அல்லது துவரையுடன் கலந்தோ விதைக்கப்படுகிறது. அதன் விதை வீதம் ஏக்கருக்கு 10—20 ராத்தல். பயிரைத் தாளுடன் அறுத்துத் தினையைப்போல் போரடிக்க

படம் 23. தினைக் கதிர் மாதிரிகள்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 24. ஒரு வரகுச் சிம்பு.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

வேண்டும். அதன் உமி பழுப்பு நிறம் உடையதாய், உள் அரிசியுடன் பிடிப்பாய் இருக்கிறது. தானியத்தைச் செம் மண் தண்ணீரில் நனைத்துப் பூசிக் காய வைத்து, உரலில் இட்டுக் குத்தி, உமியைப் போக்க வேண்டும். அப்பொழுது 60 சத விகிதம் வெள்ளையான அரிசி கிடைக்கிறது. வரகு சப்பென்றிருக்கிற ஓர் எளிய உணவு. ஆனால் அதைப் பூச்சிகள் சேதம் செய்வது இல்லை. விளையாத தானியத் திலும், உமியிலும், முற்றாத தாளிலும் ஒரு நஞ்சுச் சத்து இருக்கிறது. முற்றிய தானியங்களைக் கொஞ்ச நாட்கள் சேரில் வைத்திருந்து அவற்றை உட்கொள்ளலாம்; அப்பொழுது நஞ்சு இருக்காது.

வரகு ஏக்கர் ஒன்றுக்கு விதிக்கிரமமாக 832 ராத்தல் தானிய மாசூல் கொடுக்கிறது. ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 1,000—2,000 ராத்தல் தாள் கிடைக்கிறது. இது எருக் குழியில் தான் போடப்படுகிறது.

VI. 7 - சாமை (*Panicum miliare* Lam.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—லிட்டில் மில்லெட்; தெலுங்கு—சாமுலு; மலையாளம்—ஷாமா; கன்னடம்—சாவி; ஹிந்தி—ஷாவன்.

எளிய நிலங்களுடைய சிறு விவசாயிகளுக்குச் சாமை ஒரு முக்கியமான பயிர். கொள்ளையும், ஆமணக்கையும் தவிர வேறு பயிர்கள் உண்டாகாத எளிய நிலங்களிலும் கூடச் சாமை நன்றாக வளர்கிறது. நிலத்தின் வளம், நிலத் தீர்வை, சாகுபடிச் செலவு எல்லாமே மிகக் குறைவாயிருப் பதால், சாமை தீவாகிற காலங்களில், அதிக நஷ்டமில்லை. அவற்றின் காரணமாகச் சாமையின் மாசூலும் குறை வாகவே இருக்கிறது. அது எளியோர்களின் பயிர். அதைத் தவிர அதற்கு வேறு முக்கியத்துவமில்லை. சிறு தானியங் களுள் சாமைதான் அளவில் சிறிய பயிர்.

வியாபகம். சாமை இந்தியா, இலங்கை போன்ற உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும், சுமாராக மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் பயிராகிறது. நீலகிரியில் கடல் மட்டத்திலிருந்து 7,000 அடி உயரம் வரை அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. பெரும்பாலும் மானுமாரிப் பயிராக அது சென்னையில் 3·6 லட்சம் ஏக்கர்களில் பயிராகிறது. சேலத்தில் 1·38 லட்சம் ஏக்கர்களிலும், கோயம்புத்தூரில் 74,000 ஏக்கர்களிலும் மதுரையில் 56,000 ஏக்கர்களிலும், வட ஆர்க்காட்டில் 32,000 ஏக்கர்களிலும், திருநெல்வேலியில் 24,000 ஏக்கர்களிலும், மற்ற ஜில்லாக்களில் வெகு சொற்பமாகவும் சாமை பயிராகிறது. அவற்றில் சுமாராக 16,000 ஏக்கர்களுக்கு நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது.

தினிசு வகை. ஒவ்வோர் இடத்திலும் சில குறிப்பிட்ட தினிசுகள் பயிராகின்றன. அவற்றை 3 மாதக் குறுகிய காலப் பயிர் என்றும், 4—5 மாத நீண்ட காலப் பயிர் என்றும் இரு பெரும் பிரிவாகப் பிரிக்கலாம்.

சாகுபடி. எளிய இளக்கமுள்ள செவ்வல் நிலங்களில் மானுமாரியாகச் சாமை பெரும்பாலும் பயிராகிறது. மேலான நிலங்களெல்லாம் விதைப்பான பின்தான் ஜூன்—ஜூலை மாதங்களில், சில சமயம் ஆகஸ்டு ஆரம்பத்திலும் சாமை விதைக்கப்படுகிறது. கோடையில் போதுமான மழையிருந்தால், அப்பொழுதும் விதைப்பாகும்.

பயிர் மாற்றம். சாமை பயிராகின்ற எளிய நிலங்களில் பயிர் மாற்றம் செய்வதற்கு அதிகமான வசதி கிடையாது. அநேகப் பயிர்கள் அந்த நிலங்களில் உண்டாகமாட்டா. அனந்தப்பூர் ஜில்லாவில் கொள்ளும் சாமையுமே மாறி மாறிப் பயிராகின்றன. சில வருஷங்களில் ஆமணக்கும் பயிர் இடப்படும். சேலத்தில் தென் கிழக்கு, வட மேற்குப் பருவ மழை இரண்டுமே சிறந்திருக்கும் சில பாகங்களில், முன்

பட்டத்தில் சாமையும், பின் பட்டத்தில் கொள்ளும் பயிரா கின்றன. நீலகிரியில் உருளைக் கிழங்கும், மலையாளத்தில் ‘மோடன்’ நெல்லும், இஞ்சியும் சாமைக்கு மாற்றுப் பயிர்கள்.

கம்பு, வரகு, ராகி போன்ற தானியங்களுடனும் கொள்ளு, உழுந்து போன்ற பயறு வகைகளுடனும் அபூர்வ மாக எள், ஆமணக்கு, கடுகு போன்ற எண்ணெய் வித் துக்களுடனும் கலந்து சில சமயங்களில் சாமை பயிரா கிறது.

சாகுபடி. நிலத்தை 2, 3 தடவை உழுத பின் சாமை கை விதைப்பாகப் புலங்களில் தெளிக்கப்படுகிறது. உழுதோ, மரமடித்தோ, முள் சரளை அடித்தோ மூடப் படுகிறது. ஒரு ஏக்கர் விதைப்பதற்கு 8—10 ராத்தல் விதை உபயோகிக்கப்படுகிறது. எரு இடும் பழக்கமில்லை. ஆனால், பயிர் ஒரு தடவை களை கொத்தப்படுகிறது. பயிர் முதிர்ந்தவுடன் அறுத்துச் சிறு கட்டுகளாகக் கட்டிக் களத் துக்குக்கொண்டு போய், பிணையல் அடித்துத் தானியம் பிரிக் கப்படுகிறது. ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 200—500 ராத்தல் சாமை யும், 700—900 ராத்தல் சாமைத் தாளும் கிடைக்கின்றன.

உமியைப் போக்கிச் சாமை அரிசிச் சோறு ஆக்கப் படுகிறது. அரிசி, தானியத்தில் 65—70 சத விகிதமாகும். நெல்லைப் போலவே சாமையையும் புழுக்கிப் புழுங்கலரிசி தயார் செய்வதும் உண்டு. சோறு சப்பென்றிருக்கும். சுவை கிடையாது. சாமை அரிசி மாவு, பலகாரங்கள் செய்வதற் காகும். அதன் தாள் ஓர் எளிய தீவனமே; ஆனால் மெல்லி யதாய் இருப்பதால் கால்நடைகள் அதைக் கழிக்காமல் உட்கொள்ளுகின்றன. வட இந்தியாவில் அது மிக எளிய தீவனமென்பதாக எருக் குழியில் போடப்படுகிறது.

VI. 8. பனிவரகு அல்லது காடைக்கண்ணி
(*Panicum miliaceum* Linn.)

வேறு பெயர்கள் : தெலுங்கு-வரிகலு; கன்னடம்-பரகு; ஹிந்தி-பாரி.

பனிவரகு பனிக்காலத்தில் வருஷக்கடைசியில் சாகுபடியாகிற ஒரு குளிர் காலப் பயிர். அது 60 நாள் பயிரானதால், பருவப்பயிர் அறுவடைக்குப் பின் துணைப் பயிராகச் சில இடங்களில் சாகுபடி செய்ய முடிகிறது. சீக்கிரமாகவே முதிர்வதால் மழை குறைந்த காலத்திற்குப் பெய்தாலும் அது பாதிக்கப்படுவதில்லை.

வியாபகம். உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும், சம உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் பயிராகிற சில தானியங்களுள் பனிவரகும் ஒன்றாகும். அது சென்னையில் 13,000 ஏக்கரில் சிறுபான்மையாகப் பயிராகிறது.

சாகுபடி. நிலத்தை உழுது, ஏக்கருக்கு 30 ராத்தல் வீதம் பனிவரகு விதைக்கப்படுகிறது. இறவைப் பயிர்களுக்கு மாட்டெரு ஏக்கருக்கு 5—10 வண்டிவீதம் போடப்படுகிறது. விதைத்து 20 நாட்களுக்குப் பின் ஒரு முறை களை கொத்திக் கொடுப்பதுண்டு. தானியங்கள் சிதறாமல் இருப்பதற்காக முழுவதும் முதிர்வதற்கு முன் பயிர் அறுத்து அடிக்கப்படுகிறது. மானாமாரிப் பயிர்களிலிருந்து ஏக்கருக்கு 250—450 ராத்தல் தானியமும், இறவைப் பயிர்களிலிருந்து 500—1,000 ராத்தல் தானியமும், அதே அளவு வைக்கோலும் கிடைக்கின்றன. பனிவரகுத்தாள் சுமாரான தீவனம்.

பனிவரகைக் குத்தி, உமி நீக்கும்பொழுது 70 சத விகிதம் அரிசி கிடைக்கிறது. அது நெல்லிலிருந்து கிடைக்கும் அரிசியைப் போலவே சோறாக்கப்படுகிறது.

படம் 25. ஒரு பனிவரகுச் செடியும், பூவின் பாகங்களும்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 26. குதிரை வாலிச் செடி.
—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

பனி வரகுத் தானியம் அமெரிக்காவில், பன்றி கோழி முதலியவற்றிற்குத் தீனியாக உபயோகமாகிறது. அது கோதுமை போல் புரோட்டீன் மிகுந்தது.

VI. **9. குதிரை வாலி** - (*Echinochloa frumentacea* Link.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம் - பார்ன் யார்டு மில்லெட்; தெலுங்கு - ஊடலு; ஹிந்தி - சான் வாக்.

குதிரை வாலி குறைவாகவே, அங்குமிங்கும் மானுமாரியாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. மழை குறைவாயிருக்கும் இடங்களிலும், இளக்கமான நிலங்களிலும், தண்ணீர் தேங்கி நிற்கும் இடங்களிலும், ஆற்றங்கரை ஓரங்களிலும், தீவுத் திட்டுகளிலும், அது எரு இடாமல் பயிரிடப்படுகிறது.

திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம், மதுரைப் பிரதேசத்தில் 1·63 லட்சம் ஏக்கர்களிலும், சேலம், கோயம்புத்தூர்ப் பிரதேசத்தில் 10,000 ஏக்கர்களிலும், வெகு குறைவாக மற்ற ஜில்லாக்களிலும் குதிரை வாலி பயிராகிறது.

குதிரை வாலி மற்றப் பயிர்களைப் போல் பச்சை நிறமாகவாவது, அல்லது ஊதா கலந்த பச்சை நிறமாகவாவது இருக்கலாம். அனுகூலமான சூழ்நிலையில் அது கிளைத்து நன்றாகத் தூர் கட்டி வீரியமாக வளர்கிறது. கதிர்கள் அடர்த்தியாகவும், சிறந்த மாதிரியாகவும் இருக்கின்றன. தானியத்தில் 65 சத விகிதம் அரிசி இருக்கிறது.

குதிரை வாலி சாதாரணமாக ஜுலை மாதத்தில் விதைக்கப்பட்டு, அக்டோபரில் அறுவடைக்கு வருகிறது. அது ஒரு 4 மாதப் பயிர். ஏக்கருக்கு 6—10 ராத்தல் வீதம் விதை புலத்தில் தெளிக்கப்படுகிறது. ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 400—500 ராத்தல் தானியமும், 1,000—1,500 ராத்தல் தாளும் கிடைக்கின்றன. தானியமும் தாளும் எளியவையே.

பல வருஷங்கள் நிலத்திலிருந்து, பசுந்தாள் தீவனம் கொடுக்கிற சில தினிசுகள் இருக்கின்றன. அவற்றிலிருந்து வருஷத்துக்கு 6—8 முறை அறுவடையாகி, ஏக்கருக்கு 25,000 ராத்தல் வீதம் பச்சைத் தீவனம் கிடைக்கிறது. இதனுடன் நெருங்கிய நத்தைச்சூரி போன்ற சில பூண்டுகள் நஞ்சைகளில் எப்பொழுதும் நிலைத்திருக்கும் களைகளாகும்.

VI. 10. மக்கா, முத்து அல்லது துலுக்கச் சோளம் (*Zea mays* Linn.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம்-மெயிஸ்; தெலுங்கு-மொக்கஜொன்னு; கன்னடம்-மஸ்கின் ஸோளா; ஹிந்தி-பார ஜோவார்.

மக்காச் சோளம் முதல்முதலில் மத்திய அமெரிக்காவில் உண்டானது. அங்கிருந்து போர்த்துக்கீசியரால் வெளி நாடுகளுக்குக் கொண்டு போகப்பட்டு, இப்பொழுது உலகம் எங்கும் பரவியிருக்கிறது; மக்காச் சோளம், அமெரிக்காவிலிருந்து வந்ததால் 'அமெரிக்கன் கார்ன்' என்றும், அமெரிக்காவில் சிவப்பு இந்தியர்களின் உணவாகின்றதால் 'இண்டியன் கார்ன்' என்றும் பல பெயர்கள் அதற்கு வழங்கி வருகின்றன. கடைகளில் 'அமெரிக்கன் மாவு' என்றும் 'கார்ன் மாவு' என்றும் சொல்லப்படுவது மக்காச் சோள மாவுதான்.

மக்காச் சோளம், உலகத்தில் பல தேசங்களிலும் சாகுபடியாகிற ஒரு முக்கியமான பயிர். போதுமான மழை பெய்யும் இடங்களில், மித உஷ்ணக் காலங்களில் மிக வீரியமாக வளர்ந்து, மற்றத் தானியங்களைவிடச் சாதாரணமாக அதிக மாசூல் கொடுக்கிறது. உலகத்தில் கோதுமை 44·64 கோடி ஏக்கர்களிலும், நெல் 23·75 ஏக்கர்களிலும் மக்காச் சோளம் 21·79 கோடி ஏக்கர்களிலும் பயிராகின்றன.

ஆகவே, மக்காச் சோளமும் ஒரு முக்கியமான தானியப் பயிர். வட அமெரிக்காவில், கோதுமை 983·7 லட்சம் ஏக்கர்களிலும், மக்காச் சோளம் 977·5 லட்சம் ஏக்கர்களிலும் பயிராகின்றன; அவற்றின் சராசரி மாசூல் ஏக்கருக்கு முறையே 1,218 ராத்தலும், 2,015 ராத்தலும் ஆகும். கோதுமை மக்களுக்கு உணவாக உபயோகமாகிறது. மக்காச் சோளத் தானியமோ மக்களுக்கு உணவாகவும் கால் நடைகளுக்குத் தீனியாகவும், குளுகோஸ் (glucose), டெக்ஸ்டிரின் (dextrin), கோந்து (gum), ஸ்டார்ச்சு செய்வதற்கு மூலப் பொருளாகவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. அதன் மாசூலும் மிகுதியாகவே இருக்கிறது. ஆகவே, அமெரிக்காவில் மக்காச் சோளம் ஒரு முக்கியமான பயிராக அமைந்திருக்கிறது.

சென்னை ராஜ்யத்தில் மக்காச் சோளம் ஒரு முக்கியமான பயிரல்ல. அது இறவைப் பயிராகவே இங்கே சாகுபடியாகிறது. வழக்கமாக அது பயிராகும் விஸ்தீரணம் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது:

ஜில்லாவின் பெயர்	மக்காச் சோள விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்களில்)
செங்கல்பட்டு	30
தென் ஆர்க்காடு	180
வட ஆர்க்காடு	630
சேலம்	1,020
கோயம்புத்தூர்	330
திருச்சிராப்பள்ளி	2,230
தஞ்சாவூர்	6,150
மதுரை	390
மலையாளம்	120
நீலகிரி	10
ஆக மொத்தம்	11,090

தஞ்சாவூர், திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லாக்களில்தான் அது கொஞ்சம் முக்கியமானது. மற்ற ஜில்லாக்களில் அது குறைவாகவே பயிராகிறது. மக்காச் சோளம் முக்கியமாக ஒரு பச்சைக் கதிர்ப் பயிராகவே சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. தீயில் வாட்டிய பச்சைக் கதிர் சிற்றுணவாகிறது. ஆந்திர தேசத்தில், முக்கியமாகக் குண்டூர், கிருஷ்ணு, கோதாவரி ஜில்லாக்களில் அது ஒரு தானியப் பயிர். சோளத்தைப் போலவே மக்காச் சோளமும் ஒரு தானிய உணவாக உபயோகமாகிறது. விசாகப்பட்டணத்தில் மக்காச் சோளம் எல்லாக் காலங்களிலும் பயிர் செய்யப்பட்டு, பச்சைக் கதிர்கள் நகரங்களில் எப்பொழுதும் விற்பனைக்கு வருகின்றன.

சூழ்நிலைத் தகுதி. எல்லாக் காலங்களிலும் மக்காச் சோளத்தைச் சென்னையில் பயிர் செய்ய முடியுமென்றாலும், அதற்குச் சரியான பட்டம் அக்டோபர்-டிசம்பர் ஆகும். வளம் மிகுந்த கரிசல் நிலங்களில், அது செழித்து வளர்கிறது. வளரும் காலத்தில் அதற்கு மிகுதியாக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்; இல்லாது போனல் மாசூல் குறைவாகும்.

தினிசு வகை. மக்காச் சோளத்தைக் கீழே கண்ட வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. **டென்ட் கார்ன்** (dent corn - *Zea mays indentata* Sturter.) இதன் தானியங்கள் நீண்டு பட்டையுடையனவாய் இருக்கின்றன. மேலே ஒரு பள்ளம் பதிந்திருக்கும். இதுதான் அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களில் உற்பத்தியாகிற முக்கியத் தினிசு.

2. **சாப்ட் கார்ன்** (soft corn - *Z.m. amylacea* Bailey.) இதன் மேற்புறம் உருண்டு இருக்கும்.

3. **பொரிச் சோளம்.** (pop corn - *Z.m. everta* Sturter.) இதன் முளையைச் சூழ்ந்திருக்கிற 'என்டோ

ஸ்பர்ம்' (endosperm) மிகவும் கடுமையாக இருக்கும். இவற்றை வறுக்கும்பொழுது, தானியம் மலர்ந்து நல்ல பொரியாகிறது. கதிரும் தானியமும் சிறியவைதான். தானியங்கள் முனையுடையனவாய் இருக்கும்.

4. **பிளிண்ட் கார்ன்** (flint corn - *Z.m. indurata* Bailey.) தானியத்தின் மேல்புறம் மெதுவாயிருக்கும். என்டோஸ்பர்ம் மிகக் கடுமையாக இருக்கும். இதுதான் இந்தியாவில் சாதாரணமாகப் பயிராவது.

5. **பாட் கார்ன்.** (pod corn - *Z.m. tunicata.*) விதையைச் சுற்றித் தொலி இருக்கும். இது ஒரு பூர்விகமான காட்டு வகுப்பு.

6. **சர்க்கரைச் சோளம்.** (sweet or sugar corn - *Z. m. saccharata* Sturter.) இதன் தானியங்கள் ஒளி சுமாராக ஊடுருவும்படி தெளிவாகவும், (translucent) சுருக்கு விழுந்தும், சுவைப்பதற்கு இனிப்பாயும் இருக்கும். மற்றத் தேசங்களில் பச்சைக் கதிர்களாகத் தின்பதற்கு இந்த வகுப்பைத்தான் உபயோகிக்கிறுர்கள். இது மேல்நாட்டில் சாப்பாட்டிற்கேற்றது (table corn) என்றும், மற்ற எல்லாம் புலத்தில் விளைபவை (field corn) என்றும் வகுப்புப் பிரிக்கப்படுகிறது.

பயிர் மாற்றம். நடைபெறும் பயிர் மாற்றங்களில் சோளத்திற்குப் பதிலாக, மக்காச் சோளம் பயிராகிறது. சேலத்தில் மஞ்சளுடன் கலப்புப் பயிராக மக்காச் சோளம் நடுவதுண்டு.

சாகுபடி. நிலத்தை நன்ருக உழுது, ஏக்கருக்கு 10 வண்டி வீதம் மாட்டெரு இட்டு, ஜுலை மாதத்தில் இரண்டடிக்கொரு சாலில் மக்காச் சோளம் புஞ்சையில் விதைக்கப்படுகிறது. தோட்டக்கால்களில் 2—2½ அடிக்கு ஒன்ருகப் பட்டங்களும் அவற்றிற்கிடையே கால்வாய்களும்

எடுத்து, பட்டங்களின் ஒரு பக்கத்தில் 6 அங்குலம் வெளி விட்டு, குழிக்கு 2—3 விதைகள் ஊன்றப்படுகின்றன. பின்னர்ப் பட்டத்தில் 1½—2 அடிக்கு ஒரு செடி இருக்கும் படியாகக் கலைக்கவேண்டும். ஒன்றிரண்டு முறை களை எடுக்கப்படும். பயிர் சாய்ந்துவிடுமென்று தோன்றினால் இலேசாக மண் அணைத்துவிடலாம். பயிர் 100—120 நாட்களில் அறுவடையாகிறது.

அறுவடை. தானியக் கதிர்கள் தாளின் நுனியில் சாதாரணமாக உண்டானபோதிலும், மக்காச் சோளத்தில் அவை இலையின் கணுச் சந்துகளிலிருந்து தட்டையின் பக்கங்களில் உண்டாகின்றன. அவை முதிரும்பொழுது இலைகள் இலேசாக மஞ்சளாகின்றன; கதிரைச் சுற்றி மூடியிருக்கும் புறவிதழ்கள் (bracts) காய்ந்துவிடுகின்றன. அப்பொழுது அவற்றை ஒடித்து, புறவிதழ்களை உரித்துக் கதிர்களைக் காயவிட்டுப் போரடிக்க வேண்டும். அடுத்த பட்டத்தில் விதைப்பதற்காகக் கதிர்களைப் புறவிதழ்களுடன் தனியாக வைக்க வேண்டும். அப்பொழுது வண்டுகளினால் சேதம் இருக்காது.

மாசூல். ஒரு ஏக்கர் புஞ்சையிலிருந்து 1,000—1,500 ராத்தல் மக்காச் சோளமும், 2,000—3,000 ராத்தல் காய்ந்த தட்டையும் கிடைக்கின்றன. இறவைப் பயிர்களிலிருந்து 2,000—3000 ராத்தல் மக்காச் சோளமும், அதற்கு இரண்டு பங்கு தட்டையும் கிடைக்கும். மக்காச் சோளத் தட்டை தீவனத்திற்கு ஆகுமென்றாலும் சோளத் தட்டையைப் போல் சிறந்ததன்று; எளிய தீவனமே. பச்சைக் கதிர்களைப் பிடுங்கும்பொழுது, பசுந்தாளைக் கொஞ்சங் கொஞ்சமாக அறுத்து மாட்டுத் தீவனமாக உபயோகிப்பது வழக்கம். அவை இனிப்பாயிருப்பதால், மாடுகள் பிரியமாய்த் தின்னுகின்றன.

இரு பிறவி (hybrid) மக்காச் சோளம். தானியப் பயிர்களின் உச்சியில் பூங்கொத்துத்தோன்றுகிறது. அதிலுள்ள பூ இரு பாலதாய் இருக்கும். பெரும்பாலும் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படும். ஒரு சிறு அளவு பிற மகரந்தச் சேர்க்கையும் ஏற்படலாம். பிஞ்சு மூலம் (pistil) வளர்ந்து கடைசியில் தானியமாகிறது. மக்காச் சோளம் அந்த விதிக்கு விலக்கு. உச்சியில் தோன்றும் பூங்கொத்தில் ஆண் பூக்கள்தான் இருக்கும். அந்தக் கொத்திற்கு டேசல் (tassel) என்று பெயர். கதிர்கள் கீழே தண்டின் இலைக் கணுவின் சந்துகளில் தோன்றுகின்றன. அவற்றில் பெண் பூக்கள்தான் இருக்கின்றன. அவற்றின் தண்டில் செங்குத்தாகவும் ஒழுங்காகவுமுள்ள வரிசைகளில் பூக்கள் இருக்கும். இந்தப் பூங்கொத்துகள், தோல் போன்ற பல் புறவிதழ்களினால் மூடப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு செடியிலும் 1, 2 கதிர்கள் இருக்கும். டேசலிலிருந்து பறந்து வருகின்ற மகரந்தத்தால், பிஞ்சு மூலங்கள் (pistils) கருவுறுகின்றன. ஒரு செடியின் மகரந்தம் மற்றச் செடிகளின் பிஞ்சு மூலங்களைத்தான் கருவுறச் செய்கின்றன, தன் பிஞ்சு மூலங்களிலும் ஒரு சமயம் சிறுபான்மையாகக் கருவுறலாம்.

மக்காச் சோளம் பிற மகரந்தச் சேர்க்கையால் உண்டாவதால், தினிசுகளைச் சுத்தமாக வைத்துக் காப்பாற்றுவது மிகக் கடினம். பிரத்தியேகமாய்ப் பொறுக்கப்பட்ட வம்சங்களைச் செயற்கை முறையால் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுத்தித்தான் பரிசுத்தமாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். கதிரைக் காகிதப் பைகளினால் மூடி வைக்கும் பொழுது, பிற மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படாது. செடியின் டேசல்களைத் தட்டி, மகரந்தத்தைச் சேகரித்து, பையைத் தற்காலிகமாக எடுத்துவிட்டுச் சூல் முடி (stigma) ஏற்ற நிலையில் இருக்கும்பொழுது, அதன்மேல் தூவி, பழையபடி பையை வைத்து மூட வேண்டும். கதிரிலுள்ள எல்லாப் பிஞ்சு மூலங்களும் கருவுறும் வரை, 3, 4

நாட்களுக்கு மகரந்தத்தைத் தூவ வேண்டும். ஒவ்வொரு தலைமுறையிலும் இந்த மாதிரி தன் மகரந்தச் சேர்க்கை செய்து, அநேக சிறந்த ஜாதிகளை அமெரிக்க ஆராய்ச்சிச் சாலைகளில் பாதுகாத்து வருகிறார்கள். இந்த விதைகளை விதைத்து உண்டாகும் பயிர்களில் அந்தந்த ஜாதிகளின் தனிக் குணங்கள் இல்லாத செடிகளைப் பிடுங்கிவிட வேண்டும். இதற்குச் சுத்தப்படுத்துதல் (purification) என்று பெயர். சில தலைமுறைகளுக்குத் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுத்தியும், சுத்தப்படுத்தியும் வந்தால், அதன் பின் சந்ததிச் செடிகள் தாய்ச் செடிகளைப் போலவே 'மாதிரி சுத்தமாக' (true to type) இருக்கும். அப்பொழுது அவற்றைச் 'சுத்த உற்பத்தி' (pure - bred) அல்லது 'உள் கலப்பு ' (in-bred) ஜாதிகள் (lines) என்று சொல்வார்கள். இரு பிறவி விதை உற்பத்திக்கு 2 சிறந்த பொறுக்கப்பட்ட உள் கலப்பு ஜாதிகளைப் பக்கம் பக்கமாகப் பயிர் செய்து, தாய் ஜாதியில் தோன்றும் டேசல்களை வெட்டி விடவேண்டும்; அதன் பக்கத்திலுள்ள ஆண் ஜாதியின் மகரந்தத்தால், அது கருவுறும். அந்தத் தாய் ஜாதியில் உண்டாகும் விதைகளெல்லாம் இரு பிறவி விதைகளாகவே இருக்கும். அவற்றை விதைக்கும்பொழுது, உண்டாகிற செடிகளெல்லாம் மிகவும் வீரியமாக வளர்ந்து, அதிக மாசூல் கொடுக்கும். இரு பிறவியின் தலைமுறையில் இருக்கிற மிகுதியான வீரியத்திற்கு, 'இரு பிறவி வீரியம்' (hybrid vigour) என்று பெயர். புலங்களில் பயிர் செய்யும்பொழுது, இரு பிறவி விதை, சாதாரண விதைகளைக் காட்டிலும் அமெரிக்காவில் ஏக்கருக்கு 2 மூட்டை மக்காச் சோளம் அதிகமாகக் கொடுப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது. இரு பிறவிப் பயிரிலிருந்து உண்டாகிற விதைகள் அடுத்த தலைமுறையில், இரு பிறவி விதைகளைப் போல அதிக மாசூல் கொடுப்பதில்லை. அதனால் ஒவ்வொரு தடவையும் இரு பிறவி விதைகளைப் புதிதாக உற்பத்தி செய்ய வேண்டியிருக்கிறது.

தேசம் முழுவதற்கும் வேண்டியபடி மிகுதியாக இரு பிறவி விதைகளை உற்பத்தியாக்குவதற்குப் பெரிய பரந்த நிலையங்கள் வேண்டும். அப்படிப்பட்ட நிலையங்கள் ஐக்கிய அமெரிக்க ராஜ்யங்களில் இருக்கின்றன. ஆராய்ச்சிச்சாலைகள், அநேக உள்கலப்பு மக்காச் சோள ஜாதிகளை, விதை உற்பத்தி நிலையங்களுக்குக் கொடுத்து உதவுகின்றன. இவை, தேர்ந்தெடுத்த இரண்டு ஜாதிகளைப் பக்கம் பக்கமாகப் பயிர் செய்து, தேசத்திற்கு வேண்டிய அளவு ஏராளமாக இரு பிறவி விதைகளை உற்பத்தி செய்கின்றன. அமெரிக்காவில் 90 சத விகிதத்திற்கு மேலாக இரு பிறவி மக்காச் சோளமே விதைக்கப்படுவதாகத் தெரிகிறது. இரு பிறவி மக்காச் சோள விதைகள் முதல்முதலாக 1923 - ஆம் வருஷத்தில் உற்பத்தியாயின. அமெரிக்கா மிகவும் முன்னேற்றம் அடைந்திருந்தபோதிலும் அங்குள்ள விவசாயிகள் 20 வருஷம் கழித்துத்தான் இரு பிறவி விதைகளை மாமூலாக விதைக்க ஆரம்பித்தனர். ஆகவே, ஆராய்ச்சிக்கும், அதன் பலனைச் சாதாரணப் பழக்கத்திற்குக் கொண்டு வருவதற்கும் தவிர்க்க முடியாத ஒரு கால தாமதம் ஏற்படுகிறது. இந்தியாவில் அந்தக் கால தாமதம் இன்னும் அதிகமாகிறது.

மக்காச் சோள நாற்றுப்பயிர். மக்காச் சோளம் ஒரு சிறந்த பசுந் தீவனப் பயிர். அது சோள நாற்றுப் பயிரைப் போலவே சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. மக்காச் சோளத் தீவனம் மிகவும் இனிப்பாயிருக்கிறது; அதை மாடுகள் பிரியமாகத் தின்கின்றன. பசுக்கள் அதை உட்கொள்ளும் காலத்தில் சிறிது அதிகமாகவே பால் கொடுக்கின்றன. மக்காச் சோள நாற்றுப் பயிர் துரிதமாகவும் வீரியமாகவும் வளர்ந்து, இரண்டு மாதங்களில் அறுவடைக்குத் தயாராகிறது. சோளத்தைப் போல இளம் மக்காச்சோளப் பயிர்களில் நஞ்சுச் சத்து இல்லாததால், எந்தப் பருவத்திலும் அதைத் தீவனமாக உபயோகிக்கலாம். தென்னிந்தியாவில் மக்காச் சோளம் செப்டம்பரிலிருந்து

பெப்ரவரி வரை மிகவும் நன்ருக வளர்கிறது. அந்தப் பருவத்தில் சோளம் மிகவும் தாமதமாக வளர்கிறது. நாற்றுப் பயிருக்கு அடர்த்தியாக ஏக்கருக்கு 60—80 ராத்தல் வீதம் மக்காச் சோளம் விதைக்கவேண்டும். ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 15,000—25,000 ராத்தல் பசுந்தீவனம் கிடைக்கிறது.

பம்பாயில் சில இடங்களில் மக்காச் சோள நாற்றுப் பயிர் வரிசைகளாக 2 - 3 அடி இடைவெளி கொடுத்து ஊன்றப்படுகிறது. அந்தப் பயிர்களின் அறுவடைக்கு 15 நாட்களுக்கு முன், இடை வெளிகளில் பழையபடி மக்காச் சோளம் விதைக்கப்படுகிறது. இந்த மாதிரி ஊடுப் பயிர் விதைத்து, அதே நிலத்தில் வருஷத்திற்கு 5, 6 முறை நாற்றுப் பயிர் செய்ய முடிகிறது.

சைலேஜ் செய்வதற்காக அமெரிக்காவிலும் ஆஸ்திரேலியாவிலும், அது மிகுதியாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. மக்காச் சோளத்தைக் குழியில் போடுகிற காலத்தில் அத்துடன் காராமணி, லூசர்ன் போன்ற லெகூம் பயிர்த் தழைகளையும் சேர்த்துப் போடுவதால் சைலேஜின் ஊட்டம் மிகுதியாகிறது. மக்காச் சோளத்தாளிலும், சோளத் தாளிலும் நிறைந்த அளவில் கார்போஹைட்ரேட்கள் (carbohydrates) இருப்பதால் அவை சைலேஜிற்கு ஏற்றவை; மற்றவற்றைவிடச் சிறந்தவை.

VI. 11. கோதுமை (*Triticum vulgare* Host.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - வீட்; மலையாளம் - கொட்டம், பாம்; தெலுங்கு—கோதுமலு; கன்னடம்—கோதி; ஹிந்தி—கோதி.

முக்கியத்துவமும், வியாபகமும். கோதுமை தானியப் பயிர்களுள் அதிக முக்கியத்துவம் உடையது. உலக மக்களில் மூன்றில் ஒரு பங்கினருக்கு அடிப்படையான உணவாக இது அமைந்திருக்கிறது. இது சுவையாயும் ஊட்டமுடைய

தாயும் இருப்பதுடன் உட்கொள்ளுகிறவர்களுக்கு மற்ற வற்றைவிட அதிகமான திருப்தி அளிப்பதால், இதற்குப் பதிலாக வேறு தானியங்களை உட்கொள்ளவேண்டுமென்று பழக்கப்பட்டவர்கள் பொதுவாக விரும்பமாட்டார்கள். இந்த விஷயத்தில் அது அரிசியை ஒத்திருக்கிறது. மற்றத் தானியங்களுக்கு இந்தக் குணச் சிறப்புக் கிடையாது.

கோதுமை மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் முக்கியமாகப் பயிரானபோதிலும் உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும், குளிர்ப் பிரதேசங்களிலும் வடக்கு அக்ஷ ரேகை 60° வரையிலும் அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. குளிரைத் தாங்கும் தனித்

கண்டம்	தேசம்	கோதுமை விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்		கோதுமை விளைச்சல் 1,000 டன்களில்
வட அமெரிக்கா	98,370		53,520	
கனடா		25,995		18,440
அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள்		70,585		34,600
ஐரோப்பா	71,340		44,210	
பிரான்ஸ்		11,000		8,307
இத்தாலி		12,000		7,903
ஸ்பெயின்		10,625		4,554
யுனைடெட் கிங்டம்		2,030		2,308
யு. எஸ். எஸ். ஆர்.	107,000		29,740	
ஆசியா	115,320		43,670	
துருக்கி		13,500		6,296
இந்தியா		23,235		6,591
பாக்கிஸ்தான்		10,435		3,081
ஜப்பான்		1,781		1,514
சீனு (1950)		53,200		20,760
ஆப்பிரிக்கா	16,920		4,688	
எகிப்து		1,455		1,085
தெ. ஆப்பிரிக்கா		2,996		508
தென் அமெரிக்கா	19,190		10,050	
ஆர்ஜெண்டைன்		13,500		7,635
ஓஷியானியா	10,236		5,119	
ஆஸ்திரேலியா		10,106		5,040
உலக மொத்தம்	446,380		196,100	

மூலம்: U. S. D. A. *Agrl. Statistics, 1953—54.*

தினிசுகள்தான் குளிர்த் தேசங்களில் பயிராகின்றன. உலகத்தில் 1952-ஆம் வருஷத்தில் கோதுமை பயிர் செய்யப்பட்ட விஸ்தீரணமும், விளைச்சலும் மேலே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

உலகத்திலே 1952-ஆம் வருஷத்தில் 44·638 கோடி ஏக்கர்களில் கோதுமை பயிர் செய்யப்பட்டது. கோதுமையை முக்கியமாக ஏற்றுமதி செய்யும் அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களிலும், கனடாவிலும் ஆஸ்திரேலியாவிலும் 10·60 கோடி ஏக்கர்களில் அது பயிராயிற்று. இந்தியாவில் 232·4 லக்ஷம் ஏக்கர்களில் அது பயிராயிற்று. அதன் விஸ்தீரணம் உலக விஸ்தீரணத்தில் 5·43 சத விகிதமாயும், அதன் விளைச்சல் உலக விளைச்சலில் 3·36 சத விகிதமாயும் இருந்தது. உலகத்தில் கோதுமையின் சராசரி விளைச்சல் ஏக்கருக்கு 993 ராத்தல்; இந்தியாவில் சராசரி விளைச்சல் 566 ராத்தல். அது உலக சராசரி விளைச்சலில் 57.1 சதவிகிதமாகும். இந்தியாவிலிருந்து 1930 வரை, கோதுமை சிறிய அளவில் ஏற்றுமதியாயிற்று. ஆனால் அதன்பின் ஜனத்தொகை பெருகவே கோதுமை ஏற்றுமதி நின்று, இறக்குமதி செய்ய வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டது.

இந்திய ராஜ்யங்களில் 1953—54-இல் கீழ்க்கண்டவாறு கோதுமை பயிராகி விளைச்சல் கொடுத்தது.

ராஜ்யத்தின் பெயர்	கோதுமை விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்	கோதுமை விளைச்சல் 1,000 டன்களில்
பீஹார்	1,196	293
பம்பாய்	1,978	356
ஹைதராபாத்	576	64
மத்தியப் பிரதேசம்	2,734	584
கிழக்குப் பஞ்சாப்	3,058	1,286
உத்தரப் பிரதேசம்	8,977	2,990
மற்ற ராஜ்யங்கள்	6,083	1,582
அகில இந்தியா	24,771	7,197

மூலம்: "*Agrl. Situation in India*", Aug. 1954, p. 291.

இந்தியாவில் மித உஷ்ணப் பிரதேசத்தில் கடக ரேகைக்கு (வடக்கு அக்ஷ ரேகை 23°) வடக்கேதான் கோதுமை மிகுதியாகப் பயிராகிறது. உஷ்ணப் பிரதேசத்திலே மத்தியப் பிரதேசத்தில்தான் அது முக்கியமான பயிராக விளங்குகிறது. மொத்தத்தில் ஐந்தில் இரண்டு பங்கு விஸ்தீரணத்தில் நீர்ப்பாசனமாகிறது, மற்றவை மானுமாரிப் பயிர்களே. மற்ற ராஜ்யங்களில் கோதுமை ஒரு சிறிய அளவில்தான் பயிராகிறது.

சென்னையில், கோதுமை மிகக் குறைந்த அளவில் கீழே கண்டவாறு பயிராகிறது:

ஜில்லா	கோதுமை விஸ்தீரணம் ஏக்கர்களில்
வட ஆர்க்காடு	20
சேலம்	390
கோயம்புத்தூர்	270
மதுரை	1,160
நீலகிரி	1,200
ஆக மொத்தம்	3,040

சென்னையில் கோதுமை 500 டன்களுக்குக் குறைவாகவே சாதாரணமாக விளைச்சலாகிறது.

தினிசு வகை. இந்தியாவில் பயிராகும் கோதுமைகள் பெரும்பாலும் 2 இனங்களைச் சேர்ந்தவை. அவை **டிரிட்டிகம் வல்கேர்** (*Triticum vulgare* Host.), **டி. டியூரம்** (*T. durum* Desf.) என்றவை. **டி. டைக்காக்கம்** (*T. dicoccum* Scheubbler) என்ற மூன்றும் இனம் மிகச் சிறிய அளவில் பம்பாய், மைசூர், ஆந்திரா, சென்னை ராஜ்யங்களில் சில பாகங்களில் பயிராகிறது. **டி. காம்பேக்டம்** (*T. compactum* Host.) என்ற ஒரு குட்டையான இனம் பஞ்சாபில் முன் காலத்தில் பயிராகி வந்தது. அது இப்பொழுது எடுபட்டுவிட்டது. **டி. வல்கேர்**தான் இந்தியாவில் மாவு செய்வதற்குச் சாதாரணமாக உபயோகமாகிறது.

மானுமாரிப் பயிராகவும் இறவைப் பயிராகவும் அது வட இந்தியாவில் விஸ்தாரமாகப் பயிராகிறது. தானியங்கள் நடு அளவினவாயும், வெள்ளையிலிருந்து சிவப்பு வரை மாறு பட்ட நிறமுடையனவாயும், தானியத் துணுக்குகள் நெருங்கியோ, விலகியோ இருப்பதைப் பொறுத்துக் கடுமையாகவோ, மென்மையாகவோ, அல்லது நடுநிலையிலோ உள்ள உள் அமைப்பை உடையனவாய் (hard to soft in structurc) இருக்கும்.

டி. ட்யூரம் என்பது 'மாக்கரோனி' (macoroni) கோதுமை என்று சொல்லப்படும். தானியங்கள் நீண்டு, முனையுடையனவாயும், மிகக் கடுமையான உள் அமைப்பு உடையனவாயுமிருக்கும். அவற்றில் 'குளூட்டன்' (gluten) என்ற கோதுமைப் புரோட்டீன் மிகுந்திருக்கும். அவை சாதாரணமாக வெள்ளையாயிருக்கும்; சிவப்பு, பழுப்பு தினிசுகளும் உண்டு. இந்த இனம் முக்கியமாக மத்தியப் பிரதேசம், பம்பாய், ஹைதராபாத் ராஜ்யங்களில் பயிராகிறது.

டி. டைக்காக்கம் என்பது எம்மர் (emmer) அல்லது ஸ்பெல்ட் (spelt) கோதுமை என்று சொல்லப்படும். அது மிகக் குறைவாகத் தென் பாகங்களிலும், அனந்தப்பூரிலும் பயிராகிறது. கோதுமை சிவப்பாயும், மிகக் கடுமையாகவும் இருக்கும். இதை ரவையாக உடைத்து அரிசியைப் போல் சமைக்கும்பொழுதும், பருக்கைகள் தனித் தனியாயிருக்கின்றன.

சென்னை ராஜ்யத்தில் பயிராகிற கோதுமை பெரும்பாலும் **டி - வல்கேரைச்** சேர்ந்தது. **டி - டைக்காக்கமும்** சிறிதளவு கோயம்புத்தூர், மதுரை ஜில்லாக்களில் இறவைப் பயிராகச் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. இதன் உமி, போரடிக்கும்பொழுது நீங்குவதில்லை. **வல்கேர்** என்ற கோதுமை பெல்லாரி, குண்டூர், கர்நூல் ஜில்லாக்களில்

மானுமாரியாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது; போரடிக்கும் பொழுது, தானியத்திலிருந்து உமி நீங்கிவிடுகிறது.

பொதுக் குணங்கள். கோதுமை ஒரு சுவையுள்ள தானியம். கோதுமை மித உஷ்ண நிலையில் நன்றாக வளர்கிறது. அதில் புரோட்டீன் மற்றத் தானியங்களைவிட அதிகமாக இருக்கிறது. கோதுமையிலுள்ள புரோட்டீன் ஒரு தனிப்பட்ட பொருள். அதற்கு குளூட்டன் என்று பெயர். நனைத்தவுடன் ஒரு ஜவ்வு நிலையை அடைகிறது. அதனால் தான் கோதுமை ரொட்டி செய்யும்பொழுது பரிமாணம் அதிகமாகிறது.

குளூட்டன் அதிகமாய் இருக்கும்பொழுது, கோதுமை கடுமையாய் இருக்கிறது. அதை உடைக்கும்பொழுது கண்ணாடி போல் உடைந்து, உடைவாய் பளபளப்புடையதாய் இருக்கிறது. ரொட்டி செய்யும்பொழுது, அதன் பரிமாணம் மிகுதியாகிறது. கடுமையான உள் அமைப்புள்ள கோதுமை, 'பலமுடைய' (strong) கோதுமை எனப்படும். இறவைப் பயிராகச் சாகுபடி செய்யும்பொழுது அது கடுமை குறைந்து மென்மை அடைகிறது. மென்மையான கோதுமை 'தளர்ந்த' (weak) கோதுமை எனப்படும். தளர்ந்த கோதுமை ரொட்டி அதிகமாக உப்புவது கிடையாது. அதனால் அதன் அடர்த்தி (density) மிகுந்திருக்கும். மென்மையான கோதுமையின் 'என்டோஸ்பர்ம்' (endosperm) வெள்ளையாய் மாவு போன்றிருக்கிறது. அதை உடைக்கும்பொழுது, உடைவாய் மங்கலாய், சுர சுரப்புடையதாயிருக்கும்.

பருவம். கோதுமையின் வயது 3½ மாதத்திலிருந்து 7 மாதம் வரை மாறுபடுகிறது. அது தென்னிந்தியாவில் குறைவுடையதாயும், வட இந்தியாவில் நீண்ட காலமுடையதாயும் இருக்கிறது. வட இந்தியாவில் பனிக்காலத்தில் வளர்ச்சியே இல்லாமல் பயிர் ஒரே நிலையில் இருக்கிறபடி

யால், வயது அதிகமாகிறது. வட இந்தியாவில் நவம்பரிலும், ராயலசீமையில் அக்டோபர்—நவம்பரிலும், கோயம்புத்தூரில் நவம்பரிலும் கோதுமை விதைக்கப்படுகிறது. நீலகிரியிலும் கொடைக்கானலிலும் இரு போகங்கள் பயிராகின்றன. நீலகிரியில் ஏப்ரல்—ஆகஸ்ட், அக்டோபர்—ஜனவரி என்ற இரு காலங்களிலும் பயிராகின்றன. கொடைக்கானலில் ஜுலையிலும், நவம்பர்—டிசம்பர் என்ற இரு காலங்களிலும் விதைப்பாகிறது.

நிலம். கோதுமை முக்கியமாக வளம் மிகுந்த களிமண் நிலங்களில் நன்ருக வளருகிற பயிர். மத்தியப் பிரதேசம், பம்பாய், ராயலசீமை முதலிய இடங்களில் கரிசல் நிலங்களில், அது மானுமாரியாகப் பயிரிடப்படுகிறது. சிந்து—கங்கைச் சமவெளிப் பிரதேசத்தில் ஆழமான அடை மண் நிலங்களில், அது மிகுதியாகப் பயிராகிறது.

பயிர் மாற்றம். கோதுமை தென்னிந்தியாவில் தனியாகவும், வட இந்தியாவில் பயறு வகைகளுடன் கலந்தும் பயிர் செய்யப்படுகிறது. ராயலசீமையில் பருத்தி, சோளம், தினை போன்றவற்றுடன் கோதுமை மாற்றுப் பயிர், மானுமாரியாகச் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. கோயம்புத்தூரில் பருத்தி, சோளம், ராகியுடன் மாற்றுப் பயிராகத் தோட்டக்கால் நிலங்களில் பயிராகிறது. நீலகிரியில் அது உருளைக்கிழங்கிற்குப் பின் பயிராகிறது.

சாகுபடி. கோயம்புத்தூரில் 3—4 தடவை உழுது, ஏக்கருக்கு 20 வண்டி வீதம் மாட்டெரு இட்டு, நிலம் தயாராகிறது. கொடைக்கானலில், நிலம் 2 தடவை உழப்படுகிறது. கன்னி நிலம் மண்வெட்டியால் தோண்டித் தயார் செய்யப்படுகிறது. நீலகிரியில் உருளைக்கிழங்கிற்குப் பின் நிலத்தைப் பக்குவம் செய்யாமலே, கோதுமை விதைக்கப்படுகிறது.

கோயம்புத்தூரில் கலப்பைச் சாலில் ஏக்கருக்கு 60-80 ராத்தல் வீதம் கோதுமை விதைத்து, நிலத்தில் பாத்தியும், பாசனக் கால்களும் அமைக்கப்படுகின்றன. நீலகிரியில் ஏக்கருக்கு 100—120 ராத்தல் வீதம் கோதுமையை நிலத்தில் கையினுல் தெளித்து, நிலத்தைக் 'குடாலி' என்ற ஒரு வித ஒடுங்கிய மண்வெட்டியினுல் கொத்தி, விதை மூடப் படுகிறது. ஒன்றிரண்டு முறைகள் களை எடுக்கப்படும். இறவைப் பயிர்களுக்கு 2 வாரத்திற்கு ஒரு முறை நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கும்.

தென்னிந்தியாவில் விதைத்து 3½—4 மாதத்திற்குள் பயிர் காய்ந்து அறுவடைக்குத் தயாராகிறது. பயிரைத் தாளுடன் அறுத்து, பிணையலடித்துத் தானியம் பிரிக்கப் படுகிறது. நீலகிரியில் நெற்பயிரைப் போல முதலில் தலையடி அடித்துப் பின் மாடுகளைக்கொண்டு பிணையல்அடிக்கப் படுகிறது. நீலகிரியிலுள்ள மானுமாரிப் பயிர்கள் ஏக்கருக்கு 700—1,000 ராத்தல் கோதுமை கொடுக்கின்றன. கோயம்புத்தூரில் இறவைப் பயிரிலிருந்து, 1,500—2,000 ராத்தல் தானியமும், 2,000—2,500 ராத்தல் வைக்கோலும் கிடைக்கின்றன. கோதுமை வைக்கோல் மிகவும் எளிய தீவனம்; எருக்குழியில்தான் போடப்படுகிறது.

வட இந்தியாவில் கோதுமை முக்கியமான உணவுத் தானியம். நகரங்களில் மக்கள் ஒவ்வொருவரும் சுமாராக ஒரு ராத்தல் கோதுமையைத் தினம் உட்கொள்ளுகின்றனர். தென்னிந்தியாவில் கோதுமை சிறிதே உபயோகமாகிறது. நகரங்களில் சராசரியாக ஒவ்வொருவரும் வருஷத்திற்கு 10 ராத்தல் கோதுமையை உட்கொள்ளலாம்.

கோதுமைப் பொருள்கள். கோதுமையை உடைத்து ஆட்டா, மைதா, ரவை, தவிடு போன்ற பொருள்கள் தயார் செய்யப்படுகின்றன. முழுக் கோதுமையைத் திரித்துத் தவிட்டுடன் கிடைக்கும் மாவின் பெயர் 'ஆட்டா'. அது மங்கல் வெள்ளையாயிருக்கும், சப்பாத்தி, பூரி செய்வதற்

காகும். மில்களில் திரித்தெடுக்கப்படும் மாவிற்கு 'மைதா' என்று பெயர். அதில் தவிடு சேர்வது கிடையாது. தற்கால இயந்திரமில்களில் கோதுமையைக் கழுவிவைக்கும்பொழுது அதன் மேலுள்ள தண்ணீரைத் தானியம் இழுத்துக்கொள்கிறது. கோதுமையிலுள்ள ஈரப்பசை எவ்வளவு இருக்கிறதென்று முதலில் தீர்மானித்துப் பொருளைப் பொறுத்து, ஏற்ற ஈரப் பசை கொடுக்கப்படுகிறது. ஈரம் அதிகமாக இருந்தால், அது காய வைக்கப்படுகிறது; குறைவாயிருந்தால் வேண்டிய நீர் தெளித்து, ஈரப்பசை அதிகமாக்கப்படும். அதன்பின் கோதுமையை இயந்திரங்களில் வைத்து இலேசாக அமுக்கியவுடன், அதன் வாய் திறந்து, உட்புறமுள்ள 'எண்டோஸ்பர்ம்' தெரிகிறது. இதை வாள் முனையுள்ள சுரண்டிகளால் சிறிது சிறிதாகச் சுரண்டும் பொழுது, தவிடுதான் கடைசியாக மிஞ்சுகிறது. தவிடு செதிள்கள் போல இலேசாகவும், சிறு துண்டுகளாகவும் இருக்கும். எண்டோஸ்பர்ம் சுரண்டும்பொழுது சிறிய துணுக்குகளாகிறது. துணுக்குகளின் அளவு சிறிது சிறிதாகக் குறைக்கப்படுகிறது. அவற்றை வெவ்வேறு அளவுள்ள பல சல்லடைகளால் சலிக்கும்பொழுது பல விதமான பொருள்கள் கிடைக்கின்றன. அவை (1) சிறிது தவிட்டு மங்கல் நிறமுடைய ஆட்டா மாவும், (2) மைதா என்ற வெள்ளை மாவும் (3) பலதரமான 'ரவை'களும், (4) தவிடும் ஆகும். முதல் மூன்றும் மக்களுக்கு உணவாகின்றன. தவிடு கால்நடைத் தீவனமாகிறது. கோதுமையிலிருந்து இவை கிடைக்கும் அளவுகள் கீழே குறிக்கப் பட்டிருக்கின்றன:

பொருளின் பெயர்	சராசரிச் சதவிகிதம்	சதவிகித மாறுபாடுகள்
1. ஆட்டா	35	15—62
2. மைதா	42	20—65
3. ரவை	6	0—18
4. தவிடு	17	12—22

அத்தியாயம் 7

பயறு வகைகள்

முக்கியத்துவம். துவரை, மொச்சை, உழுந்து போன்ற சில லெகூம் தானியங்களை மக்கள் உணவாக உட்கொள்ளுகின்றனர். இவற்றிற்குப் 'பயறுகள்' (pulses) என்று பெயர். இவற்றின் பருப்பில், புரோட்டீன் நிறைந்திருக்கிறது. புரோட்டீன்தான் பிராணிகளின் தசைகளை உண்டாக்குகிற மூலப் பொருள். ஆகவே, அதைத் தானியங்களுடன் சேர்த்துப் புசிக்கும்பொழுது, உணவு சமஊட்டம் உடையதாய், முழுப் பலன் அளிக்கிறது. பயறுகளின் மற்றப் பொருள்கள் கால்நடைத் தீனியாகின்றன.

பயறு வகைப் பயிர்கள் 'லெகுமினுசியே' (leguminoseae) என்ற குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை. லெகூம் செடிகளும், அவற்றின் பல விளைபொருள்களும், மற்றக் குடும்பச் செடிகளைவிடப் புரோட்டீன் அதிகமாயுள்ளவை. அவற்றில் நைட்ரஜன் நிறைந்திருக்கிறது. அவை தாம் உண்டாகிற நிலங்களையும் வளம்பெறச் செய்கின்றன. அவை வளரும்பொழுது காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனைக் கிரகித்து, செடித்தசைகளில் இணைத்து, நிலைப்படுத்துவதால் (fixing) இப் பலன்கள் ஏற்படுகின்றன. நைட்ரஜனை ஐக்கியப் பொருளாக்கி நிலைப்படுத்தும் சக்தி மற்ற வகைச் செடிகளிடம் கிடையாது. லெகூம் செடிகளுடன் இயைந்து வேலை செய்யும் 'பேசிலை ரேடிசிக்கோலா' (*Bacilli radicicola*) காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்துகின்றன. நிலத்தில் இருக்கும் அந்த பேசிலை வேர்த்தூவிகளினுள் (root hairs) புகுந்து, பெருகிக் கூட்டம் ஆகும்பொழுது, இளம் வேர் முனைகளில் சிறிய

கடுகின் அளவிலிருந்து கடலேயளவு வரையுள்ள முடிச்சுகள் (bacterial nodules) உண்டாகின்றன. அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய ஸ்டார்ச் போன்ற பொருள்களைச் செடிகளிலிருந்து பெற்றுக்கொண்டு, காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனைக் கிரகித்து, ஐக்கியப் பொருளாக்கி, லெகூம் செடிகளுக்கு அளிக்கின்றன. அவற்றிற்கும் லெகூம் செடிகளுக்கும் ஏற்படுகிற உறவு பரஸ்பர உதவியாய் (symbiosis) இருக்கிறது. பேசில்லைகளுக்கு வேண்டிய ஸ்டார்ச் செடிகளிலிருந்து கிடைக்கிறது. செடிகளுக்கு வேண்டிய ஐக்கியமான நைட்ரஜன் பேசில்லைகளிடமிருந்து கிடைக்கிறது. இதனுல்தான் லெகூம் செடிகள் மிகுதியான நைட்ரஜனை உடையனவாகின்றன. மற்ற வகைச் செடிகள் தங்களுக்கு வேண்டிய நைட்ரஜனை நிலத்திலிருந்து மாத்திரந்தான் கிரகிக்கின்றன. அதனுல், அவற்றிலுள்ள நைட்ரஜன் அளவு குறைவே. லெகூம் வேர்களிலிருந்து பழைய முடிச்சுகளும், மேற்புறமுள்ள பழைய தோல் தசைகளும் நாளடைவில் சுழன்று, நிலத்தோடு சேருகின்றன. தவிர, லெகூம் செடிகள் தம் வேர்கள் மூலமாக நிலத்தில் கழிக்கும் பொருள்களில் சில நைட்ரஜன் ஐக்கியப் பொருள்களும் இருக்கின்றன. அறுவடைக்குப் பின் லெகூம் பயிர்க்கட்டைகளும், உதிர்ந்த இலைகளும், நிலத்தில் உள்ள வேர்களும் நிலத்திற்குச் சிறிது நைட்ரஜனை அளிக்கின்றன. இப்படி நிலத்தில் சேர்க்கப்படும் நைட்ரஜனுல், லெகூம் செடிகளுடன் கலந்து பயிர் செய்யப்படுகிற மற்றப் பயிர்களும் மிகுந்த பயன் அடைகின்றன. நிலத்தில் நைட்ரஜன் மிகுதியாக இருக்கும்பொழுதும், நைட்ரஜன் எரு இடும்பொழுதும் லெகூம் பேசில்லை சரியாக உழைப்பதில்லை. அதனுல் நிலத்திற்குப் புதிதாகச் சேர்க்கப்படும் நைட்ரஜன் குறைவடைகிறது. லெகூம் செடிகளும், லெகூம் பேசில்லைகளும் சரியாக வளர்வதற்கு, போதுமான சுண்ணும்புச் சத்தும் பாஸ்பரசும்

தேவை. தென்னிந்திய நிலங்களில் சுண்ணும்புச் சத்து நிறைந்திருக்கிறது. பாஸ்பரஸ் குறைவு. பாஸ்பரஸ் உரம் இடும்பொழுது, லெகூம் பேசிலேகள் சரியாக உழைக் கின்றன; லெகூம் செடிகளும் செழிப்பாக வளர்கின்றன. புரோட்டீன் கொடுப்பதுடன், உயிர் வர்க்கத்தின் எலும்பை உண்டாக்குவதற்கு வேண்டிய சுண்ணும்புச் சத்தையும், பாஸ்பரசையும் பயறு வகை அளிக்கின்றன.

லெகூம் பேசிலேயில் பல வம்சங்கள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு வம்சமும் அது அதற்குரிய சில செடிகளுடன் தான் சேர்ந்து ஒத்துழைக்கும். ஏதாவதொரு புது லெகூம் பயிரை ஒரு பிரதேசத்தில் புதிதாகப் பயிர் செய் யும்பொழுது, அத்துடன் ஒத்துழைக்கும் பேசிலே அங்கு இல்லாததாலும், அது சரியாக வளராமல் இருக்கலாம். அப்பொழுது அதற்கு உரித்தாயுள்ள பேசிலே வம்சங்களே நிலத்தில் சேர்க்க வேண்டும். அந்த லெகூம் முன்னல் சரி யாக வளர்ந்துகொண்டிருந்த நிலத்திலிருந்து மண்ணே எடுத்து வந்து, சிறிது தண்ணீரும் சேர்த்து விதைமேல் பூசி விதைத்தால், அந்தப் பேசிலேகள் நிலத்தில் சேரும். அப் பொழுது அந்த லெகூம் புதிய நிலத்தில் சரியாக உண்டா வதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. அந்தப் பேசிலேகள் ஜெலேட் டினும் (gelatine), சில ரசாயன உப்புகளும் சேர்ந்த கலவைகளில் நன்ருக வளர்கின்றன. இவற்றைக் கண் ணுடிக் குப்பிகளில் வைத்துக் குறிப்பிட்ட பேசிலே வம்சங் களே அந்தக் குப்பிகளில் சேர்க்கும்பொழுது, அவை வெகு தீவிரமாகவும் கூட்டமாகவும் பெருகுகின்றன. பேசிலேக் கூட்டங்களுக்கு 'வளர்ப்பு' (culture) என்று பெயர். இந்தமாதிரி குறிப்பிட்ட பேசிலே வம்சங்கள் சில விவ சாய ஆராய்ச்சிச்சாலேகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன. இந்த பேசிலே வளர்ப்புகளே நீருடன் கலந்து லெகூம் விதைகளின் மேல் பூசி, நிழலில் உலர வைத்துப் பின் அவற்றை விதைக் கும்பொழுதும், பேசிலேகள் நிலத்தில் சேருகின்றன. இவ்

விதமாக ஒரு முறை பேசிலேகளே நிலத்தில் சேர்த்தால், அவை அங்கேயே இருக்கும். அதே பேசிலேயை நிலத்தில் பின்னுலும் சேர்க்கவேண்டிய அவசியம் இல்லை.

பயிர் மாற்றங்கள்; கலப்புப் பயிர்களில் பயறுவகை. பயிர் மாற்றமும், கலப்புப் பயிர்களும் நிலத்தின் வளத்தை நல்ல நிலையில் வைத்துக்கொள்வதற்கு உதவியாக இருக்கின்றன. அவற்ருல் ஏற்படும் மற்ற அனுகூலங்களுடன், அவற்றில் சேர்க்கப்படுகிற பயறு வகை காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை ஐக்கியப் பொருளாக்கி நிலத்தில் சேர்ப்பதால், நிலத்தின் வளம் சிறப்படைகிறது. அதனுல் லெகூம் பயிர்களுக்குத் திடப்படுத்துகிற பயிர்கள் (restorative or recuperative crops) என்ற பெயரும் உண்டு. லெகூம் பயிர்கள் நிலத்தின் நைட்ரஜன் நிலையை மிகுதிப்படுத்துமென்ருலும், அவற்ருல் மற்றப் பூசாரங்களின் நிலையை மாற்றி அமைக்க முடியாது. ஆனுல் நிலங்கள் சாதாரணமாக நைட்ரஜன் வளத்தில்தான் குன்றியிருப்பதால், அவற்றின் வளத்தையும், விளைச்சலையும் மிகுதிப்படுத்துவதற்கு லெகூம் பயிர் செய்யும் உதவி கணிசமானது.

பயிர் மாற்றத்தினுல் ஏற்படும் சவுகரியங்கள் எல்லாம், பயிர்களைக் கலந்து விதைக்கும்பொழுதும் கிடைக்கின்றன என்று பொதுப்படையாகச் சொல்லலாம். பயிர் மாற்றங்களில் சில குறிப்பிட்ட பயிர்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்ருகச் சாகுபடியாகின்றன. அதே பயிர்கள் வருஷந்தோறும் கலப்புப் பயிர்களில் ஒன்ருகக் கலந்து சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. பயிர் மாற்றங்களிலும், கலப்புப் பயிர்களிலும், ஒரே விதமாகப் பயறு வகைகள் அனுசரணையாக இருக்கின்றன. கலப்புப் பயிர்களில் சேர்க்கப்படும் பயறு வகைகள் அவற்றுடன் பயிராகிற மற்றப் பயிர்களுக்கு ஆதரவாயிருக்கின்றன. பயறு வகை நிலத்தில் சேர்க்கும் நைட்ரஜனை மற்றப் பயிர்கள் உபயோகித்துக்கொண்டு

நன்முக வளர்வதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. மற்றப் பயிர்களைவிடத் தானிய வகை மிகுதியாகச் சிறப்படைகின்றன. அவற்றின் நார் போன்ற வேர்கள் நிலத்தில் நன்றுகப் பரந்து, பயறு வகை நிலத்தில் சேர்க்கிற நைட்ரஜனை, கூட வளர்கின்ற மற்றப் பயிர்களைவிட மேலான முறையில் கிரகிக்கின்றன.

மற்றப் பயிர்களைவிடப் பயறு வகையை அதிகமாகப் பூச்சிகள் தாக்குகின்றன. நகவிணியும் (aphids), துளைப்பான்களும் (borers) எந்தக் காலத்திலும் மிகுதியாகத் தோன்றுகிற விரோதிகள். மாசூல் கிரமப்படி கைக்கு வருவது நிச்சயமில்லை என்ற நிலையில் இருக்கிறது. துளை வண்டுகள் புலங்களில் மாத்திரமல்ல, பின்னுல் சேகரித்து இருப்பில் வைத்திருக்கும்பொழுதும் பயறுகளை நாசம் செய்கின்றன. துவரை, மொச்சை விதைப் பயறுகளைச் செம்மண் பூசி, உலர்ந்த பின் இருப்பில் வைப்பது வழக்கம். மண் பூசியவற்றைத் துளை வண்டுகள் அதிகமாகப் பிடிப்பதில்லை. அங்குள்ள மண் புழுதிகளுக்குள் பூச்சிகள் உயிரோடு இருப்பது கடினம்.

ஆதியில், இந்தியாவில்தான் அநேகம் பயறு வகைகள் தோன்றினதாகக் கருதப்படுகிறது. சென்னை ராஜ்யத்தில், 1952—53-ஆம் வருடத்தில், 11·6 லட்சம் ஏக்கர்களில் பயறு வகை சாகுபடியாயிற்று. அவற்றிலிருந்து சுமாராக 1 லட்சம் டன் பயறு உண்டானதென்று கணக்கிடப்பட்டது. சென்னையில் 1951-இல் இருந்த மொத்த ஜனத்தொகை 357 லட்சம். தேவை சம்பந்தப்பட்ட மட்டில், மொத்த ஜனத்தொகையில், 85·08 சத விகிதம் வயது வந்த மக்களின் ஜனத்தொகைக்குச் சமம் என்ற கணக்கில், சென்னையின் ஜனத்தொகை 300 லட்சமாகும். எனவே, உற்பத்தியாகும் பயறுவகையில் ஒவ்வொருவருக்கும் தினம் 0·3 அவுன்ஸ் வீதம் கிடைத்திருக்கிறதாகக் கொள்ளலாம்.

வழக்கமாகச் சென்னை ராஜ்யத்தில் பயறு வகை சாகுபடியாகும் விஸ்தீரணமும் விளைச்சலும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன:

பயறு வகை	விஸ்தீரணம், ஏக்கர்களில்	பயறு விளைச்சல், டன்களில்
கடலை	4,900	790
பச்சைப் பயறு	127,430	13,580
துவரை	154,850	22,700
உழுந்து	150,530	15,880
கொள்ளு	522,150	32,810
மற்றப் பயறுகள்	200,640	14,330
மொத்தம் பயறு	1,160,500	100,090

குறிப்பு:—மற்றப் பயறு வகைகளின் மாசூல் ஏக்கருக்கு 164 ராத்தல் என்ற கணக்கில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

பயறு வகைகள் சாதாரணமாக மானுமாரிப் பயிராகவே சாகுபடியாகின்றன. சில நஞ்சை நிலங்களில் நெற் பயிர் இல்லாதபொழுதும் பயறு வகைகள் சாகுபடியாகின்றன. அப்பொழுது அவற்றிற்குச் சில சமயங்களில் நீர்பாய்ச்சப்படலாம்.

233-ஆம் பக்கத்தில் கண்ட பயறு வகை, நிலக்கடலை, முக்கியமான தானியங்கள் முதலியவற்றின் சதவிகிதச் சேர்ப்பு (percentage composition), அவற்றின் ஏற்றத் தாழ்வுகளை எடுத்துக் காட்டுகிறது.

பயறு வகைகளில், 22—24 சத விகிதம் புரோட்டீன் இருக்கிறது. தாவரப் பொருள்களுள் அவைதான் மிகுந்த புரோட்டீன் சத்துள்ளவை. கடலையும், துவரையும் அதிக

உயிரியல் மதிப்புள்ள (biological value) பயறுகள். அவை இந்தியாவிலேயே மிகுதியாக உபயோகமாகின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. பல பயறுகளும் குறிப்பிட்ட சில தானியங்களுடனேதான் பெரும்பாலும் உட்கொள்ளப்படுகின்றன. துவரை அரிசியுடனும், கடலை

பொருளின் பெயர்	ஈரம்	புரோட்டீன்	கொழுப்பு	நார்	கார்போஹைட்ரேட்கள்	உலோகப் பொருள்	உயிரியல் மதிப்பு (Biological Value)
1. பயறு வகைகள்							
கடலை வறுத்துத் தோலி நீக்கியது	11·2	22·5	5·2		58·9	2·2	76
உழுந்து, தோலி நீக்கியது	10·9	24·0	1·4		60·3	3·4	64
துவரை ,,	15·2	22·3	1·7		57·2	3·6	74
தட்டைப் பயறு	12·0	24·6	6·7	3·8	55·7	3·2	61
மொச்சை	9·6	24.9	0·8	1·4	60·1	3·2	41
பச்சைப் பயறு	10·4	24·0	1·3	4·1	56·6	3·6	51
கொள்ளு	11·8	22·0	0·5	5·3	57·3	3·1	59
சோயாப் பயறு	8·1	43·2	19·5	3·7	20·9	4·6	54
நிலக்கடலைப் பயறு	7·9	26·7	48·1	3·1	20·3	1·9	57
2. தானியங்கள்							
கைக்குத்துப் பச்சரிசி	14·5	6·8	1·5		76·2	1·1	86
சோளம்	11·9	10·4	1·9		74·0	1·8	83
ராகி	13·1	7·1	1·3		76·3	2·2	65
கம்பு	12·5	11·6	5·0	1.2	67·1	2·7	65
தினை	11·2	12·3	4·7	8·0	60·6	3·2	77
வரகு	12·8	8·3	1·4	9·0	65·6	2·9	
பனிவரகு	11·9	12·5	1·1	2·2	68·9	3·4	
சாமை	11·5	7·7	4·7	7·6	63·7	4·8	
குதிரை வாலி	11·9	6·2	2·2	9·8	65·5	4·4	
மக்காச் சோளம்	14·9	11·1	3·6	2.7	66·2	1·5	60
கோதுமை	12·8	11·8	1·5	1·2	71·2	1·5	67

மூலம்: Aykroyd W. R. *The nutritive value of Indian foods and the planning of satisfactory diets*, Manager of Publications, New Delhi, 1951.

கோதுமையுடனும், மொச்சை ராகியுடனும், பலவகைப் பயறுகள் சோளத்துடனும் மற்றச் சிறு தானியங்களுடனும் உட்கொள்ளப்படுகின்றன. இந்த மாதிரி வெவ்வேறு தானியங்களையும் தனிப்பட்ட சில பயறு வகையுடன் சேர்த்து உபயோகிப்பது, அந்த அந்த சேர்ப்புகள் இணைந்து சிறந்த சுவை கொடுப்பதாலா, மேலான ஊட்டம் அளிப்பதாலா, ஒரே சூழ்நிலைத் தேவையைப் பொறுத்து அவை புலங்களில் சேர்ந்து செழிப்பாக உண்டாகின்றன என்று, அல்லது ஒரு மூலாதாரமும் இல்லாமல் பழைய வழக்கமாய் ஏற்பட்டது என்று என்பதை நிச்சயமாகச் சொல்ல முடியவில்லை. இதே கலப்புகள் இந்தியாவிலுள்ள பல பிரதேசங்களிலும் மிகப் பழைய காலத்திலிருந்தே கையாளப்பட்டு வருகின்றன. இந்தப் பிரதேசங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சமீபத்தில் இல்லை. பழைய காலத்தில் போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் அமைந்திருக்கவில்லை; அதனால் ஒரு பிரதேசத்திலுள்ள பழக்கங்கள் மற்றப் பிரதேசங்களுக்குப் பரவியுள்ளன வென்று சொல்வதற்கில்லை. அவை, அங்கங்கே ஏற்பட்டவையே. ஆனாலும் ஆச்சரியப்படத்தக்க விதத்தில் அவை ஒரே மாதிரியாக அமைந்திருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

VII. 1—துவரை [*Cajanus cajan* (Linn.) Millsp., syn : *C. indicus* Spreng.]

வேறு பெயர்கள் : ஆங்கிலம்—ரெட் கிராம், பிஜன் பீ; மலையாளம்—துவரா; தெலுங்கு—கந்துலு, கந்தி; கன்னடம்—டொகேர்; ஹிந்தி—ரூர், அர்ஹர்.

முக்கியத்துவம். தென்னிந்தியாவில், துவரம் பருப்பு ஒரு முக்கியமான உண்வுப் பொருள். முக்கிய ஆகாரமாகிய அரிசியில் புரோட்டீன், பி—வைட்டமின், சுண்ணும்புச் சத்து, பாஸ்பரஸ் முதலியன குறைவாயிருக்கின்றன. இந்

தக் குறைபாடுகளைத் துவரம்பருப்பு ஒருவாறு சரி செய்து கொள்கிறது. பருப்புத் தயார் செய்கிறபொழுது கழன்று விடுகின்ற மேல்தொலி சிறந்த தீனியாகிறது.

வியாபகம். தென் ஆப்பிரிக்காவில் யதேச்சையாகக் காடுகளில் துவரஞ் செடிகள் உண்டாவதால், அதுவே துவரையின் பிறப்பிடமாக இருக்கலாமென்று நம்பப்படு கிறது. இந்தியாவிலுள்ள எல்லா ராஜ்யங்களிலும் துவரை பயிராகிறது. **1953—54**-ஆம் வருடத்தில் இந்திய ராஜ் யங்களில் துவரை பயிர் செய்யப்பட்ட விஸ்தீரணமும், அதன் விளைச்சலும் கீழே தரப்பட்டிருக்கின்றன.

துவரை விரிவாகப் பயிராகும் ராஜ்யங்களில் ஹைதரா பாத், மத்தியப் பிரதேசம், பம்பாய், பீஹார், ஆந்திரா, சென்னை, மைசூர் இவை முறையே முக்கியமானவை. சென்னை ராஜ்யத்தில், திருச்சிராப்பள்ளியும் வட ஆர்க்கா டும் துவரையை மிகுதியாகப் பயிர் செய்யும் ஜில்லாக்கள்.

ராஜ்யத்தின் பெயர்	துவரையின் விஸ்தீரணம் (1,000 ஏக்கர்களில்)	துவரையின் விளைச்சல் (1,000 டன்களில்)
1. ஆந்திரா	204	17
2. பீஹார்	436	94
3. பம்பாய்	653	155
4. ஹைதராபாத்	1,147	163
5. சென்னை	170	24
6. மத்தியப் பிரதேசம்	946	572
7. மைசூர்	158	17
8. உத்தரப் பிரதேசம்	1,453	659
9. இதர ராஜ்யங்கள்	609	82
ஆக மொத்தம்	5,776	1,783

மூலம் :—'*Agrl. Situation in India*', Aug. 1954, p. 292.

பல ஜில்லாக்களிலும் துவரை வழக்கமாகப் பயிராகிற விஸ்தீரணம் கீழே குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது:

ஜில்லாவின் பெயர்	விஸ்தீரணம் ஏக்கர்களில்
செங்கல்பட்டு	820
தென் ஆர்க்காடு	12,970
வட ஆர்க்காடு	32,610
சேலம்	16,530
கோயம்புத்தூர்	13,600
திருச்சிராப்பள்ளி	44,540
தஞ்சாவூர்	6,340
மதுரை	6,460
இராமநாதபுரம்	4,750
திருநெல்வேலி	5,090
மலையாளம்	4,090
தென் கன்னடம்	50
ஆக மொத்தம்	147,850

தினிசு வகை. இயற்கையில், துவரை விட்டு விட்டுப் பூத்துக் காய்த்துக்கொண் டிருக்கிற ஒரு சாசுவதமான புதர்ச் செடி. அதிலிருந்துதான் வருடாந்தரப் பயிராகச் சாகுபடி செய்வதற்கேற்ற வர்க்கங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட காலவரையறைக்குள் அவை பூத்துக் காய்க்கின்றன. இருந்தாலும், அவற்றின் இயற்கைக் குணம் மாறி, மற்றப் பயிர்கள் மாதிரி அவை ஒன்றுபோலப் பூத்துக் காய்க்கின்றன என்று சொல்ல முடியாது. அறுவடைக்குத் தயாராக இருக்கும் பயிர்களில், பூ, பிஞ்சு, முற்றிய காய்கள், காய்ந்த நெற்றுகள் எல்லாவற்றையும் பார்க்கலாம். பூ எடுக்கும் காலம் பரந்திருப்பதால், காய்கள் ஒன்றுபோல முதிர்ந்து, உலர்வது கிடையாது.

பிஞ்சுகள் முதிரும் வரை, பயிரை நிலத்தில் வைத்திருந்தால் முற்றின நெற்றுக்களிலிருந்து விதைகள் சிதறிவிடும்; இன்னும் புதுப் பூக்கள் தோன்றிக்கொண்டிருக்கும். வருடாந்தரப் பயிர்களில் இது பிரதிகூலமானதே.

பல தினிசுத் துவரைகள் வெவ்வேறு இடங்களில் பயிராகின்றன. அவை பெரும்பாலும் 7—9 மாதங்களில் அறுவடைக்குத் தயாராகின்றன. சமீப காலத்தில், 4½ மாதங்களில் அறுவடையாகிற ஒரு தினிசு தென்காசித் தாலூகாவிலிருந்து மற்ற இடங்களுக்குப் பரவியிருக்கிறது. சாசுவதமாக உண்டாகிற சில தினிசுகள் மைசூரிலும், வட சர்க்கார் ஏஜென்சிப் பிரதேசங்களிலும் உண்டாக்கப்படுகின்றன. அவற்றிலுள்ள விதைகள் பருமனாக இருக்கின்றன. பச்சை விதை காய்கறியாக உபயோகமாகிறது.

துவரைச் செடிகளின் வளர்ச்சியிலும், பூ எடுத்துக் கொண்டிருக்கும் காலத்திலும், காய், விதை இவற்றின் அளவிலும் வேறுபாடுகள் இருக்கின்றன. விதைகள் மங்கல் வெள்ளையிலிருந்து இருண்ட சிவப்பு வரை பல மாறுபட்ட நிறத்துடன் இருக்கின்றன. இருண்ட சிவப்புத் தினிசுதான் சாதாரணமாகப் பயிராகிறது. பயற்றின் உள்ளே இருக்கிற பருப்பில் இலேசான மஞ்சளிலிருந்து நல்ல ஆரஞ்சு நிறம் வரையுள்ள பல வேறுபட்ட நிறங்களும் இருக்கின்றன.

நில வசதி. துவரை மானுமாரிப் பயிராகக் கரிசல், செவ்வல், குறுமண், மணற் கால், களி ஆகிய எல்லா நிலங்களிலும் சாகுபடியாகிறது. மற்றவற்றைவிட, வடிகால் அமைந்துள்ள குறுமண் நிலங்களிலிருந்துதான் மிகுதியான மாசூல் கிடைக்கிறது. நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, பூக்களும், காய்களும் அடுத்தடுத்து உண்டாகும் இயல்பு இருப்பதால்,

சாசுவதக் காய்கறித் தினிசைத் தவிர மற்றவற்றிற்கு நீர் பாய்ச்சுவது கிடையாது.

பயிர் மாற்றமும் கலப்புப் பயிர்களும். துவரை, முதல் பட்டத்தில், தென்மேற்குப் பருவ மழை ஆரம்பித்தவுடன் தனியாக விதைக்கப்படுகிறது. ஆனல் பெரும்பாலாகப் பின் பட்டத்தில் சோளம், கம்பு, ராகி, வரகு அல்லது நிலக்கடலையுடன் அது கலந்து விதைக்கப்படுகிறது. ராகி நடவான பின் வரப்புகளில் சில சமயங்களில் துவரை ஊன்றப்படுகிறது. நஞ்சை நிலங்களில், நெல் நடவிற்குப் பின் பெரிய வரப்புகளில் துவரை ஊன்றப்படுகிறது. எங்கு வயலுக்கு வயல் உயர்வு தாழ்வு மிகுதியாக இருக்கிறதோ, அங்கேதான் துவரை ஊன்றுவதற்கேற்ற பெரிய வரப்புகள் இருக்கும். தென்காசியில் கார்ப் பருவக் காலத்தில், சோளத்துடன் துவரையும் மொச்சையும் கலந்து விதைத்து, பின் பிசான காலத்தில் நெல் பயிர் செய்யப் படுகிறது. அங்கு தென்மேற்குப் பருவ மழை குறைவாயிருப்பதால், நெல் பயிர் செய்ய முடியாது. சோள வெட்டிற்குப் பின் பயறு வகைகள் வீரியமாக வளர்ந்து நிலத்தில் பரவுகின்றன. உரிய காலத்தில் வடகிழக்குப் பருவ மழையிலிருந்து கால்வாயில் தண்ணீர் வரும்போது இந்தப் பயறு வகைகள் பசுந்தாளாக மடக்கி உழப்படுகின்றன; அல்லது பயறு வகைகள் பூத்துக் காய்த்த பின், அவை அறுவடையாகும்.

சாகுபடி. நிலத்தை 2, 3 தடவை உழுது, தென்மேற்குப் பருவ மழை ஆரம்பித்தவுடன், மூன்று நாலு அடி இடைவெளியுள்ள கலப்பைச் சால்களில் $1\frac{1}{2}$ அடிக்கு ஒன்ருகத் துவரை விதைக்கப்படும். ஓர் ஏக்கர் விதைப்பதற்கு 6—8 ராத்தல் விதை தேவையாக இருக்கும். சோளம் போன்ற பயிர்களுடன் சேர்ந்து விதைக்கும்போது, துவரைச் சால்களுக்கு மத்தியில் 6—8 அடி இடைவெளி இருக்

கும். நிலக்கடலை போன்ற விலை மதிப்புள்ள பயிர்களுடன் விதைக்கும்போது துவரைச் சால்களுக்கு மத்தியில் 10—12 அடி இடைவெளி விடப்படும்.

மூலப் பயிர் அறுவடைக்குப் பின் துவரைச் சால்களுக்கு மத்தியிலுள்ள இடைவெளிகள் 2, 3 தடவைகளை எடுப்பதற்காக உழப்படும். இம்மாதிரியாகக் கரிசல் நிலங்களில், அதிலும் முக்கியமாக மழை மிகுந்த இடங்களில் ஊடுழவு செய்யும்பொழுது, தழை வளர்கிறது, பயறு மாசூல் குறைகிறது. நவம்பர் கடைசியில் துவரை பூக்க ஆரம்பிக்கிறது. அப்பொழுது வடகிழக்குப் பருவக் காற்று அடித்துக்கொண்டு, மழை இல்லாமல் இருந்தால், சரியாகக் காய் பிடிக்கிறது; பூச்சிகளும் அதிகமாகத் தோன்றுவதில்லை. செடியிலுள்ள காய்களில் 75 சதவிகிதம் முற்றி நெற்றுகும்பொழுது, சுமாராக ஜனவரி மாதக் கடைசியில், துவரை அறுவடையாகிறது. பயிரை அதற்குப் பின் நிலத்தில் வைத்திருந்தால், நெற்றுகள் வெடித்து விதைகள் சிதறிவிடுகின்றன. அறுவடை செய்யும்பொழுது, காய்ந்த நெற்றுகள் வெடிக்காமல் இருப்பதற்காக, காலையில் பனிப் பதத்தில்தான் அறுவடை நடைபெறுகிறது. அன்று புலத்திலும், பின்னர்க் களத்திலும் காயவிட்டு, செடிகளைத் தரைமீது அடிக்கும்போது, காய்கள் பிரிந்துவிடுகின்றன. அவற்றை வளைந்த கம்புகளைக் கொண்டு தட்டித் துவரை பிரித்தெடுக்கப்படும்.

துவரை மிலாறுகள் அடுப்பெரிப்பதற்கு உபயோகமாகின்றன. களத்தில் கிடைக்கும் இலையும் பிஞ்சுக் காய்களும், காய்களின் மேல் தோலும், கலந்து கிடைக்கும் துவரம் பொட்டு முதலியவற்றின் கலவை மாட்டுத் தீவனமாகிறது. அது ஒரு சிறந்த தீவனம்.

ஒரு ஏக்கர் துவரையிலிருந்து 300—500 ராத்தல் தானியமும், 500—900 ராத்தல்வரை பொட்டும் கிடைக்கின்றன.

வளம் மிகுந்த கோதாவரி, கிருஷ்ணக் கரிசல் நிலங்களி லிருந்து 1,000 முதல் 1,500 ராத்தல் வரை தானியமும் 1,000 முதல் 2,000 ராத்தல் வரை பொட்டும் கிடைக்கின்றன.

பருப்புச் செய்யும் விதம். சில இடங்களில் துவரம் பருப்பு வியாபாரத்திற்காகக் கைத்தொழிற்சாலைகளில் தயார் செய்யப்படுகிறது. வீடுகளில் பருப்புத் தயார் செய் யப்படும் வழக்கம் சாதாரணமாகக் கிடையாது. தொழிற் சாலைகளில் பருப்பு, கீழே கண்டவாறு தயார் செய்யப் படுகிறது.

துவரையைத் தண்ணீரில் 6 மணி நேரம் ஊறவைத்து அத்துடன் 5 சதவிகிதம் செம்மண் கலந்து, தண்ணீர் ஊற்றிக் கிளறிக் கொடுத்துக் குவியலாக 15 மணி நேரத் திற்கு வைக்கப்படுகிறது. தண்ணீரை உட்கொண்டு துவரை பருமனாக உப்புகிறது. பிறகு களத்தில் பரப்பி நன்றாகக் காய்ந்த பின், அதன்மேல் செம்மண் சேர்த்த தண்ணீரைத் தாராளமாகத் தெளித்து, நன்றாகக் கலந்து, 12 மணி நேரத்திற்குக் குவியலாக வைத்து, பின் காய வைக்கப்படுகிறது. மண் கலந்த துவரை தூற்றி மண் நீங்கிய பின் திரிகைகளில் உடைக்கப்படுகிறது. அப் பொழுது மேல்தோல் நீங்கிப் பருப்புப் பிரிந்துவிடுகிறது. திரிகை குறுக்காகச் சுமார் $1\frac{1}{2}$ அடி இருக்கும்; அதில் சுற்றுகின்ற மேல் கல் 4 அங்குல உயரம் இருக்கும். தொலி யையும் உடைபட்ட பருப்புத் துண்டங்களையும் நீக்கிய பின் பருப்பு விற்பனைக்குத் தயாராகிறது.

தண்ணீரில் நனைக்கும்பொழுது, துவரைக்குள் இருக் கும் பருப்புப் பருமனாகிறது; பழையபடி காய வைத்ததும் பழைய அளவிற்குச் சுருங்குகிறது; இதனால் தொலிக்கும் பருப்பிற்குமுள்ள பிடிப்பு விடுகிறது. உடைக்கும் பொழுது, தொலி இலேசாகக் கழன்றுவிடுகிறது. பருப்பு

அகன்றும் நடுவில் இலேசாகக் குழிந்தும் கனம் குறைந்தும் இருக்கிறது. இதற்கு இலைப் பருப்பு என்று பெயர்.

தண்ணீர் சேர்த்துக் கொழு கொழு வென்று இருக்கும் செம்மண்ணைத் துவரையுடன் நன்ருகக் கலந்து, குவித்து 15 மணி நேரம் வைத்துப் பின்னர் அதைக் காய வைத்து, உடைத்தும் பருப்பு எடுக்கப்படுகிறது. இந்த மாதிரி பாடம் பண்ணின துவரையை வீட்டில் சேர்த்து வைத்துக் கொண்டு, கொஞ்சங் கொஞ்சமாக வேண்டும்பொழுது உடைத்தும்கொள்ளலாம். இது இலைப் பருப்பைவிடக் கனமாயும் சுவையாயும் இருக்கிறது. இதற்குக் கட்டிப் பருப்பு என்று பெயர். கட்டிப் பருப்பிற்கு ஒரு தடவை யும், இலைப் பருப்பிற்கு இரண்டு தடவைகளும் துவரை ஊற வைக்கப்படுகிறது; ஒரே அளவு துவரையிலிருந்து, கொஞ்சம் அதிகமான பரிமாணம் உள்ள இலைப் பருப்புக் கிடைக்கிறது.

ஆந்திர தேசத்தில் துவரையைச் சிறிது வறுத்த வுடனே உடைக்கும் பழக்கம் இருக்கிறது; சில சமயங்களில் துவரையுடன் சிறிது எண்ணெயைப் பிசைந்து, அதைத் திரிகையில் உடைப்பதுண்டு; ஆனுல் துவரை ஒன்றுபோல் உடைவது கிடையாது. உடையாத துவரையைப் பிரித்துப் பழையபடி எண்ணெய் பிசைந்து உடைக்கவேண்டும். உடை யாத துவரை இருக்கும்வரை, இதைத் திருப்பித் திருப்பிச் செய்துகொண்டிருக்க வேண்டும். இதற்கு ஆள் செலவு அதிகமாவதால், சாதாரணமாகச் சிறிதளவு துவரை இருக் கும்பொழுதுதான் வீடுகளில் இம்முறை கையாளப்படு கிறது. பருப்பு வெவ்வேறு விதமாகப் பிரித்தெடுக்கப்படு கிறது. வெந்த பருப்பின் குணம், பருப்புத் தயார் செய்யும் விதத்தையும், அதற்கு உபயோகப்படுத்தும் தண்ணீர், மண் இவற்றின் தன்மைகளையும் பொறுத்திருக்கிறது. வட ஆர்க்காடு திருப்பத்தூரில் தயார் செய்யப்படும் பருப்புத் தான் இந்தியாவில் பிரசித்தி பெற்றது.

VII. 2—கடலை (*Cicer arietinum* Linn.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம் - சிக் பீ (chick pea), பெங்கால் கிராம் (Bengal gram); மலையாளம்-கடலா; தெலுங்கு - செனகலு; கன்னடம் - கடலி; ஹிந்தி - சானு.

கடலை, ஆதியில் வங்காளத்திலிருந்து தென்னிந்தியாவிற்கு வந்ததனால், அதை ஆங்கிலத்தில் வங்காளத்துப் பயறு (Bengal gram) என்று சொல்லுவார்கள். வட இந்தியாவில், குதிரைகளுக்குக் கடலை முக்கியமான தீவனமானதால், அங்கே குதிரைப் பயறு (horsegram) என்றும், சில சமயங்களில் 'கிராம்' (gram) என்றும் ஆங்கிலத்தில் பெயர்கள் வழங்கி வருகின்றன. தென்மேற்கு ஆசியாவில் அது ஆதியில் தோன்றியதாகக் கருதப்படுகிறது. இந்தியாவில் எங்கும் பயிரிடப்பட்டபோதிலும், வட இந்தியாவில்தான் அது முக்கியமான பயிர். உத்தரப் பிரதேசத்தில் *64·4* லட்சம் ஏக்கர்களிலும், கிழக்குப் பஞ்சாபில் *27·4* லட்சம் ஏக்கர்களிலும், மத்தியப் பிரதேசத்தில் *13·6* லட்சம் ஏக்கர்களிலும், பீஹாரில் *13·6* லட்சம் ஏக்கர்களிலும் கடலை பயிராகிறது. மற்ற ராஜ்யங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் *10* லட்சம் ஏக்கர்களுக்குக் குறைவாகவே பயிராகிறது. சென்னையில் சிறுபான்மையாகவே *5,000* ஏக்கர்களில் பயிராகிறது. கோயமுத்தூரில் *3,400* ஏக்கர்களில் பனிக் காலத்தில்தான், வருஷத்தின் கடைசிப் பயிராக அது விதைப்பாகிறது.

கடலைச் செடி நன்ருகக் கிளைத்துத் தரையில் படருவதால், களைகள் உண்டாவதில்லை. கடலையில் அநேக தினிசுகள் இருக்கின்றன. விதையின் நிறம், பரிமாணம் முதலியவற்றில் பல வேறுபாடுகள் இருக்கின்றன. தனி வெள்ளையிலிருந்து கறுப்பு வரை பல நிறமுள்ள கடலைகள் உண்டு. விதை $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ அங்குலம் குறுக்களவும், முனை மூக்கும் உடையதாய் உருண்டோ, நீண்டோ இருப்பதுடன்

மெதுவான தோலுடனே, சுருங்கிய தோலுடனே இருக்கும். தென்னிந்தியாவில் பயிராகும் தினிசு சிறியதாயும், இலேசான மஞ்சள் கலந்த பழுப்பு நிறமுடையதாயும் இருக்கிறது. 'காபூலி கிராம்' என்ற ஒரு தனித் தினிசு, வெள்ளையாகவும், பருமனுகவும், மெதுவான தோலுடையதாகவும், இனிப்புள்ளதாகவும் இருக்கிறது. அது வட இந்தியாவில் சிறிய அளவில் பயிராகிறது.

நில வசதி: கடலை வளமான கரிசல் நிலங்களிலும், அடி மண் நிலங்களிலும் கோதுமையையும், ஆளி விதையையும் போலச் செழித்து வளர்கிறது. தென்னிந்தியாவில் அது கரிசல் நிலங்களிலும், பெரிய நதிகளின் தீவுத் திட்டுகளிலும் பயிர் செய்யப்படுகிறது. கடலை, நெல் அறுவடைக்குப் பின் நஞ்சை நிலங்களில் ஒரு சிறிய அளவில் கோயமுத்தூர், கர்னூல் ஜில்லாக்களில் சில பாகங்களில் பயிராகிறது.

பயிர் மாற்றமும், கலப்புப் பயிர்களும்: புஞ்சை நிலங்களில், கடலையும், தானியப் பயிர்களும் மாறி மாறிப் பயிராகின்றன. மற்றப் பயறுகளைப் போல, இதுவும் நிலத்தைத் திடப்படுத்தும் பயிர். கோயமுத்தூரில், கடலை, சோளம், பருத்தி இம் மூன்றும் சேர்ந்து ஒரு பயிர்ச் சுழற்சியாகிறது. கடலைக்குப் பின், பருத்தியை விடச் சோளமே அதிகப் பலன் அடைகிறது. இதைத் தவிர வேறு பயிர்ச் சுழற்சிகள் இல்லை.

ராயலசீமையில், 5 வரிசைகள் சோளமும் 1 வரிசை கடலையும் மாறி மாறி விதைக்கப்படுகின்றன. திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில் பருத்தியும், கடலையும், கொத்தமல்லியும் கலந்து விதைப்பாகின்றன. வட இந்தியாவில் சாதாரணமாகக் கோதுமையும் கடலையும் கலந்து பயிராகின்றன.

சாகுபடி: உழுதோ, குண்டகம் அடித்தோ நிலத்தைத் தயார் செய்து, கடலை விதைக்கப்படுகிறது. கோயம்புத்தூரில் ஏக்கருக்கு 50—60 ராத்தல் கடலை சாலில் விதைக்கப்படுகிறது. ராயலசீமையில் ஏக்கருக்கு 20 ராத்தல் வீதமும், நந்தியால் பிரதேசத்தில் 30—40 ராத்தல் வீதமும், விதைக் கலப்பையைக் கொண்டு கடலை விதைப்பு நடைபெறுகிறது.

செடிகள் நிலத்தில் பரந்து வளர்வதைப் பொறுத்து, விதை வீதம் மாறுபடுகிறது. ஆந்திர தேசத்தில் பனி அதிகமாயிருப்பதால், அங்கே கடலைச் செடிகள் நன்றாகப் பரந்து வளர்கின்றன. தமிழ் நாட்டில் பனி குறைவு; செடிகள் அவ்வளவாகப் படருவதில்லை. பயிர் வளர்ச்சியை மழை பாதிப்பதால், மழைக் காலத்திற்குப் பின்தான் கடலை விதைக்கப்படுகிறது. மழை நிச்சயமாக நின்றுவிட்டதென்று தெரியும்பொழுது மேல் மண் காய்ந்திருக்குமாதலால், கடலையை ஆழமாகக் கலப்பைச் சால்களில் விதைக்க வேண்டியிருக்கிறது. நந்தியால் பிரதேசத்தில் கடலை விதைப்பதற்குத் தனிப்பட்ட கனமுள்ள விதைக் கலப்பைகள் உபயோகமாகின்றன. அவற்றை வேலை செய்வதற்கு 2, 3 இணை மாடுகள் வேண்டும். கடலைச் சால்களுக்கு நடுவே சாதாரணமாக 1—1½ அடி இடைவெளி விடப்படுகிறது. பூமியில் ஈரம் குறைவாயிருக்கும்பொழுது, தண்ணீரில் 1 மணி நேரம் ஊற வைத்த கடலையை விதைத்து, குண்டகத்தை மாற்றி மாற்றி ஓட்டி நிலம் கெட்டியாக்கப்படுகிறது. பூமியில் போதுமான ஈரம் இருக்கும்பொழுது, கடலையைக் கை விதைப்பாகத் தெளித்து, உழுது மூடிவிடலாம்.

விதைத்த 5—7 தினங்களில், கடலை முளைக்கிறது. பயிர் கிளைத்துத் தரை மேலேயே பரந்து வளருவதால், களைகள் தோன்றுவது கிடையாது; அதனால் களை எடுக்க

வேண்டிய அவசியமில்லை. பெல்லாரி பிரதேசத்தில், இளம் முனைக் கொழுந்துகளைச் சில சமயங்களில் கிள்ளி எடுத்துவிடும் வழக்கம் இருக்கிறது. அதனால், பயிர் நன்றுகக் கிளைத்து வளர்கிறது. நவம்பர் - டிசம்பரில், பனி பெய்யும் பொழுது, கடலை வீரியமாக வளர்கிறது. இலைகளின் வெளிப்புறத்திலுள்ள சுரப்பிகளிலிருந்து (glands) வெளிவருகிற ஆசிட்கள் தேகத்தில் சிறிது எரிவு உணர்ச்சி ஏற்படுத்துகின்றன. இலைகள் சற்றுப் புளிப்பாகவும் இருக்கும்.

செடிகளின் மேல் மெல்லிய மஸ்லின் துணியை இராக் காலங்களில் விரித்துக் காலையில் அவற்றைப் பிழிந்து காடிப் பொருள்களைச் சேகரிக்கும் பழக்கம் ராயலசீமையில் இருக்கிறது. அதில் மேலிக் (mallic), ஆக்ஸாலிக் (oxalic) ஆசிட்கள் இருக்கின்றன. வயிற்று வலிக்கும், சிறிய வயிற்றுக் கோளாறுகளுக்கும் மருந்தாக அது உபயோகமாகிறது. ஆசிட் பொருள்கள் மழையினுலோ, அல்லது துணியை விரித்தோ நீக்கப்படும்பொழுது பயிர்களில் பூ எடுப்பதும் காய் பிடிப்பதும் குறைவடைகிறது.

கடலைப் பயிர் 3—3½ மாதத்தில் முதிர்ந்து, இலை காய்ந்தவுடன், அதன் அறுவடை அதிகாலையில் நடைபெறுகிறது. வெயில் தோன்றிய பின் அறுவடையானுல், காய்கள் வெடித்துக் கடலை சிதறிவிடும். பயிர் சிறியதாய் இருக்கும்பொழுது ஆசிட் பொருள்கள் கையில் படாமலிருக்கும் பொருட்டு, சாக்குகளைச் சுற்றிக்கொண்டு செடிகளைப் பிடுங்குவார்கள். செடிகளை வெயிலில் உலர்த்தி, பிணையல் அடித்தும், கல் உருளைகளை ஓட்டியும், கம்புகளினுல் அடித்தும் கடலை பிரிக்கப்படுகிறது. வளமான கரிசல் நிலங்களிலிருந்து ஏக்கருக்கு 500 ராத்தல் வரை கடலை மாசூல் கிடைக்கிறது. நஞ்சைகளிலிருந்து 750 ராத்தல் வரை மாசூல் கிடைக்கலாம். எளிய நிலங்களிலிருந்து 300 ராத்தல்தான் கிடைக்கிறது.

உபயோகங்கள்: கடலை ஓர் சத்தான உணவுப்பொருள். இந்தியப் பலகாரங்களில் பெரும்பாலானவற்றிற்குக் கடலை மாவுதான் முக்கியமான மூலப் பொருள். கோதுமையுடன் சேர்த்து வட இந்தியாவில் கடலை உட்கொள்ளப்படுகிறது. மஞ்சள் பொடியை நீரில் கரைத்து, அத்துடன் கடலையைப் பிசைந்து, இருப்புச் சட்டியில் மணல் போட்டு வறுக்கும் பொழுது, அது சிறிது உப்பி, உமி நீங்கி, பொறுபொறுப்பும், ஒரு தனி மணமும் நிறைந்த உணவுப் பொருள் ஆகிறது. அதற்குப் பொரிகடலை என்று பெயர். அது யாவரும் பிரியமாக உட்கொள்ளுகிற சிறு உணவு. மிகுதியான அளவில் அது உபயோகமாகிறது. நெல் பொரியும், பொரி கடலையும், வாழைப்பழமும் சேர்ந்து தூரமான கிராமங்களிலிருந்து சந்தைக்கு வரும் மக்களுக்கு, சௌகரியமான திருப்தியளிக்கும் சம ஊட்டமுள்ள ஓர் ஆகாரமாக அமைகின்றன. வட இந்தியாவில் குதிரைத் தீனியாகவும் கடலை உபயோகமாகிறது.

கடலைப் பொட்டு, புளிப்புடையதாய் இருக்கிறது. கால்நடைகள் அதைச் சரியாக உட்கொள்ளுவது கிடையாது. ஆந்திர தேசத்தில், மற்றத் தீனியுடன் கலந்து அது மாடுகளுக்குத் தீனியாகக் கொடுக்கப்படுகிறது. தமிழ் நாட்டில், எருக் குழியில்தான் அது போடப்படுகிறது.

VII—3. கொள்ளு, காணம் (*Dolichos biflorus* Linn.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம் - ஹார்ஸ்கிராம்; மலையாளம் - முதிரா; தெலுங்கு - உலவலு; கன்னடம் - ஹருளி; ஹிந்தி - குல்தி.

வியாபகம்: கொள்ளு பலவிதமான நிலங்களிலும், நிலைகளிலும் உண்டாகக் கூடிய பயிர். அது மற்றப் பயிர்களை விட மிகுதியாகத் தென்னிந்தியாவில் எங்கும் பயிராகிறது. மற்றப் பயிர்கள் சாகுபடி செய்வதற்குத் தகுதி

யில்லாத நிலங்களிலும், சீதோஷ்ண நிலையிலும் கொள்ளு வளரும் திறமுடையதாயிருப்பது, அதற்குத் தனி முக்கியத் துவத்தைக் கொடுக்கிறது. கொள்ளு எளிய சரளைக்கால் நிலங்களிலும், மழை குறைவான பிரதேசங்களிலும் சாதா ரணமாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. அதே சூழ்நிலையில் ஆமணக்கையும் சாமையையுந்தான் பயிர் செய்ய முடியும். சென்னையில் வழக்கமாகக் கொள்ளு பயிராகிற நிலப் பரப்புக் கீழே தரப்பட்டிருக்கிறது :

	ஜில்லாவின் பெயர்	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்களில்)
1.	செங்கல்பட்டு	4,670
2.	தென் ஆர்க்காடு	6,080
3.	வட ஆர்க்காடு	30,770
4.	சேலம்	1,93,790
5.	கோயமுத்தூர்	1,51,290
6.	திருச்சிராப்பள்ளி	19,490
7.	தஞ்சாவூர்	790
8.	மதுரை	51,860
9.	இராமநாதபுரம்	8,620
10.	திருநெல்வேலி	30,300
11.	மலையாளம்	2,840
12.	தென் கன்னடம்	21,640
13.	நீலகிரி	10
	ஆக மொத்தம்	5,22,150

சேலம், கோயமுத்தூர் ஜில்லாக்களில் மிகுதியாகவும், மதுரை, வட ஆர்க்காடு, திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் சுமாராகவும், மற்ற ஜில்லாக்களில் குறைவாகவும் இது பயிர் செய்யப்படுகிறது.

குணச் சிறப்புகள். கொள்ளு தரையில் படருகிற பயிர். இதன் காய்கள் அடிப் பாகங்களில் உண்டாவதால், அவை இலைகளில் மறைந்திருக்கின்றன. விதைகள் மங்க லான வெள்ளையிலிருந்து கறுப்பு வரை பல நிறங்களில்

உள்ளன. மங்கல் வெள்ளை நிறமுள்ள தினிசுதான் சாதாரணமாகப் பயிராகிறது. அது வீரியமாக வளர்கிறது. அதன் வயது $4\frac{1}{2}$ மாதமாகும். கறுப்பு விதையுள்ள தினிசு அவ்வளவு வீரியமுள்ளதல்ல. ஆனால் $3\frac{1}{2}$—4 மாதத்தில், சீக்கிரமாகவே அறுவடைக்கு வருகிறது ; பிந்திய பட்டத்தில் விதைப்பதற்குத் தகுதியானது.

பட்டம். கொள்ளு பிரதானமாக ஓர் உஷ்ண தேசப் பயிர். நல்ல மழையுள்ள பிரதேசங்களில் அது செழிப்பாக வளர்கிறது. அத்துடன் வறட்சியையும் நன்றாகச் சமாளித்துக்கொண்டு, குறைந்த மழையுள்ள இடங்களிலும் வளரக் கூடியது. அது செப்டம்பரிலிருந்து டிசம்பர் வரை விதைப்பாகிறது. கோயம்புத்தூர் சிறு தானியப் பண்ணையில் பல காலங்களிலும் சாகுபடி செய்ததிலிருந்து, செப்டம்பருக்கு எவ்வளவு முன்னால் கொள்ளு விதைக்கப் படுகிறதோ, அவ்வளவுக்கு அதன் பயிர்க் காலம் மிகுதி எனத் தெரிகிறது. அது பனியுள்ள குளிர் காலத்தில் தான் பூத்துக் காய் பிடிக்கிறது.

நில வசதி. எளிய செவ்வல் நிலங்களில் கொள்ளுதான் முக்கியமான பயிர். வளமுள்ள நிலங்களிலும் அது வளரும் என்றாலும், அவற்றில் லாபகரமாயுள்ள மற்றப் பயிர்களைத்தான் சாகுபடி செய்வார்கள். பிரதான காலப் பயிர் அறுவடைக்குப் பின், நிலத்தில் போதுமான ஈரம் இருந்தால், துணைப் பயிராகக் கொள்ளு விதைப்பாகிறது. கரிசல் நிலங்களில் தனிப் பயிராகப் பின் பட்டத்திலும், கலப்புப் பயிராக மற்றப் பயிர்களுடனும் அது விதைக்கப்படுகிறது. தரிசு நிலங்களைத் திருத்திப் புதிதாகச் சாகுபடிக்குக் கொண்டு வரும்பொழுது, பெரும்பாலும் கொள்ளு தான் முதல் பயிராக விதைக்கப்படுகிறது.

பயிர் மாற்றங்களும் கலப்புப் பயிர்களும். மழை பரவலாகப் பெய்யும் இடங்களில் சோளம், கம்பு, தினை, எள்

போன்றவற்றை முன் பட்டத்தில் சாகுபடி செய்கிறார்கள்; பின் பட்டத்தில் கொள்ளு விதைக்கப்படுகிறது. பெல்லாரி கரிசல் நிலங்களில் பருத்தி விதையையும், கொள்ளு விதையையும் கலந்து ஒன்றாகவே, விதைக் கலப்பையால் அதே சால்களில் இரண்டையும் விதைக்கிறார்கள். நந்தியால் பிரதேசத்தில் அவை இரண்டும் மாறி மாறி வெவ்வேறு சால்களில் விதைக்கப்படுகின்றன. கோயம்புத்தூர் நஞ்சை நிலங்களில் நெற் பயிருக்குப் பின் பசுந்தாள் எருப் பயிராகச் சில சமயங்களில் கொள்ளு விதைக்கப்படுகிறது.

சாகுபடி. தமிழ் நாட்டில், நிலத்தை ஒன்றிரண்டு தடவை உழுது கை விதைப்பாக ஏக்கருக்கு 15—30 ராத்தல் விதை வீதம் கொள்ளு விதைக்கப்படுகிறது. ராயல சீமையில், நிலத்தைக் குண்டகம் அடித்துத் தயார் செய்து, விதைக் கலப்பைகளால், ஓர் அடி இடைவெளி உள்ள சால்களில் கொள்ளு விதைக்கப்படுகிறது. நிலத்தில் பயிர் நன்றாகப் படருவதால், களை எடுக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

பயிர் முதிரும்பொழுது, இலைகள் காய்ந்து, கீழே உதிர ஆரம்பிக்கின்றன. அப்பொழுது காய்களும் காய்ந்து பழுப்பு நிறம் அடைகின்றன. செடிகளைப் பிடுங்கியாவது, தூருடன் அறுத்தாவது காய வைத்து, களத்திற்கு எடுத்துக்கொண்டு போய், பிணையல் அடித்துக் கொள்ளுத் தானியம் பிரிக்கப்படுகிறது. சராசரியாக ஏக்கருக்கு எளிய நிலத்திலிருந்து 150—300 ராத்தல் கொள்ளும், 300—400 ராத்தல் பொட்டும் கிடைக்கின்றன. வளமான குறுமண் நிலங்களிலிருந்து 800 ராத்தல் கொள்ளு கிடைக்கிறது. இருப்பில் வைத்திருக்கும்பொழுது, பூச்சிகள் கொள்ளைத் தாக்குவது கிடையாது.

உபயோகங்கள். கொள்ளில் ஒருவித மண் வாடை இருக்கிறது. அது அவ்வளவு சுவையுடைய பொருளாயுமில்லை. மற்றப் பயிர்களைப்போல் புரோட்டீன் மிகுந்திருந்தாலும்,

அவற்றின் மதிப்பு இதற்கு இல்லை. எளிய ஜனங்கள் இதைத் தானியங்களுடன் உட்கொள்ளுகின்றனர். கால் நடைகளின் தீனியாகவும் கொள்ளு உபயோகிக்கப்படு கிறது. இதை வேக வைத்து, மாடுகளுக்கும், குதிரைகளுக் கும் தீனியாகக் கொடுக்கிறார்கள். ஆனால், பால் மாடுகளுக் கும் சிறு கன்றுகளுக்கும் கொள்ளைப் பச்சையாகவோ, வேகவைத்தோ கொடுப்பது கிடையாது.

ஓர் ஏக்கரில் 30—35 ராத்தல் கொள்ளு விதைத்து, எந்தக் காலத்திலும் பச்சைத் தீவனப் பயிர் உண்டாக்க லாம். இறவைப் பயிர்களிலிருந்து ஏக்கருக்கு 20,000 ராத் தல் பச்சைத் தீவனம் கிடைக்கிறது. அதைக் காய வைத்து, அடைத்து, பின்னாலும் தீவனமாக உபயோகிக்கலாம்.

VII. 4—பச்சைப் பயறு (*Phaseolus aureus* Roxb.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம்—கிரீன் கிராம்; மலை யாளம்—செறு பயிறு; தெலுங்கு—பெஸலு; கன்னடம்—ஹெசரு; ஹிந்தி—மூங்க்.

பச்சைப் பயற்றிற்கு, பாசிப் பயறு, சிறு பயறு என்ற பெயர்களும் உண்டு. அது வளமான குறுமண் நிலங்களில் செழிப்பாக உண்டாகிறது; களிமண் நிலங்களில் உழுந் தைப்போல் சரியாக வளர்வதில்லை. பச்சைப்பயறு சென்னை ஜில்லாக்களில் வழக்கமாகப் பயிராகும் விஸ்தீரணம் அடுத்த பக்கத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

பச்சைப் பயறு தஞ்சாவூர் ஜில்லாவில் மிகுதியாகவும், மற்ற ஜில்லாக்களில் சிறிய அளவிலும் பயிராகிறது.

அநேகம் பச்சைப் பயற்றுத் தினிசுகள் இருக்கின்றன. அவற்றைப் பச்சை நிறமும், கறுப்பு நிறமும் உள்ள இரண்டு வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம். பச்சை நிறமுடை யதுதான் பெரும்பாலும் பயிராகிறது. சென்னையில் சில

ஜில்லாக்களின் பெயர்	விஸ்தீரணம் ஏக்கர்களில்
செங்கல்பட்டு	760
தென் ஆர்க்காடு	7,040
வட ஆர்க்காடு	3,270
சேலம்	8,040
கோயம்புத்தூர்	11,780
திருச்சிராப்பள்ளி	5,450
தஞ்சாவூர்	68,620
மதுரை	1,120
இராமநாதபுரம்	1,200
திருநெல்வேலி	10,350
மலையாளம்	1,440
தென் கன்னடம்	8,360
ஆக மொத்தம்	1,27,430

சமயங்களில் மஞ்சள் நிறமுடைய பயறும் இறக்குமதியாகிறது. பச்சைப் பயறு தமிழ் நாட்டில் வட கிழக்குப் பருவ மழை ஆரம்பிக்கும் பொழுதாவது, பருவ மழை முடியுங் காலத்திலாவது விதைக்கப்படுகிறது. சோளம், கம்பு போன்ற தானியங்களுடன் கலந்தும் துணைப் பயிராகச் சாகுபடியாகிறது. சாதாரணமாகப் புஞ்சை நிலங்களில் பச்சைப் பயற்றைத் தனிப் பயிராகச் சாகுபடி செய்வது கிடையாது.

தனியாகப் பயிர் செய்யும்பொழுது ஏக்கருக்கு 15—20 ராத்தல் பயறும், கலப்புப் பயிர்களுக்கு 4—6 ராத்தல் பயறும் விதைப்பாகின்றன. நஞ்சை நிலங்களில், அறுவடைக்குச் சற்று முன்பாக நெற் பயிரின் மேலாகவே சிறு பயறு விதை தெளிக்கும் பழக்கமும்இருக்கிறது.நிலத்தில்இருக்கும் ஈரத்துடன்,அது முளைத்து வளர்கிறது; வசதியிருக்குமிடங்களில், ஒன்றிரண்டு முறை தண்ணீர் பாய்ச்சப்படும். இது தவிரச் சாகுபடி ஒன்றும் தேவையில்லை.பயிர் 60 நாட்களில் பூத்து, 90 நாட்களில் அறுவடைக்குத் தயாராகும். மற்றப் பயிர்களைப் போலவே அறுத்து அடிக்கப்படுகிறது. சாதா

ரணமாக ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 200—350 ராத்தல் பயறும், 500—800 ராத்தல் பொட்டும் கிடைக்கின்றன. பயற்றம் பொட்டு ஒரு சிறந்த கால்நடைத் தீவனம். அபூர்வமாகப் பச்சைப் பயறு பசுந்தாள் எருவாக உபயோகமாகிறது.

VII. 5—உழுந்து (*Phaseolus mungo* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—ப்ளேக் கிராம் ; மலையாளம்—உசுந்து ; தெலுங்கு—மினுமலு ; கன்னடம்—உட்டு; ஹிந்தி—உர்ட்.

உழுந்து இந்தியாவில் அதிகமாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. அதே வகையைச் (genus) சேர்ந்து நெருங்கிய இனமாகிற (species) பச்சைப் பயற்றைக் காட்டிலும், இது தான் அதிகமாக உட்கொள்ளப்படுகிறது. உழுந்தை அரிசியுடன் சேர்த்து அரைத்துப் பெயர் பெற்ற தென்னிந்திய இட்டலியும், தோசையும் தயார் செய்யப்படுகின்றன. அது களிமண் பூமியில், புஞ்சையிலும் நஞ்சையிலும் பச்சைப் பயறுமாதிரியே பயிர் செய்யப்படுகிறது. அது பார்வைக்குப் பச்சைப் பயறு போலவே இருக்கும்; ஆனால் கொஞ்சம் சிறிதாயும், இருண்டதாயும், அதிகமான சுணையுள்ளதாயும் இருக்கும். வயதும் 15 நாட்கள் அதிகமுடையது. அதன் சராசரி மாசூல் ஏக்கருக்கு 250 ராத்தல் பயறும், 600 ராத்தல் பொட்டுமாகும்.

சென்னை ஜில்லாக்களில் உழுந்து வழக்கமாகச் சாகுபடியாகிற விஸ்தீரணம் அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

உழுந்து தஞ்சாவூர், திருச்சி ஜில்லாக்களில் விஸ்தாரமாகவும், மதுரை, தென் கன்னடம், சேலம், தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களில் சுமாராகவும், மற்ற ஜில்லாக்களில் குறைவாகவும் பயிராகிறது.

ஜில்லாக்களின் பெயர்	விஸ்தீரணம் ஏக்கர்களில்
செங்கல்பட்டு	6,290
தென் ஆர்க்காடு	10,650
வட ஆர்க்காடு	5,530
சேலம்	11,220
கோயம்புத்தூர்	8,520
திருச்சிராப்பள்ளி	9,290
தஞ்சாவூர்	28,640
மதுரை	14,200
இராமநாதபுரம்	9,290
திருநெல்வேலி	25,030
மலையாளம்	9,970
தென் கன்னடம்	11,900
ஆக மொத்தம்	150,530

VII. 6—மொச்சை (*Dolichos lablab* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—பீல்ட் பீன்; மலையாளம்—மொச்சைக் கொட்டை; தெலுங்கு—அனுமலு; கன்னடம்—அவரெ; ஹிந்தி—பாலார்.

மொச்சையின் பிறப்பிடம் இந்தியாவென்று கூறப்படுகிறது. இப்பொழுது ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா, அமெரிக்காவிலுள்ள உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் எல்லாம் அது சாகுபடியாகிறது. புலங்களிலும், காய்கறித் தோட்டங்களிலும் பயிராகிற இரண்டு பெரும் வகுப்புகள் இருக்கின்றன. புலங்களில் பயிராவதற்கு மொச்சை (*D. Lablab.* var. *lignotus*) என்று பெயர். அது வெகு வீரியமாக வளர்ந்து, மிகுதியாகக் கிளைத்துப் படருகின்ற பயிர். அதன் இலை, காய், தண்டு முதலியவற்றில் ஒரு தனிப்பட்ட நாற்றம் கொடுக்கின்ற எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் (glands) இருக்கின்றன.

அதன் காயில் மேல் தோடு நாருடையதாயிருப்பதால் அப்படியே சமைப்பதற்காவதில்லை. அதனுள் இருக்கும் விதைகளைத்தான் பச்சைநிலையிலும், காய்ந்தநிலையிலும், மக்கள் உட்கொள்ளுகின்றனர். அதில் குத்துச்செடிகளாக உண்டாகும் சில தினிசுகள் மைசூரில் ராகியுடன் கலந்து விதைக்கப்படுகின்றன, மற்றத்தினிசுகளெல்லாம் படரும் தன்மை உடையவை. அவை புஞ்சைத் தானியங்களுடன், அதிலும் முக்கியமாகச் சோளத்துடன் கலந்து சாகுபடியாகின்றன.

மொச்சை 5—7 மாதப் பயிர்; மற்றப் பயிர்களுடன் கலந்து ஜூன்—ஆகஸ்டில் அது விதைப்பாகி, ஜனவரி பெப்ரவரியில் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. பிரதானப் பயிருக்குச் செய்கிற சாகுபடியைத் தவிர, அதற்கென்று தனிப்பட்ட சாகுபடி இல்லை. தனிப் பயிராக அது அபூர்வமாகவே சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. அப்பொழுது ஏக்கருக்கு 20 ராத்தல் வீதம் மொச்சை விதைப்பாகிறது. விதைத்த சோளத்தை உழுது மூடும்பொழுது, 6—8 அடி இடைவெளியுள்ள சால்களில், மொச்சை $1\frac{1}{2}$—2 அடிக் கொன்ருக விதைக்கப்படுகிறது. ஒரு ஏக்கர் விதைப்பதற்கு 5—6 ராத்தல் விதை தேவையாயிருக்கும். அதனுடன் விதைக்கப்படும் தானியப் பயிர்கள் முதிர்ந்தவுடன் கதிர்களை மாத்திரம் அறுத்தெடுத்துக்கொண்டு, மொச்சைக் கொடி படருவதற்காக அவற்றின் தாள்கள் புலங்களிலேயே நிறுத்தி வைக்கப்படும். தானியப் பயிர் அறுவடைக்குப் பின் மொச்சைப் பயிர் வீரியமாக வளர்கிறது. மொச்சைக் குழையை மேலாக அறுத்துப் பச்சைத் தீவனமாக மாடுகளுக்குக் கொடுக்கிருர்கள். மொச்சை 4 மாதங்களில் பூக்க ஆரம்பிக்கிறது. பிஞ்சு பிடித்து, முதிர்ந்து நெற்ருவதற்கு 5—6 வாரங்களாகும். காயிலுள்ள பச்சை விதைகள் காய்கறியாக உபயோகமாகின்றன. காய்ந்த நெற்றுகளை 3,4 முறையாகப்பொறுக்கி,கழிகளால்அடித்து

மொச்சைக் கொட்டை பிரித்தெடுக்கப்படும். நெற்றெடுத்த செடிகள் மாட்டுக்குத் தீவனமாகின்றன. கலப்புப் பயிர்களிலிருந்து ஏக்கருக்கு 200—400 ராத்தல் மொச்சைக் கொட்டையும், தனிப் பயிர்களிலிருந்து 600 ராத்தல் மொச்சைக் கொட்டையும் கிடைக்கின்றன.

மொச்சை சொற்பமாகவே சென்னை ராஜ்யத்தில் உபயோகமாகிறது. மற்றப் பயறு வகையுடன் ஒப்பிடும் பொழுது அது செரிப்பதற்குக் கடினமானது. உப்பிட்டு, வெந்து சாலைப் பக்கங்களிலுள்ள சில்லறைக் கடைகளில் அது விற்கப்படுகிறது. சாதாரணமாக இதை ராகியுடன் சேர்த்து மைசூர் மக்கள் உட்கொள்கின்றனர்.

காய்கறி வகையைச் சேர்ந்த மொச்சைக்கு (*D. lablab* var *typicus*) அவரை யென்றும், ஊரவரை யென்றும் பெயர். அது வேலிகளிலும் பந்தல்களிலும் படர விடப்படும். செடிகளிலும், காய்களிலும் எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் இல்லாததால் மொச்சையிலுள்ள நாற்றம் அவரையில் இல்லை. 10 அடிக்கு ஒன்ருகக் குழிகள் தோண்டி, எரு இட்டு அவை ஒவ்வொன்றிலும் 5, 6 விதைகள் ஊன்றப்படும். அவை ஏறிப் படருவதற்காக, 6 அடி உயரத்தில் பந்தல் போடவேண்டும். பிஞ்சுக் காய்கள் காய்கறியாக உபயோகமாகின்றன. அவற்றின் மேல் தோட்டில் நார் அதிகமில்லை. நாரில்லாத தினிசுகளில் நெற்றின் மேல் தோடு சுருக்கம் உடையதாயிருக்கும். நாருள்ள தினிசு நெற்றுகளின் மேற்புறம் சுருக்கில்லாமல் மெதுவாயிருக்கும். வெள்ளைத் தினுசு அவரைக் காயின் மேல் தோட்டில் பசுங்கணிகம் (chloroplasts) இல்லாததால் அவை சுவையாயிருக்கின்றன. வெள்ளைக் காய்களின் முதுகுப் புறத்தில் இலேசாகச் சிவப்புப் படர்ந்திருந்தால், அவை இனிப்புடையனவாய் இருக்கும். பச்சை நிறமுள்ள காய்களில் ஒரு மண்வாடையும் இலேசான கசப்பும் இருக்கும்.

VII. 7—தட்டைப் பயறு அல்லது காராமணி
(*Vigna catiang*)

வேறு பெயர்கள் : ஆங்கிலம் - கௌ பீ; மலையாளம் - மம்பயறு; தெலுங்கு - அலசந்துலு; கன்னடம் - அல்சந்தி; ஹிந்தி - லோபியா பேடா.

தட்டைப் பயற்றின் பிறப்பிடம் இந்தியாவென்று கருதப்படுகிறது. அது மானுமாரியாக மற்றப் பயிர்களுடன் கலந்தும், அபூர்வமாகத் தனிப் பயிராகவும் சாகுபடியாகிறது. மற்றப் பயறுகளைப் போலல்லாமல் அது மழை மிகுந்த பிரதேசங்களிலும் செழித்து வளர்கிறது.

அது அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களில் பசுந்தாள் எருப் பயிராகவும் பசுந்தீவனப் பயிராகவும் விஸ்தாரமாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. மொச்சையைப் போலவே அதிலும் புலங்களில் பயிராகும் வகுப்பும், காய்கறியாகப் பயிராகும் வகுப்பும் இருக்கின்றன. இரண்டு வகுப்புகளிலும் படரும் தினிசுகளும் புதராக வளரும் தினிசுகளும் உண்டு. தட்டைப் பயறு கோயம்புத்தூர், சேலம், திருச்சிராப்பள்ளி, திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் மிகுதியாகப் பயிராகிறது. அது குறுமண் நிலங்களில் செழித்து வளர்கிறது. நெற்பயிருக்குப் பின் களிமண் நஞ்சை நிலங்களிலுள்ள ஈரத்தை உபயோகப்படுத்திக்கொள்வதற்காக அதை விதைப்பதும் உண்டு. சில சமயங்களில் அது பசுந்தாள் எருப்பயிராகச் சாகுபடியாகிறது. அநேகம் காய்கறித் தினிசுகள் நீலகிரியிலும், மேலக் கடற்கரை ஜில்லாக்களிலும் பயிராகின்றன. அவற்றிற் சில மற்றத் தேசங்களிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்டவை; மிகச் சிறந்தவை.

மற்றப் பயறு வகைகளைப் போலல்லாமல் தட்டைப் பயறு பருவ வரம்புள்ளதல்ல. ஆதலால், அதை எல்லாக் காலங்களிலும் பயிர் செய்யலாம். காய்கறித் தினிசுகளில் இது ஒரு சிறப்பான குணம்.

தட்டைப் பயறு புஞ்சை நிலங்களில் ஜுலை—செப்டம்பர் மாதங்களில் விதைக்கப்பட்டு, அக்டோபர் - டிசம்பர் மாதங்களில் அறுவடையாகிறது. தனிப் பயிர்களில் ஏக்கருக்கு 15—20 ராத்தல் பயறும், கலப்புப் பயிர்களில் 5—6 ராத்தல் பயறும் விதைக்கப்படுகின்றன. பசுந்தாள் எருப் பயிருக்கும், தீவனப் பயிருக்கும் 30 ராத்தல் விதைக்க வேண்டும். சாதாரணமாக ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 300—400 ராத்தல் பயறும், 600—800 ராத்தல் பொட்டும் மாசூலாக எதிர்பார்க்கலாம்.

VII. 8. கல் பயறு (*Phaseolus aconitifolius* Jacq.)

வேறு பெயர்கள் : ஆங்கிலம் - ட்யூகிராம்; தமிழ் - நரிப் பயறு, துலுக்கப்பயறு; தெலுங்கு - மிட்டிக்கலு; ஹிந்தி - மாத்.

கல் பயறு மாட்டுத் தீவனமாகச் சோளத்துடன் சேர்த்துக் கோயம்புத்தூர், திருச்சி, நீலகிரி, திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் விதைக்கப்படுகிறது. பசுந்தாள் எருப் பயிராகவும் திருச்சிராப்பள்ளியில் அது உபயோகமாகிறது. கோயமுத்தூரைச் சேர்ந்த தாராபுரத்தில் இளக்கமான செவ்வல் நிலத்திலும், மற்ற இடங்களில் கரிசல் நிலத்திலும் அது பயிராகிறது. அதன் பச்சைக் குழை பால் மாடுகளுக்கு ஒரு சிறந்த தீவனம். தனிப் பயிர்களுக்கு ஏக்கருக்கு 10 ராத்தல் வீதமும், கலப்புப் பயிர்களுக்கு 2—3 ராத்தல் வீதமும் பயறு விதைப்பாகிறது. தனிப் பயிர்கள் ஜுலை மாதத்தில் விதைப்பாகி, அக்டோபரில் கனத்த மழை ஆரம்பிக்கும் முன், அறுவடையாகின்றன. கலப்புப் பயிராக, கல் பயறு பிரதானப் பயிருடன் சேர்த்து விதைப்பாகிறது.

ஓர் ஏக்கரிலிருந்து சாதாரணமாக 10—15 ஆயிரம் ராத்தல் பச்சைத் தீவனம் கிடைக்கிறது. பயிரை முதிர விடும் பொழுது, ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 150—300 ராத்தல்

பயறு கிடைக்கிறது. பருத்தி விதையுடன் கலந்து, கல் பயறு மாடுகளுக்குத் தீனியாகக் கொடுக்கப்படுகிறது.

VII. 9. சோயாப் பயறு (*Glycine max* [L] Merr.)

முக்கியத்துவம்: சோயாப் பயற்றில் 20 சத விகிதம் எண்ணெயும், 43 சதவிகிதம் புரோட்டீனும் இருக்கின்றன. அதிலுள்ள எண்ணெயைச் செக்குகளினால் எடுக்க முடியாதென்றாலும், இயந்திரங்களினால் பிரித்தெடுக்கலாம். அதில் மற்றப் பயறுகளைப்போலக் கிட்டத்தட்ட இரண்டு மடங்கு புரோட்டீன் இருக்கிறது. தாவரப் புரோட்டீன்களுள் சோயாப் புரோட்டீன் ஒன்றுதான், பாலிலுள்ள கேசினை ஒத்த (milk casein) குணச் சிறப்புடையதாய் இருக்கிறது. அதை உட்கொள்ளும்பொழுது, இரத்தத்தின் கார நிலை (alkalinity) அதிகமாகிறது; மற்றத் தாவரப் புரோட்டீன்கள் இரத்தத்தின் காடிநிலையை (acidity) அதிகரிக்கின்றன. அது இலேசாகச் செரிக்கக் கூடியதாயும் இருக்கிறது. பசுவின் பாலைக் கூடச் செரிக்க முடியாத நிலையிலும் சோயாப் பயற்றினால் ஆன உணவு செரிக்கும் என்று அமெரிக்க ஆஸ்பத்திரிகளில் சில டாக்டர்கள் கூறியுள்ளார்கள். சோயாப் பருப்பை நயமாக அரைத்து, தண்ணீருடன் கலந்து, மெல்லிய மஸ்லின் துணியால் வடிகட்டி, சோயாப் பால் எடுக்கப்படுகிறது. மோரினால் புரை குத்தும்பொழுது, பால் மாதிரி அதுவும் தயிராக உறைகிறது. அந்தத் தயிரைக் கடைந்து சோயா வெண்ணெய் எடுக்கலாம். சோயாப் பொருள்களில் ஒரு பச்சை வாடை இருப்பதால், சீனாவைத் தவிர மற்றத் தேசங்களில், அது சாதாரண உணவுப் பொருளாக இல்லை. அமெரிக்காவில், சோயா மாவிலுள்ள பச்சைவாடையை அகற்றி, கோதுமை மாவுடன் அதைக் கலந்து, பிஸ்கோத்தும் ரொட்டியும் செய்வதற்கு உபயோகிக்கிறார்கள். சோயா எண்ணெயும், புண்ணாக்கும், பெயின்ட், பிளாஸ்டிக்குகள் (plastics)

முதலியன செய்வதற்கும் இன்னும் பல தொழில்களில் மூலப் பொருளாகவும் உபயோகமாகின்றன.

சோயா மாவும், எண்ணெயும், புண்ணுக்கும், தீவனமும் அமெரிக்காவில் பெருவாரியாக உபயோகமாகின்றன. இந்தியாவிலும் அவற்றை உபயோகப்படுத்துவது சிறந்ததாகும். இங்கு மக்களின் உணவுக்கு வேண்டிய பால் உற்பத்தி செய்யமுடியாத நிலையில், அதற்குப் பதிலாக உபயோகிக்கக்கூடிய எந்தப் பொருளையும் நாம் வரவேற்க வேண்டியதே.

வரலாறு. மத்திய ஆசியாதான் சோயாப் பயற்றின் பிறப்பிடமாகும். அது ஆதியிலிருந்தே மஞ்சூரியாவிலும்; சீனுவிலும், ஜப்பானிலும் ஒரு முக்கியமான பயிராக விளங்குகிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களில் 19-ஆம் நூற்ருண்டிலிருந்தே பயிரானபோதிலும், சமீப காலத்தில்தான் அது விஸ்தாரமாகப் பயிர் செய்ய ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இப்பொழுது அது ஒரு முக்கியமான தானியப் பயிரும், தீவனப் பயிரும், பசுந்தாள் எருப் பயிரும் எண்ணெய் வித்துப் பயிரும் ஆகிறது. இந்தியாவில் டார்ஜிலிங், நேபாளம், பூடான் முதலிய இடங்களில், அது ஒரு சிறிய அளவில் பயிராகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. பிரதானமாகச் சோயாப் பயறு மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும், குறைவாக உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் பயிராகிறது. மத்திய ஆசியாவில் இருப்பதுபோல் சமமான உஷ்ண நிலையும், மிதமான மழையும் அதற்குத் தகுந்தவை. பூமியில் தண்ணீர் கட்டி நிற்பதை அது ஒரு மாதிரியாகச் சமாளித்துக்கொள்ளுமென்ருலும், அதனுல் வறட்சியைத் தாங்க முடியாது. சென்னை ராஜ்யத்தில் கிழக்குக் கரை ஜில்லாக்களிலும், மத்திய ஜில்லாக்களிலும் அது நன்ருக உண்டாகிறது. சோயாப் பயறு நல்ல வளமான அடை மண் நிலங்

களிலும், களிமண் நிலங்களிலும் சிறப்பாக உண்டாகிறது. இறவைப் பயிராகத் தஞ்சாவூரில் அடை மண் நிலங்களிலும், கோயமுத்தூரில் குறுமண் நிலங்களிலும், மானுமாரிப் பயிராக நீலகிரியிலும் அது சாகுபடி செய்யப்பட்டிருக்கிறது. அது தென்னிந்தியாவில் புதிய பயிர்; அதனுடன் ஒத்துழைக்கும் லெகூம் பேசிலைகள் நிலத்தில் இல்லாமலும் இருக்கலாம். அதற்கு வேண்டிய பேசிலைகளை நிலத்தில் சேர்க்கவேண்டிய அவசியம் இருக்கலாம்.

சாகுபடி. நிலத்தை 2—3 தடவை உழுது, மாட்டெரு, ஏக்கருக்கு 10 வண்டி வீதம் பரப்பி, ஜூலையிலிருந்து சோயாப் பயற்றை விதைக்கலாம். எந்தத் தினிசுப் பயிர் செய்யப்படுகிறதோ அதன் வயதை அனுசரித்து விதைப்பு நடத்தவேண்டும். பயறு பூக்கும் காலத்தில் மழை இருக்கக்கூடாது. கை விதைப்பாகவோ, 2 அடி இடைவெளியுள்ள சால்களிலாவது, செடிக்குச் செடி 8 அங்குலம் வெளி கொடுத்து வரிசையாகவோ விதைக்கலாம்.

தானியப் பயிர்களுக்கு ஏக்கருக்கு 15—20 ராத்தல் பயறும், தீவனப் பயிர்களுக்கு 30—40 ராத்தல் பயறும் சரியான விதை வீதமாகும். விதைத்து ஒரு மாதத்திற்குப் பின் ஒரு களையும், பின்னர் 3 வாரம் கழித்து இரண்டாவது களையும் எடுக்கவேண்டியிருக்கும்.

பயிர் முதிர்ந்ததும் செடிகளிலிருந்து இலைகள் உதிர்கின்றன. அப்பொழுது செடிகளைப் பிடுங்கிக் காயவைத்துப் போரடிக்கவேண்டும். ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 500—1,000 ராத்தல் பயறும், 800—1,300 ராத்தல் பொட்டும் எதிர்பார்க்கலாம். தீவனப் பயிர்களும், பசுந்தாள் எருப் பயிர்களும் ஏக்கருக்கு 12,000—18,000 ராத்தல் மாசூல் கொடுக்கின்றன.

அத்தியாயம் VIII

எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள்

எல்லா விதைகளிலும், செடிகளின் பல்வேறு பாகங்களிலும் வேறுபடும் அளவுகளில் ஒரு பகுதி எண்ணெய் இருக்கிறது. எண்ணெய்கள் கிளிசரினும் (glycerine), தாது ஆசிட்களும் (organic acids) சேர்ந்த ஐக்கியப் பொருள்கள். அவை மனித உடலின் வெப்ப நிலையில் சாதாரணமாகத் திரவ ரூபத்திலும் (liquid) குறைந்த வெப்ப நிலையில் திட நிலையிலும் (solid) இருக்கின்றன. உதாரணமாகத் தேங்காயெண்ணெய் தென்னிந்தியாவில் திரவமாகவே இருக்கிறது. பனிக் காலத்தில் வெப்ப நிலை 50°-F.க்கும் கீழாகக் குறையும்பொழுது, அது உறைந்து கெட்டியாகிறது.

சில விதைகளில் எண்ணெய் மிக அதிகமாக இருக்கிறது. எண்ணெய் 20 சதவிகிதத்திற்கு மேலாக இருக்கும்பொழுது, அதை இயந்திர சாதனங்களால் எளிதாகப் பிரித்தெடுக்கலாம். அப்படிப்பட்டவை 'எண்ணெய் வித்துக்கள்' எனப்படும். சில எண்ணெய்கள் 100 °C. வெப்ப நிலையில் எளிதாக ஆவியாகின்றன. இவை 'சார எண்ணெய்' (essential oils) எனப்படும். குறைந்த வெப்ப நிலையிலும் இவை ஓர் அளவிற்கு ஆவியாகின்றன. இந்தச் சார எண்ணெய்கள்தான் பூக்கள், எலுமிச்சம் பழம், சந்தனக் கட்டை போன்றவைகளுக்கு நறுமணம் கொடுக்கின்றன. பெரும்பாலான வித்துக்களிலுள்ள எண்ணெய்கள் 100°C. ஆவியாக மாட்டா. அவற்றிற்கு 'ஆவியாகா' (non-volatile), அல்லது 'நிலைத்த' (fixed) எண்ணெய்கள் என்று பெயர்.

அநேக எண்ணெய்கள் பல உணவுகளுடன் சேர்த்து உண்ணப்படுகின்றன. மற்றவை கெட்ட சுவையுடனே, துர்நாற்றமுடனே, விஷத் தன்மையுடனே இருப்பதால் உணவிற்கு ஆகாதவை. எண்ணெய் தேய்த்துக் குளிப்பதற்காகவும், தோலைப் பதமாக வைத்துக்கொள்வதற்காகவும், உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் உபயோகமாகிறது. எல்லா எண்ணெய்களுமே விளக்கு எரிப்பதற்காகும். இயந்திரங்களுக்கு எண்ணெய் இடுவதற்கும் (lubricating) உபயோகிக்கலாம். சில எண்ணெய்களில் தனிப்பட்ட மருந்துக் குணமும், வேறு பல குணச் சிறப்புகளும் அமைந்திருக்கலாம். உதாரணமாக, வேப்ப எண்ணெய் ஈ முதலியவற்றை விரட்டுவதற்காகப் புண்களுக்குமேல் தடவப்படுகிறது. விளக்கெண்ணெய் பேதி மருந்தாக உபயோகமாகிறது. அது காற்றில் உலர்ந்து போகாதிருப்பதுடன் (non-drying), குளிரிலும் உறையாது. அதனால், மற்ற எண்ணெய்களுடன் சேர்த்து ஆகாய விமானங்களுக்கு எண்ணெ யிடுவதற்காக அது உபயோகிக்கப்படுகிறது. சோப்பு, 'பெயிண்டுகள்' (paints), 'வார்னிஷ்கள்' (varnishes), மெழுகுத் துணி (oil cloth), 'கிளிசரின்' (glycerine) மெழுகுவர்த்தி முதலிய பல சாமான்கள் செய்வதற்கும் எண்ணெய்கள் உபயோகமாகின்றன. எண்ணெய் எடுத்தபின் மிஞ்சுகிற புண்ணாக்கு மாட்டுத் தீனியாகவும் எருவாகவும் உபயோகப்படுகிறது. புண்ணாக்கில் புரோட்டீனும் எண்ணெயும் மிகுந்திருப்பதால், அது சிறந்த தீனியாகிறது. இப்பொழுது சில காலமாகப் புரோட்டீன் மிகுந்த புண்ணாக்குகள் பிளாஸ்டிக்குகளும் (plastics) ரோமத்திற்குப் பதில் செயற்கை இழைகளும் உண்டாக்குவதற்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் முக்கியமாக, உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் குறைந்த அளவில் மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் சாகுபடியாகின்றன. எண்ணெய்கள்

முக்கியமான வியாபாரப் பொருள்கள். சீனு, இந்தியா, சோவியத் யூனியன், அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள் அதிகமாக எண்ணெய் உற்பத்தி செய்து, உலக வியாபாரத்தில் பெரும் பங்கு எடுத்துக்கொள்ளுகின்றன. தென் கிழக்கு ஆசியா, மேற்கு ஆப்பிரிக்கா, மத்திய ஆப்பிரிக்கா, தென் அமெரிக்கா முதலிய நாடுகளிலிருந்து எண்ணெய்கள் ஏற்றுமதியாகி, தொழிற்சாலை மிகுந்த தேசங்களில் செலவாகின்றன.

