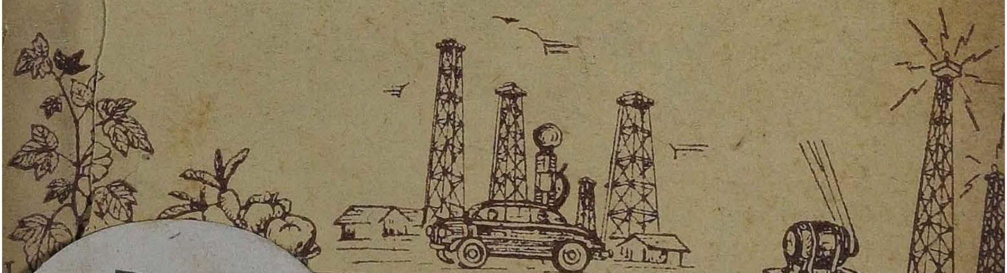
437

437
2-56

மாணவர்
பொது விஞ்ஞானம்

ஆறாம் வகுப்பு

வெ. வெங்கட கிருஷ்ணன், B.A. L.T.,
தலைமை ஆசிரியர்
குமரகுருபர சுவாமிகள் ஹை ஸ்கூல்
ஸ்ரீவைகுண்டம்.



TCB
A(8)
N55
87888

...ர். சுப்பிரமணிய பிள்ளை
...ர்ஸ் திருநெல்வேலி

மாணவர்

பொது விஞ்ஞானம்

ஆறும் வகுப்பு

வெ. வெங்கடகிருஷ்ணன், பி.ஏ., எல்.டி.,

எஸ். ஆர். சுப்பிரமணிய பிள்ளை
பப்ளிஷர்ஸ் : : திருநெல்வேலி
9, பிலிப்ஸ் தெரு, சென்னை,

காபிரைட்] [விலை அணா 12.

முதற் பதிப்பு : —1951
இரண்டாம் பதிப்பு : — ,,
மூன்றும் பதிப்பு : —1953
நான்காம் பதிப்பு : —1954
ஐந்தாம் பதிப்பு : ஜூன் —1955
திருந்திய பதிப்பு : அக். —1955

எஸ். பி. எஸ். பிரஸ்,—சென்னை-1.

முகவுரை

உயர்தர ஆரம்பப் பள்ளிக்கூடங்களின் புதிய விஞ்ஞான பாடத்திட்டத்திற்கேற்ப இப்புத்தகம் எழுதியிருக்கிறது.

மாணவரை சுகாதார முறையில் வாழச் செய்தலும், வாழ்வில் இயற்கைச் சக்திகள் பயன் படும் முறைகளை அவர்கள் உணரச்செய்தலுமே இந்தத் திட்டத்தின் நோக்கம். ஆகவே மாணவரது அனுபோகத்திற்குட்பட்ட விஷயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டே பாடங்கள் எழுதப் பட்டிருக்கின்றன.

புத்தகத்தில் கொடுத்துள்ள சோதனைகளைச் செய்து காட்டுவதுடன், பள்ளிக்கூடத்திற்குப் புறம்பாகவும் மாணவரை அழைத்துச் சென்று; அவர்களைப் பல விஷயங்களைக் கூர்ந்து கவனிக்கச் செய்வது அவசியம். இவ்வாராய்ச்சிக் குட்பட்டவைகளில் முக்கியமானவை, மனிதருக்குத் தோழரான பல பிராணிகளும், அவருக்குப் பயன்படும் தோட்டப்பயிருமாம். இவ்வாராய்ச்சியின் எல்லை மாணவரது திறனும் ஆசிரியரது ஆர்வமும் தான். காணும் விஷயங்களை மாணவர் விவாதித்து அவற்றால் விளங்கும் விஞ்ஞான உண்மைகளைச் சரிவர அறிந்துகொள்ள இப்புத்தகம் அவர்களுக்கு உதவும் என்று நம்புகிறேன்.

ஸ்ரீவைகுண்டம்
பிப்ரவரி, 1951

வெ. வெங்கடகிருஷ்ணன்

பொருளடக்கம்

பகுதி	விஷயம்	பக்கம்
I.	உணவு	1—21
	உணவின் பயன்-சில பிராணிகளின் உணவு (பசு, குதிரை, பூனை, அணில் - மாடுகளுக்குத் தீவனம்)-நம் உணவை ஏன் சமைக்கின்றோம்.	
II.	சுவாசித்தல்	22—27
	உட்செல்லும் காற்றும் வெளி வரும் காற்றும்—நம் சுவாச உறுப்புகள் - காற்றோட்டத்தின் அவசியம்.	
III.	பிறப்பும் வளர்ச்சியும்	28—33
	ஈ—கொசு—தவளை—பட்டுப்பூச்சி.	
IV.	நகர்தல்	34—41
	பிராணிகளின் சஞ்சாரம்-மனிதனது சஞ்சாரம்.	
V.	உடலின் திறமையை நிலைநிறுத்தலும் சுகாதார வாழ்வும்	42—54
	நமது உடை (பருத்தி-கம்பளி-பட்டு -தோல்) தேகசுத்தம்-சுகாதார முறைகள் -தெருக்களில் விபத்தின்றி நடத்தலும் வாகனங்களில் செல்லலும்.	

பகுதி	விஷயம்	பக்கம்
VI.	வாழும் இடம் அமைத்தல்	54—66
	நம் வீடு-வீடு கட்ட உபயோகிக்கும் பொருள்கள் - வீட்டில் வசதிகள் - வீட்டினுட்புறத்தைச் சுத்தமாய் வைத்துக் கொள்ளல் - மாடு கட்டத் தொழு.	
VII.	சுற்றியிருக்கும் பொருள்களை ஆராய்தல்	67—93
	காற்று மண்டலம் - பிராணிகளின் பாகுபாடு - தாவரங்களின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் சில விஷயங்கள் - பலவகை நிலங்கள் - நிலத்தைப் பண்படுத்தல் - தாவரங்கள் இடத்திற்கேற்ப வளர்தல் - பொருள்களின் மூவகை நிலை - ஒளி - உணர்தல்.	
VIII.	காகிதம் செய்தல்	94—96
IX.	தோட்ட வேலை	97—119
	தோட்ட வேலை ஏன் ? எவற்றைப் பயிர் செய்யவேண்டும்?- தோட்டம் நல்ல பயன்தர - உங்கள் பள்ளிக்கூடத் தோட்டம்-தோட்ட வேலைக்கான குறிப்புப் புத்தகம் - சில செடிகள் பயிர் செய்யக் குறிப்புகள் - (அவரை, கத்தரிக்காய், வாழை, கீரைத்தண்டு, மிளகாய், வெண்டைக்காய், பூசனி, சூரியகாந்தி, அரளி, ரோஜா).	

I. உணவு

1. உணவின் பயன்

வேலைக்குச் சக்தி : இன்று பிறந்த குழந்தை முதல் தள்ளாடும் கிழவர்வரை நாம் யாவரும் உண்கிறோம். மானிடர் மட்டுமின்றி, ஆடு, மாடு, காகம், கோழி, ஈ, எறும்பு போன்ற எண்ணிறந்த பிராணிகளும் உண்கின்றன. இவ்வாறு எல்லாப் பிராணிகளும் உண்பதேன் ?

நாம் யாவரும் பலவித வேலைகளைச் செய்கிறோம். எழுதுவது, வாசிப்பது, நடப்பது, பேசுவது, பொருள் சம்பாதிக்கத் தொழில் நடத்துவது, ஓடி ஆடுவது முதலியன நாம் செய்யும் வேலைகளிற் சில. இவை தவிர, நம் தேகத்துள்ளும் வேலைகள் நடைபெறுகின்றன. மார்பின் இடது புறமாக உங்கள் கையை வைத்துப் பாருங்கள். உட்புறம் இதயம் துடித்துக் கொண்டு இருக்கிறது. மூச்சு விடும்பொழுது மார்பு விரிந்து சுருங்குகிறது. இம்மாதிரி பல உறுப்புகள் தேகத்துள் வேலை செய்கின்றன. அவ்வேலைகள் யாவையும் செய்ய, நாம் உண்ணும் உணவே நமக்குச் சக்தியைத் தருகிறது. அவ்வாறே பிற பிராணிகள் உண்ணும் உணவு அவற்றின் சஞ்சாரத்திற்கும், அவற்றின் உறுப்புகளின் வேலைக்கும் சக்தி தருகிறது.

மோட்டாருக்கு அதில் ஊற்றும் பெட்ரோலும், ரயில் என்ஜினுக்கு அதில் போடும் நிலக்கரியும் சக்தி தருகின்றன. பெட்ரோல் இல்லாத மோட்டாரும், கரியில்லாத என்ஜினும் தாமே நகரமாட்டா. அவை போன்று உணவில்லாத மனிதன் வேலை செய்ய முடியாது. இதனால் தான் பட்டினி கிடப்பவன் வேலை செய்ய முடிவதில்லை. போதிய உணவு பெறாத மாடு அல்லது குதிரை பளுவுள்ள வண்டியை இழுக்கத் திறனற்றிருக்கிறது.

வளர்ச்சி: நம் உணவு நமக்குச் சக்தி தருவதுடன், வேறு வேலைகளையும் செய்கிறது. நாம் பிறந்தவுடன் இப்பொழுது இருக்கும் உருவத்துடன் இருந்தோமோ? நாம் வளர்ந்து உருவம் பெரிதாகப் பெரிதாக

படம் 1. இம்மாதிரி வேலைகளைச் செய்ய உணவே சக்தி தருகிறது

எடை கூடுகின்றது. வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய பொருள்களை நம் உணவிலிருந்தே நாம் பெறுகிறோம். இவ் விஷயத்தில் நாம் மோட்டாரிலிருந்து மாறுபடுகிறோம். பெட்ரோல் மோட்டாரை நகரச் செய்யுமேயொழிய அதை வளரச் செய்யாது.

மற்றொரு விஷயத்திலும் நம் ஆகாரம் பெட்ரோலில் இருந்து மாறுபட்டிருக்கின்றது. மோட்டாரிலுள்ள அதன் பாகங்கள் தேய்ந்து போனால் நாம் என்ன செய்கிறோம்? புதிய பாகங்களை விலைக்கு வாங்கி மோட்டாரில் மாட்டி அதை ஓட்டிக் கொள்கிறோம். வேலை செய்வதால் நம் தேகத்தின் உறுப்புகள் தேய்கின்றன. அவற்றைப் பழுது பார்த்தலுக்கு அவசிய பொருள்களை ஆகாரத்திலிருந்தே நாம் பெறுகிறோம். மோட்டாரின் தேய்ந்த பாகங்களைப் பெட்ரோல் புதுப்பியாது.

படம் 2.

இக்குழந்தை போன்றிருந்த நீங்கள் வளர்ந்தது எவ்வாறு?

ஆகவே நமது ஆகாரம், நமக்கு வேலை செய்யச் சக்தி தருவதுடன் நமது வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய பொருள்களையும் தேகத்தின் பழுது பார்த்தலுக்கு வேண்டிய பொருள்களையும் தருகின்றது.

நம்மைப் போன்று தாவரங்களும் வளர்கின்றன : சிறிய வித்துக்களாக இருந்தவை பெரிய உருவம் பெறுகின்றன. இவ்வாறு தாவரங்கள் வளருவதற்கு அவற்றிற்கும் உணவு அவசியம். மேலும் அவை நம்மைப் போன்று வேலை செய்யாவிடினும், அவை களுக்கு எனத் தனியாக ஏற்பட்ட வேலைகள் பல இருக்கின்றன. வேர்கள் பூமியைத் துளைத்துக் கீழே சென்று நீரை உறிஞ்சி அதை மரத்தின் தலைக்கேற்ற வேண்டும். தண்டு கிளைகளைத் தாங்கி நிற்கவேண் டும். இவ்வேலைகளைச் செய்ய அவற்றின் உணவு அவற்றிற்குச் சக்தி தரவேண்டும். ஆதலால் பிராணி களுக்கு மட்டுமின்றி, தாவரங்களுக்கும் உணவு அவசியம்.

நாம் உண்பவை : நம்மவரில் பலர் அரிசியைச் சமைத்து முக்கிய உணவாக உட்கொள்கின்றனர். வேறு பலர் கோதுமை, கம்பு, கேப்பை, சோளம் போன்ற தானியங்களைப் பக்குவப்படுத்தி உண்கின் றனர். இவற்றுடன் பயறு, துவரை, உளுந்து, கடலை முதலியனவும் உணவாகின்றன. இவை தவிர பல காய் கறிகள், பழங்கள், சில இலைகள் இவையும் உணவில் சேருகின்றன.

நம்முணவுடன் பாலையும் அதிலிருந்து தயாரிக் கும் தயிர், மோர், வெண்ணெய், நெய் முதலியவற்றை யும் சேர்த்துக் கொள்ளுகிறோம்.

தானியங்களையும், காய்கறிகளையும், பாலையும், மட்டும் உண்போரை மரக்கறி உண்போர் (Vegeta-rians) என்பர். இவற்றுடன் மாமிசத்தையும் சேர்த் துக் கொள்பவர் பலர் உண்டு. இவர்களை மாமிச முண்போர் (Non Vegetarians) என்பர்.

சத்துள்ள உணவு: நாம் உபயோகிக்கும் உணவுப் பொருள்களைப் **போஷிக்கும் உணவுகள்** (Protective foods) என்றும் **போஷிக்கா உணவுகள்** (Non-Protective foods) என்றும் இரண்டு வகையாகப் பிரித்திருக்கின்றனர். பால், தயிர், மோர், வெண்ணெய், நெய், மாமிசம், இலைகள், பழங்கள்

படம் 3. சில உணவுப் பொருள்கள்

இவை போஷிக்கும் வகையைச் சார்ந்தவை. தானியங்கள், கிழங்குகள், தாவர எண்ணெய்கள், சர்க்கரை முதலியன போஷிக்கா உணவுகள். நம் ஆகாரத்தில் போஷிக்கும் உணவுகள் போதிய அளவில் சேர்ந்தால்தான் உடல் நலம் பெறலாம்.

நம்முணவில் அதிகமாகச் சேரும் அரிசி, போஷிக்கும் உணவு அல்ல என்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். ஆகவே பாலையும், பாலில் இருந்து தயாரிக்கும் பொருள்களையும், இலைகளையும், பழங்களையும் அதிகமாகச் சேர்த்துக் கொள்ளவேண்டும். குடும்பப் பழக்கம் இடம் தந்தாலும், விருப்பமிருந்தாலும், மாமிசம், முட்டை, மீன் முதலியவற்றையும் சேர்த்துக் கொள்ளலாம். மாமிசமுண்போர் போஷிக்கு முணவை எளிதில் பெறலாம். மரக்கறி உண்போர் பாலையும் அது தரும் பொருள்களையும் செழிப்பாகச் சேர்த்தால் போதும்.

அரிசியிலுள்ள சத்து வீணுகாதிருக்க அதை அதிகமாய் மினுக்கக் கூடாது. ஆதலால் கைக்குத்தல் அரிசியை உபயோகிக்க வேண்டும். புழுங்கலரிசி பச்சரிசியைவிடச் சிறந்தது. அரிசியைக் கழுவினுல் அதிலுள்ள சத்து நீருடன் போகிறது. ஆகவே, அரிசியைக் கழுவாமலும், கஞ்சியை வடிக்காமலும் சோறு தயாரிக்கவேண்டும்.

கீரைத்தண்டு, முருங்கை, கொத்தமல்லி, அகத்தி முதலியவற்றின் இலைகள் எளிதில் கிடைக்கும். அவை சிறந்த உணவாகும். நெல்லிக்காய் மிகச் சிறந்த உணவுப்பொருள். தக்காளி, ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை போன்ற பழங்களைத் தினம் உண்ணல் நலம். உண்ணும் காய்கறிகளும் பழங்களும் அழுகலின்றி வாடாது பக்குவமாக இருக்கவேண்டும். காய்கறிகள் சக்தி தருவதற்கும் வளர்ச்சிக்கும் பயன்படுவதுடன் மலச்சிக்கல் ஏற்படாது பார்த்துக் கொள்கின்றன.

அரிசியின் அளவைக் குறைத்து அத்துடன் கேப்பை, கம்பு, கோதுமை முதலியவற்றைச் சேர்த்

துக் கொள்ளவேண்டும். உளுந்திலும் பருப்பிலும் வளர்ச்சிக்கான பொருள் இருப்பதால் இவையும் நம்முணவில் கலக்கவேண்டும்.

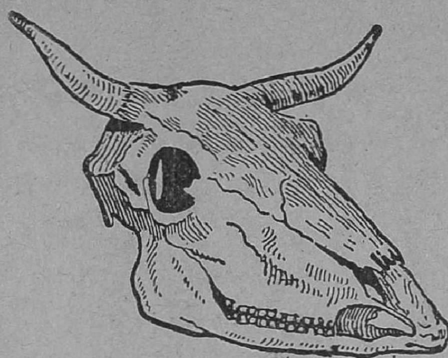
உணவு சம்பந்தமாக ஆராய்ந்த பெரியார் சத்துள்ள உணவின் இலட்சணங்களை அடியில் வருமாறு கூறுகிறார் :—"உணவில் (1) மினுக்காத தானியங்கள், (2) பால், பாலில் இருந்து கிடைக்கும் பொருள்கள், (3) ஊறவைத்து முளை வந்த துவரை, கடலை முதலியன, (4) மத சம்மதமிருந்தால் முட்டை, மாமிசம் அல்லது மீன், (5) கிழங்குகள், (6) பச்சை இலைகள், (7) பழங்கள் இவை இருக்கவேண்டும். உண்பவை சுத்தமாகவும், சீறிய முறையில் பக்குவஞ் செய்யப்பட்டு மிருத்தல் வேண்டும்.

2. சில பிராணிகளின் உணவு

நம்முடன் பழகும் பசு, குதிரை, பூனை, நாய், அணில் இவற்றின் ஆகாரத்தையும், அவற்றின் ஆகாரத்திற்கேற்ற தேக அமைப்பையும் குறித்து இப் பாடத்தில் வாசிப்போம்.

பசு புல்லையும் இலைகளையுமே தின்று ஜீவிக்கும் பிராணி. புல்லை அது எவ்வாறு பிடுங்கிக் கொள்கிறது? அதன் வாயின் கீழ் **வரிசையில்** முன் பக்கத்திலிருக்கும் பற்கள் பெரிதாகவும், முன் சாய்ந்தும், கூர்மையாகவும் இருக்கின்றன. மேல் தாடையில் முன்புறத்தில் பல் இல்லை; ஆனால் அவ்விடம் கடினமாக இருக்கின்றது. முன் பற்களை இக்கடின பாகத்துடன் அழுத்தி அது புல்லைப் பிடுங்கிக் கொள்கிறது. பற்கள் முன் சாய்ந்திருப்பதால், பூமியை ஒட்டிப் புல்லை வெட்டி எடுக்கலாம். புல் வெட்டும் கருவி

எவ்வாறு இருக்கிறது? பசுவின் **நீண்ட நாக்கு** பிடுங்கிய புல்லை வளைத்துச் சேகரித்து வாய்க்குள் கொண்டு வருகிறது. இரண்டு தாடைகளிலும் அகன்ற **கடைவாய்ப் பற்கள்** இருக்கின்றன. அநேக சமயங்களில் பசு படுத்துக் கொண்டு வாயை அசைத்து எதையோ மென்றுக் கொண்டிருப்பதைப் பார்க்கலாம். அது வெறு வாயை மெல்லவில்லை. மேயுங் காலத்தில் புல்லை வெட்டி எடுத்து அப்படியே விழுங்கிவிடுகின்றது. வயிறு நிரம்பியதும் வீடு வந்து விழுங்கியதைத் திரும்பக் கக்கி, நன்ருக அரைத்து மறுபடியும் விழுங்குகின்றது. அரைப்பதற்கு அதன் பெரிய கடைவாய்ப் பற்கள் பயன்படுகின்றன. இவ்வாறு செய்தலுக்கு **அசைபோடுதல்** என்று பெயர். இவ்வாறு செய்யும் வேறு மிருகம் ஒன்று கூறு.

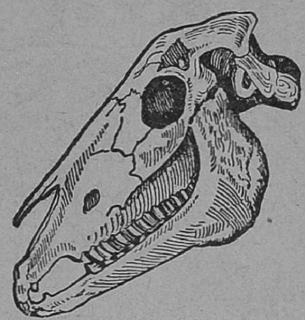


படம் 4. பசுவின் தலை

குதிரையும் பசுவைப்போன்று புல்லையே தின்ருலும் அதன் அமைப்பு சில விஷயங்களில் பசுவின் அமைப்பிலிருந்து வித்தியாசப்படுகிறது. குதிரை அசை போடுவதில்லை. அது வெகு வேகமாக ஓட முடியும். ஆதலால் அதன் விரோதிகள் வந்தால் வேகமாய் ஓடித் தப்பித்துக் கொள்ளலாம். பசு அவ்வாறு செய்யமுடியுமா? ஆகவே பசு கிடைத்த நேரத்தில் எவ்வளவு அதிகமாகப் புல்லை

உட்கொள்ளலாமோ அவ்வளவு உட்கொண்டு பின் பத்திரமான இடத்திற்குப் போய் ஆகாரத்தை அரைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

குதிரையின் பற்களைக் கவனியுங்கள். முன்புறம் இரண்டு தாடைகளிலும் வெட்டுப் பற்கள் இருக்கின்றன. எத்தனை ? கடைவாயில் **அரைக்கும் பற்கள்** இரண்டு தாடைகளிலும் இருக்கின்றன. இவை மாட்டின் கடைவாய்ப் பற்களை விடப் பெரியவை. விழுங்கிய மிருதுவான ஆகாரத்தையே மாடு அரைக்கின்றது; குதிரையோ புல்லை வெட்டியவுடன் அரைக்க வேண்டியிருக்கிறது. அதற்கு இப் பெரிய பற்கள் பயன்படுகின்றன.



படம் 5.
குதிரையின் தலை

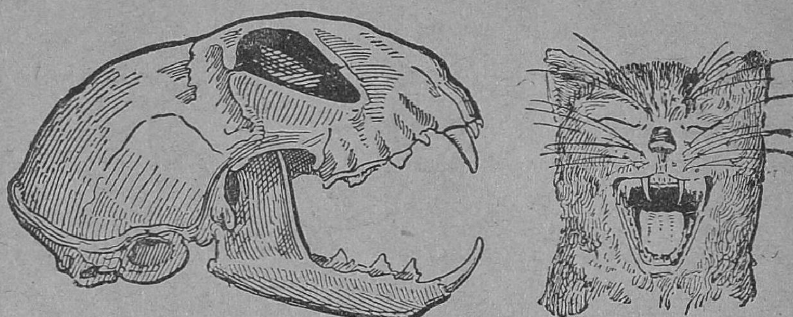
குதிரையின் கீழ் **உதடு** நீளமாக இருந்து வெட்டிய புல்லை வாய்க்குள் சேகரித்துக் கொள்கின்றது.

பசுவும் குதிரையும் சாக பட்சிணிகள். **பூனையோ** மாமிச பட்சிணி. அதன் ஆகாரம் முக்கியமாக எலிகள். ஆதலால் அதன் அமைப்பு எலிகளைப் பிடிப்பதற்கு ஏற்றபடி யிருக்கின்றது.

அதன் **பற்களைக்** கவனிப்போம். முன்புறம் இரண்டு தாடைகளிலும் சிறிய வெட்டும் பற்கள் இருக்கின்றன. அவற்றிற்கு அடுத்திருக்கும் கூர்மையான பற்களைப் பாருங்கள். இவ்விதமான பற்கள் மாட்டிற்காவது குதிரைக்காவது கிடையா. இப்பற்களால்தான் பூனை மாமிசத்தைக் குத்திக் கிழிக்கிறது.

இவற்றைக் கோரப் பற்கள் என்பர். இவை பக்கத்திற்கு ஒன்ருகத் தாடைக்கு இரண்டிருக்கின்றன.

பூனையின் கடைவாய்ப் பற்கள் ரம்பத்தின் பற்கள் போன்று இருக்கின்றன. மேல் தாடைகளில் உள்ளவை கீழ்த் தாடைகளில் இருக்கும் பற்களுக்கு



படம் 6. பூனையின் தலை

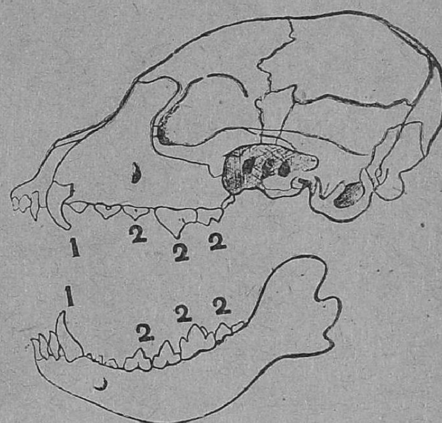
நேர் எதிராக அமைக்கப்படவில்லை. பூனையின் கடைவாய்ப் பற்கள் ஒன்று சேர்ந்தால் கத்திரிக்கோலின் தகடுகள் ஒன்று சேர்வது போன்றிருக்கின்றன. வெகு எளிதில் மாமிசத்தைத் துண்டிப்பதற்கு அவை இவ்வாறு அமைக்கப்பட்டு இருக்கின்றன.

படம் 7.
பூனையின் பாதமும் நகமும்

பூனையின் கால்களில் கூர்மையான நகம் இருக்கின்றது. அதை அது நீட்டவும் சுருக்கவும் முடியும். அதன் உதவியால் எலியைக் குத்திப் பூனை பிடித்துக் கொள்ளலாம். மாட்டிற்கும் குதிரைக்கும் இம்மாதிரி நகம் தேவையா?

பூனையின் பாதங்களில் மிருதுவான சதை யிருப்பதால் அது சப்தமில்லாமல் நடக்கும். பூனை நடக்கும் காலத்தில் சப்த முண்டானால் எலி என்ன செய்யும்?

நாயும் பூனையைப் போன்று ஒரு மாமிச பட்சிணி. ஆகவே அதன் உடல் அமைப்பு மாமிசத்தைப் பெற்று உண்ண அனுகூலமாய் அமைந்திருக்கிறது. விரைவாக ஓடிப் பிராணிகளைப் பிடிக்க அதன் **கால்கள்** மெல்லியனவாய் நீண்டு வலுவாய் இருக்கின்றன. உடல் நீண்டு ஒடுங்கி இருப்பதால் நாய் ஓடுவது எளிதாகின்றது.



படம் 8. நாயின் தலை
1. கோரப்பல்
2. கடைவாய்ப் பல்

பிராணிகள் எங்கு ஒளிந்திருந்தாலும் அவை இருப்பதை **வாசனை** மூலம் நாய் அறிந்துவிடும். இதன் நாசித்துவாரங்கள் அகன்று இருக்கின்றன. எப்பொழுதும் அவற்றில் ஈரப்பசை யிருக்கின்றது. இதனால் வாசனை அறிவது சுளுவாகின்றது.

தவிரவும் நாயின் **காதுகள்** சிறிய சத்தத்தையும் கேட்கக் கூடியவை.

அதன் **பற்களைக்** கவனியுங்கள். குத்திக் கிழிக்கக் கோரப் பற்களும், மாமிசத்தைத் துண்டிக்கக் கடைவாய்ப் பற்களும், பூனைக்கு இருப்பதைப் போன்று நாய்க்கும் இருப்பதைப் பாருங்கள். நாயின்

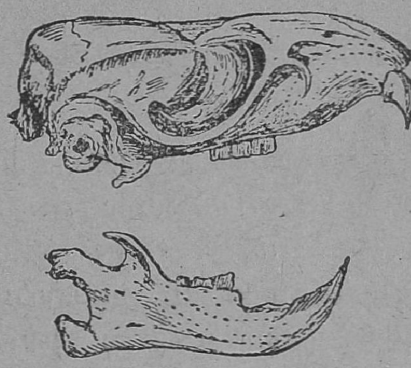
கடைவாய்ப்பற்கள் பூனையின் கடைவாய்ப் பற்களை விட அகன்று இருப்பதால் கடினமான பொருள் களைப் பூனையைவிட நாய் எளிதில் உடைத்து அரைக்க முடியும்.

அணில்: நம் வீட்டுக் கொல்லைகளிலும் தோட் டங்களிலும் மரங்களின்மீது அணில் ஓடித் திரிந்து

படம் 9. அணில்

வருவதைப் பார்க்கலாம். அணில் மரங்களில் வசிப்ப துடன் அவற்றின் இளந் தளிர்களையும் மொட்டுக்களை யும், பட்டைகளையும், பழங்களையும், விதைகளையும் உண்டு வாழ்கின்றது. பட்டைகளையும் விதைகளின் தடித்த மேல் தோட்டையும் அது எவ்வாறு உடைத் தெடுக்கின்றது ? அதன் பற்களின் அமைப்பை 10-ம் படத்தில் பாருங்கள். அதன் வாயின் முன்புறமாகக் கூர்மையான பற்கள் இருப்பதைக் கவனியுங்கள். அவை தாடைக் கிரண்டாக இருக்கின்றன. அவை உளி போன்றிருக்கின்றனவா ? அவற்றின் உதவியா லேயே அணில் தனது ஆகாரத்தைக் கொறிக்கின்றது.

இப்பற்கள் உளியைப் பல விஷயங்களில் ஒத்திருக்கின்றன. மரத்தைச் செதுக்கும் சமயம் வேலை செய்பவன் தன் உளியைச் சாய்த்துப் பிடிப்பதைப் பாருங்கள். அணிலின் உளிப் பற்கள் வளைந்திருப்பதால் அவற்றின் நுனி, கொறிக்கும் பொருளின் பரப்பிற்குச் சாய்ந்திருக்கும். உளியின் வெட்டுப் பாகம் கடினமாக இருப்பது போன்று அணிலின் முன் பல்லின் நுனி வெளிப்புறமாகக் கடினமாக இருக்கிறது. உபயோகத்தால் உளி தேய்வது போன்று இப்பற்கள் பின்புறமாகத் தேய்கின்றன. ஆனால் தேய்ந்த பாகம் பின் வளர்ந்து விடுகின்றது. ஒரு உளியைப் பிரித்து அதன் கைப்பிடிக்குள் இரும்பு எவ்வளவு தூரம் போயிருக்கிறது என்பதைக் காணுங்கள். அம்மாதிரியே அணிலின் முன் பற்கள் தாடையில் ஆழமாக வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அக்காரணத்தால் பற்களால் அது அழுத்திக் கொறிக்கலாம். அணிலின் முன் பற்களுக்கும் மற்றப் பற்களுக்கும் இடையில் எவ்வளவு இடம் காலியாக இருக்கிறது பாருங்கள். நம் பற்களைப் போன்று அவை சேர்ந்திருந்தால் கடிக்கும் பொருளுக்குள் முன் பற்கள் அடிவரைப் போக முடியுமா?



படம் 10. அணிலின் பற்கள்

இம்மாதிரி அது கொறிக்கும் சமயம் அணிலின் உதடுகள் சேதமுருவண்ணம், அதன் மேல் உதடு பிளந்திருப்பதைப் பாருங்கள்.

