விலங்குகளின் சமுதாய வாழ்க்கை

மோகன்தாஸ் (ஆல்.-மிழ்)

த.பா.நி. (க.வெ.) வரிசை எண்—371

விலங்குகளின் சமுதாய வாழ்க்கை

ஆசிரியர்
டாக்டர் ஆல்ஃபிரட் மோகன்தாஸ், M.Sc., Ph.D.,
விலங்கியல் பேராசிரியர்,
உயிரியல் துறைத் தலைவர்,
அய்ய நாடார் ஜானகி அம்மாள் கல்லூரி,
சிவகாசி.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

த.பா.நி. (க.வெ.) வரிசை எண்--371

விலங்குகளின் சமுதாய வாழ்க்கை

ஆசிரியர்
டாக்டர் ஆல்ஃபிரட் மோகன்தாஸ், M.Sc., Ph.D.,
விலங்கியல் பேராசிரியர்,
உயிரியல் துறைத் தலைவர்,
அய்ய நாடார் ஜானகி அம்மாள் கல்லூரி,
சிவகாசி.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—November, 1972

T.N.T.B.S. (C.P.) No. 371

© TAMIL NADU TEXT BOOK SOCIETY

SOCIAL LIFE IN ANIMALS

Dr. ALFRED MOHANDOSS

Price Rs. 9-60

'Published by the Tamil Nadu Text Book Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare. (Department of Culture), New Delhi.

Printed by
MEENAKSHI ACHAGAM,
MADRAS-2

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்

(தமிழகக் கல்வி-உள்ளாட்சித்துறை அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பன்னிரண்டாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ. வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்றுவந்தனர். 1968ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் புகுமுக வகுப்பிலும் (P.U.C.), 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து பட்டப் படிப்பு வகுப்புகளிலும் அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளிலும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மன நிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்றுவருகிறது. இவ் வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்களை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்க்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக்கழகம் ஆண்டுதோறும் எடுத்துவரும் பெரு முயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்ல வேண்டும்.

பல துறைகளில் பணிபுரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரிய முறையில் நூல்கள் எழுதித் தந்துள்ளனர்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், தத்துவம், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இருவகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான 'விலங்குகளின் சமுதாய வாழ்க்கை' என்ற இந்நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 371ஆவது வெளியீடாகும். இதுவரை 406 நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந்நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை; ஆதலின், உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும். அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக் கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம் கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

முன்னுரை

'விலங்குகளின் சமுதாய வாழ்க்கை' என்ற இந்த மூல நூல், பட்டப்படிப்பு மற்றும் பட்டமேற்படிப்பு அளவில் தமிழைப் பயிற்று மொழியாகக் கொண்ட மாணவர்களுக்கும், இயற்கையின் மறைபுதிரான தத்துவங்களை விளங்கிக் கொள்வதில் ஆர்வம் கொண்ட அனைவருக்கும் பயன்படும் வகையில் எழுதப்பட்டுள்ளது.

கடந்த எழுபது ஆண்டுகளுக்குள் விலங்கியலில் வியக்கத்தக்க முறையில் விரைவான முன்னேற்றம் ஏற்பட்டதன் விளைவாக, அளவிடமுடியாத அறிவுச் செல்வம் நிறைந்து உள்ளது. தமிழ் மொழிமட்டுமே அறிந்தவர்களுக்கும், தமிழைப் பயிற்றுமொழி யாகக் கொண்ட மாணவர்களுக்கும் தேவைப்படும் ஆய்வு அறிவு சார்ந்த தரமிக்க மூலநூல்கள் ஒரு சிலவே இருக்கின்றன. இது தொடர்பாகப் பணியாற்றிவரும் கல்லூரிப் பாடநூல் வெளியீட்டு இயக்குநரகத்தால் எழுதப் பணிக்கப்பட்டதன்பேரில் இந்நூல் இணக்கத்துடன் எழுதப்பட்டது.

தாய்மொழியில் அறிவியலைக் கற்பதாலும், சிந்தனை செய்வதாலும், மறைந்து கிடக்கும் தற்படைப்பாற்றலையும் (creative originality) உள்ளத்தில் தோன்றுவதை உள்ளவாறு எடுத்து மொழியும் ஆற்றலையும், வெளிப்படுத்துவதற்கு நல்லதொரு வாய்ப்பை முழுமையாக நல்க முடியும் என்ற திடமான கருத்துடன், இந் நூல் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

மூல நூல் நூலாசிரியரின் ஆழ்ந்த அறிவையும் பட்டறிவை யும் ஆதாரமாகக் கொண்டு பயனுள்ள வெளியீடாக இருத்தல் வேண்டும் என்ற அடிப்படையில் இந் நூல் படைக்கப்பட்டுள்ளது. தமிழில் பல்வேறு துறைகளில் மூல நூல்கள் போதுமான அளவு இல்லாத இத்தருணத்தில், பிறமொழிகளில் வெளிவந்துள்ள நூல் களைப் பெயர்த்து உரைத்தல் இன்றியமையாததாகிறது. முற்றிலும் பெயர்த்துரைப்பு மட்டுமேயல்லாமல், அனுபவச் சான்றுகள், சோதனைக் கூர்நோக்குகள், சுய கருத்துகள் ஆகியவற்றை அடிப் படையாகக் கொண்டு, மூல நூலாகமட்டுமன்றி, ஆய்வு நூலாகவும் பயன்படும் வகையில், இந்நூல் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. அறி வியல் செய்திகளைத் தருவதுமட்டுமல்லாமல், ஆங்காங்கே ஆய்வு நோக்குடன் சிந்திப்பதற்கும் வழிவகுக்கும் முறையில் விவாதங் களும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பொதுவாகப் பல பக்கங்களில் விளக்கும் ஒரு பொருளைச் சில வரைபடங்களினால் தெளிவுபடுத்த முடியும் என்பதனை அனுபவ வாயிலாக அறிந்ததையொட்டி, இந் நூலில் போதுமான விளக்க வரைபடங்களும் நிழற்படங்களும் தகுந்த இடங்களில் தரப்பட்டிருக்கின்றன. எளிதில் விளங்க முடியாத கலைச்சொற்களுக்கும் புதிய வார்த்தைகளுக்கும் பொருத்தமாகப் பொருள் கொள்ளும் வகையில், பல தமிழ்ச் சொற்கள் கையாளப்பட்டுள்ளன.

முப்பத்தோர் அத்தியாயங்களைக் கொண்ட இந் நூலில், புரோட்டோசோவா (Protozoa), புழையுடலிகள் (Sponges), குழியுடலிகள் (Coelenterates), வால்முதுகுத் தண்டுடைகள் (Urochordates) ஆகிய அத்தியாயங்களில் எளிதில் புரிந்துகொள்ள இயலாத ஆய்வறிவு சார்ந்த விவரங்கள் பெருமளவில் தரப்பட்டுள்ளன. ஆகவே, இவற்றைப் படிக்கும்பொழுது மிகுந்த கவனம் அவசியம் என்பது வலியுறுத்தப்படுகிறது. பிற அத்தியாயங்கள், யாவரும் புரிந்துகொள்ளும் வகையில் எழுதப்பட்டுள்ளன.

'எந்த ஒரு நூலாசிரியரும் தனது நூலினை அனைத்தும் அடங்கப் பெற்றதாக முற்றுப்பெறச் செய்தல் இயலாது' (An author never completes his book but abandons it) என்ற கூற்றினை மெய்ப்பிப்பது போன்று, இந் நூல் இந்த அளவிலேயே ஆக்கப் பெற்றிருக்கிறது என்பது ஆசிரியர் கருத்து.

ஆசிரியர்

பொருளடக்கம்

பக்கம்

1. தோற்றுவாய் ... 1

2. கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் சமுதாய வாழ்க்கையும் ... 8

கூட்டுக் குடியிருப்பின் வரையறுப்பு — கூட்டுக்குடியிருப்பின் அம்சங்கள்

3. புரோட்டோசோவாவின் கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் அவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கையும்... 9

கசையுடையனவற்றில் கூட்டுக் குடியிருப்பின் வடிவங்கள் — கூட்டுக் குடியிருப்பின் துருவ முனைப்பு — பணிப்பிரிவமைப்பு — இனவிருத்தி முறைகள் — அடிமை வாழ்வு — குற்றிழையுடையனவற்றில் கூட்டுக் குடியிருப்புகள் — புதிய கூட்டுக் குடியிருப்பு உருவாகுதல் — உறுப்பினர்களில் பாகுபாடு — முகப்பு உறுப்பினர்களும் தடுப்பு விளைவும் — கூட்டுக் குடியிருப்பின் நன்மைகள்.

4. புழையுடலிகளில் கூட்டுக் குடியிருப்பும் சமுதாய வாழ்க்கையும் ... 15

5. குழியுடலிகளில் கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் அவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கையும் ... 17

கூட்டுக் குடியிருப்பு உருவாகும் முறை — கூட்டுக் குடியிருப்பின் வளர்ச்சி — துருவமுனைப்பும் ஏற்ற இறக்கச் செயல் வளமும் — சைல்டின் விவாதம் — பலவுருவமைப்புத்தன்மை — பலவுருவமைப்பை ஒழுங்குபடுத்தும் காரணிகள்.

6. பாலிசோவனில் கூட்டுக் குடியிருப்பும் அவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கையும் ... 25

7. கறையான்களின் சமுதாய வாழ்க்கை ... 28

காணப்படுமிடம் — சமுதாய வாழ்க்கைப் பாங்கு — கறையான்களின் சாதியமைப்பு — தலையாய இன விருத்திகள் — உப இனவிருத்திகள் — மலட்டுச் சாதிகள்.

8. கறையான்களின் பின்னைய கருவளர்ச்சியும் சாதி வேறுபாடுகளும் ... 43

9. கறையான்களின் பலவுருவமைப்பின் தோற்றம் 46

10. கறையான்களின் பொதுக்குழுமமும் அதன் உயிரியலும் ... 48

கூட்டுக்குடியிருப்பினை நிறுவுதல் — கூட்டுக் குடியிருப்பின் வளர்ச்சி — உண்ணும் வழக்கங்களும் ஊட்ட வளமும்.

11. கறையான்களின் குடியிருப்புகள் ... 56

மரம் உண்ணும் வகைப்பிரிவின் குடியிருப்பு — போக்குவரத்துச் சுரங்கங்கள் — பெரிய கறையான் புற்றுகள் — திசைகாட்டிக் கறையானின் புற்று — குமிழ்க் குடியிருப்புகள் — இருதரப்பட்ட குடியிருப்பு கள் — மண்புழுக்களுடன் ஒப்பீடு.

12. கறையான்களும் அவை சார்ந்துவாழ்விகளும் 63

சார்ந்துவாழ்விகளின் முப்பிரிவு — பிரதிநிதிகள் — சமுதாய இணைவாழ்வு — நட்பிணக்கம்.

13. எறும்பு, குளவி, தேனீ ஆகியவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கை (பொதுக் கண்ணோட்டம்) ... 66

கூட்டுக் குடியிருப்பு — தனிமையானவைகளில் சமுதாய நடத்தை — குளவிக் கூட்டுக் குடியிருப்பு — தேனீக் கூட்டுக் குடியிருப்பு — எறும்புக் கூட்டுக் குடியிருப்பு — பாலினக் கூட்டற்ற இனப்பெருக்கம்.

பக்கம்

14. எறும்புகளின் சமுதாய வாழ்க்கை ... 72

சாதிகளிடையே உருவமைப்பு வேறுபாடுகள் — ஆண்கள் — அரசி எறும்புகள் — பணியாள் — உண வூட்டும் முறை — மணக்கூட்டுப் பறப்பு — எறும்புக் கூடுகள் — ஊனுண்ணிகள் — இலை தழை விதை யுண்ணிகள் — இணை வாழ்விகள் — தேன் உண்ணிகள் — எறும்பு சார்ந்து வாழ்விகள் — இணைவாழ்வு — அடிமைகள் வைத்திருக்கும் பழக்கம்.

15. குளவிகளின் சமுதாய வாழ்க்கை ... 86

உயர் இனத் தொகுதி : வெஸ்பாய்டியா — கூட்டுக் குடியிருப்பு — உணவுப் பழக்கம் — குளவிக் கூடுகள் — பாதுகாப்பு உணர்ச்சி — பிற குளவிகள்.

16. தேனீக்களின் சமுதாய வாழ்க்கை ... 91

உயர் இனத் தொகுதி : ஏப்பாய்டியா — ஹாலிக்டிடே இனத்தொகுதி — ஏப்பிடே இனத் தொகுதி — பாம்பஸ் இனப் பிரிவுகள் — கூடு கட்டுதல் — பாம்பஸ் கூட்டில் சக வாழ்விகள் — கொசுத் தேனீக்கள் — ஏபிஸ் மெல்லிஃபெரா — தெளிவான சாதிபேதம் — பணிப் பிரிவமைப்பு — குடிபுறஞ்செல்லல் — மணக் கூட்டுப் பறப்பு — தேனடை.

17. பூச்சிகளின் சமுதாய வாழ்க்கை (பொதுவான கண்ணோட்டமும் விவாதமும்) ... 102

18. வால் முதுகுத்தண்டுடைகளில் பாலினக் கலப் பற்ற இனவிருத்தியும் அவற்றின் கூட்டுக் குடியிருப்பும் ... 107

கூட்டுக் குடியிருப்பு உருவாகும் முறை — பருவ காலங்களுக்கு ஏற்ப இனவிருத்தி முறைகள் — பல விதமான மொட்டுவிடும் தன்மைகள் — மொட்டு என்பது என்ன ? — மொட்டுவிடும் தன்மை — ஒரு தகவமைப்பு — பொது உருவமும் செயற்கூறும் — மொட்டுவிடுதலில் வெளித்தோல் ஓர் இயக்கி.

பக்கம்

19. மீன்களில் சமுதாய வாழ்க்கை அமைப்பு ... 118

பெற்ரேர் பேணுநலத்தின் படிமலர்ச்சி — பேணு நலத்தின் அவசியம் — பேணுநல வகைகள் — கூடுகட்டுதல் — அடைகாக்கும் குழிகள் — பாசிகளினலான கூடுகள் — மிதக்கும் கூடுகள் — குஞ்சு வளர்ப்பரங்கங்கள் — இடத்திற்கிடம் முட்டைகளையும் இளையோரையும் சுமந்து செல்லுதல்—வாயால் அடைகாத்தல் — பாலூட்டும் ஆண் மீன் — உயிருள்ள அடைகாக்கும் கருவிகள் — குழவியீனுதல் — மீன்களின் வலசைபோதல்.

20. நிலநீர் வாழ்வனவில் சமுதாய வாழ்க்கை ... 129

பேணுநல வகைகள் — அடைகாக்கும் குழிகள் — மிதக்கும் கூடுகள் — இலையால் கூடுகள் — முட்டைகளையும் தலைப்பிரட்டைகளையும் சுமந்து செல்லுதல் — பேறுகாலப் பணிமகள் தேரை— செய்தி இணைப்பு — ஒரு சோதனைக் கூர்நோக்கு.

21. ஊர்வனவில் சமுதாய வாழ்க்கை ... 139

முட்டைக்குழவியீனுதல் — குழவியீனுதல் — காதலூாட்டம் — சண்டை நடனம் — பரப்பெல்லைத் தன்மை.

22. பறவைகளின் சமுதாய வாழ்க்கை ... 143

குழாம் வாழ்வு — சடங்கு முறைகள்—கோழிகளில் கொத்து முறைமை — பாலியக்க நீரும் கொத்து முறைமையும்—கொத்து முறைமையின் நிர்ணயம் — கொத்து முறைமையில் சலுகைகள் — கொத்து முறைமையும் பாலின நடத்தையும்.

23. பறவைகளின் வலசைபோதலும் சமுதாய அமைப்பும் ... 149

வலசைபோதலின் காரணங்கள் — வலசைபோகும் பறவைகள் — வலசைபோதலில் சமுதாயத்திற்குப் பொதுநன்மை.

24. பறவைகளில் இனவிருத்தி வழக்கங்களும் சமுதாய அமைப்பும் ... 151

பெற்ருேரின் பேணுநலம் — ஆணும் பெண்ணும் ஒத்தாசையுடன் குடும்பம் நடத்துதல்—பலவிதமான ஆண் பெண் உறவுகள்.

25. பறவைகளில் காதலூடாட்டமும், காட்சி யளிப்பும், சமுதாய நோக்கும் ... 153

பருவகால இனவிருத்திகள் — பறவைகளின் காதல் பாட்டுகளும் முக்கியத்துவமும்—அச்சுறுத்தும் காட்சி யளிப்பு— காதலூடாட்டத்தின் மூன்று விளைவுகள் — காட்சியளிக்கும் உடலுறுப்புகள் — காட்சி அளிப்பும் வாழ்க்கை உறவும் — தலையாட்டும் சடங்கு — ஆண் மயிலின் காட்சியளிப்பு — காதலன் காதலிக்கு உண வூட்டும் சடங்கு — அலகுகளை வைத்துச் சடங்கு — பாசாங்குச் சடங்கு — சண்டைச் சடங்கு — பறவை களின் பரப்பெல்லை —பரஸ்பரக் காதலூடாட்டம்— கூடுகட்டுதல்— கூடுகளில் பாதுகாப்பு உபாயங்கள்— அலங்காரக் கூடுகள் — காக்கைக் கூட்டில் குயில் முட்டைகள் — அடைகாத்தலும் குஞ்சு பராமரித்த லும்.

26. பாலூட்டிகளின் சமுதாய வாழ்க்கை ... 164

செய்தி இணைப்பு முறைகள்— ஒலிசார்ந்த சலுகை கள் — தரை அணில்களின் ஒலிசார்ந்த சைகைகள் — குரங்குகளின் ஒலிசார்ந்த சைகைகள் — கடல்வாழ் பாலூட்டிகளின் சைகைகள் — கேட்டல் தொடர் புடைய சைகைகள் — வனவாழ் பாலூட்டிகளின் முகர்வுணர்வுச் சைகைகள் — பார்வைசார்ந்த சைகைகள்.

27. பாலூட்டிகளில் சமுதாயப் படிநிலைத் தலைமை 178

காட்ஸ் சோதனை — காட்டு முயல்களின் கூட்டுக் குடியிருப்பு.

28. பாலூட்டிகளின் சமுதாய வாழ்க்கையில் சில எடுத்துக்காட்டுகள் ... 181

மந்தைவாழ் கொரிப்பன — பீவர்களின் சமுதாய அமைப்பு—ஆல்ப்ஸ் மலைவாழ் அணில்களின் சமுதாய வாழ்க்கை — விஸ்காச்சாஸின் சமுதாய வாழ்க்கை — கண்டபடி கலவியுறுதல்.

பக்கம்

29. பின்னிப்பீடு என்ற துடுப்புவடிவக் காலுடைய நீர்வாழ் பாலூட்டிகளின் சமுதாய வாழ்க்கை ... 186

கடல் நாய்களின் அந்தப்புர வாழ்வு — ஒன்பது காதலிகள் — பெண் கிடைக்காத ஆண் — காதல் விளையாட்டுகள் — மந்தையாக வாழும் குழம் புடையன — தாயைத் தலைவியாகக் கொண்ட சமுதாயம் — வேதாரண்யத்தில் ஆசிரியர் கண்ட அனுபவ உண்மை — வனவாழ் கழுதைகளில் பெண் தலைமை — வனவாழ் குதிரைகளில் ஆண் தலைமை — ஆசிரியர் கண்ட அனுபவ உண்மை.

30. சமுதாய அமைப்புடைய குரங்குகளும் மனிதக் குரங்குகளும் (பொதுக் கண்ணோட்டம்) ... 194

ஒரு துணை மணவாழ்வு — பலதுணை மணவாழ்வு — தன்னொத்த பாலினத் தொடர்பு — ஊளையிடும் குரங்குகளின் பங்காளிக் கிளைகள் — ஆண்களுக்குக் கீழ்ப்படியும் பெண் சிலந்திக் குரங்குகள்.

31. பெருங்குரங்கு பாபூன்களின் சமுதாய வாழ்க்கை ... 200

மனித இன நூலரின் கருத்து—குழாமும் உறுப்பினர் களும் — குழாமின் இடப்பெயர்ச்சி—இடப்பெயர்ச்சி யில் பாதுகாப்பு — நட்புணர்வில் பாதுகாப்பு — மர வாழ்க்கையில் பாதுகாப்பு — தாய்சேய் நலம் — சமு தாயச் செயல்நோக்கு — இளையோரின் விளையாட்டு கள் — பேணும் பணிகள் — படிநிலைத் தலைமை:— பாபூன்களின் தகுநிலை — பாலின நடத்தையும் குழாம் ஒருங்கிணைப்பும் — நடத்தைத் தோரணி — ஒப்பீடு அட்டவணை — பாபூன்களின் சமுதாய அமைப்பு Vs. மனித சமுத்தாய அமைப்பு.

பிற்சேர்க்கை

துணைநின்ற நூல்களின் அட்டவணை ... 211

அருஞ்சொல் விளக்கக் கோவை ... 219

1. தோற்றுவாய்

வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாத அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்ளும்பொருட்டு, விலங்குகள் பல தகவமைப்புகளைக் (adaptation) கொண்டுள்ளன. இவற்றில், சமுதாய வாழ்க்கையமைப்பும் ஒன்றாகும். இவ் வாழ்க்கையில் கூட்டுக் குடியிருப்புகளாக (colonies), பொதுக் குழுமங்களாக (communities), குழாம்களாக (flocks), மந்தைகளாக (herds), மொய்த்திரள்களாக (shoals), குடும்பங்களாக (families) விலங்குகள் இணைந்து, இன்பத்திலும் துன்பத்திலும் பங்கு கொண்டு, தன்னலத்துடன் கூடிய பொதுநல வாழ்வுக்காகப் பணிகள் பல ஆற்றிச் சந்ததியை நிலைநிறுத்தப் பாடுபடுவது ஆகிய பல்வேறு அம்சங்கள் பிரதிபலிக்கப்படுகின்றன.

கூடிவாழும் வாழ்க்கையில், ஒட்டுண்ணி வாழ்வு (parasitism), இணைவாழ்வு (symbiosis), நட்பு வாழ்வு (commensalism), பரிமாற்ற வாழ்வு (mutualism) போன்ற விலங்கின உறவுவகைகள் இடம் பெறக் கூடாதா என்ற வினவைச் சிலர் எழுப்பக் கூடும். சமுதாய அடிப்படையில் கூடி வாழ்வன ஒரேவகைப் பிரிவைச் சார்ந்த உறுப்பினர்களாக இருத்தல் வேண்டும். ஆனால், மேற்கூறிய உறவு வகைகளில், ஒரேவகைப் பிரிவைச் சாராத வேறுபட்டவகைப் பிரிவுகள் கூடிவாழ்கின்றன. சான்றாக, மேய்ந்துகொண்டிருக்கும் மாடுகளின் மீது அமருகின்ற பறவை, மாட்டின் காதுகளில் உள்ள ஒட்டுண்ணிகளைக் கொத்தி உண்ணுகிறது. இந்த உறவில் பறவைக்கு உணவு கிடைக்கிறது; மாட்டினின்று ஒட்டுண்ணிகளும் அழுக்கும் நீக்கப்படுகின்றன. இதுபோன்ற உறவுவகைகளில் நன்மையிருக்கலாம். ஆயினும், உறவும் நன்மையும் இருந்துவிட்டால் மட்டும் சமுதாய அமைப்பு அடைந்துவிட்டதாகக் கூற இயலாது. அந்த உறவு, ஒரேவகைப் பிரிவினருக்குட்பட்டு, எல்லாருமே பல நன்மைகளைப் பெறும்வகையில் பொதுநல வாழ்விற்கு அடிகோலுதல் வேண்டுமென்பதனை ஐயந்திரிபற உணருதல் அவசியமாகும்.

விலங்குகள் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளைத் தங்களது வாழுமிடங்களாகக் கொண்டுள்ளன. வாழுமிடங்கள் பல்வேறு அம்சங்களில் ஒன்றுக்கொன்று சிறிதளவு அல்லது முற்றிலும் மாறுபட்டதாக இருக்கலாம். ஆகவே, விலங்குகள் தங்கள் வாழுமிடங்களின் நிலைகளுக்கேற்றவாறு தங்களைத் தகவமைப்புச் (adaptation) செய்து கொள்கின்றன. இவ்வாறு விலங்குகள் தங்களைத் தகவமைப்புச் செய்து கொள்வதற்குத் தலையாய காரணம் தாங்களும் தங்கள் இனமும் அழிந்து போகாமல் நிலைநிறுத்தப்பட வேண்டும் என்பதேயாகும். தாங்கள் அழிந்தாலும், தங்கள் சந்ததி அழியக் கூடாது; நிலைத்து வாழவேண்டும் என்பதற்காகவே விலங்குகளின் வாழ்க்கையில் இனப்பெருக்க (procreation) அம்சம் தலையாய தகுநிலையைக் (status) கொண்டுள்ளது. மனிதவுள்ளத்தினுடன் ஒப்புமையாகக் கொண்டு உயிரியக்கங்களை ஆராயும்பொழுது (anthropocentric study) விலங்குகள் வாழ்வது தங்கள் இனத்தைப் பெருக்கிப் பாதுகாப்பதற்காகவே என்பது புலனாகிறது. ஆக, இனப்பெருக்க அம்சம்,மற்றும் அதைச் சார்ந்த பல இயல்புகள் சமுதாய வாழ்க்கையமைப்பில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை என்பது வெள்ளிடை மலை.

விலங்குகள் தங்களின் இனத்தைப் பெருக்கிப் பாதுகாத்தலில் விழையும் பொழுது, சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலைகளின் தன்மைகளுக்கேற்றபடி தங்களைத் தகவமைப்புச் செய்துகொள்ளல் அவசியமாகக் காணப்படுகிறது. ஏனெனில், ஓர் உயிரினத்தின் வாழ்க்கை அதை ஒட்டிச் சுற்றியுள்ள நிலைமையைப் (immediate environmental condition) பொறுத்திருக்கிறது. இந் நிலைமை நிரந்தரமாகவோ, அல்லது அடிக்கடி மாறும் தன்மையுடையதாகவோ இருக்கலாம். எப்படியிருப்பினும், விலங்கு தன் சுற்றுப்புறத்தை முழுமையாகப் பயன்படுத்திக்கொள்ள முடிந்தால் அதனுடைய வாழ்க்கை நிறைவாக அமைய ஏதுவாயிருக்கிறது.

சுற்றுப்புறத்தோடு விலங்குகளுக்குள்ள இந்தத் தவிர்க்க முடியாத உறவை விலங்குகள் பலவகைகளில் சமாளிக்கின்றன. சில விலங்குகள் தனியாகவும், வேறு சில கூட்டாகவும் சேர்ந்து தங்கள் வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன. தனித்தோ கூடியோ வாழ்ந்தாலும் இரு சாராரும் தங்கள் இனத்தைப் பெருக்கிப் பாதுகாத்துக் கொள்ள முடிகிறது. இருப்பினும், கூட்டாகச் சேர்ந்து வாழ்க்கை நடத்தும் பொழுது தனிமையில் வாழ்க்கை நடத்துவதைவிடப் பாதுகாப்பும், வசதியும், நிறைவும் அதிக அளவில் கிட்டுவதற்கு வாய்ப்பு உள்ளது. ஏனென்றால், கூட்டு வாழ்வு வாழும் இனங்களில் பணிப் பிரிவமைப்பு (division of labour) என்ற சிறப்பு அம்சம் காணப்படுகின்றது.

பணிப் பிரிவமைப்பின் அடிப்படையிலே கூட்டுக் குடியிருப்பு களில் (colonies) வாழும் உறுப்பினர்கள், பல்வேறு பணிகளுக்காகத் தங்களைச் சிறப்பாகத் தகவமைப்புச் (specialization) செய்துகொள் கின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்து முடிக்கும்பொழுது சிறப்புத் தகவமைப்புக்கொண்ட விலங்கு அவ் வமைப்புக் கொள் ளாத விலங்கினைவிட அதிகப் பணித்திறன் (greater efficiency) வாய்க்கப்பெற்று அப் பணியைத் திறம்படச் செய்துமுடித்தல் இய லும். ஆகவே, கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் தேவையை அடிப்படை யாகக் கொண்டு (need - based) பலவிதச் சிறப்புத் தகவமைப்புப் பிரிவுகள் (specialized groups) காணப்படுகின்றன. இவை பெரும் பாலும், இனவிருத்தி செய்யும் பிரிவாகவும், உணவு தேடிக் கொண்டுவரும் பிரிவாகவும், பிற சில்லறைப் பணிகளைச் செய்யும் பிரிவாகவும் பல வகைகளைக் கொண்டுள்ளன. இந்த அடிப்படையில் அமைந்த கூட்டுக் குடியிருப்புச்சிறந்ததொரு சமுதாய வாழ்க்கையை யுடையதாகக் காணப்படுகிறது. அவ் வமைப்புக் கொண்ட விலங்கு களில் குறிப்பாகக் குழியுடலிகளில் (coelenterates) காணப்படும் பணிப் பிரிவமைப்பும், கறையான் (termite), எறும்பு (ant), குளவி (wasp), தேனீ (honey-bee) ஆகியவற்றின் கூட்டுக் குடியிருப்புகளின் ஒழுங்கமைப்பும் (colonial organization) சமுதாய வாழ்க்கையை முழுநிறைவுடன் பிரதிபலிக்கின்றன.

இதுபற்றிய தகவமைப்புகள் ஒவ்வோர் இனத்தின் தேவையை அடிப்படையாகக் கொண்டெழுவதால் எல்லா விலங்குகளிலும் இதேபோன்றொரு அமைப்பு இருக்க வேண்டுமென்பது அவசிய மில்லை. படிமலர்ச்சியின் (evolution) உயர்கட்டங்களிலிருக்கும் பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் சமுதாய ஒழுங்கமைப்பில் பணிப் பிரிவமைப்புக் காணப்பட்டாலும், இஃது உணர்ச்சியை (emotion) மையமாகக்கொண்டு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகவே, இவற்றின் சமுதாய வாழ்வு கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் அல்லாமல் சிறு சிறு குடும்பங்களை (family system) வைத்து அமைக் கப்பட்டுள்ளது. நல்லதொரு சமுதாயம் என்பது சிறப்புமிக்க குடும்ப வாழ்க்கையைப் பொறுத்திருக்கிறது.

சமுதாய அமைப்பு ஒவ்வோர் இனத்திலும் பல விநோதமான அம்சங்களைக் கொண்டிருந்தாலும், அவற்றில் சில அம்சங்கள் பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன. அவையாவன : (1) இனப் பெருக்கம்(Procreation), (2) உணவு சேகரித்தல்(Foraging), (3) தங்கு மிடமும் பரப்பெல்லையும் (Territory), (4) குழுமம்/ கூட்டுக் குடி யிருப்புகளின் தலைமைத் தன்மை (Leadership), (5) செய்தி இணைப்பு (Communication). பல்வேறு விலங்குகளில் இந்த அம்சங்கள்

காணும் வகையினை ஒப்புமைக் கண்ணோட்டத்துடன் சுருக்கமாக ஈண்டு அறியலாம்.

இனப்பெருக்கம் ஒவ்வோர் இனத்தின் தலையாய அம்சமாகவுள்ளது. பலவுருவமைப்புடைய குழியுடலிகளில் (polymorphic coelenterates) இனவிருத்திக்கென்றே தக்க தகவமைப்புக்கொண்ட இன விருத்தி உறுப்பினர்கள் (gonozooids) இருக்கின்றன. இவற்றின் பணி இனவிருத்தி செய்து கிடப்பதே. இவற்றிற்கு வேண்டிய உணவு, பாதுகாப்பு, இடப்பெயர்ச்சி, கழிவு நீக்கம் ஆகிய செயற் கூறு (psysiological) காரியங்கள் யாவும் அவற்றிற்காகத் தகவமைப்பு கொண்டுள்ள பிற உறுப்பினர்களால் கவனித்துக் கொள்ளப்படு கின்றன. அதேபோன்று, பூச்சி வகைகளில் கறையான் (termite), எறும்பு (ant), குளவி (wasp), தேனீ (honey-bee) ஆகிய இனங்களில் கூட்டுக் குடியிருப்பின் பெண் உறுப்பினர்கள் பொதுவாக இன விருத்தி புரிகின்றன. ஆனுல், பெரும் பாலும் அரசி (queen) என்று வழங்கப்படும் பெரிய உருவமைப்பைக் கொண்ட பெண் உறுப்பினர் களினுலேயே இனவிருத்தி நடைபெறுகிறது.

இனப்பெருக்க அம்சம் மேற்கண்டவற்றில் அதிகமான மரபு கொழுந்துகளை (offspring) வெளியிடுதலுக்குத் தக்க தகவமைப்புக் கொண்டுள்ளது. ஆனுல், பறவை, பாலூட்டி போன்றவகை களில் ஒவ்வொரு முறையும் குறைவான எண்ணிக்கையுடைய முட்டையிடும் தன்மையோ அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட முட்டை யிடாத் தன்மையோ காணப்படுவதால், ஒவ்வொரு முட்டையும் சிதையாமல், கருவுற்று, வளர்ச்சியடைந்து, பொரித்த பின்னே அல்லது பிறந்த பின்னே பாதுகாப்பான முழு வளர்ச்சியடைவது மிக அவசியமாகின்றது. ஆதலால், கருவுறுதல் சமயத்திலும் மரபு கொழுந்துகளைப் பேணிவளர்க்கும் சமயத்திலும் மிகச் சிறப்பான தகவமைப்பைச் சமுதாய ஒழுங்கமைப்பாகப் பெற்றிருக்கின்றன. அவற்றுள் காதலூடாட்டம் (courtship), காட்சியளிப்பு (display) பெற்றோரின் பேணுநலம் (parental care) போன்ற அம்சங்கள் இடம் பெறுகின்றன. இம் மூன்று அம்சங்களும் பறவை, பாலூட்டி ஆகிய பிரிவுகளில் உச்ச நிலையில் அமைந்து காணப்படுகின்றன. பறவை களில் வலசை போதலின் நோக்கங்களில் ஒன்று இனவிருத்தியம் சமே என்பதும் ஈண்டுக் குறிப்பிடத்தக்கது. குடும்ப வாழ்க்கை யுடைய பாலூட்டிச் சமுதாயத்தில், ஒருதுணை மணவாழ்வு (monogamous), பலதுணை மணவாழ்வு (polygamous), தன்னொத்த பாலினத் தொடர்பு முறை (homosexual), தகாப் புணர்ச்சி (incest) போன்றவை குறிப்பிடத்தக்க அம்சங்களாகும். மீன்கள், நிலநீர் வாழ்வன, ஊர்வன ஆகியவற்றில் காதலூடாட்டமும்

காட்சியளிப்பும் குறைவாகக் காணப்பட்டாலும் பெற்றோரின் பேணுநலம் (parental care) விரிவாக அமைந்துள்ளது, முட்டைகளைச் சுமந்து காத்தல், அடைகாத்தல், கூடுகள் மற்றும் வளர்ப்பரங்கங்கள் கட்டுதல், குழவியீனுதல் போன்றவற்றில் பெண்களைவிட ஆண்களே அதிகப் பங்குகொண்டு தாதிகளாகவும்கூடப் பேணிக் காக்கின்றன.

உணவு சேகரித்தல் போன்ற பணியை ஒவ்வொரு சமுதாய அமைப்பிலும் சில குறிப்பிட்ட உறுப்பினர்கள் புரிகின்றன. பல வுருவமைப்புடைய குழியுடலிகளில் பிரத்தியேகமாக உணவூட்டுறுப்பினர்களும் (gastrozooids) பூச்சியினங்களில் பணியாள்களும் (workers) உணவு சேகரிப்பது போன்ற பணிகளில் ஈடுபடுகின்றன. பறவை, பாலூட்டி போன்றவற்றில் சில வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. அதாவது பறவைகளில் குஞ்சு தக்க வளர்ச்சியடையும் வரை பெற்றோர் பறவைகள் உணவூட்டுகின்றன. சில சமயங்களில் அடைகாக்கும் பெட்டைக்கு ஆண் பறவை உணவு சேகரித்துக் கொண்டுவந்து ஊட்டும் சடங்கும் காணப்படுகிறது. பாலூட்டிகளில் அதிக முக்கியத்துவம் தாய்களுக்குத் தரப்படுகிறது. இரத்தத்திலுள்ள ஊட்டப்பொருள்களைப் பாலாக்கியூட்டப் பாற் சுரப்பிகள் பல கொண்டுள்ளன. குட்டிகள் பால்குடி மறக்கும் பருவத்தில் (weaning stage) தங்களுக்கென உணவு சேகரிக்கும் பழக்கத்தைப் பழகிக்கொள்ள முதிர்ந்த உறுப்பினர்கள் வழிகாட்டியாகவு மிருக்கின்றன.

தங்குமிடமும் பரப்பெல்லையும் கொண்ட பழக்கம் அடிக்கடி இடம் பெயருகின்ற குழியுடலிகளில் முக்கியமாகக் காணப்படாவிட்டாலும், பிற சமுதாய அமைப்புகளில் முக்கியத்துவம் கொண்டுள்ளன. பூச்சி வகைகளில், கட்டடக் கலையில், தொழில் நுணுக்கத்தில் கீர்த்திபெற்ற மனிதனாலும்கூடக் கட்ட முடியாத சிறப்பும் சிக்கலும் வாய்ந்த கூடுகள் கட்டப்படுகின்றன. இவை கறையான்களில் புற்றுகளாகவும், எறும்புகளில் பல்வேறு அமைப்புடைய கூடுகளாகவும், குளவிகளில் மண்ணினால் பூசப்பட்ட பல அறைகளைக்கொண்ட கூடுகளாகவும், தேனீக்களில் மெழுகினாலான அடைகளாகவும் உள்ளன. பறவைகள் பல்வேறு விதமான கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. பாலூட்டிகள் பெரும்பாலும் கூடுகள் கட்டுவதில்லை. படிமலர்ச்சியில் கூடுகட்டிக் குடும்பத்தைக் காக்கும் பண்பு, உச்சநிலையில் உள்ள பாலூட்டிகளில் (மனிதனில்) கலாச்சாரத்திற்கும், நாகரிகத்திற்கும் ஏற்றபடி வீடுகளாக—இல்லங்களாக இல்வாழ்க்கையைப் பிரதிபலிக்கிறது. கூடுகள் கட்டி வாழாத பாலூட்டிகளில் இதற்கு ஈடுசெய்யும் வகையில் பரப்பெல்லை காக்

கும் (defending the territory) உணர்வு மிகவும் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றது. கலவிக் காலத்தில் ஆண்கள் பிற ஆண்களிடத்திலும், எல்லாக் காலங்களிலும் குழுமங்கள் மற்றக் குழுமங்களிடத்திலும் தங்கள் பரப்பெல்லையைக் காக்கும்பொருட்டுத் தீவிரமாக இருக்கின்றன.

குழுமம், மற்றும் கூட்டுக் குடியிருப்பின் தலைமைத் தன்மை ஒவ்வோர் இனத்திலும் வெவ்வேறு அமைப்புடையதாயுள்ளது. இத் தலைமை, குழுமங்கள் அல்லது குடும்பங்கள் கொண்ட கூட்டுக் குடியிருப்பில் மட்டும் காணப்படுகிறது. குழும அமைப்புக் கொண்ட கறையான், எறும்பு, குளவி, தேனீ ஆகியவற்றில் முக்கிய உறுப்பினர் அரசியாகவிருந்தாலும் தலைமைத் தன்மை பெருமளவில் பிரதிபலிக்கப்படவில்லை. பறவைகளிலும் இதே நிலை காணப்பட்டாலும் 'கொத்து முறைமை' (peck-order) என்ற படிநிலைத் தலைமை (hierarchy) காணப்படுகிறது. இஃது, கோழி, புறாப் போன்ற பறவைகளில் ஓரளவு அறியப்பட்டிருந்தாலும் பிற பறவைகளைப்பற்றிய திட்டமான ஆதாரங்கள் இதுகாறும் அறியப்படவில்லை. தலைமைத் தன்மையில் சிறந்து விளங்குவன பாலூட்டிகள்தாம். பெரும்பாலான குழாம்களில் ஓங்கு நிலையிலுள்ள ஆண்களே (dominant males) தலைமை தாங்குகின்றன பெரும்பாலும், இவை தலைமை தாங்கக் கூடிய தகுதியைப் பெற்றிருக்க வேண்டுமானால், வலுமிக்கதாக மட்டுமிருந்தால் போதாது; குழாமின் எல்லா உறுப்பினர்களுடைய அன்பையும் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். பெண்களும் சமுதாயத்தில் சிறப்பு அங்கம் வகிக்கின்றன என்பதையும் இங்குக் குறிப்பிடுவது இன்றியமையாததாகும் தாயைத் தலைவியாகக்கொண்ட சமுதாய அமைப்புகளும் (matriarchal) பெண் தலைமைத்தன்மையும் தக்க சான்றுகளாகும்.

சமுதாய வாழ்க்கை, ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட உறுப்பினரை ஒன்றுசேர்த்துச் செயல்படுவதால் செய்தி இணைப்பு (communication) மிக முக்கிய அம்சமாகவுள்ளது. தேன் இருக்கும் திசையையும் தூரத்தையும் அறிவிக்கப் பணியாள் தேனீ ஆடும் நடனமும், தவளைகளில் இனப்பெருக்கம் பருவ காலத்தின் போது மட்டும் ஒலிசார்ந்த சைகை முறைகளும், பல்லிகளில் நிறங்காட்டுதல், உடலை உப்பிக் காட்டுதல், கொண்டை, விசிறி போன்றவற்றை விரித்துக் காட்டுதல் ஆகிய பார்வை சார்ந்த சைகைமுறைகளும், தனக்கு இணையாகுமாறு பெண் பறவைக்கு முன்னால் ஆண் பறவை காட்சியளிப்பதும், சந்தர்ப்பத்திற்குத் தகுந்தாற்போல் அமைக்கப்படும் பாலூட்டிகளின் சைகைமுறைகளான கொக்கரிப்பும், கர்ஜனையும், கூக்குரலும், கூவுதலும் சமுதாய வாழ்க்கையுடைய

விலங்குகளில் காணப்படும் செய்தி இணைப்பின் சில எடுத்துக்காட்டு களாகும். சமுதாயத்தை ஒருங்குநிலையில் இருக்கச்செய்து மற்றும் ஏனைய பணிகளை முறையாக நடக்கப் பேருதவிபுரிவதும் செய்தி இணைப்பின் அம்சங்களாகும்.

சமுதாய நடத்தை (social behaviour) சுபாவத்தினுலா (instinct) அல்லது அறிவு சார்ந்த செயலினுலா (intellect) என்பது ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கே திட்டமாகக் கூறவியலாத உயிரியல் புதிர்களில் ஒன்ருக உள்ளது. விலங்குகளில் காணப்படும் பற்பல விநோதமான சமுதாய நடத்தைகளுக்குச் சுபாவங்கள்தாம் காரணம் என்ற கருத்துப் பலரிடையே நிலவிவருகிறது. தாழ்ந்த நிலையில் உள்ள விலங்கினங்களில் சுபாவங்கள்தாம் காரணம் என் றும், உயர்நிலை விலங்குகளில் சுபாவமும், குறிப்பாக அறிவும்தான் காரணம் என்றும் கொள்ளும் கூற்றினை இந் நூலாசிரியர் ஏற்றுக் கொள்வதாக இல்லை. பகுத்தறிவில் தாமே உச்சக் கட்டத்தில் இருப்பதாக எண்ணும் நினைப்பில் ஊறிக்கிடக்கும் மனிதனை மைய மாகவைத்துக் கூறப்பட்ட இக் கூற்றினை (anthropocentric view) அறிவுக்கும் அப்பாற்பட்ட, வியக்கத்தக்க, விநோதமான சமுதாய நடத்தை தாழ்நிலை விலங்குகளில் காணப்படும்பொழுது எங்ங னம் ஏற்றுக்கொள்வது?

2. கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் சமுதாய வாழ்க்கையும்

(Colonial and Social Life)

கூட்டுக் குடியிருப்பின் வரையறுப்பு

மொத்த ஒருங்கிணைதலின் நன்மைக்காக ஒரேவகைப் பிரிவைச் சார்ந்த உறுப்பினர்கள் இணைந்து வாழ்க்கை நடத்தும் முறையைக் கூட்டுக் குடியிருப்பு என வரையறுக்கலாம். உண்மையான கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் உறுப்பினர்கள் முழுமையாகத் தனிப்பட்டிராமல் தங்கள் அங்கங்களின் நீட்சிகளினுலோ (extensions) அல்லது தாங்கள் சுரக்கும் சுரப்புகளினுலோ: ஒன்ருேடொன்று தொடர்பு கொண்டிருக்கும் உறுப்பினரிணைப்பில் பல்வேறு இயல்புகள் காணப்படுகின்றன. பொதுவாக, இவை செயற்கூறினை (physilogy) அடிப்படையாகக்கொண்டு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு உறுப்பினரும் கூட்டுக் குடியிருப்பின் பொதுநல வாழ்விற்கு வழி வகை செய்கின்றது.

கூட்டுக் குடியிருப்பின் அம்சங்கள்

கூட்டுக் குடியிருப்பில் வாழும் விலங்குகள் சாதாரண அமைப்பு உடையனவாக உள்ளன. இவை பொதுவாகப் பாலினக் கலப்பு அல்லாத இனவிருத்தி முறையைக் கையாளுகின்றன. இஃது புரோட்டோசோவாவில் (protozoa) காணப்படுகிறது. புழையுடலிகள் (sponges), குழியுடலிகள் (coelenterates), பாலிசோவா (polyzoa) ஆகிய இனப்பெரும் பிரிவுகளிலும் (phyla) இந்த அம்சம் தென்படுகின்றது. மேலும், மெல்லுடலி (mollusca) இனப்பெரும் பிரிவில் டீரோப்ராங்கியாவிலும் (pterobranchia), முதுகு தண்டுடையிகளில் (chordatehs) வால் முதுகுதண்டுடையி(urochordates) களிலும் மேற்கூறிய அம்சத்தைக் காணலாம்.

3. புரோட்டோசோவாவின் கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் அவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கையும்
(Protozoan Colonies and Their Social Life)

கசையுடையனவற்றில் (Flagellates) கூட்டுக் குடியிருப்பின் வடிவங்கள்

கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்க்கையை அனுபவிக்கும் கீர்த்தி பெற்ற உயிரினங்கள் கசையுடை (flagellate) புரோட்டோசோவா விலும் காணப்படுகின்றன. குறிப்பிட்டுச் சொன்னால், ஃபைட்டோ மொனடினா (phytomonodina) இனக் குழுமம் கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்க்கையில் சிறந்து விளங்குகிறது. பாலினக் கலப்பற்ற இன விருத்தியால் உண்டாக்கப்பட்ட உறுப்பினர்களின் நிலையான இணைவு, இதுபோன்ற கூட்டுக் குடியிருப்புகளை உருவாக்க வழி செய்கின்றது. 4 முதல் 16 உறுப்பினர்களைக் கொண்ட தட்டை யான கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் (கோனியம் - gonium), 16 உறுப் பினர்களைக் கொண்ட கோள வடிவக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் (பாண்டோரினா - pandorina), 32 உறுப்பினர்களைக்கொண்ட படை யமைப்புக் (layered) கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் (யூடோரினா, - eudorina), 128 உறுப்பினர்களைக்கொண்ட படையமைப்புக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் (பிளியோடோரினா, - pleodorina) காணப்படுகின் றன. பொதுவாக, கூட்டுக் குடியிருப்புகளின் உறுப்பினர்கள் இரு கசைகளைக் கொண்டவையாக உள்ளன. கிட்டத்தட்ட கிளாமைடோமோனஸ் (chlamydomonas)போன்ற அமைப்புடையனவாயிருக் கின்றன. இவை ஊன்பசையில் (jelly) அருகருகில் பதிக்கப் பட்டுள்ளன. இவற்றுக்கிடையே நேரடித் தொடர்பு ஏதுமில்லை. இஃது, முதலாம் நிலையில் (primitive stage) உள்ளது. வால்வாக்ஸின் (volvox) கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் ஆயிரக் கணக்கான உறுப் பினர்கள் ஊன்பசையில் பதிக்கப்பட்டுக் கோள வடிவில் உள்ளன. இதில் உறுப்பினர்களுக்கிடையே புரோட்டோபிளாசக் கம்பிகளின் மூலமாக நேரடித் தொடர்பு காணப்படுகிறது.

கூட்டுக் குடியிருப்பின் துருவ முனைப்பு

உறுப்பினர்களுக்கிடையே தொடர்பு இருந்தாலும் இல்லாவிட்டாலும், கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்க்கையின் அடிப்படை முக்கியத்துவத்தின் கோட்பாட்டை ஃபைட்டோமொனடினவின் (phytomonadina) கூட்டுக் குடியிருப்புகள் வலியுறுத்துகின்றன. இக் கூட்டுக் குடியிருப்புகள் ஏதேனுமொரு பக்கத்தை முகப்பாக வைத்துக்கொண்டு நீந்திச் செல்கின்றன. ஆகவே, இந்தக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளுக்குத் துருவ முனைப்பு (polarity) இருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது.

பணிப் பிரிவமைப்பு

பிளியோடோரினவிலும் (Pleodorina) வால்வாக்ஸிலும் (Volvox) துருவ முனைப்பு அம்சம் ஒருபடி கூடுதலாகவுள்ளது. நீந்தும் பொழுது முன்பாகத்திலுள்ள உறுப்பினர்கள் இனவிருத்திசெய்ய முடிவதில்லை; செய்வதுமில்லை. இத்தகைய நிலையில் பணிப் பிரிவமைப்பைக் (division of labour) காண்கின்றோம். இப் பணிப் பிரிவமைப்புக் கூட்டுக் குடியிருப்பின் உறுப்பினர்களுக்கிடையே செயல்படுத்தப்படுகிறது. இது உயர்விலங்குகளின் (meteazoa) உடலில் காணப்படும் பணிப் பிரிவமைப்பைச் செயலில் ஒத்திருக்கிறது. இது கூட்டுக் குடியிருப்பின் செயல் வளத்தை விரிவுபடுத்துவதாகும். இதை மற்ற வகைகளிலும் விளக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, பிளியோடோரினவில் (Pleodorina) முன்பாக உறுப்பினர்கள் உருவில் சிறியனவாகவும், பெரிய ஒளியுணர்வுப் புள்ளிகளை (stigmata) உடையனவாயும் உள்ளன. இது ஒளியை உணர்வதற்காக ஏற்பட்ட வேறுபாட்டமைப்பாகும்.

இனவிருத்தி முறைகள்

இனவிருத்தி முறைகள் மற்றோர் எடுத்துக்காட்டாகும். குறைவான உறுப்பமைப்புக் கொண்டுள்ள கூட்டுக் குடியிருப்புகளில், ஒவ்வோர் உறுப்பினரும் பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தியும், பாலின இனவிருத்தியும் நிறைவேற்றத்தக்க திறன் படைத்துள்ளது. உறுப்பினர் திரும்பத் திரும்பப் பெருக்கப் பிளவுபடுவதால் (multiple fission) பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தி நடைபெறுகிறது. இதன் காரணமாக ஒரு புதிய கூட்டுக் குடியிருப்பு உருவாகி, அது தாயாய கூட்டுக் குடியிருப்பிலிருந்து பிரிந்து செல்கிறது. கோனியத்தில் (gonium) பாலின இனவிருத்தி நடைபெறுகிறது. இதில் உறுப்பினர்கள் கூட்டுக் குடியிருப்புகளிலிருந்து வெளியேறிப் பால் உயிரணுக்களாகச் (gametes) செயல்புரிகின்றன. வால்வாக்ஸில் (Volvox) உறுப்பினர்களில் ஒரு பகுதி இதற்காக

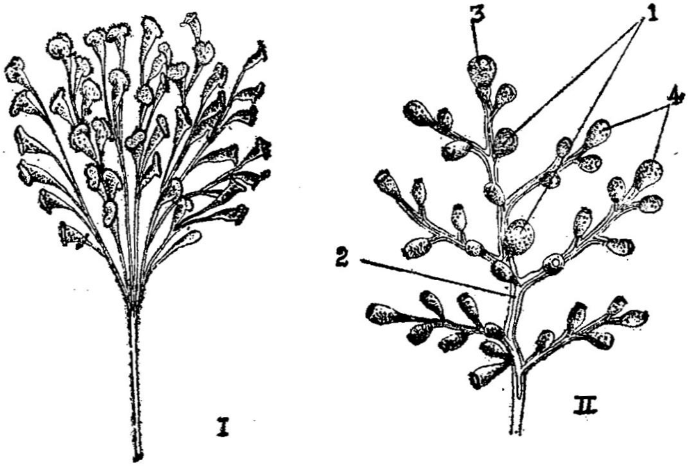
வேறுபாட்டமைப்பு அடைகின்றன. சில உறுப்பினர்கள் பெருக்கப் பிளவுபடாமல் பெரிய பாலுயிரணுக்களாக (microgametes) வளர்ச்சியடைகின்றன. இவற்றைப் பெண் உயிரணுக்களுக்கு ஒப்பிடலாம். மற்றும் சில உறுப்பினர்கள் இரு கசையுடைய (biflagellate) சிறிய பாலுயிரணுக்களாக (microgametes) வேறு பாட்டமைப்பு அடைகின்றன. இவை விசையுடன் நகரக் கூடிய தன்மை வாய்ந்திருக்கின்றன. இவற்றை ஆண் உயிரணுக்களுக்கு ஒப்பிடலாம்.

அடிமை வாழ்வு

ஃபைட்டோமொனடினுவில் (Phytomonadina) கூட்டுக் குடி யிருப்பு வாழ்க்கையின் படிமலர்ச்சி உறுப்பினர்களின் செயல்வளத் தில் குறைவை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இதன் உறுப்பினர்கள், ஓரள விற்குக் கூட்டுக் குடியிருப்பின் அடிமைகள் போன்று ஆக்கப்படு கின்றன. ஆனல், உண்மையில் இந்த அடிமை வாழ்வும், பணிப் பிரிவமைப்பும்தான் கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்வின் தலையாய அம்சங் களாகும். உருவத் தொடர்பைக் காட்டிலும், இம்மாதிரிச் செயல் தொடர்பே கூட்டுக் குடியிருப்புகளை வரையறுக்கின்றது. கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் தனிப்பட்ட உறுப்பினரின் தனித்தன்மை பாதிக் கப்பட்ட போதிலும், கூட்டுக் குடியிருப்பின் தனித்தன்மை அதிக வளம் பெறுகிறது. இது ஃபைட்டோமொனடினு கூட்டுக் குடியிருப் பைப் பொறுத்தவரையில் தெளிவாகப் புலப்படாவிட்டாலும், அடுத்து வரும் இன்னொரு புரோட்டோசோவா கூட்டுக் குடியிருப் பில் தெள்ளத் தெளிவாக அறிந்துகொள்ளலாம்.

குற்றிழையுடையனவற்றில் (ciliates) கூட்டுக் குடியிருப்புகள்

குற்றிழையுடைய (ciliate) புரோட்டோசோவாவின் சிறப்புமிகு எடுத்துக்காட்டு பெரிட்ரைக்கா (Peritricha). இந்த உயிரினங்களில் சில தன்னுரிமையுடன் நீந்திக்கொண்டோ நகர்ந்துகொண்டோ இருக்கின்றன. ஆயினும், இவற்றில் பெரும்பாலானவை ஒட்டிக் கொண்டுதான் வாழ்கின்றன. இவற்றுக்கு நிமிர்ந்திருப்பதற்கு ஒரு தண்டும், ஒட்டிக்கொள்வதற்கு ஒரு திட்டும் உள்ளன. இவற்றில் சில, தனிவாழ்வு வாழ்கின்றனவாயும் மற்றும் சில கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்வு வாழ்கின்றனவாயும் உள்ளன. (வரைபடம் 1 - I & II). இவற்றில் வஜைனிக்கோலாவும் (Vagini-cola) கோத்துர்னி யாவும் (Cothurnia) வழக்கத்திற்கு மாறாக ஒரு தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இவை சில சமயங்களில் பாதுகாப்பான உறை களில் இணையாக வாழ்கின்றன.



வரைபடம். 1 பெரிட்ரைக்கா (Peritricha)

I எபிஸ்டைலிஸ்ஸின் (Epistylis) பொதுக் குழுமம்

II ஜூஒத்தாம்னியம் ஆர்பஸ்க்குலா (zooathamnium arbuscula)

1. நடுஞூட்டின் கவட்டுச் சார்பான சிற்றுறுப்பினர்கள் (Median axillary microzooides
2. மையோனீம் (myoneme)
3. நுனிசார்ந்த பேருறுப்பினர்கள் (terminal macrozooides)
4. நுனிக்கிளை சார்ந்த சிற்றுறுப்பினர்கள். (terminal, branch microzooides)

புதிய கூட்டுக் குடியிருப்பு உருவாகுதல்

கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்வின் முறையான இணைவாழ்வு (living in pairs) கார்கேசியம் (carchesium), எபிஸ்டைலிஸ் (epistylis), ஜூஒத்தாம்னியம் (Zoothamnium) ஆகியவற்றில் காணப்படுகிறது. இவற்றில் வொர்டிசெல்லா (Vorticella) போன்ற உறுப்பினர்கள் தங்கள் தண்டுகளின் மூலமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றிலிருந்து பிரிந்து தன்னுரிமையுடன் நீந்திச் செல்லும் உறுப்பினர்கள் புதிய கூட்டுக் குடியிருப்புகளை உருவாக்குகின்றன. இவை தலையாய கூட்டுக் குடியிருப்பிலிருந்து பிரிந்தபின், அடித்தளத்தோடு (substratum) ஒட்டிக்கொண்டு பிளவிப் பெருக்குகின்றன. கார்கேசியம (Carchesium) போன்ற இனத்திலே உறுப்பினர்கள் தங்களுக்குள் எந்த ஒரு வேறுபாட்டமைப்பையும் காண்பிப்பதில்லை.

கூட்டுக் குடியிருப்புகளையுடைய பெரிட்ரைக்காக்களில் (Peritricha) எந்த ஓர் உறுப்பினரிடமிருந்தும் புதிய கூட்டுக் குடியிருப்புகள் உரு

வாகலாம். இருப்பினும், 'பின்பக்கக் குற்றிழைப் பட்டையை (band of cilia) உருவாக்கி நீந்தக் கூடியவையே புதுக் கூட்டுக் குடியிருப்பு அமைக்கத் தகுதியுற்றிருக்கின்றன. சற்று நேரம் நீந்தி, பின் அடித்தளத்தில் ஒட்டிக்கொண்டு வளர்ச்சி, பிளவு ஆகியவற்றின் மூலமாகப் புதியதொரு கூட்டுக் குடியிருப்பை உருவாக்குகின்றன.

உறுப்பினர்களில் பாகுபாடு

சில இனப் பிரிவுகளில் உறுப்பினர்களுக்கிடையே வேறுபாடுகள் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, ஜூத்தாம்னியத்தில் மைய அச்சின் ஒரு நுனியில் பேருறுப்பினர் (macrozooid) ஒன்று உண்டு. ஒவ்வொரு கிளையும் அதன் நுனியில் சிற்றுறுப்பினர் (microzooid) ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. அம்மட்டுமன்றி, இடைநிலைத் துணைச் சிற்றுறுப்பினர்களையும் சாதாரண இனவிருத்தியற்ற சிற்றுறுப்பினர்களையும் கொண்டுள்ளது. இந்த நான்குவகை உறுப்பினர்களில், இடைநிலைத் துணைச் சிற்றுறுப்பினர்களும், இனவிருத்தியற்ற உறுப்பினர்களும் தனியே பிரிந்து நீந்திச் சென்று புதிய கூட்டுக் குடியிருப்புகளை நிறுவுகின்றன. தனிமையாகவிருக்கும் வொர்ட்டிசெல்லாவில் (vorticella) நீந்தக் கூடிய சிற்றிணையுறுப்பினரும் (microconjugant) அசைவற்ற பேரிணையுறுப்பினரும் (macroconjugant) இணைவதால் இனவிருத்தி ஏற்படுகிறது. ஆனால் ஜூத்தாம்னியம் ஆல்டெர்னன்ஸில் (zoothamnium alternans) முனைப்புப் பேருறுப்பினர் பேரிணை யுறுப்பினராகவும், முனைப்புச் சிற்றுறுப்பினர்கள் அல்லது இனவிருத்தியற்ற சிற்றுறுப்பினர்கள் சிற்றிணை யுறுப்பினராகவும் மாறுகின்றன.

முகப்பு உறுப்பினர்களும் தடுப்பு விளைவும்

வேறுபாட்டமைப்பின் அடிப்படையையும், அதனைச் சீரொழுங்கு செய்யும் தூண்டுதலையும்பற்றிச் சோதனைச் செய்முறைகளின் மூலமாகத் தெரிந்துகொள்ளலாம். முகப்புப் பேருறுப்பினர்களையோ அல்லது முகப்புக் கிளையிலுள்ள சிற்றுறுப்பினர்களையோ பிரித்து நீக்கிவிட்டால், அருகிலுள்ள உறுப்பினர்கள் அவற்றின் உருவத்தையும், இனவிருத்திச் செயல்களையும் மேற்கொள்கின்றன. ஆகவே, ஓர் உறுப்பினரின் சாதாரண வாழ்வு, அது முகப்பு உறுப்பினரிடமிருந்து உள்ள தூரத்தைப் பொறுத்திருக்கிறது. அதுமட்டுமன்றி, முகப்பு உறுப்பினர்கள் இருக்கும்பொழுது மற்றவற்றின் முழுவளர்ச்சியின்பேரிலும், திறனின்பேரிலும் ஒரு தடுப்பு விளைவை மேற்கொண்டிருக்கின்றனவெனவும் புலனாகிறது. முகப்புப் பேருறுப்பினர் கலவி (conjugation) கொள்ளும்பொழுது பக்கவாட்டுக் கிளைக்கெல்லாம் அதிக வளர்ச்சியைக் காண்பிக்கின்றன. கலவி கொண்டபின் பேருறுப்பினர்களுக்குத் தங்கள் சுற்றத்திலுள்ள

வற்றின்மேல் கொண்டிருந்த தடுப்பு விளைவுச் செயலாக்கம் குறைவுபடுகிறதென்பதை இது விளக்குகிறது. இதே போன்ற தொரு செயல் குழியுடலிகளிலும் (coelenterates) ஏற்படுகிறதென் பதைப் பின்னல் காண்போம்.

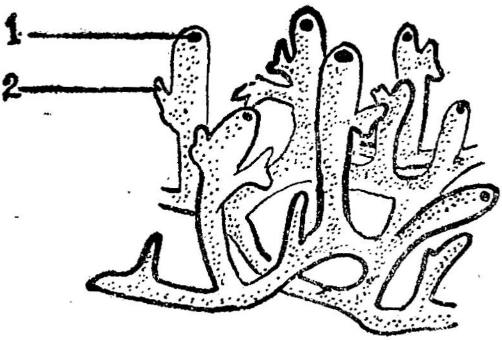
கூட்டுக் குடியிருப்பின் நன்மைகள்

கூட்டுக் குடியிருப்புடைய கசையுடையனவும் (flagellates), குற்றிழையுடையனவும் (ciliates) கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்விஞல் ஏற்படும் இரு நன்மைகளை எடுத்துக்காட்டுகின்றன. கசையு யுடையன (flagellates) பயிர்போலுண்ணிகளாகும். (holophytic). ஆகவே, கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் அவை வாழ்வதால் உணவுப் பிரச்சினையைப் பொறுத்தவரையில் எந்தவித நன்மையும் இருக்கக் காரணமில்லை. ஏனெனில், இவற்றுக்குத் தேவையான மூலப் பொருள்கள் தாராளமாக நீரிலேயே கிடைக்கின்றன. இவை பதிந்துள்ள ஊன்பசையின் மூலமாக ஊட்டச் சத்து மிக்க உயிர்ப் பொருள்கள் விரவி (diffusion) வருவதற்குத் தடையில்லாத வாய்ப்பு கூட்டுக் குடியிருப்பில் ஏற்படுகின்றது. இனவிருத்தி உறுப் பினர்கள் தங்களின் வேறுபாட்டமைப்பிற்கு, இனவிருத்தியற்ற உறுப்பினர்களிடமிருந்து வரும் உணவுப் பொருளைத்தான் சார்ந்து உள்ளன. இந்தக் கூட்டுக் குடியிருப்பு அமைப்பின் தலையாய நன்மை இடப்பெயர்ச்சி ஆற்றலாகும். சில உறுப்பினர்களுடைய கசைகளின் செயலாற்றலிஞல் முழுக் கூட்டுக் குடியிருப்பே இடம் பெயர முடியுமன்ரே! இதன்பொருட்டே பல கூட்டுக் குடியிருப்பு கள் கோள வடிவத்தில் அமைந்துள்ளன.

4. புழையுடலிகளில் கூட்டுக் குடியிருப்பும் சமுதாய வாழ்க்கையும்

(Sponge Colonies and their Social Life)

புழையுடலிகளைத் தனிவாழ்வு வாழ்வன எனவும், கூட்டுக் குடியிருப்பில் வாழ்வன எனவும் பிரித்துக் காணுவது வழக்கத்தில் இருந்து வருகிறது. ஒரேயொரு வெளியோட்டப் புழையைக் (osculum) கொண்டுள்ளவை தனிவாழ்வு உடையன வென்றும், பலவெளியோட்டப் புழைகளைக் கொண்டுள்ளவை கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்க்கையுடையனவென்றும் பகுத்தறியப்பட்டுள்ளன (வரைபடம் 2).



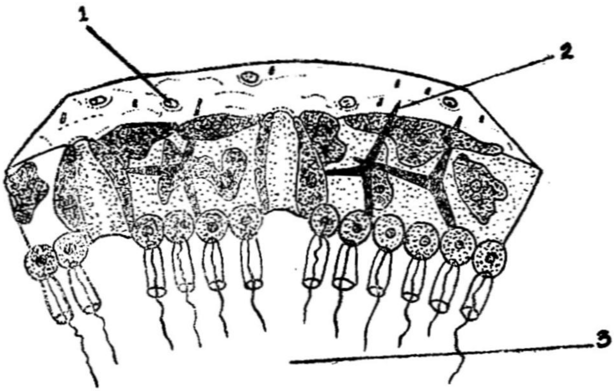
வ. ப. 2. லியூக்கோஸொலினியா (Leucosolenia)

சாதாரண அஸ்கான் (Ascon) வகைப் புழையுடலியின் கூட்டுக் குடியிருப்பு

1. வெளியோட்டப் புழை 2. மொட்டு

பல வெளியோட்டப் புழைகள் கொண்ட கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் ஒவ்வொரு வெளியோட்டப் புழையும் அதைச் சார்ந்தஓடைகளின் (canals) அமைப்பும் ஒரு தனி உறுப்பினரைக் குறிப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. தனி உயிரணுக்களில் இல்லாத ஒரு தனித்

தன்மை புழையுடலிகளின் உடலிலே காணப்படுவது மறுக்க முடியாத உண்மையாகும். இந்தத் தனித்தன்மை, இனப்பிரிவுக்கு இனப்பிரிவு மாறுபட்டும் காணப்படுகிறது (வரைபடம் 3).



வ. ப. 3. லியூக்கோஸொலினியா (Leueosolenia)
கூட்டுக் குடியிருப்பு உருவமைப்பின் விளக்க வரைபடம்
1. உள்ளோட்டப் புழை; 2. ஊசிமுள் (spicule); 3. மைய உடற்குழி.

இத் தனித்தன்மை சோதனைச் செயல்முறைகளிலும் கீழ்க்கண்டவாறு உணர்த்தப்பட்டுள்ளது. ஒரு புழையுடலியைச் சல்லடையின் வழியாக அழுத்தி நறுக்கப்பட்ட சின்னஞ் சிறு துண்டுகளை அல்லது தனித்தனியாகப் பிரிக்கப்பட்ட உயிரணுக்களை கால்சியமோ (calcium) மக்னீசியமோ (magnesium) இல்லாத கடல் நீரில் மிதக்க விட்டால் எல்லா அமைப்புகளையும் உடைய புழையுடலி தோன்றுகிறது.

5. குழியுடலிகளில் கூட்டுக் குடியிருப்புகளும் அவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கையும்

(Coelenterate colonies and their social Life)

கூட்டுக் குடியிருப்பு உருவாகும் முறை :

குழியுடலிகளில்(coeleinterates)குறிப்பாக ஹைட்ரோசோவா வில் (hydrozoan) பாலிப் (polyp)களின் தனித்தன்மையும், பாலினக் கலப்பற்ற மொட்டுவிடும் தன்மையும் (asexuol budding) நன்றாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. இவைகளின் மரபுக்கொழுந்துகள் ஒன்றோடொன்று கூட்டுச் சேரும் பொழுது கூட்டுக்குடியிருப்பு உருவாகுகிறது. மொட்டுவிடும் தன்மை ஒரே கூட்டுக்குடியிருப்புக்குள் பல வேறுபாடுகளைக் கொண்டுள்ளது. ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் கூட்டுக்குடியிருப்புகள் அடித்தளத்துடன் (sulytratum) விழுதுகிளை (stolon) மூலமாகத் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. ஹைட்ராக்டினா (Hydractina) போன்ற சிலவற்றில் பாலிப்புகள் விழுதுகிளையிலிருந்து நேரிடையாகவும் ஒழுங்குமுறையற்ற அமைப்பிலும் வளர்கின்றன. பொதுவாக, விழுது கிளையிலிருந்து நடுத்தண்டு (Steni) வளர்கிறது. பாலிப்புகள் இதன் மேலோ அல்லது இதன்கிளைகளின் மேலோ அமைகின்றன.

கூட்டுக்குடியிருப்பின் வளர்ச்சி

நடுத்தண்டின் வளர்ச்சி கூட்டுக்குடியிருப்பின் வளர்ச்சியை நிர்ணயிக்கிறது. கூட்டுக்குடியிருப்பின் வளர்ச்சி ஒரே தண்டின் (monopodial) வளர்ச்சியாக இருக்கலாம். இவைகளில், நடுத்தண்டு, கிளைகள் ஆகியவற்றின் நுனிகள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒவ்வொரு முகப்பு 'பாலிப்' இடம் பெறுகின்றது. அதன்பின் இவை வளர்ச்சியடைகின்றன, ஒரே நடுத்தண்டின் வளர்ச்சியைத் தவிர

பல தண்டுகளின் வளர்ச்சியும் (sympodial) காணப்படலாம். இவற்றிலும் ஒவ்வொரு கிளையும் ஒரு முகப்புப் பாலிப்பைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால், இவற்றின் அடியில் மொட்டுவிட்டு வளரும் பாலிப்புகள் இவைகளை வளர்ச்சியில் முந்திவிடுகின்றன. இம்மாதிரி அமைப்புகள் பாரம்பரிய (heredity) செயல் முறைக்கு உட்பட்டதாகக் காணப்படுகிறது. ஏனென்றால், கூட்டுக்குடியிருப்பின் பாலிப்புகள் ஒவ்வொன்றின் உருவமும், செயல் திறனும் குறிப்பிட்ட அளவுகளில் கட்டுப்பட்டதாகவே காணப்படுகிறது.

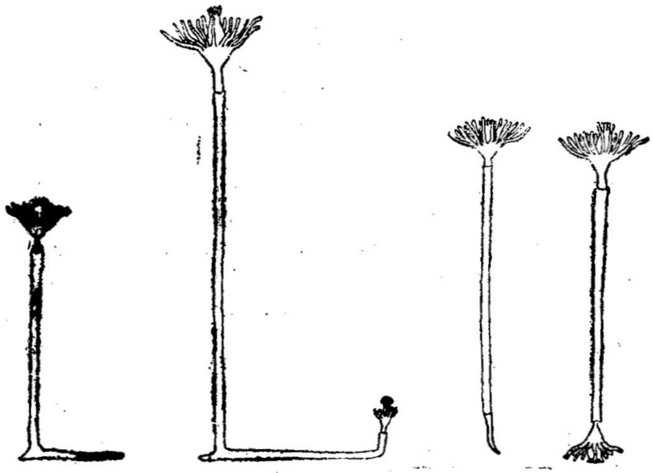
துருவமுனைப்பும் ஏற்ற இறக்கச் செயல் வளமும்

ஹைட்ரோசோவா கூட்டுக் குடியிருப்பின் மற்ற தன்மைகள் இந்தக் கட்டுப்பாட்டைத் தெளிவுற விளக்குகின்றன. பாலிப்பின் ஒருங்கமைப்பு துருவமுனைப்பைக் காண்பிக்கிறது. இந்தத் துருவ முனைப்பு, வாய் மற்றும் உணர்விழைகள் (tentacles) ஆகியவற்றின் நுனியிலிருந்து ஆரம்பித்து அடித்தளத்தின் நுனிவரை செல்கின்றது. இத்தகைய உருவமைப்பு தனித்தன்மையின் பிரதிபலிப்பாகும். ஆனால், இதற்கு உள்ளே வெளிப்படையாகப் புலப்படாதவொரு செயற்கூறுத் துருவமுனைப்பு (Physiological Polarity) இருப்பதாக சோதனைச் சான்றுகள் நிரூபிக்கின்றன. சோதனையின்போது, பாலிப்பின் பலவேறுபட்ட பகுதிகள் நச்சுப் பொருளுக்குப் பல விதங்களில் எதிர் வினை (reaction) கொள்வதை சோதனையாளர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர். இந்த வேறுபாடுகள் ஒரு ஏற்ற இறக்க வாட்டத்தை (gradient) அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளன. அதாவது, அதிக எதிர்வினை அடித்தளத்திலும் காணப்படுகிறது. கீழ்க்காணும் மற்ற சோதனைகளிலிருந்தும் இதுபோன்ற ஏற்ற இறக்க வாட்டங்கள் தெரிய வருகின்றன. கரிய மிலவாயு (carbon dioxide) உற்பத்தியளவு விகிதம், வாய்ப்பகுதியில் அதிகமாயும் எதிர்ப்பக்கத்தில் (அடித்தளத்தில்) குறைவாகவும் உள்ளது. மின்சாரத் தூண்டுதலுக்கும் ஏற்ற-இறக்க வாட்டம் காணப்படுகிறது. வாய்ப்பகுதி எதிர்ப் பக்கத்தை விட அதிகளவு மின்சார எதிர்மறை (electro-negative) யாக இருப்பதாகக் காணப்படுகிறது. இவற்றை சைல்ட் (Child) ஆராய்ந்தறிந்துள்ளார்.

சைல்டின் விவாதம்

தனித்தன்மை, உறுப்பமைப்பு போன்றவற்றின் பண்பை நிர்ணயிக்க ஒரு பொதுக்கோட்பாட்டை வலியுறுத்தும் பொருட்டு சைல்ட் (Child) பல உயிரினங்களிலும், அவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவங்களிலும் கண்ணுற்ற கூர் நோக்குகளைப் (Observations) பயன்படுத்தியுள்ளார். உயிருள்ள பொருள் இடஞ் சார்ந்த பாங்கமாக (Spatial pattern) ஒருங்கமைப்புப் பெற்றிருக்கிறதென்றும் சைல்ட்

(Child) விவாதிக்கின்றார். இந்தப் பாங்கம் பல வேதியல் பொருட்களின் திட்ப (Concentration) வேறுபாடுகளால் வெளித் தெரிய வருகின்றதெனக் கூறுகிறார். அம்மட்டுமின்றி, வளர்சிதை மாற்ற (Metabolic) விகிதத்திலும் இது வெளிப்படுகிறதெனவும் விளக்குகிறார். செயல் வளத்தின் ஏற்றஇறக்க வாட்டங்களாக இந்தப் பாங்குகள் அமைந்திருப்பது பாலிப்புளின் நடுத்தண்டு ஒழுங்கமைப்பின் வளர்ச்சிக்கு மிகவும் அவசியம் என சைல்ட் (child).



வ.ப. — 4 டியூபுலேரியா (Tubuloria)

1. இளைய உறுப்பினர்—வளரும் விழுதுகிளையுடன்
2. விழுதுகிளையிலிருந்து புதிய பாலி தோன்றுதல்
3. தண்டின் எதிர்ப்பக்கங்களில் பாலிப்பும், விழுதுகிளையும்
4. தண்டின் இருபுறங்களிலும் பாலிப்புகள்.

கருதுகிறார். இதன் காரணமாக ஒரு நுனியிலிருக்கும் வாய்ப்பகுதி மற்ற பாகங்களிலிருக்கும் பகுதிகளை ஆதிக்கம் செலுத்த முடிகிறது. மொட்டு உருவாக்கக் கூடிய திறனும், தொடர்புற்ற வளர்ச்சியின் பாங்கும், இந்த ஆதிக்கத்தின் தடுப்புச் சக்தியிலிருந்து மற்ற பகுதிகள் தப்பித்துக் கொள்ளக் கூடிய திறமையால் முடிவு செய்யப் படுகிறது.

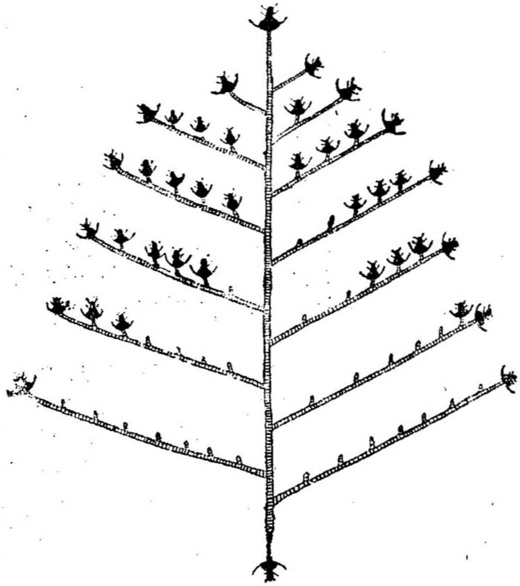
இதற்கு எடுத்துக் காட்டாக டியூபுலேரியாவின் (Tubularia) நடத்தையைக்காண்போம். கிளைகள் உருவாகாத ஒரு இளைய டியூபுலேரியாவின் தண்டு வளரும் பொழுது அதன் அடிப்பாகத்திலிருந்து ஒரு மொட்டு வெளிப்பட்டு, விழுதுகிளையாக (stolon) வளர்ச்சியடைகிறது. இந்த விழுதுகிளை ஒரு புதிய ஏற்றஇறக்க

வாட்ட அமைப்பைக் குறிக்கிறது. (வரைபடம் 4) இது பாலிப்பின் ஏற்ற இறக்க வாட்டத்தின் தடுப்புச் சக்தியிலிருந்து தப்பித்து விட்டதால் நீண்டு வளர்கின்றது, (வ. ப. 4 - I & III) சிறிது காலம் வரை இந்த விழுதுகிளை எந்தவித உறுப்பு வேறுபாட்டமைப்பையும் (Differentiation) காட்டுவதில்லை. ஆனால், ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு வளர்ந்தவுடன் இந்த விழுதுகிளை அடித்தளத்திலிருந்து நிமிர்ந்து புதிய பாலிப்பாக வளர்ச்சியுறுகிறது. (வ. ப. 4 - II & IV)

டியூபுலேரியாவின் (Tubularia) வேறுபாட்டமைப்பு பாலிப்புகளின் ஆதிக்கப் பகுதியின் தடுப்புச் செயலால் ஆற்றப்படுகின்றதென மேற்கூறிய எடுத்துக் காட்டின் மூலம் அறிந்து கொள்கிறோம். இக்கருத்து, விளக்க அடிப்படையில், தடுப்புச்சக்தி ஆற்றலைச் செயற்கையாகக் குறைத்தால், வளர்ச்சியையும் வேறுபாட்டமைப்பையும் வெளிப்படுத்தலாம். பௌகெயின் விலியா (Bougain Villea) வில் இந்த முடிவை சோதனைச்செய் முறையில் காணலாம். இதன் கூட்டுக் குடியிருப்பை ஒரு தடுப்புச் சக்தியுள்ள இயக்கியில் (agent) சுமார் 48 மணி நேரம் மூழ்கவைத்திருந்தால் இதன் பாலிப்புகளும், மொட்டுகளும் சிதைவடைந்து பின்னடைவியக்கம் (regression) எய்துகின்றன. ஆனால், விழுது கிளைகள் வளர்ச்சியுறுகின்றன. இந்த விழுதுகிளைகள், வளர்ச்சியின் ஏற்ற இறக்க வாட்டங்களின் வெளியீடாக கருதப்படுகின்றன. இது பாலிப்புகளுடைய வேறுபாட்டமைப்பின் ஏற்றஇறக்க வாட்டங்களைத் தடுத்து நிறுத்துவதால் ஏற்படுகின்றது; இந்தக் கூட்டு குடியிருப்பு இழந்த சக்தியை மீண்டும் பெற இடமளித்தோமானால், இந்த வளர்ச்சியின் ஏற்ற இறக்க வாட்டங்கள் (Growth gradients) தாங்களே வேறுபாட்டமைப்பின் ஏற்ற இறக்க வாட்டங்களாக(Differentiation gradients) மாறி புதிய பாலிப்புகளை உருவாக்கும்.

ஹைட்ரோசோவாவின் பாலிப்புகள் துருவ முனைப்பு அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன என்பது ஒத்துக் கொள்ளக் கூடியதாயிருக்கிறது. இருப்பினும் இவ் வமைப்பு ஏற்றஇறக்க வாட்டங்களின் கோட்பாடு என்ற அளவில்தானிருக்கிறது. ஏனென்றால், ஏற்ற இறக்க வாட்டங்களே இதற்குக் காரணிகளாக இருக்கின்றனவா அல்லது உள்ளே மறைந்து கிடக்கும் புரோட்டோபிளாசத்தின் ஒழுங்கமைப்பின் பிரதிபலிப்பா என்று அறிந்து கொள்ள முடியவில்லை. ஆனால், கூட்டுக் குடியிருப்பின் தனித்தன்மை, தனிப்பட்ட உறுப்பினர்களின் தனித்தன்மையின்மேல் ஆதிக்கம் செலுத்த முடியும் என்பதைக் காண இது ஒரு விளக்க ஆதாரமாக உள்ளது. ஏற்ற இறக்க வாட்டமைப்புகள் இந்தக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் கண்டு பிடிக்கக் கூடியதாயிருக்கின்றன. இதே போன்று பென்னு

ரியா கவோலினி (Pennaria cavolinii) (வரை படம் 5 ...) என்ற கூட்டுக் குடியிருப்பிலும் காணலாம். இந்த இனப்பிரிவு ஒழுங்கு



வ. ப. : 5

பென்னேரியா கவோலினி
Pennaria cavolinii
பாலிப்புகளின் மறுவளர்ச்சி (Reconstitution)

முறையாக வரையறுக்கப்பட்ட கிளைகளைக் கொண்டுள்ளது. எல்லா பாலிப்புகளையும் நீக்கிவிட்டால் புதிய பாலிப்புகள் ஒழுங்கான முறையில் தோன்றி வளர்ச்சியுறுகின்றன. இப்பாலிப்புகள் தலையாய தண்டிலும், கிளைகளிலும் வாய்ப்பகுதியில் முதலாவதாகத் தோன்றிப் பின் முழு வளர்ச்சியடைகின்றன. உருவமைப்பு வேறுபாடுகள் கிளைகளில் காணப்படுவதில்லை. ஆகவே, இந்தப் பாங்கம் கூட்டுக் குடியிருப்பின் உருவமைப்பு, தனித்தன்மை மற்றும் சில செயற்கூற்றின் பிரதிபலிப்பெனக் கொள்ளலாம்.