அநேகப் பயிர்களும், சில வகை மரங்களும் எண்ணெய் வித்துக்கள் கொடுக்கின்றன. அவற்றில் தென்னை, எண்ணெய்ப் பனை (oil palm), நிலக்கடலை, ஆளி விதை, சோயாப் பயறு, பருத்தி என்ற ஆறும் வியாபார முக்கியத்துவம் பெற்றவை; உலக எண்ணெய் வியாபாரத்தில் அவை 90 சதவிகிதம் பங்கெடுத்துக்கொள்கின்றன. எள், ரேப் (rape), ஆலிவ் (olive), சூரியகாந்தி, ஆமணக்கு, டங் (tung), கடுகு போன்றவை உற்பத்தியாகும் தேசங்களிலேயே பெரும்பாலும் செலவாகிவிடுவதால், உலக வியாபாரத்தில் அவை அதிகமாகப் பங்கெடுத்துக்கொள்வதில்லை. இந்தியாவில் **1953—54**-ஆம் வருஷத்தில் முக்கியமான எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் பயிரான விஸ்தீரணமும், விளைச்சலும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன:

பயிர்களின் பெயர்கள்	விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்	எண்ணெய்வித்து விளைச்சல் 1,000 டன்களில்
1. நிலக்கடலை	11,356	3,772
2. ரேப்பும் கடுகும்	5,373	826
3. எள்	6,132	531
4. ஆளி விதை	3,369	355
5. ஆமணக்கு	1,368	107
6. தென்னை (1950—'51)	1,548	475*

மூலம் : '*Agrl. Situation in India*' 1. Mar. 54, 2. Aug. 54, 3. June 54, 4. pp. 54, 5. April 54.
6. '*Bull. Ind. Central Coconut Committee.*' VII 7. Apr. 1954, pp. 242. *காய் மாகுலை 7,000த்தால் வகுத்துக் கொப்பரை மாகுலாகக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் சத விகிதச் சேர்ப்புகள் முக்கியமான எண்ணெய் வித்துக்கள், பிண்ணாக்குகள் முதலியவற்றின் மதிப்பைச் சுட்டிக் காட்டுகின்றன:

பொருளின் பெயர்	ஈரம்	புரோட்டீன்	கொழுப்பு	நார்	கார்போஹைட்ரேட்கள்	உலோகப் பொருள்
			எண்ணெய் வித்துக்கள்			
நிலக்கடலை[1]	7·9	26·7	40·1	3·1	20.3	1.9
எள்[1]	5·1	18·3	43·3	2·9	25·2	5·3
தேங்காய்[1]	36·3	4·5	41·6	3·6	13·0	1·0
ஆளி விதை[1]	6·6	20·3	37·1	4·8	28·8	2·4
கடுகு[1]	8·5	22·0	39·7	1·8	23·8	4·2
சோயாப் பயறு[1]	8·1	43·2	19·5	3·7	20·9	4·6
பருத்திக்கொட்டை[2]		18·02	20·60	25·74	30·98	4·66
			புண்ணாக்குகள்			
நிலக்கடலைப் புண்ணாக்கு[2]		51·75	8·22	7·39	26·94	5·70
எள்ளுப் ,,[2]		46·30	9·99	4·92	27·85	11·02
தேங்காய்ப் ,,[2]		25·34	8·20	13·20	44·92	8·34
ஆளி விதைப் ,,[2]		30·51	6·57	9·48	43·24	10·20
பருத்திக்கொட்டைப் ,,[2]		22·84	9·15	24·11	37·40	6·50

மூலம்:—1. Aykroyd W. R. *The Nutritive value of Indian foods and the planning of satisfactory diets*, Manager of Publications, New Delhi, 1951.

2. Sen, K. C. *The Nutritive value of Indian Cattle foods and the feeding of animals*, Manager of Publications, New Delhi, 1952.

VIII. 1. நிலக் கடலை (*Arachis hypogaea* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - எர்த் நட் (earth nut), பீ நட் (pea nut), மங்கி நட் (monkey nut), காபர் பீ (gobber pea); தமிழ் - வேர்க்கடலை; மலையாளம் - நெலக் கடலா; தெலுங்கு - வேரு செனகலு, நெல செனகலு; கன்னடம் - கடலக்காயி; ஹிந்தி - விலாயத்தி மூங்க், மூங்க் பள்ளி.

வரலாறு. நிலக்கடலை ஒரு முக்கியமான லெகூமினஸ் எண்ணெய் வித்துப் பயிர். அதன் கொட்டையில் புரோட்டீனும் எண்ணெயும் நிறைந்திருக்கின்றன. தென் அமெரிக்காவிலுள்ள பிரேசில் ராஜ்யத்தில் அதே வகைத் தொடர்புள்ள பல செடிகள் சுயேச்சையாகக் காடுகளில் உண்டாவதால் அந்நாடே அது முதல்முதல் தோன்றிய இடமாக இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

அது பின்னல், மேற்கு ஆப்பிரிக்காவிலும், அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களிலும், மற்ற தேசங்களிலும் பரவியது. அமெரிக்கப் பாதிரிகள் அதைச் சீனவிற்குக் கொண்டு போனர்கள். போர்த்துக்கீசிய ஜெஸ்யூட் பாதிரிகள் அதை 15-ஆம் நூற்றுண்டில் இந்திய மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசங்களுக்குக் கொண்டு வந்தார்கள். அங்கிருந்து மற்ற இடங்களுக்கு அது பரவியிருக்கிறது. பம்பாயிலும், கோவாவிலும் பயிராகும் உள்நாட்டுத் தினிசு என்பது போர்த்துக்கீசியர் முதலாவதாகப் பரப்பின தினிசுகளிலிருந்து தோன்றினவையாக இருக்கலாம். 100 வருஷங்களுக்குமுன் தென்னிந்தியாவில் சிறிய அளவிலேயே நிலக் கடலை பயிராகிக்கொண்டிருந்தது. பிரிக்கப்படாத சென்னை ராஜ்யத்தில் 1850-ஆம் வருஷத்தில் 4,000 ஏக்கரில்தான் அது பயிராகியது. நிலக்கடலைத் தினிசுகள் சீர்கெட்டுப் போனதால், அது பயிராகும் விஸ்தீரணம் குறைந்து கொண்டே இருந்தது. அதனல் 1895-ஆம் வருஷத்தில்

மொரீஷியஸ் (Mauritius) என்ற ஒரு புதுத் தினிசு தென்னிந்தியாவிற்குக் கொண்டு வந்து பயிர் செய்யப்பட்டது. அது சிறப்பான மாசூல் கொடுத்ததால், அதன் சாகுபடி மிகுதியாகப் பெருகியது. அதன் விஸ்தீரணம் 1895-இல் 73,000 ஏக்கராகியது. சென்னை ராஜ்யத்தில் நிலக்கடலை பயிரான விஸ்தீரணம் 1937—38-இல்தான் உச்ச நிலையை அடைந்தது. அப்பொழுது, 47 லக்ஷம் ஏக்கரில் அது பயிராயிற்று.

முதல் முதலாக, நிலக்கடலை பரவிக்கொண் டிருந்த காலத்தில் தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாவில், அதைச் 'சீட்டுக் கிழிச்சான் கொட்டை' என்று குறிப்பிட்டார்கள். சீட்டு என்பது கடன் வாங்குங் காலத்தில் எழுதிக் கொடுக்கும் புரோநோட்டைக் குறிக்கிறது. நிலக்கடலை பெரும்பாலும் வெளி நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாகி வந்தது. அதன் விலை அதிகமான ஏற்றத் தாழ்வுடன் மாறிக்கொண்டு இருந்தது. சில சமயங்களில் மற்றப் பயிர்களை விட அது 5, 6 மடங்கு அதிக லாபமுடையதாய் இருந்ததால், அதன் விஸ்தீரணம் அதிகமாகப் பெருகியது. தகுந்த கிராக்கியும் லாபமும் சேரும்பொழுது, வியாபாரம், கைத்தொழில்களின் பெருக்கத்துக்கு ஏற்றவாறு, உற்பத்தி ஊக்குவிக்கப்படும் என்பதற்கு இது ஒரு சான்றாகும்.

சூழ்நிலைத் தகுதி. நிலக்கடலை பிரதானமாக ஓர் உஷ்ணப்பிரதேசப் பயிர். மகரரேகை, கடகரேகைகளை எல்லையாகக் கொண்ட பிரதேசங்களில்தான், அது முக்கியமாகப் பயிராகிறது. சீதோஷ்ணம், நிலம் முதலியவற்றின் பேதங்களுக்கு ஏற்றவாறு நிலக்கடலை அமைந்துகொள்ளும் இயல்புடையது. வெப்பநிலை 70°—80°F. ஆகவும், பயிர் வளருங் காலத்திலும் காய்கள் முதிருங் காலத்திலும், சரியான மழையுமுள்ள பிரதேசங்களில் அது செழித்து வளர்கிறது. அதிக மழை அதற்கு ஆகாது. காய்கள் முதிர்ந்த பின்னும் அறுவடைக் காலத்திலும் மழை இருங்

தால், குத்துத் தினிசுகளின் முற்றின காய்கள் முளைத்து விடுகின்றன. ஆனால் கொடித் தினிசுகளின் காய்கள் அப்படி முளைக்கா.

நிலம். இளங்காய், மண்ணிற்குள் நுழைந்த பின்தான் நிலக்கடலை வளர்ந்து முதிருகிறது. இளக்கமும், பொருபொருப்புமான பூமிகளில், நிலக்கடலைக்காய் எளிதாக நுழைந்து, வளர்ந்து பருமனாகிறது; அதற்கு மண் இடந்தர வேண்டும். மணல் சாரியான நிலங்களும், குறுமண் நிலங்களும், அதற்கேற்றவை. எனினும், ராயலசீமை, குண்டூர் ஜில்லாக்களில் கரிசல் நிலங்களிலும் அனந்தப்பூர் ஜில்லாவில் சரள் கலந்த நிலங்களிலும் அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. காயும்பொழுது உறைந்து கெட்டியாகின்ற செவ்வல் நிலம் அதற்கேற்றதில்லை; அறுவடையும் கஷ்டமாகும். தண்ணீர் தேங்கும் நிலங்களிலும், களர் நிலங்களிலும், சுண்ணும்புச் சத்துக் குறைந்த நிலங்களிலும் நிலக்கடலையைப் பயிர் செய்ய முடியாது. சுண்ணும்பு குறைந்த மண்ணில் உண்டாகிற காய்களில் (pods), பயறு (kernel) சரியாகப் பிடியாது.

பருவம். மழைக் காலத்தில் நிலக்கடலை மானுமாரிப் பயிராகச் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. தென் மேற்குப் பருவ மழை ஆரம்ப காலத்தில், ஜுன்—ஜுலை மாதங்களில் அது விதைப்பாகும். தினிசுகளின் வயதைப் பொறுத்துச் செப்டம்பர் முதல் டிசம்பர் வரை, பயிர் அறுவடையாகும். விசாகப்பட்டணத்திலும், கோயம்புத்தூரில் சில பாகங்களிலும் பருவக் காலத்திற்கு முன் ஏப்ரல் - மே மாதங்களில் பெய்யும் மழையுடன் விதைப்பாகிற நிலக்கடலை, ஜுலை-ஆகஸ்ட் மாதங்களில் அறுவடையாகிறது. பின் வடகிழக்கு மழையுடன் கொள்ளு, பனிவரகு போன்ற குறைந்த காலப் பயிர்கள் இரண்டாம் போகமாகச் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. காய் பிடிக்கும்பொழுதும், அறுவடையாகும்பொழுதும், நிலத்தில் ஈரமிருந்தால் உதவியாயிருக்கு

மென்பதை உத்தேசித்து, அந்தக் காலங்களில் இலேசான மழை இருக்கக்கூடிய பருவத்தை அனுசரித்து விதைப்பு நடைபெறும்.

இறவைப் பயிர்கள் சாதாரணமாகக் கோடைக் காலத்தில்தான் சாகுபடியாகின்றன. பம்பாய், ஹைதராபாத், மைசூர், சென்னை, ஆந்திர ராஜ்யங்களில் கோடைப் பயிர் பெப்ரவரி—மார்ச் மாதங்களில் விதைத்து, ஜூன்—ஜுலை யில் அறுவடையாகிறது.

வியாபகம். இந்தியா, சீனு, மேற்கு ஆப்பிரிக்கா, அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள், நைஜீரியா இவைதான் உலகத்தில் பிரதானமாக நிலக்கடலைப் பயிர்த் தேசங்கள். உலகத்திலே **1952**-ஆம் வருஷத்தில் பல தேசங்களிலும் நிலக்கடலை பயிரான விஸ்தீரணமும், அதன் விளைச்சலும் அடுத்த பக்கத்தில் தரப்பட்டிருக்கின்றன.

1952-ஆம் வருஷத்தில் உலகத்தில் **89·3** லக்ஷம் டன் நிலக்கடலைக் காய் உற்பத்தியாயிற்று. இதில் இந்தியாவின் பங்கு உற்பத்தியில் **32·41** சத விகிதமும், விஸ்தீரணத்தில் **43·16** சத விகிதமும் ஆகும். **1953—54**-ஆம் வருஷத்தில் இந்தியாவின் பல ராஜ்யங்களிலும் கீழே கண்டவாறு நிலக்கடலை பரவியிருந்தது:

ராஜ்யங்களின் பெயர்	நிலக்கடலை விஸ்தீரணம் (1,000 ஏக்கர்களில்)	நிலக்கடலைக்காய் விளைச்சல் (1,000 டன்களில்)
பம்பாய்	2,483	726
ஆந்திரா	1,863	793
சென்னை	1,872	903
ஹைதராபாத்	2,137	544
மைசூர்	443	127
மத்தியப் பிரதேசம்	538	144
உத்தரப் பிரதேசம்	255	122
கிழக்குப் பஞ்சாப்	85	28
ஒரிஸ்ஸா	63	17
திருவாங்கூர்—கொச்சி	24	13
மற்றவை	1,596	355
மொத்தம்	11,359	3,772

* மூலம்: *'Agrl. Situation in India'*, March 51. p. 850.

தீபகற்ப இந்தியாவில் இருக்கிற பம்பாய், ஹைதராபாத், சென்னை, ஆந்திர ராஜ்யங்களில் நிலக்கடலை அதிகமாகப் பயிராகிறது. மொத்த விஸ்தீரணத்தில் 74 சதவிகிதமும், உற்பத்தியில் 80 சத விகிதமும், அவை பங்கெடுத்துக் கொள்கின்றன. மத்தியப் பிரதேசம், மைசூர், உத்தரப் பிரதேச ராஜ்யங்களில் நிலக்கடலை சுமாராகப் பயிராகிறது. மற்றவை ஒவ்வொன்றிலும் லக்ஷம் ஏக்கருக்குக் குறைவாகத்தான் அது பயிராகிறது.

தேசத்தின் பெயர்	நிலக்கடலை விஸ்தீரணம் (1,000 ஏக்கர்களில்)		நிலக் கடலைக் காய் விளைச்சல் (1,000 டன்களில்)	
வட அமெரிக்கா	1,750		706·3	
அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள்		1,513		609·8
மெக்ஸிகோ		148		74·1
ஐரோப்பா	45		24·1	
இத்தாலி		11		8·0
ஸ்பெயின்		19		11·6
ஆசியா	16,920		5,763	
பர்மா		722		176·8
சீனு		3,755		1,974·0
இந்தியா		11,862		2,894·0
இந்தோனீஷியா		549		241·1
தென் அமெரிக்கா	780		317	
ஆர்ஜென்டைன்		350		163·0
பிரேசில்		354		151·8
ஆப்பிரிக்கா	7,920		2,098	
பிரஞ்சு மே. ஆப்பிரிக்கா		2,500		759·0
பெல்ஜியன் காங்கோ		685		157·1
உகண்டா		350		185·8
நைஜீரியா		2,544		560·3
தெ. ஆப்பிரிக்கா		434		103·6
ஓஷியானியா	15		5·4	
உலக மொத்தம்	27,430		8,913·8	

மூலம்: *U. S. D. A. Agrl. Statistics*, 1953 - '54.

நிலக்கடலை சென்னை ஜில்லாக்களில் 'வழக்கமாக'ப் பயிராகும் விஸ்தீரணம் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

ஜில்லாப் பெயர்	நிலக்கடலை விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்கள்)
செங்கல்பட்டு	42,560
தென் ஆர்க்காடு	394,220
வட ஆர்க்காடு	410,760
சேலம்	247,020
கோயம்புத்தூர்	267,780
திருச்சிராப்பள்ளி	205,010
தஞ்சாவூர்	47,930
மதுரை	145,360
இராமநாதபுரம்	56,220
திருநெல்வேலி	9,080
மலையாளம்	5,380
தென் கன்னடம்	30
நீலகிரி	20
மொத்தம்	1,831,370

வட ஆர்க்காடு, தென்ஆர்க்காடு, கோயம்புத்தூர், சேலம், திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை ஜில்லாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் $1\frac{1}{2}$—4 லக்ஷம் ஏக்கர் நிலக்கடலை பயிராகிறது. மற்ற ஜில்லாக்களில் அதன் சாகுபடி குறைவே. மொத்த விஸ்தீரணத்தில் 7 சதவிகிதம், அதாவது 12·8 லக்ஷம் ஏக்கர் பாசனப் பயிராக இருக்கிறது.

உள்நாட்டில் தொழில் முயற்சியும், நிலக்கடலை உபயோகமும் அதிகரித்துக்கொண்டிருப்பதாலும், வெளிநாட்டிற்குப் போகிற ஏற்றுமதியைத் தற்காத்துக்கொள்ள வேண்டியிருப்பதாலும், நிலக்கடலை உற்பத்தியைப் பெருக்கிக்கொள்ள வேண்டியதாயிருக்கிறது. சென்னை ஆந்திர ராஜ்யங்களிலிருந்து அதிகமாக நிலக்கடலையும் நிலக்கடலை எண்ணெயும் ஏற்றுமதியாகின்றன. உணவுப் பயிர்கள் செய்யும் விஸ்தீரணத்தைக் குறைக்காமலே, இந்த இரு ராஜ்யங்களிலும் சாகுபடியைச் சரியான முறையில் அமைத்து, விளைச்சலை 20 சதவிகிதம் பெருக்கிக்கொள்ள முடியும்.

தினிசுகள். நிலக்கடலையில் இரு பெரிய பகுதிகள் இருக்கின்றன. ஒன்று படரும் தன்மையது; இன்னொன்று குத்துச் செடி.

படரும் தினிசில் பக்கத்துக் கிளைகள் கீழே விழுந்து இலேசாகப் பரவுகின்றன. அந்தக் கிளைகளில் காய்கள் உண்டாகின்றன. அதற்குக் 'கொடி நிலக்கடலை' என்று பெயர். நீண்ட காலப் பயிர் 4½—5 மாதம் நிலத்தில் இருக்கும். மழை பரவலாக அதிக காலத்திற்குப் பெய்யும் பிரதேசங்களுக்கேற்றது. அது நிறைந்த மாசூலாக ஏக்கருக்கு 1,000—1,500 ராத்தல் கடலைக் காய் கொடுக்கிறது. காய்கள் பரவியிருக்கும் கிளைகளில் இருப்பதால், அவை நிலத்தில் பரவிப் புகுந்து கிடக்கும். எனவே, அவற்றைப் பொறுக்குவதற்கு அதிக ஆள் செலவும் பணச் செலவும் ஆகும்; அவற்றின் காய்கள் அறுவடையானவுடன் முளைக்காமல், 3 மாதங்கள் இருப்பில் ஓய்ந்து இருந்த பின் தான் முளைக்கும் சக்தி பெறுகின்றன. நிலத்தில் ஈரமிருந்தாலும், அவை முளைப்பது கிடையாது. இது ஒரு சிறந்த குணம். தென்னிந்தியாவில் சாதாரணமாகப் பயிராகும் தினிசிற்கு 'மொரிஷியஸ்' (Mauritius) 'கோரமேண்டல்' (Coromandel), 'மொஜாம்பிக்' (Mozambique) என்ற பெயர்களுண்டு. இந்தத் தினிசு 1895-ஆம் வருஷத்தில் இந்தியாவிற்குக் கொண்டு வரப்பட்டது. காய்களிலுள்ள தோடு இலேசாயிருப்பதுடன், அவற்றின் மேல்பரப்பில் நரம்புகள் ஓடுவதும் தெளிவாகத் தெரியும்; அதன் மூக்கும் பெரியது. காய்களை உடைக்கும்பொழுது 79 சத விகிதம் பயறு கிடைக்கிறது. கொடி நிலக்கடலையில் இன்னொரு சாதாரணத் தினிசின் பெயர் 'சலூம்' (Saloum). அது மேற்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து சமீபத்தில்தான் இந்தியாவுக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது.

குத்துத் தினிசுகள் நேராக வளர்கின்றன; அவற்றின் காய்கள் செடியின் அடியில் சேர்ந்து இருக்கின்றன. செடி

களைப் பிடுங்கும்பொழுது காய்கள் பெரும்பாலும் செடியுடன் வந்துவிடுகின்றன. ஒரு சிறிய அளவு காய்கள்தான் நிலத்தில் தங்கும். இதனால் குத்துப் பயிர்களை அறுவடை செய்வது எளிதாகிறது. அவை 3½—4 மாத வயதுள்ள குறைந்த காலப் பயிர். சாதாரணமாகப் பயிராகும் தினிசிற்கு ஸ்பேனிஷ் (Spanish), பீ நட், (Pea Nut), நேட்டால் (Natal) என்ற பல பெயர்கள் உண்டு. இது சாதாரணமாக வட ஆர்க்காட்டிலும், சேலத்திலும் பயிராகிறது. இதன் காய்கள் முதிர்ந்த பின் மழை இருந்தாலும், அல்லது நீர் பாய்ச்சினாலும் ஓய்ந்திராமல் உடனே முளைத்துச் சேதம் விளைவிக்கின்றன. இது ஒரு பெருங்குறை. ஆனால் இந்தக் குறை T. M. V. 5 என்ற புதிய வம்சத்தில் இல்லை. அது குடியாத்தம் குத்துத் தினிசுக்கும், டங்கநியாக்கா தினிசு ஒன்றுக்கும் செயற்கை முறையில் சேர்க்கை உண்டு பண்ணி உற்பத்தி செய்த ஒரு இருபிறவி வம்சம். குத்துத் தினிசுகள் ஏக்கருக்கு 800—900 ராத்தல் காய் மாசூல் கொடுக்கின்றன. 'பொள்ளாச்சிச் சிவப்பு', 'ரெட் நேட்டால்' (Red Natal) 'ஸ்மால் ஜப்பான்' (Small Japan) என்ற பல பெயர்களுடைய ஒரு ஜாதி திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை ஜில்லாக்களில் சில பாகங்களிலும், பொள்ளாச்சியிலும் சுமாராக 70,000 ஏக்கரில் பயிராகிறது. அதன் காய்கள் சிறியனவாயிருக்கும்; ஆனால் சிறந்த மணமுடையன.

பயிர் மாற்றமும், கலப்புப் பயிர்களும். நிலக்கடலை லெகூமினுசியப் பயிராதலால், அதன்பின் வரும் பயிர்கள் பலன் அடைகின்றன. பாலூரில் நடத்திய சோதனைகளில் நிலக்கடலையைத் தினை, கம்பு, ராகி அல்லது வரகுடன் மாற்றி மாற்றிப் பயிர் செய்வது திருப்திகரமாயிருந்தது. மைசூரில் ராகிக்கு பின் பயிர் செய்யப்படும் ராகியைவிட, நிலக்கடலைக்குப் பின் பயிராகும் ராகி சிறப்பாக வளர்கிறது. அதுபோலவே கோயம்புத்தூரில் நிலக்கடலைக்குப் பின் பயிராகும் பருத்தி, வேறெந்தப் பயிருக்

படம் 27. கொடி நிலக்கடலைச் செடி, படர்ந்திருக்கிற கொடிகளில் காய்கள் பிடித்திருக்கின்றன.
—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 28. குத்து நிலக்கடலைக் கொடி, காய்கள் தூரிலேயே அடர்ந்திருக்கின்றன.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

குப் பின் பயிராகும் பருத்தியையும் விடச் சிறப்பாக இருக்கிறது. பருத்தி—நிலக்கடலை—சோளம் என்ற ஒரு பயிர்ச் சுழற்சியை ராயலசீமையில், அதிலும் முக்கியமாகக் கர்னூலில் சில பாகங்களில் அனுசரிப்பதைப் பார்க்கலாம். தென் ஆர்க்காடு மானுமாரி நிலங்களில் நிலக்கடலைக்குப் பின் கொள்ளாவது, எள்ளாவது இரண்டாவது போகப் பயிராக அதே வருஷத்தில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. நஞ்சை நிலங்களில் நெல் அறுவடைக்குப் பின் நிலக்கடலை சில இடங்களில் பயிராகிறது.

தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாவில் தினை, கம்பு, ராகி இவற்றுடன் நிலக்கடலை கலப்புப் பயிராகச் சாகுபடியாகிறது. இவற்றுடன் துவரையாவது ஆமணக்காவது, 6—8 அடி இடைவெளி விட்டுச் சால்களில் சில சமயங்களில் விதைப்பாகிறது. நிலக்கடலையைத் தனியாகப் பயிர் செய்வதைவிட, மற்றப் பயிர்களுடன் கலந்து விதைப்பது லாபகரமாக இருக்கும். ராயலசீமையில் 2 சால் நிலக்கடலையும் 1 சால் பருத்தியும் மாறி மாறி விதைப்பாகின்றன; சில காலமாக, பெல்லாரி, கர்னூல் ஜில்லாக்களில் நிலக்கடலை 5 சால்கள், பருத்தி ஒரு சால் என்ற விகிதத்தில் விதைப்பு நடைபெறுகிறது. நிலக்கடலையையும், பருத்தியையும் சால்களில் விதைப்பதை விட, பாளங்களில் (strips) மாறி மாறி விதைப்பதால் மழையினுல் ஏற்படும் அரிமானம் (erosion) குறைவாகும்.

ஆரம்பச் சாகுபடி. தமிழ் நாட்டில் 3—7 தடவைகள் உழுது, நிலம் நயமான புழுதியாக்கப்படுகிறது. நிலக்கடலைக்குப் பின் நிலக்கடலை வரும்பொழுது, மொத்த உழவு குறைவாகவே இருக்கும். நிலக்கடலையைத் தோண்டும்பொழுது, நிலம் ஆழமாகவே கொத்தப்படுவதால், நிலம் இளக்கமாக இருக்கிறது. இதனுல் வழக்கம்போல மிகுதியாக உழவேண்டிய அவசியம் இல்லை. ராயலசீமையில்

1—2 தடவைகள் உழுது, பின் 2—3 முறை குண்டகம் அடித்து, நிலம் தயாராகிறது. சில சமயங்களில் நிலத்தைச் சமப்படுத்துவதற்காக மரமடிப்பதுண்டு.

உரம் இடுதல். தானியப் பயிர்களுக்கு மிகுதியாக உரம் இடும்பொழுது, அதன் பின் வருகிற நிலக்கடலைக்கு உரம் இடுவது கிடையாது. ஆனால், ஏக்கருக்கு 10 வண்டி சாம்பலும், மாட்டெருவும் போடுவது சாதாரணமாகப் பழக்கத்தில் இருக்கிறது. சுண்ணும்புச்சத்துக் குறைந்த இடங்களில் ஏக்கருக்கு 1—2 அந்தர் சுண்ணும்பை நீத்திப் பரப்புவது அனுகூலமாயிருக்கிறது. திண்டிவனத்தில் நடந்த சோதனைகளிலிருந்து நிலக்கடலைக்கு நைட்ரஜன் எரு வேண்டியதில்லையென்பதும், பொட்டாஷ் எரு இடுவதால் பலன் இருந்தாலும், லாபகரமில்லை என்பதும் தெரிகின்றன. ஆனல் சாம்பல் போடுவதால் அனுகூலம் இருக்கிறது. ஏக்கருக்கு 6 வண்டி வீதம் மாட்டெருப் போடுவதால், காய்கள் சரியாகப் பிடிக்கின்றன. இது மழை குறைந்த வருஷங்களில் தெளிவாகத் தெரிகிறது. பல இடங்களில் குளத்து வண்டலும், நத்தம் மண்ணும் பரப்பப்படுகின்றன. விருத்தாசலம் பக்கத்தில் நிலக்கடலைக் காடுகளுக்கு ஆடும், மாடும் மறிக்கப்படுகின்றன.

விதைப்பு. விதைக்கு வேண்டிய காய்களை நன்ருகக் காயப்போட்டு, மண் குதிர்களிலும், மூங்கில் கூடைகளிலும் வைப்பது வழக்கம். இடை இடையே காயவைத்துப் பத்திரப்படுத்தும்பொழுது அவை இரண்டு வருஷம் வரை கெட்டுப் போகாமல் இருக்கின்றன. காய்களை உடைத்து எடுத்த பயற்றை அதிக நாட்களுக்கு வைத்திருக்க முடியாது. அவை காற்றிலுள்ள ஈரத்தைப் பிடித்துக்கொண்டு காம்பிப் போவதுடன், பூஞ்சாணம் சாடுவதற்கு வசதி அளிக்கின்றன. காயை உடனே உடைத்து எடுத்த பயறு தான் விதைப்பாகிறது. ராயலசீமையில் விதைக்கலப்பை

யால் 9—11 அங்குலம் இடைவெளி விட்டுச் சால்களில் நிலக்கடலை விதைப்பாகிறது. அத்துடன் பருத்தியையும் சேர்த்து விதைக்கும்பொழுது, கடலை விதை கொட்டான் வழியாகவும், பருத்தி விதை அக்காடி வழியாகவும் விதைக்கப்படுகின்றன. மற்ற இடங்களில் கலப்பைச் சால்களில் நிலக்கடலை விதைக்கப்படுகிறது. கலப்புப் பயிர்களில் தானியப் பயிர்களுக்கு முதல் கொத்துக் கொடுக்கும் பொழுது, கொத்து வாயில் நிலக்கடலை போடப்படுகிறது. கைக்கொத்தை நிலத்திலிருந்து எடுக்கும்பொழுது விழும் மண் நிலக்கடலையை மூடிக்கொள்கின்றது. இது தென் ஆர்க்காட்டில் சாதாரணமாக நடைபெறுகிறது.

திண்டிவனத்தில் நடைபெற்ற சோதனைகளிலிருந்து, குத்துக்கடலைக்கு இரு பக்கமும் 6 அங்குல இடை வெளியும், கொடிக்கடலைக்கு 9 அங்குல இடைவெளியும் ஏற்றதெனத் தெரிகிறது. அப்பொழுது ஒரு ஏக்கருக்கு 100 ராத்தல் குத்துக் கடலைப் பயருவது, 75 ராத்தல் கொடிக்கடலைப் பயருவது வேண்டியிருக்கும். திண்டிவனத்தில் ஜூன்—ஜூலை மாதங்களில் விதைக்கப்படும் நிலக்கடலைப் பயிர்கள், மற்றக் காலங்களில் விதைக்கப்படுபவைகளை விட மேலாக இருக்கின்றன. மற்ற இடங்களில் கால மழை பெய்வதைப் பொறுத்து விதைப்புக் காலம் மாறுபடும்.

விதை வீதம் நிலத்தில் பயிர் பரவுவதைப் பொறுத்திருக்கிறது. இது நிலத்தின் தன்மையையும், சீதோஷ்ண ஸ்திதியையும், தினிசையும், விதைப்பாகும் காலத்தையும் பொறுத்திருக்கிறது. பொதுவாக, மானுமாரிப் பயிர்களுக்கு இறவைப் பயிர்களைவிடவும், செவ்வல் நிலங்களுக்கு கரிசல் நிலங்களைவிடவும், குத்துத் தினிசுகளுக்கு கொடித் தினிசுகளை விடவும், பருமனான கடலைத் தினிசுகளுக்குப் பொடியானவற்றை விடவும் அதிகமான விதை தேவை.

ஊடுச் சாகுபடி. மானுமாரிப் பயிர்களுக்கு முளைத்து 3, 6 வாரங்களுக்குப் பின் இருமுறை களை கொத்தப்படும். வரிசையாகச் சால்களில் விதைக்கப்பட்ட பயிர்களுக்கு, 2, 3 தடவை தந்துலு ஓட்டிக் களை எடுக்கப்படும். தந்துலுவை ஓட்டும்பொழுது, குத்துக் கடலைப் பயிர்களுக்கு மேழியை இலேசாகக் கையினுல் அழுத்தி ஆழமாகப் பதியச் செய்வதால், செடிகளுக்குக் கொஞ்சம் மண் அணைக்கப்படுகிறது. இது பிஞ்சுக் காய்கள் மண்ணிற்குள் இறங்குவதற்கு வசதி அளிக்கிறது. பெரிய களைகள் ஏதாவது தோன்றினுல், அவை பிடுங்கப்படும். ஆனுல் பயிர்கள் பரந்து நிலத்தை மூடிக்கொள்வதால் அதிகமாகக் களைகள் தோன்றுவது கிடையாது.

கொடித் தினிசுகள் நந்தியால் பக்கத்தில் சில சமயங்களில் சரியாகப் பதிவது இல்லை. அப்பொழுது சிறு மண் கட்டிகளைக் கிளைகளில் வைத்துப் பூமியின்மேல் பதியச் செய்வது வழக்கம். ஆனுல் இது சாதாரணமாக நடைபெறுவதில்லை.

பிஞ்சுக் காய்கள் நிலத்தினுள் இறங்கிய பிறகு, ஊடுச் சாகுபடி செய்தால், அவை நிலத்தினுள் வளர்வதற்குத் தடையாயிருக்கும்.

பாசனம். நிலக்கடலை பெரும்பாலும் மானுமாரிப் பயிராகவே சென்னையில் பயிராகிறது. ஒரு சிறிய அளவுக்கு இறவைப் பயிராகக் கோடைக்காலத்தில் முக்கியமாகத் தென் ஆர்க்காடு, திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை ஜில்லாக்களில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. விதைத்த பின் பாத்திகள் பிடித்து, மற்றப் பயிர்களைப்போலவே பாசனம் செய்யப்படுகிறது. தண்ணீர் அடிக்கடி குறைவாகப் பாய வேண்டும். ஈரம் இருக்கும்பொழுது, நிலம் இளக்கமாக இருப்பதால், காய்கள் சரியாக வளர்வதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. நிலக்

கடலேக்கு 10—12 தடவை தண்ணீர் பாய்ச்சவேண்டிய திருக்கும்.

கொடித் தினுசில் முதிர்ந்த காய்கள் முளேப்பதில்லே. ஆதலால், அதுதான் கோடைக்காலத்தில் பாசனப் பயிராகச் சாகுபடியாகிறது. குத்துத் தினிசுக் காய்கள் ஓய்ந்திராமலே ஈர மண்ணில் முளேக்கும். அவை பாசனத்திற்கு ஏற்றவை அல்ல.

அறுவடை. நிலக்கடலே முளேத்து மூன்று வாரத்தில் பூக்க ஆரம்பிக்கிறது. ஆனுல் சரியாக நிறைந்த அளவில், அதற்குப் பின் 28—35 நாட்கள் கழித்துக் குத்துத் தினிசுகளும், 35—50 நாட்கள் கழித்துக் கொடித் தினிசுகளும் பூக்கின்றன. கொடித் தினிசுகளில் முதல் பூத்து 10 நாட்கள் கழித்து இரண்டாவது முறையும் பூக்கின்றன. குத்துத் தினிசுகள் விதைத்து 100—115 நாட்களிலும், கொடித் தினிசுகள் 140-145 நாட்களிலும் தோண்டுவதற்குத் தயாராயிருக்கின்றன. காய்கள் முதிரும் சமயத்தில் இலேகள் பழுப்படைகின்றன. புலங்களில் அங்குமிங்குமாகச் சில இடங்களில் தோண்டிக் காய்கள் விளேந்திருக்கின்றனவா என்று பார்க்கவேண்டும். விளேந்த காய்கள் கெட்டியாயிருக்கும். உட்புறத்தில் இருண்ட நரம்புகள் தோன்றும். பயறும் தினிசுக்குரிய சிவப்பு நிறம் காட்டும். விளேயாத பயறுகள் வெள்ளேயாயும் வெளிறின சிவப்பாயும் இருக்கும். சில இடங்களில் காய்கள் சரியாக விளேவதற்கு முன்னமேயே தோண்டி எடுக்கப்படுகின்றன. இதனுல் மாசூல் குறைகிறது; சுருங்கிய பயறுகளும் அதிகமாயிருக்கும். எண்ணெயில் கொழுப்பின் ஆசிட்டுகளும் பிரிந்த நிலேயில் (free fatty acids) இருக்கும். இதனுல் கிடைக்கக்கூடிய பயற்றின் அளவும் குணச் சிறப்புகளும் குறைவடையும். சேமித்து வைத்திருக்கும்பொழுது அவை கேடு அடைந்து சேதமாகும்.

நிலத்தை உழுது, அல்லது தோண்டிச் செடிகளைப் பிடுங்கி, அவற்றிலிருந்து காய்களைப் பிரித்து, மண்ணில்லாமல் சுத்தம் செய்வதுதான் இந்தப் பயிரின் அறுவடையைக் குறிக்கும். தஞ்சாவூரில் கொடியை மண்வெட்டியால் செதுக்கிவிட்டோ, அல்லது மாடுவிட்டு மேய்த்த பின்னரோ காய்கள் தோண்டப்படுகின்றன. விழுப்புரத்தில் சில பாகங்களில், அறுவடைக் காலத்தில் நிலம் அதிகமாகக் காய்ந்துவிடுகிறது. அப்பொழுது பயிரை அப்படியே விட்டு வைத்து, மழையை ஒட்டி மண் பதமாகும்பொழுது நிலக்கடலைக் காய்கள் தோண்டி எடுக்கப்படுகின்றன. இதில் கொடி வீணுகிறது. ஆனுல் வேறு விதமாக அறுவடை செய்வது சாத்தியம் இல்லாதிருக்கிறது.

தமிழ்நாட்டில், நிலத்தைச் சாதாரண மரக் கலப்பையாலோ, அல்லது கொழு அகலமாக உள்ள 'மண்வெட்டிக் கலப்பையாலோ' உழும்பொழுது, மேல் பரப்புக்குக் கொண்டுவரப்படும் நிலக்கடலைக் காய்கள் பொறுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சில காய்கள் மண்ணிற்குள் இருக்கும். அவைகளைக் கைக் கொத்துக்களினுல் கிளைத்துப் பொறுக்க வேண்டும். வேலையாட்களுக்குப் பொறுக்கப்படும் காய்களின் அளவைப் பொறுத்துக் கூலி கொடுக்கப்படுகிறது.

சில நஞ்சைப் பிரதேசங்களில், முதிர்ந்த காய்கள் நன்ருகக் காய்ந்த பிறகு, நிலத்தில் தண்ணீர் தேக்கிச் சேருக்கும்பொழுது, காய்ந்த காய்கள் தண்ணீரில் மிதக்கின்றன. அவற்றை இலேசாகச் சேர்த்து அரிக்க முடிகிறது. இவ்விதம் அரித்தெடுத்த காய்களை வெயிலில் நன்ருகக் காயப் போட்டுச் சேமித்து வைக்கவேண்டும்.

ராயலசீமையில் பெரிய குண்டகங்களின் மேல் மணல் மூட்டைகளை ஏற்றிக் கனமாக்கி, இரண்டு ஜோடி மாடுகள் பூட்டி, நிலக்கடலைக் காடுகளில் ஓட்டும்பொழுது, நிலக்கடலைச் செடிகள் காய்களுடன் தூக்கிவிடப்படுகின்றன

அதனால் அவற்றை லேசாகப் பிடுங்க முடிகிறது. காய்கள் பெரும்பாலும் செடிகளிலேயே ஒட்டிக்கொண்டு இருக்கின்றன. செடிகளை ஒன்று சேர்த்து அவற்றிலிருந்து காய்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. பின் குரச்சக் குண்டகங்களை (kuracha guntakas) ஓட்டும்பொழுது பார்களும் கால்வாய்களும் உண்டாகின்றன. மண்ணிற்குள் இருக்கும் காய்கள் வெளியே கொண்டுவரப்பட்டுப் பார்களின் மேல் போடப்படுகின்றன. அவற்றை எளிதாகப் பொறுக்க முடியும்.

குண்டூரில் நிலக்கடலை முதிரும்பொழுது, நிலம் காய்ந்து இறுகியிருக்கிறது. அப்பொழுது விதை இடுகின்ற சாதனங்கள் இல்லாமல் விதைக் கலப்பைகளை நீள வசமாகவும், குறுக்கு வசமாகவும் ஓட்டிப் பின் பெரிய குண்டகங்களை ஓட்டும்பொழுது, புலங்களில் பெரிய கட்டிகள் கிளம்புகின்றன. அவற்றிலிருந்து நிலக்கடலைக் காய்களைப் பொறுக்க வேண்டும். கடலைக் காய்களைத் தோண்டி எடுப்பதற்கு வேறு சுலபமான வழிகள் இல்லை. ஹெச். எம். (H. M.) குண்டகாவின் ஏர்க்காலுக்கும், அலகுத் தகட்டுக்கும் மத்தியிலுள்ள கோணத்தை மாற்றி, அதை நிலத்தில் வேண்டிய ஆழத்தில் ஓட்ட முடியும். நிலக்கடலையைத் தோண்டி எடுப்பதற்கு, இந்தக் குண்டகத்தை 5 அங்குலம் ஆழத்தில் ஓட்டும்பொழுது, மேலேயுள்ள 5 அங்குலப் படை மண் கிளப்பப்பட்டு நெகிழ்வடைகிறது. நிலக் கடலைச் செடிகளைக் காய்களுடன் சேர்த்துச் சுலபமாகப் பிடுங்க முடிகிறது. இந்தக் குண்டகம் மணல் சாரியான நிலங்களில் குறைந்த ஈரம் இருக்கும்பொழுது நிலக்கடலையைத் தோண்டி எடுப்பதற்கு வெகு உதவியாயிருக்கிறது.

நிலக்கடலைக் காய்களை நன்றாகக் காய வைத்துச் சேமித்து வைக்கவேண்டும். காய்களைக் களங்களில் விரித்துக் காயப்போட்டு இரவில் பனி படாதபடி அவற்றைச்

சாயங்காலம் சேர்த்துக் கூட்டிக் குவியலாக வைத்திருக்க வேண்டும். காய்கள் காயும்பொழுது, அவற்றின் மேலுள்ள மண் உதிர்ந்துவிடுகிறது.

நிலக்கடலையைச் சேமித்து வைப்பது. தென்னிந்தியாவில் சந்தைகளுக்கு வரும் நிலக்கடலைக் காயில் ஒரு அளவு கொழுப்பு ஆசிட்டுகள் பிரிந்த நிலையிலேயே இருக்கின்றன. அதன் காரணங்களாவன :—(1) சில இடங்களில் முற்றிலும் விளைவதற்கு முந்தியே கடலைக் காய்களைத் தோண்டி எடுத்துவிடுவது, (2) சரியாகக் காய்வதற்கு முன்னதாகவே காய்களைச் சேமித்து வைப்பது, (3) விலைக்குக் கொடுப்பதற்கு முன் எடையைக் கூட்டிக் காண்பிப்பதற்காக, வேண்டுமென்றே நிலக்கடலைக்காயின் மேல் நீர் தெளித்துப் பதப்படுத்தல், (4) பயருக்கும்பொழுது கவனக் குறைவு காரணமாகப் பயறுகள் ஒரு அளவு உடைந்து விடுதல். சற்றுக் கவனமாயிருப்பின் இக் குறைகளை நிவர்த்தி செய்துவிட முடியும்.

இறவைப் பயிர்களிலிருந்து கிடைக்கும் காய்கள் சீக்கிரமாகவே கெட்டுப் போவதால், அதிக நாட்களுக்கு வைத்திராமல் உள்நாட்டிலேயே அவை செலவு செய்யப்படுகின்றன.

நிலக்கடலைக் காய்களைச் சேமித்து வைக்க எலி நுழையாதிருக்கும்படியாகச் சேர்களை அமைக்க வேண்டும். மூலைகளில் கடலைக்காய்களைச் சேதமாக்கும் பூச்சிகள் தங்குமாதலால், சுவர்களும் தரையும் சேரும் மூலைகளை வளைவாக மழுக்கிவிடவேண்டும். சேர்களையும் காய்களை வைக்கும் சாதனங்களையும் மருந்துப் புகை போட்டு, அவற்றிலுள்ள பூச்சிகளை அழிக்கவேண்டும். காய்களைத் தோடு நீக்காமல் அப்படியே வைத்திருந்து, வேண்டும் பொழுது உடைத்துக்கொள்வது சிறந்ததாகும். உடைத்தெடுத்த பயற்றைச் சாக்குகளில் கட்டி, இவை

ஒன்றிற்கு மேல் ஒன்றாக வைக்கப்படுகின்றன. இப்படி அடுக்கும்பொழுது அதிக உயரத்திற்கு அடுக்கி வைத்தால், கீழே உள்ள சாக்குகளிலிருந்து எண்ணெய் கசிந்து பயறு அடை சேர்ந்துவிடும். கடலைத் தோடுகளைக் கீழே பரப்பி, அவற்றின் மேல் பயற்று மூட்டைகளை அடுக்குவது சிறந்த முறை.

மாதூல். மானுமாரிப் பயிர்களில் ஏக்கருக்கு *700—1,400* ராத்தலும், இறவைப் பயிர்களிலிருந்து *2,000-3,000* ராத்தலும் நிலக்கடலைக் காய்கள் கிடைக்கின்றன. அதே அளவில் நிலக்கடலைக் கொடியும் கிடைக்கும்.

கடலையை உடைத்தல். விவசாயிகளிடமிருந்து வியாபாரிகள் நிலக்கடலையை வாங்கி, ஒன்றுசேர்த்து உடைத்துப் பயறாக்கி, அவற்றை உபயோகிக்கும் இடங்களுக்கு அனுப்புகிறார்கள். ஒரு சிறிய அளவு கையினால் தட்டியும், பெருமளவு இயந்திரங்களினாலும் காய்கள் உடைக்கப் படுகின்றன.

காய்களைத் தட்டி உடைப்பதற்காக, மேலே இலேசாகத் தண்ணீர் தெளித்து, ஈரம் நிரவும்படியாக அவற்றை நன்றாகப் புரட்டிக் கொடுக்கும்பொழுது மேல் தோடுகள் ஈரத்தை உறிஞ்சிக்கொண்டு மெதுவாகின்றன. அக் காய்களைச் சிறிய கம்புகளால் தட்டும்பொழுது, தோடுகள் உடைந்து, உள்ளே இருக்கும் பயறுகள் வெளியாகின்றன. இவற்றைப் புடைத்துக் காய வைத்துச் சாக்குகளில் நிரப்பித் தைக்கவேண்டும். சரியாகக் காயாத பயறு காம்பிப் போகிறது; பூஞ்சாணமும் பிடித்துக்கொள்ளுகிறது. காய்களைப் பெரும்பாலும் இயந்திரங்களினாலேயே நனையாமல் உடைப்பதனால், பயறு கையினால் உடைத்ததைவிட அதிக நாட்களுக்குக் கெட்டுப் போகாமல் இருக்கிறது. இயந்திரத்தில் உடைக்கும்பொழுது பயறு ஒரு அளவிற்கு உடைந்துவிடுகிறது. பயற்றைப்போல உடைந்த

பருப்பு அதிக காலத்திற்கு நல்ல நிலையில் இருப்பதில்லை யாதலால், தேவைக்குத் தகுந்தபடிதான் காய்களை உடைக்க வேண்டியிருக்கிறது.

உடைத்த நிலக்கடலைத்தோடுகள் (தொலும்பல்) நெல்லைப் புழுங்கலாக்கும் அடுப்புகள் எரிப்பதற்கும், வீட்டில் அடுப்பு எரிப்பதற்கும் உபயோகமாகின்றன. அவை நாட்பட்டு மக்குவதன் காரணத்தால் அவற்றைச் சுலபமாக மக்க வைத்துக் கழிவு எருவாக உபயோகிப்பது சாத்தியமில்லை.

எண்ணெய் எடுத்தல். நிலக்கடலைப் பயற்றைச் செக்கிலிட்டு ஆட்டும்பொழுது எண்ணெய் கிடைக்கிறது. உரலுக்கும் அதன் மத்தியில் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும் மரத்திற்கும் நடுவே பருப்பு அரைக்கப்படுகிறது. அப்பொழுது அதில் இருக்கும் எண்ணெய் கசிகிறது.

இயந்திரங்களில்தான் பெரும்பாலும் நிலக்கடலை எண்ணெய் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது. இந்த இயந்திரங்களில் இரண்டு விதங்கள் இருக்கின்றன. ஒன்று இரும்பினாலான செக்கு. அது கல் செக்கு மாதிரியே வேலை செய்கிறது. அதற்கு 'ரோட்டரி' (rotary) என்று பெயர். மற்றொன்று எக்ஸ்பெல்லர் (expeller). இதிலுள்ள தகடுகளுக்கு மத்தியில் நிலக்கடலைப் பருப்பு அமுக்கப்படும்பொழுது எண்ணெய் வெளியாகிறது. மேல் நாடுகளில் பெட்ரோலியம், ஈதர் (ether) போன்ற கரைப்பான்களை (solvents) உபயோகித்து நிலக்கடலையில் இருக்கும் எண்ணெயைக் கரைத்துப் பெரும்பாலும் பிரித்தெடுக்கிறார்கள். வாலையிலிட்டு வடித்து (fractional distillation with condensers) எண்ணெயும் கரைப்பான்களும் பிரிக்கப்படுகின்றன. அதே கரைப்பான் திரும்பத் திரும்பப் பலமுறை எண்ணெயைக் கரைத்தெடுப்பதற்கு உபயோகமாகிறது. எண்ணெயைக் கரைத்து எடுக்கும்பொழுது,

பருப்பிலிருந்து அதிக அளவு எண்ணெயைப் பிரித்தெடுக்க முடிகிறது. நிலக்கடலைப் பருப்பில் 48—50 சதவிகிதம் எண்ணெய் இருக்கிறது. பல விதமான சாதனங்களால் எண்ணெயை எடுக்கும்பொழுது கீழே கண்ட விகிதம் எண்ணெய் கிடைக்கிறது:

எண்ணெயைப் பிரிக்கும் விதம்	பயற்றிலிருந்து கிடைக்கும் எண்ணெய்ச் சதவிகிதம்
1. செக்கு	35—39
2. ரோட்டரி	36—42
3. எக்ஸ்பெல்லர்	40—44
4. கரைப்பான்	48—50

உபயோகங்கள். நிலக்கடலை முக்கியமாக எண்ணெய் வித்தென்றாலும், மக்கள் வறுத்து உட்கொள்ளுவதற்காக அதிக அளவிலும், இனிப்புப் பதார்த்தங்கள் செய்வதற்காக ஒரு சிறிய அளவிலும் உபயோகமாகிறது.

முன்பு, அதிக அளவில் நிலக்கடலைப் பயறு இந்தியாவிலிருந்து ஏற்றுமதியாயிற்று. இங்கிலாந்தும், பிரான்சும், ஜெர்மனியும், இத்தாலியும் முக்கியமாக இந்தப் பயறுகளை வாங்கிக்கொண்டிருந்தன. எண்ணெயை எடுக்கும் தொழில் இப்பொழுது இந்தியாவில் விருத்தியாகிவிட்டபடியால், பயற்றுக்குப் பதிலாக எண்ணெயே ஏற்றுமதியாகிறது.

நிலக்கடலை உலராத (non-drying) எண்ணெய்; அது உணவுக்கேற்றது. அதிலுள்ள நிறத்தையும் வாசனையையும் நீக்கிச் சுத்தி செய்து, ஹைட்ரஜன் சேர்த்து (hydrogenated), தனியாகவோ, வேறு எண்ணெய்களுடன் சேர்த்தோ, வனஸ்பதி செய்யப்படுகிறது. மிட்டாய்கள் செய்வதற்கு, நெய்க்குப் பதிலாக வனஸ்பதி உபயோகிக்கப்படுகிறது. மேல் நாடுகளில் அது வெண்ணெய்க்குப் பதிலாக உபயோகமாகிற 'மார்கரைன்' (margarine) செய்வதற்காகிறது. தவிர, மட்ட ரகமான எண்ணெய், சோப்பு

செய்வதற்கும் உபயோகமாகிறது. சமீப காலத்தில் ஒரு பெரிய அளவில் நிலக்கடலை எண்ணெயும் மற்ற எண்ணெய்களும் சோப்பு செய்வதற்கு உபயோகமாகி வருகின்றன. இரண்டாவது யுத்த காலத்தில் க்ரூட் எண்ணெய் (crude oil) பஞ்சம் ஏற்பட்டபொழுது எண்ணெய் இயந்திரங்களுக்கு (oil engines) எரிபொருளாக அது ஒரு அளவில் உபயோகப்படுத்தப்பட்டது.

எண்ணெய்த் தொழிலில் நிலக்கடலைப் புண்ணாக்குத் துணைப் பொருளாகக் கிடைக்கிறது. அது ஒரு சிறந்த கால்நடைத் தீனி. மற்றப் பொருள்களைவிட அதில் புரோட்டீன் நிறைந்திருக்கிறது. அதில் 50 சதவிகிதத்திற்கு மேலாகக் க்ரூட் புரோட்டீன் (crude protein) இருக்கிறது. புண்ணாக்கு லாபகரமான பயிர்களுக்கு எருவாக உபயோகமாகிறது. செயற்கை முறையில் கம்பளி இழைகள் (artificial wool fibres) செய்வதற்கும் உபயோகமாகிறது. ஒட்டுப் பலகைகளை இணைப்பதற்குக் கேசினுக்குப் (casein) பதிலாகவும் பிளாஸ்டிக்ஸ் (plastics) செய்வதற்கும் இப்புண்ணாக்கு உபயோகமாகிறது.

விதைப் பெருக்கம். நிலக்கடலை இயற்கையாகத் தன் மகரந்தச் சேர்க்கையுள்ள பயிர். பல தினிசுகளும் தாமாகவே வேறுபடுவது கிடையாது. ஆகவே, விதையைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்வது எளிது. ஆனால் புதிதாக விருத்தி செய்யப்பட்ட வம்சங்களை (strains) பெருவாரியாகப் பயிர் செய்வதற்கு விதையை விரைவாகப் பெருக்கி உண்டாக்குவது சிரமம். ஒரு ஏக்கர் விதைப்பதற்கு அதிகமாக 75 முதல் 100 ராத்தல் வரை பயறு வேண்டியிருப்பதாலும் விதைக்கு 8—10 மடங்கு பயறுதான் மாசூலாகக் கிடைப்பதாலும், புது வம்சங்கள் மெதுவாகவே பரவுகின்றன. ஆதலால் புது வம்சங்களை விதைக்காகச் சாகுபடி செய்யும் பொழுது, அதிகமான எரு இட்டு, நீர் பாய்ச்சித் தக்க

முறையில் மாகூலை மிகுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகிறது.

VIII. 2. எள் (*Sesamum Indicum* Linn. Syn: *S. Orientale* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - ஜின்ஜலி; மலையாளம் - எள்; தெலுங்கு - நுவ்வலு; கன்னடம் - வொள்ளெள்ளு; ஹிந்தி—தில்.

எள்ளிலிருந்து எடுக்கப்படும் எண்ணெய் நல்லெண்ணெய்; அது தென்னிந்தியாவில் சமையலுக்குப் பிரதானமாக உபயோகமாகிறது. உலகத்தில் எள் பழமை வாய்ந்த ஓர் எண்ணெய் வித்து. அதன் பிறப்பிடங்கள் சுண்டாத்தீவும் (Sunda Islands), மத்திய ஆப்பிரிக்காவும், எகிப்தும், மத்திய ஆசியாவும் என ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுகிறார்கள். அது இந்தியாவில் வெகு காலமாகப் பயிராகி வருகிறது.

வியாபகம். உலகத்தில் எள் 115 லக்ஷம் ஏக்கரில் பயிராவதாகவும், அதிலிருந்து 17·5 லக்ஷம் டன் எண்ணெய் கிடைப்பதாகவும் மதிப்பிடப்படுகிறது. எள்ளை இந்தியாவும் சீனாவும் பர்மாவுந்தான் அதிகமாக விளைவிக்கின்றன. மற்ற ஆசிய நாடுகளிலும் அது சாகுபடியாகிறது. உலகத்தில் 90—95 சத விகித விஸ்தீரணம் ஆசியாவில்தான் இருக்கிறது. தெற்கு ஐரோப்பா, சோவியத் ருஷியா, தென் அமெரிக்கா, மெக்ஸிகோ, ஆப்பிரிக்கா முதலிய நாடுகளில் சிறு அளவில் அது பயிராகிறது.

எள் இந்தியாவில் எங்கும் பயிரானபோதிலும் தீபகற்ப இந்தியாவில்தான் மிகுதியாகச் சாகுபடியாகிறது. இந்தியாவின் பல்வேறு ராஜ்யங்களில் 1953—54-ஆம் வருஷத்தில் அது சாகுபடியான விஸ்தீரணமும் விளைச்சலும் அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ராஜ்யத்தின் பெயர்	விஸ்திரணம் 1,000 ஏக்கர் களில்	விளைச்சல் 1,000 டன்களில்
1. ஆந்திரா	314	38
2. பீஹார்	25	3
3. பம்பாய்	346	42
4. ஹைதராபாத்	758	42
5. சென்னை	422	53
6. மத்தியப் பிரதேசம்	526	39
7. மைசூர்	65	5
8. ஒரிஸ்ஸா	273	21
9. கிழக்குப் பஞ்சாப்	65	6
10. உத்தரப் பிரதேசம்	1,240	86
11. மேற்கு வங்காளம்	11	2
12. மற்றவை	2,085	194
மொத்தம்	6,130	531

உத்தரப்பிரதேசம், ஹைதராபாத், மத்தியப் பிரதேசம், சென்னை, பம்பாய், ஆந்திரா, ஒரிஸ்ஸா ராஜ்யங்களில் எள் முக்கியமாகப் பயிராகிறது.

சென்னை ஜில்லாக்களில் 'வழக்கமாக'ப் பயிராகும் எள்ளின் விஸ்திரணம் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது:

ஜில்லாவின் பெயர்	விஸ்திரணம் ஏக்கர்களில்
செங்கல்பட்டு	32,810
தென் ஆர்க்காடு	42,410
வட ஆர்க்காடு	16,780
சேலம்	50,390
கோயமபுத்தூர்	42,470
திருச்சிராப்பள்ளி	80,930
தஞ்சாவூர்	13,180
மதுரை	26,250
இராமநாதபுரம்	16,600
திருநெல்வேலி	29,560
மலையாளம்	5,630
தென கன்னடம்	2,600
நீலகிரி	10
மொத்தம்	359,620

சென்னை ராஜ்யத்தில் 'வழக்கமாக' 3·6 லக்ஷம் ஏக்கரில் எள் பயிராகிறது. கோடைக் காலத்தில் இறவைப் பயிராக, முக்கியமாகச் செங்கல்பட்டிலும், சிறிது அளவில் மற்ற ஜில்லாக்களிலும், மொத்தத்தில் 16,000 ஏக்கரில் அது சாகுபடியாகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. எள் ஒரு குறைந்த காலப் பயிர். அதன் வளர்ச்சிக்கு வெதுவெதுப்பான நிலை தேவை. ஆதலால், அது முக்கியமாக உஷ்ணப் பிரதேசங்களில்தான் பயிர் செய்யப்படுகிறது. சிறிதளவு மிக உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் நீண்ட பகல் வேளையுள்ள பருவங்களில் பயிராகிறது. உஷ்ணம் மிகுந்த தீபகற்ப இந்தியாவில்தான் அதன் சாகுபடி விஸ்தீரணம் அதிகம்.

எள் மிக மென்மையான பயிர். திருப்தியில்லாத சீதோஷ்ண நிலையும், பூச்சிகளும், நோய்களும் அதை மிகவும் பாதிக்கின்றன. அதன் மாசூலும் சாதாரணமாகக் குறைவானதே. அதனால், தேவையான அளவிற்கு அதன் சாகுபடி பெருகுவதில்லை. நல்லெண்ணெயின் விலையும், மற்ற எண்ணெய்களின் விலையைவிட அதிகமாயிருக்கிறது. நல்லெண்ணெயுடன் விலை குறைந்த எண்ணெய்களைக் கலந்து விற்பதற்கும் அது ஒரு காரணமாகும்.

நன்றாக வளரும் காலத்திலும், பூக்கும் காலத்திலும் எள்ளுப் பயிருக்கு அதிகமான தண்ணீர் தேவை. ஆனால், கனத்த மழையையாவது, வறட்சியையாவது அது தாங்காது.

மண். இளக்கமான செவ்வல் குறுமண் எள்ளுப் பயிருக்கு ஏற்றது. வடிகால் வசதி சரியாயிருக்கும்பொழுது கரிசல் குறுமண் நிலங்களையும், கடுங்களி நிலங்களையும் திரும்பத் திரும்ப உழுது நல்ல பண்பு நிலைக்குக் கொண்டு வந்த பின்தான் இவற்றில் எள்ளை விதைக்கலாம்.

தினிசுகள். எள் வித்துக் கறுப்பு, கறுஞ் சிவப்பு, சிவப்பு, பழுப்பு, வெள்ளை போன்ற பல நிறங்களில் இருக்கிறது. பயிர் செய்யும் பருவக் காலத்தைப் பொறுத்தே எள் தினிசுகள் பாகுபாடு செய்யப்படுகின்றன. பயிராகும் காலத்தை அனுசரித்துக் கோடையில் பயிராகும் தினிசுக்குக் 'கார் எள்' என்றும், பருவக் காலத்தில் பயிரானவற்றிற்குப் 'பருவ எள்' என்றும், அவற்றிற்கு முறையே பெயர்கள் வழங்கி வருகின்றன.

பருவக் காலம். மானுமாரி நிலங்களில், தென்மேற்குப் பருவ மழை ஆரம்பித்த பின், மே மாதம் முதல் ஜூலை மாதம் வரை, எள் விதைப்பாகிறது. ஜனவரி—பெப்ரவரியில் மழை இருந்தால் தைப் பட்ட எள் சிறிய அளவில் விதைப்பாகும். தோட்டக்கால் நிலங்களிலும், நஞ்சைகளில் நெல்லுக்குப் பின்னும், பெப்ரவரி—மார்ச் மாதங்களில் எள் விதைப்பாகிறது.

பயிர் மாற்றங்களும், கலப்புப் பயிர்களும். எள் சாகுபடியாகிற நிலங்கள் இளைத்துவிடுவதால், நடைமுறையில் செய்யும் பயிர்களும் சாகுபடி முறைகளும் நிலத்தின் வளத்தைக் காத்துக்கொள்ளுமாறு அமைக்கப்பட வேண்டும். தோட்டக்கால்களில் ராகியும், பச்சைப் பயறும், எள்ளும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ஒரே வருஷத்தில் பயிராகின்றன. நஞ்சை நிலங்களில் நெல் அறுவடையான பின், சில இடங்களில் எள் விதைக்கப்படுகிறது. ஹாஸ்பெட் (பெல்லாரி ஜில்லா) பிரதேசத்தில் நெல் அறுவடைக்குப் பின் பசுந்தாள் எருப் பயிராக எள் விதைக்கப்படுகிறது. லெகூமினுசியைச் சேராத பயிர்களைச் சாதாரணமாகப் பசுந்தாள் எருவாகச் சாகுபடி செய்வது கிடையாது. புஞ்சை நிலங்களில் எள்ளும், கம்பும், கொள்ளும் வருஷத்துக்கு ஒரு பயிராக விதைப்பது ஒரு பயிர் மாற்றம். கோயம்புத்தூரில் எள்ளும், துவரையும் கலந்து பயிர் செய்யப்படுகின்றன.

விதைப்பு. எள் விதை சிறியதாயிருப்பதால், விதைப்பு நிலம் நயமான புழுதியாக்கப்படுகிறது. அத்துடன் விதைப்புக் காலத்தில் நிலத்தில் ஈரம் சரியான நிலையில் இருந்தால்தான் எள் நன்ருக முளைக்கிறது. விதைகளை ஏக்கருக்கு 3—4 ராத்தல் வீதம் விதைத்து, சிறிய கலப்பைகளால் உழுது அவை மூடப்படுகின்றன. விதையுடன் சிறிது மணலும் கலந்துகொண்டால் பரவலாக விதைப்பதற்குச் சவுகரியமாயிருக்கும். தோட்டக்கால் நிலங்களில் விதைகளை விதைத்து மூடிய பின் பாத்திகள் கட்டப்படுகின்றன. கடு நிலங்களுக்கு நீர் பாய்ச்சி, அது பதத்துக்கு வரும்பொழுது எள் விதைப்பது வழக்கம். அப்பொழுது விதைகளுக்கு மேலுள்ள மண் இளக்க நிலையில் இருக்கும். விதைகள் முளைத்து, இளம் பயிர் வெளியே வருவதற்கு வசதியாயிருக்கும். விதைத்த பின் நீர் கட்டினுல், மெல்லிய முளைகள் உறைந்து போன மேல் மண்ணைத் துளைத்துக் கொண்டு கிளம்புவதற்குக் கஷ்டப்படும்.

ஊடுச் சாகுபடி. பயிர் நெருங்கி யிருக்கும்பொழுது, முளைத்து இரண்டு வாரம் கழித்துக் கலைத்துக் கொடுத்து, ஒன்று இரண்டு முறை களை கொத்த வேண்டியிருக்கும். இறவைப் பயிர்களுக்கு, விதைக்குங் காலத்திலும், பூக்கும் பொழுதும், காயில் பால் பிடிக்கும்பொழுதும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

அறுவடை. எள்ளுப் பயிர் முதிரும்பொழுது, அது பசுமை குன்றி வெளிறுகிறது. இலைகள் பழுத்து உதிர்கின்றன. காய்கள் செம்பழுப்பு நிறமாகின்றன. முக்கால் வாசிக் காய்கள் செம்பழுப்பானவுடன், பயிரை அறுவடை செய்யவெண்டும். அதற்குமேல் அது நிலத்தில் இருந்தால், காய்கள் வெடித்து, விதைகள் சிதற ஆரம்பிக்கும். வெட்டிய செடிகளைக் களத்துக்கு எடுத்துக்கொண்டு போய், தழைகளை உள்ளே வைத்து, அடிப் பக்கத்தை வெளியே

வைத்துப் போர் போட்டு ஐந்து முதல் ஏழு நாட்களுக்குப் பின் அவற்றைப் பரப்பிக் காய வைத்துத் தரையில் தட்டி ஞல் விதைகள் உதிர்ந்துவிடும். பிஞ்சு விதைகள் காயி லேயே இருக்கலாம். இலேசாகக் கழிகளைக் கொண்டு செடிகளைத் தட்டினல், அவைகளும் உதிர்ந்துவிடும். அவற் றைக் காய வைத்துத் தனியாக வைப்பது நல்லது. விதை களைத் தூற்றிக் காய்ந்த பின் சேமித்து வைக்க வேண்டும். எள் மாறுகளை, அதாவது விதை எடுத்த செடிகளைக் காய வைத்து அடுப்பெரிக்க உபயோகிக்கலாம்.

மாசூல். எள்ளுப் பயிரிலிருந்து புஞ்சைகளில் ஏக்கருக்கு 250-350 ராத்தலும், தோட்டக்கால் நிலங்களில் 500-600 ராத்தலும் வித்து மாசூல் கிடைக்கிறது.

எண்ணெய் எடுத்தல். எள்ளில் 50 சத விகிதம் எண் ணெய் இருக்கிறது. அதைச் சுமாராக 7 சத விகிதம் வெல் லத்துடன் சேர்த்துச் செக்கில் ஆட்டும்பொழுது 43 சத விகி தம் எண்ணெய் பிரிகிறது. எண்ணெய் எடுத்த பின் மிஞ்சு கிற புண்ணுக்குச் சிறந்த மாட்டுத் தீனியாகிறது. அதில் 46 சத விகிதம் புரோட்டீனும், 10 சத விகிதம் எண்ணெயும் இருக்கின்றன. அதில் ஒரு நறுமணம் இருப்பதால் மாடு கள் விருப்பமாய் உட்கொள்ளுகின்றன. புண்ணுக்கு மாடு களின் பால் சுரப்பை அதிகப்படுத்துகிறது.

கோதாவரிப் பிரதேசத்தில் எள்ளின் தொலியை நீக்கி, அதன் பருப்பிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்கப்படுகிறது. எள்ளை இரவில் தண்ணீரில் ஊற வைத்துக் காலையில் பெரிய மூங்கில் கூடைகளில் நிரப்பி, அவற்றின்மேல் ஆட் கள் நின்றுகொண்டு மிதிக்கும்பொழுது, மேலே இருக்கும் தொலி கழன்றுவிடுகிறது. அதைச் சுமாராக 8 மணி நேரம் வெயிலில் காய வைத்துத் தூற்றும்பொழுது தொலி விலகி, வெள்ளையான எள்ளுப் பருப்புக் கிடைக்கிறது. அதைச் செக்கிலிட்டு ஆட்டிக் கிடைக்கிற எண்ணெயை 4

மணி நேரம் வைத்திருக்கும்பொழுது, கசடு படிந்து தெளிவான எண்ணெய் கிடைக்கிறது. அப்படிக் கிடைக்கும் எண்ணெயின் அளவு எள்ளில் 33—35 சத விகிதம் இருக்கும். அது தண்ணீரைப்போல நிறமே இல்லாமல் தெளிவாயிருக்கும்; 'பருப்பு எண்ணெய்' என்று அதற்குப் பெயர். அதில் மணம் அவ்வளவு இருக்காது. ஆனால் நல்லெண்ணெயிலுள்ள காரல் இருக்காது. புண்ணாக்கு வெள்ளை நிறமுடையதாயிருக்கும். அதைக் காய்கறிபோல் சமைத்து மக்கள் உட்கொள்ளுவதுண்டு.

மணம், சுவை, வயிற்றிற்கு இதமாயிருப்பது முதலிய குணங்களில் நல்லெண்ணெய் மற்ற எண்ணெய்களைவிட மேலானதெனக் கருதப்படுகிறது. தென்னிந்தியாவில், அதை வாரத்திற்கு ஒருமுறை தேய்த்துக் குளிப்பது வழக்கம். அது உடம்புக்கு இதமாக இருக்கிறது.

VIII. 3. ஆமணக்கு (*Ricinus communis* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—கேஸ்டர்; தமிழ்—ஆமணக்கு, கொட்டைமுத்து; மலையாளம்-ஆவணக்கு; தெலுங்கு—அமுதாலு; கன்னடம்—ஹரளு; ஹிந்தி—ஏரண்ட்.

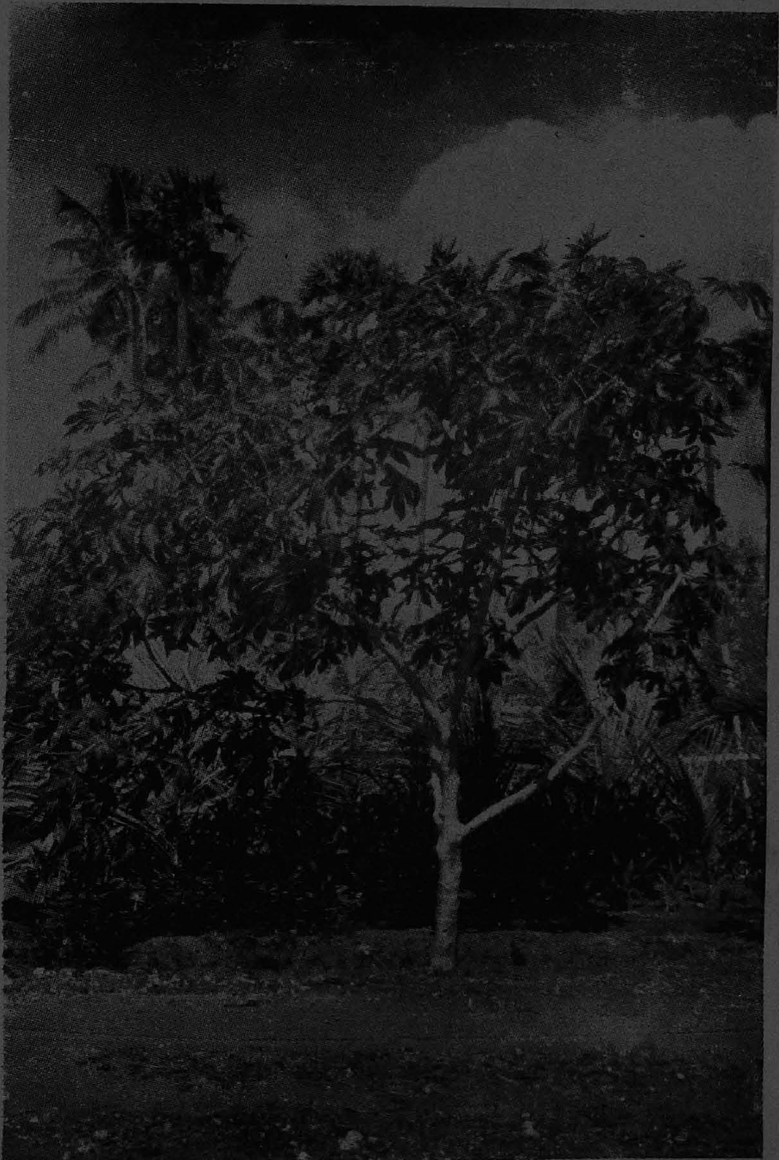
முக்கியத்துவம். ஆமணக்கு எண்ணெய், அதாவது விளக்கெண்ணெயின் உலக வியாபாரத்திலே இந்தியா ஒரு பெரிய பங்கு எடுத்துக்கொள்வதால், அது ஒரு முக்கியமான எண்ணெய் வித்து ஆகும். விளக்கெண்ணெய் உலர்ந்தும் குளிரில் உறைந்தும் போகாமல் இருப்பதால், ஆகாய விமானங்களுக்கு எண்ணெய் இடுவதற்காகத் தயாரிக்கப்படும் சேர்ப்பு எண்ணெய்களில் அது ஒரு முக்கியமான பகுதியாகிறது. அது வீடுகளில் பேதி மருந்தாகவும், வண்டிகளுக்கு எண்ணெய் இடுவதற்காகவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. ஆமணக்குக் கொட்டையைக் கருக வறுத்து, இடித்து, வண்டி இருசின்மேல் தடவும்பொழுது, அது எண்

ணெய்ப் பதம் கொடுக்கிறது. விளக்கெண்ணெய் சோப்பு, வல்கனேசிங் பொருள்கள் (vulcanising materials) செயற்கைத் தோல், கிளிசரின் முதலியன செய்வதற்கும் உபயோகமாகிறது.

வியாபகம். உலகத்தில் சுமார் 35 லக்ஷம் ஏக்கர் ஆமணக்குப் பயிரிலிருந்து 5 லக்ஷம் டன் ஆமணக்குக் கொட்டை வருஷத்தில் கிடைக்கிறது. ஆமணக்கு பிரேசில், இந்தியா, சோவியத் ருஷியா, மஞ்சூரியா, ஆர்ஜென்டைன் தேசங்களில் முக்கியமாகச் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. சமீப காலத்தில் மெக்ஸிகோவிலும் அதன் சாகுபடி ஆரம்ப மாயிருக்கிறது.

இந்தியாவில் 1953—54-ஆம் வருஷத்தில் 13·7 லக்ஷம் ஏக்கரில் ஆமணக்குப் பயிர் செய்யப்பட்டது. ஹைதராபாத்தும், ஆந்திராவும், பம்பாயும் விஸ்தாரமாக 773, 160, 157 ஆயிரம் ஏக்கர்களில் அதைப் பயிர் செய்து முறையே 39, 14, 19, ஆயிரம் டன் ஆமணக்குக் கொட்டை உற்பத்தி செய்தன. சென்னையில் வழக்கமாக 32,000 ஏக்கரில் அது பயிராகிறது. அதில் பாதி விஸ்தீரணம் சேலத்திலும், மீதி சிறிய அளவில் மற்ற ஜில்லாக்களிலும் இருக்கின்றன.

ஆமணக்கு பிரதானமாக ஒரு உஷ்ண தேசப் பயிர் என்றாலும் ஒரு சிறிய அளவில் மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும், அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. அது வறட்சியை நன்றாகத் தாங்குவதுடன், தண்ணீர் தேங்குவதையும், ஒரு அளவிற்குச் சமாளித்துக்கொள்ளும். கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 7,000 அடிவரை, அதைப் பயிர் செய்ய முடியும். ஆமணக்கு, சாமை, கொள்ளு என்ற மூன்று பயிர்களைத் தான் லாபகரமாக எளிய சரளை நிலங்களில் பயிர் செய்யலாம். மணல் சாரியான குறுமண் நிலங்கள் ஆமணக்கிற்கு ஏற்றவை. களிமண் நிலங்களில் கரும்பு, மிளகாய்ப் பயிர்களைச் சுற்றி வேலிப் பயிராகவும், மஞ்சள் தோட்டங்களில்



படம் 29. மர ஆமணக்கு.
—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 30. ஆமணக்குக் குலை மாதிரிகள்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி

இலேசாக நிழல் தருவதற்காகவும் அது பயிர் செய்யப் படுகிறது.

தினிசுகள். சாசுவதமாக மரம்போல் வளர்கின்றதும், வருஷாந்தரப் பயிராக உண்டாகிறதுமான இரண்டு வகுப்பு ஆமணக்குகள் இருக்கின்றன.

மர ஆமணக்கு தென்னிந்தியாவில் அங்குமிங்கும் பயிரானபோதிலும், மலைச் சரிவுகளில், 3,000—6,000 அடி கடல் மட்டத்திற்கு மேல்தான் அது சிறப்பாக உண்டாகிறது. அது 10—15 அடி உயரமிருக்கும். அடி மரத்தண்டு பருமனுயிருக்கும். அதன் கொட்டைகளின் பரிமாணம் வேறுபாடு உடையதாயும் இருக்கிறது. கொட்டையில் எண்ணெய்ச் சத்து 43—56 சதவிகிதம் இருக்கும். அதன் இலைகள், ஆட்டுக்கும், பட்டுப்பூச்சிகளுக்கும் தீவனமாக உதவுகின்றன.

மர ஆமணக்கு விதைகள் மழைக்காலத்தில் ஊன்றப் படுகின்றன. அதே வருஷத்தில் பயிர்கள் காய்க்க ஆரம்பித்து, 10—15 வருஷங்களுக்குக் காய்த்துக்கொண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு மரத்திலிருந்தும் வருஷத்திற்கு 2—4 ராத்தல் கொட்டை கிடைக்கும்.

வருஷாந்தரப் பயிராகச் செடி ஆமணக்குத்தான் சாதாரணமாகப் பயிர் ஆவது. இதில் பயிர்க்காலங்களிலும், கொட்டைகளின் நிறம், பரிமாணம் முதலிய குணங்களிலும், காய்களில் முள் இருப்பதிலும் மாறுபாடுகள் உடைய அநேக தினிசுகள் இருக்கின்றன. வெற்றிலைத் தோட்டங்களிலும், வீடுகளின் புறவாசல்களிலும் பயிராகிற சித்தாமணக்கென்ற தினிசின் கொட்டைகள் மிகச் சிறியவை. இவற்றை இடித்து இறக்கிய எண்ணெய் பேதி மருந்தாக உபயோகமாகிறது.

கலப்புப் பயிர்கள். கோயம்புத்தூர், செவ்வல் நிலங்களில் ஆமணக்கும் மொச்சையும் கலந்து பயிராகின்றன.

தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாவில் நிலக்கடலைக் காடுகளில் 6—8 அடி இடைவெளியுள்ள சால்களில் ஆமணக்கு விதைப்பு நடைபெறுகிறது. மஞ்சள் தோட்டங்களில் இலேசான நிழல் கொடுப்பதற்காக, ஆமணக்கு வரப்புகளில் ஊன்றப் படும். இதே மாதிரியாக ராகியுடனும் ஆமணக்கு விதைப் பாகிறது. அநேகப் பிரதேசங்களில் கரும்பு, வெற்றிலைத் தோட்டங்களைச் சுற்றி ஆமணக்கு நடுவதும் பழக்கத்தில் இருக்கிறது.

பருவம். செவ்வல் நிலங்களில் மற்றப் பயிர்களுடன் கலந்து ஜூலை மாதத்திலும், தனிப் பயிராகச் செப்டம்பர் மாதத்திலும் ஆமணக்கு விதைப்பாகிறது.

சாகுபடி. நிலத்தை இரண்டு, மூன்று தடவை உழுது மழை பெய்தபின், 4—8 அடி தூரம் இடைவெளி கொடுத்துக் கலப்பைச் சால்களில் ஆமணக்கு விதைப்பாகிறது. தனிப் பயிர்களுக்கு 4 அடிச் சால் இடைவெளியும், கலப்புப் பயிர்களுக்கு 8 அடி வரை இடை வெளியும் கொடுக்கப்படு கின்றன. ஏக்கருக்கு 4—8 ராத்தல் விதை வேண்டியிருக் கும். தனிப் பயிர்களுக்கு 3 அடி × 3 அடி வெளி உகந்தது. ஆமணக்கிற்குக் கொடுக்கும் முக்கியத்துவத்தைப் பொறுத் துக் கலப்புப் பயிர்களில் இடைவெளி வேறுபடுகிறது.

விதைகளைத் தண்ணீரில் ஒரு நாள் ஊறவைத்து விதைக்கும்பொழுது, அவை திருப்தியாக முளைக்கின்றன. கலப்புப் பயிர்களுக்குக் கொடுக்கிற ஊடுச் சாகுபடியினால் ஆமணக்கும் பலன் அடைகிறது. தனிப்பயிரில் களைகள் அதிகமாயிருக்கும்பொழுது இடைவெளிகளில் கலப்பை ஓட்டப்படுகிறது. ஆனால் அது திடமான பயிரானதால் ஊடுச் சாகுபடி கட்டாயமாகச் செய்யவேண்டுமென்ற அவ சியமில்லை. விதைத்த நாலாவது மாதத்திலிருந்து ஆமணக் குக் காய்கள் முதிர ஆரம்பிக்கின்றன. குலைகள் முதிர முதிர அவற்றைப் பறிக்காவிட்டால், காய்கள் வெடித்துக்

கொட்டைகள் சிதறிவிடும். வழக்கமாக அறுவடை செய்த குலைகளைக் குவியலாகப் போட்டு வைத்து 10 நாள் புழுங்கிய பின், காயப்போட்டுத் தடிகளினால் தட்டுவதால், கொட்டைகளிலுள்ள எண்ணெய் 2, 3 சதவிகிதம் குறைகிறது. தவிரக் கொழுப்பின் ஆசிட்டுகள் ஒரு சிறிய அளவிற்குத் தனியாகப் பிரிவதால் கொட்டையின் மதிப்புக் குறைகிறது. ஆமணக்குக் குலைகளை அறுவடை செய்ததும் காயப்போட்டு அடித்துக் கொட்டையை எடுப்பதுதான் சிறந்தது. விதைக்கு வேண்டிய கொட்டையை விதைக்குங் காலத்தில் உடைத்துப் பிரித்துக்கொள்ளலாம்.

எண்ணெய் எடுத்தல். ஆமணக்குக் கொட்டையை மெல்லியதாக நைத்து, அமுக்கும் இயந்திரங்களில் (hand or power presses) வைத்து அழுத்தும்பொழுது எண்ணெய் தனியாகப் பிரிகிறது. சில சமயங்களில் கொட்டைகளை நசுக்கிய பின் சூடு காட்டி, எண்ணெயின் பிசுபிசுப்பைக் குறைத்துப் பிரிக்கும்பொழுது, எண்ணெய் அதிகமாகக் கிடைக்கும். இதற்குச் "சூடாகப் பிரித்த" (hot-drawn) எண்ணெய் என்று பெயர். இதைத் தண்ணீருடன் சேர்த்துக் காய்ச்சும்பொழுது, அதிலுள்ள ஆல்ப்யூமினாய்ட்கள் (albuminoids) கெட்டியாகி, கொதி நீரின் மேல் ஏடாகப் படிந்து மிதக்கின்றன. ஏட்டை அப்புறப்படுத்தி எண்ணெயை வடித்துக் காய்ச்சும்பொழுது, அதிலுள்ள நீர் வெளியேறுகிறது. நைத்த கொட்டைக்குச் சூடு காட்டாமல் எடுக்கும் எண்ணெய்க்குப் 'பச்சையாகப் பிரித்த' (cold - drawn) எண்ணெய் என்று பெயர்.

ஆமணக்குக் கொட்டை, அதை உடைத்துக் கிடைக்கும் பருப்பு இவ்விரண்டிலிருந்தும் எண்ணெய் எடுக்கலாம். இப்படிக் கிடைக்கும் புண்ணாக்குகள் முறையே கறுப்பாயும், மங்கல் வெள்ளையாயும் இருக்கும். கறுப்புப் புண்ணாக்கில் 4·5 சதவிகிதம் நைட்ரஜனும் 1·8 சதவிகிதம் பாஸ்

பாரிக் ஆசிட்டும், வெள்ளைப் புண்ணாக்கில் 6·3 சதவிகிதம் நைட்ரஜனும் 2·6 சத விகிதம் பாஸ்பாரிக் ஆசிட்டும் இருக்கின்றன. இவை எருவாக உபயோகமாகின்றன. இவற்றில் 'ரிசின்' (ricin) என்ற நஞ்சுப் பொருள் இருப்பதால், மாட்டுத் தீனிக்கு ஆவதில்லை.

வீடுகளில் எண்ணெய் எடுத்தல். வீட்டுக்கு வேண்டிய எண்ணெய் வீட்டிலேயே எடுப்பதுமுண்டு. கொட்டையை நன்ருக இடித்துத் தண்ணீருடன் சேர்த்துக் கொதிக்க வைக்கும்பொழுது, எண்ணெய் பிரிந்து மேலே மிதக்கிறது. அதை வடித்து, நீர் போகக் காய்ச்சி எண்ணெய் எடுக்கப் படுகிறது. இம்முறையில் 30—32 சதவிகிதம் எண்ணெய் கிடைக்கிறது.

மாசூல். தென்னிந்தியாவில் தனிப்பயிரிலிருந்து 300—500 ராத்தல் கொட்டையும், கலப்புப் பயிரிலிருந்து 100—250 ராத்தலும் கிடைக்கின்றன. இறவைப் பயிரிலிருந்து 1,200—1,500 ராத்தல் கொட்டை கிடைக்கிறது.

VIII. 4. ஆளி விதை (*Linum usitatissimum* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—லின்சீட்; தெலுங்கு—அவிசி; கன்னடம்—அகசி; ஹிந்தி—ஆவ்சி.

வியாபகம். ஆளி விதை பழைய காலத்திலிருந்தே உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும், மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் பயிராகி வருகிறது. இந்தியா, ஆர்ஜென்டைன் போன்ற உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் அது ஒரு எண்ணெய் வித்துப் பயிராகவும், மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் நார்ப் பயிராகவும் சாகுபடியாகின்றது. அதன் நாரில் உள்ள சிறந்த மெல்லிய இழைகள் நூலாக நூற்பதற்கும் உயர்ந்த ரகமுள்ள 'லினன்' (linen) துணிகள் நெய்வதற்கும் உபயோகமாகின்றன. உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் உண்டாகிற பயிர்களிலிருந்து நார் எடுக்கும் பழக்கம் கிடை

யாது. அவற்றின் நார் மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் உண்டாகும் செடிகளில் கிடைக்கும் நாரைப்போல் சிறந்த குணமுடையதல்ல. ஆளி விதை இந்தியாவில் 33 லக்ஷம் ஏக்கரில் பயிராகிறது. அது, சென்னை ராஜ்யத்தில் மிகக் குறைவாகவே 3,000 ஏக்கரில் பயிராகிறது. அதுவும் முக்கியமாகச் சேலத்தில்தான் பயிராகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. ஆளி விதைப் பயிருக்கு வளம் மிகுந்து வடிகால் வசதியுள்ள கடுமையில்லாத நிலங்கள் தேவை. இந்தியாவில் கரிசல் நிலங்களிலும், அடைமண் நிலங்களிலும் அது பெரும்பான்மையும் பயிர் செய்யப்படுகிறது. நிலத்தில் ஒரு சமநிலை ஈரம் அதற்கேற்றது. மழை மிகுதியாயிருந்தாலும் குறைவாயிருந்தாலும், அதன் வளர்ச்சி தடைப்படுகிறது. இவ்விரண்டினுள் மிகுதியான மழை அதை அதிகமாகப் பாதிக்கிறது. வறட்சியை ஒரு அளவிற்குத் தாங்கிக்கொள்கிறது. அதே பயிர் மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களின் வறண்ட பாகங்களில் உண்டாவதில்லை. அது ஒரு மென்மையான பயிர். எனவே, மிகக் கவனத்துடன் அதைச் சாகுபடி செய்ய வேண்டியிருக்கிறது.

தினிசுகள். இந்தியாவில் இரண்டு தினிசுகள் பெயர் பெற்றவை. அவை 'பெருங் கபிலை'யும் (Bold brown) 'சிறிய கபிலை'யும் (Small brown) ஆகும். அவற்றில் முறையே 45 சத விகிதமும், 38 சத விகிதமும் எண்ணெய் இருக்கின்றது. இவையன்றி மஞ்சள் நிறமும் வெள்ளை நிறமும் உள்ள தினிசுகளும் ஒரு சிறிய அளவில் பயிராகின்றன.

சாகுபடி. நிலத்தை நன்ருக உழுது அக்டோபர் மாதத்தில் ஆளி விதை ஏக்கருக்கு 8—10 ராத்தல் வீதம் பரவலாகத் தெளிக்கப்படுகிறது. அதற்கு 2 தடவை களை கொத்த வேண்டியிருக்கும். அது 90—100 நாட்களில்

முதிர்ந்து, காய்கள் வெடிப்பதற்குமுன் அறுவடையாகிறது. செடிகளைக் களங்களில் வைத்து, பிணையல் அடித்து, விதைகளைத் தூற்றித் துப்பரவு செய்வார்கள். தனிப் பயிர்களிலிருந்து ஏக்கருக்கு 300—500 ராத்தல் ஆளி விதை கிடைக்கிறது.

ஆளி விதையை நாட்டுச் செக்குகளில் ஆட்டிப் பச்சை எண்ணெயும், எக்ஸ்பெல்லர்களில் சூடாகப் பிரித்த எண்ணெயும் எடுக்கப்படுகின்றன. பச்சை எண்ணெய் சமையலுக்காகிறது. சூடாகப் பிரித்த எண்ணெய்க்கு 'மர எண்ணெய்' என்று பெயர். அது மரங்களின்மேல் வார்னீஷாகப் பூசுவதற்கு உபயோகமாகிறது. அது காய்ந்த பின் ஒளி ஊடுருவக்கூடிய (transparent) நிலையில் இருக்கிறது. பெயிண்டுகள்(paints), எனமல்கள் (enamels), மெழுகுத் துணிகள் (oil cloth), சோப்பு, செயற்கைமுறைத் தோல் (artificial leather) முதலியன செய்வதற்கும் பயன்படுகிறது. ஆளி விதைப் புண்ணாக்குக் கால்நடைகளுக்கேற்ற தீவனம். ஆளி விதையை இடித்துத் தண்ணீருடன் சேர்த்துக் காய்ச்சிக் கஞ்சியாக்கிக் கன்றுக்குட்டிகளுக்குத் தீனியாகவும் உபயோகிக்கலாம்.

VIII. 5. குசும்பா (*Carthamus tinctorius* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—சாப்பிளவர் (safflower) தெலுங்கு—குசும்புலு ; கன்னடம்—குசும்பி ; ஹிந்தி—குசும்.

குசும்பா உண்டாகும் இடங்களில் மட்டும் அது சிறிய அளவுக்கு முக்கியத்துவமுள்ள ஒரு சில்லறை எண்ணெய் வித்து. தவிர, அதன் பூவிதழ்களிலிருந்து நூல், பட்டு, கம்பளித் துணிகளுக்காகும் ஒரு சாயப் பொருள் எடுக்கப்படுகிறது. அனிலைன் (aniline) சாயங்கள் கண்டு பிடிப்ப

தற்கு முன், அது ஒரு முக்கியச் சாயப் பொருளாக இருந்தது. இப்பொழுது அதற்குக் கிராக்கி இல்லை.

இந்தியாவில் அநேகப் பிரதேசங்களில், மொத்தம் 6 லக்ஷம் ஏக்கரில் குசும்பா பயிர் செய்யப்படுகிறது. ராயலசீமையிலும், பம்பாயில் சில பாகங்களிலும் கரிசல் நிலங்களில் பயிராகிச் சிறிதளவு முக்கியத்துவம் பெற்றது குசும்பா. இது மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் வெகு சொற்பமாகவே பயிராகிறது. மற்ற இடங்களில் குறுமண் நிலங்களில் இறவைப் பயிராக இது சாகுபடியாகிறது. மழை மிகுதியான இடங்களுக்குக் குசும்பா ஏற்றதல்ல. வறட்சியைச் சுமாராகத் தாங்கும்.

தினிசுகள். குசும்பா பிரதானமாகப் பயிராகும் ராயலசீமையில், போடிக் குசும்பா, முள்ளுக் குசும்பா என்ற இரண்டு முக்கியமான தினிசுகள் இருக்கின்றன. போடிக் குசும்பாவில் முள் இல்லை. அதன் பூ இதழ்கள் சாயப் பொருள்களாக உதவுகின்றன. குங்குமப்பூவுடன் (saffron) முறை கேடாகக் கலப்படம் செய்வதற்காக அது ஒரு அளவிற்கு உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. முள்ளுக் குசும்பாதான் முக்கியமாகப் பயிராகிறது. அதன் இலைகளில் முட்கள் இருக்கின்றன. அதன் வித்து எண்ணெய் எடுப்பதற்கு உபயோகமாகிறது.

சாகுபடி. சாதாரணமாகக் குசும்பா சோளத்துடன் கலந்து பயிராகிறது. ராயலசீமையிலும் வட இந்தியாவிலும், தானியப் பயிர்களைச் சுற்றி 5—6 அடி அகலத்திற்குக் குசும்பாவை விதைப்பதால் மற்றப் பயிர்களுக்குக் கால் நடைகளால் ஏற்படும் சேதமும் தடுக்கப்படுகிறது. மற்றப் புஞ்சைப் பயிர்களைப் போலவே குசும்பாவும் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. சாதாரணமாக அதற்கு எரு இடுவதில்லை. தனிப்பயிராக ஏக்கருக்கு 10-12 ராத்தல் வீதமும், கலப்புப்

பயிராக 3—4 ராத்தல் வீதமும் விதை விதைக்கப் படுகிறது.

குசும்பாப் பயிர் 3 மாதத்தில் பூக்கிறது. மலரும் பருவத்தில் போடிக் குசும்பாவில் பூக்கள் பறிக்கப்படுகின்றன. செடியிலேயே விரிந்து காய்ந்து போன பூக்களைப் பறிப்பதனால் பலன் இல்லை. பூக்களை வெயிலில் காயப் போட்டுப் பிறகு சிறிது நல்லெண்ணெய் சேர்த்துப் பிசைந்து, தூளாக்கிச் சிறிய கண்ணுள்ள சல்லடைகளில் சலித்துச் சாயம் இறக்குவதற்கு உபயோகிக்கிறார்கள். ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 100 ராத்தல் வரை காய்ந்த பூ கிடைக்கும்.

குசும்பா இலைகள் பழுத்து, 4 மாதத்தில் பயிர்கள் காயும்பொழுது, அவற்றை வெட்டிக் காய வைத்துக் கழியினால் தட்டியும், மாடுகளைக் கொண்டு பிணையல் அடித்தும், விதைகள் பிரித்துத் தூற்றப்படுகின்றன. தனிப்பயிரிலிருந்து ஏக்கருக்கு 300—500 ராத்தல் வித்தும், கலப்புப் பயிரிலிருந்து 100—150 ராத்தல் வித்தும் கிடைக்கின்றன. வித்துக்களைச் செக்கில் ஆட்டி, 25 சத விகிதம் வரை எண்ணெய் எடுக்கப்படுகிறது. இது இலேசான மஞ்சள் நிறத்துடன் தெளிவுடையதாய் இருக்கிறது; சமையலுக்காகிறது. இதன் புண்ணாக்குக் கால்நடைத் தீனியாகிறது. ராயலசீமையில் மிகவும் சூட்சுமமான முறையில் சூடுபண்ணியும் எண்ணெய் பிரிக்கப்படுகிறது. ஒரு மண் பானையைத் தரை மட்டத்தில் புதைத்து, அடியில் சில துவாரங்களுள்ள இன்னொரு பானையை அதன்மேல் வைத்து, இரண்டும் சேரும் இடத்தில் மண் பூசப்படுகிறது. மேல் பானையில் வித்தை நன்றாக இடித்துச் சேர்த்த மொத்தையை நிரப்பி, பானையைச் சுற்றி வறட்டிகளை அடுக்கித் தீ மூட்டப்படுகிறது. இடித்த மொத்தையில் சூடேறும்பொழுது, எண்ணெய் பிரிந்து கீழ்ப் பானையில் சேருகிறது. சூடாக்கிப் பிரித்த எண்ணெய் சற்று வெளிறின கபில நிறம் உடையதாய் இருக்கும்.

VIII. 6. தென்னை (*Cocos nucifera* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்—கோக்கனட் (coconut) மலையாளம்—தென்னை; தெலுங்கு—தென்காயா; கன்னடம்—தெங்கு; ஹிந்தி—நாரியல்.

முக்கியத்துவம். தென்னை தனிச் சிறப்புடையதாய், அதன் ஒவ்வொரு பாகமும் வெவ்வேறு விதமாக உபயோகமாகிறது. அதனால், அதற்குக் கேட்பதையெல்லாம் அளிக்கும் 'கற்பக விருக்ஷம்' என்று பெயர். அதன் பூம்பாளையிலிருந்து பதநீர் என்ற களைப்பாற்றுகிற ஒரு சிறந்த பானம் வடிக்கப்படுகிறது. அதைக் காய்ச்சி, வெல்லமும் கற்கண்டும் தயாரிக்கிறார்கள். அது புளிக்கும்பொழுது 'கள்' என்ற மதுபானமாகிறது. தேங்காய்க் குலையின் காம்பை வெள்ளையடிப்பதற்குப் பிரஷ்ஷாகவும் (brush), காயின் பச்சைக் காம்பைப் பல் துலக்கும் குச்சியாகவும் உபயோகிக்கின்றனர். இளங்காய், அதாவது இளநீரிலிருந்து மதுரமான பானமும், பசியை ஆற்றக்கூடிய வழுக்கையும் கிடைக்கின்றன. முற்றின தேங்காய் இந்தியாவில் தினசரிச் சமையலுக்கு இன்றியமையாத பொருள். காயவைத்த தேங்காய் கொப்பரை, எண்ணெய் ஆட்டுவதற்கு மூலப் பொருளாக அமைகிறது. தேங்காய் எண்ணெய் மற்ற எண்ணெய்களைவிட அதிகமான வெப்பநிலையில் கொதிப்பதால், அதில் வறுத்தெடுத்த உணவுப் பதார்த்தங்கள் மிகவும் பொருபொருப்பாய் இருக்கின்றன. தேங்காயெண்ணெய் தலைக்குத் தேய்க்கும் தைலங்கள், சோப்பு, கிளிசரின், வனஸ்பதி முதலியன செய்வதற்கு மூலப் பொருளாகிறது. தேங்காயின் மேல்புறத்திலுள்ள கூந்தலிலிருந்து நார் எடுத்துக் கயிறு, பாய்கள் முதலியன செய்யப்படுகின்றன. தேங்காயின் சிரட்டை ஊக்கப்பட்ட கரி (activated charcoal), அகப்பைகள், அழகுள்ள கோப்பைகள், தட்டுகள், பித்தான், பொடி டப்பி முதலிய பல சில்லறைச்

சாமான்கள் செய்வதற்காகிறது. அடுப்பெரிப்பதற்கும் அது உதவும். இலையிலிருந்து விசிறிகள், கூடைகள், துடைப்பங்கள் முதலியன செய்யப்படுகின்றன. கூரை வேய்வதற்கும் ஆகிறது. தென்னங்கம்பு, சின்ன உத்தரமாகவும் விறகாகவும் உபயோகமாகிறது. வேர்களிலிருந்து சில மருந்துகளும், சாயப் பொருள்களும், செய்யப்படுகின்றன. ஆகவே, தென்னையின் எல்லாப் பாகங்களுமே, பிரயோஜனமாகின்றன். இப்படிப் பல பாகங்களும் பல விதங்களில் உபயோகமாகிற வேறொரு மரம் இல்லை என்று சொல்லலாம்.

சூழ்நிலைத் தகுதி. தென்னை சாசுவதமாக இருக்கிற பயிர். ஈரப்பசை மிகுந்துள்ள உஷ்ணப் பிரதேசங்கள் அதன் சாகுபடிக்கு ஏற்றவை. அது கடற்கரைப் பிரதேசங்களில் செழித்து வளர்வதற்கு அங்கே கடற்காற்றடிப்பது காரணமாயிருக்கலாம் என்று சிலர் நம்புகிறார்கள். அதனால்தான் அது செழித்து வளர்கிறதென்று சொல்ல முடியாது. தீபகற்ப இந்தியாவிலுள்ள உள்நாட்டு அடைமண் டெல்டாப் பிரதேசங்களிலும், மைசூர்ச் சமவெளியிலும், கடற்காற்று இல்லாதுபோனாலும்தென்னை செழிப்பாக வளர்கிறது. தென்னைக்கு மிகுதியாக மழை வேண்டும். ஆனால் அது நிலத்தில் தண்ணீர் தேங்குவதைத் தாங்காது. நிலத்தில் போதுமான ஈரமும் சரியான வடிகால் வசதியும் இருந்தால்தான், அது சரியாக வளர முடியும்.

வியாபகம். உலகத்தில் 1950—51-ஆம் வருஷத்தில் 84 லக்ஷம் ஏக்கரில் தென்னை பயிரானதாக மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. பல தேசங்களிலும் அது எப்படிப் பரவியிருந்ததென்பது அடுத்த பக்கத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

தென்னை மலையாளத்திலும், தென் கன்னடத்திலும், மானுமாரியாகவே மிகுதியாகப் பயிரிடப்படுகிறது. மற்ற

ஜில்லாக்களில் அதற்குப் பாசனம் அளிக்கப்படுகிறது. தென்னை, கடற்கரையிலுள்ள மணற்சாரியான நிலங்களில் செழிப்பாக வளர்கிறது. காயல்களின் பக்கங்களிலுள்ள தென்னை மர வேர்களில் உப்பு நீரடிபட்டாலுங்கூட, அது செழிப்பாகவே உண்டாகிறது. நல்ல ஆழமான மண் கண்டமுள்ள வளமான அடைமண் நிலங்களில் நீர் வசதியும், வடிகால் வசதியும் இருக்கும்பொழுது அது செழிப்பாக வளர்கிறது. தண்ணீர் தேங்கும் நிலங்களிலும், களர் நிலங்களிலும் அது உண்டாவது கடினம். ஆனால் கடற்கரையில் உப்பு மிகுந்த நிலங்களில் அது நன்றாகவே உண்டாகிறது. மேற்குக் கடற்கரை ஜில்லாக்களில் உப்பு உரமாகப் போடப்படுகிறது. உள்நாட்டுத் தோட்டங்களில் உப்பு அவசியமாக இல்லை; அவற்றில் சோடியம்

தேசம் அல்லது ராஜ்யத்தின் பெயர்	தென்னை விஸ்தீரணம், லக்ஷம் ஏக்கர்களில்	விளைச்சல் லக்ஷம் தேங்காய்	ஒரு ஏக்கரின் விளைச்சல் தேங்காய்
பிலிப்பைன் தீவுகள்	24	34,060	1,419
இந்தியா	15	33,240	2,216
நெதர்லாந்து கிழக்கிந்திய தீவுகள்	15	32,000	2,183
இலங்கை	11	23,440	2,133
ஆங்கில மலேயா	6	8,500	1,417
தெற்குக் கடல் தீவுகள்	6	7,500	1,250
மற்றவை	7	9,000	1,286
உலக மொத்தம்	84	147,740	11,904
திருவனந்தபுரம் – கொச்சி	6·61	13,220	2,000
சென்னையும் ஆந்திராவும்	6·37	15,760	2,412
மைசூர்	1·86	2,970	1,600
பம்பாய்	0.31	470	1,888
ஒரிஸ்ஸா	0.11	340	3,119
மேற்கு வங்காளம்	0·17	220	1,346
அஸ்ஸாம்	0·04	220	7,365
மற்றவை	0·01	20	2,000
இந்தியா மொத்தம்	15·48	33,220	21,730

மூலம்: *'Bull, Ind. Central Coconut Com.'* VII. 9, Apr. '54

மிகுந்திருக்கிறது என்று சொல்லவே முடியாது. சோடியம் உரமாக இடும்பொழுது அது ஒரு சமயம் நிலங்களிலிருந்து பொட்டாசியத்தைச் சிறிது விடுவித்து உணவாக அளிக்கலாமென்று எண்ணவேண்டியிருக்கிறது. தென்னைக்குப் பொட்டாசியம் அதிகமாகத் தேவையாயிருக்கிறது.

சென்னையில் 'வழக்கமாக'த் தென்னை பயிராகும் விஸ்தீரணம் கீழே கொடுக்கப்படுகிறது :

ஜில்லாவின் பெயர்	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்களில்)
செங்கல்பட்டு	5,810
தென் ஆர்க்காடு	3,410
வட ஆர்க்காடு	12,090
சேலம்	9,510
கோயம்புத்தூர்	11,870
திருச்சிராப்பள்ளி	7,580
தஞ்சாவூர்	37,100
மதுரை	8,350
இராமநாதபுரம்	4,300
திருநெல்வேலி	4,790
மலையாளம்	387,000
தென் கன்னடம்	54,080
நீலகிரி	10
ஆக மொத்தம்	545,900

தினிசுகள். தென்னையில் குண பேதங்கள் நிறைந்த பல தினிசுகள் இருக்கின்றன. அவற்றை உயரமானவை, குட்டையானவை என இரண்டு தனிப்பட்ட வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம். உயரமானவை நீண்டு வளர்ந்து 70, 90 வருஷங்களுக்கு ஜீவித்திருக்கின்றன. அவற்றில் கிடைக்கும் தேங்காய், கொப்பரை, எண்ணெய், நார் முதலியவை திருப்திகரமாயிருக்கின்றன. தேங்காய் நடு அளவினதாய், உருண்டோ அல்லது நீண்டோ, பச்சை, மஞ்சள், செம்பழுப்பு, அல்லது ஆரஞ்சு நிறக் கூந்தலுடையன

தாய் இருக்கின்றது. நட்டு 8—10 வருஷத்தில் அது காய்க்கின்றது. ஒவ்வொரு தேங்காயிலிருந்தும், 5—8 அவுன்ஸ் கொப்பரை கிடைக்கும். கொப்பரையில் 66—72 சதவிகிதம் எண்ணெய் இருக்கும்.

குட்டையான வர்க்கங்கள் குறைந்த உயரத்திற்கு வளர்ந்து, 30—40 வருஷங்களுக்கு ஜீவித்திருக்கின்றன. அவை நட்டு 3—4 வருஷங்களானபின் காய்க்கின்றன. காய்கள் சிறியனவாயும், பார்வைக்கு அழகாயும் இருக்கின்றன. அவற்றின் விளைபொருள்கள் உயரமானவற்றிலிருந்து கிடைப்பனவற்றைப்போல் பரிமாணத்திலாவது, குணத்திலாவது சிறந்தனவாக இல்லை. கொப்பரை இலேசாகவும் எண்ணெய்ச் சத்துக் குறைந்ததாயும் இருக்கிறது. ஒவ்வொரு காயிலிருந்தும் 3 அவுன்ஸ் கொப்பரை கிடைக்கலாம். குட்டைத் தென்னைகளைப் பயிர் செய்வது லாபகரமாயிருக்காது. வீடுகளைச் சுற்றியுள்ள காலி நிலங்களில் அவை நடுவதற்கேற்றவை; அலங்காரமாயிருக்கும்; வேண்டியபொழுது இளநீர்களைப் பறிப்பதற்குச் சவுகரியமாயிருக்கும்.

விதைக் காய். தோட்டங்களிலுள்ள எல்லாத் தென்னை மரங்களும் ஒன்றுபோலக் காய்ப்பது கிடையாது; சில சிறப்பாகவும், சில நடுநிலையிலும் காய்க்கின்றன. பொறுக்காத தென்னங் கன்றுகளை நடுவதால்தான், இந்த மாறுபாடுகள் தோன்றுகின்றன. கீழே குறித்திருப்பவற்றை நினைவில் இருத்திக்கொண்டு விதைக் காய்களுக்கு ஏற்ற மரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கவேண்டும்.

1. எந்தத் தோட்டங்களில் தென்னை நன்ருகக் காய்க்கிறதோ, அங்கிருந்துதான் நெற்றுகளைச் சேகரிக்கவேண்டும். தாய் மரங்கள் ஒன்றுபோல நன்ருகக் காய்ப்பதுடன் 30, 40 வருஷம் வயதுடையனவாயிருத்தல் வேண்டும். நிறையக் காய்ப்பது, நிலம் வளம், நீர்வசதி போன்ற சூழ்நிலைகளைப்

பொறுத்திருப்பது மாத்திரம் இல்லாமல், தாய் மரங்களின் காய்ப்பையும், சந்ததிகளுக்கு அதைக் கொடுக்கும் சக்தியையும் பொறுத்திருக்கிறது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தோட்டத்தில் எல்லா மரங்களும் நன்ருகக் காய்த்தால்தான், குறைவாகக் காய்க்கும் மரங்களின் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படாது, சந்ததிகளின் காய்ப்பும் குறைவடையாதென்று சொல்லலாம். இது குறிப்பிடத்தக்கது. ஏனென்ருல், தென்னையில், முக்கியமாகப் பிற மகரந்தச் சேர்க்கை தான் ஏற்படுகிறது. தாய் மரமும் மகரந்தம் கொடுக்கும் ஆண் மரமும் சம அளவில் சந்ததிகளுக்குக் காய்க்கும் திறன் அளிக்கின்றன.

2. ஒரு தென்னை மரத்தில் இருக்கிற மொத்தக் காய்கள், ஒரு வருஷத்தில் அந்த மரத்திலிருந்து கிடைக்கிற காய்களின் எண் அளவுக்குப் பெரும்பாலும் சமமாகவே இருக்கும்.

3. தாய் மரங்களின் காய்ப்பு வருஷந்தோறும் ஒரே சீராக இருக்கவேண்டும். காய்ப்பு சில வருஷங்களில் மிகுந்தும், சில வருஷங்களில் குறைந்தும் இருப்பது சிறந்ததன்று. பெரும்பாலான தோட்டங்களில் சில மரங்கள் ஒரு வருஷம் விட்டு மறு வருஷம் நன்ருகக் காய்க்கின்றன. சில வருஷங்களில்தான் வேறு சில சரியாகக் காய்க்கும். சொற்ப மரங்களே வருஷந்தோறும் ஒன்றுபோல நன்ருகக் காய்க்கின்றன.

4. விதைக்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மரங்கள் வீரியமாயும் மிகுதியான இலைகளை உடையனவாயும் இருக்க வேண்டும். இலையின் காம்புகளும் காய்க் குலைகளின் காம்புகளும் குட்டையாகவும் கனமாகவும் இருந்தால்தான், இலைகளும் குலைகளும் சாய்ந்து விழாமல் சரியான நிலையில் இருக்கும்.

5. காய்ப்பு, கொப்பரை விளைச்சல் சம்பந்தப்பட்ட மட்டில், நடுத்தரமான காய்கள் உள்ள மரங்கள் பொதுவாக மற்றவற்றைவிடத் திருப்திகரமாயிருக்கின்றன.

6. மாட்டுக் கொட்டங்களிலும் வீட்டைச் சுற்றியுள்ள காலி நிலங்களிலும் தனியாக இருக்கும் மரங்கள் சிறப்பாகக் காய்க்கின்றன. இது பெரும்பாலும் சூழ்நிலையைப் பொறுத்திருக்குமாதலால், அதே மாதிரியாகச் சிறப்பாகக் காய்க்கும் சக்தியை, அவை சந்ததிகளுக்கு அளிக்குமென்றுசொல்ல முடியாது. அவற்றைத் தாய் மரங்களாக உபயோகிப்பது சரியல்ல.

7. எந்த மரங்களில் காய்கள் சரியாக முதிருவதில்லையோ, அல்லது பிஞ்சுக் காய்கள் உதிர்ந்து விடுகின்றனவோ, அவற்றைத் தாய் மரங்களாகத் தேர்ந்தெடுக்கக் கூடாது.

விதைக் காய்களின் தன்மை. விதைக்காய்களின் தன்மையும் ஒரு அளவிற்கு முளைத்துவரும் நாற்றுகளை இயக்குகின்றன. அவற்றைக் கீழேகண்டவாறு தேர்ந்தெடுக்கலாம்:

1. பெப்ரவரி முதல் மே மாதம் வரை பறிக்கும் விதைக் காய்கள் மற்றக் காலங்களில் பறிக்கும் காய்களை விடப் பெரியனவாய் இருக்கின்றன. அவை வீரியமான செடிகளை உண்டாக்குகின்றன. அவைதான் நாற்றுப் பாவுவதற்கு மேலானவை.

2. நன்முக முதிர்ந்த காய்கள்தான் நடுவதற்குச் சிறந்தவை. கூந்தல் காய்ந்த காய்களில் நீர் குறைவாக இருந்து, சீக்கிரம் வற்றிவிடும். அப்பொழுது அவை முளை கொள்ள மாட்டா.

3. குலைகளின் அடியிலும் நுனியிலும் உள்ள காய்கள் மத்தியிலுள்ளவற்றைப்போல நடுவதற்கு அவ்வளவு சிறந்தவையல்ல.

விதைக் காய்களை மரத்திலிருந்து குலையுடன் வெட்டிக் கயிற்றின் மூலமாகக் கீழே இறக்க வேண்டும். காய்களைப் பறித்துக் கீழே போட்டால், அவை சேதமாகி முளைக்குந் தன்மையை ஓர் அளவிற்கு இழந்துவிடலாம். விதைக் காய்களைக் கொஞ்ச நாட்களுக்கு நிழலில் வைத்திருந்தால், அவற்றின் மேல் கூந்தல் காய்ந்து நடுவதற்கான பக்குவத்தை அடையும். விதைக் காய்கள் கோடைக் காலத்தில் வெட்டப்படுவதால், அவற்றைக் காய்ந்த மணலில் புதைத்து வைப்பது சிறந்தது. அப்பொழுது அவற்றினுள் இருக்கும் நீர் அதிகமாக வற்ருது.

நாற்றங்கால். விதைக் காய்களை நாற்றங்கால்களில் பாவி, முளைத்து வரும் தென்னங் கன்றுகள் பின்னுல் வயல்களில் நடப்படுகின்றன. விதைக் காய்களையும் இளம் நாற்றுகளையும் கறையான் தாக்குவதால், நாற்றங்கால்களில் $1\frac{1}{2}$ அடி உயரத்திற்கு மணல் அடித்துக் காய்களை மணலில் நடவேண்டும். நாற்றங்கால் பாத்திகள் 5 அடி அகலம் இருக்கலாம். பாத்திகளுக்கு நடுவே 2 அடி அகலத்தில் நடைப்பாதை இருந்தால், நாற்றங்கால்களுக்குத் தண்ணீர் கொண்டு போய்விடுவதற்குச் சவுகரியமாயிருக்கும். விதைக் காய்களை தானுகக் கிடப்பதுபோல் படுக்கை வசத்திலாவது, காம்பின் தளிம்பை மேலாக வைத்தாவது மேல்புறம் தரை மட்டத்தில் இருக்கும் படியாக மணலில் புதைத்து, தண்ணீர் விட்டு வரவேண்டும். தென்னங் கன்றுகளை 1 வருஷங் கழித்து எடுக்க வேண்டுமானுல் விதைக்காய்களுக்கு ஊடே $1\frac{1}{2}$ அடி இடைவெளி கொடுக்கலாம்; 2, 3, வருஷக் கன்றுகள் தேவையானுல் 2—$2\frac{1}{2}$ அடி இடைவெளி கொடுக்க வேண்டும். ஒரு வருஷக் கன்றுகளைப் பிடுங்கி 3—5 அடி இடைவெளிவிட்டு இரண்டாவது நாற்றங்கால்களில் நட்டு 2 வருஷம் வைத்திருந்து பின் வயல்களில் நடவும் செய்யலாம்.

நாற்றங்கால்களுக்கு அடிக்கடி தண்ணீர் விட்டால் தான், விதைக் காய்கள் சரியாக முளைக்கும். மூன்று மாதத்தில் முளைகள் தோன்ற ஆரம்பித்து, 5 மாதம் வரை தோன்றிக்கொண்டு இருக்கலாம். மண்ணெண்ணெயைச் சோப்புடன் சேர்த்து நீரில் கரைத்து அந்த நீரைச் சில சமயங்களில் நாற்றங்கால்களுக்குப் பாய்ச்சும்பொழுது, கறையான் தொந்தரவு இருக்காது. பீ. எச். ஸி. (B. H. C.) பொடியையும் சென்டுக்கு $\frac{1}{2}$ ராத்தல் வீதம் நாற்றங்கால்மீது தூவினாலும், கரையான் தோன்றாது. எரு இடுதலாவது, வேறு ஊட்டச் சாகுபடியாவது தேவை இல்லை.

கன்றுகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல். தென்னங் கன்றுகள் 9 மாதம் ஆனபின், அவற்றுள் சில வேறு பாடுகளைக் காணலாம். அவற்றின் தன்மையைப் பொறுத்துக் கன்றுகள் மரமான பின் காய்ப்பு எப்படியிருக்குமென்று ஒருவாறு சொல்ல முடியும். கீழே சொல்லியவாறு கன்றுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பது சிறந்ததாகும்.

1. தென்னங் கன்றுகள் ஆரோக்கியம், வீரியம், திடம் உள்ளனவாயிருத்தல் வேண்டும். அதிகமான இலைகளும், கட்டையாகவும் கனமாயும் இருக்கும் இலைக் காம்புகளும், அடி பருத்தும் உள்ள நாற்றுகள் மரமாக வளர்ந்தபின், நன்றாகக் காய்க்கக் கூடியவை.

2. விரைவாக முளைத்து வரும் கன்றுகள் சிறந்தவை. அவை சீக்கிரமாகவே காய்ப்புக்கு வரும்.

3. கன்றுகளில் உள்ள குருத்து இலைகள் பிரிந்து சீக்கிரமாகச் சிற்றிலை விட ஆரம்பிப்பது அவற்றின் வீரியத்திற்கு அறிகுறியாகும்.

மேற்கூறிய இலக்கணங்களைக் கவனித்துக் கன்றுகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும்பொழுது, 20—40 சத விகிதம் கன்றுகளைக் கழிக்க வேண்டியிருக்கும். இதையும், முளைப்பதில் ஏற்

படும் பழுதுகளையும் சரி செய்துகொள்வதற்காகத் தேவையான நாற்றுகளுக்கு 50 சதவிகிதம் அதிகமாகவே விதைக் காய்களைப் பாவவேண்டும். இதனால் நாற்றுகள் உண்டாக்கும் செலவு அதிகமானாலும்,பின்னால் நல்ல காய்ப்பு அதைச் சரி செய்துகொள்ளும். நடுகைக் காலத்தில் மணலைப் பறித்து வேர்களை வெட்டிவிட்டு நாற்றுகளை எடுக்க வேண்டும். நாற்றுகளைப் பிடுங்குவது சிறந்ததல்ல; அப்படிப் பிடுங்கிய நாற்றுகள் உயிர் பிடிப்பது தாமதமாகும்; சோர்வும் அதிகமாகும்.

மேற்கூறியவாறு நாற்றுகளைக் காசர்கோடு மத்தியத் தென்னை ஆராய்ச்சிப் பண்ணையிலும், சில குறிப்பிட்ட விவசாயப் பண்ணைகளிலும் தயாரித்து விவசாயிகளுக்கு விற்பனை செய்கிறார்கள்.

நாற்றுகள் நடுவதற்கேற்ற வயசு. புதிதாக முளைத்த இளம் நாற்று நட்டபின் சோர்வில்லாமல் உயிர் பிடிக்கும். ஆனால் அதனுடன் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் விதைக் காய்களை வயல்களில் கறையான் அரித்துச் சேதம் உண்டுபண்ணலாம். நாற்றுகளின் திறன் 9 மாதமான பின்னேதான் தெரியுமாதலால், இளம் நாற்றுகளை நடுவது உசிதமல்ல. அப்படி நடும்பொழுது சில நாற்றுகள் திறம் இல்லாதனவாக இருக்கும். அவற்றிலிருந்து உண்டாகும் மரங்களில் காய்ப்புக் குறைவாயிருக்கும். நாற்றுகளில் 1-1½ வயதுள்ளவற்றை நடுவதுதான் சிறந்தது. சில சமயங்களில், 4—6 வருஷ வயதுள்ள நாற்றுகளை நடுவதும் உண்டு. அவ்வை சீக்கிரமாகக் காய்ப்புக்கு வரும். அவற்றிற்குப் பக்கத்தில் கம்புகளை நட்டு, சேர்த்துக் கட்டி, வேர் பரவும் வரை காற்றில் அசையாதபடி பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

நடவுத் தூரம். தென்னங் கன்றுகள் நெருக்கமாகவும் ஒழுங்கும் இல்லாமலுமே சாதாரணமாக நடப்படுகின்றன.

படம் 31. ஒரு வயதான தென்னங் கன்றுகள்; இடது பாகத்திலிருப்பது குன்றிய வளர்ச்சியுடையது. வலது பக்கத்திலிருப்பதோ வீரியமானது; அதிகமான இலைகளையும், கனத்த அடி மட்டைகளையும், சீக்கிரமாகப் பிரிந்த சிற்றிலைகளையுமுடையது.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

சம இடைவெளி விட்டு, வரிசையாகத் தென்னையை நடும் பொழுது, அவற்றின் இடைவெளிகளில் உழுவதற்கும் ஊடுச் சாகுபடி செய்வதற்கும் வசதியாயிருக்கும். தென்னை களுக்கு மத்தியிலுள்ள இடைவெளிக்கும் அவற்றின் விளைச்சலுக்கும் நெருங்கிய சம்பந்தம் உண்டு அவற்றைக் கலப்பாக நடும்பொழுது ஒவ்வொரு மரமும் வீரியமாயிருப்ப துடன், அதிகமான காய்களும் கொடுக்கும். ஆனால் மரங்கள் மொத்தத்தில் குறைவாகவே இருப்பதால், மொத்த மாசூல் குறைந்தே இருக்கும். அதே விஸ்தீரணத்தில் அதிகமான மரங்கள் இருந்தால், இலைகள் ஒன்றோடொன்று மோதிக் கொண்டிருக்கும். மரங்கள் வீரியமாக வளரா. தனி மரங் களின் மாசூல் குறைந்திருக்கும். அதனால் மொத்த மாசூல் குறைந்தே இருக்கும். குறிப்பிட்ட ஒரு விஸ்தீரணத்தில் குறைவான மரங்கள் விசாலமாக இருந்தாலும் அதிகமான மரங்கள் நெருங்கி இருந்தாலும் மொத்த மாசூல் குறைவா யிருக்கும். இவை இரண்டிற்கும் மத்திமமாக இடைவெளி இருக்கும்பொழுது, அதிகமான மாசூல் கிடைக்கும். அப்பொழுது, தோட்டத்திலுள்ள இடங்கள் முழுவதுமே உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன. பக்கத்து மரங்களின் இலைகள் ஒன்றை ஒன்று அதிகமாக மோதா. சாதாரணமாக நிலத்தின் வளத்தைப் பொறுத்துத் தென்னைகளை 25—30 அடி இடைவெளி விட்டு நடுவது பொருத்தமாயிருக்கும். அப்பொழுது ஒரு ஏக்கரில் 70—50 மரங்கள் இருக்கும். வாய்க்கால் ஓரங்களில் தென்னையை நடும்பொழுது, அவற் றிற்கு மத்தியில் 18 அடி இடைவெளி கொடுத்தால் போது மானதாய் இருக்கும்.

ஆரம்பச் சாகுபடி. சாதாரணமாகச் சாகுபடியாகிற நிலங் களில்தான் தென்னை நடப்படுவதால், அதிகமான ஆரம்பச் சாகுபடி தேவையில்லை. நடவேண்டிய இடங்களில், நட வுக்கு 2 மாதத்திற்கு முன் 3' × 3' × 3' அளவில் குழிகள் தோண்டி, ஆற விட வேண்டும். குழிகளின் அடியில்

கடப்பாரையினுல் குத்திக் கிளேத்து, அதன்மேல், மண்ணும் மணலும் சமமாகக் கலந்து ஒரு அடி உயரத்துக்கு நிரப்பவேண்டும். மழை மிகுதியாய் இருக்கும் இடங்களில் குழிகளேச் சுற்றிலும் மழைத் தண்ணீர் குழிக்குள் வடியாதபடி வரப்புக் கட்டவேண்டும். அவற்றில் தென்னே நாற்றுகளேத் தூர்வரை புதைத்து, மண்ணே மிதித்துக் கொடுக்க வேண்டும். தூர் மட்டத்துக்கு மேல் மண் இருந்தால், அது குருத்தில் விழுந்து, குருத்து அழுகிவிடும். தென்னேயை எவ்வளவு ஆழத்தில் நட வேண்டும் என்பது ஒரு முக்கியமான கேள்வி. தென்னந் தூர்களிலிருந்து வேர்கள் முளேக்கின்றன. இந்தத் தூர் நாளடைவில் பருமனுகிறது. இது மரம் வளர்ந்த பின் பூமிக்குள் இருக்கும்படியாக நாற்றுகளே நடவேண்டும். தரை மட்டத்திலிருந்து 2—3 அடி ஆழத்தில் நாற்றுகளே நட்டால்தான், தூர்கள் மண்ணிற்குள் இருக்கும். மலேச்சரிவுகளிலும், நீர் மட்டம் கீழே இருக்கும் இடங்களிலும் தரை மட்டத்திற்கு 4—5 அடிக்குக் கீழே நாற்றுகளே நடவேண்டும். தண்ணீர் தேங்கக்கூடிய இடங்களில் தரைமட்டத்தில் நாற்றுகளே நட்டுத் தூர் வளர வளர, அதன்மேல் மண் அணேத்து வரவேண்டும்.

கால மழைக்கு 2 மாதங்களுக்கு முன்னுல் கன்றுகளே நட்டால், மழை பெய்தவுடன் அவை நன்ருக வளர ஆரம்பிக்கும். அதனுல் தண்ணீர் விடும் செலவும் குறைவாகும். மழைகாலத்தில் குழிகளில் தேங்கும் தண்ணீரை இறைத்து வெளியேற்ற வேண்டும்.

இளந் தோப்புகள் பராமரிப்பு. இளந் தென்னந் தோப்புகளேச் சுற்றிக் கால்நடைகள் உள்ளே நுழைய முடியாதபடி வேலி போட வேண்டும். ஆடுமாடுகள் இலேகளேச் சேதமாக்கும்பொழுது நாற்றுகளின் வீரியமும் வளர்ச்சியும் குன்றும். மலேயாளத்தில் தோட்டங்களேச் சுற்றிச் செம்புரைக் கற்களினுல் சுவர்கள் கட்டப்படுகின்றன. ஆனுல் இதற்கு

அதிகச் செலவாகும். தென்னை நட்ட குழிகளைச் சுற்றி மூங்கில் முள்ளினால் வேலி அமைக்கலாம்.

மழை இல்லாதபொழுது நாற்றுகளுக்கு இரண்டு நாளைக்கு ஒரு தடவை குடங்களில் தண்ணீர் எடுத்து விட வேண்டும். கொஞ்ச காலமான பின், 3, 4 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை தண்ணீர் விட்டால் போதும். நட்டு 6 வருஷத்திற்குள் இளம் மரங்களுக்குப் பரந்த வேர்க் கூறுகள் அமைந்துவிடுவதால் அதன்பின் தண்ணீர் விடவேண்டியதில்லை. ஆனால் கோடைக் காலங்களில் நீர் பாய்ச்சினால் தான், மரங்களில் காய்ப்புச் சரியாக இருக்கும். குழிகளில் அடிக்கடி களைகளை எடுத்து, நாற்றுகளைக் கறையான் பற்றாமல் பார்த்துக்கொள்வதோடு, குருத்துக்களைத் துளைக்கும் பெரிய கருவண்டுகளைத் (rhinoceros beetle) தூண்டில் முள் கம்பிகளால் குத்தி எடுத்து வரவேண்டும். நாற்றுகள் வளர வளர, அதற்கேற்றபடி குழிகளில் மண்போட்டு நிரப்பி வரவேண்டும். மழைக் காலங்களில் 2, 3 வருஷங்களுக்கு ஒருதரம் தென்னை இடைவெளிகளில் பசுந்தாள் பயிர் செய்து, மடக்கி உழுது நிலத்தின் வளத்தைக் காத்துக் கொள்ளலாம்.

எரு இடுதல். தென்னை மரங்களில் 30—40 நாட்களுக்கு ஒரு இலை தோன்றுகிறது. இதை ‘மட்டை’ என்று சொல்வார்கள். ஒவ்வோர் இலைச் சந்திலுமுள்ள சிறிய முளையும் வளர்ந்து, பூம்பாளையாகி, காய் விடுவதற்கு 1½ வருஷ ஆகும். காய் முதிர்வதற்கு 1 வருஷமாகும். தென்னையில் எப்பொழுதும் வெவ்வேறு பருவத்தில் 9—12 காய்க் குலைகள் இருக்கும். மட்டைகளும் பூக்களும் காய்களும் தொடர்ந்து எப்பொழுதும் உற்பத்தியாய்க்கொண் டிருப்பதால், தென்னை மரங்கள் கிட்டும் உணவுப் பொருள்களை நிலத்திலிருந்து எப்பொழுதும் கிரகித்துக்கொண் டிருக்கின்றன. எப்பொழுதாவது, நிலத்தில் கிட்டும் உணவுப்

பொருள்கள் குறைவாக இருந்தால், அந்தச் சமயத்தில் உண்டாகிற காய் மூலத்தின் வளர்ச்சி தடைப்பட்டு, அதற்கு 2½ வருஷத்திற்குப்பின் கிடைக்க வேண்டிய காய் மாசூலைப் பாதிக்கும். சராசரியாக ஒரு ஏக்கரில் வருஷத்துக்கு 2,000 தேங்காய்கள் காய்க்கும். இதற்கு 18 ராத்தல் நைட்ரஜனும், 5 ராத்தல் பாஸ்பாரிக் ஆசிட்டும், 38 ராத்தல் பொட்டாசியமும் நிலத்திலிருந்து கிரகிக்கப்படுகின்றன. ஏதாவதொரு வருஷத்தில் எரு இடவில்லையென்றால், அப்பொழுது உண்டாகும் முளையும், அதிலிருந்து 2½—3 வருஷம் கழித்து வெட்டும் காய் மாசூலும் பாதிக்கப்படுகின்றன. எருவின் முழுப் பயனும் 2½ வருஷம் கழித்துத்தான் தெரியும். இதனால் தென்னைக்கு ஒவ்வொரு வருஷமும் சரியாக எரு இட்டால்தான், அது பிரதி வருஷமும் ஒரே சீராக மாசூல் கொடுக்க முடியும் என்பது தெளிவாகிறது.

சென்னையில், தென்னையின் உரத் தேவையைப்பற்றி மேற்குக் கடற்கரை ஜில்லாக்களில் சோதனை நடைபெற்றிருக்கிறது. மிகுந்த மழையினால் அங்கு நிலம் வடிக்கப்பட்டுச் சோர்ந்த நிலையில் இருக்கிறது. நைட்ரஜன், பொட்டாஷ் உரங்கள் தகுந்த பலனளிக்கின்றன. பாஸ்பரஸ் உரத்தால் பலனில்லை. தன்னந் தோப்புகளுக்கு எரு இடுவதைப் போலவே, ஊடுச் சாகுபடியும் செய்ய வேண்டியது அவசியமாகிறது. சில சமயங்களில் எருவைக் காட்டிலும் ஊடுச் சாகுபடி அதிகப் பயனுடையதாய் இருக்கிறது.

மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசத்தில், மே மாதத்தில் பசுந்தாள் எருப் பயிர் விதைக்கலாம். ஒரு மரத்திற்கு 4 ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட், 2 ராத்தல் எலும்புத்தூள், 2 ராத்தல் பொட்டாசியம் சல்பேட் என்ற விகிதத்தில், செப்டம்பர் மாதத்தில் தெ. மே. பருவக் காலத்திற்குப்பின் பசுந்தாளை மடக்கி உழும்பொழுது, உரமிடுவது சிறந்தது

செயற்கை உரங்களைப் பரவலாகச் சிதறி, மடக்கி ஆழமாக உழுதுவிட வேண்டும். மரங்களுக்குப் பக்கத்தில் அகழிகளில் உரம் இடுவதைவிடப் பரவலாகச் சிதறுவதே மேலாகும். ஏனெனில், மரங்களின் வேர்கள் தோட்டங்களில் எங்கும் பரந்திருக்கின்றன. அகழிகளிலிடும் உரம் அங்குள்ள வேர்களுக்குத்தான் ஊட்டம் அளிக்கும்; பரப்பிச் சிதறிய உரம் எல்லா வேர்களுக்கும் உணவு அளிக்கும். பசுந்தாள் எருப் பயிர் இல்லாதபொழுது, செயற்கை உரங்களுடன், மரத்திற்கு 50 ராத்தல் வீதம் பச்சைத் தழை போடலாம். அமோனியம் சல்பேட்டுக்குப் பதிலாக மரம் ஒன்றுக்கு 10—12 ராத்தல் நிலக்கடலைப் பிண்ணாக்கும் போடலாம். பொட்டாசியம் சல்பேட்டுக்குப் பதிலாக மரம் 1-க்கு 30 ராத்தல் சாம்பல் போடலாம். இவற்றிற்கு எல்லாம் பதிலாக மரம் ஒன்றுக்கு 100 ராத்தல் வீதம் மாட்டெருப் போடலாம். ஆனால் வேண்டிய அளவு மாட்டெரு அகப்படுவது கடினம்.

மற்றப் பிரதேசங்களில் மழை குறைவானதால், பசுந்தாள் எருப் பயிர் உண்டாக்குவது சாத்தியமாகாது. பசுந்தழையும், அமோனியம் சல்பேட்டும், எலும்புத் தூளும் முன்கூறிய அளவில் செப்டம்பர் மாதத்தில் போடலாம். சாம்பல் மரத்துக்கு 10 ராத்தல் வீதம் நவம்பர் மாதத்தில் போட்டு உழுது விடலாம். மேற்குக் கடற்கரையைப் போல மற்ற இடங்களில் பொட்டாஷ் குறை இல்லையாதலால், சாம்பலைக் குறைவாகப் போட்டால் போதும்.

தென்னங் கூந்தலிலிருந்து நார் தயார் செய்யாத பிரதேசங்களில், தென்னை வரிசைகளுக்கு மத்தியில் 6 அடி அகலத்தில் 1—1½ அடி ஆழத்தில் அகழிகள் தோண்டி, அவற்றில் கூந்தல்களைப் புதைத்து வைப்பது ஒரு நல்ல முறை. அகழிகளில் ஒரு வரிசை தென்னை மட்டைகளைப் பரப்பி, அதன்மேல் கூந்தல்களைக் குழிவு மேல் பக்கமாக

வைத்துப் பரப்பி, கடைசியாக மண்ணினுல் மூடவேண்டும். தோட்டம் முழுவதற்கும் 3—4 வருஷங்களில் கூந்தல் போட்டு மூட முடியும். இவ்விதம் செய்வதால், கூந்தல் கள் மழைக் காலத்தில் பொதுமிப் பிடித்து வைத்துக் கொள்கிற நீரைக் கோடைக் காலத்தில் சிறிது சிறிதாக மரங்களுக்குக் கொடுக்கின்றன. இப்படி வைக்கப்பட்ட கூந்தலின் பயன் 8—10 வருஷங்களுக்கு இருக்கும். கூந்த லுக்கும் தென்னை மட்டைகளுக்கும் நல்ல விலை கிடைக்கும் காலங்களில் இப்படிச் செய்வது நஷ்டமாய்த் தோன்றும்.

ஊடுச் சாகுபடி. தென்னந் தோப்புகளை வருஷத்துக்கு மூன்று அல்லது நான்கு தடவைகள் உழவேண்டும், அல் லது கொத்திக் கொடுக்க வேண்டும். காசர்கோடு விவ சாயப் பண்ணையில், எரு இடாமல் ஊடுச் சாகுபடி செய்த பொழுது 170 சத விகிதம் அதிக மாசூல் கிடைத்தது. அதே சமயத்தில் ஊடுச் சாகுபடி செய்யாத இடங்களில் மாசூல் 7 சத விகிதம் குறைந்தது.

அறுவடை செய்தல். நல்ல வளமான நிலங்களில், தென்னை 8—10 வருஷங்களில் காய்க்க ஆரம்பித்து, 13—15 வருஷங்களில் முழு மாசூலும் கொடுக்கிறது. இளைத்த நிலங்களில், 3—5 வருஷங்களில் பிந்தி மாசூல் கிடைக்கும். தேங்காய் வெட்டுகளுக்கு மத்தியிலுள்ள இடைவெளிக் காலம் இடத்துக்கு இடம் மாறுபடுகிறது. மலையாளத்தில் வருஷத்திற்கு 6—12 முறை தேங்காய் வெட்டப்படுகிறது. நன்ருக முதிர்ந்த காய்கள்தான் மிகுதியாகக் கொப்பரை யும் எண்ணெயும் கொடுக்கின்றன. ஆனல் முதிர்ந்த கூந் தல் முரடாயிருப்பதால் நார் எடுப்பதற்கு ஆகாது. நார் எடுக்கும் இடங்களில் 11 மாதக் காய்கள், அதாவது முழு வதும் முதிர்வதற்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன்பாக வெட்டா கின்றன. கொப்பரை மாசூலும், எண்ணெய் மாசூலும் அதனுல் குறைவடைகின்றன. ஆனல், கூந்தலின் விலை, அந்த மாசூல் குறைவைச் சரி செய்துகொள்ளும்.

தேங்காய் வெட்டுவதற்காக மரமேறிகள் காலைச் சுற்றி நாரினால் செய்த ஒரு வளையத்தைப் போட்டுக்கொண்டு, தென்னை மரங்களில் ஏறுகிறார்கள். காய்களை அரிவாளின் பின்புறத்தினால் தட்டும்பொழுது உண்டாகும் சத்தத்திலிருந்து, அவற்றின் விளைச்சலைத் தீர்மானிக்கிறார்கள். காய்க் குலைகளின் காம்புகளை வெட்டி, அவை நிலத்தில் வீழ்த்தப்படுகின்றன. மாதம் ஒரு தடவை காய் வெட்டாகும்பொழுது, ஒவ்வொரு தடவையும் ஒரு குலை வெட்டப்படுகிறது. இடைவெளிக் காலம் அதிகமானால் 2, 3 குலைகள் வெட்டப்படும். சாதாரணமாக ஒரு மரத்திலிருந்து வருஷத்துக்கு 30—60 தேங்காய்கள் வரை கிடைக்கும். காய் வெட்டும்பொழுது, மரத்திலுள்ள பழைய பாளைகளையும், காய்ந்த பன்னாடைகளையும், காய்ந்த மட்டைகளையும் அப்புறப்படுத்தி, உச்சி துப்புரவு செய்யப்படும். கூரைவேய்வதற்கு மட்டை வேண்டியிருக்கும்பொழுது, ஒவ்வொரு மரத்திலும் 1, 2 அடிமட்டைகளை வெட்டுவதும் உண்டு. இது மரங்களின் காய்ப்பைப் பாதிக்குமாதலின், காய்ந்து தானாய் விழுந்த மட்டைகளை வேய்வதற்கு உபயோகிப்பதே சிறந்ததாகும்.