அணில் கொறிக்கும் சமயம் கவனித்துப் பார்த்தால் அதன் கீழ்த்தாடை முன்னும் பின்னும் அசைவதைக் காணலாம். இரும்பை அரம் வைத்து எவ்வாறு அராவுகின்றனர்? கீழ்த்தாடை முன்னும் பின்னும் அசைந்து கடைவாய்ப் பற்களால் ஆகாரத்தை அராவித் துண்டாக்குகின்றது.

அதன் முன் கால்கள், நம் கைகள் போன்று, அதற்கு ஆகாரத்தைப் பிடித்துக்கொள்ள உபயோகப் படுகின்றன.

மாடுகளுக்குத் தீவனம்: நமக்கு உணவு எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்று நீங்கள் விரிவாய் வாசித்தீர்கள். மாடுகளுக்கு அவற்றின் வளர்ச்சிக்காகவும், அவற்றின் தேய்ந்த உறுப்புக்களைப் பழுது பார்த்துக் கொள்ளவும் உணவு அவசியம். அத்துடன் அவை வேலைசெய்வதற்கான சக்தி பெறவும் அவற்றிற்கு உணவு வேண்டும்.

உணவிலிருந்தே வேலை செய்யச் சக்தி வருவதால், வேலை செய்யும் மாடுகளுக்கு வேலை செய்யாத மாடுகளை விட அதிகத் தீவனம் போடவேண்டும். பசு தன் உணவையே பாலாக மாற்றுவதால் கறவை மாட்டிற்கு வறட்டு மாட்டைவிட அதிகத் தீவனம் வேண்டும். ஒருவர் இது காரணமாக "பசுவிற்குப் பால் வாயில்; மடுவில் இல்லை" என்று கூறினர். சினைப் பசு தனக்குத் தேவையான உணவுடன் தன் வயிற்றிலுள்ள கன்றிற்குத் தேவையான உணவையும் பெறவேண்டும்.

மாட்டின் தீவனப் பொருள்களை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். வைக்கோல், புல் போன்றவை

ஒருவகை; இவற்றை அதிக அளவில் உட்கொண்டாலும் மாட்டிற்குக் கிடைக்கும் உணவுச் சத்து கொஞ்சமே. இத்தீவனத்தை உருபெருத்த தீவனம் (Bulky fodder) என்பர். உருபெருத்த தீவனம் மாட்டின் வயிற்றை நிரப்பி திருப்தியான உணர்ச்சியை அதற்குத் தருகிறது. ஆதலால் உருபெருத்த தீவனம் மாட்டிற்கு அவசியந்தான். இதிலுள்ள சத்துக்குறைவை நிவர்த்திக்க அடர்த்தித் தீவனம் (Concentrates) கொடுக்க வேண்டும். பருத்திவிதை, பிண்ணுக்கு இவை அடர்த்தித் தீவனமாகும். உருபெருத்த தீவனம், அடர்த்தித் தீவனம் இரண்டும் மாடுகளுக்குத் தேவை.

நன்செய் நிலப் பிரதேசங்களிலுள்ள மாடுகள் புன்செய் நிலப் பிரதேசங்களிலுள்ள மாடுகளைவிட நறுங்கி இருக்கின்றன; பால் குறைவாகத் தருகின்றன. இவ்வாறு இருப்பதற்குக் காரணம் உணவின் குறையே. நன்செய் நிலப்பகுதிகளில் மேய்ச்சல் தரைகள் போதிய அளவு கிடையா. கிடைக்குமிடத்தையெல்லாம் உழுது பயிர்செய்து வருகின்றனர். ஆதலால் இங்குள்ள மாடுகளுக்கு வைக்கோல் தவிர வேறு உருபெருத்த தீவனம் கிடைப்பதில்லை. வைக்கோலை மட்டும் உண்ணும் மாடுகளின் உணவில் பல குறைகள் இருக்கின்றன. வைக்கோலில் மாட்டிற்குத் தேவையான பல சத்துக்கள் இல்லை. இக்குறைகளை நீக்க வெந்த எலும்புத் தூளையும், வெந்த சிப்பிச் சுண்ணும்பையும் வைக்கோலுடன் சேர்த்துக் கொள்ளவேண்டும். மாடுகள் இப்பொருள்களின் வாசனையை விரும்பா. ஆனால் அவற்றை வேறு அடர்த்தித் தீவனத்துடன் நன்ருகக் கலந்து கொடுத்தால் சில நாட்களில் இவ்வாசனைக்கு அவை பழக்க

மாகி விடும். இப்பொருள்களைத் தொடர்ந்து உபயோகித்து வரவேண்டும். மாட்டுத் தீவனத்திற்கான கலப்புகளைச் சில வியாபாரிகள், அரசாங்க அங்கீகாரம் பெற்று விற்கின்றனர். அவற்றை விசாரித்து வாங்கிக்கொள்ளலாம். ஆனால் நாம் தயாரித்துக் கொண்டால் விலை சகாயமாகும். மிருக வைத்திய சாலைகளில் எலும்புத் தூளை விலைக்கு விற்கின்றனர்.

பச்சைப் புல்தான் மாடுகளின் இயற்கை உணவு. செழிப்பாகப் புல் கிடைக்குமானால் மற்றத் தீவனங்களுக்குத் தேவையிருக்காது. பச்சைப் புல் மேயாத பசுவின் பாலில் சத்துக் குறைந்திருக்கும்.

எல்லா மாடுகளுக்கும் உணவுடன் கொஞ்சம் உப்பைச் சேர்த்துக் கொள்ளவேண்டும். மேல் நாடுகளில் மாட்டுக் கொட்டில்களில் உப்புக் கட்டிகளை வைத்து மாடுகளை நக்கச் செய்கின்றனர்.

தீவனத் திட்டம்

1. காளைகள்

தீவனப் பொருள்கள்	பொலி காளை மத்திய உருவ முள்ளது	வேலை செய்யும் காளை	வேலை செய்யாத காளை
1. வைக்கோல்	15 பவுண்டு	15 பவு.	15 பவு.
அல்லது புல்	50 ,,	50 ,,	50 ,,
2. நிலக்கடலைப் பிண்ணாக்கு	2 ,,	2 ,,	1 ,,
3. பருத்தி விதை	1 ,,	1 ,,	½ ,,
4. அரிசித் தவிடு	3 ,,	1 ,,	½ ,,
5. உப்பு	2 அவுன்ஸ்	2 அவு.	2 அவு.
6. எலும்புத் தூளும் சுண்ணாம்பும்	2 ,,	1 ,,	1 ,,

II. பசுக்கள்

ஜீவனப் பொருள்	ஒன்று முதல் இரண்டு வயதுள்ள கடாரி	தினம் 2½ படி பால் கறக்கும் பசு	வறட்டுப் பசு	சினைப் பசு கன்று போட 6 வாரத்திற்கு முன்னிருந்து
1. வைக்கோல்	15 பவு.	15 பவு.	15 பவு.	15 பவு.
2. பிண்ணாக்கு	1 ,,	2 ,,	1 ,,	2 ,,
3. பருத்தி விதை	1 ,,	1½ ,,	½ ,,	1 ,,
4. அரிசித் தவிடு	2 ,,	2 ,,	1 ,,	1 ,,
5. துவரைப் பொட்டு	—	1 ,,	2 ,,	2 ,,
6. உப்பு	2 அவு.	2 அவு.	2 அவு.	2 அவு.
7. எலும்புத் தூளும் சுண்ணாம்பும்	1 ,,	2 ,,	2 ,,	2 ,,

III. கன்றுகள்

ஜீவனப் பொருள்	1 முதல் 3 மாதம் வரை	3—6 மாதம்	6—9 மாதம்	9—12 மாதம்
பால்	6 பவு.	4 பவு.	—	—
கஞ்சி	3 ,,	3 ,,	3 பவு.	3 பவு.
பிண்ணாக்கு	½ ,,	½ ,,	1 ,,	1 ,,
பருத்தி விதை	—	—	—	½ ,,
அரிசித் தவிடு	—	—	½ ,,	½ ,,
கோதுமைத் தவிடு	½ ,,	½ ,,	1 ,,	1 ,,
உப்பு	1 அவு.	1 அவு.	1 அவு.	1 அவு.
எலும்புத்தூள்	½ ,,	½ ,,	½ ,,	½ ,,

குறிப்பிட்ட நேரங்களில் தினமும் மூன்று நான்கு தடவை மாடுகளுக்கு நீர் காட்டவேண்டும். குடிநீர் சுத்தமாய் இருப்பதுடன் போதிய அளவும் இருக்க வேண்டும்.

திட்டத்தில் கண்ட தீவனத்தைக் காலையில் பாதியும் மாலையில் பாதியும் கொடுக்கவும். கன்றுகளுக்குக் காலையில் 7 மணிக்கும் மாலையில் 3 மணிக்கும் தீவனம் கொடுக்கவேண்டும்; திட்டத்தில் கண்ட தீவனத்துடன் கன்றுகளுக்கு பசும்புல்லும் வைக்கோலும் கொஞ்சம் சேர்த்துக்கொள்ளவும். பெரிய பொலி காளைகளுக்கு அடர்த்தித் தீவனத்தை இன்னும் அரைப்பங்கு கூட்டிக் கொள்ளவேண்டும்.

பிண்ணுக்கையும் பருத்தி விதையையும் கொடுப்பதற்கு 12 மணி நேரத்திற்கு முன்னரே நீரில் ஊற வைக்கவேண்டும். வாரத்திற்கு இரண்டு மூன்று தடவை தீனியுடன் கொஞ்சம் வெல்லத்தைச் சேர்க்கலாம்.

3. நம் உணவை ஏன் சமைக்கின்றோம்?

முதலாவதாக, பக்குவமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட உணவு மணமுள்ளதாகவும் நாவிற்குச் சுவையுள்ள தாகவும் இருக்கின்றது. ஆதலால் அவ்வாகாரத்தை விருப்பத்துடன் நாம் உண்கின்றோம். இதனால் அவ்வுணவு எளிதில் செரித்து நமக்கு மிக்க பலன் அளிக்கிறது.

இரண்டாவதாக, சமைப்பதால் பொருள்கள் மிருதுவாகி இலகுவில் சிறு துண்டுகளாக உடை

கின்றன. அப்பொழுது அவற்றைச் செரிப்பது இலகு வாகிறது.

மூன்றாவதாக, உணவிலிருக்கும் பல கிருமிகளும் சமைக்கும்பொழுது அழிந்து போகின்றன.

சமைக்கும் முறைகள்: சாதாரணமாக நாம் தோசை, ரொட்டி போன்றவைகளைச் சுடும் தகடு களில் வைத்துத் தயாரிக்கிறோம். அரிசி, காய்கறிகளை நீரில் கொதிக்க வைத்துப் பக்குவஞ் செய்கிறோம். நீராவியில் இட்டலியை வேகவைத்து எடுக்கிறோம். எண்ணெய், நெய், வனஸ்பதி இவற்றில் பல பொருள்களை வறுத்துக்கொள்கிறோம்.

இம்முறைகளில் **நீராவி**யில் வெந்து எடுக்கப் பட்ட உணவு சில வழிகளில் சிறந்தது. பொருளை நீர் தொடாததால் அதிலிருக்கும் சத்துப் பொருள் நீரில் கரைவதில்லை; அதன் ருசியும் கெடுவதில்லை. பொருள் மெதுவாகவே இவ்வழியில் பக்குவமாவதால் அதை இலகுவில் செரிக்கலாம்.

கொதி நீரில் அரிசியிலுள்ள சத்துக்கள் சில கரை கின்றன. அவை வீணாகாதிருக்க கஞ்சியை வடிக்காது சோற்றைப் பக்குவஞ் செய்வதவசியம். காய்கறிகளி லுள்ள பல சத்துக்களும் கொதிநீரில் கரையும். அவற் றைத் தோலுடன் கொஞ்சநீரில் போட்டு வேக வைத் தால் அவற்றிலுள்ள சத்துக்கள் அதிகம் கரைவ தில்லை. இருப்பினும் காய்கறிகள் வெந்த நீரை வீணாக் காமல் பயன்படுத்திக் கொள்வது நலம்.

மாமிசம் வெந்தநீர் (சூப்) நமக்குத் தேவையானால் அதைத் துண்டு துண்டாக நறுக்கிக் குளிர்ந்த நீரில் போட்டு உப்பையும் கொஞ்சம் அதில் சேர்த்தால்,

மாமிசத்திலுள்ள பல சத்துப் பொருள்களும் நீரில் வந்துவிடுகின்றன. பின் அந்த நீரை உஷ்ணப்படுத்தினால் மாமிசத்திலுள்ள கொழுப்பு உருகி அதிலுள்ள மற்றும் பல பொருள்களும் கரைகின்றன. அவ்வாறின்றி உண்ணத் தேவையானது மாமிசத்துண்டாயின், அதைக் கொதிநீரில் போடவேண்டும். அப்பொழுது மாமிசத் துண்டிலுள்ள சத்துப் பொருள்கள் வெளிவரா.

எண்ணெய், நெய், வனஸ்பதி இவை கொழுப்புப் பொருள்கள். கொழுப்புப் பொருள்களை எளிதில் செரிக்க முடியாது. இவற்றில் வறுத்த பொருள்கள், இவற்றை உறிஞ்சிக் கொள்வதால், வறுத்த பொருள்களைச் செரிப்பது கடினம். மேலும் எண்ணெய் சரியான உஷ்ண நிலையில் இல்லையென்றால் பொருள்கள் பக்குவமாகா; எண்ணெய் அதிகச் சூடாக இருப்பின் பொருள்கள் கருகிவிடும்.

கேள்விகள்

1. நாம் ஏன் உண்ணவேண்டும் ?

2. சத்துள்ள உணவு என்று எதைக் கூறுவாய் ?

3. சத்துள்ள உணவில் எப்பொருள்கள் இருக்க வேண்டும் ?

4. பசுவின் பற்களுக்கும் குதிரையின் பற்களுக்கும் அமைப்பில் என்ன வித்தியாசம் ? அவற்றின் உணவிற்கும் பற்களின் வித்தியாசத்திற்கும் என்ன சம்பந்தம் ?

5. பூனையும் நாயும் மாமிசத்தை உண்பதற்கான எவ்வசதிகள் பெற்றிருக்கின்றன ?

6. அணிலின் உணவிற்கும் பல்லின் அமைப்பிற்கும் உள்ள சம்பந்தத்தை விளக்கு.

7. மாடுகளுக்குத் தீவனம் கொடுக்கும்பொழுது எவ் விஷயங்களை மனதில் கொள்ளவேண்டும்.

8. நன்செய் நில மாடுகள் ஏன் வளர்ச்சிகுன்றித் தோன்றுகின்றன ?

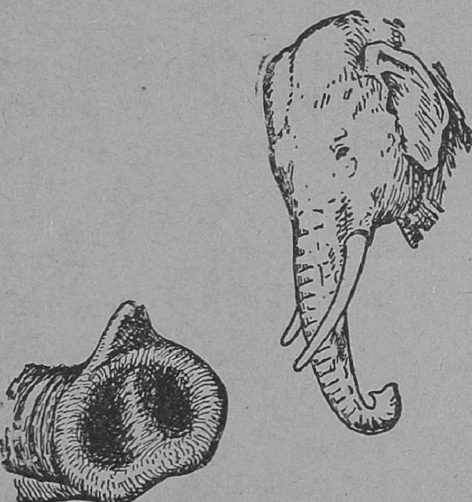
9. மாடுகளின் உணவில் ஏன் பிண்ணுக்கும் பருத்தி விதையும் சேரவேண்டும் ?

10. சமைத்தலால் என்ன நன்மை ?

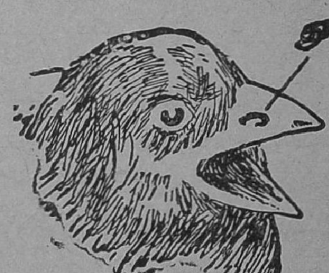
II. சுவாசித்தல்

1. உட்செல்லும் காற்றும் வெளிவரும் காற்றும்

எல்லாப் பிராணிகளுக்கும் அவசியம்: இரவும் பகலும், விழித்திருக்கும் பொழுதும் தூங்கும் பொழுதும், எக்காலத்திலும் நாம் செய்யும் வேலை ஒன்றிருக்கிறது. அது தான் மூச்சு விடல். மூச்சு விடுதல் என்றால் என்ன? சற்றுப் பலமாக நீங்கள் மூச்சு விட்டுப் பாருங்கள். வெளியிலுள்ள காற்றைத் தேகத்துள் இழுத்து, பின் தேகத்துள் சென்ற காற்றை வெளிவிடுதலையே நாம் மூச்சு விடுதல் என்கிறோம். மூச்சு விடுதலை நம்மால் சிறிது நேரங்கூட நிறுத்தல் கஷ்டம். நீருக்குள் சிறிது நேரம் முங்கி இருந்தால் மூச்சு முட்டித் திணறி மேல் வருகின்றோமல்லவா? நமது உயிருள்ளவரை நாம் மூச்சு விடுகிறோம். ஆதலால் காற்றின்றி நம்மால் வாழமுடியாது.



படம் 11.
யானையின் நாசித் துவாரம்



படம் 12. பறவையின் நாசித் துவாரம்

மாடு, ஆடு, குதிரை, நாய், பூனை முதலிய மிருகங்களும் நம்மைப் போன்றே எப்பொழுதும் சுவாசித்துக் கொண்டிருக்கின்றன. அவற்றின் முகங்களில் நாசித் துவாரங்கள் இருப்பதை நாம் காண்கிறோம். யானையின் நாசித் துவாரங்கள் அதன் துதிக்கையில் இருக்கின்றன. (படம் 11) பறவைகளின் அலகில் அவற்றின் நாசித் துவாரங்கள் இருக்கின்றன. (படம் 12.)

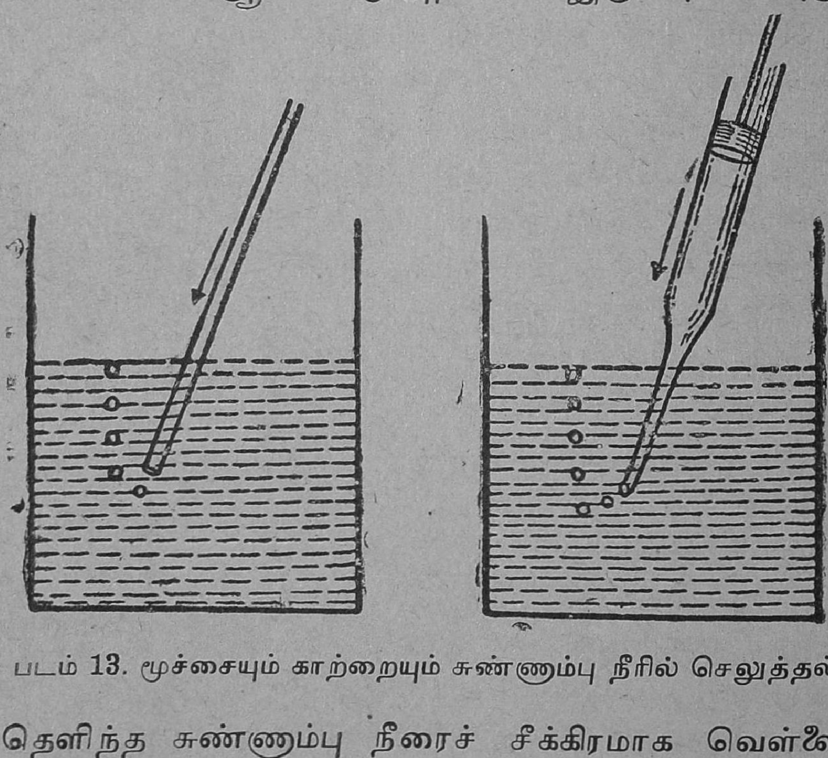
உட்செல்லும் காற்றும் வெளிவரும் காற்றும்: நாம் சுவாசிக்கும் சமயம் உட்சென்ற காற்று, வெளிவரும்பொழுது ஏதாவது மாறுதலடைந்து திரும்புகிறதா என்று சோதிப்போம்.

மூக்கின் சமீபமாக உன் கையை வைத்துக் கொண்டு பலமாக ஐந்தாறு தடவை மூச்சு இழுத்து வெளிவிடு. வெளிவரும் காற்று உள் இழுக்கப்படும் காற்றை விடச் சூடாக இருக்கும்.

ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தை எடுத்து அதற்குள் நம் வாயால் சில நிமிஷங்கள் ஊதிக்கொண்டிருந்தால் பாத்திரத்தின் பக்கங்கள் மங்கி அவற்றில் சிறிய நீர்த் திவலைகள் ஒட்டிக்கொண் டிருப்பதைக் காண்கிறோம். ஆகவே, நாம் வெளிவிடும் மூச்சில் நீராவி அதிகமாக இருக்கிறதென்று தெரிகின்றது.

இரண்டு கண்ணாடிப் பாத்திரங்களை எடுத்து ஒவ்வொன்றிலும் ஒரே அளவுள்ள தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரை (Lime water) ஊற்றுவோம். ஒரு பாத்திரத்திலிருக்கும் நீரில் குழாய் மூலம் இரண்டு நிமிஷ நேரம் நாம் வெளிவிடும் மூச்சைக் குமிழியாக வரச் செய்வோம். மறு பாத்திரத்திலிருக்கும் நீர் வழியாக ஒரு சைக்கிள் பம்ப்பு உதவியால் காற்றைக் குமிழியாக வரச்

செய்வோம். இரண்டு பாத்திரங்களிலுமுள்ள நீரில் ஏற்படும் மாறுதல்களைக் கவனிப்போம். நாம் வெளி விடும் மூச்சு தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரை வெகு சீக்கி ரத்தில் பால் போன்று வெள்ளை நிறத்தையடையச் செய்கின்றது. நாம் உள்ளே இழுத்துக்கொள்ளும் காற்ரூே அவ்வாறு செய்யச் சக்தியற்றிருக்கிறது. தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரை வெள்ளையாக்கச் சக்தி பெற்றது **கார்பன் டை ஆக்ஸைடு** (Carbon di oxide) என்னும் வாயு (Gas). நாம் வெளிவிடும் மூச்சில் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு அதிகமாக இருப்பதால் அது



படம் 13. மூச்சையும் காற்றையும் சுண்ணும்பு நீரில் செலுத்தல்

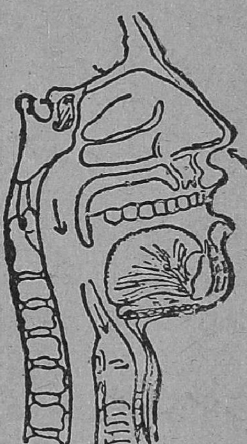
தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரைச் சீக்கிரமாக வெள்ளை யாக்குகின்றது.

ஆகவே நாம் வெளிவிடும் மூச்சு உள்ளே செல் லும் காற்றிலிருந்து மூன்று விஷயங்களில் மாறுபட்

டிருக்கின்றது. அதாவது நாம் வெளிவிடும் மூச்சு (1) அதிகச் சூடானது. (2) நீராவி அதிகம் பெற்றது. (3) அதிகமாகக் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு கலந்தது.

2. நம் சுவாச உறுப்புகள்

மூக்கின் இரு துவாரங்களும் வாயும், தொண்டையுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கின்றன. இதனுல்தான் சிலசமயங்களில் தண்ணீர் குடிக்கும் காலத்தில் சிரித்தால் மூக்கின் வழியாக நீர் வருகின்றது. மூக்கின் வழியாகவோ அல்லது வாயின் வழியாகவோ உள் இழுக்கப்பட்ட காற்று முதலில் தொண்டையை அடைகிறது. பின் அது கீழ் நோக்கிச் செல்லும் ஒரு குழாயின் வழியாகப் போகின்றது. கழுத்தின் முன்புறத்தில் நீண்டிருக்கும் **குரல்வளை** இக்குழாயின் மேல் பாகமாகும். அக்குழாய் மார்பில் வந்ததும் இரண்டு கிளைகளாகப் பிரிகிறது. ஒரு கிளை இடது புறமாகவும் மற்ருென்று வலது புறமாகவும் செல்கின்றது.

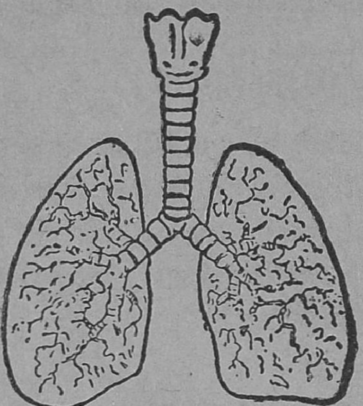


படம் 14.
சுவாசம் செல்லும் வழி (அம்பு காட்டுகிறது)

ஒவ்வொரு குழாயின் நுனியிலும் ஒரு பெரிய பை இருக்கிறது. அதை **நுரையீரல்** (Lungs) என்பர். அதற்குள்தான் நாம் உட்கொள்ளும் காற்று செல்கின்றது.

நுரை ஈரல்களுக்கு இடையில் இதயம் இருக்கிறது. அதுதான் நம் மார்பில் இடது புறமாக 'டப்' 'டப்' என்று அடித்துக் கொண்டிருக்கிறது.

பலமாக மூச்சை விட்டுக்கொண்டு நம் மார்பைக் கவனிப்போம். மார்பும், வயிற்றின் மேல் பாகமும் உயர்ந்து தணிகின்றன. அவை உயரும் பொழுது நுரையீரல் விரிய, வெளியிலுள்ள காற்று முன் கூறிய வழியால் அவற்றுள் செல்கின்றது. மார்பு தணியும் பொழுது நுரையீரல்கள் சுருங்கி அவற்றுள் இருக்கும் காற்றை வெளியே தள்ளுகின்றன.



படம் 15. நுரையீரல்கள்

நுரை ஈரல்களுக்குள் காற்று தங்கி நிற்கும் காலத்தில் இரத்தம் அங்குக் கொண்டுவரும் கழிவுப் பொருள்களை அது பெற்றுக்கொண்டு இரத்தத்திற்கு வேண்டிய பொருளைக் கொடுக்கின்றது. கார்பன் டை ஆக்ஸைடும் நீராவியும் அது பெற்றுக் கொள்ளும் கழிவுப் பொருள்கள்.

3. காற்றோட்டத்தின் அவசியம்

நாம் வெளியிடும் மூச்சு காற்றிலிருந்து மூன்று வகையில் மாறுபட்டிருக்கிறது என்று பார்த்தோம். நாம் வசிக்கும் அறையில், வெளிவிடும் மூச்சு மிகுந்து புதிய காற்று வரவில்லையானால், நமக்குச் சில துன்பங்கள் உண்டாகின்றன. வெளிவிடும் மூச்சிலுள்ள நீராவியும், அதன் அதிக உஷ்ணமும், நமக்கு ஒரு அனாரோக்கிய உணர்ச்சியை உண்டாக்குகின்றன. அந்த நிலையில் நம்மால் வேலை செய்ய முடியாது;

உற்சாகம் குறையும்; சில சமயம் தலேவலிகூடக் காணும். ஆதலால் நாம் வசிக்கும் இடங்களில் நல்ல காற்ரேட்டத்திற்கு ஏற்பாடு செய்யவேண்டும். அறைகளில் பெரிய சன்னல்களே வைத்தால் காற்ரேட்டம் ஏற்படும். உங்கள் வகுப்பு அறையைப் பாருங்கள். அதில் எதிர் எதிராக எவ்வளவு பெரிய சன்னல்களே வைத்திருக்கிருர்கள் என்று கவனித்துக்கொள்ளுங்கள். அறை அதிக உயரமாயிருந்தால் கூறையின் சமீபமாகச் சில திறப்புகள் இருப்பதைக் காணலாம். காற்ரேட்டத்தை அதிகரிக்கவே அவை வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

கேள்விகள்

1. மூச்சு விடும்பொழுது நாம் உட்கொள்ளும் காற்றிற்கும் வெளிவிடும் காற்றிற்கும் என்ன வித்தியாசம்? நிரூபிக்க சோதனேகள் தருக.

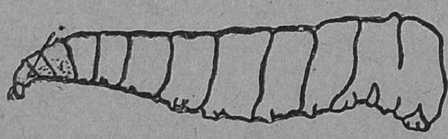
2. காற்ரேட்டமில்லா அறையில் வேலே செய்ய முடிவதில்லே. ஏன்?

III. பிறப்பும் வளர்ச்சியும்

தாயின் வயிற்றிலிருந்து நாம் சிறு குழந்தை யாகப் பிறக்கிறோம். நம் குழந்தைகள் உருவத்தில் சிறுத்திருக்கின்றனர். ஆனால் அவர்களது தலை, கை, கால் போன்ற உறுப்புகள் பெரியவர்களது உறுப்புகள் போன்றே அமைந்திருக்கின்றன.

பசுவின் கன்று, ஆடு, குதிரை, நாய்போன்ற பிராணிகளின் குட்டிகளும் பிறக்கும்பொழுதே தம் தாயின் உருவத்தையே பெற்றிருக்கின்றன. ஆனால் கோழி, காகம், புரு போன்ற பறவைகள் முட்டை யிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. இக் குஞ்சுகள் தம் தாயைப் போன்றே உருவத்தில் இருக்கின்றன.

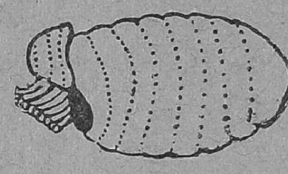
நம் வீட்டில் காணும் ஈயின் பிறப்பு, வளர்ப்பு வேறு விதமானவை. ஈ எங்கும் பறந்து திரிகின்றது. அழுகிக் கொண்டிருக்கும் சாணி அல்லது வேறு பொருளைத் தேடி அதன்மீது ஈ முட்டையிடுகிறது. இம்முட்டைகள் மிகச்சிறியவை; வெள்ளை நிறமுடை யவை. முட்டையிட்டு 1 மணி நேரம் முதல் 24 மணி நேரத்திற்குள் முட்டைகள் பொறிந்து சிறு புழுக்கள் வெளி வருகின்றன. இப்புழுக்களின் தோற்றத்திற்கும் ஈயின் தோற்றத்திற்கும் எவ்வளவு வித்தியாசம்? இப் புழுக்களுக்குக் காலோ கண்ணோ கிடையாது. தாம் இருக்கும் அழுகும் பொருளையே



படம் 16. ஈயின் லார்வா

இவை உண்டு வளரும். இதனுல் தான் அழுகும் பொருளைத் தேடி ஈ முட்டையிடுகின்றது. வேறு இடத்தில் முட்டையிட்டால் இக்குஞ்சுகள் எவ்வாறு உணவு தேடி உண்ண முடியும்? இப் பருவத்திற்கு **லார்வா** (Larva) என்று பெயர்.

இரண்டு வாரம் சென்றபின் புழுக்களின் மேல் தோல் கடினமாகிப் புழுவை மூடி விடுகின்றது. இம் மாறுதலுக்காகப் புழு உலர்ந்த இடம் தேடிப்போகின் றது. இப்பருவத்திற்கு பியூபா (Pupa) என்று பெயர். பியூபா அசைவின்றி சுமார் மூன்று நாட்களிலிருக் கும். அதன் பிறகு அதற்குள் ளிருந்து ஈ தோன்றுகிறது. பியூபாகவாக இருக்கும் பொழுதுதான் ஈயின் லார்வா விற்கு ஈயின் கால்கள், சிறகுகள், தலை முதலிய உறுப்புகள் யாவும் அமைகின்றன. இரண்டு சிறகுகள் உதவியால் ஈ நன்ருய்ப் பறக்கின்றது. அதன் நீண்ட கால்களின் உதவியால் அது வேகமாகத் தரை மீது நடக்கிறது.