பலவுருவமைப்புத் தன்மை

ஹைட்ரோசோவாவின் கூட்டுக்குடியிருப்பின் முக்கியமான பண்பு, பலவுருவமைப்புத் தன்மையாகும் (Polymorphism) இவைகளில் உறுப்பினர்கள் பல்வேறு உருவமைப்பு கொண்டவையாயிருகின்றன. மேலும், இவைகளிடையே பணிப்பிரிவமைப்பும் (Division

of labour) காணப்படுகின்றது. இங்கே போட்டிக்கும், கூட்டுறவுக்கும் இடையே ஒரு இடை விளைவைக் காண்கின்றோம். இங்கே போட்டித் தன்மை குறைக்கப்பட்டுக் கூட்டுக் குடியிருப்பின் பொது நல வாழ்விற்கு வசதிகள் உண்டாகியிருக்கின்றன. இந்தக் கூட்டுக் குடியிருப்புப் பாலிப்புகள் உணவூட்டும் உறுப்பினர்களாகவும் (Gastro zooids) இனவிருத்தி உறுப்பினர்களாகவும் (Gono zooids) வேறுபாட்டமைப்புப் பெற்றிருக்கின்றன. பணிகளுக்கு ஏற்றவாறு இவ்வுறுப்பினர்கள் தகவமைப்பு பெற்றிருக்கின்றன. பணிகளுக்கு ஏற்றவாறு இவ்வுறுப்பினர்கள் தகவமைப்பு பெற்றிருக்கின்றன. இனவிருத்தி உறுப்பினர்கள் மொட்டு விட்டு மெடுசாக்களை (Medusae) உருவாக்குகின்றன. இவைகள் பாலின இனவிருத்தியை நிகழ்த்துகின்றன. இந்த மெடுசாக்கள்(medu sac) பொதுவான உருவமைப்பிலிருந்து மாறுபட்டு உள்ளன.

இவை தவிர கூட்டுக் குடியிருப்புகள் காவலுறுப்பினர்களையும் (Dactylo zooids) கொண்டுள்ளன. இவை கூட்டுக்குடியிருப்பின் பாதுகாப்பிற்காகப் பயன்படுகின்றன. இவை உணவூட்டும் உறுப்பினரின் உருவமைப்பின் எளிமையாக்க மாற்றத்தால் உருவாக்கப்படுகின்றன. வாய், உணர்விழைகள், வயிறு போன்ற அங்கங்கள் வெகுவாகக் குறைக்கப்பட்டோ அல்லது அறவே இல்லாமலோ இவைகள் காணப்படுகின்றன. கூடுதலான சிறப்பமைப்புக் கொண்ட காவலுறுப்பினர்கள் உணர்விழைகள் போன்றமைந்து அவற்றில் எண்ணற்ற கொட்டணுக்களையும் (stinging cells or Nema tocysts) கொண்டுள்ளன. சற்றுக் குறைவாக சிறப்பமைப்புக் கொண்ட காவலுறுப்பினர்கள் முகப்பு உணர்விழைகளைத் தாங்கியிருக்கும்.

மிகவும் தீவிரமான பலவுருவமைப்புக் கொண்ட சைஃபோனஃபோரா (siphonophora) இனக்குழுமத்தில் உறுப்பினர்களின் துணைமைநிலை (subordination) கூட்டுக்குடியிருப்பின் பொதுநலவாழ்விற்கு முழுமையாகப் பயன்படுத்துகின்றது. இந்த இனத் தொகுதி நுட்பமான உருவமைப்பைக் கொண்டு (வரைபடம்...6) மிதக்கும் அல்லது நீந்தும் கூட்டுக் குடியிருப்புகளாக உள்ளது. உணவூட்டும் உறுப்பினர்களும், காவலுறுப்பினர்களும், இனவிருத்தி உறுப்பினர்களும் இதில் காணப்படுகின்றன. பொதுவாக மெடுசாக்கள் தனியாக விடப்படுவதில்லை. இவைகள் தங்களுக்கெனத் தனிப்பட்ட முறையில் பலவுருவமைப்பு மாறுதல்களை அடைகின்றன. இனவிருத்தி உயிரணுக்களைக் கொண்ட கோனோஃபோர்களை உருவாக்குவதுடன்(gonophores) தசைமிகுந்த நெக்டோஃபோர்(nectophores) களையும் சுற்று வளையங்களையும் (Bracts) உருவாக்குகின்றன. இந்த நெக்டோ ஃபோர்கள் கூட்டுக் குடியிருப்பின் இடப்பெயர்ச்சிக்குப்

வ. ப. 6.

நனோமியா காரா (Nanomia cara)

பலவுருவமைப்புக் கொண்ட ஒரு குழியுடலியின் எடுத்துக்காட்டு.

1. மிதப்பு (Float)
2. நீந்தும் உறுப்பினர் (Nectophore)
3. உணவூட்டும் உறுப்பினர் (Gastrozooid).
4. சுற்று வளையம் (bract)
5. உணர்விழை(Tentacle)

பயன் படுகின்றன. மெடுசாக்கள் மிதப்புப் பைகளையும் (Pneumato Phore) உருவாக்குகின்றன. இவை காற்றுப் பைகளைக் கொண்டுள்ளதால் மிதப்புகளாக உதவுகின்றன.

பலவுருவமைப்பை ஒழுங்குபடுத்தும் காரணிகள்

பலவுருவமைப்பு இந்தக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் எவ்வாறு ஒழுங்குப்படுத்தப் படுகிறதென்பது சரிவர விளக்கப்படவில்லை. பாரம்பரிய காரணிகள் (Genetial factors) இதில் செயல்படலாம். சமுதாயவாழ்க்கையுடைய பூச்சிகளில் (Insects) காணப்படும். பலவுருவமைப்புடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தோமானால் வேதியக்காரணிகள் (chemical factors) இதற்குக் காரணமாகயிருக்கலாமெனவும் ஓரளவிற்கு ஒப்புக்கொள்ளலாம். அவ்வாறு இருக்குமாயின், வேதியப்

பொருட்கள் பல உறுப்பினர்களுக்கு வெவ்வேறு அளவுகளில் விரவிச் (diffusion) செல்வதால் பல வேறுபாட்டமைப்புகள் ஒரு வேளை நிகழலாம்.

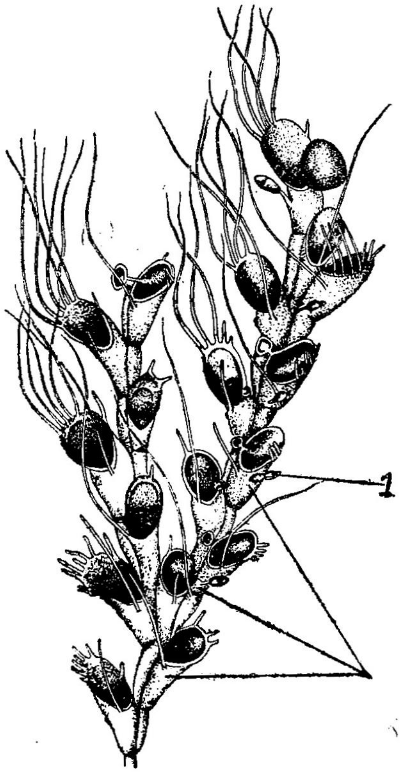
''போர்த்துக்கீசிய யுத்தக் கப்பல்'' (Portuguese man - of - war) என்றழைக்கப்படும் ஃபைசாலியா (Physalia), மீன்களைத் திறமையாகப் பிடித்து உட்கிரகிக்கும் திறன் மிக்கது. போட்டி மனப்பான்மையை அடிமையாக்கி, கூட்டுறவு மனப்பான்மையை அதிகரித்ததால் ஏற்பட்ட செயல் விளைவே இவ்வியத்தகு திறனுக்குக் காரணமாகும். மூளைப்பவழங்கள் (Madreporarian corals) இதைவிடக் கூடுதலான செயல் விளைவைக் காண்பிக்கின்றன. இப்பவழங்கள் பூவிலங்கின (Anthozoa) உறுப்பினர்கள். அதாவது சுண்ணும்பிலுலான கூட்டைத் தங்களைச் சுற்றிச் சுரந்து கொள்ளும் ஒருவகை கடற்பூக்கள் (anemones) இவை உருவமைப்பிலே சாதாரணமான கூட்டுக் குடியிருப்புகளை அமைக்கின்றன. ஆனுல், பலவுருவமைப்பு அற்று இருக்கின்றன. இப்பவழங்கள் மெடுசாப் படிவம் இல்லாமல் இனவிருத்திச் செய்கின்றன. இவைதாம் பவழப் பாறைகளைக் (Coral reefs) கட்டுகின்றன.

6. பாலிசோவனில் கூட்டுக் குடியிருப்பும் அவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கையும்

(Polyzoan colonies and their Social Life)

எக்டோபுராக்டா (Ectoprocta) பாலிசோவன்கள் உடற் குழி (coelom) உடைய உயிரினங்கள். இவை குழியுடலிகளைக்காட் டிலும் மேம்பட்ட ஒழுங்கமைப்புத்தரம் உடையவை. ஆகவே இவற்றின் உறுப்பினர்கள் அதிகமான தனித்தன்மை வாய்ந்தவை யாய் இருக்கின்றன. இவை ஒன்றோடொன்று உயிர்த் திசுவால் இணைக்கப்படுவதில்லை. மாறாக, கூட்டுக் குடியிருப்பின் உறுப்பினர் களிடமிருந்து வெளிவரும் சுரப்புகளினால் ஒருங்கிணைக்கப்படுகின் றன. குழியுடலிகளில் காணப்படுவதுபோல உணவு உட்கொள்வ தற்கும், பாதுகாப்பிற்கும், இனவிருத்திக்கும் ஏதுவாக பணிப்பிரிவ மைப்பும், பலவுருவமைப்பும் ஓரளவிற்குக் காணப்படுகின்றன.

எக்டோபுராக்டா உணவு உட்கொள்வதற்கென இருபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை ஜுயீஸியம் (Zooecium) மும், பாலிபைடு (Polyphide) மாகும். ஜுயீஸியம், பாதுகாப்புச் சுவரையும், பாலி பைடு வாய்,உணர்விழைகள் மற்றும் உணவுக் குழாய் ஆகியவற்றை யும் கொண்டுள்ளன. பாலிபைடுகளின் பின்னடைவிபக்கத்தால் பாதுகாப்பு உறுப்பினர்கள் உருவாகுகின்றன. இம்முறையிலே சிறப்பு வாய்ந்த அவிக்குலேரியா (avicularia) என்ற உறுப்பினர்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவை பறவைகளின் தலை போன்று காணப்படுகின்றன. மாறுதல் அடையாத உறுப்பினர்களில் இந்த அவிக்குலேரியாவிற்கு அசையக்கூடிய அலகு (beak) ஒன்று உண்டு. முதலாம் நிலைய (primitive) அவிக்குலேரியாவில் பாலிபைடும் உண்டு. ஆகவே. சாதாரண உறுப்பினர் கொள்ளும் இடத்திலேயே இவை இடம் பெறுகின்றன. ஆனால், அதற்குமேல் உண்டான பல



வ. ப. 7

பைசெல்லேரியா சிலியேட்டா

(Bicellarai ciliata)

(1) அவிக்குலேரியா (Avicularia)

(2) ஜூயீஸியம். (Zooecum)

மலர்ச்சியின் காரணமாக பாலிபைடுகள் அவிக்குலேரியாவிலிருந்து நீக்கப்பட்டுள்ளன. அதன்பின் இந்த அவிக்குலேரியம் ஜூயீஸியத்தின் ஒரு அவயமாக ஒரு புறத்தில் அமைந்திருக்கிறது. வைபிராகுலா (Vibracula) வில் இதனினும் தீவிரமான மாறுபாடு காணப்படுகிறது. இவை அசையக்கூடிய முட்கள் போன்றிருக்கின்றன. இவை அடிக்கடி அசைவதன் மூலம் கூட்டுக் குடியிருப்பின்மேல் தேவையில்லாத பொருட்கள் தங்குவதை தவிர்க்கின்றன. இந்தச் செயல் அவிக்குலேரியா இரை பிடிக்க ஏதுவாகவுள்ளது (வரைபடம் - 7)

இனவிருத்தியோடு கூடிய பலவுருவமைப்பும், சாதாரண உருவமைப்பும் மற்றும் சிறப்பான செயல்கூறும் எக்டோபுரோக்டாவின்

சைக்ளோஸ்டோமேட்டா (Cyclostomata) இனக்குழுமத்தில் காணப்படுகின்றன. இவைகளில் கருவுற்ற உயிரணு, ஓவிசெல் (Ovicell) என்ற மாறுபாடடைந்த உறுப்பினருக்குள் தலையாயக் கருவாக வளர்ச்சியைத் தொடங்குகிறது. இது உணவூட்டத் திசுவால் (nutritive-tissue) அமைந்த தாய் சேய் இணைத்திசு போன்றொரு அமைப்பால் உணவு ஊட்டப்படுகிறது. இந்த தலையாயக் கரு, உட்கருக்களை மொட்டு விடுதலின் மூலமாக உருவாக்கி விடுகிறது. இவை நீந்தக் கூடிய முட்டைப் புழுக்களாக வளர்ச்சியடைகின்றன.

7. கறையான்களின் சமுதாய வாழ்க்கை.

(Social Life in Termites)

ஐசோப்டீரா (Isoptera) பிரிவு கறையான்களைக் கொண்டது. இவைகளின் அமைப்பும், பழக்க வழக்கங்களும் எறும்பு இனத்தைப் போன்றிருக்கும்.

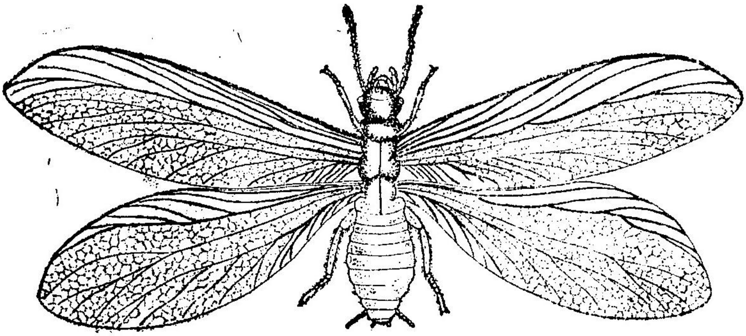
காணப்படும் இடம் (accurrence)

இவைகள் பூமியின் அதி வெப்பப் பகுதியிலும் (Tropics), மித வெப்பப் பகுதிகளிலும் பெருவாரியாகக் காணப்படுகின்றன. சுமார் 1700 வகைப் பிரிவுகளுக்கு மேலாக இவைகள் விவரிக்கப் பட்டுள்ளன. பெரும்பாலானவை "ஹோலார்க்டிக்" ("Holartic") பகுதிக்குத் தெற்காகக் காணப்படுகின்றன. குறிப்பாக, தென்னிந் தியாவில் கிடைக்கும் கறையான்கள், ஓடொன்டோடெர்மெஸ்ரெட் மானி (Odontotermes redemanni) ஓடொன்டோடெர்மெஸ் ஓபீஸஸ் O. obesus) வகைப் பிரிவுகளைச் சேர்ந்தவை (கல்யாணம், Kalyanam 1967)

சமுதாய வாழ்க்கைப் பாங்கு (Pattern of Social life)

ஒவ்வொரு கறையான் பொதுக் குழுமமும், பல்வேறு சாதி அமைப்பைக் கொண்டது. இவைகள் பலவிதப்பட்ட கறையான் புற்றுகளில் (Termitaria) வசிக்கின்றன. சாதிகள் நான்கு வகைப் படும். இவைகளில் " இன விருத்தி வளம் " வாய்ந்த பிரிவு கீழ்க் கண்டவற்றை உடைத்தாயுள்ளது.

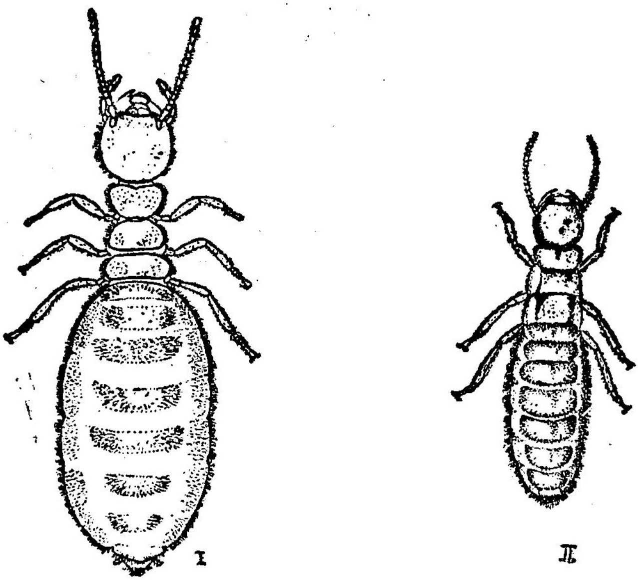
1. முழுமையாக 'ஸ்க்லராடின்' (Sclerotin) ஊடுருவப் பெற்ற பெரிய இறக்கைகளை அல்லது முழு இறக்கைகளையுடைய கறை யான்கள் (வரைபடம் 8)



வ. ப. 8

இறக்கையுடைய ஒரு ஆண் கறையான்.

[ஆர்க்கோ டெர்மாப்ஸிஸ் [Archotermopsis]



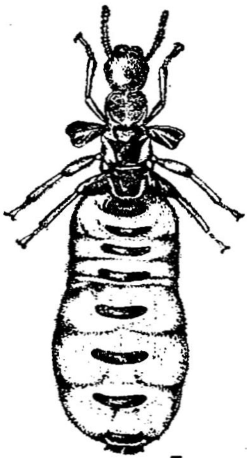
வ. ப: 9

ரெட்டிகுலி டெர்மெஸ் ஃப்லாவிபெஸ் [Reticulitermes flavipes]

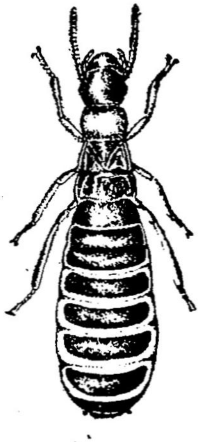
I இறக்கையற்ற உப அரசி

ரெட்டிகுலி டெர்மெஸ் விர்ஜினிக்கஸ் [Reticulitermes virginicus)

II குட்டையான இறக்கையுடைய உப அரசி



I



II

வ ப : 10

ரெடிகுலிடெர்மெஸ் ஃப்ளாவிபெஸ்
(Reticulitermes flavipes)

I இறக்கை கழன்ற அரசி. II இறக்கைகளற்ற அரசன்.

2. சற்றுக் குறைவாக 'ஸ்க்லராடின்' (Sclerotin) ஊடுருவப் பெற்ற, சிறிய இறக்கைகளையுடைய கறையான்கள் (வரைபடம்-9 இவை பொதுவாக, ஒவ்வொரு கறையான் கூட்டுறவுக் குடியிருப்பும் அரச இணையாகிய, அரசனையும், அரசியையும் கொண்டுள்ளதாயிருக்கும். இவைகள் முழு இறக்கையுடைய சாதியின் இறக்கை கழன்ற (dealated) அமைப்புகள். மேலும், இவைகள்தான் தங்கள் கூட்டுறவுக் குடியிருப்பின் முதல் தோற்றுவிப்பாளர்கள், (வரைபடம் 10) இந்த அரச இணையைத் தவிர ஒவ்வொரு கூட்டுறவு குடியமைப்பிலும், 1. காவலர்கள் (Soldiers) 2.பணியாட்கள் (Workers) என்பன போன்ற பிரிவுகள் உண்டு. இவைகள் இறக்கையற்ற ஆண்களும் பெண்களுமாகும். இவைகள் இனவிருத்தியில்லாத பிற பணிகளைப் புரிவதற்காகவே தகவமைப்பு படைத்தவை. மேற்கூறியவை தவிர ஒவ்வொரு கூட்டுறவுக் குடியிருப்பிலும் பருவ முதிர்ச்சி அடையாத ஏராளமான உறுப்பினர்களும் உண்டு. இவைகள், மேற் கூறிய நான்கு சாதிகளாகவோ அல்லது இவற்றில் பெரும்பாலானவையாகவோ, பல வயது நிலைகளில் வளர்ச்சியடைந்து கொண்டிருப்பவையாகக் காணப்படுகின்றன.

இவை தவிர, கணுக்காலிகளின் (Arthopods) பல்வேறு வகுப்புகளைச் சார்ந்த இணைவாழ்விகளும் இன்குலின்களும் (Inquilines)உள்ளன.

"கறையான்களின் சாதியமைப்பு" (The castes of Termites)

கறையான்கள் பலவுருவமைப்பு உடையனவென்பதும், பெரிய சமுதாய அமைப்புகளில் ஒன்றாகக் கூடி வாழ்வனவென்பதும் அறிந்ததே. கறையான்களின் சாதியமைப்பு கீழ்க் கண்டவாறு அமைந்திருக்கின்றது.

இனவிருத்திச் சாதிகள் (Reproductive castes) இவைகள்,

(1) தலையாய இனவிருத்திகள் [Primary Reproductive]

(2) உப இனவிருத்திகள் [Supplementary Reproductives] என இரு வகைப்படும்,

1. தலையாய இனவிருத்திகள்: (Primary Reproductives)
[வரைபடம் 8]

இச் சாதியின் உறுப்பினர்களை பெரும்பாலான நூலாசிரியர்கள் கற்பனை இறக்கை உடையனவாகப் பாவிக்கின்றனர். ஆனால், தாம்ஸன்' (1917 Thompson, 1917) என்பவர் இவற்றை முழுவளர்ச்சியின் முதல் அமைப்பெனக் கருதுவதாக (இம்ஸ் (Imms, 1961) கூறுகிறார். இவை கறையான்களின் மூதாதையரென்றும், இவற்றிலிருந்துதான் ஏனைய அமைப்புகளாகிய இனவிருத்தி வளம் வாய்ந்தனவும் மலட்டுத் தன்மை (Sterile) வாய்ந்தனவும் தோன்றியிருக்க வேண்டுமென்றும் கருதப்படுகின்றன. இந்த உறுப்பினர்களுக்கு சருகு போன்ற இரண்டு இணை பெரிய இறக்கைகள் உண்டு. இவற்றின் உடல் நன்றாக "ஸ்க்லராடின்" ஊடுருவப் பெற்றுள்ளது. பெரும்பாலும் இவற்றின் உடல் கரிய நிறமாக உள்ளது. கூட்டுக் கண்கள் (Compound eyes) முழுமையாக உருவாகியிருக்கின்றன மேலும், இணையான ஒளியுணர்வு உறுப்புகளும் (Ocelli) உண்டு இச் சாதி இனவகைகள் ஒரு குறுகியகால பறக்கும் வாழ்க்கைக்குத் தகவமைப்புக் கொண்டுள்ளன. இதன் உறுப்பினர்கள் புதிய கூட்டுறவுக் குடியிருப்புகளைத் தோற்றுவிப்பதில் முனைகின்றன. இவற்றின் மூளை பெரிதாகவும், நெற்றிசார் (Frontal) சுரப்பி இருந்தால் நன்கு வளர்ச்சியடைந்தும், இன உறுப்புகள், மற்ற சாதிகளில் இருப்பதைக் காட்டிலும் பெரிய அமைப்புக் கொண்டுள்ளனவாகவும் காணப்படுகின்றன.

2. உப இனவிருத்திகள் (Supplementary reproductives)
(வரைபடம் 10)

இச்சாதியின் உறுப்பினர்களுக்கும் பறக்கும் வாழ்க்கையே இல்லை. இவற்றின் உடல் சற்றுக் குறைவாக "ஸ்க்லராடின்" ஊடுரு

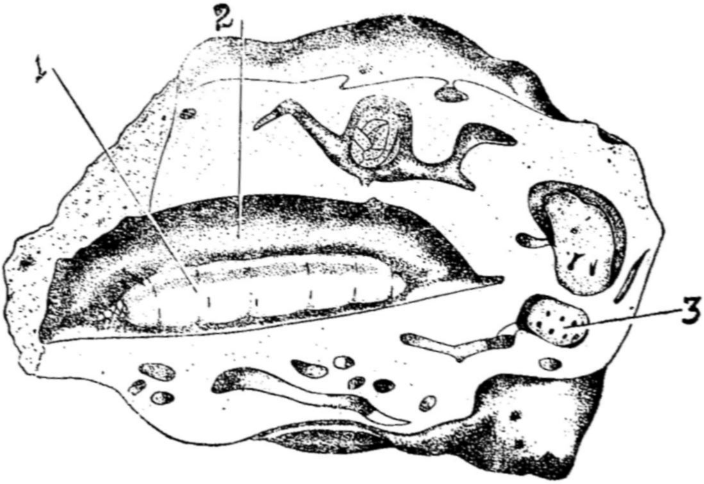
வப் பெற்றும், தலையாய இனவிருத்திகளைக் காட்டிலும் குறைவான கூட்டுக் கண்களையுடையனவாகவும் உள்ளன. பொதுவாக, இவைகள் 'வைக்கோல்' நிறம் கொண்டுள்ளதாகவோ அல்லது சாம்பல் வெள்ளை நிறம் கொண்டுள்ளதாகவோ உள்ளன. இறக்கைகளின் வளர்ச்சி பல வகைகளில் தடைபட்ட நிலையில் இருக்கின்றது. (இம்ஸ் Imms, 1961,) இவ்விறக்கைகள், சற்று இறக்கை நரம்பமைப்பு (Venation) கொண்டுள்ளனவாயிருந்தாலும், பொதுவாக "இறக்கைத் திண்டுகள்" (Wing - pads) போன்றுள்ளன. மூளையும் நெற்றிசார் சுரப்பிகளும், பாலினவுறுப்புகளும் உருவத்தில் சற்று குறைந்தேயிருக்கின்றன. தாம்ஸன் (Thompson, 1919) இருவகை உப இனவிருத்திகள் இருப்பதாகக் கூறுகின்றார். அவையாவன:

1. குட்டையான இறக்கையுடையவை (Brachypterous)
   முழு வளர்ச்சியின் இரண்டாவது அமைப்பு,

2. இறக்கையற்றவை (Aptera)

முழு வளர்ச்சியின் மூன்றாவது அமைப்பு: இவைகள் இறக்கைகளற்றும், நிறமிகளும், கண்களும் குறைந்தும் இருக்கின்றன. வேயர் (Weyer, 1930) என்பவர், மைக்ரோ சைரோ டெர்மஸ் (Microcerotermes) என்ற இனத்தில் கிரமமான மாறுபாட்டிடை நிலைகள் உண்டாவதை அறிந்ததாக இம்ஸ் (Imms, 1961) கூறுகிறார். இவைகள் பணியாட்களைப் போன்ற உருவமைப்புகளைக் கொண்ட, இறக்கையற்ற அமைப்பிலிருந்து, நிறவுறுதலிலும், 'ஸ்க்லராடின் ஊடுருவுவதிலும், கண் வளர்ச்சியிலும் தலையாய இனவிருத்திகள் போன்ற அமைப்புடையவை வரை பலதரப்பட்ட நிலைகளில் உள்ளன. ஆனால், அவைகள் குட்டையான இறக்கைகளையுடையனவாக உள்ளன. காலோ டெர்மஸ் ஃபாவிகோலிஸ் (Kallotermes favicollis) ரெட்டிகுலிடெர்மஸ், லூஸிப்யூகஸ் (Reticulitermes, lucifugvs) ஆகியவற்றில் அரசி கூட்டுக் குடியிருப்பிலிருந்து மறைந்த குறுகிய காலத்திற்குள் பொய் இமாஜின் (Psendo-Imagin) நிலையான இனவிருத்திகளைப் போன்று மாறுபாடடைகின்றன. ஆனால், இவைகள் நிறமற்றிருக்கின்றன. மேலும், தாடை (Miandlble)களின் உதவியால் தங்கள் இறக்கைகளை முறையற்றுக் கிழித்துக் கொண்டு, கூட்டுறவுக்குடியிலிருப்பிலிருந்து வெளியேறாமல் பாலினப் பணியாற்றும் தகுதியை எய்துகின்றன.

உப இன விருத்திகள் சாதாரணமாக மூல தலையாய இனவிருத்திகள் (Oreiginal Primary Reproductivies) தலைமை தாங்கும் கூட்டுக்குடியிருப்புகளில் இருப்பதில்லை. மூலதலையாய இன விருத்திகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டுமே இறந்தபின், கூட்டுக்குடியிருப்பின் வளர்ச்சி தொடரும் பொருட்டு உபஇன விருத்திகள் சில வாரங்

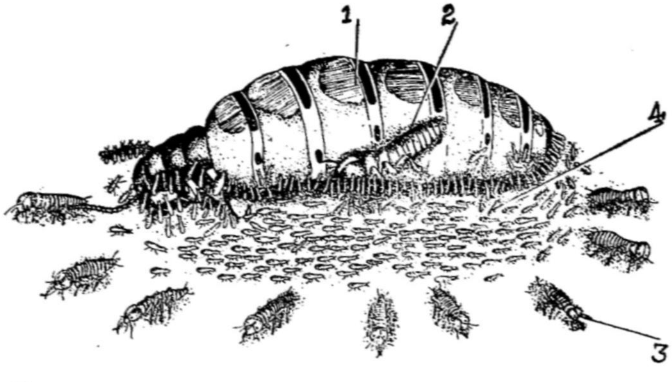


வ. ப. 11

ஓடொன்டோடெர்மெஸ் ட்ரான்ஸ்வாலென்சிஸ்

(Odontotermes transnaalensisஸின் அரசியுடன் கூடிய அரச அறை.

1. அரசி
2. அரசி அறை
3. காளான் தோட்டங்கள்



வ. ப : 12

Termes Bellicosus என்ற ஆப்பிரிக்கக் கறையானின் அரச அறைக் காட்சி.

1. அரசி
2. அரசன்
3 காவலர்கள்
4. பணியாட்கள்.

(ரிச்சர்ட்ஸ், Richards, 1953 ஐத் தழுவியது)

களுக்குப்பின் தோன்றுகின்றன. இவ்வாறு மாறுபாடடைந்த உப இனவிருத்திகளின் எண்ணிக்கையோ,பாலினமோ எந்த ஒரு பொது வான வரையறைக்கும் உட்பட்டதாகத் தெரியவில்லை.

'இனவிருத்திச் சாதிகள் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க பின்னைய உரு மாற்ற (Post-Metamorphic) வளர்ச்சியைக் காண்பிக்கின்றன. இது கலவிக்குப்பின் வளர்ந்து வரும் பாலின உறுப்புகளிலிருந்து வரும் ஓர் உணர்வுத்தூண்டுதலின் விளைவாகும். முதலாம் நிலை இனங் களின் (genera) பெண்கள் அல்லது அரசிகள் இவ் வளர்ச்சியை சற்றே காண்பிக்கின்றன. ஆயினும், டெர்மைட்டிடே இனம் (Termitidae) உருவில் மிகவும் பெரிய அளவுகளை எய்துகின்றன. இந்த ராட்சச அரசிக் கறையான்கள் கிட்டத்தட்ட 5 முதல் 9 செ.மீ வரை வளர்ச்சியடைகின்றன. (வரை படம் 11 - 12)

அரசிகள் இரு இனவிருத்திச் சாதிகளிலிருந்தும் உருவாக்கப் பட முடிந்தாலும் கூட, தலையாய அமைப்பிலிருந்து உருவாகுபவை மிகப் பெரிய அளவுகளை எய்துகின்றன. இவைகளைக் கண்டுபிடிப் பது மிகவும் சுலபம். ஏனென்றால், இவைகள் உதிர்த்த இறக்கை களின் ஒட்டுச்சுவடு (Impression) எப்பொழுதும் காணப்படும். (வரைபடம் 9)

உருவத்தின் கூடுதல் வளர்ச்சி வயிற்றுப் பகுதியில் மட்டுமே நடைபெறுகின்றது. தலைப்பகுதியும், மார்புப் பகுதியும் (Thorax) பார்வைக்கு எந்த மாறுதலும் அடைந்ததாகக் காணப்படுவதில்லை. இவைகள் மிகவும் பெருத்துப் போனபின் உடலின் ஒரு சாதாரண பிற்சேர்க்கையாக (Appendix)யிருக்கின்றன. அண்டப்பைகளும் (Ovareis) கொழுப்பு உறுப்புகளும் (Fat bodies) பெருமளவில் வளர்ச்சியுற்றதன் காரணமாக வயிற்றுப்பகுதி மிகப் பெரிய அளவு களை எய்துகிறது. இந்தப் பின்னைய உருமாற்ற (Metamorphic) வளர்ச்சி வெளி ஸ்க்லெரைட்டுகளின் (Sclerites) அளவை எந்த வகையிலும் மாற்றுவதில்லை. ஆனால், இடைக்கண்டச் சவ்வுகள் (Inter segmental membranes) மிகப் பெருமளவில் வளர்ந்து வயிற் றுப்பகுதியை முழுமையாகப் போர்த்துகின்றன. இவ்வாறு வயிற் றுப்பகுதி போர்த்தப்படும் பொழுது மேற்புறக் கண்டத் தகடுகளும் (Tergal) அடிப்புறக் கண்டத் தகடுகளும் (Sternal) ஸ்க்லராடின் ஊடுருவப் பெற்ற சிறு சிறு தீவுகள் போன்று காணப்படுகின்றன.

பின்னைய உருமாற்ற (Metamorphic) வளர்ச்சியின் போது ஏற் படும் மாறுதல்களை ஆராய்ந்திருக்கிறார்கள். இச் செயலின் முக்கிய பண்புகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு தொகுக்கலாம். மார்பு பகுதியின் பெரும்பாலான இடத்தை அடைக்கும் இறக்கைத் தசைகள் உயி ரணு விழுங்கலின் பயனுகக் கரைந்து (degenerate) சிதைகின்றன மூலக் கொழுப்பு உறுப்பு முழுமையான மாறுதலையடைகின்றது.

இவ்விடத்தில் ஒரு புதிய திசு இடம் பெறுகின்றது. உணவு மாற்றத்தின் காரணமாக உணவு மண்டலத்தில் சிற்சில மாறுதல்கள் உண்டாகின்றன. அரசி இக்காலங்களில் 'லிக்னியஸ்' (Ligneous) பொருள்களையும் மற்ற கடினமான பொருட்களையும் உட்கொள்வதில்லை. ஆனால், உமிழ் நீரிலோ அல்லது காளான் (Fungnvs) வளர்க்கும் இனத்திலிருப்பது போல், காளானின் ஹைஃபே(Hyphae)யும் உமிழ்நீரும் கலக்கப்பட்ட ஒரு உணவிலோ, ஊட்டமளிக்கப்படுகின்றன. தாடைத் தசைகள் உருவிலும், சக்தியிலும் குறைவு பெறுகின்றன. உருவிலும் பணியிலும், இரைப்பை தொடர்பான மாறுதலையடைகின்றது. மால்பிஜியின் (Malpighian) நுண்குழாய் நீள்வசத்தில் பெருவளர்ச்சி அடைகின்றன. பின்குடல், குடல் நுண்ணுயிர்களை இழந்து பெருமளவு நீளக் குறைப்படைகின்றது மிகை ஊட்டத்தால் ஏற்படும் உறுப்புப் பொருமலும் கார்போரா அல்லேட்டா (Corpora allata)விற்கு ஏற்பட்ட அதிக அளவில் சுரக்கும் பணியை மேற்கொள்ளுகிறது. (ஃப்ளக் ஃபெல்டர் Plug feder-1938) மிக முக்கிய மாறுதல்கள் இனவிருத்தி மண்டலத்தில் ஏற்படுகின்றன. இம்மண்டலம் வயிற்றுப் பகுதியின் பெரும் பாகத்தை ஆக்கிரமித்து அரசியை மற்ற பிற வேலையில்லாத வெறும் முட்டையிடும் கருவியாக மாற்றி விடுகிறது. மாறுதல்கள் உருவ அமைப்பிலும், பொது உறுப்பு அமைப்பிலும் ஏற்படுகின்றன. இன விருத்தி மண்டலம், இறக்கையிருந்த நிலையிலிருந்தது போலவே அமைந்திருந்தாலும் பின்னைய உருமாற்றத்தின் பொழுது அண்டக்குறுபகுதி (Overiole) களின் எண்ணிக்கை மிக அதிகமாகின்றது. ஓடொன்டோடெர்மஸ் ரெடிமானி (Odontotermes redemanni) யில் ஒவ்வொரு அண்டமும் 2,420 அண்டக் குறுபகுதிகளைக் (Ovarioles) கொண்டுள்ளது.

மலட்டுச் சாதிகள் (Sterile castes)

மலட்டுச் சாதியில் பணியாட்கள், காவலர்கள் என இரு முக்கிய மலட்டு அமைப்புகள் உள்ளன. இவைகள் இறக்கையற்றவை. இவைகளில், இனவிருத்தி உறுப்புகள் வளர்ச்சி பெறுமல் தடைபட்டோ அல்லது வளர்ந்து பின் தேய்ந்து போயோ, செயலற்ற நிலையிலிருக்கின்றன. அவையாவன:

1. பணியாட்கள் (Workers)

உண்மையான பணியாட்கள் 'காலோடெர்மிடிடே' (Kalotermitidae) யிலும், பல "ஹோடோடெர்மிடிடே" (Hodotermitidae) யிலும் காணப்படுவதில்லை. இவற்றில் உண்மையான பணியாட்களின் இடத்தை நிம்ஃப் (nymph) பருவமோ அல்லது பொய் எர்கேட்டோ (Pseudoergate) நிரப்புகின்றன. ஒரு பொதுச்

குழுவில் பணியாட்களின் எண்ணிக்கையே அதிக அளவில் உள்ளது. இவைகள் வெளிறிய நிறத்தில் குறைவாக 'ஸ்க்லராடின்' ஊடுருவப் பெற்ற மேந்தோலைக் (cuticle) கொண்டுள்ளன. இவைகள் பிற, சாதிகளில் நிம்ஃப் போன்று காணப்படுகின்றன. பாலினப் புறப் பண்புகளைக் காண முடிவதில்லை. பணியாளின் தலை, கீழ் நோக்கி யிருக்கும் இனவிருத்தி சாதிகளிலிருப்பதை விட இதன் தலை சற்று அகலமாகவே காணப்படுகின்றது. ஆனுல், காவலர்களின் தலை அளவை இவை என்றுமே அடைவதில்லை. கூட்டுக் கண்கள் பொது வாக இல்லாவிட்டாலும் ஒரு சில இனங்களில் எஞ்சிய நிலையிலுள் ளது. நன்ருக வளர்ந்து பட்டையடிக்கப்பட்ட கண்கள், பகலில் தரை மட்டத்திற்கு மேலே சுறுசுறுப்புடனிருக்கும் 'ஹோடோடெர் மஸ்' (Hodotermes) என்ற இனத்தில் காணப்படுகின்றன. இவை களின் தாடைகள் இனவிருத்திச் சாதிகளுக்கு இருப்பவை போன் றிருக்கின்றன. ஆனுல் இவைகள் மிகவும் பலம் பொருந்தியவை யாகவும், மரத்தையும், மற்ற தாவரதிசுக்களையும் உண்பதற்குத் தகவமைப்புக் கொண்டுள்ளவையாகவும் உள்ளன. நடு உடற்பகுதி யின் தோற்றத்திலே இமாஜின்கள் (Imagines) மாதிரியல்லாமல் காவலர்களைப் போன்றிருக்கின்றன. பல இனங்களின் பணியாட் கள் அதிக மாறுபாடற்று இருக்கின்றன.

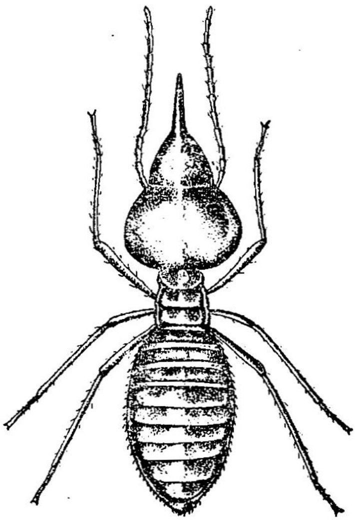
பணியாட்கள் சில சமயங்களில் ஈருருவமைப்புடையன வாயி ருக்கின்றன (Dimorphism) இவைகளைப் பெருந்திறத்தார் (Major) சிறுதிறத்தார் (Minor) என இருவகைகளாகப் பிரிக்க லாம். பெருந்திறத்தாரின் தலை, தாடை, உடம்பு முதலானவை சிறுதிறத்தாருடையவையை விடப் பெரிதாகவுள்ளன. ஆயினும், சில இனங்களில் பணியாட்களில் தெளிவான பிரிவைக் காண முடிவதில்லை. ஏராளமான இடைப்பட்ட அமைப்புகள் இருப்பதால் இது சாத்தியமில்லை. மாக்ரோடெர்மெஸ் எஸ்தெரே (Macrotermes-estherae) ஒடொன்டோடெர்மெஸ் ஒபீசஸ் (Odontotermes obesus) ஓரெடிமானி (O. redemanni) ஓ. ஹார்னி (O. horni) போன்ற இனங் களிலே பணியாட்கள் ஈருருவமைப்புடையன வாயிருக்கின்றன.

இன விருத்தியையும், குழுமத்தின் பாதுகாப்பையும் தவிர மற்ற எல்லா வேலைகளையும் இவைகளே செய்கின்றன. முட்டை களையும், இனப்பூச்சிகளையும் பேணிக் காப்பதில் தனிச் சிறப்பைக் காண்பிக்கின்றன. ஆபத்துக் காலங்களில் அவற்றை இவைகள் பாதுகாப்பான இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லுகின்றன. இவை கள் அரசியையும் பராமரித்து உணவு ஊட்டுகின்றன. மேலும், கூட்டிலிருந்து வெகு தூரம் வரை சென்று உணவு தேடிக் கொண்டு வருகின்றன. தவிர, காளான் வளர்க்கும் இனங்களிலே காளான் களைச் சிறப்பு அறைகளிலே பயிரிட்டு வேளாண்மை செய்கின்றன. (வரை படம் 11)

லிக்னிகோலஸ் (Lignicolous) இனத்திலே பணியாட்கள் கூட்டிற்குப் பயன்படும் படியடுக்கு மேடைகளை (Gallery) அமைப்பதுடன் சுரங்கங்களையும் (Tunnels) தோண்டியெடுக்கின்றன. மண்மேடு கட்டும் இனங்களிலே, இவைகள், கறையான் புற்றுகளை உருவாக்குவதிலும் அவற்றுக்கு ஏற்படும் உடைசல்களைச் செப்பனிடுவதிலும் ஈடுபடுகின்றன.

2. காவலர்கள் (Soldiers)

இவைகள் கறையானின் பொதுக்குழு மத்தியிலேயே உருவமைப்பில் மிகவும் சிறப்பு வாய்ந்தவை. இருப்பினும், கறையான்களின் எல்லாக் குடும்பங்களிலும் இவை காணப்படுவதாலும், சில இடைச் சாதிகளின் பண்புகளாலும் இவை முதலாம் நிலையமலட்டுச் சாதியாக மதிக்கப்படுகின்றன. 'அனோப்லோடெர்மெஸ்' (Anoplotermes) 'ஸ்பெகுலிடெர்மஸ்' (Speculitermes) ஆகிய இரு



வ. ப. 13

நாசூட்டிடெர்மெஸ் கார்னிகர்
(Nosutitermes covnigev)
நாசூட் காவலர் (Nasute soldier)

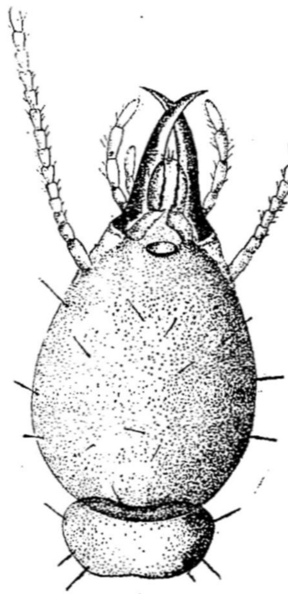
இனங்களிலும் (geneva) தான் இவை காணப்படுவதில்லை. பெரிய உருவத்தின் காரணமாகவும், தலைப்பாகத்தின் உரம் மிகுந்த ஸ்க்லராடின் ஊடுருவலாலும் இவைகளைச் சுலபமாகக் கண்டு

கொள்ளலாம். தாடைகளும்கூட மற்ற சாதிகளிலிருப்பதை விடப்பெரிய அளவில் தென்படுகின்றன. இத்தாடைகள் பொது வாகக் கருத்தைக்கவரும் முறையிலோ அல்லது விசித்திரமான அமைப்பிலோ காணப்படுகின்றன.

காவலர்களை நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட இரு பிரிவுகளாகப் பகுத்து அறியலாம். அவை: 1. தாடையுடைய (Mandibulate) வகை யும், 2. நாசூட் (Nasute) வகையுமாகும். தாடையுடைய வகை சக்தி வாய்ந்த பெரிய தாடைகளையுடையதாய், ஆனால் நெற்றி சார்ந்த முகப்பு அலகு (Rostrum) அற்றதாயுள்ளது. நாசூட், (Nosute) வகையில் மைய நெற்றி சார்ந்த முகப்பு அலகு (Rostrum) இருக் கின்றது. (வரை படம். 13) ஆனால், தாடைகள் சிறியனவாயோ, அல்லது குன்றியோ உள்ளன. இந்த இரு பிரிவுகளைச் சார்ந்த காவலர்களைப் பொதுவாக, பணியாட்களில் காணும் பெருந் திறத்தார், சிறு திறத்தார் போன்ற பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். சில சமயங்களில் ஒரே இனத்தில்கூட இவ்வாறு பிரிவுகளைக் காண முடியும். இன்னும் சில எடுத்துக் காட்டுகளில் இவ்வுருவ மைப்பு காணப்படுகின்றது. அவைகளில், பெரிய, இடைப்பட்ட, மற்றும் சிறிய காவலர்கள் ஒரே இனத்தின் வரம்பிற்குள்ளதாகவே காணப்படுகின்றன. இருப்பினும், மற்ற சில சாதிகளில் காவலர் களைப் பெரியன, சிறியனவென்று பிரித்தெடுக்க முடிந்தாலும் இவைகள் பலதரப்பட்டனவாக இருக்கின்றன. இந்த இருதரப்பி னரும், பல இடைத்தரப்பட்ட அமைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள் ளன. மாஸ்டோடெர்மஸ் (Mastotermes) ஆர்க்கோ டெர்மாப்சிஸ் (Archo termopsis) இனங்களைத் தவிர மற்ற இனங்களில், காவலர்கள் ஆண் களையும், பெண்களையும் கொண்டிருக்கின்றன. காலோடெர்மஸ்(Kalo termes)ஸின் சில இனங்களிலே பாலினப்புறப் பண்புகள் மிதமாயி ருக்கின்றன. இவைகளின் இனவிருத்திச் சுரப்பிகளை ஆராய்ந்தால் தான் இவைகளின் பால்பிரிவு இன்னதென்று தெரியவரும். ஹோடோடெர்மஸ் (Hodotermes) ஸில் நன்றாக வளர்ந்தபட்டையிடப் பட்ட கண்கள் காவலர்களில் இருக்கின்றன. எச்சத்தடமான (Vestigeal) கண்கள் ஆர்க்கோடெர்மாப்ஸிஸ்ஸிலும் (Archotermopsis) காலோடெர்மஸ் (Kalotermes) ஸிலும் இன்னும் சில இடங்களிலும், காணப்படுகின்றன. ஆனால், பொதுவாகப் பார்வையுறுப்புகள் இருப்பதில்லை. சில சமயங்களில் ஒரிணை ஒளியுணர்வு உறுப்புகள் (Ocelli) இருக்கலாம். இனவிருத்தி சாதிகளைக் காட்டிலும் இவைக ளின் உணர் கொம்புகள் (antennae) பொதுவாக ஒன்று அல்லது பல குறுவட்டுகளைக் (segments) கொண்டுள்ளன.

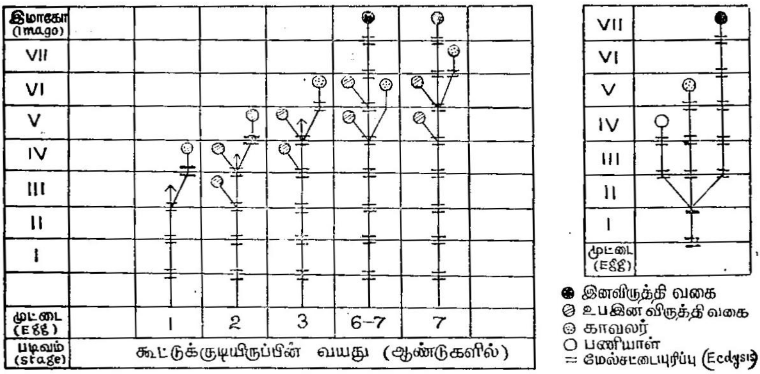
கூட்டுக் குடியிருப்பின் (colony) பாதுகாப்பே காவலர்களின் முக்கியப் பணியாகும். அழையாது நுழைபவர்களைக் (Intruders) கைப்பற்றியோ அல்லது விலகிப் போகச் (Repelling) செய்தோ

இவை கூட்டுக் குடியிருப்பைப் பாதுகாக்கின்றன. தாடைகளின் பெரிய உருவமும், சக்தியும், பல எடுத்துக் காட்டுகளில் பாதுகாப்பின் வழி வகையாக அமைந்திருக்கின்றன. இன்னும் பிறவில் தாடையுடைக் காவலர்களைத் தொந்தரவு செய்யும்பொழுது அவைகள் தாடைகளை விரித்து பயம் ஊட்டக் கூடிய உருவமைதி (attitude) யடைகின்றது. அச் சமயத்தில் எப்பொருளைக் கொடுத்தாலும் அவைகள் கைப்பற்றிக் கொள்ளுகின்றன. எறும்புகள் கறையான்களின் கொடிய பகைவர்களாகும். அதிக வீரம் வாய்ந்த கறையான்களின் காவலர்கள், இவைகள் கூட்டிற்குள் நுழைய முயற்சி செய்யும்பொழுது கைப்பற்றி வெளியே தள்ளுகின்றன. சிலவகைப் பிரிவுகளில் காணும் மிகச் சிறப்புருவமைதி கொண்ட காவலர்கள் பொதுக் குழுமத்திற்கு எவ்வித பயனும் இல்லாமலிருக்கின்றன. விநோதமாக முறுக்கிய தாடைகளைக் கொண்ட காப்ரிடெர்மஸ் (Carpritermes) ஸின் காவலர்கள் பயனுள்ள பணிகளை புரிவதற்குத் தக்க தகவமைப்பு இல்லாமல் இருக்கின்றன. இவைகளின் பாதுகாப்புத்தன்மை கொடூரமான தோற்றத்திலும், பயம் ஊட்டக்கூடிய உருவமைதியிலும் தானிருக்கின்றது. மிகப் பெரிய தலைகளைக் கொண்ட



வ. ப. 14 கோப்டோடெர்மெஸ் சிலானிகஸ்.
(Coptotermes ceylonicus)
காவலரின் தலை — நெற்றி சார் துளையைக் கவனிக்கவும்.

பலவகைப் பிரிவுகளில் பணியாட்கள் கூடுகளைச் செப்பனிடும் பொழுது, கூடுகளிலுள்ள சந்துகளைக் காவலர்கள் அடைத்து நிற்கின்றன எனக் கூறப்படுகிறது.



I நியோடெர்மெஸ் டெக்டோனே
(Neotermes tectonae)

II நாசூட்டி டெர்மெஸ்
மட்டான் ஜென்ஸிஸ
(Nasutitermes matangensis)

வ. ப 15 கறையான்களின் இருவகைப் பிரிவுகளின்
சாதிவேறுபாட்டு மலர்ச்சியின்
(Caste differentiation)
விளக்க வரைபடம்.

இரண்டாவது பாதுகாப்பு முறையில் நெற்றிசார்துளை (Frontal pore)யின் வழியாக ஒட்டும் இயல்புடைய சுரப்புநீர் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. இந்தத் துளை தலையின் முன் பாகத்தில் அமைந்திருக்கிறது. (வரைபடம். 14) இம்முறையில் பாதுகாப்புச் சக்தியைக் கொண்டுள்ளவை, எப்பொழுதும் சிறிய அல்லது எச்சத்தடமான தாடைகளைக் கொண்டுள்ளன. அல்லது இத்தாடைகள் வழக்கமான பணிகளைப் புரிவதற்குத் தகவமைப்பு அற்றவைகளாக உள்ளன. கோப்ரோடெர்மஸ் (Coprotermes) ஸில், அகலமான ஒரு சுரப்பியால் கணிசமான வெண்ணிறச் சுரப்புநீர் சுரக்கப்படுகிறது. இச்சுரப்பி, மார்புப் பகுதியிலும் வயிற்றுப் பகுதியிலும், உள்ள உட்குழிவுகளின் பெரும் பகுதியை ஆக்கிரமித்துள்ளது. ரைனோடெர்மஸ் நாசூடஸ் (Rhinotermes nasutus) இது போன்ற ஒரு பரந்த சுரப்பி இருப்பதாக ஹோல்ம்கிரன் (Holmgren) கூறுகின்றார். நாசூட்டிடெர்மஸ் (Nasutitermes) ஸிலும் மற்ற இனங்களிலும் நாசூட் (Nasute) காவலர்கள் சுரக்கும் வெறுப்பு நீர் (Repellent) வாலை வடிவச் சுரப்பியின் தயாரிப்பாகும். இச்சுரப்பி தலையில் அமைந்துள்ளது. நாசூட்டிடெர்மஸ் (Nasutitermes)ஸின் காவலர்கள் உருவில் சிறியன

வாக இருந்தாலும், வீரத்தில் சளைத்தனவையல்ல. கூடு எப்பொழுதாகிலும் சேதப்படுத்தப்பட்டால் உடைந்த பாகங்களில் காவலர்கள் ஏராளமாக கூடி நின்று, பணியாட்கள் செப்பனிடும்பொழுது காவல் புரிகின்றன. சுரப்பு நீரின் சிறுதுளிகளை அடிக்கடி காவலர்களின் நெற்றிசார் முகப்பு அலகின் (Rostrum) தலைப்பிலே காணலாம். இந்தப் பாதுகாப்பு ஊறல்நீர் (Fluid) பகைவர்களிடம் அச்சம் விளைவிக்கத்தக்க நிலையை உண்டுபண்ணக் கூடியதாயிருக்கிறது. காவலர்கள் அவைகளின் பகைவர்களுடைய, உணர் கொம்புகளின் மேல் ஒரு சிறிதளவு ஊறல்நீர் இருப்பதை ஹாவிலாண்ட் (Haviland) கவனித்திருக்கிறார். நாசூட்டிடெர்மஸ் ட்ரையோடிடே (N. (triodidae) யில் இந்த சுரப்புநீர் நுண்ணிய பீற்றாக (jet) வெளிப்படுத்தப்படுகின்றதென்றும், இது நெற்றிசார் முகப்பு அலகின் (Rostrum) நுனியிலிருந்து ஒரு பட்டுநூல் அசைந்தாடுவதற்கு ஒப்பாகத் தென்படுகிறதென்றும் ஹில் (Hill) கூறுகின்றார்.

பொய்எர்கேட்டுகள் (Pseudoergates) கிராஸியும் நொய்ராட்டும் (Grasse & Noirot, 1947) 'காலோடெர்மஸ் ஃப்ளாவிகோலிஸ் (Kalotermes flavicollis) ஸின் இறக்கையற்ற குருடான பெரிய அமைப்புகளைப் பொய் எர்கேட்டுகள் எனப் பெயரிட்டார்கள். உயர் வகைக் கறையான்களில் பணியாட்கள் செய்யும் பணிகளை இவைகள் மேற்கொள்ளுகின்றன. இயல்பான, திடமான, கூட்டுக் குடியிருப்பில் இந்தப் பொய் எர்கேட்டுகள் இறகுதிர்ப்பு (Moult) செய்வதில்லையென இவர்கள் கருதுகின்றார்கள். பொய் எர்கேட்டுகள் சூடெர்மாப்சிஸ் (Zootermopsis) ஆர்க்கோடெர்மாப்சிஸ் (Archotermopsis) ஆகிய இனங்களில் காணப்படுவதாகவும் மாஸ்டோடெர்மஸ் (Mastotermes) ஸில் பணியாட்களென்று அழைக்கப்படுபவை இவைதாளென்றும் கிராஸி கருதுகிறார்.

4. ஆக்ரெஸ்டோ கோனிமகள்

(Archrestogonimes)

கறையான்கள் குடிபுறஞ் செல்வதற்காகக் கூடும் பொழுது (Swarming) கூட்டுக் குடியிருப்பில் உண்டாக்கப்பட்ட இறகுடை (alate) இமாஜின்களும் (imagins) செல்கின்றன. சில சமயங்களில் இவற்றில் சில தங்கி விடுகின்றன. இவைகளின் இறக்கைகள் கிழிக்கப்பட்டு, இனவிருத்திச் சுரப்பிகள் மறைந்து போகின்றன. இவை, மரம் உண்ணுபவையாகத் (zylophagous) திகழ்ந்து, செரித்தலுக்குப் பயன்படும் புரோட்டோசோவாக்களை வைத்துக் கொள்கின்றன. இவை கூட்டுக் குடியிருப்பின் பரிபாலனத்தில் எந்த ஒரு பங்கும் ஏற்றுக் கொள்ளாவிடினும் மற்ற உறுப்பினர்கள் சகித்துக் கொள்கின்றன. கிராஸியும், போனிவிலும் (Grasse Bonneville

1935) இவ்வமைப்புடையவைகளைப் பல வகைப் பிரிவுகளில் கண்டு அவைகளுக்கு ஆக்ரெஸ்டோ கோனைமகள் எனப் பெயரிட்டிருக்கின்றார்கள்.

5. இடைச்சாதிகள்

(Inter castes)

உருவமைப்பில் சாதிகளுக்கு இடைநிலையிலிருக்கும் கறையான்கள் சில சமயங்களில் காணப்படுகின்றன. இறக்கைத் திண்டுகளையுடைய (wing-pads) காவலர்களும், பணியாட்களும், காவலர்களுக்கும் இடைப்பட்ட உருவமைப்பு கொண்டவைகளும் காணப்படுகின்றன. ஆனல், பணியாள்—இனவிருத்தி இடைச் சாதிகள் இதுகாறும் கண்டு பிடிக்கப்படவில்லை. (ஆடம்சன் Adamson, 1940) ஒட்டுண்ணிகளின் பற்றிப்பரவல் (infection) இடைச் சாதிகளினுல் சிற்சில சமயங்களில் ஏற்படுகின்றது. சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையின் ஆக்க விளைவின் பயனுகப் பின்னையக்கரு மாறுபாடுகள் Post embryonic differentiation) ஏற்படுவதனுல் மேலும் சில வகைகள் காணப்படுகின்றன.

8. கறையான்களின் பின்னைய கருவளர்ச்சியும், சாதி வேறுபாடுகளும்

(Post emboryonic development and caste differentiation of Termites)

கறையான்களின் பின்னையக் கரு வளர்ச்சியைப் படிப்பது ஒரு சிரமமான காரியம் என இம்ஸ் (Imms, 1961) கருதுகிறார். இன்ஸ்டார் (instar) களின் எண்ணிக்கைகளையும் சாதிகளின் வேறு பாட்டு மலர்ச்சியையும் நேரடியாகக் கூர்நோக்குதல் இயற்கை யான கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் சாத்தியமாகாது. பலபடிவ நிம்ஃபு (Nymph) களின் சாதி வளர்ச்சியின் குழைவியல்பு (plasticity) மற்றும் சோதனைக் கூடச் செயற்கைக் குடியிருப்புகளில் காணப் படும் வளர்ச்சி நடைமுறைகள் இயற்கையான வளர்ச்சியின் இயல் முறைப் பண்புகளை எத்துணை அளவு பிரதிபலிக்க முடியுமென்பது ஐயப்பாடாகயிருக்கிறது. ஆகவே, இந்நடை முறையின், நியாய மான முழுமையான விவரம் ஒரு சில வகைப் பிரிவுகளுக்கே அறியப் பட்டுள்ளதென்பதில் வியப்பொன்றுமில்லை.

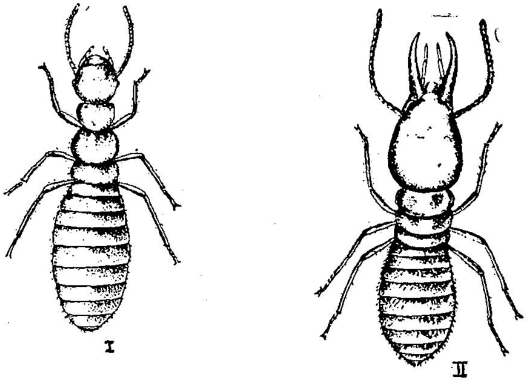
''பொதுவாக முட்டைகள் தனித்தனியாக இடப்படுகின்றன. ஆனால், மாஸ்டோடெர்மெஸ்'' (Mastotermes) 16 முதல் 24 முட்டை களை ஊன்பசை (gelatinous) சுரப்பு நீரால் ஒருங்கிணைத்து ஊதீகா (ootheca) போன்று கொத்தாகயிடுகிறது (ஹில் Hill, 1925) அடை காக்கும் காலம் மிகவும் அதிகமாயிருக்கிறது. பலவகைப் பிரிவு களிலே இது 24 முதல் 90 நாட்கள் வரை ஆகிறது. குளிர் நாடு களில் இது குளிர்காலம் முழுவதும் நடைபெறுகிறது. நிம்ஃபு (nymph) களினாலோ, பணியாட்களினாலோ இம்முட்டைகள் பேணப் படுகின்றன. பின்னைக் கரு வளர்ச்சி மிகவும் மெதுவாக நடை பெறுகின்றது. அமெரிக்காவில் ரெடி குலிடெர்மெஸ் ஹெஸ்பிரஸ் (Reticulitermes hesperus) ஸின் பணியாட்கள் முழுவளர்ச்சியடைய 32 மாதங்கள் எடுத்துக் கொள்வதாக பிக்கென்ஸ் (Pickens, 1932) கூறியுள்ளார். 21° c டில் 83 விழுக்காடு தொடர்புடை நீர் நயப்

பால் (Relative humidity) கோலோடெர்மெஸ் மைனரின் (kaloterme minor) இனவிருத்திகள் 6 முதல் 14 திங்கள் வரை வளர்ச்சிக்கென எடுத்துக் கொள்வதாக ஹார்வி (Harvey, 1934) குறிப்பிட்டுள்ளார். வளர்ச்சியின் கால வரையறையும், நிம்ஃபு இன்ஸ்டார்களின் (nymphal instars) எண்ணிக்கையும், வகைப்பிரிவு, சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலைக் காரணங்கள், கூட்டுக் குடியிருப்பின் வயது, உருவளவு, சாதியமைப்பு ஆகியவகைகளைப் பொறுத்துள்ளன. 4 லிருந்து 10 வரை நிம்ஃபு (nymphal) படிவங்கள் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இளைய கூட்டுக் குடியிருப்புகள் குறைந்த எண்ணிக்கையுடைய இறகுதிர்ப்பு (moult) க்குப் பின் காவலர்கள், பணியாட்கள், உப இனவிருத்திகள் போன்ற கடைநிலைய அமைப்புகளை உருவாக்குகின்றன. முதலாம் நிலையக்குடும்பங்களின் முழு நிறைவு பெற்ற கூட்டுக் குடியிருப்புகளின் உறுப்பினர்களில் பொதுவாக ஒரு நிம்ஃபு இன்ஸ்டார் (nymphal instar) உண்டு. தலையாய இனவிருத்திகள் குறைந்தது இந்த எண்ணிக்கையுடைய வளர்ச்சிப் படிவங்களைத் தவறாமல் கொண்டுள்ளன. மேற்சட்டையுரிப்பு (Ecdysis) கீழ்க் கண்ட காரியங்களுடன் நடைபெறுகின்றது.

1. உணவு உட்கொள்ளுதலை நிறுத்துதல்
2. குடலின் உட்பொருட்களை முழுமையாகவோ, அல்லது ஒரு பெரும்பகுதியை மட்டுமோ துறந்து விடுதல்
3. நடுக்குடலின் எபிதீலியத்தை (epithelium) உதிர்த்தல்
4. நடுக்குடலின் எபிதீலியத்தை மறுவளர்ச்சி (Regeneration) உயிரணுக்களிலிருந்து (cells) புதுப்பித்தல்.
5. ஏழு நாட்கள் வரை நீடிக்கும் இயக்கமற்ற கால வரை (qiescent period)

பின்னையக் கருவளர்ச்சி நடைபெறுங் காலத்தில் சாதிவேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. தலையாய இனவிருத்திகளும் குட்டையான இறக்கையுடைய (Brachypterous) உப இன விருத்திகளும் இறக்கைத் திண்டுகளைக் கொண்ட இன்ஸ்டார் (instar) படிவங்களுக்குப்பின் தோன்றுகின்றன. பணியாட்களை உருவாக்க விதிக்கப்பட்ட நிம்ஃபு (nymbh) களின் தலைகளைக் காட்டிலும் மிகப்பெரிய தலைகளையுடைய இறக்கையற்ற (apterous) நிம்ஃபுகளிலிருந்து காவலர்கள் உருவாகுகின்றன. பலவுருவமைப்புக் கொண்ட பணியாட்களையும், காவலர்களையும் கொண்ட வகைப்பிரிவுகளில் பெருந்திற (major) சிறுதிற (minor) அமைப்புகளை முன் நிகழ்ந்த நிம்ஃபு (nymphal) படிவத்திலிருந்து அறிந்து கொள்ளலாம்.

பின்னடை வியக்க (regressive) இறகுதிர்ப்பும் (moult) நடைபெறக் கூடும். காலோடெர்மஸ் ஃப்ளாவிகோலிஸ் (Kalotermes flavico



வ. ப 16 ப்ரோரைனோ டெர்மெஸ் ஸிம்ப்லெக்ஸ்
(Prorhinotermes simplex)
I. பணியாள் (worker) II. காவலர் (soldier)

llis)ஸில் இறக்கையற்ற நான்காவது இன்ஸ்டார் (instar) படிவ நிம்ஃபிலிருந்தோ அல்லது ஆருவது, ஏழாவது இன்ஸ்டார் படிவ நிம்ஃபிலிருந்தோ இறக்கைத் திண்டுகளின் மறைவின் பயனுகவோ பொய் எர்கேட்டுகள் (Pseudergates) வளர்ச்சிபெற முடியும் என கிராஸியும் நொய்ராட்டும் (Grasse & Noirot, 1947) அறிந்துள்ளனர் காவலர்களும் இதே முறையில் இறக்கைத் திண்டுடை நிம்ஃபுகளிலிருந்து வளர முடியுமென்பதை மில்லர் (Miller, 194?)புரோரைனோ & டெர்மஸ் (Prorhino termes) ஸிலும் கிராஸியும் நொய்ராட்டும் (Grasse Noirot, 1946) காலோடெர்மஸ் (Kalotermes) ;ஸிலும் கண்டுள்ளனர் சாதிவேறுபாடுகளைத் தெளிவாகக் காணக்கூடிய இன்ஸ்டார் படிவம் வகைப்பிரிவையும், சாதியையும், கூட்டுக் குடியிருப்பின் வயதையும் பொறுத்து மாறுபடுகிறது. காலோடெர்மஸ் (Kalotermes) ஸில் இளமையான கூட்டுக் குடியிருப்புகளின் முதல் மூன்று இன்ஸ்டார்களில் வேறுபாடுகள் காணப்படுவதில்லை. ஆனால், கூட்டுக் குடியிருப்புகளில், சாதி வேறுபாடுகள் ஆருவது அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இன்ஸ்டார்களில் தான் காணப்படுகின்றன. மாக்ரோடெர்மஸ்ஜில்வஸ் (Macrotermes gilvus) என்ற இரண்டாவது இன்ஸ்டார்படிவ நிம்ஃபுகள் பெரிய, சிறிய இறக்கையற்ற நிம்ஃபுகளாக வேறுபாடு அடைந்துள்ளன. இவைகள் பெருந்திற (major) சிறுதிற (minor) மலட்டுச் சாதிகளை உருவாக்க விதிக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், தலையாய இனவிருத்திகளை உருவாக்கும் இறக்கைத் திண்டுகளுடைய நிம்ஃபுகளிலும் உண்டாகின்றன. பின்னையக் கருவளர்ச்சியின் பொழுது ஏற்படும் நிலைமைகளின் பல்வகை வேறுபாடுகள் விளக்க வரைபடம் 15 இன் மூலமாக சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளது.

9. கறையான்களின் பலவுறுவமைப்பின் தோற்றம்

(Origin of poly morphism)

சாதி வேறுபாட்டு மலர்ச்சியின் இயக்க முறையை விளக்கும் பொருட்டு பல கோட்பாடுகள் (Theories) எடுத்து மொழியப்பட்டுள்ளன. முன்னைய ஆய்வாளர்களில் பலர், சாதிகள் பாரம்பரியத்தினல் வரையறுக்கப்படுகின்றன எனக் கருதினுர்கள். புதிதாகக் குஞ்சு பொறிக்கப்பட்ட (Hatched) நிம்ஃபுகளுடைய சாதி வேறுபாடு காணப்படுகின்றதென்ற கோட்பாடே இந்தக் கொள்கைக்கு காரணமாயிருக்கிறது. ஆகவே, இவைகளை ஒவ்வாக் கருமுட்டைப் (Heterozygous), பெற்ரேர்களிலிருந்து பிரிந்தவையாக (segregotes) பாவிக்கத் திட்டங்கள் மொழியப்பட்டன, தாம்ஸன், (Thompson 1922) நுண்ணுய்வின் பயனக இவைகள் சாதி வேறுபாடுகளைக் காட்டுவதில்லையென்பது தெளிவாகியது. (ஹீத் Heath, 1927) மேலும், இயல்பாக மலட்டுக் கறையான்களாக வளர்ச்சியுறும் நிம்ஃபுகள் சோதனைக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் உப இன விருத்திகளாக வளர்ச்சியடைகின்றன என்பதைப் பல ஆராய்ச்சியாளர்கள் காண்பித்துள்ளனர். இனவிருத்திகள் உண்டானவுடன் நீக்கப்பட்ட செயற்கைக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் நான்கு அல்லது அதற்கு மேலுள்ள இன்ஸ்டார் படிவ நிம்ஃபுகள் சோதனைக் குடியிருப்புகளில் உப இன விருத்திகளாக வளர்ச்சியடைகின்றன என்பதை லைட் and இல்க் (Light & Illg-1945) சூடெர்மாப்ஸிஸ் (zootermopsis) ஸிலும், கிராஸி & நொய்ராட் (Grasse & Noirot, 1946) காலோடெர்மஸ் ஃப்ளாவிகோலிஸ் (Kolotermes ffavicollis) ஸிலும் காண்பித்திருக்கிருர்கள். இதேபோன்றமுறையில்காவலர்களைச்சோதனைப்படைப்புகளாக உருவாக்குவது தெள்ளத் தெளிவாக இல்லாத போதிலும் அது சாத்தியமாகும் என்பதை மில்லர் (Miller 1942) புரோரைனோடெர்மெஸ் (Prorhinotermes) என்ற இனத்தில் காண்பித்துள்ளார். (வரைபடம் 16) இக் காரணங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, புதிதாகக் குஞ்சு பொரிக்கப்படும் நிம்ஃபுகள் எந்தவித சாதியின்

உருவாக்கத்திற்கும் வழி வகையாயிருக்கக் கூடும் என்பதை எல்லா வல்லுநர்களும் ஒப்புக் கொள்கிறார்கள், மேலும், இவ்வளர்ச்சியின் குறிப்பிட்ட போக்கு அதன் கூட்டுக் குடியிருப்புக்குள் நிலவும் சுற்றுப்புற சூழ்நிலைத்தன்மையைப் பொறுத்தது. இதன் ஊகக் கோட்பாடுகள் பின்வருமாறு.

1. வெளி இயக்கு நீர் கட்டுப்பாடு (Ectohormonal control)

இனவிருத்திகளின் சில சுரப்புகளை உட்கொள்வதால் வளர்ந்து வரும் நிம்ஃபுகளின் பாலின வளர்ச்சி உடனே தடைபடுகிறதென பிக்கென்ஸ் (Pickens, 1932) கருத்து தெரிவித்திருக்கிறார். அதே போன்று காவலர் உருவாக்குவதைத் தடுக்கவல்ல சுரப்பு ஒன்றைக் காவலர்கள் சுரக்கின்றன வென்றும் கருத்து நிலவுகிறது. சூடெர்மாப்சிஸ் (zootermopsis) ஸின் நிம்ஃப் கூட்டுக் குடியிருப்புகளுக்கு உப இன விருத்திகளின் உணவை ஊட்டுவதால் ஏற்படும் விளைவுகள் பற்றி லைட் & வீஸ்நர் (Light & Weesner 1951.) ஆராய்ந்திருக்கின்றனர். பெண் இன விருத்திகளின் உணவு மேலும் இன விருத்திகள் உருவாகுவதைத் தடை செய்கின்றது எனவும் கண்டார்கள்.

2. உணவூட்டம் சார்ந்த கட்டுப்பாடு (Alimentary control)

இளைய நிம்ஃபுகளில் உணவூட்டத்தில் மாறுபாடிருந்தால் அது சாதிவேறு பாட்டிற்கு அடிகோலும் என்று கிராஸி & சாண்டியாஸ் (Grassi Sandias 1897) கூறியுள்ளனர். மேலும் பெருமளவில் உமிழ் நீரை உட்கொண்ட நிம்ஃபுகளை இனவிருத்திகளாகவும், மரம் உட்கொண்டவை காவலர்களாகவும் வளர்ச்சியுறுகின்றனவெனக் கருதப்படுகிறது. இக்கருத்திற்கு நேரிடை ஆதாரம் ஏதும் இல்லை. ஆனால் காலோடெர்மெஸ் (kalotermes) ஸின் ஒரு ஆண், ஒரு பெண் நிம்ஃபுகளை மர உணவு மட்டும் தந்து வளர்த்ததில் அவைகள் உப இனவிருத்திகளாக உருவானதை கிராஸி (Grasse, 1949) எடுத்துக் காட்டுகிறார். ஆகவே இக் கோட்பாட்டைப் பொறுத்தவரை ஒரு தீர்மானமான கருத்து ஏற்பட போதிய ஆதாரம் தேவைப்படுகிறது.

3. உணர்வுக் கட்டுப்பாடு (Sensory control)

தொடு உணர்ச்சியும் (jactile) நுகர் உணர்ச்சியும் (olfactory) சாதிவேறுபாட்டு மலர்ச்சியில் பங்கு கொள்ளலாம் என கிராஸி (Grasse, 1949) கூறியுள்ளார். ஆதாரம் தேவை.

10. கறையானின் பொதுக்குழுமமும் அதன் உயிரியலும்

(The termite community and its biology)

கறையான் பொதுக்குழுமத்தின் உயிரியலில் உருவாக்கப்பட்ட கூட்டுக்குடியிருப்புகளின் அமைப்பு முறையையும் பராமரிப்பையும் காணும் முன் அவைகளின் நிறுவுதலையும், வளர்ச்சியையும் காணுதல் அவசியம்.

கூட்டுக் குடியிருப்பினை நிறுவுதல்
(colony-founding)

புதக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளை நிறுவும் பொழுது, தலையாய இன விருத்திகளின் "குடிபுறஞ்செல்ல ஒன்று கூடல்" (swarming) வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது (லைட் & விஸ்நர் Light & weesner, 1948) பொதுவாகச் சில பருவகாலங்களில் நிறுவப்பட்ட கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் இந்தச் சாதியைச் சேர்ந்த கறையான்கள் காணப்படுகின்றன. அவை, கூட்டுக் குடியிருப்பு நிறுவும் பறப்பினைத் (flight) துவங்கு முன் ஒரு குறுகிய கால வரம்பிற்குள் ஒன்று சேர்கின்றன. இக் காலத்திலே, குறிப்பாக பெண் கறையான்களின் இன உறுப்புகள் முழுமையான முதிர்ச்சி அடைந்திருப்பதில்லை. இறக்கையுடைய கறையான்கள் (alates) பாலின நடத்தையைக் (sexual behaviour) காண்பிப்பதில்லை. மேலும், முதலாம் நிலையக் குடும்பங்களில் அவைகள் மரம் உண்ணுபவைகளாகவே உள்ளன. பறப்பதற்குச் சற்றுமுன் கறையான் புற்றுகளிலே தேவையானஇடங்களில் பணியாட்கள் வெளிச்செல்லும் துவாரங்களை உண்டுபண்ணுகின்றன. அப்பொழுது, இந்தச்சாதியின் பல உறுப்பினர்கள்,காவலர்களுடன் இந்த துவாரங்களுக்கு வெளியே ஒன்றுசேர்கின்றன. அவ்வமயம், "குடிபுறஞ்செல்ல ஒன்று கூடல்" (swarming) தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது. ஆண் கறையான்களும், பெண் கறையான்களும், ஏறத் தாழ சரி சமமான எண்ணிக்கைகளில் கூட்டைத்துறக்கின்றன.

இவைகள், வெளிக்கிளம்பும் பொழுது ஒரே தாரையாகவோ அல்லது சிறு, சிறு குழாம்களாகத் தொடர்ச்சியாகவோ செல்கின்றன. குடிபுறஞ் செல்லக் கூடல், வகைப்பிரிவின் பிரகாரம் இரவிலோ, பகலிலோ நடைபெறலாம். இரவில் குடிபுறஞ் செல்பவை வெளிச்சத்தினுல் ஈர்க்கப்படுகின்றன. பொதுவாகக் குடிபுறஞ் செல்லக் கூடுதல் ஒரு பருவகால நிகழ்ச்சி ஆகும். இந் நிகழ்ச்சி குறிப்பிட்ட காலவரையறை கொண்டுள்ள தாயிருப்பினும் சிற்சில சமயங்களில் நீண்ட காலத்திற்கு ஏற்படுகின்றது. தென்பிரான்சில் ரெடிகுலிடெர்மெஸ் லூஸிஃபூகஸ் (Reticulitermes lucifugus) 'மே'த் திங்கள் முதல் ஆகஸ்டு வரை குடிபுறஞ் செல்கின்றன. வெப்ப மண்டலப் பகுதியைச் சார்ந்த வகைப் பிரிவுகள் கார்காலத்தின் முதல் மழைக்குப் பின் உடனே குடிபுறஞ் செல்கின்றன. பொதுவாக ஒரே இடத்திலிருக்கும் பல கூடுகள் ஒரே காலத்தில் குடிபுறஞ் செல்லும் கூட்டங்களை உண்டு பண்ணும். இருப்பினும், இறுதியில் பெரும்பான்மையான கறையான்கள், தங்கள் கூட்டைத் துறந்த பின், இறக்கையுடைய கறையான்கள் ஒரு குறுகிய தூரம் வரை வலிமையற்ற முறையில் பறக்கின்றன. காலோடெர்மெஸ் மைனர் (Kalotermes minor) ஒரு கிலோமீட்டர் தூரத்திற்குப் பறக்க முடியுமென கூறப்படுகிறது. ஆனுல், பெரும்பாலான வகைப் பிரிவுகள் தள்ளு காற்று இல்லாவிடில் ஒரு சில மீட்டர் தூரமே பறக்க முடியுமென கூறப்படுகிறது. பறவைகள், பல்லிகள், சிறிய பாலூட்டிகள் [mammals] ஆகியவைகளால் ஏற்படும் தாக்குதல் குடிபுறஞ் செல்லும் இறக்கையுடைய கறையான்களின் மட்டு மீறிய இறப்பு விகிதத்தை [Mortality rate] விளைவிக்கின்றன. தப்பிப் பிழைப்பவை பறப்பு நிறைவு பெற்றவுடன் தங்கள் இறக்கைகளை உதிர்க்கின்றன. அப்பொழுது இறக்கையற்ற மறுதலைப்பாலினங்களைக் காணும் பொழுது பாலினப் புறம்பான [epigamic] நடத்தையைக் காண்பிக்கின்றன. இந் நடத்தை தரையிலோ அல்லது மரத்திலோ ஓரிடத்தைத் தேடுவதற்கு முன்னுல் நடைபெறுகிறது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இடத்தில் ஒரு சிறிய மணக்கூட்டு அறையை [nuptial chamber] த்தோண்டியெடுத்து அதில் கலவி [copulation] புரிகின்றன. குடிபுறஞ் செல்ல வெளிக் கிளம்புவதிலிருந்து அரச இணை மணக்கூட்டு அறையை அடைவது வரையுள்ள தொடர்ச்சியான நிகழ்ச்சிகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. எடுத்துக் காட்டாக, இறக்கையுடைய கறையான்கள் குடிபுறஞ் செல்லும் பறப்பு நிறைவு பெறுமுன் கைப்பற்றப்பட்டால் இறக்கைகளை உதிர்ப்பதில்லை; துணையோடு சேருவதுமில்லை. ஆனுல் இத்தொடர்ச்சியைப்பற்றிய தெள்ளத் தெளிவான சோதனைக் கூர் நோக்கு இன்னும் தேவைப்படுகிறது. குடிபுறஞ் செல்ல கூடுதலின் தக்க சமயத்தைத் தீர்மானம் செய்ய, வெப்பம், நீர் ஈர்ப்பு (Humidty)

போன்ற சுற்றுப்புறக் காரணக் கூறுகள் (external factors) ஓரளவுக்குப் பயன்படுகின்றனவெனக் கருதப்படுகின்றது. ஆனால், குடிமைக்குள் இறக்கும் நிலவரமும் (conditions) முக்கியமாகும்.