ஊடு நடவு. தென்னை மரங்கள் 60 வருஷங்களுக்குப் பின் சரியாகக் காய்ப்பதில்லை. அப்பொழுது அவற்றிற்கு நடுவே புது நாற்றுகளை நட்டுத் தோட்டங்களைப் புதுப்பித்துக்கொள்ளலாம். பெரிய மரங்கள் இளம் மரங்களோடு போட்டியிட்டு அவற்றின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. அதனால் அவற்றிற்குப் போதுமான எரு இட்டுச் சரியாக வளர விடவேண்டும். இளம் மரங்கள் காய்க்க ஆரம்பித்தவுடன், வயதான மரங்களை வெட்டி விடவேண்டும். இல்லாதுபோனால் இளம் மரங்களின் வளர்ச்சியும் காய்ப்பும் தடைப்படும்.

சில சமயங்களில் மரங்கள் வைத்து 30—40 வருஷங்கள் ஆனவுடனேயே ஊடே புதிய நடவு நடைபெறுகிறது.

அப்பொழுது முதிர்ந்த மரங்களுக்கும் இளம் மரங்களுக்கும் போட்டி அதிகமாயிருக்கும். இரண்டுமே காய்த்துக் கொண்டிருப்பதால், பழைய மரங்கள் எடுபடாமல் விட்டு வைக்கப்படுகின்றன. எனவே, மரங்கள் நெருங்கி, தோட்டத்தைப் புதுப்பிக்கும் நோக்கம் நிறைவு பெறுவதில்லை. அதனால் ஒருவிதமான அனுகூலமுமில்லை.

கொப்பரை. காய வைத்த தேங்காயிலுள்ள உள் பருப்பு 'கொப்பரை' என்று சொல்லப்படும். பச்சைக் காய்களிலிருந்தும், 2, 3 மாத காலம் சேமித்து வைத்த காய்களிலிருந்தும் கொப்பரை எடுக்கலாம். இப்படிச் சேமித்து வைத்திருக்கும்பொழுது கொப்பரையும் எண்ணெயும் 3—5 சத விகிதம் கூடுகின்றன.

கொப்பரை உருண்டை (ball copra). நன்றாக முதிர்ந்து கூந்தல் காய்ந்த தேங்காய்களை, 8—12 மாத காலம் வைத்திருக்கும்பொழுது, உள்ளே இருக்கும் நீர் வற்றிப் பருப்பு சுருங்கிச் சிரட்டையிலிருந்து பிரிந்து, உள்ளே ஆட ஆரம்பிக்கிறது. பின்னர்ச் சிரட்டையை ஜாக்கிரதையாக உடைத்து, உள்ளிருக்கும் காய்ந்த பருப்பு அல்லது கொப்பரை உருண்டை எடுக்கப்படுகிறது. கொப்பரை, உட்புறம் துப்புரவாயும் நல்ல வெள்ளையாயும் இருக்கும். மலையாளத்திலும், மைசூரிலும் உண்டாகிற கொப்பரை உருண்டைகள் வட இந்தியாவிற்கு ஏற்றுமதியாகின்றன. அங்கு அதைத் தின்பண்டங்கள் செய்வதற்கும், சமையலுக்கும் உபயோகிக்கிறார்கள்.

சிரட்டைக் கொப்பரை (cup copra). சிரட்டைக் கொப்பரை ஆட்டி எண்ணெய் எடுப்பதற்காகிறது. தேங்காய்களை இரண்டாக உடைத்து, பருப்பை மேலே வைத்து, வெயிலில் 2, 3 நாட்கள் உலர்த்தும்பொழுது, சிரட்டையிலிருந்து பருப்பு பிரிந்துவிடுகிறது. அவற்றை 5, 6 நாட்கள் காய வைத்துக் காற்றோட்டமில்லாத சேர்களில் சேமித்

துப் பாதுகாக்க வேண்டும். வெளியே வைத்தால், அவை காற்றிலுள்ள ஈரத்தை உறிஞ்சிப் பூஞ்சாணம் பிடிக்கின்றன. சிரட்டைக் கொப்பரை மழைக் காலத்தில் செய்ய முடியாது. அந்தக் காலங்களில் வெட்டும் காய்களைக் காற்ருட வைத்திருந்து, பின்னுல் அவற்றிலிருந்து கொப்பரை செய்யப்படுகிறது. மற்ற நாடுகளில் செயற்கை முறையில் மழைக் காலங்களிலும் கொப்பரை செய்யப்படுகிறது. சுமாராக 6,000 முதல் 8,000 காய்களிலிருந்து 1 டன் கொப்பரை கிடைக்கும்.

உலர்த்தின தேங்காய் (dessicated coconut). இது இலங்கையில் செய்யப்பட்டு, மற்ற நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாகிறது. இது தூய வெள்ளையாகவும், நல்ல சுவை உடையதாயும், சிறந்த மணம் உடையதாயும் இருக்கிறது. இதைத் தேங்காய்க்குப் பதிலாகச் சமையலுக்கும், தின்பண்டங்கள் செய்வதற்கும் உபயோகிக்கலாம்.

தேங்காய்களை ஒரு மாதம் வைத்திருந்து, உரித்து, உள்ளே இருக்கும் பருப்பை ஏற்ற யந்திரங்களினுல் பிரித்து, மேற்புறமுள்ள செம்பழுப்பு (கபில) நிறமுள்ள தொலி சீவப்படுகிறது. அதன்பின் அதைத் தண்ணீரில் கழுவி, பூவாகத் துருவி, பூவை 160°—180° F. வெப்ப நிலையில் வைக்கும்பொழுது, அவை உலர்ந்துவிடுகின்றன. உலர்ந்த பூவை டப்பாக்களில் அடைத்து, ஏற்றுமதி செய்கிருர்கள்.

பதநீர் இறக்குதல். தென்னையில் விரியாத பூம்பாளைகளைச் சில நாட்களுக்கு நுனியில் தினந்தோறும் சிறிது சீவி வெட்டு வாயை ஒரு சிறு தடியினுல் தட்டும்பொழுது 2, 3 வாரங்களில் வெட்டு வாயிலிருந்து ஒரு தெளிவான இனிப்பு நீர் வடிகிறது. அதற்கடியில் சுண்ணும்பு பூசிய மண் கலயத்தைக் கட்டி, அதில் சேருகிற நீர், தினம் கீழே இறக்கப்படுகிறது. கலயத்தில் சுண்ணும்பு பூசியிருப்பதனுல், வடியும் நீர் புளிக்காது. இதற்குப் 'பதநீர்' என்று

பெயர். இது ஒரு சிறந்த பானமாகிறது; களைப்பாற்றும் திறனுடையது. இதைக் காய்ச்சி வெல்லம் தயாரிக்கிருர்கள். பாளையிலிருந்து வடியும் நீரைச் சுண்ணும்பு பூசாத கலயத்தில் பிடித்துச் சேர்க்கும்பொழுது, அது புளித்துப் போதை கொடுக்கும் மதுபானமாகிறது. அதற்குக் 'கள்' என்று பெயர்.

ஒவ்வொரு பூம்பாளையிலிருந்தும் ஒரு மாதத்திற்குப் பதநீர் இறங்கும். பூம்பாளைகளை ஒன்றின் பின் ஒன்ருகத் தட்டிப் பதநீர் இறக்கப்படுகிறது. அதனுல் பதநீர் தொடர்ந்து கிடைக்கிறது. மரங்களிலிருந்து பதநீர் இறக்க ஆரம்பித்து 3 மாதமான பின்தான் அதிகப்படியான அளவுப் பதநீர் கிடைக்கிறது. மானுமாரியாகத் தென்னை பயிராகுமிடங்களில் மாரிக் காலத்தில்தான் பதநீர் இறக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு மரத்திலிருந்தும் தொடர்ந்தாற் போல 4 வருஷத்திற்கு பதநீர் இறக்கலாம். அதனுல் குறைவாகக் காய்க்கும் மரங்களில் காய்ப்புச் சிறிது அபிவிருத்தி அடைகிறது. பதநீர் இறக்குவதனுல் சரியாகக் காய்க்கும் மரங்களில், காய்ப்பு அதிகம் ஆகாது.

நார் உற்பத்தி. தென்னங் கூந்தலிலிருந்து நாரைப் பிரித்தெடுப்பது, மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசத்தில் பெரும்பாலான மக்களுக்கு வேலை கொடுக்கிற ஒரு பிரதானக் கைத்தொழில். கிடைச்சு போன்ற செதிள்களினுல் நார்கள் ஒன்ருேடு ஒன்று பிணைக்கப்பட்டுக் கூந்தலில் இருக்கின்றன. கூந்தலை மரச் சுத்தியல்களினுல் தட்டி, நார் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மேற்குக் கடற்கரையோரங்களிலுள்ள காயல்களில் கூந்தலை 9 மாதங்களுக்கு அழுக வைத்து, அழுகின கூந்தல்களிலிருந்து நார் எடுக்கப்படுகிறது. இப்படி உற்பத்தி செய்யப்படும் நார் சிறந்ததாயிருக்கிறது. அதைப் பிரித்துத் துப்புரவு செய்து, திரித்துக் கயிற்று வடங்கள், பாய்கள், பைகள், வலைகள் முதலியன செய்யப்படுகின்றன.

VIII. 6. சில்லறை எண்ணெய் வித்துக்கள்

1. பேய் எள் (*Guizzotia abyssinica* Coss.) ஆங்கிலம் - நைஜர் (niger); தெலுங்கு - வெறிநுவ்வுலு; கன்னடம் - குச்செள்ளு; ஹிந்தி - ராம் தில்.

பேய் எள் ஒரு சில்லறை எண்ணெய் வித்துப் பயிர். இந்தியாவில் எங்குமே பயிராகிறது. தென் ஆர்க்காடு, வட ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களில் கொஞ்சமாகச் சாகுபடி செய்யப் படுகிறது. முன்பெல்லாம் இதன் எண்ணெய் இங்கிலாந்து ஜெர்மனி, ஆஸ்திரியா, பிரான்சு, இத்தாலி தேசங்களுக்குச் சொற்பமாக ஏற்றுமதியாகி வந்தது. இந்த எண்ணெய் சமையலுக்காகிறது. புண்ணாக்கு மாட்டுத் தீனியாகிறது.

பேய் எள் இளக்கமான எளிய நிலங்களிலும் மலை யோரங்களிலும் சாகுபடியாகிறது. அது வட ஆர்க்காட் டில் கொள்ளுடனும், தென் ஆர்க்காட்டில் கடுகு, நீலியுட னும் கலந்து பயிர் செய்யப்படுகிறது. அது 3 மாதக் குறு கிய காலப் பயிர். ஜூலை - ஆகஸ்டு மாதங்களில் விதைப்பு நடைபெறுகிறது. விதைப்பதற்கு ஏக்கருக்கு 5—6 ராத் தல் விதை தேவை. சராசரி மாசூலாக, ஏக்கருக்கு 300 ராத்தல் விதை கிடைக்கிறது. அதை ஆட்டும்பொழுது 35 சத விகிதம் எண்ணெய் கிடைக்கிறது.

2. கடுகு (*Brassica juncea* Coss.) ஆங்கிலம் - மஸ்டார்ட் (mustard); மலையாளம் - கடுகு; தெலுங்கு - ஆவாலு; கன்னடம் - சாசிவி; ஹிந்தி - ராய்.

கடுகு வட இந்தியாவில் சுமாராகச் சாகுபடியாகிற முக்கியமான எண்ணெய் வித்துப் பயிர். அதன் எண் ணெய் சமையலுக்கும் விளக்கு எரிப்பதற்கும் உபயோக மாகிறது. தென்னிந்தியாவில் உணவுப் பதார்த்தங்களைத் தாளிப்பதற்குக் கடுகு உபயோகமாகிறது. மற்ற மானுமாரிப் பயிர்களைப்போல் நீலகிரியில் கடுகு சொற்பமாக சாகுபடி

செய்யப்படுகிறது. அதிலிருந்து ஏக்கருக்கு 300—400 ராத்தல் கடுகு கிடைக்கிறது.

3. **இலுப்பை** (*Bassia latifolia* Roxb.) தெலுங்கு - இப்பா; கன்னடம் - இப்பி; ஹிந்தி - மஹுவா.

இலுப்பை வாய்க்கால் கரைகளில் உண்டாகும் ஒரு பெரிய மரம். இலுப்பை முத்தில் 50—55 சத விகிதம் எண்ணெய் இருக்கிறது. எண்ணெய் உட்கொள்வதற் கேற்றதல்ல. மண்ணெண்ணெய் வருவதற்குமுன் அது தான் முக்கியமாக விளக்கெரிக்கும் எண்ணெயாக இருந் தது. இன்றும் கிராமாந்தரங்களிலும் கோயில்களிலும் விளக்கிற்கு, இதன் எண்ணெய் உபயோகமாகிறது. அது சோப்பு செய்வதற்குப் பெரும்பாலும் பிரயோஜனமாகிறது. அதன் புண்ணுக்கு, தீனியாகாது; சீயக்காய்க்குப் பதிலாகக் உடம்பில் தேய்த்துக்கொள்ளும் எண்ணெயைப் போக்கு வதற்கு உபயோகமாகிறது.

4. **புன்னை** (*Calophyllum inophyllum* Linn.) தெலுங்கு - பொன்னு; கன்னடம் - ஹூமா; ஹிந்தி - ஊலா.

புன்னை வாய்க்கால் கரைகளில் செழித்து வளரும் ஒரு மரம். அதன் பருப்பில் 50—53 சத விகிதம் எண்ணெய் இருக்கிறது. அது விளக்கெரிப்பதற்கும், சோப்பு செய்வ வற்கும் உதவுகிறது. புண்ணுக்கு எருவாகிறது.

5. **வேம்பு** (*Azadirachta Indica* Juss.) தெலுங்கு - வேப்பா; ஹிந்தி - நீம்.

வேப்ப மரம் குளிர்ந்த நிழல் தருவதால் வீட்டு வாசல் களிலும், சாலைகளிலும் வைத்து உண்டாக்கப்படுகிறது. அதன் விதையில் 23—30 சத விகிதம் எண்ணெய் இருக் கிறது. எண்ணெய்க்குப் பேதியாக்கும் குணமிருப்பதால், சில சமயங்களில் இளைப்பு உள்ள வியாதியஸ்தர்கள் அதை உபயோகிக்கிறார்கள். அதன் துர்வாசனை ஈக்களை விரட்டு

வதால், கால்நடைகளின் புண்களுக்கு மேல் பூச உபயோகப்படுகிறது. அது சொற்பமாகச் சாகுபடி செய்ய உதவுகிறது. புண்ணுக்கு எருவாகிறது.

6. **புங்கம்** (*Pongamia glabra* Vent.) தெலுங்கு - கானுகா; கன்னடம் - ஹொங்கி; ஹிந்தி - குருங்.

புங்க மரம் லெகூமினுசியக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. குளக்கரைகளிலும், வாய்க்கால் கரைகளிலும் அது செழித்து வளர்கிறது. அதன் விதையில் 27 சத விகிதம் எண்ணெய் இருக்கிறது. எண்ணெய் விளக்கெரிப்பதற்கும் புண்களுக்கு மேற் பூச்சாகவும் உபயோகமாகிறது. அதன் புண்ணுக்கு ஒரு சிறந்த உரம்.

அத்தியாயம் IX

துணை உணவுப் பயிர்கள்

IX 1. வாழை (*Musa sapientum*)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - பனானா (banana); பிளேண்டன் (plantain); மலையாளம் - வாழா; தெலுங்கு - அரட்டி; கன்னடம் - பாளேய்; ஹிந்தி - கேளா.

வரலாறு. இந்தியாவில் பழமையான காவியங்களும் வேதங்களும் வாழைப் பழத்தைப்பற்றிக் கூறுகின்றன. பழைய கிரேக்க, லத்தீன், அரேபிய ஆசிரியர்கள், அது தவசிகளுக்கு உகந்த சாத்துவிக உணவென்று குறிப்பிடுகிறார்கள். இந்தியாவில், வாழை ஆதியிலிருந்தே பயிராகி வருகிறது. சாகுபடியாகிற பெரும்பாலான தினிசுகள் **மியூசா அக்கியூமினேட்டா** (*Musa acuminata*), **மி. பால்பிசேனியா** (*M. balbisinia*) என்ற இரு ஆசிய இனங்களிலிருந்து தான் உற்பத்தியாயிருக்கின்றன. **மி. சுப்பர்பா** (*M. superba*) என்ற அலங்கார வாழை இந்தியாவில்தான் உண்டானது. **மி. பேன்க்ஸி** (*M. banksii*) தானாக சிங்கம்பட்டி மலையில் உண்டாவதாகக் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இந்தியாவில், அதிலும் முக்கியமாக மலையாளத்தில், எண்ணிறந்த தினிசுகள் பயிராகின்றன. வாழையின் பிறப்பிடத்தைப் பற்றி ஆராய்ச்சியாளர்கள் பலவிதமான அபிப்பிராயங்கள் கொள்கிறார்கள். சில வாழை இனங்கள் இந்தியாவில் தான் உண்டானவை. வாழையின் பிறப்பிடங்களில் இந்தியாவும் ஒன்று என்பதைப்பற்றிச் சந்தேகமில்லை. **மி. டெக்ஸ்டைலிஸ்** (*M. textiles*) என்ற நார்த் தினிசு பிலிப்பைன் தீவுகளில்தான் உண்டானது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. பிரதானமாக, வாழை ஒரு உஷ்ணப் பிரதேசப் பயிர். உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் உண்டாகிற பழங்கள் சம்பந்தப்பட்ட வரை வர்த்தக முக்கியத்துவத்தில் வாழைதான் முதல் இடம் பெற்றது. பூமத்திய ரேகைக்கு இரு பக்கமும் 30°-க்குட்பட்ட பிரதேசங்களில் வாழை பெரும்பாலும் சாகுபடியாகி வியாபாரமாகிறது. மழை மிகுந்திருக்கிற அஸ்ஸாம், மலையாளம் போன்ற பிரதேசங்களில் மானுமாரியாகச் செழித்து உண்டாவதால், அது அவ்விடங்களில் மிகுதியாகப் பயிராகிறது. பழனி மலைச் சரிவுகளைப் போலச் சுமாரான மழை நிரந்து பெய்யும் இடங்களிலும் அது மானுமாரியாகச் சாகுபடியாகிறது. சுமாராகவோ, குறைவாகவோ மழை பெய்யும் இடங்களில் தேவையான பாசன வசதி இருந்தால்தான், அதைப் பயிர் செய்ய முடியும். தஞ்சாவூர், திருச்சிராப்பள்ளி, கோயம்புத்தூர், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் அது பாசனப் பயிராகவே சாகுபடியாகிறது.

கடல் மட்டத்திலிருந்து 1,500 அடி உயரம் வரை, மத்திம வெப்பநிலை 75°—85°F ஆக இருக்கும் இடங்களில் வாழை பெருவாரியாகப் பயிராகிறது. அதற்கும் அதிகமாக உயர்வான இடங்களிலே உண்டாகிற சில தினிசுகளும் இருக்கின்றன. உதாரணமாக, 'பூவன்' வாழைகள் நீலகிரியில் 3,500 அடி உயரத்திலும், 'விரூபாக்ஷி' வாழைகள் சிறுமலையில் 2,500—5,500 அடி உயரம் வரையும் நன்ருக வளர்கின்றன. தென் இந்தியாவில், கருங்கதலி, செங்கதலி, கிருஷ்ண வாழை, நெய் வாழை, மொந்தன் போன்ற தினிசுகள் இம்மாதிரி உயர்வான இடங்களில் சாகுபடியாகின்றன. கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில், 4,000—5,000 அடி உயரத்தில், மத்திம நிலை 50°—60°F. ஆக உள்ள இடங்களில் வாழை பெரும்பாலும் பயிராகிறது.

வடிகால் வசதியுள்ள வளமான குறுமண் நிலங்கள் வாழைக்கு ஏற்றவை. அதன் வேர்கள் மேலாகவே பரவுவ

தால் நஞ்சை நிலங்களிலும், மண் கண்டம் குறைவாக வுள்ள இடங்களிலும் அது சரியாக வளர்ந்து, நிறைந்த மாசூல் கொடுக்கிறது. எல்லா விதமான நிலங்களிலும் வாழை சாகுபடியாகிறது. தஞ்சாவூர் டெல்டாப் பிர தேசத்தில் குறுமண் நிலங்களிலும், கோதாவரியில் கடுங் களி நிலங்களிலும், வளமான குறுமண் கலந்த பழனிமலைச் சரிவுகளிலும், மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசங்களில் செம் புறைக் குறுமண் நிலங்களிலும், வங்காளத்தில் கங்கை நதி வடித்த அடை மண் நிலங்களிலும், பம்பாயில் கரிசல் குறுமண் நிலங்களிலும் அது செழிப்பாக வளர்கிறது. வாழைக்கு அதிகமாகப் பயிருணவு தேவையிருப்பதால், அது வளம் மிகுந்த நிலங்களில்தான் செழிப்பாக உண்டாகும்.

வியாபகமும், உலக வியாபாரமும். கரீபியன் கடலைச் சுற்றியிருக்கும் ஜமேகா, ஹாண்ட்யூராஸ், கோஸ்டா ரீகா, க்வாடெமாலா, மெக்ஸிகோ, பனமா, க்யூபா, நிக்கரக்வா தேசங்கள், வரிசைக்கிரமமாக உலகத்திலேயே மிக முக் கியத்துவம் வாய்ந்த வாழைப் பிரதேசங்களாகும். வட அமெரிக்காவில் ப்ளாரிடாவிலும், தென் அமெரிக்காவில் ப்ரேஜில், கொலம்பியா, ஈகுவேடார் ராஜ்யங்களிலும், ஆப்பிரிக்காவில் பூமத்திய ரேகைப் பிரதேசத்திலுள்ள உகாண்டா, ஜான்ஜிபார், காம்ரூன்ஸ், பிரெஞ்சு மேற்கு ஆப்பிரிக்கா, ஐவரி கோஸ்ட், மொஜாம்பிக், எரிட்ரியா தேசங்களிலும் அது மிகுதியாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. ஆசியாவில் இந்தியாதான் முக்கியமான வாழைப் பிரதேசம். ஆனல் இங்கு உற்பத்தியாகுபவை முழுவதும் உள்நாட்டி லேயே செலவாகிவிடுவதால், வெளிநாட்டிற்குப் போவ தில்லை. வாழைச் சாகுபடி செய்யும் மற்றப் பிரதேசங்கள், மலேயா, இலங்கை, தென்சீனு, பார்மோசா, பிஜி, ஜாவா, பிலிப்பைன் தீவுகள், மேற்குச் சாமோவா, க்வீன்ஸ்லாண்ட் முதலியன.

இந்தியாவில் பழ மரங்கள் 20 லக்ஷம் ஏக்கர்களிலும், அவற்றுள் வாழை 4 லக்ஷம் ஏக்கர்களிலும் பயிராகின்றன. சென்னை, திருவாங்கூர், கொச்சி, ஆந்திரா, பம்பாய், மைசூர் அஸ்ஸாம், மேற்கு வங்காளம், பீஹார் ராஜ்யங்களில் கீழே கண்டவாறு வரிசைக்கிரமமாக வாழை மிகுதியாகப் பயிராகிறது.

ராஜ்யத்தின் பெயர்	விஸ்தீரணம் ஏக்கர்களில்
சென்னை	138,130
திருவாங்கூர்-கொச்சி	49,000
ஆந்திரா	22,190
பம்பாய்	21,940
மைசூர்	21,000
அஸ்ஸாம்	19,500
மேற்கு வங்காளம்	12,000
பீஹார்	11,800

சென்னையிலுள்ள ஜில்லாக்களில் கீழே கண்டவாறு வாழை 'வழக்கமாக'ப் பயிராகிறது :

ஜில்லாவின் பெயர்	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்களில்)
செங்கல்பட்டு	1,910
தென் ஆர்க்காடு	1,620
வட ஆர்க்காடு	1,490
சேலம்	4,450
கோயம்புத்தூர்	5,390
திருச்சிராப்பள்ளி	13,870
தஞ்சாவூர்	12,640
மதுரை	18,060
இராமநாதபுரம்	2,370
திருநெல்வேலி	8,280
மலையாளம்	60,410
தென் கன்னடம்	7,660
நீலகிரி	750
ஆக மொத்தம்	138,900

மலையாளத்தில், வாழை பெருவாரியாகப் பயிராகிறது. மதுரை, திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர், திருநெல்வேலி, தென் கன்னடம், கோயம்புத்தூர், சேலம் ஜில்லாக்களில் அது மிகுதியாகவும், மற்ற ஜில்லாக்களில் குறைவாகவும் சாகுபடியாகிறது.

பருவ காலம். வாழை நடவாகுங் காலம், பாசன வசதி, கிராக்கி முதலியவற்றைப் பொறுத்து இடத்துக்கிடம் மாறு படுகிறது. வாழைக்காய், வாழைப்பழங்களுக்கு ஜூலை, ஆகஸ்டு கலியாண மாதங்களில் கிராக்கி அதிகமாயும், மற்ற மாதங்களில் ஒரே நிலையாகவும் இருக்கிறது. ஆடுதுறையில் ஒவ்வொரு மாதமும் வாழையை நடவு செய்து பார்த்த பொழுது, பெப்ரவரி முதல் மே மாதம் வரையுள்ள கோடைக் காலத்தைத் தவிர, மற்ற மாதங்களில் நடவு செய்த வாழைகள் சரியாகவே உண்டாயின. வட சர்க்கார் பிரதேசத்தில், பனிக் காலத்தில் நடும் வாழைகள் சரியாக உண்டாவதில்லை. தமிழ் நாட்டில் ஜூன் முதல் நவம்பர் வரை நடவு செய்வது பொருத்தமாயிருக்கும். ஒவ்வோர் இடத்திலும் சாதாரணமாக வாழை நடவாகும் காலமே, அந்த இடத்திற்குத் தகுந்த பட்டம் என்று பொதுப்படையாகச் சொல்லலாம். மலையாளத்தில், மே, ஜூன் மாதங்களில் நடவு செய்யப்படுகின்ற நேந்திரன் வாழை உயிர் பிடித்து, தெ. மே. பருவ மழைக் காலத்தில் செழித்து வளர்கிறது. வ. கி. பருவமழை ஆரம்பமாகிற காலத்திலும் வாழை சிறிய அளவில் நடவாகிறது. திருச்சிராப்பள்ளியில் ஆடிப் பட்டம் (ஜூன்—ஜூலை) வெகு சிறந்த பட்டமெனத் தோன்றுகிறது. அடுத்த வருஷம் கலியாண மாதங்களில் (ஜூலை, ஆகஸ்டு), அது வெட்டுக்குத் தயாராகிறது. தென் ஆர்க்காட்டில், மொரீஷியஸ் என்ற குள்ள ஜாதி வாழை ஜூலை-ஆகஸ்டில் நடவாகிறது. இது வ. கி. பருவ மழை காலத்தில் செழித்து வளர்ந்து, ஒரு வருஷத்திற்குள்

ளாகவே வெட்டப்படுகிறது. சிறுமலையில், வாழை நவம்பர் டிசம்பரில் நடவாகிறது.

தினிசுகள். வாழைகளை இரண்டு பெரிய பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்; ஒன்று பழமாகவும், மற்றொன்று காய்கறியாக வும் உபயோகமாகின்றன. 'பனு' என்பது இரண்டை யும் குறித்தபோதிலும், 'ப்ளாண்டன்' என்பது காய்கறித் தினிசுகளைத்தான் குறிக்கிறது.

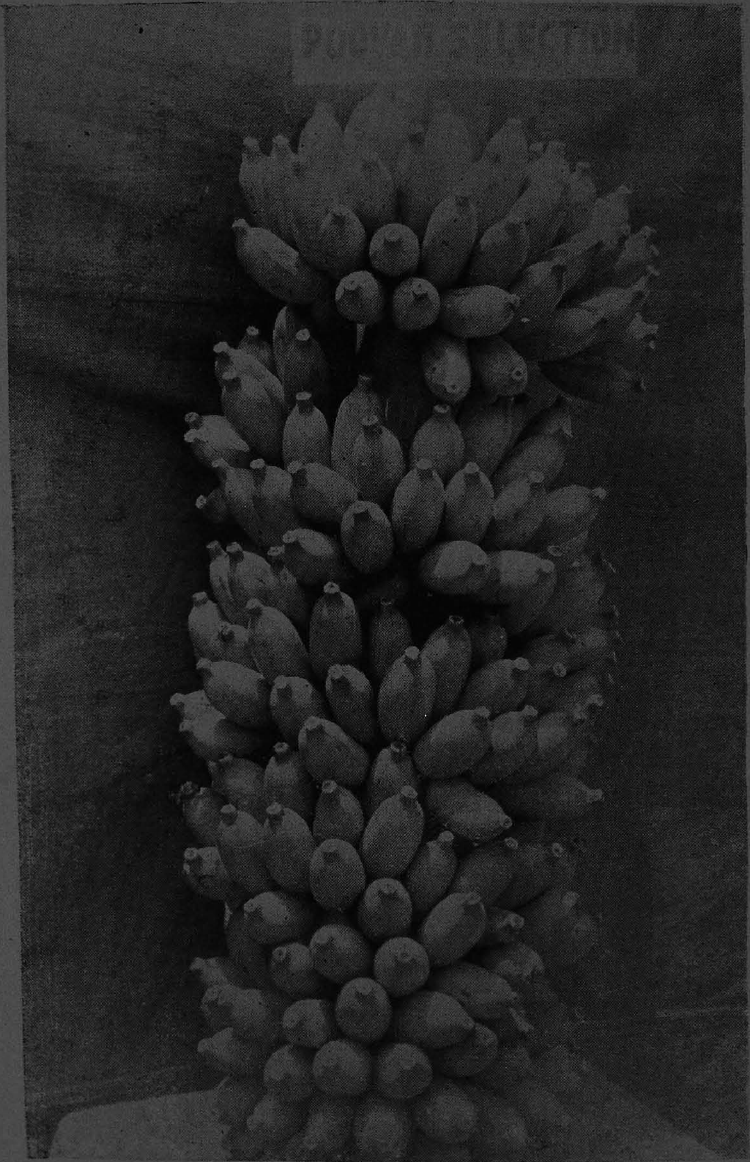
தென்னிந்தியாவில், அநேக வாழைத் தினிசுகள் இருக் கின்றன. சில தினிசுகளின் பெயர்கள் இடத்துக்கிடம் வேறு படுகின்றன. சில பெயர்கள் இடத்தைப் பொறுத்து வெவ் வேறு தினிசுகளைக் குறிக்கின்றன. உதாரணமாக, திருச்சி ராப்பள்ளியில் 'ரசதாளி' என்று சொல்லப்பட்ட தினிசிற்கு மலையாளத்தில் 'பூவன்' என்றும், சர்க்கார்ப் பிரதேசத்தில் 'அமிர்தபாணி' என்றும், மைசூரில் 'ரசபாளேய்' என்றும், பம்பாயில் 'முத்தேளி' என்றும் பெயர். வட சர்க்காரில் 'சர்க்கரைக் கேளி' என்று சொல்லப்பட்ட இன்னொரு தினிசிற்குத் திருநெல்வேலியில் 'ரசதாளி' என்றும் பெயர். ஆகவே, தற்சமயத்திலிருக்கிற பெயர்க்குறிப்புகள் (nomenclature) குழப்பம் ஏற்படுத்துகின்றன. எல்லாத் தினிசுகளையும் ஒரே இடத்தில் சேர்த்துப் பயிர் செய்து, பல பெயர்களையும் ஒழுங்குபடுத்தித் தினிசுகளுக்குக் கிரமமான ஒற்றைப் பெயர் கொடுக்க வேண்டியது அவசியமாகிறது.

'கிராஸ் மிச்சல்' (Gros Michel) என்ற ஜமெய்க்கன் பனு (Jamaican banana) தான் உலகத்திலேயே பெயர் பெற்ற முதல்தரமான தினிசு. நல்ல நீளம், மணம், வசீ கரமான தொலியின் நிறம், கோரைப்படாதிருக்கும் தன்மை, ரகம், மாசூல், சம லக்ஷணமும் பலமுமுள்ள குலைகள் என்ற பல குணச் சிறப்புகளும் சேர்ந்து அதில் அமைந்திருக் கின்றன. கரிபியன் தீவுகளிலும், மத்திய அமெரிக்காவிலும் அது பிரதானமாகப் பயிராகிறது. முக்கால் விளைச்சல் குலை

களைக் குளிர் நிலையில் (refrigerated state) வைத்து, கரீபியன் தீவுகளிலிருந்து அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள், இங்கிலாந்து, கனடா, ஐரோப்பா போன்ற தூர தேசங்களுக்கு அனுப்புகிறார்கள். அவற்றைக் கொண்டு போய்ச் சேர்க்க 2—3 வாரங்களான போதிலும், அவை கெட்டுவிடாமல் நல்ல நிலையிலேயே இருக்கின்றன. தென்னிந்தியாவில், பல இடங்களிலும் பயிர் செய்து பார்த்ததில், கிராஸ் மிச்சல் இங்கும் செழித்து உண்டாகக்கூடுமென்பது தெரிகிறது. ஆனால், பழங்கள் அளவிலும், குணச் சிறப்புகளிலும் சிறிது குறைவடைகின்றன. பிரதிகூலமான சீதோஷ்ண நிலை, அகாலமாகவோ குறைந்த அளவிலோ எரு இடுவது, சாகுபடிக் கிரமத்தைக் குறைப்பது முதலியவை இதன் வளர்ச்சியைத் தடைப்படுத்துகின்றன. தவிர, இந்தத் தினிசு பனாமா நோய் (Panama disease) என்ற வாடல் நோய்க்கு (wilt) எளிதில் ஆளாகிறது. அதனால், கிராஸ் மிச்சலுக்குப் பதிலாக, 'லேக்கட்டான்' (Lacatan) என்ற கேவண்டிஷ் (Cavendish) தொகுதியைச் சேர்ந்த ஒரு தினிசு படிப்படியாக முன்னேறி வருகிறது. லேக்கட்டானை வாடல் நோய் சாதாரணமாக அணுகுவது இல்லை. இதன் குலைகளும் காய்களும் திடகாத்திரமாயிருந்தபோதிலும், ரகம் சம்பந்தப்பட்ட மட்டில், இது கிராஸ் மிச்சலுக்கு அடுத்த படிதான்.

கேவண்டிஷ் தொகுதியைச் சேர்ந்த வாழைகள் வியாபார சம்பந்தப்பட்ட மட்டில் அடுத்த இடம் வகிக்கின்றன. ப்ளாரிடா, கானரித் தீவுகள், கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா, லேக்கட்டான் தீவு, க்வீன்ஸ்லாந்து, இந்தியா முதலிய நாடுகளில் இவை சாகுபடியாகின்றன. இவற்றைத் தவிர, 'லேடி பிங்கர்' (lady finger), 'மார்ட்டாபென்' (Martaben) என்பவைதாம் முக்கியமான தினிசுகள்.

தென்னிந்தியாவில் முக்கியமான வாழைத் தினிசுகள் சிலவே. அவை, (1) பூவன், (2) மொந்தன், (3) பச்சை



படம் 32. ஒரு பெரிய பூவன் வாழைக்குலை.
—ஆடுதுறை வாழை ஆராய்ச்சியாளர் உதவி.

வாழை, (4) ரசதாளி, (5) மலைவாழை என்பன. முதல் நாலும் இந்தியாவில் எங்கும் பயிராகின்றன. மலைவாழை தென்னிந்தியாவில் மாத்திரம் பயிராகிறது.

(1) **பூவன்.** (சென்னை); வேறு பெயர்கள்: சம்பா (மேற்கு வங்காளம்), கர்ப்பூரச் சர்க்கரைக் கேளி (ஆந்திரா), லால் வெள்சி (பம்பாய்), துறைவாழை (நீலகிரி), பாளையம்கோடன் (மலையாளம்), மைசூர் (ட்ரினிடாட்). சென்னை, ஆந்திரா, மேற்கு வங்காள ராஜ்யங்களில் பூவன் தான் வியாபாரத்தில் முதல் இடம் பெற்ற முக்கியமான தினிசு. அது திடமானது. சாசுவதமாகப் பயிராகும் தஞ்சாவூர்ப் படுகை நிலங்களிலும், வளமான கங்கை டெல்டாப் பிரதேசத்திலும், மற்ற நஞ்சைகளிலும், தோட்டக்கால்களிலும் செழித்து வளர்கிறது. பல சூழ்நிலைகளையும் சமாளித்துக்கொள்ளக்கூடிய தன்மை வாய்ந்தது. வளமான நிலங்களில் பயிராகும்பொழுது, அதன் குலைகள் சராசரி 30 ராத்தல் எடையுள்ளனவாக இருக்கும். பழங்கள் நடு அளவுடையவை; சில நாட்களுக்குக் கெட்டுப் போகாமல் இருக்கும். பழத்தொலி மெல்லியதாயும், மஞ்சள் நிறம் உடையதாயும் இருக்கும்; துரு ஏறிய மாதிரி செம்பழுப்பு நிறமும் மேலோடியிருக்கலாம். சதை மங்கல் வெள்ளை நிறமும், இலேசான புளிப்பும் உடையதாயிருக்கும். இதை வாடல் நோய் அணுகுவது கிடையாது. சென்னையில் சுமாராக 70,000 ஏக்கர்களில் பயிராகி, வியாபாரத்தில் அது 75 சத விகிதம் பங்கெடுத்துக் கொள்கிறதென மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது.

(2) **மொந்தன்.** (சென்னை); வேறு பெயர்கள்: 'காஞ்ச் கேலா' (மேற்கு வங்காளம்); 'மதுரங்க பாளேய்' (மைசூர்); 'பொந்தா' (ஆந்திரா); 'பொந்தன்' (மலையாளம்); பையின்சா (பீஹார்).

காய்கறித் தினிசு வாழைகளில் மொந்தன்தான் அதிக முக்கியத்துவமுடையது. அதற்கு எல்லாக் காலங்களிலும் ஒரே மாதிரியாகக் கிராக்கி உண்டு. அதனால் அது பெரு வாரியாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. அது ஒரு முரட்டுத் தினிசு; தண்ணீர்த் தட்டைக்கூட ஒருவாறு சமாளித்துக் கொள்கிறது. அதன் குலே பெரியதாயிருப்பதோடு, காய்கள் கலப்பாகவே பிடிப்பதால், அவை பெரியனவாக இருக்கும். பழுத்த பழங்களில் சதை மங்கல் வெள்ளையா யும், சுவையற்றதாயும் இருக்கும். வாழை பயிராகிற விஸ் தீரணத்தில், மூன்றில் ஒரு பங்கில் மொந்தன் சாகுபடியாவ தாக மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது.

(3) **பச்சை வாழை** அல்லது மோரீஸ் வாழை (சென்னை); வேறு பெயர்கள்: பாஸ்ரே (பம்பாய்); காபூலீ (மேற்கு வங்காளம்); ஜாகாஜீ (பீஹார்); வாமனக்கேளி (இந்திரா); குழிவாழை (மலேயாளம்); பூசவால் (ஹைதரா பாத்); நையோரா (கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா); மான்ஸ் மேரி அல்லது சீன வாழை (ஆஸ்திரேலியா). பச்சை வாழை கேவண்டிஷ் தொகுதியைச் சேர்ந்த ஒரு குள்ள வாழைத் தினிசு. முரட்டுத் தினிசாதலால், இது உலகத்தில் எங்குமே பயிராகிறது. பலமாகக் காற்று அடிக்கும் பிரதேசங்களில் இதைப் பயமில்லாமல் சாகுபடி செய்யலாம். மற்ற வாழை களைப்போல அதிக இடத்தை அடைத்துக்கொள்வதில்லை யாதலால், இதை நெருக்கியே நடலாம். பழுத்த பழத்தின் மேல்தொலி பச்சை நிறமுடையதாகவே இருக்கிறது. பம் பாய் பாஸ்ரே போன்றவற்றில் தொலி மஞ்சளாகவும் இருக்கிறது. பழங்கள் சீக்கிரமே கெட்டுப் போவதால், தூரத்திலுள்ள இடங்களுக்காவது, அயல் நாடுகளுக்காவது ஏற்றுமதி செய்வதற்கு அவை தகுதியற்றவை. குலைகள் பெரியனவாயிருக்கின்றன. பழங்கள் நீளமாகவும், சதை சுமாராக இனிப்பாயும், மங்கல் வெள்ளையாயும், மிக மெதுவாகவும் இருக்கும். பழங்கள் அதிகமாகப் பழுக்கும்

பொழுது, சதை நெகிழ்ந்து விடுகிறது. பழங்கள் நடுத்தர மானவை.

பச்சை வாழை வட ஆர்க்காட்டில் மிகுதியாகப் பயிரா கிறது. அதன் சாகுபடி மெதுவாகத் திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர், திருநெல்வேலி, மலையாளம், செங்கல்பட்டு ஜில் லாக்களிலும் பரவுகிறது. வியாபார முக்கியத்துவத்தில், அது பம்பாயில் முதல் இடமும், வங்காளத்தில் இரண்டா வது இடமும் வகிக்கிறது.

(4) **ரசதாளி.** (சென்னை); வேறு பெயர்கள்: முத் தேளி (பம்பாய்), பூவன் (மலையாளம், அமிர்தபாணி (ஆந் திரா), ரசபாளேய் (மைசூர்), மார்ட்டமன் (மேற்கு வங் காளம்), மார்ட்டபென் (பிரிட்டிஷ் கயானா). ரசதாளி என்பது ஒரு சிறந்த பழத் தினிசு. வாழைப் பழத் தினிசு களுக்குள் அதற்குத்தான் சிலர் முதல் இடம் கொடுக்கிறார் கள். இந்தியாவில் எங்குமே மற்ற வாழைப் பழங்களைவிட அதிக விலைக்கே அதன் பழங்கள் விற்கின்றன. பழங்கள் பார்வைக்கு ஒருவாறு பூவனைப் போல் இருக்கும். ஆனால், நன்றாக உருண்டு சிறிது வெளிறின நிறமுடையனவாக இருக்கும். மேல் தோலி மெல்லியதாயும், பழுத்த பின் தந்தத்தைப் போன்ற மஞ்சள் நிறமுடையதாயும் இருக்கும். சதை இறுகினதாயும், இனிப்பாகவும், ஒரு தனி மணத்துட னும் இருக்கும். ரசதாளி வாடல் நோய்க்கு ஆளாகிறது. அதன் பழங்கள் பழுத்தவுடன் குலையிலிருந்து உதிர்கின் றன. சில சமயங்களில், பெரிய பழங்களுக்குள் கட்டி பிடித்திருக்கும்.

(5) **மலை வாழை.** (சிறுமலை, விருபாக்ஷி.) இந்த இரண்டு தினிசுகளும் நெருங்கிய சம்பந்தமுடையவை. விருபாக்ஷிக்குக் கன்னிவாடி, வெள்ளை வாழை என்ற பெயர்களும் உண்டு. சிறுமலை வாழை, சிறுமலைச் சரிவுகளில் சாகுபடி ஆகிறது; தென்னிந்திய வாழைகளுள் குணச்

சிறப்புக்களினுல் முதல் இடம் பெற்றது. விருபாக்ஷி அடுத்த இடம் வகிக்கிறது. பழங்களில் சதைப்பற்றுக் கட்டியாக இருப்பதுடன், அநேக நாட்களுக்கு அவை கெட்டுப் போகாமலும் இருக்கின்றன. தென்னிந்திய மார்க் கட்டுகளிலெல்லாம் அவற்றிற்குக் கிராக்கி உண்டு. யாவரும் அவற்றை விரும்புகின்றனர். இந்தத் தனிச் சிறப் புகள் வேறெந்தத் தினிசுக்கும் கிடையாது. அவற்றைச் சமவெளிப் பிரதேசங்களில் சாகுபடி செய்யும்பொழுது அவற்றின் தனிச் சிறப்புகளெல்லாம் மறைந்து விடுகின்றன.

மேற்குறித்தவற்றைத் தவிர, வேறு பல ஜாதிகள் சிறிய அளவில் அங்குமிங்கும் பயிராகின்றன. அவற்றில் சில முக்கியமானவை. 'நேந்திரன்' என்பது மலையாளத்தில் உண்டாகிற ஒரு தினிசு. பழமாகவும், காயாகவும் உபயோகம் ஆகிறது. சதை மஞ்சளாகவும், ஒரு தனி மணம் உடையதாகவும் இருக்கிறது. பழங்கள் 15 நாட் களுக்கு மேலாகவே கெட்டுப் போகாமல் இருக்கின்றன. நேந்திரனிலேயே பல உள் தினிசுகள் இருக்கின்றன. அவற்றுள் 'மூங்கில்' என்பதும் ஒன்று. அதன் குலைகளில் ஒன்றிரண்டு சீப்புகளே இருக்கும். காய்கள் மிகப் பெரி யனவாயிருக்கும். நாங்குனேரிப் பேயன், வயல் வாழை, நெய் மன்னன் என்ற பல பெயர்களுடைய ஒரு காய்கறித் தினிசு, திருச்சிராப்பள்ளிக்குத் தெற்கேயுள்ள ஜில்லாக் களில் எல்லாம் சுமாராகப் பயிராகிறது. பழம் சப்பென்று சுவையற்றதாயினும், சிலர் அதை உட்கொள்ளுகின்றனர். குன்னன் என்பது மலையாளத்தில் பயிராகிற ஒரு சிறந்த பழ வகுப்பைக் குறிக்கும். அதன் காய்களைத் தகடு மாதிரி நறுக்கிக் காயவைத்து, இடித்துத் தயார் செய்த மாவு குழந் தைகளுக்கு உணவாகக் கொடுக்கப்படுகிறது. 'அடைக் காய்க் குன்னன்' காய்கள் உருவத்திலும் அளவிலும்

கமுகின் பழங்களைப் போன்றிருக்கும். 'தேன் குன்னன்' ஒரு மிகச் சிறந்த பழத் தினிசு. செவ்வாழையின் அடிமரமும், காயின் மேல் தோலும் சிவப்பாயிருக்கும். பழச்சதை மெதுவாயும், தனி மணத்துடனும் இருக்கும். உலகத்தில் எங்கும் பயிராகிற தினிசுகளில் இதுவும் ஒன்று. 'பேயன்' வாழை உயரமாக வளர்கிறது. தஞ்சாவூரில் சாசுவதச் சாகுபடியில் இருக்கிற படுகை நிலங்களிலும், வீட்டுத் தோட்டங்களிலும், பேயன் சிறிது பயிராகிறது. காய்த் தொலி சாம்பல் பூத்திருக்கும். அதன் சுவை சிலருக்குத் தான் பிடித்திருக்கிறது. 'பூவில்லாச் சுண்டன்' ஒரு இனிப்பு நிறைந்த பழத் தினிசு. பழங்கள் சிறியனவாயும், தொலி மெல்லியதாயும், சதை இனிப்பாயும் இருக்கும். இந்தத் தினிசிலும் சீப்பிலுள்ள பெண் பூக்கள் காய்த்தாலும், சீப்புகளுக்குக் கீழே ஆண் பூக்களும் தொங்குகின்ற பூங்கொத்தும், மற்றத் தினிசுகளுக்கு இருப்பது போல இதற்குக் கிடையாது. மனோரஞ்சிதம் என்பது மிகுந்த மணமுடைய ஒரு தினிசு. அதன் அடி மரம் கறுப்பாயிருக்கும். ஆந்திர ராஜ்யத்தில் பயிராகிற 'சர்க்கரைக் கேளி'யின் பழம் மிக இனிப்பாயிருக்கும். சதை வெளிறின மஞ்சள் நிறத்துடன் மிக மெதுவாய் நெகிழ்ந்திருக்கும். அதுதான் வாழைகளிலேயே மிகுந்த சுவையுடையதென்று சிலர் கருதுகிறார்கள்.

பயிர் மாற்றமும், கலப்புப் பயிர்களும். வாழைக்குத் தண்ணீர் அதிகமாக வேண்டியிருப்பதால், பெருவாரியாக நஞ்சைகளில்தான் அது பயிராகிறது. முதல் வருஷக் கடைசியில் குலைகள் வெட்டாகின்றன. வாழைத் தூர்களிலிருக்கும் கன்றுகளில் ஒன்றிரண்டு விடப்பட்டு விட்டு மற்றவை தோண்டி அப்புறப்படுத்தப்படும். விடப்பட்ட கன்றுகளிலிருந்து, இரண்டாம் அடிக் குலைகள் 9 மாதங்கள் கழித்து வெட்டாகும். மூன்றாவது வருஷத்தில் வாழை

களிலிருந்தும், கன்றுகளிலிருந்தும் இலை மாசூல் எடுக்கப் படும். பின்னர் வாழைகளை அப்புறப்படுத்தி நெல், கரும்பு, மஞ்சள் போன்ற பயிர்கள் சாகுபடியாகின்றன. இந்தப் பொருள்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்ருக வரும் முறைகள், சூழ்நிலைகளைப் பொறுத்தும், விவசாயிகளின் அபிப்பிராயத்தைப் பொறுத்தும் வேறுபடுகின்றன. சிறிய குடியானவர்கள் இரண்டு வருஷங்களுக்குக் கரும்பும், நெல்லும் பயிர் செய்து, பின்னர் 3 வருஷங்களுக்கு வாழை சாகுபடி செய்கிருர்கள். வாழைகளை இம்மாதிரி அடிக்கடி பயிர் செய்வது வெகு அபூர்வமே. மலையாளம், தென் கன்னடம், திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லாக்களில், நேந்திரன் வாழையிலிருந்து ஒரு குலை வெட்டிய பின், அதைத் தோண்டி எடுத்துவிட்டு நெல்லும், சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கும் (அல்லது சர்க்கரை மரவள்ளிக் கிழங்கும்), நெல்லும் முறையே ஒன்றன் பின் ஒன்ருகச் சாகுபடி செய்கிருர்கள். தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாவில், பெருவாரியாகத் தோட்டக்கால் நிலங்களில் பயிராகிற குள்ள வாழை, நேந்திரன் வாழையைப் போல, நிலத்தில் ஒரு வருஷந்தான் வைத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அதன் பின் சோளம், மிளகாய், ராகி, நிலக்கடலை முதலியன முறையே ஒன்றன்பின் ஒன்ருகச் சாகுபடியாகின்றன.

தென் கன்னடத்தைச் சேர்ந்த புத்தூரில், வாழையும், கமுகும் கலந்து சாசுவதமாகப் பயிராகின்றன. கமுகங் கன்றுகள் 12—14 அடிக்கு ஒன்ருக நடவாகின்றன. அவற்றிற்கு மத்தியில் ஒவ்வொரு வாழை இருக்கும். ஏக்கருக்கு 220—300 கன்றுகள் ஒவ்வொன்றிலும் நடவாகும். நெய் வாழை, பூதி பாளேய் என்ற தினிசுகள்தாம் இவ்விதமாக நடவாகின்றன. வாழைகள் நிழலளிப்பதால், கமுகந் தோட்டங்கள் குளிர்ந்திருக்கின்றன. அதிகமாயிருக்கிற வாழைக் கன்றுகளை உரிய காலத்தில் தோண்டி

எடுத்துச் சரியான இடத்தில் ஒரு கன்றைப் பயிராக விட்டு, 25 வருஷங்கள் வரை வாழைகள் நிறுத்தி வைக்கப் படுகின்றன. இரண்டாவது அடியாகக் கமுகங் கன்றுகள் 25 வருஷங் கழித்து நடும்பொழுது, வாழைகள் எடுபடுகின்றன. தண்ணீரை அள்ளித் தெளித்துப் பாசனம் நடைபெறுகிறது. வாழைகளுக்கு உரமிடும் பழக்கம் இல்லை. கோயம்புத்தூர், தஞ்சாவூர், மலையாளம், ஜில்லா ஆற்றோரங்களில் தென்னை, கமுகு, வாழை, இவை கலந்து பயிராகின்றன. தண்ணீர் தேங்கும் இடங்களில் மண்ணைக் குவித்து, அதன்மேல் வாழைகளை நட்டு, இடைவெளிகளில் நெற்பயிர் செய்யலாம். இது ஆடுதுறை வாழைப்பண்ணையில் நடந்து வருகிறது.

நஞ்சையில் வாழைச் சாகுபடி. வடிகால் வசதியுள்ள மேட்டுக்கால் நஞ்சைகளில்தான் வாழை பயிர் செய்யப் படுகிறது. நிலத்தை 4, 5 தடவை உழுது, ஏக்கருக்கு 30 வண்டி வீதம் மாட்டெரு இடப்படுகிறது. திருச்சிராப் பள்ளியில், நடவுக் காலத்தில் நிலத்திலுள்ள கட்டிகள் நனையும்படியாகத் தண்ணீர் பாய்ச்சி, உடனே வடிக்கப் படுகிறது. நீளவசத்திலும், குறுக்கு வசத்திலும் 7 அடி இடைவெளி விட்டு, வாழை நடுவதற்கு இடங்களைக் குறிப் பார்கள். இங்கே சிறிய குழிகள் தோண்டி, அவற்றில் வாழைக் கன்றுகள் நடவாகின்றன. கன்றுகளைச் சுற்றி ஈரக் கட்டிகளை வைத்துக் காலினால் மிதித்துவிடும்பொழுது அவை நிலைத்து நிற்கின்றன.

மலையாளத்தில் மேட்டுக்கால் நிலங்களை உழுது, 2 அடி அகலமும், 1 அடி ஆழமுமுள்ள அகழிகள் 7 அடிக்கு ஒன்றாகத் தோண்டப்படுகின்றன. குலை தள்ளிய வாழைகளின் அடியில் உள்ள 3 மாதக் கன்றுகளைத் தோண்டி எடுத்து, தூரில் சாம்பலும் கட்டியான சாணித் தண்ணீரும்

கலந்து பூசி, 2 வாரங்கள் வரை வாடவிட்டு, அதன்பின் அவை நடவாகின்றன.* ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு 890—1,040 கன்றுகள் தேவையாயிருக்கும். ஆறு வாரங்களுக்கு ஒரு தடவை அகழிகளில் பசுந்தழையும், சாம்பலும் எருவாகப் போடப்படுகின்றன. இதனால் அகழிகள் சிறிது சிறிதாக மூடப்படுகின்றன. தண்ணீர் தேங்கி நிற்கக் கூடிய வயல்களில், மண்ணை 3 அடி உயரமும், 3 அடி குறுக்களவுமுள்ள குவியல்களாக்கி, அவற்றின்மேல் கன்றுகள் நடவாகின்றன. இன்னொரு விதமாகவும் நடுவதுண்டு. 2 அடி அகலமும், 3 அடி ஆழமுமுள்ள அகழிகள் 7 அடிக்கு ஒன்ருகத் தோண்டி, தோண்டிய மண்ணை இடை வெளிகளில் போட்டு உயர்த்திய பார்கள், மழைக் காலத்தில் தேங்கி நிற்கிற தண்ணீருக்கு ஓர் அடி மேலாக இருக்கும். இந்தப் பார்களில், $1\frac{1}{2}$ அடி கனச் சதுரக் குழிகள் 7 அடிக்கு ஒன்ருகத் தோண்டி, இவற்றிலும் வாழைக் கன்றுகள் நடவாகின்றன.

எரு இடலும், ஊடுச் சாகுபடியும். நடவான கன்றுகளில் சோர்வு இருக்கும்பொழுது, காலி இடங்களில் புதுக் கன்றுகள் நடப்படுகின்றன. வாழைத் தோட்டம் துப்புரவாக இருக்கும்படியாக, வருஷத்திற்கு 4—6 முறை மண்வெட்டியால் கொத்திக் கொடுக்கப்படுகிறது. இரண்டாங் கொத்துக் கொடுக்கும்பொழுது, வாழையைச் சுற்றிப் பண்ணைகள் தோண்டி, அவற்றில் எரு இட்டுச் செடிகளுக்கு மண் அணைத்து, எரு மூடப்படுகிறது. எரு இட்ட பின், வாழைக்கு நன்ருக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். ஆடுதுறை வாழைப்பண்ணையில், ஒரு செடிக்கு $1\frac{1}{4}$ ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட்டாவது, அதற்குப் பதிலாக 3 ராத்தல் நிலக்கடலைப் புண்ணுக்காவது, 50 ராத்தல் மாட்டெருவுடன் சேர்த்துப் போட்டதில், நல்ல பலன் கிடைத்திருக்

* குறிப்பு:—சிறிது வாடியபின் முருங்கை போன்ற பதியக் குச்சிகளுக்கும் சீக்கிரமாக வேர் விடும இயல்பு உண்டு.

கிறது. இந்த உரங்களில் ஒரு பாதி நடவுக்கு 2—3 மாதங்களுக்குப் பின்னும், இன்னொரு பாதி நடவுக்கு 5 மாதங்களுக்குப் பின்னும் போடப்பட்டன. இந்த உரங்கள் ½ ராத்தல் நைட்ரஜன் கொடுக்கின்றன. இதே அளவு நைட்ரஜனை வேறு உரங்கள் மூலமாகவும் கொடுக்கலாம். மூன்று ராத்தல் நிலக்கடலைப் புண்ணுக்கிற்குப் பதிலாக, 5 ராத்தல் வேப்பம் புண்ணுக்கை உபயோகிக்கலாம். ஆடு துறைப் பண்ணை நிலங்கள் வளமானவை. எளிய நிலங்களுக்கு இன்னும் அதிகமாக உரம் வேண்டியிருக்கும். மலையாளத்தில், பொட்டாஷ் குறைவாயிருப்பதால், மேலே சொன்ன உரங்களுடன் 25 ராத்தல் அடுப்புச்சாம்பலாவது, ½ ராத்தல் பொட்டாசியம் சல்பேட்டாவது சேர்த்துப் போட வேண்டும். பாஸ்பேட் குறைவான நிலங்களுக்கு, அவற்றுடன் ½ ராத்தல் சூப்பர் பாஸ்பேட்டும் சேர்த்துக்கொள்வது அவசியமாகும்.

முதலில் எரு இட்டவுடன், 2 வரிசை வாழைகளுக்கு நடுவே 2 அடி அகலமும், 1½ அடி ஆழமுமுள்ள அகழிகள் தோண்டித் தண்ணீர் வடிவதற்கு வசதி அளிக்கப்படுகிறது. அகழிகளிலிருந்து எடுக்கும் மண் வாழையைச் சுற்றி அணைக்கப்படும். தண்ணீர் நிறையத் தேங்குமிடங்களில் குறுக்கு வசமாகவும் அகழிகள் தோண்டுவதுண்டு. அப்பொழுது ஒவ்வொரு திட்டிலும் 4 வாழைகள் இருக்கும். வாழை நடவுக்கு 4—5 மாதங்களுக்குப் பின் தோட்டங்களைக் கொத்திக் கொடுத்து, வாழைகளைச் சுற்றிப் பண்ணைகள் தோண்டி, இரண்டாவது முறை உரம் இடப்படுகிறது. அப்பொழுது வாழைத் தூர்களில் இருக்கும் கன்றுகளை எடுத்துவிட்டு, அகழிகளை ஆழமாக்கி, வாழைகளுக்கு மண் அணைக்கப்படும்.

ஜமேய்க்காதான் வாழைச் சாகுபடிக்கு உலகத்திலேயே பெயர் பெற்ற நாடு. அங்கு ஒவ்வொரு வாழைக்

கும் வருஷத்துக்கு 5 ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட், 4—6 தடவைகளாகப் பகிர்ந்து போடப்படுகிறது. அது போட்ட வுடனே பிடித்துச் சிறிது காலத்திற்கே பயன் கொடுப்ப தால், அதைப் பகிர்ந்து கொடுக்கவேண்டியது அவசிய மாகிறது. நைட்ரஜன் எருக்களையும் உரங்களையும் படிப் படி யாக இட்டு, நிலத்திலுள்ள நைட்ரேட்களின் அளவை ஒரே நிதானத்தில் வைத்திருக்கும்பொழுது, வாழை நல்ல பலன் கொடுக்கிறது. இளம் பருவத்தில் வாழையின் வளர்ச்சி யைப் பொறுத்துத்தான், சீப்புகளின் எண்ணிக்கையும், காய்களின் எண்ணிக்கையும் அமைகின்றன. ஆகவே, முதலில் எருவிடுங் காலமும், எருவின் அளவும் முக்கியத் துவம் அடைகின்றன. பின்னல் அதிகமாக எரு இட்ட போதிலும், அதனல் சீப்புகளின் எண்ணிக்கையாவது, காய்களின் எண்ணிக்கையாவது அதிகமாகாது. ஆனல் காய்களின் நீளமும், சுற்றளவும் அதிகமாகும்; அடுத்த அடி வாழையாகிற பக்கக் கன்றுகள் வீரியமாக வளரும். ஜமேய்க் காவில் நிலங்கள் பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் சத்துக்களில் குறைவில்லாதவை. ஆகவே, அங்கே பாஸ்பரஸ், பொட் டாஷ் உரமிடுவது கிடையாது.

பலமாகக் காற்று அடிக்கும் பிரதேசங்களில், வாழை கீழே விழுந்துவிடாதபடி முட்டுக் கொடுக்கவேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. மூங்கில் கம்புகளின் நுனியை வாழையின் அடிமரத்துடன் சேர்த்துப் பலமாகக் கட்டி மற் ெறாரு நுனியை தரையில் பதிய விட்டால் போதும். கன மான வாழைகளையுங்கூடத் தாங்கிக்கொள்ளும். காற்றடிக் கும்பொழுது, வாழை அங்குமிங்கும் ஆடினலும், அது கீழே விழுந்து சேதமாகிவிடாது. அதே மூங்கில்களை 5, 6 வருஷங்களுக்கு உபயோகிக்கலாம்.

வாழையின் அடியிலுள்ள கிழங்குகளிலிருந்து, அவ் வப்பொழுது முளைத்துவரும் கன்றுகளை எடுத்துவிட வேண்

டும். வாழை குலை போட்டவுடன் பக்கக் கன்றுகளில் வீரியமான ஒன்றை வளரவிட்டு, மற்றவற்றை எடுத்து விடுவதுதான் சிறந்ததாகும். இதனால் பூசாரம் வீணாவதில்லை. நிலத்தில் இருக்கிற உணவுகள் முழுவதும் தாய் வாழைக்கும் அடுத்த அடிக் கன்றிற்குந்தான் உபயோகமாகின்றன. வேண்டாத கன்றுகளும் நிற்கும்பொழுது, வாழையின் வளர்ச்சி தடைப்பட்டு, மாசூல் குறைவடைகிறது. வேண்டாத கன்றுகளை வளர விட்டுப் பின்னால் எடுப்பதால் அதிக நன்மையில்லை.

அகன்ற முனையுள்ள கடப்பாரைகளினால் வேண்டாத பக்கக் கன்றுகள் தோண்டி எடுக்கப்படுகின்றன. அப்படிக் கன்றுகளைப் பெயர்த்தெடுப்பதற்குப் பதிலாக ½ அங்குலக் கனமும், 1½ அடி நீளமுமுள்ள உருண்டைக் கம்பியில் ஒரு முனையை உளி மாதிரி தட்டி, இன்னொரு பக்கத்தைக் கைப்பிடியாகும்படி வளைத்து உபயோகிப்பது மேலாகும். வேண்டாத கன்றுகளைத் தரைமட்டத்தில் வெட்டி, அதன் மத்திக் குருத்தில் இந்தக் கம்பியினால் அமுக்கிச் சுற்றினால் அடியிலுள்ள வளர்முளை சேதமாகி விடுகிறது. கன்றுகளைத் தோண்டி எடுக்கும்பொழுது, தாய்க் கிழங்கின் ஒரு பாகம் எடுபடுகிறது; சில வேர்களும் சேதமாகின்றன. இவற்றால், வாழையின் வளர்ச்சி சிறிது தடைப்படுகிறது. கன்றுகளின் வளர்முளையைக் கம்பிகளினால் சுற்றிச் சேதமாக்குவதால், ஒரு விதமான சேதமும் ஏற்படாது. வாழையின் வளர்ச்சி தடைப்படாது.

தோட்டக்கால் வாழைச் சாகுபடி. அடிப்படையில் இது நஞ்சைச் சாகுபடியிலிருந்து வேறுபட்டதன்று. முந்திய பயிர் அறுவடையானவுடன், நிலத்தை 4, 5 தடவை உழுது ஏக்கருக்கு 30 வண்டி மாட்டெரு விட்டு, குழிகள் தோண்டப்படுகின்றன. தென் ஆர்க்காட்டில், 1½ அடி கன சதுரக் குழிகள், 6 அடிக்கு ஒன்றாகத் தோண்டி, அவற்றில் ஜுலை,

ஆகஸ்டு மாதங்களில், குள்ள வாழைக் கன்றுகள் நடவாகின்றன. கோயம்புத்தூரில் சாதாரண வாழைகள் பயிராவதால், குழிகள் 1 கன அடி அளவில், 8 அடிக்கு ஒன்றுகத் தோண்டப்படுகின்றன. நடுவதற்கு 2 வாரங்களுக்கு முன்னதாக, 3 மாதங்கள் வளர்ந்த கன்றுகளைப் பெயர்த்தெடுத்து உலர வைப்பதுண்டு. நிலத்தில் பாத்திகள் அமைத்து, கன்றுகளை நடவு செய்து, முதல் 5 மாதங்களுக்கு 7—10 நாட்களுக்கு ஒரு தடவையும், பின்னர் 10—15 நாட்கள் இடை விட்டும், நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். இங்கு நஞ்சைகளைப்போல வடிகால் அமைக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

படுகையில் வாழைச் சாகுபடி. காவேரித் தீர வாசத்தில் மேடான திட்டுகளில் சாசுவதமாக 11,000 ஏக்கர்களில் வாழை சாகுபடியாகிறது. சில தோட்டங்கள் 50 வருஷங்களுக்கு மேலானவை. காவேரி வண்டல் படிந்த நிலங்களாதலால், இவை வளமானவை. இவற்றிற்குப் படுகைகள் என்று பெயர். அவை சிறு சிறு துண்டுகளாக இருக்கின்றன. இவற்றைச் சுற்றியிருக்கும் நிலங்களில் நெல் சாகுபடியாகிறது. நஞ்சைக்குத் தண்ணீர் ஜூன் முதல் அடுத்த பெப்ரவரி வரை பாய்வதால், படுகை அடிமண்ணில் வாழைக்குப் போதுமான ஈரம் இருக்கிறது. கோடைக் காலத்தில், பெப்ரவரி முதல் ஜூன் வரை கால்வாய்கள் அடைக்கப்பட்டிருந்தாலும், அப்பொழுது பெய்கிற மழை வாழைக்குச் சிறிது உதவியாயிருக்கிறது. பூவனும், மொந்தனுந்தான் முக்கியமாகப் பயிராகிற தினிசுகள். அங்கங்கு அபூர்வமாகச் சில ரசதாளிக் கன்றுகளும், பேயன் கன்றுகளும் நடுவதுண்டு. புதிதாக வாழையைச் சாகுபடிக்குக் கொண்டு வரும்பொழுது, நிலத்தை நன்றுகக் கொத்திக் கொடுத்து, டிசம்பர்—ஜனவரியில் 11 அடி இடைவெளி விட்டு வாழைக் கன்றுகள் நடவாகின்றன.

பெப்ரவரி மாதத்திலும், இரண்டாவதாக ஜூனிலும், பின்னர் ஆகஸ்டிலிருந்து அக்டோபர் வரை 2—3 தடவை

யிலுமாகத் தோட்டங்கள் வழக்கமாகக் கொத்தப்படுகின்றன. அக்டோபரிலிருந்து ஜனவரி வரை, நிலத்தில் மழை ஈரம் பிடித்திருக்குமாதலால், அதைக் கொத்திக் கொடுக்க முடியாது. பெப்ரவரியில், பயிரின் பக்கக் கன்றுகளுள் ஒரு நல்ல கன்றையும், சில சமயங்களில் அடிக் கிழங்கிலிருந்து முளைத்துக்கொண் டிருக்கிற இன்னொரு சிறு கன்றையும் விட்டுவிட்டு, மற்றவைகளைத் தோண்டி எடுத்துவிடுவார்கள். அப்பொழுது பழைய அடி மரங்கள், கிழங்குகள் முதலியவை துண்டுகளாக்கப்பட்டு, நிலத்தினுள் புதைக்கப்படும். நிலத்தை ஆழமாக இந்தக் காலத்தில் கொத்திக் கொடுப்பதுமுண்டு. கால்வாய்களில் தண்ணீர் வந்த பின் நிலத்தைக் கொத்திக் கொடுக்கும்பொழுது, சிலர் மூட்டுக்கு 50 ராத்தல் வீதம் மாட்டெரு இடுவார்கள். இயற்கையாகவே படுகைகள் வளமாயிருப்பதாலும், சாகுபடி அலுவல்கள் சரியாக நடைபெறுவதாலும், இவற்றின் விளைச்சல் அநேக வருஷங்களுக்கு நல்ல நிலையிலேயே இருக்கிறது.

மலைவாழைச் சாகுபடி. மதுரையைச் சேர்ந்த பழனி மலைச் சரிவுகளில் 7,000 ஏக்கர்களில் வாழை சாசுவதமாகப் பயிராவது ஒரு தனிப்பட்ட சாகுபடி. கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 2,300—5,500 அடியில் சாகுபடி நடைபெறுகிறது. இந்த வாழைகளுக்கு 'மலை வாழை' என்றும், இவற்றின் பழங்களுக்கு 'மலைப் பழங்கள்' என்றும் பெயர். இந்தப் பழங்களுக்குக் கிராக்கி அதிகமாய்க்கொண்டிருப்பதாலும், வாழைச் சாகுபடி லாபகரமாயிருப்பதாலும், ஏலத் தோட்டங்கள் சிறிது சிறிதாக வாழைத் தோட்டங்களாகிக் கொண்டு வருகின்றன. இந்தத் தோட்டங்கள் சாதாரணமாக 10 வருஷங்களுக்கு நிலைத்திருக்கும். பண்ணைக் காட்டின் சுற்று வட்டாரத்தில், 50 வருஷங்களுக்கு மேற்பட்ட தோட்டங்களும் இருக்கின்றன. எளிய நிலங்களில் வாழை

கள் சில வருஷங்களில் குன்றிவிடுகின்றன. அப்பொழுது அவற்றில் காப்பிச் செடிகள் சாகுபடி செய்யப்படும்.

சிறுமலை, விருபாக்ஷி என்ற இரு தினிசுகள்தாம் சிறு மலைச் சரிவுகளில் மானுமாரியாகப் பயிர் செய்யப்படுகின்றன. இங்கே சராசரியாக வருஷத்திற்கு 55 அங்குல மழை பெய்கிறது; ஒரு பாதி வ. கி. பருவ மழைக் காலத்திலும், கால்வாசி தெ. மே. பருவ மழைக் காலத்திலும், கால்பங்கு கோடைக் காலத்திலும் பெய்கிறது. மழைத் தண்ணீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளுகிற வளமான நிலமும், ஒழுங்காகச் சாகுபடி செய்து களை எடுப்பதும், காய்ந்த இலைகள், அடிமரம் முதலிய தாதுப் பொருள்களை நிலத்தில் சேர்ப்பதும், வாழை குலை தள்ளிய பின் கீழ் இலைகளை அறுத்து, நீராவிப் போக்கைக் குறைப்பதும், ஒரே சீராக மழை பொழிவதும் ஆகிய பல சூழ்நிலைகளும் சேர்ந்து வாழைகளின் வீரியத்தையும், விளைச்சலையும் நல்ல நிலையில் வைத்துக்கொள்வதால், இங்கு வாழைச் சாகுபடி லாபகரமாயிருக்கிறது.

மலைச்சரிவுகளில் எதேச்சையாக உண்டாகிற காட்டுச் செடிகளை வெட்டி, நிலத்தைத் தட்டுத் தட்டுகளாக (terraces) திருத்தி அமைத்துச் சாகுபடி ஆரம்பமாகிறது. காடுகளை வெட்டிக் கிடைக்கிற விறகும், மரமும், சீர்திருத்தும் செலவை ஒருவாறு ஈடு செய்துகொள்கின்றன. பின்னர்க் குழிகள் தோண்டி, அவற்றில் 3, 4 மாதக் கன்றுகள் நடவு செய்யப்படும். தாண்டிக்குடி என்னும் இடத்தில், குழி வரிசைகளுக்குள், 16 அடி இடைவெளியும், வரிசைகளில் குழிக்குக் குழி 8 அடியும் ஓர் ஏக்கரில் 340 குழிகளும் இருக்கும். கன்றுகள் நட்ட மூன்றும் வருஷத்திலிருந்து நிறைந்த மாசூல் கிடைக்கும். ஒவ்வொரு தூரிலும் 4 வாழைகள் விட்டு வைப்பதுண்டு. இங்கே தூர் என்பது ஒரு குழியில் சேர்ந்து

உண்டாகிற தாய் வாழையையும், பக்கக் கன்றுகளையும், அவற்றிலிருந்து உண்டாயிருக்கிற பக்க வாழைகளையும் சேர்த்துக் குறிக்கும். மூன்றாவது வருஷத்தில், வாழைகளுக்கு நடுவே காப்பிச் செடிகள் நடவாகும். பத்து வருஷத்தில் வாழை மாசூல் குறைவடையும்பொழுது, காப்பிச் செடிகள் காய்க்க ஆரம்பிக்கின்றன. பண்ணைக்காடு, பெருமாள்புரம் போன்ற கிராமங்களில் வாழைகளுக்கு நடுவே இரு வசத்திலும் 11 அடி இடைவெளி கொடுக்கப்படுகிறது. பின்னர், அடி வாழைகள் பக்கங்களில் உண்டாகிற பொழுது இடைவெளிகள் மாறலாம். ஆனால் பக்கக் கன்றுகளைச் சரியாகத் தேர்ந்து கலப்பிப்பதன் மூலம், இந்த இடைவெளிகளைக் கூடியவரை 11 அடிக்குச் சமீபமாகவே வைத்துக்கொள்ள முடியும்.

வருஷத்திற்கு 4—6 தடவை வெட்டிக் கொடுத்துத் தோட்டங்களைத் துப்புரவாக வைத்துக்கொள்வார்கள். அப்பொழுது, காய்ந்த இலைகள், பழைய அடிமரங்கள், கிழங்குகள் எல்லாவற்றையும் துண்டித்து, நிலத்தில் புதைத்துவிடுவார்கள். கன்றுகளைத் தோண்டி எடுப்பதும் ஒழுங்காக நடைபெறுகிறது. அடுத்த அடிக்கு விடப்படுகிற பக்கக் கன்றுகளின் எண்ணிக்கையும், வயதும் சரியாக இருக்கும்பொழுது, வருஷ முழுவதும் ஒரே சீராக நிரந்து, வாழைக்குலைகள் வெட்டுவதற்குத் தயாராகின்றன. நிறுத்தி வைக்கிற கன்றுகள் எப்பொழுது குலை தள்ளும் என்று நிர்ணயிப்பதற்கு அதிக அனுபவம் வேண்டும். வாழை, குலை தள்ளியவுடன் கீழே உள்ள இலைகள் நறுக்கி விடப்படும். இதனால் காற்று அடிக்கும்பொழுது வாழைகள் கீழே சாய்ந்து விழுவது தடுக்கப்படுகிறது. அத்துடன் குலைகளும் வெளியே தெரிகின்றன. அதனால் அவற்றின் விளைச்சலைக் கவனித்து, அவற்றை உரிய காலத்தில் வெட்டுவதற்கு வசதி ஏற்படுவதுடன், மேலே சொல்லியவாறு நீராவிப்போக்கும் குறைவாகிறது.

இங்கு வாழைத் தோட்டங்களுக்குப் பொதுவாக எரு இடுவது கிடையாது. நிலத்தில் சேர்க்கப்படும் வாழைக் கழிவுப் பொருள்கள் எருவாகி மாசூலைத் திருப்தியான நிலையில் வைக்கின்றன. பண்ணைக் காட்டில், தோட்டங்களுக்குப் பக்கத்துக் கிராமங்களில் மாடுகள் வைத்திருப்பதால், அங்கு ஒரு தூருக்கு வருஷத்துக்கு 25 ராத்தல் வீதம் மாட்டெரு இடப்படுகிறது. சில தோட்டங்களிலே மாடுகளை மாற்றி மாற்றிக் கட்டுவதும் உண்டு.

வாழை நட்டு 15 மாதத்தில் குலை வெட்டு ஆரம்பமாகிறது. தூர்களில் பல வாழைகள் சேர்ந்திருப்பதால், ஒவ்வொரு தூரிலிருந்தும் வருஷத்திற்கு 3 குலைகள் சராசரியாகக் கிடைக்கின்றன. 1953-ஆம் வருஷத்தில், 5,120 தூர்கள் கொண்ட ஒரு 31-ஏக்கர்த் தோட்டத்தில், 11,66,000 காய்களடங்கிய 16,284 குலைகள் அறுவடையாயின. சராசரியாக, ஓர் ஏக்கரிலிருந்து குலைக்கு 71 காய்கள் அடங்கிய 525 குலைகள் கிடைத்தன. மொத்தத்தில், காய்கள் ஆயிரத்துக்கு 22ரூ. வீதம் விற்பனையாயின. ஆயிரத்துக்கு 16 ரூபாயிலிருந்து 35 ரூபாய் வரை அவை விற்றன.

அறுவடை. சாதாரணமாகப் பயிராகிற பூவன், மொந்தன், ரசதாளி வாழைகள் நட்டு 8—9 மாதத்தில் குலை தள்ளுகின்றன. விரைவாக முதிர்கிற தினிசுகள் 80—110 நாட்களிலும், தாமதமாக முதிர்பவை 140—170 நாட்களிலும் அறுவடைக்குத் தயாராகின்றன. அறுவடை ஆரம்பித்ததிலிருந்து முடியும் வரை 3 மாதங்களாகும். தோட்டங்களிலிருந்து குலைகளே பெரும்பாலும் விற்பனையாகின்றன. தஞ்சாவூரிலும், திருச்சிராப்பள்ளியிலும், சீப்புகளைக் குலைகளிலிருந்து தறித்துக் காய்ந்த வாழை இலைகளினுல் 500 காய்கள் கொண்ட மூட்டைகளாகக் கட்டி, விற்பனை செய்கிருர்கள். எட்டுச் சீப்புகளுக்கு மேலுள்ள பூவன் குலைகள் சென்னைக்கு ஏற்றுமதியாகின்றன. முப்பது

சதவிகிதம் குலைகளில் 8 சீப்புகளுக்குக் குறைவாயிருக்கும். அவற்றிற்குக் 'கட்டா வாழை' என்று பெயர். அவை உள்ளூரிலேயே விற்பனையாகின்றன.

ஆஸ்திரேலியாவில், மழை இல்லாத காலங்களில், வாழைக்குலைகளைக் கனத்த தாளினாலாவது, பிளேஸ்டிக் பைகளினாலாவது மூடி வைக்கும்பொழுது, காய்களின் மேல்தோலில் புள்ளிகள் விழாமல் இருப்பதால், அவை நல்ல விலைக்குப் போகின்றன. மேற்கு வங்காளத்தில், வெட்டுவதற்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன் குலைகளைக் காய்ந்த வாழைச் சருகுகளால் சுற்றி வைக்கும் பழக்கம் இருக்கிறது. புள்ளி, மாசு, மறுவில்லாத காய்கள் கிடைப்பதற்கு, இது ஒரு சுலபமான வழி.

காய்கள் நன்றாக முதிர்வதற்கு முன்பாகவே, வாழைக் குலைகள் வெட்டப்படுகின்றன. தோட்டங்களிலிருந்து விற்பனைக்காகப் போக்குவரவுச் சாதனங்களில் ஏற்றிக் கொண்டுபோய் இறக்கும்பொழுது கையாளுவதை முதிர்ந்த குலைகளால் தாங்க முடியாது. குலைகளில் காய்கள் முன்னும் பின்னுமாய்ப் பழுக்கின்றன. இவற்றைச் சில்லறையாக விற்பது கஷ்டம். அதனால், குலைகளுக்குப் புகை போட்டு, எல்லாக் காய்களையும் ஒன்றாகப் பழுக்கச் செய்வது சாதாரணப் பழக்கத்தில் இருக்கிறது. பழங்கள் அதிகமாக விலையாகிற இடங்களில், மொத்த வியாபாரிகள் தங்கள் மண்டிகளில் குலைகளுக்குப் புகை போடுகிறார்கள். மலைவாழைக் காய்கள் மலையிலிருந்து கொடைக்கானல் ரயில்வே ஸ்டேஷனுக்குச் சாயங்கால வேளைகளில் வருகின்றன. அவற்றை இரவில் புகை போட்டு, மறுநாள் காலை ரயிலில் ஏற்றிப் பல இடங்களுக்கும் அனுப்புகிறார்கள். ரயிலில் இருக்கும்பொழுது, நிறம் மாறி, இறங்கும் சமயத்தில் சுமாராகப் பழுத்து, அவை விற்பனைக்குத் தயாராக இருக்கின்றன.

புகை போடுகிற அறை சிறியதாயும், உயரம் குறைந்தும் இருக்கும். வாழைக் குலைகளை உள்ளே எடுத்துச் செல்வதற்கு ஒரு வாசலும், புகை வெளியேறுவதற்கு ஒரு புகைக் கூண்டும் இருக்கும். குலைகளை உள்ளே வைத்து, அறை மூடப்படும். அறைக்குப் பக்கத்தில் கட்டப்பட்டிருக்கும் தனி அடுப்பில் காய்ந்த வாழையிலைகளைத் திணித்துத் தீ மூட்டப்படுகிறது. போதுமான காற்றில்லாததால், இலைகள் கருகி உண்டாகிற புகை கிளம்பி அறைக்குள் செல்கிறது. அறையில் புகை நிறைந்த பின், புகைக் கூண்டு வழியாகப் புகை வெளியேறுகிறது. அப்பொழுது, புகை வாயும், புகைக் கூண்டும் அடைக்கப்படும். புகையினால் அறைக்குள் வெப்ப நிலை சிறிது அதிகமாகிறது. குலைகள் விளைவைப் பொறுத்து இந்த அறையில் 12 முதல் 48 மணி நேரம் வரை வைக்கப்பட்டிருக்கும். முதிர்ந்த காய்களைச் சிறிது நேரம் வைத்திருந்தால் போதும்; விளைச்சல் குறைந்தவற்றை அதிக நேரம் வைத்திருக்க வேண்டும். அவசியம் இருந்தால், பிஞ்சுக் குலைகளுக்கு இரண்டாந் தரமும் புகை போடப்படும்.

மாசூல். வாழையின் மாசூல் அதிகமான ஏற்றத் தாழ்வுடையது. குலைகள், சீப்புகள், காய்களின் பரிமாணம், எண்ணிக்கை முதலியவற்றில் வேறுபாடுகள் இருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும். ஓர் ஏக்கரில் 360-லிருந்து 1,200 குலைகள் வரை கிடைக்கும். ஒரு குலையில் 5—10 சீப்புகள் இருக்கும்; குறைந்த குலைகளில் 2 சீப்புகளிலிருந்து மிகுந்தவற்றில் 30 சீப்புகள் வரை வேறுபாடுகள் இருக்கும். ஒரு சீப்பில் 10—20 காய்கள் இருக்கும். குலைகளின் எடை 8 ராத்தலிருந்து 30 ராத்தல் வரை இருக்கலாம். காய்களின் எடையும் வேறுபடும். 'நமரை' போன்ற தினிசுகளில், ஒரு பழம் 2 அவுன்சிற்கும் குறைவாகவே இருக்கும்; 'நேந்திரன் படத்தி' போன்றவற்றில், 8 அவுன்சிற்கு மேல் இருக்கும். பழத்திலுள்ள சதைப் பற்று 70—90 சதவிகிதம் இருக்கும்.

பயன்கள். வாழை ஒரு முக்கியமான காய்கறிப் பொருளாகும். வாழைக்காயில் கார்போஹைட்ரேட் மிகுந்திருக்கிறது; புரோட்டீனும் கொழுப்பும் மிகக் குறைவு. அடிமரத்திற்குள் இருக்கிற வாழைத் தண்டும், வாழைப் பூவும் காய்கறியாக உபயோகமாகின்றன. இலை, உணவு பரிமாறுவதற்கு ஏற்றது. காய்ந்த இலை மட்டை, நாராகக் கிழித்து வெற்றிலை, வாழைக்காய் முதலியவற்றைக் கட்டுவதற்காகிறது.

IX. 2—மரவள்ளி (*Manihot utilissima* Pohl.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்-டேப்பியோக்கா, கேசவ்வா; மலையாளம்-மரக் கிழங்கு; தெலுங்கு-கர்ர பெண்டலம்; கன்னடம்-மர கெனசு; ஹிந்தி-மர வள்ளி.

முக்கியத்துவம். மரவள்ளிக் கிழங்கு எளியவர்களுக்கு ஓர் அளவுக்குத் தானியங்களுக்குப் பதிலாகத் துணை உணவாக அமைகிறது. நெல், மர வள்ளிக் கிழங்குகளிலிருந்து கிடைக்கிற ஊட்டப் பொருள்களின் சதவிகிதச் சேர்ப்புக் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது:

1. ஊட்டப் பொருள்கள்

விவரங்கள்	மரவள்ளிக் கிழங்கு	நெல்
1. பயிரின் வயது, மாதங்களில்	7—10	4—6
2. சென்னையில், ஓர் ஏக்கரின் மாசுல், ராத்தலில்	9,432	1,127
3. ஓர் ஏக்கரிலிருந்து கிடைக்கும் புரோட்டீன், ராத்தலில்	68	78
4. ஓர் ஏக்கரிலிருந்து கிடைக்கும் கார்போ—ஹைட்ரேட், ராத்தலில்	3,651	892
5. பி—வைட்டமின், 100 கிராமில்	32	20

2. சத விகிதச் சேர்ப்பு

	மரவள்ளிக் கிழங்கு		
	பச்சை	காற்றில் உலர்த்தினது	அரிசி
1. ஈரம்	59·4	13·0	13·0
2. கார்போஹைட்ரேட்கள்	38·8	82·9	79·2
3. புரோட்டீன்	0·7	1·5	6·9
4. கொழுப்பு	0·2	0·4	0·4
5. உலோகப் பொருள்	1·0	2·1	0·5

மூலம்: *Health Bulletin No. 23*, Nutrition laboratories, Coonoor, 1951.

நெல்லைப்போல 4 பங்கு அதிகமான கார்போஹைட்ரேட்களை மரவள்ளி கொடுக்கிறது. இவ்விரண்டு பயிர்களுக்கும் தேவையான நில வசதி, நீர் வசதி சீதோஷ்ண நிலை முதலியவற்றுள் வேறுபாடுகள் இருப்பதாலும், அவற்றின் வயது வேறுபட்டிருப்பதாலும், இம்மாதிரி ஒப்பிடுவது முற்றும் பொருத்தமாகாது. ஆயினும், கார்போஹைட்ரேட்களை உற்பத்தி செய்வதில், நெல்லினும் மரவள்ளி திறனுடையது என்பது தெளிவு. மரவள்ளி பிரதானமாக ஒரு கார்போஹைட்ரேட் உணவு. பஞ்சக் காலத்தில் போதுமான தானியங்கள் இல்லாத பொழுது, மரவள்ளியைத் துணை உணவாக உபயோகித்துக் கொண்டு, குறைவாயிருக்கும் புரோட்டீனை மற்ற உணவுகளால் சரி செய்துகொள்ள முடியும். இரண்டாவது யுத்த காலத்தில், அரிசிக் குறைவு மிகுதியாயிருந்தது. மலையாளம், திருவனந்தபுரம்-கொச்சிப் பிரதேசங்களில் எளிய மக்கள் மரவள்ளிக்கிழங்கையும், மீனையும் சேர்த்து உணவாக உபயோகித்து வந்தார்கள். அவர்கள் தம் உணவுப் பழக்கங்களை மாற்றி அமைத்துச் சமாளித்துக்கொண்டதனால், அவர்

களுடைய உணவுக் கஷ்டம் ஓர் அளவுக்கு நிவர்த்தியாயிற்று.

ஆதி வரலாறும், வியாபகமும். மரவள்ளியின் பிறப்பிடம் பிரேஜில் என நம்பப்படுகிறது. அதனுடன் நெருங்கிய அநேக வகைச் செடிகள் அங்கே சுயேச்சையாக உண்டாகின்றன.

உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் மழை நீண்ட காலத்துக்கு நிரந்து பெய்யும் இடங்களிலெல்லாம் அது இப்பொழுது மானுமாரியாகப் பயிராகிறது. உதாரணமாக, அதிகமாய் மழை பெய்யும் மலையாளம், திருவனந்தபுரம்-கொச்சி ராஜ்யங்களில் மரவள்ளி மிகுதியாகப் பயிராகிறது. அது சென்னை ஜில்லாக்களில் 'வழக்கமாக'ப் பயிராகும் விஸ்தீரணம் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது :

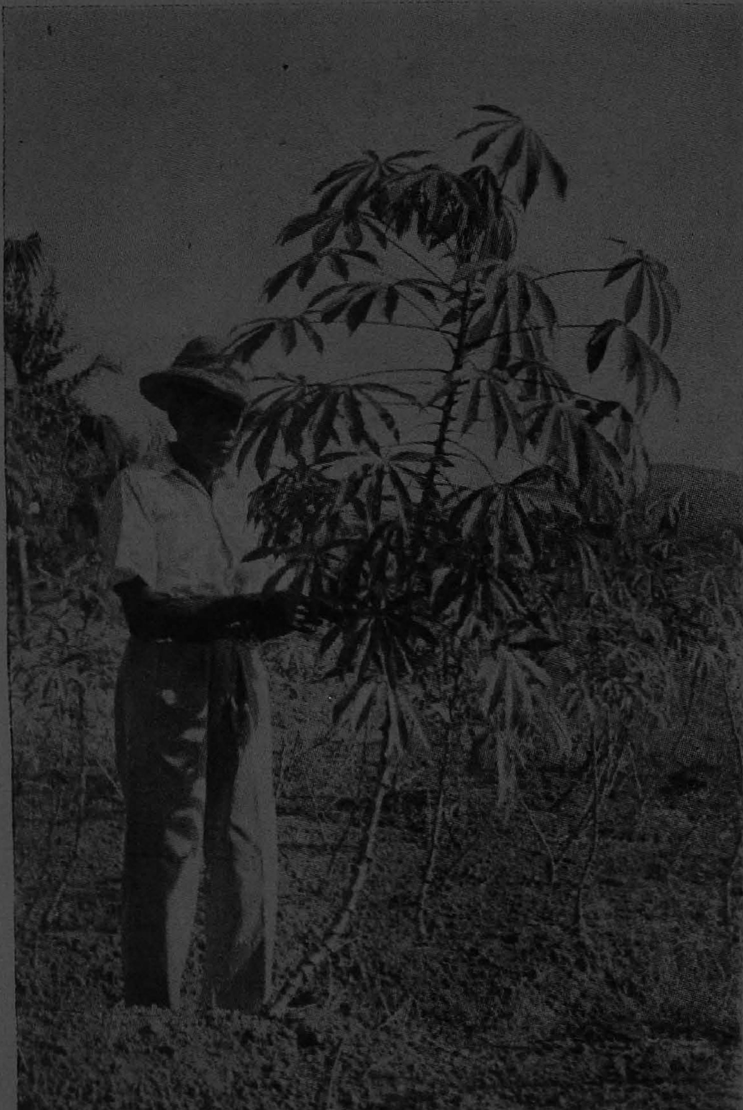
ஜில்லாவின் பெயர்	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்களில்)
1. செங்கல்பட்டு	860
2. தென் ஆர்க்காடு	2,290
3. சேலம்	5,260
4. கோயமுத்தூர்	160
5. திருச்சிராப்பள்ளி	440
6. தஞ்சாவூர்	580
7. மதுரை	150
8. மலையாளம்	43,770
9. தென் கன்னடம்	510
10. நீலகிரி	270
ஆக மொத்தம்	54,290

மழை மிகுதியாக உள்ள மலையாளத்தில் மானுமாரிப் பயிராக மர வள்ளி சாகுபடியாகிறது. மற்ற இடங்களில் அது பாசனப் பயிர். சேலத்தில் ஜவ்வரிசித் தொழில் சமீப காலத்தில் ஏற்பட்டிருப்பதால், அங்கு மரவள்ளி சுமாராகப் பயிராகிறது. மற்ற இடங்களில் அது குறைவாகவே சாகுபடியாகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. மரவள்ளி பிரதானமாக உஷ்ணப் பிர தேசப் பயிர். குறைந்த அளவிலேயே மித உஷ்ணப் பிர தேசங்களில் அது சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. தரை மட் டத்திற்கு மேல் 2,500 அடிவரை பயிரானபோதிலும், கீழ் மட்டங்களில்தான் அது வீரியமாக வளர்கிறது.

திறந்த வெளிகளில் நன்றாகவும், நிழல் அடிபட்ட இடங் களில் எளிதாகவும் அது வளர்கிறது. அது மிகுந்த மழை யையும் வறட்சியையும் ஒருவாறு தாங்கிக்கொண்ட போதி லும், நிலத்தில் நீர் தேங்குவதை அதனால் சமாளித்துக் கொள்ள முடியாது. வட கிழக்குப் பருவ மழைக்குப் பின் மலையாளத்தில் சில சமயங்களில் மரவள்ளி நடவாகிறது. அது சிறிது வளர்ந்த பின் கோடைக்காலம் ஆரம்பிக்கிறது. சாதாரணமாக, அப்பொழுது மழை இருக்காது. நிலம் வறண்டிருக்கும். இந்த நிலையை இளம் மரவள்ளிப் பயிர் சமாளித்துக்கொண்டு,பின் தென்மேற்குப் பருவக்கால மழை ஆரம்பித்தவுடன் வீரியமாக வளர்கிறது. ஆயினும், இப் பொழுது மிகுந்திருக்கும் மழையை அது பொருட்படுத்துவ தில்லை. வருஷத்துக்கு 20 அங்குல மழைக்குக் குறைவாயிருக் கிற அமெரிக்க மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் அது மானு மாரியாகப் பயிராகிறது. பயிர்க் காலத்தில் சுமாராக 100 அங்குல மழையுள்ள மலையாளத்திலும் 30 அங்குல மழை யுள்ள விசாகப்பட்டணத்திலும், அது மானுமாரிப் பயி ராகச் செழித்துவளர்கிறது. ஆகவே, வெகுவாக வேறுபடும் மழையை அது சமாளித்துக்கொள்கிறது. மழை குறை வாயுள்ள பிரதேசங்களில் அது பாசனப் பயிராகச் செழித்து உண்டாகிறது. ஆனால் உப்பாக உள்ள பாசன நீர் அதற்கு ஆகாது.

கிழக்குக் கரைப் பிரதேசங்களில் மணற் பாங் கான நிலங்களிலும், மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசங் களில் செம்புறை நிலங்களிலும், மத்திய ஜில்லாக்களில் சிவப்புக் குறுமண் நிலங்களிலும் மரவள்ளி பயிராகிறது.



படம் 33, மரவள்ளிச் செடி.
—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

மலையாளத்தில் மற்றப் பயிர்களுக்கு ஆகாத கட்டாந் தரிசாக உள்ள மலைச்சரிவுகளில் மர வள்ளியே பயிராகிறது. கடுங் களி நிலங்களில் கிழங்கு சரியாகத் திரளாதென்பதால், அவற்றில் மர வள்ளி சாகுபடி செய்வது கிடையாது. ஆகவே, பலவித மாறுபாடுகளுள்ள நிலங்களுக்கும் சீதோஷ்ண நிலைகளுக்கும் தகுந்தவாறு அது இணங்கிப் போகும் திறனுடையது.

தினிசு வகை. மரவள்ளி, ஆமணக்கு, ரப்பர் போன்ற பல தன்மையுள்ள செடிகள் யூபோர்பியேசியே (Euphorbiacea) என்ற ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை என்பது விசித்திரமாயிருக்கிறது. மரவள்ளி நேரே 6—9 அடி வளர்கின்ற ஒரு குத்துப் புதர்; பக்கக் கிளை அதிகமாக வெடிப்பது கிடையாது. வருஷாந்தரப் பயிராக அடிமரத் துண்டுகளை நட்டு அது உண்டாக்கப்படுகிறது. அதன் வயது 7—12 மாதம். அதன் வேர்களில் ஸ்டார்ச் சேர்ந்து அவை மாறுபட்டுக் கிழங்குகளாகின்றன. கிழங்குகளில் வேறுபடுகிற அளவுகளில் சயனோஜெனட்டிக் குளுக்கோஸைட் (cyanogenetic glucoside) என்ற ஒரு நஞ்சுச் சத்து இருக்கிறது. அது நீருடன் ஐக்கியமாகி ஹைட்ரோஸையனிக் ஆஸிட் (hydrocyanic Acid) என்ற கொடிய நஞ்சாக மாறுகிறது. தானாக உண்டாகும் காட்டுத் தினிசுகளில் இந்த விஷம் அதிகமாயும், சாகுபடியாகிறவற்றில் மிகக் குறைந்தும் இருக்கும். கிழங்குகளைச் சமைக்கும் பொழுது நஞ்சு அழிந்துவிடுகிறது.

மரவள்ளியில் அநேகத் தினிசுகள் இருக்கின்றன. அவற்றின் வளர்ச்சி, இலைகளின் நிறம், அடித்தண்டின் நிறம், கிழங்குகளின் நிறம், குணச் சிறப்பு முதலிய பல அம்சங்களிலும் வேறுபாடுகள் நிறைந்துள்ளன.

சாகுபடி. நிலத்தை, 3—5 தடவை உழுது புழுதியாக்கி, ஏக்கருக்கு 15—20 வண்டி மாட்டெரு எங்கும்

சாதாரணமாகப் போடப்படுகிறது. அத்துடன் ஏக்கருக்கு 1,500 ஆடுகள் சில இடங்களில் மறிக்கப்படுகின்றன. மலையாளத்தில் மாட்டெரு குறைவாக இருப்பதால், ஏக்கருக்கு 4—5 வண்டி மாட்டெருவும், 2—3 வண்டி பச்சைக் குழையும், 10 சாக்குச் சாம்பலும் போடப்படுகின்றன. அங்குள்ள நிலங்களில் பொட்டாசியம் குறைவாயிருப்பதால், சாம்பல் போடுவது சாதாரணமாக நடைபெறுகிறது. கோதாவரியில் மேற் சொன்னபடி எரு இட்டுப் பயிர் நட்டு 2 மாதமான பின், ஏக்கருக்கு 100 ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட் தூவப்படுகிறது. திருவாங்கூரில், மரவள்ளி நடுவதற்காகக் குழிகள் தோண்டி, அவற்றில் செத்தையைப் போட்டு எரிப்பதால், கறையான் தொந்தரவு குறைவாகிறது.

மரவள்ளி நடவு அடுத்தபடியாக நடைபெறுகிறது. முன் வருஷப் பயிரிலிருந்து கிடைத்த தண்டுகளைக் கட்டுகளாகக் கட்டி, நிழலில் வைத்திருந்து, நடுகைக் காலத்தில் அவை உபயோகிக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் அடியையும் நுனியையும் கழித்துவிட்டு 6—9 அங்குல நீளத்தில் வெட்டிய குச்சிகள் நடவு செய்யப்படும். ஒவ்வொரு தண்டிலிருந்தும் 6—8 குச்சிகள் கிடைக்கும். இருபத்துநான்கு அங்குல நீளமுள்ள குச்சிகள் மற்றத் தேசங்களில் நடவாகின்றன. குச்சிகளைச் சாய்வாக நிலத்தில் நடுவது வழக்கம்; மண்ணிற்குள் 4—5 அங்குலம் புதைந்திருக்கும். அவற்றைச் செங்குத்தாகவும், மட்டமாகவும் நடவு செய்யலாம். குச்சிகளுக்கு நடுவே 2½—3 அடி இடைவெளி கொடுக்கப்படுகின்றது; ஒரு ஏக்கர் நடுவதற்கு 4,840—7,000 குச்சிகள் வேண்டியிருக்கும். நடவான குச்சிகளில் சில முளைப்பதில்லை. ஓரங்களில் சில குச்சிகளை நட்டு வைத்திருந்து, பின் காலியான இடங்களில் அவற்றை நடலாம்.

மழையைப் பொறுத்தும், களை முளைப்பதைப் பொறுத்தும் 4—6 தடவை நிலத்தைக் கொத்திக் கொடுக்கவேண்டி

யிருக்கும். மழை மிகுந்திருக்கும் இடங்களில் களை அதிக மாயிருக்கும். செடி வளர ஆரம்பித்து முறையே 4, 6 மாதங்களான பின், அதற்கு இலேசாக மண் அணைக்க வேண்டும். மரவள்ளி வளமான இடங்களில் உயரமாக வளர் கிறது. அப்படி வளர்வதைத் தடுப்பதற்காகச் செடிகளின் உச்சிப் பாகங்களைச் சில சமயங்களில் நறுக்கி விடுவதுண்டு. தென் கன்னடம், மலையாளம், நீலகிரி, ஜில்லாக்களில் மர வள்ளி மானுமாரிப் பயிர்; மற்ற இடங்களில் அது பாசனப் பயிரே. நட்டவுடன் ஒரு தடவையும், 3—5 நாட்கள் இடை விட்டு இன்னும் 2 தடவையும் நீர் பாய்ச்சப்படும். இதற் குள் குச்சிகள் தளிர்த்து வளர ஆரம்பிக்கும். மழைக் கால ஆரம்பத்திலேயே நடவு செய்யப்படுவதால், மழைக் காலம் முடியும் வரை நீர் பாய்ச்ச வேண்டிய அவசியம் இருக்காது. பின் 10—15 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை நீர் பாய்ச்ச வேண்டி யிருக்கும். மழையைப் பொறுத்து, மொத்தத்தில் 15—20 முறை நீர் பாய்ச்சப்படுகின்றது. பொதுவாக, இளக்க நிலங்களுக்கு அதிக நீர் வேண்டியிருக்கும்.

அறுவடை. மரவள்ளித் தூர்களில் கிழங்கு பிடித்து முதிரும் காலத்தில், இலைகள் பழுத்து உதிர ஆரம்பிக்கின் றன. இளக்க நிலங்களில், கிழங்குகள் பெரிதாகும்பொழுது தூர்களைச் சுற்றி வெடிப்புகள் தோன்றுகின்றன. சில செடிகளைத் தோண்டிப் பார்த்துக் கிழங்குகள் முதிர்ந்திருக் கின்றனவா என்று தெரிந்துகொள்ளலாம். முதிர்ந்த கிழங்குகளை எளிதாக ஒடிக்க முடியாது; அவற்றின் மேலே மண் ஒட்டியிராது. சில சமயங்களில் பயிர்கள் பூத்துக் காய்க்க ஆரம்பிக்கலாம். இதற்கும் கிழங்குகளின் முதிர்ச் சிக்கும் சம்பந்தம் இல்லை. கிழங்குகளைத் தோண்டி எடுப் பதற்குமுன், இலேசாக நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, மண் நெகிழ் வதால், தோண்டுவது சுலபமாகிறது. வெகு இளக்கமான நிலங்களிலிருந்து செடிகளைக் கிழங்குகளுடன் கையினுல்

பிடுங்கிவிட முடியும். மற்ற நிலங்களில், தூருக்குச் சமீபமாக மண்ணைத் தோண்டித்தான் கிழங்குகளை எடுக்கவேண்டும். மரவள்ளிக் கம்புகளில் 10 சத விகிதம் அடுத்த வருஷம் நடுவதற்காகக் கட்டி நிழலில் வைக்கப்படுகின்றன. மிகுந்தவை காய்ந்த பின் அடுப்பெரிப்பதற்கு உபயோகமாகின்றன. மலையாளத்தில் மரவள்ளி இலைகள் ஆடுகளுக்குத் தீவனமாக உபயோகம் ஆகின்றன.

மாசூல். மரவள்ளிக் கிழங்கு மாசூல் மிகவும் வேறுபடுகிறது. கிழக்குக்கரை ஜில்லாக்களின் தோட்டக்கால் நிலங்களில் சராசரியாக ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 12,000 ராத்தல் கிழங்குகளும், மானுமாரிப் பயிர்களிலிருந்து 5,000—6,000 ராத்தலும், மேற்குக் கடற்கரை ஜில்லாக்களில் மானுமாரிப் பயிர்களிலிருந்து 8,000—10,000 ராத்தலும் கிடைக்கின்றன. வளமான நிலங்களில் சாகுபடி சிறப்பாக நடைபெறும் இடங்களில் பாசனப் பயிர்களிலிருந்து 20,000 ராத்தல் வரை கிழங்குகள் கிடைக்கின்றன. மலேயாவில், ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 33,000 ராத்தல் வரை கிழங்குகள் கிடைப்பதாகத் தெரிகிறது.

மரவள்ளிக் கிழங்குகள் $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ அங்குலக் குறுக்களவும், 9—15 அங்குல நீளமும், 2—5 ராத்தல் எடையும் உடையனவாயிருக்கின்றன. கிழங்குகளைத் தோண்டாமல் பயிரை 2 வருஷத்திற்கு நிலத்தில் வைத்திருக்கும்பொழுது, 25 ராத்தல் வரை எடையுள்ள பெருங் கிழங்குகள் உண்டாகின்றன. கிழங்குகள் தோண்டி எடுத்த பின்னர் ஒரு வாரம் வரை உட்கொள்ளுவதற்கு ஏற்ற நிலையில் இருக்கின்றன. பின்னர் மத்தியில் கறுப்பாகி அவை கெட்டுப் போகின்றன. கிழங்குகளை மண்ணிற்குள் புதைத்து வைத்திருக்கும்பொழுது, இன்னும் சில நாட்களுக்கு இருக்கும். அவை தோண்டிய பின் சீக்கிரம் கெட்டுப் போவதால், தேவைக்குத் தகுந்தபடிதான் அவை நிலத்திலிருந்து தோண்டி

எடுக்கப்படுகின்றன. முதிர்ந்த பயிர்களை 2 மாதம் வரை நிலத்தில் வைத்திருக்கலாம். நாட்கள் ஆக ஆகக் கிழங்குகளில் உள் சதை முரடாகி, நார் அதிகமாகிறது; நாளடைவில் அது உட்கொள்ளுவதற்குத் தகுதியற்றதாகிறது.

மரவள்ளிப் பொருள்கள். சாகுபடி ஆகிற மரவள்ளித் தினிசுகளில் சயனோஜனட்டிக் குளுக்கோசைட் குறைவாகவே இருந்தாலும், கிழங்குகளைச் சமைக்காமல் உட்கொள்வது உசிதமாகாது. கிழங்குகள் வேகும்பொழுதும், அவற்றை வில்லைகளாக நறுக்கிக் காய வைக்கும்பொழுதும் நச்சுப் பொருள்கள் நசித்து விடுகின்றன. காய்ந்த வில்லைகளைப் பின்னர் வேண்டியபொழுது உபயோகித்துக் கொள்ளலாம்.

மரவள்ளிக் கிழங்கிலிருந்து, ஸ்டார்ச், மாவு, சவ்வரிசி, ரவை முதலிய துணைப் பொருள்கள் செய்யப்படுகின்றன.

1. ஸ்டார்ச். மரவள்ளிக் கிழங்கின் மேல்தோலை, பதமான மூங்கில் பட்டைகள், எலும்புத் துண்டுகள் முதலியவற்றைக் கொண்டு சீவி, எடுத்துவிட்டுக் கிழங்கை மெல்லியதாகத் துருவி, பெரிய சிமிண்டுத் தொட்டிகளில் தண்ணீருடன் கலக்கும்பொழுது, கிழங்கிலுள்ள ஸ்டார்ச் பிரிந்து, தண்ணீரைக் கலங்கலாக்குகிறது. இந்தக் கலங்கலான தண்ணீரை வடித்து இரண்டாவது தொட்டியில் நிறுத்தி வைக்கும்பொழுது, நார் சம்பந்தப்பட்ட வஸ்துக்கள் முதல் தொட்டியிலும், ஸ்டார்ச் இரண்டாவது தொட்டியிலும் படிகின்றன. அதன் பின்னர், மேலாகத் தெளிந்து நிற்கும் தண்ணீர் வடிக்கப்படுகிறது. பின்னர்ப் புதிதாகக் கொஞ்சம் தண்ணீர் சேர்த்து, ஸ்டார்ச்சைக் கலக்கி, அது பழையபடி படிய விடப்படுகிறது. இப்பொழுது படிகிற ஸ்டார்ச் சுத்தமாகவும் களிப்பதத்திலும் இருக்கிறது. பின், மேலாக இருக்கிற தண்ணீரை வடித்துவிட்டு, ஸ்டார்ச்

சைத் துணிகளில் வைத்து, அவற்றின் 4 மூலைகளை யும் இழுத்துக் கட்டி வைக்கும்பொழுது, ஸ்டார்ச்சில் உள்ள தண்ணீர் வடிந்துவிடுகிறது. ஸ்டார்ச் கட்டியாகிறது. கட்டியான ஸ்டார்ச்சை சிமிண்டுத் தரைகளின்மேல் காய வைத்துத் தூளாக்கிச் சாக்குகளில் நிரப்பி, விற்பனைக்குத் தயாராக்குகிறார்கள். ஸ்டார்ச் செய்வதற்கு உபயோக மாகிற தண்ணீருடன் சிறிது சோடா உப்புச் சேர்த்து, அது புளித்துப் போகாதபடி இலேசான கார நிலையில் வைத்துக்கொள்கிறார்கள்.

2. சவ்வரிசி. கட்டியான ஸ்டார்ச் காய்ந்துகொண் டிருக்கும்பொழுது, ஈரம் குறைவாக இருக்கும். ஒரு குறிப் பான பதத்தில் அதைச் சல்லடை மேல் வைத்துத் தேய்த் தால், கட்டியான ஸ்டார்ச் ஒரே அளவுள்ள சிறு துண்டு களாகச் சல்லடை வழியாகக் கீழே விழுகிறது. அந்தத் துண்டுகளைத் துணிகளில் வைத்து 4 மூலைகளையும் பிடித்து இலேசாக அசைக்கும்பொழுது ஸ்டார்ச் துண்டுகள் உருண்டு சிறு மணிகள் ஆகின்றன. இவை எண்ணெய் தட விய பாணலிகளில் இலேசாக வறுத்தபின் பளபள வென்று ஆகின்றன. இந்த மணிகள் தாம் நாம் உபயோகிக் கிற சவ்வரிசி. சல்லடையின் அளவைப் பொறுத்துச் சவ்வரிசி மணிகளின் பரிமாணம் அமைகிறது.

மரவள்ளி மணிகளைச் சவ்வரிசி என்று சொல்வது தப் பானது. இரண்டாவது யுத்தத்திற்கு முன் சவ்வரிசி கிழக் கிந்தியத் தீவுகளிலிருந்து இந்தியாவிற்கு வந்து இறக்குமதி யாயிற்று. பெரிய கூந்தல் பனைகளை வெட்டி, அவற்றின் அடி மரத்தின் உள்ளே இருக்கும் சோற்றைப் பாடஞ் செய்து சவ்வரிசி தயார் செய்யப்பட்டது. இப்பொழுது இந்தியாவிற்குள் சவ்வரிசி இறக்குமதி கிடையாது. இங்கு விற்கப்படும் சவ்வரிசியெல்லாம் மரவள்ளி மணிகளே. இது போலிச் சரக்கு. உண்மையான சவ்வரிசிக் கஞ்சி குடலுக்கு

இதம் கொடுக்கிறது. மரவள்ளி மணிகளினுல் உடலுக்குக் கெடுதல் இல்லையென்றாலும், அது உண்மைச் சவ்வரிசியைப் போலக் குடலுக்கு அவ்வளவு இதமென்று சொல்ல முடியாது.

3. **மாவு.** மரவள்ளிக் கிழங்குகளின் மேல் தோலை நீக்கி, வில்லைகளாக்கிக் காய வைத்துத் தூளாக்கும் பொழுது மரவள்ளி மாவு கிடைக்கிறது. இதில் ஸ்டார்ச்சும், கிழங்கிலுள்ள நார் சம்பந்தமான பொருள்களும் இருக்கின்றன. ஸ்டார்ச்சில் நார் சம்பந்தமே கிடையாது.

4. **ரவை.** மரவள்ளிக் கிழங்குத் தோலை நீக்கி, அதை வில்லைகளாக்கி, வெந்து, காய வைத்து, இயந்திரங்களில் உடைத்து, சலிக்கும்பொழுது, கிடைக்கிற பருந்துண்டுகள் கோதுமை ரவையைப்போன்ற தோற்றம் அளிக்கின்றன. இவற்றிற்கு ரவை என்ற போலிப் பெயரைக் கொடுத்து, ஹோட்டல்களில் கோதுமை ரவைக்குப் பதிலாக உப்புமாச் செய்வதற்கு யுத்த காலத்தில் பெருவாரியாக இவைகளை உபயோகப்படுத்தி வந்தார்கள். இப்பொழுது கோதுமை போதுமான அளவில் எங்கும் கிடைப்பதால், போலி மரவள்ளி ரவைக்குக் கிராக்கி இல்லை.

மரவள்ளிக் கிழங்கிலிருந்து 12-18 சதவிகிதம் ஸ்டார்ச்சும், 20—25 சதவிகிதம் மாவும் கிடைக்கின்றன. கிழங்கு விளைய விளைய இவ்விகிதங்கள் அதிகமாகும்.

5. **செயற்கை அரிசி.** நமது நாட்டில் தானியங்களின் பற்றாக்குறையை நிவர்த்தித்துக்கொள்வதற்காக, மரவள்ளிக் கிழங்கிலிருந்து செயற்கை அரிசி செய்வதற்கு ஆராய்ச்சிகளும் முயற்சிகளும் நடைபெறுகின்றன. அரிசிச் சோற்றில் பருக்கைகள் ஒன்றோடொன்று சேராமல் தனித்தனியாக இருக்கின்றன. மரவள்ளி மாவு 70 பங்கும், நிலக்கடலைப் புண்ணாக்குத் தூள் 20 பங்கும், கோதுமை மா 10 பங்கும் கலந்து, இலேசாகத் தண்ணீர் சேர்த்து வேக

வைத்து, சேமியா மாதிரியாக யந்திரங்களில் வைத்துப் பிழிந்து கிடைக்கும் பொருள் செயற்கை அரிசியென்று அழைக்கப்படுகிறது. அதை 20 சதவிகிதம் வரை அரிசியுடன் சேர்த்துத் தயார் செய்த சோறு தோற்றத்திலும் சுவையிலும் தனி அரிசிச் சோறு போலவே இருப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது.

செயற்கை அரிசி இன்னும் நாட்டில் பரவவில்லை. அதில் நிலக்கடலைப் புண்ணாக்குச் சேர்ந்திருப்பதால் தனி அரிசியை விட அது அதிக ஊட்டம் உடையது. அதை எவ்வளவிற்குப் பொது மக்கள் உபயோகிப்பார்கள் என்று இப்பொழுது சொல்ல இயலாது. இந்தியாவில் எப்பொழுதுமே ஜனப் பெருக்கத்தின் காரணமாக ஒவ்வொரு சமயங்களில் தானியங்களின் பற்றாக் குறை இருந்துகொண்டே வருகிறது. இதைச் சமாளித்துக்கொள்வதற்காகச் செயற்கை அரிசிபோன்றவற்றை மரவள்ளி போல் மிகுதியாக ஸ்டார்ச் கொடுக்கும் விளை பொருள்களிலிருந்து எப்படி உயர்ந்த முறையில் தயார் செய்யலாம் என்பதைக் குறித்து ஆராய்ச்சிகள் மிகத் தீவிரமாக நடைபெற வேண்டும். அதற்குப் பொது மக்களின் ஆதரவும் ஒத்துழைப்பும் வேண்டும். கிடைக்கும் பொருள்களை உபயோகித்துக் கொண்டு, உணவுப் பழக்கங்களை மாற்றி அமைத்துக்கொண்டால், பற்றாக்குறையினால் ஏற்படக்கூடிய கஷ்டங்களை ஒருவாறு நிவர்த்தி செய்துகொள்ளலாம். உடல் நலத்திற்கு ஸ்டார்ச், புரோட்டீன், கொழுப்பு முதலியவை எந்தப் பொருளிலிருந்து கிடைத்தாலும் அவற்றின் ஊட்ட மதிப்பு அதிக ஏற்றத் தாழ்வில்லாமல் சமமாகவே இருக்கும்.

IX. 3—சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு

[*Ipomea batatas* Linn. (Lam.)]

வேறு பெயர்கள் : ஆங்கிலம் - ஸ்வீட் பொட்டேட்டோ; தமிழ் - சீனிக் கிழங்கு; மலையாளம் - சக்கரக் கிழங்கு;

தெலுங்கு - தும்பாலு, கெனசுகட்டலு; கன்னடம் - கெனசு; ஹிந்தி - சக்கர் கண்ட்.

முக்கியத்துவம். சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு சுவையுள்ளதாயும், வயிற்றுக்கு உகந்ததாயும் தானியங்களைப் போல் உடலிற்கு வேண்டிய கார்போஹைட்ரேட்களைக் கொடுப்பதாயும் இருப்பதால், அது ஒரு முக்கியமான பயிர். மரவள்ளியைப்போலவே தானியங்களுக்குப் பதிலாக, ஓர் அளவுக்குத் துணை உணவாகச் சர்க்கரை வள்ளியையும் உபயோகிக்கலாம். அமெரிக்காவில் போன யுத்த காலத்தில் தேசிய உணவில் ஒரு பாகமாக அது அமைந்திருந்தது. அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களில் தென் பாகங்களில் மக்களுக்கும், கால்நடைகளுக்கும் அது ஒரு முக்கியமான உணவாக இருக்கிறது. தென்னிந்தியாவில் சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, அரிசி இவற்றின் சராசரி மாசூலும், சதவிகிதச் சேர்ப்பும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

1. சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, அரிசி இவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் ஊட்டப் பொருள்கள்

	விவரங்கள்	சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு	அரிசி
1.	பயிரின் வயது, மாதங்களில்	5	3
2.	ஓர் ஏக்கரின் மாசூல்-ராத்தலில்	7,628	1,127
3.	ஓர் ஏக்கரிலிருந்து கிடைக்கும் புரோட்டீன், ராத்தலில்	28	78
4.	ஓர் ஏக்கரிலிருந்து கிடைக்கும் கார்போஹைட்ரேட்கள் ராத்தலில்	2,365	852
5.	ஏ வைட்டமின் மதிப்பு	10	—
	பி வைட்டமின் மதிப்பு	—	20
	சீ வைட்டமின் மதிப்பு	24	—

2. சத விகிதச் சேர்ப்பு

விவரங்கள்	சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு		அரிசி
	பச்சை	காற்றில் உலர்த்தினது	
1. ஈரம்	66·5	13·0	13·0
2. புரோட்டீன்	1·2	3·1	6·9
3. கொழுப்பு	0·3	0·8	0·4
4. கார்போஹைட்ரேட்கள்	31·0	80·5	79·2
5. உலோகப் பொருள்	1·0	2·6	0·5

ஒரே அளவு நிலத்திலிருந்து அரிசியை விட $2\frac{1}{2}$ மடங்கு அதிகமான கார்போஹைட்ரேட்டைச் சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு கொடுக்கிறது. உலர்த்தின சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு, அரிசியைப் போலவே கார்போஹைட்ரேட்கள் நிறைந்தது. மற்ற உணவுப் பொருள்கள் இரண்டிலும் குறைவே. அதனால் தானியங்களுக்குப் பதிலாக ஓர் அளவுக்குச் சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கை உபயோகித்துக் கொள்ள முடியும். ஆகவே, ஜன நெருக்கம் மிகுந்து, கால வேறுபாடுகளினால் தானியப் பற்றுக் குறை ஏற்படக் கூடிய இந்தியா போன்ற தேசத்தில், ஏற்ற நிலங்களில் தானியத்திற்குப் பதிலாகச் சர்க்கரை வள்ளியை ஓர் அளவுக்காவது சாகுபடி செய்வது உசிதமாகும்.

ஆதி வரலாறும், வியாபகமும். சர்க்கரை வள்ளி பிரதானமாக ஓர் உஷ்ணப் பிரதேசப் பயிர். அது பூர்வத்தில் தென் அமெரிக்காவில் உற்பத்தியாயிற்றென நம்பப்படுகிறது. அது இப்பொழுது சம உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் பயிர் செய்யப்படுகிறது. அதைப் பழைய காலத்தில் கிரேக்கர்கள், ரோம நாட்டினர், அரேபியர், எகிப்தியர்கள் முதலானோர் பயிர் செய்ததாகத் தெரியவில்லை. புராதனச் சீனப் புத்தகங்களில் அவற்றைக் குறிப்பிடும் சில தினிசுப் பெயர்

கள், அமெரிக்காவிலும் நியூஜீலந்திலும் தற்சமயம் வழங்கி வரும் சில தினிசுப் பெயர்களை ஒத்திருக்கின்றன. அது எங்கு முதலில் உற்பத்தியானபோதிலும், இப்பொழுது பெரு வாரியாகப் பல தேசங்களில் பயிராகின்றது; லக்ஷக்கணக் கான மக்கள் அதை உட்கொள்ளுகின்றனர்.

அமெரிக்காவிலும், சீனுவிலும் சர்க்கரை வள்ளி பெரு வாரியாகப் பயிராகிறது. இந்தியா, பிரேஜில், மலேயா, கிழக்கிந்தியத் தீவுகள், நியூஜீலாந்து, ஆஸ்திரேலியா தேசங் களில் அது விசேஷமாகப் பயிராகிறது. இந்தியாவில் சென்னை, ஆந்திரா, வங்காளம், பீஹார், பம்பாய், திருவாங் கூர்—கொச்சி ராஜ்யங்களில் அது முக்கியமாகச் சாகுபடி யாகிறது. சென்னை ஜில்லாக்களில் சர்க்கரைவள்ளி 'வழக்க மாக'ப் பயிராகும் விஸ்தீரணம் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக் கிறது :

ஜில்லாவின் பெயர்	சர்க்கரை வள்ளி விஸ்தீரணம் ஏக்கர்களில்
செங்கல்பட்டு	720
தென் ஆர்க்காடு	2,800
வட ஆர்க்காடு	550
சேலம்	840
கோயம்புத்தூர்	800
திருச்சிராப்பள்ளி	4,180
தஞ்சாவூர்	190
மதுரை	1,280
இராமநாதபுரம்	370
திருநெல்வேலி	2,080
மலையாளம்	4,520
தென் கன்னடம்	16,090
நீலகிரி	100
ஆக மொத்தம்	34,520

தென் கன்னடத்தில் மிகுதியாகவும், மலேயாளம், திருச்சிராப்பள்ளி, தென் ஆர்க்காடு, திருநெல்வேலி ஜில்லாக் களில் சுமாராகவும், மற்றவற்றில் குறைவாகவும் சர்க்கரை வள்ளி பயிராகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. சர்க்கரை வள்ளி உஷ்ணப் பிரதேசங் களில் செழித்து வளர்கிறது. அது மித உஷ்ணப் பிரதேசங் களில் உறைபனி இல்லாத காலங்களில்தான் உண்டாகிறது. அப்பொழுது அதன் பயிர்க் காலம் 4½ மாதங்களாகும்; இரவில் வெதுவெதுப்பும், பகலில் நிறைந்த சூரியவெளிச்ச மும், சுமாரான மழையும் தேவை. உஷ்ணப் பிரதேசங் களில் தினிசைப் பொறுத்து அதன் பயிர்க் காலம் 100-லிருந்து 165 நாட்கள் வரை மாறுபடுகிறது. சூரிய வெளிச்சக் காலமும், வெப்ப நிலேயும் அதன் இயல்பை இயக்குகின்றன. தென்னிந்தியாவில் குளிர் காலத்தில், பகல் வேளே குறைந்திருக்கும்பொழுதுதான் கிழங்குகள் திருப்திகரமாகப் பிடிக்கின்றன. சுமாராக உஷ்ணமுள்ள அமெரிக்கப் பிரதேசங்களில் நீண்ட பகலுள்ள காலங் களில் கிழங்குகள் திறனுக உண்டாகின்றன. குறைந்த பகலுள்ள காலங்களில் பூக்கள் எடுக்கின்றன.

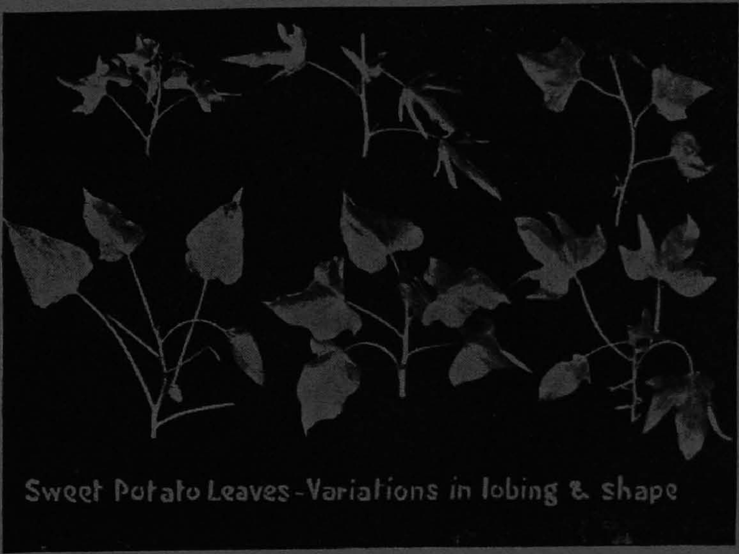
சர்க்கரை வள்ளியின் கொடிகள் மதாளித்து வளர்வதால், அதன் வளர்ச்சிக்கு நிறையத் தண்ணீர் வேண்டும்; மழை மிகுந்த மலேயாளம், தென் கன்னட ஜில் லாக்களில், அது செழித்து வளர்கிறது. மற்ற ஜில்லாக் களேப்போல் மழை குறைவான இடங்களில் தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டும். மிகுதியான பாசனமும், நிலத்தின் ஈரமும் கிழங்குகளுக்குப் பதிலாகக் கொடிகளே மிகுதியாக உண்டாக்குகின்றன. நீர்த் தேக்கத்தையும், வறட்சியை யும் அதனுல் தாங்க முடியாது. கிழங்கு உண்டாகி முதிருங் காலத்தில் நீர்த் தேக்கம் ஏற்பட்டால், கிழங்குகள் அழுகு கின்றன.

ஆழமான குறு மண் நிலங்களும், மணற்பாங்கான நிலங்களும் சர்க்கரை வள்ளி பயிர் செய்வதற்குச் சிறந்தவை. கடு நிலங்களிலும், மண் கண்டம் குறைவாயிருக்கும் நிலங்களிலும் அது சரியாக உண்டாகாது. களிமண் நிலங்களிலும், தாதுப் பொருள் நிறைந்த நிலங்களிலும், அதிகமாக எரு விடப்பட்ட நிலங்களிலும் பயிரின் வளர்ச்சி மிகுதியாகிறதே தவிரக் கிழங்கு சரியாக உண்டாவதில்லை. மண்ணின் பூத இயல்பு (texture) அதாவது, வெவ்வேறு அளவுகள் படைத்த மண் இம்மிகளுக்குள் உள்ள தாரதம்மிய சம்பந்தம், அதில் உண்டாகும் கிழங்குகளின் பரிமாணத்தையும், உருவத்தையும், உள் சதையின் இயல்பையும் (texture) இயக்குகிறது. கடு நிலங்களில், கிழங்குகள் சரியாகத் திரளுவது கிடையாது. அவை சிறியனவாயும், ஒழுங்கான உருவமில்லாமலும், இறுகின சதையுடையனவாயும் இருக்கும். ஆனால் இளக்க நிலங்களில், அவை சரியாகத் திரண்டு, பெரியனவாயும் ஒழுங்கான உருவம் உடையனவாயும் இருக்கும்.

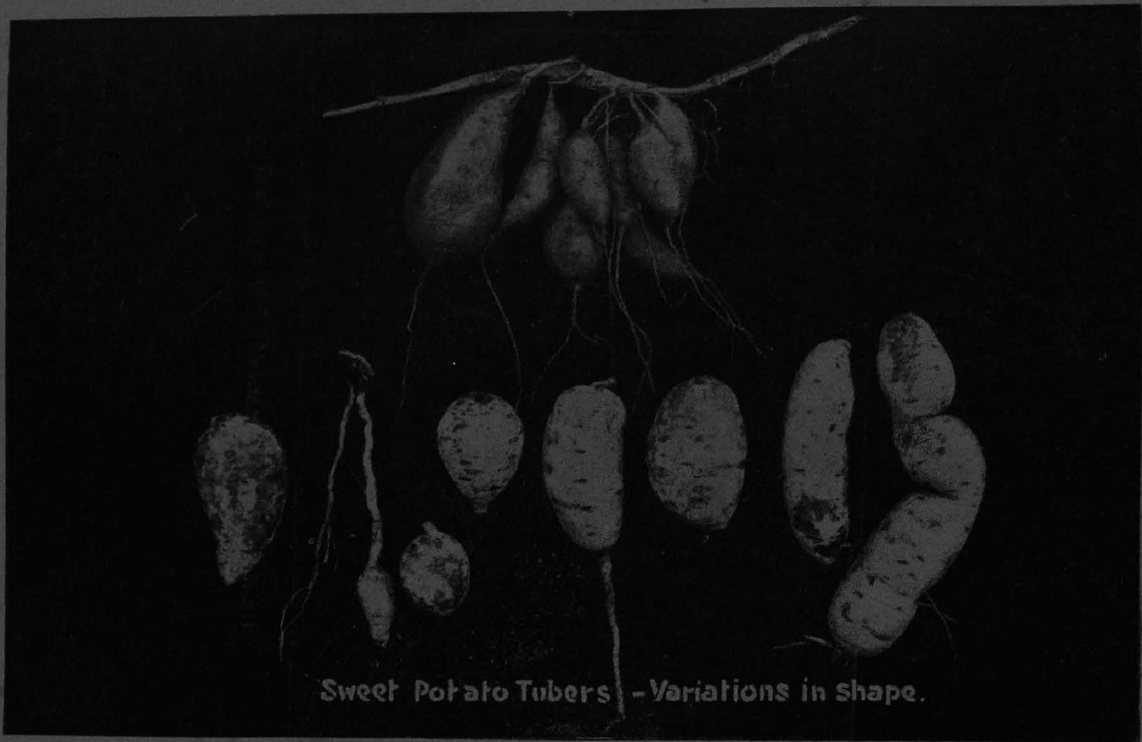
செடியின் இயல்பு. சர்க்கரை வள்ளிச் செடி படரும் இயல்புடையது. அதன் தண்டு மெல்லியதாய், தொய்வுடையதாய், கொடிபோல் படருந் தன்மையுடையதாய் இருக்கும். தண்டின் நிறமும், இலைக் காம்பு நரம்புகளின் நிறமும் முதலில் வெளிறின பச்சையாயும், முதிர்ந்த பின் இருண்ட பச்சையாயும், செம்பழுப்பு நிறமுடையதாயும் இருக்கும். இலையின் உருவம் தினிசைப் பொறுத்து வேறுபட்டிருக்கும். இலைகள் வெற்றிலையைப் போன்றிருக்கலாம்; அல்லது கை விரல்களைப் போலப் பிளவு பட்டிருக்கலாம். நம் நாட்டில் குளிர் காலத்தில் சர்க்கரை வள்ளி தாராளமாகப் பூ எடுக்கிறது; ஆனால் மற்றத் தேசங்களில் பூக்கள் தோன்றுவது அபூர்வமென்று சொல்லப்படுகிறது. பூத்தாலும் தன் மகரந்தத்திற்கும் சூல் பைக்கும் இசைவின்மையால், விதை உண்டாவது கிடையாது. ஆனால் பிற தினி

சுகளின் மகரந்தச் சேர்க்கை செயற்கை முறையால் ஏற்படுத்தும்பொழுது, விதை உண்டாகிறது. இவ்விதமாகப் புதுத் தினிசுகள் உண்டாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சில வேர்களில் ஸ்டார்ச் சேர்வதால் அவை திரண்டு கிழங்குகள் ஆகின்றன. நிலத்தில் படுகின்ற இலைக் கணுக்களிலிருந்து வேர்கள் இறங்குகின்றன. இவையும் கிழங்குகளாகலாம். கிழங்குகளின் உருவம் தினிசைப் பொறுத்து மிக மாறுபடுகிறது. கிழங்குகள் உருண்டும் நீண்டும், அடியிலோ நுனியிலோ அல்லது மத்தியிலோ கனம் அடைந்து கூம்பியும் (conical) இருக்கலாம். கிழங்கின் மேல்தொலி, வெள்ளை மஞ்சள் அல்லது இருண்ட ரோஜா நிறத்தில் இருக்கும். உள்ளே இருக்கும் சதையின் நிறம் மங்கல் வெள்ளையாகவோ, மஞ்சளாகவோ அல்லது கேரட் (carrot) கிழங்கு மாதிரி இருண்ட ஆரஞ்சு நிறமுடையதாகவோ இருக்கும். இருண்ட ஆரஞ்சுத் தினிசு தென்னிந்தியாவில் பயிராவது கிடையாது. கிழங்குகளில் இரண்டு முக்கியமான வகுப்புகள் இருக்கின்றன. ஒன்றில் வெந்த கிழங்கு வறண்டும், மாவு போன்றும் இருக்கும். அதை உட்கொள்ளும்பொழுது நெஞ்சை அடைக்கும். இதில் உலர்ந்த பொருள் (dry matter) மிகுந்திருக்கும். மற்றொன்றில் வெந்த பின் ஈரம் மிகுந்து குழைவாயும், மிக இனிப்பாயும் இருக்கும்.

கொடிகளை நட்டுச் சர்க்கரைவள்ளி உண்டாக்கப்படுகிறது. அதனால் விதைகளிலிருந்து உண்டாகும் பயிர்களைக் காட்டிலும் மிகக் குறைவான தினிசுகளே அதில் இருக்கின்றன. அமெரிக்கா, கிழக்கிந்தியத் தீவுகள், ஹாவாய், சீனு தேசங்களில்தான் பல தினிசுகள் பயிராகின்றன. தென்னிந்தியாவில் உள்ள தினிசுகள் மிகக் குறைவு. விவசாயிகள் சிவப்புத் தோல், வெள்ளைத் தோலுடையவை என அதை இரண்டு பெரும் வகுப்புகளாகப் பிரிக்கிருர்கள். அவை ஒவ்வொன்றிலும் சில தினிசுகள் இருந்த



படம் 34. சர்க்கரைவள்ளி இலை மாதிரிகள்.



படம் 35. சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு மாதிரிகள்.

போதிலும், அவற்றை வெவ்வேறு தினிசுகளென்று கருது வதில்லை. சிவப்புத் தினிசு என்பது குறுகிய காலப் பயிர். மாசூல் குறைவு. ஆனால் கிழங்கு இனிப்பாகவும், குழை வாகவும் இருக்கும். வெள்ளைத் தினிசு நீண்டகாலப் பயிர். மாசூல் அதிகமாயிருக்கும். ஆனால், சிறந்த குணமுடைய தல்ல. கிழங்கு உட்கொள்வதற்கு வறண்டும், மாப் போன்றும் இருக்கும். அதன் சுவை குறைவு.

பருவம். மலையாளத்திலும், தென் கன்னடத்திலும் மானுமாரிப் பயிராக ஜூன் மாதத்திலும், நீலகிரியில் ஏப்ரல்—மே மாதங்களில் கோடை மழையுடனும் சர்க்கரை வள்ளி நடவாகிறது; மற்ற இடங்களிலெல்லாம் அது பாசனப் பயிரே. பாசனப் பயிர் செப்டம்பர்-அக் டோபரில் நடவாகும்; நவம்பர் வரை அபூர்வமாக நடவாகலாம். அதற்குப் பின் நடவாகும் பயிர்கள் சரியாக வளர்வது கிடையாது. வட கிழக்குப் பருவ மழையினால் இந்தப் பயிர்கள் பலன் அடைகின்றன. அதன் பின் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். தவிர, இந்தக் காலத்தில் இரவு குளிர்ந்திருக்கும்; பகலில் அதிக உஷ்ணமாயிருக் காது. கிழங்கு பிடிக்கும் காலத்தில் மழை இல்லாததால், நிலத்தில் தண்ணீர் தேங்கி நிற்காது. இவையெல்லாம் தகுதியான சூழ்நிலைகள். மற்றப் பருவங்களில் சர்க்கரை வள்ளியைச் சாகுபடி செய்யும்பொழுது, கிழங்கு சரியாக உண்டாகாது; மாசூல் குறைந்து இருக்கும். ஆகவே, சர்க்கரை வள்ளி தென்னிந்தியாவில் பருவ வரம்புக்குட் பட்ட பயிராகிறது.

சாகுபடி. சர்க்கரை வள்ளி, தானியப் பயிர்களுக்குப் பின்னால் சாதாரணமாகச் சாகுபடியாகிறது. தானியப்பயிர் அறுவடையானதும் ஆழமாக 4—6 தடவை உழுது, நிலம் நல்ல புழுதியாக்கப்படுகிறது. நிலத்தில் இருக்கும்

கட்டிகள் மரமடித்து உடைக்கப்படுகின்றன. மாட்டெரு ஏக்கருக்கு 15—20 வண்டி வீதம் சாதாரணமாகப் போடப் படுகிறது. சர்க்கரைவள்ளி, பாத்திகளிலும், பார்களிலும் நடவாகிறது. பாத்திகள் 9—12 அடி சதுரமாயிருக்கும். பார்கள் 2—2½ அடி இடைவெளி உடையவைகளாயிருக் கும். பாபட்லாப் பிரதேசத்தில் மணற் பாங்கான பூமிகளில் குடங்களிலிருந்து தண்ணீர் தெளிக்கப்படுகின்றது. இங்கே பாத்திகள் 20 அடி நீளம், 4 அடி அகலம் இருக்கும். மாசூல் சம்பந்தப்பட்ட மட்டில் பார் நடவுக்கும் பாத்தி நடவுக்கும் வித்தியாசம் இல்லை.

சர்க்கரை வள்ளி நைட்ரஜன், பாஸ்பாரிக் ஆசிட், பொட்டாஷ் உணவுகளை நிலத்திலிருந்து மிகுதியாகக் கிரகிக் கிறது. ஓர் ஏக்கரில் 5 டன் கிழங்கு உண்டாக்குகிற பயிர், கீழே கண்ட அளவுகளில் பயிருணவுகளைக் கிரகிக்கிறது:

	நைட்ரஜன் ராத்தல்	பாஸ்பாரிக் ஆசிட் ராத்தல்	பொட்டாஷ் ராத்தல்
கிழங்கு 5 டன்	30	10	50
உலர்ந்த கொடி 1 டன்	40	11	33
ஆக மொத்தம்	70	21	83
10 வண்டி மாட்டெருவில் உள்ள பயிருணவு	70	36	80

நிலத்திலிருந்து கிரகிக்கிற பயிருணவு, பயிரின் மாசூலைப் பொறுத்திருக்கிறது. இங்கே சாதாரணமாக உப யோகமாகிற மாட்டெரு, சர்க்கரை வள்ளிப் பயிர் கிரகித் துக்கொள்கிற பயிருணவை நிலத்துக்குக் கொடுக்கிறது. மணற் பாங்கான நிலங்களுக்கு மாட்டெருவுடன் ஏக்கருக்கு 1—2 அந்தர் அமோனியம் சல்பேட்டும் விவசாயிகள் தூவு கிறார்கள். மலையாளத்திலும் தென் கன்னடத்திலும் பார் களில் நடவாயிருக்கிற பயிருக்கு மீன் எருவும், புகையிலைக் கட்டையும், சாம்பலும் போட்டு, மண் அணைத்துக் கொடுக்

கிறார்கள். அத்துடன் பச்சைத் தழையும் போடப் படும்.

அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களில் நடந்த சோதனைகளி லிருந்து, தாது எருப் போடாமல் நைட்ரஜன் அளிப்பதற் காக அமோனியம் சல்பேட் போன்ற உலோக உரங்களைத் தனியாக உபயோகிப்பதனால், கிழங்குகளைவிடக் கொடி களே அதிகமாக உண்டாவதாகத் தெரிகிறது. தாதுநிலை நைட்ரஜன் உபயோகிக்கும்பொழுது, இந்தக் குறை இல்லை. ஓர் ஏக்கருக்கு 1,000—1,500 ராத்தல் (2·5—8—10) பூரண உரம் போட வேண்டுமென்றும், அதில் ஒரு பாதியாவது தாதுநிலை நைட்ரஜனாக இருக்க வேண்டுமென்றும் பொது வாகச் சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது. அந்த உரத்தில் 2—5 சத விகிதம் நைட்ரஜனும், 8 சத விகிதம் பாஸ்பாரிக் ஆசிட்டும், 10 சத விகிதம் பொட்டாஷும் இருக்கும். நைட்ரஜன், கொடிக்கு வளர்ச்சி அளிக்கிறது. பாஸ்பரஸ் வேர்க்கூறு வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கிறது. கிழங்குகள் மாறுபாடு அடைந்த வேர்களே. கிழங்கு உண்டாவதற்கும், பெரிதா வதற்கும், கிட்டும் பாஸ்பரஸ் நிலத்தில் இருப்பதற்கும் நெருங்கிய சம்பந்தம் இருக்கிறது. பொட்டாசியம் ஸ்டார்ச் உண்டாவதற்கு உதவி செய்வதால், அது நிலத்தில் குறை வாக இருக்கும்பொழுது, கிழங்கு சரியாகப் பருக்காது. தென்னிந்திய நிலங்களில் போதுமான பொட்டாஷ் இருக் கிறது. பொதுவாகப் பொட்டாஷ் உரம் இடவேண்டிய அவசியமில்லை. ஆனால் பொட்டாஷ் குறைந்திருக்கிற மேற் குக் கடற்கரைப் பிரதேசத்தில் பொட்டாஷ் உரம் இட வேண்டும். பொட்டாஷ் குறையை நிவர்த்திப்பதற்காகவே அங்கே சாம்பல் உபயோகிக்கப்படுகிறது. மற்ற இடங் பூரண உரம் இடுவதால் பலன் இருக்கும்.