படம் 17.
ஈயின் பியூபா

ஈ நமது **விரோதிகளில்** ஒன்று. அதன் உருவம் சிறுத்திருப்பினும் அது செய்யும் தீங்கு மிகப் பெரியது. பல வியாதிகளுக்குக் காரணமான கிருமி களை அது உட்காரும் உணவுப் பொருள்களின் மீது கொண்டு சேர்க்கிறது. ஈயாடிய பொருளை உண்பவனுக்கு வியாதி காண்கின்றது. நம் உணவுப் பொருளின்மீது ஈ உட்காராது பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். இதற்குச் சிறந்த வழி உணவுப்பொருள் களை மூடிவைத்துக்கொள்வதே. தெருவில் ஈ

மொய்க்குமாறு வைத்துக்கொண்டிருக்கும் தின்பண்டங்களே வாங்கி உண்ணலாகாது.

படம் 18.
கொசுவின் சரித்திரம்
1. முட்டை,
2. லார்வா,
3. பியூபா,
4. ஆண் கொசு,
5. பெண் கொசு.

ஈயைப் போன்றே கொசுவும் நம் விரோதி. கொசு நம்மைக் கடித்துத் தூக்கத்தைக் கெடுக்கின்றன. அத்துடன் அது மலேரியா என்ற காய்ச்சலேப் பரப்புகின்றது. ஆகவே, கொசுவை அழிக்கும் வழிகளே நாம் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும். அது பிறந்து வளரும் விபரம் அறிந்தால் அதை ஒழிக்கும் வழியை எளிதில் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

கொசு தரைமீது உட்காருகின்றது; வாயுவில் பறக்கின்றது. இருப்பினும் அது நீரில் முட்டையிடுகின்றது. தேங்கி நிற்கும் நீரிலேயே அது முட்டையிடும். ஓடும் நீரில் அது முட்டையிடாது.

அதன் முட்டைகள் பல ஒன்று சேர்ந்து தெப்பம்போன்று நீரில் மிதந்து செல்கின்றன. இம் முட்டைகள் ஒருபுறம் பருத்தும் மறுபுறம் சிறுத்துமிருக்கின்றன. இவற்றிலிருந்து வெளிவரும் குஞ்சுகள் வளேயங்களாலான உடலேயும் தடித்த தலேயையும் பெற்றிருக்கின்றன. கடைசி வளேயத்திலிருந்து ஒரு சுவாசக்குழாய் முளேத்திருக்கிறது. இதன் வழியாகத்தான் இவை சுவாசிக்கின்றன. வாயுள் உணவைத்

தள்ள பிரஷ்போன்ற பாகங்கள் வாயின் சமீபமாக இருக்கின்றன. நீரில்தான் இக்குஞ்சுகளுக்கு உணவு கிடைக்கும். நீரில்வாழும் சக்திதான் இவற்றிற்கு உண்டு. ஆகவே கொசு நீரில் முட்டையிடுகின்றது.

இப்பூச்சி உண்டு வளர்ந்து கூட்டுப் புழுவாக மாறுகிறது. அப்பொழுது தலே பருத்து, வால் வளே ந்து, 'கமா' அடையாளம் போன்றிருக்கிறது. சுவாசத்திற்கு இரண்டு குழாய்கள் காணப்படுகின்றன,

முழு வளர்ச்சி அடைந்த பின்னர் இதன் உடல் வெடித்துத் தலே வெளிவருகிறது. பின் சிறகும், தேகமும் கடைசியாகக் கால்களும் வருகின்றன. கொசுவிற்கு இரண்டு சிறகுகள், ஆறு கால்கள், நீண்டு சுருங்கிய வளேயங்களாலான உடல். பெண் கொசுவிற்குத்தான் நம்மைக் கடிக்கும் சக்தியுண்டு. ஆண் கொசுவிற்கு நம்மைக் கடிப்பதற்கான கருவி கிடையாது.

படம் 19. தவளேயின் பிறப்பு வளர்ப்பு.

தவளேயின் பிறப்பும் வளர்ப்பும் ரஸமானது. தவளே தரைமீதும் நீரிலும் வசிக்கும் சக்தி பெற்றிருந்தும், அது நீரிலேயே முட்டைகளே இடுகிறது. பல முட்டைகள் ஒன்ருகச் சேர்ந்து ஒரே

குவியலாக நீரில் மிதக்கும். முட்டையிட்ட ஒரு வாரத்தில் முட்டைகள் பொரிந்து குஞ்சுகள் வெளி வருகின்றன. இக்குஞ்சுகளின் தோற்றம் தவளையின் தோற்றத்தைப் போன்றதில்லை. இவற்றிற்குத் தலைப் பிரட்டை (Tadpole) எனப் பெயர். நீரிலுள்ள செடியின் இலைகளில் இவை ஒட்டிக்கொள்கின்றன. பின்னர் வாய் உண்டாகி இலைகளை உண்கின்றன. இதற்கனுகூலமாய் இவற்றின் வாய் அமைந்திருக் கிறது.

சுவாசத்திற்கான உறுப்புகள் தலையின் இருபுறங் களிலும் உண்டாகின்றன ; பக்கத்திற்கு இரண்டிருக் கின்றன. இந் நிலையில் அது மீன்போல சுவாசித்து நீந்தி வருகிறது. இப்பொழுது தவளை ஏன் நீரில் முட்டையிடுகிறதெனத் தெரிகிறது.

பின்னர் வாலின் சமீபமாக இரண்டு பின்கால் கள் தோன்றுகின்றன. அப்புறம் முன்னங்கால்கள் உண்டாகின்றன. வால் சுருங்குகின்றது. அதிலுள்ள பொருள் கால்களை நீட்டப் பயன்படுகிறது.

இப்பொழுது நாக்கு முளைத்து விடுவதால் தவளை இலைகளை உண்ணுவதில்லை. சிறு பூச்சிகளைப் பிடித் துத் தின்கிறது.

பட்டுப் பூச்சியின் பிறப்பும் வளர்ப்பும் ஈயின் பிறப்பு வளர்ப்புப் போன்றவை. பட்டுப் பூச்சியின் முட்டைகள் மிக நுண்ணியவை. இவற்றிலிருந்து சுமார் கால் அங்குல நீளமுள்ள குஞ்சுகள் வெளி வருகின்றன; இவை புழுவடிவமுள்ளவை. இவற்றின் உணவு முசுக்கட்டை இலை. முசுக்கட்டை இலைகள் எக்காலத்தில் செழிப்பாகக் கிடைக்குமோ அந்தக்

காலத்தில்தான் பட்டுப் பூச்சியின் முட்டைகளைப் பொரிய வைப்பர். முட்டையிலிருந்து வெளி வந்த பின் புழு முசுக்கட்டை இலையைத் தின்று வேகமாக வளர்கின்றது. முழு வளர்ச்சி அடைந்தபின் புழுக்கள் உண்பதை நிறுத்துகின்றன. பின் இவை தம்மைச் சுற்றிப் புழுக்கூடு கட்டிக்கொள்கின்றன. இக்கூடு தான் நமக்குத் தேவை. இக்கூடு பட்டால் செய்யப் பட்டது.

இக்கூடு முடிய சுமார் நாலு நாட்கள் ஆகலாம். கூட்டினுள் இருக்கும் புழு பியூபா நிலை அடைகின்றது. நாளடைவில் அது உருமாறி இரண்டு வாரங்களில் சிறகுடன் கூடிய பூச்சியாக மாறும்.

புழுக்கூட்டைத் துளைத்து பூச்சி வெளிவருமுன்னரே புழுவைக் கொன்று கூட்டிலுள்ள பட்டு இழையைப் பிரித்து எடுப்பர்.

கேள்விகள்

1. ஈயின் பிறப்பு வளர்ச்சியைக் குறித்து உனக்கு என்ன தெரியும் ?

2. கொசு எங்கு முட்டையிடுகின்றது? ஏன்? அது நமக்கு எவ்வகை தீங்கு செய்கிறது ?

3. தவளை பிறப்பு வளர்ப்பைப்பற்றிக் கூறு.

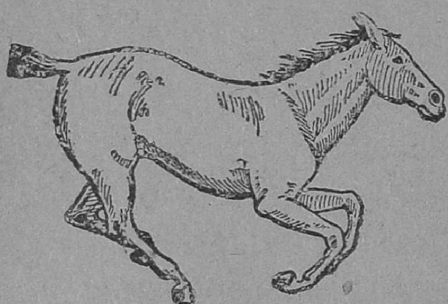
4. பட்டுப் புழுவின் உணவு யாது?

5. பட்டு எப்பொழுது எப்படி எடுக்கப்படுகிறது ?

IV. நகர்தல்

1. பிராணிகளின் சஞ்சாரம்

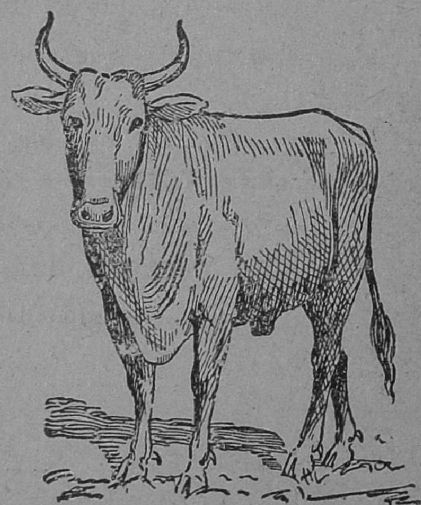
நாம் சாதாரணமாய்க் காணும் பிராணிகள் யாவும் நகர்கின்றன. ஆனால் ஒன்று நகர்வதற்கும் மற்



படம் 21. குதிரை

படம் 22. நாய்

றென்று நகர்வதற்கும் வித்தியாசம் இருக்கிறது. குதிரையும் நாயும் நன்ருக ஓடுகின்றன. இவற்றின் கால்கள் நீண்டு சிறுத்து வலுவாக இருக்கின்றன. மேலும் இவற்றின் தேகம் தடித்திருக்கவில்லை. ஆதலால் இவை வேகமாய்ப் போக முடியும். மாட்டின் கால்கள் தூண்கள் போன்று தடித்துக்குட்டையாக அமைந்திருக்கின்றன. ஆகையால் குதிரையைப் போன்று மாடு வேகமாக ஓடமுடியாது.

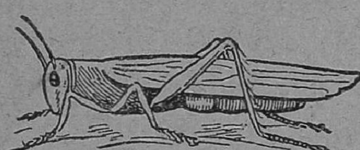


படம் 23. மாடு

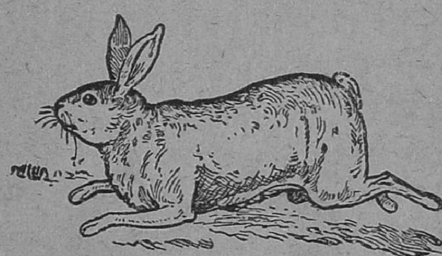
பழகிய பூனை யொன்றைப் பிடித்து அதன் முன் கால்களையும் பின்கால்களையும் கவனித்துப்பாருங்கள். அதனது பின்கால்கள் முன்கால்களைவிட நீளமாக இருக்கின்றன. அது நாய் போன்று ஓடமுடியாது. தெருவில் அது வேகமாய்ப் போகும்பொழுது கவனித்தால் அது தாவித் தாவிப் போவதைப் பார்க்கலாம். அதுபோன்றே காட்டில் வசிக்கும் பெரும் பூனைகளான சிங்கம், புலி முதலியவைகளும் வேகமாய்ப் போகும் சமயம் பாய்ந்து தாவித்தான் செல்லும்.

படம் 24. புலி

வெட்டுக்கிளி, முயல், தவளை முதலியன சஞ்சரிக்கும் விதத்தைக் கவனியுங்கள். இவற்றின் பின் கால்



படம் 25. வெட்டுக்கிளி



படம் 26. முயல்

கள் மிகவும் நீளமாகவும், பலமாகவும் இருக்கின்றன; முன் கால்கள் மிகக் குட்டையாயும் பல மற்றுமிருக்கின்றன. ஆதலால் அவை தன் பின்கால்களால் தரையை உதைத்து உயரக் கிளம்பி, பின் கீழ் வந்து உட்காருகின்றன. இவை குதித்துச் செல்லும் பிராணிகள். ஆஸ்திரேலியா தேசத்துக் கங்காரு என்ற பிராணியும் இவ்வாறு குதித்துச்

செல்வதே. அதன் காலமைப்பைக் கவனியுங்கள்.

படம் 27. தவளை

படம் 28. கங்காரு

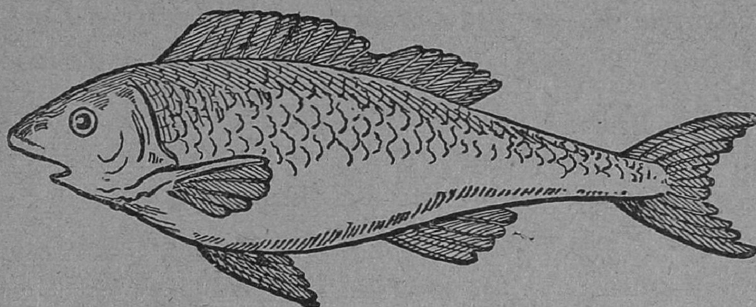
கங்காரு ஒரு குதியில் முப்பதடி தூரத்தைக் கடந்து செல்லுமாம். முயல் இலகுவில் ஐந்து அல்லது ஆறடி உயரே கிளம்பிப் பதினைந்தடி தூரத்தை ஒரே தடவையில் தாவுமாம்.

படம் 29. பாம்பு

பாம்பிற்குக் கால்களில்லை. அது ஊர்ந்து செல்கின்றது. தரைமீது வளைந்து வளைந்து வேகமாகச் செல்வதுடன் மரமும் ஏறும்.

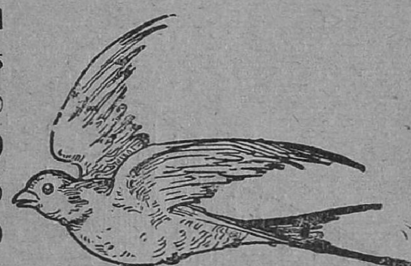
பிராணிகள் நீரில் எவ்வாறு சஞ்சரிக்கின்றன? படகு ஓட்டுவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். படகோட்டி துடுப்புகளால் தண்ணீரைத் தள்ளிப் படகைக்

கொண்டு போகிறான். மீன்கள் தம் துடுப்புகளால் தண்ணீரில் நீந்துகின்றன.



படம் 30. மீன்

பறவைகளுக்குச் சிறகுகள் இருக்கின்றன. அவைகளின் உதவியால் பறவைகள் வெகுதூரம் அதிவேகத்தில் பறந்து செல்லக்கூடும். பல புறாக்கள் மணிக்கு 60 மைல் வேகத்தில் தொடர்ந்து 200 மைல் தூரம் செல்கின்றன. மணிக்கு 200 மைல் வேகத்தில் பறக்கும் பறவைகள் இருக்கின்றன.

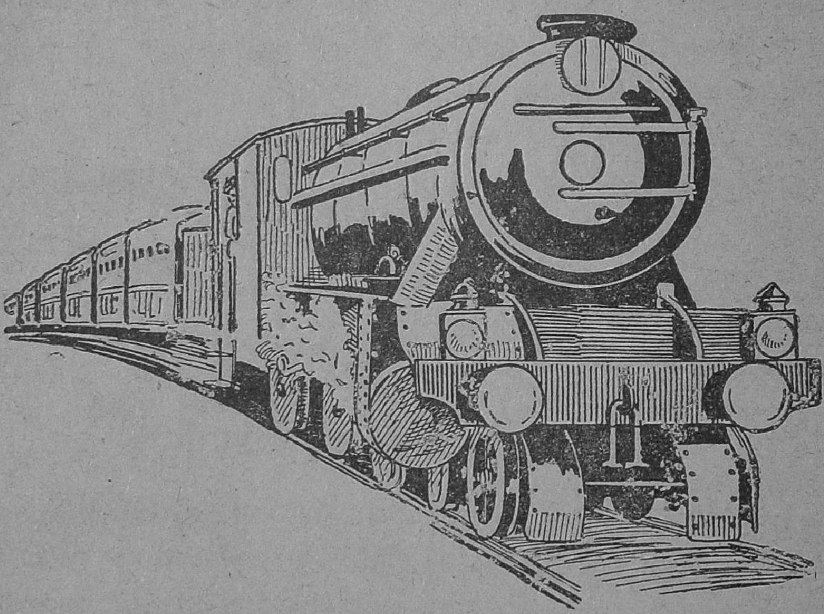


படம் 31. பறவை

2. மனிதனது சஞ்சாரம்

மனிதன் இயற்கையில் நடக்கச் சக்தி பெற்றிருக்கிறான். தன் பலத்தால் மட்டும் அதிவேகமாக வெகு தூரம் தொடர்ந்து செல்ல அவனால் ஆகாது. ஆனால் அவன் எல்லாப் பிராணிகளையும்விட அறிவு பெற்றிருப்பதால் தரையிலும், நீரிலும், காற்றிலும் வேகமாகச் சஞ்சரிக்கத் தனக்குச் சௌகரியங்கள் செய்து கொண்டிருக்கிறான்.

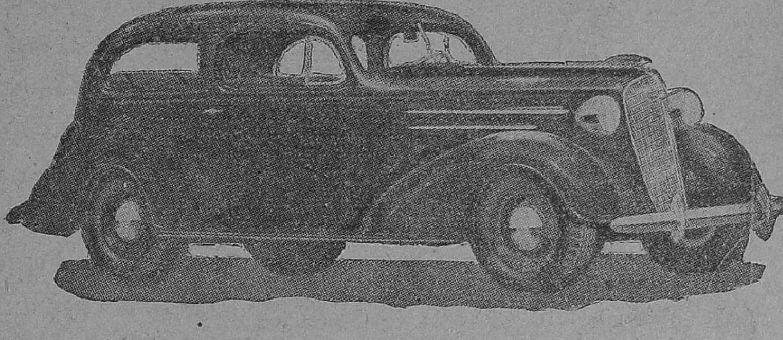
மனிதனது கால்கள் குதிரையின் கால்களைப் போன்று அமைக்கப் பெறவில்லை. ஆனால் மனிதன் குதிரையைத் தன் வாகனமாக உபயோகித்து அதன் வேகத்தைத் தன் வேகமாகச் செய்துகொண்டான். பின் கொஞ்ச காலத்தில் வண்டிகள் செய்து, அவை சுளுவாகச் செல்வதற்குப் பாதைகள் அமைத்து, குதிரையையும், மாட்டையும் வண்டிகளில் கட்டி இழுக்கச் செய்தான். சுமார் 100 வருஷங்களுக்கு முன் குதிரையைவிட வேகமாகச் செல்வதற்கு யந்திர வாகனங்கள் தயார் செய்ய ஆரம்பித்தான். ரயில் அவைகளில் ஒன்று. தற்காலத்தில் ரயில் இல்லாத தேசம் கிடையாது. நம் தேசத்தில் கிட்டத்தட்ட 32,000



படம் 32. ரயில் இல்லாத தேசம் இல்லை

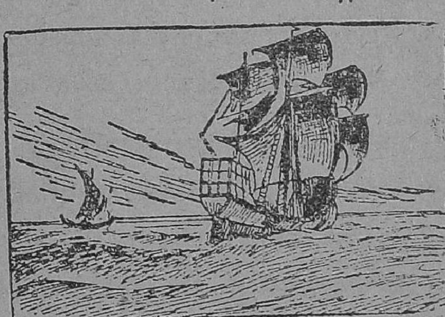
மைல் நீளமுள்ள இருப்புப்பாதை இருக்கின்றது. மணிக்குச் சராசரி 82 மைல் செல்லும் ரயில்கள் உலகத்தில் இருக்கின்றன.

ரயில் குறித்த நேரங்களிலே செல்வதால் நாம் நினைத்த வேளைகளில் அதில் பிரயாணம் செய்ய முடி



படம் 33. தரைமீது செல்லும் வாகனங்களில் மோட்டார்தான் மிக்க வேகமுடையது

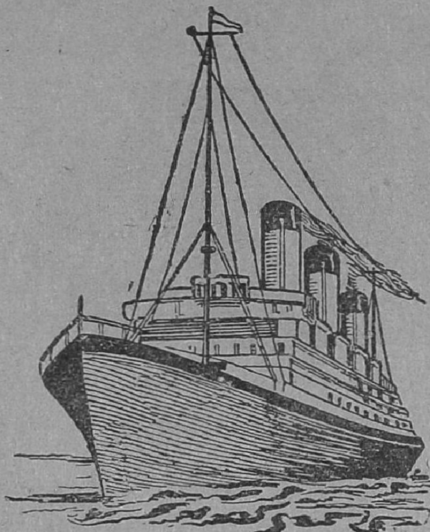
யாது. மேலும் எல்லா இடங்களுக்கும் இருப்புப்பாதை கிடையாது. மோட்டார் வண்டியில் இந்த அசௌகரியங்கள் கிடையா. நினைத்தவுடன் வேகமாகவும், எவ்விடத்திற்கும் மோட்டாரில் செல்லலாம். தரையில் செல்லும் வாகனங்களில் மோட்டார்தான் அதிவேகமாகச் செல்லக்கூடியது.



படம் 34. பாய்க் கப்பல்

தரைமீது மட்டும் வேகமாகச் செல்வதில் மனிதன் திருப்தியடையவில்லை நீரிலும் வேகமாகச் செல்லக் கப்பல்கள் செய்து, பாய் கட்டி, காற்றின் உதவியால் அவற்றை ஓட்டினன். காற்று எப்பொழுதும் சௌகரியமாய் அடிக்காததால், பாய்க் கப்பல்கள் முற்றிலும் திருப்திகரமாக

யிருக்கவில்லை. ஆதலால் அவற்றிற்குப் பின் நீராவிக் கப்பல்கள் வந்தன. நவீனக் கப்பல்களை மிதக்கும் பட்டணங்கள் என்றே கூறவேண்டும்; பலவித சௌகரியங்களுடன் பிரயாணிகள் நீந்துவதற்குத் தண்ணீர்த் தேக்கங்களும், பந்து விளையாடுமிடங்களும் இருக்கின்றன. இக் கப்பல்கள் மணிக்குச் சுமார் 30 மைல் வேகத்தில் செல்கின்றன.

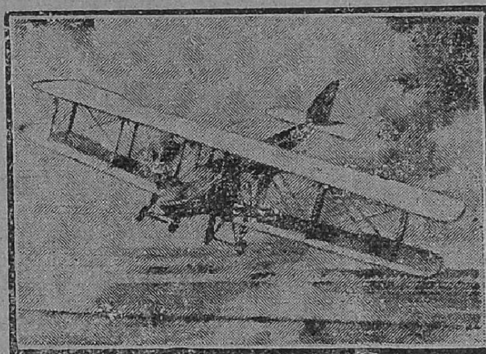


படம் 35. நீராவிக் கப்பல்

தரைமீதும் நீரின்மீதும் வேகமாகச் செல்லப் பல வழிகளையும் அறிந்துகொண்ட மனிதன் காற்றிலும் பறந்து செல்ல ஆசைகொண்டது இயற்கையே. அநேக பிரயத்தனங்களுக்குப் பிறகு 50 வருஷங்களுக்கு முன் ஆகாய விமானங்கள் தோன்றின.

தற்காலத்தில் தபால் கொண்டு செல்லும் விமானங்களும் பிரயாணிகளை ஏற்றிச் செல்லும் விமானங்களும் ஒரு தேசத்தில் இருந்து வேறு தேசங்களுக்கு ஒழுங்காகப் பறந்து வருகின்றன. தவிரவும் விமானங்களால் யுத்தத்தின் கொடுமை பன்மடங்கு அதிகரித்திருக்கிறது. யுத்த வெறியில் ஆகாயத்திலிருந்து குண்டுமாரி பொழிந்து குழந்தைகள், பெண்டுகள், கிழவர் வசிக்கும் இடங்

களையும் பாழ்படுத்தும் கோரத்தைக் கடந்த யுத்தத்தில் நாம் கண்டோம்.



படம் 36. ஆகாய விமானம்

தற்காலத்தில் அரசியல் தலைவர்களும் வர்த்தகர்களும் பெரும்பாலும் விமானங்களில் பிரயாணம் செய்து காலத்தை மிச்சப்படுத்துகின்றனர்.

கேள்விகள்

1. குதித்துச் செல்லும் பிராணிகளின் கால்கள் எப்படி அமைந்துள்ளன?

2. நாய் ஓடுவதற்கும் முயல் ஓடுவதற்கும் என்ன வேறுபாடுகள்?

3. சென்னையிலிருந்து திருச்சிராப்பள்ளிக்கு நேராகச் செல்லும் ரயில் வண்டிகளில் குறைந்த நேரத்தில் வருவது எது என்று ரயில்வே கால அட்டவணை பார்த்துக் கூறு. சராசரி மணிக்கு அதன் வேகம் என்ன?

V. உடலின் திறமையை நிலை நிறுத்தலும் சுகாதார வாழ்வும்

1. நமது உடை

உடைகளை சுகாதாரத்திற்கும், மானம் காப்பதற்கும், அழகிற்கும் அணிகிறோம். சிலரது தொழிலையும் அந்தஸ்தையும் அறிவிக்கவும் ஆடைகள் பயன்படுகின்றன. போலீஸ்காரரையும், சாரணர்களையும், சிப்பாய்களையும், மாலுமிகளையும் அவர்களின் உடையால் எளிதில் அறிகிறோம்.

நம் தோலும், அதன்மீதுள்ள உரோமமும், தோலின் கீழ் தேகத்துள் படிந்துள்ள கொழுப்பும் இயற்கையில் நம் தேகம் சுகாதாரத்திற்காகப் பெற்றுள்ள ஆடைகள். ஆயினும் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக கம்பளி, பட்டு, பருத்தி முதலியவற்றை ஆடைகளாக நெய்து நாம் உபயோகித்து வருகிறோம்.

நாம் உஷ்ணப் பிரதேசத்தில் வசிப்பதால் ஐரோப்பியர்களைவிட நமக்கு ஆடைகளின் தேவை மிகக் குறைவு. நமக்கு வேர்வை அதிகம். ஆகவே நமது உடைகள் தோலிலிருந்து வெளிவரும் வேர்வையை உறிஞ்சி அதை ஆவியாக்கத் தக்கவைகளாக இருத்தல் வேண்டும்.

நம் கையில் கொஞ்சம் சாராயத்தை ஊற்றிக் கொண்டால் அது சீக்கிரம் ஆவியாகப் போகிறது. அதுபட்ட இடத்தில் அதிகக் குளிர்ச்சியுண்டாகிறது தெரிகிறதா? நம் தேகத்திலிருக்கும் உஷ்ணத்தைச் சாராயம் எடுத்துக்கொண்டு ஆவியாகப் போகிறது.

ஆதலால் நாம் குளிர்ச்சியை உணர்கிறோம். வேர்வை ஆவியாகப் போவதற்கும் உஷ்ணம் வேண்டும். அந்த உஷ்ணத்தை நம் தேகம் கொடுத்தால் தேகம் குளிர்ந்து நமக்குக் கெடுதல் உண்டாகும். ஆகவே நம் ஆடைகள் வேர்வையை ஆவியாக்கும் சமயம் நம்முடைய தேகத்தின் உஷ்ணத்தை எடுத்துக் கொள்ளக் கூடாது.

வேர்வையைச் சீக்கிரத்தில் உறிஞ்சி நமக்குக் கெடுதல் இல்லாமல் அதை ஆவியாக்குகிற ஆடையே சிறந்த ஆடை. தவிரவும் தோலை ஒட்டியிருக்கும் ஆடை நெகிழ இருந்தால்தான் வேர்வை சீக்கிரம் ஆவியாகும். ஷர்ட் போன்ற ஆடைகளுக்கு இக் குணங்கள் அவசியம் இருக்க வேண்டும்.

நம் நாட்டில் பருத்தி செழிப்பாக உண்டாகிறது. மில்லில் தயாரிக்கப்பட்ட பஞ்சாடைகள் நெருக்கமாய் செய்யப்பட்டிருந்தால் அவற்றிற்கு ஈரம் உறிஞ்சும் சக்தி குறைவு; வேர்வையைஉறிஞ்சி ஆவியாக்கும் காலத்தில் நம் தேகத்திலிருந்து உஷ்ணத்தை எடுத்துக் கொள்கின்றன. ஆதலால் அவை நமக்கு சிறந்த ஆடைகளாக மாட்டா.

படம் 37. பருத்திச் செடி

கையால் நூற்கப்பட்டு நெய்யப்பட்ட கதர்த் துணியில் காற்று நிறைந்த துவாரங்கள் பல இருக்

கின்றன. ஆதலால் அவை வேர்வையைச் சீக்கிரமாக உறிஞ்சுகின்றன. உறிஞ்சப்பட்ட நீர் ஆடையின் மேற்புறமாக ஆவியாகுங் காலத்தில் நம் தேகத்திலிருந்து சூடு அதிற்போவதில்லை. ஏனெனில் அதிலிருக்கும் காற்று அற்ப வெப்பக் கடத்தி. ஆதலால் அதன் மூலம் நம் தேகத்திலிருந்து உஷ்ணம் செல்லாது. உடம்பை யொட்டிப் போடும் சட்டை கதராக இருந்தால் நலம்; அல்லது அது காற்றுத் தங்கி இருக்குமாறு நெய்யப்பட்டிருக்கவேண்டும். பருத்தி ஆடைகள் விலை மலிவு; அவை சீக்கிரம் அழுக்காகும். ஆனால் அவற்றைச் சுத்தஞ் செய்வது எளிது.

கம்பளி ஆட்டு உரோமத்தால் ஆயது. இதில் வாயு நிறைந்த பல துவாரங்கள் இருக்கின்றன; வேர்வையை உறிஞ்சும் சக்தி உண்டு. ஆனால் அடிக்கடி இதை நனைத்துச் சுத்தம் செய்தால் இது சுருங்குவதுடன் நீரை உறிஞ்சும் சக்தியையும் இழக்கிறது. பஞ்சாடைகளை நனைப்பதால் அவை சுருங்குவதில்லை; நீரை உறிஞ்சும் சக்தியை இழப்பதும் இல்லை. தோலையடுத்திருக்கக் கம்பளி ஆடைகள் சிறந்தவை.

பட்டு நூலை ஒருவகைப் பூச்சி நமக்களிக்கிறது. பட்டாடைகள் மிருதுவாக இருக்கின்றன; சீக்கிரம் அழுக்குப் பிடிக்கா; பலமுள்ளவை. அவற்றைப் பஞ்சாடைகள் போன்று அவ்வளவு எளிதில் சுத்தஞ் செய்ய முடியாது; அவற்றின் விலை அதிகம். மேலும் பட்டு வேர்வையை மெதுவாகவே உறிஞ்சும்.