கூட்டுக் குடியிருப்பின் நிறுவுதலைப்பற்றிய மற்ற சில நிகழ் முறைகளும் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன. சிதறலான கூட்டைக் கட்டும் ரெடிகுலிடெர்மஸ் (Reticulitermesஸில்) ஸில் நிம்ஃபு படிவங்கள் (ymPh) குழாம்களிலிருந்து உப இனவிருத்திகள் உருவாக்கப்பட்டு அரச இணையிலிருந்து முழுமையாகத் தனிமைப் படுத்தப் படாவிட்டாலும், உப இன கூட்டுக் குடியிருப்புகளுக்கு அடிகோலுகின்றன. பிக்கென்ஸ், pickens, *1932*. இத்தாலியில் ரெடிகுலிடெர்மஸ் லூஸிதுஃபூகஸ் (Reticulitermes lucifugus) புதுக்கூட்டுக் குடியிருப்புகளை இம்முறையில்தான் அமைக்கின்றன என அறியப்படுகிறது. அம் மட்டுமன்றி, இறக்கையுடைய கறையான்கள் குடிபுறஞ் செல்லக் கூடினபின் இனவிருத்தி செய்வதில்லை என்றும் தெரிய வருகின்றது. (ஜுஸி, (jucci, *1924*). தலையாய நிறுவனர்களையும், உள்ளிட்ட அனைத்துச் சாதிகளையும் கொண்ட கூட்டுக் குடியிருப்பில் பெரும் பகுதி கூட்டைத் துறந்து சிறு, சிறு குழாம்களாய்ப் பிரிந்து புதுக் கூட்டுக்குடியிருப்புகளைஉருவாக்குகின்ற தன்மையை கிராஸி&நொய்ராட் [Grasse Noirot, *1951*] அனோபுலோடெர்மஸ் (Anoploter:nes) டிரைனெர்வைடெர்மஸ் (Trinervitermes) ஆகிய இனங்களில் விவரித்துள்ளனர். இவை அரச இணையற்றிருந்தால் உப இனவிருத்திகளை உருவாக்கிக் கொள்கின்றன. மேலும், மைக்ரோஸெரோடெர்மஸ் ஆம்பாய்னென்ஸிஸ் (Microcerotermes amboinensis)ஸிலும்சுபிலிடெர்மஸ் அண்டெஸிமெஸ் (Sublitermes undecimus) ஸிலும் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தலையாய இனவிருத்தி இணைகள் ஒன்று கூடி புதுக் கூட்டுக் குடியிருப்புகளை உருவாக்குகின்றனவென வேயர் (Weyer, *1930*) கண்டறிந்தார். ரெடிகுலிடெர்மஸ் ஹெஸ்பிரஸ் (R. hesperus)ஸில் பல தலையாய இனவிருத்திகளின் மரபுக்கொழுந்துகள் (Offspring) இவைகளின் ஓரிணைக்குக் கீழ் சேர்க்கப்படுகின்றனவென்று பிக்கென்ஸ் (pickens, *1932*) இயம்புகிறார்.

கூட்டுக்குடியிருப்பின் வளர்ச்சி (Growth of the colony)

கறையான்களின் கூட்டுத்தொகைபற்றிய அளவு சார்ந்த ஆதாரக் கூறுகளை போடன் ஹைமர் (Boden heimer, *1937*) ஆராய்ந்து அறிவித்துள்ளார். தலையாய அரசிக் கறையானால் முட்டை உருவாக்குதல் குறைவாகவே உள்ளது. முதற் பருவ காலத்தில் 15முதல் 20 முட்டைகளிட, அவற்றில் சிலவற்றைப் பெற்றோர் கறையான்களே உண்டு விடுகின்றன. அதன்பின் இனப்பெருக்க வளம் (fecundity) அதிகரிக்கின்றது. டெர்மைட்டிடே (Termitidae)யின் முதிர்ச்சியடைந்த

அரசிகள் நாளொன்றுக்குப் பல்லாயிரக்கணக்கான முட்டைகளிடு கின்றன. இது ஒரு குறுகிய காலத்திற்காவது நீடிக்கிறது. ஆனால், முதலாம் நிலையக் குடும்பங்களின் அரசிகள் ஒரு சில முட்டைகளையே இடுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, காலோடெர்மஸ்ஃபாவிகோலஸ் (Kalotermes favicolus)ஸின் அரசிகள் மூன்று முதல் நான்கு ஆண்டு களுக்கு மேல் முட்டையிட்டு, பின் நாளொன்றுக்கு 4முதல் 6முட் டைகள் வரை யிடுகின்றன. முதலாம் நிலைய இனங்களில் முதிர்ந்த கூட்டுக் குடியிருப்புகள் அடைந்துள்ள அளவு மிகவும் சிறியதாகும். இருப்பினும், மாஸ்டோடெர்மஸ் (Mastotermes) சில சமயங்களில் மிகப் பெரிய கூட்டுக் குடியிருப்புகளை அமைக்கின்றது. காலோடெர் மஸ் பாவிஃகோலஸ் (Kalotermes favicolus)ஸில் ஓராண்டுக்குப்பின் 15 முதல் 20 உறுப்பினர்கள் உள்ளனர். பல ஆண்டுகளுக்குப் பின் உச்ச வரம்பாகிய 600முதல் 1000 உறுப்பினர்கள் உண்டாகின்றன. ஆனால், டெர்மைட்டிடேயின் (Termitidae) கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் ஒரே அரச இணையிலிருந்து உண்டாக்கப்பட்ட ஒரு மில்லியனுக்கும் மேலான உறுப்பினர்கள் எப்பொழுதும் மலட்டுச் சாதிகளாகவே உள்ளன. இறகுடைய இனவிருத்திகள் பின் படிவங்களில் உருவாகின் றன. ஜூடெர்மாப்சிஸ் (Zootermopsis)ஸில் நான்கு ஆண்டுகளுக்குப் பின் கூட்டுக் குடியிருப்பு ஏறத்தாழ 450 உறுப்பினர்களைக் கொண் டாதயிருக்கும்பொழுதுதான், இறகுடைய இனவிருத்திகள் உண்டா கின்றன. உயர்வான கறையான்களில் கூட்டுக் குடியிருப்பின் வளர்ச் சிக் காலத்தில் அரசனும், அரசியும் அரச அறைக்குள்ளேயே இருந்து விடுகின்றன. இது பொதுவாக, கறையான் புற்றுக்குள் ஆழமான இடத்தில் அமைந்திருக்கும். அங்கே அரசி, மேலே குறிப்பிட்ட பின் னைய உருமாற்றத்தை அடைகிறது. இது ஏராளமான பணியாட்க ளினால் பேணப்படுகின்றது. இப் பணியாட்கள் அரசிக்கும், அரச னுக்கும் உணவு ஊட்டுவதுடன் அரசியிடம் உருவாகிய கசிவுச் சுரப்பி (exudate gland)யிலிருந்தும், இனத்துவாரம் (gonophore) மலவாய் (Anus) ஆகியவைகளிலிருந்தும், சுரப்பு நீர்களை உட்கொள் கின்றன. அரசி உயிரோடிருக்குமளவு அரசனும் வாழ்கின்றது. கலவி அடிக்கடி நிகழ்வதுண்டு. இரண்டு இணை முதலாம் நிலைய இன விருத்திகளையோ அல்லது 2 முதல் 3 அரசிகளையும் ஒரு அரச னையுமே கொண்ட குடியிருப்புகள் விவரிக்கப் பட்டுள்ளன. ஆனால், இதை விதிவிலக்கானவை. நாசூட்டிடெர்மெஸ் ஆம்பாய்னென்ஸிஸ் (Nasutitermes amboinensis) ஸில் பல்வேறு வயதுடைய முதலாம் நிலைய அரசிகளை வேயர் (Weyer, 1939) கண்டுள்ளார். ஆனால், இது வழக்கத்திற்கு மாறாக உள்ளது.

மலட்டுச் சாதிகளின் உறுப்பினர்கள் அனேகமாக 2 முதல் 4 ஆண்டுகளுக்கு உயிர் வாழுகின்றன. இனவிருத்திகளின் ஆயுட் காலத் தன்மை (life span) உயிர்வாழ் தன்மை (longevity)

துல்லியமாக அறியப்படவில்லை. உயர்வான கறையான்களில் 15 முதல் 60 ஆண்டுகள் வரையிலும், முதலாம் நிலைய கறையான்களில் அதற்குக் குறைவாகவும் இருக்குமென்று ஊகிக்கப்படுகிறது கூட்டுக் குடியிருப்பின் உறுப்பினர்களின் நீண்ட வாழ்வு ஒரு முக்கிய மான காரணக்கூறுகும். ஏனென்றால், அடுத்தடுத்து வரும் தலை முறைகளுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொள்ள இது மிகவும் அவசிய மாகிறது. இதுவே, பூச்சியின் சமுதாய அமைப்பு முறையின் பண் பாயிருக்கிறது. முதலாம் நிலைய அரசியின் இறப்பு ஒன்று அல்லது பல உப இனவிருத்திகள் உருவாகுவதால் கூட்டுக்குடியிருப்புகள் இறவாமையுடையவைகளாய் இருக்கின்றன. சில டெர்மைட்டிடே (Termitidae)யின் கூட்டுக் குடியிருப்புகள் 40 முதல் 100 ஆண்டுகள் இருக்கின்றன. இருப்பினும், விதிவிலக்காக, நியோடெர்மெஸ் டெக் டோனே (Neotermes tectonae) யின் பெரிய கூட்டுக் குலியிருப்புகள் 14 முதல் 16 ஆண்டுகளில் அழிந்து விடுகின்றன. மேல்நிலை மட்ட மாகிய 3000 உறுப்பினர்களை, அடைந்த 8 ஆண்டுகளுக்குப் பின் தான் அழிகின்றன. சிறிய கூட்டுக் குடியிருப்புகள் 6 முதல் 7 ஆண்டுகள் வரை இருக்கின்றன (கால்சோவன், Kalshoven, 1930) புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட உப அரசிகள், முதலாம் நிலைய அரசி களைக் காட்டிலும் அதிக முட்டைகளை இடுகின்றன. ஆனால், முதிர்ந்த அரசிகளின் இன விருத்தி வளத்தைப் போன்று இவைகள் வளம் உள்ளதாக இல்லை. ஆனால், ஒரு முதலாம் நிலைய அரசி, இறப்பதனால் ஏற்படும் இனவிருத்தி நஷ்டம், பல உப அரசிகள் உருவாகுவதினால் தவிர்க்கப்படுகிறது. ஒரே கூட்டுக் குடியிருப்பில் முதலாம் நிலைய மற்றும் உபஅரசிகள் ஆகிய இரு இனவிருத்திகளும் காணப்படுவதற்குப் பல ஆதாரங்கள் இருக்கின்றன (ஹில் Hill 1942).

ஒரு கூட்டுக் குடியிருப்பில் இருக்கக் கூடிய பல்வேறு சாதிகளின் விகிதம் பற்றிய அளவு சார்ந்த ஆதாரக் கூறுகள் மிகவும் குறை வாகவே உள்ளன.

உண்ணும் வழக்கங்களும் ஊட்ட வளமும்
(Feeding habits and nutrition)

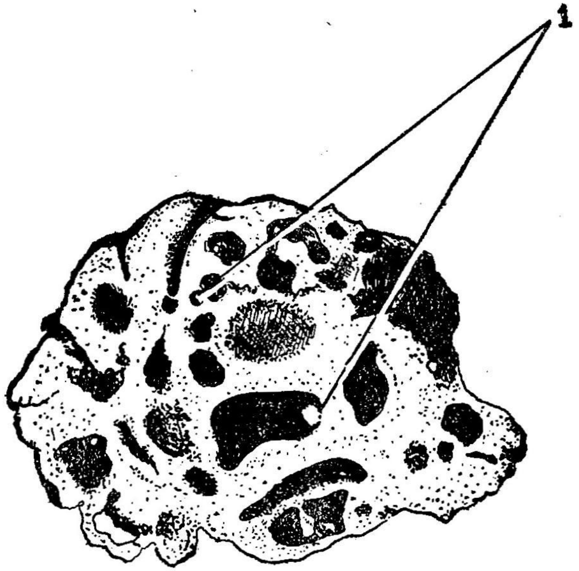
கறையான்களின் உணவுத்தேவைகளும், உண்ணும் வழக்கங் களும் நம் கவனத்தை ஈர்க்கின்ற பண்புக் கூறுகளைக் காட்டுகின்றன. பல்வேறு சாதிகளும் அவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவங்களும் பற்பல உணவூட்ட முறைகளைக் கொண்டிருப்பனவென்ற உண்மை, இந்தத் தலைப்புப் பொருளை சிக்கல் நிறைந்ததாக்குகின்றது. (கிராஸி & நொய்ராட், Grasse & Noirot, 1945). இரண்டு வகை உண்ணும் பழக்கவழக்கங்களைக் காணலாம்.

(1) நல்ல அல்லது உளுத்த மரம் அல்லது இலை, தழை மக்கியமண் (humus), புல், காளான் ஆகிய தாவரப் பொருட்கள், முதலிய வற்றை உண்ணும் வகை: இம்முறைப்படி, பணியாட்களைக் கொண்ட எல்லா குடும்பங்கள், காலோடெர்மைட்டிடே (Koloter mitida(இளைய இனவிருத்திகள், பெரும்பாலான கறையான்களின் முதிர்ந்த நிம்ஃபு வடிவங்கள், ஆகியவற்றால் கடை பிடிக்கப்படு கிறது.

(2) கூட்டுக்குடியிருப்பின் மற்ற உறுப்பினர்கள் தயார் செய்யும் உணவை உண்ணும் வகை: இது ஸ்டோமோடேயல் (Stomodael) உண்ணும் முறை, புரோக்டோடேயல் (Proctodael) உண்ணுமுறையென இருவகைப்படும். எதிர்க்கழிக்கப்பட்ட குடல் உட்பொருள்களும், உமிழ்நீர் சுரப்புகளும், பல்வேறு விகிதங்களில் கொண்ட கலவையை மற்றொரு கறையானிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்வது, ஸ்டோமோடேயல் உணவு முறையில் நடைபெறு கிறது. பரிந்து கேட்கும் கறையானின் ஊறுணர்ச்சித் (tactile- தூண்டுதலுக்கு (stimulation) ஏற்ப, மலக் குழாய் பை (rectal Pouch) யிலிருந்து வரும் உட்பொருட்களின் துளிகளை (Drop) அக் கறையான் மலவாயிலிருந்து ஏற்றுக் கொள்வது புரோக்டோ டேயல் உணவு முறையாகும். மரம் முதலியனவற்றையே பிரதான மாக உட்கொள்ளும் கறையான்கள், தயாரிக்கப்பட்ட உணவுகளை யும் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் காவலர்கள், இளைய நிம்ஃபு படிவங் கள், இனப்பெரும் பிரிவாகிய மாக்ரோடெர்மைட்டினே (Mocroterm- inae) யின் குஞ்சுத் தொகுதி மற்றும் முதலாம் நிலைய குடும்பங் களின் வயதான பாலின அமைப்புகள், டெர்மைட்டிடே (Termiti- dae) யின் எல்லா வயதுள்ள இனவிருத்திகள் ஆகிய யாவும் தயாரிக் கப்பட்ட உணவையே உண்ணுகின்றன. இவ்வுணவை, பணியாட் களோ அல்லது வயது முதிர்ந்த நிம்ஃபுகளோ பரிமாறுகின்றன.

டெர்மைட்டிடேயின் பலவகைப் பிரிவுகளிலும் ஹோடோடெர் மெஸ் (Hodotermes) ஸிலும் கூட்டிற்கு வெளியே சென்று மேய்ச்சல் தேடும் (Foraging) பழக்கம் காணப்படுகிறது. இந்த இனத்தைச் சேர்ந்த வகைப்பிரிவுகளின் பணியாட்களும் காவலர் களும் நன்கு உருவாக்கப்பட்ட கூட்டுக் கண்களைக் கொண்டுள்ளன இவை பகல் நேரங்களில் தரை மட்டத்திற்கு மேல் மேய்ச்சல் தேடும் தனிச்சிறப்பு வாய்ந்த பழக்கத்தையும் கொண்டுள்ளன. இலை தழைகளை பொறுக்குவதற்காகக் கூட்டிலிருந்து பல பிரிவுகள் (Sortles) அமைக்கப்படுகின்றன. இவைகள் இலைகளை சின்னஞ்சிறு துண்டுகளாக நறுக்கிக் குழியின் நுழைவாய்க்கு எடுத்துச் செல்லு கின்றன. இங்கிருந்து இவ்விலை தழைகள் மொத்தமாகவோ சிறுகுன்றுபோல் சேமித்து வைக்கப்பட்ட பின்போ, கூட்டிற்குள்

எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. தென்னாப்பிரிக்காவில் காணப் படும் ஒடொன்டோடெர்மெஸ் லாட்டெரிக்ஸ் (Oclontotermes latericus) டிரைநெர்வை டெர்மெஸ் டிரைநெர்வயஸ் (Trinervitermes trinervius) வகைப்பிரிவுகளின் மேய்ச்சல் தேடும் பழக்கத்தைப் பற்றி ஃபுல்லர் Vuller 1915) விவரித்துள்ளார். (ஓ. லாட்டெரிக்கஸ் O. (latericus) ஸில் சிறப்பு அறைகளோ அல்லது களஞ்சியங்களோ கூட்டிற்குள் இருக்கின்றன. வெட்டப் பட்ட புல் துண்டுகளும், ஏராளமான விதைகளும் இங்கே சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. ஆஸ்திரேலியா விலிருக்கும் நாசூட்டிடெர்மஸ் டிரையோடிடே (Nasutitermes triodidae) புற்றின் சுவரில் உச்சிவரை அமைக்கப்பட்டிருக்கும் சிறப்பு அறை களில் சேமித்து வைக்கின்றன. கருங்கறையான் (Black termite)



வ. ப: 17

ஒடொன்டோ டெர்மஸ் (Odontotermes)ஸின் காளான் தோட்டம். சிறு வெள்ளை உருண்டைகளெல்லாம் வளர்ந்து வரும் காளான்களாகும்.

1. வளர்ந்து வரும் காளான்கள்.

என்றழைக்கப்படும் இலங்கையிலுள்ள ஹாஸ்பிடாலிடெர்மெஸ் மானோசிராஸ் (Hospitalitermes monoceros) என்ற வகைப்பிரிவின் மேய்ச்சல் தேடும் பழக்கங்களைப் பற்றி புக்நியான் (Bugnion, 1914) விவரித்துள்ளார். இந்த வகை பிரிவைச் சேர்ந்த பணியாட்கள்

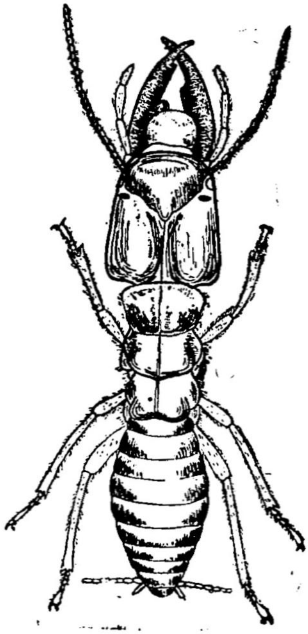
கதிரவன் மறைகின்ற நேரத்தில இருமறுங்கிலும், காவலர்கள் புடைசூழ அடர்த்தியான வரிசைத் தொகுப்புகளில் நீண்ட ஊர்வல மாகக் கிளம்புகின்றன. இளைய கறையான்களுக்கு ஊட்டமளிக்கும் லைகென்ஸ் (lichens) துண்டுகளைச் சேகரிப்பதற்காகவே இந்த படை யெழுச்சி ஆரம்பமாகிறது. ஒரு தகுதியான மரத்தை அடைந்தவு டன், இரவு தங்கி, தீவனத்தைச் சேர்த்துப் பின் அதிகாலையிலே திரும்புகின்றன. இவ்வாறு ஊர்ந்து செல்லும் தொடரில் சராசரி யாக ஒரு மீட்டருக்கு 1000 கறையான்களிருப்பதாக நிழற் படங்க ளின் உதவியால் புக்நியான் (Bugnion) கணக்கெடுத்துள்ளார். அம் மட்டுமன்றி, ஒரு மீட்டருக்கு ஒரு நிமிட விகிதத்தில் இவைகள் அணி வகுத்துச் சென்றால் ஏறத்தாழ 300,000 கறையான்கள் இந்த ஊர்வலத்தில் கலந்திருக்கும் எனவும் கணக்கிட்டிருக்கிறார்!

மாக்ரோடெர்மைட்டினே (Macrotermitinae), டெர்மைட் டிடே (Termitidae), ஆகியவற்றின் உறைவிடங்கள் (habitations) 'காளான் தோட்டங்களை ' (fungus gardens)க் கொண்டுள்ளதாக கிராஸி (Grasse 1944 - 45) பகர்கின்றார். இந்தத் தோட்டங்கள் நுண் துளைகள் நிறைந்து கருஞ் சிவப்பு மரநிறத்தில் பவழப்பாறை போன்று அல்லது தேன்கூட்டைப் போன்று பணியாட்களால் கட் டப்படுகின்றன. தாவரப் பொருட்களை நுண்துகள்களாக நறுக்கி 2 முதல் 20 செ மீ குறுக்கு வெட்டுள்ள சில பந்துகளாக உருட்டப் பட்டும் காளான்கள் வளர்வதற்கு ஓர் அடித்தளத்தை அமைத்தும் இத் தோட்டங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. (வரைபடம் 17) காளான் தோட்டங்கள் கூட்டின் பல பாகங்களிலும் காணப்படுகின் றன. சில சமயங்களில் அரசு அறையைச்சுற்றி மிகையாக காணப்படு கின்றன. காளான்களின்இரு இனங்கள் இந்தத் தோட்டங்களில் இடம்பெறுகின்றன. இவைஅஸ்கோமைஸீட் (Ascomycete)ஜைலேரியா (Xylaria) பெஸிடியோமைஸிட் (Basidiomycete) டெர்மைட்டோமைசெஸ் (Termitomyces) முதலியனவாகும். ஜைலேரியா கறையான் புற்றில் மட்டும் வரையறுக்கப் படாவிட்டாலும் அடிக்கடி காணப்படுகின் றன. ஆனல். இவைகள் குடியிருப்பு உள்ள கூடுகளில் கனி கொடுப்ப தில்லை. டெர்மைட்டோமைசிஸ் (Termitomyces) கறையான்களையே முழுமையாகச் சார்ந்திருக்கின்றது. தடித்த உயிரணுக்களை ஓரத் தில் கொண்ட ஹைஃபே (hyphae)க்களின் தொகுப்பினலான சிறு வெள்ளை உருண்டைகளாகமைந்த ஒரு விரிப்பை இவைகள் உருவாக் குகின்றன (ஹைம். Hem, 1940; 1942). பணியாட்களின் உணவில் ஒரு பகுதியை இந்த உருண்டைகள்தாம் வகிக்கின்றன. இவைகள் நிம்ஃபுகளுக்கு வழங்கப்படும் ஸ்டோமோடேயல் [Stomodael] உணவு டன் கலக்கப்படுகின்றன. இவைகளே வைட்டமின்களும் (Vitamins) ஆர்கானிக் நைட்ரசனும் (organicnitrogen) பெற ஏதுவாக இருக் கின்றன.

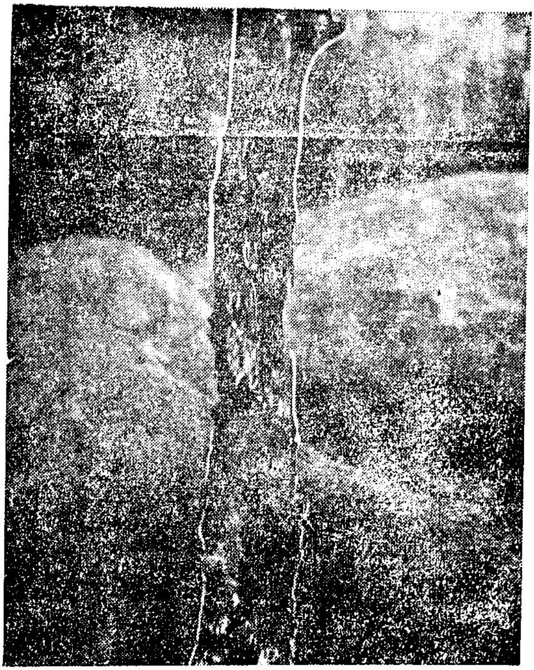
11 கறையான்களின் குடியிருப்புகள்
(The Habitations of termites)

மரம் உண்ணும் வகைப்பிரிவின் குடியிருப்பு

கறையான்களின் கூடுகளைப்பற்றிய பொதுவான விவரங்களை எமர்ஸன் [Emerson, 1938] விவரித்துள்ளார். மிகவும் சாதாரண மான குடியிருப்பு, மரம் உண்ணும் வகைப் பிரிவுகளில் காணப்படு கின்றது. இவைகளுக்குப் பணியாள் சாதி இருப்பதில்லை. ஐசோப்



ஒரு ஆண் பணியாள் கறையான்.
ஆர்க்கோ டெர்மாப்ஸிஸ் (Archotermopsis)



நி. ப: I

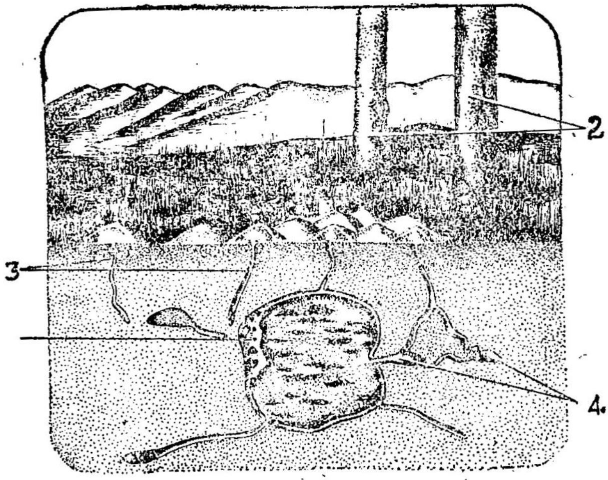
கறையான் அரித்த மரம்

நிழற்படம்: ஆசிரியர்.

டீரா இனக்குழுமத்தின் முதலாம் நிலைய உறுப்பினர்களைக் கொண்டுள்ளன. எடுத்துக் காட்டாக, ஆக்க்கோடெர்மாப்ஸிஸ் (Archotermopsis), ஜுடெர்மாப்ஸிஸ் (Nootermopsis), ஆகிய இனங்கள் அழுகிக் கொண்டிருக்கும் ஈரமான மரத் ,ண்டுகளிலும், ஊசியிலை மரத்துண்டுகளிலும் வாழ்கின்றன. இவைகளின் குடியிருப்புகள், மரத்திலிருந்து தோண்டியெடுக்கப்பட்ட தொடர்ச்சியானபடி அடுக்குகளில் அமைந்துள்ளன. இவைகளை வெளியிலிருந்து காண முடிவதில்லை (நிழற்படம்: 1)

மாஸ்டோடெர்மஸ் [Mastotermes], காலோடெர்மஸ்(Kalotermes), நியோடெர்மஸ் (Neotermes) க்ரிப்டோடெர்மஸ் (cryptotermes) ஆகிய இனங்கள் ஈரமில்லாத மரங்களைத் துளைக்கின்றன. இவை மரக்கம்பங்களையும், மரவேலி போன்றவைகளையும், மர ஆசனம் போன்றவற்றையும் தேர்ந்தெடுக்கின்றன,

இலங்கையில் (Ceylon) நியோடெர்மஸ்மிலிடாரிஸ் (Neotermes militaris) நி. கிரீனி (N greeni) ஆகிய வகைப் பிரிவுகள் தேயிலைச் செடிகளின் தண்டுகளைத் துளைசெய்து வாழ்வதால், அவைகள் தேயிலை வளர்ச்சிக்குப் பங்கம் விளைவிக்கின்றன.



வ. ப: 19

ஓடென்டோ டெர்மஸ்

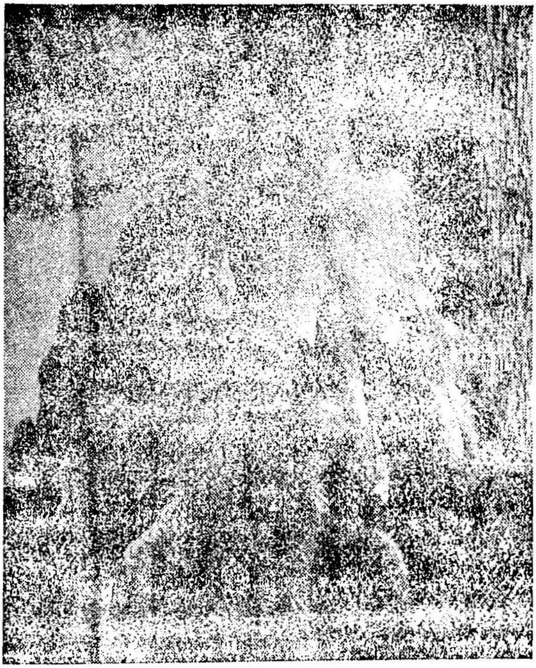
(odontotermes] ஸின் புற்றின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

1. அரச அறை.
2. கறையான், மண் அப்பிய மரங்கள்.
3. கால்வாய் வழிகள்
4. உப அறைகள்.

போக்குவரத்துச் சுரங்கங்கள்

ரைனோடெர்மஸ் (Rhinotermes) ரெடிகுலிடெர்மஸ் (Reticuliter" mes) கோப்டோடெர்மஸ் (Coptotermes) ஆகிய இனங்கள் தரையினுள் வளர்ந்து மண்ணிற்கு ஊடாக வந்து மரங்களைப் பாதிக்கின்றன (வரைபடம் 19) தரையை ஒட்டியிருக்கும் மரச்சாமான்களுக்கு இவை பெருந் தீங்கிழைக்கின்றன. மரச் சாமான்களுடன் தொடர்பு கொள்வதற்காக இவை அடிக்கடி தரையிலிருந்து வெளியே வருகின்றன. இவ்வழக்கத்திற்காக இவைகள் போக்குவரத்துச் சுரங்கங்களை அமைக்கின்றன. இச் சுரகங்கள் தேவையான அளவு ஈரப்பசை உடையனவாயிருப்பது மட்டுமல்லாமல் பகைவரிடமிருந்து, பாது காப்புப் பெறுவதற்கும்,வெளிச்சத்திலிருந்து மறைந்து கொள்வதற்

கும் பயன்படுகின்றன. இந்தச் சுரகங்களின் வழியாகத் தரையினுள் அமைந்துள்ள அவைகளின் குடியிருப்புகளிலிருந்து பல மாடிக் கட்டடங்களுக்கும், மிக உயர்ந்த மரங்களுக்கும் இவைகள் சென்று வர முடிகிறது.



நி. ப 2

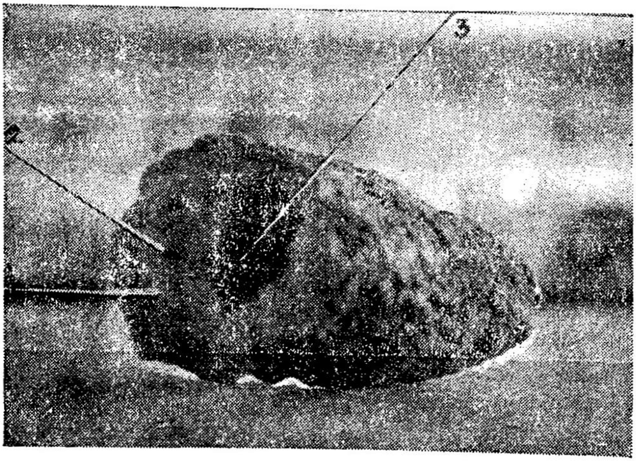
கறையான் புற்றின் தோற்றம்
நிழற் படம் :
ஆசிரியர்

பெரிய கறையான் புற்றுகள் :

மற்ற கறையான்கள் மிகப் பெரிய கறையான் புற்றுகளை (Termitaria) அமைக்கின்றன. இவை குறிப்பாக ஆப்பிரிக்காவிலும், ஆஸ்திரேலியாவிலும் இருக்கும் டெர்மைட்டிடே Termitidae] இனத்தொகுதியைச் சேர்ந்த வகைப்பிரிவுகளால் கட்டப்படுகின்றன. இவை, தரை மட்டத்திற்குக் கீழாக சுரங்க அறைகளை உருவாக்குவதால் ஏற்படும் மண்ணால் அமைக்கப்படுகின்றன. இந்தக் குடியிருப்புகளின் வெளிச் சுவர்களும், வழிகளின் சுவர்களும், அரச அறைகளும், செங்கல் கட்டுமானம் போன்று

மண்துகள்களால் நெருக்கி இறுகக் கட்டப்பட்டுள்ளன. உமிழ்நீர், அல்லது உமிழ் நீரும் கடைக்குடல் பொருளும் (Proctodaeum) சேர்த்த கலவை ஆகிய மண்துகள்களை ஒட்டக் கூடிய பசைகளாகப் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. அடையைக் (Brood) கொண்டுள்ள உள்படி அடுக்குகள் மிகவும் மென்மையான அமைப்புடையன வாயுள்ளன. இவை குடலின் வழியாக வந்த மரம், மற்றும் மரம் போன்ற பொருட்களினுல் அமைக்கப்படுகின்றன.

மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க மிக உயரமான புற்றுகள் ஆஸ்திரேலியாவின் நா சூட்டி டெர்மெஸ் ட்ரையோடிடே வகைப் பிரிவுகளால் அமைக்கப்படுகின்றன.



நி. ப 3

கறையான் புற்றிலிருந்து உடைக்கப்பட்ட பகுதி.

1. சுவர்
2. காற்று நுழைவதற்கான புழைகள்
3. நடுவிலுள்ள காலியிடம்.

நிழற் படம் : ஆசிரியர்

ஏறத்தாழ 12 அடி குறுக்கு வெட்டும், 20 அடி உயரமும் உடைய இந்தக் கறையான் புற்றுகளை ஹில் (Hill) விரித்துள்ளார். இதை உருவாக்கும் பொருட்டுத் தரையிலிருந்து தோண்டி எடுக்கும் மண்ணை விட தரைக்கு மேல் சேகரிக்கப் பட்ட மண்ணின் அளவு அதிகம். அந்தக் கறையான் புற்றுகளின் உட்புறத்தில் அறைகளையும், சுரங்கங்களையும் கொண்டு ஒரு சிக்கலான வலை போன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றின் சுவர்கள் மிகவும் கெட்டியாக இருப்பதால் கூர்மையான குச்சிகளைக் கொண்டும் இடிக்க முடிவதில்லை.

எடுத்துக் காட்டாக, இந்தியக் கறையான் புற்றமைப்பினைக் காண்க
(நிழற் படம் 2 & 3)

திசை காட்டி கறையானின் புற்று

'திசை காட்டிக் கறையான்' (Compass) என்றழைக்கப்படும் ஓமிடெர்மெஸ் மெரிடியோனலிஸ் (Omitermes meridionalis) இனங்கள் ஆஸ்திரேலியாவில் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. இவை தங்கள் புற்றுகளை 8 முதல் 12 அடி வரை உயரமாகக் கட்டுகின்றன. இப்புற்றுகள் தட்டையாகச் சுவர் போன்றும், விளிம்புப் பாகங்கள் தென் வடலாகவும், தட்டை பாகங்கள் கிழக்கு மேற்காகவும் அமைக்கப்படுகின்றன. இப் புற்றுகள் மழை காலங்களிலே அடிக்கடி பழுது பார்க்கப்பட வேண்டியிருப்பதால் குறுகிய நேரத்தில் பழுது பார்க்கப்படும் வகையிலும், விரைவில் காய்ந்து கெட்டியாகும் வகையிலும் மேற் கூறியவாறு அமைக்கப் படுகின்றன, என இம்ஸ் (Imms, 1961) எடுத்தியம்புகிறார்.

குமிழ்க் குடியிருப்புகள்

மற்ற கறையான் வகைப்பிரிவுகள் தரையிலேயே வாழ்கின்றன. இவை சிறு குமிழ்களைத் தவிர, பெரிய புற்று போன்றவற்றைக் கட்டுவதில்லை. (வரைபடம் 13) இக் கறையான்களில் பெரும் பாலானவை புல், உணவுப் பயிர்கள் இன்னும் மற்ற தாவரங்கள் ஆகியவற்றின் வேர்களுக்கு ஊறு விளைவிக்கின்றன.

இருதரப்பட்ட குடியிருப்புகள்

சில வகைப் பிரிவுகள் தரை மட்டத்திற்கு மேலாக புற்று உண்டாக்கியும், மற்ற சமயங்களில் தரை மட்டத்திலேயே குமிழ்கள் உண்டாக்கியும் இருதரப்பட்ட குடியிருப்பு அமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இத் தன்மைக்கு முக்கியஎடுத்துக்காட்டு ஓடொன்டோ டெர்மெஸ் ஓபீஸஸ் Odontotermes Obesus என்ற வகைப் பிரிவாகும். நாசூட்டி டெர்மெஸ் (Nasutitermes) இனத்தைச் சேர்ந்த வகைப் பிரிவுகளில் சில, மிகப் பெரிய புற்றுகளையும், மற்றவை மரங்களில் உருண்டை வடிவமான சின்னஞ்சிறு புற்றுகளையும் உருவாக்குகின்றன. இந்த உருண்டை வடிவ சிறு புற்றுகளை உருவாக்க, நன்றாக நுணுக்கப் பட்ட மரத்தூள் பயன் படுத்தப்படுகிறது. இக் கூட்டில் 'சீப்பு' போன்று அமைக்கப்பட்ட அறைகளும், அவற்றைச் சுற்றி வெளிப்புறமாக ஒரு சுவரும் உண்டு. இவை மரங்களில் வாழ்கின்ற (arboreal) வெஸ்பிடே (Vespidae) இனத் தொகுதியைச்

சேர்ந்த குளவிகள் கட்டும் கூடுகளைப் போன்றிருக்கின்றன. பல சந்தர்ப்பங்களில் இவை தரையிலிருக்கும் கூடுகளுடன் சுரங்கப் பாதைகளின் மூலமாகத் தொடர்பு கொள்கின்றன.

மண்புழுக்களுட்ன் ஒப்பீடு :

தரைக் கடியில் வாழும் கறையான்களை ட்ரூமாண்ட் (Drummond) மண்புழுக்களுடன் ஒப்பிட்டுள்ளார். இவை தரைக் கடியில் வாழ்வதால் மண்ணை அடிக்கடி புரட்டிப் போட்டு காற்றும், ஈரமும் ஊடுருவ வழிவகுக்கின்றன. இவற்றின் கழிவுப் பொருட்கள் மண்ணின் உர வளத்தை அதிகப் படுத்துகின்றன.

12. கறையான்களும் அவை சார்ந்து வாழ்விகளும்

(Termitophiles.)

சார்ந்து வாழ்விகளின் முப்பிரிவு

கறையான் புற்றில் பல்வேறு பூச்சி (insects) இனங்களும், கணுக்காலிகளும் (Arthropods) மற்ற சில விலங்குகளும் சார்ந்து வாழ்கின்றன. கறையான் புற்றைச் சார்ந்திருப்பவைகளை மூன்று வகைப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன:

1. உண்மை விருந்தாளிகள். True guests or symphiles
2. விருப்பு, வெறுப்பற்று கவனிக்கப்படுகின்ற விருந்தாளிகள் (Indifferently tolerated guests or synoeketes)
3. பிற விலங்குகளை உண்ணுபவை அல்லது தோட்டிகள் (Predators or Scavengers called Synechtharans)

பிரதிநிதிகள்

கறையான் சார்ந்த பூச்சி ளில் பெரும்பகுதி கோலியோப்டீரா (coleoptera) இனக் குழுமத்தைச் (order) சேர்ந்தவை. கருபிடே (carabidae) என்னும் இனத்தொகுதி (family) ஆர்த்தோகோனியஸ் (Orthygonius) இனத்தின் (genus) முட்டைப்புழு (larvae) க்களால் பிரதிநிதித்துவம் பெற்றிருக்கிறது.

ஸ்டாஃபைலினிடே staphy linidae இனத்தொகுதி, கோரோடோக்கா, (corotoca) ஸ்பைராக்தா (spivachtha) டெர்மைடோபியா (Termitobia) டெர்மைட்டோமைமஸ் (Termitomimus) டோரிலோக்ஸீனஸ் (Doryloxenus) ஆகிய இனங்களினுல் பிரதிநிதித்துவப் பட்டுள்ளது. ஸெலாஃபிடே (Pselaphidae) ஸ்கேராபெய்டே (Scarabaeidae) டெனிப்ரையானிடே (Tenebrionidae) போன்ற

இனத் தொகுதிகள் ஒரு சில பிரதிநிதிகளையே கொண்டுள்ளன. டிப்டிரா(Diptera) இனக்குழுமத்தில் அடங்கியுள்ள ஃபோரிடே (Phoridae) இனத்தொகுதியைச் சேர்ந்த டெர்மைட்டோக் ஸீனியா (Termitoxenia) டெர்மைட்டோமைய்யா (Termitomyia) டோகோமைய்யா (Ptochomyia) ஈவகைகளும் காணப்படுகின்றன. இதே இனக்குழுமத்தைச் சேர்ந்த சைக்கோடிடே (Psychodidae) இனப் பிரிவின் டெர்மைட்டோமாஸ்டஸ் (Termitomastus) இனமும் ஆன்தோமையிடே (Anthomyidae) இனப்பிரிவைச் சேர்ந்த பல இனங்களின் முட்டைப்புழுக்களும் காணக்கிடக்கின்றன. தைஸநியூரா (Thysanura) இனக்குழுமத்தைச் சேர்ந்த பல வகைப்பிரிவுகளும், கோலெம்போலா (collembola) இனக்குழுமத்தைச் சேர்ந்த சில வகைப்பிரிவுகளும் லெபிடாப்டீரா (Lepidoptera) இனக் குழுமத்தைச் சேர்ந்த டைனீட் இனங்களும், ஹெமிப்டீரா (Hemiptera) இனக்குழுமத்தைச் சேர்ந்த டெர்மைடாஃபிஸ் (Termitaphis) இனமும் தென்படுகின்றன. இவைதவிர உண்ணிகளும் (Acarina] மர அட்டைகளும் (Diplopoda) பூரான்களும் (chilopoda) சார்ந்து வாழ்கின்றன மேலும், பல்லிகளும், தேள்களும், பாம்புகளும் காணப்படுவதோடல்லாமல், சில பறவைகள் தங்கி வாழுவதாகவும் அறிகின்றோம்.

சமுதாய இணைவாழ்வு— நட்பிணக்கம்

ஒரு கறையான் வகைப்பிரிவுக்கு அதிகமாக ஒரே புற்றில் பல வகைப் பிரிவுகள் வாழ முடியும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இது போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் இவைகளுக்கிடையே ஒரு வித சமுதாய இணைவாழ்வு(Symbionsis) நடைபெறுகின்றது. காவலர்கள் இல்லாத இனமாகிய அனோப்லோடெர்மெஸ் மற்ற வகைப் பிரிவுகளைச். சார்ந்து இது போன்ற இணைவாழ்வு நடத்துகிறது வேறுபட்ட ஐந்து இனங்களையும்' வகைப் பிரிவுகளையும், சேர்ந்த கறையான்கள் தென் அமெரிக்காவில் ஸின்டெர்மெஸ் டைரஸ் (Syntermes dirus) வகைப்பிரிவின் இருப்பிடத்தில் வாழ்கின்றன வென, ஹோல்ம்கிரன் (Holmgren) குறிப்பிடுகின்றார். வேறுபட்ட எட்டு வகைப்பிரிவுகளைச் சேர்ந்த கறையான்கள் ஸி. ச்சாக்குவிமேயன்ஸிஸ் (S. chaguimayensis) உடன் அதன் இருப்பிடத்தில் நட்பிணக்கமாக வாழ்வதாக எஸ்செரிக் (Escherich) கூறுகின்றார். நாசூட்டிடெர்மெஸ் (Nasutitermes) இனத்தைச் சேர்ந்த சில உறுப்பினர்கள் இந்த விருந்து உறவு முறையைக் காட்டுகின்றன. கறையான்களின் கூட்டுக் குழுமங்கள், பொதுவாக, தங்களுடைய அல்லது வேறுபட்ட வகைப்பிரிவுகளின் உறுப்பினர்களுடன் வெறுப் புணர்ச்சியைக் காட்டுகின்றன. சிற்சில சந்தர்ப்பங்களில் மட்டுமே கறையான்கள் மற்றவகைப்பிரிவுகளுடன் நட்புணர்வுடன் வாழ்வது காணப்படுகிறது. இந்த எடுததுக் காட்டுகளில், இரண்டு அல்லது

அதற்கு மேற்பட்ட வகைப்பிரிவுகள் ஒன்ருக வாழநேரும் பொழுது அவைகள் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட படிஅடுக்குகளில் வாழ்கின்றன. கறையான்களும், எறும்புகளும் ஒரே மரத்துண்டிலேயோ அல்லது பிற பொருள்களிலேயோ வாழும்பொழுது, அவைகள் அடுத்தடுத்துள்ள படிஅடுக்குகளில் வசிக்கின்றன. சாதாரண சந்தர்ப்பங்களில் கறையான்களும், எறும்புகளும் நட்புணர்வுடன் வாழ்கின்றன, ஆனுல், புற்றிற்கு இடர்ப்பாடு ஏற்பட்டால், எறும்புகள் அப்பொழுது கறையான்களைத் தாக்கிப்பின் தூக்கிச் சென்று விடுகின்றன.

13. எறும்பு, குளவி, தேனீ

(ஹைமெனாப்டிரா-Hymenoptera)

ஆகியவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கை

(Social life of ants, wasps and bees)

(பொதுக்கண்ணோட்டம்)

ஹைமெனாப்டிரா ஒரு தனி இனக்குழுமம் (order). இதில் எறும்புகள், தேனீக்கள், குளவிகள், இக்நியூமான் (ichneumon) ஈக்கள் ஆகியவை இடம் பெறுகின்றன. பெரிய பொதுக் குழுமங்களில் காணும் கூடிவாழும் வழக்கத்தை ஹைமெனாப்டிராவின் சில வகைப்பிரிவுகளின் உறுப்பினர்கள் பெற்றிருக்கின்றன. அவை முறையே எறும்புகள், வெஸ்பிடே (Vespidae() இனத்தொகுதியைச் சேர்ந்த குளவிகள், மற்றும் ஏப்பிடே (APidae) இனத்தொகுதியைச் சேர்ந்த தேனீக்கள் ஆகும்.

கூட்டுக் குடியிருப்பு

இந்த கூட்டுக் குடியிருப்புகளின் உறுப்பினர்களில் பெரும் பாலோர் உருவ அமைப்பில் பெரும் மாறுதல்களை அடைந்துள்ளன. இம் மாறுதல்கள் சிலவற்றில் குறைவாகவும் மற்றவற்றில் அதிகமாகவும் உள்ளன. பெரும்மாறுதல்கள் கொண்ட உறுப்பினர்கள், பணியாட்கள் (workers) என்ற ஒரு தனிச் சாதியை உருவாக்குகின்றன. இந்தப் பணியாட்கள் நிறைவுறாத பெண்களாகும். இவைகளின் இனவிருத்தி வளம் தயக்க நிலையிலோ (abeyance) அல்லது ஆண்களை உருவாக்கும் முட்டைகளை மட்டுமே இடும் தகுதி வாய்ந்தனவாகவோ இருக்கிறது. கூடு கட்டுவதும், அடைக்கு உணவு கொடுத்து பராமரித்துப் பேணுதலும், கூட்டுக்குடியிருப்பின் பாதுகாப்பும் இவைகளின் பணிகளாகும். சமுதாய வாழ்க்கையுடைய ஹைமெனாப்டிரா (Hymenoptera) வில், சில குளவிகளில் காணப்படுவது போல், கூட்டுக்குடியிருப்பின் பெண் உறுப்பினர்கள்

சாதாரணமாக இனவிருத்தி புரிகின்றன. ஆனால். பெரும்பாலும் அரசி [Queen) என்றழைக்கப்படும் பெரிய உருவமைப்புக் கொண்ட ஒரு பெண்ணால் இனவிருத்தி நடைபெறுகிறது. இந்தப் பொதுக் குழுமங்களில் ஆண்களின் ஒரே பணி, பெண்களைக் கருவுறச் செய்தலேயாகும். ஆனால், இக்காரியத்தில் ஒரு சில உறுப்பினர் களே வெற்றி பெறுகின்றன

தனிமையானவைகளில் சமுதாய நடத்தை

சமுதாய நடத்தை உயர்நிலைஹைமெனப்பீரா (higher hymenoptera) வில் தனிமையான குளவிகளிலும் தேனீக்களிலும் காணப் படுகிறது (வீலர்wheeler, 1928). கூட்டு உணவு சேமிப்பை (mass Provisioning) தனிமையான குளவிகளும், தேனீக்களும் வழக்கத்தில் கொண்டுள்ளன. வளர்ந்து வரும் குஞ்சுகளுக்குத் (மரபுக் கொழுந்துகளுக்குத்) தேவையான உணவுப் பொருட்களை அறை களில் சேமித்து வைத்து முட்டைகள் பொரிக்கு முன், அறைகளை அடைத்துவிடுகின்றன. சில வகைப்பிரிவுகள் 'கூட்டு உணவு சேமிப்பு' முறையின் வாயிலாகத்தங்கள் முட்டைப் புழுக்களுக்கு நேரத்திற்கு நேரம் உணவு கொடுப்பதால் தங்கள் மரபுக் கொழுந்து களுடன் பழகி வருகின்றன.

குளவிக் கூட்டுக் குடியிருப்பு

அதிவெப்பப் பகுதியில் காணும் வெஸ்பிடே (Vespidae) ஐச் சேர்ந்த ரோப்பாலினிடே (Ropalinidae) பாலிபைனே (Poleybiinae) போன்ற உப இனத்தொகுதியைச் சேர்ந்த குளவிக் கூட்டுக்குடி யிருப்புகள் பல்லாண்டு காலம் நிலைத்திருக்கின்றன, இனவிருத்தி வளம் கொண்ட பல பெண்களை இவைகள் பெற்றிருக்கின்றன. தொடர்ந்து நடைபெறும் உணவுப் பராமரிப்பின் மூலமாக இவற் றின் முட்டைப் புழுக்கள் வளர்கின்றன. பணியாட்களை வேறு படுத்திக் காண்பது சிரமமாயிருக்கிறது, இவை. சில சமயங்களில் எண்ணிக்கையில் குறைவாக உள்ளன. இதுபோன்ற கூட்டுக்குடி யிருப்புகள் முழுவளர்ச்சி அடையும் பொழுது, பணியாட்களையும், இனவிருத்தி வளம் வாய்ந்த பெண்களையும் கொண்ட கூட்டங்களை வெளியேற்றுகின்றன. மித வெப்பப் பகுதிகளில் இருக்கும் வெஸ பிடே (Vespidae) யைவிட இந்த பிளியோமெட்ரோடிக் (Pleometrotic) நிலை முதலாம் நிலையையுடையதாயிருக்கிறது. மிதவெப்பப் பகுதிகளிலிருக்கும் வெஸ்பிடே (Vespidae) யின் கூட்டுக்குடியிருப்பு கள் ஹாப்ளோமெட்ரோடிக் (haplometirotic) நிலையையுடையன. இனவிருத்தி வளம் பெற்ற ஒரே ஒரு அரசியினால் ஆதிக்கம் செலுத் தப்படும் கூட்டுக்குடியிருப்புகளுக்கு ஹாப்ளோ மெட்ரோடிக்

(hapiometirotc) என்று பெயர். இம்மாதிரிக் கூட்டுக் குடியிருப்புகள் பருவகாலத் தோற்றமுடையவை. இவைகளின் பணியாட்கள் மிகவும் தெளிவாக வேறுபாடடைந்துள்ளன.

தேனீக் கூட்டுக் குடியிருப்பு

சமுதாய அமைப்புடைய தேனீக்களில் ஹாலிக்டஸ் (Halictus) சும் பாம்பினி (Bombini) யும் மிகவும் முதலாம் நிலைய அமைப்புடையனவாயிருக்கின்றன. ஹம்பிள் (Humble) தேனீக்கள் உண்மையான அல்லது முறையான தேனடைகளைக் கட்டுவதில்லை. ஆகவே, அவைகளில் முட்டைப் புழுக்கள் மெழுகு அறைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன. அவை முதலில் கூட்டு உணவு சேமிப்பு முறையில் ஊட்டப்படுகின்றன. சில இனப்பிரிவுகளில் முதிய கூட்டுப் புழுக்கள் காலக்கிரமப்படி, முறையாக உணவு ஊட்டப்படுகின்றன. மித வெப்பப் பகுதிகளில் இவைகளின் கூட்டுக்குடியிருப்புகள் ஹாலோமெட்ரோடிக்காக இருக்கின்றன. இவை ஒரு பருவ காலத்திற்கு மட்டும் தாக்குப்பிடிக்கின்றன. மெலிபோனினி (Meliponini) யிலும் ஏபினி (Apini) யிலும் கூட்டுக்குடியிருப்புகள் நிரந்தரமாகயிருக்கின்றன. மேலும், இவை குடிபுறஞ்செல்லும் கூட்டங்களை வெளியேற்றுகின்றன. மெலிபோனு (Melipona) டிரைகோனு (Trigona) ஆகிய இனப்பிரிவுகள் கூட்டு உணவு சேமிப்பு முறையைக் கடைப்பிடிக்கின்றன. மேலும், அறைகளை மூடியும் விடுகின்றன. சமுதாய அமைப்புடைய ஹைமெனுப்டிரா (Hymenotera) வில், ஹாலிக்டஸ் (Hrlictua) சைத் தவிர பெற்றோருக்கும் கூட்டுப்புழுவிற்கும் இடையே ஒரு தொடர்பற்ற நிலையை இந்த இரு இனப்பிரிவுகள் தான் காண்பிக்கின்றன. பல எடுத்துக்காட்டுகளில் மூன்று சாதிகளும் ஒரே மாதிரியான உணவு ஊட்டத்திலும் அறைகளிலுதம வளர்க்கப்படுகின்றன. ஏபிஸ் (Apis) இனத்தில் முட்டைப் புழு முழு வளர்ச்சியடையும் வரை அறைகள் திறந்தேயிருக்கின்றன. ஆனல்,ஏபிஸ் மெல்லிஃபெரா(Apis mellifera)வில் பல்வேறு சாதிகள் மாறுபட்ட அமைப்புடைய அறைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன. மேலும், அரசியாக உருப்பெறும் முட்டைப்புழுக்கள் சிறப்பு உணவினல் ஊட்டம் பெறுகின்றன.

எறும்புக் கூட்டுக் குடியிருப்பு

எறும்புகளில் பல்வேறு சாதிகள் வேறுபாட்டின் மேல் வரம்பைக் காட்டுகின்றன. முட்டைப் புழுக்கள் அறைகள் இல்லாமையால் கொத்துக் கொத்தாக வளர்க்கப்படுகின்றன. பணியாட்களுக்கும் அடைக்கும் இடையே காணும் மிக நெருங்கிய உறவு, சமுதாய அமைப்புடைய மற்ற ஹைமெனுப்டிரா (Hymenoftera)

வைக்காட்டிலும் இவற்றில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது, எறும்புகளில் இமாஜின் (Imagin) களுக்கும் முட்டைப் புழுக் களுக்குமிடையே ஏற்படும் உணவு பரிமாற்ற (trophallaxis) நிகழ்ச் சிக்கு வீலர் (Wheeler) மிக முக்கியத்துவம் தந்துள்ளார். எறும்பின் முட்டைப் புழுக்கள் அவற்றின் தாதிகளுக்கு மிகவும் விருப்பமான சுரப்பு நீரைச் சுரக்கின்றன. சில இனப்பிரிவுகளில் இது உமிழ் நீர், மற்றவற்றில் தோலின் ஒருவித சுரப்பாகும். சூடாஸ் (Pseudas) மிர்மினே (Myrminae) யில் எக்சுடேடோரியா (Exudatroia) என்ற சதைப்பற்றுள்ள ஒரு சிறப்பு முகிழின் சுரப்பாகவும் இருக்கிறது. இந்தச் சுரப்பி நீரின் மீதுள்ள விருப்பம் எறும்புகளுக்கும் அவற்றின் தாதிகளுக்கும் இடையேயுள்ள பிணைப்பை உறுதிப்படுத்துகின்றது. மேலும், எறும்புகள் வேறு பூச்சிகளுடனும் மற்ற கணுக்காலிகளு டனும் கொண்டுள்ள தொடர்பிற்கு இது 'காரணமாகவுள்ளது. (வீலர், Wheeler, 1923) உணவு பரிமாற்ற நிகழ்ச்சி வெஸ்பிடே (Vespidae) விலும் நடைபெறுகின்றது. இருப்பினும், மிகக்குறைந்த அளவே காணப்படுகிறது. தேனீக்களில் இந்நிகழ்ச்சி அறவே காணப்படுவதில்லை.

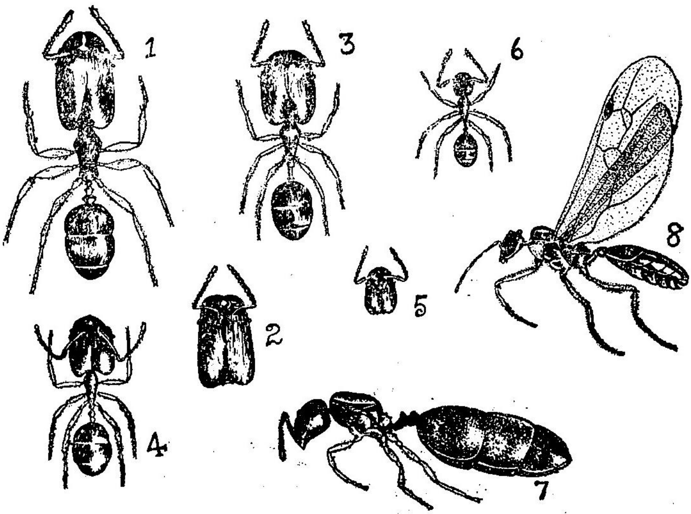
பாலினக் கூட்டற்ற இனப்பெருக்கம்

விலங்குப் பேரரசின் மற்ற இனக்குழுமங்களைக் காட்டிலும் ஹைமெனுப்டிரா (hymenopotera) வில் பாலினக் கூட்டற்ற இனப் பெருக்கம் (Porthenogenesis) மிகையாகக் காணப்படுகின்றது. இத் தகைய இனப்பெருக்கம் தேனீக்களில் தெளிவாகக் காணப்படுகின் றது. இவைகளில் கருவுறாத முட்டைகள் கன்னி அரசிகளால் இடப்பட்டாலும் அல்லது இனவிருத்தி வளம் பெற்ற பணியாட் களால் இடப்பட்டாலும் ஆண் தேனீக்களையே உண்டாக்குகின்றன. வெஸ்பா (Vespa) என்ற குளவி இனத்திலும் இந் நிகழ்ச்சி காணப் படுகிறது. எறும்புகளில் பாலினக் கூட்டற்ற இனப்பெருக்கத் தைப் பற்றிய முழு விவரம் தீவிரமாக இன்னும் ஆராயப்படவில்லை. இருப்பினும், கருவுறாத முட்டைகள் ஆண்களையே உண்டாக்குகின் றனவென்று கருதப்படுகிறது. மேலும் பணியாட்கள் கருவுறாத முட்டைகளையிடுகின்றனவென்றும் அம் முட்டைகள் பணியாட் களாக வளர்கின்றனவென்றும் அறியப்படுகின்றது. சில இனப் பிரிவுகளில் பெண் எறும்புகளும் இம்முறையில் உருவாக்கப்படு கின்றன.

ஹைமெனுப்டிரா (Hymenoptera) வில் மூன்று உயர் இனத் தொகுதிகள் (Superv families) சமுதாய வாழ்க்கையுடையவையாயி ருக்கின்றன.

அவை யாவன :

1. ஃபார்மிக் காய்டியா (Formlcoidea),
2. வெஸ்பாய்டியா (Vespoidea),
3. ஏப்பாய்டியா (Apoidea).



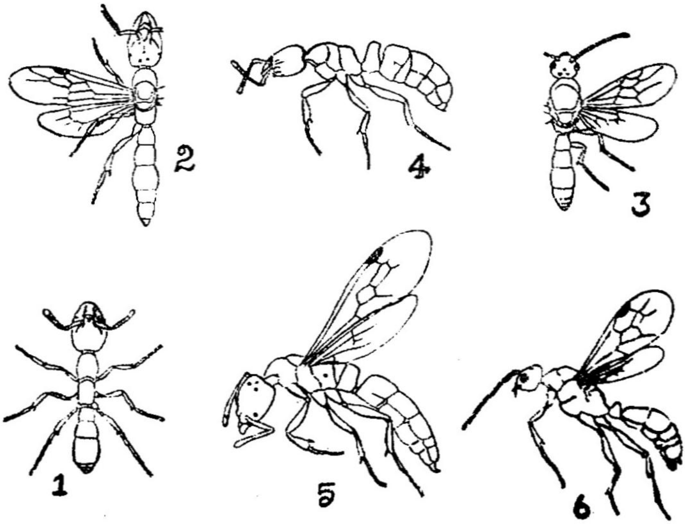
வ. ப 20

ஃபைடோல் இன்ஸ்டாபிலிஸ்

Pheidole instabilis

என்ற எறும்பு வகைப் பிரிவு

1, காவலர்
2.5 இடைநிலைப் பணியாட்கள்
6, முன்மாதிரிப்பணியாள் (Typicel workev)
7, இறகுதிர்ந்த பெண் எறும்பு
8. ஆண் எறும்பு.



வ. ப. 21

பொனேரைன் எறும்புகள்

I ஸ்டிக்மாட்டோமா பாலிப்பெஸ்

Stigmatomma pollipes என்ற வகைப்பிரிவினுடைய

1. பணியாள்
2. பெண்
3. ஆண்

II பொனேரா பென்சில்வேனிக்கா

Ponera Pennsylvanica என்ற வகைப்பிரிவினுடைய

4. பணியாள்
5. பெண்
6. ஆண்.

14. எறும்புகளின் சமுதாய வாழ்க்கை
(Social Life in ANTS)

உயர் இனத்தொகுதி: ஃபார்மிக்காய்டியா Super family : Formicoidea)

எறும்பு வகைகள் இந்த உயர் இனத்தொகுதியில் இடம் பெறுகின்றன. எறும்புகள் ஒரு பெரிய இனத்தொகுதியை உருவாக்கியுள்ளன. இது ஃபார்மிசிடே (Formicidae) எனப்படும். ஏறத்தாழ 3,500 இனப்பிரிவுகள் இருப்பதாக வீலர் (Wheeler) கூறுகின்றூர். இவை யாவும் சமுதாய அமைப்புடையன. சில ஒட்டுண்ணி வகைகளைத் தவிர மற்றயாவும் தெளிவாக வேறுபாடடைந்த பணியாட்களைக் கொண்டுள்ளன. (வரை படம் 20)

சாதிகளிடையே உருவமைப்பு வேறுபாடுகள்:

ஆண் எறும்புகளின் உணர் கொம்புகளில், பெண் மற்றும் பணியாள் எறும்புகளிலிருப்பதைவிட ஒரு குறுவட்டு (segment) கூடுதலாக உள்ளது. கூட்டுக்கண்களும், மூன்று ஒளியுணர் உறுப்பு (ocalli) களும் ஆண் எறும்புகளில் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றன. ஆனால் பெண் எறும்புகளிலும், பணியாள் எறும்புகளிலும், கண்கள் எண்ணிக்கையிலும் வளாச்சியிலும் மிகவும் குறைவடைந்திருக்கின்றன. பொனேரினே (Ponerinae) (வரைபடம் 21) டோரிலினே (Dorylinae), மிர்மிஸினே (Myrmicinae) ஆகிய உப இனத்தொகுதிகளின் பெண் எறும்புகளும் பணியாள் எறும்புகளும் நன்ருக வளர்ந்துள்ள பெரிய கொடுக்கு (sting) களைக் கொண்டுள்ளன. ஆனல், மற்ற உபஇனங்களில் இவை காணப்படுவதில்லை. பலவுருவமைப்பு எறும்புகளில் பெருமளவில் காணப்படுகின்றது. பலவித வகைகள் இடம் பெறுகின்றன. சாதாரணமாக இவைகளை ஆண், அரசி, பணியாள் என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

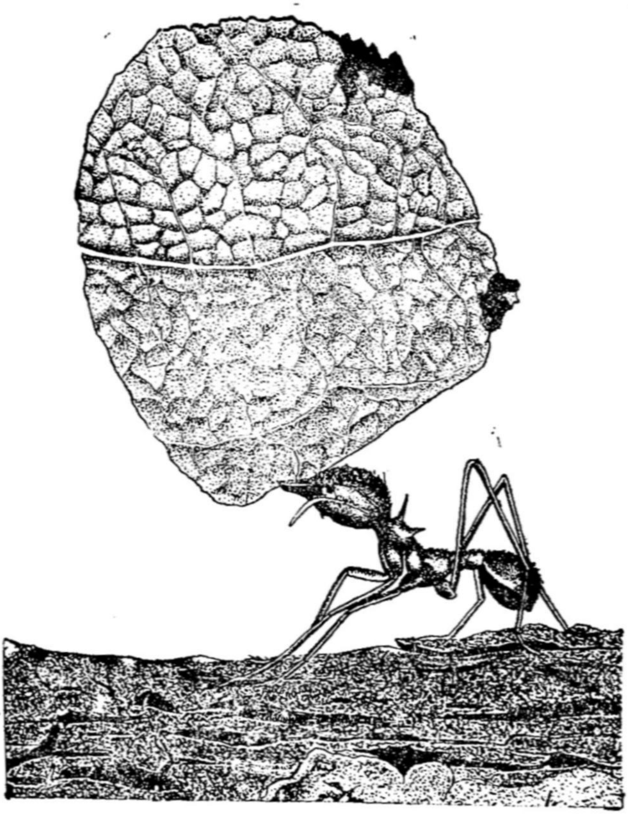
1. **ஆண்கள்;** இவை அதிக வேறுபாடற்று இருக்கின்றன. இவைகளில் உணர்வு உறுப்புகளும், இறக்கைகளும், பாலின முகப்பு

களும் (genitalia) நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன. ஆனால், தாடைகள் மிகவும் மெலிந்திருக்கின்றன. பெண்களுக்கும், பணியாட்களுக் இருப்பதைவிட ஆண்களுடைய தலைகள் சிறியனவாகவும் உருண்டும் இருக்கின்றன. ஆனால், உணர் கொம்புகள் நீளமாகவும், மெல்லியதாகவும் இருக்கின்றன. டோரிலினே (Dorylinaes) வில் பெரிய தாடைகளையும், உருளைவடிவமான வயிற்றுப் பகுதியும், சிறப்புப் பெற்ற பாலின முகப்பும் கொண்ட ஆண்கள் காணப்படுகின்றன. பொனேரா (Ponera) என்ற இனத்தில் ஆண்கள் இறக்கையற்றவைகளாக உள்ளன.

2. அரசி எறும்புகள்: பெரிய உருவமும் நன்றாக வளர்ச்சியடைந்த பாலின உறுப்புகளும் கொண்டு இருக்கின்றன. இது பொதுவாக ஆண்களையும், பணியாட்களையும் விட உருவில் பெரிதாயிருக்கிறது. ஆண்களைக் காட்டிலும் இவைகளின் கால்களும், உணர் கொம்புகளும், கட்டையாகவும் தடிப்பாகவும் உள்ளன. தாடைகள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. ஃபார்மிகா ரூஃபா (Formica rufa) என்ற இனப்பிரிவில் அரசி மிகவும் சிறியதாக உள்ளது. ஆகவே, கூட்டுக் குடியிருப்பை உருவாக்கத் "தற்காலிக சமுதாய ஒட்டுண்ணித் தன்மை" முறையைக் கடைப்பிடிக்கின்றது.

3. பணியாள்: இறக்கைகளற்ற பெண் எறும்பாயிருக்கிறது. இதன் மார்புப்பகுதி குறைந்து காணப்படுகிறது. இவற்றின் கண்கள் சிறியனவாகவும், ஒளியுணர் உறுப்பு (ocelli) இல்லாமலோ அல்லது மிக நுண்ணியனவாகவோ இருக்கின்றன. இவைகளில் விருந்து சேமிப்புப்பை (receptaculum seminis) இல்லாமலும், அண்டக்குறு பகுதிகள் (ovarioles) எண்ணிக்கையில் குறைந்தும் இருக்கின்றன. சில இனப் பிரிவுகளில் பணியாட்கள் முட்டையிடுவதில்லை. மற்றவற்றில் பணியாட்கள் முட்டையிடுகின்றன. ஆனால், இந்த முட்டைகள் பொரிக்கப் படுவதில்லை. அதற்குப் பதிலாக இம் முட்டைகள் இளைய முட்டைப் புழுக்களுக்கு உணவாகப் பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

(ப்ரையன், Brian, *1953*)(ஈகோஃபில்லா Oecoplylla) இனத்தில் இருவகை முட்டைகள் இடப்படுவதாக லீடாக்ஸ் (Ledoux, *1950*) விளம்புகிறார். இவற்றில் சிறிய முட்டைகள் அரசியையும், பணியாட்களையும் உருவாக்குகின்றன. பெரிய முட்டைகள் ஆண்களை உருவாக்குகின்றன. ஆனால், இவ்விரு வளர்ச்சிகளும் கருவுறாமல் தான் நடை பெறுகின்றன. பணியாட்கள் உருவத்திலும், நிறத்திலும், அமைப்பிலும் பலதரப் பட்டிருக்கின்றன. இருவுருவமைப்புடைய இனங்களிலே, தலையும் தாடையும் பெரியதாக அமைந்துள்ள உருவில் பெரிய எறும்புகள் காவலர்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

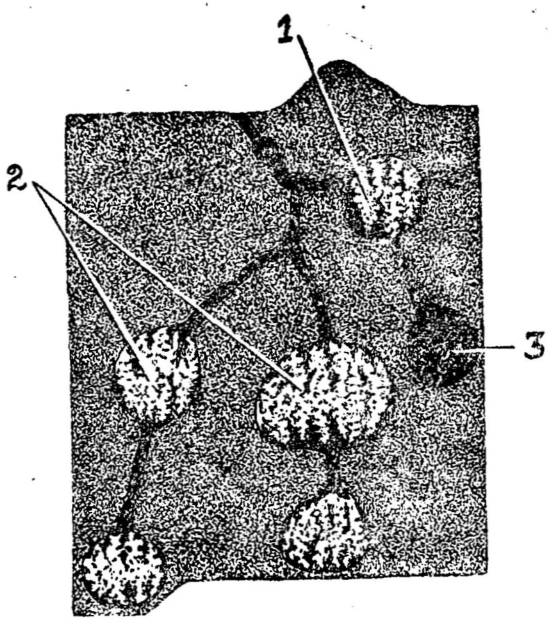


வ. ப. 22. சிறு குடை எறும்பு. (Parasol ant)
தன் காளான் தோட்டத்திற்கு உரமிட இலைத் துண்டொன்றைக் கடித்துத் தூக்கிச் செல்லுகிறது.

இவைகள் எதிரிகளுடன் போராடுவதற்கும், கூட்டைப் பாதுகாப்பதற்கும், விதைகளையும் மற்ற உணவுப் பொருட்களையும் நொறுக்குவதற்கும் தகவமைப்புக் கொண்டுள்ளன. இவை தங்களது காளான் தோட்டங்களுக்கு உரமிடுவதற்காக இலைகளை வெட்டுவதற்கும் தகவமைப்புக் கொண்டுள்ளன. (வ. ப. 22)

உணவூட்டு முறை

எறும்புகள் தங்கள் இனக் கொழுந்துகளை சுத்தப் படுத்தியும் இடத்திற்கு இடம் மாற்றிக் கொடுத்தும், உணவு ஊட்டியும், பேணி



வ. ப : 23

ட்ராக்கிமிர்மெக்ஸ் செப்டென்ட்ரையோனலிஸ்

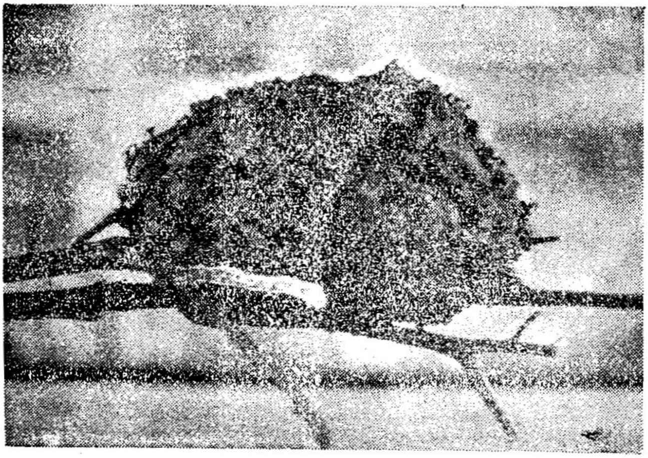
(Trachymyrmex Septentrionalis) என்ற எறும்பினுடைய பெரிய கூடு

1. அரசியின் ஆரம்ப நிலை அறை
2. காளான்கள் தொங்கிவளரும் அறைகள்
3. புதிதாகத் தோண்டப்பட்ட அறை.

வளர்க்கின்றன. வேறுபட்ட இனப் பிரிவுகள் தங்கள் முட்டைப் புழுக்களுக்கு உணவூட்டும் முறையில் தனிப்பட்ட முறைகளைக் கையாளுகின்றன. பல இனப் பிரிவுகள் தங்கள் முட்டைப் புழுக் களுக்கு எதிர்க் கழிக்கப்பட்ட திரவத்தை ஊட்டுகின்றன. மாமிச உண்ணிகள், பூச்சிகளின் உடற் பகுதிகளை உண்ணத் தருகின்றன. அறுவடை எறும்புகள் விதைகளின் குருணைகளையும், காளான் வளர்க்கும் எறும்புகள் காளான் ஹைஃபே (fungus - hyphae)களையும் ஊட்டுகின்றன.

மணக் கூட்டுப் பறப்பு

இரு பாலினங்களும் இறக்கையுடையனவாய் உள்ளன. மணக் கூட்டுப் பறப்பு என்ற பறக்கும் நிகழ்ச்சியின் பொழுது கலவி ஏற் படுகிறது. பொதுவாக, ஒவ்வொரு கூட்டுக் குடியிருப்பிலும்

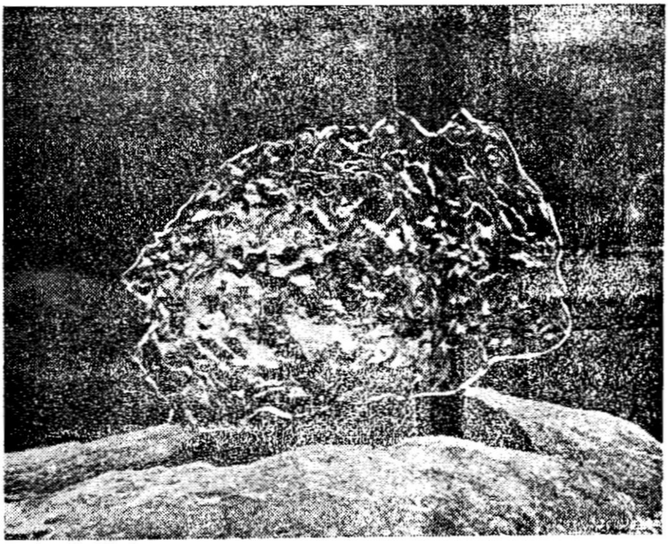


நி. ப; 4

மண்ணால் அமைக்கப்பட்ட எறும்புக் கூடு

இது பல அறைகளைக் கொண்டும் மிகவும் பலம் கொண்டதாகவும், கனமின்றியும் இருக்கிறது மரங்களில் கிளைகளுக்கிடையே கட்டப்படுகிறது. நி.ப: ஆசிரியா

ஏதாவது ஒரு பாலினம் முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது. ஒரே இனப் பிரிவைச் சேர்ந்த பல கூட்டுக் குடியிருப்புகளின் 'மணக் கூட்டுப் பறப்பு' ஒரே சமயத்தில் ஏற்படுவதால் வேற்றுக் கலப்பிற்கு வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. 'மணக் கூட்டுப் பறப்பு' துவங்குவதற்குச் சற்று முன் பணியாட்கள் மிகவும் துடி துடிப்புடன் காணப்படுகின்றன. தக்க சமயம் வரும் வரை ஆண்களும், பெண்களும் கூட்டை விட்டு வெளியே செல்லுவதைப் பணியாட்கள் தவிர்க்கின்றன. இச் சமயத்தில் வானிலை அனுகூலம் முக்கிய பங்கு பெறுகிறதென ஆய்ந்தறியப்பட்டுள்ளது. அரசியும் ஆண்களும் ''மணக் கூட்டுப் பறப்பு'' நிகழ்த்தும் பொழுது அரசி எறும்பு கருவுறுகிறது. உடனே அரசி தரையை அடைந்து இறக்கைகளை உதிர்க்கின்றது. பின், ஒரு சிறிய மண் அறையைத் தோண்டி அதற்குள் சென்று வாயிலை அடைத்துக் கொள்கிறது. இம் மூடப்பட்ட அறைக்குள் அரசி சில மாதங்கள் இருக்கின்றது. இது முட்டைகள் முழுமையாக வளர்ச்சியடையும் வரை நீடிக்கிறது. அரசிக்கு வேண்டிய உணவு சிதைந்து வரும் இறக்கை தசைகளிலிருந்தும் உடம்பிலுள்ள கொழுப்புத் திட்டுகளிலிருந்தும் பெறப் படுகிறது. பொனேரைன் (Ponerine) எறும்பு வகைகளில் மட்டும், அரசி வெளியே சென்று உணவு தேடி வருகிறது. முதல் முட்டைப் புழு வெளி வந்து கூட்டுப் புழு நிலையை அடையும் வரை அரசி தன் உமிழ் நீரினால் உணவு ஊட்டுகின்றது. பணியாட்



பி. ப; 6

மண்ணால் அமைக்கப்பட்ட எறும்புக் கூட்டின் குறுக்கு வெட்டுத்தோற்றம்
காகிதம் போன்ற சுவர்களையும் பல அடுக்கு அறைகளையும் கவனிக்கவும்.

நிழற்படம் ஆசிரியர்

கள் முழு வளர்ச்சியடைந்தவுடன், கூரையாகவுள்ள தரையைத் துளைத்து அடையிருக்கும் அறைக்கும் வெளி உலகத்திற்கும் தொடர்பு ஏற்படுத்துகின்றன. பின், அவை வெளியே சென்று உணவு சேகரித்து வந்து அரசியுடன் பகிர்ந்து உண்ணுகின்றன. இவ் வமயம் அடையைக் காக்கும் பணியிலிருந்து அரசி விடுவிக்கப்படு கிறது. நீர்ப் பசையான உணவைப் பணியாட்களின் வாய்களி லிருந்து அரசி நேரடியாக உண்ணுகிறது. இவ் வாழ்க்கையை அரசி சில சமயங்களில் 15 ஆண்டுகள் வரை நீடிக்கிறது. முழுவதும் வளர்ச்சியுற்ற கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் எறும்புகளின் எண்ணிக்கை பல தரப்பட்டதாகவுள்ளது. ஃபார்மிகா ரூஃபா (Formica rufa)வில் ஏறத்தாழ 19,900 முதல் 93,700 எறும்புகள் வரை ஒரே கூட்டுக் குடியிருப்பில் இருக்கின்றனவென யங் (Yung) கணித்திருக்கிறார். ஃபார்மிகா ஃபிராடென்சிஸ் (Formica fratensis)ஸில் ஏறத்தாழ 500,000 எறும்புகள் ஒரே கூட்டுக் குடியிருப்பில் இருக்கின்றதாக ஃபோரெல் (Forel) விளம்புகிறார்.

நி.ப: 6

இலைகளினால் அமைக்கப்பட்ட எறும்புக் கூடு:

மர உச்சியில் ஏறத்தாழ 20 மீட்டர் உயரத்திற்கு மேல் ஒரு கிளையின் நுனியில் காணப்பட்டது. நிழற்படம் ஆசிரியர்

எறும்புக் கூடுகள்

எறும்புக் கூடுகள் வியக்கத்தக்க கட்டடக் கலையமைப்புகளைக் காண்பிக்கின்றன. ஒவ்வொரு இனப் பிரிவும் தனிப்பட்ட கட்டும் முறையைக் கையாளுகின்றன. மேலும், இம்முறைகள் சுற்றுப் புற நிலைகளுக்குத் தக்கவாறு தகவமைப்புக் கொண்டும் உள்ளன. டோரிலினே (Dorylinae) கூடுகள் கட்டுவதில்லை. ஆகவே, இவ் வெறும்புகள் கல், மரக்கட்டை போன்றவைகளுக்கு அடியேயுள்ள சந்துகளிலோ அல்லது தற்காலிகமாக மற்றவற்றின் கூடுகளிலோ வாழ்கின்றன. பெரும்பாலான எறும்புகள் மண்ணில் கூடுகட்டு கின்றன. இக் கூடுகள் முறை வரம்பற்ற குகைகளையுடையதாயுள் ளன. மேலும், சிலவற்றில் வாயிலில் புற்று போன்ற அமைப்பு உடையனவாயும், மற்றவற்றில் இல்லாமலும் இருக்கின்றது. குகைகள் படிஅடுக்குகளாகவோ அல்லது தொடர்பு கொள்ளும் வழிகளாகவோ அமைந்துள்ளன. உள் அறைகள் இவற்றின் மூல மாக ஒன்றுக்கொன்றோ அல்லது வெளி உலகத்துடனோ தொடர்பு கொள்கின்றன. உள் அறைகள் அடை வளர்ப்பு அரங்கங்களாகப்

நி. ப; 7 நிழற்படம் ஆசிரியர்

இலைகளினால் அமைக்கப் பட்ட எறும்புக்கூடு
இலைகள் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டிருப்பதைக் காண்க.

நிழற்படம் ; ஆசிரியர்

பயன் படுத்தப் படுகின்றன. அம்மட்டுமன்றி, தானியங்கள் சேமித்துவைக்கும் களஞ்சியங்களாகவும், காளான் வளர்க்கும் தோட்டங்களாகவும் (வரைபடம் 23) பயன்படுத்தப் படுகின்றன. சில இனங்களில் தரை மட்டத்திற்கு கீழாக கூடுகள் இருப்பது தெரியவில்லை. ஏனென்றால், தோண்டியெடுக்கப்பட்ட மண் வெகு தொலைவிற்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு சிதறியடிக்கப்படுகிறது. மற்ற இனங்களில் கூட்டின் வாயிலிலேயே குன்று போன்று மண் குவித்து வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இவ்வாறு குவிக்கப்பட்ட மண் அளவிலும் அமைப்பிலும், இனத்திற்கு இனம் வேறுபட்டுக் காணப் படுகிறது. இவ்வமைப்புகள் மண்ணினால் மட்டுமல்லாமல் வைக்கோல், சிறு குச்சிகள், சிறிய இலைகள் போன்றவைகளாலும் உருவாக்கப் படுகின்றன. (நிழற்படம் 4, 5, 6 & 7) இவைகளுக்குள்ளும் குகைகளும் அறைகளும் நிறுவப்படுகின்றன. இம்மாதிரி அமைப்புகள் ஃபார்மிகா ரூஃபா (Formica rufa) என்ற இனப்பிரிவில் காணப்படுகிறது.