நாற்றங்கால். சர்க்கரை வள்ளிக் கொடிகளை நறுக்கி நடவு செய்து பயிர் உண்டாக்கப்படுகிறது. ஒரு பயிர் அறு

வடைக்கும், அடுத்த பயிர் நடவுக்கும் மத்தியில் 7—8 மாதங்கள் இருப்பதால், அறுவடையான கொடிகளை நாற்றங்கால்களில் நடவு செய்து, அவற்றின்மூலம் புதுக் கொடிகளைப் பயிர் நடவுக்குத் தயார் செய்ய வேண்டும். நாற்றங்கால்கள் இறவைக் கிணறுகளுக்குப் பக்கத்தில் இருந்தால், அவற்றிற்குக் கோடைக் காலத்தில் நீர் பாய்ச்சுவதற்கு வசதி இருக்கும். நாற்றங்கால்களைக் கொத்திக் கொடுத்து, எரு இட்டுப் பாத்திகள் பிடித்து, நீர் பாய்ச்சி, அவற்றில் கொடிகளை நறுக்கி நடவு செய்வார்கள். கொடிகளில்முதிர்ந்த அடிப் பாகத்தையும், இளமையான நுனிப் பாகத்தையும் கழித்து விட்டு, நடுப்பாகத்தை 9—12 அங்குலம் நீளமுள்ள துண்டுகளாக நறுக்கித் துண்டுக்கொடிகள் நடவாகின்றன. பாதிக் கொடி மண்ணினுல் மூடப்பட்டிருக்கும். அடியும் நுனியும் மண்ணிற்கு மேலே தெரியும். வெளியே இருக்கும் நுனிப் பாகம் அடிப் பாகத்தைவிட அதிக நீளமாயிருக்கும். நாற்றங்கால்களுக்கு முதலில் 3—4 நாட்களுக்கு ஒரு முறையும், பின்னுல் அதிகமான இடைவெளி விட்டும், நீர் பாய்ச்சப்படும். நடவான துண்டுக் கொடிகள் 7—8 நாட்களில் வேர்விட்டு, விரைவாக வளர்ந்து, 3 மாதத்தில் நாற்றங்கால் முழுவதும் பரந்துவிடுகின்றன.

சர்க்கரை வள்ளி பொதுவாக ஜனவரி முதல் மார்ச் வரை அறுவடையாகிறது. அப்பொழுது கொடிகளை நறுக்கி, நாற்றங்கால்களில் நடவு செய்வார்கள். இவற்றிற்கு 'முதல் நாற்றங் கால்கள்' எனப் பெயர். அது, மறு வருஷம் சர்க்கரை வள்ளி பயிர் செய்ய வேண்டுமெனத் திட்டம் போட்டிருக்கும் விஸ்தீரணத்தில் 80-இல் ஒரு பங்காக இருக்கும். மணற்பாங்கான நிலங்களில், அறுவடைக் காலத்தில் தவறி விட்டுப் போன கிழங்குகளிலிருந்து கொடிகள் முளைத்து வரும். இந்தக் கொடிகளையும் முதல் நாற்றங்கால் நடுவதற்கு உபயோகிக்கலாம். முதல் நாற்றங்

காலில், ஜூன் மாதத்திற்குள்ளாகக் கொடிகள் வளர்ந்து பரவிவிடுகின்றன. அப்பொழுது கொடிகளை நறுக்கி இன்னொரு நாற்றங்காலில் நடவேண்டும். இதற்கு 'இரண்டாவது நாற்றங்கால்' என்று பெயர். இது முதல் நாற்றங்காலை விட 8—10 மடங்கு பெரியதாயிருக்கும். இதில் உண்டாகிற கொடிகள்தாம் செப்டம்பர் முதல் சாகுபடியாகிற பயிர் நடவுக்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

கொடிகளைப் போலக் கிழங்குகளையும் நட்டுப் பயிர் உண்டாக்கலாம். ஆனால், அது லாபகரமாயிருக்காது. அதற்காக, வேறொரு முறை அமெரிக்காவில் கையாளப்படுகிறது. புதிய குதிரைச் சாணத்தை ஒன்று சேர்த்து மிதித்து, ஓர் அடி கனமுள்ள ஒரு படை போட்டு, அதன் மேல் 3—4 அங்குல உயரத்துக்கு மணல் பரப்புகிறார்கள். மணலின் மேல் சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்குகளை ஒன்றிற்கொன்று பக்கத்தில் வைத்து, மண்ணினால் அவை மூடப்படுகின்றன. இது நடவுக் காலத்திற்கு 6 வாரங்களுக்கு முன்னதாக நடைபெறுகிறது. இதன் மேல் தண்ணீர் தெளிக்கப்படுகிறது. கிழங்குகளிலிருந்து அநேக முளைகள் தோன்றி வெளியே வருகின்றன. அவை 6—9 அங்குல உயரம் ஆகும்பொழுது, அவற்றைப் பிடுங்கி நடவுக்கு உபயோகப்படுத்துகிறார்கள். முளைகளின் அடியில் சில வேர்களும் இருக்கும். அவற்றிற்குப் 'பதியங்கள்' (slips) என்று பெயர். தாய்க் கிழங்குகள் அசையாமல் இருப்பதற்காக ஒரு கையினால் மண்ணை அமுக்கிக்கொண்டு, இன்னொரு கையினால் பதியங்களைப் பறிக்கவேண்டும். மாட்டுச் சாணியையும், களிமண்ணையும் சேர்த்துத் தண்ணீரில் கட்டியாகக் கரைத்து, அதில், பதியங்களின் வேர்களை முக்கி வைப்பார்கள். பதியங்களைப் பறித்தவுடனே, அந்தப் பாத்திகளின்மேல் தண்ணீர் தெளித்து உலைந்த மண் பழையபடி படியச் செய்யவேண்டும். அப்பொழுது, அங்கே புது முளைகள் தோன்றும். 12 அடி

சதுரப் பாத்தியில் 350—450 ராத்தல் கிழங்குகளைப் பதியம் போடும்பொழுது, 10,000—15,000 பதியங்களை, 2—3 முறையாகப் பறிக்கலாம். அவை ஓர் ஏக்கர் நிலத்தை நடுவதற்குப் போதும். பதியங்களைக் கொடிகளாக வளர விட்டுக் கொடிகளை நறுக்கிச் சில சமயங்களில் நடுவதும் உண்டு. சோடியம் நைட்ரேட்டைத் (sodium nitrate) தண்ணீரில், 2½ படிக்கு 1 அவுன்ஸ் வீதம் கரைத்து, அடிக்கடி பாத்திகளில் தெளிக்கும்பொழுது, கொடிகள் விரைவாக வளர்கின்றன.

புதுக் குதிரைச் சாணப்படை மூலம் பாத்திகளை வெதுவெதுப்பாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டியது, குளிர் தேசங்களில் அவசியமாகிறது. உஷ்ணப் பிரதேசங்களுக்கு அதே முறையைக் கையாள முடியாது. நன்ருகக் கொத்தி எரு இட்ட பாத்திகளில் கிழங்குகளைப் புதைத்து வைத்தால் போதும்.

தொலைவிலுள்ள இடங்களுக்குச் சர்க்கரை வள்ளிக் கொடிகளைச் சாக்குகளில் அடைத்துத்தான் ரயிலில் அனுப்பவேண்டியிருக்கிறது. அவற்றில் ஈரம் மிகுந்திருப்பதால், அவை புழுங்கிச் சூடாகி, அழுகிவிடுகின்றன. கொடிகளை நிழலில் பரப்பி, ஈரத்தைக் குறைத்து இலைகளை உருவி, இளங் கொடிகளை ஒதுக்கிவிட்டு முதிர்ந்த கொடிகளைச் சாக்கில் அடைக்கும்பொழுது, அதிகமான புழுக்கம் இராது. ஒரு வாரம் வரை அவை நல்ல நிலையில் இருக்கும். ஒரு சாக்குப் பச்சைக் கொடி 60 ராத்தல் எடை இருக்கும். இலை உருவி, இலேசாக, ஈரங் குறைக்கப்பட்ட கொடிகள் 30 ராத்தல் எடை இருக்கும். அவற்றிலிருந்து நடுவதற்கு 5,000—6,000 துண்டுக் கொடிகள் தயார் செய்யலாம்.

நட்வு. பாத்திகளிலும் 2—2½ அடி இடைவெளியுடன் அமைத்த பார்களின் பக்கத்திலும், கொடிக்குக் கொடி 9—12 அங்குலம் இடைவெளி விட்டுச் சர்க்கரை வள்ளிக்

கொடிகளை நடவேண்டும். நடவு செய்யும் முறையையும் கொடிகளுக்கு இடையே விடுகின்ற வெளியையும் பொறுத்து, 1 ஏக்கர் நடுவதற்கு 15—30 ஆயிரம் துண்டுக் கொடிகள் வரை தேவையாயிருக்கும்.

நீர்ப்பாசனம். மலையாளத்திலும், தென் கன்னடத்திலும் சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு மானுமாரிப் பயிர்; மற்ற ஜில்லாக்களில் அது பாசனப் பயிர். துண்டுக் கொடிகளிலிருந்து வேர் இறங்கி, பயிர் வளர ஆரம்பிக்கும் வரை, 3—5 நாட்களுக்கு ஒரு முறை, 2—3 அங்குல ஆழத்திற்குத் தண்ணீர் பாய்ச்சவேண்டும். அதன்பின் வடகிழக்குப் பருவ மழை ஆரம்பிக்கிறது. அப்பொழுது நீர் பாய்ச்ச வேண்டிய அவசியம் இராது. மழைக் காலத்திற்குப் பின் நிலத்தின் தன்மையைப் பொறுத்து 7—10 நாட்களுக்கு ஒரு முறை ஒழுங்காக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். அறுவடைக்கு 2—3 தினங்களுக்கு முன்னதாகக் கடைசியாக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். அப்பொழுது நிலத்தில் தோண்டுவதற்கு வசதியான ஈரம் இருக்கும்; மண் கிழங்குடன் ஒட்டிக்கொள்ளாது.

பாபட்லாப் பிரதேச மணல் நிலங்களில், தற்காலிகமாகச் சிறு ஊற்றுகள் தோண்டி, அவற்றிலிருந்து தோண்டிகளில் நீர் எடுத்துப் பயிரின்மேல் தெளிக்கிறார்கள். ஊற்றில், தரை மட்டத்திலிருந்து 4—6 அடி ஆழத்தில் தண்ணீர் கிடைக்கும். சர்க்கரை வள்ளிக்கு முதல் மாதத்தில் தினமும், பின்னால் ஒன்று விட்டு ஒரு நாளுமாக நீர் தெளிக்கப்படும். பயிர்க் காலத்தில் மொத்தம் 60—70 முறை நீர் தெளிக்க வேண்டியிருக்கும்.

சர்க்கரை வள்ளியில் தழை வளர்ச்சி மிகுந்திருப்பதால் அதிகமாக நீராவிப்போக்கு இருக்கும். நிலத்தில் ஈரம் குறையும்பொழுது, இலைகள் துவண்டு தளர்ச்சி அடையும். அப்பொழுது நீர் பாய்ச்சாவிட்டால், வளர்ச்சி தடைப்படுவதுடன், மாசூலும் குறைவாகும்.

ஊடுச் சாகுபடி. சர்க்கரை வள்ளிப் பயிர் நட்டு, 10 நாட்களில் உயிர் பிடித்து, 25 நாட்களில் வீரியமாக வளர ஆரம்பிக்கிறது. அப்பொழுது ஒரு தடவையும், பின் ஒரு மாதங் கழித்து ஒரு தடவையும் களை கொத்திக் கொடுக்கப் படும். பின் மண்ணில் படுகிற இலைக் கணுக்களிலிருந்து வேர்கள் இறங்குகின்றன. இந்த வேர்கள் உண்டாவதைத் தடை செய்யும் நோக்கத்துடன், சில இடங்களில் கொடி களை அடிக்கடி தூக்கிவிடுவது வழக்கம். அப்பொழுது கணுக்களிலிருந்து தோன்றுகின்ற வேர்கள் அறுந்துவிடும். இல்லாது போனால் இந்த வேர்களும் கிழங்குகளாக மாறும். அதனால் அதிகமான சிறிய கிழங்குகள் உண்டாகும், விற்பனைக்குத் தகுதியான பெரிய கிழங்குகள் குறை வாகும் என்ற அபிப்பிராயத்துடனே, கொடிகள் தூக்கி விடப்படுகின்றன. மற்றத் தேசங்களில் நடந்த சோதனைகளிலிருந்து கொடிகளைத் தூக்கி விடுவதனால் நன்மையாவது, தீமையாவது இல்லை என்பது தெரிகிறது; ஆகவே, அது அனாவசியமானது.

மலையாளத்தில் சர்க்கரை வள்ளி, பார்களின் மேலே நடவாகிறது. மழையினால், பார்கள் சிறிது கரைந்துவிடும். பயிர் 2½ மாதமாக இருக்கும்பொழுது, அதற்குப் பச்சைக் குழையும், சாம்பலும் போட்டு, மண் அணைத்துக் கொடுப் பது வழக்கம்.

அறுவடை. சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு முதிரும் பொழுது சில தினிசுகளில், இலை வெளிறிப் பழுப்படை வது உண்டு. மற்றத் தினிசு இலைகளில் நிற மாற்றமே இருக்காது. குறுமண் நிலங்களில், கிழங்கு திரளும் பொழுது தூரைச் சுற்றி வெடிப்புகள் தோன்றும். ஆனால் இறவைப் பயிர்களில் வெடிப்புத் தெரியாது. இவையெல் லாம் முதிர்ந்ததற்கு அடையாளங்கள் என்று நிச்சயமாய்ச் சொல்ல முடியாது. புலங்களில் மாதிரிக்காகத் அங்கும்

இங்கும் தோண்டிப் பார்த்துத்தான் கிழங்குகளின் முதிர்ச்சியை நிர்ணயிக்க முடியும். முதிர்ந்த கிழங்குகளை இலேசாக உடைக்கலாம். முற்றிய கிழங்கு கோறைப்படும்பொழுது வெளியே வருகிற பால் நிறம் மாருமல் சுலபமாகக் காய்ந்துவிடும். பிஞ்சுக் கிழங்குகளில் பால் காய்வதற்கு நேரமாகும்; காய்ந்த இடம் இருண்டு கறையாகும். முதிர்ந்த கிழங்குகளில் தொலி எளிதாக உரியாது; அதன் மேல்பாகத்தில் இலேசாகக் காயம் ஏற்படாது; பிஞ்சுக் கிழங்குகள் இதற்கு மாறுபட்டவை.

பூரணமாக முற்றுவதற்கு 2 வாரங்களுக்கு முன்பாகச் சர்க்கரை வள்ளி அறுவடை ஆரம்பித்து, ஒரு மாதம் வரை நடைபெறும். கிழங்குகளைச் சிறிது சிறிதாகத் தோண்டி, அவ்வப்பொழுது விற்பனை செய்கிருர்கள். இங்கே கிழங்குகளைக் குளிர்ச் சேர்களில் (refrigerated storage) சேமித்து வைக்கும் வழக்கம் இல்லாததால், புதிதாகத் தோண்டி எடுக்கப்பட்ட கிழங்குகளின் கிராக்கிக்குத் தகுந்தபடிதான் பயிரின் விஸ்தீரணம் இருக்கும். கிழங்குகளைச் சரியாகச் சேமித்து வைக்கும் வழிகளைக் கண்டுபிடிக்கும் வரை, சர்க்கரை வள்ளியை விஸ்தாரமாகப் பயிர் செய்ய முடியாது.

சர்க்கரை வள்ளியைப் பூராவாக முதிர்ந்த பின் தோண்டி எடுத்தால்தான், சரியான மாசூல் கிடைக்கும். விளைந்த பயிர் நிலத்தில் இருக்கும்பொழுது சர்க்கரை வள்ளித் துளை வண்டினுல் (sweet potato stem weevil—*Cylas formicarius*) கிழங்குகளுக்கு அதிகச் சேதம் ஏற்படுவதால், விற்பதற்குத் தகுதியான கிழங்குகள் மிகுதியாகக் குறைந்துவிடுகின்றன. முதிர்ந்த வண்டுகளும், அவற்றின் சந்ததியாகிற சிறிய புழுக்களும் கிழங்குகளைத் துளைத்துச் சேதமாக்குகின்றன. கிழங்குகளிலுள்ள அவற்றின் வங்கு

கள் கறுப்பு நிறமாகின்றன. சுற்றியுள்ள சதைப்பற்றுக் கெட்டு அதில் துர்நாற்றமும், கசப்பும் ஏற்படுகின்றன. அதன்பின் பூஞ்சாணத்தினுலும் பேக்டீரியாக்களினுலும் மேலும் சேதம் ஏற்படுகிறது. சேதமான கிழங்குகள் உட்கொள்ளுவதற்குத் தகுதியற்றவை. வண்டுகள் செய்யும் சேதம் ஏராளமானது; நேரில் பார்த்தால்தான் அதை நம்ப முடியும். இரண்டு வாரங்களுக்குள் 40 சதவிகிதம் கிழங்குகள் சேதமாகலாம்; ஒரு மாதத்தில் 70-80 சதவிகிதம் சேதமாகலாம். விளையாத கிழங்குகளில் இம்மாதிரி மிகுதியான சேதம் ஏற்படுவது கிடையாது. விளையாத கிழங்குகளை விட்டுவிட்டு, முதிர்ந்த கிழங்குகளை மாத்திரம் எதற்காக வண்டுகள் தாக்குகின்றன என்பது தெரியவில்லை. முதிர்ந்த கிழங்குகள் அதிக இனிப்பாக இருப்பது ஒரு காரணமாக இருக்கக் கூடும். முதிர்ந்த கிழங்குகளிலுள்ள பால், விளையாத கிழங்குகளிலுள்ள பாலினின்று வேறுபடுகிறது. விளையாதவற்றில் பால் கட்டியாயும் வெள்ளையாயும் இருக்கிறது. அது காயும்பொழுது, கிழங்கில் கறை ஏற்படுகிறது. கிழங்கு முதிர முதிர, பாலின் வெண்மையும் பசைக் குணமும் குறைந்து, பால் தெளிவாகிறது. முதிர்ந்த கிழங்கிலுள்ள பால் காயும்பொழுது கிழங்கில் கறை படிவது கிடையாது. இந்தப் பால்களில் வண்டுகளை வசீகரித்து, இழுத்துக் கொள்ளும் சக்தி வேறுபட்டிருக்கலாமோ என்ற சந்தேகம் தோன்றுகிறது. துளை வண்டுகள் சில பிரதேசங்களில் ஏராளமான சேதம் ஏற்படுத்துகின்றன. அங்கு விற்பனை ஆகக்கூடிய கிழங்குகள் ஊறிய உடனே, அவற்றைத் தோண்டி எடுப்பதே சிறந்ததாகும். அதனுல் விளைச்சல் சிறிது குறைந்தபோதிலும், பின் துளை வண்டு ஏற்படுத்தக் கூடிய சேதம் ஏராளமாகலாம் என்பதே அதற்குச் சமாதானம். வண்டுகளினுல் ஏற்படும் சேதம் அதிகம் இல்லாத இடங்களில், கிழங்குகள் முதிர்ந்தபின் தோண்டி எடுப்பதே சிறந்தது.

முதலில் கொடிகளை அறுத்து, நிலத்தைத் துப்புரவு செய்து, நிலத்தைக் கடப்பாரையாலும் மண்வெட்டியாலும் தோண்டிக் கிழங்குகளை எடுத்து மண் இல்லாமல் சுத்தம் செய்யவேண்டும். அந்தக் கிழங்குகளில் 70—80 சதவிகிதம் விற்பனைக்கு ஏற்றதாய் இருக்கும். மற்றவை சிறியனவாயும் விளையாதனவாயும், கெட்டுப்போனவையாயும், தோண்டும் பொழுது வெட்டப்பட்டனவாயும் இருக்கும். வெட்டப் பட்ட கிழங்குகளை உள்ளூரில் குறைந்த விலைக்கு விற்று விடலாம். சிறியனவும், விளையாதனவும் மாட்டுத் தீவன மாகும்; கெட்டுப் போனவற்றைக் கழித்து விடவேண் டியதுதான். சாக்குகளில் கட்டி, நல்ல கிழங்குகள் சந்தைக்கு அனுப்பப்படும்.

உருளைக் கிழங்கு தோண்டி எடுக்கிற கலப்பையால் உழுதும் (potato digger plough) சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்குகளை எடுக்கலாம். அது இறக்கையுள்ள இரும் புக் கலப்பை. இறக்கைகளில் நீண்ட துவாரங்கள் இருக்கும். அது வழியாகப் படைச்சால் மண் தன் படைச் சாலிலேயே விழுந்துவிடும். கிழங்குகள் பெரியனவாயிருப் பதால் அந்தத் துவாரங்கள் வழியாகப் போகாமல் படைச் சால் போல், கிழங்குகள் புரட்டப்பட்டு, ஒரு வரிசையாக வும் ஒரு பக்கமாகவும் விழுந்துவிடும். அவற்றைச் சுலப மாகப் பொறுக்கலாம்.

விற்பனை. சர்க்கரை வள்ளி பயிராகும் விஸ்தீரணம் அந்த அந்த இடங்களில் கிழங்குகளுக்கு இருக்கும் கிராக்கி யைப் பொறுத்திருக்கிறது. அது அழுகிக் கெட்டுப் போகக் கூடிய பொருளாதலால், வியாபாரத்துக்கு அதிக தூர இடங் களுக்கு அனுப்ப முடியாது. நகரங்களில்தான் அது பெரும் பாலும் செலவாகிறது. சென்னை நகரத்துக்குத் தேவை யான கிழங்குகள் நெல்லூர், செங்கல்பட்டு, தென் ஆர்க் காடு, வட ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களிலிருந்து வருகின்றன.

அதே மாதிரி, ஜில்லாக்களின் தலைநகரங்களுக்குச் சுற்றி யுள்ள தாலுகாக்களிலிருந்தும், தாலுகாத் தலைநகரங்களுக் குச் சுற்றுக் கிராமங்களிலிருந்தும் கிழங்குகளைக் காய்கறி வியாபாரிகள் கொண்டு வந்து சேர்க்கின்றனர். சமீபத்தி லுள்ள வாரச் சந்தைகளுக்குச் சமுசாரிகள் கிழங்குகளைக் கொண்டு வந்து தாங்களே விற்பனை செய்கின்றனர். மார்க் கட்டிலுள்ள கிராக்கிக்கியைந்தவாறு கிழங்குகள் தோண்டி எடுக்கப்படும். சந்தைகளில் விற்பனை ஆகாத கிழங்குகளைத் தலைச் சுமையாகக் கொண்டு வந்து கிராமங்களிலும் நகரங் களிலும் சில்லறை விற்பனையாளர்கள் விற்கிறார்கள்.

சேமித்து வைத்தல். இந்தியாவில் சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்குகளைச் சேமித்து வைத்துப் பின்னர் உபயோகிக்கும் பழக்கம் கிடையாது. அது சாதாரணமாக அமெரிக்காவில் நடைபெறுகிறது. சேமித்து வைக்கும் குளிர்க் களஞ்சியங் கள் (cold storage houses) சூடு ஊடுருவக் கூடாத வாறும், காற்றோட்டத்தையும், வெப்ப நிலையையும் வேண் டியபடி அமைத்துக்கொள்ளுமாறும் கட்டப்பட்டிருக்கும். படிப்படியாக ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக இடைவெளி விட்டுச் சட்டங்களில் (racks) தட்டுகளை வைத்து அவற்றின் மேல் கிழங்குகள் அடுக்கி வைக்கப்படும். முதலில் 7—20 நாட் களுக்கு இந்தக் களஞ்சியங்களின் வெப்ப நிலையை 115° - 130° F. ஆக வைத்திருக்கும்பொழுது, கிழங்குகளிலுள்ள ஈரம் 6 சதவிகிதம் முதல் வாரத்திலும், இன்னும் 6 சத விகிதம் அடுத்த வாரத்திலும் குறைவடையும். பின் வெப்ப நிலையைக் குறைத்து 55°—60° F. என்ற நிலையில் கிழங்கு கள் விற்பனையாகும் வரை வைத்திருக்கப்படும். இந்தக் களஞ்சியங்களில், (1) சிக்கில்லாத முதிர்ந்த கிழங்குகளே வைக்கப்படுவதாலும், (2) கிழங்கிலுள்ள மிகுந்த ஈரம் ஆரம்பத்தில் அதிக உஷ்ண நிலையில் வியர்த்து வெளியாவ தாலும் (3) சேமித்து வைப்பதற்கேற்ற அளவில் வெப்ப

நிலை அமைக்கப்படுவதாலும், கிழங்குகள் நீண்ட காலத்திற்குக் கெட்டுப் போகாமல் இருக்கின்றன.

களஞ்சியங்களில் இருக்கும் காலத்தில், கிழங்குகளில் சில மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. முதல் 2 வாரங்களில் வெப்பநிலை அதிகமாயிருக்கும்பொழுது, கிழங்குகளிலுள்ள ஈரம் கணிசமாகக் குறைகிறது. பிறகு நாளடைவிலும் சிறிது ஈரம் குறையும். கிழங்கிலுள்ள ஸ்டார்ச் 25 சதவிகிதம் வரை டெக்ஸ்ட்ரோஸ் சர்க்கரையாக (dextrose) முதலில் மாற்றிப் பின் கரும்புச் சர்க்கரையாக (sucrose) மாற்றுகிறது. கிழங்கிலுள்ள டெக்ஸ்ட்ரோஸ் ஒரு சிறிய அளவிலும், கரும்புச் சர்க்கரை பெரிய அளவிலும் அதிகமாகின்றன.

அறுவடையான கிழங்குகளை வைப்பதற்குக் களஞ்சியத்தில் போதுமான இடம் இல்லாதபொழுது, மிகுந்தவற்றைக் கூம்பிய குவியல்களாக (conical heaps) வைப்பார்கள். அவற்றிற்கு மத்தியில் காற்றோட்டம் அமைப்பதற்காகத் துவாரமுள்ள ஒரு குழாயை நிறுத்தி, அதைச் சுற்றிக் கிழங்குகள் குவிக்கப்படும். அடியில் ஒரு படை கனமாக வைக்கோல் பரப்பி, அதன்மேல் கிழங்குகளைக் குவித்துக் கடைசியாக ஒரு படை வைக்கோல் பரப்பி, அதன்மேல் சூடு ஊடுருவக் கூடாதபடியாகக் கனமான மண் போட்டு மூடுவார்கள். குவியல்களுக்கு மேல் நீண்டுகொண்டிருக்கிற குழாய் மூலம் கிழங்குகளுக்குக் காற்றோட்டம் ஏற்படும். கிழங்குகள் தேவையாயிருக்கும்பொழுது, குவியல்களிலிருந்தும், சேர்களிலிருந்தும் கிழங்குகளை வெளியே எடுத்து, துப்புரவு செய்து, அளவு, உருவம் பார்த்து ரகம் பிரித்து, கூடைகளிலும், பீப்பாய்களிலும் அடைத்து வியாபாரத்திற்கு அனுப்புவார்கள்.

ஆப்பிரிக்காவில் ஒரு சுலபமான முறையில் சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. தோண்டி

எடுத்த கிழங்குகளைச் சில தினங்களுக்கு நிழலில் பரப்பி வைத்திருக்கும்பொழுது, அவற்றிலிருந்து ஈரம் குறைவாக வெளியேறுகிறது. குழிகளில் கிழங்குகளையும் சாம்பலையும் படை படையாக மாற்றி மாற்றி நிரப்பிக் கடைசியாக மண்ணினுல் மூடுவார்கள். இம்முறையில் கிழங்குகள் சேதப்படாமல், வெகு காலத்திற்கு இருப்பதாகத் தெரிகிறது. ஒரு சமயம் அங்கும் இங்கும் கிழங்குகள் சேதம் அடைந்தாலும் சாம்பல் ஊடே இருப்பதால், அந்தச் சேதம் பக்கத்துக் கிழங்குகளுக்குப் பரவுவது கிடையாது. அமெரிக்காவில் செய்த சோதனைகளிலிருந்து மணல், மண் போன்ற எந்தத் தூளான பொருளானாலும் சாம்பலைப் போலக் கிழங்குகளைப் பதனப்படுத்தி வைப்பதற்கு உதவும் எனத் தெரிகிறது.

மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில், இன்னொரு விதமாகக் கிழங்குகளைப் பாடஞ் செய்து சேமித்து வைக்கிறுர்கள். தோண்டி எடுத்த கிழங்குகளை 3, 4 நாட்களுக்குப் பரப்பிவைக்கும் பொழுது, அதிலிருந்து சிறிது ஈரம் வெளியாகிறது. அவற்றைத் தண்ணீரில் கழுவி, 1 மணி நேரம் வேக வைத்து, நீள வசத்தில் அறுத்து 3, 4 துண்டுகளாக்கி வெயிலில், நன்ருக உலர்த்திக் காய்ந்த துண்டுகளை மண் பானையில் மூடி வைக்கும்பொழுது, 2 வருஷங்களுக்கு மேலாக அவை நல்ல நிலையில் இருக்கின்றன. வேண்டியபொழுது அவற்றைக் கழுவி விட்டுச் சமைக்கும்பொழுது பச்சைக் கிழங்குகளைவிட அவை மேலான சுவையுடையனவாயிருக்கின்றன.

சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்குகள் தண்ணீரில் வேகும் பொழுது, அவற்றிலுள்ள ஸ்டார்ச்சில் ஒரு பாகம், சர்க்கரையாக மாறுகிறது. சுக்ரோஸ் ஒரு சிறிது அதிகமாகிறது; டெக்ஸ்ட்ரோஸ் 4—9 சதவிகிதம் உயர்வாகிறது. கிழங்குகளின் வெப்ப நிலையை உயர்த்தி, 60°—100°C.-இல் 1—1½ மணி நேரம் வைத்திருக்கும்பொழுது, அவற்றி

லுள்ள ஸ்டார்ச்சைக் கரைக்கிற டயாஸ்டேட்டிக் என்சைம்களின் (diastatic enzymes) செயலுக்கு அவை ஆளாகின்றன. மேற்கு ஆப்பிரிக்க முறையினால் உலர்த்தப்பட்ட கிழங்குகள் அதிகச் சுவையுடன் இருப்பதற்கு, இதுவே முக்கியமான காரணமாயிருக்கலாம்.

பிரயோசனங்கள். சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்குகள் காய்கறியாகவும், சிறிது உப்புடன் கலந்து சிற்றுணவாகவும் உபயோகமாகின்றன. முழுக் கிழங்குகள் நீராவியில் வேகும் பொழுது அவை இன்னும் அதிகச் சுவையுடையனவாய் இருக்கின்றன. தீக்கங்குகளினால் சுடும்பொழுதுதான் அவற்றின் முழுச் சுவையும் மணமும் கிடைக்கின்றன. வெயிலில் உலர்த்தின கிழங்குகளைப் பொடி செய்து, பாலும் சர்க்கரையும் சேர்த்துக் கஞ்சி செய்யலாம். கிழங்குப் பொடியைக் கோதுமை மாவுடன் எட்டில் ஒரு பாகம் வரை சேர்த்துச் சப்பாத்தி, ரொட்டி, கேக் முதலியன செய்யலாம். மற்றத் தேசங்களில் கிழங்குகளை வேகவைத்து தகர டின்களில் அடைத்துச் சேமித்து வைக்கிறார்கள். ஸ்டார்ச், பாகு, சாராயம் முதலியன செய்வதற்குக் கிழங்குகள் அமெரிக்காவில் பெருவாரியாக உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன. அதனால் சர்க்கரை வள்ளி அங்கு ஒரு பிரதான வியாபாரப் பயிராகிவிட்டது.

மட்ட ரகமான கிழங்குகளும், கிழங்குக் கொடியும் கால்நடைகளுக்குச் சிறந்த தீவனங்களாகின்றன. பச்சைக் கொடிகள் ஒரு சிறிய அளவுக்கு அமெரிக்காவில் குழியில் போட்டுச் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. அவற்றிலிருந்து கிடைக்கிற சைலேஜ் நல்ல தீவனமாக இருந்தபோதிலும் வழுவழுப்பாய் இருக்கிறது. அதனை எடுத்து உபயோகிப்பது அசௌகரியமாயிருக்கிறது. பச்சைக் கொடிகளை உலர்த்தியும் அது தீவனமாக உபயோகிக்கலாம். தென்னிந்தியாவில், பச்சைக் கொடிதான் தீவனமாகின்றது. பச்சை

யாக உபயோகிக்க முடியாதவை எருக் குழிக்குப் போகின்றன. பச்சைக் கொடி புரோட்டீன் மிகுந்த சிறந்த பச்சைத் தீவனம். ஆனால் அதைப் பூராத் தீவனமாகக் கொடுக்கும் பொழுது, மாடுகள் எருக ஆரம்பிக்கின்றன; தினம் 30—40 ராத்தல்வரை கொடுக்கலாம். மிகுந்த கொடிகளை உலர்த்தி, போர் போட்டு மாட்டுத் தீவனமாக உபயோகிப்பது சிறந்ததாகும். உலர்ந்த கொடியில் 17 சதவிகிதம் புரோட்டீன் இருக்கிறது. அது புரோட்டீன் நிறைந்த ஒரு தீவனம்.

சர்க்கரை வள்ளியில் அடங்கியுள்ள பொருள்களின் சத விகிதச் சேர்ப்புக் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது:

பகுதிகள்	பச்சைக் கொடி	காற்றில் உலர்ந்த கொடி	சைலேஜ்	பச்சைக் கிழங்கு மாறுபாடுகள்	உலர்த்தின கிழங்குகள்
உலர்ந்த பொருள்	13·58	90· 0	45·13	21·74—41·15	89·54
ஈரம்	86·42	10· 0	54.87	78·26—58·85	10·46
சாம்பல்	2·98	19·75	1.85	0·76—1·58	3·04
க்ருட் புரோட்டீன்	2·58	17·11	1·82	1·02—2·91	4·50
கொழுப்பு	0·32	2·12	0·66	0·55—1·66	1·18
க்ருட் நார்(crude fibre)'	3·05	20·22	1·48	1·11—1·69	1·91
கார்போஹைட்ரேட்கள் *	4·65	30·80	39·41	15·38—34·42	78·91
* அடங்கியவை					
1. டெக்ஸ்ட்ரோஸ்				2·08— 5·74	18·55
2. சுக்ரோஸ்				0·58— 7·23	10·93
3. மொத்தச் சர்க்கரை				2·77— 11·90	29·48
4. ஸ்டார்ச்				12·61— 22·52	46·22

சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு முக்கியமாக ஒரு கார்போஹைட்ரேட் உணவுப் பொருள். ஆதலால் அதன் மதிப்பு, அதன் கார்போஹைட்ரேட் அடக்கத்தைப் பொறுத்திருக்

கிறது. பச்சைக் கிழங்குகளிலுள்ள கார்போஹைட்ரேட் அளவு 15·38 சதவிகிதத்திலிருந்து 34·42 சதவிகிதம் வரை மாறுபடுகிறது. குறைந்த கார்போஹைட்ரேட் அடக்கமும் அதிகப்படியான அடக்கமும் 1 : 2·24 என்ற விகிதத்தில் இருக்கின்றன. 15·38 சதவிகிதம் கார்போஹைட்ரேட் அடக்கமுள்ள 'ஏ' என்ற ஒரு தினிசு ஏக்கருக்கு 10 டன் மாசூல் கொடுத்தால், அதிலிருந்து 1·538 டன் கார்போஹைட்ரேட் கிடைக்கும். இந்த அளவு கார்போஹைட்ரேட், 34·42 சதவிகித அடக்கமுள்ள 'பி' என்ற தினிசில், 4·4 டன் கிழங்குகள் கொடுக்கும். 'ஏ'யின் 10 டன் மாசூல், 'பி'யின் 4·4 டன் மாசூலுக்குச் சமம். 'பி'யின் கிழங்கு மாசூல் ஏக்கருக்கு 4·4 டன்களுக்கும் அதிகமாகும்பொழுது, அது 10 டன் மாசூல் கொடுக்கிற 'ஏ'யை விட மேலானது.

ஆகவே, பச்சைக் கிழங்குகளின் மாசூலை மாத்திரம் வைத்துத் தினிசுகளின் ஏற்றத் தாழ்வை நிர்ணயிப்பது சரியாகாது. கார்போஹைட்ரேட் மாசூல் சரியான ஏற்றத் தாழ்வைக் காட்டுமென்றாலும், அதை நிர்ணயிப்பது நடைமுறையில் சாத்தியமல்ல. கிழங்குகளை நறுக்கி, உலர்த்திக் கிடைக்கும் 'காற்றில் உலர்ந்த பொருள்' (Air - dry matter), உலர்ந்த பொருள் (Dry matter), அதிலுள்ள கார்போஹைட்ரேட் இவற்றின் அளவுகளுக்குள் நெருங்கிய சம்பந்தம் உண்டு. ஒன்றைப் பின்பற்றியே மற்றவையும் மாறுகின்ற இயல்பு இருப்பதால், காற்றில் உலர்ந்த பொருள் மாசூலை நிர்ணயிக்கும்பொழுது, அதைப் பின்பற்றியே கார்போஹைட்ரேட் மாசூல் இருக்கும். காற்றில் உலர்ந்த பொருள் நிர்ணயமே, பல தினிசுகளின் ஏற்றத் தாழ்வை ஒருவாறு எடுத்துக் காட்டுமாதலால், அதுவே நடைமுறையில் போதுமானதென்று கொள்ளலாம். அதனால் பொதுவாகக் காற்றில் உலர்த்தின பொருளின்

மாசூலை ஒட்டியே கார்போஹைட்ரேட் மாசூலும் இருக்கும் என்று எடுத்துக்கொள்ளலாம்.

மாசூல். சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு மாசூல் கொடியின் வீரியத்தைப் பொறுத்திருக்கிறதென்றாலும், அதன் வளர்ச்சியைப் பொறுத்துத்தான் இருக்கவேண்டும் என்பதில்லை. கிழங்கு உண்டாவதற்குக் கொடி வளர்ச்சி அவசியமே. ஆனால் கொடி மதாளித்து உண்டாகும்பொழுது, கிழங்குக்குப் பதில்தான், கொடியின் மிகுந்த வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது.

கிழங்கு மாசூல் அதிகமாக மாறுபாடு உடையதாயிருக்கிறது. ஓர் ஏக்கர் மானுமாரிப் பயிரிலிருந்து 5,000—7,000 ராத்தல் கிழங்கும், 6,000—10,000 ராத்தல் பச்சைக் கொடியும் கிடைக்குமென்று எதிர்பார்க்கலாம். இறவைப் பயிர்கள் 8,000—15,000 ராத்தல் கிழங்கும், 12,000—25,000 ராத்தல் கொடியும் கொடுக்கின்றன. தனிப்பட்ட விவசாயிகள் தங்கள் திறமையாலும், சிறப்பாகச் சாகுபடி செய்வதாலும் இதற்கும் அதிகமான மாசூல் எடுக்கிறார்கள்.

சர்க்கரை வள்ளியை டிசம்பர்—ஜனவரியில் நட்டு, மார்ச்சு முதல் மே வரை, 3—4 தடவை அறுவடை செய்து ஏக்கருக்கு மொத்தத்தில் 55,000—70,000 ராத்தல் பச்சைக் கொடி மாசூல் எடுக்கலாம். இது மாடுகளுக்கு நல்ல தீவனமாகும். மற்றக் காலங்களைவிடக் கோடைக் காலத்தில் கொடி சிறப்பாக வளர்கிறது.

IX. 4—உருளைக் கிழங்கு (*Solanum tuberosum* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - பொட்டேட்டோ; மலையாளம் - உருளைக்கிழங்கு; தெலுங்கு - உருளகட்டா; கன்னடம் - உருளகட்டி; ஹிந்தி - ஆலு.

முக்கியத்துவம். மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் உருளைக் கிழங்கு தினம் உபயோகத்தில் இருக்கிற முக்கியமான உணவுப் பொருள். பிரான்சிலும் ஜெர்மனியிலும் தலைக்கு வருஷத்துக்கு 400 ராத்தல், இங்கிலாந்தில் 210 ராத்தல், கனடாவில் 205 ராத்தல், அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களில் 155 ராத்தல், இந்தியாவில் 10 ராத்தல் என்ற வீதத்தில் மக்கள் உருளைக்கிழங்கை உட்கொள்ளுகின்றனர். மற்றத் தேசங்களில் சாதாரண மக்களின் தின உணவாயிருக்கும்பொழுது, இந்தியாவில் சிறிய அளவில் பயிராவதாலும், அதிக விலையுடையதாயிருப்பதாலும் உருளைக் கிழங்கு இங்கு சுகவாழ்க்கைப் (luxury) பொருளாக இருக்கிறது. இங்கு மற்றக் கிழங்குகளைப் போலவே உருளைக் கிழங்கும் காய்கறியாக உபயோகமாகிறது. அதற்கென்று பிரத்தியேகமான சுவையாவது, மணமாவது கிடையாது. ஆனால் எல்லா மாமிசப் பொருள்களுடனும் சேர்த்துச் சமைப்பதற்கு ஏற்றதாகிறது. அதைச் சுட்டும், வேகவைத்தும், எண்ணெயில் பொரித்தும் உபயோகிக்கலாம். உலர்த்திச் சேமித்து வைத்தும், வேண்டும்பொழுது உபயோகப் படுத்திக் கொள்ளலாம். உருளைக்கிழங்கு வெகு நாட்களுக்குக்கெட்டுப் போகாமல் இருக்கிறது. அது பிரதானமாக ஒரு கார்போஹைட்ரேட் உணவு; அதன் உலர்ந்த பொருளில் தானியங்களைப் போல கார்போஹைட்ரேட் மிகுந்திருக்கிறது. அதில் 25 சத விகிதத்திலும், தானியங்களில் 87 சத விகிதத்திலும் உலர்ந்த பொருள்கள் இருக்கின்றன. ஒரு பாகம் தானியமும் 3½ பாகம் உருளைக்கிழங்கும் ஒரே அளவு சக்தி அளிக்கின்றன.

ஆதி வரலாறும் வியாபகமும். உருளைக் கிழங்கு 'சொலேனம்' (Solanum) என்ற வகையையும், 'ட்யூப்ரோசம்' (tuberosum) என்ற இனத்தையும் (genus) சேர்ந்தது. அதில் 2,000 இனங்களுக்கு (species) மேலான செடிகள் இருக்கின்றன. இவற்றில் 150 செடிகளில்

கிழங்குகள் உண்டாகின்றன. அநேகக் கிழங்குச் செடிகள் தென் அமெரிக்காவிலும், மத்திய அமெரிக்காவிலும், எதேச்சையாக உண்டாகின்றன. தென் அமெரிக்காவிலுள்ள 'சிலி' (chile) என்ற ராஜ்யத்தில்தான் உருளைக் கிழங்கு முதலில் உண்டானது. அது ஐரோப்பாவுக்கு 15-ஆம் நூற்றுண்டிலும், இந்தியாவிற்கு 17-ஆம் நூற்றுண்டிலும் கொண்டு போகப்பட்டதாகத் தெரிகிறது. நீலகிரியில் 1822-ஆம் வருஷத்தில், கோயம்புத்தூர் கலெக்டர் சல்லிவன் (Sullivan) தூண்டுதலின் பேரில் அது பயிர் செய்யப்பட்டது. நீலகிரியிலுள்ள சூழ்நிலை அதற்கேற்றதாயிருந்ததால், அதன் சாகுபடி வெகுவாகப் பெருகியது. இப்பொழுது நீலகிரியிலேயே பிரதம வியாபாரப் பயிராக அது விளங்குகிறது.

உலகத்தில் அநேக தேசங்களில் உருளைக்கிழங்கு ஒரு முக்கியமான பயிர். 1952-ஆம் வருஷத்தில், பல தேசங்களிலும் உருளைக்கிழங்கு பயிரான விஸ்தீரணமும் விளைச்சலும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன:

தேசத்தின் பெயர்	விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்	உருளைக்கிழங்கு விளைச்சல் 1,000 டன்களில்
கனடா	294	1,474
அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள்	1,398	8,688
பிரான்ஸ்	2,590	10,945
ஜெர்மனி	2,834	21,912
யுனைடெட் கிங்டம்	990	7,325
சோவியத் ருஷியா	23,400	72,500
இந்தியா	600	1,500
தென் அமெரிக்கா	1,902	3,935
ஆப்பிரிக்கா	286	674
ஆஸ்திரேலியா	125	375
மற்றவை	18,547	80,828
உலக மொத்தம்	52,966	210,156

மூலம்: U. S. D. A. *Agri. Statistics*, 1953—54.

குறிப்பு: 40 புஷல்=1 டன் என்ற கணக்கில் புஷல் விளைச்சல் டன் விளைச்சலாக மாற்றிக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

இந்தியாவில் 6 லக்ஷம் ஏக்கரில் உருளைக்கிழங்கு சாகுபடியாகிறது. அதில் 90 சதவிகிதம் பனிக் காலப் பயிராக வடக்கு இந்தியாவிலும், மேற்கு இந்தியாவிலும், மத்திய இந்தியாவிலும் அமைந்திருக்கிறது. சிம்லாவிலும், அஸ்ஸாமிலும், நீலகிரியிலும் 60,000 ஏக்கரில் உருளைக்கிழங்கு தீவிரமாகப் (intensively) பயிர் செய்யப்படுகிறது.

தென்னிந்தியாவில் நீலகிரியில்தான் உருளைக்கிழங்கு விசேஷமாகப் பயிராகிறது. அதன் விஸ்தீரணம் 1914-இல் 4,000 ஏக்கராகவும், 1920-இல் 8,000 ஏக்கராகவும், 1938-இல் 12,000 ஏக்கராகவும், 1954-இல் 25,000 ஏக்கராகவும் இருந்தது. இரண்டாவது யுத்த காலத்தில் இந்தியாவில் இருந்த சேனைகளின் தேவையும், கிழங்கின் மிகுதியான விலையும், மற்ற ராஜ்யங்களின் விதைத்தேவையும், தேசத்திலேயே உணவுக்காக அதிகமாய்க்கொண்டிருக்கும் அதன் கிராக்கியும் சேர்ந்து, உருளைக் கிழங்கின் விரிவான சாகுபடியை அங்கு நிறுவின. அது கொடைக்கானல் குன்றுகளில் 900 ஏக்கரிலும், ஏர்க்காடு குன்றுகளிலும், ஹோசூர்த் தாலூகாவிலும் சேர்ந்து 500 ஏக்கரிலும் பயிராகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. உருளைக்கிழங்கு முதன்மையாக மித வெப்ப தட்ப நிலையுள்ள மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களுக்கு ஏற்றது. தின உச்ச வெப்ப நிலை 85° F.க்கு மேலாக இருக்கும் இடங்களில் கிழங்கு சரியாகப் பருக்க முடியாது. அதனால் குளிரைத் தாங்கிக்கொள்ள முடியுமென்றாலும் உறைபனியைத் (frost) தாங்கிக்கொள்ள முடியாது. அதே சமயத்தில் ஸ்டார்ச்சை உண்டாக்குவதற்காக மப்பு இல்லாத சூரிய வெளிச்சமும் தேவை. ஸ்டார்ச், கிழங்குகளில் சேர்த்துவைக்கப்படுவதால்தான், அவை திரளுகின்றன. ஆகவே, உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் பனிக் காலத்திலாவது உச்ச வெப்ப நிலை 85°F.-க்குக் குறைவாயிருந்தாலொழிய, உருளைக் கிழங்கைத் திருப்திகரமாகச் சாகுபடி

செய்ய முடியாது. உதாரணமாகச் சென்னை ராஜ்யத்தில் சமவெளிகளில் உருளைக்கிழங்கைத் திருப்திகரமாகச் சாகுபடி செய்ய முடியவில்லை. அங்கே பயிர் செய்ய முயலும் பொழுது கிழங்குகள் சிறியனவாயும், மாசூல் குறைவாயும் இருக்கின்றன. அதனுல் அதற்கேற்ற வெப்ப நிலை அமைந்துள்ள 7,500 அடி உயரத்தில் இருக்கிற நீலகிரி மலையிலும் 4,500—6,000 அடி உயரமுள்ள கொடைக்கானல், ஏர்க்காடு மலைகளிலுமே அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் சமவெளிகளில்தான் அது பயிராகிறது. உருளைக்கிழங்கு பயிர் செய்வதற்கு ஓர் இடம் தகுதியா என்பதை அதன் வெப்பநிலை நிர்ணயிக்கிறதே தவிரக் கடல் மட்டத்திற்குமேல் இருக்கும் அதன் உயரம் அன்று.

உருளைக் கிழங்கு சரியாக வளர்ந்து நல்ல மாசூல் கொடுப்பதற்கு, நிலத்தில் மிகுதியான ஈரம் பயிர்க் காலத்தில் எப்பொழுதும் வேண்டியிருக்கிறது. ஆனுல், தண்ணீர் தேங்கி நிற்பதை அதனுல் தாங்க முடியாது. அது தென்னிந்தியாவில் ஒரு 4 மாதப் பயிர். அதில் முதல் 3 மாதங்களுக்காவது போதுமான ஈரம் வேண்டியிருக்கிறது. போதுமான மழையில்லாதபொழுது, ஈரக் குறைவை, நீர் பாய்ச்சிச் சரி செய்துகொள்ள வேண்டும். கோடைப் பருவப் பயிர், நீர் பாய்ச்சியே சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

மற்றப் பருவங்களில் சராசரி 20—25 அங்குல மழை பெய்வதால், அது மானுமாரிப் பயிராகவே சாகுபடியாகிறது.

வடிகால் வசதியும் தாதுப் பொருளும் மிகுதியாக உள்ள வளமான குறுமண் நிலங்கள் உருளைக் கிழங்கு பயிர் செய்வதற்கு மிகவும் ஏற்றவை. காடிக்கார நிலை (p H) 4·5 to 6·0 ஆக உள்ள நிலம் தான் அதன் சாகுபடிக்குச் சிறந்தது. நீலகிரி நிலங்கள் இந்த அம்சங்கள் சரியாக

அமைந்திருப்பதால் உருளைக்கிழங்குச் சாகுபடிக்கு மிகவும் ஏற்றவை. களர் நிலங்கள் உருளைக் கிழங்கிற்கு ஏற்றவை அல்ல.

பருவம். நீலகிரியில் கீழே கண்ட பருவக் காலங்களில் உருளைக்கிழங்கு பயிர் செய்யப்படுகிறது :

எண்	பருவப் பெயர்	நடவாகும் மாதம்	தோண்டும் மாதம்	மதிக்கப்பட்ட சாகுபடி விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்)
1.	பாசனப் பயிர் அல்லது கோடைப் பயிர்	பெப்ரவரி	ஜுன்	2,000
2.	இரண்டாம் பயிர்	செப்டம்பர்	ஜனவரி	8,000
3.	பிரதமப் பயிர்	ஏப்ரல்	ஆகஸ்டு	15,000

கோடைக்காலப் பயிர் பள்ளத்தாக்குகளில் காட்டு ஓடைகளிலிருந்து நீர் பாய்ச்சிப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. மற்ற இரு பருவப் பயிர்களும் மானுமாரியாகச் சாகுபடியாகின்றன. கோடைக்காலப் பயிரிலிருந்து ஜுன் மாதத்தில் எடுக்கப்படும் கிழங்குகள் இரண்டாவது பருவப் பயிர் நடவுக்கு உபயோகமாகின்றன. அதன் கிழங்குகள் முதல் பயிர் நடவுக்கும், முதல் பயிரின் கிழங்குகள் கோடைப் பயிரின் நடவுக்கும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. ஆகவே, முந்திய பயிரிலிருந்து எடுக்கப்படும் கிழங்குகள் அதற்கடுத்த பயிர் நடவுக்கு உபயோகமாகின்றன. புதிதாகத் தோண்டி எடுத்த கிழங்குகள் கொஞ்ச காலம் ஓய்ந்திருந்து பின்னரே முளைக்கின்றன. பயிர் அறுவடைக் காலத்தில் 1—2 அவுன்ஸ் எடையுள்ள கிழங்குகளைப் பொறுக்கி, மரத்தில் செய்த பரண்களில் தட்டுத் தட்டாக, ஒவ்வொரு தட்டிலும் மூன்று நாலு கிழங்குப் படைகளுக்கு மேற்படாமல், காற்றோட்டமுள்ள அறைகளில் சூரிய வெளிச்சம் நேராகப் படாதவாறு வைத்திருக்கும்பொழுது, 6—8 வாரங்களில் முளைகள் தோன்றுகின்றன. கிழங்குகளின் மேற்புறத்திலுள்ள பள்ளங்களிலிருந்து முளை கிளம்பிக்கொண்டிருக்

கும் பருவம் நடவுக்கு ஏற்றது. பள்ளங்களிலுள்ள முளை களை உடனே ஊக்குவிக்கவேண்டும்பொழுது, அவற்றைக் காற்றோட்டமில்லாத அறைகளில் கார்பன் பை ஸல்பைட் டுடன் (carbon-bi-sulphide) சுமாராக 10 நாட்களுக்கு வைத்திருந்து, பின்னர் இருட்டு அறைகளில் வைக்கும் பொழுது, 3 வாரங்களில் முளைகள் வளர ஆரம்பிக்கின்றன. அப்பொழுது அவற்றை நடலாம்.

நீலகிரியில் $1\frac{1}{2}$ முதல் 2 அவுன்ஸ் வரை எடையுள்ள நல்ல கிழங்குகள், சிறந்த மாசூலும், அவற்றினும் சிறிய கிழங்குகள் குறைவான மாசூலும் கொடுக்கின்றன. அதிக எடையுள்ள பெரிய கிழங்குகள் 2 அவுன்ஸ் எடையுள்ள துண்டுகளாக்கிய பின் நடவு செய்யப்படுகின்றன. நறுக்கிய விதைத் துண்டுகளுக்குக் 'கரணைகள்' (sets) என்று பெயர். சரியான அளவுள்ள முழுக் கிழங்குகள் இருக்கும் பொழுது, கரணைகளை நடுவது கிடையாது. கரணையிலிருந்து உண்டாகும் பயிர்களுக்கு இளம் பருவத்தில் வறட்சியைச் சரியாகத் தாங்கிக்கொள்ளும் திறன் கிடையாது. முழுக் கிழங்கிலிருந்து உண்டாகும் பயிர்கள் அதே வறட்சியைச் சரியாகத் தாங்கிக்கொள்ளும். பயிர்கள் சரியாக வளர ஆரம்பிக்கும் வரை 2 அவுன்ஸ் எடையுள்ள விதைக் கிழங்குகளில் இளம் பயிர்களுக்குப் போதுமான உணவிருக் கிறது. சிறிய விதைக் கிழங்குகளில் இந்த அனுகூலம் இல்லை. பெரிய கிழங்குகளை உபயோகிப்பதால் விசேஷமான பலன் கிடையாது. பயிர்கள் வளர ஆரம்பித்த பின்னர், அவை நிலத்திலிருந்து வேண்டிய உணவுகளைக் கிரகித்துக்கொள்ள முடியும். தாய்க் கிழங்குகளிலுள்ள உணவை நம்பியிருக்க வேண்டிய அவசியமே இல்லை. அதனால், 2 அவுன்சிற்கு மேல் எடையுள்ள கிழங்குகளை நடுவதால் லாபமில்லை.

தினிசு வகை. உலகத்திலுள்ள பல பாகங்களிலும் பெரு வாரியாகப் பயிராகிற அநேக உருளைக்கிழங்குத் தினிசுகள் இருக்கின்றன. நீலகிரியில் பெரும்பாலும் 'கிரேட் ஸ்காட்'

(Great Scot) என்ற தினிசுதான் பயிராகிறது. அது இங்கிலாந்திலிருந்து கொண்டுவரப்பட்டது. அது விரும்பத் தக்க அநேக குணச் சிறப்புக்களையுடையது. (1) அதன் பயிர்க்காலம் நடுத்தரமானது; (2) நீலகிரியிலுள்ள 3 பருவக் காலங்களிலும் அது பயிர் செய்வதற்கு ஏற்றது; (3) உருண்டை வடிவமும் நடுத்தரமான முளைக் கண்ணும் உள்ளதாயும், நல்ல தோற்றமுள்ள தோலுடையதாயும் இருப்பதால் மக்கள் அதை விரும்புகின்றனர்; (4) வெகு நாளைக்கு அது நல்ல நிலையில் இருப்பதால், தூரமுள்ள இடங்களுக்கு அனுப்பும்பொழுது கெட்டுப்போவதில்லை; (5) வேகும்போது அதன் வடிவம் குலையாமல் அப்படியே இருப்பதுடன், கெட்டியாயுமிருக்கிறது; வேகும் தண்ணீரில் கரைந்து கூழாவது கிடையாது; (6) உருளைக்கிழங்குகளைச் சாதாரணமாகப் பாதிக்கிற அநேக வைரஸ் (virus) நோய்களுக்கு அது ஆளாவதில்லை. 'பிரசிடெண்ட்' (President) 'அப்டுடேட்' (Up-to-date) என்ற தினிசுகள் நிறைந்த மாசூல் கொடுக்கக்கூடியவை என்றாலும், நீண்டகாலப் பயிர்களாதலால், பயிர்க்கால முழுவதிலும் மழை நிரந்து பெய்யாத வருடங்களில் அவை சரியான மாசூல் கொடுக்கமாட்டா.

பயிர் மாற்றம். உருளைக்கிழங்குப் பயிர், நிலத்திலிருந்து மிகுதியாக உணவுப் பொருள்களை உட்கொள்ளுவதால் நிலம் எய்த்துவிடுகிறது. அதைப் பழையபடி அதே நிலத்தில் பயிர் செய்ய முடியாது. ஆனால் லூயூப்பின் (lupin) போன்ற பசுந்தாள் எருப் பயிர் செய்து, நிலத்தில் மடக்கி உழுது, நிலத்தைத் தேற்றி, அடுத்தாற்போல உருளைக் கிழங்கைப் பயிர் செய்ய முடியும். அது ராகி அல்லது சாமையுடன் மாற்றி மாற்றிச் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது சில சமயங்களில் தானியப் பயிருக்குப் பின் ஒரு வருஷம் நிலத்தைத் தரிசாக வைத்திருந்து பழையபடி உருளைக் கிழங்கு பயிர் செய்வதும் உண்டு; அப்பொழுது மூன்று வரு

ஷங்களுக்கு ஒரு முறை உருளைக்கிழங்கு நிலத்தில் பயிராகும்.

சாகுபடி. நிலத்தை 4, 5 தடவை உழுதாவது, கொத்தியாவது, நயமான புழுதியாக்கி, ஏக்கருக்கு 10 வண்டி மாட்டெருப் போட்டு, 2 அடி இடைவெளி விட்டு, பார்கள் பிடிக்கப்படும். பார்களுக்கு மத்தியில் உள்ள சால்களில் 8—9 அங்குலம் இடைவெளி கொடுத்து, விதைக் கிழங்குகள் வைக்கப்படும். ஓர் ஏக்கர் விதைப்புக்கு 2,000 ராத்தல் (10 மூட்டை) கிழங்குகள் தேவையாயிருக்கும். அதன்மேல் சம ஊட்டமுடைய எருக் கலவை போடப்படும். நீலகிரி நிலங்கள் எளியவை. அவை ஆசிட் நிலையில் இருக்கின்றன. அவற்றில் கரைந்திருக்கிற இரும்பும் அலுமினியமும், கரையும் பாஸ்பேட்டுகளுடன் இயைந்து, அவற்றைக் கரையாப் பாஸ்பேட்டாக நிலைப்படுத்துகின்றன. பல உரங்களையும் எருக்களையும் வெவ்வேறு அளவுகளில் கலந்து, பயிருக்கு இட்டுச் சோதித்ததில், 'நஞ்சநாட்டு உருளைக் கிழங்கு உரக் கலவை' என்று சொல்லப்பட்ட ஓர் எருக் கலவை உருளைக் கிழங்குக்கு ஏற்றதெனத் தெரிய வந்தது. அதன் சேர்ப்புக் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

ஓர் ஏக்கருக்கு இட வேண்டிய நஞ்சநாட்டு உருளைக் கிழங்கு உரக் கலவையின் சேர்ப்பு:

உபயோகிக்கும் எரு. உரங்கள்	அவற்றின் அளவு (ராத்தல்)	அவற்றில் அடங்கியவை		
		நைட்ரஜன் (ராத்தல்)	பாஸ்பேட் (ராத்தல்)	பொட்டாஷ் (ராத்தல்)
நிலக் கடலைப் புண்ணாக்கு	500	35		
அமோனியம் ஸல்பேட்	200	40		
எலும்புத் தூள்	350	10	80	
சூப்பர் பாஸ்பேட்	672		134	
பொட்டாசியம் ஸல்பேட்	224			108
	1,946	85	214	108

அந்த எருக் கலவையில் 4·25 சத விகிதம் நைட்ரஜனும், 10·7 சத விகிதம் பாஸ்பாரிக் ஆசிட்டும், 5·5 சத விகிதம் பொட்டாஷும் இருக்கின்றன. அதை விதைக் கிழங்கு களுடன் சாலில் போட்டுச் சால்களுக்கு மத்தியிலுள்ள பார்களில் பார்க் கலப்பையை ஓட்டி, அவற்றைப் பிளக்கும் பொழுது, விதைக் கிழங்குகளும் எருக் கலவைகளும் மூடப் படுகின்றன.

உருளைக் கிழங்கிலுள்ள முளைகள் வளர்ந்து 3 வாரத் தில் வெளியே வருகின்றன. அதன் பின் 2 வாரம் கழித் துக் களை கொத்தவேண்டும். நடவாகிப் பத்து வார காலத் தில், இன்னொரு முறை களை கொத்திக் கொடுத்து, பயிர் களுக்கு மண் அணைக்க வேண்டும். இந்தச் சமயத்தில், செடியின் தூரிலிருந்து அடித் தண்டுகள் (stolons) கிளைத்து மண்ணிற்குள்ளாக மட்டமாகப் பரவும் கிழங்கு கள் நடவான 50 நாட்களுக்குப் பின் உண்டாகும். இந்த அடிக் கிளைத் தண்டுகள் சேதப்படாதவாறு ஜாக்கிரதை யாகக் கொத்த வேண்டும். இந்தக் கொத்துக் கொடுக்கும் பொழுது, செடியைச் சுற்றியுள்ள மண்ணைக் கிளறி நெகிழ்த்து விடவேண்டும்.

கோடைப் பயிருக்கு மழையைப் பொறுத்து, 10—12 தடவை தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டும். பயிர்களில் 3 மாதத் தில் முதிர்ச்சியின் சின்னங்கள் தோன்றும். இலைகள் பழுத்து உதிரும். நாளடைவில் கொடிகள் காய்ந்தபின் கிழங்குகளைத் தோண்டி எடுக்கலாம். தினிசைப் பொறுத்து வயது வேறுபடுகிறது. கிரேட் ஸ்காட்டின் வயது 4 மாதம். இரண்டாம் பருவக் காலத்தில் மாத்திரம் அது ஒரு வாரத்திற்கு முன்னதாகவே தோண்டுவதற்குத் தயா ராகிறது. கிழங்குகளுக்குச் சேதம் ஏற்படாமல் பயிரைத் தோண்ட வேண்டும். முற்றும் விளைவதற்குமுன் உருளைக் கிழங்குகளைத் தோண்டும்பொழுது, அவற்றின்மேல் மண்

ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும். அவற்றின் தோல் சுலபமாகக் கழன்று, சேதப்பட்ட பாகங்களில் நிறம் கெட்டுப் போவதால், அவற்றிற்குச் சரியான கிராக்கி இருக்காது. தவிர, விளையாத கிழங்குகள் சுவைக் குறைவாயிருப்பதுடன் சீக்கிரம் கெட்டுப்போகின்றன.

பயிரைத் தோண்டிய பின், கிழங்குகளைக் கொஞ்ச நேரம் புலங்களிலேயே விட்டு வைத்து, அவற்றின் மேல் தோல் காய்ந்து, மேலே ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் மண் உதிர்ந்தபின், கிழங்குகளை ரகம் பிரிக்க வேண்டும். 2 அவுன்சுக்கு மேல் எடையுள்ள கிழங்குகள் உணவிற்காகவும், 1—2 அவுன்ஸ் எடையுள்ளவை விதைக்காகவும் பிரிக்கப் படுகின்றன. 1 அவுன்சுக்குக் குறைவான எடையுள்ள கிழங்குகள் கழிவாகின்றன. தனித் தனியாகச் சாக்குகளில் அடைத்து இவற்றை மேட்டுப்பாளையத்துக்கு அனுப்புவார்கள். அங்கிருந்துதான் நீலகிரி உருளைக் கிழங்குகள் மற்ற இடங்களுக்கு ஏற்றுமதியாகின்றன.

மாசூல். பாசனப் பயிரிலும், பிரதமப் பருவப் பயிரிலும் உருளைக் கிழங்கின் வழக்கமான மாசூல் ஏக்கருக்கு 10,000—12,000 ராத்தலாகும். ஏக்கருக்கு 2,000 ராத்தல் கிழங்கு நடவாகிறபடியால், நட்ட விதைக் கிழங்குகளுக்கு 5—6 மடங்கு அதிகமான மாசூல் கிடைக்கிறது. இரண்டாவது பயிரிலிருந்து ஏக்கருக்கு 8,000—10,000 ராத்தல் கிழங்குகள் கிடைக்கின்றன.

IX. 5. சேனைக் கிழங்கு (*Amorphophallus campanulatus* Blume.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - எலிபெண்ட் புட் யாம்; மலையாளம் - சேனு; தெலுங்கு - தீயகந்தா; ஹிந்தி - ஜமீன் கந்த்; கன்னடம் - தொட்ட சொர்ண கட்டி.

சூழ்நிலைத் தகுதி. கோயம்புத்தூர், தென் ஆர்க்காடு, இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில், சேனைக் கிழங்கு பயிராகிறது. அங்கு நில வசதியும் பாசன வசதியும், மழைப் பொழிவும், சேனைக் கிழங்கிற்கேற்ற நிலையில் அமைந்திருக்கின்றன. அது வெகு வீரியமான முரட்டுப் பயிர். ஆழமான குறுமண் நிலங்கள் அதன் சாகுபடிக்கு ஏற்றவை. மலையாளம்போல் மிகுதியான மழை பெய்யும் பிரதேசங்களில், அது மானுமாரிப் பயிராகச் சாகுபடியாகிறது. அது தண்ணீர்த் தேக்கத்தைத் தாங்காது. மழை சுமாரான இடங்களில், அதற்குச் செழிப்பான பாசன வசதி வேண்டியிருக்கிறது.

சாகுபடி. மலையாளத்தில் சேனை தனிப் பயிராகவே பெரும்பாலும் பயிர் செய்யப்படுகிறது. சில சமயங்களில் இஞ்சியுடன் கலந்தும் அது பயிராகிறது. அதற்கென்று தனியான பயிர் மாற்றம் ஒன்றும் கிடையாது. கோயம்புத்தூரில் மஞ்சளுக்குப் பின்னும், கோதாவரியில் கரும்புக்குப் பின்னும், அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. மஞ்சளுக்கும், கரும்புக்கும் மிகுதியாக எரு இடுவதால் நிலம் நல்ல நிலையில் இருக்கும். அவற்றின்பின் சாகுபடியாகிற சேனை செழிப்பாக வளர்கிறது. நிலத்திலுள்ள உணவுச் சத்தை மிகுதியாகக் கிரகிக்கிற பயிராதலால், 4—5 வருஷங்களுக்கு ஒரு முறைதான் அதே நிலத்தில் சேனை பயிராகும்.

நிலத்தைத் திரும்பத் திரும்ப உழுது, நயமான புழுதியாக்கி, ஏக்கருக்கு 30—40 வண்டி மாட்டெரு போடப்படுகிறது. சில சமயங்களில், மக்கின நெல் வைக்கோலையும், வரகு வைக்கோலையும் நிலத்தில் பரப்பி, மடக்கி உழுது விடுவதுண்டு. சித்தூரில் மாட்டெருப் போட்டுப் பின் நிலத்தில் ஏக்கருக்கு 2,000 ஆடு மறிப்பது வழக்கம். நிலத்தில் பார்களும், அகழிகளும், 2½ அடி இடைவெளி விட்டு அமைத்து, பார்களுக்குக் குறுக்கே 15 அடிக்கு ஒன்

ருகப் பாசனக் கால்வாய்கள் வெட்டப்படும். சேனைக் கிழங்கு சாதாரணமாக ஏப்ரல்—மே மாதங்களில் நட வாகிறது. அவசியம் இருந்தால் ஜூலை வரை பிந்தின நடவு செய்யலாம்.

கிழங்கு நட்டுத்தான் பயிர் உண்டாக்கப்படுகிறது. கிழங்கின் மேல் பக்கத்தில் அறுவடைக் காலத்தில் நறுக்கிய தண்டின் வடு இருக்கும். இதைச் சுற்றிக் கிழங்கின் அளவைப் பொறுத்து, 3—5 அங்குலக் குறுக்களவுக்குப் பள்ளமாயிருக்கும். இந்தப் பள்ளத்தில் அங்குமிங்கும் இருக்கிற சிறிய திரடுகள் கிழங்கின் முளைகளாகும். அவை பல அளவுகளில் இருக்கும். செங்குத்தாக வெட்டிக் கிழங்குகளை விதைத் துண்டுகளாக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு துண்டிலும் மேற்கூறிய பள்ளத்தில் ஒரு பாகமும், ஒன்றிரண்டு முளையும் இருக்கவேண்டும். பெரிய கிழங்குகள் 7, 8 துண்டுகளாகவும், சிறியவை 3, 4 துண்டுகளாகவும் வெட்டப்படும். ஒவ்வொரு துண்டும் தாய்க் கிழங்கின் எடையைப் பொறுத்து, 2—5 அவுன்ஸ் எடையுள்ளதாயிருக்கும். பாரின் அடிப் பாகத்தில் $1\frac{1}{2}$ அடிக்கு ஒன்ருக விதைத் துண்டுகளை நட்டு, நீர் பாய்ச்சப்படும். பார்களுக்கு மத்தியிலுள்ள இடைவெளியும், பார்களில் கிழங்குகளுக்கு மத்தியிலுள்ள வெளியும், அந்தந்த இடங்களில் செடி பரவுவதைப் பொறுத்து வேறுபடும். ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு 800—1,500 ராத்தல் கிழங்கு தேவையாயிருக்கும். பெரிய கிழங்குகளை நறுக்கி நடும்பொழுது மிகுதியான விதைக் கிழங்குகள் தேவையாயிருக்கும். 10 முதல் 40 நாட்கள் வரை ஒன்றன் பின் ஒன்ருக முளைகள் தோன்றும். திரண்ட முளைகள் நட்டபின் வளர ஆரம்பித்துச் சீக்கிரமாக வெளியே வருகின்றன. சிறிய முளைகள் வெளியே வர நாளாகும்.

சேனைக் கிழங்கின் பயிர்க் காலத்தில் 6 தடவைகள் களை எடுத்து, மழை இல்லாத காலத்தில் வாரம் ஒரு தடவை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். விதைக் கிழங்கிலிருந்து உண்டா

கிற பிரதமத் தண்டு 3—4 அடி உயரம் வளரும். 4 மாதத்துக்குப் பின் 2, 3 சிறிய தண்டுகள் அடியிலிருந்து முளைத்து வரும். அப்பொழுது கிழங்குகள் பூமிக்கு அடியில் உண்டாக ஆரம்பித்து, நாளடைவில் திரளுகின்றன. டிசம்பரிலிருந்து, அதாவது விதைக் கிழங்கு நட்டு 7 மாத காலத்திலிருந்து மார்ச் மாதம்வரை, மார்க்கட்டிலுள்ள தேவையைப் பொறுத்துக் கொஞ்சங் கொஞ்சமாகக் கிழங்கு தோண்டப்படும். ஜனவரி மாதத்தில் கிழங்குகள் நன்ருக விளைந்த பின், இலைகள் பழுக்க ஆரம்பிக்கும். கிழங்குகள், ஒவ்வொன்றும் ஒன்றிலிருந்து எட்டு ராத்தல் வரை எடையுள்ளதாக இருக்கும். மலையாளத்தில் உண்டாகிற கிழங்குகள் ஒவ்வொன்றும் 4—6 ராத்தல் எடையுள்ளதாயும், சித்தூர், வட ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களில் உண்டாகிறவை 1—1½ ராத்தல் எடையுள்ளனவாயும் இருக்கும். திடமாக விளைந்த கிழங்குகளைப் பொறுக்கி, நிழலான இடங்களில் குவியலாக வைத்து, வைக்கோலினல் மூடி, அடுத்த பயிர் நடவிற்காகச் சேமித்து வைப்பார்கள். அதிக வெப்பமான பிரதேசங்களில் மண்ணைத் தண்ணீர் விட்டுக் குழைத்து வைக்கோலின் மேல் பூசிவைப்பதும் உண்டு. மலையாளத்தில் சேனைப் பயிர்களை நிலத்திலேயே 2 வருஷம் வைத்திருப்பதுண்டு. இம்மாதிரி 2 வருஷப் பயிர்கள் 3—4 அடிக்கு ஒன்ருக நடவாகின்றன. முதல் வருஷக் கடைசியில் செடிகளின் மேல் தழைகள் காய்ந்துவிடும். ஆனல் தென்மேற்குப் பருவ கால மழை ஆரம்பித்ததும் மே மாதத்தில், புது முளைகள் பூமிக்குள்ளிருக்கும் கிழங்குகளிலிருந்து முளைத்து வெளியே வரும். இரண்டு வருஷம் கழித்துக் கிழங்குகளைத் தோண்டும்பொழுது, அவை பெரியனவாய் இருக்கும்; சராசரி ஒவ்வொரு கிழங்கும் 4—6 ராத்தல் எடை உடையதாயிருக்கும். பெரியவை 12—16 ராத்தல் எடையும், 8—10 அங்குலம் குறுக்களவும், 5—7 அங்குலம் உயரமுமுள்ளனவாய் இருக்கும்.

ஒரு வருஷப் பயிரில் ஏக்கருக்கு 12,000—15,000 ராத்தல் கிழங்குகளும், 2 வருஷப் பயிரில் 25,000—30,000 ராத்தல் கிழங்குகளும் கிடைக்கும்.

IX. 6. சேம்பு. (*Colocasia autiquorum* Schott.)

வேறு பெயர்கள் : ஆங்கிலம் - கொலக்கேசியா; மலையாளம் - சேம்புக் கிழங்கு; தெலுங்கு - சாம கட்டா; கன்னடம் - கேசுகட்டி; ஹிந்தி - ஆல்வி.

இந்தப் பயிரில் மண்ணிற்கடியில் தண்டுகள் மாறுபாடடைந்து கிழங்கு உண்டாகிறது. வெண்டைக்காயைப் போல, சேம்புக்கும் ஒரு வழுவழுப்பு உண்டு. கிழங்குகளுக்குள்ளே, அது எளிதாகச் செரிக்கக் கூடியது. அத்துடன் அது மென்மையானது. அதனால் அது ஒரு சிறந்த கிழங்கெனக் கருதப்படுகிறது. அதைத் தண்ணீர் தேங்கும் இடங்களிலும் பயிர் செய்யலாம். சில தினிசுகள் வாய்க்கால் கரைகளில் நடப்படும்; அவற்றின் வேர் தண்ணீரினுள் அமிழ்ந்திருக்கும்.

நிலத்தை 3, 4 தடவை உழுது, $1\frac{1}{2}$ அடிக்கு ஒன்ருக, $\frac{1}{2}$—1 கன அடிக் குழிகள் தோண்டி ஆறவிடப்படும். குழிகளை மார்ச்-ஏப்ரல் மாதங்களில் நிரப்பி, ஒவ்வொன்றுக்கும் 3—4 ராத்தல் மாட்டெருப் போட்டு, 2—3 சேப்பங் கிழங்குத் துண்டுகள் நடப்படும். ஓர் ஏக்கருக்கு 15—20 வண்டி மாட்டெருவும், 600—800 ராத்தல் விதைக் கிழங்குகளும் தேவை. முளைத்துப் பயிரான பின், 6—7 வாரங்களுக்கு ஒரு தடவையாக, 3 தடவை களை கொத்திக் கொடுத்து, மழை இல்லாதபொழுது, 4—5 நாளைக்கு ஒரு தடவை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். நட்டு 6—7 மாதங்களான பின் கிழங்கைத் தோண்டி எடுக்கலாம். ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 7,000—10,000 ராத்தல் கிழங்கு கிடைக்கும்.

IX. 7. கொடி வள்ளி (*Dioscorea esculenta* Burke. and *D. Alata* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - யாம்ஸ்; மலையாளம் - வள்ளிக் கிழங்கு; தெலுங்கு - பண்டாலம்.

இதற்குத் தமிழில் வள்ளி என்றும், கொடிவள்ளி என்றும் பெயர். மற்றக் கிழங்குகளைப் போலவே இதுவும் உணவிற்கு ஏற்றது. இதன் தழை கொடி போன்றது; மரங்களின் மேலும் வேலிகள் மேலும் பரவக் கூடியது. இலைகள் வெற்றிலையைப் போன்றிருக்கும். வெற்றிலைக் கொடிக் கால்களில் இது வெற்றிலையுடன் சேர்த்துச் சாதாரணமாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. மழை மிகுந்த இடங்களிலும், தண்ணீர் தாராளமாகப் பாயும் இடங்களிலும் செழித்து வளர்கிறது. மற்றப்படி சேனைக் கிழங்கைப் போலவே சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. செடிகளுக்கு ஊடே 2 அடி வெளிவிட்டு, ஒவ்வொரு குழியிலும் ஒரு மூங்கிலை நட்டு வைக்கும்பொழுது அதன் மேல் கொடிகள் ஏறிப் படருகின்றன.

தினிசு வகை. சாதாரணமாகப் பயிராகும் தினிசுக் கிழங்கு சுளகு போல அகலமாயும் சொர சொரப்புள்ளதாகவும், ஒவ்வொன்றும் 5—15 ராத்தல் எடையுள்ளதாகவும் இருக்கும். இதற்குச் சுளகுவள்ளி (*D. Alata* Linn.) என்று பெயர். கிழங்கின் சதை முரடாக இருக்கும். அதைத் துண்டுகளாக நறுக்கி, ஜூன் மாதத்தில் நடுவார்கள். ஒவ்வொரு விதைத் துண்டிலும் வளர்ந்த ஒரு முளையாவது இருக்க வேண்டும். ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு 200—300 ராத்தல் கிழங்கு வேண்டியிருக்கும். ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 15,000—18,000 ராத்தல் கிழங்கு கிடைக்கும்.

மற்றொரு தினிசில் உண்டாகும் கிழங்குகள் ½ ராத்தல் எடையுள்ளனவாகவும் சிறியனவாகவும், மேல் தொலி மெதுவாகவும் இருக்கும். அதற்குக் கலைய வள்ளி (*D.*

esculenta Burke.) என்று பெயர். அதிலுள்ள சதை மென்மையாகவும், மஞ்சளாகவும் இருக்கும். மிகுந்த சுவை உடையது; உருளைக் கிழங்கைவிட மேலானதென்று சிலர் கருதுகிறார்கள். அதன் கொடிகளில் காய்கள் மாதிரி உருண்டையான சில கிழங்குகள் உண்டாகும். அவை இலேசான கசப்புடையனவாயிருக்கும். அவற்றை விதைக் கிழங்குகளாக உபயோகிக்கலாம். ஜூன் மாதத்தில் நடவு ஆரம்பிக்கும்பொழுது, விதைக் கிழங்குகள் முளைத்துக் கொடி விட்டிருக்கும். ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு 150—200 ராத்தல் கிழங்கு வேண்டும். மாசூலாக 5,000—7,000 ராத்தல் கிழங்கு கிடைக்கும்.

அத்தியாயம் X

கரும்பு (*Saccharum officinarum* Linn.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம்-ஷுகர்கேன்; மலையாளம் - கரிம்பு; தெலுங்கு - செருக்கு; கன்னடம் - கப்பு; ஹிந்தி - காணு.

முக்கியத்துவம். உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் கரும்பு ஒரு முக்கியமான வியாபாரப் பயிர். பிரெஞ்சுச் சக்கரவர்த்தி யான நெப்போலியன் காலம் வரை கரும்பிலிருந்துதான் சர்க்கரை உற்பத்தியாயிற்று. அவர் சர்க்கரை பீட் சாகுபடியை மிகவும் ஆதரித்துப் போற்றியதனால், அது நாளடைவில் மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் ஒரு நிலைத்த பயிராயிற்று. இப்பொழுது உலகத்தில் கரும்பிலிருந்தும், சர்க்கரை பீட்டிலிருந்தும் 2: 1 என்ற விகிதத்தில் சர்க்கரை (white crystal sugar) உற்பத்தியாகிறது. பனை, தென்னை, ஈந்து, கூந்தல் பனை போன்ற மரங்களிலிருந்து பதநீர் இறக்கிக் காய்ச்சி வெல்லமும் (jaggery), இனிப்புச் சோளம் போன்றவற்றின் சாற்றைக் காய்ச்சிப் பாகும் ஒரு சிறிய அளவிற்குத் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

முன் வரலாறு. பண்டைக் காலத்திலிருந்தே இந்தியாவில் கரும்பு பயிராவதால், அது கரும்பின் பிறப்பிடமாக இருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது. இந்தியாவில், முதன் முதலில் பயிரான மெல்லிய தண்டும், முரட்டுத் தன்மையும் வாய்ந்த கரும்புகள் 'சக்கேரம்' (*Saccharum*) என்ற வகையையும் (genus), அதன் உட்பிரிவான பார்பரி (*barberi*) என்ற இனத்தையும் (species) சேர்ந்தவை. ஏழாவது நூற்றாண்டில் இந்தியாவிலிருந்து எகிப்துக்குக் கரும்பு போயிற்று. பின்னர் அங்கிருந்து

ஸ்பெயின், மேற்கிந்தியத் தீவுகள், பிரேசில், மொரீஷியஸ் முதலிய தேசங்களுக்குச் சென்று பரவிற்று. கனமாகவும், சாறு நிறைந்துமுள்ள கரும்புத் தினுசுகள் 19-ஆம் நூற்றுண்டில் அயல் நாடுகளிலிருந்து இந்தியாவிற்குக் கொண்டு வரப்பட்டன. அவை ச. அபிசினேரம் (*Saccharum officinarum* Linn.) என்னும் பருங் கரும்புகள். ஆங்கிலத்தில் அவற்றிற்கு 'மேன்மையான கரும்புகள்' (noble canes) என்று பெயர். அவை பொடிக் கரும்புகளைப்போல முரட்டு தினுசுகள் அல்ல; என்றுலும் நீர்வளம் நிறைந்த இடங்களில், அவை செழிப்பாக வளர்கின்றன. பசிபிக் மகா சமுத்திரத்திலுள்ள பாலினீசியன் தீவுகள், பருங் கரும்புகளின் பிறப்பிடம் எனக் கருதப்படுகிறது. தற்சமயம் நாட்டுக் கரும்புகள் என்று சொல்லப்படுகிற 'வெள்ளை', 'பூவன்' போன்ற பல தினிசுகள் மொரீஷியஸ்ஸிலிருந்து வந்தவைதாம். பல தேசங்களிலிருந்தும், வெவ்வேறு காலங்களில் அநேகத் தினிசுகள் இந்தியாவிற்குக் கொண்டு வரப்பட்டன. அவற்றில் பி. ஓ. ஜே. 2878 என்ற ஜாவா தேசத்தின் விசித்திரக் கரும்பு (wonder cane of Java), பி. 208 பார்படாஸ் கரும்பும், பிஜி. பி. (Fiji. B) என்ற குள்ளக் கரும்பும் தென்னிந்தியாவிலுள்ள சூழ்நிலைகளுக்கு இயைந்து சிறந்த மாசூல் கொடுத்தவை எனக் குறிப்பிட வேண்டும். இப் பருங்கரும்புகள் வந்ததும், பழைய பொடிக் கரும்புகளின் சாகுபடி குறைந்தது. இப்பொழுது, பொடிக் கரும்புகள் அங்குமிங்கும் குறைவாகவே பயிராகின்றன.

சரித்திர வரலாறு. முன் காலத்தில் கரும்பு மாசூலை அதிகப்படுத்திக்கொள்வதற்காகவும், நோய்க்கு ஆளாய்க் கொண்டிருந்த தினிசுகளுக்குப் பதிலாகத் திடமானவற்றைப் பயிரிடுவதற்காகவும் அயல் நாடுகளிலிருந்து இந்தியாவிற்குப் பல கரும்புத் தினுசுகள் கொண்டு வரப்பட்டன. அறுபது வருஷங்களுக்கு முன் கோதாவரியில் கரும்பு, செம்புளிப்பு (red rot) நோய்க்கு ஆளாய்க்கொண் டிருந்த

தால்; அதன் சாகுபடி குறைந்து வந்தது. அதனல், 1902-ஆம் வருஷத்தில் சாமல்கோட்டை ஆராய்ச்சிப் பண்ணை நிறுவப்பட்டது. பல தேசங்களிலிருந்தும் அநேகக் கரும்புத் தினுசுகளை வரவழைத்துப் பயிர் செய்து பார்த்ததில், சிவப்பு, ஊதா மொரீஷியஸ் என்ற இரு தினிசுகளையும் செம்புளிப்பு நோய் தாக்காதெனத் தெரிந்தது. இவை எளிதாகப் பரவலாயின. அதிலிருந்து கரும்புச் சாகுபடி பழைய நிலைக்குப் பெருகியது.

ஜாவாவில், 1888-ஆம் வருஷத்தில், முளைக்குந் திறனுடைய கரும்பு விதைகளும், கரும்பு நாற்றுகளும் உற்பத்தி செய்தது, கரும்பு அபிவிருத்தியில் ஒரு புதிய சகாப்தத்தையே துவக்கி வைத்தது. அதற்கு முன்னல் கருப்பங்கழித் துண்டுகளை நட்டுக் கரும்புச் சாகுபடி செய்யப்பட்டது. அந்தப் பயிர்களில் அபூர்வமாக ஒவ்வொரு கிளைச் சிம்பு மாறுபாடுடன் தோன்றுவதுண்டு. அதைத் தனியாக நடவு செய்தபொழுது சிறந்ததாகத் தெரிந்தால், புதிய விருத்தியான வம்சமென அது பரப்பப்பட்டு வந்தது. இப்படித் தோன்றும் மாறுபாடுகள் சாதாரணமாக மோசமாகத்தான் இருக்கும். சிறந்தவை மிக அபூர்வமாகவே தோன்றும். கரும்பு விதை உண்டாக்குவதைக் கண்டுபிடித்து 20 வருஷங்கள் ஆன பின்னர், இந்தியாவில் கரும்பு விதை உற்பத்தி ஆரம்பமாயிற்று. கோயம்புத்தூரில், கரும்பு அந்தக் காலத்தில் சிறப்பாகப் பூ எடுத்துக் கொண்டிருந்தது. ஆகவே, அங்கு 1912-ஆம் வருஷத்தில் கரும்பு ஆராய்ச்சி நிலையம் ஒன்று நிறுவப்பட்டது. தகுதியான கரும்புத் தினிசுகளுக்குள் பிற மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுத்தி, வட இந்தியாவில் பயிர் செய்வதற்கேற்ற புதுப் பொடிக் கரும்புத் தினுசுகள் அங்கே தயாராயின. தர்ப்பை (ச. ஸ்பாண்டேனியம், *S. spontaneum*) என்பது கரும்புடன் நெருங்கிய சம்பந்தமுடைய ஒரு முரட்டுப் புல். இது கரும்பைச் சார்ந்த வகை (genus) ஆயினும், இனம்

(species) வேறு. இதன் முரட்டுத் தன்மையையும், சீர்கேடான சீதோஷ்ண நிலையைச் சமாளித்துக்கொள்ளும் திறனையும் கரும்பின் குணச் சிறப்புகளையும் ஒரே செடியில் சேர்த்து அமைக்கும் நோக்கத்துடன், இதற்கும் கரும்பிற்கும் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுத்தியபொழுது, இரு பிறவிக் (hybrid) கரும்புகள் உண்டாயின. இந்த இரு பிறவிப் பொடிக் கரும்புகள், கோயம்புத்தூர்க் கரும்புகள் அல்லது கோ. கரும்புகள் என்று அழைக்கப்பட்டன. இவை வட இந்தியாவில் மானுமாரியாகச் சாகுபடி செய்வதற்குத் தகுதியுடையனவாய் இருந்தன. இங்கே பயிராகி வந்த நாட்டுக் கரும்புகளைக் காட்டிலும், கோ. கரும்புகள் 60—70 சத விகிதம் அதிக மாசூல் கொடுத்தபடியால், இவை மிகச் சீக்கிரமாகவே நாட்டுக் கரும்புகளுக்குப் பதிலாக அங்கே சாகுபடிக்கு வந்தன. இவைதான் இப்பொழுதும் அங்கே பெரும்பாலும் பயிராகின்றன.

பருங் கரும்புகளின் அபிவிருத்தி 1920-ஆம் வருஷத்தில் ஆரம்பித்து, சிறப்பான புதுப் பருந்தினுசுக் கோ. கரும்புகள் உண்டாக்கப்பட்டன. அவைதாம் இப்பொழுது தென்னிந்தியாவில் முக்கியமாகப் பயிராகின்றன. நாட்டுக் கரும்புகள் பெரும்பாலும் மறைந்துவிட்டன. மற்றத் தேசங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்ட கோயம்புத்தூர்ப் பருங்கரும்புகளும், பொடிக் கரும்புகளும் அங்குள்ள புதிய சூழ்நிலைகளுக்குத் தகுந்தவாறு இயங்கி அமைந்துகொண்டன. அவை பிரதானமாகப் பிற மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உகந்தவை எனத் தனிச் சிறப்புடன் பல நாடுகளிலும் விளங்கி வருகின்றன.

சர்க்கரைத் தொழில். ஆங்கிலக் கிழக்கிந்தியக் கம்பெனியின் ஆரம்ப காலத்தில் இந்தியாவிலிருந்து சர்க்கரை ஏற்றுமதியாகி, இங்கிலாந்துக்குத்தான் பெரும்பாலும் சென்றுகொண்டிருந்தது. பின்னர், மற்ற ஆங்கிலக் குடியேற்ற

நாடுகளில் சர்க்கரை உற்பத்தி செய்யப்பட்டதால், அவற்றிற்குச் சலுகை அளிப்பதற்காக இங்கிலாந்து இந்திய சர்க்கரைமீது மிகுதியான இறக்குமதி வரி விதித்தது. அதனுல், இங்கிலாந்துக்குச் சர்க்கரை ஏற்றுமதி ஆவது நின்றது; கரும்புச் சாகுபடி இந்தியாவில் குறைந்தது. அப்பொழுது ஐரோப்பாவில் சர்க்கரை பீட் நிலை பெற்றிருந்தது. அதே சமயத்தில் ஆங்கிலக் குடியேற்ற நாடுகளிலிருந்து சர்க்கரை இறக்குமதி யாகி, இந்தியாவில் நிறைந்த விலைக்கு விற்கப்பட்டது. இந்தியாவிலிருந்து 1878-ஆம் வருஷத்தில் சர்க்கரை ஏற்றுமதி நின்றதுடன், அதன் இறக்குமதியும் துவங்கியது. நாளடைவில் மற்றக் குடியேற்ற நாட்டுச் சர்க்கரைக்கு இந்தியா ஒரு பெரிய சந்தையாக அமைந்தது. இந்த நிலை மாறுவதற்குச் சுமார் 50 வருஷங்கள் ஆயின.

இந்தியாவில், சர்க்கரைத் தொழில் 1929-ஆம் வருஷத்தில் மத்திய அரசாங்கத்தால் ஊக்குவிக்கப்பட்டது. மத்திய இந்திய சர்க்கரைக் கமிட்டிச் சிபாரிசின் மேல், சர்க்கரைத் தொழிலின் நிலையை விசாரிக்கவும், அதைக் கைதூக்கி விட்டு நிலைபெறச் செய்வதுபற்றியும் சிபாரிசு செய்யுமாறு ஒரு பாதுகாப்பு போர்டு (tariff board) அமைக்கப்பட்டது. சர்க்கரைத் தொழிலுக்குப் பாதுகாப்பு அளிப்பதற்காக, இந்தியாவில் இறக்குமதியாகும் சர்க்கரைமீது வரி விதிக்க வேண்டும் என, அது சிபாரிசு செய்தது. அதைச் சிறிய மாறுதல்களுடன் அரசாங்கம் ஒப்புக்கொண்டு, 1932-ஆம் வருஷத்திய 'சர்க்கரைத் தொழில் பாதுகாப்பு ஆக்டை'ப் பிறப்பித்து, அதன்படி இந்தியாவில் இறக்குமதியாகி வந்த சர்க்கரைமீது பாதுகாப்பு வரி 1938-ஆம் வருஷம் வரை விதிக்கப்பட்டு, படிப்படியாக 1950-ஆம் வருஷம்வரை அந்த வரி நீடிக்கப்பட்டது. அதன் பயனுக, இந்தியச் சர்க்கரைத் தொழில் அதிகமாக விரிவடைந்தது. இந்தியாவில், 1932-ஆம் வருஷத்தில் 32 சர்க்

கரைத் தொழிற்சாலைகள் இருந்தன. அடுத்த ஆண்டிலேயே அவை 112 ஆக வளர்ந்து, 1940-ஆம் வருஷத்தில் 150-ஆக உயர்ந்தன. 1932-ஆம் வருஷத்தில் சர்க்கரை உற்பத்தி ஒரு லக்ஷம் டன். அது 1936-இல் 11 லக்ஷம் டன் ஆயிற்று; தேவைக்கும் மேலாகவே இருந்தது, சர்க்கரை இறக்குமதி இந்தியாவில் நின்றது. இம்மாதிரி சர்க்கரைத் தொழில் பெருவளர்ச்சி அடைந்தபடியால், அது பருத்தித் தொழிலுக்கு அடுத்தபடியாக முக்கிய இடத்தைப் பெற்றது.

இப்பொழுது சர்க்கரைத் தொழிலுக்குப் பாதுகாப்புச் சலுகைகள் இல்லாதபடியால், அதன் உற்பத்தியின் பல பகுதிகளையும் சரியாக அமைத்துத் தற்காத்துக்கொள்ள வேண்டிய நிலைமை ஏற்பட்டிருக்கிறது. கரும்பு உற்பத்தியை லாபகரமாகச் செய்ய வேண்டியது மிகவும் அவசியமாகும். சர்க்கரை உற்பத்திக்காகும் செலவில், ஒரு பெரும் பகுதி கரும்பின் விலையாவதால், விவசாயிகளும் ஒத்துழைத்தால்தான் சர்க்கரையை லாபகரமாக உற்பத்தி செய்யலாம். உஷ்ண மண்டலத்திலுள்ள சென்னை, ஆந்திரா, மைசூர், பம்பாய் ராஜ்யங்களில் கரும்பின் விஸ்தீரணத்தைப் பெருக்கி, அதன் சாகுபடியை விருத்தியாக்கி, விளைச்சலை மிகுதியாக்கிக்கொள்வதற்குச் சூழ்நிலைகள் சரியாயிருக்கின்றன. அவற்றைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும்.

உலகத்தில் 1952—53-ஆம் வருஷத்தில் முக்கியமான தேசங்களில் அடுத்த பக்கத்தில் கண்டவாறு சர்க்கரை உற்பத்தி இருந்ததென மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது.

இந்தியாவில் கரும்பு ஒரு முக்கியமான பயிராக இருப்பதுடன், உலக உற்பத்தியிலேயே ஓர் உன்னதமான இடத்தை வகிக்கிறது. க்யூபாவிற்கு அடுத்தபடியாக இந்தியாவில்தான் அதிகமான சர்க்கரை உற்பத்தியாகிறது. உலக உற்பத்தியில் இந்தியாவின் பங்கு 19 சத விகிதமாகும். தவிர, விஸ்தீரணம் சம்பந்தப்பட்ட மட்டில், இந்

தேசத்தின் பெயர்	சர்க்கரை விளைச்சல் டன்களில்	தேசத்தின் பெயர்	சர்க்கரை விளைச்சல் டன்களில்
ஏ. கரும்புச் சர்க்கரை		பி. பீட் சர்க்கரை	
ஊசினியா	410,000	ஜெர்மனி	1,775,000
போர்ட்டோ ரிக்கோ	982,000	யூகோஸ்லாவியா	700,000
ஹவாய்	965,000	பிரான்சு	900,000
கியூபா	5,070,000	ருஷியா	2,900,000
மேற்கு இந்தியத் தீவுகள்	655,700	போலந்து	1,000,000
மற்ற ராஜ்யங்கள்	4,465,200	இத்தாலி	700,000
மொத்தம் அமெரிக்கா	13,540,200	கிரேட் பிரிட்டன்	575,000
இந்தியா (வெல்லம்)	3,166.667	மொத்தம் ஐரோப்பா	11,276,000
,, (சர்க்கரை)	1,500,000	அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள்	1,225,000
பாகிஸ்தான் ,,	300,000	மொத்தம் பீட் சர்க்கரை	12,929,000
,, (வெல்லம்)	633,333		
இந்தோனீஷியா	500,000		
ஜப்பான்	40,000		
பார்மோசா	675,000		
பிலிப்பைன் தீவுகள்	1,185,000		
மொத்தம் ஆசியா	8,000,000		
மொத்தம் ஓஷியானியா	1,000,000		
மொத்தம் ஆப்பிரிக்கா	1,585,000		
மொத்தம் கரும்புச் சர்க்கரை	24,150,200	மொத்தம் கரும்புச் சர்க்கரையும், பீட் சர்க்கரையும்	36,779,200

தியாதான் தலைமை இடம் வகிக்கிறது. கரும்பு பெரும்பாலும் ஆசியாவிலும் ஆப்பிரிக்காவிலுமுள்ள உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் பயிராகிறது. அதே மாதிரியாகச் சர்க்கரை பீட் ஐரோப்பாவிலும் ஆசியாவிலுமுள்ள மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் பயிராகிறது.

இந்தியாவில் 1953—54-இலுள்ள கரும்பின் விஸ்தீரணமும், விளைச்சலும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இந்தியாவிலுள்ள கரும்பு விஸ்தீரணத்தில், 81 சதவிகிதம் 20° வடக்கு அட்சரேகைக்கு மேலாக, அதிலும் முக்கியமாக உத்தரப் பிரதேசம், கிழக்கு பஞ்சாப், பீஹார் ராஜ்யங்களைச் சார்ந்த கங்கை டெல்டா சமவெளிகளில் இருக்கிறது. இங்கே சோளம், பருத்தி பயிராவதைப் போலப் பெரும் பரப்புகளில் கரும்பு தொடர்பாகச் சாகுபடியாகிறது. தீபகற்ப இந்தியாவிலோ, சிறிய துண்டு நிலங்களில், அங்குமிங்குமாகக் கரும்பு பயிராகிறது. வட

ராஜ்யத்தின் பெயர்	விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்	கரும்பு விளைச்சல் மொத்தம் (1,000 டன்களில்)	கரும்பு விளைச்சல் ஏக்கரின் மாசூல் (டன்னில்)
ஆந்திரா	92	2,880	31·3
அஸ்ஸாம்	62	586	9·5
பீஹார்	256	1,391	5·4
பம்பாய்	186	5,229	28·1
ஹைதராபாத்	57	1,217	21·7
சென்னை	95	2,528	26·6
மத்தியப் பிரதேசம்	29	366	12·6
மைசூர்	57	956	16·8
ஒரிஸ்ஸா	60	1,009	16·8
கிழக்குப் பஞ்சாப்	341	3,570	12·3
உத்தரப் பிரதேசம்	2,158	24,846	11·5
மேற்கு வங்காளம்	44	830	13·4
மற்றவை	180	2,061	11·5
மொத்தம்-இந்தியா	3,617	47,469	13·5

மூலம்: *Agrl. Situation in India', Jan. 55, p. 750.*

இந்தியாவில் கரும்பு மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் நட வாகிறது. அக்டோபர் மாதத்தில் குளிர் காலம் ஆரம்ப மானவுடன், அதன் வளர்ச்சி தடைப்பட்டு, நாளடை வில் அது முதிர ஆரம்பிக்கிறது. ஆகவே, பயிரின் வளர்ச்சிக் காலம் சுமாராக 6 மாதமே. அங்கே பயிராகிற பொடிக் கரும்புகள் முரடானவை; ஓர் அளவிற்கு வறட்சியையும், உறை பனியையும் தாங்கிக் கொள்ளும் வன்மை உடையவை. ஆனல் சர்க்கரை அடக் கமும், கருப்பஞ்சாற்றின் சுத்தமும் குறைவே. இந்தக் குறைகள் இருந்தபோதிலும், மானுமாரிப் பயிராகக் கரும் பைக் குறைந்த செலவில் உண்டாக்க முடிவதனுல், பெரு வாரியாகவும், விஸ்தாரமாகவும் அவை பயிர் செய்யப் படுகின்றன.

சென்னை, ஆந்திரா, மைசூர், பம்பாய் ராஜ்யங்கள் தீபகற்ப இந்தியாவில் உஷ்ணமண்டலத்தில் இருக்கின்றன. அவற்றிலுள்ள கரும்பு விஸ்தீரணம் இந்தியாவிலுள்ளதில் 10 சதவிகிதம் ஆகும். அங்கே பயிராகின்ற பருங் கரும்பு கள் மென்மையானவை; சர்க்கரை அடக்கமும், கருப்பஞ் சாற்றின் சுத்தமும், மாசூலும் மிகுந்தவை. கரும் பைப் பாசனப் பயிராகச் சாகுபடி செய்வதாலும், மற்றச் சூழ்நிலைகள் உதவுபடியாய் இருப்பதாலும், அது சிறப்பாய் வளர்கிறது. பனிக் காலத்தில் குளிர் குறைவாயிருப்பதால் அது தடையில்லாமல் வளர்கிறது. பனிக் காலம் ஆரம்பிக் கும்பொழுது, ஆறு மாதத்திற்கு மேற்பட்ட கரும்புகள் நவம்பர் மாதத்தில் பூ எடுக்க ஆரம்பிப்பதால், அவற்றின் வளர்ச்சி தடைப்படுகிறது. ஆகஸ்டு, செப்டம்பர் மாதங் களில் நடவாகிற கரும்புகள் அடுத்த வருஷம் பனிக் காலம் வரை தடையில்லாமல், சுமாராக 15 மாதங்களுக்குத் தொடர்ந்து வளர்கின்றன. மிகுதியாக எரு இடுவதற்கும், நிறைய நீர் பாய்ச்சுவதற்கும் தகுந்தவாறு அவை பயனளிக் கின்றன. தீபகற்ப இந்தியாவில் கரும்பு நடவுக்காலத்தைச்

சரியானபடி அமைத்துக்கொள்வதன் மூலமும், கரும்புச் சாகுபடியை முனைப்பாகச் செய்வதாலும், கரும்பு மாகூலை மிகுதிப்படுத்திக்கொள்ள முடியும்.

சென்னை ஜில்லாக்களில் கரும்பு 'வழக்கமாக'ப் பயிராகும் விஸ்தீரணமும், அதன் விதிக்கிரமமான மாகூலும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

தென் ஆர்க்காடு, வட ஆர்க்காடு, திருச்சிராப்பள்ளி, கோயம்புத்தூர் ஜில்லாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் சுமாராக 20,000 ஏக்கர்களிலும், மற்ற ஜில்லாக்களில் வேறுபட்ட விஸ்தீரணங்களிலும் கரும்பு சாகுபடி ஆகிறது. மற்றப் பயிர்களைக் காட்டிலும் அது அதிகமான வருமானம் கொடுப்பதால், அதன் விஸ்தீரணம் அதிகமாகும் இயல்பு இருந்தாலும், பயிர் நடவுக் காலத்தில் வெல்லத்தின் விலை

ஜில்லாக்களின் பெயர்	வழக்கமான கரும்பு விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்)	விதிக்கிரமமாக ஏக்கரில் கிடைத்த வெல்ல மாகூல் (ராத்தல்)
செங்கல்பட்டு	410	6,900
தென் ஆர்க்காடு	24,930	7,360
வட ஆர்க்காடு	20,290	6.060
சேலம்	13,760	5,992
கோயம்புத்தூர்	17,750	8,740
திருச்சிராப்பள்ளி	20,130	6,160
தஞ்சாவூர்	2,460	6.384
மதுரை	9,680	6,572
இராமநாதபுரம்	1,690	4,790
திருநெல்வேலி	420	6,360
மலையாளம்	230	5,344
தென் கன்னடம்	6,350	5,950
மொத்தம் – சென்னை	118,100	76,612

* 1936-40-இல் நடத்தின பயிர் அறுவடைச் சோதனைகளிலிருந்து (Crop cutting experiments) மாகூல் நிர்ணயிக்கப் பட்டிருக்கிறது.

நிலவரத்தைப் பொறுத்து, அதன் விஸ்தீரணம் வருஷத்துக்கு வருஷம் மாறுபடுகிறது.

கரும்பு அறுவடையான பின், பயிர்க்கட்டையிலிருந்து சிம்புகள் தளிர்த்து, வளர்ந்து, பயிராகின்றன. இந்த மறுதாம்புப் பயிர், கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும், 1,500—2,000 ஏக்கர்களில் சாகுபடியாகிறது. மேலே கொடுத்திருக்கும் கரும்பின் விஸ்தீரணத்தில், மறு தாம்புப் பயிர் விஸ்தீரணமும் சேர்ந்திருக்கிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. வெதுவெதுப்பான, காற்றில் ஈரப் பசையுள்ள சூழ்நிலை, கரும்புப் பயிருக்குத் தகுதியானது. மத்திம வெப்பநிலை வளருங் காலத்தில் 78°F. ஆகவும், முதிருங் காலத்தில் 59°F. ஆகவும் இருப்பது மிகவும் பொருத்தமானது. வடக்கு அட்சரேகை 30°-க்கும், தெற்கு அட்சரேகை 37°-க்கும் மத்தியில், 68°F. சம வெப்பக் கோடுகளை அடுத்துள்ள பிரதேசங்களில்தான் கரும்பு சாகுபடியாகிறது; மழை இல்லாதபொழுது நீர்ப் பாசனம் வேண்டும். தீவிரமாகப் பயிர் வளருங் காலத்தில், ஏராளமான நீர் தேவையாயிருக்கிறது. பின்னர், கனத்த மழையும், நிறைந்த நீர்ப் பாசனமும் பயிர் முதிர்வதைத் தாமதப்படுத்துகின்றன; இலைச்சந்துகளில் உள்ள முளைகள் ஊக்குவிக்கப்படுவதால், பயிர் முன்னும் பின்னுமாக முதிர்கிறது. வட இந்தியாவில் பயிர் வளர்ச்சிக் காலத்திற்குப் பின் வருகிற குளிர்காலம் அதன் வளர்ச்சியைத் தடை செய்து, அது ஒன்றுபோல முதிர்வதற்கு உதவியாக இருக்கிறது. தென்னிந்தியாவில் கோடை வெப்பத்தில் பயிரின் வளர்ச்சி சிறிது தடைப்படுகிறது; 10 மாதத்திற்கு மேலான பயிர்கள் முதிர ஆரம்பிக்கின்றன.

நிலவசதி. ஆழமாகவும், வளம் மிகுந்தும், வடிகால் வசதியுமுள்ள செவ்வல், செம்பழுப்புக் குறு மண் கரும்பு

சாகுபடிக்கு மிகவும் தகுதியானவை. மற்றும் பலவிதமான நிலங்களிலும் கரும்பைச் சாகுபடி செய்யலாமென்றாலும், அடை மண் நிலங்களிலும், குறு மண் சேர்ந்த களி நிலங்களிலுந்தான் கரும்பு பெரும்பாலும் சாகுபடியாகிறது. சரளைக் கால் நிலங்கள் மிகவும் எளியவை; கரும்புச் சாகுபடிக்கு ஏற்றவையல்ல.

இயற்கையாக வடிகால் வசதியுள்ள களிமண் நிலங்களிலும், களர் நிலங்களிலுங்கூடக் கரும்புச் சாகுபடி செய்யலாம். இவற்றில் பயிர் சரியாக வளர்ந்தபோதிலும், அது சரியாக முதிர்வதில்லை. அறுவடைக் காலத்தில், குளுக்கோஸ் (glucose) அதிகமாகவே இருப்பதால், வெல்லம் கடினமாக இல்லாமல் மெத்தென்று இருக்கிறது. நிலத்தில் கரையும் உப்புகள் மிகுதியாக இருக்கும்பொழுது, கரும்பின் சாற்றுச் சுத்தமும் குறைவாயிருக்கும்; வெல்லமும் சற்று உப்பாக இருக்கும். உப்புகளில் உள்ள குளோரைட்கள் (chlorides) வெல்லம் இறுகிக் கெட்டியாவதைத் தடை செய்கின்றன. சுண்ணும்புச் சத்து மிகுந்த நிலங்களில் உண்டாகிற கரும்பின் சாறு மிகச் சுத்தமாயிருக்கிறது.

வடிகால் வசதி. கரும்பு வளர்ச்சிக்கு மிகுதியான தண்ணீர் வேண்டுமென்றாலும், நிலத்தில் தண்ணீர் தேங்குவதை அதனால் தாங்க முடியாது. வளர்ச்சிக் காலத்தில் தண்ணீர் தேங்கும்பொழுது, வளர்ச்சி குறைவடைகிறது. வளர்ந்த பயிரில் தண்ணீர் தேங்கும்பொழுது, பயிர் துரிதமாக முதிர்கிறது. தண்ணீர், காற்று, உணவுப் பொருள்கள், எவற்றில் குறைவு ஏற்பட்டாலும், இனத்தை நிலைக்கச் செய்யும் இயல்பு காரணமாக, எல்லாப் பயிர்களும் விரைவாக முதிர்கின்றன. அந்த இயல்பு கரும்பிற்கும் உண்டு.

கரும்பு பயிராகும் நஞ்சை நிலங்களைச் சுற்றி நெல் பயிராகும். அதனால், கரும்புக் காடுகளிலிருந்து தண்ணீர்

சரியாக வடிவதற்காக, அவற்றைச் சுற்றிலும், அவற்றினுள் ளும் வடிகால்கள் வெட்டித் தண்ணீர் எளிதாக வடிவதற்கு வசதியளிக்க வேண்டும்.

வகுப்பு முறை (classification). அநேக தினிசுக் கரும்புகள் சாகுபடியாகின்றன. பல தினிசுகளும் தனித் தனியாகப் பயிர் செய்யப்படுகின்றன. அத்துடன் பல பிரதேசங்களிலும் குறிப்பிட்ட சில தினிசுகளே பயிரா கின்றன. அதனல் கலவன் ஏற்படுவது கிடையாது. மற்றப் பயிர்களின் பல தினிசுகளையும் ஒரே இடத்தில் போரடிப் பதால், அங்கே கலப்பு ஏற்பட்டு, விதைச் சுத்தம் குறை வடைகிறது. இக் குறை கரும்புக்கு இல்லை.

இந்தியாவில் பயிராகிற கரும்புத் தினிசுகளைக் கீழே கண்டவாறு டாக்டர் பார்பர் (Dr. Barber) வகுப்புப் பிரித்திருக்கிறுர்:

1. **சக்கேரம் அபிசினேரம்** (*Saccharum officinarum* Linn.) மெதுவாகவும், சாறு நிறைந்துமுள்ள பருங்கரும்பு கள் இந்த வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. இவை அவ்வளவு முரட்டுக் கரும்புகளல்ல. இவற்றிற்கு வளமான நிலமும், மிகுந்த எருவும், நிறைந்த தண்ணீரும் தேவை. தென்னிந் தியாவில் பயிராகும் பருங் கரும்புகள் பெரும்பாலும் இந்த வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. இவை இங்கே பாசனப் பயிர்களா கவே சாகுபடியாகின்றன.

2. **ச. பார்பரி** (*S. barberi* Jesweit.) இவையெல் லாம் பிரம்பு போல் இருக்கிற பொடிக் கரும்புகள். இவை முரட்டுத் தினிசுகள். வறட்சியையும், உறைபனியையும் தாங்கும் திறனுடையவை. வட இந்தியாவில் பயிராகிற 'சரிதா' (Saretha), 'சன்ன பலி'க் (Sannabale) கரும்புகள் இந்த வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. தென்னிந்தியாவில் அற்ப சொற்பமாய்ப் பயிராகும் நாணல் கரும்புகளும் இந்த வகுப்பைச் சேர்ந்தவையே.

3. **ச. சைனென்சி** (*S. sinense*) இந்த வகுப்பில் அநேகப் பொடிக் கரும்புகளும், நடுத்தரமான கரும்புகளும் இருக்கின்றன. இதைச் சேர்ந்த 'பான்ஷாகி' (Panshahi), 'நகோரி' (Nagori), 'மங்கோ' (Mungo), 'ஊபா' (Uba) தினிசுகள் வட இந்தியாவில் பயிராகின்றன.

4. **ச. ஸ்பாண்டேனியம்** (*S. spontaneum* Linn.) இது தாளுக ஆற்றங்கரையில் உண்டாகிற தர்ப்பைப் புல். கோயம்புத்தூரில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட இரு பிறவிக் (hybrid) கரும்புகள் பெரும்பாலானவற்றில், தர்ப்பை யின் முரட்டு ரத்தம் சேர்ந்திருக்கிறது. இவ்விரு பிறவிகள் உலகப் பிரசித்தி பெற்றவை.

உள்நாட்டுக் கரும்புகள். பண்டைக் காலத்தில் பயிரான உள்நாட்டுக் கரும்புகள் பெரும்பாலும் மறைந்து போயின. அவற்றில் 'நாணல்' என்ற பொடிக் கரும்பு ஒன்றுதான் அங்குமிங்கும் சிறிய அளவில் திருச்சிராப்பள்ளி, தென் ஆர்க்காடு, சித்தூர் ஜில்லாக்களில் பயிராகிறது. சுக்ரோஸ் (sucrose) நிறைந்தது. அதன் சாறும் வெகு சுத்தமானது.

அயல்நாட்டுக் கரும்புகள். அநேக பருந்தினிசுக் கரும்பு கள் அயல்நாடுகளிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்டுத் தென் னிந்தியாவில் சாகுபடியாகி வந்தன. அவையாவன: (1) சிவப்பு மொரீஷியஸ், (2) ஊதா மொரீஷியஸ், (3) நாமக் கரும்பு, நாமாலு, நாமம், ரசதாளி என்று தமிழ் நாட்டிலும், பட்டாபட்டி என்று மைசூரிலும் அழைக்கப்படும் நாம மொரீஷியஸ், (4) 247 பி என்ற ஒரு முரட்டுத் தினிசு, (5) பி. ஓ. ஜே. 2878 அல்லது ஜாவா விசித்திரக் கரும் பென்று அழைக்கப்பட்டு, இப்பொழுது தென் ஆர்க்காட் டில் சிறு பகுதிகளில் பயிராவது, (6) பி 208 - தங்க நிற முடைய மென்மையான தினிசு - தமிழ் நாட்டில் 'தங்கக் கொடி' என்றும், ஆந்திர தேசத்தில் 'பங்காரத் தீகலு' என் றும் அழைக்கப்படுவது; மிகவும் இனிப்புடையது; மென்று

தின்பதற்கேற்றது, (7) பிஜி - பி என்ற குட்டையான கரும்பு, கருஞ்சிவப்பு நிறமுடையது; சர்க்கரை நிறைந்தது; சாறு சுத்தமானது; பலமாகக் காற்றடிக்கும் இடங்களுக்கு ஏற்றது. பல வருஷங்களாகச் சிறந்தவை எனத் தென்னிந்தியாவில் வெவ்வேறு காலங்களில் பயிராகி வந்த மேற்கூறிய தினிசுகள் எல்லாம் இப்பொழுது பெரும்பாலும் எடுபட்டுப் போயின. இவற்றிற்குப் பதிலாகக் கோயம்புத்தூர் இரு பிறவிக் கரும்புகளே சாகுபடியாகின்றன.

கருப்பங்கழியின் கனத்தைப் பொறுத்துப் பொடிக் கரும்புகள், நடுத்தரக் கரும்புகள், பருங் கரும்புகளென்று அவை வகுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. உஷ்ண மண்டலத்தில் இருக்கும் சென்னை ராஜ்யத்தில் பருங்கரும்புகள் பாசனப் பயிரிற்குத் தகுதியானவை. தீவிரமாகச் சாகுபடி செய்வதற்குத் தகுந்தவாறு அவை சிறந்த மாசூல் கொடுக்கின்றன. உஷ்ண மண்டலத்தை அடுத்துள்ள வட இந்தியாவில் பொடிக் கரும்புகளும், நடுத்தரமான கரும்புகளும் மானுமாரியாகப் பயிர் செய்வதற்கு ஏற்றவை. இந்தியாவில் தற்சமயம் பயிராகும் கரும்பில் 90 சதவிகிதம் கோ. கரும்புகளென மதிப்பிடப்படுகின்றன.

உலகத்திலேயே, முதல்முதலாகப் பிறவகைச் சேர்க்கை (inter - generic crosses) ஏற்படுத்திய பெருமை சர் டி. எஸ். வேங்கடராமனைச் சாரும். அவர், கரும்பிற்கும் சோளம், மூங்கில், மக்காச் சோளம் போன்ற பிற வகைப் பயிர்களுக்கும் செயற்கை முறை மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுத்தி, மாற்றுப் பிறவிக் (cross-bred) கரும்புகள் உற்பத்தி செய்வதில் சித்தி பெற்றார். அவற்றை நாம் இன்னும் பயன்படுத்திக் கொள்ளவில்லை. கோ. 351—357 கரும்புகளெல்லாம் சோளம் - கரும்புச் சேர்க்கையினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டவை. அவை குறுகிய காலப் பயிர்கள். மைசூரில், மக்காச் சோளத்துடன் நெருங்கிய தொடர்பு

கொண்ட 'டீயோசிண்ட்' (teosinte) என்ற பயிருடன் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுத்தி, அதிலிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட எச். எம். 661 (H. M. 661) என்ற முரட்டுத் தினிசுக் கரும்பு அங்கே சாகுபடியாகிறது.

கரும்புத் தினிசுகளிலே மேல் தோலின் நிறம், அதன் கடினம், கருப்பங்கழியின் கனம், வளருந்தன்மை, கருப்பஞ் சாற்றின் சுத்தம், சர்க்கரை அடக்கம், நோய்களை எதிர்க்கும் வலிமை, மாறுபடும் சூழ்நிலைகளுக்கு இயைந்துகொள்ளுந் திறன் போன்ற பல குணங்களும் மாறுபட்ட அளவில் அமைந்திருக்கின்றன.

கருப்பஞ்சாறு பிழியும்பொழுது, கழியின் மேலுள்ள வர்ணப் பொருள்கள் சாறுடன் சேர்ந்து, வெல்லத்தின் நிறத்தைக் கெடுக்கின்றன. சர்க்கரை ஆலைகளில் சாற்றைச் சுத்தி செய்வதும் கடினமாக இருக்கிறது. கருப்பங்கழியின் நிறம் இருண்டிருப்பது பிரதிகூலமே. மேல் தோல் கடினமாயிருக்கும் கரும்புகளை நரிகள் கடித்துச் சேதிக்க முடியாது. ஆனால், அவற்றில் சாறு பிழிந்தெடுப்பது கடினமாக இருக்கும். பருங்கரும்புகளில் சாறு நிறைந்திருப்பதுடன் சுத்தமாகவும் இருக்கும்.

பயிர் மாற்றம். கரும்புக்குப் பின் கரும்பைச் சாதாரணமாகப் பயிர் செய்வது கிடையாது. நஞ்சைகளில், நெற் பயிர்களுடன் மாற்றிக் கரும்பு பயிர் செய்யப்படுகிறது. பெல்லாரியில் 2 வருஷங்களுக்கு ஒரு தடவையும், கோயம்புத்தூரில் 3 வருஷங்களுக்கு ஒரு தடவையும், கோதாவரியில் 5—6 வருஷங்களுக்கு ஒரு தடவையும் கரும்பு பயிராகிறது. தோட்டக்கால் நிலங்களில், சோளம், ராகி, பருத்தி முதலியவற்றுடன் மாற்றிக் கரும்பு பயிராகிறது. தென் ஆர்க்காட்டில்; கரும்பும், நிலக்கடலை-ராகிக் கலப்புப் பயிரும், தோட்டக்கால் நெல்லும், கம்பும் ஒரு வருஷ காலத்தில் ஒன்றன் பின் ஒன்ருகப் பயிராகின்றன.

கலப்புப் பயிர். கரும்பு சாதாரணமாகத் தனிப் பயிராகவே சாகுபடியாகிறது. கோதாவரியில் கரும்புப் பயிர் அதிகக் கலப்பாக இருக்கும்பொழுது இடைவெளிகளில் சேனைக்கிழங்கைச் சில சமயங்களில் நடுவதுண்டு. கோயம்புத்தூரில் கரும்புச் சால்களுக்கு நடுவே வெங்காயம் அபூர்வமாக நடவாகும். கரும்புப் பயிர்களைச் சுற்றி வேலியோரமாக வெண்டை, துவரை, ஆமணக்கு முதலியவற்றை நடுவதும் உண்டு. மிக அபூர்வமாகக் கரும்புடன் சடம்பு விதைத்து, 2 மாதங்களுக்குப் பின், சடம்பைப் பிடுங்கிக் கரும்புத் தூர்களில் போட்டு, மண் அணைப்பதும் உண்டு.

பருவக் காலம். தென்னிந்தியாவில், கரும்பு முக்கியமாக பெப்ரவரி—ஏப்ரல் மாதங்களில் நடவாகிறது. கோ. கரும்புகள்தான் பெரும்பாலும் பயிராவதால், அவை நவம்பர், டிசம்பரில் பூக்கின்றன. இதனால், அவற்றின் வளர்ச்சியும் மாசூலும் பாதிக்கப்படுகின்றன. கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லாக்களில் சில பாகங்களில், ஜுலை-ஆகஸ்டில் கரும்பு சிறிது நடவாகிறது. பனிக்காலம் ஆரம்பமாகும்பொழுது, அவை 4 மாதப் பயிராக இருக்குமாதலால் அவை பூக்காமல் வளர்ந்துகொண்டிருக்கும். ஆனால், கோடைக்காலத்தில் அவை நன்றாக வளர்ந்திருக்குமாதலால், அதிகமாகத் தண்ணீர் தேவையாக இருக்கும். அதனால், இந்தக் காலத்தில் நீர் வசதி இருக்குமிடங்களில் ஒரு சிறிய அளவில்தான் கரும்பு நடவாகிறது. இந்தப் பயிர் 13—14 மாதங்கள் கழித்தே முதிர்வதால், பிரதம காலப் பயிர்களை விட அதிக மாசூல் கொடுக்கிறது. பம்பாயில், கரும்பின் 'அட்சாலி' நடவு இதே காலத்தில் நடைபெறுகிறது. பயிர் 17 மாதங்கள் வளர்ந்து, பின் அடுத்த வருஷம் டிசம்பர் மாதத்தில் முதிர்ந்து மிகுந்த மாசூல் கொடுக்கிறது.

தென்னிந்தியாவில் பருவ நடவுச் சோதனைகள். இங்குள்ள பல விவசாயப் பண்ணைகளில், கரும்பை ஒவ்வொரு மாத

மும் நடவு செய்து பார்த்ததிலிருந்து, கீழே கண்ட இயல்புகள் தெரிய வருகின்றன:

1. சூழ்நிலைகளை யெல்லாம் கவனிக்கும்பொழுது, ஜனவரி - ஏப்ரல் மாதங்களில் கரும்பை நடுவது சிறந்ததாகும். எவ்வளவிற்கு முன்னதாக நடவு செய்ய முடியுமோ, அவ்வளவிற்கு நல்லது.

2. பிந்தி நடவான பயிர்களுக்கு மே—ஜுன் மாதங்களில், துளைப்பான்களினுல் (borers) அதிகமான சேதம் ஏற்படுகிறது.

3. கரும்பு ஜுன் முதல் செப்டம்பர் வரை வெகு தீவிரமாக வளர்கிறது. பின்னுல் வளர்ச்சி குறைவே.

4. பெரும்பாலான கரும்புத் தினிசுகள் நவம்பர் மாதத்தில் பூக்கின்றன.

5. கரும்பு முதிர்ந்து 6—8 வாரத்திற்குப் பின், சீர் கெட ஆரம்பிக்கிறது.

6. செப்டம்பருக்குப் பின்னுல் நடவான கரும்பை, 15 மாதத்திற்குப் பின், அடுத்த வருஷம் டிசம்பர் மாதத்தில் அறுவடை செய்யலாம்.

7. குளிர் காலத்தில் நடும் கரும்புகள் வெகு மெதுவாகவே முளைத்து வருகின்றன.

8. ஜுன் மாதத்திலாவது, பின்பாவது கரும்பை நடவு செய்தால், அது அந்த வருஷத்தில் பூக்காது.

ஆரம்பச் சாகுபடி. கரும்பிற்கு ஆழமாகவும், நன்ருகவும் உழுது, நிலம் தயார் செய்யப்படுகிறது. கோதாவரியில், ஆழமாகக் கொத்திக் கொடுத்துக் கட்டிகள் ஆறி உதிர ஆரம்பிக்கும்பொழுது சம்மட்டியினுல் உடைத்துப் பின் பல முறைகள் உழுது நிலம் புழுதியாக்கப்படும்.

விசாகப்பட்டணத்தில், நிலத்தை நன்ருக உழுது, எருவடித்துக் கடைசியாகப் பார்கள் பிடிக்கப்படும்.

வட ஆர்க்காட்டிலும், தென் ஆர்க்காட்டிலும், வரிசைகளாக 12 அங்குல அகலமும், 9—12 அங்குல ஆழமுமுள்ள அகழிகள் தோண்டி ஆற விடப்படும். அகழிகளின் அடிப் பாகம் தோண்டிக் கிளைத்து விடப்படும்.

கோயம்புத்தூரில், நிலத்தை மாறி மாறி உழுது, 2½-3 அடி இடைவெளி விட்டுப் பார்களும், கால்வாய்களும் அமைக்கப்படும்.

மதுரையில் சில பாகங்களில், 3—4 அடி இடைவெளி விட்டு அகழிகள் தோண்டி, அவற்றில் 1½—2 அடிகளுக்கு ஒன்றாக 6—8 அங்குல சதுரக் குழிகள் தோண்டி, அவற்றில் கரும்புக் கரணைகள் நடவாகும். இதற்குத் தமிழ் நாட்டில் 'குழிக் கரணை' என்றும், ஆந்திர தேசத்தில் 'குண்ட முச்சி' என்றும் பெயர்.

கோதாவரி ஜில்லாவில் சில பாகங்களில் ஆரம்பச் சாகுபடி இல்லாமல், நடவுக் காலத்தில் வயலில் தண்ணீர் விட்டு, முந்திய நெற்பயிர்த் தூர்களைப் பிடுங்கிவிட்டு, மெதுவான மண்ணில் கரும்புக் கரணைகள் நடவாகின்றன.

வட சர்க்கார்ப் பிரதேசத்தில் புழுதி உழவு செய்வதற்கு வசதியில்லாமல் நிலம் ஈரமாக இருக்கும்பொழுது, தண்ணீர் தேக்கிச் சேற்று உழவு செய்து, தொளியில் கரும்பு நடவாகிறது. சேறு காய்ந்த பின் களை கொத்திக் கொடுக்கப்படுகிறது.

சாதாரணமாக, நடுத்தரமான இரும்புக் கலப்பைகளால் நிலத்தை 2, 3 தடவை உழுது, பார்களும் வாய்க்கால்களும் அமைத்தால் போதும். ஆழமாகக் கொத்திக் கொடுத்தோ, பல முறைகள் உழுதோ நிலத்தை மெல்லிய புழுதியாக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. இவற்றால் சாகுபடிச் செலவு மிகுதியாகும்.

விதைக் கரும்பு. கருப்பங் கழிகளைத் துண்டுகளாக்கி, அவற்றை நட்டுக் கரும்பு உண்டாக்கப்படுகிறது. அவற்றிற்குக் 'கரணைகள்' என்று பெயர். கரணைகளின் வெட்டு வாய்கள் கடைசிக் கணுவிலிருந்து ½ அங்குலத்திற்கு மேலாக இருக்கக்கூடாது. அப்படி இருந்தால், கறையான் சேரலாம்; கரணைகளும் புளித்துக் கெட்டுப் போகலாம். கரணைகள் 7—9 அங்குல நீளத்தில், 3 நல்ல முளைகளை யேனும் உடையனவாக இருத்தல் வேண்டும்.

கரும்பில், நுனிப் பாகம் இளமையாயிருக்கும்; அடிப் பாகம் முற்றியிருக்கும். நுனியிலுள்ள முளைகள் சீக்கிரமாகவும், அடியிலுள்ளவை தாமதமாகவும் முளைக்கும். கரும்பின் 3-இல் ஒரு பங்கு நுனிப்பாகத்தை விதைக்கும், மீதியை வெல்லம் செய்வதற்கும் உபயோகிப்பது சிறந்ததாகும். சர்க்கரை உற்பத்தியைக் கவனித்தாலும் அது சிறந்ததே. நுனிப் பாகத்தில் சர்க்கரை குறைவாகவும், உலோக உப்புகள் அதிகமாகவும் இருக்கும். அடிப் பாகத்தில் சர்க்கரை மிகுதியாயிருப்பதால், அதை ஆட்டி வெல்லம் செய்யும் பொழுது, வெல்லம் அதிகமாகக் கிடைக்கும்.

கரணை தயார் செய்யும்பொழுது, கரும்புத் தூர்களை ஒவ்வொன்றாக வெட்டி, வெட்டிய கரும்புகளில், செம் புளிப்பு (red rot) மோசேய்க் (mosaic) நோய்கள் இருக்கின்றனவா என்று சோதித்து, நோவில்லாதவற்றைக் கரணைகளாக்க வேண்டும். நோய்ப்பட்ட கரும்பு ஒன்று இருந்தாலும், அந்தத் தூரைக் கழித்து, ஆலைக்கு அனுப்பிவிடல் வேண்டும். வெட்டுவதற்கு உபயோகிக்கிற கத்தியை மயில் துத்தம் கலந்த தண்ணீரில் முக்கி, அதன் மேல் இருக்கும் நோயணுக்களை நாசம் செய்த பின்னரே, அதை அடுத்த தூர் வெட்டுவதற்கு உபயோகிக்க வேண்டும்.

அடுத்தபடியாகக் கரணைகளைச் செம்பு சேர்ந்த பூஞ்சாணங் கொல்லிக் கரையங்களில் (fungicide solution)

முக்கி, அவற்றின் வெட்டு வாய்களில் புதிதாகப் பூஞ்சாணம் பிடிக்காமல் பாதுகாக்க வேண்டும். கறையான் தொந்தரவு உள்ள இடங்களில், கரும்பு நடும் சால்களில் ஏக்கருக்கு 30 ராத்தல் வீதம், 5 சத பி. எச். சி. (B. H. C.) சேர்ப்புகளைத் தூவலாம்.

நூறு கரணைகளின் எடை சராசரியாகப் பருங் கரும்புகளில் 55—60 ராத்தலும், நடுத்தரமானவற்றில் 40 ராத்தலும், பொடிக் கரும்புகளில் 35 ராத்தலுமாக இருக்கும்.

தமிழ் நாட்டில் கரும்பு வெட்டும், கரும்பு நடவும் ஒரே சமயத்தில் நடைபெறுவதால், நுனிப்பாகம் கரணையாகவும், அடிப்பாகம் ஆலைக் கரும்பாகவும் உபயோகமாகின்றன. ஆந்திர தேசத்தில், முழுக் கரும்புமே கரணைகளாக்கப்படுகிறது. அநேக இடங்களில் கரும்பு நடவு அறுவடைக்குப் பின் நடைபெறுவதால், கரும்பு வயல்களில் ஒரு பாகத்தைக் கரணைக்கென ஒதுக்கி, மீதியுள்ளவை வெட்டாகும். நடவு அதிகமாகப் பிந்தும்பொழுது, கரும்பின் நுனிப் பாகம் காய்ந்து விடுகிறது. அதிலிருந்து கிடைக்கும் கரணைகளும் மட்டமானவையே.

கர்னூல் பக்கங்களில், கரும்பை 1½—2 அடித் துண்டுகளாக வெட்டிச் சேற்றில் முக்கிக் குவியலாக்கி, வைக்கோலால் மூடி வைத்து, 1½ மாதங்கள் கழித்து அவை நடவாகின்றன. இந்த முறை மற்றப் பிரதேசங்களுக்கு ஏற்றதாக இல்லை.

கரணைப் பயிர். கரும்புக் கரணைகள் நெருக்கமாக 2½ அடி இடைவெளியுள்ள சால்களில் நடப்படுகின்றன. நடவிற்கு முன் ஒரு முறையும், பின்னர் 2½ மாதங் கழித்து ஒரு முறையும் எரு இடப்படுகிறது. ஆறு மாதங்களில், பயிர் 6—8 அடி உயரம் வளர்கிறது. அதை வெட்டி, கரணைகளாக்கி, மற்றோர் இடத்தில் இதே மாதிரி நடவேண்டும். முதலில் நட்வான இடத்தினும் 7, 8 மடங்கு அதிக விசால

முள்ள இடத்தில் நடுவதற்கு இந்தக் கரணை போதுமானதாயிருக்கும். முதலில் நடவான கரணைகளைக் காட்டிலும் 10—12 மடங்கு அதிகமான கரணை இந்த முதல் 6 மாதப் பயிரிலிருந்து கிடைக்கிறது. இரண்டாவது கரணைப் பயிர்க் காலம் வளர்ச்சிக்கு முதல் காலத்தைப்போல அவ்வளவு ஏற்றதல்ல. ஆகவே, இந்த இரண்டாவது பயிரிலிருந்து 6 மாதத்திற்குப் பிறகு, சராசரியாக 5, 6 மடங்கு அதிகமான கரணைகளே கிடைக்கின்றன. ஒன்றன் பின் ஒன்றாக, ஒரு வருஷத்தில் இரண்டு 6 மாதக் கரணைப் பயிர்களைச் சாகுபடி செய்து, ஒவ்வொரு கரணையிலிருந்தும் 60—80 கரணைகளை உற்பத்தி செய்ய முடிகிறது. கரணைப் பயிரிலிருந்து கிடைக்கும் கரணைகள் இளமையாயிருப்பதால் அவற்றிலுள்ள முளைகளெல்லாம், சோர்வில்லாமல் வீரியமாக முளைத்து வெளியே வருகின்றன. கரணைப் பயிர்களைச் சுலபமாகவே சாகுபடி செய்ய முடிகிறது.

போத்துக் கரணைகள். பி. ஓ. ஜே. 2878 போன்ற சில தினிசுகளில், பின்னால் உண்டாகிற கிளைக் கரும்புகள் மிகவும் கனமாகவும் வீரியமாகவும் இருக்கின்றன. இவற்றிற்குப் 'போத்துகள்' (gormandisers or water shoots) என்று பெயர். கரும்பு வெட்டுங் காலத்தில் இவை இளமையாயிருப்பதால், இவற்றையும் விளைந்த கரும்புகளுடன் வெட்டி ஆட்டும்பொழுது, கருப்பஞ் சாற்றின் சுத்தம் குறைவடைகிறது. விசாகப்பட்டணத்தில், இந்தப் போத்துகளை நிலத்திலேயே விட்டுவிட்டு, முதிர்ந்த கரும்புகளே ஆலைக்காக வெட்டப்படுகின்றன. பின்னர், நடவுக் காலத்தில் போத்துகளைக் கரணைகளாக உபயோகிக்கின்றனர். இது ஒரு திருப்திகரமான முறை. போத்துக் கரணைகள் இளமையாயிருப்பதால், கரணைப் பயிர் கரணைகளைப் போலவே வீரியமாக முளை கொள்கின்றது.

நாற்றங்கால். கஞ்சம் பிரதேசத்தில், கரும்பு ஆகஸ்டில் நடவாகி, அடுத்த மே மாதத்தில் வெட்டப்படுகிறது

கரணையாக்குவதற்காக, பயிரின் ஒரு பாகத்தை நடவுக் காலம் வரை நிலத்தில் நிறுத்தி வைத்தால், கரும்புகள் காய்ந்து, கரணைக்கு ஆகாமற் போகின்றன. இதைச் சமாளிப்பதற்காக, கரணைக்கு வேண்டிய பயிரைப் பெப்ரவரி மாதத்தில் அறுவடை செய்து, கரணைகளாக்கி அவற்றை நாற்றங்கால்களில் நடவு செய்கின்றனர். இந்த நாற்றங்கால்கள் 'கொண்ட மஞ்சி' என்று சொல்லப்படும். கரணைகள் வேர் விட்டு நாற்றங்கால்களில் உண்டாகின்றன. ஆகஸ்டு மாதத்தில், நாற்றுகள் பிடுங்கப்பட்டு வயல்களில் நடவாகின்றன. இந்த ஓர் இடத்தில்தான் வேரடித்த நாற்றுகளிலிருந்து, கரும்புப் பயிர் உண்டாக்கப்படுகிறது. மற்ற இடங்களில் கரும்பை வெட்டிக் கிடைக்கும் கரணைகள் உடனே நடவாகின்றன.

உறைபனி (frost) இருக்கிற பஞ்சாப்போன்ற இடங்களில், கரும்பிலுள்ள முளைகள் நவம்பர்—டிசம்பர் மாதங்களில் உறைபனியினால் சேதம் அடைகின்றன. அப்பொழுது கரும்புப் பயிர்களை வேருடன் பிடுங்கிக் குழிகளில் குவித்து வைத்து, சருகும் மண்ணும் போட்டு மூடி, 2—3 மாதங்களுக்கு உறைபனி இருக்கும் வரை வைத்திருப்பது வழக்கம். இதற்கு ஆங்கிலத்தில் 'விண்ட்ரோயிங்' (wind rowing) என்று பெயர். பின்னர்க் கருப்பங் கழிகளை வெட்டிக் கரணைகள் தயாராகின்றன.

நடவு முறை. தென்னிந்தியாவில், கரும்பு நடவு முக்கியமாக நாலுவிதமாக நடைபெறுகிறது. அவை (1) பாத்தி நடவு, (2) பார் நடவு, (3) அகழி நடவு, (4) குழி நடவு என்பன.

1. பாத்தி நடவு. கோதாவரியில், இந்த முறை நடவு சாதாரணமாக நடைபெறுகிறது. நிலத்தை உழுது, எரு இட்டு, 5—6 அடிக்கு ஒன்றாகக் கால்வாய்கள் வெட்டி நீளப் பாத்திகள் அமைக்கப்படுகின்றன. இவற்றில், கால்

வாயில் நீர் கட்டித் தரை நனைந்தவுடன் நீர் வடிக்கப்படுகிறது. கரும்புக் கரணைகளைப் பரவலாகச் சிதறிச் சிறிது மிதித்து, அவை மேலாகப் புதைக்கப்படும். ஒரு மாதத்திற்குப் பின், கால்வாய்களை ஆழமாக வெட்டி, அகழிகளாக்கிக் கடுங்களி நிலத்திலிருந்து நீரை வடிப்பதற்கு வசதி செய்யப்படுகிறது. ஓர் ஏக்கரில், 15,000—30,000 கரணைகள் நடவாகின்றன.