பல மிருகங்களின் தோலை நாம் செருப்பாகவோ அல்லது பூட்ஸாகவோ அணிகிறோம். குளிர்ந்த நாட்டில் பாதம் முழுவதையும் மூட பூட்ஸ் வேண்டும். நம் நாட்டில் செருப்பு போதும். பாம்புகள் வாழும்

இடங்களில் நடப்பவர் பாதங்களை மூடி பூட்ஸ் அணிவது உத்தமம். தோலால் ஆடைகள் தயாரித்து விமானிகள் அணிகின்றனர். அதிக உயரத்தில் பறக்கும்பொழுது இவ்வாடைகள்தான் குளிரிலிருந்து அவர்களைக் காக்க முடியும்.

கறுப்பு நிறமுள்ள ஆடைகள் உஷ்ணத்தைச் சீக்கிரம் கிரகிப்பதால் நம் நாட்டில் வெள்ளை நிற ஆடைகளை உபயோகிக்க வேண்டும். இதனால்தான் அநேகர் குடையின் கறுப்புத் துணிமீது வெள்ளைத் துணியைப் போட்டுக் கொள்கின்றனர்.

மழையில் வெளியில் செல்லவேண்டியவர்கள் 'வாடர் புரூப்' துணியால் தம்மைப் போர்த்திக் கொள்கின்றனர். அது தண்ணீரை உறிஞ்சாமல் தெறித்துப் போகச் செய்யும். அதன்மீது ரப்பர் பூசியிருக்கின்றனர். ரப்பர் தண்ணீரில் கரையாது; அது 'டர்பன்டைன்' (Turpentine) போன்ற திரவத்தில் கரையும். அவ்வாறு அதைக் கரைத்துத் துணியின் மீது பூசித் துணியை உலர வைக்கின்றனர்.

2. தேக சுத்தம்

நம் தேகத்திலிருந்து வேர்வை எப்பொழுதும் வெளிவருவதால் அனுதினமும் நாம் தேகத்தைத் தேய்த்துக் குளிப்பது அவசியம். மூத்திரத்திலுள்ள பல பொருள்களும் சிறிதளவில் வேர்வையில் இருக்கின்றன. வேர்வை ஆவியாகப் போனபின் நம் தேகத்தின்மீது அழுக்குத் தங்குகிறது. இவ்வழுக்கை அகற்ற முரட்டுத் துணியால் தேய்த்துக் குளிக்க வேண்டும். சோப்பை உபயோகித்தலும் நலம். தவிர எண்ணெய் தேய்த்துக் குளிப்பது அழுக்கை

நன்ருக அகற்றுவதுடன் தேக ஆரோக்கியத்திற்கும் உகந்தது. குளிப்பதற்குக் குளிர்ந்த நீர் சிறந்தது. நோயாளிகளும் பலக்குறைவுள்ளவர்களும் வெந்நீரில் குளிக்கலாம்.

கைகால்களிலுள்ள விரல் நகங்களை வளரவிடாமல் நறுக்க வேண்டும். அப்பொழுதுதான் நகத்தின் இடுக்குகளில் அழுக்கு அடையாது. தினமும் நக இடுக்கைக் கழுவிச் சுத்தம் செய்யவேண்டும். நகத்தைக் கடித்தல் வெறுக்கத்தக்க கெட்ட வழக்கம்.

கண்ணில் ஏதாவது விழின் கண்ணைக் கசக்கக் கூடாது. சிறிது நேரத்தில் கண்ணீரால் அது கண்ணின் ஓரமாக ஒதுக்கப்படும். சிறிய எழுத்துக்களில் அச்சிடப்பட்ட புஸ்தகங்களையும், பத்திரிகைகளையும் நாம் வாசிக்கக் கூடாது. சந்தி ஒளியிலும் (Twilight), ஓடும் வண்டிகளிலிருக்கும் பொழுதும், நடக்கும் பொழுதும் வாசித்தல், நம் கண்களுக்குத் தீங்கைத் தரும். அடிக்கடி சினிமாக்களுக்கும், டாக்கிகளுக்கும் செல்வதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

காதிற்குள் இரும்புக் கம்பி, குச்சி அல்லது வேறு ஏதாவது கடினப் பொருளை விட்டுக் குடையக் கூடாது. காதில் தொந்தரவு இருப்பதாகத் தெரிந்தால், உடன் வைத்தியரின் உதவியை நாடவேண்டுமே ஒழிய, நாம் ஒன்றும் செய்யக்கூடாது. குளிக்கும்பொழுது நீர் காதிற்குள் சென்றுவிட்டால், ஒரு துணியைக் காதுடன் ஒட்டவைத்து, அக் காது கீழ் நோக்கி இருக்குமாறு தலையைச் சாய்க்க வேண்டும். காதிலுள்ள நீர் அத்துணியில் வடிந்துவிடும்.

மூக்கின் துவாரங்களில் அழுக்கில்லாமல் கவனித்துக் கொள்ளவேண்டும். தும்பும்பொழுது மூக்கையும்

வாயையும் ஒரு கைக்குட்டையால் பொத்திக் கொள்ளல் அவசியம். ஏனெனில் தும்பும்பொழுது சளியுடன் பல வியாதிக் கிருமிகள் வெளிவருகின்றன, இவற்றைப் பரவவிடல் தவறு. தும்பியவுடன் மூக்கைத் துடைத்துக் கொள்ளவேண்டும். பொடிப் போடல் மூக்கின் வாசனை யறியும் சக்தியைக் குறைத்துவிடும்; அத்துடன் பொடிப் போடுபவர் நாசித் துவாரங்களும், அவரது சுற்றுப் புறமும் சளி யால் அசுத்தமாக இருக்கின்றன.

நம் பற்கள் மிகவும் சுத்தமா யிருத்தல் வேண்டும். உண்டபின், வாயை நன்ருகக்கொப்பளித்து, ஆகாரப் பொருள் ஒன்றும் பற்களின் இடையிற் தங்காமல் செய்ய வேண்டும். பல்லை விளக்க ஆலம் விழுது, வேப் பங்குச்சி முதலியவை சிறந்தவை; தினம் ஒன்ருக உப யோகிக்கப் படுவதாலும், அவற்றின் நுனியைச் சவைத்து இடுக்குகளில் தேய்க்க முடியுமாதலாலும், இவற்றைவிடச் சிறந்த பிரஷ் கிடையாது. மேல் வரி சைப் பற்களைக் கீழ் நோக்கியும், கீழ் வரிசைப் பற்களை மேல் நோக்கியும் தேய்க்க வேண்டும். செங்கல், மணல் முதலியவற்றை வைத்துப் பல் விளக்கின் பல்லின் மீது பூசியிருக்கும் இனமல் என்னும் பொருள் உடைந்து, அதன் உட்புற மிருக்கும் தந்தினி என்னும் பாகம் தேய்ந்து, பல வியாதிகள் உண்டாகும். உமிக்கரியை உபயோகித்தும் பல்லைத் தேய்க்கலாம். மிகவும் கடுமை யான பொருள்களைக் கடித்தாலும், அதிகச் சூடான பெருள்களையோ அல்லது பனிக் கட்டியையோ வாயில் போட்டாலும், பற்களுக்குக் கெடுதலுண்டாகும்.

நாம் நமது ஆடைகள் சுத்தமாக இருக்குமாறு செய்து கொள்ள வேண்டும். இதற்குப் பணச் செலவு

வேண்டாம்; சிரத்தைதான் அவசியம். அதிக விலை யுள்ள ஒரு ஆடையை வாங்குவதைவிடக் குறைந்த விலையுள்ள பல ஆடைகளை வாங்கவேண்டும். "கந்தை யானாலும் கசக்கிக் கட்டு" என்ற முதுமொழியை ஞாபகத்தில் வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். உடுக்கும் ஆடையைத் தினம் தோய்த்துச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளல் யாவர்க்கும் முடியும். அழுக்குத் துணி அணிபவன் சுகாதாரக் குறைவுடன் சமூகத்தில் வெறுப்பையும் பெறுகிறான்.

3. சுகாதார முறைகள்

நாம் தினசரி வாழ்வைச் சரிவர நடத்தி வந்தால் வியாதிகள் நம்மை அணுகா. நம் தேகத்தைச் சுத்த மாக வைத்து, சத்துள்ள உணவைப் போதிய அளவு உட்கொண்டு, தேகாப்பியாசம் செய்து, போதிய அளவு தூங்கி ஓய்வு எடுத்துக்கொண்டால் நோயற்ற வாழ்வு பெறுவோம்.

உட்கொள்ளும் காற்றில் தூசி, புகை முதலிய தீங் கைத் தரும் பொருள்கள் இருத்தலாகாது. நாம் இருக்குமிடங்கள் காற்றோட்ட முள்ளவையாக இருக்கவேண்டும். சூரிய வெளிச்சம் நம் வீட்டின் எல்லாப் பாகங்களிலும் விழவேண்டும்.

பசி வந்த பிறகுதான் நாம் உண்ணவேண்டும். உண்பதை மென்றே விழுங்கவேண்டும். குடிக்கும் தண்ணீர் சுத்தமாய் இருத்தல் அவசியம். அதற்காக அதைக் கொதிக்க வைத்துக் குடிக்கவேண்டும்; அதைச் சுடவைத்தால் மட்டும் போதாது. மீதூண் விரும்பாமல் இன்னும் கொஞ்சம் உண்டால் நலம்

என்று தோன்றும் பொழுதே இலையிலிருந்து எழுந்து விடல் வேண்டும்.

நாள்தோறும் மலம் கழிக்க வேண்டும். நீர் அதிகமாகப் பருகி, காய்கறி, பழங்களைத் தினம் சேர்த்தால் மலக்கழிவு சரியாக நடக்கும். நமது வேர்வை மூலமாகத் தேகத்திலிருந்து அசுத்தம் வந்து கொண்டிருப்பதால் நாம் தினமும் குளித்து அழுக்கைப் போக்கவேண்டும்.

நாடோறும் தேகாப்பியாசம் செய்யவேண்டும். இதற்கு விலை உயர்ந்த கருவிகள் தேவையில்லை. நம் கைகளையும் கால்களையும் பன்முறை மடக்கி நீட்டினல் அது போதிய தேகாப்பியாசமாகும். பரந்த வெளிகளில் ஓடியாடல் சிறந்த தேகாப்பியாசம். புழுதி நிறைந்த தெருக்களிலும், குப்பை நிறைந்த தெரு மூலைகளிலும் விளையாடுதல் கூடாது. ஊர்ப் பக்கம் ஆறு இருந்தால் அதன் மணலில் "கிளியந்தட்டு", "சடுகுடு", "பிள்ளையார் பந்து" போன்ற நம் நாட்டுக் கூட்டு விளையாட்டுகளை ஆடுவதற்கு ஒரு செலவும் தேவையில்லை. நூல் நூற்றல், ஆடை துவைத்தல், தோட்டத்திற்கு நீர் இறைத்தல், வயலைச் சுற்றிப் பார்த்தல் முதலியவை நமக்குப் பயன்படுவதுடன் தேகாப்பியாசமும் ஆகும் (படம் 38).

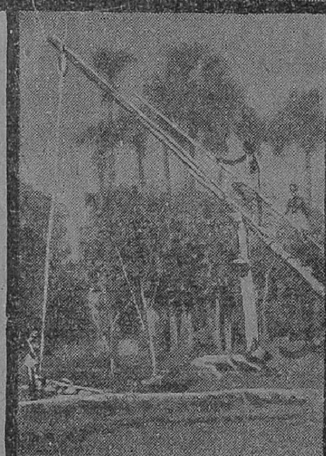
இரவு நாம் ஓய்வெடுத்துக் கொள்வதற்கு ஏற்பட்ட காலம். பகல் முழுவதும் வேலை செய்து களைப்பெய்திய நம் தேகம் தூக்கத்தில் தான் களைப்பைத் தீர்த்துக் கொண்டு மறுநாள் செய்ய வேண்டிய வேலைக்குத் தயாராகிறது. சிறுவர்களாகிய நீங்கள், குறைந்தது ஒன்பது மணி நேரம் தூங்க வேண்டும். அவ்வாறின்றித் தினம் டாக்கிகளுக்கும்.

1

2

படம் 38. தேகாப்பியாசம் தரும் சில காரியங்கள்

1. நூல் நூற்றல்;
2. வயலைச் சுற்றிப் பார்த்தல்;
3. தோட்டத்திற்கு நீர் இறைத்தல்;
4. ஆடை துவைத்தல்.



3

4

(சினிமாக்கள்), நாடகங்களுக்கும் சென்று தூக்கத்தைக் கெடுத்துக் கொண்டீர்களானால் உங்கள் வளர்ச்சி குன்றி நீங்கள் வியாதிக் கிரையாவீர்கள்.

தூங்கும் அறையில் காற்று வீச வேண்டும். முகத்தை மூடிப் போர்த்துக்கொள்ளக் கூடாது. உடலை நன்றாக நீட்டிப் படுத்துக்கொள்ள வேண்டும். படுத்திருக்கும் பரப்புத் தொய்யக் கூடாது.

4. தெருக்களில் விபத்தின்றி நடத்தலும், வாகனங்களில் செல்லலும்

நம் நாட்டில் பட்டணங்களில் நாள்தோறும் மோட்டார் வண்டிகளால் ஏற்படும் விபத்துக்கள் அதிகரித்து வருகின்றன. முன் ஜாக்கிரதையால் இவ்விபத்துக்களைத் தடுக்கலாம். சில சுளுவான விதிகளை நாம் மனத்தில் கொண்டு அவற்றைக் கடைப்பிடித்தால் நமக்கும் பிறருக்கும் நன்மையாகும். விபத்துக்கள் அதிகரித்து வருவதால், நடத்தல், வாகனங்களில் செல்லல் இவை சம்பந்தமான விதிகளைப் பள்ளிக்கூடங்களில் விளக்கவேண்டுமென அரசாங்கத்தார் இப்பொழுது தீவிரப் பிரயத்தனம் செய்கின்றனர்; விபத்துக்களைத் தடுக்க சில முக்கிய விதிகளை இங்குச் சேர்த்திருக்கிறோம்.

நடந்து செல்வோர் :

1. விபத்து வந்த பின் அதிலிருந்து தப்புவதை விட அது வராமல் தடுத்துக் கொள்வது எளிது.

2. ரஸ்தாவில் அடிவைக்குமுன் அதன் இரு புறங்களிலுமுள்ள வண்டிகளைக் கவனி.

3. ரஸ்தாவில் ஓரமாயுள்ள நடைபாதையின் மீது நடந்து செல்லவேண்டும். நடைபாதை யில்லையேல் ரஸ்தாவின் வலது ஓரமாக நடக்கவேண்டும். அவ்வாறு நடந்தால்தான் வண்டிகள் பின்புறமிருந்து வராமல், எதிரில் இருந்துவரும்.

4. ரஸ்தாவிற்கு குறுக்கே போகும்போது அதன் மத்திய பாகம் வரை உனக்கு வலது புறமும் மத்திக்கு அப்பால் இடது புறமும் பார்த்துக்கொண்டு போக வேண்டும். இதற்குக் காரணம் என்ன ?

5. சென்றுகொண்டிருக்கும் வண்டிக்குப் பின் நடப்பவர், மறுபுறம் செல்லும் வண்டிகளைப் பார்க்கு மாறு வண்டிக்குப் பின் சற்று தூரத்தில் நடக்க வேண்டும்.

6. வண்டிகள் நகர்ந்துகொண்டிருக்கும் சமயம், நாம் அவற்றில் ஏறவோ அல்லது அவற்றிலிருந்து இறங்கவோ கூடாது. இருபுறமும் வரும் வண்டி களைப் பார்த்த பின்னரே இறங்கவேண்டும். வண்டி யின் இடது கைப்புறமாகவே இறங்கவேண்டும்.

7. வெகு ஜன சஞ்சாரமும், அதிக வண்டி ஓட்ட மும் உள்ள சந்திகளின் மூலைகளில், ரஸ்தாவின் குறுக்கே போகலாகாது. மூலைகளில்தான் வண்டி ஓட்டம் அதிகமாயிருக்கும்.

8. நண்பருடன் கை கோர்த்தோ அல்லது உன் ஆடைகளை நண்பனது ஆடைகளுடன் முடியிட்டுக் கொண்டோ தெருக்களின் குறுக்கே செல்லாதே.

9. நடைபாதைகள் உனக்கு மட்டும் ஏற் பட்டவை என்று எண்ணி அவற்றை அடைத்துக் கொள்ளாதே. அவற்றில் சில்லறை வியாபாரத்திற் காகச் சாமான்களைப் பரப்பச் சம்மதியாதே. நம் சௌகரியத்திற்காகப் பிறருக்கு இடைஞ்சல் செய்தல் தவறு.

10. ஏதாவது வண்டி நின்றுகொண்டிருந்தால் நீ அதன் பின்புறமாக நிற்கலாகாது. திடீரென அது பின் நகர்ந்து உன்மீது வந்து ஏறலாம்.

11. ரஸ்தாவில் நிற்கும் போலீஸ்காரன் சொல் வதைத் தட்டாமல் அவனுக்குக் கீழ்ப்படியவேண்டும்.

12. ரஸ்தாவைக் கடக்கக் குருடருக்கும் நொண்டிகளுக்கும் கிழவருக்கும் உதவி செய்ய வேண்டும்.

சைக்கிளில் போவோர் :

1. நம்மை விலகி நமக்குமுன் செல்ல விரும்புவோருக்கு இடம் விடுதல் மிக்க நலம். அவ்வாறின்றி, நாமே அவர்கட்கு முன் செல்லவேண்டுமென்று முரட்டுத்தனமாய்ப் போதல், நம் உயிருக்கு ஆபத்தை விளைக்கலாம்.

2. வண்டியை நிறுத்துவதற்கெனப் 'பிரேக்' இருக்கிறதென்பதை மறவாதே. பிரேக் நல்ல நிலையில் இருக்கவேண்டும். அதன்மீது உன் விரல்கள் சதா இருத்தல் அவசியம்.

3. வண்டியை நேர்முகமாக ஓட்டு; பிறர் நீ செல்லும் வழியை அறிந்து அதற்கேற்பத் தம் வழியைச் சரிப்படுத்திக் கொள்ளச் செய்தல் வேண்டும்.

4. ரஸ்தாவில் செல்லும்பொழுது உன் கண்கள் ரஸ்தாவில் உள்ள வண்டிகள் மீதும் மனம் அவற்றிலிருந்து ஏற்படக்கூடிய விபத்துக்களின் மீதும் இருத்தல் வேண்டும்.

5. ரஸ்தாவின் இடது ஓரமாகவே செல்ல வேண்டும்.

6. தெருவின் குறுக்கே ஒரே வரிசையில் பல சைக்கிள்கள் செல்லக்கூடாது.

7, ஒளிவீச நல்ல விளக்கொன்றும், பின்புறமாகப் பிரதிபலிக்கச் சிவந்த கண்ணடியொன்றும், இரவில் வண்டியில் இருத்தல் வேண்டும். இருட்டுக்கு முன்னரே விளக்கேற்று.

8. பல தெருக்கள் சந்திக்குமிடத்திலும், பல வழிகள் சேருமிடத்திலும், முன் செல்லும் வண்டிகளை விலகிச் செல்லாதே.

9. மோட்டார்காருடன் போட்டி போட்டு ஓடக் கூடாது. அவ்வாறு செய்தல் மிகுந்த ஆபத்தான காரியம்.

10, கிளை ரஸ்தாக்களிலிருந்து பெரிய ரஸ்தா விற்கு வரும் சமயம், நீ எப்புறம் இருந்து வருகிருயோ அப்பக்கமுள்ள வண்டிகளை முதலில் போக விடு; மறுபக்கம் உள்ள வண்டிகள் உன்னை முதலில் போகவிடும்.

கேள்விகள்

1. கதராடை எவ்வாறு நம் நாட்டிற்குச் சிறந்தது ?
2. கறுப்புக்குடைமீது வெள்ளை உறை போடுவதேன் ?
3. பற்களை விளக்க சிறந்த முறை யாது ? ஏன் ?
4. தினம் ஏன் குளிக்க வேண்டும் ?
5. அடிக்கடி சினிமா போவதால் என்ன தீங்குகள் ?
6. ரஸ்தாக்களின் ஓரங்களிலுள்ள நடைபாதைகளை எவ்வாறு பயன்படுத்தக்கூடாது ? எவ்வாறு பயன்படுத்த வேண்டும் ?

VI. வாழும் இடம் அமைத்தல்

1. நம் வீடு: பயன்படும் பொருள்கள்

மழை, குளிர், கடுங்காற்று, வெயில் இவற்றின் கொடுமைகளிலிருந்து தப்புவதற்கு வீடுகள் அவசிய மாகின்றன. மேலும் நமதென நாம் சொந்தமாக வைத் திருக்கும் பொருள்களை நீடித்த நாள் காப்பாற்றி வைத்துக்கொள்ள வீடுகள் பயன்படுகின்றன.

வீடு கட்ட உபயோகிக்கும் பொருள்கள்: நம் நாட்டில் இன்னும் மண் சுவர்களையும் மண் குடிசை களையும் அநேக இடங்களில் பார்க்கலாம். இதற்கு முக்கிய காரணம் நம்மவர் வறுமையே. மற்றும் சாதாரணமாய்ச் செங்கல்லாலும் சுண்ணும்பாலும் பல சுவர்கள் கட்டப்படுகின்றன. பொதுக் கட்டடங்களைக் கற்களால் கட்டுகின்றனர். செமன்டும் இப்பொழுது அதிக உபயோகத்தில் வருகிறது.

வீட்டின் மேல் கட்டை பரப்பிச் செங்கல் குத்திச் சுண்ணும்பால் பூசப்பட்ட வீடுகளின் மொத்தத் தொகை குறைவு; கிராமாந்தரங்களில், பனை ஓலை, தென்னை ஓலை, சோளத்தட்டை முதலிய பொருள்களை வைத்துக் கூரை வேய்கின்றனர். இப்பொருள்களால் வேயப்பட்ட வீடுகள் கோடைக்காலத்தில் குளிர்ந்தும், குளிர்காலத்தில் வெது வெதுப்பாகவும் இருக்கும். இதற்குக் காரணம் ஓலைகளின் இடையில் அகப்பட்ட வாயு வெளியிலிருந்து வரும் உஷ்ணத்தைத் தன் மூலம் வீட்டினுள்ளே விடாது; அவ்வாறே வீட்டின் உட்புறமுள்ள உஷ்ணத்தை வெளியே விடாது. இது

பற்றியே ஔவையார் "தையும் மாசியும் வையகத் துறங்கு" என்றூர்.

ஓலே வீடுகளில் நெருப்புப் பயம் அதிகம். அத்துடன் எலிகள் வசிப்பதற்கு அவற்றில் இருக்கும் வசதிகள் பல. ஆதலால் தற்காலத்தில் தகரமும் ஓடும் அதிகமாய் உபயோகப்படுகின்றன. தகரமும் ஓடும் வீடுகளேக் கோடைக்காலத்தில் அதிக உஷ்ண மாகவும், குளிர் காலத்தில் அதிகக் குளிராகவுமிருக்கு மாறு செய்யும். தவிரவும் தகரத்தின் மீது மழை பெய்யும் சமயம் சகிக்க முடியாத சப்தம் உண்டாகிறது.

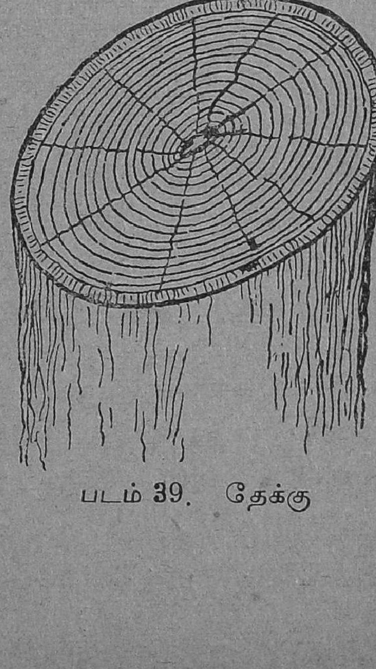
அதிக மழையாலும், வெள்ளத்தாலும் வீடுகளுக்குச் சேதம் நேரிடாமலிருக்கச் செங்கல்லும் சுண்ணும் பும் வைத்துச் சுவர்களேக் கட்டவேண்டும். சமுத்திரக் காற்று வீசிச் சுவர் சீக்கிரமாக உப்படிக்கு மிடங்களில் செமன்டை உபயோகிக்கவேண்டும்.

மரம் ஏன்? நம் நாட்டின் சீதோஷ்ண நிலேயின் காரணமாக எங்கும் மரங்கள் செழிப்பாக உண்டாகின்றன. அவை தட்டின்றி நமக்குக் கிடைப்பதால் நாம் வீட்டின் அமைப்பில் மரப் பாகங்களேப் பல வழிகளில் உபயோகித்துக் கொள்கிறேம். இவ்வாறு அதிகமாக உபயோகிப்பதால் மரம் வருங்காலத்தில் கிடையாமற் போகுமோ என்ற பயமும் இல்லே. ஏனெனில் மரங்கள் தங்கள் இனத்தைச் செழிப்பாக விருத்தி செய்து கொள்கின்றன. மேலும் நம் நாட்டில் மர வேலே செய்பவர்கள் சிக்கல் மிகுந்த பொருள்களேயும் சுளுவில் மரத்தில் அமைக்க வல்லவர். மரத்தை எளிதில் வேண்டிய அளவிலும் வடிவத்திலும் நறுக்கலாம். மரத்தை வெட்ட அவசியமான ஆயுதங்கள் சுளுவானவை; அவற்றின் விலேயும் அதிகம் இல்லே.

மரத்தில் வேலே செய்ய, புகையும் உலேகளும், பளுவான சம்மட்டிகளும் தேவையில்லே. இரும்பின் விலே உலக நிலேயால் அடிக்கடி மாறுதலடைவது போன்று மரத்தின் விலே பாதிக்கப்படவில்லே. ஆகவே நம் வீடுகளில் பலவகை மரப்பாகங்கள் இருப்பது ஆச்சரியமில்லே.

சிலவகை மரங்கள் : உத்தரங்களும் அவற்றின் மீது போடுங் கட்டைகளும் பலமாகவும் நீடித்த காலம் இருக்கக் கூடியவைகளாகவும் இருத்தல் அவசியம். அவற்றைக் கறையான் போன்ற பூச்சிகள் அரிக்காமல் இருக்கவேண்டும்.

தேக்கு மரம் இவ்வளவு குணங்களும் உடையது. அது திருவாங்கூரிலும் பர்மாவிலும் உண்டாகிறது. நன்ருக முதிர்ந்த மரங்களே வெட்டி, அவற்றிலுள்ள ஈரம் உலர்ந்த பின், அவற்றைப் பாளங்களாக அறுக்கிருேம். பாளங்களில் ஈரம் இருந்தால் அவற்றைத் திரும்பவும் உலர்த்த வேண்டும். ஈரத்துடன் அவற்றை உபயோகித்தால் அவை வெடித்துவிடும். தேக்கில் ஒருவித கசப்பான எண்ணெய் கசிந்து பூச்சிகளேக் கொன்றுவிடுகிறது.

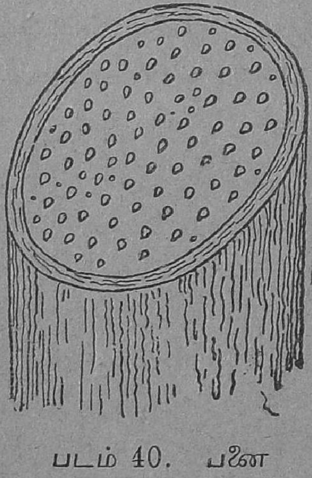


படம் 39. தேக்கு

கோங்கு மரமும் தேக்கைப் போன்று சிலாக்கியமானதே; அது தேக்கை விடக் கனமானது.

வேம்பு, பூவரசு முதலிய நாட்டு மரங்களையும் நாம் நிலைகள், சன்னல்கள் செய்வதற்கு உபயோகிக்கிறோம். அவை வெகு காலம் நீடித்திருக்கா; அவற்றைப் பூச்சிகள் அரித்துவிடும். அவற்றின்மீது தார் எண்ணெய் பூசினால் பூச்சிகள் அவற்றை அரிப்பதில்லை.

தேக்கு, கோங்கு, வேம்பு முதலிய மரங்களில் அடிப்பாகமே அதிக முதிர்ச்சி பெற்றிருக்குமாதலால் அடி மரமே நமக்குப் பலமுள்ள கட்டைகளைத் தருகின்றது. அடிமரத்தின் மத்திய பாகமே இறுகிக் கெட்டியாக இருக்கும்; அதை வயிரம் பாய்ந்த பாகம் என்கிறோம். அடிமரத்தின் ஓரங்கள் கெட்டியாக இருக்கமாட்டா; அவை பலமாக இருப்பதில்லை.



படம் 40. பனை

பனை போன்ற மரங்களில் ஓரங்கள் இறுகி வயிரம் பாய்ந்திருக்கின்றன. அவற்றின் மத்திய பாகம் குச்சுக் குச்சாக இருக்கின்றது. வயிரம் பாய்ந்த பனங் கட்டைகளைத் திருநெல்வேலி ஜில்லாவில் வீடுகள் கட்ட வெகுவாக உபயோகிக்கின்றனர்.

முற்கூறிய மரங்கள் தவிர இருள், நாகை முதலியவற்றை விட்டங்களுக்கும், மஞ்சக் கடம்பு, ஆயினி, மா முதலியவற்றைப் பலகை வகைகளுக்கும் பயன்படுத்திக் கொள்கிறோம்.

உதி (ஒதி), அத்தி, ஆல் முதலிய மரங்கள் பலமுள்ள கட்டைகளைத் தருவதில்லை. அவற்றை

வீட்டு வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்வது கிடையாது.

வீடு கட்டக் கற்கள்: நம் வீடுகளில் கற்களைப் பெரும்பாலும் படிகளாகவே உபயோகித்துக் கொள்கிறோம். சில வீடுகளில் தளமும், சுற்றுப்புறச் சுவரும், கற்களால் அமைக்கப்படுகின்றன.

சுவர்களைச் சாதாரணமாய் செங்கலாலேயே கட்டுகிறார்கள். செங்கல் செயற்கைப் பொருள்; இயற்கைப் பொருள் அல்ல.

நம் நாட்டில் கோவில் போன்ற பெருங் கட்டடங்களுக்குக் கருங் கற்களே உபயோகிக்கப் பட்டிருக்கின்றன. இவை மிகக் கடினமானவையாதலால் இவற்றில் வேலை செய்வது வெகு சிரமம். இருப்பினும், அழகான சிற்பங்கள் உண்டாக்குவதற்கு இவற்றில் வாய்ப்பு அதிகம். இக் கற்கள் இலகுவில் அழியாவென்பதை நமது கோயில்களே சாக்ஷிகள்.

இரும்பு, நிலக்கரி முதலியவற்றைப் பூமியின் அடியிலிருந்து வெட்டி யெடுக்கவேண்டும். ஆனால் கற்பாறைகளோ பூமியின் மட்டத்தில் இருக்கின்றன. ஆதலால், மனிதன் ஆதி முதல் கல்லை உபயோகித்து வந்திருக்கிறான்.