பெரும்பாலும் எறும்புகளின் கூடுகள் கற்களுக்கும் மரக்கட்டைகளுக்கும் அடியில்தான் உருவாக்கப்படுகின்றன. அதி வெப்பப் பகுதியில் வாழும் எறும்புகள் மரத்துண்டுகள், இலைக்காம்புகள், முட்கள், அடுக்கப்பட்ட இலைகள் ஆகியவற்றில் அமைந்துள்ளன. இடைவெளிகளிலே தங்கள் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. அதி வெப்ப மற்றும் வெப்பப் பகுதிகளில் சில எறும்புக் கூடுகள் மரங்களிலிருந்தும் தொங்க விடப்பட்டுள்ளன. (நிழற்படம் 6) இவைகள் மண்ணினலோ பட்டுப் போன்ற நூல்களினலோ கட்டப்படுகின்றன. இவற்றில் பல கிளைகள் உள்ள படியடுக்குகளும் உள் அறைகளும் உண்டு. ஈகோஃபில்லா ஸ்மாராக்டின (Oecophylla smaragdina) இலைகளினல் கூடு கட்டுகிறது. இலைகள் ஒருவித பட்டு நூலால் இணைக்கப்படுகின்றன. இந்தப் பட்டு நூல் முட்டைப் புழுக்களினல் சுரக்கப்படுகிறதென டோஃப்லைன் (Doflein) விளம்புகிறர். இப் பட்டு நூல் பணியாட்களின் தாடைகளில் கவ்வப்பட்டு கைத்தறியில் ஓடும் குதிரை போல் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

ஊனுண்ணிகள்

டோரிலினே (Dorylinae) யில் அதி வெப்பப் பகுதியிலிருக்கும் டிரைவர் (Driver) அல்லது படை (legionary) என்றழைக்கப்படும் எறும்புகள் அடங்கியுள்ளன. இவை மாமிச உண்ணிகள். இவற்றின் பணியாட்கள் குருடர்களாகவும் பலவுருவமைப்பு உடையனவாகவும் இருக்கின்றன. இவை பல்லுடைய தாடைகளைக் கொண்ட மிகப் பெரிய காவலர்களிலிருந்து மிகச் சிறிய பணியாட்கள் வரை பலதரப் பட்டிருக்கின்றன. இவற்றின் பெண்களைப் பற்றி அதிகமாக அறியப்படவில்லை. மேலும், அவற்றைக் காணுவதும் அரிதாயிருக்கிறது. இவை பணியாட்களைப் போன்று மிகவும் பெரியனவாகவும் குருடாகவும் இறக்கைகளற்றும் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் அரசிகள் குறிப்பிட்ட இடை வெளிகளுடன் மீண்டும் மீண்டும் பெருமளவில் முட்டைகளிடுகின்றன. அப்பொழுது, அவற்றின் வயிற்றுப் பகுதி மிகவும் பெரியதாக உப்பி விடுகிறது. இவற்றின் ஆண்கள் கதிரரிவாள் போன்ற தாடை அமைப்புடன் மிகவும் பெரிதாயிருக்கின்றன. இவற்றின் பாலின முகப்புகள் தனியியல்புக் கூறுடையனவாய் அமைந்திருக்கின்றன. இவை நிரந்தரமான கூடுகளைக் கட்டுவதில்லை. ஆகவே, தற்காலிகமாகக் கிடைக்கும் இடங்களில் தங்கி, வரிசை வரிசையாகச் சுற்றித் திரிகின்றன. இவை வெயில் அல்லாத நாட்களிலும், இரவு நேரங்களிலும் மட்டுமே வெளி வருகின்றன. மேலும், உணவு தேடவோ அல்லது இடம் பெயரவோ அல்லாமல் இவைகள் வெளிக் கிளம்புவதில்லை. குறிப்பிட்ட இடை வெளிகளுடன் நடை பெறும் இடப் பெயர்ச்சி, முட்டையிடும் நிகழ்ச்சியைப் பொறுத்ததாயுள்ளது.

மேலும், பல முட்டைப் புழுக்களுக்கு உணவு தேவைப்படும் பொழுது இவ்விடப் பெயர்ச்சிகள் நடைபெறுகின்றன. ஏறத்தாழ 2½ கிலோ மீட்டர் தூரம் இவை தொடர்ந்து ஒரே வரிசையில் செல்வதை பெல்ட் (Belt) எகிடான் (Eciton) இனத்தில் கண்டிருக்கிறார்.

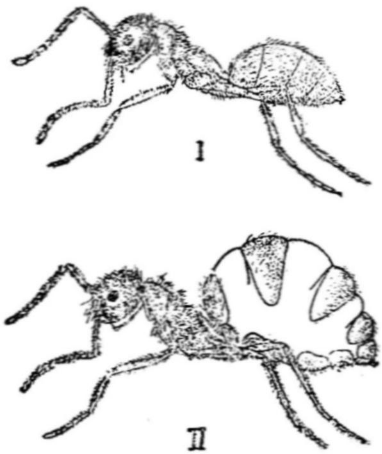
இலை தழை விதையுண்ணிகள்

சமூக வாழ்க்கையின் முழு வளர்ச்சிக்கும், பரிபாலனத்திற்கும் அபரிமிதமான உணவு அவசியம் என வீலர் (Wheeler) கருதுகிறார். நீரற்றுக் காய்ந்து வெப்ப மிகுந்த நாடுகளில் எறும்புணவு கிடைப்பது மிகவும் அரிதாயிருக்கிறது. அல்லது கிடைக்கக் கூடிய உணவிற்கு மிகுந்த போட்டி ஏற்படுகின்றது. ஆகவே, பொனேரினே (Ponerinae) பிரிவைச் சேர்ந்த எறும்புகள் தாவர உணவு உட்கொள்பவையாக மாறிவிட்டன. இது போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் சிறு தாவரங்களின் விதைகளே இவற்றிற்கு உணவாகின்றன. மெஸ்ஸார் (Messor) என்ற இனத்தில் கூட்டுக் குடியிருப்பிற்காகக் களஞ்சியங்களில் தாவர விதைகளை எறும்புகள் சேமித்து வைக்கும் பொழுது விதைகள் முளைத்து விடாதபடி அவ் விதைகளின் முளை வேரை (radicle) கடித்தெறிந்து விடுகின்றன. மேலும், விதைகளில் ஈரம் பட்டு விட்டால் அவை முளைத்து விடாத வண்ணம், தரை மட்டத்திற்குக் கொண்டுவந்து வெய்யிலில் உலர்த்திப் பின் உள்ளே எடுத்துச் சென்று சேமித்து வைப்பதாக மோக்கிரிட்ஜ் (Moggridge) ஆய்ந்தறிந்துள்ளார். அமெரிக்காவின் வெப்ப, அதி வெப்பப் பகுதிகளில் வாழும் மிர்மிஸினே (Myrmicinae) காளான் திட்டுகளை மிகவும் கவனமாக வளர்க்கின்றன.

இணைவாழ்விகள்

எறும்புகள் தாவர உணவைக்கொள்ளும் பூச்சிகளுடன் நெருங்கிய தொடர்பு வைத்துள்ளன. முக்கியமாக, ஒருவித ருசி மிக்க சுரப்பு நீரை வெளியேற்றும் பூச்சிகளுடன் மிகுந்த தொடர்பு வைத்துள்ளன. இந்த நீரை எறும்புகள் உட்கொள்கின்றன. எறும்புகள் இதற்குப் பதிலாக அப் பூச்சிகளுக்குப் பல வகைகளில் கைம்மாறு செய்கின்றன. இவ்வாறாக, ஒரு வித இணை வாழ்வு நடைபெறுகிறது. எறும்புகளுடன் இணை வாழ்வு வாழும் பூச்சிகள் ஏஃபிட்ஸ் (Aphides) காக்சிட்ஸ் (Coccids) மெம்பிராஸிடே (Membracidae) சைலிடே (Psyllidae) ஆகிய பிரிவுகளைச் சேர்ந்தவையாகும். மேலும், லைகேனிடே (Lycaenicae) ஐச் சேர்ந்த முட்டைப் புழுக்களும் இவ் வழக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றன. ஏஃபிட் (Aphides) களுக்கும், காக்சிட் (Coccid) களுக்கும் எறும்புகள் மிகுந்த பாதுகாப்புத் தருகின்றன. இவைகளுக்குக் கூடுகளையும் தங்கும் இடங்களையும்

கட்டித் தருகின்றன. இந்தக் கூடுகளுக்கு ஏதேனும் விபத்து ஏற்பட்டால் உடனே ஏஃபிட் (Aphid) களையும் அவற்றின் முட்டைகளையும் பாதுகாப்பான இடங்களுக்கு இட்டுச் செல்கின்றன. மேலும், இலையுதிர் காலங்களில் அவற்றின் முட்டைகளைச் சேமித்து வைத்து, வளர்ந்து வரும் நிம்ஃபுகளையும் பேணிக் காக்கின்றன. அதன் பின், இந்த நிம்ஃபுகளையும், கூட்டிற்குள்ளேயோ, அல்லது அருகிலேயோ உள்ள செடிகளின் தண்டுகளுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு விடப்படுகின்றன.



வ. ப. 24 ப்ரீனோலெபிஸ் இம்பாரிஸ்
(Prenolepi's Imparis) என்ற எறும்பு வகை
I சாதாரண நிலையில் பணியாள்.
II உணவு உட் கொண்ட பின் பணியாளின் தோற்றம்

தேன் உண்ணிகள்

ஃபார்மிஸினே (Formicinae) டோலிகோ டெரினே (Dolichoderinae) ஆகிய உப இனத்தொகுதிகளில் தேனையும் செடிகளிலிருந்து கசியும் இனிய சுரப்புப் பொருள்களையும் எறும்புகள் சேமிக்கின்றன. இந்த எறும்புகளில் பணியாட்களின் தோல் வளைந்து கொடுக்கும் தன்மை வாய்ந்தனவாயிருக்கிறது. ஆகவே, இவற்றின் வயிற்றுப்பகுதி தேன் உட்கொள்வதால் எவ்வளவு பெரிதானாலு தோல் இடங்கொடுக்கிறத. அதிகமாக தேன் உட்கொள்வதின் காரணமாக விரிவடையும் கண்டங்களிடைச் சவ்வுகளில் (Intersegmental membranes) இங்கும் அங்குமாக, தீவுகள் போன்ற ஸ்க்லெரைட் (sclerites) கள் காணப்படுகின்றன. (வரைபடம் 2.

இது, ஒரு சில இனப்பிரிவுகளில்தான் இவ்வாறு அமைகிறது. இவைகள் ரெப்லிட்ஸ்(repletes) என்று கூறப்படுகின்றன. இவைகளைக் கொண்ட எறும்பு இனப்பிரிவுகள் தேன் எறும்புகள் என்றழைக்கப் படுகின்றன. பிரீனோலெப்பிஸ் (Prenolepis) ஸில் எல்லாப்பணியாட்களும் இவ்வாறுகத் தேனைஉட்கொள்கின்றன. பின் அத்தேனை கூட்டுக்குச் சென்றவுடன் எதிர்க்கழித்து முட்டைப்புழுக்கும், சக எறும்புகளுக்கும், வினியோகிக்கின்றன. உண்மையான ரெப்லீட் (repletes)கள் கூட்டை விட்டு வெளியேறுவதில்லை. கூட்டிற்குள்ளேயே இருந்துகொண்டு உணவுசேர்த்துவரும் எறும்புகளிட மிருந்து தேனை வாங்கித் தங்கள் வயிற்றில் தற்காலிகமாகச் சேர்த்து வைக்கின்றன. ஆகவே, இவைகள் "உயிருள்ள புட்டிகளாக"த் திகழ்கின்றன, அதன்பின், இனக்குழுமத்தின் தேவைக் கேற்பத் தேனை எதிர்க்கழித்துப் பரிமாறுகின்றன. ரெப்லிட்டுகள் :வட அமெரிக்கா, தென் :ஆப்பிரிக்கா, :ஆஸ்திரேலியா ஆகிய கண்டங்களிலுள்ள எறும்பு இனங்களில் மட்டும் காணப்படுகின்றன.

எறும்பு சார்ந்து வாழ்விகள் (Myrmecophiles)

எறும்பு சார்ந்து வாழ்விகளில் வண்டு வகைகள் பெருவாரியாகக் காணப்படுகின்றன. எறும்பு சார்ந்தவைகள் சைனெக்த்ரான்ஸ் (Synechthrans), சைனேகீட்ஸ். (Synoeketes), சிம்ஃபைல்ஸ் (Symphiles), ஒட்டுண்ணிகள் (parasites) ஆகிய நான்கு பிரிவுகளாக உள்ளன, சைனெக்த்ரான்கள் அழுகிய பொருட்களைத் தின்று வாழ்வனவாகவும், சில சமயங்களில் எறும்புகளின் வளர்ச்சிப் பருவங்களையே உண்டு வாழ்வனவாகவும் உள்ளன. ஆகவே, எறும்புகள் இவைகளை அதிகம் விரும்பிப் போற்றுவதில்லை. பல சமயங்களில் இவைகள் எறும்புகளைத் தவிர்த்தே எறும்புக் கூட்டிற்குள் புழங்க வேண்டியிருக்கிறது. இவைகளிற் சில வண்டு இனத்தைச் சார்ந்த மிர்மிடோனியா (Myrmedonia) க்யூடியஸ் (Quedius) லாம்ப்ரினஸ் (Lamprinus) போன்றவையாகும்.

சைனேகீட்ஸ், எறும்புகளால் அதிகம் பொருட்படுத்தப் படுவதில்லை. இவை பெரும்பாலும் எறும்புகள் எதிர்க்கழிக்கும் உணவுப் பொருட்களையே உண்டு வாழ்கின்றன. இவை பொதுவாக எறும்புகளை விட உருவில் சிறிதாக உள்ளன. இவற்றில் சில சிர்ஃபிட் (Syrphid) இனத்தைச் சேர்ந்த முட்டைப் புழுக்கள், கொலெம்போலா (Collembola) வைச் சேர்ந்த சைஃபோடீரஸ் (Cyphoderus) க்ரைசோமீலிட் (Chrysomelid) வண்டு இனத்தைச் சேர்ந்த க்ளேட்ரா (Clytra) போன்றவையாகும்.

சிம்ஃபைல்கள், எறும்புகளால் நல்ல முறையில் நடத்தப்பட்டு, உணவு ஊட்டப்பட்டுப் பராமரிக்கப்படுகின்றன. இவை சைனே

ஓட்களை விட எண்ணிக்கையில் குறைவாக உள்ளன. இவை வாசனையுள்ள சில சுரப்புகளைத் தோலிடைவெளிகளின் மூலமாக வெளியிடுவதால் எறும்புகள் அவைகளை அடிக்கடி நக்குகின்றன. எறும்பு இனத்தைச் சேர்ந்த பாசிடே (Paussidae) யும் கிளாவிஜெரிடே (clavigerIdae)யும், ஸ்டாஃபைலினிடே(Staphilinidae) சேர்ந்த லோமிகுசா (Lomechusa) இனமும் இவற்றின் எடுத்துக் காட்டுகள்.

எறும்பு சார்ந்தவைகளில் கடைசிப்பிரிவு ஒட்டுண்ணிகள். இவை கால்ஸிட் (Chalcid) முட்டைப் புழுக்கள், ஃபோரிட் (phorid) மெட்டோபைனு (Metopina) போன்றவைகளாகும்.

இணை வாழ்வு

இதுகாறும் எறும்புகளுக்கும் மற்ற பிராணிகளுக்கும் உள்ள தொடர்பைப் பற்றி அறிந்து கொண்டோம். ஆனால். எறும்புகளுக்குள்ளேயே, பல இனப்பிரிவுகளுக்கிடையே இணைவாழ்வு காணப்படுகிறது. பல இனங்களைச் சேர்ந்த இரு வகைப் பிரிவுகள் ஒரே கலப்புக் கூட்டில் வாழ்வதாக அறிகிறோம். இவைகளின் அடைகள் தனித்தனியாகயிருக்கின்றன. சில எடுத்துக் காட்டுகளில் சிறு எறும்புகள் பெரிய எறும்புகளின் கூடுகளுக்கு அருகில் தங்கள் கூடுகளை அமைத்து, பெரிய எறும்புகளின் எஞ்சிய எச்சில் பொருட்களை உண்டு வாழ்கின்றன, சில சமயங்களில் பெரிய எறும்புகளின் பணியாட்கள் சேகரித்து வரும் உணவுப் பொருட்களை வழிமறித்துப் பறித்து உண்ணுகின்றன. முழுமையாக சார்ந்து வாழும் (inquiline) இனப்பிரிவுகளும் காணப்படுகின்றன. மற்றொரு இனப்பிரிவின் கூட்டில் அதைச் சார்ந்து தான் வாழ முடியும். சமுதாய இணை வாழ்வு, தற்காலிக சமுதாய ஒட்டுண்ணித்தன்மைக்கு அடிகோலுகிறது. மேற்கூறிய அமைப்பில் அரசி, மற்றொருஇனப்பிரிவின் கூட்டுக் குடியிருப்பில் அடைக்கலம் புகுந்து, தான் இடும் முட்டைகளைப் பராமரிக்க அந்தக் கூட்டின் பணியாட்களையே நம்பி அனுமதிக்கிறது.

அடிமைகள் வைத்திருக்கும் பழக்கம்

தற்காலிக சமுதாய ஒட்டுண்ணித்தன்மைக்கு அடுத்தபடியாக அடிமைத்தனமும் காணப்படுகிறது. அடிமைகளை வைத்துக் கொள்ளும் எறும்புகள் வடக்குக் கோளத்தில் (Northern Hemisphere) தான் காணப்படுகின்றன. இவை நான்கே இனங்களில் அடங்கியுள்ளன. ஐரோப்பாவிலும், வட அமெரிக்காவிலும் இருக்கும் இரத்தச் சிவப்பு எறும்பாகிய ஃபார்மிகா சாங்கியூனியா (Formica Sanguinea) தன் இனத்தைச் சேர்ந்த மற்ற இனப்பிரிவுகளை அடிமையாக்கிக் கொள்கிறது. இவ்வாறு அடிமையாகும் இனப்பிரிவுகளில்

ஒன்று ஃபார்மிகா ஃபஸ்கா (Formica fusca)வும் அதனை ஒட்டிய இனப் பிரிவுகளுமாகும் சாங்கியூனியா (Sanguinea) இனப்பிரிவின் பணியாட் களின் படை வெளிக் கிளம்பித் தகுதியான கூடுகளைக் கண்டு பிடிக் கின்றன. பின், அக்கூட்டின் பணியாட்களுக்குச் சேதம் விளைவிக் காமல் அவற்றின் கூட்டுப் புழுக்களைத் தூக்கிக் கொண்டு வந்து தங்கள் கூடுகளில் வைத்துக் கொள்கின்றன. இவ்வாறு, கூட்டுப் புழுக்களைக் கடத்தி வரும் பொழுது அவற்றின் பணியாட்கள் தடுத் தால் அவற்றைக் கொன்று போட்டுவிடுகின்றன. இவ்வாறு, கொண்டு வரப்பட்ட கூட்டுப் புழுக்களில் பெரும்பாலானவற்றைத் தின்று விடுகின்றன. எஞ்சிய கூட்டுப் புழுக்கள் வளர்ந்து எறும்பு களாகும் பொழுது இந்தக் கூட்டுக் குடியிருப்பின் அடிமைகளா கின்றன. அந்த அடிமைகள் துணைப் பணியாட்களாகவே மதிக்கப் படுகின்றன.

ஐரோப்பாவிலுள்ள பாலிஎர்கஸ் (Polyergus) இனத்தைச் சேர்ந்த பா, ரூஃபெசென்ஸ் (P. rufescens) என்ற இனப்பிரிவு தனக்கென்று கூடு கட்டுவதுமில்லை; தன் அடையைப் பாதுகாப்பது மில்லை. ஆகவே, இவ் விரு பணிகளுக்கும் இது தன் இனத்தைச் சேர்ந்த மற்ற இனப்பிரிவுகளின் பணியாட்களையே நம்பியிருக்கிறது இந்தப் பணியாட்களைக் கூட்டுப்புழுப்பருவத்திலேயே மற்ற கூட்டுக் குடியிருப்பு களிலிருந்து கடத்தி வந்து விடுகிறது.

அனெர்கேட்டெஸ் அட்ராடுலஸ் (Anergates atratulus) என்ற ஐரோப்பிய இனப்பிரிவில் பணியாட்கள் கிடையா. எனவே, இது டெட்ராமோரியம் சீஸ்பிட்டம் (Tetramorium caespitum) என்ற வகைப் பிரிவை விருந்தோம்பியாக (Host) வைத்துள்ளது. அனெர் கேட்டெஸ் (Anergates) ஸின் அரசி அதன் விருந்தோம்பியின் கூட்டிற்குள் சென்று முட்டைகளிடுகிறது. இம் முட்டைகளிலிருந்தும் வெளிக் கிளம்பும் மரபுக் கொழுந்துகளை விருந்தோம்பியின் பணியாட்கள் பேணி வளர்க்கின்றன. அனெர் கேட்டெஸ் (Anergates) ஆண்கள், மந்தமாகவும், இறக்கைகளற்றும், பணியாட்களைப் போன்றும் இருக்கின்றன.

15. குளவிகளின் சமுதாய வாழ்க்கை

(Social life in wasps)

உயர் இனத் தொகுதி: வெஸ்பாய்டியா

(Super family : Vespoidea)

சமுதாய வாழ்க்கையுடைய குளவிகள் ஐந்து உபஇனத்தொகுதிகளில் அடங்கியுள்ளன. இவற்றில் வெஸ்பினே (Vespinae) ஆசியாவிலும், ஹோலார்க்டிக் (Holarctic) பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. மித வெப்பப்பகுதியில் வாழும், இந்த உப இனத்தொகுதியைச் சேர்ந்தவை தாள் (paper) செய்யும் குளவிகளைக் கொண்டுள்ளன.

கூட்டுக் குடியிருப்பு

இவை சமுதாயவாழ்க்கையுடையவையாதலால் கருவுற்ற அரசி, பணியாட்கள், ஆண்கள் ஆகிய பிரிவுகளைக் கொண்டு பெரிய இனக் குழுமங்களில் வாழ்கின்றன. இவைகளின் கூட்டுக்குடியிருப்புகள் ஒரு பருவகாலத்திற்கு மட்டுமே தாக்குப் பிடிக்கின்றன. இவற்றின் பணியாட்கள் இலையுதிர்காலத்திலேயே அழிந்து விடுகின்றன. கருவுற்ற பெண்குளவிகள் குளிர் காலத்தில் செறிதுயில் (Hibernation) கொள்கின்றன. இளவேனிற்காலத்தில் ஒவ்வொரு பெண்குளவியும் கூட்டுக் குடியிருப்புகளை நிறுவுகின்ற பெண், பணியாள், ஆண்குளவிகள், நிறத்தில் ஒரே மாதிரி காணப்பட்டாலும், உருவில் பெண்குளவி பணியாட்களையும், ஆண்களையும் விடப்பெரிதாக உள்ளன. ஆண்கள் தெளிவாக உள்ள ஏழு கண்டங்களை வயிற்றுப் பகுதியிலும், பதின்மூன்று கண்டங்கள் உணர் கொம்புகளிலும் கொண்டுள்ளன. ஆனால், அரசியும் பணியாட்களும் ஆறுவயிற்றுப் பகுதிக் கண்டங்களையும், பன்னிரு உணர் கொம்புக் கண்டங்களையுமே கொண்டுள்ளன.

உணவுப் பழக்கம்

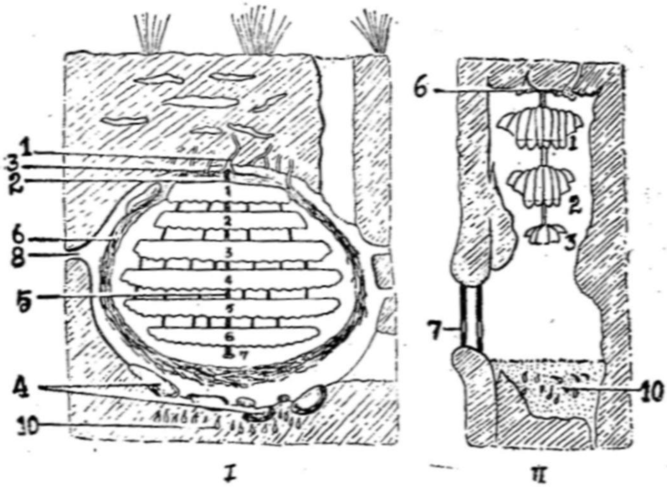
வெஸ்பினே (Vespinae) பொதுவாக கொன்றுண்ணும் வழக்கத்தை உடையன. இவை தங்கள் முட்டைப் புழுக்களுக்கு மற்ற பூச்சிகளை உணவாக ஊட்டுகின்றன, இவ்வுணவை ஊட்டுமுன் அவற்றை நன்கு மென்று, பின் ஊட்டுகின்றன. புதிய அல்லது அழுகிப்போன மாமிசமும், மீனும் கூட ஊட்டப்படுகின்றன. தேன், பழுத்த பழங்கள், செடிகளிலிருந்து கசிந்து வரும் சுரப்பு நீர் முதலியவற்றைக் குளவிகள் உட்கொள்கின்றன. மேலும் இவற்றைத்தங்கள் முட்டைப் புழுக்களுக்கும் சிறிது காலம் வரை கொடுத்துவருகின்றன. தேனீக்களைப் போல் தேனை உறிஞ்சி எடுக்கத்தக்க தகவமைப்பு இவைகளிடம் இல்லாததால் பூக்களில் ஆழத்திலிருக்கும் தேனை இவை உறிஞ்சி எடுக்கமுடிவதில்லை.

குளவிக் கூடுகள்

கூடுகள் கட்டும் முறையில் பல விதங்கள் காணப்படுகின்றன. வெஸ்புலா வல்காரிஸ் (vespula vulgaris) வெ. ஜெர்மானிகா (V. Germanica) வெ. ரூஃபா (V.Vrufa) ஆகிய இனப்பிரிவுகள் தரை மட்டத்திற்குக் கீழே கூடுகளைக்கட்டுகின்றன. வெ. நார்விஜிக்கா (V. Norvegica) தன் கூடுகளைப் புதர்களில் தொங்கும் படியாகக் கட்டுகிறது. வெஸ்பா கிராபுரோ (Vespa crabro) உட்புழை (hollow) உடைய மரங்களில் கூடுகளைக் கட்டுகின்றது. குளிர்கால செறிதுயிலிலிருந்து, இளவேனிற்காலத்தின் கனகனப்புடன் விழித்தெழும் பெண்குளவிகள் கூடுகட்டுவதற்காகத் தகுந்த இடங்களைத் தேர்ந்தெடுத்த பின் கூடு கட்டுவதற்குத் தேவையான பொருட்களைச் சேகரிக்க ஆரம்பிக்கின்றன. நல்ல மரக்கட்டைகளைத் தங்கள் தாடைகளின் உதவியால் சிறிது சிறிதாக அரைத்தெடுத்து உமிழ் நீரை அதனுடன் கலந்து 'குளவித் தாள்கள்', என்ற மெல்லிய பொருள்களைத் தயாரிக்கின்றன. வெஸ்புலா ஜெர்மானிக்கா (vespula germanica), வெ. வல்காரிஸ் (V. Vulgaris) ஆகிய இனப்பிரிவுகள் இந்தக் குளவித்தாள்களைத் தங்கள் கூரைகளின் உட்புறங்களில் பல படை (அடுக்கு) களில் ஒட்டி வைக்கின்றன. இவ்வாறு, மையத்தில் நிறுவப்பட்ட வட்டத்திலிருந்து ஒரு தண்டு போன்ற அமைப்பு மேலிருந்து கீழ்தளம் வரை நிறுவப்படுகிறது. இதன் கீழ்ப்பாகம் சற்று அகலமாயிருக்கிறது. இதன் மேல் மட்டம் வரை 30 அறைகள் கட்டப்படுகின்றன. இவ்வறைகள் அறுபட்டை வடிவுடன் கீழ்ப்பக்கம் திறந்தும் மேல்பக்கம் மூடியும் இருக்கின்றன. இந்தக் குளவி அடைகளின் பாதுகாப்பிற்காகக் கூரையிலிருந்து குடை போன்ற ஒரு மூடி தொங்கவிடப்படுகிறது.

குளவியடையின் மையத்திற்குச் சமீபமாக ஒவ்வொரு அறைகளிலும் முட்டையிடப்படுகிறது. சிமிட்டி (cement) போன்ற ஒரு

பசையால் முட்டைகள் அறைகளில் ஒட்டி வைக்கப்படுகின்றன. வெப்பநிலைக்குத்தக்கவாறு, ஒரு சில நாட்களில் முட்டைகள் பொரிக்கப்பட்டு, முட்டைப் புழுக்கள் வெளியிடப்படுகின்றன. இவை கூட்டுப்புழுக்களாக ஆவதற்குச் சமயம்வரும்வரை பெற்றோர்களால் பராமரித்து உணவு ஊட்டப்படுகின்றன, இவை கூட்டுப்புழுக்களாக ஆவதற்கு முன் ஒவ்வொரு முட்டைப்புழுவும் ஒரு சிறிய கூட்டைத் தன் அறைக்குள்ளாகவே பின்னுகிறது. இக் கூட்டைத்தன்னைச் சுற்றியே பின்னுகிறது. பின் அதன் வாயிலைப் பட்டுப் போன்ற நூலால் நன்றாக மூடிவிடுகிறது. அதன்பின், வயிற்றிலுள்ள கழிவுப் பொருட்களெல்லாம் முதன் முறையாக வெளியேற்றப்பட்டு முட்டைப்புழு கூட்டுப் புழுவாய் ஆவதற்கு



வ. ப. 25

I வெஸ்புலா ஜெர்மானிக்கா
(Vespula germanica)
என்ற குளவியின் தரைமட்டத்திற்கடியிலுள்ள கூடு

1. முதலில் சென்ற குகைவழி.
2. முதல் தொங்கும் பகுதி.
3. இரண்டாவது தொங்கும் பகுதி.
4. சிறு கற்கள்.
5. தொங்கும் தூண்.
6. உறை.
7. நுழைவாயில்
8. பக்கப்படியடுக்கு மேடை.
9. கதவு.
10. ஈ முட்டைப் புழுக்கள்.

II வெஸ்பா கிராப்ரோ (Vespe Crabre)
என்ற குளவியால் மரப்பொந்தில் கட்டப்படும் கூடு.

முனைகிறது. முட்டையிடப்பட்டதிலிருந்து நான்கு முதல் ஆறு வார காலத்தில் முழுதும் வளர்ச்சியடைந்த குளவிகள் தங்கள் கூடுகளின் கூறையைக் கடித்தெறிந்து விட்டு வெளிவருகின்றன. இவை பெரும்பாலும் பணியாட்களாகவே உள்ளன. உடனே கூடுகட்டும் பணியையும், இளையவர்களைப் பராமரிக்கும் பணியையும், இவை மேற்கொள்ள ஆரம்பிக்கின்றன. தாய்க்குளவி முட்டையிடும் பணி மட்டுமே செய்கிறது. கூடு முழுமையாக நிறுவப்பட்டவுடன் வெளிப் பார்வைக்குஉருண்டைவடிவமாகத் தோன்றுகிறது. (வரை படம்-25) உட்புறமாகப் பலகுடை போன்றமூடிகள் உள்ளன. இவை உள்ளிருப் பவைகளை வெயிலிலிருந்தும் மழையிலிருந்தும் பாதுகாப்பதோடு உள்ளேயுள்ள வெப்பம் வெளியேறாமல் தடுக்கின்றன. புதிய அறை' கள், ஏற்கனவே இருக்கும் அறைகளின் ஓரங்களில் நிறுவப்படுகின் றன. இவ்வாறாக, ஒரு தட்டு கட்டப்பட்டு முடிந்தவுடன் புதிய தட்டுகள் ஒன்றின்மேல் ஒன்றாக நிறுவப்படுகின்றன. மேலும், இத்தட்டுகள் இடையிடையே தூண்களால் இணைக்கப்பட்டு உறுதி பெறுகின்றன. இவ்வாறாக, ஏழு தட்டுகள் வரை உருவாக்கப்படுகின்றன. தட்டுகளுக்கு இடையேயுள்ள இடைவெளியும் குளவிகள் புழங்குவதற்குப் போதுமான தாயிருக் கிறது. குளவி அடையின் ஒவ்வொரு அறையும் அடையை வளர்ப் பதற்கு மூன்று முறைகள் வரை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வேனிற்காலத்தின் இறுதியில் பெரிய அரச அறைகள் அரசிகளுக் காகக் கட்டப்படுகின்றன. கருவுற்ற முட்டைகள் பெண்களையோ அல்லது பணியாட்களையோ உருவாக்குகின்றன. ஆனால், சாதி வேறு பாட்டமைப்பு, குளவிகளில் எவ்வாறு நடைபெறுகின்றது என்பது தெள்ளத்தெளிவாக இன்னும் அறியப்படவில்லை. பணியாட்கள் இடும் முட்டைகள் கருவுறா விட்டாலும், அரசியில்லாத காலங்களில் அவைதாம் முட்டையிடுகின்றன. அரசியால் இடப்பட்டாலும், பணியாட்களால் இடப்பட்டாலும் கருவுறாத முட்டைகளிலிருந்து தான் ஆண்கள் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

பாதுகாப்பு உணர்ச்சி

வெஸ்புலா ஆஸ்ட்ரியாகா (Vespula aust riaca) பணியாட்கள் இல் லாமல் இருக்கிறது. ஆகவே, வெ. ரூஃபா (V. rufa) வின் மேல் ஒட் டுண்ணியாக வாழ்கின்றது. இவைகளின் கொடுக்குகளும் விடமும் பயம் ஊட்டும்படியாக உள்ளன. சில சமயங்களில் விலங்குகளுக் கும் மனிதருக்கும் பேராபத்தை விளைவிக்கின்றன. தங்கள் கூட்டுக் குடியிருப்பிற்கு யாராகிலும் ஊறு விளைவித்தால், அந்தப் பகுதியில் காணப்படும் விலங்குகள், மனிதர்கள் யாவரையும் பணியாட்கள் துரத்திக் கொட்டுகின்றன. இந் நிகழ்ச்சி குளவிகளின் பாதுகாப்பு உணர்வையும் திறனையும் சித்தரிக்கின்றது. ஒரு சமயம் ஆசிரியர்

கொடைக்கானல் மலைப் பகுதியில் நடந்து போய்க் கொண்டிருந்த பொது மேற்கண்ட நிகழ்ச்சியை நேரில் கண்டறிந்திருக்கிறார். அங்குள்ள காட்டில் 'கடந்தை' என்ற குளவி இனத்தைச் சேர்ந்த பணியாட்கள் கலைக்கப்பட்ட காரணத்தால் சாலையில் சென்று கொண்டிருந்த மனிதர்களையும், ஆடு, மாடு போன்ற விலங்குகளையும் கொட்டிச் சென்றன. இதன் காரணமாக ஏறத்தாழ 18 நபர்கள் மருத்துவமனையில் சிகிச்சை பெற வேண்டிய சந்தர்ப்பம் ஏற்பட்டது. இந் நிகழ்ச்சி குளவிகளின் பாதுகாப்பு உணர்ச்சி எத்தன்மையுடையது என்பதைச் சிந்திக்கின்றதன்றோ !

பிற குளவிகள்

சாதாரணமாக இருக்கும் உறுப்பினர்களைத் தவிர மற்றப் பூச்சிகளும் குளவிகளுடன் சேர்ந்து வாழ்கின்றன. இவை, ஒட்டுண்ணிகளாகவோ, அல்லது இணை வாழ்விகளாகவோ வாழ்கின்றன. கூட்டிற்கடியில் விழும் கழிவுப்பொருள்களை அகான்திப்டீரா இனனிஸ் (Acanthiptera inanis) ஸின் முட்டைப் புழுக்கள் சுத்தம் செய்கின்றன.

கீழ் திசை நாடுகளிலும், ஆஸ்திரேலியாவிலும் இருக்கும் குளவிகளில் ஸ்டீனோ காஸ்ட்ரினே (Stenogastrinae) வைச் சேர்ந்தவை முதலாம் நிலைக் குளவிகளாக உள்ளன. இவற்றில் சில தனி வாழ்வு வாழ்வனவாகவும் மற்றும் சில கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் வாழ்வனவாகவும் உள்ளன. இவைகளில் சமுதாய அமைப்புடையவை எளிதில் சிதைந்து போகக் கூடிய மென்மையான கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. இவற்றின் கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் ஒரு சில உறுப்பினர்களே உள்ளன. இவற்றின் முட்டைப் புழுச்கள் பல வடிவங்களில் உணவு ஊட்டப் படுகின்றன. இவற்றில் பாலிபைனே (Polybiinae தான் மிகப் பெரிய, சமுதாய வாழ்க்கையையுடைய குளவி இனம். ஆப்ரிக்காவில் உள்ள பிலோனோ காஸ்டர் (Belonogaster) என்ற இனத்தில் கூட்டுக் குடியிருப்புகள் மிகவும் சிறியனவாகவும், சாதி பேதமற்றும் இருக்கின்றன. இவற்றில் முதிர்ந்த பெண்கள் முட்டையிடுகின்றன. இளையவைகள் உணவு தேடிக் கொண்டு வருகின்றன. மற்ற இனங்களில் அரசிகளும், பணியாட்களும் காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலும், ஒவ்வொரு கூட்டுக் குடியிருப்பும் பல அரசிகளைக் கொண்டுள்ளதாயிருக்கிறது. இவற்றில் குடிபுறஞ் செல்லல் திட்டமிட்ட காலங்களில் சீராக நடை பெறுகின்றது ரோபாலிடினே (Ropallidinae) அதிவெப்பப் பகுதிகளில் காணப்படும் ஒரு குளவிக் குழாம். இதில் அரசிக்கும், பணியாட்களுக்கும் வேறுபாடு காணப்படுவதில்லை.

16. தேனீக்களின் சமுதாய வாழ்க்கை

(Social Life in bees)

உயர் இனத் தொகுதி : ஏப்பாய்டியா

(Super family : Apoidea)

இந்த உயர் இனத் தொகுதி சமுதாய வாழ்க்கையுடைய தேனீக்களையும், தனிப்பட்ட வாழ்க்கையுடைய தேனீக்களையும் கொண்டுள்ளது. சமுதாய அமைப்புடைய வாழ்க்கையைக் கொண்டுள்ள இனத் தொகுதிகள் ஹாலிக்டிடே (Halictidae), ஏப்பிடே (Apidae) ஆகிய இனத்தொகுதிகளாகும்.

ஹாலிக்டிடே இனத் தொகுதி

(Family : Halictidae)

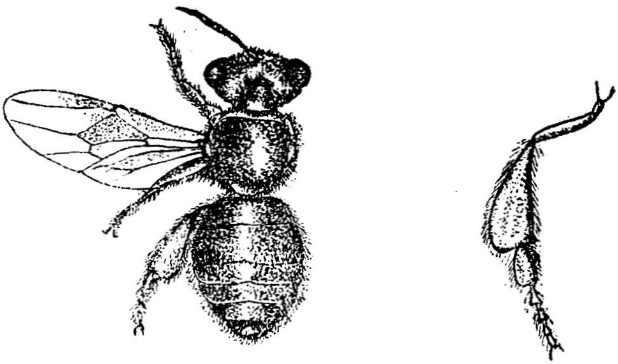
இந்த இனத் தொகுதியைச் சேர்ந்தவை ஆஸ்திரேலியாவில் பெருமளவில் காணப்படுகின்றன. ஆனால், இவற்றில் சில இனங்கள் மட்டுமே சமுதாய அமைப்புடையனவாயுள்ளன. ஹாலிக்ட்ஸ் மாலக்யூரஸ் (Halictus malachurus) என்ற இனத்தில் அரசி மட்டுமே குளிர் காலத்தில் தாக்குப் பிடிக்கின்றது. இளவேனிற் காலத்தில் இது பணியாட்களை உருவாக்குகிறது. அவை கூட்டை விரிவு படுத்தி, தேனடைகளை உண்டு பண்ணுகின்றன. இப் பணியாவும், தரை மட்டத்திற்கு அடியில் நடைபெறுகின்றன. பழைய அரசி வாயிலிலிருந்து கூட்டைப் பாதுகாக்கிறது. அத்துடன் முட்டைகளும் இருக்கின்றது. அடுத்த அடை இரு பாலினங்களையும் உருவாக்குகிறது. ஆனால் கலவி ஏற்பட்டபின் பெண்கள் மட்டும் குளிர் கால அறைகளை அடைகின்றன. பணியாட்கள் சிறியனவாயும் பெண்களிலிருந்து உருவில் மாறுபட்டும் இருக்கின்றன. இவைகள் கருவுறாத முட்டைகளையிடுகின்றன. அவற்றிலிருந்து ஆண்கள் உருவாகின்றன. இவற்றைப் பற்றி அதிகமான விவரங்கள் இன்னும் அறியப் படவில்லை.

ஏப்பிடே இனத் தொகுதி (Family Apidae)

இந்த இனத் தொகுதியில் அடங்கியுள்ள உப இனத் தொகுதிகளில் ஏப்பினே(Apinae) மட்டும் சமுதாய வாழ்க்கையுடைய பிரிவாக உள்ளது. ஆன்தோஃபோரா (Anthophora) இனத்தைச் சேர்ந்த தேனீக்கள் மிகவும் பெரியனவாகவும், நிறைய முள் முடிகளைக் கொண்டனவாகவும், தரை மட்டத்திற்கடியில் கூடுகள் கட்டுவனவாகவும், பெரிய கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் வாழ்வனவாகவும் உள்ளன. செராட்டினு (Ceratina) இனத்தைச் சேர்ந்த சில தென்னுப்பிரிக்க இனப் பிரிவுகள் சமுதாய வாழ்க்கையுடையன.

பாம்பஸ் (Bombus) இனப் பிரிவுகள்

இந்த இனப் பிரிவுகள் மித வெப்பப் பகுதிகளில் சமுதாய வாழ்க்கையுடனிருக்கின்றன. இவற்றின் சமுதாய அமைப்பு வெஸ்பா (Vespa) என்ற இனத்தைச் சேர்ந்த குளவியின் சமுதாய அமைப்பை ஒத்திருக்கிறது. இவற்றின் கூட்டுக் குடியிருப்புகள்



வ. ப. 26 மெலிபோனு லூட்டியா
(Melipona lutea) என்ற இந்தியத் தேனீ வகை.
1. தேனீ (ஒரு பக்கம் மட்டும்)
2. பின்னங்கால்

இலையுதிர்கால இறுதியில் அழிந்து விடுகின்றன. இவற்றில் சில பெண் தேனீக்கள் மட்டும் குளிர் கால செறிதுயில் கொண்டு இளவேனிற் காலத்தில் புதிய கூட்டுக் குடியிருப்புகளை உருவாக்குகின்றன. அதிகமான எண்ணிக்கையுடைய சாதி பணியாட்களாகும். இவைகளின் சிறிய உருவமைப்பைத் தவிர மற்றபடி அரசிகளுக்கும்

இவைகளுக்கும் வேறு பாடுகள் காணப்படுவதில்லை. பெண்கள் கருவுற்றவுடன் குளிர் கால செறிதுயில் கொள்கின்றன. இந்தச் செறிதுயில், தரையிலோ, கூரைகளிலோ அல்லது குப்பைப் பகுதிகளிலோ நடைபெறும். பிரிட்டனில் பாம்பஸ்ஸின் செறிதுயில் ஒன்பது திங்கள் நடை பெறுவதாகத் தெரிய வருகிறது.

கூடு கட்டுதல்

பாம்பஸ் ப்ரட்டோரம் (Bombus pratorum) என்ற இனப் பிரிவின் அரசி சூலைத் திங்களில் செறிதுயிலை ஆரம்பித்து மார்ச்சு அல்லது ஏப்ரல் திங்களில் வெளிக் கிளம்புகிறது. ஒவ்வொரு அரசியும் கூடு கட்டுவதற்கு வேண்டிய இடத்தைத் தேர்ந்தெடுக்கிறது. இங்கே தரை மட்டத்திற்கடியில் மெல்லிய புற்களைக் கொண்டு உட்குழியுள்ள பந்து போன்ற அமைப்பை உருவாக்குகிறது.(வரைபடம் 28) இந்தக் கூட்டினுடன் தொடர்பு கொள்ள இரண்டடி நீளமுள்ள குகை ஒன்றும் கட்டப்படுகிறது. பாம்பஸ் (Bombus) இனத்தைச் சேர்ந்த மற்ற இனப் பிரிவுகள் தரையின் மேலே, புற்களுக்கிடையே தங்கள் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. அடுத்து, அரசி மகரந்தத் தூள்களைச் சேகரித்துப் பசைபோல் அரைக்கின்றது. இதன் மேல் மெழுகின் உதவியால் வட்டமானதொரு சுவரை எழுப்புகிறது. இவ்வாறு, உருவாக்கப்பட்ட அறையில் அரசி தன்னுடைய முதல் முட்டைகளை இடுகிறது. அதன்பின், இந்த அறையை மெழுகைக் கொண்டு அடைக்கின்றது. மேலும், மெழுகினால் ஒரு பையைக் கட்டி, தன் தேவைக்காக அதில் தேன் கொண்டு நிரப்புகிறது. அரசி முட்டைகளை அடைகாக்கும் பொழுதும், வானில் அனு கூலமாக இல்லாத பொழுதும் இந்தத் தேனைத்தான் பயன் படுத்துகிறது. முட்டைப் புழுக்கள் நான்கு நாட்களில் பொரிக்கப்பட்டவுடன் மகரந்தத்தால் தயார் செய்யப்பட்ட உணவுப் படுக்கையில் சிறிது மூழ்கியிருக்கின்றன. அரசி மகரந்தத்தையும் தேனையும் அறையின் மேல் இடப்பட்ட ஒரு துவாரத்தின் மூலமாக ஊட்டுகிறது. பத்து நாட்களில் முட்டைப் புழுக்கள் கெட்டியான கூடு ஒன்றைத் தங்களைச் சுற்றிப் பின்னுகின்றன. முட்டையிட்டதிலிருந்து 22 அல்லது 23 நாட்களில் முழு வளர்ச்சியடைந்த தேனீக்கள் வெளிவருகின்றன. இவைகள்யாவும் பணியாட்களாவேயுள்ளன. பருவ காலம் வருவதற்கு முன் புதிய அறைகள் இணைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு அறையிலும் சராசரியாக 12 முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. பணியாட்கள் அவைகளின் கூட்டுப்புழு படிவக் கூட்டைத் தேன் தொட்டிகளாக மாற்றுகின்றன. மற்ற சில இனப் பிரிவுகளில் புதிய மெழுகினாலான பாத்திரங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. போதிய அளவு பணியாட்கள் வெளி வந்தவுடன் மகரந்தம் சேர்க்கும் பணியை விட்டு அரசி கூட்டிற்குள்ளாகவே நின்று

விடுகிறது. அரசி 200 முதல் 400 பணியாள் முட்டைகளையிட்ட பின் ஆண்களையும், அரசிகளையும் உருவாக்கும் முட்டைகளையிட ஆரம்பிக்கின்றது. இம் முட்டைகள் இடுவதற்கு முன்பாக மகரந்தத்தால் ஆன உணவுப் படுக்கை விரிக்கப்படுவதில்லை. பருவகாலம் முடிவடையும் வரை இவை வெளிவருவதில்லை. இதிலிருந்து வெளிவரும் பெண்கள் அடுத்த ஆண்டு புதிய கூட்டுக் குடியிருப்புகளை நிறுவுகின்றன. ஆண்கள் குறுகிய காலமே வாழ்கின்றன. ஒரு முறை கூட்டை விட்டுச் சென்ற ஆண் தேனீக்கள் மறுபடியும் கூட்டிற்குத் திரும்புவதில்லை.

பாம்பஸ் (Bombus) ஸின் கூடு முறையற்றுக் காணப்படுகின்றது. முட்டைப் புழுக்கள் உருவில் பெரியதாகும் பொழுது அவற்றின் அறைகள் சற்றுச் சிதைந்து விடுகின்றன. அரசி உடனடியாகக் கூடுதலான மெழுகைப் பூசி முட்டைப் புழுக்கள் வெளியே தெரியாத படி செய்கின்றது. இருப்பினும் கூட்டுப் புழுப்பருவம் எய்தவுடன் இதில் பெரும்பாலானமெழுகுசுரண்டப் படுகிறது.வளர்க்கும் தேவைக்காக இந்த அறைகள் ஒரே முறைதான் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. இவைகளுக்கு மேல் புதிய அறைகள் பின்னல் தேவைப் படும் பொழுது கட்டப் படுகின்றன.

பாம்பஸ் கூட்டில் சக வாழ்விகள் :-

சித்தைரஸ் (Psithyrus) இனத்தைச் சேர்ந்த உறுப்பினர்கள் பாம்பஸ் (Bombus) ஸின் கூட்டிற்குள் சக வாழ்விகளாகயிருக்கின்றன. சில சமயங்களில் சித்தைரஸ் இனத்தைச் சேர்ந்த தேனீக்கள் பாம்பஸ் இனத்தின் அரசியைக் கொட்டி அதன் இடத்தை ஆக்கிரமிக்கின்றன. அதன் பின் பாம்பஸ்ஸின் பணியாட்கள் சித்தைரஸ் ஸின் மரபுக் கொழுந்துகளைப் பராமரித்து வளர்க்கின்றன. ஆனல், சில சமயங்களில், இந்த இரு இனங்களின் அரசிகளும் அருகருகே ஒரே கூட்டிற்குள் வாழ்கின்றன. அம்மாதிரிச் சந்தர்ப்பங்களில் விருந்தோம்பிகளின் எண்ணிக்கை குறைவாகவேயிருக்கிறது. சித்தைரஸ் பொதுவாக பணியாட்களை உருவாக்கிக் கொள்வதில்லை. அதன் ஆண்களும் பெண்களும் பாம்பஸ் இனத்திலிருந்து வேறுபட்டு உள்ளன

2. "கொசுத் தேனீக்கள்"

மெலிபோனு (Melipona) வரைபடம் 26, ட்ரைகோனு (Trigona) ஆகிய இனங்கள்250 வகைப்பிரிவுகளைக்கொண்டு நியோட்ராபிக்கல் (Neotropical-) (அமெரிக்க வெப்பமண்டலப்பகுதி)பகுதியில் காணப்படுகின்றன. இவை உட்குழியுடைய மரங்களிலும், பாறைகளிலும், சுவர்களிலும் தங்கள் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. இவற்றின் கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் மிக அதிக எண்ணிக்கையுடைய மிகச் சிறிய உறுப்பினர்கள் இருக்கின்றன. இவை சில சமயங்களில் 3 மில்லி மீட்டர்

நீளம் தான் உள்ளன. இவைகளைக் "கொசுத் தேனீ"க்களென்றும், "கொடுக்கில்லாத் தேனீ"க்களென்றும் கூறுவர். ஆனால், உண்மையில் இவைகளுக்கு மிகச் சிறிய கொடுக்கு உண்டு. இவற்றின் பணியாட்கள் மெழுகு சுரக்கின்றன. இது பொதுவாக மண்ணுடனோ அல்லது செருமன் (Cerumen) எனப்படும் பொருளிலிருந்து கசியும் பிசினுடனோ கலக்கப் படுகிறது. இவற்றின் கூடு அடையிருக்கும் பகுதியாகவும் தேனும் மகரந்தமும் சேமிக்கும் பகுதியாகவும் பிரிக்கப் பட்டிருக்கின்றது. கூட்டின் வாயில், புனல் போன்ற அமைப்புடையதாயிருக்கிறது. இவ்வாயில், பகல் நேரங்களில் பணியாட்களால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இரவு நேரங்களில் 'செருமன்' (Cerumen) என்றொரு கரிய பொருளினால் அடைக்கப் படுகிறது.

3. ஏபிஸ் மெல்லிஃபெரா

தேனீக்களில் அதிகம் அறியப் பட்டவகை ஏபிஸ் மெல்லிஃபெரா (Apis mellifera) ஆகும். பூச்சி வகைகளில் பொதுவாக அதிகமாக அறியப்பட்டது இந்த இனப் பிரிவுதான். இது உலகம் முழுவதிலும் காணப்படுகிறது. ஏப்பாய்டியாவிலேயே இந்த இனப் பிரிவு தான் மிகவும் உயர்ந்ததெனக் கருதப்படுகிறது.

தெளிவான சாதி பேதம்

மற்ற தேனீக்களைக் காட்டிலும் இந்த இனப்பிரிவில் ஆண்களுக்கும், பணியாட்களுக்கும், பெண்களுக்கும் இடையே மிகவும் தெளிவான வேறு பாடுகள் உள்ளன. ஆண் தேனீக்கள் (male of drone) பணியாட்களை விட உருவில் பெரியனவாகவும் பருமனாகவும் உள்ளன. இவைகளுக்கு ஹாலோப்டிக் (holoptic) கண்கள் உள்ளதால் தலையின் முன்பாகம் சற்றுக் குறுகியிருக்கின்றது. பெண் தேனீ மிகவும் நீளமான வயிற்றுப் பகுதியைக் கொண்டுள்ளது. இந்த வயிற்றுப் பகுதி மூடப்பட்ட இறக்கைகளையும் விட நீண்டிருக்கிறது.

பணிப் பிரிவமைப்பு

கூடு கட்டுதல், உணவு சேகரித்தல்,அடையைப் பேணிக்காத்தல் ஆகிய பணிகளைப் பெண் தேனீக்கள் செய்வதில்லை. இப் பணிகளுக்கு வேண்டிய சிறப்பு உறுப்புகளையும் இவை கொண்டில்லை. இவைகளில் சீரும் சிறப்புமாக வாழும் கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் 50,000த்திலிருந்து 80,000 பணியாட்களும், ஒரு அரசியும், பல ஆண் தேனீக்களும் உள்ளன. ஆண்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பது சாத்தியமாவதில்லை. அரசி பல பருவ காலங்களுக்குத் தாக்குப் பிடிக்கின்றது. ஆனால், ஆண்களும், பணியாட்களும் வெகு நாட்கள்

உயிருடனிருப்பதில்லே. வேனிற் காலத்தில் பொரித்து வெளி வரும் பணியாட்கள் மிகுந்த சிரமத்துடனும், பெரும் உழைப்புடனும் பணி புரிவதால் ஆறு அல்லது ஏழு வாரங்களுக்கு மேல் வாழ்வ தில்லே. ஆனுல், இலேயுதிர் காலத்தில் பொரிக்கப்பட்டு வெளி வந்த பணியாட்கள்இளவேனிற்காலத்தின்தொடக்கம்வரைவாழ்கின்றன. ஆகவே, இந்த இனப் பிரிவின் கூட்டுக் குடியிருப்புகள் பருவ காலத் துடன் அழிந்து போய் விடாமல், ஆண்டாண்டு தோறும் தொடர்ந்து செயல் புரிந்து வருகின்றன. இதற்காக, இவைகள் குளிர்காலம் வரும் முன் உணவைச் சேகரித்து வைத்துக் கொள் கின்றன.

குடிபுறஞ் செல்லல்

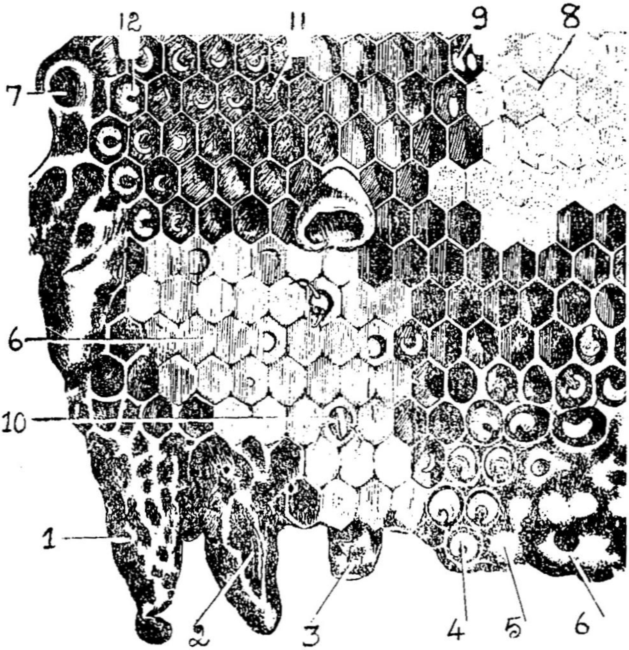
தேனீக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை கூட்டின் கொள்ளளவுக் குக் கூடுதலாகும் பொழுது, குடிபுறஞ் செல்லும் குழாம்கள் வெளியே புறப்படுகின்றன. இவை பொதுவாகப் பழைய அரசியை யும் பல பணியாட்களேயும் கொண்டிருக்கும். இவ்வாருக, புது இனக்குழுமம் கூடு கட்டுவதற்கும், இனவிருத்தி செய்வதற்கும் தயாராகயிருக்கிறது. ஏற்கனவே இருந்த பழைய கூட்டுக் குடியிருப்பை ஒரு புதிய அரசி கண்காணிக்கிறது. இந்த அரசி வெளி வருமுன், பழைய அரசியால் ஊறு விளேவிக்கப்படாமல், பணியாட்கள் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன. குடிபுறஞ் செல்லக் கூடல் நடக்கும் பொழுது கூட்டிலிருக்கும் பணியாட்கள் புதிய அரசியையே விரும்புகின்றன.

மணக் கூட்டுப்பறப்பு

முதல் வேலேயாகக் கன்னி அரசி 'மணக்கூட்டுப் பறப்பை' நிகழ்த்துகிறது. இதைத் தொடர்ந்து பல ஆண் தேனீக்கள் பறந்து செல்கின்றன. கலவி ஆகாயத்தில் நடைபெறுகிறது கருவுற்ற அரசி கூட்டிற்குத் திரும்புகிறது. இரண்டாவது முறை யாக ஒரே பருவ காலத்தில் குடிபுறஞ் செல்ல குழாம்கள் தயாரா ளுல் ஒரு புதிய கன்னி அரசி பணியாட்களுடன் சேர்ந்து செல்கிறது இந்த குழாம் முதலில் சென்றதை விட அதிக தொலேவு செல்கிறது. மற்ருெரு கூட்டுக்குடியிருப்பின் ஆணுடன் அரசிகலவிபுரிவதற்கு ஒரு சந்தர்ப்பமும் தரப்படுகின்றது. வேனிற்காலத்தின் இறுதியில் பணியாட்கள் ஆண்களேத் தேன் கூட்டிலிருந்து வெளியே தள்ளி விடுகின்றன. ஆண்களினுல், இனிமேல் இனக்குழுமத்திற்கு எந்தப் பயனும் இல்லாததினுல் பணியாட்கள் இவ்வாறு செய்வதாகக் கருதப்படுகிறது.

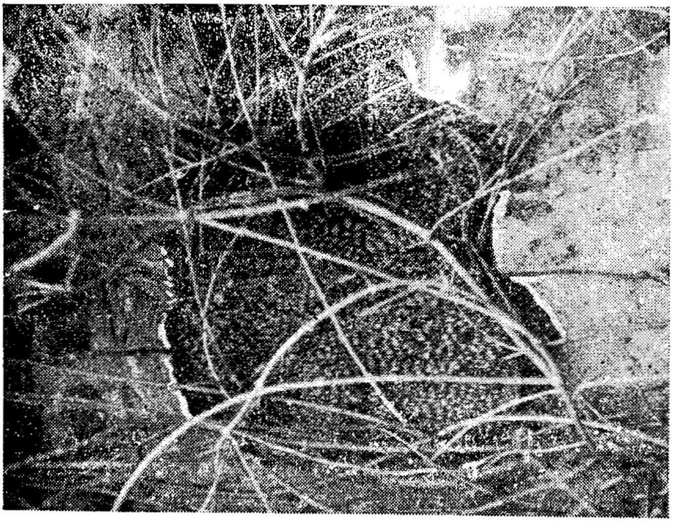
தேனடை

தேனடை அறுபட்டை வடிவமான அறைகளினுல் ஆனது.



வ. ப. 27 ஒரு தேனடையின் தோற்றம்.

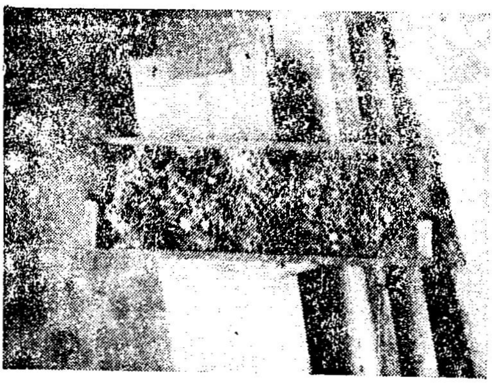
1. காலி அரசி அறை.
2. காலி அரசி அறை (கிழிக்கப்பட்டது).
3. காலி அரசி அறை (வெட்டப்பட்டது).
4. ஆண் முட்டைப் புழு.
5. மூடப்பட்ட ஆண் முட்டைப்புழுக்களின் அறை.
6. மூடப்பட்ட, பணியாட்களின் அறை.
7. அரசியின் பழைய அறை.
8. மூடப்பட்ட தேன் நிறைந்த அறைகள்.
9. மகரந்தத்தூள்கள்.
10. வெளி வரும் தேனீ.
11. முட்டை.
12. முட்டைப் புழுக்கள்.



நி. ப. 8

இயற்கைத்தேனீக் கூட்டுக் குடியிருப்பின் தோற்றம்.

நிழற்படம்: ஆசிரியர்



நி. ப. 9

மனிதனுல் வளர்க்கப்படும் தேனீக்கூட்டுக் குடியிருப்பின் தோற்றம்.

நிழற்படம் : ஆசிரியர்

இவை இரண்டு வரிசைகளில் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு வரிசையின் பின் பாகமும் அடுத்த வரிசையின் பின் பாகத்தோடு ஒட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. இம்மாதிரி அமைப்புள்ள தேனடை செங்குத்தாகத் தொங்குகிறது. அறைகளுடைய ஊடச்சு (axis) தரையுடைய தளத்திற்குக் கிடைமட்டமாக உள்ளது. (வரைபடம் 27; நிழற் படம் 8&9) இதைக்கட்டுவதற்குமெழுகுபயன்படுத்தப்படுகிறது. இது இளைய பணியாட்களினால் சுரக்கப்படுகிறது. இம்மெழுகு 4முதல் 7 கண்டங்கள் வரை அடிவயிற்றுப்பட்டைகளில் அமைந்திருக்கும் மேற் தோல் (hypodermal) சுரப்பிகளினால் சுரக்கப்படுகிறது. மெழுகுநெய் போல் சுரக்கப்படுகிறது. வெளிவந்ததும் சிறு சிறு மெல்லிய திட்டுகளாய் உறைந்து விடுவதாக ட்ரெய்லிங் (Dereyling, 1903) அறிவிக்கின்றார். அடிவயிற்றுப்பட்டைகளுக்கிடையே திட்டு திட்டாக அமைந்திருக்கும் இந்த மெழுகை பின்னங்கால்களின் நுனியிலிருக்கும் மயிர் போன்ற அமைப்புகளால் சுரண்டி எடுத்துக் கொள்கின்றன. பின் இந்தக் கால்கள் முன்புறமாக மடக்கப்பட்டு தாடை (mandible) களின் உதவியால் மெழுகு கால்களிலிருந்து நீக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு, சேமித்த மெழுகை அறைகளின் சுவர் களில் மேலும் மேலும் வைத்து அறைகளைக் கட்டுகின்றன.

பணியாட்கள் உருவாகும் அறைகள் சிறியனவாயும், ஆண்கள் உருவாகும் அறைகள் சற்றுப் பெரியனவாயும், அரசி இருக்கப் போகும் அரச அறை மிகப்பெரியதாயும் அமைக்கப்படுகின்றன. அரச அறை அறுபட்டை வடிவமாக உள்ளது. எஞ்சியுள்ள அறை அறுபட்டை வடிவமாக இல்லாமல் ஏறத்தாழ வட்ட வடிவமாக உள்ளது. எஞ்சியுள்ள அறைகள் தேனும், மகரந்தத்தூளும் சேமித்து வைக்கப்பயன்படுத்தப்படுகிறன. மெழுகைத் தவிர, பணியாட்கள் பூ மொட்டுகளிலிருந்தும், மரத்தண்டுகளிலிருந்தும் எடுக்கப்பட்ட ஒருவகைப் பிசின் போன்ற பொருளையும் பயன் படுத்துகின்றன. இப்பொருளுக்குப் ப்ரோபோலிஸ் (Propolis) என்று பெயர். கூட்டிலுள்ள சந்து பொந்துகளை அடைத்து நிரப்புவதற்காக ப்ரோபோலிஸ் பயன் படுத்தப்படுகிறது.

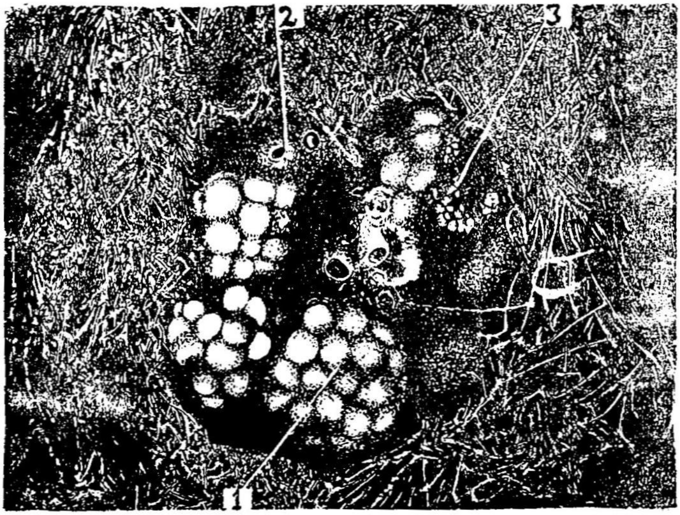
ஒவ்வொரு அடை அறையிலும் அரசி ஒவ்வொரு முட்டையிடுகின்றது. அடைகாக்கும் காலம் மூன்று நாட்களாகும். முட்டைப் புழுக்கள் முழுமையாக வளர்ச்சியடைந்தவுடன் அவற்றின் கூட்டைத் தேனும் மகரந்தத்தூளும் கொண்ட கலவையால் பணியாட்கள் மூடி விடுகின்றன. அந்த அறைகளுக்கு உள்ளே முட்டைப் புழுக்கள் கூட்டுப் புழுக்களாக மாறுகின்றன. அரசியின் முழு வளர்ச்சி 15½ நாட்களில் நிறைவுபெறுகிறது. பணியாள் 21 நாட்களிலும், ஆண் 24 நாட்களிலும் முழுவளர்ச்சியடைகின்றன. இளைய முட்டைப்புழுக்கள் புரதம் மிகுந்த உணவால் ஊட்டப்படு

கின்றன. பக்கவாட்டு முன் தொண்டை (pharynx)ச்சுரப்பி களால் இது சுரக்கப்படுகிறது. அரசியின் முட்டைப்புழு முழுதுமே இந்த உணவால்தான் ஊட்ட மளிக்கப்படுகிறது. ஆண், பணியாள் ஆகியவற்றின், முட்டைப்புழுக்கள் நான்காவது நாளிலிருந்து தேனுலும், செரிக்கப்பட்ட மகரந்தத்தூள் ஆகியவற்ருலும் ஊட்டப்படுகின்றன.

பாலின நிர்ணயம் (Sex determination) மிகவும் சிக்கலாக உள்ளது. ஆனல், பொதுவாகக் கருவுருத முட்டைகள் ஆண்களை யும், கருவுற்றமுட்டைகள் பெண், பணியாள் முதலியனவற்றை யும் உருவாக்குகின்றன. ஆனல், சில சமயங்களில், மிகவும் அரிதாக, கருவுற்ற முட்டைகளிலிருந்து பணியாட்களே அரசியை உருவாக்கு கின்றன.

ஏபிஸ் (Apis) இனத்தின் :இந்தியப் பிரதிநிதிகளாகிய ஏ. டார் சேட்டா (A. dorsata), ஏ. இண்டிகா (A. indica), ஏ. ஃப்ளோரியா (A. florea) ஆகியவை இந்தியாவில் பெருவாரியாகக் காணப்படு கின்றன. ஏ. டார் சேட்டா, மூன்று அல்லது நான்கு அடி குறுக்கு வெட்டுள்ள ஒரே ஒரு பெரிய தேனடையைக் கட்டுகிறது. இது பெரும் பாறைகளிலும், உயர்ந்த மரக்கிளைகளிலும், உயர்ந்த கட்டடங்களிலும் கட்டப்படுகிறது. இந்த இனப்பிரிவு எளிதில் கோபமூட்டப்பட்டு மனிதர்களையும், மிருகங்களையும் விரட்டி விரட்டிக் கொட்டுகிறது. சில சமயங்களில் இவை பேராபத்தையும் உண்டாக்குகிறது.

பாம்பஸ் (Bombus)) என்ற இனம் தரையில் இலைகளை வைத்துத் தன் அடையைக் கட்டுகிறது. (வரை படம் 28)



வ. ப: 28

பாம்பஸ் லாபிடேரியஸ்
(Bombus lapidarius)
என்ற தேனீயின் கூடு

1. நூலிழை சுரக்கும் முட்டைப்புழுக்கள்
2. தேன் குடங்கள்
3. முட்டைப் புழுக்கள் வெளிவந்துள்ளன.

17. பூச்சிகளின் சமுதாய வாழ்க்கை

(Social life in insects)

(பொதுவான கண்ணோட்டமும் விவாதமும்)

தேனீக்களின் கூட்டுக் குடியிருப்புகள் இனவிருத்தி வளம் கொண்ட பெண்களையும், ஆண்களையும், வளம் அற்ற (மலட்டு) பெண்களையும் கொண்டுள்ளனவென்பதையும், இவை முறையே, அரசிகளாகவும், ஆண்களாகவும், பணியாட்களாகவும் சாதி அடிப்படையில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றனவென்பதையும், ஏற்கனவே கண்டுள்ளோம். அரசித் தேனீ, வாழ்க்கையில் ஒரே ஒரு முறை தான் கருவுறுகிறது. இளவேனிற் காலத்தில் ஒரு நிமிடத்திற்கு ஒரு முட்டை என்ற விகிதத்தில் முட்டையிடுகின்றது. முட்டையிடும் பொழுது ஆண் உயிரணுவைக் கலந்து கருவுற்ற முட்டையாகவோ அல்லது ஆண் உயிரணுவைக் கலக்காமல் கருவுறாத முட்டையாகவோ இட்டுக் கொண்டேயிருக்கும். இவ்வாறு, செய்வதிலிருந்து கூட்டுக் குடியிருப்பின் ஆண், பெண் விகிதத்தை நிர்ணயம் செய்கிறது. ஏனென்றால், ஹைமெனாப்டிரா (Hymenoptera) விற்கு உள்ள தனிச் சிறப்பாகும். மேலும், அறைகளின் அளவுகளையும் நிர்ணயம் செய்கிறது. பெரிய அளவுள்ள அறைகளில் ஆண்களும், சிறிய அளவுள்ள அறைகளில் பணியாட்களும் வளர்ச்சியுறுகின்றன.

முட்டையிடப் பெற்றபின், மூன்று நாட்களில் முட்டைப் புழுக்கள் தோன்றுகின்றன. அதன்பின், பணியாட்கள் அவைகளை உணவு ஊட்டிப் பராமரிக்கின்றனவென்பதை ஏற்கனவே அறிந்துள்ளோம். இப் பணியில் பணியாட்கள் இரு முக்கிய காரியங்களைக் கவனிக்க வேண்டியிருக்கிறது. முதலாவதாகக் கூட்டுக் குடியிருப்பின் வெப்ப நிலையை 95° பாரன்ஹைட் (Farenheit) டிலேயே அவை சீராக நிலை நிறுத்த வேண்டியிருக்கிறது. குளிர்காலங்களில் இந்தவெப்ப நிலையை நிலைநிறுத்துவதன்பொருட்டுக் கூட்டங் கூட்டமாக இப் பணியாட்கள் நெருங்கி அடர்த்தியாகக் கூடுகின்றன. வளர்சிதை மாற்றம் (metabolism) காரணமாக இவைகளின் உட

லில் உருவாகும் வெப்பநிலை இவை நெருங்கிக்கூட்டமாக இருப்ப தனால் கூட்டுக்குாயிருப்பிலேயும் தக்க வெப்ப நிலையை உருவாக்கு கின்றன. வேனிற்காலத்தில் (Summer) பொதுவாக வெப்பம் அதிகமாயிருக்குமாதலால் பணியாட்கள் தங்கள் இறக்கைகளை வேகமாக விசிறுவதால் காற்றேட்டத்தை உண்டாக்குவதன் மூலம் வெப்பநிலை சீராக நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. இதற்கு மேலாக மற்ற பணியாட்கள் வெளியிலிருந்து தண்ணீரைக் கொண்டுவந்து கூட் டில் பல பகுதிகளில் தெளித்து விடுகின்றன. தண்ணீர் ஆவியாக மாறும் பொழுது. மேலும் குளிர்ச்சி ஏற்படுகிறது. இந்தப் படிவத் தில் பணியாட்களின் இரண்டாவது பணி, முட்டைப் புழுக்களுக்கு உணவூட்டுவதாகும். இந்த உணவூட்டம் பெண்களிலே சாதியை நிர்ணயிக்கின்றது. ஏனென்றால், பெண் தேனீக்கள் அரசி களாகவோ அல்லது பணியாட்களாகவோ நிர்ணயிக்கப்படல் வேண்டும்.

முட்டைப் புழுக்களின் வளர்ச்சியின் பொழுது முதல் மூன்று நாட்களுக்கு, யாவருக்கும் 'அரச ஊன்பசை' (Royal jelly) என்ற உணவு அளிக்கப்படுகிறது. இது பணியாட்களின் முன் தொண் டைச் சுரப்பி (pharyingeal glands)களால் சுரக்கப்படுகிறது. மூன்று நாட்களுக்குப் பிறகு சாதாரண அறைகளிலிருக்கும் முட்டைப் புழுக்கள், அரச ஊன்பசையும், பணியாட்களின் தொண்டைப் பையிலிருந்து எதிர்க்கழிக்கப்பட்டதேன், மகரந்தம் (pollen) ஆகிய வையும் கொண்ட ஒருவித கலவையால் உணவூட்டப்படுகின்றன. இந்த உணவு அளவோடுதான் ஊட்டப்படுகிறது. ஆகவே, இந்த முட்டைப் புழுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு உணவையே உட் கொள்கிறது. இந்தத் தேனீக்கள் பணியாட்களாக நிர்ணயம் செய் யப்பட்டு வளர்கின்றன. அரசிகளாக வளரப்போகும் முட்டைப் புழுக்கள் வேறுவிதமாகப் பராமரிக்கப்படுகின்றன. இவை சிறப்பு அறைகளில் வளர்ச்சியுறுகின்றன. இந்த அறைகள் உருவில் பெரி யனவாகவும், அறு பக்க (hexagonal) அமைப்பற்றவையாகவும் இருக்கின்றன. (வ. ப. 27) இவை 'அரச ஊன்பசை'யால் மட்டுமே ஊட்டப்படுகின்றன. இந்த உணவூட்டமும் குறிப்பிட்ட அளவு இல்லாமல் வேண்டிய அளவிற்கு அளிக்கப்படுகிறது. இப்படியாக அரசிகளுக்கும், பணியாட்களுக்கும் கொடுக்கப்படும் உணவில் வேறு பாடு இருக்கின்றன. பணியாட்களை உருவாக்கும் முட்டைப் புழுக் களை அரச அறையில் இருக்கச் செய்தால், அம்முட்டைப் புழுக்கள் பணியாட்களை உருவாக்காமல் அரசிக்கும், பணியாட்களுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில் இடைச்சாதி அமைப்புகளை உருவாக்குகின் றது. இதிலிருந்து உணவு ஊட்டம் பாலின நிர்ணயத்தில் இடம் பெறுகிறதென்பது தெளிவாகிறது. இந்த உணவு வேறுபாட்டின் அடிப்படைத் தன்மை இன்னும் தெளிவாக அறியப்படவில்லை.

பையோடின் (Biotin), பான்ட்டோதீனிக் அமிலம் (Pantothenic acid) போன்றவற்றுடன் 'பி' வைட்டமின் (Bvitamin)ஐ அதிக மாகக் கொண்ட ஊட்டச் சத்துப் பொருள் அரச ஊன்பசையில் அதிகமாயிருக்கின்றது என்பது ஒரு கருத்து. இவைகளைப் பெரு மளவில் ஊட்டும் பொழுது, ஊட்டப்படும் முட்டைப்புழு அரசி யாக வேறுபாட்டமைப்புக் கொள்கிறது எனக் கருதப்படுகிறது. அரச ஊன்பசையின் தனித்தன்மை ஒரு தனிச்சிறப்புப் பெற்ற காரணியால் ஆகிறதென்றும், இது பணியாட்களின் முன் தொண் டைச் சுரப்பிகளிலிருந்து சுரக்கப்படுவதாக இன்னொரு கருத்தும் நிலவுகிறது.

ஒரே இனப்பிரிவுக்குள் பலவுருவமைப்பினால் ஏற்படும் கட்டுப் பாடு, கூட்டுறவு ஆகியவைகளுக்குச் சிறந்த எடுத்துக் காட்டாக யிருப்பது, மலட்டுப் பணியாள் சாதியின் உருவாக்கமாகும். சமுதாய ஒழுங்கமைப்பின் பராமரிப்புப் பற்றிய முக்கியமான காரியத்தை இது தீர்த்து வைக்கின்றது. இது இன விருத்தியைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இதன் காரணமாகக் கூட் டுக்குடியிருப்பு சமாளிக்கத்தக்க அளவில் இருப்பதோடு, இனப் பிரிவிற்குள்ளேயே ஏற்படக்கூடிய உணவு பற்றிய போட்டியையும் தவிர்க்கிறது. இந்தக் கட்டுப்பாட்டின் முக்கிய மையம் அரசியாயி ருக்கிறது. அரசியைக் கூட்டிலிருந்து நீக்கிவிட்டால் இந்தக்கட்டுப் பாடு எதுவும் நிகழ்வதில்லை. அவ்வாறு, அரசி காணாமற் போன வுடன் பணியாட்கள் எல்லாம் சேர்ந்து சில சாதாரண அறைகளை அரச அறைகளாக மாற்றுவிக்கின்றன. இந்தப் பணியாட்களின் அண்டங்கள் (ovaries) செயல் புரிவதற்காக வளர்ச்சியடைகின்றன பணியாட்களின் நடத்தையையும், பாலின வளர்ச்சியையும் (reproductive growth) அரசி இருப்பதாலோ, இல்லாமலிருப்பதாலோ நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. ஒரு அரசி இல்லாமற் போவது, பல அரசி கள் உருவாகுவதற்கு வழியாக உள்ளது. அரசியினால் சுரக்கப்படும் "அரசிப் பொருள்" (Queen substance) என்ற சுரப்பினால் இந்தக் கட்டுப்பாடு நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. இந்த "அரசிப் பொருளை"ப் படிவ வடிவத்தில் (crystal form) எடுத்துள்ளார்கள். அதை ஆராய்ந்து பார்த்த பொழுது 9-ஆக்ஸோடெக்-2-இனோயிக் அமிலம் (9-oxodec-2-enoic acid) ஆகயிருக்கிறது எனபாரிங்டன்(Barrington 1969) கூறுகிறார். இது அரச ஊன்பசையிலிருக்கும் 10-ஹைட்ரோ ஆக்ஸிடெக்-2-இனோயிக் அமிலம் (10-Hydro oxydec-2-enoic acid) முடன் நெருங்கிய தன்மையுள்ளது. இந்த அரசிப் பொருள் தன்னை உண்ணும் பணியாட்களுடைய பாலின வளர்ச்சியைத் தடை செய்கின்றது. மேலும், அவைகளின் கூடுகட்டும் திறனை ஒழுங்கு செய்து கொடுக்கின்றது. பணியாட்கள் அரசியின் உடலை நக்கு வதால் மட்டுமே இந்தப் பொருளைப் பெறமுடியுமாதலால் அரசி திரைமறைவில இருந்தால் இப்பொருளைப் பணியாட்கள் அடைய

முடியாது. ஆகவே, பணியாட்களும் அரசியும் நெருங்கிப் பழகி வந்தால்தான் இந்தச் செயல்கள் நடைபெற முடியும். அப்படி நெருங்கிப் பழகும் பொழுது புற இயக்கு நீர்கள் (ecto hormones) என்ற வேதியப் பொருள் அரசியிடமிருந்து பணியாட்களுக்குப் பரிமாறப் படுகிறதென அறியப்பட்டுள்ளது. இந்த வேதியப் பரிமாற்றம் சமுதாயப் பூச்சிகளின் வாழ்க்கையை இயக்கி ஒருநிலைப்படுத்துவதில் முக்கிய பங்கு கொள்கிறது. இதைப் பற்றி தேனீக்களில் தான் நன்கு அறியப்பட்டுள்ளது.

கோட்பாட்டின் முறைவழிப்படி தேனீக்களின் பொது குழுமங்கள் நிரந்தரமாகப் பலுகிப் பெருகலாம். இது நடைபெற வேண்டுமென்றால் மிகவும் முதிர்ந்துவிட்ட அரசிகள் அவ்வப்பொழுது நீக்கப்படவேண்டும். ஒவ்வொரு அரசியும் நான்கு முதல் ஐந்து ஆண்டுகள் தாம் பணியாற்றமுடியும். இந் நிலையைச் சமாளிப்பதற்காக ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அரசி அறைகள் நிறுவப்பட வேண்டியிருக்கிறது. சுற்றத்தில் ஏற்படும் விபத்துகளிலிருந்து அழிந்து போய்விடாமல் தங்களின் கூட்டுக் குடியிருப்பைத் தேனீக்கள் பாதுகாத்துக் கொள்ள வேண்டியிருப்பதால், சில சமயங்கள் பல அரசஅறைகளையும் உருவாக்கி வைத்துக் கொள்கின்றன. மேலும், ஏற்கனவே கூறியதுபோல குடிபுறஞ் செல்லக் கூடல் (swarming) என்ற முறையையும் வெகுவாகப் பழக்கத்தில் வைத்துள்ளன. பல புதிய அரசி அறைகளை நிறுவிய பின், பழைய அரசி முதிர்ந்த பணியாட்களுடன் குடிபுறஞ்செல்லப் புறப்பட்டு விடுகின்றது. இதற்குச் சற்றுப் பின் புதிய அரசி ஒன்று தன் அறையிலிருந்து வெளித்தோன்றி, ஆண் தேனீக்கள் புடை சூழத் தன் மணக்கூட்டுப் பறப்பை '(nuptial flight) நிகழ்த்துகிறது. அரசி திரும்பி வந்தவுடன் எஞ்சியுள்ள பணியாட்கள் மற்ற அரசிகளைக் கொன்று விடுகின்றன. சிலசமயங்களில் 'மணக் கூட்டுப் பறப்பை நிகழ்த்தி வந்த அரசி கூட்டை அடைந்தவுடன் சில பணியாட்களைக் கூட்டிக் கொண்டு குடிபுறஞ் செல்ல விழைகின்றது. அம்மாதிரி சந்தர்ப்பங்களில் மற்றொரு அரசி, பொதுக்குழுமத்தின் இனவிருத்தி மையமாக அமைகின்றது. எஞ்சியுள்ள ஆண் தேனீக்கள் கழிக்கப் படுகின்றன. அப்பொழுது கூட்டுக்குடியிருப்பின் சாதாரண சகச வாழ்க்கை ஆரம்பமாகிறது.