2. **பார் நடவு.** இது மற்றப் பிரதேசங்களில் சாதாரணமாகக் கையாளப்படும் முறை. வயல்களில் $2\frac{1}{2}$—3 அடி இடைவெளி விட்டுச் சிறிய கால்வாய்கள் வெட்டப்படுகின்றன. அவற்றிற்கு நடுவே உள்ள பார்களின் மேல் கரணைகள் பரவலாக வைக்கப்படுகின்றன. பின்னர்க் கால்வாய்களில் தண்ணீர் விட்டு, அவற்றில் கரணைகளை வைத்து அமுக்கி நடவாகின்றன. முளைகளைப் பக்கத்தில் வைத்து நட்டால்தான், எல்லா முளைகளும் உண்டாவதற்கு வசதி கிடைக்கும். ஒரு பக்கத்து முளைகள் மேலே இருந்தால், கரணையின் அடியில் இருக்கும் மறு பக்கத்து முளைகள் கரும்பைச் சுற்றிக்கொண்டு மேலே வர முடியாது. கரணைகளைக் கால்வாய்களின் நீள வசத்திலும், குறுக்காகவும், சாய்வாகவும் நடவு செய்யலாம். கஜத்திற்கு 2, 3 கரணைகள் நடவாகும். கால்வாய்கள் 3 அடிக்கொன்றாக இருக்கும்பொழுது, கஜத்திற்கு 2 கரணைகள் நடவானால் ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு 10,000 கரணைகளும், 3 கரணைகள் நடவானால் 15,000 கரணைகளும் வேண்டும்.

3. **அகழி நடவு.** இது பார் நடவு போன்றதே. ஆனால், அகழிகள் 3—4 அடிக்கு ஒன்றாகவும், 1—$1\frac{1}{2}$ அடி ஆழமுள்ளனவாகவும் இருக்கும். நெல்லிக்குப்பத்தில் இப்படித்தான் கரும்பு நடவாகிறது. நீர் பாய்ச்சுதல், களை எடுத்தல், முதல் தடவை உரமிடுதல் முதலியன ஆரம்ப காலத்தில் அகழிகளில் நடைபெறும். நாளடைவில்

படம் 36. அகழிகளில் கரும்புக் கரணைகள் நடுவது. கரணைகளைப் பார்களின்மேல் பரப்பி, அகழிகளில் தண்ணீர் பாய்ச்சி, அவற்றில் கரணைகள் நடவாகின்றன.

—நெல்லிக்குப்பம் பேரிக் கம்பெனியார் உதவி.

படம் 37. கரும்புக்கு உரமிட்டு மூடுதல்.
—நெல்லிக்குப்பம் பேரிக் கம்பெனியார் உதவி,

படம் 38. கரும்புடன் விதைத்த பசுந்தாள் பயிரைப் பிடுங்கி எருவிடல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 39. கரும்புக்குச் சோகை சுற்றி, முட்டுக் கொடுத்தல்.
—ஆந்திர ராஜ்ய விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 40 சோகை உரித்த கரும்புப் பயிர்.

—நெல்லிக்குப்பம் பேரிக் கம்பெனியார் உதவி.

அகழிகள் ஓரளவிற்கு நிரந்து விடுகின்றன. இரண்டாந் தடவை உரமிட்டுக் கரும்பிற்கு மண் அணைக்கும்பொழுது, அகழிகள் முற்றும் நிரந்துவிடுகின்றன. இங்கு நடவு காலத்தில், அகழிகளின் தலைப் பக்கங்களில் சில கரணை களை மிகுந்த அளவில் நட்டு வைப்பது வழக்கம். பின்னால் சோர்வு இருக்கும் இடங்களில் அவை நடுவதற்காகும்.

4. **குழி நடவு.** இரு வசங்களிலும் 3 அடி இடை வெளி கொடுத்துச் சிறிய குழிகள் தோண்டி, ஒவ்வொரு குழியிலும் 2 கரணைகள் நடவாகும். அவற்றிற்குக் குடத்தில் தண்ணீர் எடுத்து ஊற்றிப் பின்னர் வாய்க்கால்களில் தண்ணீர் வந்த பின் வயல்களில் ஏகமாக நீர் பாய்ச்சப்படும். ஊடே வடிகால் தோண்டி நீரை வடிக்கவேண்டும்.

பாசன வாய்க்கால்களில் நீர் வந்த பின், வயல்களில் தண்ணீர் தேங்கும் இடங்களில் பாத்தி நடவும், குழி நடவும் நடைபெறுகின்றன. நீள வசத்தில் ஆழமான அகழிகள் தோண்டி நீர் வடிக்கப்படுகிறது. இளக்க நிலங்களில் பார் நடவு நடைபெறுகிறது. இந்த முறையில் ஆழமாக வேர்க் கூறுகள் உண்டாவதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. கரும்பு கீழே சாய்வது குறைவடைகிறது. பாசன நீர் சிறிது குறைவாகவே வேண்டியிருக்கிறது. இது களி நிலங்களுக்கும் ஏற்றதே. பார்களுக்கு மத்தியிலுள்ள கால்வாய்கள் வழியாக மேற் பரப்பில் தேங்குகிற நீரை வடித்துவிடலாம். ஆனால் இது பழக்கத்திற்கு வரவில்லை. மிக இளக்கமான மணற் சாரியான நிலங்களுக்கு அகழி நடவு மிகப் பொருத்தமானது. வேர்க் கூறுகள் ஆழமான படையில் உண்டாவதால், கரும்புப் பயிர்கள் வறட்சியை ஒருவாறு தாங்கிக் கொள்வதற்கு ஆதரவாயிருக்கிறது.

ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு 10,000—30,000 கரணைகள், அதாவது 2—6 டன் எடையுள்ள கரும்புகள், உபயோகமாகின்றன. தமிழ் நாட்டில் சராசரிக் கரும்பு மாசூல் 25

டன்; இதில் ஒரு பெரும்பாகம் விதைக்காக உபயோக மாகிறது. ஆகவே, நடவாகும் கரும்புகளை எவ்வளவிற்குக் குறைத்துக்கொள்ள முடியுமோ, அவ்வளவிற்குச் சிறந்த தாகும். ஆனல் முதலிலிருந்தே திருப்தியான அளவில் பயிர் அடைப்பாக இருக்கவேண்டும். கரணையைக் குறைத் துக்கொண்டு, அதன் மூலம் குறைந்த மாசூல் அடைவதிலும் லாபம் இல்லை.

நிலத்தின் வளம், பயிராகும் தினிசின் கிளைச் சிம்பு வெடிக்கும் திறன் இவைகளுக்கும், நடவாகும் கரணைகளின் எண்ணிக்கைக்கும் நெருங்கிய சம்பந்தம் இருக்கிறது. நிலம் வளமாயிருந்து, பயிராகும் தினிசும் நன்ருகக் கிளைத்துச் சிம்புகள் வெடிக்குமானல், குறைந்த கரணை வீதம் போதும். முதலிலேயே சிம்பு வெடிப்பது தீவிரமாயிருந்து, பயிர் பரந்து நிலத்தை மூடிவிட்டால், பின்னர்க் கிளைகள் தோன்ற முடியாது. அப்பொழுது பயிர்கள் ஒன்றுபோல இருக்கும். எல்லாச் சிம்புகளும் ஒன்ருக முதிரும். அவற்றின் சாறு சுத்தமாக இருக்கும். முந்தியும் பிந்தியும் சிம்பு வெடிக்கும் இயல்புள்ள தினிசுகளில், பயிர் சீக்கிரமாக நிலத்தில் பரந்து சிம்பு பின்னல் வெடிப்பதைத் தடுப்பதற்காக, அதிக மான கரணைகளை நடவேண்டியிருக்கும்.

சரியான கரணை வீதம் எதுவென்று வரையறையாகச் சொல்வதற்கு இயலாது. எந்தக் கரணை வீதம், பயிர் 3 மாதத்திற்குள்ளாக நிலத்தில் பரந்து பின் சிம்புகள் வெடிப்பதைத் தடுக்கிறதோ, அதுதான் சரியான கரணை வீதம். இது நிலவளம், சாகுபடித் தீவிரம், தினிசுகள் கிளைக்கும் திறன் இவற்றைப் பொறுத்து வேறுபடும். இளங் கரும்புகளில் முளைகள் தீவிரமாக இருக்கும். அவற்றிலிருந்து கரணைகள் தயார் செய்யும்பொழுது, ஓர் ஏக்கர் நடுவதற்கு, நன்ருகக் கிளைக்கிற கோ. கரும்புகளில் **15,000** கரணைகள் போதுமானதாயிருக்கும்.

எரு இடல். கரும்பு வீரியமாக வளர்ந்து, நிலத்திலிருந்து மிகுதியாகப் பயிருணவுகளைக் கிரகிக்கிறது. ஏக்கருக்கு முப்பது டன் கொடுக்கிற ஒரு கரும்புப் பயிர் நிலத்திலிருந்து கீழே கண்ட பயிருணவுகளைக் கிரகிக்கும் :

பயிருணவின் பெயர்	ஓர் ஏக்கரிலிருந்து கிரகிக்கும் பயிருணவு (ராத்தல்)
நைட்ரஜன்	69·7
பாஸ்பாரிக் ஆசிட்	132·8
பொட்டாஷ்	261·3
சுண்ணும்பு (CaO.)	265·6

மூலம் : Parthasarathi S. V. (1952) "Planning manurial experiments in sugarcane in Madras State", *Mad. Agric. Jl.* XXXIX. 3. p. 108.

பூமியிலிருந்து கரும்பு அதிகமான அளவில் பல பயிருணவுகளைக் கிரகித்தாலும், இவற்றை உரமாகக் கொடுக்கும்பொழுது, எல்லாப் பகுதிகளும் குறிப்பிட்ட விகித அளவில் பலன் அளிப்பது கிடையாது. உதாரணமாகச் சென்னையில் பொட்டாஷும், பாஸ்பேட்டும் கரும்பின் விளைச்சலையாவது, தன்மையையாவது இயக்குவது இல்லை. பாஸ்பேட் உரமிடுவதால், வெல்லம் நன்ருக உறைகிறது என்ற பொது அபிப்பிராயம் சரியானதன்று. ஆனால் நைட்ரஜன் உரமிடுவதால் அதிகப் பயன் இருக்கிறது. விரைவாகப் பயன் அளிக்கிற நைட்ரஜன் உரங்களும், எருக்களும் தாமதமாகப் பயனளிப்பவற்றைவிடக் கரும்புக்கு மிகப் பிரயோஜனமுடையனவாக இருக்கின்றன. 336 ராத்தல் நைட்ரஜன் அடங்கிய 60 வண்டி மாட்டெருவைவிட, 100 ராத்தல் நைட்ரஜன் அடங்கிய 10 மூட்டை (1,660 ராத்தல்) ஆமணக்குப் புண்ணக்கு அதிகப்பலன் அளிக்கிறது. ஆகவே, மாட்டெருவிலுள்ள நைட்ரஜனின் பிரயோசனம் மிகக்

குறைவே. பொது அபிப்பிராயத்திற்கு மாருக, மாட்டெரு கரும்பின் விளைச்சலையாவது, கருப்பஞ்சாற்றின் குணத்தையாவது அதிகமாக இயக்குவதில்லை. புண்ணாக்குகளை விட, அதே அளவு நைட்ரஜன் கொடுக்கிற அமோனியம் சல்பேட் அதிகப் பயனுடையதாயிருக்கிறது. உடனே கிட்டும் நிலையில் நைட்ரஜனை உடைய அமோனியம் சல்பேட்டையும், மெதுவாகக் கிட்டும் நிலையில் நைட்ரஜனை உடைய புண்ணாக்கையும் சேர்த்துக் கொடுப்பது மேலாகும். அதனால் நிலத்தில் கிட்டும் நிலையிலுள்ள நைட்ரஜன் எப்பொழுதும் ஒரே சீராய்ப் பயிருக்குக் கிடைக்கிறது. நிலத்தில் எளிதாகக் கிட்டும் நைட்ரஜன் ஓர் அளவுக்கு மிகுதியானுல், கருப்பஞ் சாற்றின் சுத்தம் குறைவடைகிறது. அமோனியம் சல்பேட் நைட்ரஜனும், புண்ணாக்கு நைட்ரஜனும் 1: 1 முதல் 2: 3 என்ற விகிதத்தில் உரத்தில் இருப்பது தகுதியானது என நடைமுறையில் தெரிகிறது.

பல சோதனைகளிலிருந்து தென்னிந்தியாவிலுள்ள பல பிரதேசங்களிலும் கரும்புப் பயிரிற்குக் கீழே கண்ட அளவு நைட்ரஜன் தேவையெனத் தெரிகிறது:

அனக்காப்பள்ளி	ஏக்கருக்கு	100	ராத்தல் நைட்ரஜன்
சாமல்கோட்டை	,,	150	,,
குடியாத்தம்	,,	200	,,
பாலூர்	,,	250	,,

இந்தப் பிரதேசங்களில் நைட்ரஜன் தேவை மிகுதியாக வேறுபடுகிறது. இம்மாதிரி ஒரே இடத்திலுள்ள பல வயல்களுள்ளும் நைட்ரஜன் தேவை வேறுபடும். ஆகவே, எவ்வளவு நைட்ரஜன் உரம் இடவேண்டுமென்று சொல்வது பொதுப்படையாகத்தான் இருக்க முடியும். குறிப்பிட்ட வயல்களைப்பற்றி முன் வருஷ அனுபவங்களைக் கொண்டு தான் தனிப்பட்ட விவசாயிகள் நைட்ரஜன் தேவையை நிர்

ணயிக்க வேண்டும். பொதுவாக, ஓர் ஏக்கரிலிருந்து 70 ராத்தல் நைட்ரஜனைக் கிரகிக்கிற 30 டன் கரும்புப் பயிருக்கு 150 ராத்தல் நைட்ரஜன் உரம் இடவேண்டியிருக்கும்.

சிறந்த பலன் அளிப்பதற்குத் தகுந்த உரத்தின் அளவு (1) நிலத்தின் வளத்தையும், (2) மழைப் பொழிவு, சீதோஷ்ணம், பாசன வசதி முதலியவற்றையும், (3) கரும்புத் தினிசையும் பொறுத்திருக்கிறது. மத்திமமான வளமுள்ள நிலங்களுக்கு, ஏக்கருக்கு 20 வண்டி மாட்டெருவும், 250 ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட்டும், 700 ராத்தல் நிலக் கடலைப் புண்ணாக்கும் சேர்த்து எருவாக உபயோகிக்கலாம் என்று பொதுப்படச் சொல்லலாம்.

உரம் இடுங் காலம். கரும்பு நடும்பொழுதே, உரங்களைப் பூராவாகப் போடுவதனால் முழுப் பலன் கிடைக்காது. உரங்களைப் பகிர்ந்து, 2, 3 தடவைகளாக நிலத்திற்கிடுவது தான் சிறந்தது. முதல் பாகத்தைக் கரும்பு நட்டு 45 நாட்களுக்குப் பின்னும், மற்றவற்றை நடவான 4 மாதங்களுக்குள்ளாகவும் கொடுக்க வேண்டும். நடவான பின், $2\frac{1}{2}$ மாதங்கள் முதல் 5 மாதங்கள் வரை கரும்புக்கு மிகுதியாக நைட்ரஜன் தேவையாயிருக்கிறது. நைட்ரஜன் உரமிட்டு $1\frac{1}{2}$ மாதங்களுக்குள்ளாக அதன் முழுப் பயனும் கிடைக்கிறது. நடவு ஆகி 5, 6 மாதங்களுக்குப் பின், கரும்புக்கு நைட்ரஜன் குறைவாகவே வேண்டியிருக்கிறது. நட்டு 4 மாதங்களுக்குப் பின் நைட்ரஜன் உரம் இட்டால், கரும்பு நைட்ரஜனை மேலும் மேலும் கிரகித்துக்கொண் டிருக்குமாதலால், சாற்றில் நைட்ர்ஜன் கூழ்ப் பொருள்களும் (nitrogenous colloids) குளுக்கோசும் அதிகமாவதுடன், கரும்பு உரிய காலத்தில் சரியானபடி முதிராது. நடவுக் காலத்தில் அதிகமாக நைட்ரஜன் கொடுக்கும்பொழுது, கரும்பு அதனை முழுவதும் கிரகிக்க முடியாத நிலையில்இருப்பதால், அது வீணாகிறது. இளக்கமான எளிய நிலங்களுக்கு ஆரம்பத்திலேயே சிறிது உரமிட்டால் உதவியாயிருக்கும்.

பசுந்தாள் எரு. கரும்புக்குப் பசுந்தாள் எரு இடுவதைப் பற்றி இதுவரை அதிகக் கவனம் செலுத்தப்படவில்லை. உரங்களின் விலை அதிகமாக இருக்கும்பொழுது, பசுந்தாள் எரு இடுவதன் முக்கியத்துவம் அதிகமாகிறது. பசுந்தாள் எருப் பயிரை நிலத்தில் மடக்கி உழுத பின், அது மக்குவதற்கு 2 மாதங்களாகும். அதன் பிறகுதான் அது கரும்புக்குப் பலனளிக்க முடியும். சடம்புப் பயிர் விதைத்து 50 நாட்களான பின், அது ஏக்கருக்குச் சுமாராக 60 ராத்தல் நைட்ரஜன் அளிக்குமென எதிர்பார்க்கலாம். தென்னிந்தியாவில் கரும்புக்கும், அதற்கு முந்திய பயிருக்கும் மத்தியிலுள்ள காலம் சாதாரணமாக மிகக் குறைவாதலாலும், அந்தக் காலத்தில் பசுந்தாள் பயிருக்கு வேண்டிய ஈரம் நிலத்தில் சாதாரணமாக இருக்காதாதலாலும், கரும்புக்கு முன் பசுந்தாள் எருப் பயிர் செய்வது கஷ்டம். ஆனால் கரும்பு வரிசைகளில் முதல் களை எடுக்கும்பொழுது, சடம்பு விதையை ஊன்றி, சடம்புப் பயிரை 50 நாள் கழித்துப் பிடுங்கி, கரும்புத் தூர்களில் வைத்து மண் அணைத்து விடலாம். இங்கே கரும்பு பாசனப் பயிராதலால், நிலத்திலுள்ள ஈர நிலையைப்பற்றிக் கவனிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

நீர்ப் பாசனம். கரும்பு செழித்து வளரும் பயிராதலால், அதற்கு அதிகமான தண்ணீர் வேண்டும். மழை போதுமான அளவில் கிடைக்காதபொழுது நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கிறது. கரும்பின் வளர்ச்சிக்கு, பயிர்க் காலத்தில் பெய்யும் மழையையும் பாசன நீரையும் சேர்த்து 80 அங்குல நீர் வேண்டியிருக்கும். நடைமுறையில் கரும்புக்கு, கோதாவரிக் கடுங்களி நிலங்களில் 15—18 முறையும், கோயம்புத்தூர் குறுமண் நிலங்களில் 20—25 முறையும், தென் ஆர்க்காட்டின் இளக்கமான குறுமண் நிலங்களில் 30—35 முறையும் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது.

பார் நடவுக்கும், அகழி நடவுக்கும் பாத்தி நடவை விடக் குறைவான தண்ணீர் வேண்டும். பாத்தி நடவில் நீர் பரந்து பாய்வதால், அதிகத் தண்ணீர் வேண்டியிருக்கிறது. குழி நடவில், ஆரம்ப காலத்தில் தண்ணீர் வெகு குறைவாகவே செலவாகிறது. பின்னர், பரவலாக நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, அதற்கும் பாத்தி நடவுக்கும் செலவாகும் நீரில் வித்தியாசம் இருக்காது.

ஊடுச் சாகுபடி. கரும்புக்கும் பலவிதமான ஊடுச் சாகுபடி தேவைப்படும். அவை, (1) களை கொத்துதல், (2) மண் அணைத்தல், (3) சோகை பரப்புதல், (4) சோகை கட்டி முட்டுக் கொடுத்தல், (5) சோகை உரித்தல் ஆகும்.

1. களை கொத்துதல். இளம் பயிர்களில் கையால் களை பறிப்பதுண்டு. பின்னர்க் களைகள் தோன்றுவதைப் பொறுத்து, நிலத்தை 2, 3 தடவை களை கொத்திக் கொடுக்க வேண்டும். பயிர் வளர்ந்த பின் களைகள் தோன்ரு.

2. மண் அணைத்தல். பயிர் நட்டு 2½ மாதங்களான பின், தூருக்குப் பக்கத்திலுள்ள மண்ணைப் பறித்து உரமிட்டு மூடும்பொழுது, பயிருக்கு மண் அணைக்கப்படும். இரண்டாம் முறை உரம் இடும்பொழுது மண் துப்புரவாக அணைக்கப்படும். வரிசையாக நடவாகிற கரும்புப் பயிர் இடைவெளிகளில், 'ஜூனியர் ஹோ' (junior hoe) போன்ற ஊடுச் சாகுபடிப் பலுகுகளை ஓட்டிக் களையெடுத்துச் சுலபமாக மண் அணைக்கலாம். அப்பொழுது உரமும் மூடப்படும்.

3. சோகை பரப்புதல். விசாகப்பட்டணத்தில், ஏப்ரல் மாதத்தில் கால்வாய்களை மூடுவதற்கு முன், கரும்பிற்கு 4 தடவை களை கொத்தப்படுகிறது. அப்பொழுது வயல்களிலுள்ள அகழிகளை ஆழமாக்கி, மத்தியிலுள்ள பார்களின் மீது கருப்பஞ் சோகை பரப்பப்படுகிறது. இங்கு உஷ்ணம்

அதிகம். சோகை நிலத்தின்மீது நெகிழ்வாகக் கிடப்பதால், மண்ணில் சூடேருது. கால்வாய்களில் ஜூன் மாதத்தில் தண்ணீர் திறந்த பின், சோகைகளை எடுத்துவிட்டு, நீர் பாய்ச்சப்படும்.

4. **சோகை கட்டி முட்டுக்கொடுத்தல்.** கோதாவரிப்பிரதேசத்தில், கரும்புகள் காற்றடிபட்டு சாய்ந்து கீழே விழுந்து சேதமாவதைத் தடுக்கும் நோக்கத்துடன், அவற்றிற்குச் சோகை கட்டி, முட்டுக்கொடுக்கப்படுகிறது. கரும்பின் காய்ந்த அடி இலைகள், அதாவது சோகைகள், ஜூலை முதல் கரும்புகளைச் சுற்றிக் கட்டப்படும். முதலாவதாகச் சோகை கட்டும்பொழுது, கரும்பு வரிசைகளில் 2, 3 தூர்களுக்கு ஒன்ருக மூங்கில்கள் நட்டக்குத்தலாக நடவாகும். ஓர் ஏக்கரில் நடுவதற்கு 4,000—5,000 மூங்கில்கள் தேவை. ஒரு மாதங்கழித்து, ஆகஸ்டு மாதத்தில் இரண்டாந்தடவை சோகைகள் கட்டப்படும். அப்பொழுது, 3 பக்கத் தூர்களின் நுனிப் பாகங்களை நெருக்கிக்கொண்டு வந்து, முன் நட்டிருக்கிற மூங்கில்களுடன் சேர்த்துக் கட்டுவார்கள். செப்டம்பரில் மூன்ரும் முறை சோகை சுற்றும்பொழுது, கனத்த மூங்கில்களைக் கரும்பு வரிசைகளுக்கு நடுவில் நட்டு, கரும்புத் தூர்களை வரிசைகளில் இருக்கும் மூங்கில்களுடன் கட்டுவதோடு, வரிசைகளுக்கு மத்தியில் இருக்கும் மூங்கில்களுடனும் சேர்த்துக் கட்டுவார்கள். வரிசைகளின் மத்தியில் நடுவதற்கு 1,000 கனத்த மூங்கில்கள் தேவை. இன்னும் 3 தரம், மாதத்துக்கு ஒரு தடவையாக, சோகைகள் கட்டப்படும். ஆட்களுக்கு எட்டாதபடி கரும்பு வளர்ந்தபின், அவர்கள் முக்காலி மேல் நின்று கொண்டு சோகைகளைக் கட்டி, மூங்கில் முட்டுகளுடன் தூர்களைக் கட்டுவார்கள். கடைசியாக, டிசம்பரில் சோகை கட்டும்பொழுது, பக்கத்துக் கரும்புத் தூர்களின் உச்சிகளை ஒன்ருகச் சேர்த்து, மத்தியிலுள்ள கனத்த மூங்கில்களுடன் அவை கட்டப்படுகின்றன. மைசூரில், கரும்பைச் சுற்றிச்

சோகைகளைக் கட்டுவதுடன், 2, 3 தூர்களின் நுனிப் பாகங்களை நெருக்கிக்கொண்டு வந்து, ஒன்று சேர்த்துக் கட்டுவது வழக்கம். மூங்கில் முட்டுகள் கொடுப்பது கிடையாது. இங்கே கோதாவரியைப் போலப் பெருங் காற்று இல்லாததால், முட்டுக் கொடுக்காமல் பக்கத்துத் தூர்களின் நுனியைச் சேர்த்துக் கட்டுவதே போதுமானதாயிருக்கிறது; கனத்த கரும்புகளுக்குக்கூட அது போதும்.

கரும்பு வரிசைகளுக்கு இரு பக்கங்களிலும் மெல்லிய கம்பிகளைக் கொடுத்து, இந்தக் கம்பிகளை வரிசைகளின் நெற்றியில் நட்டுள்ள மூங்கில்களுடன் இழுத்துக் கட்டியும், கரும்புகள் கீழே சாய்ந்து விழாமல் தடுத்துக்கொள்ளலாம். கரும்பு வரிசைகளை ஒரே நிலையில் 40—50 அடி நீளத்தில் வைத்துக்கொண்டு, அதே கம்பிகளைத் திரும்பத் திரும்பக் கரும்புகளை நிலைநிறுத்துவதற்கு உபயோகிக்கலாம். மூங்கில்கள் 4, 5 வருஷங்களுக்கும், கம்பிகள் 12—15 வருஷங்களுக்கும் நிலைத்து நிற்கும்.

சோகைகளைச் சுற்றிக் கட்டுவது, கரும்புகளை மூங்கில் முட்டுகளுடன் சேர்த்துக் கட்டுவதற்கு உதவியளிப்பதோடு, வேறு விதங்களிலும் பயனளிக்கிறது. கரும்புகள் வெயிலில் வெடிக்காமல் காப்பாற்றப்படுகின்றன. கரும்புச் சோகைகளின் விளிம்புகள் கூர்மையாக இருப்பதால், அவற்றை நரிகள் கடிப்பது மிகுதியாகக் குறைகிறது. மெதுவான கரும்பு சம்பந்தப்பட்டமட்டில், இது அதிக முக்கியத்துவம் அடைகிறது. தவிர, இருண்ட நிறமுடைய கரும்புத் தினிசுகளில் சோகையைச் சுற்றிக் கட்டும்பொழுது, அவற்றின் நிறம் அவ்வளவு இருண்டிருப்பதில்லை; அவற்றின் வெல்ல நிறமும் சிறிது மேலாகிறது. ஓர் ஏக்கர் கரும்பில் சோகை சுற்றிக் கட்டுவதற்குச் சுமாராக 100 ஆட்கள் வேண்டியிருக்கிறது. இது சாகுபடிச் செலவை அதிகமாக்குகிறது. தமிழ் நாட்டில் காற்றுக் குறைவாதலால், முட்டுக்

கொடுக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லாதிருக்கிறது. முட்டுக் கொடுப்பது சுழல் காற்றடிக்கும் வட சர்க்கார்ப் பிரதேசத்தில் அவசியமாகிறது. கரும்புகள் சாய்ந்து விழும்பொழுது, அவற்றின் கணுக்களிலிருந்து நிலத்தில் வேர் இறங்கிப் புது வளர்ச்சி ஆரம்பிக்கிறது; கரும்பு முதிர்வது ஒரே நிலையில்லாது போகிறது; சாற்றின் சுத்தமும் குறைவடைகிறது. சாய்ந்து விழுந்து உடைந்த கரும்புகளில் செம்புளிப்பு நோய் தொற்றுவதால், சாற்றின் ஆசிட் நிலை மிகுதியாகிறது; வெல்லம் சரியாக உறைவதில்லை.

5. சோகையை உரித்தல். இது கரும்பின் அடிப் பாகத்தில் காய்ந்திருக்கும் சோகைகளை அகற்றுவதைக் குறிக்கும். மழை மிகுதியாக இருக்கும் இடங்களில், சோகைகளின் இணைச் சந்தில் (leaf axil) தண்ணீர் தேங்கி நின்று, கணுவில் வேர்களும் முளைகளும் வளர்வதை ஊக்குவிக்கிறது. இதனால் பயிர் சரியாக முதிர்வது ஓரளவு தடைப்படுகிறது.

மறுதாம்பு. கரும்புகளை வெட்டியபின், கட்டைகளிலிருந்து கிளைத்து வரும் சிம்புகளை வளரவிடும்பொழுது, மறுபடியும் பயிர் உண்டாகிறது. இதற்கு மறுதாம்புப் பயிர் என்று பெயர். ஒன்றன்பின் ஒன்றாக, இரண்டு, மூன்று மறுதாம்புப் பயிர்கள் எடுக்கலாம். இவற்றையும் நடவுப் பயிரைப் போலவே சாகுபடி செய்யவேண்டும். ஆனால், ஆரம்பச் சாகுபடியும், கரணைச்செலவும் கிடையாது. பருங்கரும்புகளைவிடப் பொடிக் கரும்புகள் அதிகமாகக் கிளைத்து நல்ல மறுதாம்புப் பயிர்கள் கொடுக்கின்றன. இதனால்தான் பொடிக் கரும்புகள் பயிராகிற வட இந்தியாவில் மறுதாம்பெடுப்பது சாதாரணமாயிருக்க, பருங்கரும்புகள் சாகுபடியாகிற தென்னிந்தியாவில் அது அவ்வளவாகப் பழக்கத்தில் இல்லை. நடவுப் பயிரவ்வளவு மறுதாம்புப் பயிர் வளர்வதில்லை. அத்துடன் இது அதிகமாக

நோய்க்கு ஆளாகின்றது. இதன் பயிரின் மாசூல் குறைவா யிருந்தபோதிலும், பயிரிடும் செலவு குறைவேயாதலால், சில சமயங்களில் இதிலிருந்து கிடைக்கும் நிகர லாபம், நடவுப் பயிரிலிருந்து கிடைக்கும் லாபத்தைவிட அதிகமாக இருக்கலாம். நடவுப் பயிர்களைவிட மறுதாம்புப் பயிர்கள் சீக்கிரமாகவே முதிர்வதால், சர்க்கரை ஆலைகள் வேலை செய்யும் காலத்தைச் சீக்கிரமாகத் துவக்கி, நீண்ட காலத் திற்கு ஆலையை ஓட்ட வசதி கிடைக்கிறது.

கரும்பின் சேர்ப்பு (composition). கருப்பங்கழி, சாற்றை உள்ளே அடக்கிக்கொண் டிருக்கிற நார் சம்பந்த முள்ள செல்களாலான (cells) ஒரு கூடு. ஆலைகளில் கரும்பை ஆட்டிச் சாறு பிழியப்படுகிறது. அடுத்த பக்கத் தில் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருப்பவை கரும்பு, கருப்பஞ்சாற் றின் சதவிகிதச் சேர்ப்பு (percentage composition) என எடுத்துக்கொள்ளலாம்:

சாறு பிழிந்த பின் மிஞ்சுகிற நார்ப் பொருளுக்குச் 'சக்கை' (megasse or begasse) என்று பெயர். ஆலை யைப் பொறுத்துச் சக்கையில் இருக்கும் சாற்றின் அளவு வேறுபடும்; மென்மையான கரும்புகளில் நார் **10** சதவிகித மும், கடுங் கரும்புகளில் **12—14** சதவிகிதமும் இருக்கும்.

கணு இடையின் (internode) மத்தியில் நாரும், சர்க் கரை அல்லாத அசுத்தங்களும் (non-sugary impurities) குறைந்திருப்பதுடன், சாறும் மிகுந்திருக்கும். கரும்புத் தோட்டிலும், கணுக்களிலும், நாரும் சர்க்கரை அல்லாத அசுத்தங்களும் மிகுதியாயிருப்பதுடன், சாறும் குறைந் திருக்கும். கணு இடைகள் கட்டையாயிருக்கும் தினிசு களின் சாற்றில், சர்க்கரை அல்லாத அசுத்தங்கள் அதிக மாயும், நீளமாயிருக்கும் தினிசுகளின் சாற்றில், அவை குறைவாயும் இருக்கும்.

சுக்ரோசுக்குக் 'கரும்புச் சர்க்கரை' என்று பெயர். கரும்பின் மதிப்பு அதிலுள்ள சுக்ரோசைப் பொறுத்தது. சர்க்கரை இனிப்புச் சுவையும், படிகமாகும் (crystallising) தன்மையும் உள்ளது; ஈரத்தை உறிஞ்சாது. கருப்பஞ் சாற்றிலுள்ள குளூக்கோசும், ஆசிட்களும், உலோகப் பொருள்களும் கரும்புச் சர்க்கரை படிகமாவதை ஓரளவிற்குத் தடை செய்கின்றன. சாற்றிலுள்ள சர்க்கரை விகிதம் தினிசுகளுக்கு ஏற்பட்ட குணங்களில் ஒன்றாகும். அது 13 சதவிகிதத்திலிருந்து 23 சதவிகிதம் வரை மாறுபடலாம். கரும்பின் சாற்றில், சர்க்கரை 13—16 சதவிகிதமாக இருக்கும்பொழுது அது எளிய கரும்பென்றும், 17—20 சத

பகுதிகள்	கரும்பு[1]	கருப்பஞ் சாறு[2]	
தண்ணீர்	74·50	81·00	
உலோகப் பொருள்	0·50	0·29	
நார் (fibre)	10·00		
சுக்ரோஸ் (sucrose)	12·50		
டெக்ஸ்ட்ரோஸ் (dextrose)	0·90	18·36	பிரிக்ஸ் 19·0
லெவ்வுலோஸ் (levulose)	0·60		
நைட்ரஜன் ஐக்கியப் பொருள்கள்	0·40		
கொழுப்பும், மெழுகும்	0·20		
பெக்டின் (pectin)	0·20	6·35	
பிரிந்த ஆசிட்கள் (free acids)	0·08		
ஐக்கியமாயிருக்கிற ஆசிட்கள்	0·12		

மூலம்: 1. Guildford Spencer D., *Hand-book for sugarcane manufacturers and their chemists*, 1912.

2. Ghosh H. H, *Sugar in India*, 1934.

விகிதமாக இருக்கும்பொழுது சுமாராகச் சிறந்த கரும்பென் றும், 22 சத விகிதத்திற்கு மேல் இருக்கும்பொழுது மிகச் சிறந்த கரும்பென்றும் சொல்லப்படும்.

கருப்பஞ் சாற்றிலுள்ள மொத்தத் திண்மங்களின் (total solids) சதவிகித அளவை, நேராகக் காட்டக்கூடிய தனிப்பட்ட ஈரமானியினல் (hydrometer) தீர்மானிக்க லாம். இதன் பெயர் 'பிரிக்ஸாமீட்டர்' (brixometer). மொத்தத் திண்ம அளவுக்கு 'பிரிக்ஸ்' (brix) என்று பெயர். பிரிக்ஸ் அளவீடு (brix reading) 15 முதல் 25 வரை மாறுபடும். இளங் கரும்பின் சாற்றில் மொத்தத் திண்மங்கள் 15 சதவிகிதம் இருக்கலாம். கரும்பு முதிரும் பொழுது அது உயர்வு அடைகின்றது; முதிர்ந்த கரும்புகளில் அது 25 சதவிகிதம் வரை உயர்ந்திருக்கலாம். சர்க்கரைக் கும், மொத்தத் திண்மங்களுக்குமுள்ள விகிதத்தைச் சத விகிதமாகக் குறிக்கும்பொழுது, அதற்குச் 'சுத்தத்தின் கெழு' (coefficient of purity) என்று பெயர்.

கருப்பஞ்சாற்றில் டெக்ஸ்ட்ரோசும், லெவ்வுலோசும் (Levulose) இருக்கின்றன. அவை இரண்டையும் சேர்த் துக் 'குளூக்கோஸ்' என்று சொல்வார்கள். குளூக்கோசில் இனிப்புச் சுவை குறைவு. அது படிகமாகாமல் ஈரத்தை உறிஞ்சிக்கொண்டு நீர்த்துப் போகும் தன்மையுடையது. அது வெல்லத்தை மெதுவாக்குகிறது. கருப்பஞ் சாற்றில் குளூக்கோஸ் அதிகமாயிருக்கும்பொழுது, வெல்லம் இளக்க மாயிருப்பதுடன் சரியாகவும் உறையாது.

கரும்பில் குளூக்கோஸ் சர்க்கரைதான் முதலாவதாக உண்டாகிறது. இளம்பாகங்களில் குளூக்கோஸ் சுக்ரோ சாக மாறுகிறது. முதிர்ந்த கரும்பின் சாற்றில் குளூக் கோஸ் 0·5 சத விகிதத்திற்குக் குறைந்தே இருக்கும். கரும் பிலாவது, அதன் சாற்றிலாவது உள்ள சுக்ரோஸ் பழைய படி குளூக்கோசாக மாறுவதற்குத் 'திரும்பல்' (inver-

sion) என்று பெயர். பயிர் சாய்ந்து கீழே விழுந்தபின் திரும்பல் ஏற்படுவதால், கணுக்களிலிருந்து வேர்களும், முளைகளும் வளர்கின்றன. விளைந்த பயிரை வெட்டாமல் நிலத்தில் வைத்திருக்கும்பொழுது, இத்திரும்பல் தாமதமாய் நடைபெறுகிறது. இதற்கு 'அதிமுதிர்தல்' (over-ripening) என்று பெயர். சில தினிசுகளின் முதிர்ந்த பயிர்களில் சீக்கிரமாகவே திரும்பல் ஏற்படுவதால், அவற்றை உடனேயே அறுவடை செய்யவேண்டும். சில தினிசுகள் மெதுவாகவே அதிமுதிர்ச்சி அடைகின்றன; அவற்றை முதிர்ந்த பின் 3 மாதம் வரை நிலத்தில் வைத்திருக்கலாம். அவை சிறந்தவை; சர்க்கரை ஆலைகளுக்கு நீண்ட காலத்துக்குக் கரும்பு கொடுப்பதற்கு உதவியாயிருக்கும்; விரிவாகக் கரும்பைச் சாகுபடி செய்து வெல்லம் உண்டாக்கும்பொழுதும், அவை ஏற்றதாயிருக்கும்.

நரி, பன்றி முதலியவற்றாலும், செம்புளிப்பு நோயாலும் கரும்புக்குச் சேதம் ஏற்படும்பொழுது, சாற்றில் புளிப்பு அதிகமாகிறது. அதனால் கரும்பு சரியாக முதிர்வது தடைப்படுவதுடன், அதை வெட்டியபின் அதில் திரும்பலும் அதிகமாகிறது.

கால்சியம், பொட்டாசியம், சோடியம் இவற்றின் குளோரைட்களும், சல்பேட்களும், பாஸ்பேட்களும் சாற்றிலுள்ள உலோகப் பொருள்களில் மிகுதியானவை. இவை இளங் கரும்புகளில் அதிகமாகவும், முதிர்ந்தவற்றில் குறைவாகவும் இருக்கின்றன. சர்க்கரை செய்யும்பொழுது உலோகப் பொருள்களை எளிதில் பிரித்து, அப்புறப்படுத்த முடியாது. அவை வெல்லம் சரியாக உறைவதையும் பாதிக்கின்றன. சாற்றிலுள்ள குளோரைட்கள் திரும்பலுக்குச் சாதகமாயிருப்பதுடன், வெல்லத்திற்கு உப்பான சுவையையும் கொடுக்கின்றன. நிலத்திலும், பாசன நீரிலும் இருக்கும் குளோரின் (chlorine), பயிர் உட்கொள்ளும் நைட்ரஜனை

யும், சாற்றிலுள்ள நைட்ரஜன் ஐக்கியப் பொருள்களையும் அதிகமாக்கும். இவை வெல்லத்தின் நிறத்தைப் பாதிக்கின்றன.

நைட்ரஜன் ஐக்கியப் பொருள்களும், பெக்டின்களும், கோந்துகளும் சாற்றில் கூழ் நிலையில் (colloidal state) இருந்து, சாறு சுத்தப்படுத்துவதற்கும், வெல்லம் சரியாக உறைவதற்கும் இடைஞ்சலாக இருக்கின்றன. நைட்ரஜன் சேர்ந்த ஆல்ப்யூமினுய்ட் (albuminoid) ஐக்கியப்பொருள் சாறு கொதிக்கும்பொழுது உறைந்து (coagulated), சாற்றிலுள்ள மற்றக் கரையாப் பொருள்களுடன் சேர்ந்து, திரண்டு, அழுக்காகச் சாற்றின் மேலே மிதக்கிறது.

சக்சினிக் (succinic), அகோனிட்டிக் (aconitic), ஆக்சாலிக் (oxalic) ஆசிட்கள் கருப்பஞ்சாற்றில் பிரிந்த நிலையிலுள்ள தாது ஆசிட்கள் (free organic acids) ஆகும்.

கருப்பஞ்சாறு இலேசான சாம்பல் நிறம் முதல் கருத்த பச்சை நிறம் வரையுள்ள வேறுபட்ட நிறமுடையதாயிருக்கும். பசுங்கணிகம் (chloroplasts), ஏந்தோசயனின்கள் (anthocyanins), டேனின்கள் (tannins) என்ற பொருள்கள் சாற்றிற்கு நிறங் கொடுக்கின்றன. பசுங்கணிகம் கரையாப் பொருள்; சாறு கொதிக்கும் பொழுது அது அழுக்குடன் சேர்ந்துகொள்கிறது. ஏந்தோசயனின்கள் கரும்பின் தோட்டிலுள்ள வர்ணப் பொருள்கள். டேனின்கள் முக்கியமாக, வளர்கின்ற இளம் பாகங்களிலும், கணுக்களிலும், முளைகளிலும் இருக்கின்றன. சாறு காற்றுபடுவதாலும், இரும்பு உருளைகளின் மேல் படுவதாலும், டேனின்கள் இருண்ட நிறமுடையனவாகின்றன. சாற்றில் இருக்கும் ஆக்ஸிடேஸஸ் (oxidases) என்ற என்சைம்கள் (enzymes) தீய்ப்பு (oxidation) ஏற்படுத்துவதால், சாறு இலேசான செம்பழுப்பு நிறம் அடைகிறது.

முதிர்ச்சிச் சின்னங்கள். தென்னிந்தியாவில், தினிசையும் பயிராகும் காலத்தையும் பொறுத்து, 10—14 மாதங்களில் கரும்பு முதிர்கிறது. முதிர்ந்த பயிரின் இலைகள் வெளிறின பச்சையாகின்றன. முதிர்ந்த கரும்பில் கணு இடைகள் வளராமல் மிகச் சிறியனவாயிருப்பதால், உச்சியிலுள்ள இலைகள் ஒன்றோடு ஒன்று நெருங்கி பனை போன்ற மரங்களில் இருப்பதைப் போல இருக்கும். பூவன் போன்ற சில தினிசுகளில் அடிக்கணு இடைகள் வெடிக்க ஆரம்பிக்கலாம். வெளிறின நிறமுடைய கரும்புகள் மஞ்சள் நிறம் உடையனவாகும். முதிர்ந்த கரும்பைக் கத்தியின் பின்புறத்தால் தட்டும்பொழுது உலோகங்களைத் தட்டுவதுபோல 'கணீர்' என்ற ஓசை கேட்கும்; விளையாத கரும்புகளோ மொத்தென்ற ஓசை கொடுக்கும். விளைந்த கரும்பை வெட்டும்பொழுது, கத்தியில் படுகிற சாறு பிசுபிசுப்புடையதாயிருக்கும். இவை விளைந்த கரும்புகளின் வெளி அடையாளங்கள். ஒரு கொப்பரைக்குத் தேவையான கரும்பை வெட்டி, சாறு பிழிந்து, வெல்லமாக்கும்பொழுதுதான், பயிர் முதிர்ந்திருப்பது நிச்சயமாகத் தெரியும். விளைந்த கரும்பின் வெல்லம் எளிதில் உறைந்து, கடினமாகவும், நல்ல நிறமுடையதாகவும், படிகமாகும் தன்மையதாயும் இருக்கும்.

கரும்புப் பயிர்கள் பூப்பது அவற்றின் முதிர்ச்சியைக் குறிக்காது. பூப்பதற்கும் கரும்பின் முதிர்ச்சிக்கும் சம்பந்தம் கிடையாது. நவம்பர் மாதத்தில் கரும்பு பூக்கிறது. அதன் பின், 2, 3 மாதங் கழித்துத்தான் கரும்பு விளைந்து அறுவடைக்குத் தயாராகும். இந்தக் காலத்தில் வெப்பநிலை உயர்வாக இருப்பதால், கரும்பு உச்சியிலிருந்து காய ஆரம்பிக்கும். உச்சியிலுள்ள சில கணு இடைகள் கிடைச்சிப்போல ஆகிவிடும்.

உச்சி-அடி விகிதம். கரும்பு விளையும்பொழுது, அதன் சாற்றின் மொத்தத் திண்மங்களும், சுக்ரோஸ் அடக்கமும்,

செறிவும் (density) அதிகமாகும். இவை மிகுதியாவது அடிப் பாகத்தில் ஆரம்பமாகிப் படிப் படியாக மேலேறு கிறது. வளர்ந்துகொண்டிருக்கிற கரும்பின் அடிப் பாகத் திலுள்ள சாற்றிற்கும், நுனிப் பாகத்திலுள்ளதற்கும் உள்ள செறிவு பேதம் அதிகமாயிருக்கும்; செறிவு அடியில் அதிகமாகவும், நுனியில் குறைவாகவும் இருக்கும். ஆகவே, இந்தச் செறிவு பேதம் கரும்பின் விளைவைக் காட்டும் அடிக்கோலாகிறது. கரும்பின் அடிப் பாதியிலுள்ள சாற் றின் செறிவிற்கும், மேற்பாதிச் சாற்றின் செறிவிற்கு முள்ள விகிதத்திற்கு உச்சி-அடி விகிதம் (top-bottom ratio) என்று பெயர். கரும்பை விரலின் நுனியில் வைத்துச் சமம் செய்து, இரண்டு பாதிகளாக வெட்டித் தனித் தனியாக ஆலையில் ஆட்டிக் கிடைக்கிற சாறுகளின் பிரிக்ஸ் அளவீடு அவற்றின் செறிவைக் குறிக்கும். உச்சி-அடி விகிதம் ஒன்று என்ற எண்ணிற்குப் பக்கமாக இருக் கும்பொழுது, கரும்பு விளைந்திருக்கும் என்று சொல்லலாம். இளங் கரும்புகளில் இந்த விகிதம் குறைவாயிருக்கும்.

விளைந்த கரும்பை அறுவடை செய்யாமல் நிலத்தில் நிறுத்தி வைத்திருக்கும்பொழுது, உச்சியைவிட அடியில் அதிகமான திரும்பல் ஏற்படுகிறது. அப்படிச் சீர்கெடு வதன் விகிதம் கரும்பின் தினிசைப் பொறுத்திருக்கும். திரும்பல் ஏற்படும்பொழுது சாற்றின் செறிவு பழையபடி குறைகிறது. இந்தக் குறைவு உச்சியைவிட அடியில் அதிகமாக ஏற்படுவதால், உச்சி-அடி விகிதம் ஒன்றிற்கு மேலாக இருக்கும்; அது எவ்வளவு அதிகமாயிருக்கிறதோ, அவ்வளவிற்குக் கரும்பு சீர்கெட்டிருக்கிறதென்று சொல்ல லாம். அப்படிப்பட்ட கரும்பு முதிர்ந்தது (over-ripe) எனப்படும். இன்னும் சீர்கெடுமுன், அதை வெல்லமாக்க வேண்டும். விளையாத கரும்பும், அதிமுதிர்ந்ததும் சர்க் கரை, வெல்லம் முதலியன செய்வதற்குச் சிறந்தவை அல்ல.

சாற்றின் சுத்தம். கரும்பு விளையும்பொழுது, சர்க்கரை சம்பந்தப்பட்ட மட்டில் சாறு சுத்தம் அடைகிறது. பூரண மாக விளைந்த கரும்பின் சாறு மிகச் சுத்தமாயிருக்கும். அப்பொழுது கரும்பு ஆட்டுவதற்கேற்ற நிலையில் இருக்கும். இந்த உச்சச் சுத்த நிலை, தினிசைப் பொறுத்து வேறு படும். சிறந்த கரும்புகளில் சுத்தம் உயர்வாகவும், எளிய தினிசுகளில் குறைவாகவும் இருக்கும். சுத்தத்தின் கெழு 80—90 ஆக இருந்தால், அந்தக் கரும்பு அறுவடைக்குத் தயாரென்று சொல்லலாம்.

அறுவடை. கருப்பஞ் சாற்றைச் சரியாகப் பிழிந்தெடுப் பதற்கு வசதி அளிப்பதற்காக, அறுவடைக்கு முன்பாகக் கரும்புக்காடுகளுக்கு நன்ருக ஊறும்படி நீர் பாய்ச்சப்படும். கரும்புகளை நில மட்டத்தில் வெட்டி, இளங் கொழுந் தாடையை ஒடித்து, இலைகளை உரிப்பார்கள். கொழுந் தாடையைச் சரியாக வெட்டுவதற்குச் சிறிது பயிற்சி வேண்டும். உச்சியிலுள்ள சில கணு இடைகள் மிகவும் இளமையாயிருப்பதால், அவற்றில் சர்க்கரை குறைவாக வும், உலோகப் பொருள்களும் சர்க்கரை அல்லாத அசுத்தங் களும் அதிகமாகவும் இருக்கும். அவற்றைச் சேர்த்து ஆட்டி ஞல், சாற்றின் சுத்தம் குறைவடையும்; வெல்லம் செய்வது கடினமாகும். அதற்கு மாருக அதிகமான கணு இடைகளைக் கழித்துவிட்டால் கிடைக்கக்கூடிய சர்க்கரை குறை வடையும். நுனிக் கரும்பில், இலைகளின் அடிப் பட்டை கள் (leaf sheaths) கரும்பைச் சுற்றிக் கட்டியாக இணைந் திருக்கும். அவற்றைப் பிரித்தெடுப்பது கஷ்டம்; அவசிய மும் இல்லை. அந்தப் பாகத்தைக் கழித்துவிட வேண்டும். அதைக் கரணையாக உபயோகிக்கும்பொழுது, அதற்குக் 'கொழுந்தாடைக் கரணை' என்று பெயர். அதற்கு அடுத்த சில கணு இடைகளையும் கழித்து, அவற்றிலிருந்து ஒன்றிரண்டு இளங் கரணைகள் தயாரிக்கலாம். இலைகள் மாடுகளுக்குப் பச்சைத் தீவனமாகும்.

அநேக இடங்களில், வெல்லம் காய்ச்சுவதைத் தொழிலாகக் கொண்டவர்களால் அறுவடை நடைபெறுகிறது. அவர்கள் கரும்பை வெட்டி, ஆட்டி, வெல்லமாக்கி, கிடைக்கும் வெல்லத்தின் விகிதப்படி ஊதியம் பெற்றுக்கொள்கிறார்கள். வெல்லம் காய்ச்சும் சாதனங்களைச் சிலர் வாடகைக்கு வாங்கி, வெல்லம் செய்வதில் திறமையுள்ள ஆட்களை வைத்து வெல்லம் காய்ச்சுகிறார்கள்.

கரும்பு ஆட்டுதல். கரும்பை வெட்டி வைத்திருக்கும் பொழுது, அதில் திரும்பல் ஏற்படுகிறது. அதன் மேல் வெயில் பட்டு அதன் வெப்ப நிலை உயர்வதாலும், திரும்பல் அதிகமாகிறது. ஆதலால், வெட்டிய கரும்புகளை நிழலில் சோகையால் மூடி வைத்து, வெப்ப மிகுதியாயிருக்கும்பொழுது சிறிது தண்ணீரும் தெளித்து வரும்பொழுது அதிகமான திரும்பல் இருக்காது. எப்படியாயினும் அறுவடைக்குப் பின் சீக்கிரமாகவே கரும்பை ஆட்டி, வெல்லம் செய்வதுதான் உசிதமாகும். வெல்லம் காய்ச்சக்கூடிய அளவிற்கு அன்றன்று கரும்பை வெட்டிக்கொள்வதுதான் சரியானது. கரும்பை வெட்டிச் சர்க்கரை ஆலைகளுக்குக் கொண்டுபோவதற்குச் சிறிது காலம் ஆகும். அந்த அளவிற்குக் கரும்பின் குணம் குன்றும். ஆனால் இதைத் தவிர்க்க முடியாது.

ஆலைகளில் கொடுத்து உருளைகளின் மத்தியில் வைத்துக் கரும்பைக் கசக்கும்பொழுது, கருப்பஞ்சாறு பிழியப்படுகிறது; சக்கை மிஞ்சுகிறது. மாடுகள் வேலை செய்கிற ஆலைகளில், கரும்பின் மேல் 60—65 சதவிகிதம் சாறும், இயந்திர ஆலைகளில் 70 சதவிகிதம் சாறும் கிடைக்கும். சர்க்கரை ஆலைகளில் கரும்பை ஒன்றன் பின் ஒன்றாகப் பல உருளைகளுக்கு மத்தியில் வைத்துக் கசக்கிச் சக்கைகளின் மேல் தண்ணீர் தெளித்துப் பலமுறை பிழியும்பொழுது, கரும்பிலுள்ள சர்க்கரை பெரும்பாலும் பிரிந்துவிடுகிறது.

ஒரு கரும்புத் தினிசில் 10 சத விகிதம் நார் இருந்தால், மீதியான 90 சத விகிதம் கருப்பஞ் சாறுதான். நார் அல்லாத பொருள்கள் பெரும்பாலும் சாற்றிலேயே இருக்கும். சாறு 90 சத விகிதம் இருந்தபோதிலும், 60—75 சத விகிதந்தான் பிழிந்தெடுக்கப்படுகிறது. மீதியான 15—30 சத விகிதம் சாறு சக்கையிலேயே தங்குகிறது. சக்கையிலுள்ள சாற்றைக் காட்டிலும் பிழிந்த சாற்றில் அதிகமான சர்க்கரை இருந்தாலும், சக்கையில் சர்க்கரை நின்று, அதனுல் ஏற்படும் நஷ்டத்தைக் குறைத்துக்கொள்ள வேண்டியது அவசியம் என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது. பிழிந்த சாறும், சக்கையிலுள்ள சாறும் ஒரே சேர்ப்புடையவை என்றும்—அது அப்படி அல்ல—90 பங்கு சாற்றில் 12·5 பங்கு சர்க்கரை இருக்கிறதென்றும், 24 பங்கு சாறு சக்கையில் நின்றுவிடுகிறதென்றும் நாம் வைத்துக்கொண்டால் 30 டன் மாசூல் கொடுக்கிற ஒரு பயிரின் சக்கையில் நின்றுவிடுகிற சாற்றில் $\frac{12 \cdot 5}{110} \times \frac{24}{90} \times 30$ டன், அதாவது ஒரு டன் சர்க்கரை இருக்கும். ஆதலால், கரும்பு ஆலைகளிலுள்ள உருளைகளைச் சரியாகப் பொருத்தி, கூடியவரை அதிகமான அளவிற்குச் சாற்றைப் பிழிந்தெடுக்க வேண்டியது அவசியமாகிறது.

கரும்பிலிருந்து பிழிந்தெடுக்கப்பட்ட சாறு ஆசிட் நிலையில் இருக்கும். அதன் சராசரிக் காடிக்கார நிலை (pH) 5·4 ஆக இருக்கும். அதை வைத்திருக்கும்பொழுது பேக்டீரியாக்களும் மற்றச் சிற்றணுக்களும் அதில் பெருகுவதால், லேக்டிக் ஆசிட் (lactic acid), ப்யூட்டிரிக் ஆசிட் (butyric acid), ஆல்கஹால் (alcohol), டெக்ஸ்ட்ரோசேன் (dextrosan) முதலியவை உண்டாகின்றன. கரும்பு ஆலைகளைத் தினம் கழுவிச் சுத்தம் செய்யாவிட்டால், பேக்டீரியா முதலியவை மிகுதியாகப் பெருகுவதற்கு வசதியாயிருக்கும்.

மாடுகள் இழுக்கிற கரும்பு ஆலைகளில் கரும்பின் தன்மையையும், ஆலையின் அமைப்பையும் பொறுத்து ஒரு மணி நேரத்தில் 350—450 ராத்தல் கரும்பை ஆட்டி, 225—290 ராத்தல் சாறு பிழியலாம். இரண்டு, மூன்று மணி நேரம் ஆலை ஆடினால், ஒரு கொப்பரைக்கு வேண்டிய சாறு கிடைக்கும். பிழிந்தெடுத்த சாறு சீக்கிரமாகவே புளித்து விடுமாதலால், அதை உடனேயே காய்ச்ச வேண்டும். ஒரு கொப்பரைக்கு வேண்டிய சாற்றைப் பிழிந்து அதை ஒன்று போலக் கொப்பரையில் ஊற்றிக் காய்ச்சவேண்டும். சிறிது சிறிதாகச் சாற்றை, காய்ந்துகொண் டிருக்கும் சாற்றுடன் சேர்க்கக்கூடாது ; அப்படிச் சேர்த்தால் அழுக்கு (scum) சரியாகத் திரண்டு வராது; அதை முழுதும் அப்புறப்படுத்த முடியாது.

1. **காய்ச்சுதல்.** சாறு பிழியும்பொழுது, அதனுடன் இருக்கும் கரும்புத் துண்டுகள், சக்கை, சோகை முதலியவற்றை எடுத்துவிடுவதற்காக, ஒரு மூங்கில் கூடைக்குள் கனத்த துணியைப் போட்டு, அதன் மூலமாகச் சாறு வடிகட்டப்படும். கொப்பரைக்கு மேல் ஓர் இரும்பு வளையத்தை ஏற்றவாறு பொருத்தி, அதில் கூடையை வைக்கும் பொழுது, வடிகட்டின சாறு கொப்பரைக்குள் வடிந்து விடும். ஆசிட் நிலையைப் பொறுத்து இச் சாற்றிற்குச் சுண்ணும்புப் பால் சேர்க்க வேண்டும். நூறு ராத்தல் சாற்றிற்குச் சுமாராக 1—1½ அவுன்ஸ் சுண்ணும்புப் பால் சேர்க்க வேண்டியிருக்கலாம். தொண்ணூறு சத விகிதம் சுத்தமுள்ள சாற்றைச் சுண்ணும்பு சேர்க்காமலே காய்ச்ச முடியும்; ஆனால் கொஞ்சம் சுண்ணும்பு சேர்த்து ஆசிட் நிலையைக் குறைப்பது மேலாகும். 85 சதவிகிதம் சுத்தமுள்ள சாற்றிற்குக் குறைவாகவும், 80 சதவிகிதம் உள்ளதற்கு அதிகமாகவும் சுண்ணும்பு சேர்க்கவேண்டும். காய்ச்ச ஆரம்பிக்கும்பொழுது, சாறு சிறிது ஆசிட் நிலையிலேயே

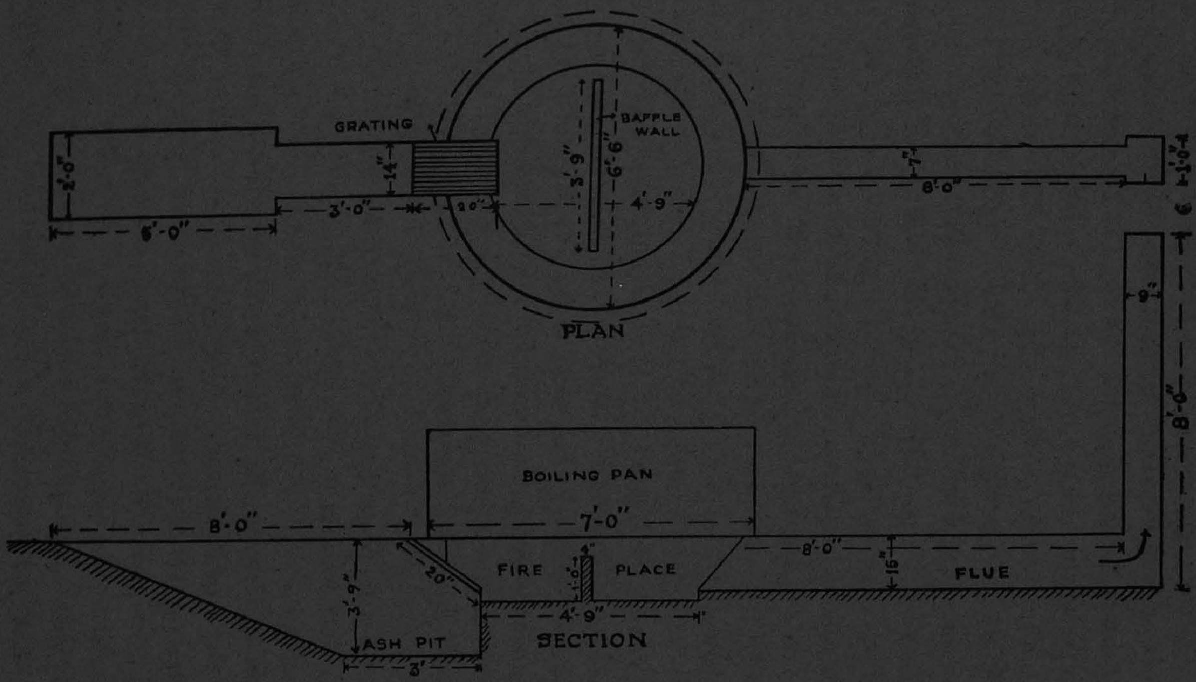
இருக்கவேண்டும்; காடிக்கார நிலை 6·0 — 6.4 என்பது மிகப் பொருத்தமானது. சாறு கார நிலையில் இருந்தால், மிகவும் இருண்ட நிறமுடைய வெல்லந்தான் கிடைக்கும்.

சாற்றிற்குச் சேர்க்கிற சுண்ணும்பு பல மாறுதல்களை உண்டுபண்ணுகிறது. அது சாற்றிலுள்ள மிகுதியான ஆசிட்களுடன் ஐக்கியமாகி, ஆசிட் நிலையைக் குறைக்கிறது. சாற்றிலுள்ள பாஸ்பேட்களுடன் சேர்ந்து காத்திரமான படிகை (bulky precipitate) உண்டுபண்ணுகிறது. இது படியும்பொழுது, தன்னுடன் ஒரு பெரிய அளவுக்குக் கூழ்ப் பொருள்களையும் (colloids) சேர்த்துக் கொள்கிறது. மிகச் சுத்தக் குறைவான சாறுகளுக்கு முதலில் பாஸ்பாரிக் ஆசிட்டும், பின்னர்ச் சுண்ணும்பும் சேர்க்கும்பொழுது, படிகை அதிகமாவதால் அதனுடன் மிகுதியான அளவில் அசுத்தங்கள் சேர்ந்து அழுக்காகத் திரளும். பெக்டின்களையும், டெக்ஸ்ட்ரோசேன்களையுங்கூட ஒரு சிறிய அளவிற்குச் சுண்ணும்பு படிய வைக்கிறது. சாற்றிலுள்ள குளுக்கோசுடன் இச் சுண்ணும்பு ஐக்கியமாகிக் கால்சியம் குளுக்கனேட் (calcium gluconate) ஆகிறது. பின்னர்ப் பாகு சுண்டும்பொழுது இது கருகி, வெல்லத்திற்கு இருண்ட நிறம் கொடுக்கிறது. மார்க்கட்டின் தேவையைப் பொறுத்து வேறுபடும் அளவுகளில் சுண்ணும்பு சேர்க்கப்படுகிறது. மலையாளம்போல் காற்றில் ஈரப்பசை மிகுந்துள்ள இடங்களில், இருண்ட நிறமுடைய வெல்லம் கெட்டியாகவே இருக்கிறது; வெளிறின நிறமுடையவை நீர்த்து இளகிவிடுகின்றன. மற்றப் பிரதேசங்களில் நல்ல நிறமுடைய வெல்லத்திற்குத்தான் கிராக்கி இருக்கிறது; வெல்லத்திற்குக் கடுமை அவசியமில்லை. சுண்ணும்பை அதிகமாகச் சேர்க்கும்பொழுது, வெல்லம் கறுத்துப் போகிறது; குறைவாகச் சேர்க்கும்பொழுது வெல்லம் நல்ல நிறமுடையதாயிருக்கிறது.

இரும்பு அல்லது தாமிரத்தில் செய்த கொப்பரைகளில் வெல்லம் காய்ச்சப்படுகிறது. அவற்றின் வாய் அகன்றும், பக்கங்கள் செங்குத்தாகவும், சில பிரதேசங்களில் சாய்ந்தும் இருக்கும். அவற்றின் அளவும், மாதிரியும் இடத்துக்கு இடம் மாறுபடும். அவற்றில் 400—500 ராத்தல் சாறு காய்ச்சலாம். பழைய காலத்தில், பூமியில் ஒரு குழி தோண்டி, அதன்மேல் கொப்பரையை வைத்து வெல்லம் காய்ச்சப்பட்டது. விறகு போடும் வாயின் வழியாகத்தான் புகையும் வெளியேற வேண்டி இருந்தது. இப்பொழுது 'சிந்துவாகி' அடுப்பு, சாதாரணமாக உபயோகமாகிறது. அதன் சமதளப் படமும், (plan) நீள வெட்டுப் படமும் (section) பின்னே காட்டப்பட்டிருக்கின்றன. இதில் வெல்லம் காய்ச்சுவதற்கு அதே பயிரின் சோகையும் சக்கையும் போதும்; வேறு விறகு அவசியமில்லை. சோகையும் சக்கையும் போடுவதற்கு ஒரு வாயும், புகை வெளியேறுவதற்கு ஒரு புகைப் போக்கியும், சாம்பல் சேருவதற்கு ஒரு குழியும் இருக்கின்றன. அடுப்பிற்குப் பக்கத்திலிருந்து வேலை செய்பவர்களுக்கு வெக்கையும், புகையும் அடிக்கமாட்டா; சோகையைக் குறைத்தும் கூட்டியும் போட்டு, வேண்டிய அளவிற்குத் தீயை எரியவிடலாம்.

கருப்பஞ் சாற்றைக் கொப்பரையில் இட்டு, அடுப்பில் தீப் போடும்பொழுது, சாற்றில் சூடு ஏறுகிறது. கொதிப்பதற்குச் சற்று முன்பாக, வெப்ப நிலையினால், அதிலுள்ள ஆல்ப்யூமினுய்ட்கள் உறைந்து (coagulated), நுரைபோல் மேலே மிதக்கின்றன. இதற்கு 'அழுக்கு' என்று பெயர். அழுக்கு திரளும்பொழுது, மிகுதியாகக் கூழ்ப் பொருள்கள், வர்ணப் பொருள்கள், மெழுகு முதலியவற்றை அதனுடன் சேர்த்துக்கொள்கிறது. திரளுகிற அழுக்கு, கொதிக்க ஆரம்பிக்கிற சாற்றில் கலையாமல் இருப்பதற்காக, அந்தச் சமயத்தில் தீ குறைக்கப்படுகிறது. அழுக்கு

SINDHWAHI FURNACE



படம் 41. சிந்துவாகி அடுப்பின் மேல்பரப்பு, குறுக்கு வெட்டுப் படங்கள்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவியது.

ஒன்றுபோலத் திரண்டு கட்டியானதும், அதைக் கண் அகப் பையினால் அகற்றிக் கொப்பரைமேல் பொருத்தி வடிகட்டு வதற்காக வைத்திருக்கும் மூங்கில் கூடைகளில் போடப் படும். கூடைகளின் உட்புறத்தில் கிழிந்த சாக்குத் துண்டு பரப்பப்பட்டிருப்பதால், அழுக்கு அதில் நின்று விடு கிறது. அதனுடன் இருக்கும் சாறு பழையபடி கொப்பரைக் குள் வடிந்துவிடுகிறது. அழுக்கு, தீனியுடன் கலந்து மாடு களுக்குக் கொடுக்கப்படும். அழுக்கெடுத்த பின்னர், தீ எரிக்கும்பொழுது, சிறிது சிறிதாகத் திரளும் அழுக்கும் எடுக்கப்படும். அழுக்கு எடுப்பதனால் வெல்லத்தின் எடை 2 சத விகிதம் குறைகிறது. ஆனால், வெல்லத்தின் நிறம் சிறப்படைவதால், அது உயர்ந்த விலைக்கு விற்பனை யாகிறது.

காட்டு வெண்டைச் செடியைத் தண்ணீருடன் சேர்த்து இடித்து, வழவழவென்று இருக்கும் அந்தத் தண் ணீரை அழுக்கெடுத்த கருப்பஞ் சாற்றுடன் சேர்த்துக் காய்ச்சும்பொழுது, சாற்றில் பழையபடி அழுக்குத் திர ளும். இதையும் எடுத்துவிடும்பொழுது வெல்லத்தின் நிறம் வெகு சிறப்படைகிறது. ஆனால், சாதாரணமாக வெண்டைச் சாறு சேர்ப்பது கிடையாது. அநேகர் அழுக் கெடுப்பதால் வெல்லம் குறைவாகவே கிடைக்குமென்று, அழுக்கெடுப்பது கிடையாது.

2. **சாற்றைச் சுண்ட வைத்தல்.** சாற்றில் அழுக் கெடுத்த பிறகு, அதிலுள்ள நீரை வெளியேற்றுவதற்காக, தீவிரமாகத் தீ எரிக்கப்படுகிறது. சாறு கொதிக்கும் பொழுது, சிறிது திரும்பல் இருக்கும்; இதைத் தவிர்க்க முடியாது. கொதிக்கும் நேரம் அதிகமாகும்பொழுது, திரும்பல் அதிகமாகும்; அந்த அளவுக்கு வெல்லத்தின் குணம் குன்றும்.

3. பாகைச் சுண்ட வைத்தல். சாற்றிலுள்ள நீர் பெரும்பாகம் வெளியேறிய பின், சாறு இறுகி, இளம் பாகுப் பதம் அடைகிறது. இதுவரை சாற்றின் கொதி நிலை (boiling point) சுமாராக 100° C.-இல் இருக்கும். பாகாகும் பொழுது கொதி நிலை விரைவாக மேலேறுவதால், தீயைக் குறைவாக எரியவிட வேண்டும். இருந்தபோதிலும் அதிகச் சூடாயிருக்கிற கொப்பரையின் அடிப் பாகத்துடன் சர்க்கரை சிறிது நேரம் சேர்ந்திருந்தால், அது கருகிவிடும். மரத் துடுப்பினால் பாகைக் கிண்டிக் கொடுத்துக்கொண்டேயிருந்தால், சர்க்கரையின் எந்தப் பாகமும் கொப்பரை அடியுடன் தொடர்ந்தாற்போலச் சேர்ந்திருக்காது; அது கருகாது. பாகானது பதத்திற்கு வரும்பொழுது, அது இறுகி இருக்கும். பதம் சரியாகப் பார்ப்பதற்கு நிறைந்த அனுபவம் வேண்டும். சரியான பதத்தில் கொப்பரையை இறக்கினால்தான் நல்ல வெல்லம் கிடைக்கும். ஒரு சிறிய அளவு பாகை எடுத்துக் குளிர்ந்த தண்ணீரில் விட்டுக் கையினால் பிசைந்து கொடுக்கும்பொழுது, அது இறுகித் தகடு மாதிரி ஆகிறது. அதைக் கொண்டு கொப்பரையைத் தட்டும் பொழுது, உலோகங்கள் அடிபடும் பொழுது உண்டாகிற 'கணீர்' என்ற ஓசை கேட்டால், பாகு இறக்குவதற்குத் தகுந்த பதம் என்று சொல்லலாம். 'தட்' என்ற ஓசை கேட்டால், பாகு இன்னும் பதத்திற்கு வரவில்லையென்று அறியலாம். கொப்பரையை இறக்கும்பொழுது, பாகு இறுகியிருக்கும். கருப்பஞ் சாற்றின் சுத்தத்தைப் பொறுத்து அதன் கொதிநிலை 118°C. இலிருந்து 124°C. வரை மாறுபடலாம். சாறு வெகு சுத்தமாயிருந்தால்தான் பாகின் கொதி நிலை 124°C. ஆக உயரும். சுத்தம் குறைந்த சாற்றின் பாகை அடுப்பில் வைத்திருக்கும் பொழுது, அது கருகுமே தவிர, அதன் கொதி நிலை உயராது. சுத்தம் நிறைந்த பாகின் கொதிநிலை மிக விரைவாக உயரும். சுத்தம் குறைந்த பாகின் கொதி நிலை தாமதமாகவே உயரும்.

4. **பாகைக் குளிர வைப்பது.** பாகானது பதத்திற்கு வந்ததும், கொப்பரையை அடுப்பிலிருந்து இறக்கி, அதில் இருக்கும் பாகை ஆழம் குறைவாக உள்ள மரத் தொட்டிகளில் ஊற்றித் துடுப்பினால் கிண்டிக்கொடுத்து ஆற்றவேண்டும். ஆறும்பொழுது, பாகு கட்டியாகும். அதை அச்சில் வார்ப்பதற்காக, அச்சுப் பலகைகளைத் தயார் செய்யவேண்டும். நாருள்ள கட்டி மரங்களில், தலையில்லாத பட்டைக் கூம்புகள் (truncated pyramids) உருவத்தில் அச்சுகள் வெட்டப்பட்டிருக்கும். அச்சுகளின் உயரம் $1\frac{1}{2}$—5 அங்குலம் வரை இடத்தைப் பொறுத்து மாறுபடுகிறது, அச்சுக் குழிகளில் தண்ணீரைச் சிறிது நேரம் ஊற்றி வைத்திருக்கும்பொழுது, குழிகளின் மேற்பரப்பில் மெல்லிய நீர்ப் படலம் (film) படருவதால், மரத்துடன் அச்சு ஒட்டிக்கொள்ளாது. அச்சுக் கட்டைகளைப் புரட்டி, நீரை வடித்து, அவற்றில் ஆறின பாகை ஊற்றிய சில நிமிஷங்களில், பாகு உறைந்து கட்டியாகிறது. பின்னர் அச்சுப் பலகைகளைப் புரட்டி, மரச் சம்மட்டிகளினால் தட்டும்பொழுது, அச்சுகள் குழிகளிலிருந்து கீழே விழுந்துவிடுகின்றன. இவை நன்றாக ஆறிக் காய்ந்த பின் சாக்குகளில் சேர்த்துக் கட்டிவைக்கப்படும். கொப்பரையை இளம் பதத்தில் இறக்கினாலும், அல்லது சுத்தம் குறைந்த சாற்றைக் காய்ச்சினாலும், பாகு சரியாக உறைந்து கட்டியாகாது. அச்சுகள் குழிகளில் ஒட்டிக்கொள்ளும்; சரியாகக் கீழே விழா. அந்த மாதிரிப் பாகை, தரையில் குழி தோண்டி, அவற்றில் துணி பரப்பிக் குழிகளில் ஊற்றி ஆறவிட வேண்டும். உறைந்த வெல்லம் குழிகளின் உருவத்தில் பெரிய கட்டிகளாக இருக்கும். இவற்றை 'மண்டை வெல்லம்' என்று சொல்வதுண்டு.

வெல்லத்தின் தரம். இது வெல்லத்தின் (1) நிறம், (2) அமைப்பு, (3) கடினம், (4) சுவை இவற்றைப் பொருத்திருக்கிறது.

1. நிறம். கருப்பஞ் சாற்றில் உள்ள வர்ணப் பொருள்களும், வெல்லம் காய்ச்சுகிறபொழுது ஏற்படுகிற மாறுதல்களும் சேர்ந்து வெல்லத்திற்கு நிறம் கொடுக்கின்றன. சாறு கொதிக்கும்பொழுது, அமீனோ ஆசிட்களுடன் (amino acids) சேர்ந்து குளூக்கோஸ் சில வர்ணப் பொருள்களை உண்டாக்குகின்றது. பாகு சுண்டும்பொழுது சர்க்கரைகள் கருகுவதாலும் ஓர் அளவிற்கு நிறம் உண்டாகிறது.

வெல்லம் காய்ச்சும்பொழுது, சர்க்கரைப் பொருள்கள் சிதைவதால், அதிகமாக நிறப் பொருள்கள் உண்டாகின்றன. தவிர, காய்ச்சும் நேரம் அதிகமாகும்பொழுது, வெல்லம் கெட்டுப் போகாமல் நெடு நாளைக்கு இருக்கும் தன்மையும் குறைகிறது. கொப்பரையில் குறைவாகச் சாறு வைத்துக் காய்ச்சும்பொழுது, காய்ச்சும் நேரம் குறைவதால், சாற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்கள் குறைந்து, நல்ல நிறமுடைய வெல்லம் கிடைக்கிறது.

மிகச் சுத்தமான சாற்றிலிருந்து நல்ல நிறமுடைய வெல்லம் கிடைக்கிறது. கடு நிலங்களிலும், களர் நிலங்களிலும் உண்டாகிற கரும்பு இருண்ட நிறமுடைய வெல்லம் கொடுக்கிறது. கரும்பின் விளைச்சலைப் பொறுத்துச் சாற்றின் சுத்தம் இருப்பதால், விளைச்சல் நிலையும் வெல்லத்தின் நிறத்தை இயக்கும். சுண்ணும்பு சேர்ப்பதை அதிகமாக்கும்பொழுது, படிப்படியாக வெல்லத்தின் நிறம் இருண்டதாகிறது.

2. அமைப்பு. நல்ல வெல்லத்தை உடைக்கும்பொழுது, உடைப்பு வாய் மணல் போன்ற ஒரு சாயலை உடையதாய் இருக்கும். அதன் மத்தியில் வெளிறின மங்கலான வட்டம் தெரியும். அதில் பளபளவென்று மின்னுகிற சர்க்கரைப் படிகங்களைப் பார்க்கலாம். அம்மத்திய வட்டத்தின் அளவு, நிறம், சர்க்கரைப் படிகங்களின்

பரிமாணம், அடர்வு முதலியன வெல்லத்தின் தன்மையைக் காட்டும்.

3. **கடினம்.** வெல்ல அச்சுகளை ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்த்துத் தட்டும்பொழுது, கடினமானவற்றிலிருந்து வெண்கல நாதமும், மென்மையானவற்றிலிருந்து ‘சதக்’ என்ற தொனியும் கேட்கும். வெல்லத்தின் மேற்புறத்தில் நகத்தினுல் கிழிக்கும்பொழுதும், அதன் கடினநிலை விளங்கும். படிக அமைப்பும், கடினமும் நெடுங்காலத்திற்குக் கெட்டுப் போகாதிருக்கும் தன்மையும் ஒன்று சேர்ந்திருக்கும். வெல்லத்தில் குளூக்கோஸ் குறையக் குறைய, இக் குணங்கள் சிறப்பாக விளங்கும். வெளிறின நிறமும் நெடு நாளைக்கு இருக்கும் தன்மையும் ஓர் அளவிற்கு மேல் ஒன்று சேர்ந்திருக்க முடியா.

4. **சுவை.** களர் நிலங்களில் உண்டாகிற கரும்பிலிருந்து செய்த வெல்லத்தில் சிறிது கைப்புத் தட்டும். செம்புளிப்பு நோய், துளைப்பான் (borers) இவற்ருல் தாக்கப்பட்ட கரும்புகளிலிருந்து செய்த வெல்லத்தில் சிறிது கசப்பும் கலந்திருக்கும்.

பொடி வெல்லம். சில இடங்களில், வெல்லப் பாகை மரத் தொட்டிகளில் ஊற்றிச் சிறிது ஆறிய பின், கட்டியாகும் சமயத்தில், அதைச் சிறிய பலகைகளைக் கொண்டு தேய்க்கும்பொழுது, வெல்லம் ஒன்று சேராமல் பொடியாகும். இதற்குப் பொடி வெல்லம் (brown sugar) என்று பெயர். அதி சுத்தமான கருப்பஞ் சாற்றைக் காய்ச்சி, அச்சு வார்க்கும் பதத்திற்குச் சிறிது அதிகமாய் முறுகின பதத்தில் பாகை வைத்துக்கொண்டால் தான் பொடியாகத் தேய்க்க முடியும். அச்சு வெல்லத்தை விடப் பொடி வெல்லம் வெளிறினதாயும், பார்வைக்குத் திருப்தியாயும் இருக்கும்.

வெல்லப் பாகு. வெல்லம் காய்ச்சும்பொழுது, பாகின் கொதி நிலை 107° C. ஆக இருக்கும் இளம் பதத்தில், அதை அடுப்பிலிருந்து இறக்கி, ஆறியபின் தேன் மாதிரியாக உப யோகிக்கலாம். இதற்கு வெல்லப் பாகு என்றும், தேன் பாகு என்றும் பெயர். இது புளித்துக் கெட்டுப் போகாமல் நெடுநாள் இருக்கும்.

பூராச் சர்க்கரை. மங்கல் நிறமுள்ள வெள்ளைச் சர்க் கரை இந்தியாவில் பழைய காலத்திலிருந்தே செய்யப்பட்டு வருகிறது. இதற்குப் 'பூராச் சர்க்கரை' என்று பெயர். ஆலை களில் செய்கிற வெள்ளைச் சர்க்கரையைப் போல, இது கர கரவென்றும், மணல் போலவும் இருக்காது. இதற்கும் வெல்லம் காய்ச்சுவது போலவே, கருப்பஞ்சாற்றைக் காய்ச் சித் துப்புரவாக அழுக்கெடுக்க வேண்டும். பாகின் கொதி நிலை 112° C. ஆக இருக்கும்போது, கொப்பரையை அடுப் பிலிருந்து இறக்கிப் பாகை ஆற வைத்து, மண் பானைகளில் விட்டு வைப்பார்கள். பாகிலுள்ள சுக்ரோஸ் ஒரு வாரத் தில் படிகமாகி உறைந்துவிடுகிறது. குளுக்கோஸ் பாகா கவே சர்க்கரைப் படிகத்துடன் கலந்திருக்கும். அப்பொழுது பானைகளை உடைத்துச் சர்க்கரையைப் பெரிய மூங்கில் கூடைகளில் நிரப்பிச் சிமெண்ட் தரைமீது அவற்றை வைப்பார்கள். கூடைச் சந்து வழியாகப் பாகு வெளியேறு கிறது. அதைச் சேகரித்துக் காய்ச்சி மட்டரகமான வெல்லம் செய்யப்படுகிறது. கூடையில் தங்கியிருக்கும் பழுப்புச் சர்க் கரைக்கு மேலாக ஒருபடை **வேலிஸ்னேரியா, ஹைட்ரில்லா** போன்ற நீர்க் கொடிகளைப் (water weeds—*Vallisneria spiralis, Hydrilla verticillata*) பரப்பி வைக்கும்பொழுது, அவை மேல் படைச் சர்க்கரையில் இருக்கும் அசுத்தங்களை உட்கொள்ளுகின்றன. அப்பொழுது, சர்க்கரையில் உள்ள பழுப்பு மறைவதால், மேல் படையில் ஓர் அங்குல கனத் திற்கு அது வெள்ளையாகிறது. இப்படி வெள்ளையாகிற மேல் படைச் சர்க்கரையை எடுத்துவிட்டுத் தினம் புதிதாக

நீர்க்கொடி பரப்பப்படுகிறது. கடைசியாக, வெள்ளைச் சர்க்கரையை நீரில் கரைத்து, பழையபடி காய்ச்சுவார்கள். அப்பொழுது மேலே தோன்றுகிற அழுக்கைத் துப்புரவாக எடுத்துவிட வேண்டும். பின்னர்ப் பாகைச் சுண்டவைத்துப் பதத்தில் இறக்கிப் பொடி வெல்லம் தேய்ப்பது போலப் பலகையால் தேய்க்கும்பொழுது, மங்கல் வெள்ளை நிற முடைய சர்க்கரை கிடைக்கிறது. அது, உணவுப் பதார்த் தங்களுக்கு மேலே தூவுவதற்கு உபயோகமாகிறது.

சர்க்கரை (white sugar). இது பெரிய சர்க்கரை ஆலைகளில் இயந்திர உதவியால் செய்யப்படுகிறது. இதற்கு வெள்ளைச் சர்க்கரை, சீனி என்ற பெயர்களும் உண்டு. கரும்பைப் பல உருளைகளில் கொடுத்துக் கசக்கிச் சக்கை யின் மேலே தண்ணீர் தெளித்துச் சாறு பிழிந்தெடுக்கும் பொழுது, கரும்பிலுள்ள சர்க்கரையில் 97 சதவிகிதம் வரை எடுக்கமுடிகிறது. அதனுள் கார்பன் டையாக்ஸைட்(carbon dioxide), அல்லது சல்பர் டையாக்ஸைட் (sulphur dioxide) ஆவியைச் செலுத்தி, அழுக்கெடுத்துப் பில்டர் பிரஸ்ஸில் (filter press) வடிகட்டிக் குறைவான அமுக் கம் (reduced pressure) அமைத்துக் காய்ச்சி, பாகாக்கி வைக்கும்பொழுது, சர்க்கரை படிகமாகிறது. படிகத்தை விரைவாகச் செண்ட்ரிப்யூகல் இயந்திரங்களில் (centri-fugal machines) வைத்துச் சுற்றும்பொழுது, அதிலுள்ள படிகமாகாத பாகு வெளியேறுகிறது. சர்க்கரைப் படிகங் களின் மேலே ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் பாகைக் கரைத் தெடுப்பதற்காகவும், சர்க்கரைக்குத் தூய வெள்ளை நிறம் கொடுப்பதற்காகவும், நீலம் கரைத்த தண்ணீர் சொற்ப மாகத் தூவப்படுகிறது. இந்தத் தண்ணீர் வெளியேறிய பின்னர், சர்க்கரையைச் சூடான அறைகளில் காயவைத்து, அது சாக்குகளில் நிரப்பப்படுகிறது. இந்தியச் சர்க்கரை ஆலைகளில், கரும்பின் மேல் 9—11 சதவிகிதம் சர்க்கரை கிடைக்கிறது. சர்க்கரை எடுத்த பாகு செம்பழுப்பு நிறமா

யிருக்கும். அதில் இருக்கும் சர்க்கரையில் பெரும்பாலும் குளுக்கோசும், ஒரு மிகச் சிறிய அளவு சுக்ரோசும் இருக்கும். சுக்ரோசைப் பூரணமாகப் பிரித்தெடுக்க முடியாது.

வெல்லத்தைத் துப்புரவு செய்தல். சில சர்க்கரை ஆலைகளில், வெல்லத்திலிருந்தும் ஒரு சிறிய அளவுக்குச் சர்க்கரை செய்யப்படுகிறது. வெல்லத்தைக் கரைத்து, வடிகட்டி, எலும்புக் கரித்தூள் வழியாகச் செலுத்தும்பொழுது, அதிலுள்ள வர்ணப் பொருள்கள் கரியில் நின்றுவிடுகின்றன. தெளிவான வெல்லச் சாறு கீழே இறங்குகிறது. அதன்பின் கருப்பஞ்சாற்றிலிருந்து நேராகச் சர்க்கரை செய்வதுபோலவே, துப்புரவு செய்யப்பட்ட வெல்லச் சாற்றிலிருந்தும் சர்க்கரை தயாராகிறது.

துணைப் பொருள்களின் பிரயோஜனங்கள்

1. **பாகு** (molasses). சர்க்கரை ஆலைகளில் பிரித்தெடுத்த பிறகு மிஞ்சுகின்ற கூழ்போன்ற பொருளுக்குப் 'பாகு' (molasses) என்று பெயர். இது, ஆல்கஹால், ஈஸ்ட் (yeast), கால்நடைத் தீவனம் முதலியவை செய்வதற்கு உபயோகமாகிறது. சமீப காலத்தில், பாகிலுள்ள நீரைத் தனிப்பட்ட முறைகளினால் நீக்கிச் சிறிய கட்டிகளாக்கி, அதை மாட்டுத் தீனியாக உபயோகிக்கிறார்கள். இந்தப் பாகுக் கட்டிகள் பதனப்படுத்தி வைப்பதற்கும், பல இடங்களுக்கு அனுப்புவதற்கும் சவுகரியமாயிருக்கின்றன. இவற்றை வைப்பதற்கென்று தனிப் பாத்திரம் தேவையில்லை.

2. **சக்கை** (megasse, or begasse). கரும்பிலிருந்து சாற்றைப் பிழிந்தெடுத்தபின் மிஞ்சுகின்ற நார்ப் பொருளுக்குச் சக்கை என்று பெயர். அது பெரும்பாலும் வெல்லம் காய்ச்சும் அடுப்பெரிப்பதற்கே செலவாகிறது. மட்டரகமான காகிதங்களும், சீலோடெக்ஸ் (celotex) போன்ற செயற்கைப் பலகைகளும் (artificial fibre boards) செய்

வதற்கும் சிறிய அளவில் அது உபயோகமாகிறது. சக்கைத் தூளையும் பாகையும் சம அளவில் கலந்து மாட்டுத் தீவன மாக உபயோகிக்கலாம். கோதுமைத் தாளில் உள்ள ஊட்டச் சத்துக்கு இரண்டு மடங்கு அதிகமான சத்து இதில் இருக்கிறது. அத்துடன் நிலக்கடலைப் புண்ணாக்கும் எலும்புத் தூளும் சேர்த்துக்கொண்டால் அது பூர்ணமான தீவனமாகும்.

3. **பில்டர் பிரஸ் கழிவு.** (Filter press mud) கரும்புச் சாற்றிலுள்ள கரையாப் பொருள்கள் சர்க்கரை ஆலைகளில் வடிகட்டுகிற இயந்திரங்களில் நின்றுவிடுகின்றன. இதில் 70—80 சதவிகிதம் தண்ணீரும், ஒரு சதவிகிதம் சர்க்கரை களும், 8—10 சதவிகிதம் தூளான நார்ப் பொருள்களும் இருக்கின்றன. உலர்ந்த நிலையில், அதில் 63—74 சத விகிதம் தாதுப் பொருள்கள், 1·15 சதவிகிதம் நைட்ரஜன், 4·5—5 சதவிகிதம் பாஸ்பாரிக் ஆசிட், 2·5—7 சதவிகிதம் பொட்டாஷ் முதலியன இருக்கின்றன. சர்க்கரை ஆலைகளில் பில்டர் பிரஸ் கழிவு மிகுதியாகச் சேருகிறது. அதை மக்க வைத்து உரமாக உபயோகிக்கலாம். அதை 5 அடி உயர முள்ள குவியலாக, 6—7 மாதங்களுக்கு வைத்திருக்கும் பொழுது, அது மக்கி, நல்ல உரமாகிறது.

4. **கரும்புச் சோகை.** கரும்பின் அளவில் 5-இல் 1 பங்கு காய்ந்த சோகைகள் கிடைக்கின்றன. வெல்லம் காய்ச்சும் அடுப்பெரிப்பதற்கே அது பெரும்பாலும் உபயோகமாகி றது. அது பரிமாணம் மிகுந்தது; எளிதாக மக்குவ தில்லை. சோகையைப் பன்றி எருக் கரைத்த தண்ணீரில் நனைத்துக் குவித்து வைக்கும் பொழுது, சீக்கிர மாகவே அது மக்குகிறது. பன்றி எருவில் இருக்கும் பேக்டீரியாக்கள் சோகைகள் மக்குவதற்கு மிக உதவியா யிருக்கின்றன. அத்துடன் அமோனியம் சல்பேட் போன்ற நைட்ரஜன் நிறைந்த பொருள்களையும் சேர்த்துக்

கொண்டால் மக்குவது விரைவடைகிறது. பேக்டீரியாக்களுக்குத் தேவையான நைட்ரஜன் கிடைப்பதால், அவை பெருகிச் சோகை விரைவாக மக்குவதற்கு உதவி அளிக்கின்றன.

மாசூல். கரும்பின் மாசூல் இடத்துக்கிடம் மாறுபடுகிறது. முக்கியமாகச் சென்னை ஜில்லாக்களில் கீழே கண்டவாறு கரும்பு மாசூலும், வெல்ல மாசூலும் கிடைக்கின்றன.

வெல்ல மாசூல் சாதாரணமாகப் பொதியாகக் (250 ராத்தல்) கொடுக்கப்படுகிறது. ஒரு டன் (2,240 ராத்தல்) கரும்பிலிருந்து சராசரி ஒரு பொதி வெல்லம் கிடைக்கும். வெல்லம் கரும்பின்மேல் 11—13 சத விகித அளவிலும், சாற்றின் 16—18 சத விகித அளவிலும் கிடைக்கிறது.

ஜில்லாவின் பெயர்	ஓர் ஏக்கரிலிருந்து விதிக்கிரமமாகக் கிடைக்கும் கரும்பு மாசூல் (டன்களில்) (=வெல்ல மாசூல், பொதியில்)
தென் ஆர்க்காடு	29·4
கோயம்புத்தூர்	35·0
திருச்சிராப்பள்ளி	24·6
மதுரை	26·3

மூலம்: Madras Govt. *Season and crop report of the Madras State for the year* 1952—'53.

அத்தியாயம் XI

சம்பாரப் பயிர்கள்

XI. மஞ்சள் (*Curcuma longa* Linn.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம் - டர்மரிக்; மலையாளம் - மஞ்சள்; தெலுங்கு - பசப்பு; கன்னடம் - அரக்ஷின; ஹிந்தி - ஹால்தி.

முக்கியத்துவம். தென்னிந்தியாவில் மஞ்சள் ஒரு முக்கியமான வியாபாரப் பயிர். பயிருக்கு அடியில் கொத்துகளாக உண்டாகிற கிழங்குகள் தாம் அதன் விளைபொருள். மத்தியில் இருக்கும் கிழங்கிற்கு 'முட்டை மஞ்சள்' என்றும், பக்கங்களில் விரல் மாதிரி உண்டாகின்ற கிழங்குகளுக்கு 'விரலி மஞ்சள்' என்றும் பெயர். பச்சைக் கிழங்குகளுக்கும், உலர்த்தின கிழங்குகளுக்கும், பயிருக்கும் மஞ்சள் என்பது பொதுப் பெயர். அது, முக்கியமாக ஒரு சம்பாரப் பொருளாகும். மேனிக்கு அழகு கொடுக்கும் நோக்கத்துடன், ஆசிய நாடுகளில் பெண்கள் அதைப் பூசிக்கொண்டு குளிக்கிறார்கள். மஞ்சள் வர்ணம் தயாரிப்பதற்கு மூலப் பொருளாகவும் உபயோகிக்கப் படுகிறது. மஞ்சள் ஏற்றுமதி செய்வதில் இந்தியா முக்கியமான நாடு; 1935-ஆம் வருஷத்தில் 109,000 அந்தர் உலர்த்தின மஞ்சளை இந்தியா வெளி நாடுகளுக்கு அனுப்பியது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. காற்றில் ஈரப் பதம் மிகுந்துள்ள உஷ்ணப் பிரதேசத்திற்கு மஞ்சள் ஏற்ற பயிர். மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் ஓர் அளவிற்கு அது பயிராகிறது. ஈரமான நிழலடிப்பட்ட இடங்களில் அது செழித்து வளர்கிறது. ஆனால் நீர் தேங்குவதை அதனால் தாங்க முடியாது. மலையாளத்தைப் போல மழை மிகுதியாகப் பெய்யும் இடங்

களில் மானுமாரியாக அதைப் பயிர் செய்யலாம். மழை சுமாராகப்பெய்யும் இடங்களில் அது பாசனப் பயிர். தென்னிந்தியாவில் பெரும்பாலும் நஞ்சை நிலங்களிலேயே அது பயிராகிறது. சொற்பமாகத் தோட்டக் கால்களிலும் அது பயிரானபோதிலும், நஞ்சையைப் போல அவ்வளவு லாபகரமாயிருக்காது. மஞ்சள் பயிருணவுகளை அதிகமாகக் கிரகித்து நிலத்தை எய்க்கச் செய்வதால், அதற்கு மிகுதியாக எரு இட வேண்டும்.

தாதுப் பொருள்கள் மிகுந்துள்ள செவ்வல், குறுமண் நிலங்கள் மஞ்சளுக்கு ஏற்றவை; அங்கு மஞ்சள் கிழங்குகள் சரியாகத் திரளுகின்றன. மற்றும் பலவிதமான நிலங்களிலும் அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. குண்டூர், கிருஷ்ணை ஜில்லாக்களில் கறுப்புக் குறுமண் கலந்த களி நிலங்களிலும், திருச்சிராப்பள்ளியைச் சேர்ந்த கரூரில் கருங் களிமண்ணிலும், மலையாளத்தில் எளிய செம்புறை நிலங்களிலும் மஞ்சள் பயிராகிறது.

வியாபகம். மஞ்சள் இந்தியாவிலும், தென் கிழக்கு ஆசிய நாடுகளாகிய சீனு, இந்தோ-சீனு, கிழக்கிந்தியத் தீவுகள் முதலியவற்றிலும் மிகுதியாகப் பயிராகிறது. சென்னை ஜில்லாக்களில் 'வழக்கமாக' மஞ்சள் பயிராகும் விஸ்தீரணம் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

ஜில்லாக்களின் பெயர்	விஸ்தீரணம் ஏக்கர்
சேலம்	1,030
கோயம்புத்தூர்	4,360
திருச்சிராப்பள்ளி	2,100
மலையாளம்	6,060
மற்றவை	3,060
ஆக மொத்தம்	16,610

மலையாளத்தில் மானுமாரிப் பயிராகவும் மற்ற ஜில்லாக்களில் பாசனப் பயிராகவும் மஞ்சள் சாகுபடி

ஆகிறது. மற்றப் பயிர்களைப் போலல்லாமல், சில ஜில்லாக்களில்தான், அதுவும் சில குறிப்பிட்ட தாலூகாக்களில்தான், அது விசேஷமாகப் பயிராகிறது. மஞ்சள் சாகுபடி செய்வதிலும், பாடஞ் செய்வதிலும் அங்கு மக்கள் சிறந்த தேர்ச்சி அடைந்திருக்கிறார்கள். தனிப்பட்ட விவசாயிகள் ஓர் ஏக்கருக்குட்பட்ட சிறிய விஸ்தீரணங்களில்தான் மஞ்சள் சாகுபடி செய்கிறார்கள். குண்டூர் ஜில்லாவில் மாத்திரம் சிலர் 10—20 ஏக்கர் பயிர் செய்வதைப் பார்க்கலாம்.

பயிர் மாற்றமும், கலப்புப் பயிர்களும். மேட்டுக்கால் நஞ்சைகளில், 3—4 வருஷங்களுக்கு ஒருதடவை மஞ்சள் பயிராகிறது. மற்றக் காலங்களில், நெல், வாழை, கரும்பு முதலியன பயிராகும். ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் அவற்றைப் பயிர் செய்யும் பழக்கம் இல்லை. பயிர்கள் மாறுவதும் வயலுக்கு வயல் மாறுபடும்.

தோட்டக்கால் நிலங்களில் ஒழுங்கான பயிர்ச் சுழற்சி கிடையாது. மஞ்சள் 2—5 வருஷங்களுக்கு ஒருமுறைதான் நிலத்தில் வரும். குறைந்த நிலம் உள்ளவர்கள் அதே நிலத்தில் அடிக்கடி மஞ்சள் பயிர் செய்வார்கள். சோளநாற்றும், கம்பும், ராகியும், கம்போடியாப் பருத்தியும் அங்கே சாகுபடியாகும் மற்றப் பயிர்கள்.

மஞ்சளுடன் மற்றப் பயிர்களைக் கலந்து சாகுபடி செய்யும்பொழுது அதன் மாசூல் குறைவடைவதால், அது தனிப் பயிராகவே சாதாரணமாகச் சாகுபடியாகிறது. ஆனால் மஞ்சளுக்குச் சிறிது நிழல் கொடுப்பதற்காக அங்குமிங்கும் குறைவாக ஆமணக்கு விதைகள் ஊன்றப்படும். வீட்டிற்கு வேண்டிய காய்கறிகள் மஞ்சள் பயிரைச் சுற்றிப் பயிராகும். கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லாக்களில் சில பாகங்களில் கம்பு, ராகி, மக்காச்சோளம் போன்ற பயிர்களையாவது, வெங்காயம், மிளகாய், கத்தரி,

சேம்பு போன்ற காய்கறிகளையாவது மஞ்சளுடன் கலந்து பயிர் செய்கிறார்கள். இவை சீக்கிரமே அறுவடைக்கு வருவதால் இவற்றிலிருந்து முன்னதாகச் சிறிது வருவாய் கிடைக்கிறது. மஞ்சள் மாசூல் கிடைப்பதற்கு 7—8 மாதங்கள் ஆகின்றன. அதுவரை வரும்படி இல்லாமல் சிறு குடிகள் காத்திருக்க முடியாதாகையால், இந்தத் துணை மாசூல் அவர்களுக்குச் சிறிது உதவியாயிருக்கிறது.

சாகுபடி. பல விதங்களாக வெவ்வேறு பிரதேசங்களில் நிலம் தயார் செய்யப்படுகின்றது. மைதுக்கூர்ப் பிரதேசத்தில் நிலம் மிகக் குறைவாக 2 தடவையே உழப்படுகிறது. ராஜம்பேட்டைத் தாலூகாவில், நிலம் 16 தடவை வரை உழவு செய்யப்படுகிறது. இந்த 2 இடங்களும் கடப்பை ஜில்லாவில் இருக்கின்றன. மஞ்சள் பயிராகும் பிரதேசங்களில் சராசரியாக 6—8 தடவை உழவு செய்து நிலம் தயார் செய்யப்படுகிறது. முந்திய பயிர் அறுவடையானவுடன் நிலம் முதலாவதாக உழவு செய்யப்படுகிறது. அந்தச் சமயத்தில் போதுமான ஈரம் நிலத்தில் இல்லாவிட்டால், மழை பெய்து பதம் அடைந்தபின் நிலம் உழவாகும். கடைசி உழவிற்குமுன் எரு இடப்படுகிறது.

எரு இடுவதிலும் அதிகமான வேறுபாடுகள் இருக்கின்றன. மற்றப் பயிர்களை விட அதிகமாகவே மஞ்சளுக்கு எரு இடப்படுகிறது. கடு நிலங்களைவிட இளக்க நிலங்களுக்கு அதிகமாகவே எரு இடப்படுகிறது. பல இடங்களிலும் காணப்படுகிற மாறுபாடுகள் கீழே தரப்படுகின்றன:

(1) கிருஷ்ணா, குண்டூர் ஜில்லாக்களிலுள்ள தோட்டக்கால் நிலங்களில் ஏக்கருக்கு 100—300 வண்டிகள் ஆற்று வண்டலும், குளத்து வண்டலும் அடிக்கப்படுகின்றன. அவை அகப்படாத இடங்களில், நஞ்சை நிலங்

களில் மண்ணை மேலாகச் செதுக்கி எடுத்து வண்டலுக்குப் பதிலாக உபயோகிக்கிறார்கள்.

(2) மாட்டெரு இருப்பதைப் பொறுத்து ஏக்கருக்கு 20—50 வண்டிகள் அடிக்கப்படுகின்றன. மலையாளத்தில் சிறு குழிகள் தோண்டி, அவற்றில் 2 கையளவு மாட்டெருப் போட்டு, மஞ்சள் நடவாகிறது.

(3) கிருஷ்ணா, குண்டூர் ஜில்லாக்களில் ஏக்கருக்கு 400—600 மாடுகள் மறிக்கப்படுகின்றன. கோடைக் காலத்தில் மாடுகளை வயலில் இராத்திரி கட்டி வைப்பது வழக்கம். அப்பொழுது அதிக உஷ்ணமாயிருப்பதால், வயல்களில் கட்டுவது மாடுகளுக்குச் சவுகரியமாயிருக்கும்.

(4) சில இடங்களில் ஏக்கருக்கு 2,000—4,000 ஆடுகள் மறிக்கப்படுகின்றன. இது மாட்டெருக் குறைவை ஒருவாறு சரி செய்துகொள்ளுகிறது.

(5) எருக் குறைவாயிருந்து மழை ஏற்றவாறு அமைந்திருக்கும் பிரதேசங்களில் குறைந்த அளவு பசுந்தாள் எருவைப் பயிர் செய்து,மடக்கி நிலத்தில் உழுகிறார்கள். கோயம்புத்தூரில் சடம்பும், குண்டூரைச் சேர்ந்த ரேப்பள்ளியில் பச்சைப் பயறும் பசுந்தாள் பயிர்களாகின்றன. பசுந்தாள் எரு இடுவது ஏக்கருக்கு 15 வண்டி மாட்டெருப் போடுவதற்குச் சமமானதெனச் சமுசாரிகள் கருதுகிறார்கள்.

(6) மலையாளத்தில், மஞ்சள் நிலங்களில் பயிர் நடவானவுடனும், பின் 10 வாரம் இடை விட்டு 2 முறையும், பச்சைக் குழைகள் நிலத்தின் மேல் பரப்பப்படுகின்றன. குழை போடுகின்ற காலத்தில், முன் தடவை போட்டதில் மக்காத குச்சிகளை எடுத்துவிடுவார்கள். கடப்பையில் மஞ்சள் நடவானபின், ஏக்கருக்கு 20 வண்டி வீதம் பச்சைக் குழை நிலத்தின்மேல் பரப்பப்படுகிறது.

(7) தமிழ் நாட்டில் கடுங்களி நிலங்களுக்கு, நிலக் கடலைத் தோடு, பழைய கூரைகளிலிருந்து பிரித்தெடுத்த பனை ஓலை, தீவனத்திற்காகாத கம்புத்தாள், கம்போஸ்டு போன்ற தாவரக் கழிவுகள் முதலியவை போடப் படுகின்றன.

(8) பரிமாணம் மிகுந்த பல தாவர எருக்களை உப யோகிப்பதுடன், ஏக்கருக்கு 4—8 மூட்டை நிலக் கடலைப் புண்ணுக்கு, 5—10 மூட்டை ஆமணக்குப் புண்ணுக்கு, அல் லது 2—3 அந்தர் அமோனியம் சல்பேட் சில இடங்களில் போடப்படுகின்றன. முதல் களை வெட்டும் சமயத்தில், இவை நிலத்தின்மீது பரவலாகத் தூவப்படுகின்றன. களை கொத்தும்பொழுது இவை மண்ணுடன் கலந்துவிடும். இவற்றைச் சிறிது சிறிதாகத் தூர்களுக்கு அடியில் போட்டு, மண் அணைக்கும் பழக்கமும் இருக்கிறது.

நடவு. மஞ்சள் கிழங்கை நட்டுத்தான் மஞ்சள் பயிர் உண்டாக்கப்படுகிறது. மஞ்சள் ஜனவரி—மார்ச் மாதங் களில் தோண்டி எடுக்கப்படும். நடவு, மே—ஜூனில் நடை பெறும். இந்த 5 மாதங்களுக்கு மஞ்சள் கிழங்குகளைச் சேமித்து வைத்திருக்க வேண்டும். மஞ்சள் தோண்டுங் காலத்தில் நோயில்லாத நல்ல கிழங்குகளைத் தேர்ந்தெடுத்துக் காற்ரோட்டமுள்ள திண்ணைகளில், மணல் போட்டு, அதன் மேல் குவித்து, மஞ்சள் சருகினால் மூடிச் சேமித்து வைப்பார்கள். சில சமயம் மஞ்சள் தோட்டங்களில் நோய் இல்லாத பாகங்களை ஒதுக்கி வைத்திருந்து, பயிர் நன்ருகக் காய்ந்தபின், அவற்றைத் தோண்டிக் கிடைக்கிற கிழங்குகளை விதைக்காகச் சேமித்து வைப்பது உண்டு. முதிர்ந்த பயிர் நிலத்தில் இருக்கும்பொழுது கிழங்கி லுள்ள ஈரம் குறை வடையும். ஈரம் குறைந்த கிழங்குகளை நடுகைக் காலம் வரையில் சேமித்து வைத்திருக்கும்பொழுது அவை அழுகாமல், நல்ல நிலையில் இருக்கின்றன. வெப்பம்

மிகுந்திருக்கும் இடங்களில், மஞ்சள் குவியலுக்கு மேல் மண்ணும் மாட்டுச் சாணமும் கலந்து பூசி வைப்பதுண்டு. சில சமுசாரிகள் மஞ்சள் குவியலை 2 மாதமான பின் பிரித்து, அழுகியவற்றை அப்புறப்படுத்தி மிகுந்த வற்றைப் பழையபடி குவியலாக வைப்பார்கள். கோடைக் காலத்தில் மழை இல்லாதபொழுது ஒவ்வொரு சமயத்தில் மஞ்சள் குவியல்கள்மீது சிறிது தண்ணீர் தெளிப்பதும் உண்டு.

குண்டூர், கிருஷ்ணு ஜில்லாக்களில் முட்டை மஞ்சள் விதையாகவும், கடப்பையில் விரலி மஞ்சள் விதையாகவும், தமிழ் நாட்டில் இரண்டும் விதையாகவும் உபயோகமா கின்றன. ஆனால் இரண்டையும் தனித் தனியாக நடுவார்கள். கலந்து நடுவது கிடையாது. விரலி, முட்டை மஞ்சள் களில் எது குறைந்த விலைக்கு விற்கிறதோ, அதை நடுவது லாபகரமாயிருக்கும். விதை மஞ்சளைச் சேமித்து வைத்திருக்கும்பொழுது, அவற்றில் முளைகள் தோன்று கின்றன. முட்டை மஞ்சளை நீள வசத்தில் நறுக்கியும், விரலி மஞ்சளை 2" நீளமுள்ள துண்டுகளாக ஒடித்தும் நடவாகும். ஆனால் முளைப்பதற்கு ஆரம்பிக்கிற பரும் முளையாவது, அல்லது முளைத்த முளையாவது ஒவ்வொரு விதைத் துண்டிலும் இருக்கும்.

தமிழ் நாட்டில் நஞ்சை நிலங்களில் பாசனத்திற்குக் கால்வாய்களில் தண்ணீர் வந்தவுடன் மே—ஜுன் மாதங் களில் மஞ்சள் நடவாகிறது. தோட்டக் கால் நிலங்களில் மே மாதத்திலேயே நடவு செய்யப்படுகிறது. மலையாளத் தில் பருவக் காலத்துக்கு முன் மழை பெய்தவுடன் மே மாத நடுவில் மஞ்சள் நடவு ஆகிறது. மற்றப் பிரதேசங்களில் நடவு பிந்தலாம். உதாரணமாகக் கடப்பையில் ஜுனிலும், குண்டூரில் ஜுலையிலும், கிருஷ்ணுவில் ஆகஸ்டிலும் மஞ் சள் நடவாகிறது.

பலவிதங்களாக வெவ்வேறு பிரதேசங்களில் மஞ்சள் நடவாகிறது. மலையாளத்தில் 3 அடி அகலத்திலும், 15 அடி நீளத்திலும் பாத்திகள் கட்டி, அவற்றிற்கு மத்தியில் தகுந்தவாறு வடிகால்கள் வெட்டுவார்கள். இரு பக்கங்களிலும் 9 அங்குல இடைவெளி விட்டுச் சிறு குழிகள் தோண்டி, அவற்றை மாட்டெருவாலும் மண்ணாலும் நிரப்பிக் குழிக்கு ஒரு விதை மஞ்சள் துண்டு வீதம் நடுவார்கள். மற்ற இடங்களில் சாதாரணப் பாத்திகளிலாவது, பார்களின் பக்கங்களிலாவது மஞ்சள் நடவாகும். பாத்திகள் 8—10 அடி சதுரமாயிருக்கும். மஞ்சளுக்கு மஞ்சள் 8—10 அங்குல இடைவெளி இருக்கும். குறுமண் நிலங்களில் பார்களுக்கு மத்தியில் $1\frac{1}{2}$—2 அடி இடைவெளி கொடுத்துப் பாரின் உச்சியில் 8—10 அங்குலத்துக்கு ஒன்றாக மஞ்சள் துண்டுகள் நடவாகும். களி நிலங்களில் பார்களுக்கு மத்தியில் $2\frac{1}{2}$ அடி இடைவெளி விட்டு, அவற்றின் இரு பக்கங்களிலும் மஞ்சள் நடவாகும். மண்வெட்டியால் இலேசாக மண்ணில் கொத்தி, நிலத்திலிருந்து மண்வெட்டியை எடுக்கும் பொழுது வெட்டு வாயில் ஒரு மஞ்சள் துண்டு போடப்படும். மண்வெட்டியை எடுக்கும்பொழுது, அதிலிருந்து விழும் மண் மஞ்சள் துண்டை மூடிவிடும். சில சமயங்களில் பூமியின்மேல் மஞ்சள் துண்டுகளைப் பரவலாக விதைத்து, அவற்றைக் கையினால் மண்ணிற்குள் புதைத்து வைப்பார்கள். 1 ஏக்கர் நடுவதற்கு 1,400—1,800 மஞ்சள் வேண்டியிருக்கும்.

ஆந்திர தேசத்தில், விதை மஞ்சள் துண்டுகள் கலப்பைகளுக்குப் பின்னால் சால்களில் போடப்படுகின்றன. அடுத்த சால் எடுக்கும்பொழுது, முந்தின சாலில் உள்ள மஞ்சள் துண்டுகள் மூடப்படுகின்றன. கிருஷ்ணாவிலும் குண்டூரிலும் விதைக்கிற சால்களுக்கு மத்தியில் 18 அங்குல இடைவெளியும், சாலில் மஞ்சளுக்கு மஞ்சள் 9 அங்

குல வெளியும் இருக்கும். கடப்பையில் இடைவெளிகள் முறையே 12, 6 அங்குலங்கள் இருக்கும். குண்டூரிலும் கிருஷ்ணாவிலும் விதைத்த பின் நாட்டுக் கலப்பைகளை உபயோகித்துப் பார்களும், கால்வாய்களும் அமைத்துப் பின்னர் முதல் களை யெடுப்புச் சமயத்தில் பழையபடி கலப்பையை ஓட்டிப் பார்கள் சீர்திருத்தப்படும். கடப்பையில் விதைப்பிற்குப் பின், மரமடித்து நிலத்தைச் சமம் செய்து 6 அடி அகலமும் 10 அடி நீளமும் உள்ள பாத்திகள் கட்டுவார்கள். அப்பொழுது சில விதைத் துண்டுகள் வெளியே வரும். பாத்திகளை நிரவிச் சரி செய்யும்பொழுது, வெளியே தெரியும் மஞ்சள் துண்டுகள் அமுக்கி மண்ணிற்குள் புதைக்கப்படும். நடுவதற்குக் கிருஷ்ணா, குண்டூர் ஜில்லாக்களில் ஏக்கருக்கு 2,000 ராத்தல் மஞ்சளும், கடப்பையில் 2,500 ராத்தலும் வேண்டியிருக்கின்றன.

ஊடு சாகுபடி. நடவாகி 10—20 நாட்களில் மஞ்சள் முளைத்து வெளியே வருகிறது. சில முளைகள் தோன்ற ஒரு மாதமாகும். அதற்கு 4—6 வாரங்களுக்கு ஒருமுறை 2—4 தடவை களை கொத்திக் கொடுக்க வேண்டும். அதனுடன் வேறு பயிர்கள் கலந்து சாகுபடியானால், அவற்றின் அறுவடைக்குப் பிறகு, மஞ்சளுக்கு ஒரு மாத இடைவெளி விட்டு, 2 தடவை மண்வெட்டிக் கொத்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. இது தமிழ் நாட்டில் நடைபெறுகிறது. குண்டூர், கிருஷ்ணா ஜில்லாக்களில் சால்களுக்கு மத்தியில் 4 தடவை ஊடு உழவு செய்து, கடைசியாக நாட்டுக் கலப்பைகளால் பார்களும் வாய்க்கால்களும் அமைக்கப்படுகின்றன.

நீர்ப் பாசனம். குளம், ஆற்றுப் பாசன நிலங்களில் மஞ்சள் பெரும்பாலும் சாகுபடியாகிறது. மேட்டுக்கால் நஞ்சைகளுக்கு இறைப் பெட்டிகளினால் தண்ணீர் இறைத்துப் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கலாம். எத்தனை தடவை நீர்ப்

பாசனம் ஆகிறதென்பது நிலத்தின் தன்மையைப் பொறுத்திருக்கிறது. களி நிலங்களுக்கு 15—20 பாசனமும், மணற்சாரியான குறுமண் நிலங்களுக்கு 40 பாசனமும் கொடுக்க வேண்டியிருக்கும். தோட்டக் கால் நிலங்களில் தண்ணீர் இறைப்பதற்கு அதிகச் செலவாவதால், அங்கு நஞ்சையைப் போல மஞ்சள் சாகுபடி அவ்வளவு லாபகரமாக இருக்காது.

அறுவடை. நடவாகி 7—8 மாதங்களில் இலை காயும் பொழுது மஞ்சள் தோண்டி எடுப்பதற்குப் பருவமாய் இருக்கும். தமிழ் நாட்டில் மஞ்சள் ஜனவரி—மார்ச் மாதங்களில் தோண்டப் படுகிறது. அதன் தண்டுகளை இலையுடன் அறுத்து, விதை மஞ்சட் குவியல்களை மூடுவதற்காக உபயோகிப்பது வழக்கம். தமிழ் நாட்டில் மண் வெட்டிகளால் நிலத்தைத் தோண்டி மஞ்சள் எடுக்கப்படும். ஆந்திர தேசத்தில், மஞ்சள் சால்களின் ஓரமாகக் கலப்பைகளை ஜாக்கிரதையாக ஓட்டி, மஞ்சள் கிழங்குகள் வெளியே தெரியும்படியாக ஒரு பக்கமாகத் தள்ளிக் கையினுல் அவை பொறுக்கப்படும். மஞ்சள் கிழங்குகளுடன் இருக்கும் வேர், மண் முதலியவற்றை நீக்கி, முட்டை மஞ்சளும், விரலி மஞ்சளும் தனியாகப் பிரிக்கப்படும். நிலத்தில் ஈரம் சரியான நிலையில் இருந்தால், விளைந்த மஞ்சளுடன் மண் ஒட்டாமல் கீழே உதிர்ந்துவிடும். ஒரு தூரிலிருந்து சராசரியாக $1\frac{1}{2}$—3 ராத்தல் பச்சை மஞ்சள் கிடைக்கும். வீரியமான செடிகளிலிருந்து 6 ராத்தல் வரை மஞ்சள் கிடைக்கலாம். ஒரு தூரில் 8—12 விரலி மஞ்சள் துண்டுகள் சராசரியாக இருக்கும்.

மஞ்சளைப் பாடஞ் செய்தல். அறுவடைக் காலத்தில், பெண்கள் பச்சை மஞ்சள் கிழங்குகளையே உரைத்துப் பூசிக் குளிப்பார்கள். ஓர் அளவு விதைக்காகச் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. மிகுந்தவற்றை வேகவைத்தும், காய வைத்தும் விற்பனைக்குத் தயார் செய்வார்கள். தமிழ்

நாட்டில் 3×' 2×' 1½' அளவுள்ள நீண்ட சதுர இரும்புக் கொப்பரையில் மஞ்சள் வேக வைக்கப்படுகிறது. அதில் 150 ராத்தல் மஞ்சள் பிடிக்கும். அது அமுங்கும்படியாகச் சிறிது சாணி கரைத்த தண்ணீர் ஊற்றி, ஒரு சாக்குத் துண்டினுல் மூடிக் கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது. ஒரு மணி நேரத்தில் நீர் பொங்க ஆரம்பிக்கிறது. அப்பொழுது சாக்கின் வழியாக வெள்ளை நிறமான ஆவி மேலே வருகிறது. வெந்த மஞ்சள் வாடையும் அடிக்கும்; வெந்த மஞ்சள் மெதுவாயிருக்கும்; விரல்களுக்கு மத்தியில் வைத்துச் சுலபமாக அமுக்க முடியும். மஞ்சள் வெந்தவுடன், கொப்பரையை அடுப்பிலிருந்து இறக்கித் தண்ணீரை வடித்துவிட்டு, மஞ்சளை வெயிலில் காயப் போட வேண்டும். அது 10—15 நாட்களில் நன்றுகக் காய்ந்துவிடுகிறது. கொப்பரையை அடுப்பிலிருந்து எடுக்கும் பருவம் மஞ்சளின் நிறத்தையும், வாசனையையும் ஒரு பெரிய அளவிற்கு இயக்குகிறது. அதனுல் தேர்ச்சி பெற்ற ஆட்களை வைத்துத்தான் மஞ்சள் வேக வைக்கப்படுகிறது.

ஆந்திர தேசத்தில் மஞ்சள் வேக வைக்கும் கொப்பரைகள் 5 அடி சதுரமும் 2½ அடி உயரமுமானவை. அவை அடுப்பின் மேல் புதைக்கப்பட்டிருக்கும். அடுப்பில், தீப் போடுவதற்கும், புகை வெளியேறுவதற்கும் வாய்கள் இருக்கும். துவாரங்கள் போட்ட இரும்புத் தகட்டினுல் செய்ததும், மேலே கைப் பிடிகளுள்ளதுமான 2 அடி கன சதுரமான 4 தொட்டிகளைக் கொப்பரைக்குள் வைத்துத் தொட்டிகளில் மஞ்சள் நிரப்பப்படும். ஒவ்வொரு தொட்டியும் ஒரு சாக்கு (168 ராத்தல்) மஞ்சள் பிடிக்கும். மஞ்சள் முங்கும்படியாகக் கொப்பரையில் தண்ணீர் விட்டு, அதை மூடிவிட்டுத் தீ மூட்டப்படுகிறது. ஒரு மணி நேரத்திற்குப் பின்னர் நீர் பொங்குகிறது. மூடிக்கு அடியிலிருந்து வெள்ளை நிற ஆவி

வெளியேறுகிறது. வெந்த மஞ்சள் வாடையும் அடிக்கும். மூடியை அப்புறப்படுத்தி, 4 தொட்டிகளையும் கைப் பிடிகளைப் பிடித்து வெளியே எடுத்து, மஞ்சளைக் கீழே கொட்டி, காய வைப்பார்கள். பன்னிரண்டு மணி நேரத்தில் 10 கொப்பரை மஞ்சளை வேக வைக்கலாம். இதற்காக உபயோகிக்கிற அடுப்புக்குச் சிக்கனமாகவே விறகு செல்லுகிறது. சீக்கிரமாக வேலை நடை பெறுகிறது. கொதித்த தண்ணீரைக் கொட்டிவிடாமல் பழையபடி உபயோகப்படுத்துவதாலும், கொப்பரையை அடுப்பை விட்டு எடுக்காததனாலும், உஷ்ணம் வீணுவதில்லை.

துப்புரவு செய்தல். மஞ்சள் காயும்பொழுது அதன் மேல் இருக்கும் வேர்களும் செதிள் இலைகளும் (scale leaves) பெரும்பாலும் உதிர்ந்துவிடுகின்றன, சிறு பான்மை அதனுடன் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். முக்காலிகளிலிருந்து, 3 அடி உயரத்தில், மூங்கில் கூடைகளைத் தொங்கும்படியாகக் கட்டி, அவற்றில் மஞ்சளையும் சிறிய கூழாங்கற்களையும் போட்டு அங்கும் இங்குமாக அசைக்கும் பொழுது, வேர்களும் செதிள் இலைகளும் உதிர்ந்து, மஞ்சளும் பளபளப்பாகிறது. தமிழ் நாட்டில் இம் முறைதான் முன் காலப் பழக்கத்தில் இருந்தது. ஈரோட்டில் டயமண்ட் வலையினுல் செய்த பீப்பாய்களில் மஞ்சளைப் போட்டுச் சுற்றி அதைத் துப்புரவு செய்வதும் உண்டு. மஞ்சளுக்கு ஈரோடு முக்கியமான மார்க்கெட்டு. தமிழ் நாட்டில் விளைகிற மஞ்சள் அங்கேதான் விலையாகிறது. அங்கு வருகிற மஞ்சள் இயந்திரங்களில் துப்புரவு செய்தபின் பல மார்க்கெட்டுகளுக்கும் அனுப்பப்படுகிறது.

ஆந்திர தேசத்தில் துகிராளா, தெனுலி, கடப்பை, கோடூரு என்ற 4 இடங்களும் மஞ்சளை ஒன்று சேர்க்கும் மத்திய மார்க்கெட்டுகள். அங்கே துப்புரவு செய்யாத

மஞ்சள் வந்து சேருகிறது. இயந்திரங்களினால் துப்புரவு செய்து, அந்தந்த மார்க்கெட்டுகளுக்குத் தகுந்தவாறு மஞ்சளுக்கு இயந்திரங்களினாலேயே பளபளப்புக் கொடுத்து, அதை வெளியே அனுப்புகிறார்கள்.

சில மார்க்கெட்டுகளில் வர்ணம் கொடுக்கப்பட்ட மஞ்சளுக்குத்தான் கிராக்கியிருக்கிறது. சிறிது பளபளப்புக் கொடுத்த மஞ்சளைக் கூடைகளில் வைத்து மஞ்சள் பொடி கலந்த தண்ணீரை மேலே தெளித்து, அதை விரவிக் கொடுக்கும்பொழுது, வர்ணம் எல்லாக் கிழங்குகளின் மேலும் ஒன்று போலப் பரவுகிறது. கடப்பையில் 'மிடில் க்ரோம்' (middle chrome) என்ற வர்ணப் பொடி உபயோகிக்கப் படுகிறது. அதைப் பொடியாகவும் தண்ணீரில் கலந்தும் உபயோகிக்கலாம். தண்ணீரில் கலந்த வர்ணமிட்ட மஞ்சளுக்கு ஒரு தனி மினுக்கிருக்கிறது.

மாசூல். ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 20,000—25,000 ராத்தல் பச்சை மஞ்சள் கிடைக்கிறது. இதில் நாலில் ஒரு பாகம் விதைக்காகிறது; 3 பாகம் உலர்த்தப்படுகிறது. அதிலிருந்து 4,000—5,000 ராத்தல் உலர்ந்த மஞ்சள் கிடைக்கும். பச்சை மஞ்சளைப் பாடஞ் செய்யும்பொழுது, நாலில் ஒரு பங்கு முட்டை மஞ்சளும், 3 பங்கு விரலி மஞ்சளும் இருக்கும். ஆந்திராவில் முட்டை மஞ்சள் விதையாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. இவற்றை விதைக்காகக் கோடைக் காலத்தில் சேமித்து வைத்திருக்கும்பொழுது, 50 சதவிகிதம் எடை குறைகிறது. ஆகவே, விதைப்புக் காலத்தில் முந்திய பயிரில் உண்டான மஞ்சளில் 8-இல் 1 பங்கு எடையளவு முட்டை மஞ்சள் விதை மிஞ்சுகிறது. ஒரு ஏக்கரில் உண்டாகிற முட்டை மஞ்சள், $1\frac{1}{4}$ ஏக்கர் நடுவதற்குப் போதுமானதாயிருக்கும்.

விற்பனை. பயிராகும் மஞ்சளில் ஒரு அளவு அந்தந்தப் பிரதேசங்களிலேயே விலையாகிவிடுகிறது. பெருவாரியாகப்

பயிராகும் மஞ்சள் விற்பனைக்காகத் தமிழ்நாட்டில் ஈரோட்டிற்கும், ஆந்திராவில் துகிராளாவிற்கும் அனுப்பப்படுகிறது. இந்த இடங்களிலிருந்து இந்தியாவின் பல மார்க்கெட்டு களுக்கும், வெளி நாடுகளுக்கும் மஞ்சள் ஏற்றுமதியாகிறது. கோடூரில் மஞ்சள் பொடியும் செய்யப்படுகிறது. பெரும்பாலான மஞ்சள் பொடி சென்னை, மதுரை, திருச்சிராப்பள்ளி, ஈரோடு மார்க்கெட்டுகளில் செலவாகிறது.

சேமித்து வைத்தல். உலர்த்தின மஞ்சளைத் துளை வண்டுகள் சேதம் செய்வதால், அது பூமிக்கு அடியில் குழிகளில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. குண்டூரிலுள்ள குழிகள் *15' x 10' x 7'* என்ற அளவில் இருக்கின்றன. காய்ந்த தர்ப்பைப் புல்லில் கனத்த புரிகள் திரித்து, இவற்றைக் குழிகளின் தளத்திலும், பக்கங்களிலும் ஒட்டி வைத்துப் பின்னர் இந்தக் குழிகளில் மஞ்சள் போடப்படும். ஒரு குழியில் *200* சாக்கு மஞ்சள் போடலாம். மஞ்சளைத் தர்ப்பைப் புல்லால் மூடி, அதன் மேலாக கனமாக மண் போடப்படுகிறது.

XI 2. மிளகாய் (*Capsicum annuum* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம்-சில்லி, ரெட் பெப்பர்; மலையாளம்-மிளகு; தெலுங்கு-மிரப்பக்காயா; கன்னடம்-மெனிசினிக்காயி; ஹிந்தி-மிர்ச்.

முக்கியத்துவம். மற்றப் பயிர்களுடன் ஒப்பிடும்பொழுது, மிளகாய் சமீப காலத்தில்தான் நம் நாட்டிற்கு வந்ததென்று சொல்லவேண்டும். ஆயினும், இப்பொழுது அது எல்லோராலும், அதிலும் முக்கியமாகத் தென்னிந்தியாவில், தினசரிச் சமையலுக்கு உபயோகமாகிற முக்கியச் சம்பாரப் பொருளாகவும், எல்லோருக்கும் உகந்த பொருளாகவும் விளங்குகிறது. உஷ்ணம் மிகுந்த பிரதேசங்களில் தான் அது மிகுந்த காரம் உடையதாயிருக்கிறது. அங்கே

தான் அது தாராளமாகவும் உபயோகமாகிறதென்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. பச்சைக் காயிலும் உலர்த்தின பழங்களிலும் ஏ, பி, சி என்ற வைட்டமின்கள் (vitamins) மூன்றுமே அதிகமான அளவில் இருக்கின்றன. திருச்சிராப்பள்ளியிலிருந்து திருநெல்வேலிவரை அது ஒரு முக்கியமான தோட்டக்கால் வியாபாரப் பயிர். குண்டூரிலும் கோதாவரியிலும் முக்கியமான மானுமாரிப் பயிர்.

வியாபகம். ஆசிய நாடுகள், ஆப்பிரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களின் தென் பாகங்கள், தெற்கு ஐரோப்பா முதலிய இடங்களில் மிளகாய் விஸ்தாரமாகப் பயிராகிறது. இந்தியாவில் எங்கும் பயிர் செய்யப்பட்டபோதிலும், தென்னிந்தியாவில்தான் அது விஸ்தாரமாகச் சாகுபடியாகிறது. உலக வியாபாரத்தில் 1953-ஆம் வருஷத்தில், இந்தியா 156,000 அந்தர் மிளகாய் ஏற்றுமதி செய்து, இரண்டாவது இடம் பெற்றது. மெக்ஸிகோ 211,000 அந்தர் ஏற்றுமதி செய்து முதல் இடம் வகித்தது. சென்னை ஜில்லாக்களில் 'வழக்கமாக' மிளகாய் பாசனப் பயிராகவும், மானுமாரிப் பயிராகவும் சாகுபடியாகும் விஸ்தீரணமும், 1952-ஆம் வருஷத்தில் மிளகாய் பாசனம் செய்யப்பட்ட விஸ்தீரணமும் அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

சென்னையில் 1·25 லக்ஷம் ஏக்கரில் மிளகாய் பயிராகிறது. அதில் 83,000 ஏக்கரில், அதாவது 66·1 சதவிகிதத்தில் பாசனப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. ஆந்திர ராஜ்யத்தில் மானுமாரிப் பயிர்தான் முக்கியமானது; 1·84 லக்ஷம் ஏக்கரில் மிளகாய் மானுமாரிப் பயிர்; பாசனமாவது 48, 240 ஏக்கரில்தான். மானுமாரிப் பயிரில் கிட்டத்தட்ட ஒரு பாதி விஸ்தீரணம், குண்டூர் ஜில்லாவில் இருக்கிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. மிளகாய் முக்கியமாக உஷ்ணப் பிரதேசத்துப் பயிர். அது தென்னிந்தியாவில் நன்றாக உண்டா

கிறது. ஆரம்ப காலத்தில் சிறிது மழையும், தீவிரமாக வளரும்பொழுது சுமாரான மழையும் இருந்தால், அது செழிப்பாக வளர்கிறது. தொடர்ந்து மழை இல்லாதபொழுது அது 'திரிப்ஸின்' (thrips) தாக்குதலுக்கு ஆளாகிறது. திரிப்ஸ் என்பது சுருட்டை உண்டாக்கும் ஒரு பூச்சி. பருவ மழை பெய்யும்பொழுது, அதன் இலைகளிலிருந்து திரிப்ஸ், தண்ணீருடன் அப்புறப்படுத்தப்படுவதால், சுருட்டை நோயின் தீவிரம் குறைந்து, செடிகள் புதிதாக வளர்ச்சி பெறுவதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. பூத்துப் பிஞ்சு பிடிக்கும் காலத்தில் மழை இருந்தால் பூக்களும் பிஞ்சுகளும் பெருவாரியாக உதிர்கின்றன. பின்னரும் மழையினால் காய் அழுகல் நோய் உண்டாவதால், காய்கள் சேதமாகின்றன.

மிளகாய் 5—7 மாதங்கள் வரை நிலத்தில் இருக்கிறது. ஆதலால், மழை பரவலாக நீண்ட காலத்திற்குப் பெய்யும் இடங்களிலும், குண்டூர்க் கரிசலைப்போல நிலத்தில் நீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொண்டு, பின் பயிர்களுக்கு நீண்ட

ஜில்லாவின் பெயர்	1952–இல் மிளகாய்ப் பாசன விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்)	வழக்கமான மொத்த விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்)
செங்கல்பட்டு	3 441	5,330
தென் ஆர்க்காடு	2,953	3,020
வட ஆர்க்காடு	4,826	6,140
சேலம்	7,507	10,780
கோயம்புத்தூர்	8,563	10,980
திருச்சிராப்பள்ளி	9,976	18,310
தஞ்சாவூர்	4,516	6,320
மதுரை	9,613	9,830
இராமநாதபுரம்	7,749	15,450
திருநெல்வேலி	23,623	23,640
மலையாளம்		6,660
தென் கன்னடம்		8,680
நீலகிரி		70
மொத்தம்	82,767	125,210

மூலம்: Madras Govt. *Season and Crop Report of the Madras State for the year.1952–'53*, 1955.

காலத்திற்குக் கொடுக்கிற நிலங்களிலும், அதை மானுமாரியாகப் பயிர் செய்யலாம். வருஷ மழை 30—45 அங்குலம் இருக்கும் இடங்களில், அது மானுமாரியாகப் பயிர் செய்யப் படுகிறது. குறைந்த மழை போதாது. அதிக மழையைப் பயிர் தாங்காது. வருஷ மழை 30 அங்குலத்துக்குக் குறைவான இடங்களில் அதை இறவைப் பயிராகச் சாகுபடி செய்யலாம். தமிழ் நாட்டில் மிளகாய் பெரும்பாலும் பாசனப் பயிராகச் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. மிளகாய் பெரும்பாலும் சமவெளிகளில்தான் பயிராகிறது; ஆனால் கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 4,000 அடிவரை, அதைப் பயிர் செய்யலாம். உயரம் அதிகமாயிருக்கும் இடங்களிலும், உஷ்ணம் குறைந்த இடங்களிலும் உண்டாகிற மிளகாயில் காரம் குறைவு.

குண்டூர், இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில் இருப்பது போல, வடிகால் வசதியும் ஆழமான மண் கண்டமும், சேர்ந்த குறுமண் களிநிலங்கள் மிளகாய்ச் சாகுபடிக்குச் சிறந்தவை. ஆயினும், குறுமண் நிலங்களிலும், மணற்கால் நிலங்களிலும், போதுமான உரமும் தண்ணீரும் கொடுத்து அதைப் பயிர் செய்யலாம். தண்ணீர் கட்டி நிற்கும் நிலங்களில், மிளகாயைப் பயிர் செய்ய முடியாது; வடிகால் வசதி அவசியம்.

தினிசு வகை. உருவம், அளவு, நிறம், காரம் முதலிய குண மாறுபாடுகளை வைத்து மிளகாயைப் பல தினிசுகளாகப் பிரிக்கலாம். சிறிய தினிசுக்காய்கள் ½ அங்குல நீளமும் $\frac{1}{10}$ அங்குல குறுக்களவும் உள்ளனவாய் இருக்கின்றன. அவை கடுங் காரம் உடையன. பெரிய தினிசுக் காய்கள் ஆரஞ்சுப் பழ அளவில் இருக்கின்றன. அவற்றில் காரமே இருக்காது. அவற்றைத் தஞ்சாவூர்ப் பக்கங்களில் சாகுபடி செய்து காய்கறியாக உபயோகிக்கின்றனர். பழுத்த பழங்கள் வெள்ளை, நீலம், கறுப்பு, தந்தம் போன்ற மஞ்சள்,

சிவப்பு நிறமுடைய பல தினிசுகள் இருக்கின்றன. சிவப்புத் தினிசுதான் சாதாரணமாகப் பயிராகிறது. சில தினிசுகள் உருண்டையாய் இருக்கின்றன. சில சுமாரான கனமும் நீளமும் உடையன. நுனிப்பக்கம் வளைந்திருக்கலாம். சில தினிசுகள் யானைத் துதிக்கை போன்ற உருவம் உடையன.

பயிர் மாற்றம். குண்டூரில் மானுமாரி நிலங்களில், ஒரு 3-வருஷச் சுழற்சியும், ஒரு 4-வருஷச் சுழற்சியும் நடைமுறையில் இருக்கின்றன. அவையாவன:

1. 1-ஆவது வருஷம் — புகையிலை அல்லது சோளநாற்று,
   2-ஆவது வருஷம் — மிளகாய்,
   3-ஆவது வருஷம் — நிலக்கடலை. மக்காச்சோளம் அல்லது சோளம்,
2. 1-ஆவது வருஷம்—தானியப்பயிர் (பனிவரகு, கம்பு அல்லது சோளம்),
   2 ,, ,, மிளகாய்,
   3 ,, ,, புகையிலை,
   4 ,, ,, நிலக்கடலை.

கோதாவரித் தீவுத் திட்டுகளில் புடமா நெல்லுக்குப் பின் மிளகாயும், அதன்பின் மூன்ருவது வருஷத்தில் புகையிலையும் பயிராகின்றன.

தமிழ் நாட்டில் தோட்டக்கால் நிலங்களில் ராகி, கம்போடியாப் பருத்தி, கோடைக் கால நிலக்கடலை போன்ற பல பயிர்களுடன் மாற்றி, மிளகாய் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. இராமநாதபுரத்தைச் சேர்ந்த முதுகுளத்தூர், பரமக்குடிப் பக்கங்களில், மாற்றுப் பயிர்கள் இல்லாமல் வருஷந்தோறும் மிளகாயே சில பூமிகளில் பயிர் செய்யப்படுகிறது. சாதாரணமாக மிளகாய் தனிப் பயிராகவே சாகுபடியாகிறது. சில சமயங்களில் வெங்காயம், ஒரு சிறிய அளவிற்கு அதனுடன் சாகுபடி செய்யப்படலாம். புஞ்சை

நிலங்களில் நிலக்கடலைக்குப் பின் மிளகாயும் அதன்பின் ஒரு தானியப் பயிரும் வருகின்றன.

பருவக் காலம். புஞ்சைப் பயிர்கள் சாதாரணமாகச் செப்டம்பர், அக்டோபர் மாதங்களில் நடவாகின்றன. அதற்கு 6 வாரங்களுக்கு முன் விதைகளை நாற்றங்கால் களில் விதைத்து, நாற்றுகள் தயாராகும். இந்தப் பயிர்கள் மார்ச்—ஏப்ரல் மாதம் வரை நிலத்தில் இருக்கும். பாசனப் பயிர்கள் மே—ஜூலை வரை நடவாகின்றன. முன்னுல் நடவாகிற பயிர்களைத் திரிப்ஸ் அதிகமாகத் தாக்குகிறது. பின்னுல் நடவாகிறவற்றில் அவ்வளவு அதிகமான சேதம் மிராது.

ஆரம்பச் சாகுபடி. நிலத்தை நன்ருக உழுது, நயம் புழுதி யாக்க வேண்டும். தோட்டக்கால்களில் மிளகாய் நடுவதற் காகப் பாத்திகளோ அல்லது பார்களோ கட்டுவார்கள். மழை பெய்து மேல் மண் நனைந்த பின்தான் புஞ்சை நிலங் கள் நடவிற்கு எடுத்துக்கொள்ளப்படுவதால், பாத்திகளும் பார்களும் வேண்டியதில்லை.

கோதாவரிப் பிரதேசத்தில், கோடை மழைக்குப் பின் உழுது, செப்டம்பரில் மிளகாய்ச் செடி நடவாகும் வரை நிலத்தை ஆற விடுவது வழக்கம்.

குண்டூரில் தெ. மே. பருவமழை ஆரம்பமானவுடன் சால்களுக்கு மத்தியில் 9—12 அங்குல இடைவெளி கொடுத்து நிலம் உழவாகிறது. பிந்திய உழவுகளில், முன் உழவு வெளிகளிலுள்ள உழவுக்கட்டைகளில் கலப்பைச் சால்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. இப்படி உழவாவதற்குக் குறிப்பான காரணம் எதுவும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. கடைசி உழவில், சால்கள் வழக்கம் போல் நெருங்கியே யிருக்கின்றன.