பாறைகளைச் சுரங்கம் வைத்தே உடைக்க வேண்டும். அவற்றில் பல குழிகள் கொத்தி, அக் குழிகளில் வெடி மருந்தை வைத்து. அதற்குத் தீயிடுவர். வெடி மருந்து, எரிந்து வெடிக்கும் வேகத்தில் பாறைகளை உடைத்தெறிந்துவிடும்; சில சமயங்களில் உடையும் பாறைகள் வேலையாட்கள் மீது விழுந்து சேத முண்டாக்கலாம். தற்காலத்தில் பல

தேசங்களில் மின்சாரத்தை உபயோகித்து வெடி மருந்தைக் கொளுத்துகின்றனர். பின் கல்வேலை செய்பவர்களைக் கொண்டு இக் கற்களை நமக்கு வேண்டிய அளவிற்கு உடைத்துக் கொள்ளவேண்டும்.

நவீன கட்டடங்கள் கடப்பைக் கல் தளத்திற்கு உபயோகப்படுகின்றது. இது கடப்பை, கர்நூல் ஜில்லாக்களில் அகப்படுகிறது; தகடுகளாகப்பெயரும்; இலகுவில் உடைந்துவிடும்.

2. வீட்டில் வசதிகள்

வசிக்குமிடம் எப்பொருளால் அமையினும் அதனுட் புறம் போதிய சூரிய ஒளி வீசச் செய்ய வேண்டும். ஒளி மிகுந்த இடத்திலேயே நம் வேலையைத் திருந்தச் செய்யலாம்; ஒளிதான் மனத்திற்கு ஊக்கம் அளிக்கும். ஆகவே வீட்டின் ஒவ்வொரு பாகத்திலும் சன்னல்களையும், கதவுகளையும் சீராய் அமைத்து வீட்டுள் நேராய் சூரிய ஒளி வரச் செய்ய வேண்டும். இதற்கு வீடுகளின் மத்தியில் திறந்த முற்றம் வைத்து அதைச் சுற்றி அறைகள் கட்டலாம். வீட்டின் முன்னும், பக்கங்களிலும், பின்னும் வெளி விட்டுக் கட்டினால் வீட்டுள் ஒளியை இலகுவாய்ப் பெறலாம்.

வீட்டினுட்புறத்தைச் சுத்தமாய் வைத்துக் கொள்ளல்: இனி வீட்டினுட்புறத்தை எவ்வாறு சுத்தமாக வைத்துக் கொள்வது என்று பார்ப்போம். ஒவ்வொரு சாமானுக்கும் தகுந்த இடம் அமைத்து அவ்விடத்தில் அச்சாமானை வைத்தால் வீட்டின் உட்புறம் ஒழுங்காக இருக்கும். தற்சமயம் பயன்

படாத பொருள்களையும், செப்பனிட வேண்டிய வற்றையும் ஒரு தனியிடத்தில் பாங்காக வைக்க வேண்டும்.

வீட்டில் சேரும் குப்பையை மூடியுள்ள கூடை களிலோ அல்லது வேறு பாத்திரங்களிலோ அவ்வப் பொழுது போட்டுப் பின் நாளுக்கு இரண்டு தடவை அப்பாத்திரங்களில் உள்ளதைத் தெருக் குப்பைத் தொட்டியில் கொட்டவேண்டும். கிழிந்த காகிதம், கழிவுத் துணி இவற்றை ஓர் தனிக் கூடையிலிட்டு வைத்து அவற்றைப் பின்னர் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

வீட்டைத் தினமும் பன்முறை பெருக்குவதும், வாரத்திற் கிருமுறை மெழுகுவதும் நம் நாட்டுப் பண்டைமுறை. அதை நாம் கைவிடக்கூடாது. தரையிலுள்ள தூசி அகல புல்லாலான பெருக்குமாறு சிறந்தது. கல், செங்கல், செமன்டு இவற்றால் அமைத்த தளத்தைத் தேய்த்துக் கழுவ தென்னை ஈர்க்குவாருகோல் பயன்படும். வீட்டின் தரையிலுள்ள அழுக்கு சற்றுத் திண்ணமாக இருந்தால் வாருகோலின் நுனியைத் துணியில் பொதிந்து அதைத் தரைமீது அழுத்தி நீரூற்றிப் பெருக்கவேண்டும். வீட்டின் வாயிற்படியில் மிதிபாய் விரித்து, வீட்டுள் வருபவர் தம் பாதங்களை அதில் துடைத்துக் கொண்டால் உள் வரும் தூசி குறையும்.

தரையைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்வது போன்றே கூரையையும் சுவர்களையும் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். கூரையிலுள்ள ஒட்டறையைத் தினம் அகற்றினால் கூரையில் அழுக்குச் சேராது. இதற்கென நீண்ட கையுடைய துடைப்பம்

ஒன்று வீட்டில் இருக்கவேண்டும். சுவர்களில் ஆணி களைக் கண்ட இடங்களில் யோசனையின்றி அடித்துப் பின் பிடுங்குவதால் சுவரில் பல துவாரங்கள் உண் டாகும். இவற்றை உடனே அடைத்துவிடவேண்டும். இல்லாவிடில் சுவர் விகாரமாகத் தோன்றுவதுடன் இவற்றில் மூட்டைப்பூச்சி வசிக்கும்.

வாரத்திற்கொரு முறையாவது அரையிலுள்ள எல்லாச் சாமான்களையும் தூசி தட்டிச் சுத்தஞ் செய்ய வேண்டும். நகர்த்த முடியாத சாமான்களைத் துணி யால் துடைத்து அவற்றை ஓர் துணியால் மூடிக் கொள்ளவும். பின் கூரையிலுள்ள தூசியை அகற்றிச் சுவர்களை மேலிருந்து கீழ் நோக்கிச் சுத்தஞ் செய்ய வும். தரைமீது விழுந்த தூசியை ஈர வாருகோலால் பெருக்கி, தரைமீது நீரூற்றிக் கழுவி, சாமான்கள்மீது மூடிய துணியை வெளியெடுத்துப் போய் உதற வேண்டும்.

சுவர்களுக்குச் சுண்ணும்பு அடிப்பதால் அவற் றைச் சீரிய நிலையில் வைத்துக் கொள்ளலாம். இதனல் அறை பிரகாசமாக இருக்கும். சுவர்த் துவாரங்களிலுள்ள சிறிய பூச்சிகள், கிருமிகள் இறக்கும். வெள்ளையடித்தல் வருடத்திற்கொரு முறை யாவது செய்யவேண்டும்.

வெள்ளையடிப்பதற்குப் பதிலாய் வேறு நிறங்களை தீட்டலாம். மங்கின பச்சையும் நீலமும் மனத்திற்குக் குளிர்ச்சி தருபவை. சுவர், கூரை, சாமான்கள் இவற் றின் நிறங்கள் முரண்படக்கூடாது. மரப் பொருள் களைப் பூச்சி அரிக்காது அவற்றின்மீது வார்னிஷ் அல்லது வர்ணம் பூசலாம். பொதுவாக எல்லா அறை களையும், சிறப்பாக நாம் படுக்கும் அறைகளையும் இடை

இடையே தொற்று நீக்கிகளை (Disinfectants) உபயோகித்துக் கழுவவேண்டும். வியாதிக் கிருமிகளைக் கொல்லும் பொருள்களைத் தொற்று நீக்கிகள் என்பர். பீனைல் (Phenyle) என்ற திரவத்தை நீரில் ஊற்றி அந்த நீரால் அறையைக் கழுவலாம். சூரிய வெளிச்சத்திற்குக் கிருமியைக் கொல்லும் சக்தி உண்டு. ஆகவே நாம் படுக்கைகள், பெஞ்சு, கட்டில் முதலியவற்றை அடிக்கடி வெய்யிலில் போடவேண்டும். காலரா, க்ஷயம் போன்ற வியாதி வீட்டில் காணின் வீட்டைச் சுத்தம் செய்யும் முறைகளைச் சுகாதார அதிகாரிகளைக் கேட்டுக் கூறுங்கள்.

3. மாடு கட்டத் தொழு

மழை, வெயில், குளிர் இவற்றிலிருந்து மாட்டைக் காப்பாற்ற தொழு அவசியமாகிறது. அது ஒளி நிறைந்தும் காற்ரேட்டமுள்ளதாகவும் அமைய வேண்டும். ஆனால் வலுத்த காற்று கொட்டிலுள் வீசக் கூடாது.

ஒரு மாட்டிற்கு 10 அடி நீளம் 10 அடி அகலம் உள்ள இடம் போதும். கூரை தென்னங் கீற்றுகளாகவோ அல்லது பனை ஓலை, சோளத்தட்டை இவற்ருலோ வேயலாம். இக் கொட்டில் கோடைக் காலத்தில் குளிர்ந்தும் பனிக்காலத்தில் வெது வெதுப்பாகவும் இருக்கும். ஆனால் இக் கொட்டிலுக்கு நெருப்பால் தீங்கு நேரிடலாம், நாட்டு ஓடுகளாலோ அல்லது மங்களூர் ஓடுகளாலோ கூரையை அமைக்கலாம். இதற்கு நெருப்புப் பயம் இல்லை; ஆனால் கொட்டிலின் உட்புறம் உஷ்ணமும் குளிரும்

இறங்கும். துத்தநாகத் தகடு போட்ட கூரைக்கும் இக்குறையுண்டு. இக்கூரையின் அடியில் மெல்லிய பலகைகளையோ அல்லது பாய்த்தட்டிகளையோ வைத்து இக்குறையை நீக்கிக் கொள்ளலாம்.

தொழுவின் தளம் வெகு முக்கியம். அதில் மூத்திரம், நீர் இவை தங்கி அது சேருகக் கூடாது. மூத்திரம் தேங்கி நின்ருல் அதிலிருந்து அமோனியா என்ற அமிலம் உண்டாகி மாட்டின் கண்களுக்குத் தீங்கு தரும். அத்துடன் அங்கு துர்நாற்றம் வீசும்; மாட்டின் உடலும் மடுவும் அழுக்காகும். ஆதலால் தளத்தை இறுகச் செய்து மூத்திரம் வடிந்து போகு மாறு, ஓர் புறத்தை உயர்த்தி மறுபுறத்தைத் தணித்துச் சரிவாய் அதை அமைக்கவேண்டும். இறுகிய களிமண் தரையில் நீர் இறங்காது. ஆனல் அதைக் கழுவிவிடல் முடியாத காரியம். கான்கிரீட் தரை மிகச் சிறந்தது. கல் தளமும் நல்லதுதான். கான்கிரீட்டும் கல்லும் மிருதுவாக இருந்தால் மாட்டின் கால் வழுக்கும். தரை சற்றுக் கரடு முரடாக இருக்கக் கல்லைக் கொத்தவேண்டும்.

தரையைத் தினம் பெருக்கிக் கழுவிச் சுத்தம் செய்யவேண்டும். நாளுக்கு மூன்று தடவையாவது சாணம், கழிவு வைக்கோல் முதலியவற்றை அகற்ற வேண்டும். வியாதிக் கிருமிகளைக் கொல்வதற்காக ஏற்ற மருந்து கரைத்த நீரை தினம் ஒரு தடவை தரையில் ஊற்றிக் கழுவுதல் அவசியம்.

தீவனத் தொட்டி யொன்று தளத்தின் உயர்ந்த பாகத்தில் ஓரமாக இருக்கவேண்டும். சாதாரணமாக நாம் முளைகள் அடித்து, அதில் மாட்டைக்கட்டி முளைக்கப்பால் அளிக்குள் தீவனத்தை வைக்கிரேும்.

இதில் இரு குறைகள் இருக்கின்றன. தீவனத்தைத் தின்பதற்காக மாடு தன் கழுத்தை அதிகமாய் வளைக்க வேண்டியிருக்கிறது. இதனுல் அதற்குச் சிரமம் அதிகம். இரண்டாவதாக, தீவனத்தை மாடு அழித்து நஷ்டமுண்டாக்குகிறது. தீவனத் தொட்டியின் அடிப் பாகத்தை உயர்த்தி வைத்து மாடு அதிக அளவு கழுத்தை வளைக்காதவாறு செய்யவேண்டும்.

குடி நீருக்காகத் தொட்டிகளைத் தொழுவில் ஏற்ற இடங்களில் கட்டவேண்டும். தினமும் தொட்டியைத் தேய்த்துச் சுத்தம் செய்த பின்னரே அதில் நீரை நிரப்பவேண்டும். வாரத்திற்கொருமுறை அத் தொட்டிகளுக்குச் சுண்ணும்பு அடித்தல் சுகாதாரத் திற்குச் சிறந்த வழியாகும்.

தரையிலோ அல்லது சுவர்களிலோ, கீறல்கள், குழிகள் இவை இருத்தல் கூடாது. அவற்றில் அசுத் தங்கள் தங்கி, ஈ, உண்ணி முதலியவை கொட்டிலில் பெருகுவதற்கு வசதிகள் கிடைக்கும். அடிக்கடி கவனித்து இவற்றைச் செப்பனிட வேண்டும்.

ஈக்களாலும் கொசுக்களாலும் மாடுகளுக்கு மிக்க உபத்திரவம் ஏற்படலாம். திண்ணிய புகை போட் டால் கொசு உபத்திரவம் குறையும். இதற்கு சாம்பி ராணி பயன்படும். வைக்கோலைக் கொளுத்திப் புகை போடலாம். புகைபோடும் சமயம் மாடுகளை அப்புறப் படுத்திக் கொள்வதுடன், நெருப்பால் தீங்கு நேராத வாறு கவனித்துக் கொள்ளவேண்டும். தற்காலத்தில் கொசு, ஈ இவற்றைப் போக்கக்கூடிய பல மருந்துகள் கிடைக்கின்றன. இவற்றைத் தொழுவில் பயன் படுத்தி கொசு, ஈ இவற்றை ஒழிக்கலாம்.

கேள்விகள்

1. நம் நாட்டில் மரச் சாமான்கள் அதிகமாக வீடு கட்டப் பயன்படுவதேன் ?

2. ஓலை வீடுகள் எக்காரணங்களால் சிறந்தவை? ஆனால் என்ன பயம் ?

3. உன் ஊரில் வளரும் மரங்களில் எவை வீடு கட்டப் பயன்படுகின்றன ? எவ்வாறு ?

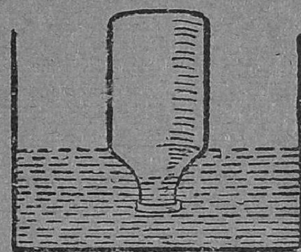
4. வீட்டின் உட்புறத்தைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வழிகள் யாவை ?

5. வீட்டிற்கு வர்ணம் தீட்டுபவர் கவனிக்கவேண்டிய விஷயங்கள் யாவை ?

VII. சுற்றியிருக்கும் பொருள்களை ஆராய்தல்

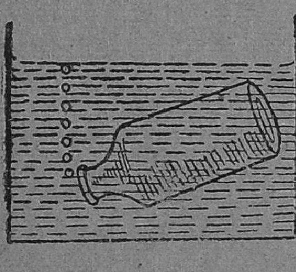
1. காற்று மண்டலம்

காற்றிற்கு இடம் வேண்டும்: கண்ணாடியால் செய்த வெற்றுச் சீசா ஒன்றை எடுத்துக்கொள். அதன் வாய்ப்புறம் கீழ் நோக்கி இருக்குமாறு அதைச் செங்குத்தாய்ப் பிடித்து நீருள் செலுத்து. சீசாவிற் குட்புறம் நீர் எவ்வளவு தூரம் ஏறி யிருக்கின்றதெனக் கவனி. தண்ணீருக்குள் சீசாவை இன்னும் சற்று அதிகமாகச் செலுத்து. இப்பொழுது சீசாவின் அடிவரை நீர் ஏறுகின்றதா?



படம் 41.
நீருள் கவிழ்த்திய சீசா

சீசாவை நன்றாகச் சாய்த்துத் தண்ணீருக்குள் அமிழ்த்து. இப்பொழுது அதற்குள் தண்ணீர் ஏறுகின்றதா? தண்ணீரில் குமிழியாக வெளிச் செல்வது யாது?



படம் 42.
காற்றுக்குமிழி வரல்

தண்ணீரில் குமிழியாகச் சென்றது சீசாவில் இருந்த காற்று. சீசாவை வெற்றுச் சீசா என்று கூறியது தவறு; அதற்குள் காற்று இருந்தது. முதல் சோதனையில் சீசாவில் காற்று நிரம்பி இருந்ததால் அது நீரைச் சீசாவிற்குள் விடவில்லை. இரண்டாவது சோதனையில் சீசாவிற்குள்ளிருந்த காற்று

குமிழியாக வெளிச் சென்று தான் இருந்த இடத்தை நீருக்குக் கொடுத்தது.

நாம் ஒன்றுமில்லையென்று கருதும் பாத்திரங்களிலும் வேறு இடங்களிலும் நம்மைச் சுற்றி எங்கும், வீடுகளிலும் வெளிகளிலும், காற்று நிரம்பி இருக்கின்றது. ஆனால் இக்காற்றைக் கண்களால் காணமுடியவில்லை. அது அசைந்து நம்மீது வீசுங் காலத்திலும், மரங்களை அசைக்கும் காலத்திலும், அதன் இருப்பை

படம் 43. காற்று வீசல்

நாம் உணர்கிறோம். சில சமயங்களில் இக்காற்று தாங்க முடியாத விசையுடன் வீசிப் புயலாக அடித்து மரங்களைப் பிடுங்கியும் வீடுகளின் கூரைகளைத் தூக்கிச் சென்றும் நமக்குத் தீங்கு விளைவிக்கின்றது.

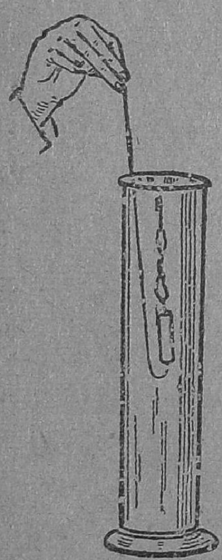
நீர் நிரம்பிய கடலில் மீன்கள் வசிப்பது போன்று காற்று நிரம்பிய இடத்தில் நாம் வசிக்கிறோம். நீரில் மீன்கள் நீந்தி வளைய வருவதுபோன்று காற்றின் ஊடே நாம் நகர்ந்து சஞ்சாரம் செய்கிறோம். நாம்

வசிக்கும் காற்று நிரம்பிய இடத்தை காற்று மண்டலம் (Atmosphere) என்பர்.

காற்றிற்குப் பாரம் உண்டு: ஒரு கண்ணுடிக் கூசாவை எடுத்துக்கொள். அதன் அடிப்பாகம் உருண்டையாக இருத்தல் நலம். கூசாவின் வாய்க்குச் சரியான தக்கை யொன்றை எடுத்து, அதன் வழியாக ஒரு கண்ணுடிக் குழாயைச் சொருகு. இக்குழாயின் நுனியில் ஒரு ரப்பர் குழாயைச் சேர்த்து ரப்பர் குழாயில் ஒரு பிடியை மாட்டு. கூசாவிற்குள் சிறிதளவுகூட காற்று புகாமல் செய்வதற்கேற்ற சாதனங்களைத் தேர்ந்து எடுத்துக்கொள்ளவேண்டும். கூசாவிற்குள் நீர் கொஞ்சம் ஊற்றிக் கொதிக்க வை. சிறிது நேரம் நீராவி வெளிப் போனபின் தக்கையால் கூசாவின் வாயை மூடு. பிடியை இறுக்கி பாத்திரத்துள் காற்று புகாமல் செய்துகொள். கூசாவைக் குளிர வைத்து எடை பார். இப்பொழுது கூசாவிற்குள் நீரும் நீராவியும் தவிர வேறொன்றுமில்லை. பிடியைத் திறந்தவுடன் கூசாவிற்குள் 'உஸ்' என்ற சப்தத்துடன் காற்று புகும். இப்பொழுது எடை போட்டால் அது முன்னிருந்ததைவிட அதிகமாக இருக்கும். கூசாவிற்குள் காற்று புகுந்ததால் அதன் பளு அதிகரிக்கின்றது. ஆகவே காற்றிற்குப் பளு இருக்கிறதென்று ஏற்படுகின்றது.

காற்றின் அவசியம்: எல்லாப் பிராணிகளும் சுவாசிக்கின்றன என்று வாசித்தோம். சுவாசம் விடுவதற்கு காற்று அவசியம். ஆகவே காற்றில்லாவிடில் நம்மால் உயிருடன் இருக்க முடியாது. மானிடர் மிருகங்கள் மட்டுமல்லாமல் தாவரங்களும் சுவாசிக்கின்றன. ஆகையால் அவற்றின் வாழ்விற்கும் வாயு

அவசியம். ஒரு பாத்திரத்தில் கொஞ்சம் ஈரப் பொடியைத் தூவி அதன் மீது நன்ருக ஊறிய சில விதைகளை ஊன்று. வேறு பாத்திரத்தில் ஊறிய விதைகள் சிலவற்றையிட்டு அவற்றின்மீது தண்ணீரை ஊற்று. சில நாட்களில் முதல் பாத்திரத்தில் இருக்கும் விதைகளே முளைக்கின்றன. அவற்றிற்குத்தான் காற்று தாராளமாய் கிடைக்கின்றன. தண்ணீருக்குள் இருக்கும் விதைகளுக்குக் காற்று கிடையாததலால் அவைகள் முளைப்பதில்லை. விதை முளைப்பதற்குக் காற்று எவ்வளவு அவசியமோ, அவ்வளவு வளர்ந்த மரங்களது வாழ்விற்கும் காற்று அவசியம். இதனுல் உயிருள்ளவற்றிற்கெல்லாம் காற்று இன்றியமையாதது என்று அறிகிருேம்.



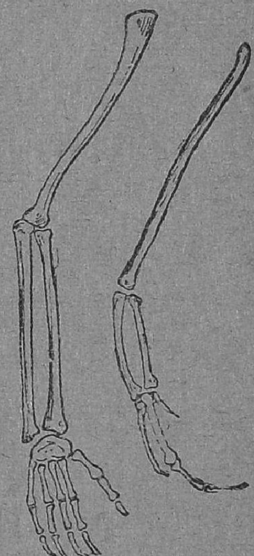
படம் 44.
எரிகரண்டியும் சாடியும்

எரிகரண்டியில் (Deflagrating Spoon) எரியும் மெழுகு வத்தியொன்றை வைத்து அகன்ற வாயுள்ள சாடிக்குள் செலுத்துவோம். சற்று நேரமானவுடன் மெழுகுவத்தி மங்கி எரிய ஆரம்பிக்கிறது. உடனே அதை வெளியிலெடுத்தால் திரும்பவும் அது நன்ருக எரிகின்றது. மெழுகுவத்தி எரிவதற்கு காற்று வேண்டும். சாடிக்குள் எரியும்போது அது அதற்குள் இருந்த காற்றை உபயோகித்து வந்தது. சாடியிலிருந்த காற்று குறைந்தவுடன் அது மங்கவாரம்பித்தது; இன்னும் கொஞ்ச நேரம் அதில் வைத்திருந்தால் அது அணைந்துவிடும். வெளியில் வத்தியைக்கொண்டு வந்ததும் அதற்குச் செழிப்பாக

காற்று கிடைத்ததால் அது நன்ருக எரிந்தது. இவ்வாறே எல்லாப் பொருள்கள் எரிவதற்கும் காற்று அவசியம். இது காரணமாகத்தான் அடுப்பு நன்ருக எரிவதற்கு ஊதுகின்ருேம். கரியடுப்பு எரிய வீசுகின்ருேம். உலோகத் தொழில் செய்பவன் துருத்தியின் மூலம் உலைக்கு காற்றைச் செலுத்துகிருன்.

2. பிராணியின் பாகுபாடு

இருவகைப் பிராணிகள் : உலகத்திலுள்ள எல்லாப் பிராணிகளையும் முதுகெலும்புள்ளவை யென்றும் முதுகெலும்பில்லாதவை யென்றும் இரண்டு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரித்திருக்கின்றனர். உங்கள் முதுகின் மத்தியில் கழுத்திலிருந்து இடுப்பு வரைத் தொட்டுப் பாருங்கள். உங்கள் முதுகெலும்பு தென்படும். மனிதர் முதுகெலும்புள்ள பிராணிகள். பசு, நாய், குதிரை, பூனை, யானைபோன்று குட்டிப் போட்டுப் பால் கொடுக்கும் மிருகங்கள் யாவும் முதுகெலும்புள்ளவை. காகம், கோழி, புரு, கழுகு போன்ற பறவைகள் முதுகெலும்புள்ளவைதான். பாம்பு, முதலை, ஆமைபோன்ற ஊர்வனவும் இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தவைகளே. தவளை, தேரை போன்ற பிராணிகளுக்கும் முதுகெலும்புண்டு. மீனும் இவ்வகுப்பைச் சேர்ந்தது.

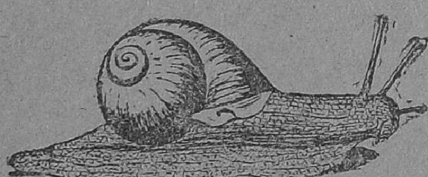


படம் 45.
நம் கை எலும்பும் பறவையின் சிறகு எலும்பும்

ஈ, கொசு, வண்ணத்திப் பூச்சி, மண் புழு, நண்டு, நத்தை முதலியவை முதுகெலும்பில்லாதவை.

முதுகெலும்புள்ள பிராணிகள் : இப்பிராணிகளின் சஞ்சாரத்திற்காக முதுகெலும்பைச் சார்ந்து இரண்டு ஜோடி அவயவங்கள் இருக்கின்றன. மனிதருக்குக் கையும் காலும் இருப்பதுபோன்று மிருகங்களுக்கு நான்கு கால்களும், பறவைகளுக்குச் சிறகுகளும் கால்களும் இருக்கின்றன. பறவையின் சிறகிலிருக்கும் எலும்புகளையும் நம் கையிலிருக்கும் எலும்புகளையும் ஒன்றாகக் காட்டியிருக்கும் படத்தைப் பாருங்கள். இரண்டின் அமைப்பும் ஒன்றுபோல் இருப்பது விளங்கும். மீன்களுக்குச் செதில்கள் இருக்கின்றன.

முதுகெலும்புள்ள பிராணிகளின் தேகத்தின் மீது தோல் உண்டு. மிருகங்களின் தோல்மீது உரோமமும், பறவைகளின் தோல்மீது இறகுகளும் இருக்கின்றன. ஊர்வனவும், மீன்களும் தகடுகளால் மூடப்பட்ட தோல் உடையவை. தவளையின் தோல்மீது இவை ஒன்றுமில்லை.



படம் 46. நத்தை

முதுகெலும்புள்ள பிராணிகளின் இரத்தம் சிவப்பாக இருக்கிறது. மீன், தவளை, பாம்பு போன்ற ஊர்வன தவிர, முதுகெலும்புள்ள மற்ற பிராணிகளின் இரத்தம், நம் இரத்தம் போன்று, சூடுள்ளதாக இருக்கும். சூடான இரத்தமுள்ள பிராணிகளுக்குப் பெரிய நுரையீரல்கள் இருக்கின்றன. நுரை ஈரல்கள் வாயுவைப் பலமாக உள் இழுப்பதால் ஆகாரப் பொருள்களை எரிப்பதற்கு வேண்டிய பிராண வாயு செழிப்பாக வருகின்றது. ஆனால் ஊர்வனவும் தவளையும், மீனும் இவ்வாறு

பிராண வாயுவைச் செழிப்பாகப் பெறுவதில்லை. ஆதலால் அவற்றின் இரத்தம் சுற்றுப்புறத்தின் உஷ்ண நிலையைப் பொறுத்தது. சுற்றுப்புறத்தின் உஷ்ண நிலை அதிகமாக இருந்தால் இரத்தத்தின் உஷ்ண நிலை கூடும்; அதன் உஷ்ண நிலை குறைந்தால் இரத்தத்தின் உஷ்ண நிலையும் குறையும்.

முதுகெலும்பில்லாத பிராணிகள்: முதுகெலும் புள்ள பிராணிகளையே நாம் அடிக்கடி பார்ப்பதால் தான் அவை தொகையில் அதிகமென்று நமக்குத் தோன்றுகிறது. உண்மையில் முதுகெலும்பில்லாத வைகளே மற்றவைகளைவிடப் பன்மடங்கு அதிகமா யிருக்கின்றன.

முதுகெலும்பு இல்லையெனில் மூளையில்லை யென்று கொள்ளவேண்டும். நமக்கிருப்பதுபோன்று இவற்றின் தேகத்தில் எலும்புக் கூடு கிடையாது. இவற்றின் இரத்தம் சூடற்றிருக்கின்றது. முதுகெலும்பில்லாப் பிராணிகள் வாயால் மூச்சு விடுவதில்லை. அவற்றிற்கு நுரையீரல் கிடையாது. இவற்றின் சஞ்சாரத்திற்கு நான்கிற்கு மேற்பட்ட கால்கள் இருக்கின்றன. தேனீக்கு ஆறு கால்களும், சிலந்திக்கு எட்டுக் கால்களும் இருக்கின்றன. சிலவற்றில் இறக்கையும் இருக்கிறது.

படம் 47. நண்டு

அவைகளின் வளர்ச்சியில் ஏற்படும் உருமாற்றங்களை ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். முதுகெலும்புள்ளவைகளில், தவளை தவிர மற்றவைகளுக்கு உருமாற்றங்கள் கிடையா.

3. தாவரங்களின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் சில விஷயங்கள்

நிலம்: எல்லாத் தாவரங்களும் நிலத்தையே தம் இருப்பிடமாகக் கொண்டவை. நிலம் எல்லா இடங்களிலும் ஒன்று போன்றிருப்பதில்லை என்று காண்கிறோம். நம் வீட்டுக் கொல்லையிலுள்ள நிலத்திற்கும் நெற்பயிர் உண்டாகும் வயலுக்கும் எவ்வளவு வித்தியாசம் என்று பாருங்கள். துவரை, வேர்க்கடலை பயிராகும் நிலங்கள் எவ்வாறு இருக்கின்றனவென்று கவனியுங்கள். நிலத்தின் மாறுபாட்டிற்கு ஏற்றவாறு அதில் பயிர் செய்யப்படும் தாவரமும் மாறுபடுகிறது. ஒவ்வொரு வகைப் பயிருக்கும் அதற்கேற்ற நிலம் அமைந்தால்தான் அது செழிப்பாய் வளரும்.

நீர்: தாவரங்களுக்கு நீர் போதிய அளவு கிடைக்க வேண்டும். ஒரு செடியின் பளுவில் முக்கால் பங்கு நீராகும். மழையே இல்லாத இடங்களில் செடிகள் முளைப்பதில்லை. நம்மூரின் சுற்றுப்புறங்களிலும், நம் கொல்லைகளிலும் மழைகாலத்தில் எத்தனை செடிகள் முளைத்து வளர்கின்றன என்று கவனியுங்கள். மழைகாலம் முடிந்து பூமி நன்றாக உலர்ந்து போனவுடன் இச்செடிகள் யாவும் வாடி இறந்துவிடுகின்றன. நீர் வளமில்லா இடங்களுக்குக் கால்வாய்கள் மூலம் நீரை எடுத்துச் செல்கிறோம். நாட்டின் உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்க அரசாங்

கத்தார் வருஷா வருஷம் லக்ஷக்கணக்கான ரூபாய் மான்யம் கொடுத்து கிணறுகள் தோண்டச் செய்கின்றனர். பல ஆறுகளில் புதிய அணைகள் கட்டி கால்வாய்கள் வெட்டி, பல பிரதேசங்களுக்கு நீர் செழிப்பாகக் கிடைக்கத் திட்டம் போட்டிருக்கின்றனர்.