உணவு நிலையைச் சீரான முறையில் சமாளிப்பதற்காகவே இந்தச் சிக்கலான இனவிருத்திமுறை பயன்படுத்தப்படுகிறதென்பதை ஏற்கனவே அறிந்துள்ளோம். ஆனாலும், இந்தக் கட்டுப்பாடு மட்டும் போதாது. ஏனென்றால், தனிப்பட்ட பணியாட்கள், தங்களுக்கு மட்டுமன்றிப் பொதுக்குழுமத்தின் நன்மைக்காகவும், சுற்றுப்புறத்தை முழுமையாகவும் வெற்றிகரமாகவும் பயன்படுத்த

வேண்டும். இந்த விளைவு, தனிப்பட்ட பிறவிலங்குகளில் இருப்பது போன்று, துல்லியமான, ஆனால் சிக்கலான ஒருங்கிணைப்பைப்பாரம் பரியம் (Heredity) மற்றும் நரம்பு மண்டலக் கட்டுப்பாடுகள் (nervous control) ஆகியவற்றின் வளர்ச்சியினால் அடையப் பெறுகிறது.

இதன் முக்கிய பண்புக் கூறு மிகச் சிறப்பமைப்புக் கொண்ட பணியாள் தேனீயின் வாழ்க்கைச் சுழலாகும் (life history) இது 5 முதல் 6 வாரங்களே உயிர் வாழ்ந்தாலும், நேரா நேரம், பொதுக்குழுமத்தின், வாழ்விற்குத் தேவையான காரியங்களை ஒன்றன்பின் ஒன்றாகக் குறிப்பிட்ட முறையில் செய்து முடிக்கின்றன. தன் வாழ்வின் முதல் மூன்று நாட்களில் பணியாள் அடை அறைகளைச் சுத்தம் செய்து, அவற்றைத் தேவையான வெப்பத்துடன் காத்துக்கொள்கிறது. அடுத்து இது தாதி (nurse) ஆகிறது. அப்பொழுது, முதிர்ந்த முட்டைப் புழுக்களுக்கு உணவு ஊட்டுகின்றது. அதன் வாழ்வின் 3 நாட்கள் முதல் 6 நாட்கள் வரை இந்தப் பணியைப் புரிகின்றது. அதன்பின் 6வது நாள் முதல் 14வது நாள் வரை இளைய முட்டைப் புழுக்களுக்கும், அரசிக்கும் உணவூட்டுகிறது.

தேனீக்களின் சிறந்த சமுதாய அமைப்பிற்கு அவற்றின் செய்தி இணைப்புத்திறன் ஒரு முக்கியமான காரணமாகும். தேன் கொணர வெளிச்சென்ற தேனீ தன் அடைக்குத் திரும்பியதும், தேன் இருக்குமிடத்தின் திசை, தூரம், தேனின் நயம், அதன் அளவு ஆகியவற்றைப் பிற பணியாள் தேனீக்களுக்கு உணர்த்தும் வகையில் பல நடனங்களைப் புரிந்து அறிவுறுத்துகின்றன. தேனீக்களின் செய்தி இணைப்பு அமைப்பில், வட்டமிடும் நடனம் (Round dance), வாலாட்டும் நடனம் (Tail-wagging dance) ஆகியவை குறிப்பிடத்தக்கன.

தேனீக்களில் காணப்படும் அளவிற்குச்செய்தி இணைப்புத்திறன் பிற பூச்சிகளில் தென்படா விட்டாலும், அவற்றிற்குத் தேவையானளவிற்குத் திறனைப் பெற்றிருக்கின்றன. இதற்குச் சான்றாக கறையான், எறும்பு, குளவி ஆகியவைகளைக் கூறலாம். இத்திறனே பூச்சிகளில் காணப்படும் சிறந்த சமுதாய அமைப்பிற்கு மூல காரணமென்பது ஆசிரியரின் கருத்து.

18. வால்முதுகுத் தண்டுடைகளில் பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தியும் அவற்றின் கூட்டுக்குடியிருப்பும்

(Asexual reproduction and colonial life in Urochordates)

கூட்டுக் குடியிருப்பு உருவாகும் முறை

வால் முதுகுத்தண்டுடைகளில் கூட்டுக் குடியிருப்பின் நிறுவனம் மிகவும் முக்கிய அங்கமாயிருக்கிறது. அவை பாலினக் கலப்பில்லா இனவிருத்தியையும் தனித்தன்மை வாய்ந்த டியூனிக் (tunic) என்ற வெளிச்சுவரைச்சுரக்கும் தன்மையையும் கொண்டுள்ளன. ஒன்றுசேர்ந்து வாழும் தனி உறுப்பினர்களுக்கும் (aggregated soeitary forms) கூட்டுக் குடியிருப்பில் வாழ்வனவற்றுக்கும் அதிகமான வேறுபாடுகளைக் காண முடிவதில்லை. மொட்டுவிடுதலினால் உருவாகும் புதிய உறுப்பினர்கள் தொடர்புள்ளவைகளாக ஒரு பொது டியூனிக்(tunic)கிற்குள்அடக்கப்படும் பொழுதுகூட்டுக்குடியிருப்புகள் உருவாகின்றன. இதன் காரணமாகவும், வேறுபாட்டுருவமைப்பின் உயர்ந்த தன்மையின் காரணமாகவும் பலவுருவமைப்பும் பணிப்பிரிவமைப்பும் இவைகளில் பொதுவாகக் காணப்படுவதில்லை.

பருவகாலங்களுக்கேற்ப இனவிருத்தி முறைகள்

பல அசிடியன் (Ascidian) கள் பாலினக்கலப்பற்ற, மற்றும் பாலினக் கலப்புள்ள, இனவிருத்தி முறைகளைத் திட்டமான முறையுடன் மாறி மாறி நடத்துகின்றன. இது பருவகாலமாற்றங்களுக்குகேற்ப நடைபெறுகிறது. பாலினக் கலப்புள்ள இனவிருத்தி கோடைக்காலங்களிலும், பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தி குளிர் காலங்களிலும் நடைபெறுகின்றன,

தனிவாழ்வு வாழும் சையோனிடே (cionidae) அஸிடிடே (Ascicidae) போன்ற பிரிவுகளில் பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தி நடைபெறுவதில்லே. அதாவது, மொட்டுவிட்டு இனவிருத்தி அடையும் முறையை மேற்கொள்வதில்லே.

பலவிதமான மொட்டு விடும் தன்மைகள்

வால் முதுகுத் தண்டுடைகளில் மொட்டு விடும் தன்மை பலவித மாக உள்ளது. அஸிடியன்களின்பாலினக்கலப்பற்றஇனவிருத்தியைப் பற்றி விரிவாக பெரில் (Berrill) ஆராய்ந்து வெளியிட்டிருக்கின்ருர்.

மொட்டு என்பது என்ன?

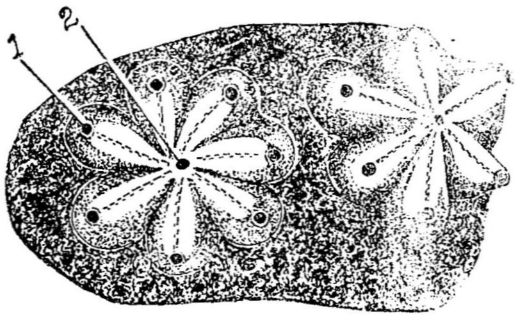
தலேயாய பெற்ருேரிடமிருந்து பிரிந்தெழுந்த ஒரு சிறு துண்டாகவே, மொட்டினேக் கணித்தல் வேண்டும். இது தனிப்பட்டு வளர்ந்து வேறுபாட்டமைப்பை அடையலாம். வால் முதுகுத்தண்டுடைகளில் வெளித்தோல் (epidermis) மற்ற திசுக்களே ஊடுருவிச் சென்று மொட்டுக்களே உருவாக்குவதில் ஒரு இயக்கியாக (agent) இருக்கிறது. இது பல திசுக்களின் சிறு துண்டுகளேயும் கொண்டுள்ளது. இத் துண்டுகள் உணவு சேமிப்புகளேயும் கொண்டுள்ளன. பெற்ருேரின் திசுக்கள் பின்னடைவியக்கம் அடைவதால் இந்த உணவுச் சேமிப்புத் திசுத்துண்டுகள் உருவாகின்றன. வால் முதுகுத் தண்டுடைகளின் இந்தத்தன்மை, உட்பிரிவுகளுக்குள் மொட்டுவிடுதலின் படிமலர்ச்சியமைப்பிற்கு மூலகாரணமாகவுள்ளது. திசுக்களின் குழைவியல்பு (Piasticity) மற்றெரு காரணமாயிருக்கிறது. இவை, ஒருசாதாரணச் சிறு துண்டிலிருந்து சிக்கல் வாய்ந்த முழுவளர்ச்சிப் படிவம் வளருவதற்கு ஏதுவாகயிருக்கிறது.

மொட்டுவிடும் தன்மை- ஒரு தகவமைப்பு

அடிப்படையில், அசிடியன்களின் மொட்டுவிடும் தன்மையை ஒரு தகவமைப்பாகக் கொள்ளலாம். இந்தத் தகவமைப்பானது, வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய உணவுத் தேவைக்கும், பாலின இனவிருத்திக்கும் ஏற்படும் போட்டியைத் தவிர்த்து விடுகிறது. ஆகவே, இந்தச் செயல்முறை கூட்டுறவுக்கு, குடியிருப்பமைப்பாக விரிவு பெற்றிருக்கின்றது. ஏனென்ருல், இம்முறை அமைப்பு கடினமான உழைப்பிற்குத்தக்க பலத்தையும், சுற்றுப்புறந்தை முழுமையாகப் பயன் படுத்தத் தக்க திறனேயும் கூட்டுக் குடியிருப்பிற்கு அளித்திருக்கிறது.

பொது உருவமும் செயற் கூறும்

சில இனப் பிரிவுகளில், உறுப்பினர்கள் ஒன்ருேடொன்று



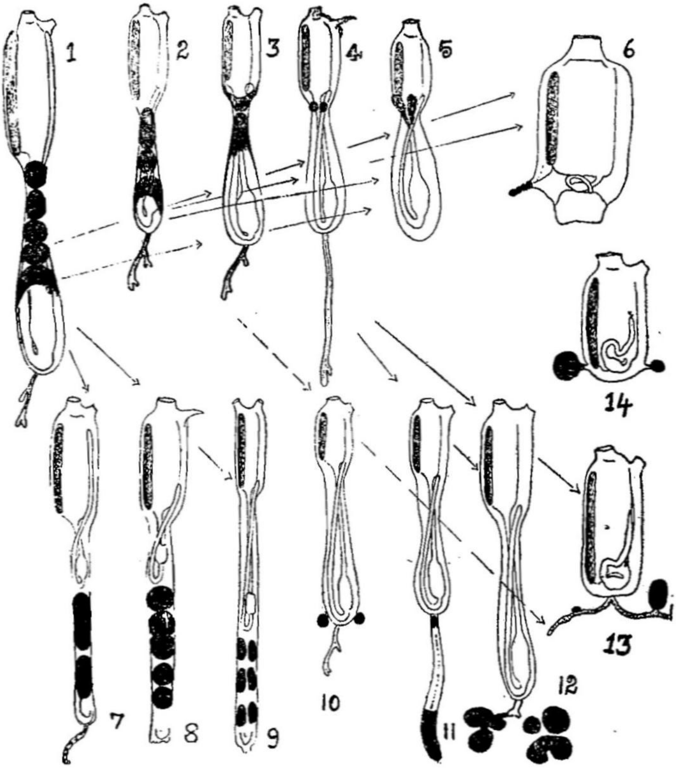
வ. ப. 29

பாட்ரைலஸ் (Botryllus)

இரு கூட்டுக் குடியிருப்பு உறுப்பினர்கள்.

1வாய். 2. மலவாய்.

மிகவும் நெருங்கியமைந்து ஒரு பொதுவான, உருவ, செயற்கூறு அமைப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. பாட்ரைலஸ் (Botryllus) இனத்தில் உறுப்பினர்கள் ஒரேயொரு பொதுவான ஏற்றியத்தையும்(atrium) ஏற்றியத்துளை(atrialpore)யையும் கொண்டுள்ளன. வரைபடம் 29 இது ஹைட்ராலிக் (Hydraulic) வளத்தைக் கூட்டுகிறது. ஆகவே, உறுப்பினர்கள் ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கின்றன. மேலும், இவை பொது நல வாழ்விற்குத் தங்களை அடிமையாக்கிக் கொள்கின்றன. இவ்வாறாக, இவை உண்மையானதொரு கூட்டுக்குடியிருப்பை நிறுவுகின்றன.

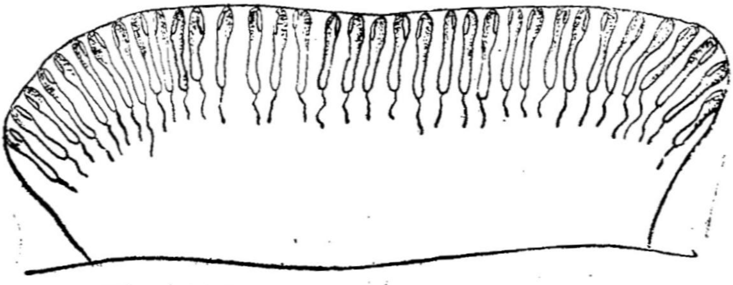


வ. ப. 30

வால் முதுகுத்தண்டுடைகளில் பலவித மொட்டு விடுதலில் பரள்பர உறவு படி மலர்ச்சியின் பொழுது; மரபு மூலத்திலிருந்து கீழ்க்காணும்இனங்கள் தோன்றிய விதத்தினை அம்புக் குறிகள் காட்டுகின்றன.

1. டையசோனு (Diazona)
2. ஆர்க்கிடிஸ்டோமா (Archidistoma)
3. யூடிஸடோமா (Eudistoma)
4. டிஸ்டாப்லியா (Distaplia)
5. டிப்ளோ சோமா (Diplosoma)
6. ஒரு தாலியேஸின் (A Thaliacean)
7. டைலோ பிராங்கியான் (Tylobranchian)
8. மோர்க் கெல்லியம் (Morchellium)
9. யூஹெர்ட்மானியா (Euherdmania)
10. பிக்னோகிளாவெல்லா (Picnoclavella)
11. கோலெல்லா (Colella)
12. கிளாவெலினு (Clavelina)
13. எக்டைனுஸ்ஸிடியா (Ecteinascidia)
14. ஒரு பாலிஸ்டிலிட் (A Polystelid)

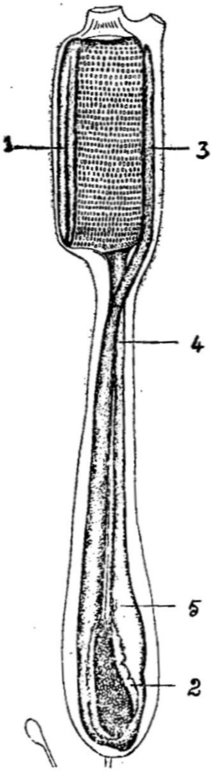
(பெரில், என். ஜே. (1935) யைத் தழுவியது)



வ. ப. 31

டையாசோனு வையோலேசியா (Diozona violacea)

பொதுக் குழுமத்தின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

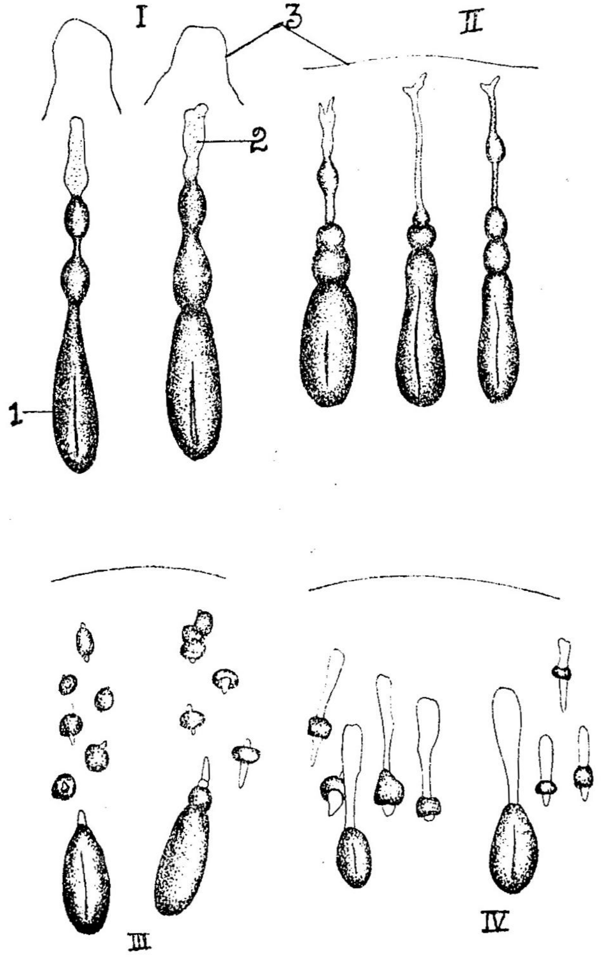


வ. ப.. 32

டையாசோனு வையோலேசியா (Diozona violacea)-
குழுமத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு உறுப்பினர்.

1. என்டோஸ்டைல் (Endostyle)
2. இனவுறுப்பு (Gonad)
3. சடல் (Intestine)
4. உணவுக்குழாய் (Oesophagus)
5. இரைப்பை (Stomoch)

(பெரில், என். ஜே. (Berrill, N. J.) 1935 யைத்தழுவியது)



வ. ப. 33

டையாசோனு வையோலேசியா (Diazona violacea)

I நவம்பர் 20ல், முன்மாதிரியான (Typical) ஒரு கூட்டுக் குடியிருப்பிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர்கள்.

II சனவரி Iல் எடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர்கள். பின்னடை வியக்கமும் (Regression) சுருக்கமும் [Constriction] ஆகியிருப்பதனைக் காண்க.

III சனவரி 30ல் எடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர்கள்.

மார்ச் 5ல் எடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர்கள்.

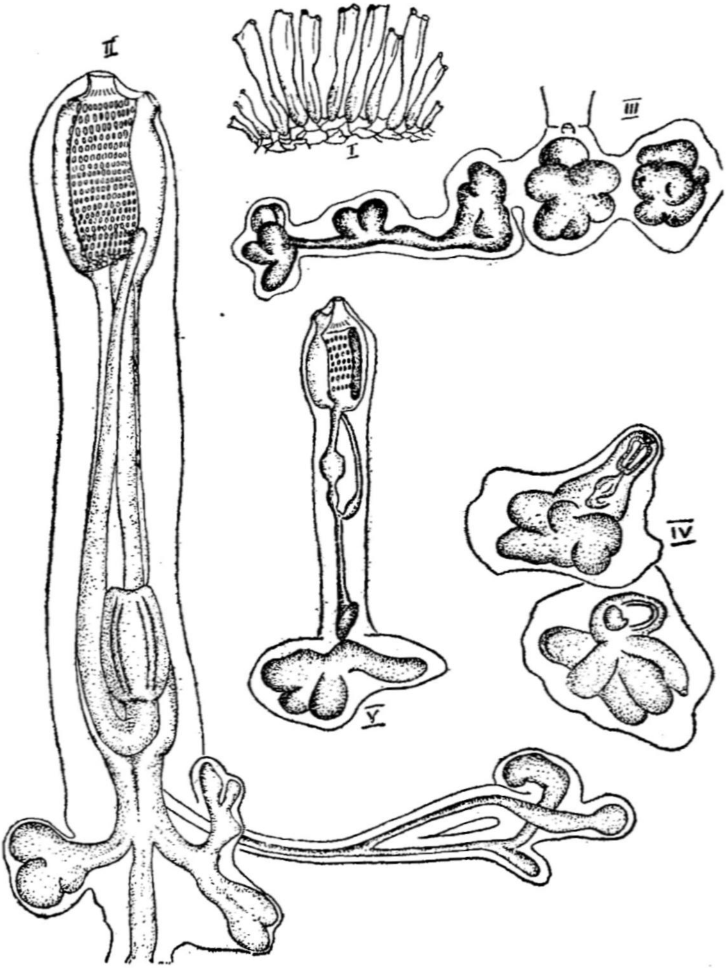
1. இரப்பை [Stomach]
2. குறுகும் மார்புப் பகுதி (Regressing Thorax)
3. கூடு (Test)

(பெரில், என். ஜே. (Berrill, N. J.,) 1935 ஐத் தழுவியது)

மொட்டுவிடுதலில் வெளித்தோல் ஒரு இயக்கி

அசிடியன் கூட்டுக் குடியிருப்புகளின் படிமலர்ச்சி வரலாற்றைக் காணும் பொழுது, கடலில் வெகு ஆழத்தில் கூட்டுக் குடியிருப்புகளை அமைத்திருக்கும் டையோசோனு (Diazona) என்ற அசிடியன், முதலாம் நிலையில் (Primitive) உள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது. இதன் மொட்டுவிடும் தன்மையும்கூட முதலாம் நிலையில்தான் உள்ளது எனக் கருதப்படுகிறது. மொட்டு விடுதலுக்கு, வெளித்தோல் முக்கியமான தொரு இயக்கி (agent) என்பதை அறிய இது ஒரு நல்ல எடுத்துக்காட்டாகும். வரை படம் 30. பாலின இனவிருத்தியின் பருவகாலம் முடிவடையும் பொழுது, வெளித்தோல் திசுக்கள் உடம்பின் பின்பகுதியைச் சுருக்குகின்றன. இவ்வாறு, சுருக்கும் பொழுது மொட்டுக்கள் உருவாகின்றன. அப்பொழுது, உடம்பின் முன்பகுதி பின்னடைவியக்கம் அடைந்து மறைந்து விடுகிறது. அதன் பின், இந்த மொட்டுக்கள் மறுவளர்ச்சியின் (Regeneration) மூலமாக முழுவளர்ச்சியடைகின்றன. இங்கும் பருவ காலத்துடன் நெருங்கிய தொடர்பு காணப்படுகிறது. (வரைபடம் 31, 32&33) பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தி இலையுதிர் காலத்திலோ அல்லது முன் குளிர் காலத்திலோ ஆரம்பிக்கப்படுகிறது. மொட்டுகளின் மறுமலர்ச்சி, பின் குளிர்காலத்தில் நடைபெறுகிறது.

கிளாவலினு (Clavelina) இனத்தின் கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் உறுப்பினர்கள் ஒரு பொதுவான டியூனிக்கில் அமைந்திருந்தாலும், அவைகள் தன்னிச்சையாகவே வாழ்கின்றன. இதற்கு டையோசோனு போன்றொரு சுழல் வளர்ச்சி இருக்கிறது. ஆனால், புதிதாக உருவான உறுப்பினர்கள் வேகமாகவளரும்பொழுது, பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தி நிகழ்த்துவதும், பெற்றோர் உறுப்பினர்கள் பாலின முதிர்ச்சியை அடைவதும், வேனிற்காலத்திலேயே நடைபெறுகின்றன. இந்த அம்சம் டையோசோனுவிலிருந்து மாறுபட்டிருக்கிறது. கிளாவலினு கீழ் புறமாக மொட்டுவிடும் விழுதுகிளைகளை (Stolon) வெகுவாக விரிவுபடுத்தியுள்ளது. இங்கும் இஃது ஒரு வெளித்தோல் வளர்ச்சியாகும். கிளாவலினு வில் பெற்றோருக்கும், மொட்டுக்கும் இருக்கும் இடைநிலை உறவு குழியுடலிகளில் காணப்படும் பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தியைச் செயற்கூறு ஆதிக்கம் ஆற்றுவிப்பதை நினைவுபடுத்துகிறதன்றோ! (வரைபடம் 34)

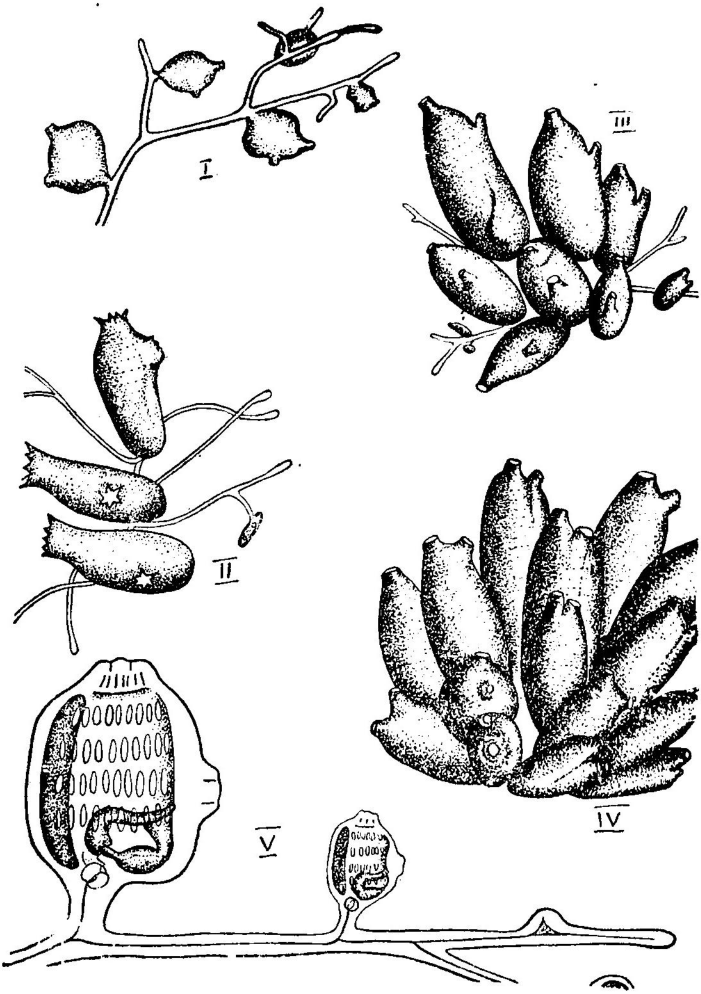


வ. ப. 34

கிளாவலினா லெபாடிஃபார்மிஸ் (clavelina lepadiformis)

I ஒரு கூட்டுக் குடியிருப்பு.
II அடிப்புறக்குழாய் குறைந்த முதிர்ந்த உறுப்பினர்.
III மொட்டுக்கள் உருவாகுவதற்கு அடிப்புறக்குழாயின் சுருக்கம்.
IV புதிய உறுப்பினர்கள் வளர்ச்சி அடிப்புறக்குழாயின் வெவ்வேறு பாகங்களி லிருந்து தனித்தனியே வளர்தல்.
V மொட்டின் பின்னைய வளர்ச்சி.

(பெரில், என். ஜே; Bertill, N. J. (1935) ஐத் தழுவியது).



வ. ப. 35

பிரோஃபோரிடே (Perophoridae)யில் மொட்டு விடுதல்

I பிரேஃபோரிடே பெர்மூடென்சிஸ் (Perophoridae bermudensis)ஸின் கூட்டுக்குடியிருப்பின் ஒரு சிறு பகுதி.

II எக்டைனஸ்ஸிடியா காங்க்லினி மைனூட்டா (Ecteinascidia conklini Minuta)வினுடைய கூட்டுக்குடியிருப்பின் ஒரு பகுதி.

III எக்டைனஸ்ஸிடியா காங்க்லினி டிப்பிக்கா (Ecteinascidia conklini typica வின் சிறியதொரு கூட்டுக்குடியிருப்பு.

IV எக்டைனஸஸிடியா டர்பினேட்டா (Ecteinascidia turbinata) வின் கூட்டுக் குடியிருப்பின் ஒரு பகுதி.

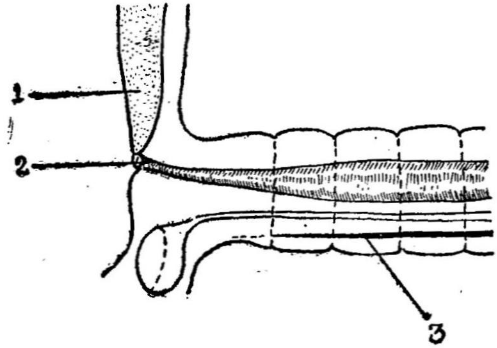
V பிரோஃபோரா [Prephora) :பெற்றோர் உறுப்பினர், தண்டுக் குழாம், இரத்த ஓட்டச் சுவர் ஆகியவற்றுடன் மொட்களின் உறவு.

1, என் டோஸ்டைல் (Endostyle)

2, இதயம்,

3, தண்டுடைய இரத்த ஓட்டச் சுவர்.

(பெரில், என். ஜே. Berrtll, N. J. 1935 ஐத்தழுவியது.)



சால்பா (Salpa)

வ. ப. 36 தாலியேசி (Thaliacea) யினுடைய மொட்டுவிடும் விழுதுகிளையுடைய உறவைச் சித்தரிக்கும் விளக்க வரைபடம்.

1) என்டோ ஸ்டைல்
2) முன்தொண்டை மடிப்பு
3) பாலின உறுப்பு

மேற்கூறியதில் வேறுபட்ட எடுத்துக்காட்டு பீரோஃபோராவில் (Pero phora) காணப்படுகிறது. இது இரத்தமுடையசுவர்களைக் கொண்ட விழுதுகிளைகளை அமைக்கின்றது. வெளித்தோல் உப்புவதால் மொட்டுக்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. அப்பொழுது குறுக்குச் சுவர்களும் பலுகிப் பெருகுகின்றன. பெற்றோர்(தலையாய)உறுப்பினர் பின்னடை வியக்கத்தை ஆரம்பிக்கும் முன்பாக, பாலினஇன விருத்தி நடந்து கொண்டிருக்கும்பொழுதே, பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தியும் நடைபெற ஆரம்பித்துவிடுகிறது. கிளாவலினாவைப் போலல்லாமல் பீரோஃ போராவில் தலையாய உறுப்பினருடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளபோதே புது உறுப்பினர்களை வேறுபாட்டமைப்பால் உருவாக்குகின்றன. சுற்றுப் புறச்சூழ்நிலை சாதகமாக இல்லாதபட்சத்தில் மொட்டுக்களைஉள்வாங்கிக்கொள்வதும் வழக்கமாயிருக்கிறது. இம்மாதிரி அமைப்புகளில் தனிப்பட்ட உறுப்பினர் பொதுக்குழுமத்துடன் நேரிடைத் தொடர்பு கொண்டிருப்பதால் உண்மையான கூட்டுக்குடியிருப்புகளை உருவாக்குகின்றன வென்று கருதப்படுகிறது. (வரைபடம் 35)

தாலியேசி (Thaliacea) யில் அசிடியேசியை விட மிகவும் சிக்கலான அமைப்பு இருக்கிறது. ஏனென்றால், இவை ஆழ்கடல் வாழ்க்கைக்கு மிகுந்த தகவமைப்புக் கொண்டுள்ளன. இவையாவும் விழுதுகிளைகளின் மூலமாக மொட்டுவிட்டு வளர்கின்றன, ஆனால்,இவை அசிடியன்கள் விடும் விழுதுகிளைகளின் திசுத்தன்மையிலிருந்து மாறு

பட்டிருக்கின்றன. இவை முன்தொண்டை (Pharynx, ஏற்றியல் அறைகள் (atria! Chambers) இதய உறை (Pericardium) ஆகிய பகுதிகளிலிருந்து வளருகின்றன. அசிடியன்களில் இருப்பது போலவே இவற்றிலும் வெளித்தோல் சுருங்குவதால்தான் மொட்டுவிடல் ஆரம்பமாகிறது. ஆனல், அசிடியனுடைய விழுதுகிளேயும் வேறுபாடுடையவையாயிருக்கின்றன. தாலியேசியாவுடைய விழுதுகிளேகளே கார்ஸ்டாங் (Garstang) முதலாம் நிலேயத் (Primitive) தகுதி வாய்ந்தவையெனக் கருதுகிருர். ஆனல் பெரில் (Berril 1935) இவைகளேப் பாலினக் கலப்பற்ற இனவிருத்தியின் முக்கியத்துவத்தின் காரணமாக ஏற்படும் ஒரு சிறப்பு அமைப்பு என்றே கருதுகிருர்.

தனித்து நீந்தி வாழும் பைரோசோமா (Pyrosoma) வின் கூட்டுக் குடியிருப்பின் உறுப்பினர்களால் வெளியேற்றப்படும் நீர் பொதுத் துவாரத்தின் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. ஆகவே, இதிலுள்ள உறுப்பினர்கள் கூட்டுக் குடியிருப்பின் பொதுவாழ்வுக்காகத் தங்களேத் துணேப்படுத்திக் கொண்டுள்ளன. மற்றுமொரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு டோலியோலம் (Doliolum) என்ற இனத்தின் வாழ்க்கைச் சுழலாகும். இதில் பலவுருவமைப்பில் மிகச் சிறந்த நிலே காணப்படுகிறது. இந்த சிறப்பு நிகழ்ச்சி தன்னிச்சையாக நீந்திவாழும் பாலினக் கலப்பற்ற உறுப்பினர்களின் இனவிருத்தியின் பொழுது நடைபெறுகிறது. ஒரு விழுதுகிளேயிலிருந்து ஏராளமான மொட்டுகள் வெளிக்கிளம்புகின்றன. பக்க வாட்டை அடையும் மொட்டுகள் உணவூட்ட உறுப்பினர்களாக வளர்ச்சியடைகின்றன. இவை கூட்டுக் குடியிருப்பின் உணவு ஊட்டத்தைக் கவனித்துக் கொள்கின்றன. தலேயாய உறுப்பினர் உணவு உட்கொள்ளும் பணியைத் துறந்து, பாலினக்கலப்பற்ற இனவிருத்தியில் முழுமையாக ஈடுபடுவதால் அவைகளேத் ''தாதிகளென'' அழைக்கலாம்: (பாரிங்டன், Barrington, 1967) மேல் பகுதியில் வந்து அமரும் மொட்டுகள் ஃபோரோசோஆய்டுகளாக (phorozooid) வளருகின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு தண்டின் மேல் அமர்ந்திருக்கின்றன. இவைகளின் மேல் இன்னெரு மொட்டும் அமைகிறது. இது நீண்டு வளர்ந்து தொடர்ச்சியான பல மொட்டுகளே உருவாக்குகிறது. இவைகள் வளர்ச்சியுறும் உறுப்பினர்களாக ஃபோரோசோஆய்டுடன் மொத்தமாக ஒட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்த ஃபோரோஜோஆய்டு இறுதியில் தனிமையாகப் பிரிவுபட்டுத் தன்னிச்சையாக நீந்தி வாழ்கின்றது. அதன் மொட்டுகள் இருபால் கொண்டவைகளாக முழு வளர்ச்சியடையும் வரை நீந்தி வாழ்கின்றன. இனவிருத்தியுறுப்பினர்கள் வாழ்க்கைச் சுழலின் பாலினப் பகுதியை நடத்துவதற்காகத் தனித் தனியாகப் பிரித்துவிடப்படுகின்றன.

டோலியோலத்தின் இலகுவில் உடைந்துவிடும் தன்மையும் மற்றும் கடல் வாழ்க்கையும், கூட்டு குடியிருப்பின் சிக்கலான அமைப்புகளேக் கற்பதற்குச் சிரமத்தை அளிக்கின்றன.

19: மீன்களில் சமுதாய வாழ்க்கை அமைப்பு

(The social life in fishes)

சமுதாய ஒழுங்கமைப்பு ஒவ்வொரு விலங்கினத்திலும் வெவ் வேறு முறைகளில் பிரதி பலிக்கப்படுகிறது. மீன் நில நீர் வாழ்வன ஊர்வன ஆகிடவற்றின் சமுதாய அமைப்பு அவற்றில் கணப்படும் பெற்றோரின் பேணு நலத்திலும் (parental care) இனவிருத்திக்காக வலசை போதலிலும் (migration) பிரதி பலிக்கப்படுகின்றது. இந்த விலங்கினங்களில் காணப்படும் பெற்றோரின் பேணு நலத்தின் சமுதாய அமைப்புடைய பகுதிகள் மட்டும் இங்கு தரப்பட்டிருக்கின்றன.

பெற்றோர் பேணுநலத்தின் படிமலர்ச்சி

முட்டைகளையோ இளையோரையோ தாய் தந்தையர் பேணும் இயல் நிகழ்ச்சி (Phenomenon) விலங்குப் பேரரசில் பல இடங்களில் காணப்படுகின்றது. படிமலர்ச்சியின் (evoiution) பொழுது முட்டையில் கருஉணவைச் (yolk)சேமித்து வைப்பதிலிருந்து பெற்றோரின் பேணு நலம் துவங்குகிறது. அதன் பின் ;கூடுகள் கட்டுவதிலும் குழந்தை வளர்ப்பரங்கங்களை (nurseries)நிறுவுவதிலும் இந்த இயல் நிகழ்ச்சி முன்னேற்றமடைகின்றது. பெற்றோரின் பேணு நலத்தின் உச்ச கட்டம் குழவியீனுதலில் (Viviparity) காணப்படுகிறது.

பேணுநலத்தின் அவசியம்

மீன், நிலநீர்வாழ்வன, ஆகியவற்றின் முட்டைகள் எப்பொழுதும் நீரிலேயே இடப்படுகின்றன. குறிப்பாக, முட்டைகள் பலவித ஆபத்துக்களுக்கு இலக்காகின்றன. ஆகவேதான், தேவைக்கு மிக அதிகமான அளவில், ஒவ்வொரு வகைப் பிரிவினரும் முட்டைகளையிட்டுத் தங்களின் இனம் நிலைத்து வாழ வழிவகுக்கின்றன. சில

வற்றில் குறைவான எண்ணிக்கையுடைய முட்டைகளே இடப்படுகின்றன. அவற்றில், முட்டைகளிலிருந்து குஞ்சுகள் பொரிக்கப்படும்வரை அல்லது குஞ்சுகள் பொரித்தபின் அவை தங்களைத் தாங்களே பேணிக் கொள்ளும் திறன் பெறும் வரை பெற்றோர்கள் அவற்றைப் பேணிக் காக்கின்றன.

பேணுநல வகைகள்

பெற்றோரின் பேணுநலத்தைக் கீழ்க்காணும் மூன்றுபகுதிகளாப் பிரிக்கலாம்.

(1) கூடுகள், குழந்தைவளர்ப்பரங்கங்கள்(nurseries) முதலியனவற்றைக் கட்டுதல்.

(2) இடத்திற்கு இடம் முட்டைகளையும் இளையோர்களையும் சுமந்து செல்லுதல்.

(3)குழவியீனுதல் (viviParity)

மீன்களில் பெற்றோரின் பேணுநலம் (Parental care in fishes)

மீன்களில் காணப்படும் பெற்றோர் பேணு நலம் முதலாம் நிலையத்தன்மை (primitiveness) வாய்ந்ததாயுள்ளது. அவை பின்வருமாறு:

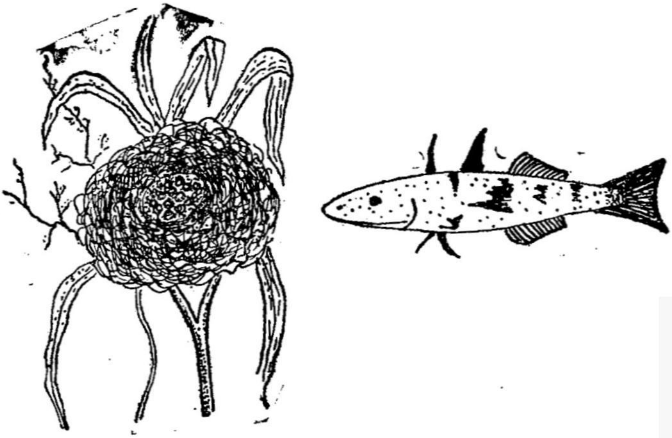
1. கூடுகட்டுதல்

பல வகையான கூடுகள் கட்டப்படுகின்றன. இவை அடைகாக்கும் குழிகளாகவும் (breeding pits) பாசிகளினாலான (weeds) கூடுகளாகவும், மிதக்கும் கூடுகளாகவும் காணப்படுகின்றன.

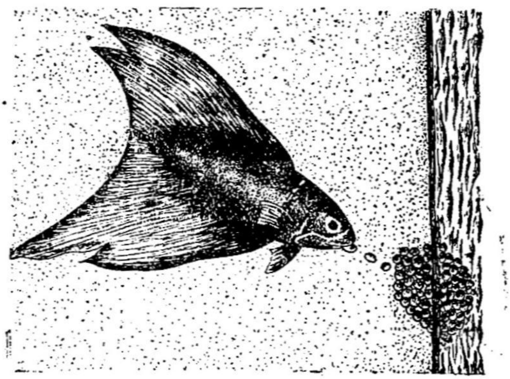
அடைகாக்கும் குழிகள் (breeding pits)

மிஸ்டஸ் சிங்க்ளா (Mystus seengla), மிஸ்டஸ் அவோர் (m. aor), சைக்லாப்டீரஸ் (cyclopterus), டிலாப்பியா (Tilapia), சேத்துக் கெண்டை (Etropblus suratensis) ஆகிய வகைப்பிரிவைச் சார்ந்த மீன்கள், நதிகளின் மணற்பாங்கான இடங்களில் வட்டமான பள்ளங்களைக் கொண்ட கூடுகளை நிறுவுகின்றன. இவற்றிற்கு அடைகாக்கும் குழிகள் (breeding pits) என்று பெயர். லெபிடோசைரென் (Lepidosiren) என்ற மீன் L வடிவமுள்ள கூடுகளை நதிகளின் தரையில் தோண்டி உருவாக்குகிறது. இந்த அடைகாக்கும் குழிகளில் இம் மீன்கள் முட்டையிட்டு, அதன்பின் அவற்றைச் சுற்றிக் கற்கள் போன்ற பளுவான பொருட்களை அடுக்கிவைத்துப் பாதுகாக்

கின்றன. சில வகைப்பிரிவுகளில் ஆண்மீன்களும், மற்றும் சிலவற்றில் பெண்களும், வேறு சிலவற்றில் இருபாலரும் முட்டைகளிலிருந்து குஞ்சுகள் பொரித்து வரும்வரை கண்ணுங் கருத்துமாகக் காவல் புரிகின்றன.



வ. ப. 37 காஸ்டிரோஸ்டீயஸ் (Gastrosteus)
என்ற மீனினத்தின் ஆண் கூடுகட்டும் பணியில் ஈடுபடுகிறது.

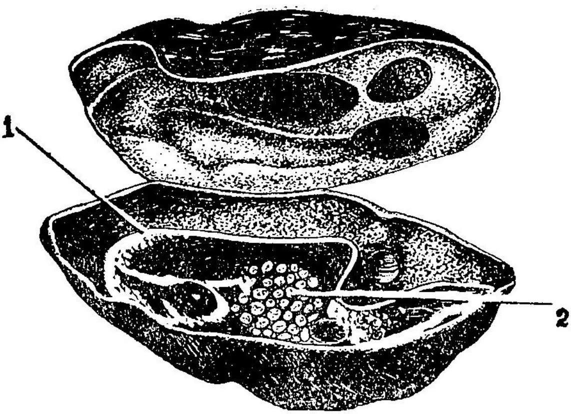


வ. ப. 38 மாக்ரோ போடஸ் (Macropodus)
என்ற மீனும், அதன் நுரைமுட்டைக் கூடும்.

பாசிகளினாலான கூடுகள் (Nests by weeds)

சங்கரா மீன் (Osphronemus), ஓஃபியோசிஃபாலஸ் ஸ்ட்ரையேட்டஸ் (Ophiocephalus striatus), முள்முதுகு மீன் (Gasterosteus),

ஏமியா (Amia), புரோட்டாப்பீரஸ் (Protopterus) ஆகிய மீனினங்கள் பாசிகளைக் கொண்டு கூடுகள் கட்டுகின்றன. இவற்றில் காஸ்டிரோஸ்டீயஸ் இனத்தில் ஆண் மீனே கூடுகட்டும் பணியில் ஈடுபடுகின்றது. இது புல்துண்டுகளையும், சிறுசிறு குச்சிகளையும் வைத்து, தோலிலிருந்து வரும் கோழை (cutaneous mucus) அல்லது ஆண் மீன் தனது சிறுநீரகங்களிலிருந்து சுரக்கும் நூலிழைகள் போன்றவைகளையும் சேர்த்துக் கூடுகள் கட்டுகின்றன. (வரைபடம் 37) அதன்பின் பெண்மீன் அக் கூட்டிற்குள் சென்று முட்டையிட, இருபாலரும் கண்காணிக்கின்றன. எதிரிகள் வரும் சமயங்களில் ஆண் மீன்கள் சண்டை போட்டுக் கூட்டைக் காக்கின்றன.



வ. ப. 39 கோபியஸ் (Gobius) என்றமீன் சிப்பியில் முட்டையிட்டு அடைகாக்கின்றது.
1. மீன் 2. முட்டை

மிதக்கும் கூடுகள் (Floating nests)

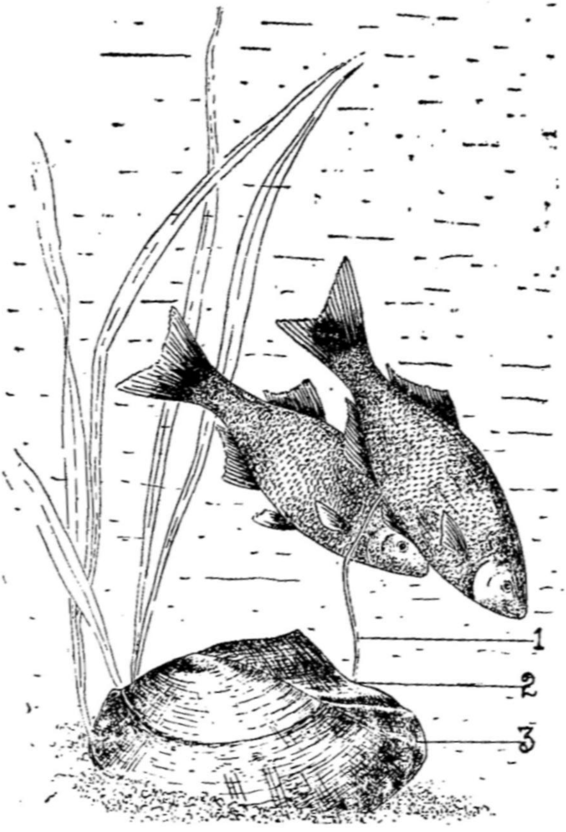
மாக்ரோபோடஸ் (Macropodus) என்ற மீன் தன் வாயிலிருந்து உமிழப்பட்ட நுரைபோன்றதொரு சுரப்பை வைத்துக் கூடுகட்டுகிறது. இந்த நுரையினுலான கூடு முட்டைகளைச் சுற்றியிருப்பதால் முட்டைகளும் சேர்ந்து நீரில் மிதக்க வசதியாயிருக்கிறது. அத்துடன், இம்முட்டைகளை எதிரிகளின் பார்வையிலிருந்தும் மறைக்க ஏதுவாகின்றது. வரைபடம் 38.

குஞ்சு வளர்ப்பரங்கங்கள் (Nurseries)

சில மீன் வகைகளில் குஞ்சு வளர்ப்பரங்கங்கள் (nurseries) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கோபியஸ் (Gobius) என்ற மீன் தன்

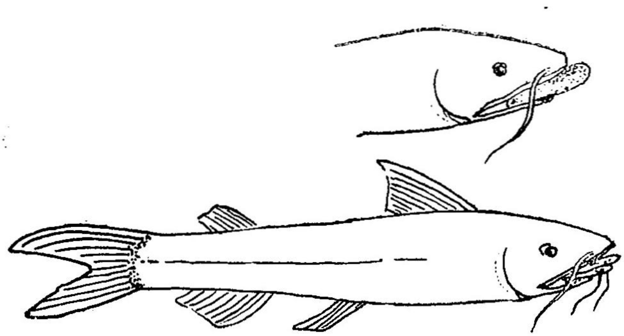
முட்டைகளைக் காலிச் சிப்பிகளின் (shells) உள்ளே இடுகின்றன. இவ்வாறு இடப்பட்ட முட்டை வளர்ச்சியடைந்து குஞ்சுபொரிக்கும் மட்டும் ஆண் மீன் காவல் புரிகிறது. (வரைபடம் 39)

ரோடியஸ் அமெரஸ் (Rhodeus amarus) என்ற மீனினம் தன் முட்டைகளை வாத்துச் சிப்பி (Swan mussel) என்றழைக்கப்படும் உயிருள்ள சிப்பி ஒன்றின் உறிஞ்சு குழாயில் (siphin) தன் முட்டையிடும் உறுப்பின் (Ovipositor) உதவியால் இடுகின்றது. ஆண் மீன் தன்னுடைய ஆணுயிரணுக்களை (Sperms)ச் சிப்பியின் உறிஞ்சு குழா



வ. ப. 40 ரோடியஸ் அமேரஸ் பெண்
(Rhodius amarus) female

1. முட்டையிடு உறுப்பு (Ovipositor)
2. நீரோட்டப்பாதை (Siphon)
3. சிப்பி (Mussel)



வ. ப. 41 ஏரியஸ் (Arius) என்ற மீனினத்தில் ஆண்மீன் முட்டையைத் தன் வாயில் கௌவிக்கொண்டு அடைகாக்கிறது.

யின் மேல் இடுகிறது. உட்செல்லும் நீரோட்டத்தினால் இந்த ஆண் உயிரணுக்கள் சிப்பிக்குள் செல்கின்றன. கருவுறுதலும் (fertiligation) கருவளர்ச்சியும் சிப்பியின் செவுள் (gills)களில் நடைபெறுகின்றன. இவ்வாறாகத் தங்களால் பாதுகாப்பானதொரு கூட்டைக் கட்ட முடியாவிட்டாலும், மிகவும் பாதுகாப்பான இடத்தில் தங்கள் முட்டைகள் வளர்ந்துவர இந்த மீனினம் வகை செய்கின்றது. (வரைபடம் 40)

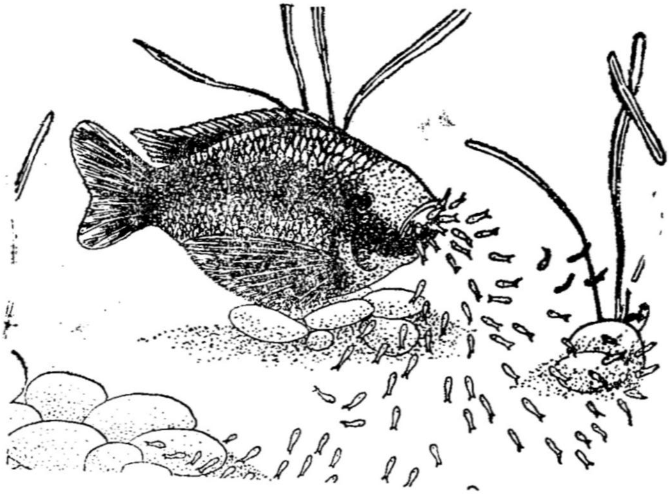
2. இடத்திற்கிடம் முட்டைகளையும், இளையோர்களையும் சுமந்து செல்லுதல்

வளர்ந்துவரும் மரபுக் கொழுந்துகளின் பாதுகாப்பிற்காகச் சில மீன்கள் முட்டைகளையோ அல்லது குஞ்சுகளையோ தாங்கள் போகுமிடங்களுக்கெல்லாம் சுமந்து செல்கின்றன. அவற்றில் சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஈண்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வாயால் அடைகாத்தல்

ஏரியஸ் (Arius) என்ற மீன் பெரிய முட்டைகளையிடுகிறது. அம்முட்டைகளை ஆண் ஏரியஸ் (Arius) மீன் தன் வாயில் கௌவிக்கொண்டு குஞ்சு பொரிக்கும்வரை பாதுகாக்கின்றது. இதனை வாய் அடைகாத்தல் (buccal in cubation) என்று கூறுவர். குஞ்சு பொரிக்கும் மட்டும் ஆண்மீன் உணவருந்துவதில்லை. (வரைபடம் 41)

டிலாபியா மொஸாம்பிக்கா (T. mossambica) என்ற மீன் அதன் அடைகாத்தலை அடிப்படையாகக் கொண்டு "வாயால் அடைகாப்பவர்" (mouth breeder) என்றழைக்கப்படுகிறது. தாய் மீன் ஒவ்



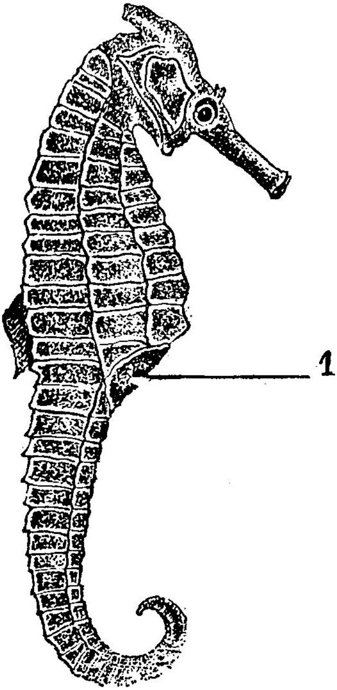
வ. ப. 42 டிலாபியா மொஸாம்பிகா (Tilapia mossambica) என்ற மீனினத்தில் தாய் மீன் முட்டைகளையும் இளங்குஞ்சுகளையும் வாயிலேயே வைத்துப் பராமரிக்கிறது.

வொரு சமயமும் 80 முதல் 400 முட்டைகளையிடுகின்றது. தாய்மீன் தன் வாய்க்குள் இந்த முட்டைகளை இருக்கச் செய்து அடைகாக்கின்றது. குஞ்சுகள் தாயினுடைய வாய்ப்பகுதியைத் தங்களின் உறைவிடமாகக் கொள்கின்றன. தாயினருகே நீந்திக் கொண்டிருக்கும் இக் குஞ்சுகள் ஏதேனும் ஆபத்து வருவதாகத் தெரிந்தால் தங்களின் தாயின் வாய்க்குள் புகுந்து கொள்கின்றன. (வரை படம் 42)

கர்டஸ் (Kurtus) என்ற மீனினத்தின் ஆண்களது தலைகளில் குமிழ் போன்றொரு புடைப்பு (knob) காணப்படுகின்றது. பெண் இடும் முட்டைகளை இந்தப் புடைப்பில் ஒட்டவைத்துக் கொண்டு ஆண்மீன் முட்டைகளைப் பாதுகாக்கின்றது.

பாலூட்டும் ஆண் மீன்

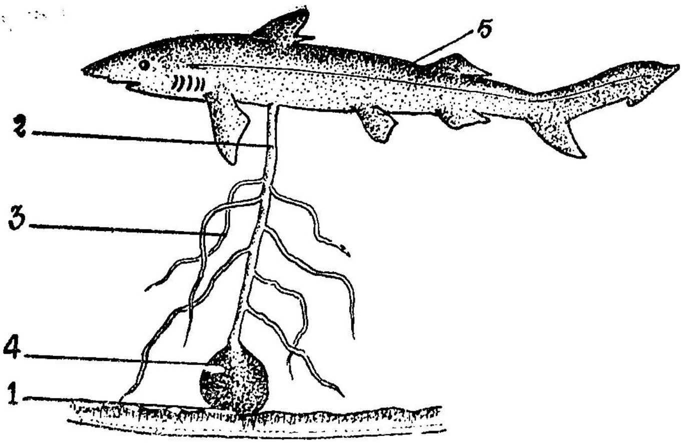
அதேபோன்று மிஸ்டஸ் (Mystus) என்ற மீனினத்திலும் ஆண் மீனே முட்டைகளைப் பாதுகாக்கின்றது. இந்த ஆண்மீன் முட்டைகளை அடிவயிற்றுப் பகுதியில் ஒட்டவைத்துக் கொண்டு அடைகாக்கின்றது. குஞ்சு பொரித்தவுடன் இந்த ஆண்மீன் தாதியாகவும் செயலாற்றுகிறது. அதாவது, குஞ்சுகளுக்குத்; தன் அடிவயிற்றுப் பகுதியின் சுவரிலிருந்து கசியும் பால்போன்ற சுரப்பை ஊட்டுகிறது.



வ. ப. 43

ஆண் கடற்குதிரை ஹிப்போ காம்பஸ்
(Hippocampus)-Male

1. அடைகாக்கும் பையைக்
கவனிக்கவும்.



வ. ப. 44 ஸ்கோலியோடன் சொரக்கோவா (Scolidon sorrakowah) என்ற சுருமீனினத்தில் தாய்-சேய் இணைப்புச் சவ்வு (Placenta) கொப்பூழ்க் கொடி (umblical cord), குழாய்கள் முதலானவை

1. தாய்-சேய் இணைப்புச்சவ்வு. 2. கொப்பூழ்க்கொடி. 3. குழாய்கள். 4. கருவுணவுப்பை. 5. வளர்ந்துவரும் கரு.

உயிருள்ள அடைகாக்கும் கருவிகள்

கடற்குதிரைகளென்றழைக்கப்படும் ஹிப்போகாம்பஸ் (Hippocampus) என்ற மீனினத்திலும் (வரைபடம் 43) குழாய் மீன் என்று அழைக்கப்படும் சின்ங்னேதஸ் (Syngnathus) என்ற மீனினத்திலும், ஆண்மீன்கள் தங்களுடைய வயிற்றுப்பகுதியின் அடிப்பாகத்தில் 'அடைகாக்கும் பை' (broodpouch)களைக் கொண்டுள்ளன. இந்த அடைகாக்கும் பைகள் குஞ்சு பொரித்தவுடன் வளர்ப்பரங்கங்களாக (nurseries)ப் பயன்படுகின்றன. கலவியின் பொழுது பெண்ணிடமிருந்து முட்டைகள் ஆணுடைய அடைகாக்கும் பைக்கு மாற்றப்படுகின்றன. இந்த மீன்களை ஜோர்டன் (Jordon) "உயிருள்ள அடைகாக்கும் கருவிகள்" (animated incubators) என்று வருணித்துள்ளார்.

ஆஸ்பிரீடோ (Aspredo) என்ற மீனினத்தில் பெண் மீன் தன் முட்டைகளைத் தன் தோலின் மிருதுவான பகுதிகளில் பதிய வைத்துக் கொண்டு அடைகாக்கின்றது.

3) குழவியீனுதல் (Viviparity)

பெற்றோரின் பேணுநலத்தின் படிமலர்ச்சியில் குழவியீனுதல் உச்சவரம்பையடைந்திருக்கிறது. இது பறவைகள் நீங்கலாகப் பல முதுகெலும்புடையனவற்றில் (Vertebrates) பல இடங்களில் காணப்படுகிறது. தாயின் உடம்பினுள் கருத்தாங்கிய நிலையில் (internal gestotion) தாய்-சேய் இணைப்புச்சவ்வின் (placenta) உதவியால் குட்டிகள் வளர்ந்து பின் பிறப்பது குழவியீனுதல் (viviparity) எனப்படும்.

உண்மைக் குழவியீனுதல் (True Viviparity) குருத்தெலும்பு மீனினத்தில் (Elasmobranchs) காணப்படுகிறது டார்பிடோ (Torpedo, மஸ்டிலஸ் (Mustelus) என்ற மீனினங்களில் கர்ப்பப்பை(Uterus)யின் சுவர்கள் சுரப்பிகள் மிகுந்து காணப்படுகின்றன. மேலும், இச்சுவரில் பல நீட்சிகளும் காணப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு கருப்பை உறிஞ்சிகளென்றும் (uterine villi) உணவூட்டும் இழைகள் (Trophonemata) என்றும் பெயர்களுண்டு. இவை இரத்த ஓட்டமிகுந்த பகுதிகளாயிருக்கின்றன. மேலும் ஊட்டச்சத்து மிகுந்த சுரப்பையும் வெளியிடுகின்றன. இந்த ஊட்டச் சத்துச் சுரப்பு வளர்ந்து வரும் கருவினுடைய இரத்தக் குழாய்களினால் உறிஞ்சப்பட்டோ அல்லது கருவின் குடலுக்குள் தள்ளப்பட்டோ கருவினுட் செல்லுகின்றது. இவ்வாறு, வளர்ந்து வரும் கருவானது தக்க தருணம் வந்தவுடன் பிறப்பெய்துகிறது. கொடுக்குத் திருக்கை (Trygon), கழுகுத் திருக்கை (Myliobates) ஆகிய மீனினங்களில் இந்த ஊட்டச்

சத்துச் சுரப்பு, சுவாசத் துளை (spiracles)களின் வழியாகக் குடலுக்குள் செலுத்தப்படுகின்றது.

ஸ்கோலியோடான் சொரக்கோவா (Scoliodon sorrakowah) என்ற சுறுமீனினத்தில் கருவுணவுப்பை. தாய்-சேய் இணைச் சவ்வு (yolk. sac placenta) என்ற அமைப்பிருக்கின்றது. உயர்நிலைப் பாலூட்டிகளிலிருப்பது போலவே இவற்றிலும் கொப்பூழ்க் கொடி (Umbilical cord) காணப்படுகிறது. ஆகவே, ஓரளவிற்கு இரத்த ஓட்டத் தொடர்பு ஏற்பட வசதியிருக்கிறது. கொப்பூழ்க் கொடியுடன் பல குழாய்கள் இணைந்திருக்கின்றன. இவை தாயின் சுரப்புகளை உறிஞ்சுவதில் துணைபுரிகின்றன. (வரைபடம் 44)

குழவியீனுதல் (Vivipraity) எலும்பு மீனினத்தில் (Bony fishes) ஒரு சில இனத்தொகுதிகளில் மட்டும் நிகழ்கிறது. அவையாவன: 1. எம்பையோ டோஸிடே (Embiotocidae), 2. பிளீனியோடியா (Blenniodea), 3. சைப்ரினோடோன்டிடே (Cyprinodontidae) 4. ஸ்கார்பேனிடே (Scorpaenidae).

மீன்களின் வலசை போதல்

மீன்களில் ஒருசிலவகைப் பிரிவுகள் மட்டுமே வலசை போகின்றன. வலசை போதலின் முக்கிய அம்சம் இனப்பெருக்கமேயாகும். முட்டையிடும் பொருட்டு, நன்னீரிலிருந்து (Freshwater) விலாங்கு மீன்கள் கடலைநோக்கிப் பயணமாகின்றன. சால்மன் (Salmon) மீன்கள் முட்டையிடுவதற்காகக் கடலிலிருந்து நன்னீர் நோக்கி எதிர்நீச்சல் போட்டுப் பயணமாகின்றன.

மீன்களுக்கு விநோதமான பிறப்பிடச் சுபாவம் உள்ளது. இதனால் ஆண்மீனும், பெண்மீனும் தாம் பிறந்து வளர்ந்த இடத்திற்கே சென்று முட்டையிடுகின்றன. முட்டையிடும் பொருட்டு ஆண் மீனும், பெண்மீனும் இணைந்து வலசை போகும் பண்பும், அதனையொட்டிய பெற்றோர் பேணுநலமும், குடும்ப வாழ்க்கையை அடிப்படையாகக் கொண்ட சமுதாய அமைப்பைப் பிரதிபலிக்கின்றன.

வலசை போதல் குறிப்பிட்டப் பருவகாலங்களில் நிகழ்கிறது. சான்றாக, இலையுதிர் காலத்தின் துவக்கத்தில் இராப்பொழுதில் பருவமுதிர்ச்சியடைந்த பெண் விலாங்கு மீன் முன்னே செல்ல, ஆண்மீன் பின் தொடருகிறது பெண்மீனுக்குத் தலைமைத்தன்மை (leadership) இருக்கிறதா என்பது பற்றித் தெளிவாக அறியப்படவில்லை. ஐரோப்பாவில் விலாங்கு மீன்கள் நதிகளிலிருந்து இறங்கி, அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் புகுந்து, பெர்முடா (Bermuda) த்தீவை அடுத்த சர்கோசா (Sargasso) கடலில் ஏறக்குறைய 370

மீட்டர் ஆழத்திற்குச் சென்று முட்டைகளிடுகின்றன. கிட்டத்தட்ட 4500 கிலோ மீட்டர் தொலைவு பிரயாணம் செய்கின்றன.

பெண் சால்மன் மீன் வலசைபோக முன்செல்லும் பொழுது, பல ஆண் மீன்கள் மொய்த்திரளாக (shoal)ப் பின் தொடருகின் றன. அப்போது ஆண் மீன்களுக்கிடையே பலத்த சண்டைகள் ஏற்படுகின்றன. சால்மன் மீன்களில் பிறப்பிடச் சுபாவம் உச்ச நிலையில் காணப்படுகிறது. கடலிலிருந்து வரும் ஆண் பெண் இணை கள், ஒரு காலத்தில் எந்த இடத்தில் அவை பிறந்து வளர்ந்தனவோ அந்த இடத்தில் முட்டையிடுவதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூர் நோக்கியுள்ளனர். அம்மட்டுமன்றி, கடலையே காணாமல், இரண்டு வருட காலம் நன்னீரிலேயே பிறந்து வளர்ந்த சால்மன் மீன்குஞ்சு களுக்கு மொய்த்திரளாகக் கடலுக்குப் போகவேண்டும் என்று யார் கற்றுக் கொடுத்தார்கள்? அது போன்று, கடல் நீரிலே பிறந்து வளர்ந்த விலாங்குகளுக்கு நன்னீர் நோக்கி 4500 கிலோ மீட்டர் தூரம் கடந்து செல்ல வேண்டும் என எப்படித் தெரியும்? இந்த விசித்திரமான சுபாவம் இன்னமும் புரிய முடியாத உயிரியல் புதிர் களில் ஒன்றாக உள்ளது.

20. நிலநீர் வாழ்வனவில் சமுதாய வாழ்க்கை

(The Social life in Ampbibians)

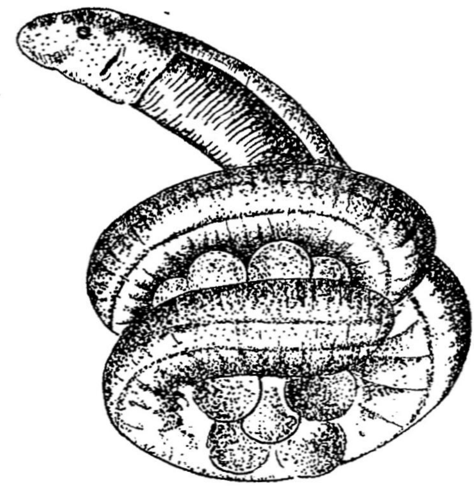
ஒவ்வொரு விலங்கினத்திலும் சமுதாய வாழ்க்கை வெவ்வேறு விதமாக அமைந்திருக்கின்றதென்பதை முன்னைய அத்தியாயத்தில் கண்டோம். நிலநீர் வாழ்வனவில் (Ampbibians) மீனினத்தில் கண்டது போலவே, சமுதாய வாழ்க்கையின் ஒழுங்கமைப்பு, பெற்றோரின் பேணு நலத்தின் (Parental care) வாயிலாகவும், மற்றும் கலவி காலத்தின் போது காணும் செய்தி இணைப்பு (Communication) வாயிலாகவும் பிரதிபலிக்கின்றது.

நிலநீர்வாழ்வனவில் பெற்றோர் பேணுநலம் அடைகாக்கும் இயல்புணர்ச்சியை (Brooding instinct) அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. இருப்பினும், இவற்றின் பெற்றோருக்கும் முட்டை, குட்டி முதலானவற்றிற்குமிடையே பெற்றோர் பேணுநலத்தின் பொழுது உணர்ச்சிப்பிணைப்பு (emotional bond) இருப்பதாக அறியப்படவில்லை.

பேணுநல வகைகள்

நிலநீர் வாழ்வனவற்றில் காணப்படும் பெற்றோர் பேணு நலத்தை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரித்துக் கற்கலாம். அவையாவன:

1. கூடுகள், மற்றும் வளர்ப்பரங்கங்கள் மூலம் பாதுகாப்பு.
2. முட்டைகளையும் தலைப்பிரட்டைகளையும் (TadPoles)சுமந்து செல்லுதல்.
3. குழவியீனுதல் (viviparity).



வ. ப. 45 இக்தியாஃபிஸ் (Ichthyophis) என்ற இனத்தில் தாய் தன் முட்டைகளைச் சுற்றிக்கொண்டு அடைகாக்கின்றது.

I. கூடுகள் மற்றும் வளர்ப்பரங்கங்கள் மூலம் பாதுகாப்பு (Protection by means of nests and nurseries)

கூடுகள் (nests), வளர்ப்பரங்கங்கள் (nurseries) முதலானவற்றை நிறுவி நிலநீர் வாழ்வனவற்றில் சில தங்களது மரபுக் கொழுந்துகளைக் கண்காணிக்கின்றன. அவற்றில் சில எடுத்துக் காட்டுகள் ஈண்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அடைகாக்கும் குழிகள்

ஹைலா ஃபேபர் (Hyla Faber) என்ற வகைப்பிரிவுத் தன் முட்டைகளை அடைகாக்கும் குழிகளில் (breeding pits) இடுகின்றது இக் குழிகளைப் பெண் தவளை ஆழமில்லாத நீர்ப்பகுதியில் தரையில் தோண்டுகின்றது.

டெஸ்மோநேதஸ் (Desmognathus), ஆம்ஃபியூமா (Ampbiuma), இக்தியாஃபிஸ் (Ichthyophis) ஆகிய இனங்கள் நீர்நிலைகளுக்கு அருகாமையில் பிரையினுள் தோண்டப்பட்ட குழிகளுக்குள் முட்டையிடுகின்றன. சில சமயங்களில் முட்டைகளைப் பெண் இனம் தங்கள் உடம்பால் சுற்றிக் கொண்டும் அடைகாக்கின்றன. (வரைபடம் 45)

மிதக்கும் கூடுகள்

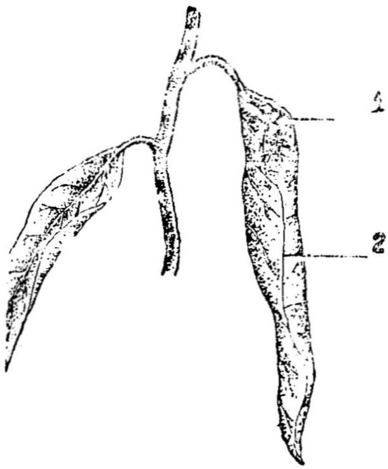
பலுடிகோலா ஃப்யூஸ் கோமாக்யுலேட்டர் (Paludicola fuscomaculator) என்ற வகைப்பிரிவு மிதக்கும் கூடுகளை உருவாக்கிப் பேணுகின்றன. இவற்றின் பெண்கள் முட்டையிடும் பொழுது, அண்டநாளச் சுரப்புகளையும் (Oviducal secretions) முட்டைகளுடன் சேர்த்து இடுகின்றன. பின், தங்கள் பின்னங்கால்களின் உதவியால் அக் கலவையை நன்முக அடிக்கும் பொழுது, நுரை மிகுந்த, மிதக்கும் கூடுகள் உருவாகின்றன. இவற்றில், முட்டைகள் பத்திரமாக வளர்ச்சியுறுகின்றன.

ஹைலா ரெசின்ஃபெக்ட்ரிஸ் (Hyla resinfectris) என்ற வகைப்பிரிவு மரங்களில் காணும் பொந்துகளில் முட்டையிடுகின்றன. இந்தப் பொந்துகளைச் சுற்றி மரத்தின் பிசின் (resin) பாதுகாப்பாக அமைக்கப்படுவதால் இவற்றின் பெயர் ரெசின்ஃபெக்ட்ரிஸ் (resin fec tris) என்றழைக்கப்படுகின்றது.

ஹைலோடஸ் (Hylodes) என்ற இனம் தம் முட்டைகளைக் கற்களுக்கு அடியில் இட்டுப் பராமரிக்கின்றன.

இலையால் கூடுகள்

ராக்கோஃபோரஸ் ஷ்லெஜெலி (Rhacophorus schlegeli) என்ற சப்பானிய மரத்தவளையும், நீர்நிலைகளுக்கு மேலாக உள்ள இலை



வ: ப. 46

ஃபில்லோமெடுசா ஹைப்போகான்ட்ரேல்ஸ் (Phyllomedusa hypochondrales) என்ற நிலநீர் வாழ்வன புனல் போன்று இலைகளைக் குவித்து அதில் முட்டைகள் இடுகிறது.

1. முட்டைகள் 2. சுருட்டப்பட்ட இலை

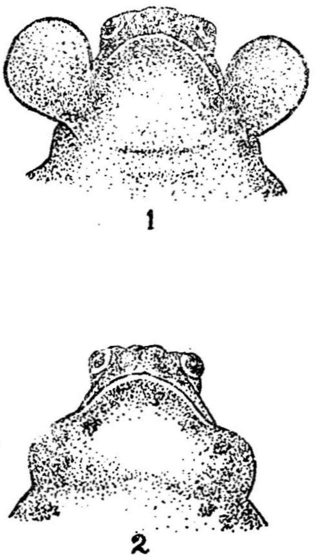
களில் தங்கள் முட்டைகளை ஒட்டவைக்கின்றன. முட்டைகள் வளர்ச்சியுற்றுத் தலைப்பிரட்டைகள் (tadpoles) வெளிக் கிளம்பியதும் நேராக நீரினுள் விழுந்து தங்கள் வாழ்க்கையின் அடுத்த படிவத்தைத் துவக்குகின்றன. ஃபில்லோமெடுசா ஹைப்போகான்ட்ரேல்ஸ்

(Phyllomedusa hypochondrales) என்ற வகைப்பிரிவு நீர்நிலைகளுக்கு மேல்ாக உள்ள இலைகளைப் புனல் (funnel) வடிவத்தில் மடித்து ஒட்டிப் பின் அதில் முட்டையிடுகின்றன. (வரைபடம் 46)

ஹைலிடே (Hylidae) என்ற இனத்தொகுதியைச் சார்ந்தவை. வெய்யில் காலங்களில், தங்கள் முட்டைகளைக் காய்ந்த இலைகளுக் கடிப்பாகத்தில் இடுகின்றன. இஃது முட்டைகளைக் குளிர்ச்சியான நிலையிலேயே வைத்திருப்பதற்கு ஏதுவாயிருக்கின்றது.

2. முடடைகளையும், தலைப்பிரட்டைகளையும் (Tadpoles) சுமந்து செல்லுதல்

சில இனங்களில் முட்டைகளையும், தலைப்பிரட்டைகளையும் ஆண் அல்லது பெண் தன் உடம்பிலேயே சுமந்து கொண்டு பாதுகாக்கின்றன. இஃது பெற்றோரின் பேணுநலத்தில் ஏற்கனவே பார்த்த கூடுகட்டுதல், அரங்கங்கட்டிப் பாதுகாத்தல் ஆகியவற்றிலிருந்து ஒருபடி உயர்ந்திருக்கிறது. அத்துடன் பாதுகாப்பிலும் அதிகத்திறன் (efficiency) இருக்க வழியிருக்கின்றது.



வ. ப. 47

ரைனோடெர்மா டார்வினி (ஆண்)

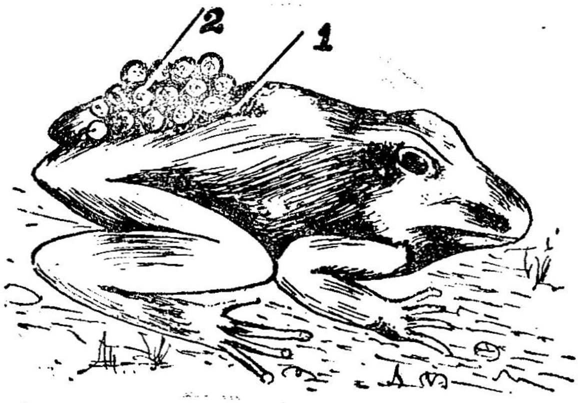
Rinoderma darwimi (male)

முட்டையைக் குரல்வளைகளில் ஒதுக்கியிருக்கும் நிலையும் சாதாரண நிலையும்

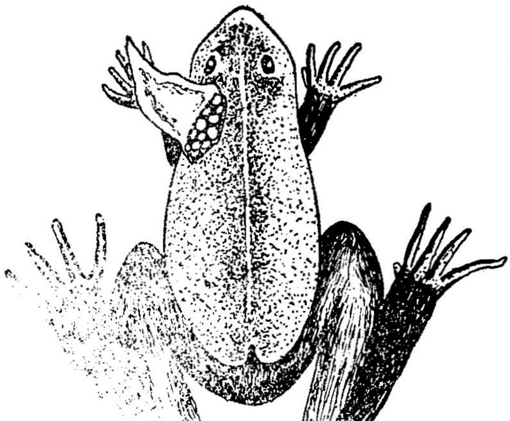
1. அடைகாக்கும் நிலை
2. முட்டை அடைகாக்காத நிலை

முட்டைகளைச் சுமந்து செல்லுதல்

ஹைலாம்பேட்டஸ் (Hylambatus) என்ற இனத்தில் பெண்கள் தங்கள் வாயின் உட்பகுதியில் முட்டைகளை வைத்து அடைகாக்கின்



வ. ப 48 ஹைலா ஜியோல்டி (பெண்) Hyla leoldii (Female)
1. அடைகாக்கும் பை. 2. முட்டைகள்.



வ. ப. 49 நோட்டோட்ரீமா மார்சுப்பியம் (Nototrema marsupium) அடை காக்கும் பை திறந்து காட்டப்பட்டுள்ளது.

றன. இச் செயல், தலைப்பிரட்டைகள் வெளிவரும்வரை நடை பெறுகின்றது. இது ஏற்கனவே மீனினத்தில் கண்ட ஏரியஸ்(Arius) மீனின் பழக்கத்தை ஒத்திருக்கின்ற தன்றோ!

ரைனோடெர்மா டார்வினி (Rhinoderma darvini) என்ற தென் அமெரிக்கத் தவளையினத்தில் பெண் முட்டையிட்டவுடன் ஆண்

தன்னுடைய குரல்வளைப் பையில் (vocal sac) அவற்றைச் சேமித்துக் கொள்கிறது. தலைப்பிரட்டைகள் வெளிவரும்வரை இந்நிலை நீடிக் கப்படுகின்றது. (வரைபடம் 47)

ஹைலா ஜீயோல்டி (Hyla geoldii) என்ற வகைப் பிரிவில் பெண் தன்னுடைய முதுகுப் புறத்திலமைந்திருக்கும் அடைகாக்கும் பை (brood pouch)யினுள் முட்டைகளைச் சேகரித்துப் பேணுகிறது. தாய் உடம்பின் வெப்பமும், தாய் நீரில் இருக்கும்போது தேவை யான நீரும் இவற்றிற்குக் கிடைக்கின்றன. (வரைபடம் 48)

நோட்டோடிரீமா மார்சுபியம் (Nototrema marsupium) என்ற அமெரிக்க அதி வெப்பப் பகுதியைச் சேர்ந்த தேரை வகைபபிரிவில் பெண்கள் மேற்கூறியது போலவே, தங்கள் முதுகுப்புறத்தில் அடை காக்கும் பையைக் கொண்டுள்ளன. இந்தப் பை (pouch) தோலை மடித்து உருவாக்கப்படுகிறது. (வரைபடம்;49)

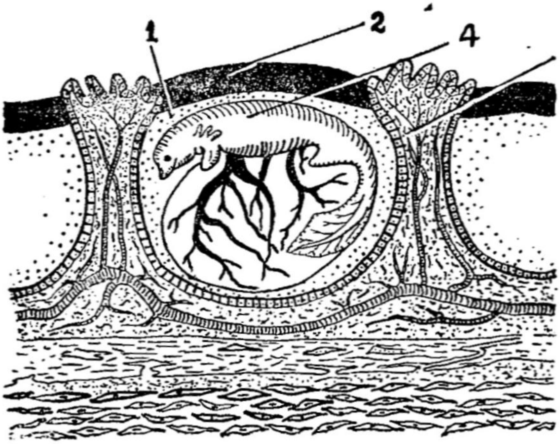
வ. ப. 50

பைப்பா அமெரிக்கானு (பெண்)

Pipa americana (Female)

தன் முதுகில் முட்டைகளைப் பதிய வைத்து அடைகாத்தல்

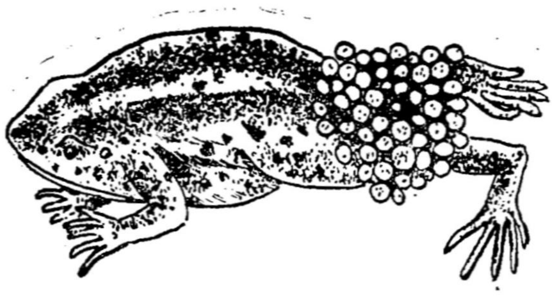
பைப்பா பைப்பா (Pipa pipa) என்ற அமெரிக்கச் சூரினும் (Surinam) தேரையினத்தில் கலவி முடிந்தவுடன் பெண்களின் முதுகுப்புறத்தில் முட்டைகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. ஒருவிதப் பசைப் பாங்கான சுரப்பால் (sticky secretion) முதுகுப் புறத்தில் முட்டைகள் ஒட்டப்படுகின்றன. பின், படிப்படியாக முட்டைகளை முதுகுத்தோல் மூடி மறைக்கின்றது. இந்த வெளித்தோல்பை களுக்கு (epidermal pouches) உள்ளேயே முட்டைகள் வளர்ந்து தலைப்பிரட்டை (tadpole) நிலையெய்தி முழுத்தேரையாக



வ. ப. 51 பைப்பா அமெரிக்கானு (பெண்) Pipa americana (Female)
அடைகாக்கும் பையில் கரு.
1. பை. 2. மூடி. 3. இரத்த ஓட்டப்பகுதி. 4. கரு.

ஆகும் நிலைவரை வைத்துக் காக்கப்படுகின்றன. இந்த அடை காக்கும் பை, ''அடை காக்கும் அறை'' (Brood Chamber) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. (வரைபடம் 50 & 51)

இலங்கை நாட்டைச் சேர்ந்த ராக்கோஃபோரஸ் ரெட்டிகுலேடஸ் (Rhacophorus reticulatus) என்ற வகைப்பிரிவில் பெண்ணின் அடி வயிற்றுப்புறத்தில் ஏறத்தாழ 20 முட்டைகள் ஒட்டிவைக்கப்படுகின்றன. இவை தலைப்பிரட்டை நிலைவரும் காலம் வரை இவ்விடத்திலேயே வளர்ச்சியுறுகின்றன.