எரு இடுதல். மிளகாய்க்கு அதிகமான எரு வேண்டும். அடிப்படையாக ஏக்கருக்கு 20—40 வண்டி மாட்டெரு

இடப்படுகிறது. மிளகாயின் நிறம் சிறிது மினுங்கும் என்ற நோக்கத்துடன் மாட்டெருவுக்குப் பதிலாக, ஏக்கருக்கு 4,000—6,000 ஆடுகள் சில சமயங்களில் மறிக்கப்படுகின்றன. மேலும், பயிர் நடவானபின், மாட்டெரு, ஆட்டு எரு, வௌவால் எரு முதலியனவும் ஒவ்வொரு சமயங்களில் போடுவதுண்டு. இப்பொழுது சில காலமாக ஏக்கருக்கு 300—400 ராத்தல் வீதம் நிலக்கடலைப் புண்ணாக்கையாவது 100—200 ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட்டையாவது மேல் எருவாகப் போடும் பழக்கம் இருக்கிறது. மிளகாய் நல்ல விலைக்கு விற்கும்பொழுது, மிகுதியாக உரமிடப்படுகிறது.

நாற்றங்கால். மிளகாய் விதைகள் சிறியவை; அவற்றிலிருந்து முளைத்து வரும் செடிகள் மிக மென்மையானவை. ஆதலால் விதையை நாற்றங்கால்களில் விதைத்து நாற்றுகள் உற்பத்தி செய்து, அவற்றைத் தோட்டக்கால் நிலங்களிலும் புஞ்சைகளிலும் நடுவது வழக்கம். வடிகாலும் பாசன வசதியும் உள்ள மேட்டு நிலங்கள் நாற்றங்கால்களுக்கு ஏற்றவை. நாற்றங்காலில் பாத்தி 4 அடி அகலமுள்ளதாயிருக்கும்பொழுது, அங்கே தோன்றும் களைகளை வரப்பிலிருந்து பாத்திகளை மிதிக்காமல் பிடுங்குவதற்குச் சவுகரியமாயிருக்கும். அவற்றின் நீளம் இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுகிறது. குண்டூரில் பாத்திகள் 20 கஜம் முதல் 30 கஜம் வரை நீளமுள்ளனவாய் இருக்கின்றன. ஒரு சென்டு நிலத்துக்கு 3—4 ராத்தல் விதை வீதம் தூவி, கைப்பலுகுகளினால் மேலாக மண்ணைக் கிளறிவிடும்பொழுது விதை மூடப்படுகிறது. விதைகள் முளைக்கும் வரை, அதாவது 1 வாரம் வரை, தண்ணீர் தினமும் பூவாளிகளினால் (watering can) தெளிக்கப்படும். ஜூலை - ஆகஸ்டு மாதங்களில் நாற்றுப் பாவுவதால், அதன்பின் நீர் பாய்ச்ச வேண்டிய அவசியம் இராது. மழை இல்லாதபொழுது, குடங்களில் தண்ணீர் எடுத்துத் தெளிக்கப்படுகிறது. விதைத்து 6 வார காலத்தில் நாற்றுகள் நடவுக்குத் தயாராகின்றன.

நாற்றங்கால்களில் முளைக்கிற களையை 2, 3 தடவை எடுக்கவேண்டியிருக்கும். குண்டூரில் நடவுக்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன், வளர்கின்ற கொழுந்தை ஒடித்துவிடும் பழக்கம் இருக்கிறது. அதனால் புதிதாகப் பல பக்கக்கிளைகள் வெடிக்கின்றன. தவிரக் கொழுந்தில்தான் சுருட்டை நோய் உண்டாக்குகிற திரிப்ஸ் பூச்சிகள் நிறைந்திருக்கின்றன. பூச்சிகள் குறையும் அளவிற்குச் சுருட்டையும் குறைவடையும். நாற்றுப் பிடுங்குவதற்கு முன் தினத்தில் பாத்திகளில் நீர் பாய்ச்சி, நிலத்தை மெதுவாக்கி வேர்களுக்கு அதிகச் சேதம் ஏற்படாமல் நாற்றுகளைப் பிடுங்குவார்கள். அன்றன்று நடவுக்கு வேண்டிய நாற்றுகளைப் பிடுங்கினால் தான், அவை விறைப்பாக இருப்பதுடன் சுலபமாகவும் உயிர் பிடிக்கும். 1 சென்டு நிலத்தில் கிடைக்கும் நாற்றுகளைக் கொண்டு 1 ஏக்கர் வரை நடவாகிறது.

தமிழ் நாட்டில், ராகி நாற்றைப் போலவே, மிளகாய் நாற்றுகள் தயாராகின்றன. 1 சென்டு நிலத்தில் 1 பட்டணம் பக்கா (2 ராத்தல்) விதை தெளித்துக் கிடைக்கும் நாற்றுகளைக் கொண்டு 2, 3 ஏக்கர் வரை நடவாகிறது.

கடப்பை, குண்டூர், இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில் சில பாகங்களில் மாத்திரம் புலங்களில் நேராக மிளகாய் விதைப்பாகிறது. கடப்பையில் மிளகாய் விதையை நனைத்து, 3 நாட்கள் வரை ஈரத் துணியால் மூடிவைத்துப் பின் மணலுடன் கலந்து 10 அங்குல இடைவெளியுள்ள விதைக் கலப்பைகளைக் கொண்டு சால்களில் விதைப்பாகிறது. 1 ஏக்கர் விதைப்பதற்கு 5—6 ராத்தல் விதை உபயோகமாகிறது. குண்டூரில் ஏக்கருக்கு 8—10 ராத்தல் விதை வீதம் கலப்பைச் சால்களில் விதைப்பாகிறது. இங்கு உலர்ந்த விதைகளையே உபயோகிக்கிறார்கள். இராமநாதபுரத்தில் ஏக்கருக்கு 8—10 ராத்தல் வீதம் நிலத்தில் விதையைத் தெளித்து அதை மூடுவதற்காக மேல் உழவு செய்

கிருர்கள். விதைப்புப் பயிர்கள் முதலில் குன்றியிருந்தாலும், நாளடைவில் வீரியமாக வளர்கின்றன.

நடவு. விதைத்து 6 வாரம் ஆனபின், நாற்றுப் பிடுங்கி ஆந்திர தேசத்தில் குத்தாகக் குழிக்கு 3—8 நாற்றுகள் வீதமும், தமிழ் நாட்டில் குழிக்கு 1 நாற்று வீதமும் நடவாகின்றன. ஆந்திர தேசத்தில் மிளகாய் மானுமாரிப் பயிரானதால், குத்தாக நடும் நாற்றுகளில் ஏதேனும் ஒன்ருவது உயிர் பிடிக்கிறது. தமிழ் நாட்டில் மிளகாய் பாசனப் பயிர். ஒற்றை நாற்று நடவானுலும், சோர்வில்லாமல் அது உயிர் பிடிக்கிறது. இங்குள்ள சூழ்நிலைகளைப் பொறுத்து விதை வீதமும், நடவு முறைகளும் வேறுபடுகின்றன. செடிகளுக்கு நடுவே கோதாவரியில் $1\frac{1}{2}$ அடி $1\frac{1}{2}$ அடியும், தமிழ் நாட்டில் $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}-2$ அடியும் இடைவெளிகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. தமிழ் நாட்டில் தோட்டக்கால் நிலங்களில் மற்றப் பயிர்களைப்போலவே மிளகாய் நடவாகிறது. ஆந்திர தேசத்தில் பெரும்பாலும் மானுமாரி நிலங்களில் மிளகாய் நடவாகிறது. அங்கே புலங்களில் நீள வசத்திலும் குறுக்கு வசத்திலும் வேண்டிய இடைவெளி கொடுத்துக் கலப்பைச் சால்கள் எடுத்துச் சால்கள் சந்திக்கும் இடங்களில் நாற்றுகள் நடவாகின்றன. ஒவ்வொரு சந்திப்பிலும், சிறிய கம்புகளினுல் அமுக்கி நாற்று நடுவதற்குக் குழி உண்டாக்குகிருர்கள். அதில் தண்ணீர் ஊற்றி, 3—8 நாற்றுகளை வைத்துச் சுற்றியுள்ள மண்ணை அமுக்கும்பொழுது, செடிகள் நிலைத்துவிடுகின்றன. நாற்றுகள் உயிர் பிடிக்கும் வரை எடுப்புத் தண்ணீர் ஊற்ற வேண்டும். சோர்வு இருக்கும் இடங்களில் புதிய நாற்றுகள் நடவாகும்.

ஊடு சாகுபடி. கோதாவரிப் பிரதேசத்தில் மிளகாய்க்கு ஊடு சாகுபடி செய்வதில்லை. குண்டூரில் பயிர்களுக்கு மத்தியில் நீள வசத்திலும் குறுக்கு வசத்திலும் தந்துலுக்களை

ஒன்றிரண்டு முறை அடித்துக் களையெடுப்பதுண்டு; சில சமயங்களில் இடைவெளிகளில் கலப்பையை ஓட்டுவதுண்டு. தமிழ் நாட்டில், 2, 3 தடவை களை கொத்திக் கடைசியாக மண்வெட்டியால் கொத்திக் கொடுத்துச் செடிகளுக்குச் சிறிது மண் அணைக்கும் பழக்கம் இருக்கிறது.

நீர்ப் பாசனம். தோட்டக்கால் நிலங்களில், மழை இல்லாத காலங்களில், 7—10 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். கோயம்புத்தூரில் குறுமண் நிலங்களில் மிளகாய்க்கு மொத்தம் 16—20 தடவை நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கிறது.

அறுவடை. குண்டூரில் மிளகாய் நடவுக்கு ஒரு மாதத்திற்குப் பின் செடிகளில் பூக்கள் தோன்றி உதிர்ந்து விடுகின்றன. வ. கி. பருவ மழைக்குப் பின் எடுக்கும் பூக்களில் காய்கள் பிடிக்கின்றன. ஜனவரி மாதத்திலிருந்து மிளகாய்ப் பழங்கள் பறிக்கலாம். மானுமாரிப் புஞ்சைகளில் மாதத்திற்கு ஒரு முறையாக 3 முறை ஏப்ரல் கடைசி வரை பழங்கள் பறிக்கப்படுகின்றன. தோட்டக்கால் நிலங்களில் நடவுக்கு 3 மாதங்களுக்குப் பின், பழங்கள் பறிப்பதற்குத் தயாராகின்றன. பழங்கள் அதிகமாக இருக்கும்பொழுது 8—10 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை பறிக்கப்படுகின்றன. மொத்தம் 3—4 மாதக் காய்ப்புக் காலத்தில் 8—10 தடவை பழங்கள் பறித்து, நடவிலிருந்து 6—7 மாதங்களான பின் செடிகளைப் பிடுங்க வேண்டியிருக்கும்.

பழங்களைத் தரையில் பரப்பி, வெயிலில் உலர்த்திக் காய்ந்த பின், காலை வேளையில், பெரிய சாக்குகளிலும் பனை நார்க் கூடைகளிலும் நிரப்புகிறார்கள். வெயில் ஏறிய பின் பழங்களைக் கையாளும்பொழுது அவை உடைவதால் அவற்றிலுள்ள விதை சிதறிச் சேதம் ஏற்படுகிறது. கையாளும்பொழுது சில தினிசுகளில் காய்ந்த மிளகாய் வற்றலிலிருந்து காம்பு இலேசாகப் பிரிந்துவிடுகிறது. அவை

சிறந்த தினிசுகளல்ல. காய்ந்த பின் இலேசாகத் தூறினு லும் எல்லாத் தினிசுகளிலுமே காம்பு பிரிந்து விடும். இந்தி யாவில் விளைகிற மிளகாய் பெரும்பாலும் உள் நாட்டி லேயே செலவாகிறது. இலங்கை, ஏடன், மலேயா தேசங் களுக்கு ஒரு சிறிய அளவு ஏற்றுமதியாகிறது.

மாசூல். காய்ந்த மிளகாயாக ஒரு ஏக்கரிலிருந்து புஞ்சைகளில் 500—700 ராத்தலும், பாசனப் பயிர்களில் 1,500—2,000 ராத்தலும் கிடைக்கின்றன. பழங்கள் காயும்பொழுது 70—72 சத விகிதம் உலர்ந்த மிளகாய் வற்றல் கிடைக்கும். தினிசைப் பொறுத்து ஒரு பட்டணம் பக்கா மிளகாய் வற்றல் ½—¾ ராத்தல் எடையுள்ளதா யிருக்கும்.

பச்சை மிளகாயும், மிளகாய் வற்றலும் தென்னிந்தியா வில் தினசரிச் சமையலுக்கு இன்றியமையாத சம்பாரப் பொருளாகின்றன. பச்சை மிளகாய்க்காக எல்லா மாதங் களிலும் மிளகாய் சாகுபடியாகிறது. பருவம் இல்லாத காலங்களில் பச்சை மிளகாய் மாசூல் குறைந்திருந்த போதிலும், அதன் விலை ஏற்றம் மாசூல் குறைவைச் சரி செய்து, நல்ல லாபம் கொடுக்கும்.

XI. 3. இஞ்சி (*Zingiber Officianalis* Rosc.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - ஜின்ஜர் ; மலையாளம் - இஞ்சி ; தெலுங்கு - அல்லம்; கன்னடம் - ஹால்சி சுண்டி; ஹிந்தி - ஆட்ரேக்.

சூழ்நிலைத் தகுதி. இஞ்சிக்கு ஈரம் மிகுதியாகத் தேவை யாயிருப்பதால், மழை அதிகமாகப் பொழிகின்ற மலையா ளம், தென் கன்னடம், நீலகிரி ஜில்லாக்களில் மாத்திரமே அது மானுமாரியாகப் பயிராகிறது. மழை சுமாராக இருக் கிற தஞ்சாவூர், கோதாவரி ஜில்லாக்களில் பாசனப் பயி ராக அது குறைவாகச் சாகுபடியாகிறது. பம்பாய், பீஹார்

ராஜ்யங்களிலும் அது ஒரு சிறு அளவில் சாகுபடியாகிறது. 1953-ஆம் வருஷத்தில் உலகத்திலே ஏற்றுமதியான 133,000 அந்தர் உலர்ந்த இஞ்சியில், இந்தியாவின் பங்கு 54,000 அந்தர். தெற்குச் சீனு, கிழக்கிந்தியத் தீவுகள், மேற்கிந்தியத் தீவுகள், வடக்கு ஆப்பிரிக்கா, மேற்கு ஆப்பிரிக்கா முதலிய உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் இஞ்சி பயிராகிறது. சமவெளிகளிலும், இமயமலைச் சரிவுகளில் கடல் மட்டத்திலிருந்து 5,000 அடி வரையும் அது சாகுபடியாகிறது. தென்னிந்தியாவில் கீழே கண்ட ஜில்லாக்களில் இஞ்சி ஒரு அளவிற்குப் பயிராகிறது.

ஜில்லாப் பெயர்	'வழக்கமான' விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்கள்)	உலர்ந்த இஞ்சியின் வருஷ உற்பத்தி (அந்தர்கள்)
மலையாளம்	10,340	66,600
தென் கன்னடம்	1,050	7,400
நீலகிரி	130	1,000
மதுரை	100	600

நில வசதி. சரள் சேராத கடுமையான செம்புரைக் குறுமண் நிலங்கள் இஞ்சி சாகுபடி செய்வதற்கு மிகவும் ஏற்றவை. தென் கன்னடத்தில் மணற் பாங்கான குறுமண் நிலங்களிலும் அது பயிராகிறது. நல்ல வடிகால் வசதியுள்ள களிமண் நிலங்களில் அது மற்ற ஜில்லாக்களில் பயிராகிறது. மஞ்சளைச் சிறப்பாகப் பயிர் செய்யக்கூடிய நிலங்கள் எல்லாம், இஞ்சி சாகுபடி செய்வதற்கு உகந்தவை.

பயிர் மாற்றம். மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசத்தில் மேட்டுக்கால் நிலங்களில் 3 வருஷத்துக்கு ஒருமுறை இஞ்சி பயிராகிறது. அங்கே அடுத்த பக்கத்தில் கண்ட பயிர் மாற்றத்தைப் பார்க்கலாம் :

1-ஆவது வருஷம் இஞ்சி (மே—டிசம்பர்),
2 ,, ,, மோடன் நெல் (மே—ஆகஸ்டு);
எள் (செப்டம்பர்—டிசம்பர்),
3 ,, ,, சாமை (செப்டம்பர்—டிசம்பர்).

அதன் பின் அடுத்த வருஷ இஞ்சிப் பயிருக்கு நிலம் தயாராகிறது. சில சமயங்களில் இஞ்சி மஞ்சளுடன் கலந்து பயிராகிறது. மஞ்சள் விரைவாக வளர்வதால், மென்மை யான இஞ்சிப் பயிருக்கு அது சிறிது நிழல் அளிக்கிறது.

சாகுபடி. மலையாளத்தில் நிலத்தைத் திரும்பத் திரும்ப உழுது, பரும் புழுதியாக்கிப் பாத்திகள் கட்டி, மழைத் தண்ணீர் சரியாக வடிவதற்காகச் சுற்றி வடிகால்கள் வெட்டி, அது தயாராகிறது. பாத்திகளின் அகலம் நிலத் தின் சரிவைப் பொறுத்திருக்கும். சுமாரான சரிவுகளில் பாத்திகள் அகலமாயும், செங்குத்தான சரிவுகளில் ஒடுக்க மாயும் இருக்கும். பாத்திகளில் இரு பக்கமும் ஒரு அடி இடைவெளி கொடுத்துச் சிறு குழிகள் தோண்டி, அவற் றிற்குத் தனித்தனியாக ஒரு கையளவு மாட்டெரு இட்டுப் பின்னர் மே மாதத்தில் மழை ஆரம்பித்தவுடன் வளர்ந்த முளையுள்ள இஞ்சித் துண்டுகள் நடவாகின்றன. துண்டுகளின் பரிமாணத்தைப் பொறுத்து, ஒரு ஏக்கர் நடு வதற்கு 700-1,200 ராத்தல் இஞ்சி வேண்டும். மழையினால் மண் அடித்துப்போகாமல் இருப்பதற்காக, இஞ்சி நடவான பின், பாத்திகளின்மேல் ஒரு படை பச்சைத் தழை பரப்பப் படுகிறது. தழை மக்கி, நாளடைவில் உரமாகிறது. பாத்தி களில் தண்ணீர் நிற்கும்பொழுது இஞ்சி அழுகிவிடுவதால், பாத்திகளிலிருந்து தண்ணீர் சரியாக வடிவதற்காகத் தோண்டுகால்களைச் சீர்திருத்தி வரவேண்டும். ஒரு மாத இடைவெளி விட்டு, பின்னும் 2, 3 முறைகள் பச்சைத் தழை பரப்ப வேண்டும். அப்பொழுது முளைத்திருக்கும்

குளேகளே எடுத்து, முன்னர்ப் பரப்பிய தழைகளில் மக்காத கச்சிகளேப் பொறுக்கி எடுத்துவிடுவார்கள்.

பயிர் நடவான 7-ஆவது மாதத்தில், இலேகள் காய்ந்து இஞ்சி விளேந்து தோண்டுவதற்குத் தயாராகிறது. தரையின்மேலே கிடக்கிற காய்ந்த குச்சிகளே அப்புறப்படுத்தி, மண்வெட்டியினுல் நிலத்தைத் தோண்டி இஞ்சியை எடுத்து மஞ்சளேப் போலவே அது துப்புரவு செய்யப்படுகிறது. ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 7,000—9,000 ராத்தல் பச்சை இஞ்சி மாசூல் கிடைக்கிறது.

பாடம் செய்தல். கத்தி முனே மாதிரி கூர்மையாகச் சீவின மூங்கில் குச்சியினுல் இஞ்சியின் மேற்புறத்தில் தேய்த்து அதன் மேல்தொலி நீக்கப்படுகிறது. அதைக் கழுவி 7, 8 நாட்களுக்கு வெயிலில் உலர்த்தும்பொழுது, அது நன்ருகக் காய்ந்து சுக்கு ஆகிறது. பச்சை இஞ்சியிலிருந்து 20—30 சதவிகிதம் சுக்கு கிடைக்கிறது. இப்படித் தயார் செய்த சுக்கு மங்கலாகவும், பார்வைக்கு வசீகரம் இல்லாமலும் இருக்கிறது. இதற்குச் சரியான கிராக்கி இல்லே. வெளிநாட்டுக்கு ஏற்றுமதியாகிற சுக்கு சிறந்த முறையில் தயாராகிறது. மேல் தொலியை நீக்கிச் சுத்தம் செய்த இஞ்சியைத் தண்ணீரில் ஒரு நாளேக்கும், சுண்ணும்புப் பாலில் சிறிது நேரத்திற்கும் ஊறவைத்துப் பின் அதை வெயிலில் புரட்டிக் கொடுத்து உலர்த்துவார்கள். சாக்குத் துண்டுகளே வைத்துத் தேய்த்து அங்குமிங்கும் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் மேல் தொலித் துண்டுகளேத் துப்புரவாக நீக்கும்பொழுது, சுக்கு பளபள என்ருகிறது. மறுபடி சுண்ணும்புப் பாலில் ஊற வைத்து உலர்த்திஞல் இன்னும் வெள்ளேயாகும். சுண்ணும்புப் பாலில் ஊறின இஞ்சியை, சல்பர் டை ஆக்சைட் புகை உள்ள அறையில் 12 மணி நேரம் வைத்துப் பின் உலர்த்திஞல் சுக்கு தூய வெள்ளேயாகும். இதற்குத் தனி அறைகள் தேவை. அவ

சியமானால், மறுமுறையும் மூன்றும் முறையுங்கூடச் சுண்ணும்புப் பாலில் சுக்கை ஊற வைத்து, சல்பர் டை ஆக்ஸைட் புகை காட்டி, அதை உலர்த்தலாம்.

விதை இஞ்சியைச் சேமித்து வைத்தல். இஞ்சி தோண்டி 5 மாதங்களான பின்னர், அதன் நடவு ஆரம்பமாகிறது. அதுவரை இஞ்சியை முளைக்கக்கூடிய நிலையில் வைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டியிருக்கிறது. வெயில் படாத திண்ணைகளில் குழிகள் தோண்டி, அடியில் மணலாவது, உமியாவது பரப்பி, அதன்மேல் நோயில்லாமல் திடமாயிருக்கிற இஞ்சியைக் குவித்துக் குழியை ஒரு பலகையால் மூடிக் குழைத்த மண் பூசிப் பலகைச் சந்துகளை அடைக்கவேண்டும். நடவு காலம் வரை இஞ்சி நல்ல நிலையில் இருக்கும்; அதிலுள்ள முளைகள் திரண்டு சிறிது வளர ஆரம்பித்திருக்கும்.

இஞ்சி நரம்பு உணர்ச்சியைத் தட்டி எழுப்புவதற்கும் அஜீரணத்தைத் தணிப்பதற்கும், பசி ஊட்டுவதற்கும் ஏற்ற ஒரு மருந்தாகவும், சம்பாரப் பொருளாகவும், பச்சையாகவும், உலர்த்தின பொருளாகவும், சர்க்கரை ஊட்டிய பொருளாகவும் (candy) உபயோகமாகிறது. அதிலுள்ள எண்ணெய் தனி மணத்தையும், அதிலுள்ள மெழுகுப் பகுதி காரத்தையும் கொடுக்கும்.

மாங்காய் இஞ்சி. இது மாங்காயும் இஞ்சியும் அல்லாத ஒரு வகை மஞ்சள். இதன் கிழங்குகள் மாங்காயின் வாசனையையும், இஞ்சியின் தோற்றத்தையும் உடையவை. இஞ்சியின் காரம் இதில் இல்லை. மஞ்சளைப் போலவே ஒரு சிறிய அளவில், தஞ்சாவூர், மலையாளம், விசாகப்பட்டணம் ஜில்லாக்களில் இது பயிராகிறது. இதன் பயிர்க் காலம் 4—5 மாதங்களாகும். ஊறுகாய் போடுவதற்காக இருக்கும் கிராக்கியைப் பொறுத்துக் கொஞ்சங் கொஞ்சமாகத் தோண்டி எடுக்கப்பட்டு மாங்காய் இஞ்சி விற்பனை ஆகின்றது.

XI. 4. வெங்காயம் (*Allium cepa* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - ஆனியன்; தமிழ் - வெங்காயம், ஈராங்காயம்; மலையாளம் - சவுனவுள்ளி; தெலுங்கு-உள்ளிக்கட்டா; கன்னடம் - ஈருள்ளி; ஹிந்தி - பியாஸ்.

பயிர் விசேஷங்கள். வெங்காயப் பயிரின் அடியில் தரை மட்டத்திற்குக் கீழே உண்டாகிற பூடு (bulb)தான் அதன் விளைபொருள். அதன் இலைகள் மாறுபாடடைந்து பூடாகின்றன. பூட்டின் அடியில் தகடுபோன்று இருப்பது அதன் மாறுபாடு அமைந்த தண்டு (stem). அந்தத் தகட்டின் அடியிலிருந்து வேர்கள் உண்டாகின்றன. தண்டின் மேலுள்ள கனமான இலைகள் ஒன்றை ஒன்று சுற்றிப் பொதிந்து, கிழங்குமாதிரி தோற்றம் அளிக்கின்றன. இவற்றின் மத்தியிலுள்ள குருத்து வளர்ந்து குழாய்கள் போன்ற இலை ஆகிறது. கடைசியாகப் பூங் கொத்து நடுவே தோன்றும். பூடுகளும் பூங்கொத்தின் இளந்தண்டுகளும் காய்கறியாக உபயோகமாகின்றன. அவை எல்லாக் காய்கறிகளுடனும் சரியாகச் சேர்ந்து தனி மணமும் சுவையும் அளிக்கும் இயல்புடையவை. மற்றக் காய்கறிகளைப் போலல்லாமல், பூடுகள் வெகு காலத்திற்குக் கெட்டுப் போகாமல் இருக்கும். தவிர, வெங்காயத்தைச் சுலபமாகப் பயிர் செய்து, நல்ல லாபம் அடையலாம். 'வழக்கமாக'ச் சென்னை ராஜ்யத்தில் 22,790 ஏக்கரில் வெங்காயம் பயிராகிறது.

தினிசு வகை. வெங்காயத்தில் பல தினிசுகள் இல்லை. ஆனால் தனிப்பட்ட 2 பெரும் பகுதிகள் இருக்கின்றன. ஒன்று பெரிய அளவுடையது, பூடு ஒற்றைப் பூடாக இருக்கும். அதற்குச் சீமை வெங்காயம், பெரிய வெங்காயம், பெல்லாரி வெங்காயம் என்ற பெயர்கள் உண்டு. அது உருண்டையாகவோ, சிறிது நீண்டோ, ஒன்றிரண்டு அங்குலம் குறுக்களவு உள்ளதாயிருக்கும். அதில் வெள்ளை, வெளிறிய சிவப்புத் தினிசுகள் இருக்கின்றன. வெளிறிய

சிவப்புத் தினிசுதான் சாதாரணமாகப் பயிராகிறது. மற்ற ஜில்லாக்களைவிட அதிகமாகப் பெல்லாரியில் சாகுபடியாகிறது. பூடுகளை நடவு செய்து விதைகளும், விதைகளை நடவு செய்து பூடுகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. பூடுகளை நடவு செய்து பூடுகளை உண்டாக்கலாமென்றாலும், அதனால் ஒரு அநுகூலமுமில்லை.

தூர்களில் பல சிறிய பூடுகள் உண்டாவனவற்றிற்கு நாட்டு வெங்காயம் என்று பெயர். அதுதான் சென்னை ராஜ்யத்தில் பெரும்பாலும் சாகுபடியாகிறது. செடிகளும், இலைகளும், பூடுகளும் சிறியவை; ஆனால் காரம், மணம், குணம் சுவை மிகுந்திருக்கும். கிளைப்பூடு ஆரம்பத்தில் சிறிது கோணம் உடையதாயும், விளைந்தபின் ஒரு மாதிரியாக உருண்டும், $\frac{1}{2}''$—$\frac{3}{4}''$ குறுக்களவுள்ளதாயும், $\frac{3}{4}''$—$\frac{1}{2}''$ நீளமுள்ளதாயும் இருக்கும். சிவப்பு நிறமுடைய பூடுதான் சாதாரணமாகப் பயிராகிறது. வெள்ளை நிறமுடைய தினிசும் உண்டு. கிளைப் பூடுகளைப் பிரித்து, நடவு செய்து பயிர் உண்டாக்கப்படுகிறது. சாதாரணமாக விதை உண்டாவது கிடையாது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. வெங்காயம் ஒரு உஷ்ணப் பிரதேசப் பயிர்; அங்கேதான் அது செழித்து வளர்கிறது. பெரிய சீமை வெங்காயம் மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் குறைவாகப் பயிராகிறது. கடல் மட்டத்திலிருந்து, 6,000 அடி உயரம் வரை உள்ள இடங்களில் அது சாகுபடியாகிறது. அதற்கு நீர் அதிகமாக வேண்டுமென்றாலும், நிலத்தில் தண்ணீர் தேங்கி நிற்பதை அதனால் தாங்க முடியாது.

வடிகால் வசதியுள்ள இளக்கமான குறுமண் நிலங்கள் வெங்காயப் பயிருக்குச் சிறந்தவை யென்றாலும், எல்லா விதமான நிலங்களிலும் அது சாகுபடியாகிறது. செவ்வல் குறுமண் தோட்டக்கால் நிலங்களிலும், நஞ்சைக் குறுமண் நிலங்களிலும், சிறிய வெங்காயம் பயிராகிறது.

மானுமாரிப் 'பயிராகக் கரிசல் களி நிலங்களில் பெல்லாரி யிலும், அனந்தப்பூரிலும் பெரிய வெங்காயம் பயிராகிறது: மற்ற ஜில்லாக்களில் தோட்டக்கால் குறுமண் நிலங்களில் தான் அது சாகுபடியாகிறது.

பருவம். வெங்காயம் பாசனப் பயிராக, ஜூன்—ஜூலை யிலும், டிசம்பர்—பெப்ரவரியிலும் நடவாகிறது. மற்றக் காலங்களிலும் அது சிறிது அளவுக்குப் பயிராவதால், எந் தக் காலத்திலும் புதிய வெங்காயம் கிடைக்கிறது. மழை மிகுதியாயிருக்கும் காலங்களில் அதைப் பயிர் செய் வது கிடையாது. பெல்லாரியில் மழைக் காலத்திற்குப் பின், அக்டோபர் மாதத்தில் மானுமாரிப் பயிராக அது நடவாகி றது. அதன்பின் மழை இல்லாதிருந்தும், நிலத்திலுள்ள ஈரத்துடன் அது சரியாக வளர்ந்து, திருப்தியான பலன் கொடுக்கிறது.

சாகுபடி. நன்றாக உழுது, நிலம் நயமான புழுதியாக்கப் படுகிறது. மற்றப் பயிர்களைவிட வெங்காயத்துக்கு ஆழ மாக உழுது மிகுதியாக எரு இட வேண்டியிருக்கிறது. ஏக்கருக்கு 25 வண்டி வரை மாட்டெருவும் குப் பையும் இடப்படுகின்றன. ஆட்டெரு வெங்காயத்துக்கு ஏற்றதன்று என்ற பொது அபிப்பிராயம் இருப்பதால், ஆடு மறிக்கும் பழக்கம் இல்லை. பெல்லாரியில் வெங்காயத் திற்கு முந்தின பயிருக்கு மிகுதியாகச் சில சமயங்களில் எரு இட்டு, வெங்காயத்துக்கு நேராக எரு இடுவது கிடையாது.

பூடுப் பயிர். பூடு உண்டாக்குவதற்காகப் பயிர் செய் யும் பெரிய வெங்காயத்துக்குப் 'பூடுப் பயிர்' என்றும் விதைக்காகச் சாகுபடி செய்யும் பயிருக்கு 'விதைப் பயிர்' என்றும் பெயர். சிறிய வெங்காயத்தில் பூடுப் பயிர் ஒன்று தான் இருக்கிறது. மைசூரில் விதையை நேராக நிலத்தில் விதைத்துப் பெரிய வெங்காயம் சாகுபடியாகிறது. பெல் லாரி, ஆந்திரதேசம், தமிழ் நாடுகளில், விதையை நாற்றங்

காலில் பாவி, நாற்றுகள் உண்டாக்கி, அவற்றை நடவு செய்து, பெரிய வெங்காயம் பயிராகிறது. ஒரு சென்டு நாற்றங்காலில் 1½ ராத்தல் விதை பாவப்படுகிறது. மூன்று சென்டு நாற்றங்காலில் உண்டாகிற நாற்றுகள் 1 ஏக்கர் நடுவதற்குப் போதுமானவை. விதைகள் 8—10 நாட்களில் முளைக்கின்றன. அதன் பின் 25 நாட்கள் கழித்து நாற்றுகள் நடவுக்குரிய பருவம் அடைகின்றன; அப்பொழுது அவை 7—9 அங்குலம் வளர்ந்திருக்கும். புலங்களில் 18—20 அங்குல இடைவெளி விட்டுப் பார்களும் கால்வாய்களும் அமைத்து, பார்களின் இரு பக்கங்களிலும் 4 அங்குல இடைவெளி கொடுத்து நாற்றுகள் நடவாகின்றன. நாற்றுகள் நன்ருக உயிர் பிடிக்கும் வரை 3—5 நாட்களுக்கு ஒரு முறையும், பின்னர் வாரத்திற்கு ஒரு முறையும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். நடவாகி 20 நாட்கள் கழித்து ஒரு தடவையும், பின்னர் 3 வாரங் கழித்து இன்னொரு முறையும் களை கொத்திக் கொடுக்கப்படுகிறது. வளம் மிகுந்த நிலங்களில் பயிர் மிகத் தீவிரமாக வளரும்பொழுது, செடிகளைக் கொஞ்சம் மடங்கும்படி மிதித்து விட வேண்டியிருக்கிறது. இரண்டு மூன்று தினங்களில் அவை தலைநிமிர்ந்துவிடும். இதனுல் பயிரின் தீவிர வளர்ச்சி தடைப்படுகிறது; அதன் ஊக்கம் பூடு வளர்ச்சிக்குத் திரும்புகிறது. நட்டு 2 மாதங் கழித்து, அங்கும் இங்கும் பூங் கொத்துகள் தோன்றுகின்றன. அவை மலர்வதற்கு முன், அவற்றைக் காம்புடன் பிடுங்க வேண்டும். அவற்றைக் காய்கறியாக உபயோகிக்கலாம். பூக்களைச் செடிகளில் விட்டு வைத்தால், அவற்றில் விதைகள் உண்டாகின்றன; அதனுல் பூடின் வளர்ச்சி தடைப்படுவதுடன், அதன் குணச் சிறப்புகளும் மிகுதியாகக் குறைவடையும்.

நடவு செய்து 2 மாதங்களான பின்பு, பூடு உண்டாக ஆரம்பித்து, ஒரு மாதத்தில் பூரண வளர்ச்சி அடைகிறது. இந்த வெங்காயத்தில் பூடு ஒரு சிறிய அளவு மண்ணிற்கு

மேலாகத் தெரியும். அதை மண் போட்டு மூடுவதால் அதன் வளர்ச்சி தடைப்படும். பூடு விளைந்ததும் பயிர் வெளிறுகிறது; இலைகள் மடங்கி விழுகின்றன; பூட்டின் மேல் தோல் காய்ந்து மெல்லிய சருகாவதால், அவற்றிற்கும் உள் இதழ்களுக்கும் உள்ள பிடிப்பு விடுபடுகிறது; அவற்றை எளிதில் உரித்தெடுக்க முடிகிறது. இப்பொழுது நீர் பாய்ச்சுவதால், பூடுகளின் எடை அதிகமாகிறது; ஆனால் அவற்றை நீண்ட காலத்திற்கு வைத்திருக்க முடியாது; அவை அழுகி விடும். நீர் பாய்ச்சி, நிலத்தைப் பதமாக்காமலே பூடுகளை எடுக்க வேண்டும். இளக்கமான நிலங்களிலிருந்து செடிகளைச் சுலபமாகப் பிடுங்கலாம். கடு நிலங்களை இலேசாகத் தோண்டித்தான், பூடுகளை எடுக்க முடியும். வெங்காயத்தை உடனே விற்பதற்கு முடியும் பொழுது, பூட்டிற்கு மேலாக ஒரு அங்குலம் விட்டுத் தாளை அறுத்து விடலாம். சிலகாலம் வைத்திருந்து விற்பனை செய்ய வேண்டியிருக்கும்பொழுது, வெங்காயத்தைப் பாடஞ் செய்ய வேண்டும். வெங்காயச் செடிகளை 3—4 நாட்களுக்கு நிழலில் பரப்பி, நீர் ஆவியாகி வெளியேறுவதற்கு வசதி அளித்துப் பின் தாளை அறுத்து, வெங்காயத்தைப் பழையபடி பரப்பி வைக்க வேண்டும். பூடுகளிலிருந்து சிறிது சிறிதாக நீர் வெளியேறி, அவற்றிலுள்ள ஈரம் குறைகிறது. இரண்டு வாரங்களில் போதுமான அளவுக்குப் பூடுகளில் ஈரம் குறைந்துவிடும்; அவற்றைச் சிறு குவியல்களாகச் சேர்த்து வைக்கலாம். இப்படிப் பாடஞ் செய்த வெங்காயம் வெகு காலத்திற்குக் கெட்டுப் போகாமல் இருக்கும். அப்பொழுது வெளி இதழ்கள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகக் காய்ந்து சருகு ஆவதால், பூடுகளின் எடையும் சிறிது சிறிதாகக் குறையும்.

விதைப் பயிர். கோடைக் காலத்தில் தோண்டுகிற வெங்காயத்தை வைத்திருந்து, அக்டோபர், நவம்பர் மாதங்களில், 1½ அடி இடைவெளியுள்ள பார்களின் ஒரு பக்கத்

தில் அடிக்கு ஒன்ருக நடவு செய்யவேண்டும். ஒரு ஏக்கர் நடுவதற்கு 2,000—2,500 ராத்தல் வெங்காயம் தேவையா யிருக்கும். பூடுப்பயிர்களைப் போலவே, இதுவும் சாகுபடி யாகிறது. நடவான இரண்டாம் மாதத்தில் பூங்கொத்துகள் தோன்றுகின்றன. மெல்லிய கடுதாசி போன்ற விதைக் கூடுகள் (capsules) காயும்பொழுது, அவை வெடித்து விதைகள் புலங்களிலேயே சிதறிவிடுமாதலால், காய ஆரம் பிக்கும்பொழுதே, விதைக் கொத்துகளை ஒவ்வொன்ருகக் கொய்து சேகரிக்கவேண்டும். விதைக் கொத்துகளை வெயி லில் உலர்த்திச் சிறிய கம்புகளால் தட்டி விதையைப் பிரித்துத் தூற்றி விதை தயார் செய்யவேண்டும். பெல் லாரியில் வெங்காய விதை வியாபாரிகள், நிலங்களைக் குத்த கைக்கு எடுத்து, விதை உற்பத்தி செய்து, அதை விநியோ கிக்கிருர்கள். சென்னை, ஆந்திர ராஜ்யங்களில் சாகுபடிக் குத் தேவையான வெங்காய விதையெல்லாம் இவர்களே உற்பத்தி செய்கிருர்கள். பெல்லாரியிலுள்ள குடியானவர் கள்கூட இவர்களிடமிருந்துதான் விதை வாங்கி உபயோகிக் கிருர்கள். வெங்காய விதைகள் சீக்கிரமாகவே முளைக்கும் திறனை இழந்துவிடுவதால், புதிய விதைகளையே எப்பொழு தும் உபயோகிக்க வேண்டும்.

சிறிய வெங்காயம். பெரிய வெங்காயத்தைப் போலவே சிறிய வெங்காயமும் பயிராகிறது. தோட்டக்கால் குறு மண் நிலங்களிலும், நெல் பயிராகாத காலங்களில் நஞ்சைக் குறுமண்நிலங்களிலும், அது பாசனப் பயிராகச் சாகுபடி யாகிறது. தாய்ப் பூடுகளிலிருந்து பிரித்தெடுத்த கிளைப் பூடுகள் 3—5 அங்குல இடைவெளி கொடுத்து நடவாகின் றன. ஒரு ஏக்கரில் 750—1,000 ராத்தல் பூடு நடவாகிறது. நடவாய்ப் பத்து நாட்களில் முளைகள் வெளியே வருகின் றன. பயிர் வளர்ந்து 3½ மாதங்களில் தோண்டுவதற்குத் தகுந்த நிலை அடைகிறது. இதன் பூடுகள் தரையின் மேல் மட்டத்தில் தோன்றுவதில்லை. பூடுகளைத் தோண்டி

எடுத்துத் தாள்களை உடனே அறுத்து, நிழலில் சிலநாட்கள் பரப்பி வைத்துப் பின் குவியலாக்க வேண்டும். இப்படிப் பாடஞ்செய்த பூடுகளைச் சோளத்தட்டைப் படப்பு மாதிரி யாகக் கோயம்புத்தூரில் அடுக்கி வைக்கும் பழக்கமும் இருக்கிறது. இவை 5 அடி அகலமும், 6 அடி உயரமும், வேறுபட்ட நீளத்திலும் இருக்கும். வெங்காயத்தைப் படப்புகளில் 2 மாதம் வரை வைத்திருக்கலாம்.

மாசூல். ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 10,000—15,000 ராத்தல் பெரிய வெங்காயப் பூடு மாசூலும், அல்லது 400—600 ராத்தல் விதை மாசூலும், சிறிய வெங்காயத்திலிருந்து 6,000—10,000 ராத்தல் பூடு மாசூலும் கிடைக்கின்றன.

XI. 5. வெள்ளைப் பூடு (*Allium sativum* Linn.)

வேறு பெயர்கள்:— ஆங்கிலம் - கார்லிக்; மலையாளம் - வெள்ளுள்ளி; தெலுங்கு - தெல்லகட்டா; கன்னடம் - பெள்ளுள்ளி; ஹிந்தி - லாசம்.

பயிர்ச் சிறப்பு. வெள்ளைப் பூடு வெங்காயத்துடன் நெருங்கிய சம்பந்தம்உடையது; அதைப் போலவே சாகுபடி யாகிறது. ஆனால் வெள்ளைப் பூடு மிக மென்மையான பயிர். நிலம், சீதோஷ்ண ஸ்திதி, சாகுபடி சம்பந்தப்பட்ட மட்டில் வெங்காயத்தைவிட வெள்ளைப் பூட்டிற்கு மிகுதியான வசதிகள் தேவையாயிருக்கின்றன. இதன் பூடுகள் அதிக விலை பெறுமானவை; வாதத்திற்கு ஏற்ற மருந்தாயிருப்ப துடன், பித்த ஈரலை ஊக்குவித்துக் குடலில் இருக்கிற கிருமிகளை நாசஞ் செய்யும் குணச் சிறப்புடையவை.

சூழ்நிலைத் தகுதி. பாசன வசதியும், வடிகால் வசதியும், வளமும் மிகுந்த குறுமண், களிமண் நிலங்கள் வெள்ளைப் பூடுச் சாகுபடிக்கு ஏற்றவை. அது வெப்பம் மிகுந்த இடங் களுக்கு ஏற்றதன்று. மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களைப் போல, உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் அது செழித்து வளர்வது

கிடையாது. ஆகவே, உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் வெப்பம் குறைவாயுள்ள இடங்களில்தான், அது பயிராகிறது. கோயம்புத்தூரைச் சேர்ந்த உடுமலைப்பேட்டையிலும், கொடைக்கானல் மலைச் சரிவுகளிலும், பெல்லாரி, காடூர், ஹாஸ்ஸான் ஜில்லாக்களிலும், பாசன நீர் உப்பில்லாமல், நயமாய் இருக்கும் இடங்களிலுந்தான் அது பயிராகிறது.

வியாபகம். சென்னை ராஜ்யத்தில், மதுரை ஜில்லாவில் 2,000 ஏக்கரிலும், வட ஆர்க்காடு ஜில்லாவில் 200 ஏக்கரிலும், மற்ற ஜில்லாக்களில் வெகு குறைவாகவும் வெள்ளைப் பூடு பயிராகிறது.

பருவம். சாதாரணமாக 2 பருவங்களில் வெள்ளைப் பூடு பயிராகிறது. அவை (1) ஜூன் - செப்டம்பரும், (2) நவம்பர் - மார்ச்சும் ஆகும். அதன் வளர்ச்சிக் காலம் முதல் பருவத்தில் 100 நாட்களும், இரண்டாம் பருவத்தில் 90 நாட்களும் ஆகும்.

தினிசுகள். இரண்டு வகை வெள்ளைப் பூடுகள் பயிராகின்றன. ஒன்றின் பூடு பெரியதாயும், இன்னொன்றின் பூடு சிறியதாயும் இருக்கும். அவை முறையே மலைப் பூடு, நாட்டுப் பூடு எனப்படும். மலைப் பூடு 5 மாதப் பயிர். நாட்டுப் பூடு 3½—4 மாதப் பயிர். அவை பிரத்தியேகமான தினிசுகள் என்று சொல்ல முடியாது. சூழ்நிலைக்குத் தகுந்தபடி மாறுபட்டவை என்றே தோன்றுகிறது.

பயிர் மாற்றங்களும், கலப்புப் பயிர்களும். தோட்டக்கால் நிலங்களில் நடைமுறையில் இருக்கும் பயிர் மாற்றங்களில் வெள்ளைப் பூடு ஒரு பயிராக அமைகிறது. ராகிக்குப் பின் அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. நஞ்சை நிலங்களில் பயிராகிற நெல், மஞ்சள், கரும்பு முதலியவற்றுடன் மாறி அது பயிராகிறது. வாழைத் தோட்டங்களில் அது சில சமயங்களில் ஊடு பயிராக அமைகிறது.

சாகுபடி. மற்றத் தோட்டக் கால் பயிர்களுக்கு நிலத்தைத் தயார் செய்வது போலவே இதற்கும் தயாராகிறது. ஆனால் மிகுதியாக, ஏக்கருக்கு 30—40 வண்டி வீதம் மாட்டெரு இடவேண்டி இருக்கிறது. அத்துடன் ஏக்கருக்கு 3,000—4,000 ஆடு மறிப்பதும் உண்டு. வெள்ளைப் பூடு ஒரு கூட்டுப் பூடு; பல கிளைப் பூடுகள் சேர்ந்தது. தாய்ப் பூட்டைக் காலினால் அமுக்கும்பொழுது, கிளைப் பூடுகளைச் சுற்றிப் பொதிந்திருக்கும் காகிதம் போன்ற மெல்லிய தொலிகள் உடைந்துவிடுவதால், அவை தனித் தனியாகப் பிரிந்து விடுகின்றன. பலகைகளால் அமுக்கியும் கிளைப் பூடுகளைப் பிரிக்கலாம். அவற்றின் அமைப்பு வெங்காயத்தைப் போன்றதே. வயல்களில் பாத்தி கட்டி, பரவலாகக் கிளைப் பூடுகளை விதைத்து, அவை மண்ணிற்குள் அமுங்கும்படியாக மிதித்துவிடவேண்டும். களைக் கொத்திகளினால் கொத்திக் கொடுத்தும், பலுகுகள் அடித்தும், பூடுகளை மண்ணிற்குள் அமுக்கிப் பின்னர் நீர் கட்டலாம். அடுத்த தண்ணீர் கட்டும் பொழுது, வெளியே தெரிகின்ற பூடுகளை அமுக்கிவிட்டுப் பாசனக் கால்வாய்களின் பக்கங்களில் கத்தரிச் செடிகளை நடுவதும் உண்டு. வாழைத் தோட்டங்களில் வாழைக் கன்றுகளை நட்டபின், இடைவெளிகளில் பூடு விதைத்து, கொத்திக் கொடுத்து அவற்றை மூடுவதும் உண்டு. தென்னிந்தியாவில் ஒரு ஏக்கருக்கு 250—300 ராத்தல் சிறிய பூடுகளும், 400 ராத்தல் பெரிய பூடுகளும் விதைக்கப்படுகின்றன. பம்பாயில் 700 ராத்தல் வரை பூடுகள் விதைப்பாகின்றன. விதைத்த பூடுகளைவிட 10—12 மடங்கு அதிகமாக மாசூல் கிடைக்குமென்று எதிர்பார்க்கலாம். வெள்ளைப் பூட்டுப் பயிருக்கு 3—5 முறை களை கொத்திக் கொடுத்து, 4—5 நாட்களுக்கு ஒரு முறை நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கும். கோயம்புத்தூர்க் குறுமண் நிலங்களுக்கு மொத்தத்தில் 25—30 தடவைகள் நீர் பாய்ச்சப் படுகிறது. களிமண் நிலங்கள் தண்ணீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்

ளும் இயல்புடையனவாயிருப்பதால், அவற்றுக்கு 10—12 தடவை நீர் பாய்ச்சினுல் போதும். நடவு ஆகி 50—60 நாட்களில் பூடுகள் உண்டாக ஆரம்பிக்கின்றன; 90 நாட்கள் ஆன பின் பூடுகளின் முதிர்ச்சி நிலையைக் கவனித்து வரவேண்டும். அப்பொழுது பயிர் சிறிது வெளிறி, இலை நுனிகள் சிறிது காய ஆரம்பிக்கின்றன. பூடுகள் வளர்ந்து கொண்டிருக்கும்பொழுது மேற் பக்கத்தில் உருண்டிருக்கும். கிளைப் பூடுகள் திரண்டவுடன், அவற்றின் உருவத்தை ஒட்டி, நீள வசத்தில் புடைப்பும் பள்ளங்களும் தோன்றுகின்றன. அப்பொழுது பூடுகள் தோண்டுவதற்குத் தகுதியாக இருக்கும். அவற்றை நிலத்தில் இன்னும் அதிகமாக விட்டு வைத்தால், அவற்றின் மேலாகச் சிவப்பு நிறம் இலேசாகப் படருகிறது. முன் இருந்த பள்ளங்களும், புடைப்புகளும் இன்னும் திடமாகின்றன. கிளைப் பூடு பெரியதாவதால், அறுவடைக் காலத்தில் அது மேல் தோலியைக் கிழித்துக்கொண்டு பிரிந்து விடும் இயல்புடையதாகின்றது. பிரிந்த பூடுகளுக்கு மதிப்புக் குறைவு. அவற்றைக் குறைந்த விலைக்குத்தான் விற்கமுடியும். பூடுகளின் மேல் புடைப்புகளும் பள்ளங்களும் தோன்றி ஒரு வாரத்துக்குள்ளாக அவற்றைத் தோண்டி எடுக்கவேண்டும். ஆகவே, பயிர் முதிர்ந்துகொண்டு இருக்கும்பொழுது, வயல்களில் அங்கும் இங்குமாகச் சில பூடுகளைத் தோண்டி எடுத்து, அவற்றின் முதிர்ச்சியைக் குறித்து வரவேண்டும்.

அறுவடைக்கு 2—3 நாட்களுக்குமுன் நீர் பாய்ச்சி, நிலத்தைப் பதமாக்கும்பொழுது, பூடுகளைச் சுலபமாக எடுக்க முடிகிறது. சாதாரணமாகச் செடிகளை எளிதாகவே பிடுங்கி விட முடியும். சிறிது கடினமாய் இருக்குமிடங்களில், அம்பு என்ற சிறிய இரும்புக் கம்பிகளினுல் நெம்பிப் பூடுகளை எடுக்கலாம். பூடுகளில் கோரை ஏற்படும்பொழுது, விலைமதிப்பு அதிகமாகக் குறைந்துபோவதால், அவற்றை ஜாக்கிரதையாகவே எடுக்கவேண்டும். அறுவடை செய்த பூடுகளில் ஈரம்

அதிகமாயிருக்கும்; அப்படியே அவற்றை இருப்பில் வைக்க முடியாது. அவை கீழே கண்டவாறு உடுமலைப்பேட்டையில் பாடஞ் செய்யப்படுகின்றன.

அறுவடை செய்த பூடுகள், நீண்ட வரப்பு மாதிரி வயல்களிலே குவியல்களாக அடுக்கப்படுகின்றன. பூடுகளும், வேர்கள் வெளியேயும், இலைகள் உள்ளேயும் இருக்கும். நாலைந்து நாட்கள் கழித்துக் குவியல்களைப் பிரித்துத் தாள்களை நறுக்கிப் பூடுகள் பிரிக்கப்படுகின்றன. பின்னர், வீட்டு முற்றங்களில் பரப்பிப் பூடுகள் உலர்த்தப்படுகின்றன. காலையில் பூடுகளைக் குவித்து, மத்தியான வெயிலில் பூடுகள் பரப்பப்படுகின்றன. நாலைந்து நாட்களுக்குப் பின்னர், காற்றோட்டமுள்ள திண்ணைகளில் அவை வரப்பு மாதிரி குவிக்கப்படுகின்றன. வரப்புக் குவியல்கள் ஒரு அடி உயரமும், $1\frac{1}{2}$—2 அடி அகலமும், 15 அடி நீளமும் உள்ளனவாயிருக்கும். குவியல்கள் இரண்டு நாட்களுக்கு ஒரு முறை புரட்டிக் கொடுக்கப்படுகின்றன. இரண்டு வாரங்களில், பூடுகளிலுள்ள நீர் வேண்டிய அளவுக்குக் குறைந்துவிடுகிறது. அப்பொழுது பூட்டுத் தாளின் வெட்டுவாயில் கொளுத்திய தீக்குச்சியைப் பிடித்தால், தாளில் நெருப்புப் பிடித்துக்கொள்ளும் இயல்பு இருக்கும். பூடுகளைச் சாக்குகளில் அடைத்து, 4 சாக்கு உயரம் வரை அவற்றை அடுக்கி வைக்கலாம்.

ஒரு ஏக்கர் சிறிய வெள்ளைப் பூட்டிலிருந்து 3000—5,000 ராத்தல் பூடுகளும், பெரியவற்றிலிருந்து 4000—6,000 ராத்தல் பூடுகளும் கிடைக்கும்.

XI. 6. கொத்தமல்லி (*Coriandrum sativum* Linn.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம் - கொரியாண்டர்; மலையாளம் - கொத்தம்பலரி; தெலுங்கு - தனியாலு; கன்னடம் - கொத்தம்ப்ரி; ஹிந்தி - தனியா.

கொத்தமல்லியில் முக்கியமான விளை பொருள் அதன் விதை ஆகும். காய்கறித் தோட்டங்களில் பச்சைத் தழைக்காகவும், ஒரு சிறிய அளவில் அது பயிர் செய்யப் படுகிறது. பச்சைக் கொத்தமல்லியிலும், விதையிலும் உள்ள எண்ணெய்ச் சத்து அவற்றிற்குத் தனிப்பட்ட மித மான மணம் கொடுக்கிறது. அவை இரண்டுமே சம்பாரப் பொருள்களாக உபயோகமாகின்றன. கொத்தமல்லி சிறிது பசியூட்டி, நரம்பிற்கு இதமும், உடம்புக்குத் தெம்பும் கொடுக்கிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. கொத்தமல்லி உஷ்ணப்பிரதேசத்தில் பயிர் செய்வதற்கேற்றது. இந்தியா, ரஷ்யா, துருக்கி, பாலஸ்தீனம், பால்கன் நாடுகளில் அது முக்கியமாகப் பயிராகிறது. தென்னிந்தியாவில் கரிசல் நிலங்களில் மானு மாரிப் பயிராகவும், செவ்வல் குறுமண் நிலங்களில் பாசனப் பயிராகவும் அது சாகுபடியாகிறது. மிகுதியாக எருவிட் டுத் தாராளமாக நீர் பாய்ச்சும்பொழுது தழை செழிப்பாக வளர்கிறது.

வியாபகம். சென்னை ராஜ்யத்தில் 48,000 ஏக்கர்களில் கொத்தமல்லி பயிராகிறது. திருச்சிராப்பள்ளியில் 18,000 ஏக்கர்களிலும், திருநெல்வேலியில் 12,000 ஏக்கர்களிலும், மற்ற ஜில்லாக்களில் குறைவாகவும் அது பயிராகிறது.

நிலத்தை 4—5 தடவை உழுது, எருவிடாமல், வ. கி. பருவ மழையை ஒட்டி விதைப்பு நடைபெறுகிறது. கொத்த மல்லியைக் கடினமான தரைமேல் பரப்பிக் காலினால் அழுத்தி மிதிக்கும்பொழுது ஒவ்வொன்றும் இரண்டாகப் பிளந்துவிடுகிறது. ஒவ்வொரு பாதியிலிருந்தும் ஒரு செடி முளைத்து வரும். கொத்தமல்லியை ஏக்கருக்கு 10—12 ராத்தல் வீதம் விதைத்து, விதைகளை மூடிப் பாத்தி கட்ட வேண்டும். பருத்தி விதையுடன் கொத்தமல்லியை 10 : 1 என்ற விகிதத்தில் கலந்து மானுமாரிப் புஞ்சைகளில்

விதைப்பாகும். பயிர் வளர்ந்த பின், ஒன்றிரண்டு தடவை களை கொத்திக்கொடுக்க வேண்டியதிருக்கும். அது 3—3½ மாதங்களில் முதிர்ந்து அறுவடைக்குத் தயாராகிறது. விதை முற்றும்பொழுது, இலைகள் காய்ந்து உதிர்கின்றன. செடிகளைக் காலை நேரத்தில் நிலத்திலிருந்து பிடுங்கிக் களத்தில் காய வைத்துக் கனமான படையாகப் பரப்பித் தாம்பு ஓட்டி, விதையைப் பிரித்தெடுக்க வேண்டும். கம்புகளினால் தட்டியும் விதையைப் பிரித்தெடுக்கலாம். கோயம்புத்தூரில், செடிகளின் தழைகளை உள்ளே வைத்துப் போர் போட்டுச் சில நாட்கள் கழித்துப் போரடித்து விதைகளைப் பிரித்தெடுக்கும் பழக்கமும் இருக்கிறது. போரில் செடிகள் சிறிது புழுங்குகின்றன. அதனால், விதையின் மணம் சிறப்பாகிறதென்று அங்கு நம்பப்படுகிறது.

தோட்டக்கால் நிலங்களில் ஏக்கருக்கு 10—15 வண்டி வீதம் மாட்டெருப் பரப்பி, மழையில்லாதபொழுது வாரத்துக்கொரு தடவை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். மற்றப்படி புஞ்சைப் பயிரைப் போலவே அதுவும் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

புஞ்சை நிலங்களில் ஏக்கருக்கு 300—400 ராத்தல் கொத்தமல்லி விதையும், தோட்டக்கால் நிலங்களில் 700—1,000 ராத்தலும் கிடைக்கின்றன.

இங்கு உண்டாகிற கொத்தமல்லி பெரும்பாலும் உள்நாட்டிலேயே செலவாய்விடுகிறது. குறைவாக இலங்கைக்கும் ஏற்றுமதியாகிறது. அங்கு ரஷ்யக் கொத்தமல்லியுடனும், மொராக்கன் கொத்தமல்லியுடனும் இந்நாட்டுச் சரக்கு போட்டியிட வேண்டியதிருக்கிறது. மேற் சொன்னவை எண்ணெய்ச் சத்து மிகுந்து, அதிக மணமுடையனவாய் இருப்பதால் இந்திய மல்லிக்குக் கிராக்கி குறைவே. இந்தியச் சரக்குகளின் ரகம் மட்டமாக இருக்கிறதென்றும், அவற்றில் அதிகமான வேற்றுப் பொருள்கள் தென்படுகின்

றன என்றும் குறை கூறப்படுகிறது. விளை பொருள்களைச் சரியாகத் தூற்றித் துப்புரவு செய்து, ரகம் பிரித்து, ரகங்களை மாற்றாமல், எந்த ரகங்களுக்கு அயல்நாடுகளில் தேவையிருக்கிறதோ அவற்றை மாத்திரம் அனுப்பி வைத்தால் தான், இந்தியச் சரக்குகளுக்கு வெளிநாடுகளில் மதிப்பும் நம்பிக்கையும் ஏற்படும். இந்தியச் சரக்குகளுக்கும் சரியான விலை கிடைக்கும். இந்த விஷயங்களில் விவசாயிகளும், தரகர்களும், வியாபாரிகளும் போதுமான கவனம் செலுத்தும் வரை, அயல் நாடுகளில் இந்தியச் சரக்குகளுக்கு ஏற்ற மதிப்பு இருக்காது.

XI. 7. மிளகு (*Piper nigrum* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - பெப்பர் ; மலையாளம் - கருமிளகு, நல்மிளகு; தெலுங்கு - மிரியாலு; கன்னடம் - மெனசு; ஹிந்தி - காளி மிர்ச்.

பயிர்ச் சிறப்புகள். மிளகு, வெற்றிலைக் கொடியைப் போன்ற தோற்றமுடையது. இரண்டும் ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை. மிளகு பலவித உணவுப் பொருள்களுடன் சரியாகச் சேர்ந்து, தனி மணமும் சுவையும் கொடுப்பதால், அதை உலகில் எங்குமே மக்கள் உபயோகிக்கின்றனர். அதற்குப் பசி யூட்டும் குணமும், கபத்தை இளக்கும் குணமும் உண்டு. அது சம்பாரமாகப் பயன்படுவதுடன், சாதாரணமாக வீட்டு மருந்துப் பொருளாகவும் இந்தியாவில் வழங்கி வருகிறது.

இந்தியாவில், மிளகு ஆதியிலிருந்தே பயிராவதாகத் தெரிகிறது. அதைப்பற்றிய குறிப்புகளைப் பல பழைய தமிழ், சம்ஸ்கிருத நூல்களில் காணலாம். மிளகு இனத்தைச் சேர்ந்த காட்டு வர்க்கங்கள் மலையாளம், கோதாவரி ஜில்லாக்களிலுள்ள மலைக் காடுகளில் தன்னிச்சையாக உண்டாகின்றன. இந்தியாவே அதன் பிறப்பிடமெனக் கொள்ளலாம். அங்கிருந்து தென் கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா,

இலங்கை, இந்தோனீஷியா, மேற்கு இந்தியத் தீவுகளுக்குப் பரவி, அங்கெல்லாம் அது இப்பொழுது சாகுபடியாகிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. காற்றில் ஈரப் பசை மிகுந்துள்ள உஷ்ணப் பிரதேசங்கள் மிளகுச் சாகுபடிக்குப் பொருத்தமானவை. உஷ்ணப் பிரதேசத்தில் மழை 70 அங்குலத்துக்கு மேலிருக்கும்பொழுது, இந்தச் சூழ்நிலைகள் அமைகின்றன. குறைவான மர நிழலும் தேவையாயிருக்கிறது. மரங்கள், மிளகுக் கொடி ஏறிப் படர்வதற்கு வசதி அளிப்பதுடன், காற்றடி படாதிருப்பதற்குச் சிறிது உதவியாயிருக்கிறது. காற்றடிக்கும் பக்கத்தைவிட, காற்றுக்கு மரங்கள் மறைவளிக்கும் பக்கத்தில் மிளகு மேலாக வளர்கிறது. மிளகு சமவெளிகளிலேயே பெரும்பாலும் பயிராகிறது. ஆனால், கடல் மட்டத்துக்குமேல் 4,000 அடி வரை அதைச் சாகுபடி செய்ய முடியும்.

மிகுதியாக இளக்கமில்லாத எல்லா நிலங்களிலும் மிளகைப் பயிர் செய்யலாம். மலையாளத்தில் கடற்கரைக்குப் பக்கத்தில் நிலங்கள் இளக்கமாயிருப்பதால், அங்கு அதைப் பயிர் செய்வது கிடையாது; ஆனால், உள்நாட்டில் எங்குமே சாகுபடியாகிறது. நிலத்தில் தண்ணீர் தேங்குவதை அதனால் சமாளித்துக்கொள்ள முடியாது. நல்ல வடிகால் வசதி தேவை. பயிர்த் தூரில் தண்ணீர் தேங்காதபடியாக, ஏற்ற வடிகால்கள் தோண்ட வேண்டும். அத்துடன் தாதுப் பொருள் மிகுந்த நிலங்களே மிளகுக்குப் பொருத்தமானவை. இலை வீழ்ச்சியினால் நிலத்தில் தாதுப் பொருள் அதிகமாகிற காடுகளில், அது சிறப்பாக வளர்கிறது. இவ்வாறு வெதுவெதுப்பு, காற்றில் ஈரப்பசை, நிழல், காற்றுக்கு மறைவு, கொடிகள் படர்வதற்கு ஆதரவு, வடிகால் வசதி, தாதுப் பொருள் மிகுந்த நிலங்கள் ஆகிய எல்லாச் சூழ்நிலைகளும் சேர்ந்து சரியாக அமைந்திருக்கும் குறிப்பிட்ட பிரதேசங்களில்தான் மிளகு சாகுபடியாகிறது.

வியாபகம். இந்தியா, இலங்கை, இந்தோனீஷியா, மலேயா, சயாம், பிலிப்பைன் தீவுகள், மேற்கு இந்தியத் தீவுகள் முதலிய நாடுகளில்தான் மிளகு அதிகமாகப் பயிராகிறது. இந்தியாவில் தென்மேற்குப் பருவமழை மிகுந்திருக்கிற மேற்குக் கடற்கரை ஓரமாகத் தெற்கே கன்னியாகுமரி முனையிலிருந்து வடக்கே பம்பாயிலுள்ள கொங்கணம் வரையுள்ள பிரதேசத்தில்தான், மிளகு முக்கியமாகப் பயிராகிறது. திருவனந்தபுரம்—கொச்சியிலும், மலையாளத்திலும் அதிகமாகவும், தென் கன்னடத்திலும் மைசூரைச் சேர்ந்த மலைநாட்டிலும் வட கன்னடத்திலும் குறைவாகவும், அது சாகுபடியாகிறது. தவிர, அஸ்ஸாமிலும் அதை அடுத்துள்ள வங்காளத்தின் சில பாகங்களிலும் குறைவாகப் பயிராகிறது. இரண்டாவது யுத்த காலத்தில் இந்தோனீஷியாவிலும் தென் கிழக்கு ஆசிய நாடுகளிலும் மிளகுத் தோட்டங்கள் கவனக் குறைவாலும், யுத்தத்தினாலும் சேதம் அடைந்ததால், இப்பொழுது இந்தியாதான் உலகத்தில் அதிகமாக மிளகு உற்பத்தி செய்யும் நாடாகிறது. இந்தியாவின் மிளகு விஸ்தீரணம் 110,000 ஏக்கர்களில், 100,000 ஏக்கர்கள் சென்னையில் இருக்கின்றன. மலையாளத்தில், 90,000 ஏக்கர்களும், தென் கன்னடத்தில் 10,000 ஏக்கர்களும் இருக்கின்றன. இந்தியாவின் வருஷ மிளகு விளைச்சல் 200,000—250,000 அந்தர்கள் ஆகும். மலையாளத்தில் விளைச்சல் 140,000 அந்தர்கள்; தென் கன்னடத்தில் 20,000 அந்தர்கள். 1953-இல், உலக வியாபாரத்தின் 563,000 அந்தர்கள் மிளகில், இந்தியாவின் பங்கு 229,000 அந்தர்கள், அதற்கடுத்தபடியாகச் சாரவக், மலேயா நாடுகள் மிளகு ஏற்றுமதி செய்தன.

தினிசு வகை. பல மிளகுத் தினிசுகள் இருக்கின்றன. மலையாளத்தில், கல்லுவள்ளி, பாலம்கோட்டா, உதிர்க்கோட்டா, செரியக்கொடி என்பவை முக்கியமான தினிசுகள். செரியக் கொடியின் பூக்கள் ஆண்பாலாகவோ,

பெண்பாலாகவோ இருக்கும். பெண்பால் பூவுள்ள செடிகளில்தான் காய்கள் பிடிக்கும். மற்ற 3 தினிசுகளிலுமுள்ள பூக்கள் இருபாலவை. பூக்களில் மகரந்தக் கேசரங்களும் (stamens), காய் மூலங்களும் (pistils) உண்டு. எல்லாச் செடிகளும் காய்க்கும்.

சாகுபடி. காற்றடைப்பு, செம்புரைக் குறுமண், அல்லது குறுமண்ணுள்ள மலைச் சரிவுகளில் மிளகு சாகுபடியாகிறது. புதர்க் காடுகளில் மிளகு படர்வதற்கேற்ற மரங்களை வைத்துக்கொண்டு, மற்றவற்றை வெட்டி, நிலத்தைத் துப்புரவு செய்து, கலியாண முருங்கை (*Erythrina indica*), இலவு (*Eriodendron, enfructosum*), சில்வர் ஓக் (*silver oak - Grevilla robusta*), கிளைரிசிரிடியா (*Gliricidia maculata*) போலக் குறைவாக வளர்கின்ற மரத்தினிசுகளை ஏப்ரல் மாதத்தில் நடவு செய்து, நிலத்தை நன்ருகக் கொத்தித் தயார் செய்ய வேண்டும். பலா, மா, ஆரஞ்சுத் தோட்டங்களில் ஏக்கருக்கு 70—80 கொடிகளும், கமுகுத் தோப்புக்களில் 120—150 கொடிகளும், தனி மிளகுத் தோட்டங்களில் 300 கொடிகளும் உண்டாக்கலாம். புதிதாக வெட்டிய கொடிகளையும், வேரடித்த பதியங்களையும், விதையிலிருந்து உண்டாக்கிய நாற்றுகளையும் நடவு செய்து, மிளகுச் செடி உண்டாக்கலாம். நாற்றுகளிலிருந்து பயிர் உண்டாகும்பொழுது மிளகுச் செடிகளும், காய்களும் பல விதங்களாக இருப்பதால், அவற்றை நடைமுறையில் உபயோகிப்பது கிடையாது. இருபாலுடைய பூக்கள் எடுக்கிற கொடிகளை வெட்டிப் பயிர் செய்வதுதான் சிறந்தது. பெண் பூக்கள் மாத்திரம் எடுக்கிற செடிகளின் கொடிகள் அதற்கடுத்தபடிதான். ஆனுல் அவற்றுடன் ஆண் பூக்கள் எடுக்கிற செடிகளிலிருந்து சில கொடிகளையும் தோட்டங்களில் நட வேண்டும். அப்பொழுதுதான் பெண் பூவுள்ள கொடிகளில் காய்கள் பிடிக்கும். ஆண் பூவுள்ள கொடிகளில் காய்கள் பிடியா; அவற்ருல் மற்றப்படி பயனில்லை.

சில கொடிகள் ஒவ்வொரு வருஷமும் நன்ருகக் காய்க்கின் றன. அவற்றிலிருந்து கொடிகள் வெட்டிப் பயிர் உண் டாக்குவதுதான் சிறந்தது.

முன்னர், ஏப்ரல் மாதத்தில் நடவு செய்த மரக் கன்று கள் வளர ஆரம்பித்த பின்னர், அவற்றிற்குச் சமீபமாக வட கிழக்குப் பக்கங்களில், 15—18 அங்குல கன சதுரக் குழிகள் தோண்ட வேண்டும். மிளகுக் கொடிகளை வட கிழக்குப் பக்கத்தில் நடவு செய்யும் பொழுதுதான், மரங் கள் தெ. மே. பருவக் காற்றுக்குச் சிறிது அடைப்பாக அமையும். வளம் மிகுந்த மண்ணினுல் குழிகள் நிரப்பப்படுகின்றன. அத்துடன் குழிக்கு 20 ராத்தல் மாட்டெருவும் போடப்படுகிறது. ஆகஸ்டு, செப் டம்பர் மாதங்களில், தெ. மே. பருவ மழை குறை வாகும் பொழுது மிளகு நடவாகிறது. சுமாராக 3 அடி நீளமுள்ள மிளகுக் கொடிகள், குழிக்கு 5—8 வீதம் நடவாகின்றன. அவற்றின் அடிப்பாகம் மண்ணிற்குள் ளும், மேல்பாதி அதற்கென்று குறிப்பிட்ட மரத்தின் திசையை நோக்கிப் படிந்தும் இருக்கும். குழிக்கு ஒன் றிரண்டு கொடிகள்தாம் கடைசியாக உயிர் பிடிக்கின்றன. துண்டுக் கொடிகளுக்குப் பதிலாக வேரடித்த பதியங்களை யும், குழிக்கு ஒன்றிரண்டாக நடலாம். நடவிற்குப் பின், குழிகளை நிரப்பி, மேல் மட்டத்தைச் சரிவாக்கினுல் மழைத் தண்ணீர் தூர்களில் தேங்காமல் வடிவதற்கு வசதி இருக் கும். கொடிகளின் பக்கத்தில் வளர்கிற கிளைச் சிம்புகளை முறையே ஒடித்து வரும்பொழுது, ஒற்றைக் கொடி வீரிய மாக வளர்கிறது. இதைப் பக்கத்திலிருக்கும் மரத்தில் ஏறும்படியாக ஆரம்பத்திலேயே கட்டிவிட்டால், பின்னர் கொடிக் கணுக்களிலிருந்து வேர் முளைத்து, மரத்துடன் பிடிப்பு ஏற்படுத்திக்கொள்ளும். பின் சாகுபடி மிகக் குறைவு. வருஷத்துக்குக் கொடிக்கு 30 ராத்தல் மாட்டெரு இட்டு, மண்ணுடன் கலந்து கொடுக்கவேண்டும். அத்

துடன் மிளகு படருகிற மரங்களை அதிக உயரம் போகாத படி வெட்டிவிட வேண்டும். அப்பொழுதுதான் சிறிய ஏணிகளை வைத்து, மிளகுக் கொத்துகளைக் கொய்வதற்குச் சவுகரியமாயிருக்கும்.

அறுவடை. காய்த்துக்கொண் டிருக்கிற கொடிகளை நறுக்கி நடவு செய்து, உண்டாக்கிய பயிர்கள் ஒரு வருஷத் திலேயே காய்க்க ஆரம்பிக்கின்றன. ஆனால், பூக்களை 3 வருஷம் வரை கசக்கிவிட்டுக் காய்பிடிக்க விடக்கூடாது. காய்க்கவிட்டால், செடிகளின் வீரியம் குறைந்து, பின் காய்ப்புத் திருப்தியாக இருக்காது. காய்க்காத கொடிகளை நடவு செய்து உண்டாக்கிய பயிர்கள் 4 வருஷங்களில் காய்க்க ஆரம்பிக்கின்றன. ஜூலை மாதத்தில் பூங் கொத்து கள் அபரிமிதமாகத் தோன்றுகின்றன. சில பூக்களில் தான் காய்கள் பிடிக்கின்றன. காய் பிடிக்கும் தன்மையும் வருஷத்துக்கு வருஷம் மாறுபடும். காய்கள் பெப்ரவரி, மார்ச் மாதங்களில் முதிர்கின்றன. சில காய்கள் ஆரஞ்சு நிறமடைந்த உடன் அறுவடை ஆரம்பமாகிறது. கொடி களிலிருந்து காய்க்கொத்துகளைக் கொய்து, கையில் வைத் துத் தேய்த்துக் காய்களைப் பிரித்துத் தரையில் பரப்பி, அவை வெயிலில் உலர்த்தப்படுகின்றன. ஐந்தாறு நாட் களில் அவை நன்ருகக் காய்ந்துவிடும். காய்ந்த மிளகு கறுப் பாயும், மேற்புறத்தில் சுருக்குடையதாயுமிருக்கும். சொந் தச் செலவிற்கும், ஒரு சிறிய அளவு அயல் நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்வதற்கும், வேறு விதமாக மிளகு பாடம் செய்யப்படுகிறது. காய்க் கொத்துகளில் அநேக காய்கள் பழுத்த பின், அவை அறுவடையாகின்றன. அவற்றை ஒன்றிரண்டு நாள் குவித்து வைத்திருக்கும் பொழுது எல்லாக் காய்களும் பழுத்து, நிறம் மாறுகின்றன. அவற்றைத் தேய்த்துப் பழங்களைக் கொத்திலிருந்து பிரித் தெடுத்து, ஒரு நாளைக்குத் தண்ணீரில் ஊறவைத்துப் பின் குவித்து, அவை மூடி வைக்கப்படும்; குவியலில் புழுக்கம்

ஏற்பட்டு, விதைகளைச் சுற்றி இருக்கிற சதைப்பற்று மெது வாகிறது. இவற்றைக் கைகளினால் தீவிரமாகத் தேய்த்துத் தண்ணீரில் அலசும்பொழுது, சதைப்பற்று நீங்குகிறது. இப்படிச் சுத்தமான விதைகளை வெயிலில் உலர்த்தும் பொழுது, மங்கல் வெள்ளை நிறமுடைய மிளகு கிடைக் கிறது. இதற்கு வெள்ளை மிளகு (white pepper) என்று பெயர். இது கரு மிளகைக் காட்டிலும் காரம் குறைந்தது.

சுயேச்சையாகக் காடுகளில் உண்டாகிற செடிகளி லிருந்தும் மிளகு சேகரிக்கப்படுகிறது. இதற்குக் காட்டு மிளகு (wild pepper) என்று பெயர். இதில் பல ரகங் கள் சேர்ந்திருப்பதால், குறைந்த விலைக்கே விற்பனை யாகிறது.

மிளகின் மாசூல் வருஷத்துக்கு வருஷம் மாறுபடு கிறது. ஒரு கொடியிலிருந்து 2 முதல் 8 ராத்தல் வரை மிளகு கிடைக்கும். தனிப் பயிர்களிலிருந்து ஏக்கருக்கு 3 அந்தர் மிளகும், கலப்புப் பயிர்களிலிருந்து ஒரு அந்தரும் சராசரியாகக் கிடைக்கலாம். மலேயாவில் ஒரு ஏக்கரி லிருந்து 26 அந்தர்கள் வரை மிளகு மாசூல் கிடைப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது.

அத்தியாயம் XII

நார்ப் பயிர்கள்

XII. 1. பருத்தி (*Gossypium* Sp.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - காட்டன்; மலையாளம் - பருத்தி; தெலுங்கு - பதி; கன்னடம் - ஹத்தி; ஹிந்தி - ரூய்.

பருத்தி என்ற தமிழ்ச் சொல்லும், அதற்குப் பிற மொழிகளில் வழங்கி வரும் சொற்களும், அதன் செடிக்கும் விளை பொருளுக்கும் உள்ள பொதுப் பெயர்களாகும். பருத்திதான் இன்று உலகத்திலே நெய்வதற்காகிற முதன்மையான இழை. பஞ்சு என்பது மெல்லிய ரோமம் போன்ற பல சிறு துண்டங்கள் சேர்ந்தது. இந்தத் தனித் துண்டங்களுக்கு இழைகள் என்று பெயர். இழைகள் விறைப் பின்றித் துவளும் தன்மையுடையன. பல இழைகளை ஒன்று சேர்த்து முறுக்கும்பொழுது அவை ஒன்றுடன் ஒன்றாகப் பின்னிப் பிடித்துக்கொள்வதால், பலமுடைய நூல்களையும் கயிறுகளையும் உண்டாக்க முடிகிறது. கற்றாழை இலையிலும், வேறு செடிகளின் பட்டைகளிலும் இழைகள் முரடாக இருப்பதுடன், துவளும் தன்மையும், நீளமும் உடையனவாய் இருக்கின்றன. அவற்றிற்கு நார் என்று பெயர்.

ஆதி வரலாறு. பண்டை நாகரிகத்தைப்பற்றித் தெரிந்துகொள்வதற்காக, சிந்து நதிப் பள்ளத்தாக்கில், முற்காலத்தில் அழிந்து போன நகரங்களைத் தோண்டிப் பார்த்ததிலிருந்து, இந்தியாவில் தொன்றுதொட்டுப் பருத்தி உபயோகிக்கப்பட்டு வருகிறதென்பது தெரிகிறது. அங்கே கிடைத்த துணித் துண்டுகளிலுள்ள இழைகள், தற்காலத்தில் இந்தியாவில் பயிராகிற பருத்தியின் இழைகளைப்

போலவே இருக்கின்றன. சிந்து நதிப் பள்ளத்தாக்கு நாகரிகத்தின் காலம் கிறிஸ்து பிறப்பதற்கு 3000 வருஷங்களுக்கு முந்தியது. பருத்தியைப் பயிர் செய்வதும், நூல் நூற்பதும், துணி நெய்வதும் அக்காலத்தில்கூட இந்தியாவில் நடைபெற்றன. கி. மு. சுமார் 800-இல் எழுதிய மனு சூத்திரங்களில் பருத்தியைப்பற்றிய குறிப்புகள் காணப்படுகின்றன. பருத்தியின் ஆரம்ப வரலாறு மறைந்திருக்கிறது. கி. பி. 1492-ஆம் வருஷத்தில் கொலம்பஸ் புது உலகத்தைக் கண்டுபிடித்த காலத்தில், அங்கு பருத்திச் சாகுபடியும், துணி உற்பத்தியும் இருந்தன. பருத்தியின் பிறப்பிடம் இந்தியாவெனக் கருதப்படுகிறது. பருத்தி பயிர் செய்வதிலும், துணி உற்பத்தி செய்வதிலும் 19-ஆம் நூற்றுண்டின் மத்திய காலம் வரை, இந்தியாதான் தலைமை இடம் வகித்தது. மேல் நாடுகளில் அப்பொழுது ஏற்பட்ட முன்னேற்றம் இந்தியாவைப் பின்னணியில் தள்ளியது. அது பருத்தியை உற்பத்தியாக்கி ஏற்றுமதி செய்யும் நாடாக மாறியது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. பருத்தி முக்கியமாக உஷ்ணப் பிரதேசத்திற்கு ஏற்ற பயிர். அதன் சாகுபடி பூமத்திய ரேகைக்கு இருபக்கமும் 30°க்குள் அடங்கியிருக்கிறது. அது முக்கியமாக அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள், இந்தியா, பாகிஸ்தானம், சீனு, பிரேசில், சோவியத் ரஷ்யா, எகிப்து முதலிய நாடுகளில் சாகுபடியாகிறது. மற்றப் பூமத்திய ரேகைப் பிரதேசங்களில் அது சுமாரான முக்கியத்துவ முடையது. பெரும்பாலும் சமவெளிப் பிரதேசங்களில்தான் பருத்தி பயிராகிறது. ஆனுல் கடல் மட்டத்திற்கு மேல் 2,500 அடி வரையும் அதைப் பயிர் செய்ய முடியும்.

பருத்தி பயிர் செய்வதற்குச் சம வெப்ப நிலை 80°—90° F. மிகவும் ஏற்றது. அதனுல் 60° F.க்குக் குறைந்த வெப்ப நிலையைத் தாங்க முடியாது. ஆனுல் பயிர் வளர்ச்சிக் காலத்

தில் அதிகப்படியான வெப்பநிலை 95°—100° F. ஆக இருப்பதையும், பருத்தி வெடிக்குங் காலத்தில் 110° F. வரை இருப்பதையும், அது சமாளித்துக்கொள்ளும் திறனுடையது.

வருஷ மழை 20—35 அங்குலமாக அமைந்திருக்கும் பிரதேசங்களில் பருத்தி மானுமாரிப் பயிராகிறது. நிலம் ஈரத்தைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளும் தன்மையுடையதாயிருக்கும்பொழுது, பயிர் வளர்ச்சிக் காலத்தில் மழை இல்லையென்றாலும், சமாளித்துக்கொள்ளும் இயல்புடையது. பெல்லாரிப் பிரதேசத்தில் ஜூன் முதல் செப்டம்பர் வரை 15" மழை பொழிகிறது. அங்கே பருவ மழைக்குப் பின், செப்டம்பர் மாதத்தில், ஈரத்தைப் பிடித்து வைத்துக் கொள்ளுகிற கரிசல் நிலங்களில், பருத்தி விதைப்பாகிறது. சில வருஷங்களில் பயிர் வளர்ச்சிக் காலத்தில் மழையே இல்லையென்றாலும், அது சுமாராக வளர்ந்து, குறைந்த மாசூல் கொடுக்கிறது. அதனால் மழை மிகுதியைத் தாங்க முடியாதென்றாலும், பயிர் வளர்ச்சிக் காலத்தில் 30 அங்குலத்திற்கு மேலாக மழை பெய்கிற வடசர்க்கார்ப் பிரதேசத்திலும் அது சாகுபடியாகிறது. ஆனால் அங்கே பருத்தி பயிராகிற இளக்கமான செவ்வல் நிலங்களில் மழைத் தண்ணீர் சுலபமாக வடிந்துவிடுகிறது; நிலத்தில் தேங்கி நிற்பது கிடையாது.

ஆழமான களி நிலங்களிலும், குறுமண் களி நிலங்களிலும், பருத்தி மிகவும் மேலாகவும் செழிப்பாகவும் உண்டாகுமென்றாலும் மற்ற, நிலங்களிலும் அது பயிர் செய்யப்படுகிறது. பெரும்பாலான மானுமாரிப் பருத்தி, கடுங் கரிசல் நிலங்களிலேயே சாகுபடியாகிறது. கம்போடியாப் பருத்தி குறுமண் செவ்வல் நிலங்களிலும், குறுமண் களி நிலங்களிலும் இறவைப் பயிராகச் சாகுபடியாகிறது. இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் சில பாகங்களில்,

கோடைக் கம்போடியாப் பருத்தி களிமண் நஞ்சைகளில் பயிராகிறது. சரளைக்கால் நிலம் பருத்தி சாகுபடிக்கு ஏற்ற தல்ல என்றாலும், 'நாடம்', 'போர்போன்', 'மோக்கோ' போன்ற முரட்டுப் பருத்தித் தினிசுகள் சேலம், கோயம் புத்தூரிலும், 'முங்காரிப்' பருத்தி பெல்லாரிப் பிரதேசத்தி லும், இளக்கமான செவ்வல் சரளை நிலங்களில் பயி ராகின்றன.

பருத்தி விஸ்தீரணமும் விளைச்சலும்—1952

தேசத்தின் பெயர்	விஸ்தீரணம்: 1,000 ஏக்கர்களில்	பஞ்சு விளைச்சல்: 392 ராத்தல் கொண்ட 1,000 பேல்களில் *	ஏக்கரில் சராசரி பஞ்சு விளைச்சல்: ராத்தலில்
வட அமெரிக்கா	27,751	20,210	286
அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள்	25,664	18,530	283
ஐரோப்பா	646	311	189
சோவியத் ரஷ்யா	5,700	4,285	295
ஆசியா	32,536	10,440	126
சீனா	9,350	3,477	146
இந்தியா	16,175	3,489	85
பாக்கிஸ்தான்	3,413	1,775	195
தென் அமெரிக்கா	7,008	3,363	184
ஆர்ஜெண்டைன்	1.385	735	208
பிரேசில்	4,800	1,837	150
பெரு	469	545	455
ஆப்பிரிக்காவும் ஓஷியானியாவும்	7,759	4,156	210
ஆங்கில–எகிப்திய சூடான்	617	463	294
பெல்ஜியன் காங்கோ	790	245	122
கென்னியா	56	9	60
உகண்டா	1,592	338	83
எகிப்து	2,042	2,448	470
உலக மொத்தம்	147,753	76,656	206

மூலம்: U. S. D. A. *Agrl. Statistics*, 1953 - 1954.

* 480 ராத்தல் பேலிலிருந்து 392 ராத்தல் பேல்களாக மாற்றிக் கொடுக் கப்பட்டிருக்கிறது.

வியாபகம். முக்கியமாக உலக யுத்தங்களாலும், பருத்தித் தொழில்கள் பரவியிருக்கிற தேசங்களின் பொருளாதார நிலையில் ஏற்பட்ட மாறுபாடுகளினாலும், உலகத்திலே பருத்தி விளைச்சலும், நெசவுத் தொழிலும் சென்ற 30 வருஷங்களில் பல விசேஷ மாறுபாடுகளுக்கு ஆளாயிருக்கின்றன. அத்துடன் இந்தியா இரு தேசங்களாகப் பிரிவினை ஆனதை ஒட்டியும் சில மாறுபாடுகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. பருத்தி விஸ்தீரணத்தில் இந்தியா இன்று உலகத்தில் இரண்டாவது இடமும், விளைச்சல் சம்பந்தப்பட்ட மட்டில் மூன்றாவது இடமும் வகிக்கிறது. உலகத்தில் 1952-ஆம் வருஷத்தில் பல தேசங்களிலும் பருத்தியின் விஸ்தீரணமும், விளைச்சலும் 510-ஆம் பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இந்திய ராஜ்யங்களுக்குள் கீழே கண்டவாறு 1953—54-இல் பம்பாய், மத்தியப் பிரதேசம், ஹைதராபாத், ஒவ்வொன்றிலும் 3.2—3.6 லக்ஷம் ஏக்கரில் பருத்தி பயிராயிற்று.

ராஜ்யத்தின் பெயர்	பருத்தி விஸ்தீரணம், (1,000 ஏக்கர்களில்)	பஞ்சு விளைச்சல், 392 ராத்தல் கொண்ட 1,000 பேல்களில்
1. ஆந்திரா	659	97
2. பம்பாய்	3,836	1,092
3. ஹைதராபாத்	3,281	381
4. சென்னை	849	262
5. மத்தியப் பிரதேசம்	3,657	647
6. கிழக்குப் பஞ்சாப்	588	365
7. மற்ற ராஜ்யங்கள்	4,157	1,091
இந்தியா மொத்தம்	17,027	3,935

மூலம்: 'Agrl. situation in India', July 1954.

சென்னையிலுள்ள ஜில்லாக்களில் பருத்தியின் விஸ்தீரணமும், பஞ்சு விளைச்சலும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ஜில்லாப் பெயர்	விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்) இறவைப் பயிர் (1952)	மானுமாரிப் பயிர்*	வழக்கமான மொத்த விஸ்தீரணம்	'வழக்கமான' பஞ்சு விளைச்சல் (392 ராத்தல் பேல்கள்)
செங்கல்பட்டு	192	116	308	120
தென் ஆர்க்காடு	950	10,584	11,534	1,800
வட ஆர்க்காடு	32	409	441	60
சேலம்	5,623	18,074	23,697	6,920
கோயம்புத்தூர்	74,372	161,631	236,003	82,090
திருச்சிராப்பள்ளி	5,779	14,920	20,669	6,720
தஞ்சாவூர்	285	218	503	200
மதுரை	10,568	93,535	104,103	29,560
இராமநாதபுரம்	25,003	83,595	108,598	25,580
திருநெல்வேலி	18,812	201,384	220,296	59,600
மலையாளம்		1,189	1,189	290
தென் கன்னடம்		85	85	10
ஆக மொத்தம்	141,616	585,740	727,426	212,950

மூலம்: Madras Govt. *Season and Crop report of the Madras State for the year* 1952-53, (1955).

கோயம்புத்தூர், மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்கள் முக்கியமான பருத்திப் பிரதேசங்களாக விளங்குகின்றன.

விசேஷப் பதங்கள். கீழே கொடுத்திருக்கும் பதங்கள், பருத்தி சம்பந்தப்பட்டமட்டில், விசேஷமாகவும், தனிப்பட்ட முறையிலும் உபயோகத்திலிருக்கின்றன.

* 'வழக்கமான' மொத்த விஸ்தீரணத்திலிருந்து, 1952 - ஆம் வருஷத்து இறவைப் பயிர் விஸ்தீரணத்தைக் கழித்து மானுமாரிப் பயிர் விஸ்தீரணம் எனக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

பருத்தி இழை. பருத்திக் கொட்டையின் மேற் புறத்தில் உண்டாகிற இழைகள் ஒற்றைச் செல்லாக (unicellular) செல்லுலோஸ் (cellulose) என்ற பொருளினல் ஆக்கப்பட்டவை. இழைகளில் 2 விதமிருக்கின்றன; ஒன்று நீளமாயிருப்பதால், அதைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்; அதற்குப் பஞ்சு (lint) என்று பெயர். விதையுடன் பிரிக்க முடியாதபடி ஒட்டிக்கொண் டிருக்கிற கட்டை இழைகளுக்கு 'ப்பஸ்' (fuzz) என்று பெயர். பஞ்சுதான் உபயோகமாகிறது. அதன் தனி இழைகள் $\frac{5}{16}$—$3\frac{1}{4}$ அங்குல நீளமும், தினிசைப் பொறுத்து வேறுபடும் குறுக்களவும் உடையன. இழையின் மத்தியில், நீளவசத்தில் காலி இடமிருக்கிறது அது செல் அகலத்தில் $\frac{1}{3}$ பங்கு அளவுடையதாயிருக்கும். அதனுல் இழைகள் இயல்பாகத் திருகிக்கொள்ளும் இயல்புடையன. பஞ்சிழைக்குத்தான் இயற்கை முறுக்கு உண்டு. அதனுல் பஞ்சை நூற்று நூலாக்குவதற்கு வசதியிருக்கிறது. இழைகள் விளையும் பொழுது, செல்லின் சுவர்களின் மேல் செல்லுலோஸ் படிவதால், அதன் கனம் அதிகமாகிறது. இப்படிச் செல்லுலோஸ் படிந்திருக்கும் அளவைப் பொறுத்து, இழைகள் முற்றியவை, பாதி முற்றியவை, முற்ருதவை என வகுக்கப்படுகின்றன.

'ப்பஸ்' என்பது $\frac{1}{64}$—$\frac{1}{16}$அங்குல நீளமுள்ள கட்டை இழைகள். அவை பஞ்சைவிடக் கனமாய் இருக்கின்றன. முறுக்கு இல்லை. அதனுல் அதிக உபயோகமில்லை.

பருத்தியும், பஞ்சும். பருத்திச் செடியிலிருந்து கிடைக்கிற விளைபொருளுக்குப் 'பருத்தி' என்று பெயர். பருத்தியிலிருந்து விதையைப் பிரித்தெடுத்த பின் மிஞ்சுகிற பொருள் 'பஞ்சு' எனப்படும்.

பஞ்சு சதவிகிதம். பஞ்சுக்கும் பருத்திக்குமுள்ள சதவிகிதத்தைப் 'பஞ்சு சதவிகிதம்', அல்லது 'அறவை விகிதம்'

33

(ginning percentage) என்று சொல்லலாம். அது பஞ்சு மாகூலை இயக்குகிற ஒரு முக்கியமான அம்சம்.

சராசரி இழை நீளம். பஞ்சின் மதிப்பு, அதன் இழை நீளத்தையும், நூற்பு இயல்பையும் பொறுத்திருக்கிறது. பஞ்சின் இழைகள் ஒரே நீளமுடையனவாக இரா. வெவ்வேறு அளவினவாயிருக்கும். வெவ்வேறு நீளத் தொகுதிகளின் சதவிகித வியாபகத்தைத் தகுந்த கருவிகளைக் கொண்டு ஆராய்ச்சிச்சாலைகளில் தீர்மானிக்கலாம். இதிலிருந்து பஞ்சின் 'சராசரி இழை நீள'த்தைக் கணக்கிடலாம்.

ஸ்டேப்பிள் நீளம். வியாபாரம், தொழில்களில் பஞ்சிலுள்ள மிகுதியான இழைகளின் நீளத்தைத்தான் முக்கியமாகக் கவனிப்பார்கள். அதற்கு 'ஸ்டேப்பிள்' (staple length) என்று பெயர். அது சாதாரணமாக அங்குலத்தில் $\frac{3}{4}''$, $1\frac{1}{4}''$ எனக் குறிக்கப்படும். பஞ்சிலுள்ள இழை நீளத் தொகுதிகளின் வியாபகத்தைப் பொறுத்து, ஸ்டேப்பிள் நீளம், சராசரி நீளத்திலிருந்து வேறுபடும்.

ஹேலோ நீளம். ஆராய்ச்சிச்சாலைகளில் ஆயிரக்கணக்கான பஞ்சு மாதிரிகள் கையாளப்படுகின்றன. அவற்றின் சராசரி நீளத்தைக் கணக்கிடுவதற்குக் கால நேரமும் வேலையும் அதிகமாகும். அதனால், விளக்கிலிருந்து ஒளி பரவுகிற மாதிரி சில விதைகளிலுள்ள பஞ்சு இழைகளைக்கோதி விட்டு, அதி நீளமான இழைகளின் நீளம் மில்லி மீட்டரில் குறிக்கப்படுகின்றது. இதற்கு 'ஹேலோ நீளம்' (halo length) என்று பெயர். இப்படிப் பருத்திக் கொட்டைகளிலிருந்து இலைகள் கோதிவிட்டதை 42-ஆம் படத்தில் பார்க்கலாம்.

நூல். பஞ்சு இழைகளைச் சேர்த்து நூற்கும்பொழுது, அவற்றிலுள்ள இயற்கையான முறுக்குக் காரணமாக, அவை ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்ந்து பிடித்துக்கொண்டு நூலா

கின்றன. நூல் ஆலைகள், பஞ்சிலிருந்து 840 கஜ நீளமுள்ள நூல் 'சிட்டங்கள்' அல்லது 'குஞ்சங்கள்' (hanks or skeins) தயார் செய்கின்றன. ஒரு ராத்தல் பஞ்சிலிருந்து கிடைக்கும் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை, அந்த நூலின் நம்பரைக் (spinning value or count number) குறிக்கும். சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்பொழுது, நூல் அதிக நீளமுடையதாகவும், மெல்லியதாகவும் ஆகிறது.

பத்துச் சிட்டங்கள் சேர்ந்து பிணிக்கப்பட்டு நூல் கழிகளும் அல்லது திரிகளும் (knots), பல கழிகள் சேர்ந்து கட்டுகளும் அல்லது பெட்டிகளும் தயாராகும். கன்த்த நூலினுல் ஆன கட்டுகள் 10 ராத்தல் எடையில் தயாராகின்றன. அவற்றிலுள்ள கழிகளின் எண்ணிக்கையும் நூல் நம்பரைக் குறிக்கும். அதாவது, 20. நெ. கட்டில் 20 கழிகளும், 30. நெ. கட்டில் 30 கழிகளும் இருக்கும். ஆனுல், 100. நெ. போன்ற மெல்லிய நூல் கட்டுகள், 5 ராத்தல் எடையிலேயே தயாராகின்றன.

வகுப்புப் பிரித்தல். பருத்தி 'மால்வேசியே' (*Malvaceae*) என்ற குடும்பத்தையும், அதனுள் வகையாகிய காசிப்பியத்தையும், (*Gossypium*) சேர்ந்தது. இந்த வகையில், 20 வெவ்வேறு இனங்கள் விவரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சாகுபடியாகிற பருத்திகள் 4 இனத்தை மட்டும் சேர்ந்தவை. மற்றவை காட்டுச் செடிகள்.

அமெரிக்க மத்திய ராஜ்யங்களிலிருக்கிற 1"—1¼" ஸ்டேப்பிள் உள்ள 'அமெரிக்கன் அப்லேண்ட்ஸ்' (American uplands), 1½" ஸ்டேப்பிள் உள்ள 'ஈஜிப்ஷியன்ஸ் (Egyptians), 1⅝"—2" ஸ்டேப்பிள் உள்ள 'ஸீ அய்லண்ட்ஸ்' (Sea Islands) என்றவை உலக வியாபாரத்தில் முக்கியத் தினிசுகள். இந்தியாவில் 3 இனங்கள் தான் சாதாரணமாகச் சாகுபடியாகின்றன. அவற்றில் கா.

ஆர்போரியம், எல், (*G. Arboreum* L.), கா. ஹெர்பேசியம், எல் (*G. Herbaceum* L.) என்ற இரண்டும் பழைய உலோக வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. அவற்றிற்கு 'ஆசியப்பருத்திகள்' என்றும், 'தேசி' என்றும் பெயர். கா. ஹெர்சூட்டம், எல் (*G. Hirsutum* L.) என்பது புது உலகப்பருத்தி: அமெரிக்கன் பருத்தி என்றும் பெயர். நாலாவது இனத்தின் பெயர் கா. பார்படன்ஸ் (*G. Barbadense*); இந்த இனத்தைச் சேர்ந்த 'ஈஜிப்ஷியன்ஸ்', 'ஸீ அய்லண்ட்ஸ்' பருத்திச் சாகுபடியைச் சென்னையிலும் மைசூரிலும் புகுத்துவதற்கு முயற்சிகள் நடந்துகொண் டிருக்கின்றன.

சென்னையில் பயிராகிற பருத்தி தினிசுகளும் அவற்றின் வகுப்பு இனங்களும், பயிராகும் பிரதேசங்களும் நிலத் தகுதியும், மழையின் பொழிவும், 'வழக்கமான' பருத்தி விஸ்திரணமும் பஞ்சு விளைச்சலும் அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

சாகுபடி. பல வியாபாரப் பருத்தி வகுப்புகளும் மேலே குறித்திருக்கிறபடி தனிப்பட்ட பிரதேசங்களில் பயிராகின்றன. அவற்றின் சாகுபடி வகை பொதுவாக ஒரே மாதிரி யென்றாலும், சாகுபடி முறைகளில் சில தனிப்பட்ட அம்சங்கள் இருக்கின்றன. அவை கீழே தரப்பட்டிருக்கின்றன.

1. கம்போடியாப் பருத்தி. இது ஒரு அமெரிக்கப் பருத்தி. 1904-ஆம் வருஷத்தில் இந்தோ-சீனுவிலுள்ள கம்போடியாவிலிருந்து சென்னைக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது. அது இப்பொழுது 3 லக்ஷம் ஏக்கரில் பரவியிருக்கிறது; அதில் பாதிக்கு மேலாகப் பாசனப் பயிராக இருக்கிறது. நல்ல வடிகால் வசதியுள்ள செவ்வல் குறுமண் நிலங்களில், சேலம், கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி, தென் ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களில் பயிராகிறது. அது 2 பருவங்களில்,

சென்னையிலுள்ள பருத்திகளைப்பற்றிய விவரக் குறிப்பு

வியாபார வகுப்பு	சாத்திர வகுப்பு	பயிராகிற ஜில்லாக்கள்	தகுதியான நிலம்	ஏற்ற மழை, அங்குலத்தில்	'வழக்கமான' விஸ்தீரணம், ஏக்கர்களில்	'வழக்கமான' பஞ்சு விளைச்சல். (392 ராத்தல் பேல்கள்)
கம்போடியா	கா. ஹெர் குட்டம்	முக்கியமாகக் கோயம்புத்தூர், சேலம், திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி, தென் ஆர்க்காடு	செவ்வல் குறு மண்; இளக்கமான கரிசல்	25—35	257,790	134,250
டின்னீஸ்	கா. ஆர்போரியம், கா. ஹெர்பேசியம் கலந்தது	மதுரை; இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி	கரிசல்; இளக்கமான கரிசல்	25—35	475,500	112,750
கருங்கண்ணி	கா. ஆர்போரியம்	கோயம்புத்தூர், மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி	,,	25—35		
உப்பம்	கா. ஹெர்பேசியம்	மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி, கோயம்புத்தூர், சேலம் திருச்சிராப்பள்ளி—சில குறிப்பிட்ட இடங்களில்	இளக்கமான கரிசல்	25—30	9,950	1,570
நாடம்-போர்போன்	கா. ஆர்போரியம், கா. ஹெர் குட்டம் கலந்தது	கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி	இளக்கமான சரளைக்கால் செவ்வல்	20—30	1,420	70

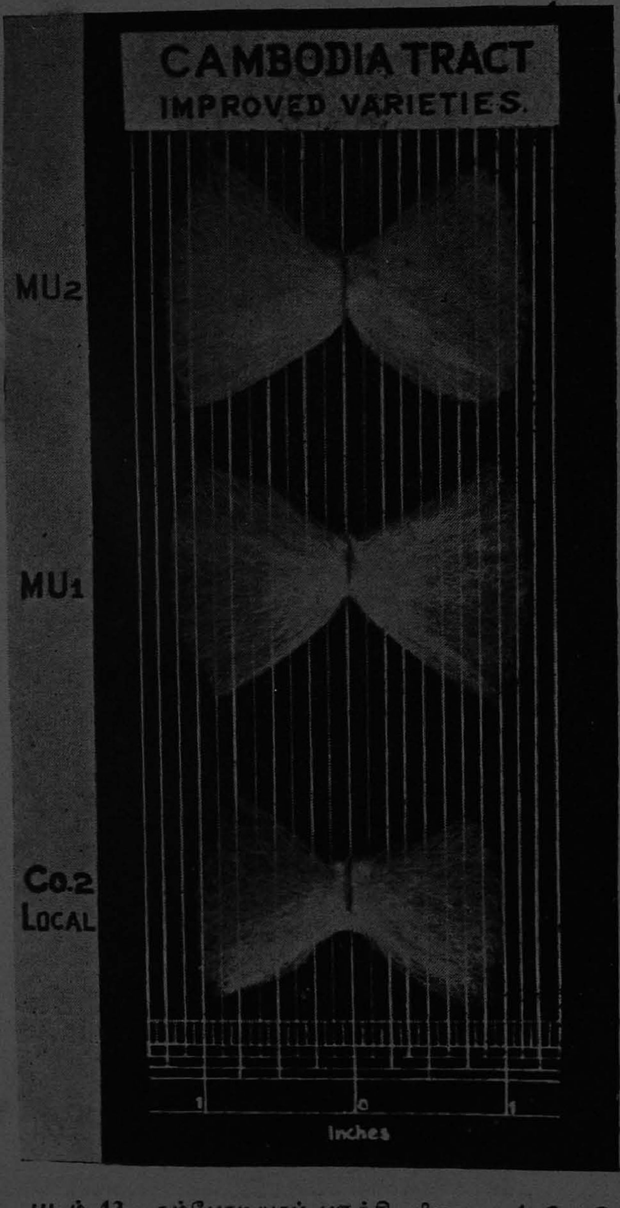
மூலம். Madras Govt. *Season & Crop Report of the Madras State for the year 1952—53*, 1955.

அதாவது, குளிர் காலத்திலும், கோடைக் காலத்திலும் பயிராகிறது. மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் பாசனப் பயிராகத் தோட்டக்கால் நிலங்களிலும், நஞ்சை நிலங்களிலும் விதைப்பாகி, ஜூலை-ஆகஸ்டில் அறுவடைக்கு வருகிறது. தென் ஆர்க்காட்டில் இறவை வசதியிருக்குமிடங்களில் ஜனவரி—மார்ச் மாதங்களில் விதைக்கப்படுகிறது. மானுமாரிப் பயிர் விதைப்பு வ. கி பருவ மழையை ஒட்டிச் செப்டம்பர்—அக்டோபர் மாதங்களில் நடைபெறுகிறது. தென் ஆர்க்காட்டில் மானுமாரிப் பயிர் டிசம்பரில் விதைக்கப்படுகிறது; அதைக் கோடைப் பருத்தி என்றுதான் சொல்லவேண்டும்.

ஆரம்ப சாகுபடி. பாசனப் பயிருக்கு நிலத்தை 4—6 முறை உழுது, புழுதியாக்கி, விதையைப் பரவலாக விதைத்து, உழுது விதைகளை மூடி, பாத்தி கட்ட வேண்டும். சில சமயங்களில் 2½ அடி இடைவெளி விட்டுப் பார்களும் வாய்க்கால்களும் அமைத்துப் பார்களின் பக்கத்தில் விதைகளை ஊன்றுவதும் உண்டு. பார்களில் விதைகளை ஊன்றும்பொழுது மாடுகளைக் கொண்டு ஊடு சாகுபடி செய்ய வசதி கிடைக்கிறது. பாசனச் செலவும் ஊடு சாகுபடிச் செலவும் குறைவாகின்றன.

பாரில் நடவாகிற பயிருக்கு ஒரு ஏக்கருக்குச் சரியான விதை வீதம் 8—10 ராத்தல். சால்களில் செடிக்குச் செடி 9" இடைவெளி கொடுக்கும்பொழுது, ஒரு ஏக்கரில் 24,000 செடிகள் இருக்கும். கோயம்புத்தூரில் தீவிரமாகச் சாகுபடி ஆகுமிடங்களில், கம்போடியாப் பருத்தியைச் செப்டம்பரில் நடவு செய்து, மார்ச்சு மாதத்தில் பருத்தியைப் பொறுக்கிப் பின்னர்க் கோடைச் சோளம் பயிர் செய்வது சிறந்ததாக இருக்கிறது. கோயம்புத்தூரில் மற்றப் பாகங்களிலும் திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை ஜில்லாக்களிலும், ராகி அல்லது கம்பு ஜூன்—செப்டம்பரிலும், பருத்தி அக்டோ

படம் 42. ஒரு வளமான கம்போடியாப் பருத்திப் பயிர்.
—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.



படம் 43. கம்போடியாப் பருத்தி விதையைக் கோதி, இழை நீளத்தைக் காண்பிப்பது.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

பர்—ஏப்ரலிலும் பயிராகின்றன. அந்த இடங்களுக்குக் கம்போடியாவைச் செப்டம்பரில் முன்னதாக நடவு செய்வதால் ஏற்படும் அனுகூலங்கள் கிடைக்கமாட்டா; இப்படிப் பிந்தி அக்டோபரில் நடவு செய்வதாலேற்படக் கூடிய மாகூல் குறைவை, விதையை 4 அங்குல இடைவெளி கொடுத்து நெருக்கமாக ஊன்றிப் பிந்திய நடவு காரணமாக விளைச்சல் குறைவாகும் இயல்பை ஒருவாறு சரி செய்து கொள்வார்கள். கை விதைப்பு நடைபெறும்பொழுது ஏக்கருக்கு 15—30 ராத்தல் விதை வீதம் உபயோகித்துப் பாசனத்திற்காகப் பாத்திகள் கட்டப்படுகின்றன.

அபிவிருத்தியான கம்போடியா வம்சங்கள்தாம் பொதுவாகப் பயிராகின்றன. கம்போடியா நெ. 2 (கோ. 2) மாரி காலத்தில் பயிர் செய்வதற்கேற்றது. கோ. 2-விற்கும் ஆப்பிரிக்க உகண்டாப் பருத்திக்கும் செயற்கை முறையில் சேர்க்கை ஏற்படுத்தி, உற்பத்தி செய்த புது வம்சத்திற்கு மெட்ருஸ் கம்போடியா - உகண்டா நெ. 1 (M. C. U. 1) என்று பெயர். கோ. 2 என்பது 3 வாரங்களுக்கு முன்னதாக அறுவடைக்குத் தயாராகிறது. கோடைப் பயிரில் முந்தி அறுவடைக்கு வருவது அனுகூலமாயிருப்பதால், எம். சி. யு. 1 வம்சம் கோடைப் பயிருக்கு விசேஷமாக ஏற்றது. மாரி காலப் பயிருக்கும் அதுவே இப்பொழுது உபயோகமாகிறது. கோடைப் பயிருக்கு எம். சி. யூ. 1-ஐ விட எம். சி. யூ. 2 என்ற புது வம்சம் சிறந்ததெனஇப்பொழுது சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது.

எருவிடுதல். பொதுவாக பருத்திப் பயிருக்கு நேராக எருவிடுவது கிடையாது. அதற்கு முந்தின கம்பு, ராகி, சோளப் பயிர்களுக்கு, மாட்டெருவும், குளத்து வண்டலும் மிகுதியாக உபயோகிப்பதுதான் வழக்கம். ஆனால் நேராக எருவிடுவதால், பருத்தி பயனடைகிறது. பாசனக் கம்போடியாவுக்கு, ஏக்கருக்கு 2 அந்தர் வீதம் அமோனியம்

சல்பேட் போடலாம்; ஒரு அந்தரைக் கடைசி உழவுக் காலத்திலும், இன்னும் ஒரு அந்தரைக் கடைசிக் களை எடுப்பிற்குப் பின் பூக்கும் காலத்திலும் உபயோகித்துத் தாராளமாக நீர் பாய்ச்சுவது சிறந்ததாகும். மானுமாரிக் கம்போடியாவுக்கு விதைப்புக் காலத்தில், ஏக்கருக்கு 1 அந்தர் வீதம் அமோனியம் சல்பேட்டுக்குப் பதிலாக 250 ராத்தல் நிலக்கடலைப் புண்ணுக்கை உபயோகித்தாலும், அதே பலன் கிடைக்கும்.

பாசனம். பாசனப் பயிர்களுக்கு விதைத்தவுடன் நீர் பாய்ச்சி, 4 நாட்கள் கழித்து, இரண்டாம் நீர் பாய்ச்சும் பொழுது, கம்போடியா விதைகள் சரியாக முளைத்து வெளியே வருகின்றன. பின்னல், பயிரின் இலைகள் நடுப்பகல் நேரத்தில் துவண்டு விழும்பொழுது, நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். கோயம்புத்தூரில் உள்ள சூழ்நிலையில், 3 வாரங்களுக்கொருமுறை நீர் பாய்ச்சினல் போதுமானதாயிருக்கிறது. மணற்சாரி நிலங்களிலும் கோடைப் பயிர்களுக்கும் பாசன இடைவெளிக் காலத்தைக் குறைத்துக்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். பூக்கும் காலத்திலும், காய்கள் முதிரும் பொழுதும், கம்போடியாவிற்கு அதிகமான தண்ணீர் தேவையாயிருக்கிறது.

ஊடு சாகுபடி. செடிகள் 6"—9" உயரமாக இருக்கும் பொழுது, தூருக்கு ஒரு செடியாகக் கலைத்துவிட வேண்டும். கை விதைப்புப் பயிர்களுக்கு விதைப்பிலிருந்து 6—7 வாரமான பின், மண்வெட்டியினல் ஒரு கொத்துக் கொடுக்கப்படுகிறது. சால்களில் விதைத்த பயிர்களுக்கு மாடுகளைக் கொண்டு ஊடுச் சாகுபடி செய்யலாம்.

அறுவடை. விதைத்து 5 மாதங்களுக்குப் பிறகு கம்போடியாக் காய்கள் வெடிக்கின்றன. காயின் வெடிப்பு வாய் வழியாகப் பருத்தி வெளியே வந்து தொங்கும். காய் வெடித்த பின், பருத்தியைச் செடியிலேயே விட்டு வைக்

கும்பொழுது, அதில் தூசியும், காய்ந்த இலைத் துண்டுகளும் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. செடியிலிருந்து பருத்தியைக் காலை யில் எடுத்து, வெயிலில் உலர்த்திவைப்பது சிறந்தது. வெயி லேறிய பின் பருத்தி எடுக்கும்பொழுது, காய்ந்த இலைத் துண்டுகள் பருத்தியுடன் மிகுதியாகச் சேர்ந்து விடுகின் றன. கம்போடியா சாதாரணமாக ஏக்கருக்கு 1,000 ராத் தல் பருத்தி மாசூல் கொடுக்கிறது. செழிப்பான பயிர்கள் 2,500 ராத்தல்கள் வரை கொடுக்கின்றன.

மாரி காலப் பயிரின் பருத்தியைவிடக் கோடைக் கம் போடியாப் பருத்தியின் மாசூலும், தரமும், மேலானவையாக இருக்கின்றன. கோடைப் பருத்தியில் காய்கள் உதிர்வதும், பெருஞ்சேதம் விளைவிக்கும் பூச்சிகள் விழுதலும் குறைவே. சீக்கிரமாகவும், ஒன்றுபோலப் பருத்தி வெடிப்பதும், பருத்தி எடுக்கும் காலம் குறைவாவதும், கோடைப் பருத்தி யின் குறிப்பான நன்மைகள். பஞ்சு இழை நீளமும், இழை முதிர்ச்சியும் மேலாகவே இருக்கின்றன. அத்துடன் விதை யின் பரிமாணமும் எடையும் அதிகமாவதால், பஞ்சு 3—5 சத விகிதம் குறைவடைகிறது. காலம் மாறிப் பயிர் செய் யும்பொழுது, அதற்குத் தகுந்தபடி இயைந்து போகும் தன்மை கோடைப் பயிரில் குறைவாயிருக்கிறது. உதாரண மாக, தென்ஆர்க்காட்டில் மார்ச் மாதத்தில், விதைத்து உண் டாகும் பயிரில், அதிகமாகக் காய் உதிர்தல், காய்கள் சரி யாக வெடியாதிருத்தல், குறைவான மாசூலளித்தல் முதலிய குறைபாடுகள் ஏற்படுகின்றன. ஆனல் பயிரின் தோற்றம் சரியாகவே இருக்கிறது. டிசம்பரில் விதைக்கும் பயிரில் இந்தக் குறைபாடுகள் இல்லாததால், மார்ச்சில் விதைக்கும் பயிரைவிட அது 3 மடங்கு அதிக மாசூல் கொடுக்கிறது.

2. **டின்னீஸ் (Tinnies).** கோயம்புத்தூர், மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் 'டின்னீஸ்' (Tinnies) என்ற நாட்டுப் பருத்தி சாகுபடியாகிறது.

டின்னீஸ் என்பது (1) கருங்கண்ணிப் பருத்தியையும், (2) உப்பம் பருத்தியையும், (3) இவை இரண்டும் வெவ்வேறு அளவில் கலந்திருக்கிற பயிர்களையும் குறிக்கும். சமீப காலத்தில் கருங்கண்ணியே மற்றவற்றிற்குப் பதிலாகப் பெரும்பாலும் பயிராகிறது.

பருவம். வ. கி. பருவ மழைக் காலத்தில், செப்டம்பர் கடைசியிலிருந்து நவம்பர் வரை டின்னீஸ் விதைப்பாகிறது.

பயிர் மாற்றமும் கலப்புப் பயிர்களும். கோயம்புத்தூரில் கருங்கண்ணி பெரும்பாலும் தனிப் பயிராகவே சாகுபடியாகிறது. சில இடங்களில், தினை, கொத்தமல்லி, கடலை, உழுந்து முதலிய பயிர்களுடன், 1 : 4—8 பங்கு பருத்தி என்ற விகிதத்தில் கலந்து பயிராகிறது. கோயம்புத்தூரில் (1) சோளம் - பருத்தி, (2) கொள்ளு - பருத்தி என்ற இரு பயிர் மாற்றங்களும் பழக்கத்தில் இருக்கின்றன. பல்லடம், உடுமலைப்பேட்டைப் பக்கங்களில் சிறுபான்மையாகப் பருத்தியே மாறி மாறி ஒவ்வொரு வருஷமும் பயிராகிறது.

இராமநாதபுரத்தில், பாதிப் பருத்தி தனிப் பயிராகவும், மற்றொரு பாதி உழுந்து அல்லது நிலக்கடலையுடன் கலப்புப் பயிராகவும் சாகுபடியாகின்றன. திருநெல்வேலியில், பருத்தி விஸ்தீரணத்தில், மூன்றில் ஒரு பாகத்தில் தனிப் பயிராகவும், இரு பாகங்களில் உழுந்து, கொத்தமல்லி, தினையுடன் கலப்புப் பயிராகவும் பருத்தி சாகுபடியாகிறது. இந்த இரு ஜில்லாக்களில் (1) பருத்தி - நாற்றுச் சோளம், அல்லது (2) பருத்தி - கம்பு என்ற இரண்டும் நடைமுறையிலிருக்கிற பயிர் மாற்றங்கள் ; பிந்திய பயிர் மாற்றம் மிகுதியாயிருக்கிறது.

சாகுபடி. நிலம் 2—3 தடவை உழுது தயாராகிறது. நன்றாக நிலம் நனையும்படி மழை பெய்தபின், செப்டம்பர்—அக்டோபர் மாதங்களிலும், அபூர்வமாக நவம்பர் மாதத்திலும் பருத்தி கை விதைப்பாகிறது. தனிப் பயிர், கலப்

புப் பயிர் என்பதைப் பொறுத்து, ஏக்கருக்கு 10—20 ராத்தல் விதை உபயோகமாகிறது. சாதாரணமாகப் பருத்திக்கு முந்தின நாற்றுச் சோளத்துக்கும், கம்புப் பயிருக்கும் மிகுதியாக மாட்டெரு, கம்போஸ்ட், நிலக் கடலைப் புண்ணாக்கு ஆகியவை உபயோகித்துப் பருத் திக்கு நேராக உரமிடுவது கிடையாது. ஆனால் மாட்டெரு மிகுதியா யிருக்கும் பொழுது, அது பருத்திக்கும் போடப் படுவதால், முந்தின பயிருக்குமட்டும் எருவிடும் பழக்கம் எருக்குறைவினால் ஏற்பட்டிருக்கலாம் என்று நினைக்க வேண்டியிருக்கிறது. பொள்ளாச்சியில் சில பாகங்களில், மாடுகள் ஏக்கருக்கு 500 வீதம் மறிக்கப் படுகின்றன. டின் னீஸ் பிரதேசத்தில் செய்த சோதனைகளிலிருந்து கருங்கன் ணிப் பயிருக்கு ஏக்கருக்கு 1 அந்தர் வீதம் அமோனியம் சல்பேட் போடுவதால், அனுகூலமாக மழை பெய்யும் வரு ஷங்களில் ஏக்கருக்கு 70 ராத்தல் அதிகப் பருத்தி மாசூலை எதிர்பார்க்கலாமெனத் தெரிகிறது. பயிர் அடர்த்தியா யிருக்கும்பொழுது, செடிகளுக்கு மத்தியில் 6"—9" இடை வெளி கொடுத்துச் சில சமயங்களில் பயிர் கலைக்கப்படு கிறது. களை 2 தடவை கொத்திக் கொடுக்க வேண்டும்.

விதைத்து 5 மாதங்களுக்குப் பின், பெப்ரவரி மாதக் கடைசியிலாவது, மார்ச் ஆரம்பத்திலாவது, பருத்தி வெடிக்க ஆரம்பிக்கிறது. தனிப் பயிர்களில் சாதாரணமாக ஏக்கருக்கு 300—350 ராத்தல் வீதம் பருத்தி மாசூல் கிடைக்கிறது. கலப்புப் பயிர்களில் பருத்தியின் விகிதத் தைப் பொறுத்து அதன் மாசூல் மாறுபடும்.

கோயம்புத்தூரிலும் மதுரையிலும் சில சமயங்களில் நீர் பாய்ச்சிக் கருங்கண்ணி பயிராகிறது. இந்தப் பாசனப் பயிர்களுக்கு ஏக்கருக்கு 15 வண்டி வீதம் மாட்டெரு இடப்படுகிறது. ஏக்கருக்கு 800—1,000 ராத்தல் வீதம் பருத்தி மாசூல் கிடைக்கிறது.

248/13-27

3. உப்பம் உப்பம் பருத்தி இழைகள், முரடாகவும் நீளம் குறைவாகவும் இருக்கின்றன. பஞ்சின் சதவிகிதமும் குறைவு. ஆனால் வறட்சியை நன்றாகத் தாங்கும் திறனுடையது. அது சேலம், கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லாக்களில் தனிப் பயிராகவும், சிறிய அளவில், கலப்புப் பயிராகவும், டின்னீஸ் மாதிரியாகச் சாகுபடியாகிறது. அதன் முக்கியத்துவம் மிகக் குறைவே. உப்பத்துக்குப் பதிலாகக் கருங்கண்ணியைப் பயிர் செய்வது மேலெனச் சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது.

4. நாடம், போர்போன் தினிசுகள். நாடம் சாசுவதமாகப் பயிராகும் நாட்டுப் பருத்தி. 'போர்போன்' (Bourbon) கிழக்கிந்தியக் கம்பெனி நாட்களில் கொண்டு வந்து சோதனை செய்த அயல் நாட்டுப் பருத்தித் தினிசுகளில் ஒன்று. கோயம்புத்தூர், சேலம் ஜில்லாக்களில் எளிய, இளக்கமான, செவ்வல் நிலங்களிலும், சரளைக்கால் நிலங்களிலும், அந்த 2 தினிசுகளும் கலந்து பயிராகின்றன. அவற்றின் சாகுபடி மறைந்து வருகிறது. 1939—40-ஆம் வருஷத்தில் 24,661 ஏக்கரில் அவை பயிரான போதிலும் 1949—50-ஆம் வருஷத்தில் அவற்றின் விஸ்தீரணம் 275 ஏக்கராகக் குறைவடைந்தது.

நாடமும் போர்போனும் சாசுவதப் பயிர்கள், நிலத்தில் 3—5 வருஷங்கள் வரை நிற்கின்றன. அவற்றின் விளைபொருள், உயர்ந்த ரகப் பருத்திகளுடன் கலப்பதற்காக உபயோகமாகிறது. அவற்றிற்குப் பதிலாக 'மோக்கோ' (Moco) போன்ற உயர்ந்த ரக அயல்நாட்டுப் பருத்திகளைப் பயிர் செய்வது சிறந்ததாகும். மோக்கோ பஞ்சு இழை நீளமுள்ளதாக இருக்கிறது; 50 நெ. வரை நூல் நூற்பதற்காகிறது. மோக்கோப் பருத்தி நாடம் - போர்போன் பிரதேசத்தில் சாகுபடி செய்வதற்கு ஏற்றது.

நாட்டம்—போர்போன் பருத்திகளும், சேலம், திருச்சிராப்பள்ளி ஜில்லாக்களில் பயிராகிற உப்பமும், 'சேலம்ஸ்' (Salems) என்ற வியாபார வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. அவற்றின் சாகுபடி விரைவாக மறைந்து வருகிறது.

வியாபாரமும் சட்டங்களும். பருத்தியிலிருந்து பஞ்சைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு, 'பஞ்சு அரைத்தல்' என்று பெயர். ஆதியில் கை மணைகளினால் (hand gins)) பஞ்சு அரைக்கப்பட்டது. இப்பொழுது பஞ்சு அரைக்கும் பெரிய தொழிற்சாலைகளில் (ஜின்னரீஸ்—ginneries) பஞ்சை அமுக்கி 392 ராத்தல் எடையுள்ள கட்டுகளாக்குவதற்கு (bales) பிரஸ்களும் (presses) இருக்கின்றன. ஜின்னரிகளிலிருந்து வியாபாரிகள் பஞ்சுக் கட்டுகளை வாங்கி, நூல் நூற்கும் தொழிற்சாலைகளுக்கு அனுப்புகிறார்கள். விவசாயிகள் தங்கள் பருத்தியை அப்படியே வியாபாரிகளுக்கு விற்றுவிடுகிறார்கள்.

பருத்தி மிகுந்த பொருளாதார முக்கியத்துவமுள்ள வியாபாரப் பயிர். அதன் முக்கியத்துவம் குறைவடையாமல் இருப்பதற்காகப் பஞ்சின் குணச்சிறப்புகளைப் காப்பாற்றிக் கொள்ளவேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. அதன் காரணமாகப் பஞ்சு வாங்குதல், விற்றல், அரைத்தல், அமுக்கிக் கட்டுகளாக்குதல் முதலியவை ஒழுங்காக நடப்பதற்கு வேண்டிய சட்டங்கள் இயற்றப்பட்டிருக்கின்றன. பருத்தியை ஜின்னரிகளில் அரைக்கும்போது கிடைக்கிற பருத்திக் கொட்டை மாட்டுத் தீனியாகவே பெரும்பாலும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. விவசாயிகள் தங்கள் பருத்தியை விற்றுவிடுவதால், அவர்களிடம் விதைக் கொட்டை இருக்காது. அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட பல பருத்தி வம்சங்களின் சுத்தத்தைக் காத்துக் கொள்வதற்காக, பல விதைப் பெருக்கத் திட்டங்களையும், விதை விநியோகத் திட்டங்களையும் விவசாய இலாகா வகுத்து, நடத்தி வருகிறது. இவற்றின் மூலமாக விவசாயி

கள் வம்ச சுத்தமான விதைகளை வாங்கிக்கொள்வதற்கு வசதி கிடைக்கிறது.

சில புதுப் போக்குகள். அபிவிருத்தி அடைந்த விதைகளை உபயோகிப்பதாலும், தீவிரமான சாகுபடி முறைகளைக் கையாளுவதாலும், பருத்தி பயிராகும் பிரதேசங்களின் விஸ்தீரணத்தை அதிகப்படுத்திக்கொள்வதாலும், புதுப் பிரதேசங்களில் பருத்தியைச் சாகுபடி செய்வதாலும் பருத்தி விளைச்சலை மிகுதிப் படுத்திக் கொள்ளலாம். புதிய பவானி சாகர்த் திட்டத்தின் கீழ், சரளைக்கால் செவ்வல் நிலங்களில் கம்போடியாப் பருத்தியைச் சாகுபடி செய்வதற்கு வேண்டிய ஏற்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன. தென் மேற்குக் கடற்கரையை ஒட்டிய மலையாளம், தென் கன்னடப் பிரதேசங்களில் நீள இழையுள்ள 'ஸீ அய்லண்ட்ஸ்' பருத்திச் சாகுபடி சாத்தியத்தைப்பற்றிப் பரீசீலனை நடந்து வருகிறது. நஞ்சை நிலங்களில், நெற் பயிரில்லாத தரிசு நிலங்களில் பருத்திச் சாகுபடி சாத்தியத்தைப் பற்றியும் பரீசீலனை நடந்து வருகிறது; தஞ்சாவூர் டெல்டாப் பிரதேசத்தில் அதற்கு வாய்ப்பு ஓர் அளவிற்கு இருப்பதாகத் தோன்றுகிறது. சிறந்த அயல் நாட்டுப் பருத்திகளைக் கொண்டு வந்து, இங்குள்ள சூழ்நிலைகளுக்குப் பொருந்தச் செய்யும் முயற்சிகளும் நடைபெறுகின்றன. 'மோக்கோ' போன்ற தகுதியான சாசுவதப் பருத்தித் தினிசுகளைக் காலி இடங்களிலும், வீட்டு முற்றங்களிலும் உண்டாக்கி, உணவுப் பொருள்கள் பயிராகும் நிலங்களில் பிரவேசிக்காமலே, அதிகமாகப் பருத்தியை உற்பத்தி செய்வதுதான் அதன் முக்கியமான நோக்கம்.

XII. 2. சடம்பு (*Crotalaria juncea* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - சன்ஹெம்ப்; தமிழ் - சணப்பு, சணல்; மலையாளம் - உக்கு; தெலுங்கு - ஜனுமு; கன்னடம் - சனபு; ஹிந்தி - சன், சனே, சனி.

நார் எடுப்பதற்காக விரிவாக ஐரோப்பாவிலும் ஆசியாவிலும் சில பாகங்களில் பயிராகி வந்த **கனபிஸ் சட்டைவஸ்** (*Cannabis sativus*) என்ற பயிர், 'ஹெம்ப்' என்று முதலில் அழைக்கப்பட்டது. இந்தியாவில் அதற்குக் 'கஞ்சா' என்று பெயர். கஞ்சா என்ற போதை கொடுக்கிற குங்கிலியம் (resin) அதில் உண்டாகிறது. அரசாங்க அனுமதி பெற்றுத்தான் அதை இங்கே சாகுபடி செய்ய முடியும். அதிலிருந்து கிடைக்கும் நாருக்கு, அது பயிராகும் தேசத்தைப் பொறுத்து, இத்தாலியன் ஹெம்ப், ஹங்கேரியன் ஹெம்ப் என்று பல பெயர்கள் வழங்கி வருகின்றன. பலவிதமான கயிறு திரிப்பதற்கும், சாக்கு நெய்வதற்கும் அது முக்கியமாக உபயோகமாகிறது. அதே மாதிரி உபயோகமாகிற மற்ற வகை நார்களும் மணிலா ஹெம்ப் (Manilla hemp), சிசால் ஹெம்ப் (Sisal hemp), மொரிஷீயஸ் ஹெம்ப் (Mauritius hemp) என அழைக்கப்படுகின்றன.

இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்கிற சடம்பு அநேகமாக அசல் ஹெம்ப் மாதிரியே இருக்கிறது. அது முன் காலத்திலிருந்தே இங்கு உபயோகமாகி வருகிறது. அயல் நாடுகளுக்கும் அது ஏற்றுமதியாகிறது. இந்தியச் சடம்பு வியாபாரத்திற்கென விதித்திருக்கிற திட்ட (standard) அளவுக்குக் குணச் சிறப்பு உடையதாக இல்லையென்று அயல் நாடுகளில் புகார் இருக்கிறது. இந்தக் குறைகள் சடம்புக்கு இயற்கையாக உள்ளவை அல்ல; சரியாகப் பாடம் செய்யாததால் ஏற்படுபவைகளே.

வியாபகம். நார், மாட்டுத் தீனி, பசுந்தாள் எரு முதலியவற்றிற்காக இந்தியா முழுவதிலும் அதிலும் முக்கியமாகப் பம்பாய், சென்னை, ஆந்திரா, மத்தியப் பிரதேசம், பீஹார் ராஜ்யங்களில் சடம்பு பயிராகிறது. ஆந்திர தேசத்தில் பல மானுமாரிப் பயிர்களுடன் அது சாதாரணமாய்க் கலந்து பயிர் செய்யப்படுகிறது. குண்டூர், கிருஷ்ணு,

கோதாவரி ஜில்லாக்களில் நஞ்சை நிலங்களில் நெல்லுக்குப் பின் மாட்டுத் தீவனத்திற்காக அது சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. பசுந்தாள் எருப் பயிராகச் சென்னையிலும் ஆந்திராவிலும் அது பயிராகிறது.

சடம்புத் தினிசு வகைகள் சரியாகப் பகுக்கப்படவில்லை. அது பயிராகும் இடத்தின் பெயரைக்கொண்டே அங்கே பயிராகும் தினிசு அழைக்கப்படுகிறது. சில 45 நாட்களில் முதிருகிற குறைந்த காலப் பயிர்கள். நீண்ட காலப் பயிர்கள் முதிர்வதற்கு 5½ மாதங்கள்வரை ஆகும். செடிகளின் அமைப்பு, வளர்ச்சி, நாரின் விகிதம் முதலிய பல குணங்களிலும் மாறுபாடுகள் இருக்கின்றன. நார்த் தினிசுகள் கிளைகள் இல்லாமல் நேராக வளர்ந்து, கனத்த தண்டும், கனமான பட்டையும் உடையனவாயிருக்க வேண்டும். தண்டு கம்பு மாதிரியாகக் கெட்டியாயில்லாமல், கிடைச்சி மாதிரி மெத்தென்றும் நார் குறைவாகவும் உள்ள தினிசுகள் பசுந்தாள் எருவுக்கும், தீவனத்துக்கும் ஏற்றவை.

சூழ்நிலைத் தகுதி. சடம்பு பிரதானமாக உஷ்ணப் பிரதேசச் சமவெளிகளில் பயிர் செய்வதற்கு ஏற்றது. மார்ச் முதல் ஆகஸ்ட்வரை விதைப்பாகிற பயிர்கள் வீரியமாக உண்டாகின்றன. ஜூன் முதல் ஆகஸ்ட்வரை விதைப்பாகிறவற்றில்தான் விதைகள் திருப்திகரமாக உண்டாகின்றன. நவம்பரிலிருந்து ஏப்ரல்வரை விதைக்கும் பயிர்களில் விதை சரியாகப் பிடிப்பதில்லை. மழை நிரந்து பெய்யும்பொழுது, வடிகால் வசதியுள்ள இளக்கமான நிலங்களில் அது செழிப்பாக உண்டாகிறது. மழை குறைந்த இடங்களில் நீர் பாய்ச்சினாலும் அது செழிப்பாக வளரும். மலையாள தேசத்தைப்போல மழை மிகுதியாகவுள்ள இடங்களில் வடிகால் திருப்திகரமாய் இருந்தால்தான், அதைப் பயிர் செய்ய முடியும். கடுங்களி நிலங்களிலும்

பள்ளக்கால் நிலங்களிலும், அதன் வளர்ச்சி குறைந்திருப்பதுடன் நாரும் முரடாயிருக்கிறது. பசுந்தாள் எரு அல்லது தீவனப் பயிராக எல்லாவிதமான நிலங்களிலும் அதைப் பயிர் செய்யலாம். ஆனால் இளக்க நிலங்களைப் போல் கடுமையான நிலங்களில் அதன் வளர்ச்சி அவ்வளவு திருப்திகரமாயிருக்காது.

பயிர் மாற்றம். சென்னை ராஜ்யத்தில் நெற் பயிரில்லாத பொழுது சில நஞ்சை நிலங்களில், நாருக்காகச் சடம்பு ஒரு சிறிய அளவு பயிராகிறது. அதிகமாக எருவிடுவதால் அது செழிப்பாக வளர்ந்தாலும், நார் முரடாகிறது. எளிய நிலங்களில் எருவிடும்பொழுது பயிர் திருப்திகரமாய் இருக்கிறது. வளமுள்ள நிலங்களில், நிலத்தின் சாரத்தை அதிகமாக உட்கொள்கிற சோளம் போன்ற பயிர்களுக்குப் பின் சடம்பைப் பயிர் செய்வதுதான் திருப்திகரமாயிருக்கிறது. ஆகவே, சடம்புக்கு நிலவளம் நடுநிலையில் இருப்பது சிறந்ததாகும்.

சாகுபடி. கோடை மழையை யொட்டி, நிலத்தை நன்ருக உழுது தயார் செய்யவேண்டும்; புழுதி நயமாய் இருக்கும்பொழுது, சடம்பு விரைவாக வளர்கிறது. நார்ப் பயிர்கள் விரைவாக வளரும்பொழுதுதான் நாரின் குணம் சிறப்பாக இருக்கிறது. பருவ மழை பெய்து, நிலம் பதத்திற்கு வந்தபின் ஏக்கருக்கு 40—100 ராத்தல் விதை வீதம் சடம்பு விதைப்பாகிறது. எளிய நிலங்களில் குறைவாகவும், வளமான நிலங்களில் அதிகமாகவும் விதை உபயோகிக்கப்படுகிறது. வளமான நிலங்களில் பயிர் நெருங்கியிருந்தால்தான், கிளைகள் வெடிக்காமல், அது நேராக வளர்கிறது. இடத்தைப் பொறுத்து தெ.மே. பருவ மழையுடனும், வ.கி. பருவ மழையுடனும், சில சமயங்களில் பெப்ரவரியில் கோடை மழையுடனும் அது விதைப்பாகிறது. பயிர் நெருங்கி இருப்பதால் களைத் தொந்தரவு இருக்காது; களை எடுக்க வேண்டிய அவசியமுமில்லை. சடம்பு பொதுவாக மானுமாரி

யாகவே பயிராகிறது. திருநெல்வேலி ஜில்லாவில் மட்டுமே அது பாசனப் பயிராகிறது. அங்கே புழுதி நிலத்தில் அது விதைப்பான பின் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது.

திருநெல்வேலியிலும் தென் கன்னடத்திலும் காய்கள் முதிர்ந்து காய்ந்த பின்னர்ச் சடம்பு அறுவடையாகிறது. நார் முரடாகவும் பலமுடையதாகவும் இருக்கிறது. கோதாவரி ஜில்லாவில் காய் பிடிக்கும் காலத்தில் அறுவடை ஆரம்பிக்கிறது. முதிராத பயிர்களிலிருந்து எடுக்கும் நார் தூய வெள்ளையாயும் மெல்லியதாயும், வலிமை குறைந்ததாயும் இருக்கிறது; மாசூலும் குறைவு. பயிரை முன்னே, பின்னே அறுவடை செய்வது, எந்தவிதமான நார் வேண்டுமென்பதைப் பொறுத்திருக்கும்.

அறுவடை. சடம்புப் பயிரை அறுத்து, அரி அரியாக நிலத்தில் போட்டு வைக்கும்பொழுது இலைகள் உதிர்ந்து விடுகின்றன. இளம் பயிர்களிலிருந்து உச்சிப் பாகம் அறுக்கப்பட்டு மாட்டுத் தீவனமாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. முதிர்ந்த பயிர்களில் காய்களை உருவிக் காயவைத்துத் தட்டி, விதை தயாராகிறது. செடிகளைச் சேர்த்துச் சிறு கட்டுகளாக்கி, தண்ணீரில் அவை அழுக வைக்கப்படுகின்றன. திருநெல்வேலியிலும், தென் கன்னடத்தின் சில பாகங்களிலும் முதிர்ந்த பயிர்களை அறுத்துக் காயவைத்துப் படப்புப் போட்டு வைத்திருந்து பின்னால் அழுகவைத்து நார் உரித்தெடுக்கப்படுகிறது. காய்ந்த தட்டையில் இருந்து உரித்தெடுக்கும் நார் வெள்ளையாயிருக்கிறது. பச்சைத் தட்டையிலிருந்து உரிக்கும் நாரில் சிறிது பச்சை நிறம் கலந்திருக்கிறது. காய்ந்த தட்டைகள் சீக்கிரமாகவே அழுகுகின்றன. காய்ந்த தட்டைகளை அடுக்கி வைப்பதற்குச் சௌகரியமில்லாததால் சாதாரணமாகப் பச்சைத் தட்டையிலிருந்து நார் உரித்தெடுக்கப்படுகிறது. பயிர் அறுவடைக் காலத்தில் தட்டையை அழுக வைப்பதற்குத் தண்ணீர்ச் சௌகரியம்

இல்லாத இடங்களில், தட்டைகளைக் காய வைத்துப் பின்னுல்தான் நார் உரித்தெடுக்க வேண்டியிருக்கிறது.

தட்டைக் கட்டுகளைக் குட்டை, குளங்கள், கால்வாய்களில் அமுக்கி வைத்து அழுக வைப்பதுமுண்டு. கோதாவரியில் வயல்களில் தண்ணீர் தேக்கி அவற்றில் அழுகவைக்கும் பழக்கம் இருக்கிறது. தண்ணீரில் மூழ்கி இருக்கும்பொழுது, நாரைத் தட்டையுடன் இணைத்துக்கொண்டிருக்கும் மென்மையான பகுதிகள் 3 நாட்களில் அழுகிவிடுவதால், நாரை உரித்தெடுப்பது சுலபமாகிறது.