சீதோஷ்ண ஸ்திதி: பனிக்கட்டி உறைந்துள்ள மலை உச்சிகளிலும், பூமியின் வடதுருவம், தென் துருவம், இவற்றிலும் செடிகள் உண்டாவதில்லை. காரணம் செடிகளின் வளர்ச்சிக்கான உஷ்ணம் அங்கில்லை. நம் நாட்டின் உஷ்ண நிலை செடிகளின் வளர்ச்சிக்கு மிக்க அனுகூலமானது. பூமியின் மத்திய ரேகையை ஒட்டிப் போதிய மழை பெய்யுமிடங்களில் தான் அடர்ந்த காடுகள் உலகத்தின் எல்லாப் பகுதி களிலும் இருக்கின்றன.

தவிரவும் ஒவ்வொரு செடிக்கும் அனுகூலமான உஷ்ண நிலை வேண்டும். பருத்தி, நெல், கரும்பு இவை குளிர்ந்த நாடுகளில் உண்டாவதில்லை. குளிர் நாடுகளில் உண்டாகும் பல பயிர்கள் நம் நாட்டில் சமவெளிகளில் உண்டாவதில்லை.

சூரியனது ஒளி: செடியுடன் கூடிய ஒரு தொட்டியைப் படுக்க வை. சில நாட்களில் அதிலுள்ள செடியின் உச்சி மேல்நோக்கி வளைவதைப் பார்ப்பீர்கள். காரணம் எல்லாச் செடிகளும் சூரிய வெளிச்சம் வரும் திக்குநோக்கி வளருவதுதான். ஒரு சிறு பாத்திரத்தில் சில அவரை நாற்றுக்களை உண்டாக்கி, அப்பாத்திரத்தைச் சன்னலின் உட்புறமாக வையுங்கள். நாற்றின் நுனி வெளி நோக்கி வளைந்து வளருவதைச் சில நாட்களில் காணலாம்.

தென்னந்தோப்புகளில் மரங்கள் சாய்ந்து வளருவது ஒவ்வொன்றும் சூரிய வெளிச்சம் பெறவேண்டு மென்பதற்கே. கட்டடங்களின் சுவர் அருகே நட்ட மரங்கள் சுவருக்கு எதிர்ப்புறமாக வெளிநோக்கி வளைந்து வளரும். வயல்களில் மரங்களின் நிழல் விழுமிடங்களில் பயிர் வளர்ச்சி குன்றியிருக்கும், சூரிய வெளிச்சமில்லாமல் தாவரங்கள் வளர முடியாது.

4. பலவகை நிலங்கள்

நமது தோட்டத்திலுள்ள மண்ணைக் கொஞ்ச மெடுத்து ஒரு சோதனைக் குழலில் போடு. அதில் சோடியம் கார்பனேட்டு (Sodium Carbonate) கொஞ்சம் கரைந்த நீரை ஊற்றி மண்ணை நன்ருய்க் குலுக்கு. பின் சோதனைக் குழலை, அசைவின்றி ஓரிடத்தில் வைத்து, என்ன நடக்கிறதென்று பார். முதலில் பருமணிகளாலாய மண் படிகின்றது. இது மணல். வெகு நேரம் கழித்து சிறிய மணிகளாலாய களி மணல் மீது படிகின்றது. தாவரங்கள் வளரும் நிலங்களில் எல்லாம் இம்மாதிரி மணலும் களியும் இருக்கின்றன.

இவற்றுடன் வேறு சில பொருள்களும் நிலத்தில் இருக்கின்றன. மரம், செடி கொடிகளி லிருந்து விழும் இலை, கொம்பு இவை இலைமக்கு என்ற பொருளாக மாறி நிலத்தில் இருக்கிறது. இது தாவரங்களுக்கு உணவாகின்றது. இலை மக்குடன் நிலத்தில் சுண்ணும்புப் பொருளும் சிறிது இருக்கிறது.

மணலைக் கவனித்துப் பார்த்தால் அதிலுள்ள மணிகள் ஒன்றையொன்று ஒட்டிப் பிடித்திருப்ப

தில்லை யென்று காணலாம். ஈர மணலைக் கையால் அமுக்கிக் கட்டியாகச் செய்தாலும் கையை அகற்றிய பின் அக்கட்டி துண்டு துண்டாகிவிடும். மணலின் துணுக்குகள் அகல இருப்பதால் அவற்றின் இடையே வாயுவோ நீரோ தாராளமாகச் செல்லும். மணல் மிகுந்த நிலத்தில் ஊற்றிய நீர் சீக்கிரமாய்க் கீழே சென்றுவிடும். இதனுல் செடிக்கு நீர் கிடைக்காது. ஆனுல் மணல் பாங்கான பூமியை மண்வெட்டியாலோ அல்லது கலப்பையாலோ இலகுவில் கிளறிக் கொடுக்கலாம்.

களிமண்ணின் துணுக்குகள் மணல் துணுக்குகளைவிட மிகச் சிறியவை. அவை ஒன்ருேடொன்று ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். இதற்குக் காரணம் அவற்றின் ஊடே பசையுள்ள ஒரு பொருள் இருப்பதுதான். களிமண் பூமியை இலகுவில் கிளர முடியாது. இதில் ஈரந் தங்கி நிற்கும். ஆனுல் இதன் உட்புறம் வாயு இலகுவில் செல்லாது. இதில் நீரும் இலகுவில் வடியாது. கோடைக் காலத்தில் களிமண் பாளம் பாளமாக வெடித்துவிடும். பொதுவாகக் களிமண் தரையில் தாவர உணவு செழிப்பாக இருக்கும்.

இலைமக்கு செடிகளுக்கு உணவாகிறது. இது கறுப்பாகவோ அல்லது அத்துடன் சிறிது சிகப்புக் கலந்தோ இருக்கும். இது நீரில் கரையாது. சுண்ணும்பு சிறிதளவே நிலத்திலிருக்கிறது. இலைமக்கைத் தாவரங்களுக்குப் பயன்படுமாறு செய்தல் சுண்ணும்பின் ஒரு வேலையாகும்.

மணலோ, களியோ, இலைமக்கோ மட்டும் தனியாகவுள்ள நிலம் அபூர்வம். அப்படியொன்றிருந்

தாலும் அது சாகுபடிக்கு உதவாது. இவையெல்லாம் கலந்துள்ள நிலங்கள்தான் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குப் பயன்படும். நிலத்தில் மணல் மிகுந்திருந்தால் நிலம் கைக்குச் சுரசுரப்பாக இருக்கும். ஆடைகளின் உடல் நயத்தைக் கையால் தடவித் தெரிந்து கொள்வது போன்று நிலத்தின் பாங்கையும் கையால் உணரலாம். மணற்பாங்கான பூமியில் நீர் தங்காதென்று பார்த்தோம். இம்மாதிரியுள்ள நிலத்தில் அடிக்கடி நீர் பாய்ச்சவேண்டி யிருக்கும். ஆனால் செடிக்கு வாயுவும் உஷ்ணமும் பூமியில் போதிய அளவு கிடைக்கும்.

களிமண் அதிகமாயுள்ள நிலம் கைக்கு மிருதுவாக இருக்கும். களிமண் இறுகிய நிலமாதலால் நீர் தேங்கும்; பூமியுள் வாயுப் புகாது. நீர் தேங்கி நிற்பதால் நிலத்தில் சூடுமிருக்காது. செடிகள் செழிப்பாக வளரச் சூடும் வாயுவும் அவசியம். இந்நிலங்களிலுள்ள நீரை வடிக்க ஏற்பாடுகள் அவசியம் செய்தாக வேண்டும்.

நிலத்தில் 8 பங்கு மணலும், 4 பங்கு களியும், 1 பங்கு சுண்ணும்பும், 1 பங்கு இலைமக்கும் இருந்தால் செடிகள் செழிப்பாக வளரக்கூடும்.

மணற்பாங்கான நிலத்திற்கும் களிமிகுந்த நிலத்திற்கும் இடையில் அமைந்துள்ள நிலங்களுண்டு. இவற்றை லோம் (Loam) என்பர். லோம் நிலங்களை உழுவது களிமண் நிலத்தை உழுவது போன்று சிரமமாயிராது; மணல் நிலத்தை உழுவதைவிடக் கஷ்டமாயிருக்கும்.

மலையடிவாரங்களிலும், குன்றுகளின் சமீபமும் பரு மணலும் சிறு கற்களும் கலந்த நிலத்தைக் காண்

கிறோம். இதைச் சரல் (Gravel) பூமியென்பர். இதில் நீர் சற்றும் தங்காது. ஆதலால் இது சாகுபடிக்கு லாயக்கற்றது.

5. நிலத்தைப் பண்படுத்தல்

பயிர் செய்வதற்கு, முதலில் நிலத்தை உழுது, மண்ணை மேலுங் கீழுமாகப் புரட்டுகின்றனர். இதனுல் நிலத்தில் முளைத்திருக்கும் வேண்டாத செடிகள் பூமிக்குள் போகின்றன; நிலம் உடைபட்டுப் பயிரின் வேர்கள் எளிதாகச் செல்வதற்கு வசதிகள் ஏற்படு கின்றன. இவை தவிர வேறு சில நன்மைகளையும், உழுவதால் நாம் பெறுகின்றோம். பூமியின் அடியி லுள்ள நீர் பூமியின் நுண்ணுக்கமான துவாரங்கள் வழியே மேல்வந்து தாவரங்களுக்கு உபயோகப் படுகிறது. அந்நீர், தரையின் மட்டத்திற்கு வந்து விடில், அது சூரிய வெப்பத்தால் ஆவியாகப் போய் விடும். உழுதலால், மண் கட்டிகள் உடைந்து பூமியின் துவாரங்கள் பெரிதாகி விடுகின்றன. ஆதலால் நீர் தாவரங்களின் வேர்வரை ஏறுமே யொழிய, பூமிக்கு மேல் வந்து வீணுக ஆவியாகப் போய்விடாது.

மேலும், உழுதபின் பூமிக்குள் வாயு தாராளமாகச் சென்று வேர்களுக்குப் பயன்படுகிறது. பூமிக்குள் சென்ற செடிகள் உரமாகின்றன.

நம் நாட்டில் உபயோகிக்கப்பட்டு வரும் கலப் பைகள் போதிய ஆழத்தில் சென்று பூமியைப் பண் படுத்துவதில்லையென்று விவசாய இலாகா அதிகாரி கள் கூறுகின்றனர். நவீன முறைகளில் செய்யப்பட்ட பல கலப்பைகள் இப்பொழுது விலைக்குக் கிடைக் கின்றன. இவை சம்பந்தப்பட்ட விவரங்களையும்

மற்றும் விவசாயத்தைக் குறித்த பல அரிய விஷயங்களையும், அரசாங்கத்தார் வெளியிடும் விவசாய பிரசுரங்களில் பரக்கக் காணலாம்.

உரம் வைத்தல்: தாவரங்கள் தமக்கு வேண்டிய ஒருவகை உணவைப் பூமியிலிருந்து பெறும் பொருள்களை உபயோகித்து தயாரித்துக் கொள்கின்றன. ஆகவே தொடர்ந்து பயிர் செய்தால் நிலத்திலுள்ள சத்துக் குறைந்து போய்விடும். பின் இந்த நஷ்டத்தை ஈடு செய்தால்தான் பயிர் நன்றாக வளருமென்பது தெளிவு.

காடுகளில் அங்குள்ள மரங்களின் இலைகள் மரத்தடியிலேயே விழுவதால், அவை திரும்பவும் நிலத்தில் சேர்ந்து தாவர உணவாகின்றன. ஆனால் நாம் வயல்களிலுள்ள பயிர் முழுவதையும் அகற்றி விடுகிறோம். ஆகவே ஏதாவது வேறு வழியில் நிலத்தின் சத்தை அதிகரிக்கவேண்டும். இதற்குத்தான் உரம் இடுகிறோம்.

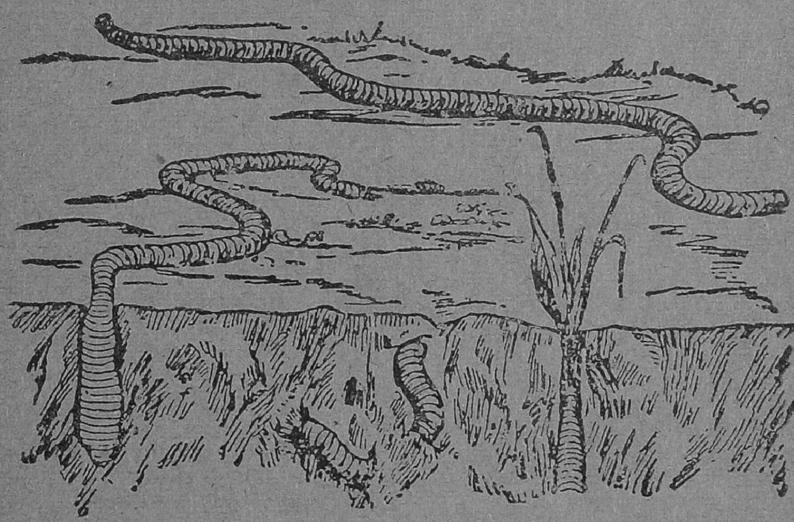
மாட்டின் சாணம், சிறுநீர், தழைகள் முதலியவை நல்ல உரமாகும். அடுப்புச் சாம்பல், பிண்ணாக்கு இவையும் உரமாகும். இவற்றை இயற்கை உரம் என்று கூறுவர்.

நெற்பயிருக்குத் தழைகள் சிறந்த உரமாகின்றன. வயலிலேயே சில செடிகளைப் பயிர் செய்து, அவற்றை நிலத்திற்கு உரமாக்குவது சௌகரியம், தக்கைப் பூண்டு, கொளிஞ்சி, அவுரி, சணல் இவை இம் முறையில் பயன்படும்.

உலகத்தில் பயிர் செய்யும் நிலத்தின் பரப்பிற்கேற்ற அளவு இயற்கை உரம் கிடைப்பதில்லை.

ஆகவே, இயற்கை உரத்திற்குப் பதிலாய் வேறு எப்பொருள்களை உபயோகிக்கலாமென்று ஆராய்ந்தனர். அமோனியம் சல்பேட்டு (Ammonium Sulphate), அமோனியம் பாஸ்பேட்டு (Ammonium Phosphate), கால்ஸியம் ஸயனமைடு (Calcium Cyanamide) இவை செயற்கை உரங்கள். இவை இயற்கை உரங்களைப் போல் சிறந்தவையல்ல இயற்கை உரங்களுடன் சேர்த்து இவற்றை உபயோகிக்கவேண்டும்.

மண் புழுவும் நிலமும்: பூமியை உடைத்துத் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்காக நிலத்தைப் பண்படுத்த இயற்கையில் அமைக்கப்பட்ட சாதனங்களில் மண் புழு ஒன்ருகும். இது நிலத்தைத் துளைத்து வசிக்



படம் 48. மண் புழு

கிறது. இதன் உணவு மண்ணிலுள்ள தாவரப் பொருள். மண்ணை விழுங்கி, மண்ணிலுள்ள உணவை எடுத்துக் கொள்கிறது. பின் மண்

அணுக்கள் வெளித் தள்ளப்படுகின்றன ; இவ்வாறு வெளிவந்த மண் சிறு குவியல்களாகத் தோட்டங் களில் இருப்பதை நாம் பார்க்கிறோம். பல துளி பெருவெள்ள மாவதுபோல், ஒரு ஏக்கர் விஸ்தீரண முள்ள நிலத்தில் ஒரு வருஷ காலத்தில் இப் புழு 18 டன் நிறையுள்ள மண்ணைப் புரட்டுகின்றதென ஒரு அறிஞர் கணக்கிட்டிருக்கிறார்.

6. தாவரங்கள் இடத்திற்கேற்ப வளர்தல்

நீர் செழிப்பாகக் கிடைக்கும் இடங்களில் சில தாவரங்களும், வறண்ட இடங்களில் வேறு வகையான சில செடிகளும் வளர் வதைப் பார்க்கின்றோம். மற்றும் சில செடிகள் நீரி லேயே உண்டாகின்றன. இவை எவ்லாம் ஒரே விதத் தில் அமைக்கப்பட்டிருக்க முடியுமா? வளருமிடத் திற்கு அனுசரணையாகவே தாவரங்களின் அமைப்பு ஏற்பட்டிருக்கிறது.

படம் 49. சப்பாத்தி

பனை, கருவேல், எருக்கு, சப்பாத்தி, கற்றாழை முதலியவை வறண்ட இடங்களில் உண்டா கின்றன. ஆகவே இவற்றில் நீரைச் சேமித்து வைத்துக்கொள்ளவும், சேமித்த நீர் ஆவியாகா மலிருக்கவும் பல வசதிகளிருக்கின்றன.

பனை, ஈந்து முதலிய மரங்கள், தம் வேர்களை வெகு நீளமாக வளரச் செய்து, அதிக தூரமுள்ள இடங்களிலிருந்தும் நீரைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. பனையின் வேர் சில சமயங்களில் 60 அல்லது 70 அடி நீளமிருக்கிறது. நீண்ட வேர்கள் ஆழத்திலும் அதிகப் பரப்பிலும் உள்ள நீரைச் சேமித்துத் தருகின்றன.

சப்பாத்தியின் வேர் நீளமாக இல்லை. இருப்பினும், கிடைத்த வேளையில் அதிக நீரை அது உட்கொள்ளுமாறு, அதன் உட்புறம் கடற்பஞ்சு போன்றிருக்கும் பொருளால் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

நீரை சேமித்தால் மட்டும் போதுமா? சேமித்த நீர் வீணாய் ஆவியாகாமலிருக்க வேண்டுமல்லவா? இலைகள் மூலமே அதிக நீர் ஆவியாவதால் சப்பாத்தியின் இலைகள் உருவத்தில் சிறுத்து, எண்ணிக்கையில் குறைவாக இருக்கின்றன. கருவேல மரத்தின் இலைகளும் மிகச் சிறியவை.

படம் 50. தாமரை

பனையோலை தோல் போன்று தடித்து, வெளிப்புறம் பள பளப்பாக இருக்கின்றது. ஆதலால், அதன்மீது படும் உஷ்ணம் திருப்பி அனுப்பப்

படுகிறது. எருக்கில் சேமித்து வைக்கப்பட்ட நீர், தடித்த பாலாக மாறியிருக்கின்றது. இதனால் நீர் இலகுவில் ஆவியாவதில்லை. சில இலைகளில் மயிர் போன்ற சிறு நார்கள் இலைகளை மூடி இருப்பதால் அவற்றுள் காற்று தங்கி நிற்கின்றது. ஆதலால் காற்றின் மூலம் சூரிய உஷ்ணம் இலைகளை அடைவதில்லை.

நீர் வாழ் செடிகளுக்கு காற்று செழிப்பாகக் கிடைப்பதற்கு வேண்டிய வசதிகள் அமைதல் வேண்டும். காற்று புகும் துவாரங்கள் சாதாரணமாக எல்லாச் செடிகளிலும் இலைகளின் அடிப்புறத்தில் இருக்கின்றன. தாமரை போன்ற நீர் வாழ் செடியின் இலையில் இத்துவாரங்கள் மேற்புறமாக இருக்கின்றன. காற்றால் எழும் அலைகளிலிருந்து வரும் நீர், இத்துவாரங்களை மூடாமலிருப்பதற்கு இலைகளின்மீது எண்ணெய் போன்ற பொருள் தடவப்பட்டிருக்கின்றது. இது காரணமாக, அதன்மீது படும் நீர்த் திவலைகள், இலைகளில் ஒட்டாமல் முத்துக்கள் போன்று உருண்டு ஓடுகின்றன. இலைகள் பெறும் காற்றைக் கீழ் உள்ள பாகங்களுக் கனுப்புவதற்காக, அவற்றின் காம்பும், தண்டும் குழலாக இருக்கின்றன.

தாமரை இலையின் காம்பு வெகு நீளமானது. நீரின் மீது இலை வரும்வரை காம்பு தண்டிலிருந்து நீண்டு வளரும். நீரினடியிலிருந்து வரும்பொழுது இலை ஒரு குழல் போன்று சுருண்டிருக்கின்றது. நீரின் மட்டத்திற்கு வந்த பின்னர் இலைகள் பரந்து விரிந்து தம்மீது சூரிய வெளிச்சமும் வாயுவும் படு மாறு செய்துகொள்ளுகின்றன. நீர் மட்டம் குறையக் குறைய காம்பு சாய்ந்து கொடுத்து, இலையை நீரின் மட்டத்தில் மிதக்க வைக்கும்.

7. பொருள்களின் மூவகை நிலை

மூவகை நிலை: நமக்குத் தெரிந்த எல்லாப் பொருள்களையும் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். மரம், கல், மணல் போன்றவைகளை நாம் திடப் பொருள் (Solid) என்கிறோம். நீர், பால், மோர், எண்ணெய், எழுதும் மை, பெட்ரோல் போன்ற பொருளைத் திரவம் (Liquid) என்கிறோம். காற்றுப் போன்றதை வாயு (Gas) என்கிறோம்.

மண்ணைக் குவிப்பது போன்று நீரைக் குவிக்க முடியுமா? நீரை மேசைமீது ஊற்றினால் அது விட்ட இடத்தில் குவியலாக இராமல் மேசையின்மீது ஓடிப் பரவுகின்றது.

மேட்டிலிருந்து பள்ளத்திற்குத் தண்ணீர் ஓடி வருவது நமக்குத் தெரியும். மலை உச்சிகளில் இருந்து சமவெளிகளை நோக்கி ஆறுகள் ஓடி வருகின்றன. நம் வீட்டின்மீது விழும் மழை நீர் கீழ்நோக்கி வருகின்றது. திரவங்கள் எல்லாம் மேட்டிலிருந்து பள்ளத்தை நோக்கி ஓடுந்தன்மையன.

கொஞ்சம் பாதரசத்தை ஓர் அகன்ற பாத்திரத்தில் சற்று உயரத்திலிருந்து ஊற்றினால் அது பல சிறு துளிகளாகச் சிதறிவிடுகின்றது. பாத்திரத்தைச் சாய்த்து அவற்றையெல்லாம் திரும்பவும் ஒன்று சேர்த்துவிடலாம். ஒரு தாமரை இலைமீது தண்ணீர் விட்டால் அது துளிகளாகச் சிதறித் திரும்பவும் ஒன்று சேரும். பாத்திரத்தில் தண்ணீர் ஒட்டாமல் இருந்தால் இக் குணத்தைப் பாத்திரத்திலேயே காட்டலாம். ஒரு புழுதி படிந்த பாத்திரத்தில் நீரை விட்டால் அது துளிகளாகச் சிதறுகின்றது; பின் ஒன்று சேர்கின்றது.

ஒரு சீசாவில் இருக்கும் நீரை அவுன்ஸ் கிளாஸில் ஊற்றுவோம்; அதன்பின் அதை ஒரு தட்டில் ஊற்றுவோம். நீரின் வடிவம் சீசாவிலிருக்கும் பொழுது சீசாவைப் போன்றும், அவுன்ஸ் கிளாஸில் இருக்கும்போது அவுன்ஸ் கிளாஸைப் போன்றும், தட்டிலிருக்கும் சமயம் தட்டைப்போன்று மிருக் கின்றது. திரவங்கள் எப் பாத்திரத்தில் இருக்கின் றனவோ அப்பாத்திரத்தின் வடிவத்தையே அடை கின்றன.

திடப் பொருள்கள் முற்கூறிய விஷயங்களில் திரவங்களினின்றும் மாறுபட்டிருக்கின்றன. திடப் பொருள்களுக்குத் தனி வடிவம் உண்டு; அவை இலகுவில் துளியாகச் சிதற மாட்டா; திரவங்கள் போன்று பரந்து ஓடுவதில்லை.

வாயுக்களை நாம் தொட்டுப் பார்த்துத் தெரிந்து கொள்ள முடியாது. சில வாயுக்களை நிறத்தாலும், சில வாயுக்களை வாசனையாலும் அறியலாம். கந்த கத்தைக் கொளுத்துகிறேன். மூக்கை அரிக்கும் நாற்றமுள்ள வாயு அதிலிருந்து உண்டாகின்றது. நீங்கள் எனக்குச் சற்று தூரத்திலிருந்தும் அவ்வாயு வின் நாற்றம் உங்களையும் எட்டுகிறது. ஆகையால் வாயுக்கள் வேகமாகப் பரவும் குணமுடையவை. அவ்வாறு பரவுவது இவ்வறைக்குள் மட்டுமல்ல; சன்னல் வழியாகவும் வாசல் வழியாகவும் வெளியிலும் பரவும். சில சமயங்களில் வீடுகளுக்குள் எரியும் ஊதுவத்தியிலிருந்து வரும் வாசனை தெருவில் வெகு தூரம்வரைப் பரவுகிறதில்லையா ?

வாயுக்களுக்கு வேறு ஒரு முக்கிய குணம் இருக் கின்றது. காலால் அடிக்கும் பந்தினுள்ளும், சைக்கிள்,

மோட்டார் சக்கரத்தின் ரப்பர் குழாயினுள்ளும் வாயுவை நாம் இறுக அடைக்கிறோம். இவ்வாறு திடத்தையாவது திரவத்தையாவது அமுக்க முடியுமா? வாயுக்களுக்கு **இறுகும் தன்மை** உண்டு.

சில திடங்களுக்கு நீரை உறிஞ்சும் தன்மையுண்டு. மை ஒத்தும் தாள், செங்கல், மணல், கடற் பஞ்சு, சாக்கட்டி, பிளானல், பருத்தி வஸ்திரங்கள் இவையெல்லாம் நீரை உறிஞ்சும். அதற்குக் காரணம் அவற்றில் பல சிறிய துவாரங்கள் இருக்கின்றன; அத் துவாரங்களுள் நீர் செல்லுகின்றது. இக் குணத்தைத் **துவாரமுடைமை** (Porosity) என்பர்.

சில திடங்கள் மற்றத் திடங்களைவிடக் **கடின மாக** இருக்கின்றன. இரண்டு பொருள்களின் கடினத்தை ஒப்பிட ஒன்றைக்கொண்டு மற்றொன்றைக் கீறிப் பார்க்கவேண்டும். மரத்தை இரும்பு கீறும்; ஆதலால் இரும்பு மரத்தைவிடக் கடினமானது. எல்லாப் பொருள்களையும்விட வைரம்தான் கடினம்.

8. ஒளி

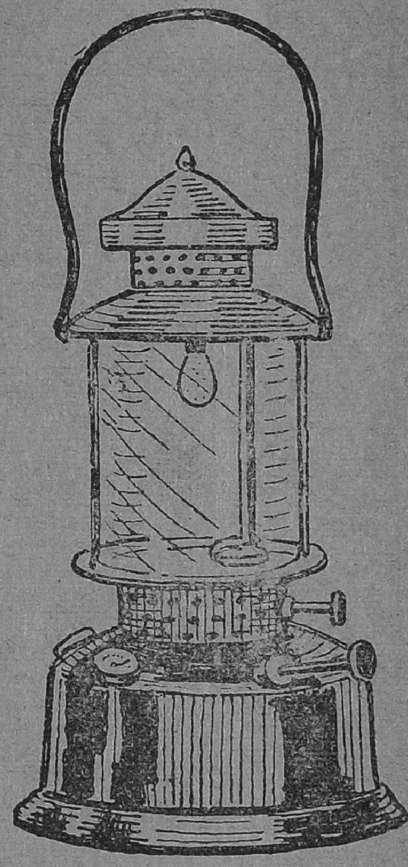
ஒளியால் நாம் பெறும் நன்மைகள்: ஒளியின்றி நாம் பார்க்க முடியாது. நாம் கண்களைத் திறந்து வைத்துக் கொண்டிருந்தபோதிலும் ஓர் இருட்டு அறையிலுள்ள சாமான்களைப் பார்ப்பதற்கு முடியவில்லை. அதனுள் ஒளிவரச் செய்தால்தான் அங்கிருக்கும் சாமான்களைப் பார்க்க முடிகிறது. பொருள்களைப் பார்ப்பதற்கு ஒளி அவசியம். நாம் பார்ப்பது பொருள்களையே; ஒளியை நாம் பார்க்க முடியாது. ஒரு பொருளை நாம் பார்க்க வேண்டுமானால் அதிலிருந்து ஒளி நம் கண்ணில் படவேண்டும்.

சூரியனது ஒளி நமக்கு இன்னொரு விதத்திலும் உபயோகப்படுகிறது. அதற்குக் கிருமிகளைக் கொல்லும் சக்தி யுண்டு. சூரியனது ஒளி கிருமிகளின் மீது பட்டால் அவை இறந்துபோகின்றன. ஆகையால் நம் வீடுகளில் சூரிய வெளிச்சம் எல்லா அறைகளிலும் வரும்படி அநேக ஜன்னல்களை வைக்கவேண்டும்.

தாவரங்கள் ஒளி தரும் இடத்தை நோக்கி வளருகின்றன என்று வாசித்தோம். அதற்குக் காரணம் என்ன? ஒரு பாத்திரத்தில் ஊறிய விதைகளை முளைக்கப்போட்டு அதை ஓர் இருட்டறையில் சில நாட்கள் வைத்திருந்து இடை இடையே விதைகளுக்குக் கொஞ்சம் தண்ணீர் ஊற்றி வருவோம். முளைத்த செடிகள் வெளுத்துச் சோகை பிடித்தவர் போன்றிருக்கின்றன. அப்பாத்திரத்தை வெளியில் வைத்துப் பார்த்தால் செடிகள் பச்சையாக மாறி வருகின்றதைக் காணலாம். சூரிய வெளிச்சமில்லையானால் செடிகள் காற்றினின்றும் ஆகாரத்தைத் தயாரித்து உண்ண முடியாது. ஆதலால்தான் தாவரங்கள் தண்டுகளை வளைத்தாவது தம் இலைகள்மீது சூரிய வெளிச்சம் படும்படி செய்துகொள்கின்றன. ஒரு வயலின் சமீபமாக மரம் இருந்தால் மரத்தின் நிழல் படுமிடத்திலுள்ள பயிருக்கும் நிழல்படாத இடத்திலிருக்கும் பயிருக்குமுள்ள வித்தியாசத்தைக் கவனியுங்கள். ஆகவே தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஒளி அவசியமாயிருக்கின்றதென அறிகிறோம்.

ஒளி வீசும் பொருள்கள்: ஒளி வீசும் பொருள்களில் முதன்மையானது சூரியன். இரவில் சந்திரனும், நக்ஷத்திரங்களும் ஒளி வீசுகின்றன.

நக்ஷத்திரங்களின் ஒளி அவ்வளவு பிரகாசமாக நமக்குத் தோன்றவில்லை. இதன் காரணமாக நக்ஷத்திரங்கள் உண்மையில் விசேஷப் பிரகாசமில்லாதவை என்று எண்ணக்கூடாது. நக்ஷத்திரங்கள் பூமியிலிருந்து வெகு தூரத்தில் இருக்கின்றன. இதனால் தான் மிக்க பிரகாசமுள்ளவையும் நமக்குச் சிறிது ஒளி தருகின்றன. உதாரணமாக மிக்க பிரகாசமான நக்ஷத்திரத்தைச் சூரியன் இருக்குமிடத்தில் வைத்தால் அதிலிருந்து வரும் உஷ்ணமும் ஒளியும் பூமியையும் அதிலுள்ள எல்லாப் பொருள்களையும் நொடிப்பொழுதில் ஆவியாக்கிவிடும்.