அலைட்ஸ் ஆப்ஸ்ட்ரிட்ரிக்கன்ஸ் (ஆண்)
(Alytes obstetricans) (Male)

பேறுகாலப்பணிமகள் தேரை

அலைட்டஸ் ஆப்ஸ்டிட்ரிகன்ஸ் (Alytes obstetricans) அல்லது. 'பேறுகாலப்பணிமகள் தேரை' (Midwife Tood) என்று வருணிக்கப் படுகின்ற வகைப்பிரிவில், ஆண்களே பேணுநலத்தில் பெரும்பங்கு கொள்கின்றன. நிலத்தில் கலவி நடைபெறுகின்றது. அதன்பின் கருவுற்ற முட்டைகள் ஆணின் பின்புறக் கால்களுக்கிடையே, ஒரு வித வழவழப்பான நூலிழைகளினால் (Strings of Slime) இணைக்கப் படுகின்றன.(வரைபடம் 52) தலைப்பிரட்டைகள் வெளிவரும் சமயத்தில் இந்த ஆண் நீர்நிலைக்கு அவற்றை எடுத்துச் சென்று விட்டு விடுகிறது. சமுதாய அமைப்பில், குழுமத்தின் பணிப்பிரிவமைப்பு முறையின் (Division of labour) தலை சிறந்த எடுத்துக்காட்டாக இது விளங்குகிறதல்லவா !

தலைப் பிரட்டைகளைச் சுமந்து செல்லுதல்

கருவுற்ற முட்டைகளைச் சுமந்து கொண்டு பேணிக்காத்தல் போல, சில நில நீர் வாழ்வன தலைப்பிரட்டைகளையும் சுமந்து காக்கின்றன.

டென்ட்ரேபேட்டஸ் (Dendrobates), பிலோபேட்டஸ் (Pelobates) ஆகிய அமெரிக்கத் தவளைகளில் ஆண்கள் தங்களுடைய தலைப்பிரட்டைகளை ஒரு குளத்திலிருந்து மற்றொரு குளத்திற்குத் தங்கள் முதுகுகளில் சுமந்து கொண்டுபோய் விடுகின்றன. செல்லும் இடத்தில் பாதுகாப்பானதொரு இடம்கிடைக்கும் வரை தலைப்பிரட்டைகளை நீரில் இறக்கி விடுவதில்லை.

ஹைலோடெஸ் லைனியேட்டஸ் (Hylodes linearus) என்ற வகைப் பிரிவிலும் பெண் தன் தலைப்பிரட்டைகளை மேற்கூறியவாறு குளத்திற்குக் குளம் சுமந்து செல்லுகிறது.

ஆர்தோலெப்பிஸ் ஷைசெலென்சிஸ் (Artholepis scychellensis) என்ற வகைப்பிரிவில் ஆண், பெண் இருபாலரும் தங்கள் தலைப் பிரட்டைகளைக் குளத்திற்குக் குளம் சுமந்து செல்கின்றன.

3) குழவியீனுதல் (viviparity)

பேற்றோரின் பேணு நலத்தின் உச்ச நிலையிலுள்ள அம்சம் குழவியீனுதலாகும். முந்திய அத்தியாயத்தில் மீன்களின் குழவியீனுதலைப் பற்றிக் கண்டோம். நில நீர் வாழ்வனவற்றிலும் குழவியீனும் பண்பு சிலவற்றில்; காணப்படுகின்றது.

சலமான்ரா ஆட்ரா (Salamandra atra) என்ற வகைப்பிரிவில் பொதுவாக அண்டநாளத்திலேயே (Oviduct) கருவுற்ற முட்டைகள் வளர்ச்சியுறுகின்றன இவை தலைப்பிரட்டைகளாகி வெளி வருமுன் ஒன்றையொன்று உண்ணுவதோடுமட்டுமல்லாமல் வளர்ச்சியுறுத முட்டைகளையும் நாளத்தின் சுவர்ப்பகுதியிலிருக்கும் இரத்தச் சிவப்பணுக்களையும் உண்ணுகின்றன. இறுதியில் ஒரு சில தலைப்பிரட்டைகளே ஈனப்படுகின்றன.

ஜியோட்ரைபீடெஸ் (Geotry petes) என்ற இனத்தில் முட்டைகள் மிகவும் பெரிதாக உள்ளன. இவை ஏறக்குறைய 4. மி. மீ. குறுக்கு வெட்டளவு கொண்டுள்ளன. அண்ட நாளத்தின் (Oviduct) இறுதிப் பகுதியை முட்டைகள் அடைகின்றன. இம் முட்டைகளில் கருவுணவு (Yolk) ஏராளமாக உள்ளது. கருவுணவு தீரும் தருவாயில் முட்டைகள் தலைப்பிரட்டைகளாகின்றன. அப்பொழுது, தலைப்பிரட்டைகள் ஏறத்தாழ 25 மி. மீ. நீளமுள்ளதாயுள்ளன. அவை 75 மி, மீ. நீளம் வளரும் வரை இவ்விடத்திலேயே வளர்ச்சியுறுகின்றன. இச் சமயத்தில் கருப்பைச் சுவர்களில் சுரக்கும் பால் போன்ற (Uterine milk) சுரப்பை உட் கொண்டு தங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்தைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. ஓரளவு வளர்ச்சியுற்ற பின் இவை ஈனப்படுகின்றன.

டிஃப்லோ னெக்டெஸ் (Typhlonactes) டெர்மாஃபிஸ் (Dermaphis) ஆகிய இனங்களிலும் இதேபோன்றொரு அம்சம் காணப்படுகின்றது.

செய்தி இணைப்பு (Communication)

தவளைகளில், இனப்பெருக்கப் பருவ காலத்தில் மட்டும், ஒலி சார்ந்த சைகை முறைகள் (acoustic signals) கையாளப்படுகின்றன. ஆணினம் மட்டுமே ஒலி சார்ந்த சைகை முறைகளைக் கையாளுகிறது. அதற்கேற்ப, குரல்வளைப் பைகள் (Vocalasocs) காணப்படுகின்றன. (வரை படம் 47) இக்குரல் வளைப்பைகளைச் சாதாரண காலங்களில், பருவ முதிர்ச்சியுற்ற ஆண் தவளைகளில் காண முடியாது. குரல்வளைப்பையை "ஒலி பெருக்கி' (Amplifier) என்று வருணிக்கிறார்கள். ஏனெனில், தவளை சத்தும் கரகரப்பான ஒலியை (Croaking sound) இப்பை அதிகப்படுத்துகிறது.

ஒலி சார்ந்த சைகை முறையால், ஆண் தவளை, தான் இருக்குமிடத்தைப் பெண்ணினைக்குத் தெரியப்படுத்தி, கலவிக்கு இணக்கத்தையும் வெளிப்படுத்துகிறது. அம்மட்டுமன்றி, தனது பரப்

பெல்லைக்குள் (Territory) மற்ற ஆண்கள் நுழையாமல் இருக்க ஒரு எச்சரிக்கையாகவும் உள்ளது.

ஒரு சோதனைக் கூர்நோக்கு

தவளைகள் கத்தும் கரகரப்பான ஒலிகளைப் பற்றி நூலாசிரியர் கூர்நோக்கியதை ஈண்டுவிளக்கப்பட்டுள்ளது. சில தவளைகள் தாழ்ந்த சீரான தொனியில் தொடர்ச்சியாகவும், சில உயர்ந்த தொனியில் விட்டு விட்டும் கத்தின. இவ் வொலிகளுக்கு இடையிடையே, ஒரே மாதிரியான, நிதானமான ஒலிகள், நீண்ட இடைவெளிக்குப்பின் தாழ்ந்த தொனியில் கேட்டன. இங்ஙனம் கேட்ட குரல்களை வைத்து, அத்தவளை இளையதா அல்லது முதுமையானதா என்பதனை ஓரளவு அனுமானிக்க முடியும் என்று ஆசிரியர் கருதுகிறார். இத்தகைய ஒலி சார்ந்த செய்தி இணைப்பு, சில சமயங்களில் ஆணினம் தனக்கும் தன் இனத்திற்கும் தானே தீங்கினைத் தேடிக் கொள்வதற்கும் வாய்ப்பாகலாம். நுணலும் தன் வாயால் கெடும் என்பது மூதுரை அல்லவா?

21. ஊர்வனவின் சமுதாய வாழ்க்கை

(Social life in reptiles)

ஊர்வனவற்றின் சமுதாய வாழ்க்கை மிகவும் சாதாரண அம்சங்களைக் கொண்டேயிருக்கிறது. சான்றாக, ஒரே இடத்தில் வாழும் பல முதலைகள் தங்களுக்கு ஆபத்து ஏற்படும் நிலையில் வேகமாக நீருக்குள் செல்லும்பொழுது அந் நிகழ்ச்சி மற்ற முதலைகளுக்கு ஒரு சைகையாகவோ எச்சரிக்கையாகவோ அமையலாமே தவிர கூட்டுக்குடியிருப்பமைப்பிற்கு ஊர்வனவற்றில் எந்த ஒரு எடுத்துக் காட்டும் சிறப்பாகக் காணப்படவில்லை. இருப்பினும், சமுதாய நடத்தையின் அடிப்படைத் தத்துவங்களில் ஒரு சில அம்சங்கள் ஊர்வனவற்றில் துவக்க நிலை (Incipient)யில் காணப்படுகின்றன.

அவையாவன : 1 முட்டைக் குழவியீனுதல் (Ovo-viviparity) 2. குழவியீனுதல் (Vivi parity) 3. காதலூடாட்டம் (Courtship) 4. பரப்பெல்லைத் தன்மை (Territorialism)

முட்டைக்குழவியீனுதல் (Viviparity)

ஊர்வனவற்றில் பல, முட்டையிடும் பழக்கத்தைக் கொண்டுள்ளன. இருப்பினும், சில பல்லி (lizard) வகைப்பிரிவுகளும், பாம்பு (Snakes) வகைப் பிரிவுகளும் முட்டையை வெளியே இடாமல் அண்ட நாளத்திலேயே (Oviduct) முட்டைகள் பொரிக்கும் வரை தங்கவைத்துப் பின் குட்டிகளை ஈனுகின்றன. லாஸெர்டா விவிபாரா (Lacerta vivipara) ஆங்குவிஸ் ஃப்ராஜிலிஸ் (Anguis Frigalis) ஆகிய பல்லியினங்களும் வைப்பராபீரஸ் (Vipera berus) போஆஸ் (Boas) ஆகிய பாம்பினங்களும் முட்டைக் குழவியீனுதல் முறையைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் முட்டைகளின் ஓடு கடினமாகயில்லாமல் மெல்லிய சவ்விலோ அல்லது இல்லாமலோ அமைந்திருக்கின்றன.

2 குழவியீனுதல் (Vivi-parity)

சில ஊர்வனவற்றில் தாய் சேய் இணைப்புச் சவ்வு (Plnceata) காணப்படுகின்றது. லாஸெர்டா விவிபாரா (Lacerta ViviPara) என்ற வகைப்பிரிவில் தாய்-சேய் இணைப்புச் சவ்வு (Placenta) ஒன்று இருந்தாலும், அது நீரும், வாயுக்களும் பரிமாறிக் கொள்வதற்கு மட்டுமே பயன்படுவதால் இந்த வகைப்பிரிவு முட்டைக்குழவியீனுதல் (Ovo-Viviparity) தொகுதியில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் குழவியீனுவனவற்றுள் (viviparous) நீர், வாயுக்கள், ஊட்டச் சத்துக்கள், கழிவுப்பொருட்கள் ஆகிய யாவும் பரிமாறிக் கொள்ளப்படுகின்றன. இதுவே, உண்மையான குழவியீனுதலின் அடிப்படை அமைப்பாகும். இத்தகைய பண்பு பல ஊர்வனவற்றில் காணப்படுகின்றன. அவை யாவன ; 1. கழுதை விரியன் (Vipera russelli) 2. ஆன்ஸிஸ்ட்ரோடான் ஹிப்னேல் (Ancis trodan hypnale), 3 ட்ரைமீரசூரஸ் மலபாரிக்கஸ் (Trimeresures malabarices), 4 ட்ரை மீரசுரஸ் மாக்ரோ லெபிஸ் (Trimeresurus macrolepis) ஏகாம்பரநாத அய்யர், 1962, (Ekambaranatha Ayyar 1962)

முட்டையிடும் (Oviparous) ஊர்வனவற்றில் பெற்ரோரின் பேணுநலம் ஒரு சிலவற்றைத் தவிர மற்றவையில் காணப்படுவதில்லை. பாம்பு பொதுவாகத் தங்கள் முட்டைகளை ஈரமானமண் மணல், குப்பை, உளுத்துப்போன மரக்கட்டைகள் ஆகியவற்றில் முட்டைகளையிட்டுப்பின் அக்கரையின்றி விட்டுச் சென்று விடுகின்றன, இருப்பினும் நாஜாஹன்ன (Naja hanna) அல்லது நாஜா ஹாமட்ரியாட் (N. Hamadryad) என்றழைக்கப்படும் ராஜநாகம் (King cobra) தன் முட்டைகளை அடை காக்கும் வழக்கம் உடையதெனத் தெரியவருகின்றது. மேலும், பெண் மலைப்பாம்பும் (Python) பல்லிகளும் தங்கள் முட்டைகளை அடைகாக்கின்றன.

3. காதலூடாட்டம் ; (Court ship)

ஊர்வனவற்றில் ஒரு சில, கூடுகள் கட்டுகின்றன- இருப்பினும் பெரும்பாலானவை தங்களுக்கென்று கூடுகள் இல்லாமல் சந்துகளிலும், பொந்துகளிலும் வாழ்கின்றன. பல ஊர்வனவற்றில் காதலூடாட்டமும் (Courtship) காட்சியளிப்பும் (display) காணப்படுகின்றன. இவை இனவிருத்திக் காலங்களில் மட்டும் தென்படுகின்றன. பொதுவாகப் பெண்ணினத்தை ஈர்ப்பதற்காகவோ' அல்லது போட்டிக்கு வந்திருக்கும் ஆண் உறுப்பினரைத்

வ. ப. 53

தாமிரத்தலை (Copper head) என்றழைக்கப்படும் பாம்பினத்தில் இரு ஆண் பாம்புகள் 'சண்டை நடனம் Comibat Dance) புரிகின்றன.

துரத்துவதற்காகவோ காட்சியளிப்புகள் நடைபெறுகின்றன இது சில பல்லிவகைகளில் இக்குவானிட் (Iguanid) அகாமிட் (Agamid) ஆகிய பிரிவுகளில் சிறப்பாகக் காணப்படுகிறது. இவற்றின் ஆண்கள் பளிச்சென்ற நிறமுடையனவாயும், தலையின் மேற்புறத்தில் கொண்டை போன்ற அமைப்புகளையும், கழுத்தின் கீழ்புறத்தில் விரியக்கூடிய விசிறி போன்ற அமைப்புகளையும் கொண்டிருக்கின்றன. தலையின் மேற்பகுதியையும், உடம்பின் முன்பகுதியையும் முன்னும் பின்னுமாக அசைப்பது இவற்றின் காட்சியளிப்பில் முக்கிய அம்சமாகும்.

4. சண்டை நடனம் (Combat Dance)

பாம்புகளில் ஆண்கள் பெண் பாம்புகளுடன் காதலூாட்டம் கொள்வது வழக்கில் இருந்து வருகிறது. அவ்வமயம், ஆண் பாம்பு பெண் பாம்பின் நாடியையும் உடம்பையும் அடிக்கடி பல தடவைகள் உரசுகிறது. சில சமயங்களில் அவை ஒன்றை யொன்று சுற்றிக்கொண்டு வாலும், வால் சார்ந்த பகுதியும் நீங்கலாக உடம்பின் மற்ற பகுதிகள் நட்டமாக நிற்கும்படி எழுகின்றன. சாதாரண சமயங்களில் இதுபோன்றதொரு நிகழ்ச்சி 'சண்டை நடனம்' (Combat Dance) என்றழைக்கப்படும். (ஹோபார்ட் எம். ஸ்மித், 1961, Hobart M. Smith) இஃது பெண்ணையடைய விரும்பும் இரு ஆண் பாம்புகளுக்கிடையே நடக்கும் போட்டியிடும் சண்டையாகும். (வரைபடம் 53)

5. பரப்பெல்லைத் தன்மை (Territorialism)

காதலூாட்ட காலங்களில் ஆண்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தைத் தங்கள் பரப்பெல்லையாகக் கொண்டுள்ளன. அந்த எல்லைக்குள் பெண்களைத்தவிர, மற்ற ஆண்களை நுழைய அனுமதிப்பதில்லை. இந்தப் பரப்பெல்லைத் தன்மை, பாம்புகளின் அளவுகளுக்குத் தக்கவாறு பெரிதாகவோ சிறிதாகவோ ஆக்கிரமித்துக் கொள்ளப்படுகிறது.

பொதுவாக, ஊர்வனவற்றில் ச மு தா ய வாழ்க்கையைக் காண்பதரிதாக இருந்தபோதிலும், மேற்கூறிய, முட்டைக் குழவியீனுதல், குழவியீனுதல், காதலூாட்டம், பரப்பெல்லைத் தன்மை ஆகியவற்றை ஊர்வனவற்றில் காணப்படும்பொழுது, அவை மட்டும் சமுதாய வாழ்க்கையிலிருந்து விதிவிலக்கில்லை என் ப து தெளிவாகின்றது.

22. பறவைகளின் சமுதாய வாழ்க்கை

(The Social iife in birds)

பறவைகளின் இடம் பெயர்வாற்றல் (mobility) மிக அதிக அளவில் உள்ளதால், அவற்றின் இனத்தினரையோ, எதிரிகளையோ போட்டி போடுபவரையோ, எளிதில் அறிந்துகொள்ளும் தன்மை பெருவளர்ச்சியுற்றிருப்பது அத்தியாவசியமாயிருக்கிறது. இந்தத் திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டு பறவைகளில் சிறப்புமிகு சமுதாய ஒழுங்கமைப்புக் காணப்படுகிறது.

குழாம் வாழ்வு

பறவைகள் யாவும் தன்னுரிமையுடனிருந்தாலும் (freedom) பல உறுப்பினர்கள் குழாம்களிலேயே (flocks) தங்கள் வாழ்வைக் கழிக்கின்றன. தரையில் உணவு பொருக்கும் காக்கை வகை (rooks) பூவையினப் பறவை வகை (starlings) மற்றும் கௌதாரிகள் (patridges) போன்றவை பொதுவாகக் குளிர்காலங்களில் குழாம்களாகத்தான் வாழ்கின்றன. இதனால் ஒவ்வொரு பறவையினுடைய கவனமும் குழுமத்திலுள்ள எல்லா பறவைகளுக்கும் பயன்படுகிறது. மறைகாப்பான நிறம் (procriptic colour) அற்ற பறவைகள் கூட்டுக் குழுமத்தில் வாழ்வதால்; மிகுந்த பாதுகாப்பைப் பெறுகின்றன. பூவையினப் பறவைவகை (starlings) யில் குழுமத்தின் எல்லா உறுப்பினர்களும் இரவில் ஒன்றுசேர்ந்துதான் அடைகின்றன (roost).

சில சமயங்களில் 100,000 பறவைகள் கூட ஒன்று சேர்ந்து அடைகின்றன. இதற்காகச் சில சமயங்களில் அவை உணவு உட்கொள்ளும் தளங்களிலிருந்து பல கிலோமீட்டர்கள் பறந்து வருகின்றன. காக்கையினமும் இதுபோன்ற ஒரு அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால், கௌதாரிகள் இம்முறையைப் பின்பற்றுவதில்லை.

சடங்கு முறைகள்

தங்கள் வகைப் பிரிவைச் சேர்ந்தவரையும், பாலின வேறுபாட்டையும் அறிந்து கொள்ளும் தன்மை பறவைகளில் பலவாருக வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றது. பறவையின் வாழ்க்கையில் பல சந்தர்ப்பங்களில் சிறப்புமிகு சமுதாய, மற்றும் பாலினச் சடங்கு முறைகள் (sexual rituals) நடைபெறுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, நாரைகளிலும் (Herons) மற்ற சில பறவைகளிலும், ஒன்றுக்கொன்று கூட்டை மாற்றிக் கொள்ளும் பொழுது நிகழும் இறக்கையடிப்பு (wing flapping) ச்சடங்கு முறையினைக் கூறலாம். வணக்கவுரைச் (greeting) சடங்குகள் பலவகைப் பிரிவுகளில் காணப்படுகின்றன. பாலின அறிமுகமும், காதலூடாட்டச் சடங்குகளும் (courtship rituals) சிறப்பாக அமைந்திருக்கின்றன. இதுபோன்ற சடங்குகள் தன்பாலினக் கலவியையும், பிறவகைப் பிரிவுகளிடம் கலவி கொள்ளுதலையும் தவிர்க்கின்றன.

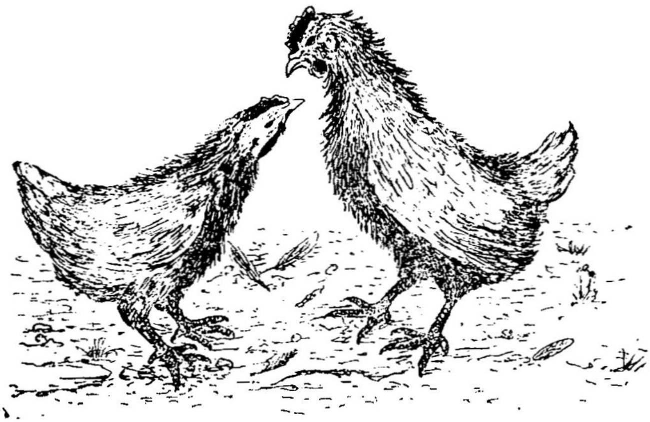
பாலின நடத்தையைத்தவிர பறவைகளில் பல்வேறு சிக்கலான சமுதாய அமைப்புகளும் காணப்படுகின்றன. இவைகளில் முக்கியமாகக் கோழிகளிலும், புறாக்களிலும் காணப்படும் 'கொத்து முறைமை' (peck-order) என்ற அமைப்பாகும். 'கோழிகளின் 'கொத்து முறைமை'யைப் பற்றி அடுத்து வரும் தலைப்பில் விரிவாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பறவைகளின் நடனங்களும், ஒன்றுபட இணைக்கப்பட்ட பறப்புகளும் (corporate flights) பறவை கூட்டுக் குடியிருப்புகளில் காணப்படும் சிறந்த அம்சங்களாகும்.

கோழிகளில் கொத்து முறைமை (peck order in chickens)

கோழிகளின் சமுதாய அமைப்பைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் உயிரியல் வல்லுநர்கள் கடந்த 40 ஆண்டுகளுக்கு மேலாக ஈடுபட்டு வந்துள்ளனர். இத்துறையில் குறிப்பிடத்தக்க ஆராய்ச்சி ஒன்று அமெரிக்காவில் உள்ள கான்சாஸ் (kansas) மாநிலக் கல்லூரியின் விலங்கியல் சோதனைக் கூடத்தில் நடத்தப்பட்டு வருகிறது.

கோழிகளில் உள்ள 'கொத்து முறைமை' (peck-order) பற்றி நார்வேயைச் (Norway) சேர்ந்த உளவியல் நிபுணர் (Psychologist) டி. ஷ்ஜெல் டரூப்-எபி (T. Schijelderup Ebbe) கண்டு பிடித்தார். ஒவ்வொரு குழாமிலும், ஒரு கோழி மற்ற கோழிகளை அடக்கியாளுகிறது என்பதை உணர்ந்தார். அக்கோழி மற்ற எல்லாக் கோழிகளையும் கொத்தும். ஆனால், அந்தக் குழாமைச் சேர்ந்த எந்தக் கோழியும் அக்கோழியைக் கொத்தாது; கொத்தவும் முடியாது.

இரண்டாவதாக மற்றொரு கோழி, மேற்குறிப்பிட்ட கோழியைத் தவிர மற்ற எல்லாக் கோழிகளையும் கொத்தும். முதலில் குறிப்பிட்ட கோழியைத் தவிர மற்ற கோழிகள் இந்த இரண்டாவது கோழியைக் கொத்துவதில்லை. இப்படியாக, கோழி இனக்குழாம் களில் 'கொத்து - முறைமை' ((peck order) படிநிலைத் தலைமை (hierarchy) முறையாக அமைந்துள்ளது. ஆகவே படிப்படியாக கொத்தப்படும் நிலைமை விரிவாகி இறுதியில் ஒவ்வொரு குழாமிலும் எல்லாக் கோழிகளினாலேயும் கொத்தப்படும் ஒரு கோழி உண்டு. பொதுவாக சேவல்கள், கோழிகளைக் கொத்துவதில்லை. ஆனால், அவைகளுக்குள் ஒரு 'கொத்து முறைமை'யுண்டு. ஆகவே, ஒவ்வொரு சேய் பெருக்கக் குழாமிலும் (breeding flock) இரண்டு 'கொத்து-முறைமை'ப் படிநிலைத் தலைமை (Hierarchy) காணப்படுகின்றது.



வ. ப. 54

கொத்து முறைமை (Peck - order) உருவாக்கப்படுகிறது.

ரெட்ரோட் ஐலண்டு (Red-Rhode Island) என்ற கோழியினத்தில் இளம் பெட்டைக் கோழிகள் ஒன்றையொன்று கொத்திப் படிநிலைத் தலைமையில் தங்கள் தகுநிலையை நிர்ணயம் செய்துகொள்கின்றன.

பாலியக்க நீரும் கொத்து முறைமையும்

சிகாகோ பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டபிள்யூ. சி. ஆலி (W. C. Allee) சேவல்களின் பாலியக்க நீரைக் (Sex horomone) கோழிகளுக்கு ஊசிமூலம் செலுத்தினால், அவை கூடுதலான முரட்டுத்தன்மை (aggressive) யைப் பெற்று சமுதாய ஏணியின்

'கொத்து முறைமை' யிலே முன்னேறுகின்றதெனக் கண்டுள்ளார். அதேபோன்று கோழிகளின் பாலியக்கு நீரைச் சேவல்களுக்குச் செலுத்தும்போது, சேவல்கள் மிகவும் அடங்கிப்போய் சமுதாய ஏணியின் 'கொத்து-முறைமை'யில் பின்னிறங்குகின்றன.

கொத்து முறைமையின் நிர்ணயம்

முழு வளர்ச்சியுற்ற கோழிகளைப் பல குழாம்களிலிருந்து பொருக்கி எடுத்து ஓரே கூட்டிற்குள் இட்டு வைத்தால் எல்லாமே ஒன்றுக்கொன்று சண்டை போட்டுத் தங்களுக்கு உள்ள திறனுக்கு தக்கவாறு 'கொத்து-முறைமையை, நிர்ணயித்துக் கொள்கின்றன. (வரைபடம் 54) இவற்றில் சில, சண்டைபோடாமலே அடங்கியிருக்கின்றன. முரட்டுத்தனம் இயற்கையிலேயே இல்லாத காரணத்தாலோ, நலக்குறைவாலோ, அல்லது சண்டைபோடும் திறனற்று இவை அவ்வாறு அடங்கிப்போகின்றன. 'கொத்து முறைமை' நிர்ணயிக்கப்பட்டபின் கோழிகள் அடிக்கடி கொத்திக் கொள்வதில்லை, ஆனுல், 'கொத்து முறைமையில்' தன்னுடைய உயர்வு தாழ்வு நிலையை ஒவ்வொரு கோழியும் அறிந்திருப்பது மட்டுமல்லாமல், மற்றக் கோழிகளின் நிலையையும் நன்கு அறிந்திருக்கின்றன.

அடையிலிருந்து வளர்க்கப்படும் கோழிக்குஞ்சுகளில் பெட்டைக் குஞ்சுகள் 10 வாரங்களிலும் சேவற்குஞ்சுகள் சற்று முன்னதாகவும் கொத்து முறைமையை நிர்ணயித்துக் கொள்கின்றன. ஒரு குழாமிலிருந்து பெட்டைக் கோழிகளை ஓரிரு வாரங்கள் பிரித்துவிட்டு பின் அதே குழாமுடன் சேர்த்தால் மறுபடியும் தங்கள் கொத்து முறைமை'க்காச் சண்டைபோடும். கோழிகளின் குறுகிய ஞாபக சக்தியே இதற்குக் காரணம்.

கொத்துமுறைமையில் சலுகைகள்

'கொத்து முறைமை'யில் மேல் படிகளில் இருக்கும் கோழிகளுக்குச் சிறப்புச் சலுகைகள் காட்டப்படுகின்றன. உணவு மற்றும் நீரைப் பெறுவதிலும், முட்டையிடும் மற்றும் தங்குமிடங்களைப் பெறுவதிலும அவைகளுக்கு முதலிடம் கிடைக்கின்றது. எனவே, அவைகள் 'கொத்து முறைமையில், கடைநிலையிலுள்ள கோழிகளைக் காட்டிலும், நல்ல சுகத்துடனும், திறனுடனும், சுத்தமாகவும் காணப்படுகின்றன. மேல்நிலையிலுள்ள கோழிகள் பகல் நேரங்களில் உணவை உட்கொண்டு இரவு நேரங்களில் அடைகின்றன (roosting). கடைநிலையிலுள்ள கோழிகள், பொழுது சாயும் வேளையில் உணவை உட்கொண்டு. கிடைக்கும் இடத்தில் அடைகின்றன.

'கொத்து முறைமை'யும் பாலின நடத்தையும்

"கொத்து-முறைமை" கோழிகளின் பாலின நடத்தைக்கு ஓரளவிற்கு இயக்க விளைவு உண்டு பண்ணுகிறது. ஓங்குநிலை, முரட்டுத்தனம் இல்லாத சேவல்களை, பெட்டைக் கோழிகள் கலவிக்கு அனுமதிப்பதில்லை. கூல். (Guhl 1966) செய்த கீழ்க்கண்ட சோதனை அதனை விளக்குகிறது. சில இளஞ்சேவல்கள் (Cockerels) விதையடிக்கப்பட்டன (Castrated). பின் சாதாரண இளம் பெட்டைக் கோழிகளுடன் (Pullets) கலந்து விடப்பட்டன. "கொத்து முறைமைக்" கான போட்டி நடைபெற்றது; சில விதையடிக்கப் பட்ட சேவல்கள் (Capons) மேல் நிலையுமல்லாமல், கடை நிலையு மல்லாமல் இடை நிலையில் தேர்ந்தன. இவைகள் பெட்டைக் கோழிகளினால் ஒடுக்கப்பட்டன. பின் இவைகளுக்கு 'எஸ்ட்ரோ சென்' (Estrogen) என்ற இயக்கு நீர் (hormone) செலுத்தப்பட் டது. உடனே அவை தங்களுக்கு இயற்கையாக இருக்க வேண்டிய முரட்டுத்தனத்தைப் பெற்றன. அதன்பின், பல பெட்டைக் கோழிகள் இவைகளுடன் கலவிக்கு இணங்கின. ஆதலால், பெட்டைக் கோழிகள் ஓங்கு நிலை (dominate) சேவல்களையே பாலின உறவுக்கு அனுமதிக்கின்றனவென்பது புலனாகிறதன்றோ! மேலும், பெட்டைக் கோழிகளுடன் உடலுறவு கொள்ளும் போட்டியில் "கொத்து முறைமை"யின் மேல் நிலையிலிருக்கும் சேவல்கள் மற்றவற்றைக் காட்டிலும் பெருமளவில் வெற்றி பெறு கின்றன,

பெட்டைக் கோழிகளிலும் "கொத்து-முறைமை" பாலின நடத்தைக்கு ஓரளவிற்கு இயக்க விளைவு உண்டுபண்ணுகிறது. மிக வும் ஓங்கு நிலையிலுள்ள பெட்டைக் கோழிகள் பொதுவாகக் கலவிக்கு இணங்குவதில்லை. கூல், (Ghul-1966) இதுபற்றிக் கீழ்க் கண்ட சோதனையை நடத்ினார். 30 முதல் 40 வரை இருக்கக்கூடிய இளம் பெட்டைக் கோழிகளின் குழாம் ஒன்று முட்டைப்பருவத்தி லிருந்து தயார் செய்யப்பட்டது. அவை சற்று வளர்ந்த பின் தங்களுக்குள் ஒரு "கொத்து முறைமை"யின் வரிசைப்படி மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டன. அதாவது, மேல் நிலை $\frac{1}{3}$ பகுதி; நடுநிலை $\frac{1}{3}$ பகுதி; கடை நிலை $\frac{1}{3}$ பகுதி; ஒவ்வொரு பிரிவிற்குள்ளும் 'கொத்து முறைமை'யின் படிநிலை முன்பு போலவே இப்பொழுதும் இருந்தது. ஆயினும், ஒவ்வொரு இளம் பெட்டைக் கோழிக்கும், தற்போது மிகச்சில உறுப்பினர்கள் தாம், ஒடுக்குவதற்கோ அல்லது ஒடுக்கப்படுவதற்கோ இருந்தன. இஃது சேவல்களுடன் உடலுறவு கொள்ளும் இணக்கத்தின் அளவை மாற்றியிருப்பதாகக்காணப் பட்டது. மேல் நிலை $\frac{1}{3}$ பகுதியின் கோழிகள் பிரிக்கப் படுவதற்கு முன் சேவல்களோடு இணங்க மறுத்தன; ஆனால், பிரிவு ஏற்பட்ட

(வ. ப. 55)

கோழிகளில் கொத்துமுறைமை

இடப்பக்கம் படத்தில் காணப்படும் குஞ்சுகள் செயற்கை முறைக் கருத்தரித்தல் மூலமாக சமபங்கு அடிப்படையில் ஒரு ரோட் ஐலண்ட் ரெட் (Rhode Island Red) [கருப்புக் குஞ்சுகள்], [ஒரு பார்ட் பிளிமத ராக் (Barred Plymouth Rock) [இளம் கருப்புக் குஞ்சுகள்] [ஒரு வெள்ளை லெக் ஹார்ன்] (White leg horn) [வெள்ளைக் குஞ்சுகள்] ஆகிய சேவல்களுக்கும் அவற்றின் பெட்டைகளுக்கும் பிறந்தவை.

வலதுபுறம் உள்ள படத்திலுள்ள குஞ்சுகள் அதே சேவல்களைக் கொண்ட கோழிகளின் குழாம்களில் இயற்கையாக பிறந்தவை. வெள்ளைக் குஞ்சுகளின் எண்ணிக்கையில் குறைவும் மற்றவற்றில் கூடுதலும் அவற்றின் சேவல்களுடைய சமுதாயத் தகுநிலையை (Social Status) குறிக்கின்றன.

பின் இணங்கின. நடுநிலை $\frac{1}{3}$ கடை நிலை $\frac{1}{3}$ ஐச் சேர்ந்த கோழிகள் முன்னைவிட குறைவான ஒடுக்கத்தைக் காண்பித்தன. எனவே சமுதாய அமைப்பில் மிக உயர்வான நிலையில் பெட்டைக் கோ... கள் இருந்தால் அவைகளின் பாலின உடலுறவு குறைவுபடுகிற... அங்ஙனமன்றி, சமுதாயத்தின் மிக உயர்வான நிலையில் சேவல்க... இருந்தால், அவைகளின் பாலின உடலுறவு அதிகரிக்கிறது. (வரை படம் 55)

23. பறவைகளின் வலசை போதலும் சமுதாய அமைப்பும்

(Bird migration and social control)

வலசை போதலின் காரணங்கள்

பறவைகளில் பெருப்பாலானவை குறிப்பிட்ட பருவ காலங்களில் வசதிக்குறைவான இடங்களிலிருந்து வசதி மிகுந்த இடங்களுக்கு வலசை போடுகின்றன. வலசை போதலில் உணவுதேடுதல் இனவிருத்திக்குத் தக்க சூழ்நிலைகளைத் தேடுதல், தகுந்தகுளிர்வெப்ப நிலைகளைத் தேடுதல் ஆகியவை முக்கிய அம்சங்களாகும். பூமியின் வடக்குப் பகுதிகளிலிருந்து பூமத்திய ரேகையை யொட்டிய பகுதிகளுக்குக் குளிர்காலங்களிலும், பூமத்திய ரேகையை (equator) யொட்டிய பகுதிகளிலிருந்து திரும்ப வடக்குப்பகுதிக்கு வேனிற் காலங்களிலும் பறவைகள் சீராக வலசை போகின்றன. அதி வெப்பப் பகுதிகளில் வாழும் பறவைகள், வறட்சியான பருவ காலங்களில் மித வெப்பப் பகுதிகளுக்கு வலசை போகின்றன. இவற்றில் முக்கிய நோக்குகளில் ஒன்றாக இனவிருத்தி அம்சம் உள்ளது.

வலசை போகும் பறவைகள்

கடற் பறவைகளும் பரவலாக வலசை போகின்றன. வலசை போகின்ற பறவைகளில் சில எடுத்துக் காட்டுகள் பின் வருமாறு :

ஷியர் வாட்டர் (Shear water) என்ற பறவை ட்ரிஸ்டன் டா குன்ஹா (Tristan da Cunha) என்னும் இடத்தில் இனவிருத்தி செய்கிறது. இது வடக்கே கிரீன்லாந்து (Greenland) ஐஸ் லாந்து (Iceland) ஆகிய பகுதிகளிலிருந்து 'மே'த்திங்களில் வருகிறது. இனவிருத்தி நிறைவு பெற்றவுடன் மறுபடியும் தத்தம் பூர்விகத் தங்குமிடங்களுக்குத் திரும்பிச்செல்கின்றன.

ஆர்க்டிக் டெர்ன்(Arctic tern) என்றபறவைவடக்கேமிதவெப் பப்பகுதிகளில் இனவிருத்தி செய்கிறது. அதன்பின் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் இருபுறங்களின் வழியாக அன்டார்க்டிக்(Antarctic) பகுதியை யடைகிறது.

பென்குயின் (Penguin) பறவைகள் வலசை போதலை நீச்சல் மூலமாக நடத்துகின்றன.

வடக்கு ஐரோப்பாவிலிருந்துதென்ஆப்பிரிக்காவிற்குத்தூக்கணங்குருவி வகையும் (Swallow) கொக்கு (Stork) களும் ஏறக்குறைய 9600 கி. மீ. தூரம் வலசை போகின்றன.

வலசை போதலில் சமுதாயத்திற்குப் பொது நன்மை

பறவைகள் இவ்வாறு வலசை போதலைப் பற்றி ஆராய்ச்சிகள் பல நடந்து கொண்டிருக்கின்றன. பொதுவாகப் பறவைகள் தனித்தனியாக வலசை போக முடியுமென்றாலும், அவை கூட்டம் கூட்டமாகவே பெரும்பாலும் செல்கின்றன. சில சமயங்களில் அவை : Λ : அமைப்புகொண்டு பறந்து செல்கின்றன. அதன்முனைப்பில் செல்லும் பறவையை மற்றவை பின் தொடர்கின்றன. இருப்பினும் முனைப்பில் செல்லும் பறவை தலைமைப் பறவையாயிருக்க (Leader) அவசியமில்லை. கூட்டங்களில் செல்லும் பறவைகளுக்குக் கூட்டுப் பாதுகாப்பும் கூட்டு ஆலோசனையும் கிடைக்கின்றன. இவை பறவைகளின் சமுதாய அமைப்பிற்கு வலசை போதலினால் கிட்டும் பயன்களாம்.

24 பறவைகளில் இனவிருத்தி வழக்கங்களும் சமுதாய அமைப்பும்

(The breeding habits and social behaviour of birds)

பெற்றேரின் பேணுநலம்

பறவைகளது நடத்தையின் சிறப்பான அமைப்பும் பல்வேறு விதங்ககளும் அவற்றின் இனவிருத்திக் காலங்களில் வெளிப் படுகின்றன. பெற்றேரும் குழந்தைகளும் ஒன்ருக வளர்வதும் குழந்தைகளைக் கண்ணுங் கருத்துமாகப் பெற்றேரிருவரும் பாதுகாக்கும் தன்மையும் மனிதனிலும் பறவைகளிலும் தலைசிறந்து காணப்படுகின்றன. குஞ்சுகள் முட்டைகளிலிருந்து வெளிவருமுன் அடைகாப்பதுடன், வெளிவந்தவுடன் அவைகளை நீண்டகாலம் பராமரிக்கவும், கண்காணிக்கவும் வேண்டியிருக்கிறது. குஞ்சுகள் வளர்ந்து வரும் இளம் பருவத்தில் அவற்றிற்கு வெப்பமும், உணவும் பெருமளவில் தேவைப்படுகின்றன. உணவை அதிக அளவில் உட கொள்வதன் மூலம், குஞ்சுகள் தங்கள் உடலில் வெப்பத்தைத் தக்க வைத்துக் கொள்கின்றன.

ஆணும் பெண்ணும் ஒத்தாசையுடன் குடும்பம் நடத்துதல்

பாலூட்டிகளும், பறவைகளும் முறையே தங்கள் குட்டிகளுக்கு வெப்பமும் உணவும் கொடுக்கும்காரியங்களில்பல்வேறுமுறைகளைக் கையாளுகின்றன. சான்ருக, பெண் பாலூட்டி கருத்தாங்கியிருக் கும்போதுகூட உணவு தேடும் காரியங்களில் ஈடுபட முடியும்; ஆனல், பறவைகளில் முட்டைகளேயோ, குஞ்சுகளேயோ குளிரில் அதிக நேரம் விட்டுச் செல்ல முடியாது. ஆகவே, பெற்றேரில் ஆண் பறவை தன் குழுமத்திற்காக உணவு தேடிக்கொண்டு வர வேண்டியிருக்கிறது. பறவைகளின் அடைகாக்கும் காலத்திலும் குஞ்சுகள் வளர்ந்து வரும் காலத்திலும் ஆண் பெண் பறவைகளுக் கிடையே ஒரு நெருக்கமான உறவு காணப்படுகுறது. கூடு கட்டு

வதிலும் இருவரும் ஒருவருக்கொருவர் தேவைகளைப்புரிந்துகொண்டு ஒத்தாசையாக உதவி செய்கின்றன. மேலும், தங்கள் கூட்டைச் சுற்றியுள்ள பகுதியைத் தங்களைச் சார்ந்த பரப்பெல்லையெனப் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன. இப்பரப்பெல்லைக்குள்பிறவிலங்குகள் மட்டுமன்றி தங்கள் வகைப் பிரிவைச் சேர்ந்த பறவைகள் கூட நுழைவதை இவை பொறுத்துக்கொள்தில்லை.

பலவிதமான ஆண் பெண் உறவுகள்

ஆண், பெண் பறவைகளிடையே தொடர்புகள் பலவகைப் பட்டதாகவுள்ளன. உள்ளான் இனத்தைச் சேர்ந்த பறவை வகையான ரஃப் (Ruff)ம் கருஞ்சேவல் (Block Cock) என்ற வேட்டைப்பறவையும் இனவிருத்திக் காலம் தவிர பிற சமயங்களில் தங்களுள் இணைசேருவதில்லை. காட்சியளிப்பும் (display) கலவியும் கூட்டுக்குழுமத்தின் பொது இடத்தில் நடைபெறுகின்றன.

பாடும் சிறு பறவை வகையான ரென்(wren)னும், வேறு சில பறவைகளும், பலதுணை மணவாழ்வைக் (polygamous) கையாளுகின்றன. ஒவ்வொரு ஆணும் பல பெண்களுடன் நிலைத்த ஈடுபாடு கொண்டுள்ளது.

பெரும்பாலும் பறவைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட இனவிருத்திக் காலத்தில் தங்கள் இணைகளை மாற்றிக் கொள்வதில்லை. மிக அரிதாகத் தங்கள் இரண்டாவது அடைக்கு (Brood) இணையை மாற்றுகின்றன.

ஒரே இணை பலகாலம் தொடர்ந்து கலவி புரிவது காக்கை, நீள் சிறைப்பறவை வகை (Swift) ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றது.

ஆண்டு முழுவதும் ஒன்று சேர்ந்து இருக்கக்கூடிய பழக்கம் வாத்துகளில் (Ducks) காணப்படுகின்றது.

25. பறவைகளில் காதலூட்டாட்டமும், காட்சியளிப்பும், சமுதாய நோக்கும்

(Courtship and display in birds - Their social bearing)

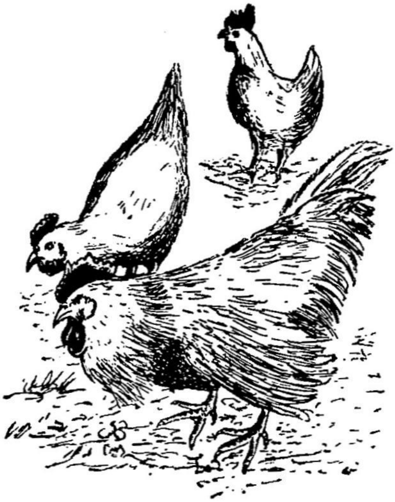
பருவகால இனவிருத்திகள்

பறவைகளின் இன விருத்தி பருவ காலத்திற்கு உரியதாக (Seasonal) உள்ளது. பருவகால வேறுபாடுகள் தெளிவாகக் காணப் படாத அதிவெப்பப் பகுதிகளில் வாழும் பறவைகள் கூட பருவ காலத்திற்குரிய இனவிருத்தியைத்தான் கடைப்பிடிக்கின்றன. குளிர்காலத்தில் சமுதாய வாழ்க்கை கொண்டிருக்கும், பண்டிங் (Bunting) போன்ற பறவைகள், இளவேனிற் காலத்தில் (Spring) தங்கள் குழாம்களிலிருந்து (flocks) வெளியேறுகின்றன. சாதாரணக் குளிர்கால ஓசையொலியிலிருந்து, சிக்கலான இனவிருத்திப் பாட்டு பாடும்வரை ஆண்பறவைகளுடைய குரல் மாறுபாட்டை அடை கின்றது.

பறவைகளின் காதல் பாட்டுகளும் முக்கியத்துவமும்

காதலூட்டாட்டத்திலும், காட்சியளிப்பிலும் பறவைகளின் பாட்டு ஒரு முக்கிய அம்சமாக இருக்கிறது. ஒவ்வொரு வகைப் பிரிவிற்கும் வேறுபட்ட விளைவை இந்தப்பாட்டுக்கள் ஏற்படுத்து கின்றன. சாதாரணமாக இந்தப் பாட்டு, பாலினக் காட்சியளிப் பின்பொழுது (Sexual display) இருபாலரையும் ஈர்ப்பதற்கும் ஒருவரையொருவர் அறிந்துகொள்வதற்கும், கலவி புரிவதற்கும் தூண்டுகோலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

புறாவினம், பட்ஜ்ரிக்கரினம் (Budgerigers) 'கானெரி'(Canaries) என்றழைக்கப்படும் மஞ்சள் நிறமுள்ள பாடும் பறவை ஆகிய வற்றில் காட்சியளிப்பு, பெண் உயிரணு கருவுருதலுக்குத் தயா



(வ. ப. 56)

கோழியின் சமுதாய நடத்தை : காதலூடாட்டம்

சமுதாயச் சுழல் நடனம் (waltz ஆடியபின் வெள்ளை லெக் ஹார்ன் [White leg horn]சேவல், பெட்டைக் கோழியுடன் காதலூடாட்டம் நடத்துகிறது.

வ. ப. 57

கோழியினங்களின் சமுதாய நடத்தை : காதலூடாட்டம்.

வெள்ளை லெக் ஹார்ன் இனத்தில் சேவல் காதலூடாட்டத்தில் ஈடுபடும்பொழுது பெட்டைக்கோழி பதுங்குதலின் [crouching) மூலமாக இணக்கத்தை வெளிப்படுத்துகிறது.

ராகும் நிலை (Ovulation) யை ஏற்படுத்துவதற்குத் தூண்டு கோலாகவுள்ளது.

அச்சுறுத்தும் காட்சியளிப்பு

காட்சியளிப்பின் ஒரு முக்கிய அம்சம் மற்ற ஆண்களை பய முறுத்துதலாகும். இதுபோன்ற முரட்டுத்தனமான காட்சியளிப்பு கள், காதலூடாட்டக் காட்சியளிப்புகளிலிருந்து மாறுபட்டிருக் கின்றன. இருப்பினும், சில வகைப் பிரிவுகளில் பெண்களின்

வ. ப. 58

கோழியினங்களின் சமுதாய நடத்தை: காதலூடாட்டம்

வெள்ளை லெக்ஹார்ன் இனத்தில் சேவல் காதலூடாட்டத்தில் ஈடுபடும் பொழுது, பெட்டைக்கோழி தவிர்த்தலின் **(avoiding)** மூலமாக இணக்கம் தெரிவிக்கிறது.

வ. ப. 59

கோழியினங்களின் சமுதாய நடத்தை: காதலூடாட்டம்

வெள்ளை லெக்ஹார்ன் இனத்தில் சேவல் காதலூடாத்தில் ஈடுபடும் பொழுது பெட்டைக்கோழி பதுங்குவது சேவலுக்கு ஒரு உணர்ச்சி தூண்டுதலாக இருக்கிறது. உடனே சேவல் பெட்டைக் கோழியின் இறக்கைகளின் மேல் ஏறிக் கலவி புரிகிறது.

ஈர்ப்பிற்குப் பதிலளிக்கும் வகையில் முதலில்உருவாகும் காட்சியளிப்புப் பொதுவாக முரட்டுத்தனமாகவே யுள்ளது. இதைக்கண்ட மாத்திரத்தில் பெண் பறவை மிரண்டு ஓடாவிட்டாலோ அல்லது சண்டை புரியாவிட்டாலோ இந்த முரட்டுத்தனமான காட்சியளிப்பு, காதலூடாட்டக் காட்சியளிப்பாக மாறுபாடடைகின்றது. (வரை படம் 56, 57, 58&59,)

காதலூடாட்டத்தின் மூன்று விளைவுகள்

இறுதியாக அடைகாக்கும் பொழுதும், உணவு சேகரிக்கும் பொழுதும் பலவிதமான "காதலூடாட்டங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. காதலூடாட்டத்தில் மிக முக்கியமான மூன்று விளைவுகள் உள்ளன. அவையாவன.

1. பாலின ஈர்ப்புத்தூண்டுதல் (Sexcual stimulation), (2) பிற ஆண்களுக்குக் காட்டும் பயமுறுத்துதல் (3) குடும்பத்தைக் கவனிக்கும்பொழுது ஒன்றுக்கொன்று ஏற்படுத்திக்கொள்ளும் தூண்டுதல் இங்கே குறிப்பிடாத, பொதுவாக அடிக்கடி ஏற்படாத வேறு சில தூண்டுதல்களும் உண்டு.

காட்சியளிக்கும் உடலுறுப்புகள்

பாட்டும், காட்சியளிப்பும், ஆண்களும், பெண்களும் வேறுபடுகிற பாலின உப பண்புகளு (Secondary Sexual characters)க்கு ஓரளவு காரணமாயுள்ளன. பகட்டான நீண்டவால் கோழியின் (Pheasnt) சேவலும், ஆண்மயிலும் கொண்டுள்ள அழகான இறகுகளும்,வான் கோழியின் விநோதமான கொண்டையமைப்பும் (Comb)கழுத்தின் கீழ்ப்பகுதியிலிருக்கும் தொங்கு தசையும் (Watte) கலவிக்குத் தூண்டுகோலாக அமைந்திருக்கின்றனவென யெங் (j. z. young) கருதுகிறார். பாலின உப பண்புகள், இறகுகளின் நீளம், நிறம், அமைப்பு ஆகியவற்றையும் விழித்திரைப்படலத் (iris)தின் நிறம், கண்மணியின் (Pupil) அளவு மற்றும் உடம்பின் அமைப்பும், பருமனும், குரல், தலையின் அலங்காரம், காலின் புடைப்பு (Spur) ஆகியவைகளில் பிரதிபலிக்கப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து ஆண் பாலரையும், பெண் பாலரையும் பிரித்தறிய முடிகிறது. டார்வினுடைய ஃபின்ச் (Darvin's Finches) பறவைகளின் அலகின் அமைப்பை மட்டும் வைத்து எந்த வகைப் பிரிவைச் சார்ந்ததெனக் கூறிவிடலாம். ஒரு வகைப்பிரிவு மற்றொரு வகைப் பிரிவை அலகு அமைப்பின் மூலமாகவே கண்டு கொள்கிறது.

காட்சி அளிப்பும் வாழ்க்கை உறவும்

காட்சியளிப்பு ஒரு பறவையிலிருந்து மற்றொரு பறவைக்கோ அல்லது இரு பறவைகளுக்கிடையேயோ நடைபெறுகிறது. இஃது சம்பந்தப்பட்ட பறவைகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருங்கி வரச்செய்கிறது.மேலும், இவ்வாறு ஒன்றையொன்று நெருங்கிய பறவைகள், சிறிது காலமோ அல்லது பல ஆண்டுகளோ ஒன்றாக வாழ்வதற்குத் துணை புரிகின்றது. சில பெரிய பறவைகள் பல்லாண்டுக் காலம் இணையாக வாழ்கின்றன-

வாத்து (Duck) போன்ற பறவைகள் குளிர் காலத்திற்கு முன்னதாகவே, தங்களின் பாலினப் பருவ முதிர்ச்சியடையுமுன்னமே ஒன்று சேருகின்றன- இரு பறவைகளும் இணை சேர்ந்தவுடன் காட்சியளிப்பில் படிப்படியாக வேகம் கூடுகிறது. இது கூடு கட்டுவதற்கும் கலவி புரிவதற்கும், பெண் உயிரணு கருவுறத்தக்க நிலை (Ovuulation)

எய்துவதற்கும் இவை யாவற்றையும் ஒரு சில நாட்களுக்குள்ளாகவே முடிப்பதற்கும் பெருந்துணை புரிகிறது.

பறவைகளில் அதிகமான இடம் பெயர்வாற்றலினாலும் (Mobility), ஆண் பறவை பெண் பறவையை இறுகப்பிடிக்க முடியாததாலும் காட்சியளிப்பும் (display) காதலூடாட்டமும் (Courtship) மிகவும் இன்றியமையாததாயிருக்கின்றன. பெண் பறவையைக் கலவி புரிதல் பொருட்டு முழு இணக்கத்தக்குக் கொண்டு வர இவைகள் துணைபுரிகின்றன. இந்தப் பாலினத் தூண்டுதல் (Sexual Stimulation) மட்டுமல்லாது சம்பந்தப்பட்ட பறவைகளைக் கூடு கட்டுவதிலும் (Nest building) அடை காப்பதிலும் (Inculation) முட்டைகளையும், குஞ்சுகளையும் கண்காணிப்பதிலும் ஈடுபடுத்துவதற்குத் தேவையாள உணர்ச்சி கொண்ட நிலையை (State of excitability) இவை உருவாக்கித் தருகின்றன- இந்தத் தூண்டுதல் போதுமான அளவு இல்லாவிட்டால் இனவிருத்திச்செயல் முறைகள் (Process) பாதியிலேயே நின்று போய்விடும். இது புறுக்களில் மிகவும் தெளிவாகக் காணப்படுகின்றது,

தலையாட்டும் சடங்கு

காட்சியளிப்பின் நடைமுறை பலதரப்பட்டுள்ளது. போடிசெப்ஸ் (Podiceps) என்ற வாலில்லாத் தோற்றமுடைய நீர்மூழ்கிப் பறவை போன்றவற்றில் ஆண்களுக்கும் பெண்களுக்கும் நிறத்திலும் உருவ அமைப்பிலும் வேறுபாடுகள் இருப்பதில்லை. இவற்றின் காட்சியளிப்புகளில் ஆண்களும், பெண்களும் சரிசமமாகவும் ஒரே மாதிரியான நடைமுறைகளிலும் ஈடுபடுகின்றன. அவை நீர் மட்டத்திற்கு-மேல் வந்து தலையாட்டும் சடங்கில் (Head shaking ceremony) ஈடுபடுகின்றன. அதிகமான நிறமும் சிறப்புமிகு கொண்டைகளையும் கொண்டிருக்கும் ஆண் பறவைகள் . கவரத்தக்க வகையில் காட்சியளிக்கின்றன. அச் சமயங்களில் பெண் பறவைகள் கண்டும் கவனியாதனபோல் செயலற்றுக் காணப்படுகின்றன.

காதலூடாட்டத்தின் முக்கிய அம்சம் பெண் பறவைகளைத் தன் வயப்படுத்தும் பொருட்டுத் திடீரென வெளிக்காட்டும் காட்சியளிப்பாகும். இவை பெண் பறவைகளை முற்றிலும் செயலற்ற தன்மையில் நிலைநிறுத்துதற்காகச் செய்யப்படுகிறது. இன்னும் பலவிதமான முறைகள் கையாளப்படுகின்றன.

ஆண் மயிலின் காட்சியளிப்பு

மயிலினங்களில் காணப்படும் தோகை விரித்தாடுதல் இதற்கு நல்லதொரு எடுத்துக் காட்டு. ஆண்மயில் தோகை :விரிக்காத நிலை

யில் பெண் மயிலை நெருங்கிப் பின் திடீரெனத் தன் தோகையை விரித்து அதிலுள்ள பல்வேறு நிறங்களையும், நிறப்புள்ளிகளையும் காட்சியளிப்பதும், தன் வால் பகுதியை ஆட்டி சல சலப்பொலியை (rustling) கிளப்புவதும் உயர்தொனியில் அகவுவதும் பெண் மயிலை முழுமையாகக் கவர்வதற்கும், வியப்பில் ஆழ்த்துவதற்கும் ஆகும். இந்நிகழ்ச்சியைக் கண்ணுறும் பெண்ணிற்கு உணர்ச்சிகளைத் தூண்டி விடும் திறவு கோலாகப் பயன்படுகிறது. ஆகவே, ஆணின் அருகில் சென்று முற்றிலும் இணங்கிய தன்மையில் தன்னை அர்ப்பணிக்கிறது. அப்பொழுது ஆண் பறவையின் காட்சியளிப்பு குறைக்கப் படுகிறது. பின் ஆண்பறவை பெண் பறவையின் மேல் ஏறி (Mounting)க்கலவி புரிகிறது.

காதலன் காதலிக்கு உணவூட்டும் சடங்கு

சில காதலூடாட்டக் காட்சியளிப்புகள் அன்றாட வாழ்க்கை நிகழ்ச்சிகளின் மிகைப்படுத்தப்பட்ட அமைப்புகளாகும். பலபறவைகளில் காதலூடாட்டத்தின் பொழுதும், கலவி புரியச் சற்று நேரத்திற்கு முன்பும் ஆண் பறவை பெண் பறவைக்கு உணவு ஊட்ட வேண்டியிருக்கிறது. இதை 'உணவூட்டும் சடங்கு' (Ritual feeding) என்று அழைக்கிறார்கள். அச்சந்தர்ப்பங்களில் பெண் பறவையானது' குஞ்சு போன்று தன் வாயை அகல விரித்து உணவிற்காகக் காத்துக் கிடக்கிறது. ஆண் பறவை உணவு ஊட்டும் செயல், பெண் பறவை உணவு பொருக்கிக் கொள்ள முடியாததென்பனலல்ல; ஆண் அந்த உணவை ஊட்ட வேண்டுமென்பதே அந்நிகழ்ச்சியின் சிறப்பு அம்சமாகும்.

ராபின் (Robin) போன்ற பறவைகளில் சுற்றிலும் உணவுப் பொருட்கள் இருந்தாலும் இனவிருத்திக் காலங்களில் பெண்பறவை உணவிற்காக ஆண் பறவையைக் கெஞ்சுகிறது.

ஹெர்ரிங் கல்கள் (Herring gulls) என்ற பறவையினத்தில் பெண் பறவைகள் மீன் பிடித்து வந்தாலும், ஆண் பறவைகளைத் தங்களுக்கு ஊட்டிவிடுமாறு வற்புறுத்துகின்றன. இவை யாவும் 'உணவூட்டச் சடங்கை'ப் பிரதிபலிக்கின்றன.

அலகுகள் வைத்துச் சடங்கு

பல பறவைகளில் அலகுகளைத் தொட்டுக் கொள்வதும் (billing) வாய்களை அகல விரிப்பதும் சடங்காகக் கடைப்பிடிக்கப்படுகிறது. 'கல்' (gull) என்ற நீள் சிறகும் தோலடியும் உள்ள கடற் பறவை, அண்டங்காக்கை (Raven), கெரீப்ஸ் (Gerebes) என்ற

பறவை, ஃபின்ச் (Finches)கள் என்ற பறவையினம் ஆகியவற்றில் இச்சடங்கு வெகுவாகக் கடைப்பிடிக்கப்படுகிறது. இவற்றின் வாய்களின் உட்பகுதி மிகவும் கவர்ச்சி மிகுந்த நிறங்களைக் கொண்டுள்ளது.

பாரடைஸ் (Birds of Paradise) பறவைகளின் வாயுட் பகுதி பச்சை நிறம் கொண்டு அழகாகவுள்ளது. பல பறவைகளில் இது மஞ்சள் நிறமாயுள்ளது. காதலூடாட்டத்தின்போது இவற்றின் வாய்களிலுள்ள நிறங்களைத் திடீரென பார்க்கும்பொழுது அவற்றின் உணர்ச்சிகள் பொங்கித் தங்களுடைய ஆண் இணைக ளுக்குப் பெண் பறவைகள் இணங்குகின்றன. இது ஓரளவிற்குத் தங்கள் குஞ்சுப்பருவ (infantile) நிகழ்ச்சிகளை நினைவுபடுத்திக் கொள்வதாகும்.

பாசாங்குச் சடங்கு

குஞ்சுப்பருவ நிகழ்ச்சிகளின் பிரதிபலிப்பு வேறு சில காதலூ டாட்டங்களிலும் காணப்படுகின்றது. சிட்டுக்குருவி (Sparrow) யினத்தின் பெண் குருவிகளும், வேறு சில இனங்களின் பெண் பறவைகளும் காதலூடாட்டத்தின்பொழுது, தங்கள் இறக்கை களைப் பலமின்றிப் 'படபட'வென்றடித்துக்கொண்டு கீழே விழுவது போன்று பாசாங்கு செய்கின்றன. இது 'அடிபட்டது போன்ற' பாசாங்குச் சடங்காகும். இதுபோன்ற சடங்கு வேலிச் சிட்டுக் குருவி (Hedge sparrow) யிலும், புளோவர் (Plover) பறவையிலும் காணப்படுகிறது,

சண்டைச் சடங்கு

பறவைகளின் காட்சியளிப்பு, காதலூடாட்டங்களைத் தவிர சண்டை புரியும்பொழுதும் சில இனப்பிரிவுகளில் காணப்படுகிறது. கருஞ்சேவல் (Black Cock), உள்ளான் குருவியினப் பறவை வகை யைச் சார்ந்த ரஃப் (Ruff) என்ற பறவைகளில் கண்டபடி கலவி புரிதல் (promiscuous) வழக்கத்திலிருப்பதால் அடிக்கடி ஆண் பறவைகளிடையே சண்டைகள் நடைபெறுகின்றன. ரஃப் பறவைகளில் ஆண்கள் யாவும் காதலூடாட்டத்தளத்தில் (Courting ground) குழுமி மிகவும் விரிவும் சிறப்புமான சண்டைச் சடங்கில் (Ritual fighting) ஈடுபடுகின்றன. பெண் பறவைகள் சுற்றியிருந்து நிகழ்ச்சியைப் பார்வையிடுகின்றன. இவ்வேளைகளின் பொழுது வெற்றி பெற்ற ஆண் பறவை களுக்குத் தங்களை அர்ப்பணித்து இணக்கத்தைத் தெரிவிக்கின்றன. இது கோழிகளில் காணப்படும் "கொத்து முறைமை" (Peck-order)யை நினைவுபடுத்துகிறதன்றோ!

பறவைகளின் பரப்பெல்லை (Bird territory)

காட்சியளிப்பிலும், பாட்டுக்களிலும் காணப்படும் அச்சுறுத்தும் அம்சம் பரப்பெல்லைகளை நிர்ணயம் செய்துகொள்வதற்கு மிகவும் பயன்படுகிறது. வார்ப்லர் (Warbler) என்ற பாடும் பறவையினத்திலும் பண்டிங் (Bunting) என்ற பறவையினத்திலும் இந்த அம்சத்தை எலியட் ஹோவார்ட் (Eliot Howard) ஆராய்ந்துள்ளார். வார்ப்பலர் பறவைகளின் ஆண்கள் வலசை போய் (Migration) வந்ததும், தங்கள் இருப்பிடத்தை அடைகின்றன. இவை தங்களின் பெண் பறவைகள் வருமுன்னமே வந்துவிடுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியைத் தங்களுக்கென்றே தேர்ந்தெடுத்துக்கொள்கின்றன. பின்னர், தேர்ந்தெடுத்த பகுதியை நிர்ணயிப்பதற்காகவும், மற்ற பறவைகளுக்குத் தெரியப்படுத்துவதற்காகவும் பலவிதமான பாட்டுக்களைப் பாடுகின்றன. இவ்வாறு, ஒவ்வொரு ஆண் பறவையும் ஏறத்தாழ 2 ஏக்கர் நிலத்தை ஆக்கிரமித்துக்கொள்கின்றது. அதன்பின், ஒரு ஏக்கர் அளவுள்ளதாக இது குறைக்கப்படுகின்றது. சில நாட்களில் பெண் பறவைகள் திரும்பி வந்தவுடன் தத்தம் இணைகளுடன் வருகின்றன. அந்தப் பருவகாலம் முடியும்வரை இந்தப் பறவைகள் தங்கள் பரப்பெல்லையிலேயே வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன. பிற பறவைகள் தங்கள் பரப்பெல்லைக்குள் நுழைந்தால் அவற்றை விரட்டுகின்றன.

பரஸ்பரக் காதலூடாட்டம் (Mutual Courtship)

பல பறவைகளில் காதலூடாட்டக் காட்சியளிப்பு சுலவி புரிந்தவுடன் நின்றுவிடுவதில்லை. இது சில சமயங்களில் முட்டையிட்டு குஞ்சு பொரித்து அவை வளரும்வரை நீடிக்கின்றது. ஜே. எஸ், ஹக்ஸ்லி இதுபற்றி கிரீப் (Grebe) என்ற பறவையினத்தில் ஆராய்ந்துள்ளார். இவைகளில் ஆண் பறவைகளுக்கும் பெண் பறவைகளுக்கும் அதிக வேறுபாடுகள் காணப்படுவதில்லை. அவைகளின் சடங்குகள் பரஸ்பரமாக இருக்கின்றன. ஒரு பறவை நீரில் மூழ்கி அடுத்த பறவையின் அருகில் வந்து நீர்மட்டத்திற்கு மேலே கழுத்தை நீட்டுகிறது. உடனே இரு பறவைகளும் தங்கள் கழுத்துகளை ஒன்றுக்கருகில் மற்றொன்றாக வைத்துக்கொண்டும், அடிக்கடி அசைத்துக் கொண்டுமிருக்கின்றன. சில சமயங்களில் ஒன்றின்மேல் ஒன்றி ஏறிக்கொள்கின்றன. அப்பொழுது பாலின வேறுபாடின்றி, ஆண் பெண்மீதோ அல்லது பெண் ஆண்மீதோ ஏறிக்கொள்கின்றன. நீரில் மூழ்கி வரும் பறவை சில சமயங்களில் சிறிது கூடுகட்டும் பொருட்களைக் கவ்விக்கொண்டு அடுத்த பறவைக்குக் கொடுக்கின்றது. இது ஒரு சடங்குச் செயலாகும்.

அந்தப் பொருட்கள் அப்பொழுது கூடு கட்ட பயன்படுவதில்லை. ஆனால், இந் நிகழ்ச்சி பரஸ்பர செயல்விளைவாகும். இது போன்ற நிகழ்ச்சிகள் குஞ்சு பொரித்து வளர்க்கும்வரை அவைகளை இணையாயிருக்கத் துணை புரிகின்றன.

கூடு கட்டுதல் (Nest-building)

இதுகாறும் விவரிக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு அம்சத்திலும் பல வகைகள் காணப்படுவபோல, கூடு கட்டுவதிலும் பறவைகள் பல்வேறு முறைகளையும், அமைப்புக்களையும் கையாளுகின்றன. பல பறவைகளில் கூடு கட்டுதலுக்கும் கலவிகாலத்திற்கும் மிகுந்த தொடர்புண்டு. கூடு கட்டும் பொருட்களைத் தங்கள் இணைக்குச் சடங்காகக் கொடுப்பது (ritual offering) பறவைகளில் நடைபெறுகின்றது. மாக்பி (Magpie) போன்ற பறவையினங்களில் ஆண் பறவைகள் தேவைக்கு அதிகமான கூடுகளையும் கட்டுகின்றன.

பறவைகளின் கூடு பொதுவாகக் காதற்களமாக (sex site)க் காணப்படுகிறது. கூடு கட்டவேண்டியஇடத்தை ஆண் பறவையே தேர்ந்தெடுக்கின்றது. கூடு கட்டும் முறை பலதரப்பட்டுக் காணப்படுகின்றது. சில சமயங்களில் ஆண்கள் கூடு கட்டும் பொருட்களைக் கொண்டுவர, பெண் பறவைகள் கட்டுகின்றன. சிலசமயங்களில் ஆண்களுடன் பெண் பறவைகளும் சென்று கூடுகட்டும் பொருட்களைப் பொறுக்கி வருகின்றன. மற்றும் சில சமயங்களில் கூடு கட்டும் பணியில் ஆண் பறவைகள் கலந்துகொள்வதேயில்லை. ஒவ்வொரு வகைப் பிரிவிற்கும் வழக்கமான, பதிவான முறைகளிலேயே கூடுகள் கட்டப்படுகின்றன. கூடு கட்டுவதும் கலவி புரிவதும் இனவிருத்திச் சுழலில் ஏக காலத்தில் நடைபெறுவதால்' 'எஸ்ட்ரோஜென்' (oestrogen)போன்ற இயக்கு நீரால் ஏற்படும் இயக்க விளைவுகள்தாம் இவையென்று யெங் (J. Z. Young) கருதுகிறார்.

கூடுகளில் பாதுகாப்பு உபாயங்கள்

கிளையைப் பற்றிக்கொண்டு குந்துதற்கேற்ப கால்களையுடை பாசரைன் (Passerine) என்ற பறவையினத் தொகுதியில்தான் மிகவும் சிக்கலான அமைப்புகளையுடைய கூடுகளைக் காண முடிகின்றது. மற்றவற்றின் கூடுகள் வெறும் பொந்துகளாகவோ அல்லது குச்சிகளின் குவியல்களாகவோதான் இருக்கின்றன. சிறப்பான கூடுகளில் பாதுகாப்பு உபாயங்கள் காணப்படுகின்றன. பாம்புகள் குறைவாக உள்ள மித வெப்பப் பகுதிகளில் கூடுகள் பெரும்பாலும் மேற்புறம் திறந்தேயிருக்கின்றன. பாம்புகள் அதிக

மாயுள்ள பிறபகுதிகளில் கூடுகள் முழுதுமாக மூடப்பட்டிருப்ப தோடல்லாமல் சிறு கிளைகளிலிருந்து தொங்க விடப்படுகின்றன. இவற்றின் சிலவகைப் பிரிவுகளில், தூக்கணாங்குருவி (Weavers) யிலிருப்பதுபோன்ற சுரங்கப் பாதைகளுமிருக்கும். கொம்பு போன்ற அலகுடைய ஹார்ன்பில் (Hornbill) என்ற பறவையினத்தின் பெண், மரப்பொந்தில் நுழைந்து ஆண்பறவை கொண்டுவரும் மண்ணினால் பொந்தின் நுழைவாயிலைப் பெரும் பகுதி அடைத்து விடுகிறது. பின், மூன்று மாத அடைகாலம்வரை அங்கேயே இருந்து அடைகாக்கின்றது. இதற்கு ஆண்பறவை நேரம் தவறாமல் உணவு தேடியளிக்கிறது,

அலங்காரக் கூடுகள்

ஆஸ்திரேலியா (Australia) நியூ கினியா (New Guinea) ஆகிய பகுதிகளிற் காணப்படும் கொடிப் பந்தல் பறவைகளில் (Bower-birds) ஆண்கள் கொடிப்பந்தலைப் போன்ற மிகவும் சிக்கலான கூடுகளை அலங்காரங்களுடன் கட்டுகின்றன. அங்கிருந்துகொண்டு பெண்பறவைக்குக் காட்சியளிப்பைப் புரிவதும் பாட்டுப் பாடுவது மாயிருக்கிறது. பெண் பறவை இணக்கமளித்து கலவி நிகழும் சமயத்தில் இந்தக் கொடிப்பந்தல் பெரும்பாலும் சிதைக்கப் படுகிறது. அருகிலுள்ள கூட்டில் முட்டைகளிடப்படுகின்றன. இந்தக் கொடிப்பந்தலை விட்டுவிட்டு, இந்த இணைகள் வெளியேறும் பொழுது மற்ற ஆண்பறவைகள் இப்பந்தலிலிருக்கும் அலங்காரப் பொருட்களை எடுத்துச் சென்று பயன்படுத்துகின்றன. இந்த நிகழ்ச்சிகள் யாவும் தங்கள் குழுமங்களின் நன்மைக்காகவே இப் பறவைகள் செய்கின்றன.

காக்கைக் கூட்டில் குயில் முட்டைகள்

குயில் (Cuckoo) இனத்தைச் சார்ந்த பறவைகள் தங்களுக்கென கூடுகள் கட்டுவதில்லை. ஆகவே, முட்டையிடும் சமயங்களில் ஆண் குயில், அடைகாக்கும் பெண்காக்கையை கோபமூட்டுகிறது. கோப மூட்டிய ஆண்குயிலை அடைகாக்கும் பெண்காக்கை விரட்டிச் செல்லும் பொழுது, பெண்குயில் காக்கைக் கூட்டினுள் தன் முட்டைகளையிடுகின்றது. திரும்பிவந்த பெண்காக்கை தன் முட்டைகளுக்கும் குயில் முட்டைகளுக்கும் வேறுபாடுகளை அறிய முடியாமல் குயில் முட்டைகளையும் சேர்த்து அடைகாக்கின்றது.

அடைகாத்தலும், குஞ்சு பராமரித்தலும் (Brooding and care of the young)

பொதுவாகப் பெண் பறவைகளே அடைகாக்கின்றன. சில சமயங்களில் அடைகாக்கும் பெண் பறவைகளுக்கு உதவி புரிவ

தோடு மட்டுமல்லாமல் ஆண் பறவைகள் தாங்களே அடைகாக்கின்றன. முட்டைகளின் மேல் அமர்ந்தால் மட்டும் அடைகாப்பதாகாது. தன் அடிப்பாகத்துத் தோலிலிருந்து முட்டை வளர்ச்சிக்குத் தேவையான வெப்பம் வெளியிடப்படுதல் வேண்டும். பொரிக்கப்பட்ட குஞ்சுகளைப் பேணுவதும் பராமரிப்பதும் ஆகிய பல்வேறு விதமான பணிகள் உள்ளன. குஞ்சுகளுக்கு இதமான வெப்பத்தையளிப்பதும், உணவு, நீர் போன்றவற்றையளிப்பதும் கூட்டில் தேங்கி நிற்கும் கழிவுகளை அப்புறப்படுத்துவதும்பெற்றோர் பறவைகளின் பணியாயிருக்கின்றன. வெப்ப காலங்களில் குஞ்சுகளைத்தங்கள் செட்டைகளின் (Wings) கீழே நிறுத்தி வெயிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன.

குஞ்சுகளைப் பராமரிப்பதில் ஆண் பெண் இரு பறவைகளும் ஈடுபடுகின்றன. பெற்றோர் தங்கள் கூடுகளுக்கு வந்தவுடன் குஞ்சுகள் வாய்களை அகலவிரித்து அவற்றின் உட்பகுதியிலுள்ள நிறங்களைக் காட்டுவதுபோல் செயல் புரிகின்றன. இம்முறை, வகைப்பிரிவுக்கு வகைப்பிரிவு மாறுபட்டிருக்கின்றது. புறாவின் குஞ்சு தன் பெற்றோரின் கொண்டைக்குள் தன் அலகைச் செலுத்திச் சுரந்துவரும் பால் போன்ற உணவை உட்கொள்கிறது.

மேற்கூறிய காதலூடாட்டம் (Courtship) காட்சியளிப்பு (display) பரப்பெல்லை நிர்ணயம் (Territorialism) கூடு கட்டுதல் (Nest building) அடை காத்தல் (brooding) குஞ்சுகளைப் பராமரித்தல் ஆகிய நிகழ்ச்சிகள், இவைகளை ஆற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான சைகைத் தொடர்பு வழிகள் (Communication Channels) ஆகிய யாவும் பறவையினத்திலிருக்கும் தெளிவான சமுதாய ஒழுங்கமைப்பைப் பிரதிபலிக்கின்றன. முதுகெலும்பில்லா உயிரினங்களில் தேனீக்களென்றால், முதுகெலும்புடைய உயிரினங்களில் பறவைகள்தாம் சமுதாய அமைப்பில் மாபெரும் சாதனைகளையும் சிறப்பும், சிக்கலும் வாய்ந்த அமைப்புகளையும் கொண்டு காணப்படுகின்றனவென்றால் அது மிகையாகாது.

26. பாலூட்டிகளின் சமுதாய வாழ்க்கை

(The social life of mamalls)

சமுதாய வாழ்க்கையுடைய பாலூட்டிகளை இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம். இவை தனிவாழ்வு வாழ்வனவும், சமுதாய வாழ்வு வாழ்வனவுமாகும். இருப்பினும், பாலூட்டி தனிவாழ்வு வாழ்வது சாத்தியமாகாது. ஏனென்றால், பாலினங்களுக்கிடையே கலவி புரியும் பொழுதும் தாய்க்கும் சேய்க்கும் வளர்ச்சிப் பருவத்தின் பொழுதும் குறைந்த அளவாவது சமுதாய அடிப்படையில் நடத்தை இருந்தாகவேண்டும். இதற்கு முக்கியமான எடுத்துக் காட்டு வட அமெரிக்காவிலிருக்கும் கிழக்கத்திய சிப்மங் (Eastern Chipmunk) ஆகும். இந்த இனப்பிரிவில் கலவிபுரியும் பொழுது தவிர மற்ற நேரங்களில் ஆணும், பெண்ணும் எதிரிகளாக உள்ளன. இவற்றில் தாய்க்கும் சேய்க்கும் உள்ள உறவு கூட்டி லிருந்து சேய் வெளியேறிய ஒருவார காலத்திற்குத்தான் இருக்கி றது. அதன்பின், இவைகளும் ஒன்றுக்கொன்று எதிரிகளாகின்றன.

நிரந்தரமாகக் கூட்டங்களில் வாழும் உறுப்பினர்களின் நடத்தையைப்பற்றி அறிந்துகொள்ள வேண்டியிருக்கிறது.மொத்த மாக, பாலூட்டிகளின் சமுதாயத்தை பிரிவு படுத்திப் பார்க்க போதுமான ஆராய்ச்சிக்கூறுகள் இன்னும் தயாராகாததனுல் இருக்கக்கூடிய விவரங்களை வைத்துச் சமுதாய அமைப்புடைய பாலூட்டிகளின் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பு கொள்ளும் முறை பற்றியும், சமுதாய அமைப்பைப் பற்றியும் ஈண்டு அறியலாம்.

செய்தி இணைப்பு முறைகள்

(Means of communication)

காட்டு விலங்குகளின் மொழியைப்பற்றி ஏராளமாக எழுதப் பட்டுள்ளது. ஆனல், கடந்த 35 ஆண்டுகளாகத்தான் பாலூட்டி களின் செய்தி இணைப்பு (Communication) பற்றி அறிந்துகொள்ளப்

பட்டது. கூர்ந்த நுண்ணுய்வும், சோதனைச் செயல் முறைகளும் பாலூட்டிகள் பல சைகை முறைகளை (Signals) பின்பற்றுவதை எடுத்துக் காட்டுகின்றன, இந்த சைகைகள் ஒலி சார்ந்தனவாக வும் (acoustic) பார்வை சார்ந்தனவாகவும் (visual) நுகர்வு சார்ந் தனவாகவும் (olfactory) இருக்கலாம் இந்த சைகைகள் எந்த வழியிலிருந்து வந்தாலும் பெறுகின்றவரிடத்தில் விருப்பப்பட்ட உணர்வை உண்டாக்குகின்றன. இந்த சைகையுணர்வுகள் பாலூட்டிகளின் சமுதாய வாழ்க்கையில் நன்கு வரையறுக்கப் பட்ட செயல்களைச் செய்கின்றனவெனக் கருதப்படுகிறது.

ஒலி சார்ந்த சலுகைகள்

பாலூட்டிகளின் ஒலிசார்ந்த சைகைகளைப் பற்றி ஒரு சில இனப்பிரிவுகளில் மட்டுமே அறியப்பட்டுள்ளது. இந்த ஒலி சார்ந்த சைகைகளை கூட்டத்தில் ஒரு உறுப்பினர் எழுப்பும்பொழுது அக் கூட்டத்தில், பல சந்தர்ப்பங்களுக்குத் தக்கவாறு ஏற்படும் பிரதிபலிப்புகள், சமுதாய வாழ்க்கையில் அவை கொண்டுள்ள முக்கிய பாகத்தை அறிவுறுத்துகின்றன.

தரை அணில்களின் ஒலிசார்ந்த சைகைகள்

லின்ஸ்டேலும், ஃபிட்ச்சும் (Linsdale and Fitch) கலிபோர்னி யாவில் கூட்டங்கூட்டமாக அலையும் தரை அணில்களின் ஒலி சார்ந்த சைகை முறைகளை ஆராய்ந்தனர். நன்ருக முழுவளர்ச்சி அடைந்த அணில் ஆபத்து நேரத்தில் ஓரேயொரு குரல் மட்டுமே கொடுக்கின்றது. இருப்பினும் இது தொனியிலும் (Pitch), ஓசை அளவிலும் (loudness) சந்தர்ப்பத்திற்குத் தக்கவாறு மாறுதலடை கின்றதென ஃபிட்ஜ (Fitch) கூறுகிருர். காணக்கூடிய உயரத்தில் பருந்து போன்ற பறவை ஏதேனும் பறந்தால், ஒளிவதற்குமுன் வழக்கத்திலில்லாத ஓசையுடன் 'சீஸ்க்' (Cheesk) என்ற ஒரேயொரு ஓசையெழுப்புகிறது. மற்ற அணில்கள் இந்த ஓசையைக் கேட்ட வுடன், அவைகளும் இதே போன்ருெரு ஒலியை எழுப்பிவிட்டுத் தத்தம் பொந்துகளில் அடைந்துகொள்கின்றன. வரக்கூடிய எதிரி பாம்பாகயிருந்தால் இந்த அணில் ஒரு அடிவரை அருகில் சென்று தன் வாலை மிகவும் வேகமாக ஆட்டிக்கொண்டு 'ச்சீட் - யிக் - இர்ர் - இர்ர் - இர்ர் (Cheet - ik - irr - irr - irr) என்ற தாழ் வான குரலை எழுப்புகிறது. இந்த அணில் வாலை ஆட்டும் விதமும் எழுப்பிய குரலும் மற்ற அணில்களை விழிப்புறச் செய்கிறது. மனிதனே நாயோ இவைகளுக்கு ஆபத்தாகக் காணப்பட்டால் ச்வீ - ச்சு - ச்சுக் [Chwee - chu - chuk] என்ற குரல் எழுப்புகின்றன. இவைகளின் ஆபத்து அருகே இல்லாவிட்டால்சீஸ்க் - இஸ்க் - இஸ்க்

இஸ்க் [Cheesk - isk - isk - isk] என்று குரல் எழுப்புகின்றன. இதில் இறுதிப் பகுதி மிகவும் வேகமாகவும், அடிக்கடியும் எழுப்பப்படுகின்றது. தாயும் சேயும் இருக்கும்பொழுது ஏதாவது ஆபத்து வருவது தெரிந்தால் தாய் அணில் மிகவும் குறைந்த ஓசையுடன் மூன்று வினாடிகளுக்கு ஒரு தரம் 'ச்வெர்ட்' [Chwert] என்ற குரலை எழுப்புகிறது. இன்னும் பலவிதமான ஓசைகளையும் இவை எழுப்புகின்றன. இந்த ஓசைகள் யாவும் தங்கள் இனத்தின் பாதுகாப்பிற்காகவும், உதவிக்காகவும், பலவித தேவைகளுக்காகவும் எழுப்பப்படுகின்றன.