நார் உரித்தல். ஒரு கையில் பிடித்துக்கொள்ளும் அளவிற்கு, அழுகிய செடிகளை எடுத்து அடியிலிருந்து 10" தூரத்தில் நாருக்குச் சேதமேற்படாதபடி வளைக்கும்பொழுது, உள்ளேயிருக்கும் தட்டைகள் ஒடிந்துவிடுகின்றன. உடைந்த அடித் துண்டுகளை ஒவ்வொன்ருகச் சுலபமாக இழுத்து எடுத்துவிடலாம்; அந்தப் பாகத்திலுள்ள நார் நெகிழ்வாகத் தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். அதன் பின் செடிகளை ஒரு கையால் பிடித்துக்கொண்டு, பிரிந்திருக்கும் நாருக்கும் தட்டைக்கும் மத்தியில் இன்னெரு கையை விட்டு, அடியிலிருந்து நுனிக்குக் கொண்டு போகும்பொழுது நார் தட்டையிலிருந்து பிரிந்துவிடுகிறது. அப்படி நாரைப் பிரிக்கும்பொழுது செடிகளை இரண்டு கால்களின்மேல் வைத்துத் தாங்கிக்கொள்ள வேண்டும். பிரித்தெடுத்த நாரைத் தண்ணீரில் கழுவிக் காய வைத்துக் கையில் பிடித்துக் கொள்ளக்கூடிய அளவிற்கு உச்சியில் ஒன்ருக முடி போட்டு அது இலேசாக முறுக்கி வைக்கப்படுகிறது.

சில இடங்களில் அழுகிய செடிகளைக் கல்மேல் அடித்து நார் பிரிக்கப்படுகிறது. அடிக்கும்பொழுது, தட்டைகள் சிறு துண்டுகளாக உடைந்து விடுகின்றன. அவற்றைத்

தண்ணீரில் அலசும்பொழுது, தட்டைத் துண்டுகள் நீங்கி விடுகின்றன.

நாரைக் கோதுதல். உரித்தெடுக்கப்பட்ட நார் அப்படியே அயல் நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாகிறது. சில இடங்களில் நாரைக் கையினால் கோதிக் கொடுத்து அப்பொழுது பிரிகிற குறைந்த நீளமுள்ள நார்களை நீக்கிய பின், நீளமான நார்களே ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன. இதற்கு அதிக விலை கிடைக்கிறது. பிரித்தெடுக்கப்பட்ட கட்டையான நாருக்குச் சடம்புக் கூளம் (tow) என்று பெயர்; பருங் கயிறுகள் முறுக்குவதற்காகும். கப்பல் அடித் தளங்களின் இணைப்புகளுக்கு இடையில் கூளத்தைக் கொடுக்கும் பொழுது நீர் அடைப்பு (water-tight) ஏற்படுகிறது.

விதை உற்பத்தி. சடம்பு விதை உற்பத்தி செய்வதற்குக் குறைவாக ஏக்கருக்கு 20—25 ராத்தல் வீதம் விதை மே—ஜூன் மாதத்தில் விதைப்பாகிறது. அவசியமிருந்தால் ஒரு முறை களை யெடுக்கவேண்டும். காய்கள் முதிர்ந்த உடன், உச்சிப் பாகத்தை அறுத்துக் காயவைத்துத் தட்டும் பொழுது விதை பிரிகிறது. ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 400—700 ராத்தல் விதை கிடைக்கிறது.

நார் மாசூல். ஒரு ஏக்கரில் 3—5 டன் காய்ந்த தட்டை உற்பத்தியாகிறது. அதிலிருந்து 600—1,000 ராத்தல் நார் கிடைக்கும்.

XII. 3. புளிமஞ்சி (*Hibiscus cannabinus* Linn.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம் - பீம்லிபட்டம் ஜூட் (Bimlipatam jute); தெலுங்கு-கோகு; கன்னடம்-பூண்டி; ஹிந்தி - பாட்வா.

ஆதியில் தென் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து கொண்டு வரப் பட்டுப் புளிமஞ்சி இந்தியாவில் வெகு காலமாகவே பயிராகி

வருகிறது. புளிமஞ்சி சென்னை ராஜ்யத்தில் அங்குமிங்கு மாகச் சிறிய அளவு பயிராகிறது. ஆந்திர ராஜ்யத்தில்தான் அது நார்ப் பயிராக விசேஷமாகப் பயிராகிறது. தமிழ் நாட்டில் வேலி ஓரமாகவும், வாய்க்கால்கள் மேலும் அபூர்வ மாகச் சிறிய பாத்திகளிலும் புளிமஞ்சி சொந்த உபயோகத் திற்காகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது.

புளிமஞ்சியில் பல தினிசுகள் இருக்கின்றன. 'புல்ல கோகு', 'மஞ்சி கோகு' என்ற இரண்டு முக்கியமான வகை களாக ஆந்திர ராஜ்யத்தில் அவை பிரிக்கப்பட்டிருக்கின் றன. தமிழ் நாட்டில் புளிமஞ்சி என்று பயிராவது தான் 'மஞ்சி கோகு'. அது நார் எடுப்பதற்காகப் பயிராகிறது. 'புல்ல கோகு' என்பது துவையலுக்காக முக்கியமாகப் பயி ராகின்றது. அதில் அதிகமான பக்கக் கிளைகள் வெடிக் கின்றன. நார் எடுப்பதற்கு அது அவ்வளவு சிறந்ததன்று. அதன் சாத்திரப் பெயர் **ஹை. ஸப்டரிப்பா** (*H. subdariffa*). அதன் பூவிலுள்ள புல்லி வட்டம் (bracts) இருண்ட ரோஜா நிறமும் கடும் புளிப்புமுள்ளது. அதில் வட இந்தியாவில் புதிதாக அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட ஒரு வம்சம் 'பாட்வா கோகு' என்ற பெயருடன் இப்பொழுது ஆந்திர ஜில்லாவில் பயிராகிறது. இது நாருக்கேற்ற பயிர்.

சாகுபடி. ஆந்திர ஜில்லாக்களில் புளிமஞ்சி சாதாரண மாக மானுமாரிப் பயிராகச் சாகுபடியாகிறது. நிலத்தை உழுது தயார் செய்து, தெ. மே. பருவமழையுடன் விதைப்பு நடைபெறுகிறது. ஏக்கருக்கு 25—30 ராத்தல் விதை வீதம் உபயோகமாகிறது. ஒன்றிரண்டு தடவை களை கொத்தி, வீட்டு உபயோகத்திற்காக இளந் தளிர்களைப் பறித்துக்கொண்டு, பயிரில் விதையெடுத்து முற்றுவதற்குச் சற்றுமுன் அது அறுவடையாகிறது. உச்சியிலுள்ள முதி ராத பாகத்தை அறுத்துவிட்டுச் செடிகளைக் கட்டுகளாக் கித் தண்ணீரில் வைத்து அழுகவைக்கப்படுகிறது. கட்டுகளை

நட்டக் குத்தலாக அடிப்பாகத்தைக் கீழே வைத்துச் சில நாட்களுக்குத் தண்ணீரில் வைத்திருக்க வேண்டும். பின்னர், கீழே படுக்க வைக்கும்பொழுது செடிகள் ஒன்றுபோல அழுகுகின்றன. மேல் பாகம் சீக்கிரமாகவே அழுகி விடுகிறது. செடிகள் 15—20 நாட்களில் அழுகி விடுகின்றன. சடம்பைப் போலவே, புளி மஞ்சியிலிருந்தும் நார் உரித்தெடுக்கப்படுகிறது. ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 700—800 ராத்தல் நார் கிடைக்கிறது. பச்சைச் செடிகளிலிருந்து 4 சதவிகிதம் நார் கிடைக்கும்.

XII. 4. யானைக் கற்றாழை (*Agave americana* Linn.)

வேறு பெயர்கள் : மலையாளம் - வாக்குசான்; தெலுங்கு-காலபந்தா; கன்னடம் - கத்தாளி; ஹிந்தி - ராக்கஸ்பட்டி.

யானைக் கற்றாழை என்பது ஒரு பெரிய முரட்டுச் செடி. அதன் இலைகள் 4—5 அடி நீளம் இருக்கும். இந்தியாவிற்கு அது அமெரிக்காவிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்டது. அதை வேலிப் பயிராகப் பண்ணைகளைச் சுற்றியும், ரயில்பாதை, சாலையோரங்களிலும் பயிர் செய்யலாம். வளர்ந்த செடிகளின் பக்கத்தில் தோன்றுகின்ற கன்றுகள் 8 அடிக்கொன்றாகக் கற்றாழைத் தோட்டங்களில் மற்றத் தேசங்களில் நடவாகின்றன. வேலிகளில் 4 அடிக்கு ஒரு கன்று நடவு செய்யலாம். இரண்டாவது வருஷத்திலிருந்து உச்சியில் சில இலைகளை ஒதுக்கி, அடியில் உள்ளவற்றை வெட்ட ஆரம்பிக்கலாம். அவற்றை இயந்திரங்களில் கொடுத்துக் கிழித்து அமுக்கும்பொழுது, பிற பொருள்கள் பிரிந்து, நார் கிடைக்கிறது. நார் தூய வெள்ளையாயும் பளபளப்பாயுமிருக்கிறது. இந்தியாவில், இலைகளை நீளவசத்தில் ½ அங்குலப் பாளங்களாகக் கிழித்துக் காய வைத்து மற்றப் பயிர்களைக் கட்டுவதற்கும் கூரைகள் வேய்வதற்கும் உபயோகிக்கிறார்கள். அந்தப் பாளங்களைத் தண்ணீரில்

அழுக வைத்து மழுங்கிய கத்திகளை வைத்து அமுக்கித் தேய்க்கும் பொழுது, அழுகிய ஊடுச் சதை பிரிந்து நார் கிடைக்கிறது. நார் மங்கல் நிறமாக இருக்கும்.

கற்ருழையில் **12—15** வருஷங்களுக்குப் பின் பூங் கொத்துத் தோன்றுகிறது. அதில் கரணைகள் (bulbils) தோன்றுகின்றன. அவை வேரில்லாத இளங் கன்றுகள். அவற்றை நாற்றங் கால்களில் நடவு செய்து நீர் பாய்ச்சும் பொழுது, அவற்றில் வேர்கள் முளைத்து நடுவதற்கு ஏற்ற கன்றுகள் கிடைக்கின்றன.

XII. 5. தென்னை நார்

தென்னை நாருக்குச் சவுரி (coir) என்று பெயர். அது தென்னங்கூந்தலில் இருந்து தயாராகிறது. கயிறு, பொச்சம், பாய் போன்றவை சவுரியிலிருந்து செய்யப்படுகின்றன. சவுரி முக்கியமாகத் திருவாங்கூர் - கொச்சி, மலையாளப் பிரதேசங்களில் தயார் செய்யப்படுகிறது.

தேங்காயை உரித்துக் கிடைக்கும் பச்சைக் கூந்தல் ஆற்றுப் படுகைகளிலும், கடற்கரைப் பக்கங்களிலுமுள்ள காயல்களிலும் (back waters) *6—8* மாதங்களுக்கு அழுக வைக்கப்படுகிறது. அழுகிய கூந்தல்களை மரச் சுத்திகளால் அடித்து, நார் உரித்தெடுக்கப்படுகிறது. அதைத் தண்ணீரில் அலசி, அத்துடன் கலந்திருக்கும் கிடைச்சி போன்ற பொருள்கள் அகற்றப்படுகின்றன. சுமாராக 5,000 நடுத்தரமான கூந்தல்களிலிருந்து ஒரு டன் நார் கிடைக்கிறது.

அத்தியாயம்—XIII

லாகிரிப் பயிர்கள்

XIII. 1. புகையிலை (*Nicotiana tabacum* Linn.)

வேறு பெயர்கள்: ஆங்கிலம் - டுபேக்கோ (tobacco) மலையாளம் - பொகயிலா; தெலுங்கு - பொகாக்கு; கன்னடம் - ஹோகி சொப்பி; ஹிந்தி - தாமாக்கு.

ஆதி வரலாறும் வியாபகமும். புகையிலையின் பிறப்பிடம் உஷ்ணப் பிரதேச அமெரிக்கா. அதைப் பரிமளக் களை (aromatic weed) என்று ஆங்கிலத்தில் சொல்வது வழக்கம். 16-ஆம் நூற்றாண்டின் முடிவில் ஜூன் நிக்கோட் என்ற பிரஞ்சு ராஜப்பிரதிநிதியால் அது ஐரோப்பாவுக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது. அவருடைய பெயராலேயே அதன் வகை 'நிக்கோட்டியானு' (nicotiana) என்று அழைக்கப் படுகிறது. அது இந்தியாவிற்கு 17-ஆவது நூற்றாண்டில் கொண்டுவரப்பட்டது. இப்பொழுது இந்தியாவின் பல பாகங்களிலும், உலகத்திலுள்ள பல உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும், ஒரு சிறிய அளவு மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களிலும் கூட அது பயிராகிறது. சுறுசுறுப்பூட்டுவதற்கும், மனோரம்மியமான உணர்ச்சி அளிப்பதற்கும் மக்கள் சிகரெட்டாகவும் (cigarettes), சுருட்டாகவும் (cigar), பீடியாகவும், ஹூக்காவாகவும், வாய்ப் புகையிலையாகவும் அதை உபயோகிக்கின்றனர். முன்காலத்தில் மேல் நாடுகளில் சுருட்டாகவும், கீழ் நாடுகளில் வாய்ப்புகையிலையாகவும் பொடியாகவுமே அது முக்கியமாக உபயோகிக்கப்பட்டு வந்தது. சென்ற 100 வருஷங்களுக்குள் சிகரெட் பிடிக்கும்

பழக்கம் மிகப் பெருகி, இப்பொழுது உலகத்தில் எங்குமே மற்ற எல்லாவற்றைக் காட்டிலும் அதன் உபயோகமே அதிகமாக விளங்குகிறது.

புகையிலையை உபயோகிக்கும் பழக்கம் பரவிவிட்டதால், பலவிதமான புகையிலைகளைக் கொண்டு உலக வியாபாரம் நடைபெறுகிறது. உலகத்தில் எங்கும் பல புகையிலைகள் ஏராளமாகப் பயிராகின்றன. அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களிலும் இந்தியாவிலும்தான் அவை மிகுதியாகப் பயிராகின்றன. சீனு, ஜாவா, சுமாத்ரா தேசங்களில் புகையிலை முக்கியமான பயிர். கனடா, மத்திய அமெரிக்கா, மெக்ஸிகோ, மேற்கிந்தியத் தீவுகள், கயானுஸ், கிழக்கிந்தியத் தீவுகள், இந்தோ-சீனு, ஜப்பான், பாரசீகம், ஆப்பிரிக்காவில் அநேக பாகங்கள், தெற்கு ரஷ்யா முதலிய தேசங்களிலும் அது மிகுதியாகப் பயிராகிறது.

அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்களில் பயிராகிற புகையிலை மஞ்சள் நிறமாயிருக்கிறது; சிகரெட் செய்வதற்கேற்றது. இந்தியாவில் எல்லாவிதமான புகையிலைகளும் பயிராகின்றன. இந்தியாவில் சிகரெட் புகையிலைச் சாகுபடி சமீப காலத்தில்தான் ஆரம்பமாயிற்று. 30 வருஷங்களுக்கு முன் அது வெகு குறைவாகவே பயிராயிற்று; இப்பொழுது 1·7 லட்சம் ஏக்கர்களில், பிரதானமாகக் குண்டூர்ப் பிரதேசத்தில் பயிராகிறது. அங்கிருந்து பக்கத்து ஜில்லாக்களுக்கும் மைசூருக்கும் அது பரவியிருக்கிறது. சிகரெட்டுக்கு வேண்டிய குணச் சிறப்புகள் மற்றப் பிரதேசங்களில் உண்டாகிற புகையிலைகளில் இல்லை.

வியாபகம். உலகத்தில் பல தேசங்களிலும் 1952-ஆம் வருஷத்தில் புகையிலை சாகுபடியான விஸ்தீரணமும், அதன் விளைச்சலும் அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

தேசத்தின் பெயர்	விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்	புகையிலை விளைச்சல் 1,000 ராத்தல்களில்
வட அமெரிக்கா	2,192	2,686,173
கனடா	92	139,719
அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள்	1,773	2,254,855
ஐரோப்பா	750	641,458
சோவியத் ரஷ்யா (பழைய கணக்குப்படி)	490	525,000
ஆசியா	3,537	2,786,260
துருக்கி	320	200,619
பர்மா	135	100,800
இலங்கை	15	8,300
சீனு	1,320	1,317,065
இந்தியா	775	520,000
பாகிஸ்தான்	170	150,500
ஜப்பான்	136	209,990
ஜாவாக் கூட்டம்	389	124,484
தென் அமெரிக்கா	589	434,625
பிரேசில்	405	262,832
ஆப்பிரிக்கா	473	259,220
ரொடீஷியா	207	120,750
ஓஷியானியா	12	12,644
உலக மொத்தம்	13,780	12,755,294

மூலம்: U. S. D. A. *Agrl. Statistics*, 1953–54.

புகையிலை விஸ்தீரணத்திலும், விளைச்சலிலும் அமெரிக்க ஐக்கிய ராஜ்யங்கள் தலைமை வகிக்கின்றன. அடுத்தபடியாகச் சீனுவும் இந்தியாவும் உயர்ந்த இடங்கள் வகிக்-

கின்றன. இந்தியாவில் உஷ்ணப் பிரதேசங்களான ஆந்திராவிலும், பம்பாயிலும் புகையிலைச் சாகுபடி மிகுந்திருக்கிறது. இந்திய ராஜ்யங்களில் 1953-54-இல் பயிரான புகையிலை விஸ்தீரணமும், அதன் விளைச்சலும் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன:

ராஜ்யத்தின் பெயர்	விஸ்தீரணம் 1,000 ஏக்கர்களில்	புகையிலை விளைச்சல் 1,000 ராத்தல்களில்
1. ஆந்திரா	307	97
2. அஸ்ஸாம்	22	7
3. பீஹார்	30	10
4. பம்பாய்	273	65
5. ஹைதராபாத்	43	11
6. சென்னை	49	28
7. மத்தியப் பிரதேசம்	9	2
8. மைசூர்	29	2
9. ஒரிஸ்ஸா	11	3
10. கிழக்குப் பஞ்சாப்	6	2
11. உத்தரப் பிரதேசம்	24	6
12. மேற்கு வங்காளம்	39	11
13. மற்ற ராஜ்யங்கள்	28	6
ஆக மொத்தம்	870	250

மூலம்: *'Agrl. Situation in India'*, Aug. 1954.

சென்னை ராஜ்யத்தில் 'வழக்கமாக'ப் பயிராகிற புகையிலை விஸ்தீரணம் அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

ஜில்லாவின் பெயர்	புகையிலை விஸ்தீரணம் (ஏக்கர்களில்)
தென் ஆர்க்காடு	1,440
வட ஆர்க்காடு	960
சேலம்	4,110
கோயம்புத்தூர்	27,810
திருச்சிராப்பள்ளி	2,590
தஞ்சாவூர்	1,470
மதுரை	5,330
இராமநாதபுரம்	790
திருநெல்வேலி	290
மலையாளம்	40
தென் கன்னடம்	1,530
நீலகிரி	10
சென்னை மொத்தம்	46,370

தினிசு வகை. புகையிலைச் சாகுபடி இந்தியாவில் எங்கும் பரந்திருந்தாலும் அதன் விஸ்தீரணம் கீழே கண்ட பிரதேசங்களில் அடர்ந்திருக்கிறது:

வட பீஹார்	ஹுக்கா புகையிலை
வட வங்காளம்	,,
குஜராத்	பீடிப் புகையிலை
தெற்குப் பம்பாய்	,, ,,
ஆந்திர வட சர்க்கார்	சிகரெட் புகையிலை

நிக்கோட்டியானு வகையையும், பல இனங்களையும் சேர்ந்த சில புகையிலைகள் இருக்கின்றன. சாகுபடியாகிற புகையிலை பெரும்பாலும் **'டேபேக்கம்'** (*tabacum*) என்ற இனத்தைச் சேர்ந்தது. **'ரஸ்டிக்கா'** (*rustica*) **'பெர்சிக்கா'** (*persica*) என்ற இனங்கள் ஒரு சிறிய அளவில் பயிராகின்றன. **நி. ரஸ்டிக்காவில்** 'நிக்கோட்டின்'

என்ற புகையிலைச் சத்து 8 சதவிகிதம் வரை மிகுந்திருக்கிறது. கடக ரேகைக்கு வடக்கே இருக்கிற வட இந்தியாவில் அது பேரளவிலும் **டேபேக்க** இனம் சிறிய அளவிலும் சாகுபடியாகின்றன. **ரஸ்டிக்கா** பூக்கள் மஞ்சள் நிறமாயும், **டேபேக்கத்தின்** பூக்கள் வெள்ளையாயும், இலேசாக ஊதா கலந்த வெள்ளையாயும் இருக்கின்றன. தென் இந்தியாவிலும் மற்றப் பிரதேசங்களிலும் டேபேக்கந்தான் பயிராகிறது; அதுதான் உலக வியாபாரத்திற்கு வருகிறது. மற்ற இனங்களுடன் ஒப்பிடும்பொழுது அது ஒரு மென்மையான இனம். அதன் இலை நிக்கோட்டின் 2—3·5 சத விகிதம் உடையதாயும், மக்கள் விரும்பும் அளவில் குறைந்த காரமுடையதாயும், சுகந்த மணமுடையதாயும் இருக்கிறது.

வியாபார முக்கியத்துவத்தை யொட்டியும், சாகுபடி முறைகளைக் கொண்டும் புகையிலையைத் தினிசு பிரிப்பது, இலையின் உபயோகத்தைப் பொறுத்ததாயிருக்கிறது. இப்படியாக (1) சிகரெட் புகையிலை ‘வெர்ஜீனியா’வாகவும் (virginia) மற்றும் சில தினிசுகளாகவும் (2) சுருட்டுப் புகையிலை-(அ) உள்ளே நிரப்பும் புகையிலை (filler), (ஆ) கட்டும் புகையிலை (binder), (இ) சுற்றும் புகையிலை (wrapper) என்ற அதன் உட் பிரிவுகளுடனும்—, (3) பீடிப் புகையிலை, (4) வாய்ப் புகையிலை, (5) பொடிப் புகையிலை, (6) ஹுக்காப் புகையிலை என்ற பல பிரிவுகள் உண்டு. அவற்றின் தன்மைகளை இயக்குகிற பல குணச் சிறப்புகள் கீழே தரப்பட்டிருக்கின்றன.

1. **நிறம்.** புகையிலையின் பல வகுப்புகளிலும் நிறந்தான் குணத்தை எடுத்துக் காட்டுவதால், அது அதிக முக்கியத்துவமுடையது. இருண்ட இலைகள் பொதுவாகக் காரமாக இருக்கும்; அவற்றை வாய்ப் புகையிலையாகவும் பீடி அல்லது சுக்கான் (pipe) புகையிலை

யாகவும் உபயோகிக்கலாம். வெளிறின பழுப்பிலிருந்து இருண்ட பழுப்பு (brown) நிறம் வரையுள்ளவை சுருட்டுச் செய்வதற்கேற்றவை. உயர்ந்த ரகச் சுருட்டு கள் வெளிறின பழுப்புப் புகையிலையினுல் செய்யப் படுகின்றன. ஆரஞ்சு நிறமுடைய புகையிலையிலிருந்தும், சரியாகப் பாடமாகாத பசும் பழுப்பு நிறமுடையதிலிருந் தும் பீடி செய்யப்படுகிறது. அதற்குக் காரமளிப்பதற் காக வேண்டிய அளவு இருண்ட பழுப்புப் புகையிலையும் சேர்த்துக்கொள்ளப்படும். சிகரெட் புகையிலை எலுமிச் சம் பழத்தைப் போல நல்ல மஞ்சள் நிறமுடையது. ஹுக் காவிற்கும், மூக்குப் பொடிக்கும், புகையிலையின் நிறம் அவ்வளவு முக்கியமானதல்ல. வாய்ப் புகையிலையின் நிறம் இடத்தைப் பொறுத்து மாறுபடுகிறது. பம்பாயில் இலேசான பழுப்பு நிறமும், சென்னையில் இருண்ட பழுப்பு நிறமும், திருவனந்தபுரத்தில் மிக இருண்ட நிறமுமுடைய புகையிலைகளுக்குத்தான் கிராக்கி இருக்கிறது.

2. **கனம்.** புகையிலையின் கனத்திற்கும் அதன் காரத் திற்கும் ஒருவிதமான தொடர்பு இருக்கிறது. பொதுவாகக் கனமான இலைகளில் நிக்கோட்டின் மிகுந்திருக்கும். இலேசானவற்றில் குறைவாக இருக்கும். சிகரெட் புகை யிலை மிக இலேசாயும், மென்மையும் பட்டுப்போன்ற உணர்ச்சி கொடுக்கக்கூடியதாயுமிருக்கிறது. ஆனுல் கடு தாசி போன்ற மிக மெல்லிய புகையிலை தகுந்ததன்று. வெட்டிச் சுருட்டுவதைத் தாங்குவதற்குக் கொஞ்சம் வலிமை வேண்டும். கனம் குறைந்த இலைகளில் வலிமை குறைவு; வெட்டும்பொழுது அவை தூளாகிவிடும். சுக்கான் புகையிலை நடுத்தரமான கனமுடையதா யிருக்கவேண்டும். சுருட்டு நிரப்பும் புகையிலை நடுத்தரத்திலிருந்து மிகக் கனமுடையது வரையிருக்கலாம். முரடாக இல்லாத கன மான இலைகளைச் சிறு துண்டுகளாக்கிப் பீடிப் புகையிலை யாக உபயோகிக்கலாம். சிறந்த வாய்ப் புகையிலை நடுத்தர

மான கனமுடையது. கனமான முரட்டுப் புகையிலை ஹுக்காவிற்கேற்றது. அதன் புகையைத் தண்ணீர் வழியாக இழுத்து உறிஞ்சுவதால், அது குளிர்ந்து காரம் குறைவு உடையதாயிருக்கும்.

3. **அளவு.** பல வகுப்புப் புகையிலைகளிலும் கீழ்க் கண்ட அளவுகள் விரும்பப்படுகின்றன:

(அ) சிகரெட்: 12"—18" நீளமும், 6"—9" அகலமும்,

(ஆ) சுற்றுகிற சுருட்டுப் புகையிலை: 24" நீளமும், 11" அகலமும்,

(இ) மற்றவை: அளவு முக்கியமன்று.

4. **குறைகள்.** நோய்ப் புள்ளிகளும், சேதமடைந்த இலைகளும், சிகரெட், சுருட்டு செய்வதற்காகும் இலைகளில் ஏற்படும் குறைபாடுகள். மற்ற வகுப்புகளில் இவற்றைக் குற்றமாகக் கருதுவதில்லை.

5. **புகை பிடிப்பதற்கேற்ற குணங்கள்.**

(அ) **காரம்:** புகையிலுள்ள குணங்களில் இதுதான் முக்கியமானது. சிகரெட்கள் காரம் குறைந்தவை; நிக்கோட்டின் 0·5—2·5 சதவிகிதம் குறைந்த காரமுள்ள புகையிலை தேவை. சுக்கான் புகையிலையில் காரம் நிறைந்திருக்கும். 2·5—5·5 சதவிகிதம் நிக்கோட்டின் உள்ள புகையிலைகளிலிருந்து பிடிகள் தயாராகின்றன. 2·5—3·5 சதவிகிதம் நிக்கோட்டின் உள்ளவை சுருட்டிற் கேற்றவை. வாய்ப் புகையிலை பிடிப் புகையிலையைப் போல் காரம் உள்ளது. ஹுக்காப் புகையிலை மிகுந்த காரமுள்ளது.

(ஆ) **எரியும் குணம்.** புகை பிடிப்பதற்கு உபயோகமாகிற புகையிலைகள் மெதுவாக எரிய வேண்டும். ஒரு இலையை எடுத்து விளிம்பில் தீ வைத்தால் அது மெதுவாகப் பரவும். அது பரவுகின்ற அளவு எரியும் குணத்தைக் குறிக்

கும். சாம்பலின் நிறம் சுருட்டுகளின் மதிப்பைக் காட்டும். நல்ல சுருட்டுகளின் சாம்பல் வெள்ளையாயிருக்கும்; அது தட்டும் வரை கீழே விழாது.

6. **மணம்.** இதை விவரிப்பது கடினம். புகையிலைக்குரிய சுகந்த மணம் இருக்க வேண்டும்; காரலோ, கசப்போ, காரமோ இருக்கக் கூடாது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. புகையிலை உஷ்ணப் பிரதேசப் பயிர். அங்கே குளிர் காலத்திலும், மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் கோடைக் காலத்திலும் அது சாகுபடியாகிறது. உஷ்ணம் குறைவான இடத்தில் பயிர் செய்யும்பொழுது, அதன் மணமும் காரமும் குறைவடைகின்றன. பயிர் முதிரும்பொழுது வெதுவெதுப்பான வறண்ட சீதோஷ்ண நிலையும், பிரகாசமான சூரிய வெளிச்சமும், இலைகளில் மணமளிக்கிற கோந்துகளையும் குங்கிலியங்களையும் (resins) உண்டாக்குவதற்கு உதவியாயிருக்கின்றன. அப்பொழுது மழையிருந்தால் கோந்துகளும் குங்கிலியங்களும் கரைந்து வெளியேறுவதால், இலைகளின் மணம் குறைகிறது. கடும் மழையையும், தண்ணீர் நிலத்தில் தேங்குவதையும் புகையிலை தாங்காது.

குண்டூர், புகையிலைச் சாகுபடிக்குப் பெயர் போனது. அங்கு வெர்ஜீனியா புகையிலையும் நாட்டுப் புகையிலையும் மானுமாரியாக மிகுந்த விஸ்தீரணத்தில் பயிராகின்றன. ஜூனிலிருந்து நவம்பர்வரை சராசரி 25" மழை அங்கே பொழிகிறது; டிசம்பரிலிருந்து பெப்ரவரி வரை, புகையிலை முதிர்ந்து கொண்டிருக்கும் காலத்தில், மாதம் 0·5 அங்குலத்திற்குமேல் மழை இருக்காது. கரிசல் நிலம் மழை நீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொண்டு அக்டோபர் மாதத்தில் நடவு செய்கிற புகையிலைப் பயிர்களை விளைவிற்குக் கொண்டு வருகிறது. வெப்பநிலை குறைவாயும், வறண்டதாயும் இருப்பதுடன் சூரிய வெளிச்சமும் பிரகாசமாய் இருப்பதால்,

புகையிலைப் பயிர் செழிப்பாக வளர்ந்து, சிறந்த குண முடைய புகையிலையைக் கொடுக்கிறது.

சிறந்த வடிகால் வசதியும், ஈரத்தைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளும் குணமுமுள்ள நிலங்களில் புகையிலை சரியாக வளர்கிறது. மானுமாரியாகப் புகையிலை பயிராகும் பொழுது, இவை அதிக முக்கியத்துவமடைகின்றன. பாசனப் பயிராகப் புகையிலை சாகுபடி செய்யும்பொழுது, நிலத்தின் நீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளும் தன்மை அவ்வளவு முக்கியமானதல்ல. மழை மிகுதியான இடங்களில் சரியான வடிகால் வசதி வேண்டும். செவ்வல் குறுமண் நிலங்கள் புகையிலைக்கு ஏற்றவை. ஆனால் மற்ற நிலங்களிலும் அது பயிராகிறது. உதாரணமாகக் களி நிலங்களில் குண்டூரிலும், மணற்சாரியான நிலங்களில் மலையாளத்திலும், அது பயிராகிறது.

களிமண் நிலத்தில் உண்டாகிற புகையிலை பொதுவாகக் கனமாயும், முரடாயும், அதிகக் காரமுள்ளதாயும் இருக்கும். இளக்கமான நிலங்களில் உண்டாகின்றவை கனம் குறைந்து, மென்மையாயும், காரம் குறைந்தனவாயுமிருக்கும்.

பயிர் மாற்றம். புகையிலை தானியப் பயிர்களுக்குப் பின்னால்தான் பயிராகிறது. பயறு வகைகள் நிலத்தில் நைட்ரஜனை அதிகமாக்குகின்றன. அவற்றிற்குப் பின் புகையிலையைப் பயிர் செய்தால் அது மதாளித்து வளருமாதலால் இலையின் குணத்தில் குறைவேற்படும். கோயம்புத்தூர்த் தோட்டக்கால் நிலங்களில், சோளம், கம்போடியாப் பருத்தி, ராகி, புகையிலை என்ற வரிசையில் ஒரு 4-வரிசை, 2-வருஷப் பயிர் மாற்றம் இருக்கிறது. சிவபுரியிலும், வேதாரண்யத்திலும் புகையிலை மாறி மாறி அதே நிலத்தில் ஒரு பயிர் மாற்றமுமில்லாமல் எருவிட்டுத் தீவிரமாகச் சாகுபடி செய்

யப்படுகிறது. புகையிலையை மற்றப் பயிர்களுடன் கலந்து சாகுபடி செய்வது கிடையாது.

பருவம். தென்னிந்தியாவில், புகையிலை ஆகஸ்ட், செப்டம்பர் மாதங்களில் நாற்றங்கால்களில் விதைப்பாகிறது. விதைத்து 6 வாரங்கள் கழித்து நாற்றுகள் நடுவதற்குத் தயாராகின்றன. நடவான பயிர், புலங்களில் 4 மாதங்களிருந்து பின் ஜனவரி, பெப்ரவரி மாதங்களில் அறுவடையாகும். மைசூரில் 2 பருவங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றின் விதைப்பு ஜனவரியிலும், அக்டோபரிலும் நடைபெறும்.

ஆரம்பச் சாகுபடி. தோட்டக்கால் நிலங்கள் திரும்பத் திரும்ப உழவு ஆவதால், அவை நயமான புழுதியாகின்றன. சிவபுரியில் நிலங்கள் ஒரு அடி ஆழத்திற்குக் கொத்தப்படுகின்றன. சாதாரணமாகப் புகையிலைக்கு நிலம் நயமான புழுதியாக்கப்பட்ட போதிலும், கோயம்புத்தூரில் சில சமயங்களில் ராகிக் கட்டையில் நிலத்தை உழவு செய்யாமலே புகையிலை நாற்றுகள் நடவாகின்றன. ஆனால், சால்களுக்கு மத்தியிலுள்ள இடைவெளிகள் பின்னால் நன்றாகக் கொத்திக் கொடுக்கப்படுகின்றன.

எருவிடுதல். நாளடைவில் உரமேறின வளமான நிலங்களிலேயே புகையிலை நடவாகிறது. தவிர, அதற்கு மேலும் அதிகமாக எருவிடப்படுகிறது. கோயம்புத்தூரில் ஏக்கருக்கு 3,000 ஆடுகள் மறிக்கப்படுகின்றன. திண்டுக்கல் பிரதேசத்தில் ஏக்கருக்கு 25—30 வண்டி வீதம் மாட்டெரு இடப்படுகிறது. சிவபுரியில் எருவுக்குப் பதிலாக முனிசிபல் குப்பை ஏக்கருக்கு 100 வண்டி வீதம் உபயோகமாகிறது.

குண்டூரில் மானுமாரி நிலங்களில் நடவுக்கு 2 மாதங்களுக்கு முன்பாக ஏக்கருக்கு 10 வண்டி மாட்டெருவும், 25—40 ராத்தல் அமோனியம் சல்பேட்டும், 50 ராத்தல்

பொட்டாசியம் சல்பேட்டும், 400 ராத்தல் சூப்பர் பாஸ்பேட்டும் போட்டு நிலம் உழவாகிறது.

நாற்றங்கால். புகையிலை விதைகள் மிகச் சிறியவை. அவற்றிலிருந்து முளைத்து வரும் செடிகள் மிகவும் மென்மையாக இருக்கின்றன. அதனால் புகையிலையைப் புலங்களில் நேராக விதைக்க முடியாது. புகையிலை நாற்றுகளை நாற்றங்கால்களில் கவனமாக உற்பத்தி செய்யவேண்டிய திருக்கிறது. மழை நீரை எளிதாக வடிப்பதற்கு வசதியும் கிணறுகளுக்குப் பக்கத்திலுமுள்ள மேட்டுக்கால் நிலங்களில் நாற்றங்கால்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. அவற்றை நன்ருக உழுது, நயமான புழுதியாக்கி, சென்டுக்கு ஒரு வண்டி வீதம் எருவிட்டு அவற்றில் 3—4 அடி அகலமுள்ள நீளப் பாத்திகள் கட்டப்படுகின்றன. பாத்திகளுக்கு மத்தியில் இருக்கின்ற பாசனக் கால்வாய்கள் பாத்திகளுக்குக் கீழ் மட்டத்தில் இருப்பதால் மழை நீரைச் சுலபமாக வடிப்பதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. வேண்டிய பொழுது அவற்றில் நீரைத் தேக்கிப் பாத்திகளுக்கு நீர் பாய்ச்சவேண்டும். பாத்திகளுக்கு மத்தியில் ஒடுக்கமான நடை பாதை கொடுப்பதால், நீர் பாய்ச்சுவதற்கும், அவற்றில் முளைக்கிற களைகளைப் பொறுக்குவதற்கும் சவுகரியமாயிருக்கிறது. நாற்றுகள் நெருங்கிப் போதுமான காற்றேட்டமில்லாதபொழுது நிலத்திலிருக்கும் பூஞ்சாணங்கள் அவற்றைப் பற்றிக்கொள்வதால், அவை பெரும் அளவில் அழுகிப் பட்டுப் போகின்றன. நாற்றங்கால்மீது காய்ந்த செடி, கூளங்களைப் பரப்பித் தீ வைத்து நிலத்திலுள்ள நோயணுக்களை அகற்றிப் பின் நாற்றுப் பாவுவது சிறந்ததாகும். போர்டோ 0·8 சத விகிதக் கலவை நீரைச் (Bordeaux mixture) சுண்ணும்புக் கல் ஒரு ராத்தல், மயில்துத்தம் ஒரு ராத்தல், 20 பக்கா தண்ணீர் என்ற விகிதத்தில் தயார் செய்து, நாற்றுகள்மீது தூவி, அவை அழுகிப் பட்டுப் போவதைத்

தடுக்க முடியும். விதை மூலமாகப் பரவுகின்ற சில நோய்களைத் தடுப்பதற்காக விதையை 0·1 சதவிகித சில்வர் நைட்ரேட் கரையத்தில் (silver nitrate solution) சிறிது நேரம் வைத்திருந்து, கரையம் நீங்கும்படியாகப் பலமுறை கழுவிப் பின் அதை விதைப்பதும் நல்ல முறை.

புகையிலை விதையை ஒரு செண்ட் நிலத்துக்கு ஒரு அவுன்ஸ் வீதம் சாதாரணமாக உபயோகிப்பது வழக்கம். ஒரு செண்டில் உண்டாகிற நாற்றுகள் ஒரு ஏக்கரில் நடவாகும். அந்த விதை வீதம் அதிகமானது. ஒரு செண்டுக்கு ஒரு தோலா (ஒரு ரூபாயின் எடை) விதை போதுமானது. விதையை மணலுடன் கலந்து, நீள வசத்திலும், குறுக்கு வசத்திலும், இருமுறைகளாக விதைக்கும்பொழுது, விதை ஒன்றுபோலப் பரவி, விழுவதற்கு வசதி கிடைக்கிறது. பாத்திகளின் மேல் கையினால் இலேசாக அமுக்கினாலே விதையை மண் மூடிவிடும். மற்ற விதைகளைப்போலப் புகையிலை விதையைக் கனமாக மண்ணினால் மூடி வைத்தால், அவை முளைத்து வெளியே வரமுடியாது. கோதாவரிப் பிரதேசத்தில், புகையிலை விதையை ஒரு நாள் தண்ணீரில் ஊற வைத்துத் துணிகளில் வைத்துத் தொங்கவிட்டு அடிக்கடி அதன்மேல் நீர் தெளித்து, 3 நாட்களுக்குப் பின் முளை தோன்றும்பொழுது, அவற்றை விதைக்கும் பழக்கமிருக்கிறது. மற்ற இடங்களில் காய்ந்த விதைகளே விதைக்கப்படுகின்றன.

வெப்ப தட்ப நிலையைப் பொறுத்து நாற்றங்கால் மீது பூவாளிகளினால் (rose can) தினம் 1—4 முறை நீர் தெளிக்க வேண்டியதிருக்கும். விதை காய்ந்து விடாதிருப்பதற்காக, நாற்றங்கால்களைத் தென்னைமட்டை, நெகிழ்வான செத்தை முதலியவற்றால் மூடி வைத்து, முளைகள் வெளியே தோன்றியவுடன் அவற்றை எடுத்துவிடும் பழக்கம் சில இடங்களில் இருக்கிறது. விதைகள் முளைத்து 7, 8

நாட்களில் முளைகள் வெளியே வந்த பிறகு தினம் ஒரு தரம் தண்ணீர் தெளித்தும், 10 நாட்கள் வளர்ச்சி ஆன பின் 3, 4 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை நீர் பாய்ச்ச வேண்டியிருக்கும்.

சில சமயங்களில் நாற்றுகள் சரியாக வளராமல் சேதமாவதால், இரண்டு வாரம் இடைவிட்டு 2, 3 நாற்றங்கால்களில் நாற்றுப் பாவுவது வழக்கம். எல்லாமே சரியாக உண்டாகும்பொழுது நாற்றுகள் மிஞ்சும். நாற்றங்கால்களின் விஸ்தீரணம் குறைவாகவே வேண்டியதிருப்பதால், நாற்று உண்டாக்கும் செலவைப்பற்றி அதிகமாகக் கவலைப்பட வேண்டியதில்லை.

நடவு செய்தல். புகையிலை நாற்றுகள் சாயங்கால நேரத்தில் நடவாகின்றன. மேகம் மூடி வெயிலில்லாது இருக்கும் காலங்களில், நாற்றுகள் சோர்வில்லாமல் உயிர் பிடிக்கின்றன. குண்டூரில் இரு பக்கங்களிலும் $2\frac{1}{2}$ அடி இடைவெளி கொடுத்துக் குழிக்கு 2 நாற்றுகள் வீதம் மிளகாயைப் போலவே புகையிலை நடவாகிறது. சில இடங்களில் ஒவ்வொரு நாற்றுக்குப் பக்கத்திலும் இலையுள்ள சிறிய குச்சிகளை நடவு செய்யும் பழக்கமிருக்கிறது. குச்சியிலுள்ள இலைகள் நாற்றுகளுக்குச் சிறிது நிழலளிக்குமென்பதே இதன் நோக்கமாகும்.

தமிழ் நாட்டில் தோட்டக்கால் நிலங்களிலேதான் புகையிலை பெரும்பாலும் பயிராகிறது. கால்வாய்களில் நீர் பாய்ச்சிப் பார்களின் பக்கத்தில் சேற்றில் நாற்று நடவாகிறது. நாற்றுகளுக்கு மத்தியிலுள்ள இடைவெளி இடத்துக்கிடம் மாறுபடுகிறது. திண்டுக்கல்லில் $1\frac{1}{2}$ அடியும், கோயம்புத்தூரில் 2 அடியும், வட சர்க்காரில் $2\frac{1}{2}$ அடியுமாக இரு பக்கங்களிலும் இடைவெளிகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. இவ்விடங்களில் ஒரு ஏக்கர் நடுவதற்கு 19,000, 11,000, 14,000 நாற்றுகள் முறையே தேவையாயிருக்கின்றன. அந்தந்த இடங்களில், தோட்டக்கால் பயிருக்கும்,

மானுமாரிப் பயிர்களுக்கும் அதே இடைவெளிதான் கொடுக்கப்படுகிறது. ஒரே இடத்தில் குறைந்த இடைவெளியில் உண்டாகிற செடிகளைக் காட்டிலும், அதிகமான இடைவெளியில் உண்டாகின்றவை செழிப்பாக வளர்ந்து, கனமான இலைகளைத் தருகின்றன.

ஊடுச் சாகுபடி. தமிழ் நாட்டில், புகையிலைக்கு 2 தடவை களை கொத்திக் கொடுத்துப் பின்னர் மண்வெட்டியினுல் நிலத்தைக் கொத்திக் கொடுத்து, இலேசாகச் செடிகளுக்கு மண் அணைக்கும் பழக்கமிருக்கிறது. நிலத்தை உழுது பண்படுத்தாமல் பழைய பயிர்க் கட்டையில், நடவு செய்த பயிர்களுக்கு ஆழமாகக் கொத்திக் கொடுக்கப்படுகிறது. சிவபுரியில் மண்வெட்டியால் கொத்திக் கொடுக்கும் பொழுது பயிர் நன்ருக வளர்ந்திருப்பதால், இலைகளை ஒன்ருகச் சேர்த்து வைக்கோல் புரிகளினுல் சுற்றி வைத்துப் பின்னர் நிலத்தைக் கொத்திப் புரிகள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. குண்டூரில் பயிருக்கு ஊடே முதலில் விதைக் கலப்பைகளை விதையிடும் சாதனங்கள் இல்லாமல் ஓட்டி, பின் தந்துலு அடிக்கும் பழக்கமிருக்கிறது.

கொழுந்து ஒடித்தல் (topping). வாய்ப் புகையிலை, சுருட்டுப் புகையிலைப் பயிர்களில், சுமாராகப் பாதிச் செடிகளில் பூங்கொத்துத் தோன்றியதும் உச்சியிலுள்ள கொழுந்துப் பாகம் ஒடித்து விடப்படுகிறது. கொழுந்து ஒடிக்காமல் விதை உண்டாக்குவதற்காகச் சில செடிகள் விட்டு வைக்கப் படும். கொழுந்து ஒடித்தபின், செடியில் சில இலைகள் தான் மிஞ்சியிருக்கும். இவற்றின் எண்ணிக்கை இடத்துக்கிடம் மாறுபடுகிறது. சிவபுரியில் 12—15 இலைகளும், கோயம்புத்தூர், திண்டுக்கல் பிரதேசங்களில் 8—10 இலைகளும் செடிகளில் மிஞ்சி நிற்கின்றன. கொழுந்து ஒடித்தபின், இந்த இலைகள் பெரியனவாகவும் கனமாகவுமாவதுடன் குணச்சிறப்புகளும் மிகுதியுடையன

வாகின்றன. சிகரெட் புகையிலை இலேசாகவும், நிக்கோட்டின் குறைவுடையதாகவும் இருக்க வேண்டுமென்ற நோக்கத்துடன் அதன் செடிகளில் கொழுந்து ஒடிப்பது கிடையாது. இது தப்பான அபிப்பிராயம். ராஜமஹேந்திரி, குண்டூர் ஆராய்ச்சிச்சாலைகளில் இலையில் மஞ்சள் படர்ந்த செடிகளின் கொழுந்தை ஒடித்து வந்தபொழுது, இலை பெரிதாகி நயமானதுடன், 10—15 சதவிகிதம் அதிக மாசூலும் கிடைத்தது. ஆனால் பச்சை இலையுள்ள செடிகளின் கொழுந்தை ஒடிப்பது கெடுதலே.

முளை எடுத்தல் (de-suckering). கொழுந்து ஒடித்ததும், இலைச் சந்துகளிலுள்ள முளைகள் தீவிரமாக உண்டாக ஆரம்பிக்கின்றன. அந்த முளைகளையும் அடிக்கடி எடுக்க வேண்டும். இலைச் சந்துகளில் தேங்கா யெண்ணெயைக் குச்சியினால் தொட்டு வைத்தால், முளைகள் உண்டாகிறதில்லை யென்பதாகச் சமீபத்தில் ராஜமகேந்திரிப் புகையிலைப் பண்ணையில் நடத்தின சோதனைகளிலிருந்து தெரிகிறது. இலைச்சந்து முளைகள் வளரும்பொழுது, அவை செடியிலுள்ள சாரத்தை இழுத்துக்கொள்வதால், மத்தித் தண்டிலுள்ள இலைகள் போதுமான அளவு வளர்வதற்கு வசதி இருக்காது. தவிர, இலைகள் முதிர்வதும் தாமதமாகும். பாடஞ் செய்த புகையிலையிலும் சிறிது கசப்பு ஏற்படும்.

பாசனம். புகையிலைப் பயிருக்கு முதலில் 3, 4 நாட்களுக்கு ஒரு முறையும், பின்னர் வாரம் ஒரு முறையும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டியதிருக்கிறது. பாய்ச்சுகின்ற நீரின் தன்மை, புகையிலையின் குணத்தை ஒரு அளவிற்கு இயக்குகிறது. உப்புநீர் பாய்ச்சும்பொழுது, புகையிலையில் சரியாக எரியும் தன்மையும் நல்ல மணமும் உண்டாகின்றன. சிவபுரியிலும், திண்டுக்கல்லிலும் உப்பாக இருக்கிற கிணற்றுநீர் புகையிலைக்குப் பாய்ச்சப்படுகிறது. நல்ல

தண்ணீரில் உண்டாகிற புகையிலையைவிட, உப்பு நீரிலுண்டாகிற புகையிலைகள் சிறந்த குணமுடையனவாக இருக்கின்றன. கிணற்று நீரிலிருக்கும் பொட்டாசியம் உப்புகள்தான் அந்தக் குணங்களை அளிக்கின்றன. திண்டுக்கல் புகையிலை காரம் குறைவாகவும், மணம் நிறைந்துமிருப்பதால், அதிலிருந்து உயர்ந்தரகச் சுருட்டுகள் தயாராகின்றன. தென் இந்தியாவிலே சிவபுரிப் புகையிலைதான் வாய்ப் புகையிலைகளில் சிறந்தது. யாழ்ப்பாணத்திலிருந்து திருவனந்தபுரத்துக்கு வந்து இறக்குமதியாகிற புகையிலை, சிவபுரிப் புகையிலையினும் மேலானது. அதற்கென்று தனி மணம் உண்டு; காரமும் குறைவு.

அறுவடை. புகையிலை, அதன் வகுப்பைப் பொறுத்து வெவ்வேறு பருவத்தில் அறுவடையாகிறது. புகையிலை முதிர்ந்திருப்பதை, அதிலும் முக்கியமாக வாய்ப் புகையிலை முதிர்ந்திருப்பதை, கீழே கண்ட சின்னங்கள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன:

1. இலைகளில் பச்சை நிறம் வெளிறுகிறது. இலேசாக மஞ்சள் படருகிறது. இலையின் பரப்புகளில் சுருக்கங்கள் தோன்றுகின்றன.

2. இலைகளின்மேல் கோந்துகளும் குங்கிலியங்களும் உண்டாகிறபடியால் பிசுபிசுப் பேற்படுகிறது.

3. குழைவாயிருந்த இலைகள் விறைப்படைகின்றன. கை பழகும்பொழுது உடைந்து விடுகின்றன.

சிவபுரிப் புகையிலையில் 'மோஹர்' என்ற வட்டமான பழுப்புப் புள்ளிகள் தோன்றுகின்றன.

மாலையில் இலைகள் சிறிது குழைவாக இருக்கும் பொழுது, அதிகமாகச் சேதமாகாமல் அறுவடை செய்ய முடிகிறது. காலையில் சேதம் மிகுதியாகும். தமிழ் நாட்டிலும், கர்னூலிலும் தரைக்குப் பக்கத்தில் செடிகள் வெட்

டப்படுகின்றன. கோதாவரித் தீவுத்திட்டுகளில், இலைகள் தனித் தனியாக 2 அங்குல நீள நடுத்தண்டுடன் சேர்த்து, வெட்டப்படுகின்றன.

பாடஞ் செய்தல். புகையிலையின் குணம் பெருமளவிற்கு, அறுவடையான புகையிலையைப் பாடஞ் செய்வதைப் பொறுத்திருக்கிறது. வகுப்பைப் பொறுத்தும், மார்க்கெட்களின் தேவையைப் பொறுத்தும், வெவ்வேறு இடங்களில் புகையிலை பலவிதமாகப் பாடமாகிறது. பாடமென்பது பிரதானமாகப் பச்சைப் புகையிலையை உலர்த்துவதையும், அந்தக் காலத்தில் ஏற்படுகின்ற புழுக்கத்தை முறைப்படி அமைத்துக்கொள்வதையும் குறிக்கிறது. அதில் பேக்டீரியாக்கள் முக்கியமான பங்கெடுத்து கொள்ளுகின்றன. புழுங்கும் காலத்தில், இலையிலுள்ள ஈரத்தையும், கார்போஹைட்ரேட்களையும், சர்க்கரைப் பொருள்களையும், வெப்ப நிலையையும், காற்றோட்டத்தையும், பொறுத்துப் புழுக்கத்தின் மாதிரி வேறுபடுகிறது. புகையிலையை அப்படியே உலர்த்தினுல், அது மொறு மொறுவென்று நொறுங்குந் தன்மையை யுடையதாகிறது. மணமும், சுவையும் சரியாக எரியும் குணமும் இல்லாமற் போவதோடு, அது எரிந்து கிடைக்கிற சாம்பலும் இருண்ட நிறமுடையதாயிருக்கும். புகையிலையிலும் சிறிது கசப்புத் தட்டும். புகையிலையைச் சரியாகப் பாடஞ் செய்யும்பொழுது வகுப்பைப் பொறுத்து மஞ்சள் முதல் இருண்ட பழுப்பு வரையிலுள்ள பலமாதிரி நிறங்களில் தோன்றுவதோடு, அது பட்டுப்போல மிருதுவாயும், குழைவான பதத்துடனும் இருக்கும். அதன் புகை இலேசான நிறமுடையதாயும், சாம்பல் வெண்மையாயுமிருக்கும். சரியான முறையில் பதஞ்செய்ய வேண்டியது அவசியமென்ருலும், மட்ட ரகமான பச்சை இலையைச் சமர்த்தாகப் பாடஞ் செய்து, சிறந்த ரகமான புகையிலை தயார் செய்ய முடியாது. பாடஞ்

செய்வதைப் பிரதானமாகக் கீழே கண்டவாறு பெரும் வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம்:

1. சிகரெட் புகையிலையைக் கொட்டகைகளில் (barns) பாடஞ் செய்வது;

2. சட்டங்களில் (racks) வைத்து வாய்ப்புகையிலையையும், சுருட்டுப் புகையிலையையும் பாடஞ் செய்வது;

3. குழிகளில் பாடஞ் செய்வது.

1. **கொட்டகையில் பாடஞ் செய்வது** (barn curing). சிகரெட் புகையிலை பாடம் செய்யும் கொட்டகைகளில், வெப்ப நிலையையும், காற்றோட்டத்தையும், காற்றின் ஈர நிலையையும் வேண்டியபடி அமைத்துக்கொள்ள வசதி யிருக்கிறது. அவை துத்தநாகக் கூரையும் 16′ × 16′ × 16′ அல்லது 20′ × 20′ × 20′ அளவுமுள்ள கட்டடங்கள்; முறையே 15 ஏக்கர் மாசூலையும், 20 ஏக்கர் மாசூலையும் ஒரே சமயத்தில் பாடஞ் செய்வதற்கு ஏற்றவை. தனி அடுப்புகளில் தீ எரித்துச் சூடாகிற காற்று கட்டடத்திற்குள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் குழாய்கள் மூலமாக வெளியேறும்பொழுது, கட்டடத்தின் எல்லாப் பாகங்களிலும் வெப்பநிலை ஒரேமாதிரியாக உயருகிறது. இந்தக் குழாய்களின் வாயை வேண்டிய அளவிற்குத் திறந்தும் மூடியும், உள்ளே போகிற சூடான காற்றின் அளவைத் தேவைக்குத் தகுந்தவாறு கட்டுப்படுத்தலாம். கட்டடங்களின் பக்கங்களிலுள்ள காற்றுப் போக்கிகளைத் திறந்து காற்றோட்டத்தை அதிகப்படுத்தலாம். இவற்றால் அறையின் வெப்பநிலையையும், ஈரநிலையையும், காற்றோட்டத்தையும் கட்டுப்படுத்தி, வேண்டியபடி அமைத்துக்கொள்ள முடிகிறது.

வெர்ஜீனியாப் புகையிலை இலைகள் அடியிலிருந்து உச்சிவரை படிப்படியாக முதிரும்பொழுது, வெளிறி இலே

சாக மஞ்சளாகின்றன. முதிர முதிர, அவை பல தடவை களாக அறுவடையாகின்றன. கொட்டகையில் இலைகளைப் பாடஞ் செய்வதற்கு 5, 6 நாட்களாகும். ஐந்து அடி நீளமுள்ள மூங்கில் கோல்களில் இலேசாகக் கயிற்றினால் பிணைத்து, அவற்றின் இரு பக்கங்களிலும் இலைகள் தொங்க விடப்படுகின்றன. இந்தக் கோல்களுக்கு 'அடுக்குக் கோல்கள்' (tier poles) என்று பெயர். ஒரு கோலில் 100 இலைகளைத் தொங்க விடலாம். கட்டிடத்தில் ஒன்றின் மேலொன்ருக வைத்திருக்கும் சாரங்களில் இந்தக் கோல்கள் அடுக்கி வைக்கப்படுகின்றன. பெரிய கொட்டகைகளில் 1,500 கோல்களை அடுக்கலாம். இலைகளைக் கட்டிச் சாயங்காலத்திற்குள்ளாகக் கோல்கள் அடுக்கி வைப்பார்கள். மறுநாள் காலையில் அடுப்பு மூட்டிக் காற்றுப் போக்கிகளை அடைத்துவிட்டுக் கட்டடத்துக்குள் சுற்றி வருகிற குழாய்கள் மூலம் சூடான காற்று அனுப்பப்படும். அதனால், கட்டடத்தின் வெப்பநிலை உயர்கிறது. ஆரம்பத்தில், கட்டடத்திற்குள் வெப்பநிலை சுமாராக 85° F. ஆக இருக்கும். அது படிப்படியாக 100° F. க்கு 30 மணிநேரத்தில் உயர்த்தப்படும்பொழுது, இலைகளின் நிறம் மஞ்சளாக மாறுகிறது. பின், மணிக்கு 3°—5° F. வீதம் வெப்ப நிலையை உயர்த்தி, 124° F-இல் 24—30 மணி நேரத்துக்கு அது வைக்கப்படுகிறது. இந்தக் காலத்தில் இலையின் மஞ்சள் நிறம் நிலைப்படுகிறது. அடுத்தபடியாக வெப்ப நிலையை 130° F.-க்கு உயர்த்தி, இலை உலர்த்தப்படுகிறது. முதலில் காற்றுப் போக்கிகளை இலேசாகத் திறந்து, பின்னர் முழுவதும் திறந்து வைப்பார்கள். அவற்றைச் சரியானபடி திறக்காவிட்டால், இலையிலிருந்து வெளியாகிற நீராவி, பழையபடி படிந்து இலையைச் சதசதவென்ருக்கும். இலை உலர்வதற்குச் சுமாராக 48 மணி நேரமாகிறது. இலைக் காம்புகளிலும் நரம்புகளிலும் இருக்கும் அதிகப்படி ஈரத்தை, வெப்பநிலையை இன்னும் உயர்த்தி

வெளியேற்ற வேண்டும். படிப்படியாக வெப்ப நிலையை 140°F.-க்கு உயர்த்தி, அந்த நிலையில் 8 மணி நேரம் வைத்திருந்து, பின்னர் 165° F-க்கு உயர்த்தி, இலைக்காம்புகள் காயும் வரை வைத்திருக்க வேண்டும்.

குண்டூரில் சிகரெட் புகையிலை பாடஞ் செய்யும் பட்டியல் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது :

படிகளின் எண்	வெப்ப நிலை (பாரன்ஹீட் டிகிரிகளில்)	கால அளவு (மணியில்)	குறிப்புகள்
1.	88- 89 89- 95 95-100	30 6 4	மஞ்சளாகின்ற பருவம். காற்றுப் போக்கிகள் மூடியிருக்கும்.
2.	100-120	30	நிறத்தை நிலைப்படுத்தும் பருவம். மணிக்கு 2°F. வீதம் 20° F.க்கு உயர்த்திக் காற்றுப் போக்கிகளை முதலில் இலேசாகத் திறந்து, பின்னர் முழுவதும் திறந்து வைக்க வேண்டும்.
3.	125 130 135 140	4 6 8 8	இலை உலர்த்தும் பருவம். அல்லது இலை உலரும் வரை.
4.	140-145	6	இலைக்காம்பு உலரும் பருவம். காற்றுப் போக்கிகளை மூடி, மணிக்கு 2° F. வீதம் வெப்ப நிலையை உயர்த்திக் கடைசியாக இலைக் காம்பு உலரும் வரை.
	165		165° F. இல் நிலைப்படுத்த வேண்டும்.

உலர்ந்த இலைகளை வெப்பம் தணியும்படி வேறு அறைகளில் வைத்திருந்து, மறுதினம் அவற்றைக் குவியலாகச் சேர்க்க வேண்டும். அப்பொழுது சிறிது புழுக்கம் ஏற்படுகிறது; நாளடைவில் இலைகள் குழைவாகி மென்மையாகின்றன. அதன்பின் ஒவ்வொரு சமயம் குவியல்களைப் பிரித்

துப் பழையபடி ஒன்று சேர்க்க வேண்டும். கடைசியாக இலையின் நிறம், அளவு, குறைகளில்லாதிருக்கும் தன்மையைப் பொறுத்து ரகம் பிரித்து வியாபாரத்துக்குத் தயார் செய்கிறார்கள்.

2. சட்டங்களில் வைத்துப் பாடஞ் செய்தல் (rack curing). வெர்ஜீனியாப் புகையிலையைக் கொட்டகைகளுக்குப் பதிலாகச் சட்டங்களின்மேல் வைத்தும் ஒரு சிறிதளவு பாடஞ் செய்கிறார்கள். சட்டங்களில் பாடஞ் செய்த புகையிலை, கொட்டகைகளில் பாடஞ் செய்ததைப் போல அவ்வளவு நயமாயும், ஒரே ரகமாயும் இருக்காது. முப்புரிக் கோணிக் கயிறுகளில் இரு பக்கங்களிலும் இலைகள் தொங்கும்படியாக, 7½ அடி நீளத்திற்குப் பிணித்து, இரு நுனிகளையும் இழுத்து, விறைப்பாயிருக்கும்படி 9 அடி மூங்கில் கோல்களுடன், அவை சேர்த்துக் கட்டி வைக்கப் படும். ஒன்றுக்குப் பக்கத்தில் ஒன்றாக நெருக்கி வீட்டுத் திண்ணைகளில் சட்டங்களின் மேல் இவை அடுக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் மேல் நேராக வெயில் படாது. ஆனால் இலைகளுக்கு ஊடே போதுமான காற்றோட்டமிருக்கும். வெப்ப நிலையையும் காற்றோட்டத்தையும் இங்கே கட்டுப் படுத்த முடியாது.

இந்த மாதிரியாக நிழலில் ஒரு நாள் வைத்திருக்கும் பொழுது, இலைகள் மஞ்சள் நிறமடைகின்றன. பின்னர், திறந்த வெளியில், வெயிலடிக்கிற இடங்களில் அமைந்திருக்கிற சட்டங்களின் மீது, அடுக்குக் கோல்களை இலைகளுடன் கொண்டுபோய் வைக்கவேண்டும். திண்ணையிலிருக்கும்பொழுது உண்டான மஞ்சள் நிறம் திறந்த வெளியில் 2 நாட்களில் நிலைப்படுகிறது. பனி படாதபடி இராக் காலங்களில் சட்டங்களின் மேல் பாயினால் மூடி வைத்துப் பகலில் எடுத்து விட வேண்டும். இலைகளும், இலைக் காம்புகளும் இரு வாரங்களில் உலர்ந்து விடுகின்றன.

இந்தக் காலத்தில் குண்டூரில் பொதுவாக மழை இருக்காது. மழையிருந்தால் இலைகள் சரியாகப் பாடம் ஆகாமல் சேதமாய் விடும்.

இலைகள் உலர்ந்தபின், இலைக் கயிறுகளை அடுக்குக் கோல்களிலிருந்து எடுத்து, ஒன்று சேர்த்து அறைகளில் வைத்துக் குவியலாக்கி இரண்டு நாட்களுக்கு ஒரு தடவை பிரித்துப் பழையபடி ஒன்று சேர்க்க வேண்டும். புகையிலைக்குப் பெரும் பகுதி மணம் குவியலில் இருக்கும்பொழுது தான் உண்டாகிறது. குவியல்களைப் பிரித்துப் பழைய படி ஒன்று சேர்ப்பதால், இலைகள் காற்ருடி, அதிகச் சூடு ஏருமலும், சேதமாகாமலும் இருக்கும். சரியாகப் பாடமானபின், கயிறுகளிலிருந்து இலைகளைப் பிரித்தெடுத்து, ரக வாரியாகப் பிரித்து, அவை வியாபாரத்திற்குத் தயாராகின்றன.

சுருட்டுப் புகையிலையுங் கூடச் சட்டங்களின் மேல் வைத்துப் பாடமாகிறது. ஆனால் சிகரெட் புகையிலை மஞ்சளாகவும், சுருட்டுப் புகையிலை இருண்ட பழுப்பு நிறமாகவும் இருக்க வேண்டுமாதலால் அவற்றைப் பாடம் செய்யும் முறைகள் வேறுபடுகின்றன. சுருட்டுப் புகையிலை வளமான நிலங்களில் உண்டாவதாலும் அதற்கு நிறைய எருவிடுவதாலும், கொழுந்து ஒடித்துச் சில இலைகளையே செடிகளில் விட்டு வைப்பதாலும், இலைகள் கனமாக இருக்கின்றன. அவற்றிலுள்ள நிக்கோட்டின் அளவும் மிகுந்திருக்கிறது. இலைகள் முதிர்ந்து மஞ்சள் படரும்பொழுது, செடிகள் வெட்டப்பட்டு, புலங்களிலேயே ஒரு நாள் விட்டு வைக்கப்படுகின்றன. அப்பொழுது ஈரம் சிறிது வெளியாவதால், இலைகளின் விறைப்புக் குறைவடைகிறது. அவற்றை $7\frac{1}{2}$ அடி நீளத்தில் ஒன்றிற்கு ஒன்று பக்கத்தில் நெருக்கி 450 இலைகளை வைத்து, 5 முறுக்குக் கோணிக் கயிறுகளினல் இணைத்துக் கட்டி, இந்தக் கயிறுகளைத் திறந்த வெளிகளில் அமைந்திருக்கிற சட்டங்களில்

ஒன்றிற் கொன்று பக்கமாக இழுத்துக் கட்ட வேண்டும். இலைகள் உலர்வதற்கு 40 நாட்களாகின்றன. பின் இலைக் கயிறுகளைச் சட்டங்களிலிருந்து எடுத்துக் குவியலாகச் சேர்த்து வைக்க வேண்டும். அவற்றை 10-14 நாட்களுக் கொரு தடவை பிரித்துக் காற்றாட விட்டபின், பழையபடி சேர்த்துக் குவிக்க வேண்டும். சில காலத்துக்குப் பின் குவியல்களைப் பிரித்து மாற்றிப் பழையபடி குவிக்கும் பொழுது, வெல்லமும் கடுக்காய்த்தூளும் கலந்த தண்ணீர் ஒவ்வொரு படைமீதும் தெளிக்கப்படுகிறது. மூன்று ராத்தல் வெல்லம், ¼ ராத்தல் கடுக்காய்த்தூள், 4 காலன் (gallon—10 பட்டணம் பக்கா) தண்ணீர் சேர்ந்த கலவை, 5,000 ராத்தல் புகையிலைமீது தெளிப்பதற்குப் போதுமானது. வெல்லம் சேர்ப்பதால் புழுக்கம் தீவிர மாகிறது. அப்பொழுது குவியல்களில் புழுக்கம் இருக்கும் வரை, அவற்றை அடிக்கடி மாற்ற வேண்டும். புழுங்கும் பொழுது புகையிலையில் இருண்ட நிறமும் வேகமான வாடையும் உண்டாகின்றன. அதன் பின், இலைகளைக் கயிற்றிலிருந்து பிரித்து நடு நரம்பைக் கிழித்து, உள்ளே நிரப்பும் புகையிலையாகவும் (filler), சுற்றும் புகையிலை யாகவும் (binder), கட்டும் புகையிலையாகவும் (wrapper) ரகம் பிரித்து, தனித்தனிக் கட்டுகளாக்கவேண்டும்.

தமிழ் நாட்டில் சுருட்டுப் புகையிலை வேறு விதமாகப் பாடமாகிறது. இலைகள் முதிர்ந்தபின், சாயங்கால நேரத்தில் செடிகளை வெட்டிப் புலங்களில் விட்டு வைக்கிறார்கள். இரவு நேரத்தில் செடிகள் சிறிது உலர் கின்றன. காலையில் 25-30 செடிகள் சேர்த்து ஒரே குவிய லாக்கி வைக்கப்படுகின்றன. சில சமயங்களில் அவற்றை வைக்கோலால் மூடி வைப்பதுமுண்டு. நாள்தோறும் மாலையில் விரித்து விட்டுக் காலையில் குவியல்களாகப் போடுவார்கள். இலைகள் 35 நாட்களில் காய்ந்துவிடும். அப்பொழுது செடிகளை எடுத்துத் திறந்த திண்ணைகளில்

மூங்கில் கொடிகளில் இரு புறமும் தொங்கும்படி நெருக்கிக் கட்டி வைப்பார்கள். வாய்ப் புகையிலைக்குச் செடிகள் வெட்டிய உடனே உலர்த்தாமல், மூங்கில் கொடிகளில் கட்டி வைக்கப்படுகின்றன. செடிகள் ஒன்றுபோல உலர்வதற்காகத் தினம் அவற்றை உட்பக்கம் வெளியாக வும், வெளிப்பக்கம் உள்ளாகவும் புரட்டிக் கொடுக்க வேண்டும். இலை உலர்வதற்கு 40 நாட்களும், அதன் பின் இலைகள் காய்வதற்கு 30 நாட்களும் ஆகின்றன. வாய்ப் புகையிலை, சுருட்டுப் புகையிலை இரண்டிலுமே இலைப் பாகம் உள்ளேயும், அடிப்பாகம் வெளியேயுமாக வைத் துச் செடிகள் குவியல்களாக அடுக்கப்படுகின்றன. குவி யல்கள் 5 அடி கன சதுரமாக இருக்கும். அவற்றைச் சாக்குகளினால் மூடி, மேலே பாரத்திற்காகக் கல் ஏற்றி வைப்பதுமுண்டு. ஆரம்பத்தில் புழுக்கம் தீவிரமாயிருக் கும்பொழுது 2 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை குவியல்களைப் பிரித்து மாற்றி மறுபடியும் குவியல்களாக்க வேண்டும். அடிக்கடி குவியலை மாற்றா விட்டால் இலைகள் அழுகிச் சேதமாகி விடும். நாளடைவில் புழுக்கம் அடங்கியபின் குவியலில் சூடு ஏறாது. புழுங்குகிற காலத்தில் இலைகள் இருண்ட பழுப்பாக மாறுகின்றன. அப்பொழுது இலை களைச் செடியிலிருந்து கொய்தெடுத்துச் சிறு 'கை'களாகச் சேர்த்துக் கட்டிப் பழையபடி குவிக்க வேண்டும். சரியான புழுக்கம் ஏற்படாவிட்டால், புகையிலையில் பச்சை வாடை யடிக்கும். அப்பொழுது புகையிலைக் 'கை'களின் மீது வெல் லத்தைத் தண்ணீரில் கரைத்துக் குறைவாகத் தெளிக்க வேண்டும். இதனால் இலைகள் மேலும் புழுங்குவதால் ஏற்ற மணம் தோன்றும். சரியாகப் பாடமான பின், 'கை'களைப் பிரித்து, இலைகளின் அளவையும் நிறத்தையும் பொறுத்து ரகம் பிரித்து, ஒரு கைக்குள் அடங்குமளவு சிறிய 'கை'களாகத் துப்புரவாகக் கட்டி வியாபாரத்திற்குத் தயார் செய்ய வேண்டும்.

3. குழிப் பாடம். கோயம்புத்தூரில் சில சமயங்களில் வாய்ப் புகையிலை இம்முறையில் பாடமாகிறது. மூங்கில் கொடிகளில் செடிகளைக் கட்டிப் பாடம் செய்வதற்கு அறுவடை செய்ய வேண்டிய பருவத்திற்குச் சிறிது முன்பாகப் புகையிலையை வெட்ட வேண்டும். புலங்களிலேயே கிடந்து ஒன்றிரண்டு நாட்கள் உலர்ந்தபின், அவற்றை எடுத்து, நிலத்தில் குழி வெட்டி, ஒருபடை ராகித்தாள் போட்டு, அதன் மேல் அடுக்கி வர வேண்டும். அடுக்கும்பொழுது புகையிலை குழியின் பக்கத்திலுள்ள மண்ணில் படாதவாறு ராகித்தாளை அணைத்துச் செடிகள் குழிக்கு மேல் 2 அடி உயர்ந்தபிறகு, மேலே ராகித்தாள் பரப்பி, அதன் மேல் கனமாக மண்போட்டு மூடி வைக்கப்படும். புகையிலைச் செடிகளை 12-15 நாட்கள் கழித்துக் குழிகளிலிருந்து எடுத்து, மூங்கில் கொடிகளில் கட்டி, அவற்றை உலர்த்த வேண்டும். சிறிது உலர்ந்தபின், செடிகளை நீள வசத்தில் பிளந்து, பழையபடி மூங்கில் கொடிகளில் கட்டி நன்றாக உலர்த்தி, குவியலாக்கி, பின் மற்ற முறைகளில் நடைபெறுவது போலவே, அவை பாடம் செய்யப்படுகின்றன. ஆனால் வெல்லத் தண்ணீர் தெளிப்பது கிடையாது. இப்படிப் பாடம் செய்த புகையிலை கறுப்பாகவும் காரமாகவும் இருக்கிறது. இந்த ரகத்திற்குத்தான் குடியாத்தம் மார்க்கட்டில் கிராக்கி இருக்கிறது.

விதை உற்பத்தி. வாய்ப் புகையிலையிலும், சுருட்டுப் புகையிலையிலும், கொழுந்து ஒடிக்காமல் சில செடிகள் ஒதுக்கி விடப்படுகின்றன. அவற்றின் பூங் கொத்துக்களில் விதைகள் பிடிக்கின்றன. சில செடிகளில் உண்டாகிற விதைகளே விவசாயிகளின் சொந்த உபயோகத்திற்குப் போதுமானவை.

சிகரெட் புகையிலையிலும் கொழுந்து ஒடிக்கும் வழக்கமில்லாததால் எல்லாச் செடிகளிலும் விதைகள் உண்டா

கின்றன. எனினும், இந்த விதைகளை விதைப்பதற்கு உபயோகப்படுத்துவதில்லை.

நடவுக் காலத்தில் விவசாயிகள் தங்களுக்கு வேண்டிய நாற்றுகளை விலைக்கு வாங்கிக் கொள்ளுகிறார்கள். ஒரு ஏக்கரிலிருந்து 200—250 ராத்தல் விதை கிடைக்கிறது. அதில் 35—37 சத விகிதம் எண்ணெய் இருக்கிறது. புகையிலை விதை எண்ணெய் ஆளி விதை எண்ணெயை விட மெதுவாகக் காய்கிறது. சுத்தி செய்தபின், அது பெயிண்டுகள் (paints) செய்வதற்காகும். சமையலுக்கும் சோப்புச் செய்வதற்கும் உபயோகிக்கலாம். புகையிலை விதைப் புண்ணாக்கில் 30-35 சதவிகிதம் புரோட்டீனும், 15 சதவிகிதம் எண்ணெயும் இருக்கின்றன. அதைப் பால் மாட்டுத் தீனியாக மற்றப் புண்ணாக்குகளைப் போல் உபயோகிக்கலாம்.

மாசூல். ஒரு ஏக்கரிலிருந்து சராசரியாகக் கீழே கண்ட அளவு பாடம் செய்த புகையிலை கிடைக்கலாம்.

சிகரெட் புகையிலை	500—750 ராத்தல்,
சுருட்டுப் புகையிலை	1,000—1,500 ராத்தல்,
வாய்ப் புகையிலை	2,000—2,500 ராத்தல்.

XIII. 2. கமுகு (பாக்கு) (*Areca catechu* Linn.)

வேறு பெயர்கள். ஆங்கிலம் - அரிக்கனட்-(areca nut); தமிழும், மலையாளமும் - பாக்கு; தெலுங்கு - வக்கா; கன்னடம் - அடிக்கி; ஹிந்தி - சுபாரி.

முக்கியத்துவம். இந்தியாவில் பாக்கு எப்பொழுதும் உபயோகமாகிறது. விருந்தினரை உபசரிக்கவும், சடங்கு

கள், விழாக்கள் முதலியன நடைபெறும்பொழுதும், மற்றும் பொதுவாக எல்லாக் காலங்களிலும் வரவேற்பு மரியாதை செய்ய வெற்றிலையுடன் சேர்த்துப் பாக்கு வழங்கப்படுகிறது. சாப்பாட்டிற்குப்பின் வெற்றிலை பாக்கு உபயோகிப்பது உணவு செரிப்பதற்கு உதவியாயிருக்கிறது. பாக்கு துவர்ப்பானது. கால்நடை மருத்துவத்தில் குடல் புழுக்களை நீக்கும் மருந்தாக அது உபயோகமாகிறது. அதன் பூங்கொத்து நல்ல மணமுடையது; மைசூரிலும், தென் கன்னடத்திலும் மாதர்கள் அதைத் தலைக்கு வைத்து அலங்கரித்துக்கொள்கின்றனர். கொட்டையின் மேல் தோடுகள் எளிய ரகக் காகிதங்கள் செய்ய உதவுகின்றன.

வியாபகம். கமுகு ஈரப்பசை மிகுந்துள்ள உஷ்ணப் பிரதேசத்திற்கு ஏற்றது. பரவலாக 80 அங்குல மழை வருஷத்தில் பெய்யுமிடங்களிலும் குறைவான மழையுள்ள பிரதேசங்களில் நீர்ப்பாசன வசதியுள்ள இடங்களிலும் அது சாகுபடியாகிறது. அது முக்கியமாக இலங்கை, ஸ்ட்ரெயிட்ஸ் செட்டில்மெண்டுகள், கிழக்கிந்தியத் தீவுகள், இந்தியா முதலிய தேசங்களில் பயிராகிறது. இந்தியாவில் அதன் சாகுபடி மேற்குக் கடற்கரையோரமாகப் பம்பாயிலிருந்து கன்னியாகுமரி வரையுள்ள பிரதேசங்களுக்கும் வங்காளத்துக்கும், அஸ்ஸாமுக்கும் பரவி இருக்கிறது. இவை மழை மிகுந்த பிரதேசங்கள்; வருஷத்தில் 80"—200" அங்குல மழை இருக்கிறது. உள் நாடுகளில், மேட்டுப்பாளையம் போன்ற இடங்களில், வருஷ மழை 30" ஆக இருந்தபோதிலும், அங்கு நீர்ப்பாசன வசதியிருப்பதால், கமுகு சாகுபடியாகிறது. இந்தியாவில் 1945—46-ஆம் வருஷத்தில் 250,670 ஏக்கர் கமுகுச் சாகுபடியிலிருந்து 82,377 டன் பாக்கு கிடைத்ததாக மதிப்பிடப்பட்டது. அவற்றின் விவரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ராஜ்யத்தின் பெயர்		விஸ்தீரணம் ஏக்கர்களில்	பாக்கு விளைச்சல் டன்களில்
1. சென்னை			
அ. மலையாளம்	85,000		
ஆ. தென் கன்னடம்	19,000		
இ. மற்றவை	3,500		
		1,07,500	28,190
2. பம்பாய்		19,400	12,300
3. மேற்கு வங்காளம்		5,870	1,831
4. அஸ்ஸாம்		25,000	9,587
5. மைசூர்		37,100	10,180
6. குடகு		800	439
7. திருவாங்கூர்-கொச்சி		64,000	19,850
ஆக மொத்தம்		2,59,670	82,377

மூலம்: Kunhikannan Nambiar K., *Survey of Arecanut crop in the Indian Union*, 1949.

இதைத் தவிர உள்நாட்டுத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக, வருஷத்துக்கு 40,000 டன் பாக்கு இந்தியாவில் இறக்குமதி செய்ய வேண்டியிருக்கிறது.

சூழ்நிலைத் தகுதி. வடிகால் வசதியும், ஏராளமான மழையும், அல்லது போதுமான நீர்ப்பாசன வசதியுமுள்ள பிரதேசங்களில் கமுகைப் பயிர் செய்யலாம். அது பலவித மான நிலங்களிலும் உண்டாகிறது. மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசத்தில் செம்புரை நிலங்களிலும், மேட்டுப்பாளையத்தில் செவ்வல் குறுமண் நிலங்களிலும், வங்காளத்தில் அடை மண் நிலங்களிலும் அது செழித்து வளர்கிறது.

அதிகமான வெப்ப நிலையையாவது, தட்ப நிலையையாவது கமுகினல் தாங்க முடியாது. சம வெப்ப நிலை 70°—80°F. ஆக இருப்பது அதற்கு மிகவும் ஏற்றது.

வெப்பம் அதிகமான இடங்களில் மா, தென்னை, பலா போன்ற மரங்களின் நிழலில் அது பயிராகின்றது. நிழ

லடைந்து காற்று குளிர்ந்திருப்பதற்காகக் கமுகு நெருக்க மாக நடவாகின்றது. அதே காரணத்தோடுதான் வாழை யடியில் கமுகு பயிர் செய்யப்படுகிறது. கடல் மட்டத்திற்கு 3,000 அடிக்கு மேலுள்ள பிரதேசங்களில் பாக்கு சரியாக விளைந்து கெட்டியான நிலை அடைவதில்லை.

தன்மை. கமுகு மென்மையும் அழகுமுடைய மரம். ஒரு மெல்லிய தண்டின் உச்சியில் பல இலைகள் குடை போலப் பரந்திருக்கின்றன. இலைச் சந்தில் தோன்றுகிற பூங்கொத்து பல கிளைகளுடன் பரந்து விரிகின்றது. அதன் அடிப் பாகத்தில் பெண் பூக்களும் நுனிப் பாகத்தில் ஆண் பூக்களும் இருக்கின்றன. ஆண் பூக்கள் விரிந்து மகரந்தத் தைச் சிதறிய பின்னர் பெண் பூக்கள் மலர்ந்து பூ வெடுப்ப தற்குத் தயாராவதால், பிற மகரந்தச் சேர்க்கைதான் சாதா ரணமாக ஏற்படுகிறது. சூலெடுத்த பின், காய்கள் முதிர்ந்து, கொட்டை விளைவதற்கு 8—9 மாதங்கள் ஆகின் றன. விளையாத கொட்டைகள் மெதுவாயும் துவர்ப்பாயு மிருக்கின்றன. விளையும் பொழுது துவர்ப்பு குறை வாகிறது.

தினிசு வகை. இந்தியாவில் கமுகில் தனிப்பட்ட தினிசுகள் இல்லை. காய்கள் பச்சையாயிருந்து, விளைந்த பின் சிவப்புக் கலந்த ஆரஞ்சு நிறமாகின்றன. மைசூரில் சில வகைகளில் பிஞ்சுக் காய்கள் மஞ்சள் நிறமுடையன வாக இருக்கின்றன. கொட்டைகளின் பரிமாணமும், வடி வமும் வேறுபாடுகள் உடையனவாக இருக்கின்றன. ஒவ் வொரு பிரதேசத்திலும் மக்கள் வெவ்வேறு மாதிரியான கொட்டைகளை விரும்புகின்றனர். தென் கன்னடத்திலும் வடக்கு மலையாளத்தில் சில பாகங்களிலும் கொட்டைகள் நீண்டு, பெரிய அளவினவாய் இருக்கின்றன; தெற்கு மலை யாளம், திருவாங்கூர்—கொச்சி, மைசூர் மைதானப் பிர தேசம் முதலிய இடங்களில் நடுத்தரமான கொட்டை

களும் மேட்டுப்பாளையத்தில் மிகச் சிறிய கொட்டைகளும் உண்டாகின்றன.

நடவு செய்தல். கமுகம் பழத்தில் கனமான, நார் நிறைந்த மேல் தோடும், அதனுள்ளே ஒரு வலுவான கொட்டையும் இருக்கின்றன. அவற்றை நேராகச் சில சமயங்களில் கமுகந் தோப்புகளில் ஊன்றுவது உண்டு. ஆனால் அவற்றை நாற்றுப் பாவி 1—4 வயது நாற்றுகளைத் தோப்புகளில் நடுவதுதான் சாதாரணமாகப் பழக்கத்திலிருக்கிறது. இலைகள் அடர்ந்து, அதிகமாகக் காய்க்கிற மரங்களைத் தாய் மரங்களாக உபயோகிப்பதுசிறந்ததாகும். மத்தியிலிருக்கும் குலைகள் முதிர்ந்து, ஒன்றிரண்டு பழங்கள் கீழே விழ ஆரம்பித்ததும், அவற்றை வெட்டிக் கயிறு கட்டிக் கீழே இறக்க வேண்டும். பழுத்த பழங்களை நிழலில் ஒரு வாரத்திற்காவது, வெயிலில் 2 நாளைக்காவது உலர்த்தி, விதைப்பு நடைபெறுகிறது. மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசத்தில் ஜனவரி முதல் ஏப்ரல் வரை அறுவடையாகிற பழங்களே விதைப்பாகின்றன.

திருவனந்தபுரத்தில் இளம் மரங்களிலிருந்தும், மலையாளத்தில் முதிய மரங்களிலிருந்துமே விதை எடுக்கப்படுகிறது. இவை இரண்டினுள் எது சிறந்ததென்று நிச்சயமாகச் சொல்வதற்கில்லை. தென்னை போன்ற மரங்களைப் பற்றித் தெரிந்தவற்றைக் கொண்டு, 25—35 வருஷங்களான நடுத்தர வயதுள்ள கமுக மரங்களிலிருந்து விதை எடுப்பது சிறந்ததெனச் சொல்லலாம்.

நாற்றங்கால். கமுகந் தோப்பில் வடிகால் வசதியுள்ள இடத்தை நன்ருகக் கொத்திக் கொடுத்து, எருவிடாமல், 6—9 அங்குல இடைவெளி கொடுத்து விதைகள் தரைக்கு மேல் இலேசாகத் தெரியும்படி நடவு செய்து, ஒழுங்காக நீர் பாய்ச்சி வரவேண்டும். அவை 45—60 நாட்களில் முளைக்கின்றன. 9 மாதம் கழித்துக் கன்றுகளைப் பிடுங்கி

$1\frac{1}{2}$ அடி இடைவெளி கொடுத்து இரண்டாவது நாற்றங் காலில் நட வேண்டும். அவற்றை 1—4 வயதான பின் சாசுவதமான இடங்களில் நடவு செய்யலாம்.

நடவு. புதிதாக உண்டாக்கும் கமுகுத் தோப்புகளில் வாழைக் கன்றுகளை நடவு செய்து, அவற்றின் நிழலில் கமுகங் கன்றுகளை நடுவார்கள். கமுகிற்குக் கொடுக்கும் இடைவெளி 6'×6' யிலிருந்து 12'×8' வரை இடத்துக் கிடம் மாறுபடுகிறது. எது சிறந்த இடைவெளியென்று சொல்வதற்கு ஆதாரமில்லை. ஆனால் அநேக தோப்புகளில் கமுக மரங்கள் மிக நெருக்கமாக இருக்கின்றன. ஏக்கருக்கு 500—600 கன்றுகளை நடுவது சரியாக இருக்கலாமென்று பொதுப்படையாகச் சொல்லலாம்.

$1\frac{1}{2}$ அடிச் சதுரத்தில், 2—3 அடி ஆழமான குழிகள் தோண்டி, அவற்றைப் பண்பட்ட மண்ணாலும், மாட்டெருவாலும் நிரப்ப வேண்டும். தண்ணீர் மட்டம் மேலாக இருக்குமிடங்களில் 9 அங்குல ஆழத்திலும், தண்ணீர் மட்டம் கீழாக இருக்குமிடங்களில் 2—3 அடி ஆழத்திலும் கமுகங் கன்றுகள் நடவாகின்றன.

ஊடுசாகுபடி. இது இடத்துக்கிடம் மாறுபடுகிறது. மைசூர், தென் கன்னடம், வட கன்னடம், மலையாளப் பிரதேசங்களில், ஒழுங்காக வருஷத்துக்கு இருமுறை தோப்புகள் கொத்திக் கொடுக்கப்படுகின்றன. அநுபவ மிகுந்த விவசாயிகள் அதனால் மாசூல் 10—20 சத விகிதம் அதிகமாகிறதென்று சொல்லுகிறார்கள். அதற்கு நேர் எதிரிடையாகத் திருவனந்தபுரம், மலையாளத்தில் சில பாகங்கள், மேற்கு வங்காளம் முதலிய இடங்களில் ஊடுசாகுபடி செய்வதனால் மேலாக இருக்கும் வேர்கள் சேதமடைந்து மரங்களின் காய்ப்பைக் குறைவாக்குமென்று விவசாயிகள் கருதுகிறார்கள். எது சரியென்று நிச்சயமாகச் சொல்வதற்கு வேண்டிய ஆதாரம் கிடையாது. ஆனால் பெரிய களைகளை எடுத்து

வடிகால்களைத் திருத்திச் சரியாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டிய அவசியத்தைப்பற்றி அபிப்பிராய பேதமில்லை. கனத்த மழையினால் அரிமானம் எடுப்பதைத் தடுக்கவேண்டும். கனமாகக் குழைகளை, நிலத்தின் மேல் மழை மிகுதியாயிருக்கும் மலை நாட்டில், 3 வருஷத்துக்கு ஒரு தரம் பரப்புவார்கள். பெரிய கோல்களும் குச்சிகளும் மக்காமல் இருந்து கனத்த மழை அரிமானம் உண்டாக்குவதைத் தடை செய்கின்றன. மேட்டுப்பாளையத்தைப் போல வருஷத்திற்கு 30 அங்குல மழையுள்ள பிரதேசங்களில் வடிகால் அவ்வளவு முக்கியமானதல்ல. ஆனால் வேண்டும்பொழுது போதிய அளவு நீர் பாய்ச்சி நிலத்திலுள்ள ஈரத்தைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவேண்டும்.

எருவிடுதல். எருவிடும் பழக்கங்கள் இடத்துக்கிடம் வேறுபடுகின்றன. மைசூர், தென் கன்னடம், வட கன்னடம், தெற்கு மலையாளப் பிரதேசங்களில் கமுகந் தோப்புகளுக்கு எருவிடப்படுகின்றது. மற்ற இடங்களில் எருவிடுவது கிடையாது. மைசூர் மர்தூர்ப் பண்ணையில் நடந்த சோதனைகளிலிருந்து ஏக்கருக்கு வருஷம் 10 வண்டி மாட்டெருவும் 5 வண்டி பச்சைக் குழையும் போடுவதால் கமுகு நலனடையுமென்றும், அத்துடன் 3 வருஷத்துக்கொரு முறை ஏக்கருக்கு 200 ராத்தல் நிலக்கடலைப் புண்ணாக்கும், 200 ராத்தல் சூப்பர் பாஸ்பேட்டும், 300 ராத்தல் பொட்டாசியம் சல்பேட்டும் போடுவது அனுகூலமாயிருக்குமென்றும் தெரியவருகிறது. கமுகந் தோப்புகள் பெரும்பாலும் மழை மிகுதியான பிரதேசங்களிலிருப்பதால், அவற்றில் அரிமானத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகப் பசுந்தாள் எருப் பயிர் செய்வது உசிதமாயிருக்கும்.

பாசனம். மழை மிகுதியாயிருக்கும் பிரதேசங்களில் பாசனம் தேவையில்லை. மழை குறைந்தும் சமமற்ற நிலையில் பரந்துமிருக்கும் இடங்களில் நீர் பாய்ச்சவேண்டியதிருக்

கிறது. பொன்னுனி, கொச்சி, தென் கன்னடம், வட கன்னடம், மைசூர்ப் பிரதேசங்களில், கோடை காலத்தில் கமுகிற்கு நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. கோயம்புத்தூரில் மற்றக் காலங்களிலும் வேண்டியபொழுது நீர் பாய்ச்சுவது உண்டு. மைசூர் மலைநாட்டில், தோப்புகளின் உச்சியில் இருக்கும் குளங்களிலிருந்து நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது.

ஊடுநடவு. கமுகந் தோப்புப் போட்ட பின், அது கமுகந்தோப்பாக நிலைத்துவிடுகிறது. வளர்ந்த மரங்களுக்கு ஊடேயுள்ள இடைவெளிகளில் கமுகங் கன்றுகள் நடவாகின்றன. அநேகமாக எல்லாத் தோப்புகளிலும் பல பிராயத்திலுள்ள மரங்களைப் பார்க்கலாம். மைசூரில் கமுகு காய்க்க ஆரம்பிக்கும்பொழுது, இடைவெளிகளில் கமுகங் கன்றுகள் நடவாகின்றன. இந்த இரண்டாம் அடிக் கன்றுகள் காய்க்க ஆரம்பித்ததும், 3-ஆம் அடிக் கன்றுகள் நடவாகின்றன. ஆகவே 20 வயதான தோட்டத்தில், 20 வயதான மரங்களும், 10 வயதான மரங்களும், அப்பொழுதுதான் நடவான கன்றுகளும் இருக்கும். தடவைக்கு ஒரு ஏக்கரில் குறைவாக 400 கன்றுகள் நடவு செய்தாலும், மொத்தத்தில் 1,200 மரங்கள் இருக்கும். அவற்றுள் அதிகப் போட்டி இருக்கிறது. காசர்கோடில் மரங்கள் 30 வயதான பின் இடைவெளியில் கன்றுகள் நடவாகின்றன. இது சரியான முறை.

அறுவடை. கமுகுக் காய்களின் அறுவடை வருஷத்தில் 5 மாதம் வரை நடைபெறும். அறுவடையாகிற காய்களின் முதிர்ச்சியைப் பொறுத்து, அறுவடை ஆரம்பிக்கும் காலம் மாறுபடுகிறது. விளையாத காய்கள் வெட்டுகிற பிரதேசங்களில் அறுவடை சீக்கிரம் ஆரம்பமாகிறது. பழுத்த பழங்களைப் பறிக்கிற பிரதேசங்களில், அறுவடை தாமதித்தே ஆரம்பமாகிறது. சாதாரணமாக 40—50 நாட்கள் இடைவெளி கொடுத்து வருஷத்துக்கு 3 தடவை

அறுவடையாகலாம். தென் மலையாளம், கோயம்புத்தூர், மைசூர் மைதானப் பிரதேசங்களில் ஜூன்—ஜூலை மாதங்களில் விளையாத காய்களின் அறுவடை ஆரம்பமாகிறது. தென் கன்னடத்திலும், வட மலையாளத்திலும் பழுத்த பழங்களின் அறுவடை நவம்பரில் ஆரம்பமாகிறது. சில இடங்களில் 4 தடவை அறுவடையாகிறது.

கமுக மரங்கள் நெருங்கியே இருக்கின்றன. மரமேறிகள் ஒரு மரத்திலேறி, அங்கிருந்து பக்கத்து மரங்களுக்குத் தாவிப் போகிறார்கள். அவர்கள் இருக்கும் மரத்தின் உச்சியை ஆட்டும்பொழுது, அது அங்குமிங்குமாக ஆடுகிறது. சமீபத்திலுள்ள மரத்தின் பக்கமாக அது போகும்பொழுது, இரண்டாவது மரத்தைப் பிடித்துக் கொண்டு, முதல் மரத்தின் பிடியை விட்டுவிடுகிறார்கள். இப்படி மரத்துக்கு மரம் தொத்திக்கொண்டு மரமேறிகள் போகிறார்கள். பக்கத்து மரங்களிலுள்ள குலைகளையும் நீண்ட கைப்பிடியுள்ள துறட்டிகளால் அறுத்துத் தள்ளலாம். ஆனால் குலைகள் கீழே விழுவதால், காய்கள் சிதறி விடுகின்றன. அவற்றை ஒன்றொன்றாகப் பொறுக்க வேண்டியதிருக்கிறது. அநேக இடங்களில் காய்க் குலைகளை வெட்டி, அவற்றைக் கயிறு மூலமாகக் கீழே இறக்குவதுதான் பழக்கத்தில் இருக்கிறது.

விளைந்த காய்கள் மஞ்சள் நிறமாக இருக்கின்றன. பச்சைக் காய்களை உரித்துக் கொட்டைகளைக் கை நகத்தினால் அமுக்கும்பொழுது, சிறிது கஷ்டத்துடன் நகம் உள்ளே பதிந்தால் அவை அறுவடைக்கு லாயக்கானவை. சுலபமாகப் பதிந்தால் அவை விளையாதவை; பதியவே இல்லையென்றால் அவை முற்றியவை எனச் சொல்லலாம்.

மாதூல். மேட்டுப்பாளையத்தில் சராசரியாக ஏக்கருக்கு 800 மரங்களிருக்கின்றன; ஒரு மரத்தில் 3 குலைகளும் 450 காய்களும் இருக்கின்றன. மொத்தத்தில் 3·6 லட்சம் காய்

கள், அதாவது 100 மூட்டைகள் ஒரு வருஷத்தில் அறுவடையாகின்றன. பாடம் செய்த பின் 800 ராத்தல் காய்ந்த பாக்குத் தேறும். விளையாத காய்களை வெட்டி, அவை பாடம் செய்யப்படுகின்றன. சராசரியாக ஏக்கருக்கு மலையாளத்தில் 625 ராத்தலும், மைசூர் மைதானப் பிரதேசத்தில் 500 ராத்தலும், மைசூர் மலைநாட்டில் 800 ராத்தலும் கிடைக்கின்றனவென்று மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. தென் கன்னடத்தில் முற்றிய கொட்டைகளே அறுவடையாவதால் ஏக்கருக்கு 1,600 ராத்தல் கொட்டைப் பாக்கு மாசூல் கிடைக்கிறது; மிகுதியான மாசூலாக 3,300 ராத்தல் வரை கிடைக்கிறது. மார்க்கட்டுகளின் தேவையைப் பொறுத்துப் பலவிதமான பாக்குகள் தயாராகின்றன. மேற்குக் கடற்கரைப் பிரதேசத்திலும், அஸ்ஸாமிலும் முற்றிய பச்சைக் கொட்டைகளையே மக்கள் உபயோகிக்கிறார்கள். அவை அகப்படாத காலங்களில் கொட்டைகளைத் தண்ணீரில் போட்டு வைத்தும், குழிகளில் போட்டு வைத்தும் ஈரப் பதம் பாதுகாத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. தமிழ்நாட்டிலும் ஆந்திர தேசத்திலும் விளையாத காய்களை வேகவைத்து, உலர்த்திக் கிடைக்கும் பாக்குகளை உபயோகிக்கிறார்கள்.

விளையாத காய்களைப் பாடம் செய்தல். விளையாத பாக்குக் காய்களில் 'டேனின்' (tannin) என்ற துவர்ப்புச் சத்து மிகுதியாக இருக்கிறது. அவை விளையும்பொழுது டேனின் குறைவடைகிறது. அவற்றை வேக வைக்கும்பொழுதும் டேனின் குறைவடைகிறது. தோட்டை உரித்தெடுத்த பிஞ்சுக் கொட்டைகளைப் பலவிதமாக நறுக்கித் தண்ணீரில் 2 மணி நேரம் வெந்த பின், பாக்கை எடுத்துவிட்டு, மிஞ்சுகின்ற நீரைச் சுண்ட வைத்து, இரண்டையும் கலந்து அவைகளை உலர்த்துவார்கள். பாக்குகளுக்கு நிறம் கொடுப்பதற்காகச் சில சமயங்களில் சாயச் சரக்குகளைச்

சேர்ப்பதுமுண்டு. ஓமம் போன்றவற்றைச் சேர்க்கும் போது பாக்கிற்குத் தனி மணம் ஏற்படுகிறது. பாடம் செய்த பாக்குகளின் நிறம், தோற்றம், விளேச்சல் முதலியவற்றைப் பொறுத்து, அவை ரகம் பிரிக்கப்படுகின்றன. மெதுவாகவும், பளபளப்பாகவுமுள்ள பாக்குத்தான் மதிப்பு மிகுந்தது.

விளையாத பிஞ்சுக் கொட்டைகளைக் குறுக்கே இரண்டாக நறுக்கிச் சாயமேற்றுமல், பாடம் செய்கிறுர்கள். இவற்றிற்குக் 'களிப் பாக்கு' என்று பெயர். இதற்குக் கொஞ்சம் அதிகமாக விளைந்த கொட்டைகள் நீள வசத்தில் 3 துண்டுகளாக நறுக்கிப் பாடம் செய்யப்படுகின்றன. சுண்ட வைத்த கொதி நீரினுல் சாயம் ஏற்றப்படுவதால், இவை பளபளப்பாக இருக்கின்றன. இவற்றிற்கு 'வெட்டுப் பாக்கு' என்று பெயர். கொட்டைகளை மெல்லிய வில்லைகளாக நறுக்கிப் பாடம் செய்து சாயமேற்றும்பொழுது, அவை சுருளுவதால், அவற்றிற்குச் 'சுருள் பாக்கு' என்றும், 'லவங்கச்சுருள்' என்றும் பெயர். விளைந்து காய்ந்த பாக்குக்குக் 'கொட்டைப் பாக்கு' என்று பெயர். பச்சைக் காய்களிலிருக்கும் கொட்டைக்குப் 'பச்சைப் பாக்கு' என்று பெயர். விளைந்த காய்களைத் தண்ணீரில் போட்டு, பதமாக வைத்திருக்கும்பொழுது, அதற்கு 'நீர்ப் பாக்கு' என்று பெயர்.

அத்தியாயம் XIV

பசுந்தாள் எருப் பயிர்கள்

பசுந்தாள் எருப் பயிரும், குழையும். ஒரு பயிரை உண்டாக்கி, அதை உழுது மடக்கி நிலத்தில் சேர்ப்பதற்குப் 'பசுந்தாள் எரு' என்று பெயர். பச்சைக் குழைகளை மற்ற இடங்களிலிருந்து சேகரித்து வந்து நிலத்திற்கிடுவதற்குப் 'பச்சைக் குழை' என்றும், 'குழை எரு', 'தழை எரு' என்றும் பெயர். லெகூமினஸ் பயிர்கள் காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தி, அதையும் தாதுப் பொருள்களையும் நிலத்தில் சேர்ப்பதால், அவைதாம் பொதுவாகப் பசுந்தாள் எருப் பயிராகச் சாகுபடியாகின்றன. பசுந்தாள் எருப் பயிர் செய்வதால் பல அனுகூலங்கள் ஏற்படுகின்றன. அவையாவன :

1. லெகூமினஸ் பயிர்கள் நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தி நிலத்துடன் சேர்ப்பதால், நிலம் வளமடைகிறது. அவற்றைப் பயிர் செய்யும் செலவு குறைவாதலால், குறைந்த செலவில் நிலத்திற்கு நைட்ரஜன் கிடைக்கிறது. இதே அளவு நைட்ரஜனை எருக்கள், உரங்கள் மூலமாகக் கொடுக்கும்பொழுது, அதிகச் செலவாகிறது.

2. பசுந்தாள் எருப் பயிர் நிலத்தில் சுலபமாக மக்குவதால், மிகுந்து நின்று நிலத்தில் சேரும். நிலமக்கு (humus) குறைவாகவே இருக்கும். இது சம்பந்தப்பட்டமட்டில், பசுந்தாள் எரு மாட்டெருவுக்கு மாறுபட்டது. மாட்டெரு நிலமக்கை அதிகமாகவே நிலத்தில் சேர்க்கிறது. ஆனால் பசுந்தாள் எருவோ பயிரை முதிரவிட்டு, பின்னர் மடக்கி உழும்பொழுது, அது மெதுவாகவே சிதைவதால், நிலத்தில் சேருகிற நிலமக்கு அதிகமாகிறது. அதிலுள்ள

நைட்ரஜன் நிலமக்கில் அடைபட்டு அடுத்த பயிருக்குச் சுலபமாகக் கிட்டாது.

3. பசுந்தாள் பயிர் நிலத்தில் சேரும்பொழுது, அங்குள்ள பேக்டீரியாக்கள் விரைவாகப் பெருகி, தீவிரமாக வேலை செய்கின்றன. அதனால், இயைபுச் செயல்கள் நடைபெறுவது, கார்பன் டை ஆக்சைட் விடுதலையாவது, பயிருணவு கிட்டும் நிலைக்கு வருவது முதலிய செயல்கள் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றன. பசுந்தாள் சிதையும்பொழுது உண்டாகிற தாது ஆசிட்கள் நிலத்திலுள்ள பாஸ்பேட்டுகளை விடுவித்து, கிட்டும் நிலைக்குக் கொண்டு வந்து அடுத்த பயிருக்குக் கொடுக்கின்றன.

4. பசுந்தாள் எரு நிலத்தின் அமைப்பையும் (structure) செம்மையாக்குகிறது. இப்படி நிலம் செம்மையாவது நிலத்துடன் சேருகின்ற நிலமக்கின் அளவைப் பொறுத்திருக்கும். நிலமக்கு இளக்க நிலங்களில், இளக்கத்தைக் குறைத்து, நீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளும் சக்தியை மிகுதிப்படுத்துகிறது. கடு நிலங்களுக்கு இளக்கத்தைக் கொடுத்துத் தண்ணீரை உறிஞ்சும் சக்தியையும், தண்ணீரை வடியவிடும் சக்தியையும் அதிகமாக்குகிறது.

5. பசுந்தாள் எருப் பயிர்கள் கீழ்ப் படைகளிலுள்ள பூசாரத்தைக் கிரகித்து, மேல் படைகளில் அதைச் சேர்க்கின்றன. இதுவும் அடுத்த பயிருக்காகும் உதவியே.

பசுந்தாள் பயிர் செய்வதன் இதர நோக்கங்கள். நைட்ரஜனையும் நிலமக்கையும் குறைந்த செலவில் நிலத்தில் சேர்ப்பதுதான் பசுந்தாள் பயிர் செய்வதன் முக்கிய நோக்கம். பிடிப்புப் பயிர்கள் (catch crops), நிழற் பயிர்கள் (shade crops), மூடு பயிர்கள் (cover crops) அல்லது தீவனப் பயிர்கள் போல வேறு விதமான பலனடையும் நோக்கத்துடனும் அவற்றைப் பயிர் செய்யலாம்.

1. பிடிப்புப் பயிர்கள். மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில், பயிர்களின் அறுவடைக்குச் சற்று முந்தியோ, அல்லது பிந்தியோ, நிலம் தரிசாக இருக்கும் காலத்தில் உண்டாகிற நைட்ரேட்கள் வடிகால் நீருடன் வெளியாவதைத் தடுத்துப் பிடித்து வைத்துக் கொள்வதற்காக ஒரு துணைப் பயிர் விதைக்கப்படுகிறது. இதற்குப் 'பிடிப்புப் பயிர்' (catch crop) என்று பெயர். இவை நைட்ரேட்களைக் கிரகித்துக்கொள்கின்றன. பின்னர் இவற்றை நிலத்தில் மடக்கி உழுது விடலாம், அல்லது கால்நடைகளை விட்டு மேய்க்கலாம். நைட்ரேட்கள் வீணுவதைத் தடுப்பதுதான் முக்கிய நோக்கம். பசுந்தாள் பயிரை நிலத்தில் சேர்ப்பது இரண்டாம்படியாகக் கிடைக்கும் பயனே. தென்னிந்தியாவில் கோடை காலத்தில் நிலம் தரிசாக இருக்கிறது. அப்பொழுது நைட்ரேட் உற்பத்தி செய்யும் பேக்டீரியாக்கள் பெருகுவதற்குத் தேவையான ஈரம் நிலத்தில் இருக்காது. நைட்ரேட்கள் சிறிது உண்டானாலும், வடிகாலுடன் அதைக் கொண்டு போவதற்கு வேண்டிய மழை இருக்காது.

நெற் பயிர் அறுவடைக்குமுன் பசுந்தாள் எருப் பயிர்கள் சில இடங்களில் விதைப்பாகின்றன. நிலத்திலுள்ள ஈரம் ஆவியாகிப் பயனில்லாமல் வெளியேறுவதை உபயோகித்துக்கொள்வதுதான் இதன் நோக்கம். ஆகவே, இம் மாதிரி விதைப்பாகிற பசுந்தாள் பயிர்களையும் 'பிடிப்புப் பயிர்கள்' என்றே சொல்லலாம்.

2. நிழற் பயிர்கள். பழத் தோட்டங்களில் இளம் செடிகளுக்கு ஊடே படருகின்ற பசுந்தாள் பயிர் விதைக்கும்பொழுது, அது காலியாயிருக்கும் இடைவெளிகளில் படர்ந்து, மேல் மண் சூடேருதபடி காத்துக்கொள்கிறது. இதையே 'நிழற் பயிர்' (shade crops) என்கிறோம். பயிர் சரியாகப் படராத இடங்களில் மேல் மண் சூடேறு

வதால், இளம் பழச் செடி வேர்களின் வளர்ச்சி தடைப் படுகிறது; செடிகளும் குன்றியே இருக்கின்றன.

3. மூடு பயிர்கள். மலைச்சரிவுகளில் பசுந்தாள் பயிர்கள் தரையின்மேல் படர்ந்து உண்டாகிற இடங்களில், கீழ் நோக்கி ஓடுகிற மழைத் தண்ணீரின் வேகம் தடைப் படுவதால், அங்கு மண் அரிமானம் ஏற்படுவது வெகுவாகக் குறைகிறது. இப்படித் தரையை மூடிக்கொள்கிற பயிர்கள் (cover crops) காற்றடியினால் ஏற்படும் அரிமானத்தையும் தடை செய்கின்றன. ஆனால், தீவிரமாக மழை பெய்வதற்கும், காற்றடிப்பதற்கும் முன்னதாகவே பசுந்தாள் பயிர்கள் நிலத்தில் படர்வதற்கு வசதி இருந்தால்தான், அவற்றால் பலனுண்டு.

4. தீவனப் பயிர்கள். சில பசுந்தாள் பயிர்கள் தீவிரமாக வளர்ந்துகொண்டிருக்கும் காலத்தில், இரண்டு மூன்று தடவை அவற்றை அறுத்து, மாட்டுத் தீவனமாக உபயோகித்துப் பின்னர் அவற்றை வளர விட்டு, நிலத்தில் மடக்கி உழுது விடலாம்.

பசுந்தாள் எருப் பயிரிடுவதன் சாத்தியக் கூறுகள்

1. புஞ்சை நிலங்கள். தென்னிந்தியப் புஞ்சை நிலங்களில் பருவ கால மழையை ஒட்டிப் பயிர்ச் சாகுபடி நடைபெறுகிறது. மழை சாதாரணமாகக் குறைவாகவே இருப்பதால், அந்த வருஷப் பயிருக்குப் பின் பசுந்தாள் பயிர்செய்வதற்குத் தேவையான ஈரம் நிலத்தில் இருக்காது. தவிர, பசுந்தாள் பயிர்கள் கீழ்ப் படைகளிலுள்ள ஈரத்தைக் குறைவடையச் செய்யும். பின்னர் மக்கும்பொழுதும் நிலத்தில் மிகுந்திருக்கிற ஈரத்தைக் கிரகித்துக் கொள்ளுமாதலால், அடுத்த வருஷப் பயிருக்கு நிலத்தில் தங்கி நிற்கும் ஈரம் மிகக் குறைவடையும்; அதன் வளர்ச்சியும், மாசூலும் குன்றும். மழை மிகுந்திருக்கிற

மலையாளம், தென் கன்னடம், நீலகிரி ஜில்லாக்களில் பசுந்தாள் பயிர் செய்ய வசதி உண்டு, மற்ற ஜில்லாக்களில் இல்லை.

2. **தோட்டக்கால் நிலங்கள்.** இவற்றில் பசுந்தாள் எருப்பயிர் செய்யும் பழக்கம் இல்லை. ஆனால், இரு பயிர்களுக்கு மத்தியில் அவகாசம் இருக்கும்பொழுது, சில சூழ்நிலைகளில், பசுந்தாள் எருப் பயிர் செய்யலாம்.

(அ) நடைமுறையில் இருக்கிற சில பயிர் மாற்றங்களில், பசுந்தாள் பயிர்களைப் பொருத்தி, அவற்றைச் சாகுபடி செய்யலாம். குறைந்த காலத்திற்குள்ளாக அவை துரிதமாக வளர்ந்து மடக்கி உழுவதற்குத் தயாராக வேண்டும். அப்பொழுதுதான் மற்றப் பயிர்களின் சாகுபடிக்கு இடைஞ்சலாக இருக்காது. கோயம்புத்தூரில் சாதாரணமாக நடைபெறுகிற இரண்டு வருஷப் பயிர் மாற்றத்தில் 3 பயிர்கள் இருக்கின்றன. சோளம் மார்ச்-ஜூனிலும், பின் கம்போடியாப் பருத்தி செப்டம்பர்—ஏப்ரலிலும், அடுத்தபடியாக ராகி மே—செப்டம்பரிலும் பயிராகின்றன. செப்டம்பரிலிருந்து அடுத்த வருஷம் மார்ச்சில் சோள விதைப்பு நடைபெறும் வரை, நிலம் தரிசாக இருக்கிறது. செப்டம்பர் மாதக் கடைசியில் சடம்பை விதைத்து மழைக் காலத்தில் வளரவிட்டு, டிசம்பர் மத்தியில் அதை நிலத்தில் மடக்கி உழுது விடலாம். நடைமுறையிலிருக்கிற பயிர்களுக்கும், சாகுபடிக்கும் இடைஞ்சல் இல்லாமலே இப்படிப் பசுந்தாள் எருப் பயிர் செய்வது சாத்தியமாகும்.

(ஆ) பசுந்தாள் பயிர் மிகுதியாகத் தழை வளர்த்துக் கொடுக்க வேண்டும். அதன் தண்டு மரக்கட்டை போல விறைப்பாக இருந்தால், அதை நிலத்துடன் சேர்த்து மடக்கி உழுவது கடினம்.

(இ) காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துவதற்கு ஏற்ற லெகூமினஸ் பயிராகப் பசுந்தாள் பயிர் இருக்கவேண்டும்.

(ஈ) பசுந்தாள் பயிரைக் குறைந்த செலவில் உண்டாக்குவதற்கு வேண்டிய வசதி தேவை. மழைக்காலத்தில் அதைச் சாகுபடி செய்யும்பொழுது அதற்காகும் செலவு, நிலத்தைத் தயார் செய்து விதை வாங்குவதற்காகும் செலவு மட்டுந்தான். பருவ மழை இல்லாத காலங்களில் பசுந்தாள் பயிர் செய்யும்பொழுது, பாசனம் வேண்டியதிருப்பதால், சாகுபடிச் செலவு அதிகமாகும்.

3. **நஞ்சை நிலங்கள்.** பசுந்தாள் எருப்பயிர்கள் நஞ்சைக்கு வெகு பொருத்தமானவை. அவற்றின் சாகுபடி ஒரு சிறிய அளவில் தென்னிந்தியாவில் நடைபெற்று வருகிறது. அதை இன்னும் மிகுதியாகப் பெருக்கிக் கொள்வது சுலபமே. நிலம் தரிசாக இருக்கும் காலத்தில் பசுந்தாள் பயிராகிறது. பல்வேறு இடங்களிலிருந்து சேர்த்துக் கொண்டு வந்து, நஞ்சை நிலங்களில் தழையைப் பரப்பி மிதிப்பது சாதாரணப் பழக்கத்தில் இருக்கிறது. ஆனால் வேண்டிய அளவு குழை கிடைப்பதில்லை. பசுந்தாள் எருப் பயிரிடுவதால், தழையை வெளியே இருந்து சேகரித்துக் கொண்டு வரவேண்டிய சிரமம் தவிர்க்கப்படுவதுடன், வேண்டிய அளவுக்குத் தழையை உண்டாக்கிக்கொள்ளவும் முடியும்.

ஒரு போக நஞ்சை நிலங்கள் 7, 8 மாதங்களுக்குத் தரிசாக இருக்கின்றன. அவற்றில் கோடை மழை சிறிதிருக்கும் இடங்களில், பசுந்தாள் பயிர் செய்ய முடியும்.

இரு போக நஞ்சையில், இரண்டாவது பயிர் பெப்ரவரி—மார்ச் மாதத்தில் அறுவடையான பின் 3, 4 மாதங்களுக்கு நிலம் தரிசாக இருக்கிறது. கோடை மழை

இருக்குமிடங்களில் பசுந்தாள் பயிர் செய்வது சுலபம். சில பிரதேசங்களில், நிலத்தைக் கோடைக் காலத்தில் உழுது புழுதியாக்கிக் கால மழையுடன் ஜூன் மாதத்தில் நெல் விதைப்பு ஆகும். அங்கே பசுந்தாள் பயிர் செய்ய முடியாது.

விதைப்பு முறை. பசுந்தாள் பயிர்கள் பல விதங்களில் விதைப்பாகின்றன. நெல் அறுவடைக்கு 3—5 நாட்களுக்கு முன், நிலத்தில் தண்ணீர் இருக்கும்பொழுது பசுந்தாள் பயிர் விதைகள் நெல் பயிரின் மேலாகத் தெளிக்கப்படுகின்றன. நெல் அறுவடை செய்கிற ஆட்களின் காலடியில் மிதிபடுவதால், முளைத்து வருகிற சிறிய செடிகளுக்கு அதிகச் சேதமேற்படாது. கோடை மழையினால் இந்தப் பயிர்கள் பலனடைகின்றன. இப்படிப் பயிர் செய்வதற்கு அவுரி, கொளிஞ்சி, பில்லிப்பயறு போன்றவை ஒரு போக நஞ்சைகளுக்கும், டெயின்சா (daincha), சீமை அகத்தி (*Sesbania speciosa*), பில்லிப் பயறு போன்றவை இரு போக நஞ்சைகளுக்கும் தகுதியானவை. இந்தப் பயிர்களெல்லாம் முரடான நீண்ட காலப் பயிர்கள்; சிறிது வளர்ந்த பின் வறட்சியைத் தாங்கிக்கொள்ளும் திறனுடையவை.

சில இடங்களில் கோடை மழையைச் சாதாரணமாக எதிர்பார்க்கலாம். இங்கு நஞ்சை நிலங்களை உழுது புழுதியாக்கி வைத்திருந்து, மழை பெய்ததும் பசுந்தாள் எருப் பயிர்களை விதைக்கலாம். அவை சரியாக வளரும். பாசன வசதியிருந்து, 2—3 தடவை நீர் பாய்ச்சினால், அவை செழித்து வளர்ந்து, பயிராகும் விஸ்தீரணத்திற்கு 4, 5 மடங்கு அதிகமான பரப்புள்ள நிலங்களுக்குப் போதுமான அளவு தழை கொடுக்கும்.

பசுந்தாள் பயிருக்கு உரமிடுதல். மற்றப் பயிர்களைப் போலவே, பசுந்தாள் பயிர்களின் வளர்ச்சியும் நிலத்தில்

கிட்டும் நிலையிலிருக்கும் பயிருணவுகளின் அளவைப் பொறுத்திருக்கிறது. தென்னிந்திய நிலங்களில் நைட்ரஜனும் பாஸ்பரசும் குறைந்த அளவில் இருக்கின்றன. பசுந்தாள் பயிர்கள் தமக்கு வேண்டிய நைட்ரஜனைக் காற்றிலிருந்து கிரகித்து நிலைப்படுத்திக்கொள்ள முடியும். தவிர, லெகூமினஸ் செடிகள் காற்றிலிருந்து கிரகிக்கும் நைட்ரஜனை எளிய நிலங்களில் மிகுதியாகவும், வளமான நிலங்களில் குறைவாகவுமே நிலைப்படுத்துகின்றன. நிலத்தில் நைட்ரஜன் மிகுதியாக இருந்தால், அவை காற்றிலிருந்து நைட்ரஜனை அவ்வளவாகக் கிரகிப்பது கிடையாது. பாஸ்பேட் உரமிடுவதால், பசுந்தாள் பயிர்கள் பாராட்டக் கூடிய அளவுக்குச் செழிப்பாக வளர்கின்றன. பயிர் வேர்களிலுள்ள முடிச்சுகளும், அவற்றிலுள்ள பேசிலைகளும் மிகுதியாகின்றன. நைட்ரஜன் அதிகமாகக் கிரகிக்கப்பட்டு நிலைப்படுத்தப்படுகிறது. பசுந்தழையில் சேருகின்ற பாஸ்பரஸ் தாது நிலையில் இருப்பதால், அது அடுத்த பயிருக்கு உபயோகமாகிறது. ஆகவே, பசுந்தாள் பயிருக்கிடுகிற பாஸ்பரஸ், அதற்கும் அதற்கடுத்த பயிருக்கும் உபயோகமாகிறது.

தென்னிந்தியாவிற்கேற்ற பசுந்தாள் எருப்பயிர்கள். இங்கே பல லெகூமினஸ் பயிர்கள் பசுந்தாள் எருவாக உபயோகிக்கப்படுகின்றன. டெயின்சா, கொளிஞ்சி, அவுரி, பில்லிப் பயிறு இவைதாம் முக்கியமாகப் பயிராகின்றன. சீமை அகத்தி சமீப காலத்தில் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்டது. அதன் சாகுபடியும் இப்பொழுது பரவி வருகிறது. துவரை, மொச்சை, தட்டைப் பயறு, சடம்பு போன்றவை அங்குமிங்கும் சிறிது பயிராகின்றன.

டெயின்சா (*Sesbania aculeata* Pers). டெயின்சா ஒரு முரட்டுப் பயிர். பல சீதோஷ்ண நிலைகளுக்கும், நிலங்களுக்கும் ஏற்றது. வீரியமாக வளர்கிறது. குறுமண்

நிலங்களிலும், களிமண் பூமிகளிலும் டெயின்சா செவ்வை யாக வளர்வதுடன், வறட்சியையும், தண்ணீர் நிலத்தில் தேங்கி நிற்பதையும் தாங்கிக்கொள்கிறது. அது செழித்து வளர்வதால், 3-6 மாதங்களில், ஏக்கருக்கு 10,000—20,000 ராத்தல் பசுந்தழை கொடுக்கிறது. சாதாரணமாக ஒரு ஏக்கரில் 20 ராத்தல் விதை தெளிக்கப்படும். விதை வீதத்தை மிகுதியாக்கும்பொழுது, அதன் தண்டுகள் மெல் லியனவாவதால், அவை சுலபமாக நிலத்தில் மக்குகின்றன. மூன்று மாதத்திற்குப் பின் தண்டுகள் வலுக்க ஆரம்பிக் கும்பொழுது, அவற்றை மாடுகளைவிட்டு மேய்க்கலாம்; அல்லது மேல் பாகங்களை அறுத்துவிடலாம்.

சீமை அகத்தி (*Sesbania speciosa Taub*). இது டெயின்சாவின் ஒரு நெருங்கிய பந்து. இதன் தண்டு கன மாக இருந்தாலும் டெயின்சாவைப்போலக் கட்டை மாதிரி இல்லாமல் சிறிது குழைவுடையது. விதைகளை மணலுடன் சேர்த்து உரலில் இட்டுக் குத்தி, மேல் தோலியைச் சிறிது கோறைப்படுத்தும்பொழுதுதான், அவை சரியாக முளைக் கும். ஒரு ஏக்கர் விதைப்பதற்கு 25—30 ராத்தல் விதை வேண்டும். ஏக்கரில் 25,000—30,000 ராத்தல் வரை தழை உண்டாகலாம்.

அதன் விதைகளை நாற்றங்கால்களில் தெளித்து, நாற்று களை, நஞ்சை வயல்களின் வரப்பு ஓரங்களில், நெற் பயிர் நடவுக் காலத்தில், 3—4 அடிக்கொன்றாக நடவு செய்து, அந்தச் செடிகளிலிருந்து 5 மாதங்களுக்குப் பின் விதை சேகரிக்கலாம். அவை நெற் பயிர் வளர்ச்சியைக் கட்டுப் படுத்துவது கிடையாது. இப்படிச் செய்வதால் எல்லோரும் தங்களுக்கு வேண்டிய விதைகளைத் தாங்களே சுலபமாகத் தயார் செய்துகொள்ளலாம். முதற் போக நெற் பயிர் நடவுக் காலத்தில், சீமை அகத்தி நாற்றுகளை வரப்பு ஓரங் களில் அதே மாதிரியாகச் செடிக்குச் செடி 4 அங்குல இடை

வெளி கொடுத்து நடவு செய்யும்பொழுது, இரண்டாவது போகத்துக்கு நிலத்தைத் தயார் செய்யும் காலத்தில், இப் பயிர்கள் ஏக்கருக்கு 2,000—3,000 ராத்தல் பசுந்தழை கொடுக்கின்றன. இதனால், இரண்டாவது போக நெற் பயிருக்குச் சிரமமில்லாமல் சிறிதளவாவது பசுந்தழை தயார் செய்ய முடிகிறது. இக் காலத்தில், வேறு விதமாகத் தழை உண்டாக்க முடியாது.

கொளிஞ்சி (*Tephrosia purpurea* Pers). இது ஒரு உள்நாட்டுப் பசுந்தாள் பயிர். மணல் சாரியான ஒரு போக நஞ்சைகளில் பயிர் செய்வதற்கேற்றது. கொளிஞ்சி மெதுவாக வளர்ந்து, நிலத்தில் 6—8 மாதங்கள் நிற்கும். அது கடும் வறட்சியைத் தாங்கும் வலிவுடையது. அதை மாடுகள் மேய்வது கிடையாது; அதனால் அதற்கு எவ்வித மான பாதுகாப்பும் வேண்டியதில்லை. விதைத் தோலின் மேற் புறத்தில் ஒருவிதமான மெழுகுப் பொருள் படர்ந் திருப்பதால், சீமை அகத்தியைப் போல மணலுடன் சேர்த் துக் குத்தினலொழிய, விதைகள் சரியாக முளைப்பது கிடை யாது. ஏக்கருக்கு 20—25 ராத்தல் வீதம் விதை தெளிக்கப் படுகிறது. தொடர்ந்து 4—5 வருஷங்களுக்கு நஞ்சை நிலங் களில் கொளிஞ்சி விதைத்தால், அப் பயிர்களிலிருந்து சிதறி விழுகிற விதைகள் தாமாகவே முளைத்துப் பின்னர் வருஷந் தோறும் பயிர் உண்டாக்கிக் கொடுக்கும். நிலம் சேற்று நிலை யில் இருக்கும்பொழுது விதையின் மேற் புறத்து மெழுகு, விதையைக் கெட்டுப் போகாமல் காப்பாற்றுகிறது. நெல் அறுவடைக்குப் பின், நிலம் காயும்பொழுது கொளிஞ்சி விதைகள் முளைத்து வெளியே வருகின்றன. ஒரு ஏக்கரி லிருந்து 8,000—10,000 ராத்தல் பச்சைத் தழை கிடைக் கலாம்.

அவுரி (நீலி) (*Indigofera tinctoria* Linn). அவுரியும் கொளிஞ்சியைப் போலத் தோற்றம் அளிக்கிற பயிர்.

படம் 44. வாழைத் தோட்டத்தில் பசுந்தாள் எருவிடல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

படம் 45. சடம்புப் பசுந்தாள் பயிரைச் சட்டிக் கலப்பையால் உழுது மடக்குதல்.

—சென்னை விவசாய டைரக்டர் உதவி.

ஆனால் இலைகள் சிறிது அதிகமாக இருக்கும். இது களிமண் நிலத்திற்கேற்றது. ஒன்றிரண்டு தடவை நீர் பாய்ச்சினால் செழிப்பாகவே வளரும். விதை வீதம், தழை மாசூல் முதலியன கொளிஞ்சியைப் போலவேதான்.

பில்லிப் பயறு (*Phaseolus trilobus* Ait). இது கடுங் களிமண் நிலத்திற்கேற்றது. மொச்சையைப் போலக் கொடி வீசி வளரும் தன்மையுடையது. நெல் அறுவடைக்கு 3—5 நாட்களுக்கு முன் பயிரின் மேலே, ஏக்கருக்கு 10—15 ராத்தல் வீதம் பயறு விதையைத் தெளித்துவிடலாம். முதலில் மெதுவாகவும், பின்னர் தீவிரமாகவும் வளர்ந்து, நிலத்தில் திருப்திகரமாகப் பயறு படர்கிறது. அதை ஒன்றிரண்டு தடவை மாட்டைவிட்டு மேய்த்துக் கடைசியாக 6 வாரங்கள் வரை தடையில்லாமல் வளரவிட்டு, மடக்கி உழுதுவிடலாம். பயற்றை உழுவதற்கு முன், அதிலுள்ள நெற்றுகளைப் பொறுக்கிப் பயறு எடுத்து, அதைச் சிறு பயற்றைப் போல உபயோகிக்கலாம். ஏக்கருக்கு 10,000—15,000 ராத்தல் பசுந்தழை கிடைக்கும்.

சடம்பு (*Crotalaria juncea* Linn). சடம்பு வெகு விரைவாக வளர்ந்து, மிகுதியான பசுந்தழையைக் கொடுக்கிறது; அதை விதைத்த ஏழாவது வாரத்தில் நிலத்தில் மடக்கி உழுதுவிடலாம். அது குறுமண் நிலங்களில் பயிர் செய்வதற்கேற்றது. நீர் பாய்ச்சும்பொழுது, அது மிகவும் செழிப்பாக வளர்கிறது. சடம்புப் பயிரில் ஏக்கருக்கு 15,000—20,000 ராத்தல் பசுந்தழை கிடைக்கிறது. ஒவ்வொரு சமயத்தில் பூச்சிகள் சடம்புப் பயிரை வெகு தீவிரமாகத் தாக்குவதால், அது மிகச் சேதமடையலாம்.

தழை எருவிடுதல். குளக்கரைகளிலும், தரிசு மேடுகளிலும், பாதையோரங்களிலும் உண்டாகிற பச்சைத் தழைகளை அரக்கிச் சேர்த்தும், நஞ்சை நிலங்களில் பரப்பி, மிதித்துவிடுவது ஆதியிலிருந்தே பழக்கத்தில் இருந்து

வருகிறது. பச்சைத் தழைகளும், பசுந்தாள் எருவும் ஒரே மாதிரியாக நிலத்தை இயக்கிப் பலனளிக்கின்றன.

மைசூரில் பயிர் செய்வதற்குத் தகுதி இல்லாத தரிசு நிலங்களில் பசுந்தழை சேகரிக்கும் நோக்கத்துடன், புங்க மரங்கள் வைத்து உண்டாக்கப்படுகின்றன. புங்கம் லெகூமினஸ் மரமாதலால், அதன் தழை நைட்ரஜன் சத்து அதிகமுடையதாய் இருக்கிறது. லாபகரமாகப் பயிரேற்ற முடியாத நிலங்களில், கொன்னை, புங்கம் போன்ற மரங்கள் மூலமாகத் தழை உற்பத்தி செய்வது சிறந்ததாகும். மரங்கள் வளர்ந்தபின், பராமரிப்பே இல்லாமல் தாமாகவே நிலைத்து நின்று, வளர்ந்துகொண்டிருப்பது இவற்றின் சிறப்பு. தவிர, தகுதியான பெரிய மரங்களை உண்டாக்கும்பொழுது, கலப்பை, கமலை முதலியவற்றுக்கு வேண்டிய மரமும், விறகும் சுலபமாகக் கிடைக்கும். சில மரங்களின் தழைகளை மாட்டுத் தீவனமாகவும் உபயோகிக்கலாம். தீவனப் பஞ்சம் ஏற்படுங் காலங்களில்தான், இம்மாதிரி மரங்களின் சிறப்பான பயனும், முக்கியத்துவமும் தெளிவாக விளங்கும்.

அத்தியாயம் XV

மேய்ச்சலும் தீவனப் பொருள்களும்

XV. 1. மேய்ச்சல் நிலம்

மேய்ச்சல் நிலம். கால்நடை மேய்ச்சலுக்காக ஒதுக்கப்பட்டுப் புல் உண்டாகிற இடங்களுக்கு 'மேய்ச்சல் நிலம்' என்று பெயர். தீவனப் பயிர்களை உண்டாக்கி, அறுத்து, கால்நடைகளுக்குப் போடுவதற்காகும் செலவு, கால் நடைகள் தாமாகப் புல் மேயும்பொழுது மிச்சமாகிறது. அதனால் கால்நடைகளின் பராமரிப்புச் செலவும், பால் பொருள்களை உண்டாக்குவதற்கு ஏற்படும் செலவும் குறைவடைகின்றன. மேல் நாடுகளில், சாகுபடிக்குத் தேவையான அளவிற்கும் அதிகமாக நிலங்கள் விரிவாக இருக்கின்றன. பண்ணை வேலைக்கு ஆட்கள் குறைவு; அவர்கள் சம்பளம் அதிகம்; இவை காரணமாக, அதிலும் முக்கியமாக வட அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து, ஐரோப்பா, ஆஸ்திரேலியா நாடுகளில், மேய்ச்சலுக்காக நிலங்களை ஒதுக்கி வைப்பது சாத்தியமாகவும் லாபகரமாகவும் இருக்கிறது. வேலைகளைச் சிக்கனப்படுத்தும் முறைகளையெல்லாம் அந்த நாடுகள் வரவேற்கின்றன. அமெரிக்காவில் பயிரேற்றக்கூடிய நிலங்களில் 25 சதவிகிதம் மேய்ச்சலுக்காகவும், லூசர்ன் (lucerne), பெர்சீம் (berseem), மக்காச் சோளம், சோளம், முட்டைக்கோஸ் (cabbage), டர்ணிப் (turnip), பீட்ரூட் (beet-root) போன்றவற்றைத் தீவனப் பயிராகச் சாகுபடி செய்வதற்காகவும் ஒதுக்குகிறார்களென மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. தவிர, உற்பத்தி ஆகிற தானியங்களுள், மக்காச் சோளம், ஓட்ஸ் (oats) முதலியவற்றில் 90 சதவிகிதமும், பார்லியில் 50 சதவிகிதமும், கோதுமை, ரை (rye)

இவை இரண்டிலும் 25 சதவிகிதமும், சோளத்தில் 100 சதவிகிதமும், மற்றப் பயிர்களில் ஒரு பகுதியும் முறையே கால்நடைத் தீனியாகின்றன.* இரண்டாம் உலக யுத்தத்திற்குச் சற்று முன்பு, 1939-ஆம் வருஷத்தில் இங்கிலாந்தில் சாகுபடிக்குத் தகுதியான 330 லட்சம் ஏக்கர்களில், 200 லட்சம் ஏக்கர்கள் புல் தரையாகவும், தீவனப் பயிராகும் நிலங்களாகவும் இருந்தன. ஆனால் இந்தியாவிலுள்ள 26·6 கோடி ஏக்கர் சாகுபடி நிலத்தில், 0·5 கோடி ஏக்கர்களில், அதாவது, 1·9 சதவிகிதத்தில்தான், தீவனப் பயிர்கள் சாகுபடியாகின்றன. இங்கு ஜன நெருக்கம் அதிகம்; தீவனத்திற்கென நிலங்களை அதிகமாக ஒதுக்கி வைக்க இயலாது. ஆகவே, மக்கட்கு உணவு, கால்நடைகளுக்குத் தீவனம் ஆகிய இரண்டும் கொடுக்கிற பயிர்களைத்தான் இங்கே சாகுபடி செய்யவேண்டியிருக்கிறது. மேல் நாடுகளைப்போல் வேலையாட்கள் குறைவுமில்லை. இந்த நிலையில் தீவனப் பயிர்களைச் சுருக்கமாகத்தான் பயிர் செய்ய முடியும்; மேல் நாடுகளைப்போல விரிவாக மாட்டுப் பண்ணைகளை வைத்து, அதே முறைகளைப் பின்பற்றி, இங்கு அவற்றைப் பராமரிக்க முடியாது.

இயற்கைப் புல் நிலங்கள். மேல் நாடுகளில் வீண் தரிசு நிலங்களில் உண்டாகிற புல் கால்நடைகளின் மேய்ச்சலுக்காகிறது. அன்றியும் எளிய சாகுபடி நிலங்களும் மேய்ச்சலுக்கென ஒதுக்கி வைக்கப்படுகின்றன; இவையெல்லாம் இயற்கை மேய்ச்சல் அல்லது புல் நிலங்கள். அவற்றில் புல் வகைகள் தாமாக உண்டாகிப் பராமரிப்பைப் பொறுத்துச் சிறந்த மேய்ச்சல் வசதி அளிக்கின்றன.

---

* குறிப்பு : தீவனம் என்பது உணவுச் சத்துக் குறைந்த தட்டை, வைக்கோல், புல்போன்ற பரிமாணம் மிகுந்த கால்நடை உணவுப் பொருள்களையும், தீனி என்பது சத்துள்ள தானியங்கள், புண்ணாக்கு, பருத்திக் கொட்டை போன்றவற்றையும் குறிக்கும்.

சிலவற்றில் கால்நடைகளை மேய விடாமல், புல் வகைகள் வளர்ந்தபின், இயந்திரங்களால் அவற்றை வெட்டி, வெயிலில் உலர்த்தி, ஆங்கிலத்தில் 'ஹே' (hay) என்று சொல்லப்பட்ட சிறந்த தீவனம் உண்டாக்கப்படுகிறது. பச்சைப் புல் இல்லாதபொழுது, ஹேதான் முக்கிய உணவு. இப்படி உபயோகத்திலிருக்கும் புல் நிலங்களுக்கு 'புல் மைதானங்கள்' அல்லது 'புல் வெளிகள்' (meadows) என்று பெயர். பின்னர் வளர்கிற புல், அதாவது மறுதாம்புப் புல் (after-math) கால்நடைகளின் மேய்ச்சலுக்கு ஆகிறது.

செயற்கை மேய்ச்சல் நிலம் (artificial pastures). பயிர்ச் சுழற்சிகளில், புல் வகைகளையும் ஒரு பயிராகச் சேர்த்துக்கொள்ளுவது, கால்நடைப் பண்ணைகள் நடத்துகின்ற நாடுகளில் பழக்கத்திலிருக்கிறது. புல் வகைகளைத் தொடர்ந்து 3—10 வருஷங்களுக்கு வைத்திருந்து, பின் நிலத்தை உழுது, வேறு பயிர்கள் அதில் சாகுபடியாகும். மற்றப் பயிர்களைப்போல விதை தெளித்தே புல் வகைகளும் உண்டாக்கப்படுகின்றன. இந்தப் புல் நிலங்களுக்குத் 'தற்காலிகப் புல் நிலங்கள்' (temporary pastures) என்றும், 'லீஸ்' (leys) என்றும் பெயர்; இவை செயற்கை மேய்ச்சல் நிலங்கள்.

மற்றப் பயிர்களுக்குச் சாகுபடி செய்வது போலவே புல் நிலங்களை உழுது, எருவிட்டுப் புல் வகைகளின் கலவை விதை தெளிக்கப்படுகிறது. புல் நிலங்கள் சம்பந்தப்பட்ட வரை 'புல் வகை' என்பது பலவகைப் புல்களையும் மேய்ச்சலுக்காகிற லெகூமினஸ் செடிகளையும் குறிக்கும். கலவை விதைகளில் அநேகவிதமான புல் விதைகளும், லெகூமினஸ் விதைகளும் கலந்திருக்கும். உதாரணமாக, ஒரு கலவை விதையில் பின் கண்ட பல பகுதிகள் இருக்கின்றன.

ஆல்சைக் க்ளோவர் (alsike clover)	2	ராத்தல்
வெள்ளைக் ,, (white ,,)	1	,,
ஆல்பால்பா ,, (alfalfa)	5	,,
ஆர்ச்சேர்ட் புல் (orchard grass)	4	,,
டால் ஓட் புல் (tall oat ,,)	4	,,
ட்ரீபாயில் (trefoil)	1	,,
மைதானப் புல் (meadow grass)	3	,,
டிம்மத்தி (timothy)	2	,,
மைதான நரி வால் (meadow fox tail)	2	,,
ஆக மொத்தம்	24	,,

இந்த 24 ராத்தல் கலப்பு விதை ஒரு ஏக்கரில் விதைப்பாகும். இதில் பலவிதப் புல்களும், பல லெகூமினஸ் செடிகளும் இருக்கின்றன. பல கலந்த புல் வகைகள், தனிப் புல், அல்லது தனி லெகூம் பயிர்களைவிட அதிக மாசூல் கொடுக்கின்றன. கலவையிலுள்ள பல ப்குதிகளும் வெவ்வேறு உணவுப் பழக்கங்கள் உடையன. அவை ஒன்று சேர்ந்து நிலத்தின் வளத்தைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றன. லெகூம்களைச் சேர்ப்பதால், புல் வகைகளின் புரோட்டீன் விகிதம் அதிகமாகிறது. அந்த அளவுக்குக் கால்நடைகளுக்குக் கொடுக்கிற அடர்வுத் தீனிகளைக் (concentrated feed) குறைத்துக்கொள்ளலாம். லெகூம் பகுதிகளினால் நிலம் வளமடைகிறது. தனியாக உண்டாகும்பொழுது கொடுக்கிற மாசூலைவிட, லெகூம்களுடன் சேர்ந்து உண்டாகும்பொழுது புல்கள் அதிக மாசூல் கொடுக்கின்றன.