படம் 51. பெட்ரோமாக்ஸ்

எண்ணெய் விளக்குகளில் எண்ணெயின் ஆவி எரிந்து ஒளி தருகின்றது. மெழுகுவத்தி திடமாயினும் அதில் எரிவது ஆவிதான். உஷ்ணத்தால் அதிலுள்ள மெழுகு உருகித் திரவம் ஆகிறது. பின் இத் திரவம் திரியின் வழியாக மேலே ஏறி வந்து எரிகிறது. திரியின் அடிப்பாகத்தில், வத்தி எரியும் சமயம், மெழுகு உருகித் தேங்கி நிற்பதைக் காணலாம். உருகிய மெழுகு, வத்தியின் பக்கங்களில்

படம் 52.

வடிவதையும் பார்க்கலாம்.

எண்ணெயின் ஆவி எரிவதைப் போன்று சில வாயுக்களையும் எரியச் செய்யலாம். விஞ்ஞான உபாத்தியாயர்களும் சுகாதார அதிகாரிகளும் தங்கள் பிரசங்கங்களுக்கு புகைப்படத் தீபத்தை (Magic Lantern) உபயோகிப்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். அநேக பள்ளிக்கூடங்களில் புகைப்படத் தீபம் இருக்கிறது. அதில் சாதாரணமாக அஸிடிலீன் (Acetylene) என்ற வாயுவே எரிந்து ஒளி தரும். இது கால்ஸியம் கார்பைடு (Calcium Carbide) என்ற பொருளையும் நீரையும் சேர்த்துத் தயாரிக்கப்படுகிறது. அஸிடிலீன் தரும் ஒளி மிக்கப் பிரகாசமானது.

பெட்ரோமாக்ஸ் விளக்கில் மாண்டில் ஒளி தருகின்றது. மாண்டில் திடப் பொருள். திடப்

பொருள்களைப் போதிய அளவு உஷ்ணப்படுத்தி ஒளி பெறலாம். திடப் பொருளை உஷ்ணப்படுத்த எண்ணெய் ஆவியை பெட்ரோமாக்ஸ் விளக்கில் உபயோகிக்கிறோம்.

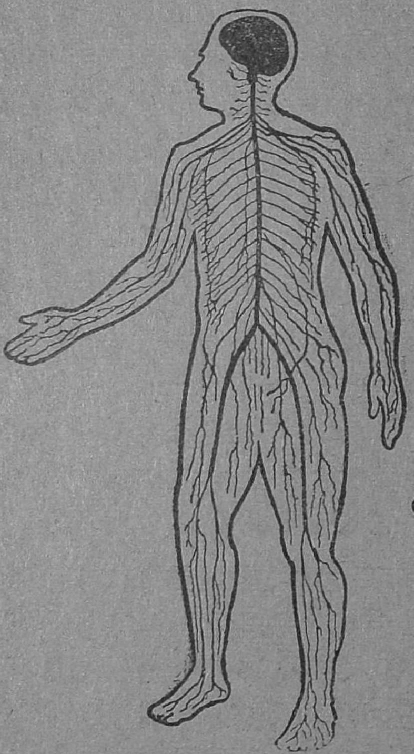
9. உணர்தல்

நம்மைச் சுற்றி நடக்கும் விஷயங்களை நாம் எவ்வாறு அறிந்து கொள்கிறோம்? மற்றவர்கள் பேசுவதை நாம் காதுகளால் கேட்கிறோம். அவர்கள் செய்வதைக் கண்களால் தெரிந்துகொள்கிறோம். தெருவில் நடந்து செல்லும் காலத்தில் நமக்குப் பின் வண்டி வருவதைக் காது தெரிவிக்கின்றது; மேடு பள்ளங்களையும் எதிரில் வருவோர் முதலிய பொருள்களையும் கண் அறிவிக்கிறது. கண்ணும் காதும் நம்மைச் சுற்றி நடக்கும் விஷயங்களை நமக்கு அறிவிப்பவை. இவற்றை ஞானேந்திரியங்கள் என்கிறோம்.

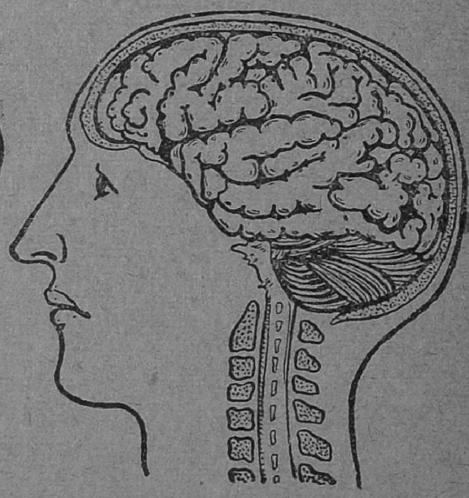
கண்ணையும் காதையும் தவிர நமக்கு இன்னும் பல ஞானேந்திரியங்கள் இருக்கின்றன. வாசனையை மூக்கும், ருசியை நாவும் தெரிவிக்கின்றன. நமக்குத் தீங்கு செய்யக்கூடிய பல பொருள்களுக்குத் துர்நாற்றமும் விரும்பாத ருசியும் இருக்கின்றன. அழுகிய பழங்கள், கெட்ட மாமிசம், பல விஷ வாயுக்கள் இவை போன்றவைகளை அவற்றிலிருந்து வரும் துர்நாற்றத்தால் அறிந்து நாம் விலக்குகிறோம்.

தோலும் ஒரு ஞானேந்திரியமே. உஷ்ணத்தையும் குளிரையும் தொட்டுத்தான் தெரிந்து கொள்கிறோம். நம்மீது ஏதாவது அமுக்கினால் அதை அறிவதும் தோல் மூலமாகத்தான். நமக்கு வலியைத் தெரிவிக்கும் ஞானேந்திரியம் தோலே.

காலில் முள் தைத்தால், அதை நாம் உணர்ந்து நம் கையால் அதைப் பிடுங்க யத்தனிக்கிறோம். இவ்வாறு முள்ளைக் கையால் பிடுங்கச் செய்வது எது? நம் தேக முழுவதும் நரம்புகள் ஓடுகின்றன. அவை எல்லாம் மூளையுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கின்றன. மூளை யென்பது நம் தலையின் உட்புறமாக இருக்கும் உறுப்பு. முள் தைத்ததை நரம்புகள் மூளைக்குத் தெரி



படம் 53. மூளையும் நரம்பும



படம் 54. மூளை

விக்கின்றன. உடனே மூளை வேறு நரம்புகள் மூலம் கையைக் கீழே கொண்டுபோகச் செய்கிறது. ஞானேந்திரியங்கள் எல்லாம் தம் சமாச்சாரத்தை மூளைக்கே நரம்புகள் மூலம் தெரிவிக்கின்றன.

மூளைக்குப் பல விசேஷ குணங்கள் இருக்கின்றன. நாம் யோசிக்கும் விஷயங்களை அறிந்து கொள்வதும் இதனுதவியால்தான்; நாம் ஞாபகத்தில் பல விஷயங்களை வைத்துக்கொள்வதும் இதனுதவியால் தான். யோசித்து அறிந்து ஞாபகம் வைத்துக் கொள்ளும் சக்தியை நாம் மனம் என்கிறோம். மனம் என்பது கண், இருதயம், அன்னகோசம் போன்ற ஓர் உறுப்பு அன்று. அது மூளையின் பல குணங்களைக் குறிப்பது; ஆதலால் அதை எங்கிருக்கிறதென்று தொட்டுப் பார்க்க முடியாது. அதன் சம்பந்தம் பெற்ற மூளையையும் நரம்புகளையுமே நாம் பார்க்க முடியும்.

கேள்விகள்

1. காற்றிற்கு பாரம் உண்டு என்று எவ்வாறு காட்டுவாய்?

2. பிராணிகளை எவ்விரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்? வகைக்கு மூன்று உதாரணம் கொடு.

3. தாவரங்களின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் சில விஷயங்களைக் கூறு.

4. தனி மணலிலோ அல்லது களியிலோ ஏன் மரங்கள் உண்டாவதில்லை?

5. நிலத்தை ஏன் உழவேண்டும்?

6. உரம் வைத்தல் ஏன்?

7. மண்புழு எவ்வாறு நமக்கு உதவுகிறது?

8. தாமரையும் சப்பாத்தியும் தாம் வளருமிடத்திற்கேற்ப எவ்வாறு அமைந்திருக்கின்றன?

9. நீரின் மூவகை நிலைகள் யாவை?

10. ஒளியால் நாம் பெறும் நன்மைகள் யாவை?

11. மூளையின் வேலைகள் யாவை?

12. ஞானேந்திரியங்கள் யாவை?

VIII. காகிதம் செய்தல்

காகிதம் மரக்கூழிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. சாதாரணமாக நாம் உபயோகிக்கும் காகிதம் எந்திரங்களில் செய்யப்படுகிறது. ஆனல் குடிசைகளில் கையாலே பல இடங்களில் காகிதம் இன்றும் செய்யப்படுகிறது. மிக உயர்ந்த ரகக் காகிதங்கள் யாவும் கையாலேயே தயாரிக்கப்படுகின்றன. பாங்கி நோட்டுகள் யாவும் கையால் செய்யப்பட்ட காகிதங்களே.

கிட்டத்தட்ட ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் சீனுவிலிருந்து இந்தியாவிற்குக் காகிதம் வந்தது. பல இடங்களில் நம் நாட்டில் காகிதம் சுமார் நூறு வருஷங்களுக்கு முன் கையால் செய்து வந்தனர். ஆனல் மேல்நாட்டு எந்திர முன்னேற்றத்தால் காகித உற்பத்தி நம் நாட்டில் அழிந்து விட்டது. தற்காலத்தில் அத்தொழிலைப் பெருக்க அரசாங்கம் முயல்கின்றது.

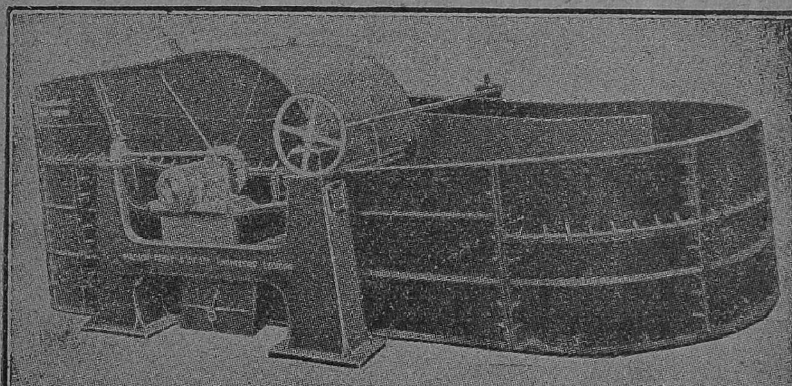
நார், நாராக மாற்றக்கூடிய எந்த மரப்பொருளையும் கூழாக்கிக் காகிதம் தயாரிக்கலாம். மூங்கில், வைக்கோல், சணல், வாழைத்தடை, பருத்தி அல்லது லினன் ஆடைகள் இவை காகிதக் கூழுக்குப் பயன்படும். இவைகளிலுள்ள **செலுலோஸ்** (Cellulose) நமக்குத் தேவை.

எரிசோடா (Caustic Soda) கரைசலுடன் கூழாக்க வேண்டிய பொருளை உஷ்ணப்படுத்தவேண்டும். கரைசலில் அதிக அளவு எரிசோடா இருந்தால் தீங்கு உண்டாகும். 25 படி நீரில் ஒன்று அல்லது ஒன்றரை பவுண்டு எரி சோடாவைக் கரைக்க வேண்டும். எரிசோடா கையில் பட்டால் அரிக்கும். செலு

லோஸ் தவிர மற்றப் பொருள் எரிசோடாக் கரைசலில் கரைந்துவிடும். அந்தத் திரவத்தை அகற்றிவிடவேண்டும்.

பின் செலுலோஸ் பொருளைச் சலவைத் தூள் கரைசலுடன் சேர்க்கவேண்டும். சலவைத் தூள் செலுலோஸை வெளுக்கும். வெளுத்த பிறகு சலவைத் தூள் தங்கி நிற்காது பொருளைக் கழுவ வேண்டும். இதற்கு ஸோடியம் ஸல்பைட்டு (Sodium Sulphite) என்ற மருந்தை உபயோகிப்பர்.

இதன் பிறகு தனிப் பாத்திரங்களில் செலுலோஸை நீருடன் கலந்து கூழாக்குவர். கூழின்



படம் 55. காகிதக் கூழ் தயாரிக்கும் எந்திரம்

தன்மையைப் பொறுத்தே காகிதத்தின் சிறப்பு இருக்கும். இப்பாத்திரங்களில் செலுலோஸை அடித்து, நசுக்கி, கிழித்துக் கலக்க சாதனங்கள் இருக்கின்றன. கூழ் பக்குவமாய் விட்டதா என்று காண அதைக் கையில் எடுத்துப் பார்ப்பர். நீர் வேருகவும் திடம் வேருகவும் பிரியாமல் இருந்தால் கூழ் பக்குவமாய் விட்டது என்று தெரிந்துகொள்ளவும். பின்னர்

சல்லடை போன்றுள்ள தகுந்த சட்டங்களில் கூழை எடுத்து நீரை வடியச் செய்து, காகிதத்தை உலர்த்துவர். இவ்வாறு தயாரிக்கப்படும் காகிதத்தில் மை ஊறும். இதைத் தவிர்க்கக் காகிதத்திற்கு மெதுவு கொடுப்பர். அதற்காக ஏற்ற பொருள்களைக் கூழுடன் சேர்க்கலாம்.

இத்தனை வேலைகளையும் எந்திரங்கள் தாமே செய்து ஒரு மணி நேரத்தில் 700 டன் காகிதம் வரை உற்பத்தி செய்யலாம். இம்மாதிரி எந்திரங்களை வாங்க நம்மவர்க்குப் போதிய செல்வம் இல்லை. பலர் வேலையில்லாது கஷ்டப்படுகின்றனர். இதனால் காகிதத்தை கைத்தொழில் மூலம் குடிசைகளில் உற்பத்தி செய்யலாம். அதற்குப் பணம் அதிகம் வேண்டாம்; பலர் அதனால் வேலைபெற்று வாழ்வர்.

கேள்விகள்

1. எப்பொருள்களை வைத்துக் காகிதம் செய்யலாம் ?
2. காகிதத்தின் சிறப்பு எதைப் பொறுத்தது ?
3. கூழ் பக்குவமாகி விட்டதா என்று அறிவது எப்படி?

IX. தோட்ட வேலை

1. தோட்ட வேலை ஏன்?

தோட்டங்களால் நாம் பெறும் நன்மைகள் மூன்று :—

1. நம் உணவிற்கான பல காய்கறிகளை நாமே பயிர் செய்து பொருள் லாபமும் உடல் நலமும் அடையலாம்.

2. நல்வாசனை வீசும் மலர்களையும், கண்ணிற்கினிய பல மலர்களையும் வேண்டிய அளவு பயிர் செய்யலாம். அவை பூஜைக்கும் கூந்தலுக்கும் பயன்படும். ஆகவே, தோட்டங்கள் மூலம் நம்மைச் சுற்றி அழகையும் இன்பத்தையும் குடிபுகச் செய்யலாம்.

3: தோட்டம் வைத்துப் பேணலைப் போன்ற சிறந்த பொழுதுபோக்கு வேறு கிடையாது. இத்தொழிலால் ஒருவருக்கும் தீங்கில்லை. அவரவர் வருவாய், நேரம், இடவசதி, தேகவலிமை இவற்றிற்கேற்ப இத்தொழிலை நடத்தலாம்.

2. எவற்றைப் பயிர் செய்யவேண்டும்?

ஒரு தோட்டத்தில் பயிர் செய்யும் செடிகளின் வகையும் எண்ணிக்கையும் தோட்டத்தின் நிலவளம், பரப்பு, நீர் வசதிகள், நம் தேவை இவற்றைப் பொறுத்தன. இருப்பினும் எவற்றைப் பயிர் செய்ய வேண்டுமென்பதைக் குறித்து சில அடிப்படையான கொள்கைகளை இங்கு கவனிப்போம்.

நம் கொல்லைகளில் (வீட்டுத் தோட்டத்தில்) முதல்படியாக வீட்டின் தேவைக்குத் தகுந்தவாறு காய்கறிகளையும் பழங்களையும் தரக்கூடிய செடிகளைப் பயிர் செய்யவேண்டும். பல காய்கறிகளும், பழங்களும், இலைகளும் போஷிக்கும் உணவுகளைச் சேர்ந்தவை (Protective foods) என்று உணவு சம்பந்தப் பட்ட அத்தியாயத்தில் வாசித்தோம். இவற்றை அதிகமாய்ப் பெற நம் தோட்டங்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். இவற்றிற் கடுத்தபடியாகப் பயிர் செய்ய வேண்டியவை, சக்தி தரும் கறிகளும், ருசிக்கென உணவில் சேர்க்கும் கறிகளும்.

பயிர் செய்ய வேண்டியவற்றின் ஜாபிதாவில் அடுத்து வருபவை புஷ்பச் செடிகள். பலவித நிற முள்ளவைகளும், பூஜைக்கும் கூந்தலுக்கும் உகந்தவையாகவும் அமைந்த மலர்களைத் தெரிந்தெடுக்க வேண்டும். பின்னர் தோட்டத்தின் அழகிற்கெனத் தனியாகச் சில மலர்களை உண்டாக்கலாம். கூடிய வரை உபயோகத்துடன் அழகையும் ஒருமித்துப் பெற முயல்வதே சிறந்தது.

3. தோட்டம் நல்ல பயன்தர

பாடுபட்டால் பலன் : தோட்டம் இயற்கையில் அமைவதல்ல; அதை நம் முயற்சியாலேயே அமைக்க வேண்டும். 'பாடுபட்டால் பலன் தரும்' என்னும் முதுமொழி தோட்டத்தைக் குறித்து எழுந்ததாகும். தோட்டத்தில் பாடுபடு முன் எவ்வழிகளில் உழைக்க வேண்டுமென்று அறியவேண்டும். **அறிவுள்ளவன் தான் பலவானுவான்.** தோட்ட சம்பந்தமான அறிவு பெறச் சிறந்த வழி அத்துறையில் அனுபவமுள்ளவர்

செய்வதைக் கவனித்து நாமும் தோட்டம் போடுதலே. நம் அனுபோகத்தாலேயே நம் அறிவு விருத்தியாக வேண்டும்.

தோட்டங்கள் சம்பந்தமாகத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய விஷயங்கள் ஐந்து; அவை, (1) நிலத்தைப் பண்படுத்தல், (2) விதைத்தல்—(காலம், முறை) (3) நீர் பாய்ச்சல், (4) களை பிடுங்கல், (5) செடிகளை விரோதிகளிடமிருந்து காப்பாற்றல்.

நிலத்தைப் பண்படுத்தல் : நிலந்தான் செடிகளின் உணவுக் களஞ்சியம். களஞ்சியம் எவ்வளவுக் கெவ்வளவு பெரியதாக இருக்கின்றதோ அவ்வளவிற்கு உணவை அதில் அதிகமாகச் சேகரித்து வைக்கலாம். ஆகவே பூமியை ஆழமாகக் கொத்தி வேர்கள் செல்லும் பரப்பை அதிகரிக்கச் செய்கிறோம். களஞ்சியம் பெரியதாக மட்டும் இருந்தால் போதாது; வெற்றுக் களஞ்சியத்தால் என்ன பயன்? களஞ்சியத்தை உணவால் நிரப்ப உரம் இடுகிறோம். ஒவ்வொருவருக்கும் வெவ்வேறு உணவு பிடிக்குமல்லவா? அது போன்று செடிக்குச் செடி உரம் வெவ்வேறாக இடவேண்டியிருக்கும்.

நிலத்தைப் பண்படுத்தும் பல வழிகளையும், பல வகை உரம் தயாரிக்கும் வழிகளையும் மேல்வகுப்புகளில் அறிந்து கொள்வீர்கள். இவ்வகுப்பில் நீங்கள் பயிரிட வேண்டிய நிலம் பண்படுத்தப்பட்டிருக்கும்; வேண்டிய உரத்தை ஆசிரியர் தருவார்.

நீர் பாய்ச்சல் : நமக்கு நீர் எவ்வாறு அவசியமோ அவ்வாறு செடிகளுக்கும் நீர் வேண்டும். ஒவ்வொரு செடிக்கும் எப்பொழுது எவ்வாறு நீர் பாய்ச்ச வேண்டுமென்று தெரிந்து கொள்வது இன்றியமை

யாதது. உப்பு மிகுந்த நீர் தோட்டத்திற்குச் சிறந்தது அல்ல.

நீர் தேவை என்பதற்காக அதிகமான நீரைப் பாய்ச்சுதல் கூடாது. பாத்தியின் மேற்பாகம் ஈரம் இன்றித்தோன்றும்பொழுது நீர் பாய்ச்சுவது நல்லது. காலையிலோ அல்லது மாலையிலோ நீர்பாய்ச்ச வேண்டும்; வெயில் வேளைகளில் நீர் பாய்ச்சுவது கூடாது. எப்பொழுதும் பாத்தி குளிர நீர் பாயவேண்டும்; மேற்பரப்பு மட்டும் நனைந்தால் போதாது. கோடை காலத்தில் மாலையில் நீர் பாய்ச்சுவதுதான் நல்லது; ஏனெனில் பாய்ச்சிய நீர் இரவில் அதிகமாய் ஆவியாகப் போகாது. பல செடிகள்மீது நீர் ஊற்றுவதால் அவற்றிற்கு நன்மை உண்டாகிறது. பீச்சுங்குழலில்(Syringe) நீர் எடுத்து இலைகள்மீது பீச்ச வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் இலைகள்மீதுள்ள தூசி அகலும்; இலைகள் மூலம் அதிக நீர் ஆவியாகாது; செடியைச் சுற்றியுள்ள வாயு குளிர்ந்திருக்கும்.

களை பிடுங்கல் : உனக்கென வைத்து மூடியுள்ள பாலைத் தினமும் பூனை குடித்துச் சென்றால் உனக்கென்ன பயன்? அதுபோன்று பயிர் செய்யும் செடிக்கென நீ வைக்கும் உரத்தை வேண்டாத வேறு செடிகள் உண்டால் நம் பயிர் வளரமாட்டாது. வேண்டாத செடிகளை களை என்று கூறுவர். எவ்வித காரணத்தாலும் பாத்திகளில் களை இருக்கக் கூடாது. களையை வளரவிட்டால் பூசாரம் வீணாவதுடன் பயிருக்கு வேண்டிய ஈரமும் வெளிச்சமும் குறையும், களையை வேருடன் அகற்றவேண்டும். பிடுங்கிய களையை அதற்கென வைத்துள்ள தனிக் குழியில் போட வேண்டும்.

A(6) NSS

உரம், மழைநீர், காற்று இவற்றின் மூலம் களை பரவும்.

செடிகளின் விரோதிகள்: நம் தோட்டத்துள் ஆடு மாடு வந்து பயிரை அழிக்காது வேலி போட்டுக் கொள்வது அவசியம். பள்ளிக்கூடத் தோட்டம் காரைச் சுவர்களின் மத்தியில் அமைந்திருந்தால் மிக்க நலம். மண் சுவர்மீது முள் வைத்தும் தோட்டத்திற்கு வேலி அமைத்துக் கொள்ளலாம்; அல்லது மூங்கில் தூண்களை நட்டு, அவற்றின் குறுக்கே மூங்கில் பட்டியல்களை வரிசையாக அடித்து, இடைகளை இலந்தை அல்லது கருவேலம் முள்ளை வைத்து அடைக்கலாம். இவ்வாறு வைக்கும் முள் உள்ளடங்கி, நடமாடுபவருக்கு ஒருவித இடையூறும் உண்டாக்கக் கூடாது. பண வசதி இருந்தால் முள்ளுள்ள இரும்புக் கம்பியால் வேலி போடலாம்.

சப்பாத்தி, கத்தாழை முதலிய செடிகளை வேலியாக அமைத்தால், பாம்புகள் அடையும்.

87888

கொறுக்காய்ப்புளி, கிளுவை முதலியவற்றை நெருக்கமாக நட்டு வேலி போடலாம். இவற்றை ஏற்ற அளவிலும், உயரத்திலும் வெட்டிவிட வேண்டும்.

ஆடு மாடு மட்டும் செடிகளின் விரோதிகள் அல்ல. பல பூச்சிகள் செடிகளுக்குத் தீங்கிழைக்கும். நாற்றங்காலிலும் பாத்திகளிலுமுள்ள வித்துக்களை எறும்புகள் அழித்துவிடும்; இளந்தண்டுகளைத் துளைத்துவிடும். செடிப் பேன்கள், பல கம்பளிப் பூச்சிகள், நத்தை முதலிய பூச்சிகளும் செடிகளுக்குத் தீங்கு தரும். இப்பூச்சிகளை ஏற்ற முறையில் அழிக்க

வேண்டும். இதற்கான பல முறைகளையும் மருந்து வகைகளையும் மேல் வகுப்பில் வாசிப்பீர்கள்.

விதைத்தல் : ஒவ்வொரு செடியையும் பயிர் செய்யும் ஏற்ற காலத்தைத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். பல செடிகளின் விதைகளை நேராக அவை வளர வேண்டிய இடத்திலேயே விதைத்துவிடலாம். இவ்வாறு விதைக்கும்பொழுது விதைகளை எவ்வளவு ஆழத்தில் வைக்கவேண்டுமென்றும், ஒரு செடிக்கும் அடுத்த செடிக்கும் எவ்வளவு தூரம் இருக்கவேண்டுமென்றும் தெரிந்துகொள்ளல் அவசியம். விதைகளை வரிசை வரிசையாக நடவேண்டும். ஒவ்வொரு செடியும் வளரப் போதிய இடம் விடவும்.

அவைகளில் முளை வந்ததும் சில செடிகள் திறந்த பாத்திகளில் வளரும் திறமையற்றிருக்கும். இம் முளைகள் வலுப்பெறும்வரை தனிப் பாத்திகளில் இவற்றை வளர்ப்பர். இம் முளைகளை **நாற்று** என்றும், இவை வளரும் பாத்திகளை **நாற்றங்கால்** என்றும் கூறுவர். நாற்றங்கால்களை எங்கு எவ்வாறு அமைக்க வேண்டுமென்று மேல் வகுப்பில் வாசிப்போம்.

விதைகள் மூலம் தவிர, வேறு வழிகளிலும் சில செடிகளை உண்டாக்கலாம். உதாரணமாக பூவரசமரக் கொம்பை நட்டு, நீருற்றிவந்தால் அது மரமாக வளர்கிறது. பல செடிகளை இவ்வாறு கொம்புகளை ஊன்றி உண்டாக்கலாம். சில செடிகளைப் பதியம் போட்டு உண்டாக்கவேண்டும். இவற்றைக் குறித்த முழு விபரங்களையும் பின்னர் அறிவீர்கள்.

4. உங்கள் பள்ளிக்கூடத் தோட்டம்

பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தைக் கூர்ந்து கவனித்தால் தோட்ட சம்பந்தமான பல விஷயங்களையும் அறியலாம். அதை ஆசிரியர் நன்ருக யோசித்து சிறந்த முறையில் அமைத்திருப்பதால் அதிலிருந்து பல உண்மைகளைப் படித்துக் கொள்வோம். அடியில் வரும் கேள்விகளுக்கு விடைதர முயன்ருல் எவ்விஷயங்களைக் கவனிக்க வேண்டு மென்று விளங்கும்.

1. தோட்டத்தின் நீள அகலமென்ன?

2. ஆடு மாடு வராது எம்மாதிரி வேலி அமைந் திருக்கிறது?

3. தோட்டத்தின் எப் பாகத்தில் எச்செடிகள் வளர்கின்றன?

4. பாத்திகள் எல்லாம் ஒரே நீள அகல முள்ளவைகளா? அளந்து கூறவும்.

5. பாத்திகளுக்கிடையில் பாதை போடப்பட் டிருக்கின்றதா? பாதையிலிருந்தவாறு பாத்தியின் எல்லாப் பகுதிகளும் எட்டுமா? பாதைகள் எல்லாம் ஒரே அகலமா? வெவ்வேறு அகலத்துடனிருந்தால் எவ்விடத்திலுள்ளவை அதிக அகலமுள்ளவை? ஏன்?

6. பாதையின் மத்திய பாகம் அதன் விளிம்பு களைவிட உயர்ந்து இருக்கின்றதா? பாதைமீது விழும் மழை நீர் எங்கு வடியும்?

7. நாற்றங்கால் எங்கிருக்கின்றது? ஏன் அது அங்கு அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது?

8. தோட்டத்திற்கு நீர் எங்கிருந்து வருகிறது? அந்த நீர் உப்பு மிகுந்ததா? அல்லது சீராய் இருக்கிறதா?

9. எத்தனை உரக்குழிகள் இருக்கின்றன? எங்கு இவை யிருக்கின்றன? இவ் வருடத்தில் உபயோகிக்க வேண்டியதற்கென உரம் வேருக வைக்கப்பட்டிருக்கிறதா? அடுத்த வருடத்திற்குப் பயன்பட உரம் தயாராகிறதா? இவ்வருடம் சேரும் இலைகள் குப்பை இவற்றைப் போடத் தனி இடம் இருக்கிறதா?

10. தோட்டத்தில் உபயோகிக்கப்படும் கருவிகள் யாவை? வேலை முடிந்தபின் தினமும் அவற்றை ஒழுங்காக வைக்கத் தனி இடம் இருக்கிறதா? அவை சிதறிக் கிடந்தால் நடப்பவர் தடுக்கி விழுந்து காயமடையலாம் அல்லவா?

11. இரும்பு ஆயுதங்கள் ஈரத்தால் துருப்பிடியாதிருக்க என்ன செய்கின்றனர்?

12. உங்கள் ஆசிரியர் தனக்கெனச் சில பாத்திகளை வைத்துக்கொண்டிருக்கிருரா? அப்பாத்திகளைக் கவனித்து வந்தால் நீங்கள் பல விஷயங்களை அறியலாமல்லவா?

13. ஒவ்வொரு பையனும் தனித்தனியே வேலை செய்ய வேண்டுமா அல்லது கூட்டாளிகள் உடனு?

14. இன்ன மாதத்தில் இன்ன வேலையென்று உனக்குத் தெரியுமா?

15. ஒவ்வொ்ரு வாரமும் என்ன வேலை செய்ய வேண்டுமென்று முன்னதாகவே குறிப்பிடுகிருர்களா?

16. மாணவர் பாத்திகளில் விளைந்த பொருள் களை விற்பதுண்டா? விளைவு பொருள்களை மாணவர் வீட்டிற்கு எடுத்துச் செல்லலாமா?

17. மாணவர் பாத்தி சம்பந்தமான வரவு செலவுக் கணக்கை யார் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்?