குரங்குகளின் ஒலிசார்ந்த சைகைகள்

குரங்குகளின் ஒலி சார்ந்த சைகளைப் பற்றி கார்பெண்டர் (Carpenter) என்பவரும் ஆராய்ச்சி செய்துள்ளார், பனமாஹௌலிங் (Panama howling) என்ற வகை குரங்குகள் குறைந்தது 15 முதல் 20 வேறுபட்ட குரல்களைக் கொண்டுள்ளன. இந்த இனப் பிரிவின் நடத்தையில் இக் குரல்கள் குறிப்பிட்ட விளைவுகளையும், உணர்வுகளையும் ஊட்டுகின்றன. இவற்றில் ஒன்பது குரல்களின் பணி தெளிவாகத் தெரிகின்றது.

முதலாவது ஓசை மிக்கக் குரைப்புடன் (barking) கூடிய கர்சனை (roar) இது ஒரு குழுமத்தின் ஆண்கள் எழுப்பும் குரலாகும். எதிரிதென்படும்பொழுதும், ஒரு போட்டிக் குழுமம் தமது இடங்களில் காணப்படும்பொழுதும், பிற இடர்ப்பாடுகள் ஏதேனும் ஏற்படும்பொழுதும் இக்குரல் எழுப்பப்படுகின்றது. உணவு உட்கொள்ளல், இடப்பெயர்ச்சி, விளையாட்டு போன்ற செயல்களின் மேல் இக் குரலுக்கு ஒரு தடுப்புச் சக்தி உள்ளது. உடனே உறுப்பினர்கள் யாவரும் ஒருங்கிணைந்து தாக்குதல் அல்லது பாதுகாப்பு போன்றவைகளுக்குத் தங்களை ஆயத்தப்படுத்திக் கொள்கின்றன.

இரண்டாவது சைகை, ஆழமும், பயங்கரமுமான கொக்கரிப்பாகும். (deep hoarse cluck) இது தொடர்ந்தோ அல்லது தனித் தனியாகவோ தலைமை ஆண் குரங்கால் ஒலிக்கப்படுகிறது. இக் குரல் குழாம் படைகள் நகருவதற்கு முன்பாகவும், நகரும்பொழுதும் எழுப்பப்படுகிறது. இது வழி நடத்தலையும். திசையையும் ஆரம்பித்து வைக்கின்றது.

மூன்றாவது சைகை ஆழமான கள கள (deep gurgie) என்ற குரலாகும். இது தொடர்ந்து, மீண்டும் முழு வளர்ச்சியடைந்த ஆண் குரங்கால் கொடுக்கப்படுகிறது. இடையூறு விளைவிக்கும் சாரணிகள் ஏதாவது இருந்தால் மட்டுமே இக்குரல் கொடுக்கப்படு

கின்றது. இது பொதுவாக, அதிக ஓசையுடன் எழுப்பப்படும் கர்சனைக்குச் சற்று முன்னதாகக் கொடுக்கப்படுகிறது. இக் குரலானது ஆண் குரங்குகளை மட்டுமே கவர்கிறது. பெண்குரங்குகளும் இதனால் கவரப்படுவதில்லை.

நான்காவது சைகை ஓலமிடுவதும், அதன் பின் கர்சிப்பதும். இது பெண் குரங்குகளால் தங்கள் குட்டிகள் மரத்திலிருந்து கீழே விழும்பட்சத்தில் எழுப்பப்படுகிறது. அந்தக் குட்டி தூக்கப்பட்டு பாதுகாப்பான இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்படும்வரை இந்த ஓசை மீண்டும், மீண்டும் பெண் குரங்குகளால் எழுப்பப்படுகிறது. இந்த ஓசையைக் கேட்டவுடன் ஆண் குரங்குகள் தங்களின் ஓசை மிகுந்த கர்ச்சனையை உண்டாக்குவதற்கு உந்தப்படுகின்றன. இச் சந்தர்ப்பங்களில் கீழே விழுந்த குட்டிகள் தொடர்ச்சியான மூன்று தனிக்குரல் (note)களையோ அல்லது சிறு கூக்குரல்களையோ எழுப்புகின்றன. இந்த ஓசைகள் தாயையும், ஆண்களையும் ஈர்க்கின்றன.

தாய்க்குரங்குகள் தங்களைக் கொஞ்ச (Coddling) வேண்டுமென்பதற்காக குட்டிக் குரங்குகள் எழுப்புகிற, பல விநாடிகள் நீடித்திருக்கும் உறுமல் (Purr) ஓசை மற்றொரு சைகையாகும்.

இறுதியாக, இளைய குரங்குகள் விளையாடும்பொழுது எழுப்பும் சிறு கிரீச்சொலி Chirping squeals) யாகும்.

இவற்றைத் தவிர குழாமின் ஆண்கள் எளிதில் கவனிக்கப்படக்கூடிய இரு ஒலிகளை எழுப்புகின்றன. 1. பன்றி போன்ற உறுமல். இது இளைய குரங்குகள் சண்டை போட்டு விளையாடும் பொழுது அவற்றில் ஏதாவது ஒன்று கத்தினால், எழுப்பப்படுகிறது. சண்டையை நிறுத்துவதற்காகவே இது எழுப்பப்படுகிறது. 2. வேகமாகத் திரும்பத்திரும்ப பன்றி போன்று உறுமல். இதில் குழாமில் புதிதாகவோ அல்லது வழக்கத்திற்கு மாறாகவோ ஏதாவ்து நிகழ்ந்தால் எழுப்பப்படுகிறது. இது மற்ற உறுப்பினர்களின் கவனத்தை ஈர்ப்பதற்காக எழுப்பப்படும் ஓசையாகும்.

வெள்ளைக் கைகளையுடைய வாலில்லாக் குரங்குகளைப் (Lar Gibbon) பற்றி ஆராய்ந்த கார்பெண்டர் (Carpenter) அவைகளுக்கு ஒன்பது வகை ஓசையொலிகள் இருப்பதாகக் கண்டறிந்துள்ளார். இந்த ஓசையொலிகள் அவற்றின் குழாம்களின் சமுதாய ஒருங்கிணைப்பிற்குப் பயன்படுகிறதெனக் கூறுகிறார். இந்த ஓசையொலிகளில் ஒன்று தொடர்ச்சியான, படிப்படியாக உயரும் தொனியளவுடன் (Pitch) கூடிய 'கூகூவொலி'. இது உச்ச நிலையை அடைந்தவுடன் இரண்டு அல்லது மூன்று தாழ்வான தொனியளவுடனைத் (low pitch) தனிக்குரல் (note) களினால் முடிவு பெறுகிறது. இந்த

ஓசையொலி வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரண்டு குழாம்களுக்கு இடையே இடத்திற்குப் போட்டி ஏற்படும் பொழுதும், வேறு குழாம்கள் அருகிலே இல்லாத பொழுதும் இந்த ஓசையொலி எழுப்பப்படுகிறது. இவற்றில் முதலாவது, பிற குழாம்கள் தங்கள் இடத்தை ஆக்கிரமிப்பதை ஆட்சேபிக்கும் அளவிலும், இரண்டாவது. அதிகமான சக்தியைக் கத்தியே குறைக் குமளவிலும் இருக்கலாமெனக் கருதப்படுகிறது.

சிம்பான்ஸி (Chimpanzee) குரங்கு வகைகள், பலவிதமான ஒலியோசைகளைக் கொண்டுள்ளதாக எர்க்ஸ் (Yerkes) என்பவரும் லெர்னெட் [Learned] என்பவரும் கண்டுள்ளார் இளைய சிம்பான்சி. களுக்கு ஏறத்தாழ 30 வகை ஓசையொலிகள் பழக்கத்திலிருப்ப தாகக் கூறப்படுகிறது.

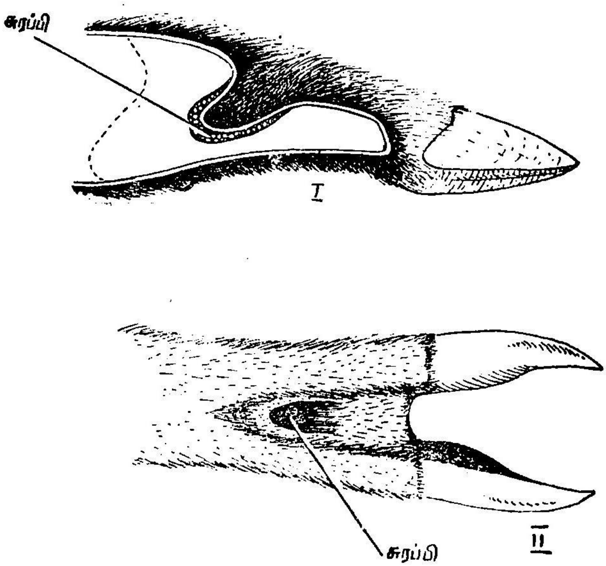
கடல்வாழ் பாலூட்டிகளின் சைகைகள்

கடல்வாழ் பாலூட்டிகளுக்கும் ஒலி சார்ந்த [acoustic] சைகை கள் இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. புட்டி மூக்குடைய கடற்பன்றிகளில் [Bottle nosed Dolphins] வெவ்வேறு விதமான மூன்று சைகைகள் இருப்பதாக மக்பிரைட் [Mc Bride] ம், எப் [Hebb]பும் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள். இவையாவன: 1. தாடை களின் உதவியால் எழுப்பப்படும் சிறு நொடிப்பொலி [Snapping sound] 2. சீழ்க்கையொலி (Whistling) 3. குரைப்பொலி [barkjng). இவை யாவும் நீர்மட்டத்திற்குக் கீழாகவே எழுப்பப்பட்டு வெகு தூரம் வரை பரவுகின்றன.

கியூபெக் (Quebec) கில், கீழ் சாங்யூனே (Sanguenay) நதியில் வாழும் வெள்ளைத்திமிங்கலத்திற்கு (White whale) ஓசைச் சைகை கள் பலவுண்டென ஷெவில் (Schevill) லும் லாரென்ஸ் (Lawrence] சும் கருதுகின்றனர். அவையாவன : 1. உயர்ந்த தொனியுடன் (high pitched) எதிரொலிக்கின்ற (resonant] சீழ்க்கை யொலியும் கீச்சொலியும் [Squeals] 2. 'டிக்-டிக்' என்ற ஒலியும் [ticking] 5 கொக்கரிப்பும் [clucking] 4 பூனை போன்று 'மியாங்' குரல் எழுப்பு தலும் (mewing) (5) கிரீச்சொலி எழுப்புதலும் [chirping] (6) மணி யோசை போன்று குரல் எழுப்புதலும் [7] அதிர்வொலிகள் (trilling) எழுப்புவதுமாகும். கிரிஸ்டெரின் பைலட் திமிங்கலம் (Kritzlert's pilot whale) வெவ்வேறு விதமான ஐந்து ஓசையொலிகளை எழுப்பு கிறது. இவைகளில் ஒன்று கடற்பன்றி (Dolphins)களுக்கும் பல்லுடைத் திமிங்கலங்களுக்கும் (Toothed whales) உரித்தான சீழ்க்கையொலியாகும்.

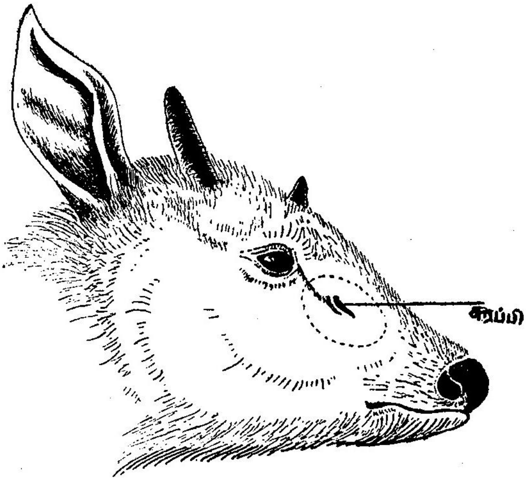
வ. ப. 60

பீவர் (Beaver)



வ. ப. 61

செர்வூலஸ் மன்ட் ஜாக் (Cervulus Montjak) என்ற மானினத்தில் கால் சார்ந்த சுரப்பி
1. பின்னங்காலின் நடுவூடாகக் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்—சுரப்பியைக் கவனிக்கவும்.
2, பின்னங்காலின் முகப்புத் தோற்றம்.



வ. ப. 62
குழம்புடையனவில் தோல் சார்ந்த சுரப்பிகள் :
டெட்ராஸிராஸ் குவாட்ரிகார்னிஸ்
(Tetraceros quadricornis)ஸின் தலை. கண்முன் சூழ்வரைச் சுரப்பியின் வாயிலைக் கவனிக்கவும்.

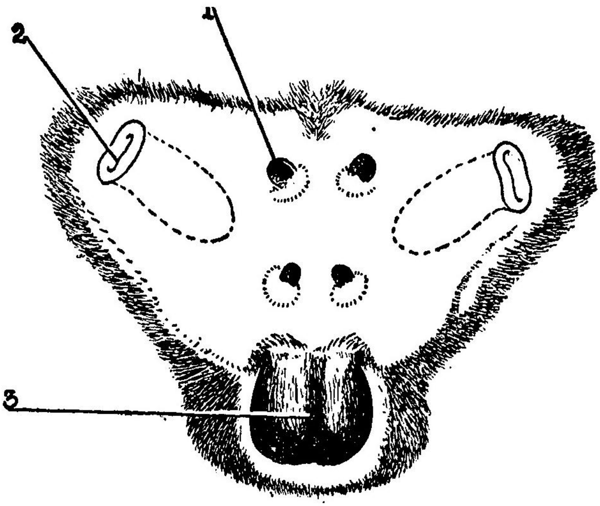
மேற்கூறிய ஓசையொலிச் சைகைகளும் பாரம்பரிய வழி வகையில் (inheritance) வந்து ஒவ்வொரு வகைப் பிரிவிற்கும் தனித்தன்மை வாந்தனவாயுள்ளன. ஆனால், மனிதனுடைய சைகைகளான மொழிகளோ, பார்த்துப் பின்பற்றுவதாலோ பழக்கத்தின் (tradition) வாயிலாகவோ வாய்க்கின்றன.

கேட்டல் தொடர்புடைய சைகைகள்

குரல் சார்ந்த (vocal) ஒலிகளைத் தவிர கேட்டல் தொடர்புடைய (auditory) சைகைகளும் இருக்கின்றன. பீவர் (Beaver) என்ற நீர்நாய் வகை நீரின் மேல் பலமாக அறையும் பொழுது எழுப்பும் ஒலி ஒரு எச்சரிக்கையாகும். [வரைபடம் 60] தரையின் மேல் முரசடிப்பது [Drumming) போன்று பின்னங்கால்களின் உதவியால் அடித்து ஒலியெழுப்புவது சிக்கலான சந்தர்ப்பங்களை உணர்த்தும் வண்ணம் கொரிப்பன [Rodents] எழுப்பும் ஒலி மற்றொரு சைகையாகும்.

வனவாழ் பாலூட்டிகளின் முகர்வுணர்வுச் சைகைகள்

முகர்வுணர்வு [olfactory)ச்சைககள் வனவாழ் பாலூட்டிகளின் சமுதாய வாழ்க்கையில் மிக முக்கிய பங்கு கொள்கின்றன. பாலூட்டிகளில் தோலைச் சார்ந்த [Cutaneous] சுரப்பிகள் நிறைய காணப்படுகின்றன. அசைபோடுவன [ruminants] வில் இதுபோன்ற பல சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. அவையாவன 1. குழம்பு (hoof) களுக்கிடையே, கார்ப்பல் (carpel) டார்சல் [tarcel) மெட்டா டார்சல் [metatarsal] சுரப்பிகள் [வரைபடம் 61] 2. கண்முன் சூழ்

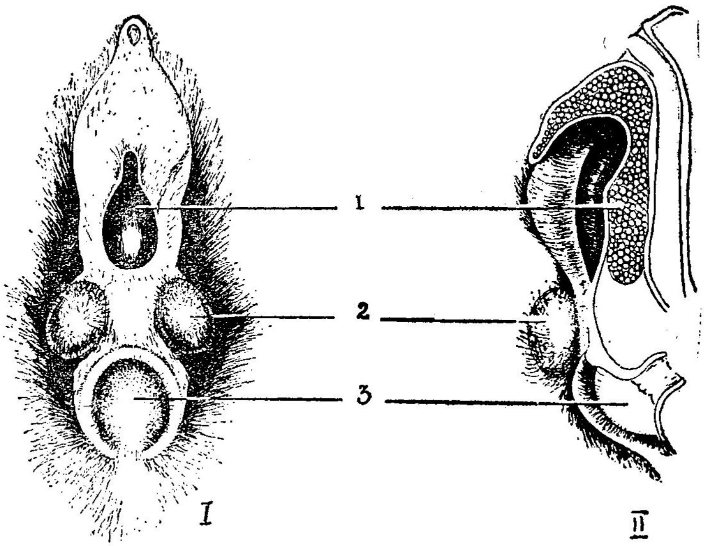


வ. ப. 63

குழம்புடையனவில் தோல் சார்ந்த சுரப்பிகள் :
ஆண் புஷ் பக் (Bush Buk)கின் இடை சார்ந்த சுரப்பிகள் :-

1. பால் சுரப்புக் காம்புகள் (Nipples)
2. சுரப்பிகளின் துளை
3. விதைப் பை (Scrotun)

வரைச் சுரப்பிகள் [preorbital] வரைபடம்62] 3 அரையைச்சார்ந்த [inguinal] சுரப்பிகள் [வரைபடம் 63] 4. தலையின் பின்புறம் [occipital] சார்ந்த சுரப்பிகள், 5. வால்பகுதியைச் சார்ந்த சுரப்பிகள் [caudal) 6. மாணிநுதி (preputial) சார்ந்த சுரப்பிகளாகும் ஊனுண்ணிகளில் ஆசன வாய்ச் சார்ந்த (anal) சுரப்பிகள் நிறையக் காணப் படுகின்றன. புனுகுப் பூனையில் (civet] இவை பாலின உறுப்பிற்கும், ஆசனவாய்க்கும் இடையேயுள்ள பகுதியில் [perineal காணப்படுகிறது. (வரைபடம் 64) இந்தச் சுரப்புகளிற் சில பாலின



வ ப. 64

வைவேரா ஜைபெத்திக்கா

(Viverra Zibethica) என்ற ஆண் புனுகுப் பூனையின் ஆசனவாய் சார்ந்த சுரப்பி.

I. அடிபாகத் தோற்றம்

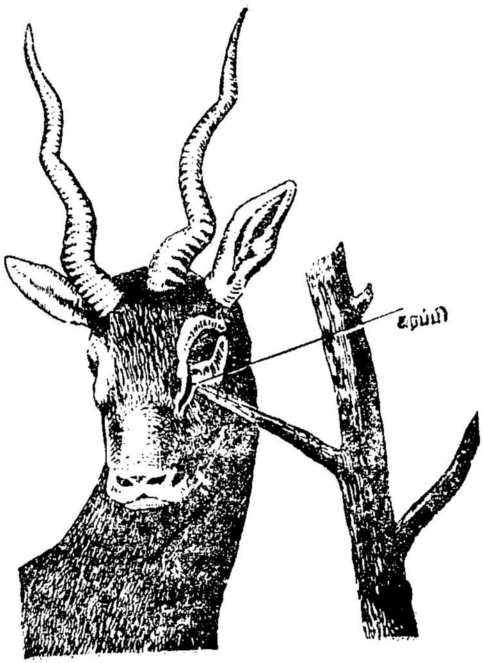
II. செங்குத்து வெட்டுத் தோற்றம்

1. சுரப்பி
2. விதைப்பை
3. ஆசனவாய்

ஈர்ப்பிற்கு பெரும்பணி புரிகின்றன. இவற்றிற் சில பரப்பெல்லைகளை (territory)யும் தங்குமிடங்களையும் குறிப்பதற்காகப் பயன்படுகின்றன. மற்றவை பாதுகாப்பிற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனு , உண்மையில் அவற்றின் பணி பலவகைப்பட்டதாகும். விலங்குகள் விட்டுச்செல்லும் வாசனையுள்ள செல்தடங் (scented trail]களும் குறிப்புகளும் இந்த சுரப்புகளினுல்தான் செயல்படுத்தப்படுகின்றன.

பீவர்கள் (beavers) தங்கள்கத்தூரி (musk) சுரப்புகளின் சுரப்பு நீரை மண் குவியல்களின் மேலேயோ அல்லது எத்திக் கொண்டிருக்கும் எந்தப் பொருளின் மேலேயோ விட்டுச் செல்கின்றன. கலிஃபோர்னியா (Californian] தரை அணில்கள் தங்கள் மேற்புறச் சுரப்பிகளின் (dorsal glands) சுரப்பு நீரை கற்களின் மேலும் குச்சிகளின்மேலும் விட்டுச் செல்கின்றன.

வ. ப 65 கீரி (Mangoose)



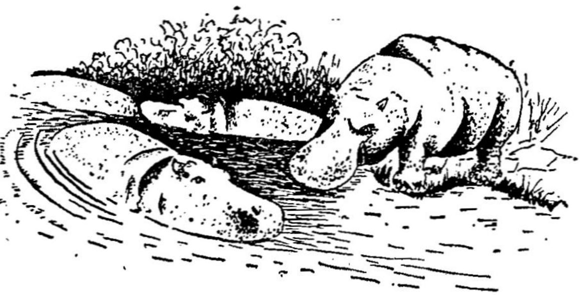
வ. ப. 66

செர்விக்காப்ரா (Cervicapra) என்ற இனத்தைச் சார்ந்த மான் தன்னுடைய கண்முன் சூழ்வரைச் சுரப்பியின் சுரப்பைக் கிளையில் தடவுகிறது. முகர்வு சார்ந்த சைகை முறையை ஒட்டியது.

மார்டென் (Marten) என்ற மதிப்புயர்ந்த மென்மயிருடைய கீரியின் விலங்குவகையைச் சேர்ந்தபாலூட்டியும் கீரியும் (Mangoose (வரைபடம் 65] தங்களின் ஆசனவாயைச் சார்ந்த சுரப்புகளைக் கிளைகளிலும், மரப்பட்டைகளிலும் பூசுகின்றன. குழம்புடையன (ungulates) தங்களுடைய கண்முன் சூழ்வரை சுரப்பிகளின் கெட்டியான சுரப்பை மரக்கிளைகளில் பூசுகின்றன (வரைபடம் 66.)

நாய்சார்ந்தவை (Canidea) தங்களுடைய சிறுநீரும் மாணிநுதி சார்ந்த (preputial) சுரப்பிகளின் சுரப்பு நீரும் கலந்த ஒரு கலவையை கற்களின்மீதும், மரஅடித் தார் (stumps] களின் மீதும் வைக்கோற்போர் (stakes) களின் மீதும். எத்திக்கொண்டிருக்கும் எந்தப் பொருள்களின் மீதும் தடவுகின்றன.

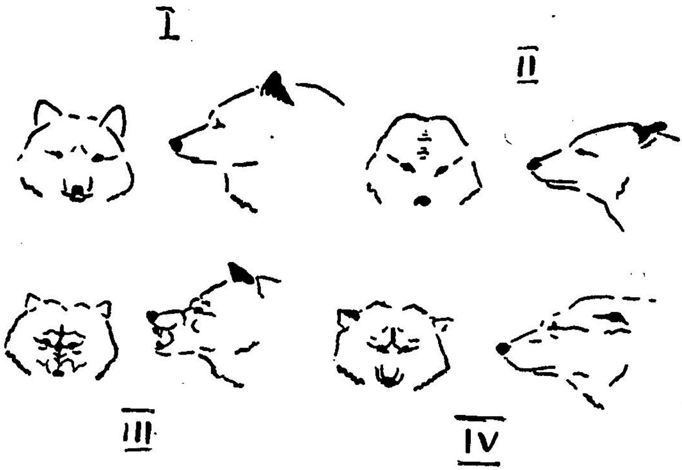
ஓசிலாட் (Ocelot) என்ற பாலூட்டி வேட்டையாடும் பகுதிகளில் தன் மலத்தைச் சேமித்துவைத்துக் கொள்வதன் மூலமாக தன்னினத்தை அடையாளம் கண்டுகொள்கின்றதென என்டெர்ஸ் (Enders) கருதுகிறார்.



வ. ப. 67 நீர் யானைகள் (Hippopotami)

மேற்கு ஆப்பிரிக்கப் புனுகுப் பூனைகள் தங்களுடைய மலங்களை புதைப்பதற்குப் பதிலாகச் சேமித்து வைக்கின்றன. இதை அவைகளின் இருப்பிடத்தின் அடையாளமாகக் கொள்கின்றன.

ஆண் நீர் யானை(Hippopotamus)கள் (வரைபடம் 67) தங்களின் பெட்டைகள் தங்குமிடத்தைஅறிந்துகொள்ளும் பொருட்டுத் தங்கள் மலசலங்களை அந்தக் குறிப்பிட்ட பகுதியில் விட்டுச் செல்கின்றன. வனவாழ் பாலூட்டிகளின், அன்றாட வாழ்க்கையில் இந்த முகர்வு சார்ந்த சைகைகள் அடையாளச் சின்னங்களாக பயன்படுகின்றன.



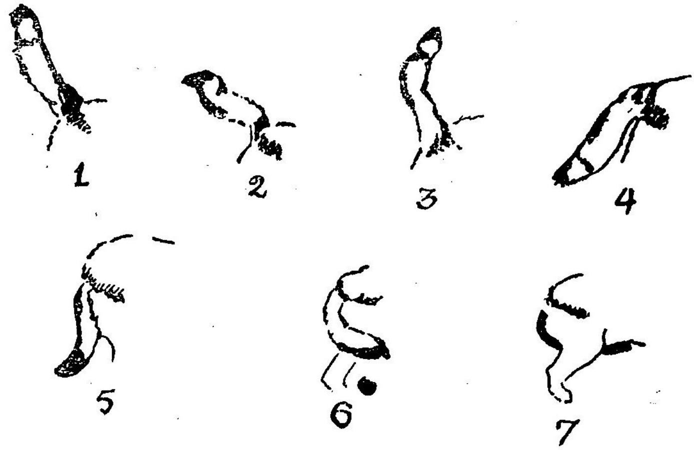
வ. ப. 68

ஓநாயின் முகத்தில் காணப்படும் பார்வை சார்ந்த சில சைகைகள்.

I. ஓங்கு நிலை ஓநாயினுடைய உயர்வுத் தோற்றம்
II. தாழ்மை யுணர்வுத் தோற்றம்
III. பயமுறுத்தும் தோற்றம்
IV. சந்தேகப்படும் தோற்றம்

பார்வை சார்ந்த சைகைகள்

பார்வை சார்ந்த சைகைகள் பறவைகளைக் காட்டிலும், பாலூட்டிகளில் குறைவாகவே அறியப்பட்டுள்ளன. பாலூட்டிகளின் சமுதாயப் படிநிலைத் தலைமையைத் (social Hierarchy) தக்கவைத்துக் கொள்ளப் பெரும்பாலும் இவைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சில சமயங்களில் சண்டைபுரிவதைக் காட்டிலும் அச்சுறுத்தும் தன்மை அதிக விளைவை ஏற்படுத்துகிறது.



வ. ப. 69

ஓநாயின் வால் காண்பிக்கும் பார்வை சார்ந்த சைகைகள்.

1. தன்னம்பிக்கை
2. பயமுறுத்தும் தோற்றம்
3. தாழ்மையுணர்வு
4. சாதாரண நிலை
5. அர்ப்பணிக்கும் நிலை
6. சற்றுச் சிக்கலான நிலை
7. மிகவும் சிக்கலான நிலை

வ. ப. 70

வட ஆப்பிரிக்க வனவாழ் செம்மறியாடு

(Barbary Sheep)

விலங்கின் மென் மயிர்த்தோலில் (fur) சில சமயங்களில் காணப்படும் வேறுபாட்டமைப்பு நிறம் கொண்ட பகுதிகள் பார்வைசார்ந்த வகைகளாகப் பயன்படுகின்றன. அமெரிக்க ப்ராங் ஹார்ன் (Pronghorn)என்ற மான் போன்று அசை போடும் விலங்கு தன்னுடைய மலவாய்ப்புறப் பகுதியில் [Perianal) நிமிர்த்தக் கூடிய வெண்ணிற மயிர்களைக் கொண்டுள்ளது. அவ்விலங்கு அமைதி குலையும்பொழுதும், அச்சுறுத்தப்படும்பொழுதும் இம்மயிர்களை மொத்தமாக நிமிர்த்துகிறது. அப்பொழுது அவை மொத்தத்தில் ரோசாப்பூ வடிவத்தை [Rosette] அடைகின்றன. இதை வெகு தொலைவிலிருந்துகூடக் காண முடியும். இது ஒரு எச்சரிக்கைச் சைகையாகும். அத்துடன் குழாமின் மற்ற உறுப்பினர்களுக்கு ஒரு கட்டளை பிறப்பிக்கும் சைகையாகவும் செயல்புரிகிறது. ஐரோப்பிய வனவாழ்முயல் தன் வாலின் கீழ்ப் பகுதியிலுள்ள வெண்மயிற் பாகத்தை நிமிர்த்துவதன் மூலம், மணக்கூட்டுக் காட்சியளிப்பின் (Nuptial disp!ay) பொழுது பெண் முயலைத்தன்பால் ஈர்க்கின்றது.

தலை, காதுகள், வால் முதலியவற்றின் பலவித இருப்புநிலைகள் பல்வேறு உணர்ச்சிகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. வரை படங்கள் ....68...... ..ம்...........69... ..ம் இக் கூற்றை விளக்குகின்றன.

27. பாலூட்டிகளில் சமுதாயப் படிநிலைத்தலைமை

(The Social Hierarchy in mammals)

கோழிகளில் காணும் 'கொத்து-முறைமை' [Peck-order] அவற்றில் ஒரு சமுதாயப் படிநிலைத் தலைமையை உருவாக்கியுள்ள தென்பதை நார்வேயைச் சேர்ந்த உளவியல் நிபுணர் ஷ்ஜல்டரூப்-எபி [sch jelderup Ebbe1913]கண்டு பிடித்தார் என்பதைஏற்கனவே அறிந்தோம். ஆலி [Allee]யும் அவரது மாணவர்களும் விலங்குகளிலுள்ள சமுதாயப்படி நிலைத்தலைமையைப் பற்றி வெகுவாக ஆராய்ந்துள்ளார்கள்.

காட்ஸ் சோதனை

பாலூட்டிகளில் காட்ஸ் (Katz) பல ஆராய்ச்சிகளை இது சம்பந்தமாக நடத்தியுள்ளார். இது பற்றிக் கீழ்க்கண்ட சோதனையைச் செய்தார். வட ஆப்பிரிக்கக் காட்டுச் செம்மறி வகைகளில் (Barbary sheep))வரை படம் 70). பன்னிரு ஆடுகளை சோதனைக்குட்படுத்தினார். அவற்றில் நான்கு ஆண்களும், நான்கு பெட்டைகளும், நான்கு இளையோரும் இருந்தன. சோதனையின்போது அடையாளம் காணவேண்டி ஒவ்வொரு ஆட்டையும் விதவிதமான புள்ளிகளினால் குறிகளிட்டார். இரண்டு உறுப்பினர்களுக்கு சம நடுவே உணவை வைத்தால், அவை இரண்டும் உணவை நோக்கி உடனே நகர்கின்றன. பின் இவற்றில் ஓங்கு நிலை உறுப்பினர் மட்டும் அந்த உணவை அடைகிறது. சற்றே குறைவான ஓங்கு நிலை கொண்ட ஆடு, அதிக ஓங்கு நிலை ஆடு தலையைச் சாய்த்து ஆட்டியவுடன் உணவு இருக்குமிடத்தைவிட்டு அப்பால் விலகிக்கொள்கிறது.

இந்தச் சோதனையைப் பல்வேறு இணைகளைக்கொண்டு காட்ஸ் (Katz) திரும்பத் திரும்ப நடத்தினார். அதன்பின் கீழ்க்கண்ட முடிவை வெளியிட்டார், அதாவது 1ம் எண்ணுடைய ஆண் 2, 3,

4.ம் எண்களையுடைய ஆண்களையும், 2.ம் எண்ணுடைய ஆண் 3, 4ம் எண்களையுடைய ஆண் 4 ம் எண்ணுடைய ஆணையும் ஒடுக்குகின்றன. அதே போன்று 1 ம் எண்ணுடைய பெண் 2,3,4ம் எண்களுடைய பெண்களையும், 2ம் எண்ணுடைய பெண் 3,4ம் எண்களுடைய பெண்களையும், 3ம் எண்ணுடைய பெண் 4-ம் எண்ணுடைய பெண்ணையும் ஒடுக்குகின்றன. இளையோரிலும் இதேபடி நிலைத்தலைமை காணப்பட்டது. அதாவது, 1ம் எண்ணுடைய இளைய ஆடு 2,3,4ம் எண்களுடைய இளையோரையும், 2 ம் எண்ணுடைய ஆடு 1,3,4 ம் எண்களுடைய இளையோரையும் 3 ம் எண்ணுடைய இளைய ஆடு 4 ம் எண்ணுடைய இளைய ஆட்டையும் ஒடுக்குகின்றன.

மேலும், ஆண்கள் யாவும் பெண் ஆடுகளையும், முதிர்ந்த ஆண் பெண் இரு பாலரும் இளைய ஆடுகளையும் ஓங்கு நிலையிலிருந்து ஒடுக்குகின்றன.

இந்த விடைகள் யாவும் ஆடுகளின் சமுதாய அமைப்பில் நேர்மயமான (linear)படி நிலைத்தலைமை இருப்பதை வலியுறுத்துகின்றன. அதாவது ஆண் 1 > ஆண் 2 > ஆண் 3 > ஆண் 4 > பெண் 1 > பெண் 2 > பெண் 3 > பெண் 4 > இளையோர் 1> இளையோர் 2 > இளையோர் 3 > இளையோர் 4 > இச்சோதனையை 53 நாட்களில் ஏறத்தாழ 27 தடவைகள் நடத்தி காட்ஸ் (Katz) மேற்கண்ட முடிவிற்கு வந்தார், சமுதாய படிநிலைத்தலைமை வட ஆப்ரிக்கக் காட்டுச் செம்மறி ஆடுகளில் இவ்வாறு இருப்பினும் அந்தக் குழாமின் தலைமை பெண் ஆடு எண் 1 நிடம்தான் உண்டு. ஆகவே குழாமின் தலைமைக்கும் படிநிலைத்தலைமைக்கும் தொடர்பு இருப்பதாகத் தெரியவில்லை.

பிற பாலூட்டிகளில், முக்கியமாக, சிங்கம், பாபூன் குரங்கு, சிம்பான்ஸி குரங்கு, புட்டி மூக்குடைய கடற்பன்றி, ஆகியவற்றில் சமுதாய படிநிலைத் தலைமை காணப்படுகின்றது,

காட்டு முயல்களில் கூட்டுக் குடியிருப்பு

காட்டு முயல்களில், இனவிருத்திக் காலத்தின் பொழுது கூட்டுக் குடியிருப்பின் சமுதாய ஒழுங்கமைப்பு, பெண் முயல்களின் பரப்பெல்லை காக்கும் தன்மை (Territolism) யைப் பொறுத்தும், ஆண் முயல்களின் ஒழுங்கு நிலையைப் பொறுத்தும் இருப்பதாக சதர்ன் (Southern) கருதுகிறார். ஓங்கு நிலை ஆண் முயல்கள் பொதுவாக வயது முதிர்ந்த உறுப்பினர்களாக உள்ளன. ஆதலால், இளைய ஆண்கள் போட்டி போடுவதை விரும்புவதில்லை. அவை இளைய ஆண்

களை விரட்டுவதோடு மட்டுமல்லாமல் பிற கூட்டுக்குடியிருப்புகளில் தத்தம் துணைகளைத் தேடுமாறும் உந்துகின்றன. சில சமயங்களில் அவற்றுடன் சண்டையும் போடுகின்றன. இவ்வாறாக, வயது முதிர்ந்த ஆண் முயல்கள் பல ஆண்டுகளுக்குத் தங்கள் கூட்டுக் குடியிருப்பின் தலைமைப் பீடத்தில் நிலைத்து நிற்கின்றன.

28. பாலூட்டிகளின் சமுதாய வாழ்க்கையில் சில எடுத்துக்காட்டுகள்

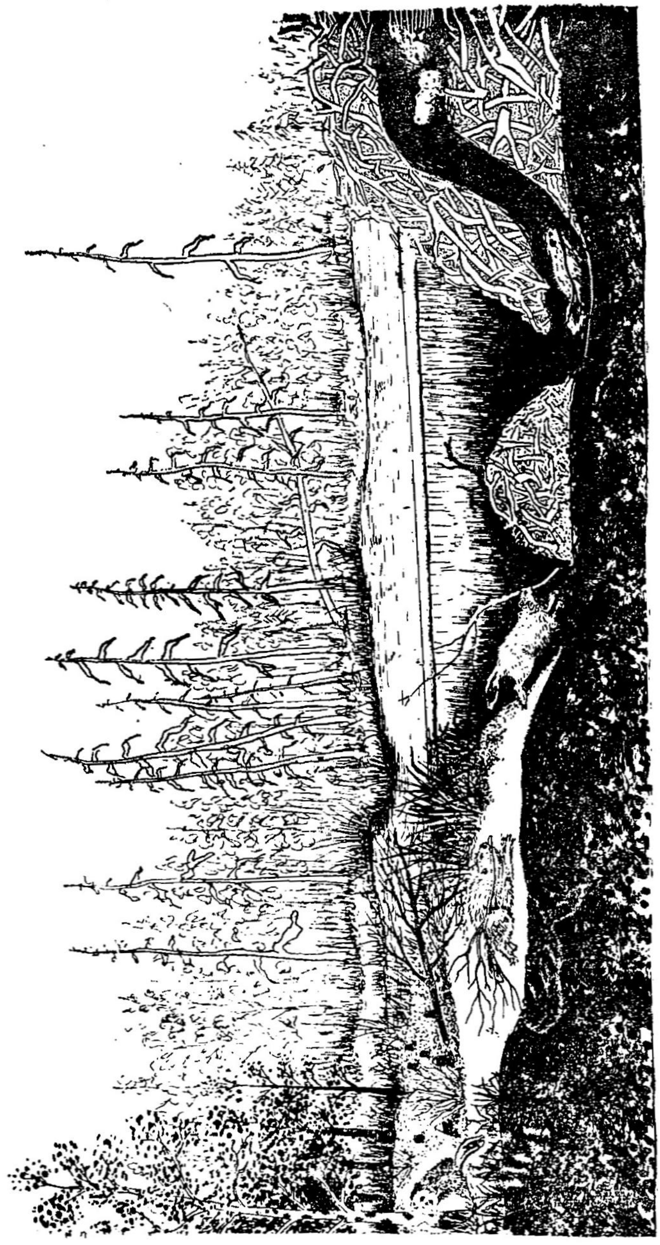
(Some instances of Social life in mammals)

நிரந்தரமான சமுதாய அமைப்புடைய பல பாலூட்டிகள் வாழ்ந்து வருகின்றன. இருப்பினும், சிலவற்றைப் பற்றி மட்டுமே ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றிருக்கின்றன. அவையாவன : 1. கொரிப்பன (Rodents) 2. துடுப்பு வடிவக்கால்களுடைய நீர் வாழ் பாலூட்டிகள் (pinnepeds) 3. குழம்புடையன (Ungulates) 4. மனிதன் - குரங்கு உள்ளிட்ட உச்சுயர்வுப் பால்குடி உயிரினத் தொகுதி (Primates).

மந்தைவாழ் கொரிப்பன (Gregareous Rodents)

பீவர்களின் சமுதாய அமைப்பு

பாலூட்டிகளின் சமுதாய அமைப்பிலே மிகவும் சிறப்புற்றிருப்பது பீவர் (Beaver)களின் சமுதாய அமைப்பாகும். அமெரிக்க பீவரின் சமுதாய வாழ்க்கை பற்றி பிராட் (Bradt) ஆராய்ச்சிகள் நடத்தியுள்ளார். பீவர்களை பல இடங்களில் பல்வேறு விதமாக சூடுபோட்டுக் குறிகளிட்டு பல்லாண்டுகளாகத் தொடர்ந்து ஆராய்ந்தார். பீவர் குழாம் பொதுவாக, 2 முதியவர்களையும் அந்த ஆண்டு பிறந்த குட்டியையும், அதற்கு முந்தின ஆண்டு பிறந்த குட்டியையும் கொண்டதாகவுள்ளது. பிறந்த இரண்டு ஆண்டுகளில் இளையோர் பருவ முதிர்ச்சியடைகின்றன. உடனே அவைகள் பெற்றோர்களால் விரட்டப்படுகின்றன. எனவே, பீவர் குழாம் எப்பொழுதும் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையுடைய உறுப்பினர்களைத்தான் கொண்டுள்ளது.



வ. ப. 71 பீவர் (Beaver)கள் மரங்களைக் கரிம்பிச் சாய்த்துக் கூடுகளையும் நீர்த்தேக்கங்களையும் கட்டுகின்றன.

பீவர்களில், இனவிருத்தி செய்யும் முதியோரே, குழாமின் மையக் கருவூலமாக உள்ளன. பிராட் (Bradt) ஆராய்ந்த 42 கூட்டுக்குடியிருப்புகளில் ஒன்றில்கூட ஒரு முதிர்ந்த ஆணுக்குமேற் பட்டு ஆண்கள் இருந்ததில்லை. ஆண்கள், உடைந்துபோன நீர்த் தேக்கங்களைச் செம்மைப்படுத்துவதில் முதல்முயற்சி கொள்கின்றன. குழாமில் உள்ள எல்லா உறுப்பினர்களும் அதில் கலந்து கொள்கின் றன. செய்கைகளின் ஒருங்கிணைப்பிலும், கூட்டுறவிலும் உயர் வான நிலையிலிருக்கும் சமுதாயக் குடும்பங்களுக்கு ஒரு எடுத்துக் காட்டாக பீவர் கூட்டுக் குடியிருப்புகள் திகழ்கின்றன. (வரை படம் 71)

ஐரோப்பாவின் பீவர் கூட்டுக்குடியிருப்புகளைப் பற்றி அதிக மாக அறியப்படவில்லை. இருப்பினும், நார்வே (Norway) போலந்து (Poland) ஆகிய பகுதிகளில் வாழும் பீவர்கள் தங்குவதற்குக் கூடுகள் கட்டுவதிலும், நீர்த்தேக்கங்கள் கட்டுவதிலும் அமெரிக்க பீவர்களுக்கு ஈடாகச் செயல்புரிகின்றன.

ஆல்ப்ஸ் மலைவாழ் அணில்களின் சமுதாய வாழ்க்கை

ஆல்ப்ஸ் (Alpine) மலைகளில் வாழும் (Marmot) என்ற அணில் இனத்தைச்சார்ந்த சிறுபாலூட்டி, குடும்ப அடிப்படையில் கூட்டுக் குடியிருப்பு கொண்டிருக்கிறது. ஒரே இடத்தில் வாழும் மர்மோட் (Marmot) கள் யாவும் ஒரேமாதிரியான மென்மயிர்களைக் கொண் டுள்ளனவென்று ஹெய்னார்ட் (Hainard) கூறுகிறார். அதற்குக் காரணம், அவை தனிப்பட்டு இருக்கும் (isolated) தங்களுக்குள் ளாகவே இனவிருத்தி செய்துகொள்வதுதான். ஒவ்வொரு மர்மோட்டும் கவனத்துடன் வாழ்ந்தாலும், ஏதேனும் ஆபத்து வரும்போது சீழ்க்கையின் சைகை மூலமாக அவைகள் பாதுகாப் பாகத் தத்தம் இடங்களை யடைகின்றனவென ஒரு கூற்று நிலவுகிறது.

விஸ்காச்சாசின் சமுதாய வாழ்க்கை

பெரு (Peru) நாட்டு மலைகளில் வாழும்விஸ்காச்சாஸ் (Vizcachas) என்ற பாலூட்டி (வரைபடம் 72) 4 முதல் 75 உறுப்பினர்கள் வரை வேறுபட்டு அடங்கியிருக்கக்கூடிய கூட்டுக்குடியிருப்புகளைக் கொண் டிருக்கின்றன. இவைகள் பகலில் மட்டும் நடமாடிக்கொண்டு மந்தை மந்தையாக வாழ்கின்றன. இவை சந்துகளிலும் பொந்துகளிலும் வாழ்கின்றன.

வ. ப. 72 விஸ்காச்சா (Vizcacha)

வ. ப. 73 ஒட்டகச் சிவிங்கி (Giraffe)

வ. ப. 74 ஜீப்ரா ஜீப்ரா(Zebra Zebra)

கூட்டுக் குடியிருப்பில் வாழும் குடும்பங்களின் உறுப்பினர் எண்ணிக்கை ஒரே ஆண்டில் பல மாறுதல்களைக் காண்பிக்கின்றன. சூலை, ஆகஸ்ட், செப்டம்பர் ஆகிய திங்கள்களில் பெரும்பாலான உறுப்பினர்கள் இணைசேருகின்றன. ஆகவே, ஒவ்வொரு குடும்பமும், முதிர்ந்த ஒரு ஆண், கருவுற்றிருக்கும் ஒரு பெண், 2 அல்லது 3 இளையோர் ஆகியவைகளைக் கொண்டிருக்கிறது. இளையோரில் முதிர்ந்த உறுப்பினர் பாலின முதிர்ச்சி பெற்றிருந்தாலும் குடும்பத்திலேயே வாழ்ந்து வருகின்றது. வெறியார்வம் (oestrus) வரும்பொழுது முதிர்ந்த ஆணை, பெண் விரட்டியடிக்கிறது. பின் மற்ற பெண்களுடனும், குட்டிகளுடனும் வாழ்ந்து வருகின்றது. விரட்டியடிக்கப்பட்ட ஆண்கள் யாவும் ஒன்றுசேர்ந்து பொந்துகளில் வசிக்கின்றன.

கண்டபடி கலவியுறுதல்

கண்டபடி கலவியுறுதல் (Sexual promiscuity) இவைகளிடையே வெகுவாகக் காணப்படுகின்றது. ஒரு ஆண் பல பெண்களுடன் கலவி புரிவதும், ஒரு பெண்ணைப் பல ஆண்கள் கலவிக்கு முயற்சி பண்ணுவதும் இவைகளிடையே சாதாரணமாக திகழ்கிறது பெண் கருத்தாங்கியவுடன் விரட்டியடிக்கப்பட்ட முதிர்ந்த ஆணை மீண்டும் பொந்திற்குள் ஏற்றுக்கொள்கிறது. மீண்டும் குடும்பம் அமைக்கப்படுகிறது. இவை யாவும் குறிப்பிட்ட பரப்பெல்லைகளிலேயே வாழ்கின்றன.

சதர்ன் (Southern) எடுத்துக்கூறியுள்ள வன வாழ் முயல்களின் சமுதாய ஒழுங்கமைப்பைப் பற்றி ஏற்கனவே அறிந்துள்ளோம் ஈண்டும் குழாமின் நிரந்தர வாழ்வு பெண்களினுல் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது இவை தங்களுடைய குட்டிகளைப் பொந்துகளில் வளர்ப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் அவைகளை மிகவும் கவனமாகவும் ஆர்வத்துடனும் பாதுகாக்கின்றன. ஆண்களில் சிலவன மட்டுமே பெண்களிடம் வெற்றி கொண்டு கலவி புரிய முடிகிறது. இருப்பினும், கண்டபடி கலவியுறுதல (Sexual promiscuity) இவைகளிலும் காணப்படுகிறது.

29. பின்னிப்பீடு (Pinneped) என்ற துடுப்பு வடிவ காலுடைய நீர் வாழ் பாலூட்டிகளின் சமுதாய வாழ்க்கை

இந்த இனக்குழுமம் காதுடை கடல் நாய் (eared seal)களையும் கடற்குதிரைகளையும் (Walrus) மெய் கடல்நாய் (True seal)களையும் கொண்டுள்ளது இவை யாவும் மந்தை மந்தையாக வாழ்பவை இருப்பினும், ராஸ் கடல் நாய் (Ross seal சிறுத்தைக் கடல் நாய் (Leopard seal). தாடியுடைய கடல்நாய் (bearded seal) ஆகியவை தன்னந்தனி வாழ்வும் புரிகின்றன. மற்ற யாவும் பல தரப்பட்ட சமுதாய அமைப்பைக் கொண்ட கூட்டுக் குடியிருப்புகளாக வாழ்கின்றன.

கடல் நாய்களின் அந்தப்புர வாழ்வு

இனவிருத்திக் காலங்களில், காதுடை கடல்நாய், (eared seals) தென்னக யானைக் கடல் நாய், (Southern Elephant seal) வட அட்லாண்டிக் சாம்பல் நிறக் கடல் நாய் (North Atlantic Gray Seal) ஆகியவற்றின் ஆண்கள் அந்தப்புரங்களை (harem) அமைக்கின்றன.

ஃபால்க்லாண்ட் [Falk land) யைச் சேர்ந்த காதுடை நாய்கள் இனவிருத்தி புரியாமலிருக்கும் பொழுது மொத்தமாக மந்தைகளில் இருப்பதாக ஹாமில்டன் (Hamilton) கூறுகிறார்.

ஆனால், அண்டார்டிக் வேனிற்காலம் (Antartic summer) வரும் பொழுது இனவிருத்தியில் ஈடுபடவிருக்கும் உறுப்பினர்களும் ஈடுபடாமலிருக்கும் உறுப்பினர்களும் தனித்தனியாகப் பிரிகின்றன. முந்திய ஆண்டு பிறந்த குட்டிகள் மட்டும் தங்கள் தாய்களுடன் சேர்ந்து கொள்கின்றன. இவை அடுத்த குட்டி பிறக்கும்வரை தங்கள் தாயுடன் இருக்கின்றன இனவிருத்தியில்ஈடுபடாத உறுப்பினர்கள் மட்டும் ஏதாவதொரு கடற்கரைக்குச் செல்கின்றன,

அவைகளில் பருவ முதிர்ச்சியடையாத உறுப்பினர்களும். முந்திய ஆண்டு பிறந்த குட்டிகளில் சிலவும். சோம்பேறியாக இருக்கும் ஆண்களும் பெண்கள் கிடைக்காத ஆண்களும் உள்ளன. இனவிருத்தியில் ஈடுபடவிருக்கும் தொகுதியில் அந்தப்புர ஆண் கடல் நாய்களும் (harem bulls)சீக்கிரத்தில் குட்டி போடக்கூடிய நிலையிலுள்ள கருத்தாங்கிய பெண்களும். கன்னிப் பெண்களும். புதிதாகப்பிறந்த குட்டிகளும் உள்ளன.

ஒன்பது காதலிகள்

ஒவ்வொரு ஆணுக்கும் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையுடைய பெண்கள் உண்டு. இது சராசரியாக ஒன்பதாகும். இந்த ஒன்பது பெண்களையும், மற்ற ஆண்களிடமிருந்து கவனத்துடனும், ஆர்வத்துடனும் ஆண் காத்து வருகிறது. கருத்தாங்கிய பெண்கள் குட்டி போட்டவுடன். ஆண் கலவி கொள்கிறது. கலவி புரியாமல் எந்த வொரு பெண்ணையும் ஆணனது கடலுக்குத் திரும்பிச் செல்ல அனுமதிப்பதில்லை. ஆனல், எல்லாப் பெண்களுடனும் கலவி புரிந்தபின் அந்தப்புர வாழ்வு நிறைவு பெற்று கூட்டம் சிதறுகிறது. அதன் பின், ஆண்கள் குறைவான முரட்டுத்தனத்துடன் காணப்படுகின்றன. சில சமயங்களில் குட்டிகளைக் கண்காணிப்பதிலும். காவல் புரிவதிலும் காலத்தைக் கழிக்கின்றன. சனவரித் (January) திங்களின் முற்பகுதியில்தான் இனவிருத்திக்காலம் மிகவும் வேகமாக இருக்கிறது, பிப்ரவரி [February]த்திங்களின் முற்பகுதியில் இனவிருத்திக் காலம் நிறைவு பெறுகிறது, காதுடைக் கடல் நாய்[eared seals) கள் யாவற்றிலும் இதுபோன்ற இனவிருத்திக் கால நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறது.

பெண் கிடைக்காத ஆண்

தென்னக யானைக் கடல் நாய் [Southern Elephant seal]களிலும் இதே போன்றொரு நிகழ்ச்சி ஏற்படுகின்றது. ஒவ்வொரு ஆணுக்கும் 12 முதல் 20 பெண்கள் வீதம் இருப்பதாக மாத்யூஸ் [Mathews] தென் ஜியார்ஜியா [South Georgia]வில் கண்டறிந்திருக்கிறர். இவைகளில் பெண் கிடைக்காத ஆண்கள் அந்தப்புரத்தின் அருகே சென்றாலும் விரட்டியடிக்கப்படுகின்றன. அவ்வாறு பெண் கிடைக்காத ஆண் ஏதாவது வந்தால் உடனே பெண்களைக் கொண்டுள்ள ஆண் தலையைப் பின்புறமாகச் சாய்த்து பலமாகக் கர்ச்சித்துப் பின் தொடர்ச்சியான குரலடக்கத்துடன் [muffled]உக்காரமிடுகின்றன. [bellowing] இந்த எச்சரிக்கையால் நெருங்க வந்த ஆண் பொதுவாகத் திரும்பிவிடும். சில சமயங்களில் அவை சண்டை புரிவதும் உண்டு. கடிபட்ட களல் நாய் தொடர்ந்து சண்டை புரிவதில்லை.

இவற்றில் வெற்றி பெறும் ஆண் அந்தப்புரத்தில்ஏற்றுக்கொள்ளப் படுகிறது- இந்த கலவி காலத்தில் அந்தப்புரத்தின்பரப்பெல்லையை அதன் ஆண் ஆர்வத்துடன் காத்துக்கொள்கிறது.இவ்வெல்லையைத் தாண்டி பெண்கள் போவதற்கு அவை அனுமதிப்பதில்லை.

காதல் விளையாட்டுகள்

சாம்பல் நிறக்கடல் நாய் மேற்கண்ட இரு பிரிவுகளுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையிலிருக்கின்றன. ஸ்காட்லாண்டு (scotland)க்கு அருகிலுள்ள 'டிரெஷ்நிஷ்' (Tres hnish) தீவுகளிலும் வடக் நரோணு (North Rona) பகுதிகளிலும் இருக்கும் சாம்பல்நிறக் கடல் நாயைப் பற்றி டார்லிங் [Darling]கும்; அயர்லாந்து [Irish] கடலில்ராம்சே [Ramsey] தீவுகளில் டேவிஸ் [Davies]சும் ஆராய்ந்துள்ளார்கள். ராம்சே தீவுகளில் இனவிருத்தித் தளங்களுக்கு [breeding grounds] முதலாவதாக ஆண்கள்தாம் வருகின்றன. இது ஆகஸ்டுத்திங்களின் முற்பகுதியில் நடைபெறுகிறது.

செப்டம்பர்த் திங்களுக்குள் தங்கள் பரப்பெல்லையை நிர்ண யித்துக்கொண்டு, கடற்கரையில் தங்களுடைய பெண்களின் வரு கைக்காகக் காத்திருக்கின்றன. இவ்வாறு வரும் கருத்தாங்கிய பெண்கள் பெரும்பாலும் குட்டிபோட 3நாள் முதல் 3 வாரகாலம் வரையுள்ள நிலையில் வருகின்றன. அதுநாள் வரை நீரிலேயே காத்துக் கிடக்கின்றன. குட்டிபோட்டபின் கலவிக்கு முந்தியகாதல் விளையாட்டுகளை இவைகளே ஆண்கள் முன்பாக ஆரம்பிக்கின்றன. அவ்வமயம் அவை ஒருவரையொருவர்கட்டிப்பிடித்துக்கொள்வதும் தொட்டுக் கொள்வதும், ஒருவர் பின் ஒருவராகச் சுற்றிச் சுற்றி வட்டமாக நீந்தி வருவதுமாயிருக்கின்றன. செப்டம்பர், அக்டோ பர்த் திங்கள்களில் குட்டிகள் பிறந்த பின் சிறிது காலம் கழித்து ஆண்கள் பெண்களுடன் கலவி புரிகின்றன.

ஒரே அந்தப்புரத்தைப் பல ஆண்கள் ஒருவர் பின் ஒருவராக முறைபோட்டு ஆளுகை நடத்துகின்றன. இவ்வாறாக, இந்தப்பிரி வில் விட்டுக்கொடுக்கும் மனப்பான்மை காணப்படுகிறது. ஆகவே, உண்மையான சண்டைகள் அதிகமாக ஏற்படுவதில்லை.

மற்ற கடல் நாய்களில் இதேபோன்ற அமைப்பு காணப்பட் டாலும், சிலவற்றில் அந்தப்புர அமைப்பு இல்லாமல் ஒரு ஆண் பல பெண் என்ற நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதில்லை.

மந்தையாக வாழும் குழம்புடையன [Gregareous Ungulates]

மந்தையாக வாழும் தன்மை, குழம்புடையனவின் பல இனத் தொகுதிகளில் காணப்படுகின்றது. குழி முயல் போன்ற,

ஹைராக்ஸ் [Hyrax] என்ற குழம்புடை விலங்கு, யானைகள், குதிரை இனத் தொகுதி, நீர்யானைகள், பன்றியினத் தொகுதியில் பல, போவிடே [Bovidae] என்ற வனவாழ் ஆடுமாடு வகை, ஒட்டகச் சிவிங்கிகள் [giraffs] [வரைபடம் 73] ஒட்டையினத்தைச் சேர்ந்த செம்பழுப்புக் கம்பளி மயிரையுடைய தென் அமெரிக்கக் காட்டு குழம்புடையன [guanacos], தென் அமெரிக்க ஒட்டக இனக் குழம்புடையன [vicunas[, மான் இனத்தொகுதியில் பெரும் பாலானவை ஆகியவை கூட்டுக் குடியிருப்பு வாழ்க்கையை நடத்து கின்றன. ஆனால், அவற்றின் சமுதாய ஒழுங்கமைபைப் பற்றி ஆராய்ச்சிகள் சிறிதளவே யன்றி போதுமான அளவிற்கு நடைபெறவில்லை.

தாயைத் தலைவியாகக்கொண்ட சமுதாயம்

பல வகைப் பிரிவுகளில் ஆண்கள் இணை விழைச்சுப் பருவ எழுச்சியின் [rutting] பொழுது மட்டும் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையுடைய பெண்களிடம் தொடர்பு கொள் கின்றன. இந்தப் பருவ எழுச்சி நிறைவு பெற்றவுடன் ஆண்கள் பெண்களைத் துறந்துவிடுகின்றன. அதன்பின் தனிமை வாழ்க் கையோ அல்லது ஆண்களாகச் சேர்ந்து கூட்டு வாழ்க்கையோ நடத்துகின்றன. பெண்களும், இளையோரும் தனியாகச் சென்று தங்களுக்கென குழாம்கள் அமைத்து, தெளிவாகநிர்ணயிக்கப்பட்ட ஒரு பரப்பெல்லையில் வாழ்கின்றன. இக் குழாம்களில் ஏதாவது ஒரு பெண் தலைமை வகிக்கிறது. இளையோர் தங்கள் ,தாய்களைப் பின் பற்றுகின்றன. இவை பருவ முதிர்ச்சி (Puberty) அடையும் முன்பே தனியே பிரிந்து சென்றுவிடுகின்றன. தாயைக் குடும்பத்தலைவி யாகக்கொண்ட இந்த சமுதாய அமைப்பு [Matriarchal] குழாம் களின் ஒருங்கிணைந்த செயல்களைச் செய்து முடிக்க ஏதுவாகிறது.

சர்வெல் (Sauvel) கூறியபடி ஒரு முறை, இந்திய யானைகளில் அதிகமாகக் காயம்பட்ட ஒரு உறுப்பினரைத் தாயின் தலைமையில் குழாமிலுள்ள எல்லா உறுப்பினர்களும் ஏறத்தாழ 120 அடிகள் வரை பாதுகாப்பான இடத்திற்கு நகர்த்திச் சென்றன.

இதுபோன்றதொரு சமுதாயத்திற்கு, சிவப்பு மான் (Reddeer) நல்லதொரு எடுத்துக் காட்டாகும். ஸ்காட்லான்டின் [Scot land] மேட்டுப் பகுதிகளில் (high lands)வாழும் இந்த மான் வகைகளில் ஆண் மான்களும் (Stags) பெண் மான்களும் [Hinds] குளிர் காலத் தில் தனித்தனியே பிரிந்து ஆண்கள் யாவும் ஓரிடத்திலும் பெண் கள் யாவும் மற்றோரிடத்திலும் வாழ்கின்றன. பெண்கள் தங்கள் வாழ்ந்து வந்த பகுதியிலேயே தங்கிவிடுகின்றன, ஆண்கள்தாம் குளிர் காலத்தங்குமிடங்களுக்கு செல்கின்றன, இச்சமயத்தில்மான்

மான்களிடையே பரப்பெல்லை (Terri tory) பற்றிய திட்டமான நிர்ணயம் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை.

வேனிற் காலத்தில் (Summer) இவை யாவும் மலையுச்சிகளை அடைந்து, தனித்தனிக் குழாம்களாகத் தனித்தனிப் பரப்பெல்லைகளுக்குள் வாழ்கின்றன. இவை ஒன்ருகக் கலந்தாலும் குழாம் அடையாளங்களை மறப்பதுமில்லை; ஒரு குழாமிலிருந்து மற்ரெரு குழாமிற்கு மாறிச் செல்வதுமில்லை.

வேதாரண்யத்தில் ஆசிரியர் கண்ட அனுபவ உண்மை

இலையுதிர் காலத்தில் (autumn) இணை விளைச்சுப் பருவ எழுச்சி [rut] ஏற்படும்பொழுது ஆண்மான்கள் பெண்களுடைய பரப்பெல்லையை அடைகின்றன. பின் தங்களுக்குள் சண்டை போட்டு வெற்றி பெற்றவை பெண்களையடைகின்றன. இதே போன்ரெரு நிகழ்ச்சியை ஆசிரியர் தஞ்சாவூர் மாவட்டத்திலிருக்கும் வேதாரண்யம் (Vedaranyam) காடுகளில் கண்டிருக்கிருர். அக் காட்சி கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

முதலில், ஒரு ஆண் மான் பெண் மானுடன் நீண்ட நேரமாக நெருங்கி, உரசித் தன் விருப்பத்தை வெளிப்படுத்துகிறது. அதே சமயத்தில் மற்ரெரு ஆண் தன் முன்னங்கால்களைத் தரையில் அடித்துப் பிராண்டுகிறது. இதைக் கண்ணுறும் மற்ற பெண் மான்கள், இளையோர் குட்டிகள் யாவும் இவற்றிற்கு இடம் விட்டு ஒதுங்கிக்கொள்கின்றன. பின் இந்த இரண்டு ஆண் மான்களும் எதிரும் புதிருமாக நின்றுகொண்டு தங்கள் இடத்திலிருந்து எதிர்த்திசைகளில் முன்னேக்கிச் செல்கின்றன. பின் அங்கிருந்தவாறே முன்னங்கால்களைத் தரையில் பிராண்டுகின்றன. இவைகளுக்கிடையே அப்போதிருந்த இடைவெளி ஏறக்குறைய 25 மீட்டர்களிருக்கும். திடீரென ஒன்றை நோக்கி யொன்று பாய்ந்து சென்று தங்கள் பலம் கொண்டமட்டும் தலைப்பாகத்தில் மோதிக்கொள்கின்றன. இந் நிகழ்ச்சி 20 முதல் 30 முறைகள் நிகழ்கின்றது. பொதுவாக முட்டிக் கொண்டவுடன் விலகிக் கொண்டு மறுபடியும் தங்கள் இடத்திற்குச் சென்று மீண்டும் முட்டுவதற்குத் தயாராகின்றன. சில சமயங்களில், அவற்றின் கொம்புகள் சிக்கிக் கொள்கின்றன. அப்பொழுது தலையும் தலையும் ஒட்டியவாறே ஒன்றையொன்று முட்டித் தள்ளித்தள்ளி வெற்றி பெற விழைகின்றன. இந்த நிகழ்ச்சி 45 நிமிடம் முதல் 60 நிமிடங்கள் வரை தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது. இரு ஆண் மான்களுக்கும் தலையில் குருதி வடிகின்றது.

இறுதியில் ஒரு மான் வெற்றி பெற, அடுத்த மான் விரட்டியடிக்கப்படுகிறது. இதுவரைக்கும், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பெண் மான் இந்தச் சண்டையில் அதிக அக்கரை எடுத்துக்கொண்டதாகத் தெரியவில்லை. சற்று நேரம் புல் மேய்வதும், சற்று நேரம் இந்தச் சண்டையை கவனிப்பதுமாயிருக்கின்றது. வெற்றி பெற்ற மான் தன்னிடத்தே வந்ததும், பெண்மான் இணக்கம் தெரிவிக்கிறது. இருவரும் குழாமிலிருந்து சற்றே விலகிச் சென்று கலவிக்குத் தங்களைத் தயார் செய்யும் முறையிலே காதல் விளையாட்டுகளை ஆரம்பிக்கின்றன. மேலே குறிப்பிட்ட இந் நிகழ்ச்சி மான் வகை யாவற்றிற்கும் பொருந்துமெனக் கருதப்படுகிறது.

இனவிருத்திக் காலத்தின்பொழுது ஆண்களே பெண்களை ஒடுக்குகின்றன. ஆனால், குழாமிற்கு ஏதாவது ஒரு ஆபத்து வரும் எனத் தெரிந்தால் பெண்கள் யாவும், ஆண்களிடத்திலிருந்து உடனே விடுபட்டுக் குழாமில் சேர்ந்து விடுகின்றன. அப்பொழுதிலிருந்து பெண் மானே குழுமத்தின் தலைமையை ஏற்று நடாத்துகிறது.

மான் இனங்களில் பெண் மான்கள் முக்கியத்துவம் உடையனவாயிருக்கின்றனவென்பதை மேலே கண்டறிந்தோம். அதாவது பெண் மான்களிடையே தலைமையும், சமுதாய அமைப்பும் உண்டு. ஆனால், ஆண் மான்கள் ஒன்று சேர்ந்து வாழும்பொழுது அவைகளுக்கிடையே தலைமையிருப்பதில்லை. பெரும்பாலும், ஒன்றுக்கொன்று சண்டை போட்டுக் கொள்ளும் மேலும், ஆண் மான்கள் குளிர் காலத்தில் ஒரு குழாமிலும், வேனிற் காலத்தில் மற்றொரு குழாமிலும் வாழ்வது சாதரணமாயிருக்கிறது. ஆகவே, ஆண் மான்களுக்குத் தங்களுக்கென்ற நிலையான குழாம் உறவு இருப்பதாகத் தெரியவில்லை.

மேற்கூறியது போன்றொரு சமுதாய ஒழுங்கமைப்பு மேலும் பல குழம்புடையனவற்றில் காணப்படுகின்றது. அவை யாவன: 1. போவிடே (Bovidae) என்ற வன வாழ் ஆடு, மாடு வகை இவைகளில் காட்டெருது (gaur) மலையாடு (Ibex) வரைமான் (Chamois) வட ஆப்பிரிக்க வன வாழ் ஆடு (Barbary sheep) ஆகியவற்றில் சமுதாய அமைப்புக் காணப்படுகிறது. 2. மான் இனத்தொகுதியில் (Cervidae) பலவற்றில், 3. நீர் யானைகள் (Hippopotami) 4. யானைகள் (Elephants)

ப்ராங்ஹார்ன் (Pronghorn) எனும் மான் போன்ற அசைபோடும் அமெரிக்கக் குழம்புடையனவில் கீழ்க்கண்டவாறு சமுதாய ஒழுங்கமைப்புக் காணப்படுகின்றது. இளவேனிற் காலத்தின் இறுதி

யிலும், மற்றும் வேனிற் காலத்திலும் இவற்றின் குழாம் (herd) ஆண் ஒன்றையும் ஒன்று முதல் எட்டுப் பெண்களையும், 2 முதல் 14 இளையோரையும் கொண்டுள்ளது. குழாமிலிருந்து விடுபட்ட ஆண்கள் யாவும் தனியே சென்று ஒன்றாக வாழ்கின்றன இனவிருத்திக்காலத்தின் பொழுது பெண்கள் யாவும் அந்தப்புரத்தில் கூடுவதுபோல் கூடுகின்றன. இளையோரெல்லாம் ஒரு கூட்டமாகச் சேர்க்கப்பட்டு ஏதாவது ஒரு முதிர்ந்த பெண்ணினால் கண்காணிக்கப்படுகின்றன. குளிர் காலத்தில், ஆண்களும், பெண்களும் ஒன்றாகச் சேருகின்றன. அப்பொழுது 20 முதல் 60 வரை எண்ணிக்கையுடைய குழாம்களாகச் சேர்த்து குளிர் காலத்தைக் கழிக்கின்றன. இளவேனிற் காலத்தின் ஆரம்பத்தில் கருத்தாங்கிய பெண்கள் தற்காலிகமாகத் தனியே சென்று குட்டியிடுகின்றன. மறுபடியும் குழாமுடன் இவைகள் சேருவது வேனிற் காலத்தின் ஆரம்பத்தில்தாம்

குதிரை இனத்தொகுதியில் (Equidae) வனவாழ் குழாம்களின் சமுதாய அமைப்பு பற்றி அன்டோநியஸ் (Antonous) ஆராய்ந்துள்ளார். பொதுவாக மூன்று பிரிவுகள் உண்டு அவையாவன: 1. வரிக்குதிரை (Zebra) வரை படம் 74) 2. வனவாழ் கழுதை (wild ass) 3. வனவாழ் குதிரை. 4. ஆப்பிரிக்காவின் பர்ச்செல் வரிக்குதிரையும் (Burchell's zebra) அதன் உறவு கொண்ட வகைப்பிரிவுகளும் வெவ்வேறு எண்ணிக்கை கொண்ட குழாம்களில் வாழ்வவதாக அறிய வருகிறது. இணை விளைச்சுப் பருவ எழுச்சியின் (rut) பொழுதைத் தவிர மற்ற காலங்களில் ஆண்களும் பெண்களும் ஒன்றாக வாழ்கின்றன. இணை விளைச்சுப் பருவ எழுச்சியின் பொழுது மட்டும் ஆண் பெண் இணைகள் தனித்துச் செல்கின்றன. இந்தக் குழாம்கள் உண்மையான தலைமையின்றிக் காணப்படுகின்றன. கிரேவி வரிக்குதிரை (Grevy's zebra) குறைவான எண்ணிக்கையுடைய உறுப்பினர்களைக் கொண்ட குழாம்களைக் கொண்டுள்ளது. இவைகளில் ஆண் வரிக்குதிரைகள் (Stallions) நிரந்தரமான ஓங்கு நிலையிலிருப்பதில்லை. அதே போன்றொரு தன்மை மலை வரிக்குதிரை (Mountain zebra)களிலும் காணப்படுகிறது.

வனவாழ் கழுதைகளில் பெண் தலைமை

நூபியா (Nubia), சோமாலிலாண்ட் (Somali land) ஆகிய நாடுகளில் வனவாழ் கழுதைகள் (Wild asses) பெண்களும்,இளையோரும் கூடிய குழாம்களில் வாழ்கின்றன. இவற்றில் ஒரு பெண் தலைமை தாங்குகிறது. ஆண்கள் இவற்றுடன் இனவிருத்திக் காலங்களில் மட்டும் சேருகின்றன. மங்கோலி நாட்டு (Mangolian) வனவாழ் கழுதைகளிலும் பெண்கள் தாம், குழாம் கட்டுப்பாட்டை நிலை

நிறுத்துகின்றன. இணை விளைச்சுப் பருவ எழுச்சி (rut)யின்பொழுது ஆண்கள் 3 அல்லது 4 பெண்களையும் அவற்றின் குட்டிகளையும் (foals) சேர்த்துக் கொள்கின்றன. பிற ஆண்களின் தலையீடுகளிலிருந்து அவற்றைப் பாதுகாக்கவும் செய்கின்றன.

வனவாழ் குதிரைகளில் ஆண் தலைமை

வனவாழ் குதிரைகளின் (Wild horses)குழாம்கள் ஓங்கு நிலையிலுள்ள ஒரு ஆணினால் (Stallion) தலைமை பெறுகின்றன. தலைமை முக்கியத்துவம் வனவாழ் குதிரைகளில் தாம், சிறப்பாகக் காண முடிகிறது. தலைமை தாங்கும் ஆண் குதிரைகள் சிறப்பான ஓங்கு நிலையிலிருப்பதுடன் தங்களின் குழாம்களை மிகவும் சீரான முறையில் கண்ணுங் கருத்துமாகக் காத்து வருகின்றன.

ஆசிரியர் கண்ட அனுபவ உண்மை

தென்னிந்தியாவிலுள்ள தஞ்சாவூர் மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த வேதாரண்யம் காடுகளில் வனவாழ் குதிரைகளின் சமுதாய அமைப்பில் ஆண் குதிரைகளுடைய தலைமை பற்றி ஆசிரியர் கூர்ந்து நோக்கியதை ஈண்டு தரப்பட்டுள்ளது. 15 முதல் 20 வரை உறுப்பினர்களைக்கொண்ட ஒரு குழாம் கவனத்திற்குட்பட்டது. அந்தக் குழாம் ஆசிரியர் இருந்த இடத்தைத் தாண்டி காட்டின் வட பகுதிக்குச் செல்ல வேண்டியிருந்தது. அத்தருணத்தில் ஓங்கு நிலை ஆண்குதிரை (dominant stallion) மட்டும் ஆசிரியருக்கும் மற்ற குதிரைகளுக்கும் இடையே நின்று கொண்டு முன்னங்கால்களை மிக உயரத்தில் தூக்குவதும் கனைப்பதுமாக நிற்க, மற்ற குதிரைகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக காட்டிற்குள் நுழைந்தன. கடைசிக் குதிரை செல்லும்வரை காத்திருந்த ஆண், அது சென்றவுடன் தன் முன்னங் கால்களைத் தூக்கி அச்சமூட்டும் வகையில் கனைத்துவிட்டுத் தானும் காட்டிற்குள் பாய்ந்து சென்றது. இது தலைமையின் தீரத்திற்கும் பொறுப்பிற்கும் சிறந்ததொரு எடுத்துக் காட்டன்றோ!

இந்தக் குதிரை இனத்தொகுதியைச் (Equidae) சேர்ந்தவற்றில் பலவிதமான சமுதாய அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. தலைமையற்ற குழுமங்களாக வரிக்குதிரைகளும் (Zebras) தாயைக் குழுமத் தலைவியாகக் (Matriarchal)கொண்ட சமுதாய அமைப்புடைய வனவாழ் கழுதை (Wild asses)களும், குடிமுதல்வராட்சி (Patriarchal) யுடைய சமுதாய ஒழுங்கமைப்பு வனவாழ் குதிரைகளிலும் (Wild horses) காணப்படுகின்றது.

30. சமுதாய அமைப்புடைய குரங்குகளும் மனிதக் குரங்குகளும்

(The Social monkeys and apes)

(பொதுக் கண்ணோட்டம்)

ஒரு துணை மண வாழ்வு

இவைகளில், சமுதாயக் குழாம்களில் பல்வேறுபட்ட ஒழுங்கமைப்பைக் காணலாம். இவற்றில் சில, தனிப்பட்ட குழுமங்களில் குறிப்பிட்ட பரப்பெல்லை கொண்ட இடங்களில், அண்டைக்குழாம்களை நெருங்கவிடாத தன்மையுடன் வாழ்கின்றன. நீண்ட வெண்ணிறக் கைகளையுடைய வாலில்லாக் குரங்கு வகையில் (Lar Giblon) இம் முறை காணப்படுகிறது. இவை ஒரு துணை மண வாழ்க்கை (Monogamous)யைக் கொண்டு சிறு குடும்பக் குழாம்களாக வாழ்கின்றன. ஒவ்வொரு குழாமிலும், பெற்றோர், அந்த ஆண்டு பிறந்த குட்டி, பல வயதிலிருக்கும் பருவ முதிர்ச்சியடையாத இளையோர், ஆகியவை இடம் பெறுகின்றன. இந்த இளையோர் முன்னைய ஆண்டுகளில் பிறந்த குட்டிகளாகும். ஒரு தடவை ஒரேயொரு குட்டிதான் இடப்படுகிறது. இதற்கும் 2 அல்லது 3 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. ஆகவே, இவற்றின் குழாம்களில் காணும் நெருக்கமும் குழாம் பற்றிய கவலையும் பெருமளவில் காணப்படுகின்றன.

குழாம் வாழ்க்கையின்றித், தன்னந்தனியாக வாழும் உறுப்பினர்களையும் காணலாம், இது போன்று தன்னந்தனி வாழ்க்கையிலிருப்பவை பெரும்பாலும், இனவிருத்தித் திறன் தீர்ந்த உறுப்பினர்களும், பருவ முதிர்ச்சிக் காலத்தில் (Puberty) தங்கள் குழாமத்திலிருந்து வெளியேறிய உறுப்பினர்களும், அவ்வாறு வெளியேறித் துணைகளை தீவிரமாகத் தேடும் உறுப்பினர்களுமாகும்.

பலதுணை மண வாழ்வு

இவைகளில் பல வகைப் பிரிவுகளில் பல துணை மண வாழ்வு (Polygamous) வழக்கத்திலுள்ளது. இவற்றின் ஆண்கள் பல பெண்களுடைய குழாம்களில் ஆண்டு முழுவதும் வாழ்கின்றன, புனித பாபூன்களும் (Sacred baboons) மஞ்சள் நிறப் பாபூன்களும் (yellow baboons) அந்தப்புரக் கூட்டமைப்பிற்கு மேலாக நன்ருக வரையறுக்கப்பட்ட குழாம்களில், ஓங்கு நிலை ஆணின் தலைமையில் வாழ்கின்றன. படிநிலைத்தலைமை அமைப்பில் மேல் நோக்கி வர முயற்சிக்கும் இளைய ஆண் பாபூன்களுடன். ஓங்கு நிலை ஆண் பாபூன் அடிக்கடி சண்டை போட்டுத் தகுநிலையை (Status) நிலை நிறுத்திக் கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது.

ரீஸஸ் (Rhesus) என்ற சிறு குரங்கு வகையிலும் இதே போன்றொரு அமைப்பிருக்கிறது. பெண் ரீஸஸ் (Rhesus) சிறு குரங்குகளுடன் சேர்ந்து குழுமங்கள் அமைக்க முடியாத ஆண் குரங்குகள் தன்னந்தனியாகவோ அல்லது இப்படிப்பட்ட ஆண்கள் யாவும் சேர்ந்து ஒன்ருகவோ வாழ்கின்றன.

இந்தியாவில் காணும் லாங்கர் (Langur) என்ற நீண்ட வாலுடைய சாதாரண குரங்குகளும் இதே சமுதாய ஒழுங்கமைப்பைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் குழாம்கள் தங்கள் பரப்பெல்லைகளை மிகவும் கவனமாகக் கண்காணிக்கின்றன. 'குயினன்' (guenon என்ற ஆப்பிரிக்காவின் சாதாரனக் குரங்குகளில் சில வகைப்பிரிவுகள் மேற்கண்ட சமுதாய ஒழுங்கமைப்பைக் கொண்டுள்ளன.

தன்னொத்த பாலினத் தொடர்பு

சிவப்பு வால் (Red tail) குரங்குகள் ஒரு ஆணும், ஒன்று அல்லது இரண்டு பெண்களும், ஒன்று அல்லது இரண்டு இளையோரும் கொண்ட குழுமத்தில் வாழ்கின்றன. இக் குழுமங்களில் சில சமயங்களில் பருவ முதிர்ச்சி யடைந்தும் பாலின அனுபவம் இல்லாத ஆண்கள் ஓரிரண்டிருக்கும். இவை பெண்களுடன் சமுதாயந் தொடர்பு வைத்துக் கொள்வதில்லை. இருப்பினும், தங்களுக்குள்ளாகவே, தன்னொத்த பாலினத் தொடர்புக் (homosexual) காரியங்களில் ஈடுபடுகின்றன. உணவு உட்கொள்ளும்பொழுது பல குழாம்கள் கலந்திருந்தாலும் உறங்கும்பொழுது குழாம் முறையே, கலைந்து செல்கின்றன.