அபிவிருத்தியான புல் வம்சங்கள். புல் வகைகளில் மற்றப் பாகங்களைவிட இலைப் பாகத்தில் புரோட்டீன் மிகுந்திருக்கிறது. மற்றப் பாகங்கள் நாராகவும் முரடாகவும் இருக்கின்றன. இலையின் விகிதமும் செடிக்குச் செடி மாறுபடும். சில செடிகளில் இலை அதிகமாயும், சிலவற்

றில் குறைந்துமிருக்கும். ஆராய்ச்சிச் சாலைகளில் இலை மிகுந்த தனிச் செடி விதைகளைத் தனியாக எடுத்து, புதிய அபிவிருத்தியான புல் வம்சங்கள் (strains) உற்பத்தி செய்து, விதைகளைப் பெருக்கி, அவ்விதைகளை வெளியே சாகுபடி செய்வதற்குக் கொடுக்கிறார்கள். இலைக்கும் மற்றப் பகுதிகளுக்கும் உள்ள விகிதம் இந்தப் புது வம்சங்களில் மிகுதியாயிருக்கும்.

எருவிடுதல். மேய்ச்சல் நிலங்களுக்கும் எரு வேண்டியதிருக்கிறது. மூன்று வருஷங்களுக்கு ஒரு தடவை புல் நிலங்களில் ஏக்கருக்கு 10—20 வண்டி மாட்டெருப் பரப்பி முள் பலுகடித்து நிலத்துடன் சேர்க்கப்படுகிறது. புல் வகைகளின் மாகூலையும், தன்மையையும் மிகுதிப் படுத்திக் கொள்வதற்காக, அதிகமாக உரமிட வேண்டுமெனச் சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது. புல் நிலங்களில் லெகூம் செடிகள் குறைவாகவே இருக்கும்பொழுது, ஏக்கருக்கு வருஷத்துக்கு 1—2 அந்தர் அமோனியம் சல்பேட்டும், 3 வருஷங்களுக்கொரு தடவை 4 அந்தர் சூப்பர் பாஸ்பேட்டும் போடப்படுகின்றன. நைட்ரஜன், மாகூலை அதிகப்படுத்துவதுடன் புல்லின் புரோட்டீன் விகிதத்தையும் அதிகமாக்குகிறது. லெகூம் செடிகள் உண்டாவதற்கும், வளர்வதற்கும், நிலைப்பதற்கும் பாஸ்பேட்கள் உதவியாக இருக்கின்றன. இளக்கமான நிலங்களுக்கு 1—2 அந்தர் பொட்டாஷ் உரங்களும் போடப்படுகின்றன. சுண்ணும்புச் சத்துக் குறைவாயுள்ள நிலங்களுக்கு ஆரம்பத்தில் ஏக்கருக்கு 3—4 வண்டி சுண்ணும்பு அடித்துப் பின் வருஷத்துக்கு 5—6 அந்தர் (½ வண்டி) சுண்ணும்பு பரப்பப்படுகிறது.

சாகுபடி. புல் வகைகளின் வளர்ச்சியைப் பாதுகாத்துக்கொள்வதற்காகப் புல் நிலங்களுக்குச் சாகுபடி ஒழுங்காகச் செய்து வரவேண்டியதிருக்கிறது. வளர்ந்திருக்கிற புல்லை மேய்த்த பின், புல் நிலங்களில் முள் பலுகடித்து

மாடுகள் போட்ட சாணம் சிதறி விடப்படுகிறது. இல்லாது போனால், அந்த இடங்களில் புல் முரடாக இருக்கும்; மாடுகள் அவற்றை ஒதுக்கிவிடும். மாடுகள் புல் வகைகளை ஒட்டி மேயாதபொழுது, இயந்திரங்களினால் புல் ஒட்ட வெட்டி விடப்படும். அத்துடன் களைகளும் வெட்டுப்படும். அவற்றில் விதை உண்டாகிப் பரவுவது குறைவடையும். புல் வகைகளின் தூர்களிலிருந்து புதுச் சிம்புகள் வெடித்து, இளம்புல் துளிர்க்கும். புல் நிலங்களில் புல் வகைகள் எடுபட்டு, அங்குமிங்கும் காலி இடங்கள் தெரியும்பொழுது, புதிதாகப் புல் விதைக்கப்படும்.

சுழல் மேய்ச்சல் (rotational grazing). புல்நிலங்களைப் பல துண்டுகளாகப் பிரித்து, அவற்றில் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகத் தொடர்முறையில் மாடுகள் மேய விடப்படும். அதனால் மேயும் பரப்புக் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது; மாடுகள் முரடான புல்லை விலக்கி விடாமல் எல்லாவற்றையும் ஒட்ட மேய்கின்றன. ஒரு துண்டு நிலத்தைத் துப்புரவாக மேய்ந்த பின், பழையபடி புல் வளரும் வரை, அதற்குள் மாடுகள் விடப்படமாட்டா. அதனால் புல் வகைகள் தடையில்லாமல் வளர்ந்து திடமடைகின்றன. ஓய்வின்றி மேய்ச்சல் இருந்தால், புல் மூடுகள் எய்த்துப் போகும். மற்றத் துண்டு நிலங்களில், அவற்றின் சுழல் கிரமப்படி மேய்ந்த பின்தான், முதல் துண்டு நிலத்திற்குள் மாடுகள் விடப்படும். இவ்விதம் மேய்ப்பதற்கு, 'சுழல் மேய்ச்சல்' என்று பெயர். இம்முறையில் புல் வகைகள் ஒன்றுபோல மாடுகளால் மேயப்படுவதால், அவை ஒன்றுபோல வளர்ந்து துப்புரவாக இருக்கும். அதனால், புல் மாசூல் அதிகப்பட்டு, மொத்தம் மேய்ச்சல் காலமும் நீடித்து இருக்கும்.

புல் நிலங்களின் பராமரிப்பு அம்சங்கள். இளம் புல்லில் இலை மிகுந்திருக்கிறது. இலைக்கும் தண்டுக்கும் உள்ள புரோட்டீன் விகிதம் முற்றிய புல்லைவிட இளம் புல்லில்

அதிகமாக இருக்கும். இலையில் தண்டை விட 2—3 மடங்கு அதிகமான புரோட்டீன் இருக்கலாம். புல் வளர வளரப் புரோட்டீன் விகிதமும், செரிக்கும் இயல்பும் குறைகின்றன. ஆனால் ஸ்டார்ச் ஈடு (starch equivalent) அதிகமாகிறது. நூறு பங்கு தீவனம் அளிக்கும் சக்தியை எத்தனை பங்கு ஸ்டார்ச் கொடுக்கிறதோ, அந்தப் பங்கின் எண்ணிக்கை 'ஸ்டார்ச் ஈடு' ஆகும். பல உணவுப் பொருள்களுள் புரோட்டீன்தான் விலை உயர்ந்ததாகையால், புல் நிலங்களில் புல் இளமையாக இருக்கும்பொழுது மாடு மேய்ப்பதுதான் அனுகூலமாகும். இரண்டு சம விஸ்தீரணமுள்ள புல் நிலங்களை எடுத்துக்கொண்டு, ஒரு கால அளவுக்கு ஒன்றில் புல்லை வளர வளர வெட்டிச் சேர்த்தும், இன்னொன்றில் ஆரம்பத்திலிருந்து புல்லை வெட்டாமல் வைத்திருந்து, கடைசியில் புல்லை வெட்டியும் கிடைக்கிற இரு புல் மாசூல்களையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால், ஒரேயடியாகக் கடைசியில் வெட்டியதைவிட, அடிக்கடி வெட்டிச் சேர்த்ததில் மொத்தப் புரோட்டீனும், புரோட்டீன் விகிதமும், உணவுப் பொருள் செரிக்கும் இயல்பும் அதிகமாயிருக்கும். ஆனால் ஸ்டார்ச் ஈடு குறைவாக இருக்கும்.

நிலத்தைச் சிறிது காலத்துக்குப் புல் சாகுபடி செய்வதால், சில அனுகூலங்கள் கிடைக்கின்றன. நிலத்தில் தாதுப் பொருள்களும் நைட்ரஜனும் மிகுதியாகின்றன. பழைய புல் வேர்கள் சிதைந்து, சேர்த்துக் கொடுக்கிற தாதுப் பொருள்கள், சாகுபடியாகும் நிலத்தைப்போல அவ்வளவு சீக்கிரமாகப் புல் நிலங்களில் தேய்க்கப்படுவது கிடையாது. சாகுபடியாகும் நிலங்களில் தாராளமாகக் காற்றோட்டம் ஏற்படுவதால், அங்கே தாதுப் பொருள்கள் துரிதமாகத் தேய்ந்து விடுகின்றன. புல் வேர்கள் நிலத்தின் அமைப்பைச் (structure) செம்மையாக்குகின்றன. இது எப்படி ஏற்படுகிறது என்பது தெளிவாகத் தெரியவில்லை. நிலத்திற்கு, ஈரத்தைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளும் சக்தி

அதிகமாவதால், அரிமானம் குறைகிறது. ஆகவே, பயிர்ச் சுழற்சியில் புல் வகைகளைச் சேர்த்துக்கொள்வது நிலத்தின் வளத்தைப் பாதுகாத்துக்கொள்வதற்குக் கணிசமான அளவில் உதவியளிக்கிறது.

தென்னிந்தியாவில் புல் நிலங்கள். மலைச் சரிவுகளும், கட்டாந் தரிசுகளும், கால்வாய்க் கரைகளும், குளக்கரைகளும் பெரும் பாதைகளின் ஓரங்களுமே இங்குள்ள புல் நிலங்கள். இவற்றில் சிறிது மேய்ச்சல் கிடைக்கும். பொது மேய்ச்சலுக்கெனச் சிறிய அளவில் நிலங்கள் ஒதுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இங்கு அதிகமான மாடுகள் சேர்வதால், புல் முளைத்து வரும்பொழுதே, அவை முற்றும் மேய்ந்து விடப்படும்; நடைமுறையில் மேய்ச்சல் புல் இல்லையென்றே சொல்ல வேண்டும். நெல்லூர், குண்டூர், கோயம்புத்தூர் ஜில்லாக்களில், சில பெரிய நிலச்சுவான்தார்கள் புல் நிலங்கள் ஒதுக்கி வைத்திருக்கிறார்கள். நெல்லூரில், நஞ்சைப் பிரதேசங்களில் நெல் நடவானபின், வெற்று மாடுகள் மேய்ச்சலுக்கென ஒதுக்கப்பட்டிருக்கும் மேட்டுக்கால் புஞ்சைகளுக்கு அனுப்பப்படுகின்றன. இங்கே தானாகவே புல் உண்டாகி நிலைத்திருக்கிறது. குண்டூரில் வாய்க்கால், ஆற்று ஓரத்திலுள்ள நிலங்கள் மேய்ச்சலுக்காகின்றன. அங்கே செங்கலிகட்டி (*Iseilema laxum* Hack) என்ற சத்துள்ள, தீவிரமான புல் தானாகவே உண்டாகிறது. இவைகள் தாம் தென்னிந்தியாவிலுள்ள சாசுவதமான இயற்கைப் புல் வெளிகள்.

செயற்கைப் புல்வெளிகள். கோயம்புத்தூர், காங்கேயம் பிரதேசத்தில் மாடு உற்பத்தியாளர்கள் (breeders) தற்காலிகப் புல் நிலங்களில் காங்கேயம் மாடுகளை வளர்க்கிறார்கள். சாகுபடி நிலங்களை 30—50 ஏக்கர் விஸ்தீரணமுள்ள புல்லுக் காடுகளாகப் பிரித்து, ஒவ்வொன்றைச் சுற்றியும் முள்ளுக்கிளுவை (*Commiphora berryi* Engl.),

குச்சிகளை மழை காலத்தில் நடவு செய்து, உண்டாக்கப் படுகிறது. அந்தச் செடிகள் வளர்ந்து, கிளைப்பதால், நுழைய முடியாத வேலி உண்டாகிறது. இங்கே புஞ்சை களைச் சுற்றி முட்செடி வேலி உண்டாக்குவது ஒரு தனிப் பட்ட அம்சம்; மற்றப் பிரதேசங்களில் இம்மாதிரி வேலி அமைப்பதில்லை. பெரிய புல் காடுகளில் கிணறுகள் வெட்டி, அதன் ஒரு பக்கத்தைச் சரிவாக, மாடுகள் சவுகரியமாக இறங்கித் தண்ணீர் குடிப்பதற்கு வசதியாக அமைக்கிறார் கள். இங்கே பயிர் மாற்றத்தில் புல் ஒரு பயிர். நிலத்தை உழுது, ஜூலை-ஆகஸ்ட் மாதங்களில் மழையை ஒட்டிச் சோளம் விதைத்து, அதை உழுது மூடியபின், மழையை எதிர்பார்க்கும்பொழுது, ஏக்கருக்கு 25 ராத்தல் வீதம் கொழுக்கட்டைப் புல் (*Cenchrus ciliaris* Linn.) விதை கள் மேலாகத் தெளிக்கப்படுகின்றன. புல் விதையை மூடு வது கிடையாது; இவற்றை உழுது மூடினால் சரியாக முளையா. ஆனால் மேலாக முள் பலுகு அடித்து விதைகளை இலேசாக மூடலாம்.

நாளடைவில் புல் ஸ்தாபிதமாகிறது. சோளம் டிசம் பர்—ஜனவரியில் வெட்டப்படும். அதன்பின் கோடை மழையை ஒட்டிப் புல் நன்றாக உண்டாகிறது. ஜூலை மாத முதல் இளங்கன்றுகளையும், வ. கி. மழைக்குப் பின், அதா வது புல் நன்றாகத் தூர்கட்டிய பிறகு, பெரிய மாடுகளை யும் இங்கு மேய்க்கலாம்.

புல்லுடன் விதைக்கிற சோளத்துக்குத் 'தாய்ப் பயிர்' (nurse crop) என்று பெயர். மேல் நாடுகளில் 'ரை' (rye), 'ஓட்ஸ்' (oats), கோதுமை போன்றவற்றைத் தாய்ப் பயி ராக விதைத்து, வளர்ந்த பின் அவற்றையும் மேய விட்டு விடுவது வழக்கம். தாய்ப் பயிர் விதைப்பதனால், (1) புல் வளர்ப்பதற்குத் தனிச் செலவு இல்லை; (2) ஒரே சமயத் தில் இரு பயிர்கள் உண்டாகின்றன; (3) புல் ஸ்தாபித்துக்

கொண்டிருக்குங் காலத்திலும் வேறு பயிரிலிருந்து ஒரு சிறு வரும்படி கிடைக்கிறது; (4) முளைக்கிற களைகளை மீற விடாமல் வீரியமான தாய்ப் பயிர்கள் பார்த்துக் கொள்கின்றன. தாய்ப் பயிர் செய்வதனுல் பிரதிகூலங்களும் இருக்கின்றன. (அ) தாய்ப் பயிரின் போட்டியைச் சமாளித்துக் கொண்டு, போதுமான நெருக்கமாகப் புல் பயிர் உண்டாவதற்காக அதை அடர்த்தியாகவே விதைக்க வேண்டியதிருக்கிறது. (ஆ.) மழை குறைவாக இருக்கும் வருஷங்களில், தாய்ப் பயிர் போட்டி காரணமாக, அநேகம் புல் செடிகள் காய்ந்துவிடுகின்றன. (இ) ஆரம்பத்திலிருந்தே புல் வீரியமாக உண்டாக முடியாது. எனினும் தாய்ப் பயிரினுல் ஏற்படுகிற சாதக பாதகங்களைக் கவனித்துப் புல் சாகுபடி பெருவாரியாகச் செய்து வருகிற மேல் நாடுகளில், தாய்ப் பயிர் விதைப்பதுதான் சிறந்ததென ஒப்புக்கொள்ளப்படுகிறது.

சென்னையில் புல் நிலங்களில் உண்டாகிற சில முக்கியமான புல் வகைகள்

1. **அருகம் புல்** (*Cynodon dactylon* Pers). சென்னை ராஜ்யத்தில் இது எங்குமே உண்டாகிறது. பல சூழ்நிலைக்குத் தகுந்தவாறு இயைந்துகொள்ளும் திறமுடையது. கட்டாந் தரிசுகளிலும், வரப்புகளிலும், சாகுபடி நிலங்களிலும், எங்குமே அது வீரியமாக உண்டாகிறது. அதன் வேர்கள் ஆழமாக நிலத்திற்குள் போகின்றன. அடி நிலத்திலுள்ள வேர்கள் கனமாக இருப்பதால், துண்டு வேர்களிலிருந்துகூடப் புதுச் செடிகள் முளைத்து வருகின்றன. சாகுபடி நிலத்திலிருந்து அதை அறவே அகற்றுவது கடினம். களி நிலங்களில்தான் அது செழிப்பாக உண்டாகிறதென்றுலும், இளக்கமான நிலங்களிலும், களர் நிலங்களிலுங் கூட அது சுமாராக உண்டாகிறது; சுலபமாக எடு

படுவது கிடையாது. அது சத்துள்ள புல். இளம் புல்லில், 20 சதவிகிதம் வரை புரோட்டீன் இருக்கும்.

2. **இஞ்சிப் புல்** (*Panicum repens* Linn). நஞ்சை வரப்புகளிலும், ஈரம் பாய்ந்த நிலங்களிலும் இது செழிப்பாக உண்டாகிறது. தரை மட்டத்திற்குக் கீழே புல் தூர்களின் அடியில் உண்டாகிற கிழங்குகள், பார்வைக்கு இஞ்சியைப் போன்றிருப்பதால், அதற்கு 'இஞ்சிப் புல்' என்று பெயர். அதன் வேர்கள் பின்னிக் கிடப்பதால், நஞ்சை வரப்புகளை அவை நன்றாகப் பிணைத்துக் கெட்டியாக வைத்திருக்கின்றன.

3. **கொழுக்கட்டைப் புல்** (*Cenchrus ciliaris* Linn). இது இளக்கமான செவ்வல் நிலங்களில்தான் உண்டாகிறது. குறைவாக இருந்தாலும், பொதுவாக எல்லாக் காலங்களிலும் மழை நிரவிப் பரந்திருக்கிற கோயம்புத்தூர் ஜில்லாவில் எங்குமே கொழுக்கட்டைப் புல் பரவியிருக்கிறது. சிறிது மழை பெய்தாலும், அது துளிர்த்து மேய்ச்சலுக்குப் புல் கொடுக்கிறது. புல் நல்ல சத்துள்ளது; இளம் புல்லில் உயர்ந்த நிலையில் 16 சதவிகிதம் புரோட்டீன் இருக்கும். கொழுக்கட்டைப் புல்தான் காங்கேயம் மாடுகளுக்கு ஆதாரமான தீவனம்.

4. **லெகூம் செடிகள்** (legumes). குளோவர் (clover) லெகூம் வகுப்பைச் சேர்ந்தது. மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில் புல்லுடன் சேர்ந்து தானாகவே புல்வெளிகளில் அது உண்டாகிறது. புல் நிலங்களில் அதை விதைப்பதுமுண்டு. அதை இயக்கித் தென்னிந்தியாவில் உண்டாக்க முடியவில்லை. இங்கும் வேறு சில லெகூம் செடிகள் புல் வெளிகளில் உண்டாகின்றன. அவை நிலத்தில் வெகு நாட்களுக்கு நிலைத்திருப்பதில்லை; சுமாராக மேய்ச்சல் அளிக்குமென்று சொல்லவும் முடியாது. அவற்றால் அதிகப் பயனில்லை.

XV. 2. தீவனப் பயிர்கள்

இயற்கையாக உண்டாகிற புல் வகைகள் ஒரு சிறிது மேய்ச்சல்தான் அளிக்கின்றன. தானியப் பயிர்களில் தானியத்தை அடித்து எடுத்த பின் மிஞ்சுகிற வைக்கோலும் தட்டையுந்தான் மாடுகளுக்கு முக்கியமான தீவனமாகின்றன. தீவனத்திற்கெனத் தனியாகச் சிறிய அளவிலேயே பயிர்கள் சாகுபடியாகின்றன. மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக் கரிசல் நிலங்களில் சோளத்தை அடர்த்தியாக விதைத்து, நாற்றுப் பயிரை அறுத்து, உலர்த்தின சோள நாற்று மாடுகளுக்குத் தீவனமாகிறது. கோயம்புத்தூர், சேலம் தோட்டக்கால் நிலங்களில், சிறிய அளவுக்குப் பச்சைச் சோள நாற்றை உண்டுபண்ணிக் கமலை மாடுகளுக்குக் கொடுக்கிறார்கள். கோடைக் காலத்தில் கமலை இறைப்பது வெகு கடினமான வேலை. மாடுகளைச் சரியான நிலையில் வைத்துக் காப்பாற்றுவதற்காகப் பச்சைத் தீவனம் கொடுக்கவேண்டியதிருக்கிறது. அவற்றைக் கொடுப்பதால் மாடுகளை ஊட்டமாக வைத்துக் கொள்ள முடியுமென்பது தெரிந்தாலும், நிலம் மொத்தத்தில் குறைவாகவே இருப்பதால் தீவனத்திற்கெனப் போதுமான நிலத்தை ஒதுக்கி வைக்க முடியவில்லை. மதுரை ஜில்லாவில் கோடைக் காலத்தில் டெயின்சா பசுந்தாள் எருப் பயிராகச் சாகுபடியாகிறது. வளர்ந்த பயிர்களில் மாடுகள் மேய்ந்து தேறி, நஞ்சை உழவு ஆரம்பிக்கும் காலத்தில் திடமாக இருக்கின்றன.

சாசுவதமாக உண்டாகும் சில தீவனப்பயிர்களை மற்ற நாடுகளிலிருந்து இங்கே கொண்டு வந்து, விவசாயப் பண்ணைகளில் சாகுபடி செய்து பார்த்ததில், அவற்றில் சில நமது நாட்டிற்கு ஏற்றவை எனத் தெரிகிறது. கினியாப் புல் (Guinea grass), நேப்பியர் புல் (Napier grass), நீர்ப் புல் (buffalo grass, or water grass), லூர்சர்ண்

(lucerne) முதலியவை பாசனப் பயிர்களாகச் சென்னை ராஜ்யத்தில் எங்குமே நன்ருக உண்டாகின்றன. வளர வளர அவற்றை அறுத்து, 6—8 வருஷங்களுக்கு நிலத்தில் வைத்திருக்க முடிகிறது.

1. **கினியாப் புல்.** (*Panicum maximum* Jacq). சரியான பாசன, வடிகால் வசதியும், வளமுமுள்ள குறுமண் நிலங்களில் இது செழிப்பாக வளர்கிறது. நிலத்தை 3—4 தடவை உழுது, ஏக்கருக்கு 10—20 வண்டி வீதம் மாட்டெருவிட்டு, 3 அடி இடைவெளி கொடுத்து, பார்களும் வாய்க்கால்களும் கட்டித் தயார் செய்யவேண்டும். கினியாப் புல் தூர்களில் உண்டாகிற சிம்புக் கிளைகள் பிய்த்தெடுக்கப்பட்டு நடவாகின்றன. சிம்புகளில் சில வேர்களும் இருக்கும். சிம்புகளுக்கு இடையே 2—3 அடி வெளி கொடுத்து நடவு செய்யும்பொழுது, ஏக்கருக்கு 5,000—7,000 சிம்புகள் தேவை. முதல் 2 மாதங்களுக்கு வாரம் ஒரு தடவையும், பின்னர் இரு வாரங்களுக்கு ஒரு தடவையும் தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டும். கினியாப் புல் தீவிரமாக வளர்வதால், நடவாகி 75 நாட்கள் முதல் 1—1½ மாதங்களுக்கு ஒரு முறை புல்லை அறுவடை செய்யலாம். வருஷத்திற்கொரு முறை ஏக்கருக்கு 10 வண்டி வீதம் மாட்டெரு விட்டு, நாலைந்து தடவை ஊடு சாகுபடி செய்யவேண்டியதிருக்கலாம். இரண்டு வருஷங்களில், தூர்கள் பரந்து பெரியதாகின்றன. அப்பொழுது ஒவ்வொரு தூரையும் 4 பகுதிகளாக்கி, மூன்று பகுதிகளைத் தோண்டி எடுத்துவிட வேண்டும். பின்னர் ஒவ்வொரு வருஷமும் தூரைப் பிளந்து இதே மாதிரி சிறியதாக்க வேண்டியதிருக்கும்.

ஒரு ஏக்கரிலிருந்து வருஷத்துக்கு 40,000—75,000 ராத்தல் பச்சைப்புல் கிடைக்கிறது. இளம்புல் சத்துள்ளதாயிருப்பதால், பூப்பதற்கு முன் புல்லை அறுப்பது மேலாகும். மாடுகள் புல்லைப் பிரியமாக உட்கொள்ளுகின்றன. முதிர்ந்த

புல் முரடாயிருப்பதால், கடினமான தண்டு பாகங்களை மாடுகள் கழித்துச் சேதமேற்படும். சாக்கடைத் தண்ணீர்ப் பாசனம் செய்யுமிடங்களில், கினியாப் புல் வெகு வீரியமாக வளர்கிறது. மதுரைச் சாக்கடைப் பாசனத்தின் கீழ் 80 ஏக்கர்களில் 1922-ஆம் வருஷம் கினியாப் புல் ஸ்தாபிக்கப்பட்டது. அதே பயிர் இப்பொழுது 33 வருஷங்களுக்குப் பின்னும், வீரியமாக வளர்ந்து கொண்டிருக்கிறது. வருஷத்துக்கு ஏக்கருக்குச் சுமாராக 100 டன்கள் (200 வண்டிப் பாரம்) வீதம் பச்சைப் புல் இன்னும் கிடைக்கிறது. நிலத்தில் சரள் மிகுந்திருப்பதால், தண்ணீர் விரைவாக வடிந்துவிடுவதுடன், காற்றோட்டமும் சரியாக அமைந்திருக்கிறது. இவ்வளவு வசதி இல்லாத இடங்களில் சாக்கடைப் பாசனப் பயிர்கள் நாலைந்து வருஷங்களில் க்ஷீணிக்க ஆரம்பிக்கின்றன. அதைச் 'சாக்கடை நோய்' (sewage sickness) என்று சொல்வதுண்டு. மதுரைச் சாக்கடைப் பண்ணையில் மேலே சொல்லிய காரணங்களால் இந்த நோய் தோன்றவில்லை.

சுழல் அறுவடை. சாசுவதமான தீவனப் பயிர்களை முறையாக ஒவ்வொரு நாளும் சிறிது சிறிதாக அறுத்து வரும்பொழுது, மாடுகளுக்கு எப்பொழுதும் நிரந்தரமாகப் பச்சைத் தீவனம் கொடுப்பது சாத்தியமாகிறது. வருஷ வளர்ச்சியைப் பத்துத் தடவைகளாக அறுக்க வேண்டுமென்றால், அறுவடைகளுக்கு மத்தியில் 36 நாட்கள் இடைவெளியிருக்கும். தீவனப் பயிராகும் நிலத்தை 36 சம பங்குகளாக்கி, தினம் ஒரு பகுதியை முறைப்படி அறுவடை செய்தால், ஒவ்வொரு நாளும் ஒழுங்காகத் தீவனம் கிடைக்கும். உதாரணமாக, 144 புல் வரிசைகளிருந்தால், தினம் 4 வரிசைகள் வீதம் 36 நாட்களில் அவற்றை அறுக்கலாம். முதல் 4 வரிசைகளை முதல் நாளும், கடைசி 4 வரிசைகளை 36-ஆம் நாளும் அறுத்தால், 37-ஆம் நாளில் முதல் 4 வரிசை

களில் இரண்டாவது முறை அறுவடை ஆரம்பிக்கலாம். இதனால் எல்லாப் பாகங்களிலுமே அறுப்புகளுக்கு மத்தியில் 36 நாட்கள் இடைவெளி இருக்கும். இந்த ஒழுங்கு அறுவடைக்குச் 'சுழல் அறுவடை' என்று பெயர்.

2. **நேப்பியர் புல்** (*Pennisetum purpureum* Schnm). இது தென் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து கொண்டுவரப்பட்ட சாசுவதப் பயிராகிற முரட்டுப் புல். தென் ஆப்பிரிக்கக் காடுகளில் 10—12 அடி உயரம் வரை வளர்கிறது. கினியாப் புல்லைப் போலவே நேப்பியர் புல் பயிர் செய்யப்படுகிறது. இதன் மொத்த வருஷ மாசூல் ஏக்கருக்கு 60,000—90,000 ராத்தல் பச்சைப்புல். இதன் தண்டு முரடாகவும், கட்டை போலுமிருப்பதால், மாடுகள் இதை அதிகமாகக் கழித்துச் சேதமாக்குகின்றன.

3. **நீர்ப் புல்** (*Brachiaria mutica* Stapf.) கினியாப் புல்லைப் போலவே நீர்ப் புல்லும் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. பார்களுக்கு மத்தியில் 2 அடி வெளி கொடுத்து, அதன் மெல்லிய தண்டுகளை நடவு செய்து பயிர் உண்டாக்க வேண்டும். ஒரு முழ நீளமுள்ள முதிர்ந்த தண்டுகளை மத்தியில் அமுக்கி நடவு செய்யவேண்டும். இரண்டு நுனிப்பாகங்களும் வெளியே நீட்டிக்கொண்டு நிற்கும். அவற்றைப் பார்களின் பக்கங்களில் நெருக்கி நடவேண்டும். வருஷத்துக்கு 6—8 தடவை இப்புல்லை அறுவடை செய்யலாம். ஒரு ஏக்கரிலிருந்து மொத்தம் 60,000—70,000 ராத்தல் பச்சைப் புல் கிடைக்கிறது. சிறிது பழக்கமானபின், மாடுகள் இந்தப் புல்லைச் சரியாக உட்கொள்கின்றன. முதிர்ந்த புல்லை அவை கழித்துவிடும். சரியான பருவத்தில் புல்லை அறுத்து வந்தால், கழிவே இருக்காது. மாடுகள் காலைப் பனியுடன் அறுத்த புல்லைச் சரியாக உட்கொள்ளா. நீர்ப் புல் தண்ணீர் தேங்கும் இடங்களுக்குப் பிரத்தியேகமாக ஏற்றது.

4. **கொழுக்கட்டைப் புல்** (*Cenchrus ciliaris* Linn). கொழுக்கட்டைப் புல் இளக்கமான செவ்வல் நிலங்களில் உண்டாகிற ஒரு உள்நாட்டுப் புல். அதைச் சாசுவதமான பாசனத் தீவனப்பயிராக இளக்கமான நிலங்களில் கினியாப் புல்லைப் போலவே சாகுபடி செய்யலாம். அது களிநிலங்களில் சரியாக உண்டாவது கிடையாது. கொழுக்கட்டைப் புல் விதையை சென்டுக்கு $1\frac{1}{2}$ ராத்தல் வீதம் நாற்றங்காலில் விதைத்து, 25 நாட்கள் கழித்து, நாற்றுகளைப் பிடுங்கி, 2 அடி இடைவெளியுள்ள பார்களின் ஒரு பக்கத்தில், அடிக்கொன்ருக நடவு செய்ய வேண்டும். ஒரு ஏக்கர் நடுவதற்கு 3 சென்ட் நாற்றங்கால் வேண்டும். புல் உயிர் பிடித்துச் சிம்புகள்விட்டுச் செழித்து, 1—2 அடி உயரம் வரை வளர்கிறது. இப் புல் மிகச் சத்துள்ளது. மெல்லியதாயிருப்பதால், இதை மாடுகள் கழிப்பதில்லை. மற்றச் சாசுவதப் புற்களைப் போல, உயரமான தோற்றமில்லாதிருப்பினும், இது வருஷத்தில் ஏக்கருக்கு 1,20,000 ராத்தல் வரை பச்சைப் புல் கொடுக்கிறது.

5. **லூசர்ண்** (*Medicago sativa* Linn.) உலகமெங்குமே, லூசர்ண் (lucerne) ஒரு பெயர் பெற்ற லெகூமினஸ் தீவனப் பயிர். அதை வளர வளர அறுத்து, 6—8 வருஷங்கள் வரை வைத்திருக்கலாம். எல்லாக் கிளைகளையும் ஒன்று சேர்த்து அறுக்கும்பொழுது பயிர் சீக்கிரமாகவே பட்டுவிடுகிறது; அறுவடைக் காலத்தில் ஒன்றிரண்டு சிறு கிளைகளை ஒதுக்கி, மற்றவற்றை அறுவடை செய்வது நலமாகும். லூசர்ண் தீவனம், உலர்ந்த நிலையில் 20 சதவிகிதம் புரோட்டீன் உடையது. அத்துடன் சுண்ணும்பும், பாஸ்பரசும் அதிகமாகவே இருக்கின்றன. ஆகவே, அது ஒரு சிறந்த தீவனமாகும். பச்சை லூசர்ண் தழையை உட்கொள்ளுவதால் சில மாடுகளுக்கு வயிறு உப்புசம் ஏற்படுவது உண்டு. இதற்காக, முதலில் நாள்

ஒன்றுக்கு மாட்டுக்கு 5—7 ராத்தல் கொடுத்துப் பழக்க மடைந்த பின்னர் 20 ராத்தல் வரை கொடுக்கலாம். முதலாவதாக வைக்கோல் போன்ற முரட்டுத் தீவனம் கொடுத்து வயிற்றை நிரப்பிப் பின்னர் லூசர்ண் கொடுப்பது நல்லது. லூசர்ணை உலர்த்திக் கிடைக்கிற ஹே, மேல் நாடுகளில் ஒரு முக்கியமான மாட்டுத் தீவனமாகிறது. லூசர்ண் ஹே உட்கொள்ளும்பொழுது, மாடுகளுக்கு வயிறு ஊதும் இயல்பு கிடையாது.

மேல் நாடுகளில் லூசர்ண் முக்கியமாக மானுமாரிப் பயிராகவே சாகுபடியாகிறது. ஆனால் தென்னிந்தியாவில், அது பாசனப் பயிரே. நிலத்தை நன்றாக உழுது, ஏக்கருக்கு 20 வண்டி வீதம் மாட்டெருவும், 1½ அந்தர் சூப்பர் பாஸ்பேட்டும் போட்டு, 2 அடி இடை வெளி கொடுத்துப் பார்களும் வாய்க்கால்களும் கட்டி, குழிக்கு 2, 3 விதைகளாகப் பார்களின் இரு பக்கங்களிலும் 6 அங்குல இடை வெளி கொடுத்து லூசர்ண் ஊன்றப்படுகிறது. ஏக்கருக்கு 4—5 ராத்தல் விதை வேண்டியிருக்கும். அது ஒரு புதுப் பயிராதலால், அதனுடன் ஒத்துழைக்கிற லெகூம் பேசிலைகள் நிலத்தில் இல்லாதிருக்கலாம்; அவற்றை நிலத்தில் சேர்க்க வேண்டும். அவசியமானபொழுது களை கொத்தி, நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். அது செழிப்பாக வளர்ந்து 90 நாட்களில் அறுப்பதற்குத் தயாராகிறது. பின்னர் பருவத்தைப் பொறுத்து, 30—45 நாட்கள் இடைவிட்டு, வருஷத்துக்கு 8—12 தடவை பச்சைத் தீவனம் அறுக்க முடியும். இப்பயிருக்கு வருஷந்தோறும் 10 வண்டி மாட்டெருவும், 1½ அந்தர் சூப்பர் பாஸ்பேட்டும் போட்டு வரவேண்டியிருக்கிறது.

தென்னிந்தியாவில், லூசர்ணிலிருந்து ஏக்கருக்கு 40,000—70,000 ராத்தல் பச்சைத் தீவனம் கிடைக்கிறது.

XV. 3. தீவனத்தைச் சேமித்து வைத்தல்

இந்தியாவில், மழை காலத்தில் புல் வளர்கிறபொழுது மாடுகளுக்குச் சிறிது மேய்ச்சல் கிடைக்கிறது. இந்தக் காலத்தில் வளர்கிற புல் அதிகமில்லை. அதனால், அதைப் பத்திரப்படுத்தி வைக்கும் பிரச்னை எழவில்லை. மாடுகளுக்குத் தானியப் பயிர்களிலிருந்து தானியத்தைப் பிரித்தெடுத்த பின் மிஞ்சுகிற வைக்கோலும், தட்டையுந்தான் முக்கியமான தீவனமாகின்றன. பயிரிலுள்ள உணவுப் பொருள்கள் தானியத்துடன் முக்கியமாகச் சேர்ந்துவிடுவதால், வைக்கோலில் உணவுப் பொருள்கள் குறைவாகவே இருக்கின்றன. பயறு வகைகளிலிருந்து மிஞ்சுகிற இலைகளும், காய்களின் மேல் தோடும், தட்டைப் பயறு போன்றவற்றின் கொடிகளும் களத்திலிருந்து ஜாக்கிரதையாகச் சேகரிக்கப்பட்டுத் தீவனமாக உபயோகிக்கப்படுகின்றன. அவற்றிற்குப் பொதுப்படையாகப் 'பொட்டு' என்று பெயர்.

மித உஷ்ணப் பிரதேசங்களில், வருஷத்தில் பெரும்பாலான காலத்திற்கு இயற்கையாகவே மேய்ச்சல் கிடைக்கிறது. புல் வீரியமாக வளர்கின்ற காலத்தில் புல்லை அறுத்துக் காய வைத்தோ, உலர்த்தியோ, அல்லது குழிகளில் பச்சையாகப் போட்டு வைத்தோ, சேமித்து வைத்து, மேய்ச்சல் இல்லாத காலங்களில் அவற்றைத் தீவனமாக உபயோகிக்கின்றனர். அவற்றிற்கு முறையே, ஹே (hay), உலர்த்தின புல் (dried grass), சைலேஜ் (silage) என்று பெயர்.

ஹே (*hay*). புல்லை அறுத்து, வெயிலில் காய வைத்துப் படப்புப் போட்டு வைத்துக் கால்நடைத் தீவனமாக உபயோகிக்கும்பொழுது, அதற்கு 'ஹே' என்று பெயர். அதே மாதிரி, தீவனப் பயிர்களையும் 'ஹே' ஆக்கலாம். ஹே என்பது, முதிர்வதற்கு முன் முழுப் பயிரையுமே

அறுத்துக் காய வைக்கப்பட்ட தீவனப் பொருள். வைக்கோலைவிட அதிகமாக உணவுப் பொருள்கள் அதிலிருக்கின்றன. பயிரிலிருந்து சத்துள்ள தானியத்தைப் பிரித்த பின் மிஞ்சுகிற சக்கைதான் வைக்கோல், தட்டை முதலியன. இவற்றில் உணவுப் பொருள்கள் குறைவாகவும், நார்ப் பொருள் மிகுந்தும் இருக்கின்றன. லெகூம் செடிகள் சேர்ந்த புல் வகைகளிலிருந்து கிடைக்கும் ஹேயில் புரோட்டீன் அதிகமாயிருக்கும். புல் வகைகளை அறுக்கும் காலத்தைப் பொறுத்து, அவற்றின் சத்து வேறுபடும். முதிர்ந்த புல்லைவிட இளம் புல்லில் அதிகமான புரோட்டீன் இருப்பதுடன், அது எளிதாகவும் செரிக்கிறது. எந்த அளவுக்கு முன்னதாகப் புல் அறுக்கப்படுகிறதோ, அந்த அளவுக்கு அது சிறப்புடையதாக இருக்கும்.

ஹே சரியாகத் தயார் செய்யும்பொழுது, அதன் நிறம் இலேசான பச்சையாக இருக்கிறது. அதற்கு ஒரு தனிப்பட்ட மணமும் உண்டு. அதில் சிறிது பதமிருப்பதால், அது குழைவாகவே இருக்கும்.

ஹே செய்வதற்காகப் புல் நிலங்களை ஒதுக்கி வைத்து, அவற்றில் மாடுகளை மேயவிடாமல் பாதுகாத்து, புல் வகைகள் பூக்க ஆரம்பித்ததும், புல் அறுப்பு ஆரம்பிக்கப்படும். அப்பொழுது புல்லின் பருவம், மாடு மேய்ப்பதற்கேற்ற பருவத்தைவிடப் பிந்தியது. மந்தாரம் இல்லாமல் வெயில் பிரகாசமாக அடிக்கும்பொழுது, ட்ரேக்டர்கள், குதிரைகளைக் கொண்டு, புல் வெட்டிகளை (mowers) ஓட்டி, புல் வெட்டப்படுகிறது. புல் வெட்டிகள், முடி வெட்டிகள் (hair clippers) மாதிரியே அமைக்கப்பட்டு வேலை செய்கின்றன. வெட்டின புல், புல் வெட்டிகளின் ஒரு பக்கமாகவும், வரிசையாகவும் போடப்படுகிறது. புல் வரிசைகளுக்கு 'விண்ட்ரோஸ்' (windrows) என்று பெயர். அவற்றைப் பல தடவை உதறிக் கொடுத்துப் பழையபடி

வரிசைகளாக்கி ஒன்றுபோலக் காய்வதற்கு வசதியளிக்க வேண்டும். இல்லாவிடில் மேலே இருக்கும் புல் வெளுப்பாய் விடும். அங்குள்ள இலைகள் காய்ந்து, பின்னர் கையாளும் பொழுது அவை பிய்ந்து சிதறிவிடும்; உள்ளேயிருக்கும் புல் ஈரமாகவே யிருக்கும். ஹே செய்யும் காலத்தில் மழை பெய்தால் சேதமேற்படும். அதனால் புல் வரிசைகளை அடிக்கடி உதறிக் கொடுப்பது புல் காய்வதற்கு வசதியளிப்பதுடன் சேதத்தையும் குறைக்கும். புல் வகையில் இலை காய்ந்து, தண்டு துப்புரவாகக் காய்வதற்கு முன், அவற்றை ஒன்று சேர்த்துச் சிறு குவியல்களாக்கிக் (cocks) காய்ந்த இலைகள் தண்ணீரை இழுத்துக்கொண்டு பதமாகும் வரை அங்கேயே விட்டு வைக்க வேண்டும். இன்னும் அதிக காலத்திற்கு வைத்திருந்தால், இலைகள் பழையபடி காய்ந்து கையாளும்பொழுது உதிர ஆரம்பிக்கின்றன. ஹேயில் இலைதான் அதிகச் சத்துள்ள பகுதியாதலால் கூடியவரை இலை உதிர்வதைத் தடுக்கும் உத்தேசத்துடன் ஹே செய்வதுடன் சேர்ந்த எல்லா அலுவல்களையும் தக்கவாறு அமைத்துக் கொள்ளவேண்டும். குவியலில் பதமிருக்கும் பொழுதே, காய்ந்த புல்லை, சாசுவதமான இடத்திற்குக் கொண்டுபோய்ப் படப்புப் போட வேண்டும்.

படப்புப் போடும்பொழுது, ஹேயில் ஈரம் அதிகமாயிருந்தால், மிகுதியாகப் புழுக்கம் ஏற்பட்டு, சூடேறி, அதிலுள்ள கார்போஹைட்ரேட்கள் குறைவடையும். படப்பில் சூடு அதிகமானால், அங்குமிங்குமாகச் சில இடங்களில் ஹே கருகிவிடலாம். மிகுதியாக ஈரமிருக்கும் பொழுது, சில சமயங்களில் சூட்டின் மிகுதியினால் படப்பில் தானாகத் தீப் பற்றிக்கொள்ளுவதுமுண்டு.

எவ்வளவு சிறந்த முறையில் ஹே தயார் செய்தாலும், கீழ்க்கண்ட நஷ்டங்கள் ஏற்படுகின்றன:

1. புதிய பச்சைப் புல்லில் உள்ள செல்கள் ஈரம் குறையும் வரை ஜீவித்திருந்து சுவாசிக்கின்றன. அப்பொழுது புல்லில் உள்ள கார்போஹைட்ரேட் கார்பன்டை ஆக்ஸைடாக மாறுகிறது. சூழ்நிலை சவுகரியமாயிருந்து, ஹே துரிதமாகச் செய்யும்பொழுது கார்போஹைட்ரேட் நஷ்டமும் குறைவாகிறது.

2. புல் வகை வெயிலில் காயும்பொழுது, பசுமை நிறம் நீங்குவதுடன் கேரோட்டினும் (carotene) நீங்குகிறது. கேரோட்டினிலிருந்துதான், வைட்டமின் - ஏ உண்டாகிறபடியால், கேரோட்டின் நஷ்டமாகும்பொழுது, அது வைட்டமின்-ஏ யாக மாறும் திறமும் குறையும். புல்லில் வெயில் படும் அளவிற்கேற்ப, கேரோட்டின் குறைவடைகிறது. ஆகவே, காய்வதற்கு வேண்டிய அளவுக்கு அதிகமாகப் புல்லில் வெயில் படும்படி விடக்கூடாது. வெயில் படும்பொழுது, வேறுபடும் அளவில் வைட்டமின்-பீ.யும், சீ-யும் குறைவடைகின்றன. இவற்றின் நஷ்டத்தைப் பொருட்படுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை. மாடுகள் வைட்டமின்-பீயும், சீ-யும் வயிற்றில் உற்பத்தி செய்து கொள்கின்றன. புல்லில் வெயில் படுவதால், அதிலுள்ள வைட்டமின்-டீ அதிகமாகிறது.

3. புல் வகைகளின் மெல்லிய இலைகள், கனமான தண்டுகள் காய்வதற்கு முன்பே காய்ந்து சிதற ஆரம்பிக்கின்றன. புல்லைவிட லெகூம்களில் இலைகள் சிதறி அதிக நஷ்டம் ஏற்படுகிறது. புரோட்டீனும், உலோகப் பொருள்களும் இலைகளில் நஷ்டமாவதைக் கூடிய அளவிற்குக் குறைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

4. பேக்டீரியாக்கள் இயங்குவதால் (bacterial activity) புழுக்கம் ஏற்பட்டு, கார்போஹைட்ரேட்கள் நஷ்டமாகின்றன. ஹேயில் இருக்கும் ஈரமும், படப்பில் உள்ள காற்றோட்டமும் புழுங்குவதற்கு வசதியளிக்

கின்றன. புழுக்கம் இருப்பதால்தான் ஹே பதப்பட்டுக் குழைவாக இருப்பதுமன்றி, அதில் நறுமணமும் வீசுகிறது. இவை இரண்டும் ஹேயின் குணச் சிறப்புகள். ஒரு அளவு புழுக்கம் வேண்டும்; ஆனால் அது அதிகமாகும் பொழுது மிகுதியாகக் கார்போஹைட்ரேட் நஷ்டமாகிறது. படப்புப் போடுமுன் ஹேயிலுள்ள ஈரத்தைக் குறைக்கும்பொழுது, புழுக்கமும் குறைகிறது.

5. ஹே செய்யும்பொழுது பெய்யும் மழை உணவுப் பொருள்களைக் கரைத்து வெளியேற்றுவதால் ஹேயின் தன்மையும் குணமும் குறைவடைகின்றன. அத்துடன் காற்றின் ஈரநிலை மிகுதியாயிருக்குமாதலால், புல் மெதுவாகவே உலருகிறது. அதனால் சுவாசிப்பும், புழுக்கமும் அதிகமாகின்றன. கீழே கொடுத்திருக்கும் ஹேக்களின் சதவிகிதச் சேர்ப்பு, அவற்றின் ஊட்ட மதிப்பு எவ்வளவு மாறுபடலாம் என்பதைக் காண்பிக்கிறது.

ஹேயின் பெயர்	க்ரூட் புரோட்டீன்	நார்	கார்போஹைட்ரேட்கள்
லங்காஷயர் ஹே[2]	12·90	39·13	45·07
ஷிராப்ஷையர் ஹே[2]	9.17	32·03	48·67
அருகம் புல் ஹே[1]	11·06	25·86	46·19
கொழுக்கட்டை ஹே[1]			
,, இளம் பருவம்	16·89	28·49	40·78
,, நடுப் பருவம்	10·01	35·33	42·60
,, முதுப் பருவம்	6·38	33·30	49·71
பெல்லாரி ஹே[1]	2.44	36·90	45·36
பெர்சீம் ஹே[1]	14·70	30·56	40·99
தட்டைப் பயறு ஹே[1]	15.31	34·84	35·44
ஊசர்ண் ஹே[1]	21·26	29·41	35·18

மூலம்: 1. Sen K. C., *The nutritive values of Indian cattle foods and the feeding of animals*, Bull. No. 25, Manager of publications, New Delhi, 1952.

2. Watson S. J., *Science and practice of Conservation*: Grass and forage crops, 1939.

ஹேக்களின் சேர்ப்புகள் அதிகமாக வேறுபடுகின்றன. இவ்வேறுபாடு உலர்த்தப்பட்ட புல் வகையையும், ஹே செய்யும் விதத்தையும், அப்பொழுதுள்ள காலநிலையையும் பொறுத்திருக்கும். இளங் கொழுக்கட்டைப் புல் ஹேயில் 16·89 சதவிகிதம் புரோட்டீன் இருக்கிறது. அது ஏறக் குறைய லெகூம் ஹே மாதிரியே இருக்கிறது. பருத்திக் கொட்டையிலுள்ள அளவு புரோட்டீன் அதிலும் இருக் கிறது. அதே புல் முதிரும்பொழுது, அதிலுள்ள புரோட் டீன் குறைவடைந்து 3-இல் 1 பங்கு ஆகிறது. தகுந்த புல் வகையைக் கொண்டு சரியானபடி ஹே செய்யும்பொழுது, சிறந்த ஹே கிடைக்கிறது. சிறந்த ஹேயைத் தீவனமாகக் கொடுக்கும்பொழுது, மாடுகளுக்கு அடர்வுத் தீனியைக் குறைத்துக்கொள்ளலாம்.

தென்னிந்தியாவில் ஹே செய்வதற்குத் தேவை போக மிஞ்சுகிற புல் கிடையாது. ஹோசூர்க்கால்நடைப் பண்ணை யில், ஹே வழக்கமாகச் செய்யப்படுகிறது. பெல்லாரி ஜில்லாவிலுள்ள குன்றுகளில் கிடைக்கிற புல்லை அறுத்து ஹே ஆக்கி ராயலசீமை ஜில்லாக்களின் பஞ்ச காலத்தில் மாட்டுத் தீவனமாக உபயோகிப்பதற்காக டோர்னக்கல் என்ற இடத்தில் படப்புப் போட்டு வைக்கப்படுகிறது.

உலர்த்தின புல். செயற்கை முறையில் பெருமளவில் புல்லை உலர்த்தி மாட்டுத் தீவனமாக உபயோகிப்பது சமீப காலத்தில் இங்கிலாந்தில் ஆரம்பமாயிற்று. யுத்தத்திற்கு முன் கால்நடைத் தீவனமாக மிகுந்த அளவில் தானியங் களையும், புண்ணாக்குகளையும் இங்கிலாந்து இறக்குமதி செய்துகொண்டிருந்தது. யுத்த காலத்தில் இறக்குமதிகள் நின்றன. அதனால் உள்நாட்டு விளைபொருள்களைக் கொண்டே தீவனத் தேவையைச் சமாளித்துக்கொள்ள வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டது. கால்நடைகளின் தொகை குறைக்கப்பட்டது. பலவிதமாக மாட்டுத் தீவனம் உற்

பத்தி செய்வதற்கு முயற்சிகள் செய்யப்பட்டன. புல்லை உலர்த்தி மாட்டுத் தீவனமாக உபயோகிப்பது அம்முயற்சிகளில் ஒன்ருகும். அதற்குத் தேவையான மிகுதியான உஷ்ணமும், புல்லின் பரிமாண மிகுதியும் புல் உலர்த்தும் பொழுது பல கஷ்டங்கள் கொடுத்தன. இருந்தபோதிலும், புல்லைச் சரியாக உலர்த்துவதற்கு வேண்டிய இயந்திரங்கள் அப்பொழுது நிர்மாணிக்கப்பட்டன. இப்பொழுது ஒரு அளவிற்குப் புல் இங்கிலாந்தில் உலர்த்தப்படுகிறது. பச்சைப் புல்லைத் துண்டு துண்டாக வெட்டி, உருளைகளினுல் கனமான தண்டுகளைச் சிதைத்து, 400°—600°F. உள்ள உஷ்ண அறைகளில் வைத்து அவை உலர்த்தப்படுகின்றன. உணவுப் பொருள்களுக்கு அதிகச் சேதம் ஏற்படாமல் புல் துரிதமாக உலர்த்தப்படுவதால், பச்சைப் புல்லின் விசேஷ குணங்கள் எல்லாம் பெரும்பாலும் உலர்ந்த புல்லிலும் இருக்கின்றன. இன்னும் புல்லை உலர்த்தும் செலவு அதிகமாகவே இருக்கிறது. அதனுல் உயர்தரமான பச்சைப் புல்தான் செயற்கை முறையில் உலர்த்தப்படுகிறது. அப்படி உலர்த்தின புல்லில் 9—16 சதவிகிதம் புரோட்டீன் இருக்கும். அதனுல் அதை அடர்வுத் தீனிக்குப் பதிலாகக் கூட உபயோகிக்கலாம். ஹே செய்யும்பொழுது ஏற்படுகிற பலவிதமான நஷ்டங்கள் புல் உலர்த்தும்பொழுது ஏற்படுவதில்லை. உலர்த்தின புல்லுடன் ஒப்பிடும்பொழுது ஹே ஒரு எளிய தீவனம்.

சைலேஜ். பச்சைத் தீவனங்களைத் தகுந்த அறைகளிலோ குழிகளிலோ கூடுமான அளவு காற்றுப் படாமல் வைத்திருக்கும்பொழுது, தீவனத்திற்குத் தகுதியான ஈர நிலையில் நீண்ட காலத்திற்கு அவை இருக்கின்றன. முதல் 2, 3 மாதங்களுக்குப் பசும் பொருள்கள் ஒரு அளவிற்குப் புழுங்கி, அதற்குப் பின் 1 வருஷத்திற்கு மேலாகவே மாறுதல் இல்லாமல் நிலைத்திருக்கின்றன.

இவ்வாறு பதப் படுத்தப்பட்ட ஈர நிலையிலுள்ள பொருளுக்குச் 'சைலேஜ்' (silage) என்று பெயர். பச்சைத் தீவனத்தைப் பதப்படுத்தி வைத்திருக்கும் இடத்திற்குச் 'சைலோ' (silo) என்று பெயர். மேல் நாடுகளில் 10—15 அடி குறுக்களவும், 30 அடி உயரமுமுள்ள கோபுரம் போன்ற 'சைலோ'க்கள் உபயோகத்திலிருக்கின்றன. அவற்றிலிருந்து சவுகரியமாகத் தீவனத்தை எடுப்பதற்காகப் படிப்படியாகப் பல உயரங்களில் கதவுகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். பச்சைத் தீவனங்களை இயந்திரங்களில் வெட்டி, சைலோக்களில் நிரப்பி, அவ்வப்பொழுது அவற்றை மிதித்துச் சரியாக அமுக்கிவிட வேண்டும். வெட்டாத தீவனத்தையும் சைலோக்களில் போடலாம். ஆனால் அவை சரியாக அமுங்குவதில்லையாதலால் காற்று சரியாக வெளியேறுவது கிடையாது. ஒரு கன அடி சைலேஜின் எடை அடிப்பாகத்தில் 50 ராத்தலாகவும் மேல் பாகத்தில் 30 ராத்தலாகவும் இருக்கும்.

இந்தியாவில் 'சைலேஜ்' குழிகளில் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. குழிகள் 8—10 அடி ஆழமாகவும், 6-8 அடி அகலத்திலும் வேண்டிய அளவு நீளத்திலும் இருக்கலாம். நீர் மட்டம் 12 அடிக்கு மேலாக இருக்குமிடங்களில், மேடுகளில் அவை தோண்டப்படுகின்றன. குழியின் நீளம், எதிர் பார்க்கிற பயிரின் அளவைப் பொறுத்திருக்கும். ஒரு கன அடியில் 25 ராத்தல் தீவனத்தை அடக்கலாம்; உயரமான கோபுரச் சைலோக்களில் தீவனம் அமுங்குவதுபோல், ஆழம் குறைவான குழிகளில் அமுங்காது. அதனால் குழிகளில் அதிகமான இடம் தேவையாயிருக்கிறது. தீவனத்தில் மண் படாதிருப்பதற்காகக் குழிகளின் அடியிலும் பக்கங்களிலும் முரட்டு வைக்கோலைக் கொடுத்துப் பச்சைத் தீவனத்தை நிரப்பி, மேலேயும் வைக்கோல் போட வேண்டும். தரைக்கு மேலாக 4 அடி வரை தீவனத்தைப் போட்டு, மழைத் தண்ணீர் இறங்காதபடி மோடு சேர்த்து

வைக்கோல் பரப்பி, அதன் மேல் கனமாக 1—1½ அடி மண் போட்டு மூடி வைக்க வேண்டும். மழைத் தண்ணீர் வடிந்து உள்ளே போகாதபடி, சுற்றிலும் மண் அணைக்க வேண்டும். சில நாட்களுக்குப் பின், தீவனம் அமுங்குவதால், மேல் மண்ணில் கீறல் தோன்றும்; அவற்றை உடனுக்குடன் அடைத்து வரவேண்டும்.

சைலேஜில் ஏற்படுகிற மாறுபாடுகள். சைலோவில் போடுகிற பச்சைத் தீவனத்திலுள்ள செல்கள் உயிருடன் இருக்கின்றன. இந்தச் செல்கள் மடியும் வரை சுவாசித்துக் கொண்டிருக்கும். அதனால் புல் சூடேறுகிறது, கார்பன் டை ஆக்ஸைடும் உண்டாகிறது. இவை ஆரம்பத்தில் தீவிரமாக இருக்கும். வெப்ப நிலை அதிகமாகும்பொழுது, தீவனத்தின் மேல்புறத்தில் இருக்கிற பேக்டீரியாக்கள் ஊக்கமடைகின்றன. அவை தீவிரமாகக் கார்போஹைட்ரேட்களை உபயோகித்துக் கார்பன் டை ஆக்ஸைடும், தாது ஆசிட்களும், முக்கியமாக லேக்டிக் (lactic), அசெட்டிக் (acetic), ப்யூட்டிரிக் (butyric) ஆசிட்களும், ஆல்கஹாலும் (alcohol) உண்டுபண்ணுகின்றன. தீவனத்தில் இருக்கிற கார்போஹைட்ரேட்களையும், சைலோவிலுள்ள காற்றையும் பொறுத்து, இந்தச் சிதைவுப் பொருள்களின் அளவு வேறுபடும். சைலோக்களில் லேக்டிக் புழுக்கமும், ப்யூட்டிரிக் புழுக்கமும் சாதாரணமாக நடைபெறுகின்றன.

சைலோவில் காற்றில்லாமல் அடைபடும்பொழுது, ப்யூட்டிரிக் புழுக்கம் ஏற்படுகிறது. அந்த நிலையில் ஊக்கமாகிற பேக்டீரியா வகை, அதாவது 'க்ளாஸ்டிரிடியம்' (*clostridium*) போன்றவை, ப்யூட்டிரிக் ஆசிட்டை ஒரு சிதைவுப் பொருளாக உண்டாக்குகின்றன. சைலேஜிற்கு ப்யூட்டிரிக் ஆசிட் கால்நடைகள் விரும்பாத ஒரு கார மணத்தைக் கொடுக்கிறது. தவிர, காற்றில்லாத நிலையில்

சில 'என்ஜைம்கள்' (enzymes) ஊக்குவிக்கப்படுவதால், புரோட்டீன் சிதைந்து, சில துர்நாற்றமுள்ள கூட்டுப் பொருள்கள் உண்டாகின்றன. இவை சைலேஜில் விரும்பப்படாதவை.

சைலோவில் சிறிது காற்ருேட்டமும், பச்சைத் தீவனத்தில் போதுமான கார்போஹைட்ரேட்களும் இருக்கும் பொழுது, லேக்டிக் ஆசிட் பேக்டீரியா துரிதமாக வேலை செய்து, லேக்டிக் ஆசிட் உண்டாக்குகிறது. ஆரம்பத்திலேயே ஆசிட் நிலை துரிதமாக ஒரு சத விகிதம் ஆகும் பொழுது சிறந்த சைலேஜ் உண்டாகிறது. ஆசிட் நிலை 2 சத விகிதமானபின் புழுக்கம் நின்றுவிடுகிறது; அதன் பின் வேறு மாறுதல்கள் இல்லாமல், சைலேஜ் அதே நிலையில் வெகு காலத்திற்கு இருக்கும்.

சுமாராக முற்றிய புல்லிலும், தானியப் பயிர்த் தீவனங்களிலும் கார்போஹைட்ரேட்கள் அதிகமாக இருக்கின்றன. அவற்றின் தண்டுகள் விறைப்பாயிருப்பதால், அவை அதிகமாக அமுங்குவது கிடையாது. அப்பொழுது லேக்டிக் பேக்டீரியாக்களுக்குத் தேவையான காற்ருேட்டமிருக்கும்; அவை சுறுசுறுப்பாக வேலை செய்யும். தானியம் களிப்பதத்தில் இருக்கும்போது, சோளப் பயிரும், மக்காச் சோளப் பயிரும் சைலேஜிற் கேற்றவை. அவற்றில் கார்போஹைட்ரேட்கள் மிகுந்திருக்கும். அவற்றின் தண்டுகள் விறைப்பாயிருப்பதால், அவை சைலேஜில் அடைப்பாக அமுங்குவது கிடையாது. அதனுல் சைலோவில் ஆசிட்கள் சீக்கிரமாக உண்டாகின்றன; சிறந்த சைலேஜ் உண்டாகிறது: அதற்கு மாருக, லெகூமினுசியத் தீவனங்களில் கார்போஹைட்ரேட்கள் குறைவு. அவற்றிலிருந்து சிறந்த சைலேஜ் உண்டாகாது. ஆனுல் அவற்றைத் தானியப் பயிர்த்தீவனங்களுடன் சேர்த்துச் சைலேஜ்

செய்யலாம். அதிலிருந்து கிடைக்கும் சைலேஜ் சரியாக இருக்கும். புரோட்டீனும் அதிகமாயிருக்கும்.

சைலேஜ் விதங்கள். சைலேஜில் பல வேறுபாடுகள் இருந்தாலும், அவற்றின் தன்மைகளைப் பொறுத்து (1) இருண்ட செம்பழுப்பு இனிப்புச் சைலேஜ், (2) குறைந்த செம்பழுப்பு ஆசிட் சைலேஜ், (3) பச்சைச் சைலேஜ், (4) புளிப்புச் சைலேஜ், (5) பூஞ்சாணம் பிடித்த சைலேஜ் என 5 பெரும் வகுப்புகளாகப் பிரிக்கலாம்.

(1) **இருண்ட செம் பழுப்பு இனிப்புச் சைலேஜ்.** பச்சைத் தீவனம் முதிர்ந்து அதில் 30 சதவிகிதத்திற்கு மேலாக உலர்ந்த பொருள் (dry matter) இருக்கும்பொழுது இந்தச் சைலேஜ் உண்டாகிறது. காய்ந்த உணர்ச்சியைக் கொடுத்தாலும், இது சுமாரான சைலேஜ்; இது சுவையுடையதாயிருப்பதால்மாடுகள்விருப்பமாகஉட்கொள்ளும்.

(2) **வெளிறிய செம்பழுப்பு ஆசிட் சைலேஜ்.** தீவனம் சுமாராக முதிர்ந்து, அதில் 25—30 சதவிகிதம் உலர்ந்த பொருள் இருக்கும்பொழுது,இந்தச் சைலேஜ் கிடைக்கிறது. இது இலேசான புளிப்பு வாசனையுடையது. மாடுகள் சரியாக உட்கொள்ளுகின்றன; ஆனால் தொடர்ந்து வெகு காலத்திற்கு உட்கொண்டால், பல் அசைந்துவிடும்.

(3) **பச்சைச் சைலேஜ்.** இதுதான் உயர்ந்த சைலேஜ்; சத்துள்ளது; மாடுகள் மிக ஆவலாக உட்கொள்ளுகின்றன. பயிர் கொஞ்ச அளவு முதிர்ந்து, உலர்ந்த பொருள் 20—25 சத விகிதம் இருக்கும்பொழுது, இந்தச் சைலேஜ் உண்டாகிறது. இது பச்சை நிறத்துடனும், பழம் போல வாசனையுடனும் இருக்கும். மிகச் சுவையாயிருக்கும்.

(4) **புளிப்புச் சைலேஜ்.** இளம் பயிர்களில் 20 சத விகிதத்திற்குக் குறைவாக உலர்ந்த பொருள் இருக்கும் பொழுது, இம்மாதிரி சைலேஜ் உண்டாகிறது. காரமான

புளிப்பு வாடை இருக்கும். மாடுகள் அதை உட்கொள்ளு மென்றாலும், பிரியமாக உட்கொள்ளமாட்டா.

(5) **பூஞ்சாணம் பிடித்த சைலேஜ்.** பயிர் அதிகமாக முற்றி, ஒரு அளவு காய்ந்த பயிர்களிலிருந்து இந்தச் சைலேஜ் உண்டாகிறது. சைலோவில் பூஞ்சாணம் பிடிக்கும். இதை மாடுகள் அநேகமாக உட்கொள்ள மாட்டா.

சைலேஜ் செய்யும்பொழுது ஏற்படும் நஷ்டங்கள்.

(1) கோபுரம் மாதிரி உயரமான சைலோக்களில், மேல் படைகள் அமுக்குவதால், கீழ்ப் படைகளி லிருந்து செடி ரசம் (cell sap) வெளியேறுகிறது. இதனால் உலர்ந்த பொருளில் 3—10 சதவிகிதம் நஷ்டம் ஏற்படலாம்.

(2) பச்சைத் தீவனம் உயிருடன் இருக்கும்பொழுது சுவாசிப்பதாலும், பின்னர் உயிரிழந்த பின் புழுக் கம் ஏற்படுவதனாலும், கார்போஹைட்ரேட்கள் தீய்க்கப்பட்டு $\frac{1}{3}$ பங்கு வரை நஷ்டம் நேரும்.

(3) மிகுந்த கவனத்தோடு சைலேஜ் செய்தாலும் சைலோவின் மேற்புறத்தில் ஒரு சிறு அளவு அழு கிச் சேதம் ஏற்படும். மண் சைலோக்களில், பக் கங்களிலும் மேல் புறத்திலும் சேர்ந்து **25—35** சத விகிதம் சேதம் ஏற்படலாம். சிமெண்டினால் கட்டப்பட்ட சைலோக்களில் இந்தச் சேதம் **5—10** சத விகிதமாகக் குறைந்திருக்கும்.

(4) புரோட்டீன் சிதைந்து, அமீனோ ஆசிட்களும் (amino acids), சில நைட்ரஜன் கூட்டுப் பொருள்களும் உண்டாகின்றன. சைலோவில் வெப்ப நிலை அதிகமாகும்பொழுது, சிறிது கேரோட்டின் நஷ்டம் ஏற்படுகிறது. வைட்ட மின்-ஏ 50 சதவிகிதம் வரை கெட்டுப் போகலாம்.

இந்தியாவில் சைலேஜ். இந்தியாவில் பல இடங்களில் சிறந்த சைலேஜ் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. ஆனல் சில அடிப்படையான தடைகளிருப்பதால், இது நடைமுறைப் பழக்கத்திற்கு வருவது சாத்தியமில்லை. பொதுவாகச் சிறு பண்ணைகளிலேயே, விவசாயம் நடைபெறுகிறது. பச்சைத் தீவனப் பயிர்களுக்கென நிலத்தை ஒதுக்கி வைப்பது சாத்தியமில்லை. சிமெண்ட் சைலோக்கள் சிறந்தவை என்ருலும், அவற்றைக் கட்டும் செலவு சாதாரண விவசாயிகளின் சக்திக்கு மேற்பட்டது. தவிர, சிமெண்ட் சைலோவிற்கு 35—45 டன்வரை மிகுதியான தீவனப் பயிர் வேண்டியிருக்கிறது. அவ்வளவு தீவனப் பயிர் எந்தப் பண்ணையிலும் கிடையாது. அடுத்தபடியாகத் தினந்தோறும் 2 அங்குலப் படை சைலேஜையாவது எடுத்து உபயோகிக்காவிட்டால் அது கெட்டுப் போய்ச் சேதமாகும். 2 அங்குலப் படை சைலேஜை, சுமாராக 10 மாடுகள் உட்கொள்ளலாம். சாதாரணப் பண்ணைகளில் 4—6 மாடுகளுக்குமேல் இல்லை. ஆகவே, சிமெண்ட் சைலோக்கள் இந்திய விவசாயத்திற்கேற்றவை அல்ல. சைலேஜ் சதசதப்பாய் இருப்பதால், அதைத் தினமும் எடுத்துக்கொண்டு போய், மாடுகளுக்குக் கொடுப்பதில் சிரமம் அதிகம். மண் குழிகளில் சைலேஜ் செய்யும்பொழுது அதிகமாகத் தீவனப் பயிர் சேதமாகிறது. ஆகவே, பொதுப்படையாகச் சைலேஜ் நம் நாட்டிற்கேற்றதல்ல எனலாம்.

அனுபந்தங்கள்

அனுபந்தம் I

சென்னை விவசாய இலாகாவால், சாகுபடிக்காக வெளியே அனுப்பப்பட்ட அபிவிருத்தியான வம்சங்களின் சில குணச் சிறப்புகள்

வம்சத்தின் பெயர்	பூர்வ தினுசு	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சதவிகித மகசூல்	பயிரின் வயது (நாட்கள்)	விதைக்கும் மாதங்கள்	தகுதியான ஜில்லாக்கள்	ஷரா
1	2	3	4	5	6	7
			I. நெல்			
			1. ஆடுதுறைப் பண்ணை			
Adt. 1	சிவப்புச் சிறு மணி	16	175	ஜூலை-செப்.	தஞ்சாவூர், தென் ஆர்க்காட்டில் சில பாகங்கள்	வெள்ளை அரிசி
Adt. 2	வெள்ளைச் சிறுமணி	10	165	,,	,,	,,
Adt. 3	குறுவை	—	95	ஜூன்	தஞ்சாவூர், திருச்சிராப்பள்ளி, செங்கல்பட்டு, வட ஆர்க்காடு, தென் ஆர்க்காடு, கோயம்புத்தூர், மதுரை, திருநெல்வேலி	வெள்ளை அரிசி; பூர்வ தினுசைவிட இளம் வித்து

Adt. 4	,,	12	105	,,	,,	வெள்ளை அரிசி
Adt. 5	நெல்லூர்ச் சம்பா	25	180	ஜூலை-செப்.	தஞ்சாவூர், திருச்சிராப் பள்ளி, தென் ஆர்க்காடு, கோயம்புத்தூர், திருநெல்வேலி	,,
Adt. 6	சிவப்பு ஒட்டடன்	13	220	ஜூன்	தஞ்சாவூர், செங்கல்பட்டு	வெள்ளை அரிசி ; ஊடு சாகுபடிக்கு லாயக்கானது
Adt. 7	வெள்ளை ஒட்டடன்	13	220	ஜூன்	தஞ்சாவூர்	,,
Adt. 8	மிளகுச் சம்பா-சிறுமணி	13	150	ஜூலை-செப்.	தஞ்சாவூர், திருச்சிராப் பள்ளி, வட ஆர்க்காடு, பாலக்காடு	வெள்ளை அரிசி
Adt. 9	பூங்கார்	15	120	ஜூன்	தஞ்சாவூர், திருச்சிராப் பள்ளி,வட ஆர்க்காடு, தென் ஆர்க்காடு, செங்கல்பட்டு	,,
Adt. 10	குரங்குச் சம்பா	9	165	ஜூலை-செப்.	தஞ்சாவூர்	வெள்ளை அரிசி; கொள்ளை நோய்க் குச் சுலபமாக ஆளாகிறது

வம்சத்தின் பெயர் 1	பூர்வ இனுசு 2	பூர்வ இனுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சத விகித மாகும் 3	பயிரின் வயது (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	சரு 7
Adt. 11	நெல்லூர்ச் சம்பா	6	175	ஜூலை-ஆகஸ்டு	தஞ்சாவூர், திருச்சிராப் பள்ளி, சேலம், செங்கல் பட்டு, கோயம்புத்தூர், மதுரை, திருநெல்வேலி.	வெள்ளை அரிசி
Adt. 12	சித்திரக்காலி	9	115	ஜூன்	திருச்சிராப்பள்ளி, செங்கல் பட்டு, தென் ஆர்க்காடு, வட ஆர்க்காடு, தஞ்சாவூர்.	,,
Adt. 13	சன்னச் சம்பா	7	160	ஜூலை-செப்.	தஞ்சாவூர், திருச்சிராப்பள்ளி	,,
Adt. 14	வெள்ளைக் கார்	9	115	ஜூன்	தஞ்சாவூர், திருச்சிராப் பள்ளி, சேலம், தெ.ஆ.	,,
Adt. 15	செங்குறுவை	25	110	,,	த ஞ்சாவூர், திருச்சிராப் ப ள்ளி, சேலம், தென் ஆ ர்க்காடு, செங்கல்பட்டு	,,
Adt. 16	கோணக்-குறுவை	25	115	,,	தஞ்சாவூர்	,,

Adt. 17	முத்துச் சம்பா	10	165	ஜூலை-ஆகஸ்டு	தென் ஆர்க்காடு	,,
Adt. 18	வெள்ளைக்-குறுவை	12	125	ஜூன்	திருச்சிராப்பள்ளி, சேலம்	,,
Adt. 19	சரப்பளி	19	109	,,	திருச்சிராப்பள்ளி	,,
Adt. 20	கலப்புக்-குறுவை (Hybrid)	25	105	,,	தஞ்சாவூர்	,,
Adt. 21	வாடன் சம்பா (தஞ்சாவூர்)	16	150	ஜூலை-செப்.	தஞ்சாவூர்	சிவப்பு அரிசி
Adt. 22	வாடன் சம்பா (வட ஆர்க்காடு)	24	155	ஜூலை	செங்கல்பட்டு, தென் ஆர்க்காடு, வ.ஆர்க்காடு ஜில்லாக்களில் புழுதி விதைப்பிற்கு	செம்பழுப்பு அரிசி
Adt. 23	குள்ளன் கார்	16	130	பெப்-மார்ச்	தஞ்சாவூர், தென் ஆர்க்காடு	சிவப்பு அரிசி
Adt. 24	பூவன் சம்பா	15	150	செப்-அக்.	திருச்சிராப்பள்ளி குளப்புறவுகளுக்கு	வெள்ளை அரிசி
Adt. 25	Adt. 2 x Co. 4	9	165	ஜூலை-செப்.	தஞ்சாவூர், தென் ஆர்க்காடு	வெள்ளை அரிசி; கொள்ளை நோய் தாக்காதது.

வம்சத்தின் பெயர்	பூர்வ தினுசு	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சதவிகித மகசூல்	பயிரின் வயது (நாட்கள்)	விதைக்கும் மாதங்கள்	தகுதியான ஜில்லாக்கள்	ஷரா
1	2	3	4	5	6	7
			2. அம்பாசமுத்திரம் பண்ணை			
Asd. 1	சிவப்புக்கார்ச்-சம்பா	21	115	மே-ஜுன்	திருநெல்வேலி	சிவப்பு அரிசி
Asd. 2	வெள்ளைக் கார்ச் சம்பா	10	110	,,	,,	வெள்ளை அரிசி; இட்டிலிக்கு மேலானது.
Asd. 3	வீதி விடங்-கன்	15	130	,,	,,	சிவப்பு அரிசி; காற்றடி தாங்கக் கூடியது.
Asd. 4	குறுவக்களை யான்	35	135	செப்.	திருநெல்வேலி குளப்புறவு நிலங்களுக்கு	சிவப்பு அரிசி; புழுதி விதைப்பிற்கேற்றது; வறட்சி தாங்கும்.
Asd. 5	கார்த்திகைச் சம்பா	15	150	அக்டோ.	திருநெல்வேலி, தென் ஆர்க்காடு, இராமநாதபுரம் ஜில்லாக்களில் கார்த்திகை மாதம் நடவிற்கு	வெள்ளை அரிசி

Asd. 6	ஆனைக்-கொம்பன்	12	170	செப்.	திருநெல்வேலி	,,
Asd. 7	சிவப்புக் கார்ச் சம்பா	12	110	ஜூன்	,,	சிவப்பு அரிசி
Asd. 8	தூய மல்லி	26	85	ஜூன்-அக்டோ.	திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம்	,,
Asd. 9	அவசரச் சம்பா	13	90	மே-ஜூன்	,,	,,
Asd. 10	குலை வாழை	11	170	செப்.	திருநெல்வேலிக் கடற் கரைத் தாலூகாக்கள்	மங்கல் வெள்ளை அரிசி, தண்ணீர்த் தேக்கத் தைத் தாங்கும்
			3. கோயம்புத்தூர்ப் பண்ணை			
Co. 1	பெரிய இச்சி விச் சம்பா		155	ஜூலை	கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி	G.E.B.24-லிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப் பட்ட வம்சம்
Co. 2	கார்த்திகைச் சம்பா	8	157	அக்.-நவம்.	திருநெல்வெலி, இராமநாதபுரம்	வெள்ளை அரிசி, பிந்திய நடவிற்கு உகந்தது
Co. 3	வெள்ளைச் சம்பா	9	161	ஜூலை-ஆகஸ்டு	கோயம்புத்தூர், மலையாளம்	வெள்ளை அரிசி

வம்சத்தின் பெயர் 1	பூர்வ தினுசு 2	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சத விகித மகசூல் 3	பயிரின் வயது (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	ஷரா 7
Co. 4	கோபி ஆனைக் கொம்பன்	11	192	ஜுலை-ஆகஸ்டு	கோயம்புத்தூர்	கொள்ளை நோய் தாக்காதது; பொரிக்கு லாயக்கானது.
Co. 5	சின்னச் சம்பா	12	164	ஜுலை	கோயம்புத்தூர்	வெள்ளை அரிசி
Co. 6	சடைச் சம்பா		176	ஜுன்-ஜுலை	கோயம்புத்தூர்	" "
Co. 7	சடைச் சம்பா		176	ஜுன்-ஜுலை	கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி	" "
Co. 8	திருநெல்வேலி ஆனைக் கொம்பன்	17	190	செப்.	திருநெல்வேலி	" "

Co. 9	திருநெல்வேலி சிவப்புக் கார்ச் சம்பா	14	110	மே-ஜுன்	திருநெல்வேலி	சிவப்பு அரிசி
Co. 10	கோபிக் கார்	17	120	ஏப்ரல்-ஜுன் டிச-பெப்.	கோயம்புத்தூர்	வெள்ளை அரிசி
Co. 12	செந்திநாயகம்	13	190	செப்.	அம்பாசமுத்திரம், திருநெல்வேலி	வெள்ளை அரிசி
Co. 13	அறுபதாங் கோடை	19	110	ஜுன்-பெப்	மதுரை, கோயம்புத்தூர், செங்கல்பட்டு	,, ,,
Co. 14	பெருந்தண்டு: வெள்ளைச் சம்பா	10	179	ஜுன்-ஜுலை	கோயம்புத்தூர், சேலம்	வெள்ளை அரிசி
Co. 15	GEB 24 × Adt. 15	15	190	ஜுன்-ஜுலை	நெல்லூர், கிருஷ்ணை, கடப்பை	வெள்ளை அரிசி (ஜட மொள கொலு கொலு)
Co. 16	Co. 3. கலப்பு வம்சம்.	15	190	ஜுன்-ஜுலை	தென் தமிழ்நாடு	வெள்ளை அரிசி (பொந்த மொள கொலு கொலு)

வம்சத்தின் பெயர் 1	பூர்வதினுசு 2	பூர்வதினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சதவிகித மாகுல் 3	பயிரின் வயசு (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	ஷரு 7
Co. 17	சின்ன வாடன் சம்பா	25	179	ஜூலை-ஆகஸ்டு	செங்கல்பட்டு, தென் ஆர்க்காடு, வட ஆர்க்காடு	வெள்ளை அரிசி; புழுதி விதைப்பிற்கு
Co. 18	வெள்ளைக்கார்	12	125	ஜூலை-நவம்	செங்கல்பட்டு	வெள்ளை அரிசி
Co. 19	செங்கல்பட்டு சிறுமணி.	12	190	ஜூன்-ஜூலை	செங்கல்பட்டு, தஞ்சாவூர்	வெள்ளை அரிசி, மிக ருசியானது
Co. 20	தெல்ல சன்ன வட்லு	9 {	120 130	ஜனவரி ஜூலை	சித்தூர்	வெள்ளை அரிசி
Co. 21	அறுபதாம் சம்பா	16	100	ஜூன்-ஜனவரி	சேலம்	சிவப்பு அரிசி
Co. 22	மணவாரி	20	115	நவம்பர்	சேலம்	,, ,,

Co. 23	ரெங்கூன் சம்பா	14	135 140	நவம்பர் ஜனவரி	கோயம்புத்தூர்	சிவப்பு அரிசி
GEB 24	கொனுமணி (கிருஷ்ண)		149	ஜூன்-ஜூலை, நவம்பர்	கோயம்புத்தூர், திருநெல்வேலி	பொடியான வெள்ளை அரிசி; யாவரும் பிரியப் படுவது
Co. 25	Co. 4 × Adt. 10	49 (Adt. 10ன் மேல்)	195	ஜூன்-செப்.	தமிழ் நாடு முழுவதும்	வெள்ளை அரிசி; கொள்ளை நோய் தாக்காதது; இரு பிறவிச் சிறுமணி என்று அழைக்கப் படுவது
Co. 26	Co 4 × Adt. 10	40 (Adt. 10ன் மேல்)	200	ஜூன்-செப்.	தமிழ் நாடு முழுவதும்	வெள்ளை அரிசி; நெல்லூர்ச் சம்பா வைப் போல் தோன்றும்
Co. 27	புதுப்பட்டிச் சம்பா	10	160	ஜூலை-ஆகஸ்.	சேலம்	பொடியான வெள்ளை அரிசி
Co. 28	பங்காரத் திகலு	12	150	ஜூலை-ஆகஸ்.	ராயலசீமை ஜில்லாக்கள்	மங்கல் வெள்ளை அரிசி

வம்சத்தின் பெயர்	பூர்வ திநுசு	பூர்வ திநுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சத விகித மகசூல்	பயிரின் வயது (நாட்கள்)	விதைக்கும் மாதங்கள்	தகுதியான ஜில்லாக்கள்	ஷரா
1	2	3	4	5	6	7
				4. மங்களூர்ப் பண்ணை		
Mgl. 1	மில்லிக் காயாமா	30	127	அக்.	தென் கன்னடம்	வெள்ளை அரிசி
Mgl. 2	சிவப்புக் காயாமா	13	127	அக்.	தென் கன்னடம்	” ”
				5. பாலூர்ப் பண்ணை		
Plr. 1	கருடன் சம்பா		170	ஆகஸ்ட்-செப்.	தென் ஆர்க்காடு	வெள்ளை அரிசி
Plr. 2	சித்திரைக் காலி		105	டிசம்பர்-ஜனவரி.	செங்கல்பட்டு	” ”

6. பட்டாம்பிப் பண்ணை

Ptb. 1	ஆர்யன்	15	145	மே	மலையாளம், தென் கன்னடம்	சிவப்பு அரிசி
Ptb. 2	பொன்னார்யன்	15	135	மே	மலையாளம், தென் கன்னடம்	,, ,,
Ptb. 3	இரவப்பாண்டி	8	128	செப்டம்.	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 4	வெள்ளரி	22	140	செப்டம்.	மலையாளம், தென் கன்னடம்	,, ,,
Ptb. 5	வேலுத்தரிக் காயாமா	15	145	மே	மலையாளம், தென் கன்னடம்	,, ,,
Ptb. 6	ஆதிக்கிரயா	18	145	செப்.	தென் கன்னடம்	,, ,,
Ptb. 7	பரம்பு வட்டன்	13	125	மே	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 8	சுவனரி தவளைக் கண்ணன்	17	130	மே	மலையாளம், தென் கன்னடம்	,, ,,
Ptb. 9	வேலுத்தரி தவளைக் கண்ணன்	13	145	மே	மலையாளம், தென் கன்னடம்	வெள்ளை அரிசி

வம்சத்தின் பெயர் 1	பூர்வ இனுசு	பூர்வ இனுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சத விகித மகசூல் 3	பயிரின் வயது (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	ஷரு 7
Ptb. 10	தெக்கன் சீரா		100	டிசம்பர்	மலையாளம், தென் கன்னடம்	சிவப்பு அரிசி, மூன்று போகங்களுக்கும் ஏற்றது.
Ptb. 11	ஹாலிகா	9	145	மே	தென் கன்னடம்	வெள்ளை அரிசி
Ptb. 12	சித்தெனி	13	130	செப்.	மலையாளம்	சிவப்பு அரிசி
Ptb. 13	காயாமா	21	135	மே	தென் கன்னடம்	வெள்ளை அரிசி
Ptb. 14	மஸ்கத்தி	19	130	மே	தென் கன்னடம்	,, ,,
Ptb. 15	கவிங்கன் பூத்தாலா	18	165	ஆகஸ்ட்	மலையாளம், தஞ்சாவூர், தென் ஆர்க்காடு	வெள்ளை அரிசி, தண்ணீர்த் தேக்கத்தைத் தாங்கும்.

Ptb. 16	கவிங்கன் பூத்தாலா		155	ஜூலை	வட சர்க்கார் ஜில்லாக்கள்	வெள்ளை அரிசி; குறுகிய கால முடையது.
Ptb. 17	ஜெட்டு ஹலிக்கா	23	150	மே	தென் கன்னடம்	வெள்ளை அரிசி
Ptb. 18	எரவப்பாண்டி	23	150	செப்.	மலையாளம்	சிவப்பு அரிசி
Ptb. 19	ஆதிக்கிரயா	16	145	செப்.	தென் கன்னடம்	சிவப்பு அரிசி
Ptb. 20	வடக்கன்	45	120	செப்.	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 21	தெக்கன்	14	130	செப்.	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 22	வேலாயுத வட்டன்	44	120	ஏப்ரல்	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 23	செரிய ஆரியன்		120	ஏப்ரல்	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 24	சுவன வட்டன்		120	ஏப்ரல்	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 25	தொண்ணூரன்		120	ஏப்ரல்	மலையாளம்	,, ,,

வம்சத்தின் பெயர் 1	பூர்வ தினுசு 2	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சத விகித மகசூல் 3	பயிரின் வயது (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	ஷரா 7
Ptb. 26	செங்காயாமா	24	120	மே	மலையாளம்	சிவப்பு அரிசி
Ptb. 27	கொடியன்	40	160	செப்.	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 28	கட்ட மோடன்		100	மே	மலையாளம்	,, (குறுகிய காலம்)
Ptb. 29	கருத்தன்		93	மே	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 30	சுவன மோடன்		88	மே	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 31	எலப்பரப்பு சம்பன்	14	110	ஜுலை	மலையாளம்	,, ,,
Ptb. 32	அருவக்காரி	16	130	ஜுலை	மலையாளம்	,, ,,

குறிப்பு : Ptb வம்சங்கள் 1,2,5,7,8,9,11,13,14,17 முதல் போகத்திற்கும், 3,4,6,12,15,16,18,19,20,21 இரண்டாம் போகத்திற்கும், 10 மூன்றும் போகத்திற்கும் ஏற்றவை.

7. திருர்க்குப்பம் பண்ணை

Tkm. 1	மிசினி	20	140	ஆகஸ்ட்-செப்.	செங்கல்பட்டு,வட ஆர்க்காடு	சிவப்பு அரிசி
Tkm. 2	செம்பாளை	30	140	ஆகஸ்ட் - செப்.	செங்கல்பட்டு, தென் ஆர்க்காடு	இலேசாக மஞ்சள் கலந்த வெள்ளை அரிசி
Tkm. 3	சொர்ணவாரி	15	110	செப்.	செங்கல்பட்டு, தென் ஆர்க்காடு	வெள்ளை அரிசி
Tkm. 4	எர்ரசன்ன வட்லு	40	135	ஜனவரி	சித்தூர்	மங்கல் வெள்ளை அரிசி
Tkm. 5	மணக்கட்டை	16	135	செப்டம்-ஜனவரி	செங்கல்பட்டு,வட ஆர்க்காடு	சிவப்பு அரிசி : முரடானது; வறட்சி தாங்கும்; எல்லா நிலங்களுக்கும் ஏற்றது
Tkm. 6	சன்ன சொர்ணவாரி Co. 18 × Co. 24		110	செப்டம்-ஜனவரி	செங்கல்பட்டு,வட ஆர்க்காடு	பொடியான வெள்ளை அரிசி

வம்சத்தின் பெயர்	பூர்வ தினுசு	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சதவிகித மகசூல்	பயிரின் வயது (நாட்கள்)	விதைக்கும் மாதங்கள்	தகுதியான ஜில்லாக்கள்	ஷரா
1	2	3	4	5	6	7
				8. வயனடு பண்ணை		
Wnd. 1	பால் தொண்டி	38	150 180	அக்டோ. ஜனவரி	வயனடு மலைச்சரிவு	செம்பழுப்பு அரிசி
,, 2	மாற தொண்டி	25	155 200	அக்டோ. ஜனவரி	வயனடு மலைச்சரிவு	சிவப்பு அரிசி; எல்லா நிலங்களிலும் வளர்கிறது
				II சோளம் (குறிப்பு: மா—மானுமாரிப் பயிர்; பா—பாசனப் பயிர்)		
				1. கோயம்புத்தூர்ப் பண்ணை		
Co. 1	பெரிய மஞ்சள் சோளம்(மா)	12	135	ஜூலை-ஆகஸ்ட்	கோயம்புத்தூரில் தானியத்திற்காகவும், மற்ற ஜில்லாக்களில் தீவனத்திற்காகவும்	

Co.	2-ம் } 3-ம் }	தலைவிரிச்சான் சோளம் (மா)	12	145	ஜூலை-ஆகஸ்ட்	மத்திய ஜில்லாக்கள்
,,	4	செஞ் சோளம் (பா)	15	90	பெப்-மார்ச்	சேலம், திருச்சிராப்பள்ளி
,,	5	சின்ன மஞ்சள் சோளம் (பா)	15	100	,,	கோயம்புத்தூர்
,,	6	சித்திரை வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	115	,,	,,
,,	7	கொக்கு வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	110	,,	கோயம்புத்தூர், சேலம், திருச்சிராப்பள்ளி
,,	8	எண்ணெய் வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	100	,,	கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி
,,	9	கேசரி வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	95	,,	கோயம்புத்தூர், தென் தமிழ் நாடு

வம்சத்தின் பெயர் 1	பூர்வ தினுசு 2	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சத விகித மகசூல் 3	பயிரின் வயது (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	ஷரா 7
Co. 10	பச்ச ஜொன்ன (பா)	15	145	பெப்- மார்ச்	கோயம்புத்தூர், தென் தமிழ் நாடு	நாற்றுப் பயிரிற்கு ஏற்றது; தானக மாறுதலுடன் தோன்றிய ஒரு புது வம்சம்
	,, (மா)	12	100	ஜுன்- ஆகஸ்ட்		
,, 11	பச்ச ஜொன்ன (பா)	15	100	பெப்- மார்ச்	மத்திய ஜில்லாக்கள், தென் தமிழ் நாடு	,,
	(மா)	12	70	ஜுன்- ஆகஸ்ட்		
,, 12	மொட்டை வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	85	ஜனவரி- மார்ச்	கோயம்புத்தூர், தென் தமிழ் நாடு	
,, 13	எண்ணெய் வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	105	மார்ச்	கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி	

Co. 14	வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	105	மார்ச்	மதுரை	
,, 15	அழுக்கு வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	105	மார்ச்	மதுரை	
,, 16	சலங்கை வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	105	மார்ச்	மதுரை	
,, 17	கட்டை வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	100	மார்ச்-டிசம்.	மதுரை, இராமநாதபுரம் திருநெல்வேலி	
,, 18	அக்கினிக் கோடைச் சோளம் × Co. 9 (பா)	15	95	மார்ச்-டிசம்.	மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி	சாறு நிறைந்த தட்டை யுடையது
,, 19	தலைவிரிச்சான் சோளம் (பா)	12	135	ஜூலை-ஆகஸ்ட்	கோயம்புத்தூர், வட ஆர்க்காடு, தென் ஆர்க்காடு	தானாகத் தோன்றிய ஒரு புது வம்சம்

வம்சத்தின் பெயர்		பூர்வ இனுசு	பூர்வ இனுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சத விகித மாகசூல்	பயிரின் வயது (நாட்கள்)	விதைக்கும் மாதங்கள்	தகுதியான ஜில்லாக்கள்	ஷரு
1		2	3	4	5	6	7
					2. கோயில்பட்டிப் பண்ணை		
K.	1	இறுங்குச் சோளம் (மா)	12	135	செப்.	மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி	நாற்றிற் கேற்றது
,,	2	வெள்ளைச் சோளம் (பா)	15	120	ஏப்ரல்	மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி	தானியப் பயிர்
					III. கம்பு		
					1. கோயம்புத்தூர்ப் பண்ணை		
Co.	1	ஆப்பிரிக்க விப் கம்பு (மா)	12	90	ஜூன்-ஜூலை	குண்டூர், தென் ஆர்க்காடு, இராமநாதபுரம்	
		(பா)	15	90	மார்ச்	சேலம், கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி	
,,	2	பம்பாய் பாஜ்ரி (மா)	12	90	ஜூலை	மதுரை, கோயம்புத்தூர்	

,,	3	கொட்டாப் புளிக் கம்பு (பா)	15	85	ஏப்ரல்	தென் ஆர்க்காடு, திருச்சிராப்பள்ளி, சேலம், மதுரை, கோயம்புத்தூர், இராமநாதபுரம்
,,	4	பம்பாய் பாஜ்ரி (பா)	15	85	ஏப்ரல்	கோயம்புத்தூர்
X.	1	இரு பிறவிக் கம்பு (பா)	15	90	மார்ச்	சேலம், மதுரை, திருச்சிராப்பள்ளி
		(மா)	12		செப்.	சேலம், கோயம்புத்தூர், இராமநாதபுரம்
,,	2	இரு பிறவிக் கம்பு (பா)	15	90	மார்ச்	சேலம், மதுரை, திருச்சிராப்பள்ளி.
		(மா)	12		செப்.	சேலம், கோயம்புத்தூர், இராமநாதபுரம்
					2. கோயில்பட்டிப் பண்ணை	
K.	1	காட்டுக் கம்பு (மா)	12	90	அக்.	மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி
		(பா)	15		பெப்.	
,,	2	பஞ்சாப் கம்பு (பா)	15	90	பெப்ரவரி	,, ,, ,,

வம்சத்தின் பெயர்	பூர்வ தினுசு	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சதவிகித மகசூல்	பயிரின் வயது (நாட்கள்)	விதைக்கும் மாதங்கள்	தகுதியான ஜில்லாக்கள்	ஷரா
1	2	3	4	5	6	7
				IV. ராகி		
				1. கோயம்புத்தூர்ப் பண்ணை		
Co. 1	இட்ட ஆர்யம் (மா)	12	120	ஆகஸ்ட்	வட ஆர்க்காடு, சேலம், மதுரை, கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி	
	(பா)	15		மே		
„ 2	முத்து ராகி (பா)	15	110	மே	செங்கல்பட்டு, வட ஆர்க்காடு கோயம்புத்தூர், தென் தமிழ் நாடு	
„ 3	Co. 1 (பா)	15	110	மே	ஷை	தாலுக மாறுதலுடன் தோன்றிய புது வம்சம்
„ 4	பல்லடம் ராகி (மா)	12	140	ஜுலை	திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம்	
	(பா)	15		அக்டோ.		

,,	5	கருஞ்சுருட்டை ராகி (மா) (பா)	12 15	125	ஆகஸ்ட் அக்டோ.	தென் ஆர்க்காடு, கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி
,,	6	வெள்ளை ராகி (பா)	15	120	ஜூலை	எல்லா ஜில்லாக்களுக்கும் ஏற்றது
,,	7	பிரித்தெடுத்தது (பா)	15	100	ஜூலை	எல்லா ஜில்லாக்களுக்கும் ஏற்றது
					2. கோயில்பட்டிப் பண்ணை	
K.	1	உள் நாட்டு ராகி (பா)	15	110	ஜூலை	திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம்
					3. பாலூர்ப் பண்ணை	
Plr.	1	பெரும் ராகி (பா)	15	110	ஏப்ரல்	தென் ஆர்க்காடு
					V. வரகு	
					1. கோயம்புத்தூர்ப் பண்ணை	
Co.	1	உள் நாட்டு வரகு (மா)	12	150	ஜூலை	கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர், திருநெல்வேலி

வம்சத்தின் பெயர் 1	பூர்வ இனுசு 2	பூர்வ இனுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சதவிகித மாகும் 3	பயிரின் வயது (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	ஷரா 7
				2. பாலூர்ப் பண்ணை		
Plr. 1	வெள்ளை வரகு (மா)	12	130	ஜூலை	தென் ஆர்க்காடு, தஞ்சாவூர், திருச்சிராப்பள்ளி	
				VI. பயறு வகைகள்		
SA. 1	திருப்பத்தூர்த் துவரை		165	ஜூன்-ஜூலை	கோயம்புத்தூர், சேலம், வட ஆர்க்காடு, தென் ஆர்க்காடு, திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர்	
Co. 1	கோயம்புத்தூர் பச்சைப் பயறு		135	செப்டம்.	கோயம்புத்தூர், சேலம் வட ஆர்க்காடு, திருச்சிராப்பள்ளி	
,, 1	கோயம்புத்தூர்க் கடலை		105	நவம்பர்	கோயம்புத்தூர், ராயலசீமை ஜில்லாக்கள்	

VII. நிலக்கடலை

(திண்டிவனம்)

Tmv. 1	சலூம்	30	135	ஜூலை	திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர், மதுரை, இராமநாதபுரம், தஞ்சாவூர், திருநெல்வேலி	கொடிக் கடலை: மற்றவற்றைவிட மேலாக இலைச் சுருள் நோயைத் தாங்குகிறது
,, 2	ஸ்பேனிஷ்		105	ஜூன்-செப்.	இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி, தஞ்சாவூர்	குத்துக் கடலைகளிலேயே குறைந்த காலமுடையது
,, 3	பாஸி (மே. ஆப்ரிக்கா)	25	135	ஜூலை	சேலம், தென் ஆர்க்காடு, கோயம்புத்தூர்	கொடிக் கடலை, பயறு-காய் விகிதம் மிகுந்தது
,, 4	ஸ்பேனிஷ்	32	135	மார்ச்	தென் ஆர்க்காடு	கொடிக்கடலை-பாசனப் பயிர்
,, 5	குடியாத்தம் குத்துக்கடலை & டங்கனியாக்கா திணுசு	25	110	மார்ச்-ஜூலை	தென் ஆர்க்காடு	குத்துக்கடலை: மானுமாரியாயும் பாசனப் பயிராயும் சாகுபடி செய்யலாம். ஈரநிலத்தில் காய் முளைக்காது

வம்சத்தின் பெயர் 1		பூர்வ தினுசு 2	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சதவிகித மகசூல் 3	பயிரின் வயது (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	ஷரா 7
					VIII. எள் (திண்டிவனம்)		
,,	1	பழனி தினுசு (பா) (மா)	33	85	மார்ச்-டிசம்.	தமிழ் நாடு முழுவதும்	
,,	2	சாத்தூர் & நாகபுரித் தினுசு (மா)	10	80	டிசம்.	தென் ஆர்க்காடு, வட ஆர்க்காடு, தஞ்சாவூர், செங்கல்பட்டு	
,,	3	நாட்டுத் தினுசு & திருவாங்கூர் தினுசு (பா) (மா)	16	80	மார்ச்-டிசம்.	தென் ஆர்க்காடு	வாடல் (Wilt) நோயை எதிர்க்கும் திறனுடையது

				IX. ஆமணக்கு (திண்டிவனம்)		
Tmv. 1	இயற்கைச் சேர்ப்பினல் உண்டானது	17	195	ஜூன்-ஜூலை	குண்டூர், ராயலசீமை ஜில்லாக்கள்	
„ 2	நாட்டுத் தினுசு	21	210	ஜூன்-ஜூலை	தென் ஆர்க்காடு, வட ஆர்க்காடு, தஞ்சாவூர்	மானுமாரிப் பயிர்; இறவைப் பயிருடனும் கலந்து பயிர் செய்யலாம்.
„ 3	ஆனைமலைத் தினுசு	27	10—15 வருஷங்கள்	ஜூன்-ஜூலை	மழைமிகுந்த இடங்களிலோ, பாசன வசதி உள்ள இடங்களிலோ, மலைச் சரிவுகளிலோ சாகுபடி செய்யலாம்	பல்லாண்டுப் பயிர்
				X. பருத்தி		
Co. 2	கம்போடியா	10	210	செப்டம்-அக்.	தமிழ்நாடு, மலையாளம்.	முரட்டு வம்சம், மானுமாரியாகவும், பாசனப் பயிராகவும் சாகுபடியாகிறது. நெ. 35 நூல் நூற்கலாம்.

வம்சத்தின் பெயர் 1	பூர்வ தினுசு 2	பூர்வ தினுசை விட, வம்சத்தின் அதிகமான சதவிகித மாகுல் 3	பயிரின் வயது (நாட்கள்) 4	விதைக்கும் மாதங்கள் 5	தகுதியான ஜில்லாக்கள் 6	ஷரா 7
M.C.U.1	கம்போடியா இருபிறவி A. 12 × Co2.	30 10	195	டிசம்பர்-மார்ச் செப்டம்-அக்டோ.	தமிழ் நாடு, மலையாளம்.	பருவத்திலும், கோடையிலும் பயிராகிறது; ஸ்டேப்பிள் நீளம்-1"—$1\frac{1}{4}$", நெ. 44 வரை நூற்கிறது.
M.C.U. 2	அநேகத் தினுசுகள் சேர்ந்த இருபிறவி	25 (M.C U-1-இன் மேல்)	180	,, ,,	,, ,,	பருவத்திலும், கோடையிலும் பயிராகிறது; ஸ்டேப்பிள் நீளம்-1"—$1\frac{1}{8}$"; நெ. 52 நாலே நூற்கிறது; குறைந்த காலப் பருத்தி; இந்தியாவிலேயே சிறந்த பருத்தி.

K. 2	கருங்கண்ணி இரு பிறவி	10	240	அக்டோ.	மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி.	நெ. 29 வரை, நூல் நூற்கிறது.
K. 5	கருங்கண்ணி இரு பிறவி	10	240	செப்டம்.	மதுரை ஜில்லாவிலுள்ள பழனியும் திண்டுக்கல்லும், கோயம்புத்தூர், திருச்சிராப்பள்ளியும்.	வறட்சி தாங்கும். நெ. 29 நூல் நூற்கிறது.
பஞ்சாப் P. 216.F.	இரு பிறவி		165	ஜனவரி	தஞ்சாவூர், தென் ஆர்க்காடு, வட ஆர்க்காடு.	நெ. 32 நூல் நூற்கிறது. நெற்பயிருக்குப் பின் நஞ்சையில் பயிர் செய்வதற்கேற்றது.
ஸீ அய் லண்ட்	மாண்ட்சிரட் (மேற்கிந்தியத் தீவுகள்)		195	ஜுலை	மலையாளம், தென் கன்னடம்.	நெ. 100 வரை நூல் நூற்கிறது; அதிகப்படி இழை நீளமுள்ள மென்மையான பருத்தி; மானுமாரியாகப் பயிராகிறது.

அனுபந்தம் II

சென்னை ராஜ்யத்தில் சாதாரணமாகப் பயிராகிற அபிவிருத்தி செய்த கரும்பு வம்சங்களின் முக்கியமான சில குணச் சிறப்புகள்.

வம்சப் பெயர்	மரபு (பெற்றோர் வழி)	'வழக்கமான' மாசூல், ஒரு ஏக்கரில் கிடைக்கும் கரும்பு-டன் களில்	பருவமும், பயிர் வளர்ச்சிக் காலமும்	ஷரா
1	2	3	4	5
B. 208	தெரியாது	25—30	மார்ச்—ஏப்ரல்; 10-12 மாதக்காலம்.	தமிழ் நாட்டில் 'தங்கக் கொடி' எனப்படுவது; சமைத்துத் தின்பதற்காகவே பிரதானமாகப் பயிராகிறது. கரும்பு மெதுவாயும், சாறு நிறைந்ததாயும் இனிப்பு மிகுந்ததாயும் இருக்கிறது.
Co. 349	POJ 2725 × Co. 243	30—35	மார்ச்—ஏப்ரல்; 9-10 மாதக்காலம்.	நடுத்தர வயதுடையது; எருவிடுவதற்கு நன்ருகப் பயனளிக்கிறது. 'ஸ்மட்' (Smut) நோய்க்கும், துளைப்பான் (Borers) சேதத்திற்கும் ஆளாகிறது. மட்ட ரகமான கரும்பு.

Co. 419	POJ 2878 × Co. 290	35—40	எல்லாக் காலங்களுக்கும் ஏற்றது; 9-10 மாதக்காலம்.	விரைவாக முதிர்கிறது; முதிர்ந்தபின், வெகு நாட்களுக்கு நிறுத்தி வைக்கலாம். நல்ல ரகம்; விளைச்சலும் அதிகம்; போட்டிகளில் ஏக்கருக்கு 100 டன் கரும்பிற்கு மேலாக உண்டாகியிருக்கிறது. மிகுந்த எருவிற்குத் தகுந்த பயன் கொடுக்கிறது. வறட்சியையும், தண்ணீர்த் தேக்கத்தையும் நன்றாகத் தாங்குகிறது. 'ஸ்மட்' நோய்க்காளாகிறது. சாய்கிற பயிர்களில் கரும்பு ஒடிந்துபோகக் கூடிய தன்மையுடையது. அதிலிருந்து கிடைக்கிற வெல்லம் சுமாரான ரகமாக இருக்கிறது. சென்னையில் இதுதான் பிரதானமாகப் பயிராகிற வர்க்கம்.
Co. 421	POJ. 2878 × Co. 285	25—30	மார்ச்—ஏப்ரல் 10-11 மாதக்காலம்.	நடுத்தர வயதுள்ளது; உயர்ந்த மாசூல், சுத்தமான சாறு, வறட்சி தாங்கும் சக்தி-இவை சேர்ந்து வாய்ந்திருக்கின்றன; கடினமான கருப்பாதலால், நரி கடியாது. வெகு நாள் வைத்திருந்தால், உச்சிக் கணுக்கள் கிடைச்சாகின்றன.

வம்சப் பெயர்	மரபு (பெற்றோர் வழி)	'வழக்கமான' மாசூல்: ஒரு ஏக்கரில் கிடைக்கும் கரும்பு-டன்களில்	பருவமும், பயிர் வளர்ச்சிக் காலமும்	ஷரா
1	2	3	4	5
Co. 449	PJO 2878 × Co. 331	30—35	எல்லாக் காலங்களுக்கும் ஏற்றது; 10 மாதக்காலம்	நடுத்தர வயதுள்ளது; கடினமான கரும்பு; சாய்ந்தபொழுதும் கரும்பு ஒடிவதில்லை; வறட்சி தாங்கும். 'ஸ்மட்'டிற்கு ஆளாகாது. பயிர் வெட்டியபின், நன்ருகக் கிளைத்து, பழையபடி வளர்கிறது. குறைவாகவே பூ எடுக்கிறது; நாள்பட்ட பயிரில் கிடைச்சு உண்டாகிறது. நல்ல ரகமான வெல்லம் கிடைக்கிறது.
Co. 527	Co. 349 × Co. 312	30—33	ஜுலை நடவு; 9-10 மாதக்காலம்	குறைந்த வயது; கரும்பு கடினமானது; வறட்சி தாங்குகிறது. 'ஸ்மட்'டிற்கு ஆளாகாது. பயிர் வெட்டியபின், நன்ருகக் கிளைத்துச் சிறந்த மறுதாம்புப் பயிராகிறது. வெல்லம் நடுத்தரமானது. கரும்பாலைப் பிரதேசங்களில் விரும்பப்படுகிற வம்சம்.
Fiji B	தெரியாது.	25—30	மார்ச்—ஏப்ரல்; 10-12 மாதக்காலம்.	நகரங்களுக்குப் பக்கத்தில் சுவைத்துத் தின்னும் கரும்பாகவும், குட்டையா

				யிருப்பதால் காற்றடி தாங்கும் கரும்பாகவும் பயிராகிறது. சர்க்கரை மிகுந்தது. செம்புளிப்பு நோய்க்கு ஆளாகிறது. வறட்சி தாங்காது. சிறந்த சாகுபடி தேவை.
J. 247	Z. W. Cheribon × Fiji B	25—30	மார்ச்—ஏப்ரல்; 10-12 மாதக்காலம்.	ஜாவாவிலிருந்து 35 வருஷங்களுக்கு முன் வந்தது. கடினமான கரும்பாதலால் நரி கடியாது. சர்க்கரை மிகுதியாக உள்ளது; ஆனால் சிரத்தையாகச் சாகுபடி செய்யவேண்டும். வறட்சி தாங்காது; செம்புளிப்பு நோய்க்கு ஆளாகிறது.
POJ. 2878	POJ. 2364 × EK. 28	35—40	மார்ச்—ஏப்ரல்; 14 மாதம் வரை நிலத்தில் நிறுத்தி வைக்கலாம்.	நீண்டகாலப் பயிராக நெல்லிக்குப்பம் சர்க்கரை ஆலைப் பிரதேசத்தில் பயிராகிறது. பயிர் முதிர்ந்த பின்பும் வெகு நாட்களுக்குக் கெட்டுப் போகாமல் இருக்கும்.
சிவப்பு மொரீஷியஸ்; ஊதா மொரீஷியஸ்;	தெரியாது.	25—30	மார்ச்—ஏப்ரல்; 10.12 மாதக்காலம்.	சுத்தமான சாறு கொடுக்கிற நல்ல வம்சங்கள். ஆதியில் இங்கே கொண்டு வந்தபொழுது, அவை செம்புளிப்பு நோய்க்கு ஆளாகாது இருந்தன; ஆனால் இப்பொழுது ஆளாகின்றன.

அனுபந்தம்—III

சென்னையில்,பல ஜில்லாக்களிலும் சாகுபடிக்குத் தகுதியான நெல் வம்சங்களின் விவரப் பட்டியல்

செங்கல்பட்டு, தென் ஆர்க்காடு (வட தாலூகாக்கள்)

1. சொர்ணவாரி (ஜூன்—அக்டோபர்)—co. 13; ADT. 14; TKM. 3, 5 and 6.
2. முந்திய சம்பா (ஜூன்—டிசம்பர்)—G.E.B. 24; TKM. 1 and 2; Berhampur 3.
3. பிந்திய சம்பா (நவம்பர்—மார்ச்)—Co. 2, 19, 25 and 26; ASD. 5.
4. நவரை (ஜனவரி—மே)—Co. 13 and 18; ADT. 14 and 18; TKM. 5 and 6.

வட ஆர்க்காடு

1. கார் (ஜூன்—அக்டோபர்)—Co. 13; ADT. 14; TKM. 5 and 6.
2. முந்திய சம்பா (ஜூன்—டிசம்பர்)—ADT. 22; TKM. 1 and 2; Berhampur 3.
3. பிந்திய சம்பா, ஒரு போகப் பயிராக (ஜூலை—பெப்ரவரி)—Co. 5, 19, 25 and 26.
4. பிந்திய சம்பா, தாழடியாக (நவம்பர்—மார்ச்)—Co. 2, 5, 19, 25 and 26; ASD. 5.
5. நவரை (ஜனவரி—மே)—Co. 18; ADT. 14 and 18; TKM. 5 and 6.

சேலம்

1. கார் (ஜூன்—அக்டோபர்)—Co. 13 and 21; ADT. 3 3.

2. முந்திய சம்பா (ஜூன்—டிசம்பர்)—G.E.B. 24; Co. 1 and 27; T. 672 (Patnai type).
3. பிந்திய சம்பா (ஜூலை—பெப்ரவரி)—Co. 2, 3, 14, 19, 25 and 26.
4. நவரை (ஜனவரி—மே)—Co. 10, 13, 21 and 22.

கோயம்புத்தூர்

1. கார் (ஜூன்—அக்டோபர்)—Co. 10, 13 and 23.
2. முந்திய சம்பா (ஜூன்—டிசம்பர்)—G.E.B. 24; Co. 1; T. 672.
3. பிந்திய சம்பா (ஜூலை—பெப்ரவரி)—Co. 2, 3, 4, 7, 11, 15, 19, 25 and 26.
4. நவரை (ஜனவரி—மே)—Co. 10, 13, 18 and 22.

தஞ்சாவூர், தென் ஆர்க்காடு தெற்குத் தாலூகாக்களுக்கு

1. குறுவை (மே—செப்டம்பர்)—ADT. 3, 4, 9, 16, 20 and 23.
2. சம்பாவும், தாழடியும் (ஜூலை—ஜனவரி)—ADT. 1, 2, 8, 21 and 25; Co. 15, 16, 19, 25 and 26; Maruteru 16; PTB, 16.
3. நவரை (ஜனவரி—ஏப்ரல்)—ADT. 23.
4. ஊடுச் சாகுபடி (ஜூன்—ஜனவரி)—ADT. 6 & 7.

திருச்சிராப்பள்ளி

1. குறுவை (மே—செப்டம்பர்)—ADT. 3, 16, 19 and 20.
2. சம்பாவும், தாழடியும் (ஜூலை—ஜனவரி)—ADT. 24 and 25; G.E.B. 24; Co. 2, 3, 7, 15, 16, 19, 25 & 26; PTB. 16.
3. நவரை (பெப்ரவரி—ஜூன்)—ADT. 9 and 12; Co. 13 and 20; Maruteru 9 and 15.

மதுரை

1. கார் (ஜூன்—செப்டம்பர்)—Co. 13.
2. சம்பாவும், தாழடியும் (ஜூலை—ஜனவரி)—G.E.B. 24; Co. 15, 16, 19, 25 and 26.
3. தாழடி (அக்டோபர்—மார்ச்)—Co. 2 and 25; G.E.B. 24.
4. மணவாரி (ஜனவரி—மே)—Co. 13.

இராமநாதபுரம்

1. கார் (ஜூன்—செப்டம்பர்)—ASD. 2, 3, 8 and 9.
2. சம்பா (ஜூன்—ஜனவரி)—G.E.B. 24; Co. 16; ASD. 4 and 5.
3. தாழடி (அக்டோபர்—மார்ச்)—ASD. 5.
4. மணவாரி (ஜனவரி—மே)—ASD. 1 and 2.

திருநெல்வேலி

1. கார் (ஜூன்—செப்டம்பர்)—Co. 9; ASD. 1, 2, 3, 7, 8 and 9.
2. சம்பா (ஜூலை—ஜனவரி)—Co. 8, 12 and 16; ASD. 4 and 5.
3. பிசானம் (அக்டோபர்—மார்ச்)--Co. 2, 19, 25 and 26; ASD. 5 and 10.
4. மணவாரி (ஏப்ரல்—ஜூன்)—Co. 9 and 22.

மலையாளம்

1. முதல் பயிர் (ஏப்ரல்—செப்டம்பர்)—PTB. 1, 2, 5, 7, 9, 10, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31; WND. 1 and 2.
2. இரண்டாம் பயிர் (செப்டம்பர்—ஜனவரி)—PTB. 4, 12, 15, 18, 20 and 27; Co. 3, 5, 8, 12 and 19; ADT. 8; WND. 1 & 2; G.E.B. 24.

3. மூன்றும் பயிர் (ஜனவரி—மே)—PTB. 10.

தென் கன்னடம்

1. முதல் பயிர் (ஏப்ரல்—செப்டம்பர்)—PTB. 9, 10, 11, 13, 14 and 17; MGL. 1 and 2.
2. இரண்டாம் பயிர் (செப்டம்பர்—ஜனவரி)—PTB. 15, 16 and 19; G.E.B. 24; Co. 2, 3 and 14.
3. மூன்றும் பயிர் (ஜனவரி—மே)—PTB. 10.

குறிப்பு :— பொதுவாக, மேலே குறித்திருக்கிற நெல் வம்சங்கள், அந்த அந்த ஜில்லாக்களுக்குத் தகுந்தனவாயினும், முந்தி உண்டாக்கப்பட்ட சில வம்சங்களுக்குப் பதிலாகப் பின்னர் உண்டாக்கப்பட்ட மேலான வம்சங்கள்தாம் இப்பொழுது பயிர் செய்யப்படுகின்றன.

அனுபந்தம்—IV

புதுச் சொற்கள், புதிதாகப் பிரயோகம் செய்யப்பட்டிருக்கும் சொற்கள், தமிழாக்கப்பட்டிருக்கும் ஆங்கிலச் சொற்கள் முதலியனவற்றின் அகராதி.

அகழிகள் - Trenches
அடர்வு - Concentration
அடுக்குக் கோல் - Tier poles
அட்ச ரேகை - Latitude
அடை மண் - Alluvium
அதி முதிர்தல் - Over-ripening in sugarcane
அபிரகம் - Mica
அமீனோ ஆசிட்கள் - Amino acids
அமோனியம் சல்பேட் - Ammonium sulphate
அமோனியா - Ammonia
அம்சம் - Factor
அரிமானம் - Erosion
அளவீடு - Reading
அழுக்கு - Scum formed while boiling sugarcane juice
அறுதாள் - Stubbles
ஆக்சிடேசஸ் - Oxidases
ஆக்சேலிக் ஆசிட் - Oxalic acid
ஆக்சைட்கள் - Oxides
ஆரம்பச் சாகுபடி - Preparatory cultivation
ஆல்கொஹால் - Alcohol
ஆல்பியூமினொய்ட்ஸ் - Albuminoids
இம்மிகள் - Particles
இயற்கைச் சிதைவு - Weathering (natural)
இயைபுக் குணங்கள் - Chemical properties
இயைபுச் செயல்கள் - Chemical activity
இயைபு மார்க்கமாக - Chemically
இருபிறவி வீரியம் - Hybrid-vigour
இரும்பு ஆக்சைட்கள் - Iron oxides
இலை இணைச் சந்து - Leaf axil
இழை - Fibre (fine)
இளக்க நிலம் - Light soil
இறக்கை - Mouldboard
இனம் - Species
ஈடு - Batch, equivalent
ஈரமானி - Hydrometer
ஈஸ்ட் - Yeast
உச்சம் - Maximum
உச்சி - அடி விகிதம் - Top-bottom ratio in sugarcane
உடலியல் - Physiology
உயிரியல் மதிப்பு - Biological value
உயிரியல் நிலைமார்க்கமாக - Biologically
உரங்கள் - Fertilizers
உருவம் மாறிய பாறை - Metamorphic rocks
உறைதல் - Coagulating
உறைபனி - Frost

உறைபனிப் படலம் - Glacier
உறை பாறைகள் - Sedimentary rocks
உலர்த்தின புல் - Dried grass
உலர்ந்த பொருள்-Dry matter
உலர்ந்த பொருள் (காற்றில்) - Air-dry matter
உலோகப் பொருள் - Mineral matter
உழவு கட்டை,-தரிசு - Unploughed bits of land in ploughed fields
உற்பத்தியாளர்கள் - Breeders
உஷ்ணப் பாறை - Igneous rock
ஊடுச் சாகுபடி - Interculture, after-cultivation
ஊட்ட மதிப்பு-Nutritive value
எச்சம் - Residue
எருக்கள் - Manures
என்சைம்ஸ் - Enzymes
ஏன்தோசையனின்ஸ் - Anthocyanins
ஐக்கியப் பொருள் - Chemical compounds
கசிவு நஷ்டம் - Seepage loss
கடக ரேகை - Tropic of Cancer
கடு நிலம் - Heavy soil
கட்டுகள் - Bales (cotton)
கணு இடை - Internode
கத்தி - Coulter in ploughs
கம்போசிட்டே - Compositae
கரணைகள் - Sets
கரளைகள் - Bulbils
கருப்பஞ்சாற்றின் சுத்தம் - Purity of sugarcane juice
கரும்புச் சர்க்கரை - Cane sugar - (Sucrose)
கருங்கல் - Granite
கரைப்பான் - Solvent
கரையம் - Solution
கரையா - Insoluble
கரையும் Soluble
கரைவான் - Solute
கலப்பை அடி - Plough bottom
கல்டிவேட்டர் - Cultivator (implement)
கழிவு மக்கு - Compost
காடிக்கார நிலை - pH
காடிமாற்றம் - Anionic exchange
காயல் - Backwaters, along sea shore
காய் மூலங்கள் - Pistil
காலவரம்புள்ள - Period-bound
கார நிலை - Alkaline state
காரமாற்றுந்திறன் - Base exchange capacity
கார்பன் டைசல்பைட் - Carbon bisulphide
கார்பன் டை ஆக்சைட் - Carbon dioxide
கார்போ ஹைட்ரேட்கள் - Carbohydrates
கிட்டாத - Unavailable
கிட்டும் - Available
கிராதிச் சட்டம் - Racks (wooden)
கிராமினியே - Gramineae
கிளிசரின் - Glycerine
குங்கிலியம் - Resins
குண்டகம் - Guntaka (blade harrow)
குளிர்ச் சேர்கள் - Refrigerated store rooms

குளுக்கோஸ் - Glucose
குளோவர் - Clover
குறுக்குவெட்டுப் படம் - Sectional view
குறுமண் - Loam
குறைவான அமுக்கம் - Reduced pressure
கூட்டுப் பொருள் - Chemical compound
கூழ்ப் பொருள் - Colloidal matter
கூறுகள், தசைகள் - Tissues
கைமனே - Hand gin
கொட்டகைப் பாடஞ் செய்தல்- Barn curing (tobacco)
கொம்மை - Glumes
கொ ர் ரு—விதைக்கலப்பை, - Seed drill
கொள்ளை நோய், (நெல்லிற்கு) - Blast Disease of rice
கோதிவிட்ட பருத்தி - Combed cotton seed
க்ரூட் - Crude
க்ளுட்டன் - Gluten
சக்சினிக் ஆசிட் - Succinic acid
சக்தி - Energy
சம புஷ்டி - Balanced nutrition
சமதளப் படம் - Plan
சமாந்தரம் - Parallel
சம்பாரப் பொருள் - Condiment
சயோஜே ஜனடிக் குளுகோசைட் - Cyanogenetic glucoside
சர்க்கரை - White crystal sugar
சல்ப்யூரிக் ஆசிட் - Sulphuric acid
சாக்கடை நோய் - Sewage sickness
சால்கள் - Furrows; rows of crops
சால்ப் பாசனம் - Furrow irrigation
சால்ப் பாளம் - Furrow slice
சிதைவு - Decomposition
சிம்பு - Tiller
சிரியல்ஸ் - Cereals
சிரீஸ் - Ceres
சிலிக்கா - Silica
சிறுமண் கட்டி - Crumbs
சிலோடெக்ஸ் - Celotex
சுக வாழ்க்கை - Luxurious living
சுக்கான் - Pipe (smoking)
சுண்ணும்புக் கல் முடிச்சுகள் - Kankar nodules
சுத்தத்தின் கெழு - Coefficient of purity
சுரபிகள் - Glands
சுருட்டை நோய் - Leaf curl disease
சுழல் அறுவடை - Rotational harvest
சுழல் மேய்ச்சல் - Rotational grazing
சூப்பர் பாஸ்பேட் - Superphosphate
சூலகம் - Pistil
சூல்முடி - Stigma
செண்ட்ரிப்யூகல் - Centrifugal
செதிள் இலை - Scale leaves
செம்புளிப்பு நோய் - Red rot disease (of sugarcane)
செம்புரை - Laterite
செல் - Cell
செறிவு - Density

செஸ்குவி ஆக்சைட் - Sesqui-oxide
சேர்ப்பு - Composition
சைலேஜ் - Silage
சைலோ - Silo
சோடா . லைம் பெல்ட்ஸ்பார் - Soda-lime feldspar
சோடியம் நைட்ரேட் - Sodium nitrate
டயாஸ்டேடிக் - Diastatic
டெக்ஸ்ட்ரோசேன்ஸ் - Dextro-sans
டெக்ஸ்ட்ரோஸ் - Dextrose
டேனின்ஸ் - Tannins
ட்ரேக்டர் - Tractor
தசைகள், கூறுகள் - Tissues
தட்டுகள் - Tiers or racks
தட்டைவெட்டி - Chaff cutter
தண்ணீர் மட்டம் - Water - table
தந்துலு - Dantulu; a blade harrow, used for intercul-ture
தன்னிடத்து மண் - Sedentary soil
தாதுப் பொருள் - Organic matter
தாய்ப் பயிர் - Nurse crop
தானாகப் புதுமாதிரியாகத் தோன்றியவை – Mutant
திடப்படுத்துகிற பயிர்கள் - Restorative crops
திரும்பல் - Inversion of suc-rose to glucose in sugar-cane
தீய்த்து - Oxidise
தீவனம் - Fodder (Bulky)
தீவிரமாக - Intensively; vigorously
தீர்க்க ரேகை - Longitude
தீனி - Feed (Concentrated)
துளைப்பான் - Borers
நசுவிணி - Aphids
நார்க்கூளம் - Tow, made up of short fibres
நில அமைப்பு - Structure of soil
நிலக்கரையம் - Soil solution
நிலப்பக்கம் - Landside
நிலமக்கு - Humus
நிலைப்படுத்தும் - Fixing nitrogen, phophorus etc
நீரடைப்பு - Water-tight
நீரைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ளுந் திறன்-Water holding capacity
நீர்த் தூவி - Watering can; rose can
நைட்ரஜன் - Nitrogen
நைட்ரேட்ஸ் - Nitrates
நெகிழ்வு - Soil mulch
பகுப்பு - Analysis
பகுதிகள் - Ingredients
பசுங்கணிகம் - Chloroplasts
படலம் - Film (of water)
படிகை - Precipitate
படைகள், பத்தாயங்கள், Layers
பட்டமிட்ட கருமாறை - Gneiss
பட்டைக் கூம்பு - Pyramid
பண்ணைகள் - Basins
பண்பு - Tilth
பதிகங்கள், வேரடித்த கன்றுகள் - Rooted cuttings
பத்தாயங்கள், படைகள்- Layers
பத்தி விதைப்பு - Line sowing with drills

பயிருணவுப் பகுதிகள் - Plant food ingredients
பயிர்க்கட்டை - Stubble
பயிர்மாற்றம், சுழற்சி - Rotation
பரப்பிலுள்ள இழுப்பு - Surface tension
பரம்பு - Harrow
பரஸ்பர உதவி - Symbiosis
பருத்தி - Cotton plant; seed-cotton; kapas
பருவப் பயிர்ப் பட்டியல்- Sea. son & Crop Report
பருவ வரம்பு - Season-bound
பாடம் - Curing produce
பார்கள் - Ridges
பார்லி - Barley
பாளங்கள் - Strips
பாஸ்பாரிக் ஆசிட் - Phosphoric acid
பாஸ்பேட் - Phosphate
பிடிப்புப் பயிர் - Catch crops
பியூட்டிரிக் ஆசிட்-Butyric acid
பிரஸ் - Press
பிரிக்ஸ் - Brix
பிரிக்சாமீட்டர் - Brixometer
பிரிந்த ஆசிட்கள் - Free acids
பில்டர் பிரஸ் - Filter press
பிற இடத்து மண்-Transported soil
பிற மகரந்தச் சேர்க்கை-Cross fertilisation
பிற வகைச் சேர்க்கை - Intergeneric cross
பீட்ரூட் - Beet root
புல்லிவட்டம் - Calyx
புரோட்டீன் - Protein
புரோட்டோப்பிளாசம் - Protoplasm
புழுக்கம் - Fermentation
புறவிதழ் - Bracts
பூச்சிக்கூண்டு - Pupaə
பூச்சிப்புழு - Larvae
பூஞ்சாணம் கொல்லி - Fungicide
பூடு - Bulb
பூமத்திய ரேகை - Equator
பூத (பௌதிக) இயல்பு - Texture (of soil)
பூத மார்க்கமாக - Physictlly
பெக்டின்கள் - Pectins
பெயர்க்குறிப்பு - Nomenclature
பேக்டீரியா - Bacteria
பேசில்லை ரேடிசிக்கோலா - Bacilli radicicola
பொட்டாசியம் - Potassium
பொட்டாஷ் பெல்ட்ஸ்பார்- Potash feldspar
பொட்டு - Bhusa; leguminous refuse
போத்துகள் - Water shoots (in sugarcane)
மகரந்தக் கேசரங்கள் - Stamens
மகர ரேகை - Tropic of Capricorn
மக்குதல் - Decomposing, Composting
மட்பாறை - Clay-stone like shale
மண்பக்கத் தோற்றம் - Soil profile
மறுதாம்புப் பயிர் - Ratoon crop
மறுதாம்புப் புல் - Aftermath; grass coming up in pastures after mowing

மாண்ட்மாரிலாஊனட் - Montmorillonite
மால்வேசியே - Malvacea
மா ற் று த் தா ள், செங்குத்து - Bridle, vertical
மாற்றுத்தாள், பாட்டமான - Bridle, horizontal
மாற்றுப் பிறவி - Crossbred
மில்லிமீட்டர், (மிமீ) - Millimeter (mm.)
முடிச்சுகள், சுண்ணும்புக்கல் - Nodules (kankar)
முடிச்சுகள், வேர் - Nodules (on roots)
முடிவெட்டி - Hair cutter
மூடுபயிர் - Cover crops
மூலகப் பொருள் - Element
மேக்னீஷியா Magnesia
மேப்பிள் – Maple
மொசேய்க் - Mosaic
மொத்தத் திண்மங்கள் - Total solids
யூபோர் பியேசியே - Euphorbiaceae
லாகிரிப் பயிர்கள் - Narcotic crops
லீஸ் (தற்காலிகப் புல் வெளிகள்) - Leys
லுயூப்பின் - Lupin
லூசர்ண் - Lucerne
லெகுமினுசியே - Leguminaceae
லெகூம்கள் - Legumes
லேக்டிக் ஆசிட் - Lactic acid
வகுப்பு முறை பிரித்தல்-Classification
வகை - Genus
வடிகால் நஷ்டம் - Percolation loss
வம்சம் - Improved Strains (in crops)
வரப்புக்கட்டி - Bund former
வரிசைகள் - Rows
வர்க்கங்கள் - Races (in plants and crops)
வழக்கமான - Normal
வளர்ப்பு – Culture (of bacteria)
வாடல் நோய் - Wilt disease
வார்ப்பு இரும்பு - Cast iron
விண்ட்ரோஸ் - Windrows
விதிக்கிரமம் - Standard
விதைக் கலப்பை - Seed drill
விதைக்கூடு - Capsules
விலக்கம் - Suction in ploughs
விளைச்சல் திறன்-Productive capacity
வெப்பநிலை, அதிகப்படியான (உச்சம்) - Maximum
வெல்லம் - Jaggery
வேர்த்தூவி - Root hairs
வைட்டமின்கள் - Vitamins
ஸ்டார்ச் ஈடு - Starch-equivalent
ஸ்டேப்பிள் - Staple (in cotton fibres)
ஸ்மட் - Smut
ஜிப்சம் - Gypsum
ஜின்னரி - Ginnery
ஜெலேட்டின் - Gelatin
ஹே - Hay
ஹேலோ நீளம் - Halo length
ஹைட்ரோசயனிக் ஆசிட் - Hydrocyanic acid

அனுபந்தம் V

நூலில் வருகிற தாவர சாத்திரப் பெயரகராதி

தமிழ்	ஆங்கிலம்	சாத்திரப் பெயர்
அருகம்புல்	Hariali	*Cynodon dactylon* Pers.
அவுரி	Indigo	*Indigofera tinctoria* Linn.
ஆமணக்கு	Castor	*Ricinus communis* Linn.
ஆளி விதை	Linseed	*Linum usitatissimum* Linn.
இஞ்சி	Ginger	*Zingiber officianalis* Rosc.
இஞ்சிப் புல்	Ginger grass	*Panicum repens* Linn.
இலுப்பை	Bassia	*Bassia latifolia* Roxb.
உருளைக் கிழங்கு	Potato	*Solanum tuberosum* Linn.
உழுந்து	Blackgram	*Phaseolus mungo* Linn.
எருக்கு	Calotropis	*Calotropis gigantea* (Willd) R. Br.
எருமைப் புல்	Buffalo grass	*Brachiaria mutica* Stapf.
எள்	Gingelly	*Sesamum indicum* Linn. Syn : *S. Orientale* Linn.
ஓமம்	Omum	*Carum copticum* C. B. Clarke.
கடலை	Bengal gram	*Cicer arietinum* Linn.
கடுகு	Mustard	*Brassica Juncea* Coss.
கமுகு	Areca palm	*Areca catechu* Linn.
கம்பு	Pearl millet	*Pennisetum typhoides* Stapf & Hubbard.
கரும்பு	Sugarcane	*Saccharum officinarum* Linn.
கற்றாழை	Agave	*Agave americana* Linn.
கிளைசிரீடியா	Gliricidia	*Gliricidia maculata* H.B.K.
கினியாப் புல்	Guinea grass	*Panicum maximum* Jacq.

தமிழ்	ஆங்கிலம்	சாத்திரப் பெயர்
குசும்பா	Safflower	*Carthamus tinctorius* Linn.
குதிரை வாலி	Barn yard millet	*Echinochloa frumentacea* Linn.
கொத்தமல்லி	Coriander	*Coriandrum sativum* Linn.
கொழுக்கட்டைப் புல்		*Cenchrus ciliaris* Linn.
கொளிஞ்சி	Wild indigo	*Tephrosia purpurea* Pers.
கொள்ளு	Horsegram	*Dolichos biflorus* Linn.
கோதுமை	Wheat	*Triticum vulgare* Host.
சடம்பு	Sunhemp	*Crotalaria Juncea* Linn.
சர்க்கரை வள்ளி	Sweet potato	*Ipomoea batatas* (Linn.) Lam.
சாமை	Little millet	*Panicum miliare* Lam.
செஸ்பேனியா அல்லது சீமை அகத்தி	Sesbania	*Seabania speciosa* Taub.
சேம்பு	Colocasia	*Colocasia antiquorum* Schott.
சேனை	Elephant foot yam	*Amorphophallus campanulatus* Blume.
சோயாப் பயறு	Soya bean	*Glycine max* (L) Merr. Syn. *G. Soya.*
சோளம்	Sorghum	*Sorghum vulgare* Pers.
டெயின்சா	Daincha	*Sesbania aculeata* Pers.
தினை	Italian millet	*Setaria italica* Beauv.
துவரை	Redgram	*Cajanus indicus* Spreng. Syn: *C. cajan* (Linn.) Millsp.
தென்னை	Coconut	*Cocos nucifera* Linn.
நரிப் பயறு		*Phaseolus aconitifolius* Jacq.
நிலக்கடலை	Ground nut	*Arachis hypogaea* Linn.
நெல்	Rice (paddy)	*Oryza sativa* Linn.

தமிழ்	ஆங்கிலம்	சாத்திரப் பெயர்
நேப்பியர் புல்	Napier grass	*Pennisetum purpureum* Schum.
பச்சைப் பயறு	Greengram	*Phaseolus aureus* Roxb. Syn: *P. radiatus.*
பருத்தி	Cotton	*Gossypium* species.
பனி வரகு		*Panicum miliaceum* Linn.
பாலாட்டுங் குழை		*Alysicarpus rugosus* Dc. & *A. longifolius* W & A.
பில்லிப் பயறு		*Phaseolus trilobus* Ait.
பீட்ரூட்	Beet root	*Beta vulgaris* Linn.
புகையிலை	Tobacco	*Nicotiana tabacum* Linn.
புங்கம்		*Pongamia glabra* Vent.
புளிமஞ்சி	Bombay hemp	*Hibiscus cannabinus* Linn.
புன்னை		*Calophyllum inophyllum* Linn.
பேயெள்	Niger	*Guizzotia abyssinica* Coss.
மக்காச் சோளம்	Maize	*Zea mays* Linn.
மஞ்சள்	Turmeric	*Curcuma longa* Linn.
மரவள்ளிக் கிழங்கு	Cassava	*Manihot utilissima* Pohl.
மாங்காய் இஞ்சி	Mango ginger	*Curcuma amada* Roxb.
மிளகாய்	Chilli	*Capsicum annuum* Linn.
மிளகு	Pepper	*Piper nigrum* Linn.
மொச்சை	Field bean	*Dolichos lablab* Linn.
ராகி	Finger millet	*Eleusine coracana* Gaertn.
லூசர்ண்	Lucerne	*Medicago sativa* Linn.
வரகு	Kodo millet	*Paspalum scorbiculatum* Linn.
வள்ளிக் கிழங்கு	Yams	*Dioscorea esculenta* Burke & *D. alata* Linn.
வாழை	Banana	*Musa sapientum* L.
வெங்காயம்	Onion	*Allium cepa* Linn.

தமிழ்	ஆங்கிலம்	சாத்திரப் பெயர்
வெண்டை	Ladies finger	*Hibiscus esculentus* Linn.
வெள்ளரிக்காய்	Cucumber	*Cucumis melo* Linn. var. *utilissima*.
வெள்ளைப் பூடு	Garlic	*Allium sativum* Linn.
வேம்பு	Neem	*Melia azadirachta*

அனுபந்தம் VI

மேற்கோள் புத்தகப் பட்டியல்

1. '*Agricultural situation in India*' (Monthly), New Delhi.
2. Aykroyd, W. R., *The nutritive value of Indian foods and the planning of satisfactory diets.* (4th Edn. revised)., Manager of Publications, New Delhi, 1951.
3. Burkill, I. H., *A dictionary of the economic products of the Malaya Peninsula,* The common agents for the colonies, 4, Mill Bank Road, London, 1937.
4. Copeland, E. B., *Rice*, MacMillan & Co. Ltd., Martin's street, London, 1924.
5. Gandhi, M. P., *The Indian sugar industry annual* (1947—'48), Gandhi & Co., Jam Mansions, Sir Pherozeshah Road, Fort, Bombay.
6. Ghosh, H. H., *Sugar in India: its cultivation, manufacture and trade with detailed methods of manufacture of gur and white sugar and suggestions for the organisation of the industry.*, Industry Book Depot, Keshub Bhavan, R. G. Kar Road, Calcutta, 1934.
7. Guildford Spencer, D., *A Handbook for sugarcane manufacturers and their chemists,* John Wiley & Sons, New York; Chapman and Hall Ltd., London 1912.
8. Hadi, S. M., *The Indian Sugar Industry,* Government of Bhopal, 1929.

9. Krishnasami, S. Y., *Rural Problems in Madras*, Superintendant, Government Press, Madras, 1947.

10. Lander, P. E., *The feeding of farm animals*. Mac Millan & Co., Ltd., Calcutta, Bombay, Madras and London, 1949.

11. Madras Government., *Season & Crop Report of the Madras State for the year* 1952—'53, Superintendant, Government Press, Madras, 1955.

12. Madras Agricultural Students' Union, '*Madras Agricultural Journal*' (Monthly), Lawley Road Post, Coimbatore.

13. Masefield, G. B., *A short history of agriculture in the British colonies*, The Oxford Clarendon Press, London, 1950.

14. Murari, T., 'The nutritive value of *Kolakattai grass (Pennisetum cenchroides)*', Agri. & Livestock in India, 1932. II. 380—82.

15. Patel, J. S., *The coconut*, Superintendant, Government Press, Madras, 1938.

16. Piper Charles, V., *Forage plants and their culture*. The MacMillan & Company Ltd., New York, 1931.

17. Pugh, B. M. & Dutt, C. F., *Farm science and crop production in India* (revised), Kitabistan, Allahabad, 1947.

18. Ramiah, K., *Rice in Madras*, Superintendant, Government Press, Madras, 1937.

19. Russel, E. J., *Soil conditions and plant growth* (8th Edn. revised), Longmans Green & Co., London, 1952.

J. 21
N56

20. Sen, K. C., *Thr nutritive values of Indian cattle foods and the feeding of farm animals* (3rd. Edn.), Manager of Publications, New Delhi, 1952.

21. Subbiah Mudaliar, V. T., *Principles of Agronomy*, Bangalore Press, Bangalore 2, (1956).

22. ——————————— *A Hank Book of Animal Husbandry & Dairying*, Bangalore Press, Bangalore-2, (1956).

23. ——————————— *Common cultivated crops of South India*, Amudha Nilayam Ltd., Mount Road, Madras—18 (1956).

24. Sugar Technologists' Association of India. *Indian sugar Manual*, 1943—'44, Cawnpore.

25. Unites States Department of Agriculture, *Agricultural Statistics*, 1953—'54.

26. Watson, S. J., *The science and practice of conservation: Grass and forage crops.* The fertilizer and feeding stuffs Journal, 16, Mark Lane, London, 1939.

27. Wood, R. C., *A note book of agricultural facts and figures (revised)*, Superintendant, Government Press, Madras, 1952.

28. Yegnanarayana Iyer, A. K., *Field crops of India* (3rd Edn.,), The Bangalore Printing and Publishing Co. Ltd., Bangalore—2 (1950).

No. 101088
MADRAS