5. தோட்ட வேலைக்கான குறிப்புப் புத்தகம்

ஒவ்வொரு மாணவனும் தோட்ட வேலைக்கென குறிப்புப் புத்தகம் ஒன்று வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். தோட்டத்திற்குள் செல்லும்பொழுது அப்புத்தகமும் பையில் இருக்கவேண்டும். அவ்வப் போது அடியிற்கண்ட முறையில் பல விவரங்களையும் குறிக்க வேண்டும்.

அக்குறிப்புப் புத்தகத்தை இருபகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொள்ளவும்; முதற் பகுதியில் **தோட்டத்தின் பிளான்** (plan) ஒன்று அளவிற்கேற்ப வரைய வேண்டும்; அப் பிளானில் தோட்டத்தின் பல பாகங் களையும், பாத்திகளையும், உரக் குழிகளையும், பாதை களையும் குறிக்கவும். பிளானை அடுத்து தோட்ட வேலையின் **தினசரிக்** குறிப்பு (Diary of Work) வரவேண்டும். அதில் தேதி முறையில் இன்ன வேலை செய்தது என்று எழுதி வரவேண்டும்.

இரண்டாம் பகுதியில் ஒவ்வொரு பயிருக்கும் தனியாக சில பக்கங்களை ஒதுக்கி வைக்கவும். ஒவ் வொரு பயிர் சம்பந்தமாகவும் அடியிற்கண்ட விவரங் களை அப்பக்கங்களில் குறிக்கவேண்டும்;

1. பயிரின் பெயர். 2. விதைத்த தேதி.

3. நேராக விதைத்ததா அல்லது நாற்றுப் போட்டதா ?

4. முளை வந்த தேதி.

5. நாற்றுல் எத்தனை நாட்களுக்குப் பிறகு பிடுங்கி நட்டது ?

6. பூ முதலில் தோன்றிய தேதி.

7. காய் முதலில் தோன்றிய தேதி.

8. பூக்களை அணுகும் பூச்சிகள்.

9. செடிக்கு தீங்கு தந்த பூச்சிகள்.

10. காய் பறித்த தேதிகளும், காய்களின் எடையும்.

11. களை பிடுங்கிய தேதிகள்.

12. நீர் பாய்ச்சிய தேதிகள்.

13. செலவான தொகை.

14. வரவு வந்த தொகை.

15. செடியின் இலை, பூ, காய் இவற்றை விளக்கப் படங்களும் குறிப்புகளும்.

ஒவ்வொரு விஷயத்தின் தேவைக்கு ஏற்றவாறு குறிப்புப் புத்தகத்தில் இடம் செய்துகொள்ள வேண்டும்.

6. சில செடிகள் பயிர் செய்யக் குறிப்புகள்

இப்பகுதியில் சில செடிகளைப் பயிர் செய்ய அவசியமான குறிப்புகளைத் தருவோம். இச்செடிகள் யாவும் நம் ஊர்களில் சாதாரணமாகக் காணக்

கூடியவை. இங்கு கூறியுள்ள காய்கறிகளில் போஷிக்கும் (Protective foods) உணவைச் சார்ந்தவையும் போஷிக்கா உணவைச் சார்ந்தவையும் (Non-Protective foods) இருக்கின்றன. இவற்றுடன் கூந்தலுக்கும் தோட்டத்திற்கும் அழகு தரும் பல புஷ்பங்களும் சேர்ந்திருக்கின்றன.

ஒவ்வொரு செடி சம்பந்தப்பட்ட குறிப்புகளுக்குக் கீழ் சில கேள்விகள் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. செடிகளைக் கூர்ந்து கவனித்தே இக்கேள்விகளுக்கு விடையளிக்க முடியும். அவ்வாறு செய்வதால் தாவரங்களைக் குறித்த பல அரிய விஷயங்களை நீங்கள் உங்கள் அனுபோகத்தில் அறிவீர்கள்.

அவரை

ஆடி மாதம் விதைக்கவேண்டும். இரண்டடி அகலம் முக்காலடி ஆழமுள்ள வட்டமான குழி தோண்டி அதில் குளத்துக் கரம்பையையும், மக்கிய இலை உரத்தையும் கலந்து நிரப்பிப் பக்குவஞ் செய்ய வேண்டும். ஒரு குழிக்கும் மற்றதிற்கும் சுமார் 6 அடி தூரம் இருக்கவும். விதையை மூன்று அங்குல ஆழத்தில் ஊன்றவும்.

தினமும் நீர் பாய்ச்சவேண்டும். முளை வந்தபின் பாத்திமீது செம்மண்ணைத் தூவவும். செடி படர்வதற்குப் பந்தல் போடவேண்டும். செடியில் பூச்சி விழாது கவனித்துக் கொள்ளவேண்டும்.

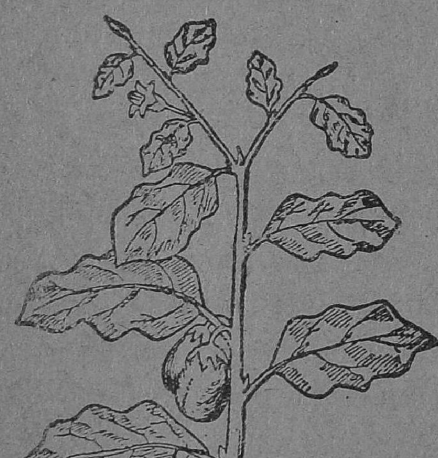
ஐப்பசி கார்த்திகை மாதங்களில் காய்க்க ஆரம்பிக்கும். காயை இளசாகப் பறிக்கவும்.

சிவந்த பூவுள்ள வகையும் வெள்ளைப் பூவுள்ள வகையும் உண்டு.

கவனித்துக் கூறு: கொடி எவ்வாறு ஆதரவைச் சுற்றிப் போகிறது? பூவின் அமைப்பை விளக்கப் படம் போடு. பூவின் ஆண் பெண் பாகங்கள் யாவை? பூவிற்கு வரும் பூச்சிகள் முதலில் எங்கு வந்து உட்காருகின்றன? காய்க்கொத்தில் எப்பாகத்தில் காய்கள் முதலில் உண்டாகின்றன? காய்க்குள் விதைகள் எவ்வாறு வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன? காய்ந்த கிளைக்கொடி மேலும் வளர்கிறதா?

கத்தரிக்காய்

சாதாரணமாக மாசி அல்லது பங்குனி மாதத்தில் நாற்றுப் போடவேண்டும். நாற்றங்காலுக்கும், பயிர் செய்ய வேண்டிய பாத்திக்கும் குளத்துக் கரம்பையை மக்கிய இலைகளுடன் கலந்து உரமிட்டிருக்க வேண்டும். கூடைக்கு அரைப்படி வீதம் உரத்துடன் சாம்பலைக் கலந்தால் விதைக்கு எறும்பால் தொந்தரவு இருக்காது.



படம் 56. கத்தரிச் செடி

நாற்றங்காலில் விதைகளை இலேசாகத் தூவ வேண்டும். மெதுவாய்க் கையால் அழுத்தி விதைகளை மூடி மண்ணைத் தூவு. தினம் ஒரு தடவை நீர் பாய்ச்சவும். நீர் வேகமாகப் பாத்தியுள் வரக்கூடாது. முளை வருமளவும் சூரிய வெப்பம் உக்கிரமாய்ப் பாத்தியில் விழக்கூடாது. முளை வந்தபின் இரண்டு நாளைக்கொருதரம் நீர் பாய்ச்சினால் போதும். முப்பது நாள்

முதல் நாற்பது நாள் வரை வளர்ந்த நாற்றைப் பிடுங்கி நடவும்.

நாற்று நடவேண்டிய பாத்தியை நடுவதற்கு இரண்டு மாதத்திற்கு முன்பே கொத்திப் பக்குவஞ் செய்திருக்கவேண்டும். நாற்று நட்டவுடன் நீர் பாய்ச்சவும். நாற்று வலுக்கும் வரை தினமும் நீர் பாய்ச்சுவது அவசியம்.

செடி சுமார் 18 அங்குல உயரம் ஆனவுடன் அழுகிய உரத்தை செடியைச் சுற்றிப் பாத்தியில் வைக்க வேண்டும். வாரம் ஒருமுறை நீர் பாய்ச்சி நிலத்தைக் கிளறிக் கொடு.

நட்ட நாலு மாதத்தில் பலன் தரும். இளங்காய் தான் ருசியுள்ளது. முதல் காய்ப்பிற்குப் பிறகு இலைகளை வெட்டி, நிலத்தைக் காய வைத்து, உரமிட்டு, நீர் பாய்ச்சினால் திரும்பத் தழைத்துக் காய்க்கும்.

கவனித்துக் கூறு :—விதைகள் முளைக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகின்றன? கத்தரிப்பூவின் நிறமும் அமைப்பும் என்ன? எந்நிறமுள்ள கத்தரிக்காய்களை யெல்லாம் பார்த்திருக்கிறாய்? கத்தரி விதைகளை எவ்வாறு தயாரிக்கிறார்கள்?

வாழை

போதிய நீர் இருக்குமாயின் வாழை எக்காலத்திலும் பயிர் செய்யலாம்.

வாழைக்கு விதைகள் இல்லை. கன்றை நட்டே மரத்தை உண்டாக்குவர். நடவேண்டிய கன்று வலுவுள்ளதாக இருக்கவேண்டும். அதைத் தாய் மரத்திலிருந்து செவ்வனே வெட்டி, வேர்களையும், தண்டின் மேல் பாகத்தையும் நறுக்கி விடவும்.

மூன்றடி ஆழத்திற்கும் நாலடி நீள அகலத்திற்கும் குழி தோண்டி அதனடியில் ஒன்றரை அடி ஆழத்திற்கு உரம் இடவேண்டும். ஆடு, மாடு, இவற்றின் சாணி, மக்கிய இலை இவை சிறந்த உரமாகும். இரு குழிகளுக்கிடையில் பத்தடி தூரமாவது இருக்கவேண்டும். வாழை அதிக நிழல் தருவதால் அதைத் தோட்டத்தின் ஓரங்களில் பயிரிடுவர். இக் குழிகளில் கன்றை அழுத்தமாக நடவும்.

வாழைக்கு நீர் செழிப்பாக வேண்டும். ஆனால், நீர் பாத்திகளில் எப்பொழுதும் தங்கியிருக்கக் கூடாது; வடிவதற்கு வசதி வேண்டும்.

தாய்மரத்தைச் சுற்றி இரண்டு பக்கக் கன்றுகள் மட்டுமே இருக்கவேண்டும்; தாய் மரத்திலிருந்து இலைகளை நறுக்கக் கூடாது.

படம் 57. வாழை

மரத்தைச் சுற்றி பிண்ணாக்குப்பொடி, சாம்பல், அமோனியம் ஸல்பேட் (Ammonium Sulphate) என்ற சீனி உரம் இவற்றை வைக்கவும். காற்று வேகமாக வீசாதிருக்க அடர்த்தியான வேலி போடவேண்டும். குலை போட்டவுடன் மரத்தைத் தாங்க ஒரு கம்பை நடவும். எல்லாக் காய்களும் பருக்க ஆரம்பித்ததும் பூவை வெட்டிவிட

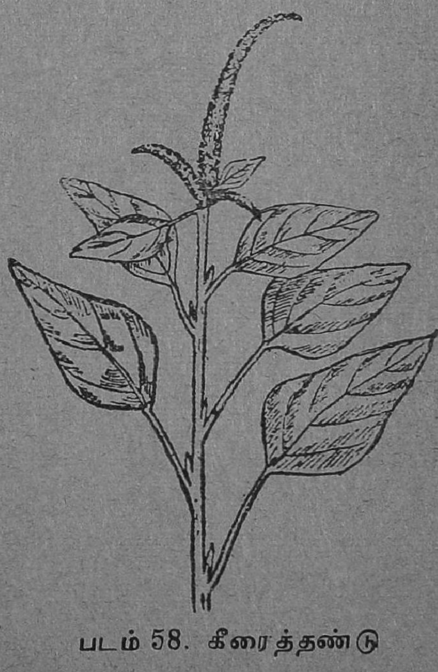
லாம். குலை வெட்டிய பின் அம்மரத்தை உடன் அகற்றிவிட வேண்டும்.

கவனித்துக் கூறு :— தோட்டத்திலுள்ள வாழைகள் எவ்வினத்தைச் சார்ந்தவை ? எவை காய்க்காகவும் எவை பழத்திற்காகவும் பயன்படும் ? வயல்களில் வாழையை எவ்வாறு பயிர் செய்கிறார்கள் ? வாழை இலைகளின் நரம்புகளுக்கும் பூவரசம் இலை நரம்புகளுக்கும் என்ன வித்தியாசம் ? வாழை இலை எவ்வாறு இலகுவில் கிழிபடுகின்றது ? இதனால் காற்றடிக்கும் பொழுது பெரிய இலைகளுக்கு என்ன லாபம் ? வாழைப் பூவில் ஆண் பாகம் பெண் பாகம் எது என்று கூறு. காய் பருக்க ஆரம்பித்ததும் வாழைப் பூவை வெட்டுவதால் நமக்கு ஏன் காய் நஷ்டமில்லை ? (வெட்டிப் போடும் பூவிலுள்ள பெண்பாகத்தைக் கவனி.) காயை எவ்வாறு பழுக்க வைக்கின்றனர் ?

கீரைத்தண்டு

வருஷம் முழுவதும் விதைக்கலாம். பக்குவஞ் செய்யப்பட்ட பாத்திகளில் விதைகளைத் தூவவும்.

அழுகிய சாணி, இலைகள், சாம்பல் இவை நல்ல உரம்; தண்டு வேண்டுமானால் செடிகள் கலக்க இருக்க வேண்டும். தண்டில் இலை தேவையானால் செடிகள் நெருங்கியிருக்கலாம். தினமும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். நாலு அல்லது ஐந்து வாரத்தில் பக்குவ



படம் 58. கீரைத்தண்டு

மாகும். இடையிடையே இலைகளைக் கிள்ளவும். இளந் தண்டுதான் ருசியுள்ளது.

சில தண்டுகளை முழு வளர்ச்சி பெறச் செய்து விதை தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும். பூச்சிகள் விழாது சாம்பலைத் தூவ வேண்டும்.

அரைக் கீரையையும் இவ்வாறு பயிர் செய்யலாம். அது பூமிமீது படர்ந்து வளரும்.

கவனித்துக் கூறு:—கீரைத்தண்டின் பூ எவ்வாறு இருக்கிறது? விதைகளை எவ்வாறு சேகரிக்கின்றனர்? நீ அழிக்கும் களைச் செடிகளில் தண்டைப் போன்றவை இருக்கின்றனவா? அவற்றின் பெயர் என்ன?

மிளகாய்

ஆனி, ஆடி மாதங்களில் விதைக்கவும். நாற்ருக வளர்த்துப் பின் பிடுங்கி நடவேண்டிய பயிர்களில் இதுவுமொன்று. இதன் நாற்றங்காலை இலேசாகப் பக்குவப் படுத்தினல் போதும். சில அங்குல உயரம் நாற்று வளர்ந்த பின்னர் நட வேண்டிய பாத்திகளுக்கு மாற்ற வேண்டும். ஒரு அடி தூரத்திற்கு ஒரு செடி வீதம் வரிசையாக நடவும். இரண்டு வரிசைகளுக்கு இடையில் ஒன்றரை அடி உயரமாவது இருப்பது நலம்.

செவ்வல் நிலத்தில் மிளகாய் நல்ல பலன் கொடுக்கும்.

படம் 59. மிளகாய்

மிளகாய்க்கு நீர் அதிகமாய் பாய்ச்ச வேண்டாம்; கொஞ்ச உரமும் போதும்.

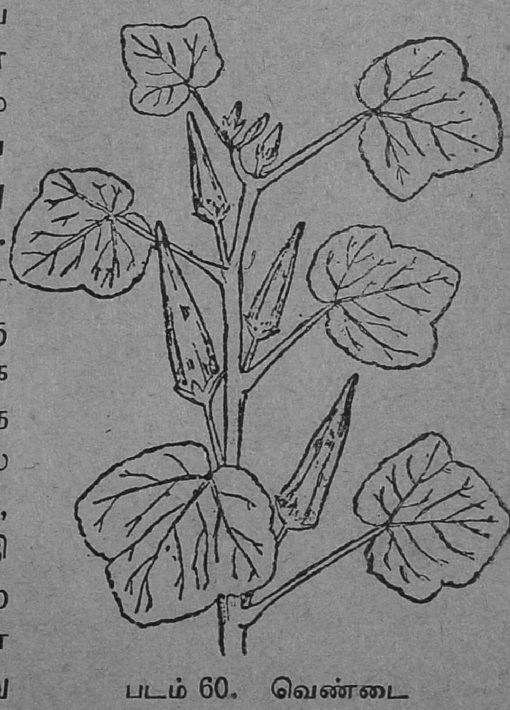
மிளகாயைப் பிஞ்சாகப் பறித்தால் அதில் காரம் இருக்காது; சிறிது முதிர்ந்த காய்களே சிறந்தவை. மிளகாய்ப் பழம் வேண்டுமானுல் செடியில் காயை நன்ருக முதிர விடவும். அதில் சிவப்பு நிறம் தோன்றிய பிறகு பறித்து, நிழலில் இரண்டொரு நாள் குவித்து வைத்து பின் வெயிலில் உலர்த்தவும்.

கவனித்துக் கூறு:—செடி எத்தனை அடி உயரம வளர்கிறது? பூ எவ்வாறு இருக்கிறது? காய் தோன்றி எத்தனை நாளில் பழுக்க ஆரம்பிக்கிறது? நிழலில் குவித்து வைப்பதால் முதிர்ந்த காயில் என்ன மாறுதல் ஏற்படுகிறது? காயின் உட்புறத்திற்கும் பழத்தின் உட்புறத்திற்கும் என்ன வித்தியாசம்?

வெண்டைக்காய்

வெண்டையைக் கத்தரியுடனே அல்லது மிளகாயுடனே பயிர் செய்வார்கள். இதற்கு நீர் அதிகம் வேண்டாம் இதைக் கத்தரிப் பாத்தியின் வரம்புகளில் விதைக்கலாம்.

இளங்காய்களே ருசியாக இருக்குமாதலால் விதைக்க வேண்டிய மொத்த விதைகளைப் பல பாகமாகப் பிரித்து, மூன்று வார வித்தியாசத்தில் அவற்றை விதைக்க வேண்டும். இவ்வாறு



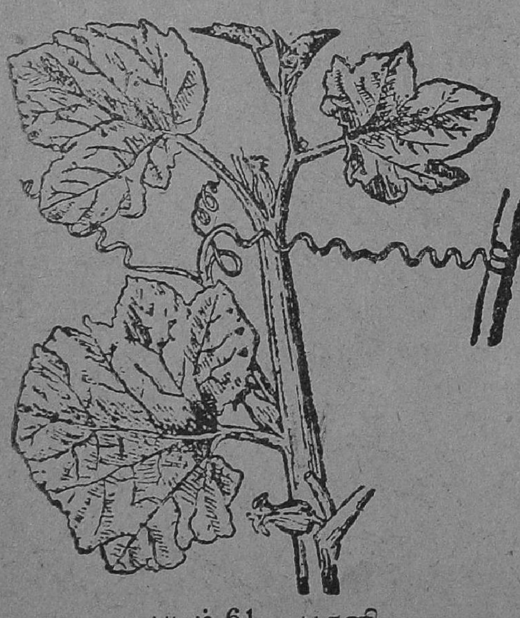
படம் 60. வெண்டை

செய்வதால் இளங்காய்கள் தட்டின்றிக் கிடைக்கும். இரண்டடி தூரத்திற்கு ஒரு செடி இருக்க வேண்டும்.

கவனித்துக் கூறு :—செடியின் அடியில் உண்டாகும் இலைகளுக்கும், செடியின் மேல் பாகத்தில் உண்டாகும் இலைகளுக்கும் வித்தியாசம் இருக்கிறதா ? (இலைகளின் விளிம்புகள், காம்பின் நீளம், தண்டுடன் காம்பு சேர்ந்திருக்கும் விதம் இவற்றைக் கவனி.) வெண்டைப் பூவின் அமைப்பை விளக்கப் படம் வரை. இதைப் போன்று வேறு எப் பூக்களைப் பார்த்திருக்கிறாய் ? வெண்டைக்காயை முதிரவிட்டு நடப்பதைக் கவனித்துக் குறித்துக்கொள்.

பூசனி

ஆடி மாதம் விதைக்கவேண்டும். மூன்றடி அகலத்தில் வட்டமாக ஒன்றரை அடி ஆழத்தில் குழி தோண்டி உரம் வைத்து மண் போட்டு வைத்துக் கொள்ளவும். ஒரு குழிக்கும் மற்றதிற்கு மிடையில் ஆறு அடி தூரத்திற்குக் குறையாதிருக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு குழியிலும் நாலு அல்லது ஐந்து விதைகளை ஊன்று. நீர் செழிப்பாகப் பாய்ச்சி வரவும். முளை



படம் 61. பூசனி

வந்தபின் எது வலுவுள்ளதாகத் தோன்றுகிறதோ அதை வைத்துக் கொண்டு மற்றவற்றை ஒவ்வொரு குழியிலிருந்தும் அகற்றிவிடவேண்டும். தரையில் குச்சிகளைப் பரப்பினால் கொடி படர்வது எளிதாக இருக்கும். மூன்று அல்லது நாலு மாதத்தில் பலன் தரும்..

கவனித்துக் கூறு :—பூசனிக் கொடியையும் இலையையும் தடவிப் பார். இவ்வாறு இருப்பதால் செடிக்கு என்ன லாபம்? கொடி, இலைக் காம்பு, இவற்றின் உட்புறம் எவ்வாறு இருக்கின்றது? செடி படர்வதற்கு கொடியில் எவ்வசதிகள் அமைந்திருக்கின்றன? இருவகைப் பூக்களில் எது காய்க்கிறது? எவ்வகைப் பூக்கள் ஒவ்வொரு செடியிலும் அதிகமாய் இருக்கின்றன? மார்கழி மாதத்தில் வீட்டின் முன் புறம் கோலத்தில் வைக்கும் பூக்கள் எவ்வகையைச் சார்ந்தவை ?

சூரிய காந்தி

தோட்டத்தில் அழகு தருவதற்கென வளர்க்கும் பூக்களில் சூரியகாந்தி ஒன்று; எக்காலத்திலும் பயிர் செய்யலாம்.

இரண்டடிச் சவுக்கத்திற்கும் மூன்றடி ஆழத்திற்கும் குழி தோண்டி உரம் இட்டு பக்குவஞ்செய்து விதைகளை நேராக ஊன்றலாம்; அல்லது நாற்றுப் போட்டும் பயிர் செய்யலாம். நீர் தாராளமாய்ப் பாய்ச்சவேண்டும்.

செடி உயரமாக வளர்ந்த பின்னர் தண்டைத் தாங்க ஒரு கம்பை அதன் சமீபம் நட்டு இரண்டையும் ஒன்றாகக் கட்டி வைக்கவும். பாத்திகளின் ஓரங்களை அழகு செய்ய இச்செடிகள் மிக்க உபயோகம்.

படம் 62.
சூரியகாந்தி

கவனித்துக் கூறு:—கிளைகள் தண்டின் எப்பாகத்திலும் உண்டாகின்றனவா? சூரிய காந்திப் பூவை நன்றாக ஆராயவும். அது உண்மையில் பல பூக்கள் சேர்ந்தமைந்தது என்று நிரூபிக்கவும். பூவின் ஓரத்திலுள்ள இதழ்கள் எங்கிருந்து உண்டாகின்றன? விதைகள் எவ்வாறு எங்கு இருக்கின்றன? இச் செடிக்கு இப்பெயர் வரக் காரணம் என்ன என்று கூறுகின்றனர்? அது சரியென நீ பயிர் செய்த செடி நிரூபிக்கின்றதா?

அரளி (அலரி)

பூஜைக்கும், கூந்தலுக்கும், தோட்டத்தின் அழகிற்கும் அரளிப்பூ பயன்படுகிறது. இச்செடியின் பல பாகங்களும் விஷமுள்ளவை. ஆகையால் அவற்றை வாயில் இட்டுக் கொள்ளக்கூடாது.

இச் செடியை விதைகள் மூலம் பயிர் செய்வதில்லை. குச்சிகளை நட்டோ அல்லது பதியம் போட்டோ பயிர் செய்யவேண்டும்.

படம் 63. அரளி

சற்று மணற் பாங்கான தரையிலோ அல்லது சரல் பூமியிலோ இது செழித்து வளரும். தட்டாது நீர் பாய்ச்சினால் செடி வெகு நன்றாக வளரும்.

பூக்க ஆரம்பித்த பிறகு, வருஷத்திற்கு ஒரு முறை கிளைகளைச் சுமார் மூன்றிலொரு பங்கு நீளத்திற்கு வெட்டிவிட வேண்டும். இவ்வாறு செய்யும் பொழுது உரம் இட்டுப் போதிய நீர் பாய்ச்

சவும். இதனுல் செடி திரும்பத் தளைத்து நல்ல பலன் தரும்.

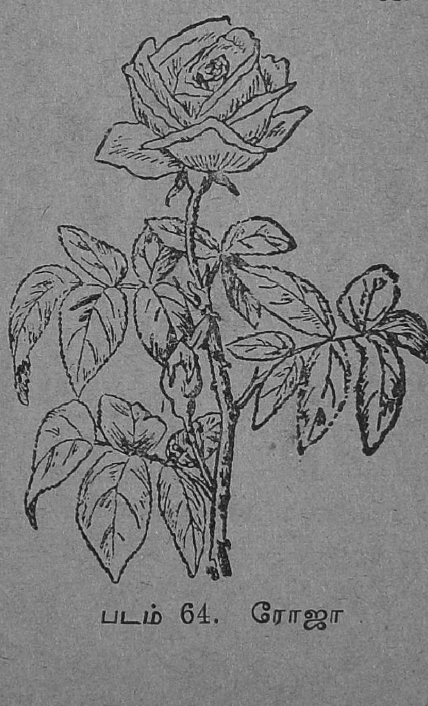
கவனித்துக் கூறு:—செடியின் தண்டு தரையிலிருந்து ஒன்ருக வருகிறதா அல்லது பல தண்டுகள் இருக்கின்றனவா? கம்பைச் சுற்றி ஒரு வரிசையில் எத்தனை இலைகள் இருக்கின்றன? பூக்கள் தனித்தனியாக உண்டாகின்றனவா அல்லது கொத்தாக உண்டாகின்றனவா? பூக்கள் செடியின் எப்பாகத்தில் உண்டாகின்றன? பூவில் ஆண்பாகமும் பெண் பாகமும் எவ்வாறு அங்கு அமைந்திருக்கின்றன? எத்தனை வகை நிறமுள்ள அரளிப் பூக்களைப் பார்த்திருக்கிருய்? அரளிச் செடியில் காய் இருக்கிறதா?

ரோஜா

ரோஜாப் பூவின் வனப்பும் மணமும் யாவர் மனதையும் கொள்ளை கொள்வன. ஆதலால் ரோஜாவை பூக்களின் இராணி என ஆங்கிலத்தில் கூறுவர். அதன் வகைகள் எண்ணிறந்தன. இந் நிகரற்ற பூவின் தாயகம் ஆதியில் பாரசீக தேசமென்பர்.

ரோஜாவையும் விதைகளால் பயிர் செய்வதில்லை; குச்சிகளை நட்டோ அல்லது பதியம் போட்டோதான் பயிர் செய்வார்கள்.

உயர்ந்த பிரதேசங்களில்தான் ரோஜா வெகு நன்ருக உண்டாகிறது. சமவெளிகளில் உள்ள நம் ஊர்களில்



படம் 64. ரோஜா

இது செழிப்பாக வளர நிலத்தைப் பக்குவஞ் செய்து செடியை வெகு கவனமாகப் பேணவேண்டும். சுருங்கக் கூறின் ரோஜாவிற்கு ராணிக்கேற்ற உபசாரம் செய்யவேண்டும்.

மூன்றடிச் சவுக்கத்திற்கும் மூன்றடி ஆழத்திற் கும் குழி தோண்டிக் கொள்ளவும். ஒரு குழிக்கும் மற்றதிற்கும் இடையில் ஆறு அடி தூரம் இருக்க வேண்டும். இச்செடிக்கு சூரிய வெளிச்சம் செழிப் பாகக் கிடைக்கவும், செடிமீது காற்று விசையுடன் அடிக்காமலும் இருக்குமாறு இடம் தெரிந்தெடுக்கவும். இச்செடிகளின் சமீபம் மரங்கள் அடர்ந்து இருத்த லாகாது. பாத்திகளில் நீர் வடிய வசதிகள் அவசியம் இருக்க வேண்டும்.

இரண்டு பங்கு செம்மண், ஒரு பங்கு மணல், மூன்று பங்கு குதிரை உரம், இவ் விகிதத்தில் கலந்து குழியை நிரப்பவும். செடியை நட்டுத் தினமும் தாராளமாய் நீர் பாய்ச்சி வரவும். ஒழுங்காகக் களை பறித்து வரவேண்டும். செடியின்மீது சுத்தமான நீரைத் தெளித்து வந்தால் செடியில் பேன் பற்ருது.

சிறந்த மொட்டுக்களை வைத்துக்கொண்டு மற்றவைகளைக் கிள்ளி விடவும். அவ்வாறு செய்தால் தான் பெரிய பூக்கள் உண்டாகும்.

கவனித்துக் கூறு :—அரளிச் செடியில் இல்லாதது ரோஜாச் செடியின் தண்டிலும் கிளையிலும் என்ன இருக்கிறது ? இதனல் செடிக்கு என்ன பயன் ? இலைகளின் வடிவம் என்ன ? அவற்றின் விளிம்புகள் எவ்வாறு இருக்கின்றன ? இலைகள் எவ்வாறு கிளையுடன் சேர்ந்திருக்கின்றன ? எத்தனை இலைகள் சேர்ந்து ஒரு கூட்டமாக இருப்பதாகக் கூறலாம்? ரோஜாப் பூவின் காம்பைத் தடவிப் பார். அது எவ்வாறு இருக்கிறது ?

பூமியின் இதழ்களைத் தாங்கும் பாகம் என்ன நிறம்? அதன் விளிம்புகள் எப்படி அமைந்திருக்கின்றன? ரோஜாப் பூவில் ஆண் பாகம் பெண் பாகம் இருக்கின்றனவா? விதை அண்டங்கள் எங்கிருக்கின்றன? (இவ்வண்டங்கள் போதிய முயற்சியடைவதில்லை.) ரோஜாப் பூவை வைத்தியத்தில் எவ்வாறு உபயோகிக்கின்றனர். ?ரோஜாவிலிருந்து பன்னீர் எவ்வாறு தயாரிக்கின்றனர்?

கேள்விகள்

1. வீடுகளில் ஏன் தோட்டம் வேண்டும்?

2. தோட்டத்தில் நிலத்தைப் பண்படுத்துவது எவ்வாறு?

3. செடிகளின் விரோதிகள் யாவை? அவற்றை அகற்றுவது எவ்வாறு?

4. செடிகளுக்கு நீர் பாய்ச்சும்பொழுது கவனிக்க வேண்டிய விஷயங்கள் யாவை?

5, விதைகளின்றி வேறு எவ்வழிகளில் செடிகளை உண்டாக்கலாம்?

1252/326
2C
D
40/3