ஊளையிடும் குரங்குகளின் பங்காளிக் கிளைகள்

அமெரிக்காவின் அதிவெப்பப் பகுதிகளில் வாழும் ஊளையிடும் குரங்குகள் (Howling monkeys) பங்காளிக்கிளை (clens) களைக்

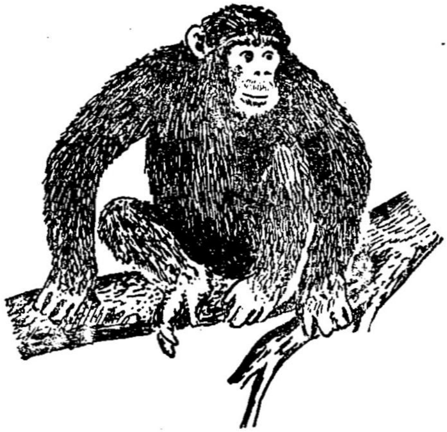
கொண்டுள்ளன. பனமா (Panama) பகுதியைச் சேர்ந்த ஊளையிடும் குரங்குகளின் பங்காளிக் கிளைகள் (clans) முதிர்ந்த 3 ஆண்களையும் 8 பெண்களையும், 3 குட்டிகளையும், 4 இளையோரையும் கொண்டுள்ளன. இவை ஒரு குறிப்பிட்ட பரப்பெல்லைக்குள் வாழ்கின்றன. அண்டைப் பகுதிகளிலிருந்து மற்றப் பங்காளிக் கிளைகளின் உறுப்பினர்கள் வராதபடி, ஓசைச் சைகைகளின் மூலமாகவும், நடத்தை சைகைகளின் மூலமாகவும், ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டு காத்து வருகின்றன. திட்டமான படி நிலைத்தலைமை (Hierarchy) இவைகளின் ஆண்களிடையே காணப்படுவதில்லை. ஆகவே, ஒரே பெண் குரங்கை பல குரங்குகள் வரிசைக்கிரமாக அடைந்து கலவி புரிகின்றன. ஒரு திட்டமான தனிப்பட்டத் தலைமை இவைகளுக்கில்லையாதலால் ஆண்கள் யாவும் ஒன்று சேர்ந்து குழுமத்தைக் கண்காணிக்கின்றன. தனிமையில் வாழும் ஆண்களையும் சில சமயங்களில் காணலாம். அவை தங்களுடைய பங்காளிக்கிளையை (Clan) விட்டு வெளியேறி வேறு பங்காளிக் கிளைகளுக்குள் நுழைய முயற்சி செய்யும் காலத்தில் தன்னந்தனி வாழ்க்கையைத் தற்காலிகமாகக் கொள்கின்றன.

ஆண்களுக்குக் கீழ்படியும் பெண் சிலந்திக் குரங்குகள்

சிலந்திக் குரங்குகள் (Spider monkeys) என்றழைக்கப்படும் அமெரிக்க நெடுங்கால் குரங்குகள் முதிர்ந்த 2 ஆண்கள், 4 பெண்கள், 2 குட்டிகள், 4 இளையோர் ஆகியவற்றைக் கொண்ட குழுமத்தில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் பெண்கள் ஊளையிடும் (Howling) குரங்குகளிலிருப்பதைவிட அதிகச் சுறு சுறுப்பாகவும், குழுமத்தைப் பாதுகாப்பதில் அதிக அக்கரையுடனும் காணப்படுகின்றன. இருப்பினும், ஆண்களுக்குக் கீழ் படிந்து துணையாக நின்று இச் செயல்களைப் புரிகின்றன. பெண்டிர் கிடைக்காத ஆண்கள் தனியாக இராமல் ஆண் கூட்டங்களில் வாழ்கின்றன.

மனிதக்குரங்கின் (anthropoid ape) சமுதாய அமைப்பைப்பற்றி அதிகம் அறியப்படவில்லை.

சிம்பான்ஸி (Chimpanzee) (வரை படம் 75)க் குரங்கிலும், கொரில்லா (Gorilla) (வரை படம் 76)க் குரங்கிலும், ஒவ்வொரு குழாமும் ஓங்கு நிலை ஆண் ஒன்றையும், குறைந்த ஓங்கு நிலை ஆண் சிலவற்றையும், அனேகப் பெண்களையும், குட்டிகளையும் கொண்டிருக்கிறது. ஆகவே, குழாம்கள் ஒவ்வொன்றும் 10 முதல் 15 உறுப்பினர்களைக் கொண்டுள்ளவை. இருப்பினும், தன்னந்தனியாக வாழும் ஆண்களும் காணப்படுகின்றன. ஒராங்கூட்டன் (Orang-utan) (வரை படம் 77) என்ற மனிதக் குரங்கிலும் மேற்



வ. ப. 75

சிம்பான்ஸி (Chimbanzee)

வ. ப. 76

கொரில்லா (Gorilla)

வ. ப. 77

ஓராங்குட்டான் (Oranguttan)

கூறிய அமைப்பே காணப்படுகிறது. சுமத்ரா (Sumatra) தீவுகளின் மேற்குக் கடற்கரையில் 'ஓரங்கூட்டான்' மனிதக் குரங்கைப் பற்றி ஆராய்ந்த கார்பென்டர் (Carpenter) அவை, இரண்டு முதிர்ந்த பெண்களும், அவற்றின் குட்டிகளும் முதிர்ந்த பெரிய ஆண் ஒன்றும் கொண்ட குழு அமைப்புக் கொண்டவையெனக் கண்டறிந்துள்ளார்.

'டார்சியர்' (Tarsier) என்ற பெருவிழியுடைய சிறிய தேவாங்கு (Loris) பற்றியும் லெமுர்' (Lumur) (வரை படம் 78) என்ற மடகாஸ்கர் (Madagascar) தீவுப் குக்கியூரிய நீண்ட முகத்தையுடைய குரங்கினத்தைச் சார்ந்த இரவில் நடமாடும் பாலூட்டி பற்றியும் அவற்றின் சமுதாய அமைப்பைப் பற்றியும் அதிகமாகத் தெரியப்படவில்லை. இருப்பினும், டார்சியர் (Tarsier)கள் தனிமை வாழ்வு வாழ்வதாகவும் தெரியப்படவில்லை. பிலிப்பைன்ஸ் (Philiipines) தீவுகளில் முதிர்ந்த ஆண் டார்சியரும், கருத்தாங்கிய பெண் டார்சியரும் ஒன்றுகக் காணப்படுகின்றனவென்று 'வார்ட்டன்' (Wharton)கூறுகிருர். இந்திய மெல்லிய தேவாங்கு (Indian slender loris) பொதுவாகத் தனிமையிலும் சில சமயங்களில் இணையாகவும்

வ. ப. 78

மடகாஸ்கர் தீவைச் சேர்ந்த மோதிர வால் லெமுர்
(Ring tailed lemur of Madagascar)

காணப்படுகின்றன. இதே போன்ற அமைப்பு அதிவெப்ப ஆப்பிரிக்கப் பகுதியில் வாழும் "கலகோஸ்" (Galagoes) என்ற பாலூட்டியிலும் காணப்படுகிறது. ஆனால், சில சமயங்களில் அவைகள் ஒன்று சேர்ந்து மரப்பொந்துகளிலோ பழைய அணிற்கூடுகளிலோ தூங்குகின்றன. மடகாஸ்கர் (Madagascar) தீவுகளில் மோதிரவால் லெமுர்கள் (Ring-tailed lemurs) மந்தைகளில் வாழ்வதாக ராண்ட் (Rand) கூறுகிறார். (ஃப்ராங்காய்ஸ் பர்லியர், 1955).

31. பெருங்குரங்கு பாபூன்களின் சமுதாய வாழ்க்கை

(The Social life of baboons)

மனித இன நூலரின் கருத்து

குரங்கு, மனிதக் குரங்கு போன்றவைகளின் நடத்தை எப்பொழுதுமே மனிதனுக்குப் பெரும் கவர்ச்சியை உண்டுபண்ணக் கூடியதாகும். சமீப காலமாக, மனித நடத்தையை வெகுவாக அறிந்துகொள்ளும் பொருட்டுக் குரங்கு, மற்றும் மனிதக் குரங்கு ஆகியவற்றின் நடத்தையினைக் கற்பதற்கும், ஆராய்ச்சிக்கும் பயன் படுத்தப்பட்டு வருவதனை பலர் அறிவர். மனித நடத்தையின்படி மலர்ச்சி, முக்கியமாக, மனித சமுதாய நடத்தை மனித உயிரியல் படி மலர்ச்சியில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன என மனித இனநூலர் (Anthropologists) இயம்புகின்றனர். மனிதனுடைய வாழ்வைப் பண்டுதொட்டு மறுபடியும் அமைத்துக் கற்பதன் பொருட்டு மனிததன் குரங்கு உள்ளிட்ட உச்ச வுயர்வுப் பால்குடி உயிரினத் தொகுதியினரின் நடத்தையினைச் சோதனைக் கூடங்களிலும், இயற்கை நிலையிலும் வெகுவாக ஆராய்ந்து வருகின்றனர். இந்த இனத் தொகுதியின் பொதுவான நடத்தைக்கும் வேளாண்மை அறியாத முதலாம்நிலைய மனிதனின் நடத்தைக்கும் உள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை ஆராயும் பொழுது சுமார் ஒரு மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் இருந்திருக்கக்கூடிய மனிதனின் முன்னோடிகளது சமுதாய நடத்தையைப் பற்றி ஓரளவு அறிந்து கொள்ளலாம்.

குழாமும், உறுப்பினர்களும்

இந்தக் குறிக்கோளுடன் கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழகத்தைச் சார்ந்த வாஷ்பர்ன், டிவோர் (Washburn & Devore, 1960) ஆகிய பேராசிரியர்கள் பாபூன்களின் நடத்தையைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி

யில் ஈடுபட்டுள்ளார்கள். இந்தப் பெருங்குரங்கு வகைகள்மரங்களில் இல்லாமல் தரையிலேயே வாழ்வதால் ஆராய்வதற்குவசதியாயிருப் பது மட்டுமல்லாமல், முதலாம் நிலைய மனிதனுக்கு நிகராகவு முள்ளது. மேற்கூறிய பேராசிரியர்களிருவரும் ஆப்பிரிக்கக்கண்டத் தின் இயற்கை எழில்மிகுந்த காடுகளில் ஆய்வு நடாத்தினர். குழாம் ஒன்றுக்கு 40 முதல் 80 உறுப்பினர்கள் வரையுள்ள 30 குழாம்களைக் கண்டறிந்தனர். இந்த வகைப் பிரிவின் உய்விற்குக் காரணம் அவற்றின் சமுதாய நடத்தையின் தகவமைப்பேயாகு மென அறியப்படுகிறது. ஒவ்வொரு பாபூனின் வாழ்வும் மற்ற பாபூன்களின் அருகாமையிலேயே நடைபெறுகிறது. பாபூன்களின் குழாம்கள் தாங்கள் இருக்கும் இடத்தைப் பற்றிய தெள்ளிய அறிவுகொண்டிருப்பதுடன், கொன்றுண்ணிகளிலிருந்து தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன. இந்தக் குழாம்களில் சார்புறுதியற்ற உறுப்பினர்களைக் காண முடிவதில்லை. அதற்குப் பதிலாக, மிகவும் உணர்ச்சி வயப்பட்ட, ஆழ்ந்த செயல்நோக்கம் கொண்ட உறுப் பினர்களைக் காண்கிறோம். இந்தக் குழாம்களின் தலையாய இணைப் புத்திறன் பாலுணர்வு அல்ல தீவிர சமுதாய அமைப்பே இக்குழாம் களின் தலையாய இணைப்புத் திறனாகவுள்ளது. இந்தச் சமுதாய அமைப்பு உறுப்பினர்களிடையே பல நிலைகளில் உறவு முறைகளைக் கொண்டுள்ளது.

ஆப்பிரிக்கக் காடுகளின் பல பகுதிகளில் பாபூன் குடியிருப்பு கள் காணப்படுகின்றன. கென்யாவில் (Kenya) உள்ள ஒரு சிறு காட்டில் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்பட்டுள்ளன. அங்கு ஏறத்தாழ 450 உறுப்பினர்களைக் கொண்ட 12 குழாம்கள் இருக் கின்றன. கிளிமஞ்சரோ (Kilimanjaro) சிகரத்தின் அடி வாரத்தில் உள்ள அம்போசெலி (Amboseli) காடுகளிலும், சில ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்பட்டுள்ளன. அங்கு 1200 உறுப்பினர்களைக் கொண்ட 12 குழாம்கள் உள்ளன. இக் குழாம்களில் சிலவற்றில் 13 உறுப்பினர் களும் மற்றும் சிலவற்றில் 185 உறுப்பினர்களும் தென்படுகின்றன.

வ ப. 80

பாபூன்களின் சமுதாய அமைப்பில் குட்டிகளைப் பேணுதல்
பாபூன் குட்டியொன்று தன் தாயின் முதுகுமேல் சவாரி செய்வது,
தாய், சேய் உறவைப் பிரதிபலிக்கின்றது.

குழாமின் இடப்பெயர்ச்சி

ஒரு பாபூன் குழாம் பொதுவாக ஆறு சதுர மைல் பரப்புள்ள இடத்தைத் தன் குடியிருப்பிற்காகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும். நீரும், உணவும் இந்த இடத்திற்குள்ளாகவே போதுமான அளவு கிடைக்குமாயின், இக் குழாமின் உறுப்பினர்கள் இந்த இடத்தை விட்டு வெளியே செல்வதில்லை. இருப்பினும், வறட்சியான காலங்களில் பல்வேறு குழாம்களில் உள்ள உறுப்பினர்கள் கலந்து விடுகின்றன. இவ்வாறு, கலந்துவிட்ட போதிலும், பிரிந்து செல்லும்பொழுது அவையவை தத்தம் குழாமுடனே செல்கின்றன.

பாபூன் குழாம்கள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்குச் செல்லும்பொழுது ஒரு குறிப்பிட்ட அமைப்புடன்தான் நகர்கின்றன. இவ்வாறு, இடப்பெயர்ச்சி கொள்ளும்பொழுது குறைவான ஓங்கு நிலையிலுள்ள (less dominant) முதிர்ச்சி அடைந்த ஆண்கள், மற்றும்

வ. ப. 79
பாபூன்களின் குழாம் குடும்ப அமைப்புடன் இடம் பெறுகிறது. குழாமின் பாதுகாப்பின் பொருட்டு ஓங்குநிலை ஆண் மையத்திலேயே காணப்படுகிறது.
இப் படத்தில் ஒரு பெண் பாபூன் முன்னே செல்ல நடுவில் ஒரு ஆண் பாபூனும் அதனருகில் குட்டியுடன் கூடிய பெண் பாபூனும், தொடர்ந்து ஒரு ஆண் பாபூனும் செலவதைக் காண்க.

இனமுதிர்ச்சி பெறாத பெரிய உறுப்பினர்களில் சிலர் முன்னே செல்ல, பெண் உறுப்பினர்களும் இனமுதிர்ச்சி பெறாத பிற உறுப்பினர்களும் பின் தொடர இவற்றின் பின் குட்டிகளுடன் கூடிய பெண் உறுப்பினர்களும், இனமுதிர்ச்சி பெறாத இளைய உறுப்பினர்களும் ஒங்கு நிலை (Dominant) ஆண் உறுப்பினர்களும் தொடர்ந்து செல்கின்றன (வரை படம் 79)

இடப்பெயர்ச்சியில் பாதுகாப்பு

இவைகளுக்குப் பாதுகாப்பாக இவைகளைத் தொடர்ந்து எஞ்சியுள்ள பெண் உறுப்பினர்களும், இன முதிர்ச்சி பெறாத உறுப்பினர்களும், அவற்றின் பின் எஞ்சியுள்ள முதிர்ச்சியடைந்த ஒழுங்கு நிலை ஆண் உறுப்பினர்களும் இன முதிர்ச்சி பெறாத பெரிய உறுப்பினர்களிற்சிலவும், பரிவாரம்போல் தொடர்ந்து செல்கின்றன. ஆகவே, இந்த அமைப்பின்படி பெண்களும் குட்டிகளும் வெகுவாகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இவைகளைத் தாக்கும் பொருட்டு வரும் கொன்றுண்ணிகள் எந்தப் பக்கத்திலிருந்து வந்தாலும் முதிர்ச்சி அடைந்த ஆண் உறுப்பினர்களைத்தான் முதலாவதாக சந்திக்க நேரும். கொன்றுண்ணிகள் ஏதேனும் வந்தால் உடனே பெண் உறுப்பினர்களும் குட்டிகளும் ஒதுங்க, ஆண் உறுப்பினர்களில் சுமார் 20 உறுப்பினர்கள் ஒன்று சேர்ந்து எதிரியைத் தாக்கும் வழக்கம் கொண்டுள்ளன. கழுதைப் புலி (Hyaena) சிறுத்தைப்புலி (Cheetah) நரி (Jackal) போன்றவற்றைக் கண்டால் பாபூன் குரங்குகள் கவலைப்படுவதாகக் காணவில்லை. மாறாக, அந்த கொன்றுண்ணிகள் தாம், குறிப்பிட்ட தூரத்திற்கு அப்பால் விலகி நிற்கின்றன. சிங்கத்திற்கு மட்டுமே பாபூன்கள் பயப்படுகின்றன.

நட்புணர்வில் பாதுகாப்பு

பாபூன்கள் சில தாவர உண்ணிகளுடன் ஒத்துணர்வு (நட்புணர்வு) கொண்டுள்ளன. இவற்றில் குறிப்பாகஇம்பாலா (Impala) என்ற மான் வகையைக் கூறலாம். இம்பாலாவிற்கு நுண்ணிய முகர்வு திறனும் பாபூன்களுக்கு கூரிய பார்வைத்திறனும் இருப்பதால் இவை இரண்டும் சேர்ந்து இருக்கும்பொழுது, எந்தவொரு கொன்றுண்ணியும் இவைகளை நெருங்க முடிவதில்லை. இம்பாலா சிறுத்தைப் புலி வகைகளுக்கு மிகவும் விருப்பமான உணவாகும். ஆனாலும், பாபூன்களுடன் இம்பாலா இருந்தால், சிறுத்தைப் புலிகள் நெருங்கத் தயங்குகின்றன. சிற்சில சமயங்களில் தயங்கி நிற்கும் சிறுத்தைப் புலிகளை பாபூன்களே விரட்டியடிக்கின்றன.

மர வாழ்க்கையில் பாதுகாப்பு

இரவு நேரங்களில், ஊன் உண்ணிகளும், பாம்புகளும் அதிகமாக உலவுவதால் பாபூன்கள் மரங்களை விட்டு இறங்குவதில்லை. இராப்பொழுதினை மரக்கிளைகளிலேயே உறக்கத்துடன் கழிக்கின்றன. இஃது, பாபூன்களின் நடத்தைத் தகவமைப்பில் தலையாய ஒன்றும். இவை தூங்கும்பொழுது 'முறை' போட்டுத் தூங்குகின்றன. குழாம் தூங்கும்பொழுது, காவலர் பாபூன்களில் சில காவல் புரிகின்றன. இவை இருட்டிற்கும் பயம்பிற்கும் மிகவும் பயன்படுகின்றன.

பாபூன்கள் மர வாழ்க்கையையே பாதுகாப்பானதெனக் கருதுகின்றன. ஆகவே, மரங்களிலிருக்கும் இடங்களில் மட்டுமே இவைகளைக் காணமுடியும். விடிந்தவுடன் தூங்கும் இடங்களிலிருந்து பாபூன் குழாம், உணவையும் நீரையும் நோக்கிச் செல்கின்றன. இவ்வாறு, செல்லும்பொழுது குட்டி பாபூன்கள் தங்கள் தாய் பாபூன்களின் மேல் சவாரி செய்கின்றன. (வரை படம் 80) நலமற்ற பாபூன்களுக்காகவும் பாபூன் குழாம் காத்திருப்பதில்லை. எனவே, குழாமின் இடப்பெயர்ச்சியோடு தொடர்ந்து செல்ல முடியாத உறுப்பினர்கள், பிற ஆபத்துகளுக்கு இலக்காகின்றன.

குழாமில் பேணும் நலம்

பொதுவாக, ஒவ்வொரு குழாமிலும் சிறு சிறு பிரிவுகள் உண்டு. ஒவ்வொரு பிரிவிலும் இரண்டு பெண் உறுப்பினர்களும், அவைகளின் குட்டிகளும் முதிர்ச்சி அடைந்தவொரு ஆண் உறுப்பினரும், அதைப் பராமரிக்கும் சில பெண் உறுப்பினர்களும். இளையோரும் உண்டு, இவை பொதுவாக ஒன்றையொன்று பேணிக்கொள்கின்றன. இந்தப் பிரிவின் அமைப்பும், கட்டுப்பாடும் பொதுக் குழாம் இடம் பெயரும் பொழுதும் வெகுவாகப் பாதிக்கப்படுவதில்லை. இந்தப் பிரிவின் தலைமை, பொதுவாக ஓங்கு நிலையிலுள்ள ஒரு ஆணிடமோ அல்லது மிகவும் இளைய குட்டியைக் கொண்ட தாய் பாபூனிடமோ அமைந்திருக்கிறது.

தாய் சேய் நலம்

இவ்வாறு, பேணிக்கொள்ளும் குழாம் பிரிவுகளுக்கு குட்டிகள் மிகவும் முக்கியமாகக் கருதப்படுகின்றன. ஓங்கு நிலையிலுள்ள முதிர்ச்சியடைந்த ஆண்கள் தாய் பாபூன்களின் அருகில் அமர்ந்து கொள்வதும், அருகில் நடந்து கொண்டிருப்பதுமாயிருக்கின்றன.

பொது குழாம் இளைப்பாறும்பொழுது முதிர்ந்த பெண்களும், இளையோரும் தாய் பாலூனிடம் வந்து, தாய்-சேய் நலம் பேணு கின்றன. சற்று நேரத்தில் குழாமைச் சேர்ந்த மற்ற உறுப்பினர் களும் சூழ்ந்து நின்றுகொண்டு, தாயும்- சேயும் பேணப்படுவதை ஆமோதிப்பதுபோல கருத்தோடிருக்கின்றன. குழாமின் கட்டுப் பாட்டைத் தவிர உறுப்பினர்களுக்கிடையே பால் வேறுபாடற்ற இணை நட்பும் காணப்படுகின்றது. குழாமின் கட்டுக்கோப்பு பல ஆண்டுகள் வரை சிதைந்து போகாமலிருப்பதற்கு இதுவும் ஒரு முக்கிய காரணமாயிருக்கிறதன்றோ!

சமுதாயச் செயல் நோக்கு

இயற்கையில் கண்ணுற்ற குறிப்புகளைச் சோதனைச் சாலையில் ராபர்ட், ஏ. பட்லர் (Robert A Butler) ஒப்பிட்டுப் பார்த்திருக் கிறார். இவர் ஆராய்ச்சியின் குறிப்புகளைத் திரட்டி "குரங்குகளின் ஆர்வ இயல்பு" (Curiosity in monkeys) என்ற தலைப்பில் வெளி யிட்டுள்ளார். அவற்றின்படி, பிறந்த உடனே குட்டியானது ஏறத் தாழ 24 மணி நேரமும் தாயின் நெஞ்சுப் பகுதியையேக் கட்டிப் பிடித்துக் கொள்கிறது. எதையும் இறுகப் பிடித்துக் கொள்ளும் திறன் குரங்கின் குட்டிகளுக்கு இருப்பதால் இது சாத்தியமாகிறது. இருப்பினும், இப் பண்பு நாளடைவில் தளர்ந்து வளர்ந்து வரும் குட்டித் தன்னிச்சையாகத் தாயினிடமிருந்து விடுபடுவதும் பின் தாயைக் கட்டிப் பிடித்துக் கொள்வதுமாக வளர்கிறது. இவ் வளர்ச்சியே சமுதாய செயல் நோக்கு (Social motivation) உரு வாகுவதற்கு ஆதாரமாயிருக்கிறதென ராபர்ட் ஏ. பட்லர் கருது கிறார். சான்றாக, சோதனைச் சாலையில் தனிமையாகவே வளர்க் கப்பட்ட குரங்கின் குட்டி சமுதாயச் செயல் நோக்கு அற்றிருப்பது இக் கூற்றை மேலும் உறுதிப்படுத்துகிறது.

இளையோரின் விளையாட்டுகள்

சற்றே வளர்ச்சியடைந்த இளைய குரங்குகள், தாயினிடமிருந்து பிரிந்து சிறிது நேரம் தம் வயதினருடன் விளையாட்டுகளில் ஈடுபடுகின்றன. இவ்விளையாட்டுப் பருவம் வளர்ச்சி முதிரமுதிர கூடுதலான கால வரையறைகளில் நடைபெறுகிறது. வாலைப் பற்றி இழுப்பது, ஒன்றையொன்று விரட்டுவது டொய்ச்சண்டை புரிவது போன்ற நிகழ்ச்சிகள் இவ்விளையாட்டு களில் இடம் பெறுகின்றன. இச்சமயங்களில் ஏதேனும் அடியோ, ஆபத்தோ ஏற்பட்டால், முதிர்ந்த ஆண்கள் தலையிட்டுத் தீர்த்து வைக்கின்றன. இந் நிகழ்ச்சிகள் தாம் சமுதாய செயல் நோக்கிற் குக் காரணமாயிருக்கின்றனவென்று வாஷ்பெர்ன் & டிவோர் (Washburn and Devore, 1966) எண்ணுகின்றனர்.

பேணும் பணிகள்

ஒன்றையொன்று பேணுதல் சமுதாயக் கட்டுப்பாட்டிற்கு விளக்கமாக அமைந்திருக்கிறது. ஒவ்வொரு பாபூனும் சிறிதளவாவது பிற பாபூன்களைப் பேணும் வழக்கம் கொண்டுள்ளது. ஆயினும், முதிர்ந்த பெண் பாபூன்கள்தாம் அதிகம் பேணுகின்றன. இவைகள் குட்டிகளையும், இளையோரையும் மட்டுமன்றி முதிர்ந்த ஆண்களையும், மற்ற பெண் பாபூன்களையும் பேணுகின்றன. உரோமத்தைக் கைவிரல்களினால் கோதிவிடுவதும், தலை உரோமத்திடையே வகிடு எடுப்பதும், அழுக்கு, ஒட்டுண்ணி போன்றவற்றை அப்புறப்படுத்துவதும் பேணுதலின் பொழுது நடைபெறும் காரியங்களாகும்.

படிநிலைத் தலைமை

பாபூன் குழாம்களில் படிநிலைத் தலைமை (Hierarchy) மிகவும் தெளிவாக அமைந்துள்ளது. மிகவும், ஓங்கு நிலையிலுள்ள ஆண்கள் அடிக்கடிச் சிறப்பாகப் பேணப்படுகின்றன. ஓங்கு நிலை ஆண் பாபூன் அருகில் வந்தால்கூட பிற ஆண்களும், மற்ற பாபூன்களும் மரியாதையுடன் ஒதுங்கிக் கொள்கின்றன.

பாபூன்களின் தகுநிலை

ஓங்குநிலை ஆண் பாபூன்களின் தகுநிலை (Status) அவற்றின் உடற்றிறனையோ அல்லது சண்டையிடும் திறனையோ மட்டும் சார்ந்திருப்பதில்லை. ஏனைய பெண் பாபூன்கள், இளைய பாபூன்கள், குட்டி பாபூன்கள் ஆகியவற்றிடம் அன்புடன் பழகுவதும், ஓங்கு நிலை ஆண் பாபூன்களின் தகுநிலைக்கு அளவு நிர்ணயம் (Criterion) ஆக உள்ளது. ஆதலால் உடல்திறன், சண்டையிடும் திறன் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருந்தாலும், பிற பாபூன்களிடையே அன்புடன் பழகத் தெரியவில்லையென்றால் எந்தவொரு ஆண்பாபூனும் மதிக்கத் தக்க தகுநிலை (Status) யுடன் குழாமில் வாழ முடியாது. இந்த அன்பின் பிரதிபலிப்பே பாபூன்களின் சமுதாய வாழ்க்கைக்கு ஆதாரமாக உள்ள அளவு நிர்ணயங்களில் (criteria தலையாயதாகவுள்ளது.

பாலின நடத்தை

"சமுதாயத்தின் தோற்றம்" (The origin of society) என்ற நூலில் மார்ஷல். டி. ஸாலின்ஸ் (Marshall D. Sahlins) மனிதன் குரங்கு உள்ளிட்ட உச்சவுயர்வுப் பால்குடி உயிரினத் தொகுதியில் (Primates) மனிதன் நீங்கலாக மற்றைய உறுப்பினர்களில் பால்

கவர்ச்சியே (sexual attraction) சமுதாய அமைப்பிற்கு ஈர்ப்புத் திறனுயிருக்கிறதென்று கூறுகின்றனர். இருப்பினும், அது முற்றிலும் சரியில்லையென வாஷ்பர்ன் & டிவோர் (Washburn and Devore, 1966) பாபூன்களின் சமுதாய அமைப்பை ஆராயும் பொழுது கண்டிருக்கின்றனர். பாபூன்களின் பாலின நடத்தை (Sexual behaviour) அவற்றின் பெண்களின் 'எஸ்ட்ரஸைப்' (estrus) பொறுத்ததாகும். திங்கள் ஒரு முறை ஏற்படும் இந்த எஸ்ட்ரஸ் சமயத்திலே மட்டுமேதான் பெண் பாபூன்கள் ஆண் பாபூன்களுடன் பாலின இணக்கத்திற்குத் (sexual reception) தயாராயிருக்கின்றன. இச் சமயங்களில் முதல் ஓரிரண்டு நாட்களுக்கு மிதமான ஆண் பாபூன்களுடனும் சற்றே முதிர்ந்த இளையவர்களுடனும் உடலுறவு கொள்கின்றன. எஸ்ட்ரஸ் இவைகளுக்கு ஏறத்தாழ ஒரு வார காலம் ஏற்படுகின்றது. இக் காலத்தில் இறுதி ஓரிரண்டு நாட்களுக்குப் பெண் பாபூன்கள் ஓங்கு நிலை ஆண் பாபூன்களுக்குத் தங்களை அர்ப்பணிக்கின்றன. ஆண்கள் இவைகளை விரும்பாவிடில் அவைகளைப் பேணுதலின் மூலம் விருப்பத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இணக்கம் அறிந்த பின், இவைகள் இணையாக குழாயிலிருந்து சற்றுத் தள்ளிச் சென்று உடலுறவு கொள்கின்றன. பொதுவாக, இம்மதிரிச் செல்வது ஒன்று அல்லது இரண்டு மணி நேரமாகும். சில சமயங்களில் இவைகளின் இணைவாழ்வு பன்னுட்கள் வரை நீடிக்கும். ஒரு ஆணுக்குப் பல பெண் பாபூன்களோ அல்லது ஒரு பெண் பாபூனுக்கு பல ஆண்பாபூன்களோ கலவி காலத்தில் (mating time) இருப்பதில்லை.

பாலின நடத்தையும் குழாம் ஒருங்கிணைப்பும்

குரங்கினம் யாவற்றிற்கும் மேற்கூறிய விளக்கங்கள் பொருந்துகின்றன. குழாம்களின் ஒருங்கிணைப்பிற்கு பாலின நடத்தை வெகுவாகத் துணை புரிவதில்லையென்பது வாஷ்பர்ன and டிவோர் (Washburn and Devore 1966)ஆகியோரின் ஆய்வுக் கருத்தாகும். சில குரங்கு வகைகளுக்கு சேய் பெருக்கும் பருவம் (breeding season) உண்டு. ஆகவே, அவைகளின் கலவி காலம் ஓரே ஆண்டில் பாதிகூட இருப்பதில்லை. அதுபோன்றே குழாம்களில்கூட ஆண்டு முழுவதும் சமுதாய அமைப்பு நடைமுறையிலிருக்கின்றது. பாபூன்களில் முதிர்ந்த பெண்கள் பாலின இணக்கத்துடன் (Sexuailey receptive) பெரும்பாலும் இருப்பதில்லை. ஏனென்றால் பருவ முதிர்ச்சியடையாமலோ, கருவுற்ற நிலையிலோ அல்லது பாலூட்டக்கூடிய நிலையிலோ அவைகள் பெரும்பாலான நாட்களைக் கழித்துவிடுகின்றன. ஆதலால் அவைகளின் வாழ்க்கையிலே எஸ்ட்ரஸ் அரியதொரு நிகழ்ச்சியாய் இருக்கின்றது. இருப்பினும் அவைகள் குழாமைவிட்டு சில நிமிடங்கள்கூட தனியே செல்

வதில்லை, எனவே பாலின நடத்தை (Sexual behaviour) பாபூன் களின் குழுமின் கட்டுக்கோப்பிற்கு வெகுவாகத் துணைபுரிவதில்லை என்பது ஈண்டு தெளிவாகின்றது.

நடத்தைத் தோரணி

குழாம்களின் ஒருங்கிணைப்பிற்கு உறுப்பினர்களுக்கிடையே யுள்ள பிற நடத்தைத் தோரணி (Behaviour pattern)யே காரண மாயுள்ளது. தாய்க்கும், சேய்க்கும் உள்ள பாசவுணர்வு, இளை யோர்களுக்கிடையே உள்ள தோழமை உணர்வு, தாய்க்கும் முதிர்ச்சியடைந்த ஆணுக்குமிடையேயுள்ள உணர்வு ஆகியவையே குழாம்களின் ஒருங்கிணைப்பிற்குத் துணை புரிகின்றன.

ஒப்பீடு அட்டவணை

பாபூன்களின் சமுதாய வாழ்க்கையையும், மனிதனுடைய சமுதாய அமைப்பையும் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்பொழுது சில அடிப் படை வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணை விளக்குகின்றது.

பாபூன், மனிதன் ஆகியவற்றின் சமுதாய அமைப்பின் ஒப்பீடு

பாபூன்களின் சமுதாய அமைப்பு	மனித சமுதாய அமைப்பு
1) பெரும்பாலும் தாவர உண்ணி (Vegetarian)	1) எல்லாம் உண்ணி (Omnivorous)
2) உணவு பங்கிடப்படு வதில்லை.	2) உணவு பங்கிடப்படு கிறது.
3) பணிப்பிரிவமைப்பு இல்லை (Division of labour)	3) பணிப் பிரிவமைப்பு உண்டு.
4) வேட்டையாடுதல் இல்லை	4. ஆண்கள் வேட்டையாட பெண்களும், குழந்தை களும் உணவைப் பொறுக்குகின்றன.

பாபூன்களின் சமுதாய வாழ்க்கை	மனித சமுதாய அமைப்பு
5) குழாம் தன்னிறைவு (selfDisufficient) பெற்றது	5) குழாம்கள் ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கின்றன. (Inter dependent)
6) பிறருக்கு குழாமில் இடமில்லை	6) பிறருக்கு குழாமில் ஓரளவிற்கு இடம் தரப்படுகின்றது.
7) உறவு முறை காணப்படுவதில்லை	7) உறவு முறை காணப்படுகின்றது.
8) சமுதாய ஒழுங்கு நெறி ஓங்கு நிலை ஆண்களால் காக்கப்படுகிறது	8) சமுதாய ஒழுங்கு நெறி மரபின் வழியாகக் காக்கப்படுகிறது.
9) பாலின நடத்தை. பெண்களின் எஸ்ட்ரஸ், பல மண உறவு, ஆண், பெண் இணைகளின் குறுகிய கால உறவு ஆகியவைகளை அடிப்படையாகக்கொண்டது.	9) பாலின நடத்தை, பெண் எக்காலமும் இணக்கமாயிருத்தல், ஆண் பெண் உறவின் நிலையான தன்மை, முறை காப்புணர்ச்சி (incest) யற்ற தன்மை, ஆகியவைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
10) தாய், சேய் உறவு குறுகிய காலத்திற்குநெருக்கமாகவும், வளர்ந்த பின் குறைந்த பராமரிப்பும் காணப்படுகின்றது.	10) தாய், சேய் உறவு நீடித்ததாகவும், வெகு காலம் வரை சேய்,பெற்றோர்கள் பராமரிப்பிலேயே இருக்கக்கூடிய நிலையில் உள்ளது.

மேற்கண்ட குறிப்புகள் சமுதாயக் குரங்குகளிலும். மனிதக் குரங்குகளிலும் சமுதாய ஒழுங்கமைப்பு, பல் வேறுபட்டதாக வுள்ளதைப் பிரதிபலிக்கின்றன.

பிற்சேர்க்கை

துணை நின்ற நூற்களின் அட்டவணை

அன்டோநியஸ் (Antonius)		ஃப்ரான்கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பார்க்கவும்.
ஆலி, டபிள்யூ. சி. (Allee, W.C.)		கூல், ஏ. எம். 1956 பார்க்கவும்.
ஆடம்ஸன், ஏ. எம். (Adamson, A. M.)	1940	கறையான்களின் புதிய இடைச் சாதிகள் (New termite intercastes) Proc. Roy. Soc., (B) 129: 35-53
இம்ஸ், ஏ.டி. (Imms, A. D)	1961	பூச்சியலை பற்றிய ஒரு பொதுப் பாடநூல். (A General text book of Entomology). Asia Publishing House, Madras.
என்டெர்ஸ் (Enders)	—	ஃப்ரான்கொய்ஸ் பர்லியர், 1960 பார்க்கவும்.
எமர்ஸன், ஏ. இ. (Emerson A. E)	1938	கறையான் கூடுகள் - நடத்தை பற்றிய இனவரலாற்று ஆய்வு. (Termite Nests - a study of the phylogeny of behaviour. Ecol. Monogr., 8: 247-284.
எஸ்செரிக் (Escherich)	—	இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்.

ஏகாம்பர நாத ஐயர் எம். 1962 Ekambara natha Ayyar; M)	விலங்கியல் நூல். (A Manual of Zoology) S. Viswanathan, Madras.
ஃபுல்லர், சி. 1915 (Fuller, C)	தென்னாப்பிரிக்கக் கறையான்களைப் பற்றிய விவரங்கள் (Observations on some South African Termites) Ann. Natal Mus., 3: 329-504.
ஃபேய்டாட், ஜே. 1912 (Feytaud, J.)	இம்ஸ், ஏ. டி 1961 பார்க்கவும்.
ஃபோரல், ஏ. 1921-23 (Forel, A)	இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்.
ஃப்ரான் கொய்ஸ் 1960 பர்லியர் (Franquois Bourliere)	பாலூட்டிகளின் இயற்கை வரலாறு. (The Natural History of Mammals) pp; 220. George G. Harrap & Co.,Ltd., London.
கல்யாணம், என். பி. 1967 (Kaiyanam, N. P,)	இந்தியாவின் சாதாரணப் பூச்சிகள் (Common Insects of India) Asia Publishing House, Madras.
கார்பென்டெர் (Carpenter)	ஃப்ரான்கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பார்க்கவும்.
காட்ஸ் (Katz)	ஃப்ரான்கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பார்க்கவும்.
கால்ஷோவென் எல், ஜி. இ. 1930 (Kalshoven L. G. E.)	காலோடெர்மெஸ் டெக்டோனே (டாம்)யின் கட்டுப்பாட்டிற்கு அடிப்படையாக அதன் சுற்றுப்புறத் தொடர்பு பழக்க வழக்கங்கள். (Bionomics of Kalotermes tectonae (Damm)as a basis for its Control. Meded. Inst. Platenziekten 76: 154.

கிராஸி, பி சன்டியாஸ், ஏ. (Grassi, B. & Sandias. A)	1897	கறையான்களின் சமுதாய அமைப்பும் வளர்ச்சியும்: அவைகளின் பழக்க முக்கங் களின் விவரங்கள்; டெர் மைட்டிடேயின் புரோட்டோ சோவா ஒட்டுண்ணியைப் பற்றியும்,எம்பிடேயைப் பற்றி யும் - பிற்சேர்க்கையுடன். The Constitution and development of the society of termites: observations on their habits ; with appendies on the parasitic Protozoa of termitidae, and on the Embiidae Cquart- J. Miev. Sci , 39:245—322
கிராஸ்ி. பி, பி & போனி வைல்; பி- Grasse, P. P & Bonneville, P.)	1: 35	இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்,
கிராஸி, பி. பி. (Grasse, P. P.)	1944—45, 1949	இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்.
கிராஸி, பி. பி. & நொய்ராட், சி. Grasse, P P, & Noirot, C)	1945, 1946 a; 1947, 1951.	இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்
கூல், ஏ. எம். (Guhl, A. M.)	1956	உளவுயிர் நூல் பிரிவு Psychobiology. The Biolgical Bases of Behaviour: 113. W. H. Freeman and Company Sanfrancisco
சிதம்பரநாத செட்டியார், ஏ. (Chidambaranatha Chettiar, A)	1965	ஆங்கில - தமிழ் அகர வரிசை (English - Tamil Dictionary) Univ. Madras,

டார்லிங் (Darling)	—	ஃப்ரான்கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பார்க்கவும்.
டேவிஸ் (Davies)	—	ஃப்ரான் கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பார்க்கவும்.
டோஃப்லைன் (Doflein)	—	இம்ஸ், ஏ.டி. 1961 பார்க்கவும்.
தாம்சன், சி பி. (Thompson, C. B.)	*1917*	இம்ஸ், ஏ. டி, 1961 பார்க்கவும்.
தாம்சன் சி. பி. (Thompson, C. B.)	*1922*	டெர்மாப்ஸிஸ்ஸின் சாதிகள் (The Castes of Termopsis) J. Morph., 36: 495-535
தாம்சன் சி. பி. (Thompson, C. P.)	*1919*	கறையான்களில் ஒன்பது இனங்கள், பதின்மூன்று வகைப் பிரிவுகள் ஆகியவற்றின் சாதிகளின் வளர்ச்சி. (The development of the Castes of nine genera and thirteen species of termites) Biol. Bull., 36: 379-398
பார்க்கர், டி ஜே., & ஹாஸ்வெல், டபிள்யூ, ஏ (Parker, T. j & Haswell, W. A.)	*1962*	ஒரு விலங்கியல் பாடநூல் (A text book of Zoology) London, Macmillan & Co,,Ltd,
பாரிங்டன், இ. ஜே. டபிள்யூ. (Barrington, E. j W.)	*1969*	முதுகெலும் பற்றவையின் உருவமைப்பும் செயல்திறனும் (Invertebrate Structure and Function) The English Language Book Society and Nelson, Great Britain.

பிக்கென்ஸ், ஏ. எஸ். (Pickens, A. S.)	1932	ரெடிகுலிடெர்மெஸ் ஹோல்ம்கிரன் இனத்தைப் பற்றிய கூர் நோக்குகள் (Observations on the genus Reticulitermes Holmgren) Pan Pacif. Ent., 8:178 - 180
பிராட் (Bradt)		ஃப்ரான்கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பார்க்கவும்.
பீட்டர்கிரே (Peter Grey)	1961	உயிர் நூல் அறிவியலின் கலைக் களஞ்சியம் (The encyclopadedia of the Biological Sciences) Reinhold Book Corporation, London.
புக்நியான். இ & போபோவ், என். (Bugnion, E & Popoff, N)	1912	இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்
புக்நியான், இ. (Bugnion, E)	1914	இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்
பெரில், என். ஜே (Berrill, N. j.)	1935	டியூனிக்கேட்டுகளின் வளர்ச்சி பற்றிய விவரங்சள் பகுதி IV. பாலினக் கலப்பற்ற இன விருத்தி. (Studies in Tunicote development Part IV: A Sexual Reproduction) Phiil. Trans R. Soc. B, 225, 327-379
பெல்ட் (Belt)		இம்ஸ், ஏ.டி 1961 பார்க்கவும்.
போடன்ஹைமர், எஃப் எஸ். (Boden heimer, F. S.)	1937	சமுதாய வாழ்க்கையுடைய பூச்சி வகைகளில் உயிரினத் தொகை (Population) பற்றிய விவரங்கள். (Population problems of Social Insects). Biol. Rev., 12: 393-430.

ப்ரையன், (Brian)	1935	மிர்மிகா எறும்பு இனத்தில் பணியாட்கள் முட்டையிடுதல் (Oviposition by workers of the and Myrmica) Phs. Comp. Oecol., 3: 25-36.
மில்லர், இ. எம். (Miller, E. M)	1942	புரோரைனோடெர்மஸ் சிம்ப்லெக்ஸ் (ஹேகன்) என்ற வகைப்பிரிவில் சாதிகள், சாதி வேறுபாடுகள் (The Problem of castes and caste differentiation in Prorhinotermes simplex (Hagon) F. Tenn. Acad. Sci., 17:343.
மோக்கிரிட்ஜ் (Moggridge)		இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்
யெங், ஜே. இஸட். (Young, j. Z)	1962	முதுகெலும்புடையனவற்றின் வாழ்க்கை (The Life of Vertebrates) Oxford, at the ClarendonPress.
ரான்ட் (Rand)	—	ஃப்ரான் கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பர்க்கவும்.
ரிச்சர்ட்ஸ், ஓ. டபிள்யூ (Richards, O. W)	1953	சமுதாயப் பூச்சிகள் (The social Insects) Macdonald, London.
லீடாக்ஸ், ஏ. (Ledoux, A)	1950	இம்ஸ், ஏ.டி. 1961 பார்க்கவும்
லைட், எஸ். எஃப் & வீஸ்நர், எஃப், எம் (Light, S F. & Weesner, F. M)	1948	குடிபுறஞ்செல்தலைக் குறிப்பாகக் கொண்டு, அரிசோனாவைச் சேர்ந்த கறையான்களின் உயிரியல் (Biology of Termites with emphasize on swarming) Pan-pacif. Ent., 24:54-68

லைட், எஸ். எஃப் & இல்க், பி. எல்.
Light, S. F & Illg, P. L) — 1945 — சூடெர்மாப்சிஸ் கறையான் இனத்தில் நிம்ஃபு குழுக்களில் நியோடெனி இனவிருத்திகளின் வளர்ச்சித் தன்மையும், விகிதமும்.
Rate and extent of Development of neotenic reproductives in grous of nymphs of the termite genus Zootermopsis.
Univ. Calif. publ. zool.,53:1-40

லைட், எஸ். எஃப். & வீஸ்நர், எஃப். எம்.
Light, S. F & Weesner F, M) — 1951 — ஜூடெர்மாப்ஸிஸ்(ஐசோப்டிரா)ஸில் உப இன விருத்திகள் உண்டு பண்ணுதல் பற்றி மேலும் விவரங்கள்.
(Further studies in the production of supplementry reproductives in Zootermopsis (Isoptera)
J. ExP . zool., 117: 397-414

வார்ட்டன் (Wharton) — — ஃப்ரான் கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பார்க்கவும்.

வீலர், டபிள்யூ எம். (Wheeler, W. M.) — 1928 — சமுதாயப் பூச்சிகள் (The (Social insects) London.

வீலர் டபிள்யூ.எம். (Wheeler, W. M:) — 1923 — பூச்சிகளில் சமுதாய வாழ்க்கை Social iife among insects. London.

வேயர், எஃப் (Weyer, F) — 1930 a, 1930 — இம்ஸ், ஏ. டி.1961 பார்க்கவும்.

ஹாமில்டன்- (Hamilton) — — ஃப்ரான் கொய்ஸ் பர்லியர் 1960 பார்க்கவும்.

ஹார்வி (Harvey) — 1934 — இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்கவும்

ஹில், ஜி. எஃப் (Hill, G. F) — 1912 — ஆஸ்திரேலியப் பகுதியிலிருந்து கறையான்கள் (ஐசோப்டிரா) (Termites (Isoptera) from the Australian Region)
Melbourne: 479

ஹில், ஜி. எஃப் (Hill, G. F.)	1925	மாஸ்டோடெர்மெஸ் டார்வீனி யென்சிஸ் ஃப்ரோகாட் (ஐசோப்டீரா) பற்றிய விவரங்கள், (Notes on Mastrotermes drawiniensis Froggatt (Isoptera) proc. Roy. Soc. Victoria, 37: 119-124.
ஹீத் (Heath)	1927	டெர்மாப்ஸிஸ் என்ற கறையான் இனத்தில் சாதி உருவாக்கம். (Caste formation in the termite genus Termopsis) J.Morph, 43: 387-419.
ஹைம், ஆர். (Heim, R)	1940 1942	இம்ஸ், ஏ. டி. 1961 பார்க்சவும்.
ஹோல்ம்கிரன், என். (Holmgrean, N)		இம்ஸ், ஏ. டி 1961 பார்க்கவும்.
ஹோபார்ட், எம். ஸ்மித் (Hobart M. Smith)	1961	பாம்பு இனம் (Ophidia) பீட்டர் கிரே 1961 பார்க்கவும்
ஷ்ஜெல் டரூப்-எபி, டி (Schjelderu P-Ebbe, T)		கூல், ஏ. எம் 1956 பார்க்கவும்.
ஜூஸி, சி. (jucci, C)	1924	இம்ஸ், ஏ. டி 1961 பார்க்கவும்.

அருஞ்சொல் விளக்கக் கோவை

அக ஒட்டுண்ணி	Endoparasite
அசை போடுவன	Ruminants
அடை	Brood
அடைகாக்கும் அறை	Brood Chamber
அடைகாக்கும் குழி	Breeding Pit
அடைகாக்கும் பை	Brood Pouch
அடை காப்பு அடை காத்தல்	Brooding, Incubation
அடைகின்ற (பறவையினத்தில்)	Roost
அண்டக் குறு பகுதி	Ovariole
அண்டச் சுரப்பிகள்	Ovaries
அண்ட நாளம்	Oviduct
அதிர்வொலிகள் எழுப்புதல்	Trilling
அதி வெப்பப் பகுதி	Tropies
அதி வெப்பப்பகுதி சார்ந்த	Tropical
அந்தப்புர அமைப்பு	Harem
அமைப்பு	Structure
அரச ஊன் பசை	Royal jelly
அரை சார்ந்த	Inguinal
அலகுகளைத் தொடுதல்	Billing
அளவு சார்ந்த	Quantitative
அறுபக்க அமைப்புடைய	Hexagonal
அரசிப் பொருள்	Queen substance
அளவு நிர்ணயம்	Criterian
அடைகாக்கும் இயல்புணர்ச்சி	Brooding instinct
அண்ட நாளச் சுரப்புகள்	Oviducal secretion
அலைட்டஸ்சூப்ஸ்டிட்ரிகன்ஸ்	Alytes obstetricans
அகாமிட்	Agamid
அன்டார்க்டிக்	Antartic
அலகுகளைத் தொட்டுக் கொள்ளுதல்	billing

அரசி	Queen
அறிவு சார்ந்த செயல்	Intellect
அடித்தளம்	Substratum
அவிக்குலேரியா	Avicularia
அலகு	Beak
அரச இணை	Royai Pair
அடிப்புறக் கண்டத் தகடுகள்	Sternal
அழையாது நுழைபவர்கள்	Intruders
அஸ்கோமைஸீட் ஜைலேரியா	Ascomyeetexylaria
அனெர்கேட்டெஸ்அட் ாடுலஸ்	Anergotesatratulus
அனோபுலோடெர்மெஸ்	Anoplotermes
அமெரிக்க வெப்ப மண்டலப் பகுதி	Neotropical
அசிடியன்	Ascidlan
அசிடிடே	Ascididae
அம்போசெலிகாடுகள்	Amboseli forests
அகான்திப்பீராஇனனிஸ்	Acanthiptera Inanis

ஆ

ஆண் உயிரணு	Sperm
ஆண்குதிரை	Stallion
ஆதாரக் கூறுகள்	Data
ஆரியோமைசின்	Aureomycin
ஆம்ஃபியூமா	Amphiuma
ஆர்தோலெப்பிஸ்ஷைசெலென்கிஸ்	Artholepis seychellensis
ஆன்குவிஸ்ஃப்ராஜிலிஸ்	Anguis fragiles
ஆன்ஸிஸ்ட்ரோடான்ஹிப்னேல்	Ancistrodon Hypnale
ஆர்க்டிக்டெர்ன்	Artic tern
அன்திராபோசென்ட்ரிக்	Anthrapocentric
ஆர்க்கோடெர்மாப்சிஸ்	Archotermopsis
ஆக்ரெஸ்டோகோனேம்கள்	Achrestogonimes
ஆயுட் காலத் தன்மை	Life Span
ஆர்த்தோகோனியஸ்	Orthogonius
ஆன்தோமையுடே	Anthomyidae
ஆன்தோஃபோரா	Anthophora
ஆண் தேனீக்கள்	Male (or) drone
ஆஸ்பிரிடோ	Aspredo
ஆழமும், பயங்கரமுமான கொக்கரிப்பு	Deep Hoarse Cluck
ஆழமான களகள குரல்	Deep gurgle Sound

ஆண் மான்கள்	Stags
ஆசனவாய் சார்ந்த	Anus
ஆர்கானிக் நைட்ரோஜன்	Organic Nitrogen

இ

இடப்பெயர்ச்சி	Locomotion
இடம் பெயர் வாற்றல்	Mobieity
இடைச் சாதி	Inter caste
இணை விளைச்சுப்பருவ எழுச்சி	Rut
இயக்க ஆற்றலில்லாத	Inert
இயக்க விளைவு	Influence
இயக்கி	Agent
இயக்கு நீர்	Hormone
இயல் நிகழ்ச்சி	Phenomenon
இரு பாலிகள்	Hermaphrodites
இரைப்பை	Stomach
இலை, தழை மக்கிய மண்	Humus
இலையுதிர் காலம்	Autumn
இளஞ்சேவல்கள்	Cockerles
இளம் பெட்டைக் கோழிகள்	Pwlets
இளவேனிற்காலம்	Spring
இறகுதிர்ப்பு, தோலுரிப்பு	Moult
இறக்கைகள், செட்டைகள்	Wings
இறக்கை கழன்ற	Dealated
இறக்கை நரம்பமைப்பு	Venation
இறக்கையடிப்பு	Wing-flapplng
இனக்குழுமம்	Order
இனம்	Genus
இன உறுப்பு	Gonad
இனத் தொகுதி	Family
இனப் பெருக்க வளம்	Fecundity
இன விருத்தி	Reproduction
இதய உறை	Pericardium
இறப்பு விகிதம்	Mortality rate
இமாகோ	Imago
இன்ஸ்டார்	Instar
இக்நியூமான் ஈக்கள்	Ichneumon Flies
இரு கசையுடையன	Biflagellates
இணை வாழ்வு	Symbiosis

இனப் பெருக்கம்	Proceration
இனவிருத்தி உறுப்பினர்கள்	Gonozoric
இனப்பெருக்க பருவ காலம்	Breeding Season
இனப் பெரும் பிரிவு	Phyla
இணையுறுப்பினர்கள்	Conjugants
இடம் சார்ந்த பாகம்	Spatial pattern
இன்குலைன்கள்	Inquilines
இனவருத்திச் சாதிகள்	Reproductive castes
இறக்கைத் திண்டுகள்	Wing-pads
இறக்கையற்றவை	Aptera
இராட்சசஅரசி	Gigantic Queen
இடைக் கண்டச் சவ்வு	Inter.Segmental membrane
இனவிருத்தி மண்டலம்	Reproductive system
இமாஜின்கள்	Imagines
இனவிருத்தி உறுப்புக்கள்	Reproductive Orga.is
இறகுடை	Alate
இயக்கமற்ற காலவரை	Quiescent period
இனத்துவாரம்	Gonopore
இம்பாலா	Imbala
இணைக்கப்பட்ட பரப்புகள்	Corporate flights
இக்கியாஃபிஸ்	Ichthyophis
இக்குவானிட்	Iguanid
இனம்	Citon
இந்திய மெல்லிய தேவாங்கு	Indian Slender Lomis

ஈ

ஈரம்	Humidity
ஈருருவமைப்பு	Dimorphism
ஈகோர்பில்லா	Ecorphylla

உ

உக்காரமிடுகின்றன	Bellowing
உட்குழிவு	Cavity
உட்பிரிவு	Sub class
உடம்பினுள் கரு தங்குதல்	Internal Gesttaion
உடற்குழி	Coetom
உணவு மண்டலம்	Digestive system
உணவூட்டும் இழைகள்	Trophonemata
உணவூட்டம்	Nutrition

உணவூட்டும் சடங்கு	Pitual feeding
உணர்ச்சியுறுப்புக்கள்	Sense organs
உணர்ச்சி கொண்ட நிலை	State of Excitability
உணர்ச்சிப் பிணைப்பு	Emotional band
உணர்ச்சி வயப்பட்ட	Emotional
உணர் விழைகள்	Tentacle
உண்மைக்குழவியீனல்	True vivi parity
உணர்கொம்பு	Antenna
உப	Sur plimen ary
உயர் இனத் தொகுதி	Super family
உய்வு	Survival
உயிரணுவிழுங்கல்	Phogocytosis
உயிர் இயல்பியல்	Biophysics
உயிர் வேதியல்	Biochemical
உருவமைதி	Attitude
உருவமைப்பு	Morphology
உருமாற்றம்	Metamorphosis
உளவியல் நிபுணர்	Psychoeogist
உள் ஒட்டுண்ணி	Endoparastlic
உறுமல்	Purr
உறுப்பினர்கள்	Individuals
உறைவிடம்	Habitation
உணவூட்டும் இழைகள்	Trophonermata
உணவு சேகரித்தல்	Loraging
உணவூட்டு உறுப்பினர்கள்	Gastro zooids
உயர் விலங்குகள்	Metazoa
உயிரணுக்கள்	Cells
உணவூட்டத்திசு	Nutritive tissue
உப இனவிருத்திகள்	Supplementery Reproductive
உமிழ் நீர்	Saliva
உணவூட்டம் சார்ந்த கட்டுப்பாடு	Alimentary control
உயிரியல்	Biology
உண்ணும் வழக்கங்கள்	Feeding habits
உயிர் வாழ் தன்மை	Longevity
உண்மை விருந்தாளிகள்	True guest or Symphills
உண்ணி	Acar.na
உணவு பரிமாற்றம்	Trophallnis
உப உனத்தொகுதி	Sufba-miiy
உயிருள்ள புட்டிகள்	Animated Bottle
உணர்வுக் கட்டுப்பாடு	Sensory control

ஊ

ஊட்டம்	Nourish
ஊன் உண்ணிகள்	Carnlvorus
ஊர்வன	Reptiees
ஊன்பசை	Gelatinous
ஊறுணர்ச்சி	Tactile sense
ஊறல் நீர்	Fluid
ஊதீகா	Ootheca
ஊடச்சு	Axis
ஊளையிடுதல்	Howling

எ

எச்சத்தடமான	Vestigial
எதிர்க்கழித்தல்	Regurgitatioh
எதிர்பொருட்கள்	Antibodies
எதிர்வாழ்வு	Antagonism
எதிரொலிக்கின்ற	Resonant
எலும்பு மீனினம்	Teleosts
எஸ்ட்ரோஜென்	Estrogen
எபிஸ்டைலிஸ்	Epistylis
எதிர்வினை	Reaction
எளிமையாக்க மாற்றம்	Simplification
எக்டோபுரோக்டா	Ectoproecta
எதிர்க்கழிக்கப்பட்ட கடல் பொருட்கள்	Stomodael
எக்சுடேடோரியா	Exudatoria
எறும்பு சார்ந்த வாழ்விகள்	Termitophiles
எம்பையோடோனிடே	Embiotonidae
எல்லாம் உண்ணி	Omnivorous

ஏ

ஏற்ற இறக்க வாட்டம்	Gradient
ஏறுதல்	Mounting
ஏப்பிடே	Apidae
ஏபிஸ் மெல்லிஃபெரா	Apis Mellifera
ஏபினி	Apini
ஏபிஸ்	Apis

ஏப்பாய்டியா	Apoidea
ஏக்கோஃபைலா ஸ்மாராக்டினு	Oecophylla smaragdina
ஏபிஸ் டார்சேட்டா	Apis Dorsta
ஏ. இண்டிகா	A. Indica
ஏஃப்ளோரியா	A. Florea
ஏட்ரியத்துளை	Atriopore
ஏற்றியம்	Atrium
ஏற்றியல் அறைகள்	Atrial chamber
ஏமியா	Amia

ஐ

ஐசோப்டீரா	Isoptera

ஒ

ஒட்டகச் சிவிங்கி	Giraffe
ஒட்டுண்ணிகள்	Parasites
ஒட்டும் இயல்புடைய	Viscid
ஒலிசார்ந்த	Acoustic
ஒன்றுபட இணைக்கப்பட்ட பரப்புகள்	Corporate flights
ஒலி பெருக்கி	Amplifier
ஒட்டுண்ணி வாழ்வு	Parasitism
ஒழுங்கமைப்பு	Organisation
ஒருதுணை மணவாழ்வு	Monogamous
ஒளி உணர்வுப்புள்ளிகள்	Stigmata
ஒரு தண்டு வளர்ச்சி	Monopodial
ஒழுங்கமைப்பு (உறுப்பமைப்பு)	Organisation
ஒவிசெல்	Ovicell
ஒட்டுச் சுவடி	Impression
ஒவ்வாக்கரு முட்டைகள்	Heterozygus
ஒமிடெர்மெஸ் மெரிடியோனலிஸ்	Omitermes Meridionalis
ஒன்றாகச் சேர்ந்து வாழும் தனி உறுப்பினர்கள்	Aggregated solitary form
ஒசிலாட் பாலூட்டி	Ocelot
ஒராங்கூட்டான்	Oranguton

ஓ

ஓங்கு நிலை	Dominant
ஓசையளவு	Loudness

ஓடைகள்	Canals
ஓடொன்டோடெர்மஸ் ஓபிசஸ்	Odounto termes Obesus
ஓடொன்டேர்மஸ் ரெடிமானி	Odountotermes Redemanni
ஓடொன்டோடெர்ருமஸ்ஹார்னி	Odountotermes Horni
ஓஃபியோசிஃபாலஸ் ஸ்ட்டையேடஸ்	Ophiocephalus Striates

ஃ

ஃபைட்டோ மொருடிரு	Phytomonadina
ஃபார்மிக்காயடியா	Formicoidea
ஃபார்மிஸினே போலிகோடெரினே	Formicinae Dolich oderinae
ஃபால்க் லாண்ட்	Falkland
ஃபோரிடே	Phoridae
ஃபார்மிகா ரூஃபா	Formica rufa
ஃபோரிட்மெட்டோ பைரு	Phoridmetapina
ஃபோரோஜா ஆய்டுகள்	Phorozooid
ஃபில்லோமெடுசா ஹைப்போ காண்ட்ரேல்ஸ்	Phyllc medusa HyPochandraies
ஃபைசாலியா	Physalia
ஃப்ளக்ஃபெல்டர்	Flug felder
ஃபில்லோமெடுசா	Phyllomedusa
ஃபார்மிகா பிராடென்சிஸ்	Formica Frodensis
ஃபார்மிகா சாங்கியூனியா	Formica Sanguinea

க

கடற்குதிரை மீன்	Hippocampus
கசிதல்	Exudation
கடல்நாய், சாம்பல் நிற	North Atlantic Grey Seal
கடல்நாய், தென்னக யானை	Southern Elephant Seal
கடற்பன்றி	Dolphin
கண்டங்கள், குறுவட்டுக்கள்	Segments
கண்டங்களிடைச் சவ்வுகள்	Intersegmental membranes
கண்டபடி கலவியுறுதல்	Sexual Promiscuity
கண்டபடி கலத்தல்	promiscuous
கண்ணின் மணி	Pupil
கண்முன் சூழ்வரை	Pre or bital
கணுக்காலிகள்	Anthropoda
கத்தூரி	Musk
கர்சனை	Roar

கரு	Zygote
கரு தாங்கிய நிலை	Pregnant, Gestation
கருப்பை	Uterus
கரு உணவு	Yolk
கருவுணவுப்பை, தாய்-சேய் இணைப்புச்சவ்வு	Yolk-Sac Placenta
கருவூறுதலுக்குத் தகு நிலை	Ovulation
கருவுறத்தக்க தன்மை	Fertile
கலவி ஆண் கடல் நாய்கள்	Harem bulls
கலவி	Mating, Copulatiou, Inter course, Conjugation
கழுத்தின் தொங்குதசை	Wattle
கழுதைக் குட்டி	Foal
கழுகுத்திருக்கை	Myliobatus
கழுதைப் புலி	Hyaena
கடற்குதிரை (பாலூட்டி)	Walrus
கசைகள்	Flagellum
கசையுடையன	Flagellater
கருங்கறையான்	Black Termite
கறையான் புற்று	Termetarium
கரையான்களைச் சார்ந்து வாழ்விகள்	Termito philes
கருப்பை உறிஞ்சிகள்	Tterine villi
கலவி காலம்	Mating time
கருபிடே	Carabidae
கர்டஸ்	Kurtus
கன்னி அரசிகள்	Virgin Queens
கடற் பூக்கள்	Anemone
கழுதை விரியன்	Vipera Russelli
கடைக்குடல்	Proetotaeum
கழிவு நீக்கம்	Exeretion
கல கோஸ்	Galagoes

கா

காக்கையினம்	Rook
காட்சியளிப்பு	Display
காதலூடாட்டம்	Courtship
காதலூடாட்டத் தளம்	Counting ground
காதுடை கடல் நாய்	Eared Seal
காரணக் கூறுகள்	Factors

காலவரையறை	Duration
காலின்புடைப்பு	Spurr
காவலர்கள்	Soldiers
காளான்	Fungi
காதற்களம்	Sex site
காவல் உறுப்பினர்சள்	Dactylozooid
கார்கேசியம்	Carchesium
காதலூடாட்டச் சடங்குகள்	Courtship rituals
காட்டெருது	Gaur
காப்பிரிடெர்மொஸ்	Capritermes
காணப்படுமிடம்	Occurence
கானெரி	Conaries
கார்போரா அல்லேட்டா	Carporo alleoa
காளான் ஹைஃபே	Funges Hyphae
காளான் தோட்டங்கள்	Fungus garden
காலேடெர்மெஸ்ஃபாவிகோலிஸ்	Kalotermes favicoliis
காலோடெர்மெஸ் மைனர்	Kaloter mes Minor
காலோடெர்மஸ் ஃபிளாவி கோலிஸ்ன்	Kalotermes flavicollis

கி

கிப்பன் (நீண்ட கை களையுடைய குரங்கு வகை)	Gibbon
கிரீச் சொலி	Chirping
கிளாமைடோமோனஸ்	Chlamydomonas
கிழக்கத்தி பசிப்மங்க்	Eastern chipmunk
கிரீப்	Grebe
கிளாவலினா	Clavelina
கிரேவிவரிக்குதிரை	Grey's zebra
கிரிஸ்டெரின்பைலட் திமிங்கலம்	Kritzler's Pilot whale

கீ

கீச்சொலி	Squeal

கு

குஞ்சு பராமரித்தல்	Care of the young
குஞ்சுப்பருவம், குட்டிப் பருவம்	Infantile
குஞ்சு பொரித்தல்	Hatch

குடல்	Enheron
குடிபுறஞ்செல்லக் கூடல்	Swarming
குட்டையான இறக்கை யுடையவை	Brachypterous
குயில்	Cuckoo
குரல் சார்ந்த ஒலி	Vocal
குரல் வளைப்பை	Vocal sac
குரலடக்கம்	Muffle
குரைப்பொலி	Barking
குழம்பு	Hoof
குழம்புடையன	Ungnlates
குழவியீனுதல்	Viviparity
குழாம் (மேய்ச்சல் விலங்குகளின் திரள்)	Herd
குழாம் (குரங்குகளின்)	Troop
குழாம் (பறவைகளின்)	Flock
குழியுடலிகள்	Coelenterates
குழைவியல்பு	Plasticity
குளிர்காலம்	Winter
குளிர்காலச் செறிதுயில்	Hibernation
குருத் தெலும்பு மீனினம்	Elasmobranchs
குறிப்பிடத்தக்க	Remarkable
குறுயிழை	Cilia
குறுவட்டுக்கள், கண்டங்கள்	Segments
குடும்பம்	Family
குறுயிழைப்பட்டை	Band of cili
குடியறுப்பு உறைவிடம்	Habitation
குரங்குகளின் அறிவுஆர்வ இயல்பு	Curiosity in Monkeys
குறைவான ஓங்குநிலை	Less Dominant
குதிரைஇனத்தொகுதி	Equidae
குயினன்	Quenon
குடிமுதல்வராட்சி	Patriarchal

கூ

கூடுகள்	Nests
கூடும்	Swarming
கூர்நோக்கு நுட்பக்கவனம்	Observation
கூடு கட்டுதல்	Nest-building
கூ-கூ ஒலி	Hoot

கூட்டுக்கண்கள்	Compound eyes
கூடல்	Coitus
கூட்டுக்குடியிருப்பு	Colony

கே

கேட்டல் தொடர்புடைய	Auditory

கொ

கொடிப்பந்தல்	Bower
கொட்டணுக்கள்	Cuidoblast, Stinging cells
கொப்பூழ்க்கொடி	Umbilical cord
கொடுக்குத் திருக்கை	Trygan
கொக்கு	Stork
கொரிப்பன	Rodents
கொத்து-முறைமை	Peck-Order
கொன்றுண்ணிகள்	Predat'ors
கொக்கிப் புழுக்கள்	Hook-Worms
கொண்டை	Comb
கொக்கரிப்பு	Cluck
கொஞ்சுதல்	Coddling
கொடுக்கு	Sting
கொரில்லாக் குரங்கு	Gorilla Monkey
கொழுப்பு உறுப்புக்கள்	Fat bodies
கொடிப் பந்தல் பறவைகள்	Bower-birds
கோழை	Mueus, Mveous

கோ

கோட்பாடு	Theory
கோபியஸ்	Gobius
கோரோடோக்கா	Corotoca
கோப்ரோடெர்மெஸ்	Copretermes
கோத்துர்னியா	Cothurnia
கோலெம்போலா	Collembola
கோனோஃபோர்	Gonophore
கோனியம்	Gonium
கௌதாரிகள்	patridges

கி

கியூடியஸ்	Quedius

ச

சலசலப்பொலி	Rustling
சதைப்பற்றுள்ளமுகிழ்	Papilla
சத்துமீட்டும் உயிர் பொருட்கள்	Meatolites
சண்டை நடனம்	Combat'dance
சண்டைச் சடங்கு	Ritual Fighting
சடங்காகக் கொடுப்பது சடங்குக் காணிக்கை	Ritual offering
சமுதாயச் சுழல் நடனம்	Waltz
சமுதாய இணைவாழ்வு	Social symbiosis
சர்கோசாக் கடல்	Sargasso Sea
சலமான்ரா ஆட்ரா	Salamandra aetra
சந்ததி	Race
சங்கரா மீன்	Osphromenus
சமுதாயத்தின் தோற்றம்	The Origin of Society
சமுதாயச் செயல் நோக்கு	Social Motivities
சமுதாய நடத்தை	Social behaviour

சா

சார்பு	Secondary
சார்ந்து வர்ழ்பவை	Inquilines, Interdependent
சாதிகள்	Castes
சால்மன்	Solmon

சி

சிறு பிரிவுகள்	Sorties
சிம்பான்ஸி குரங்கு வகை	Chimpanzee
சிட்டுக்குருவி	Sparrow
சிறப்புருவமைதி	Specialization
சிவப்புமான்	Red deer
சிறுபான்மை	Minor
சிறுகோளம்	Globule
சிறுத்தைப் புலி	Cheetah
சிறகுடைய	Alate

சீ

சீழ்க்கையொலி	Whistling
சீக்ஸ்	Cheesk
சீக்ஸ்-இஸ்க்-இஸ்க்-இஸ்க்	Cheesk-isk-isk-isk

சு

சுற்றுப்புறம்	Enviroment
சுற்றுப்புரச் சூழ்நிலைகள்	Enviromental Conditions
சுறுமீன்	Shark
சுவாசத்துளை	Spiracle
சுரப்புகள்	Secretions
சுரண்டுதல்	Exploitation
சுபிலிடெர்மெஸ் அன்டெசிமெஸ்	Subulitermes undecimus
சுரங்கங்கள்	Tunnals
சுபாவம்	Instinct

சூ

சூழல் தொடர்புபழக்க வழக்கங்கள் ஆயும் உயிர்நூற் பிரிவு	Bionomies
சூரிறும் தேரை	Surinam Toad
சூடாஸ்மிர்மினே	Pseudas Myrminae

செ

செவுள்	Gill
செட்டைகள், இறக்கைகள்	Wings
செய்தி இணைப்பு	Communication
செல்தடம்	Trail
செயல் நோக்கம் கொண்ட	Motivated
செயல்முறை, நடைமுறை	Process
செய்திக் குறிப்புகள்	Data
செய்தியிணைப்பு வழிகள்	Communication channels
செருமன்	Ceruman
செயற்கூறு	Physiology
செல்தடம்	Scented trail

சே

சேய் பெருக்கம்	Breeding
சேவல்	Cock
சேத்துக்கண்டை	Entroplus Suratensis
சேய் பெருக்கக் குழாம்	Breeding Flock

சை

சைகை	Signal
சைக்லாப்டீரஸ்	Cyclopterus
சையோனிடே	Cionidae
சைனெக் திரான்ஸ்	Synechthrans
சைஃபோடீரஸ்	Cyphoderus
சைப்ரிஞேடோன்டிடே	Cyprinodentidae

ச்

ச்வெர்ட்	Chivert
ச்சீட்-யிக்-இர்ர்-இர்ர்-இர்ர்	Cheet ich-irr-irr
ச்வீ-ச்சு-ச்சுக்	Chwee-Chu-Chu

டா

டார்பிடோ	Torpedo
டார்வினுடையஃபின்ச்கள்	Darwins Finches

டி

டிலாப்பியா	Tilopia
டிலாப்பியா மொசாம்பிக்கா	Tilcpia Mossam biea
டிஃப்லோநெக்டெஸ்	Typhlonectes
டியூனிக் வெளிச் சுவர்	Tunic
டிரைவர்	Driver
டிப்டிரா	Diptera
டிரைனெர்வை டெர்மஸ்	Trinervitermes
டியூபுலேரியா	Tubularia
டிக்-டிக்-ஒலி	Ticking

டெ

டெஸ்மோநேதஸ்	Desmognathus
டெர்மைடோபியா	Termitobia
டெர்மைட்டேக்ஸீனியா	Termixoxunla
டெர்மைட்டோமைய்யா	Termitomyia
டெர்மைடாஃபிஸ்	Termitaphis
டெட்ராமோரியம் சீஸ்பிட்டம்	Tetramorium Caespitum
டென்ரோபேட்டஸ்	Dendrobates
டெனிப்ரையானிடே	Tenebrionidae

டை

டைனீட்	Tineid
டையோசோனு	Diazona

டோ

டோரிலினே	Dorylinae
டோலியோலம்	Doliolum
டோகோமைய்யா	Ptochomyia
டோரிலோக்ஸீனஸ்	Doryloxeneus

ட்

ட்ரைகோனு	Trigona
ட்ரைமீர்சூரஸ் மலபாரிக்கஸ்	Trlmeresurus Malabaricus

த

தலைப்பிரட்டை	Tad Pole
தட்ப வெப்ப நிலைகள்	Climatic conditions
தகவமைப்பு	Adaptation
தன்னுரிமையுடனிருத்தல்	Freedom
தனிக்குறியீடு	Hall mark
தடுப்பு வளைவு	Inhabitation
தன்னொத்தப்பாலினத் தொடர்பு	Homosexual
தலையாட்டும் சடங்கு	Head Shaking Ceremony
தனிப்படுத்து	Isolate
தலையாய	Primary
தனிக்குரல்	Note
தலையின் பின்புறம் சார்ந்த	Occipital

தக்கன நிலைத்தல்	Survival of the fittest
தலைமைத் தன்மை	leadership
தவளையின் கரகரப்பான ஒலி	Croaking sound of Frog
தகு நிலை	Status
தயக்க நிலை	Abeyance
தலையாய இனவிருத்திகள்	Primary Reproductive
தன்னிறைவு	Self-Sufficient
தனித்தன்மை	Individuality

தா

தாயைக் குடும்பத்தலைவியாகக் கொள்தல்	Matriarchal
தாய்-சேய் இணைச்சவ்வு	Placenta
தாவர உண்ணிகள்	Henbivorous
தாடை	Mandible
தாதி	Nurse
தாடியுடை கடல் நாய்	Bearded Seal
தாழ்வான தொனியளவு	Low pitch
தாலியேசி	Thalicac

தி

திசு	Tissue
திசை காட்டி	Compass
திட்பம்	Concentration
திசை காட்டிக் கறையான்	Compass Termite

து

துளி	Drop; Glebule
துருவ முனைப்பு	Polarity
துவக்க நிலை	Incipient
துருவம்	Pole
துணை நிலைமை அடிமை வாழ்வு	Sub;ordination
தூக்கணாங் குருவி வகை.	Swallow
தூக்கணாங் குருவி	Weaver

தெ

தென் துருவப் பகுதி	Antartic

தென் அமெரிக்கக் காட்டுக் குழம்புடையன	Guanacos
தென்அமெரிக்க ஒட்டக இனக் குழம்புடையன	Nicunas
தென்னக யானைக் கடல் நாய்	Southern Elephant Seal

தே

தேய்ந்து போதல்	Atrophy
தேனீ இரைப்பை	Honey Stomach
தேனடை, தேன்கூடு	Honey comb
தேரை	Toad
தேவாங்கு	Tarsier
தேவை அடிப்படை	Need-based

தொ

தொடர்புடைய நீர் நயப்பு	Relative Humility
தொடர்ச்சியான	Series
தொகுப்பு	Summary
தொனியளவு	Pitch
தொங்குதசை	Wattle
தோல் சார்ந்த	Cutaneous
தோல்	Integument

ந

நரி	Jackal
நடு உடற்பகுதி	Thorax
நடைமுறை, செயல்முறை	Process
நரம்பு சார்ந்த	Neural
நடத்தை	Behaviour
நட்பு வாழ்வு	Commensalism
நரம்பு மண்டலக் கட்டுப்பாடு	Nurvous Control
நடத்தைத் தோரணி	Behaviour pattern

நா

நாய் சார்ந்த விலங்கு வகை	Canidae
நாரை	Heron

நாசா அன்னு	Naja Hanna
நாசாஆமட்ரியாட்	Naja Hamadryad
நாசூட்	Nasute
நாய் சார்ந்தவை	Canidae

நி

நிலைத்திருக்கிற	Perenial
நிறவுருதல்	Pigmentation
நிலநீர் வாழ்வன	Amphibians
நியோடெர்மஸ் மிலிடாரிஸ்	Neotermes militaris
நியோடெர்மெஸ் டெக்டோனே	Neotermes Tectonae
நிறமிகள்	Pigments
நிம்ஃப்	Nymph

நீ

நீர் யானை	Hippo tamus
நீர் நயப்பு	Humidity
நீள் சிறைப் பறவை வகை	Swift
நீர் வாழ் பாலூட்டிகள்	Pinnepeds
நீட்சி	Extention

நு

நுட்பக்கவனம், கூர்நோக்கு	Observation
நுண்துளை நிறைந்த	Spongy

நூ

நூல்; நூலிழை	String

நெ

நெற்றி சார்ந்த	Frontal
நெற்றி சார்துளை	Frontal pore
நெற்றி சார்ச் சுரப்பி	Frontal Gland
நெற்றி சார்ந்த முகப்பு அலகு	Rootrum

நே

நேர்மயம்	Linear

நொடிப்பொலி	Snapping
நோட்டோடிரீமா மார்சுபியம்	Nototerema Marsupium

ப

பதுங்குதல்	Crovehing
பருவ முதிர்ச்சி	Puderty
பகட்டான நீண்ட வால்கோழி	Pheasant
பரஸ்பர காதலூடாட்டம்	Mutual Courtshlp
பலவுருவமைப்பு	Polymorphism
பயிர் போலுண்ணல்	Holophytic
படிநிலைத்தலைமை	Hierarchy
பட்டையிடப்பட்ட	Faceted
படியடுக்கு மேடை	Gallary
பன்றி போன்று உறுமல்	Grunting
பறவை குழாம்	Fiock
படி மலர்ச்சி	Evolution
பங்காளிக் கிளை	Clan
பகுதி	Division
பல துணை மண முறை	Polygamous
பவழம்	Coral
பவழப்பாறை	Coral reef
பண்பு சார்ந்த பரப்பெல்லை நிர்ணயத்தன்மை	Qualitative Territorialism
பருவகாலத்திற்குரிய	Seasonal
பரப்பெல்லை	Territory
பணிப்பிரிவமைப்பு	Division of Labour
பல்லி	Lizard
படை சார்ந்த	Legionary
பணித்திறன்	Efficiency
பணியாட்கள்	Workers
பண்டிங்	Bunting
பட்ஜரிக் கரிமை	Bhegerigers
பர்ச்செல் வரிக்குதிரை	Burchells Zebra
பசைப்பாங்கான சுரப்பு	Sticky Secretion
பரிமாற்றம்	Exchange
பனமா ஊளையிடும் குரங்குகள்	Panama Howling Monkeys
பற்றிப் பரவல்	Infeetion
பருவம் (அ) படிவம்	Stage
பல தண்டு வளர்ச்சி	Sympodlal
படையமைப்பு	Layerd

பரிமாற்ற வாழ்வு	Mutalism

பா

பாற் சுரப்புக் காம்புகள்	Nipples
பாலிலிப் பருவச் சுழல்	Asexual Cycle
பாரம்பரியம்	Genecties H ridity
பாரம்பரிய வழிவகை	Inheritance
பார்த்துப் பின் பற்றுதல்	Imitati n
பாலூட்டிகள்	Mammals
பாலினப் பண்புகள்	Sexual Characters
பாலினக் கூட்டற்ற இனப் பெருக்கம்	Parthenogenesis
பாலின நிர்ணயம்	Sex determination
பாலின உப பண்புகள்	Secondary sexual characters
பாலின ஈர்ப்புத் தூண்டுதல்	Sexual stimaultion
பாலியக்கு நீர்	Sex harmone
பாலினச் சடங்கு முறைகள்	Sexual rituals
பாம்பு	Snake
பாசி	Weed
பார்வை சார்ந்த	Visual
பார்வையுறுப்புகள்	Visual organ
பாலினப் புறம்பான	Epigamite
பால் உயிரணுக்கள்	Gamets
பாலின இணக்கம்	Sexual Reception
பாலினப் புறப் பண்புகள்	External sexual character
பாலினக் கலப்பல்லாத இனவிருத்தி	Asexual reqroduction
யாலின இனவிருத்தி	Sexual reproduction
பாலின பெரிய உயிரணுக்கள்	Macrogametes
பாலின சிறிய உயிரணுக்கள்	Microgametes
பாலினக் கலப்பற்ற மொட்டு விடும் தன்மை	Asexual budding
பாலின நடக்கை	sexual Behaviour
பாலினப் புறம்பான	Epigamic
பாசிடே	pacyida
பான்ட்டோ தீனிக் அமிலம்	Pantohenic acid
பாட்ரைலஸ்	Botryllus
பாரன் ஹைட்	Farenheit
பாம்பஸ் ப்ரட்டோரம்	Bombus pratorum
பாம்பஸ்	Bompus

பாலிரூஃபெசென்ஸ்	polyrufescens
பாலிபைனே	Polybinae
பாலி எர்கஸ்	polyergus
பாலின முகப்புகள்	Genetalia
பாம்பினி	Bombini
பாரம்பரிய காரணிகள்	Genetical factors

பி

பிரிவு	Class
பின் கரு வளர்ச்சி	Post embryonic development
பின்னடை வியக்கம்	Regression
பிசின்	Pesin
பிலோ பேட்டஸ்	Peeobates
பிரினோலெப்பிஸ்	Prenolepis
பின்னைய உருமாற்றம்	Post:metamorphsis
பிற்சேர்க்கை	Appendix
பினீனியோடியா	Blenniodea
பிலோனோ காஸ்டர்	Belonogaster
பின்னையக் கருமாறுபாடுகள்	Post embryonic differentiation
	Predators or secavengers
பிற விலங்குகளை உண்ணுபவை	syneevthrans
பிளியோமெட்ரோடிக்	Pleometrotic

பீ

பீற்று	Jet

பு

புனல்	funnel
புனுகுப்பூனை	civet
புற இயக்கு நீர்	Ecto harmone
புறத்தோல்	Ecto derm
புற ஒட்டுண்ணி	Ectoparasite
புறப்போர்வை	Integument
புழையுடலிகள்	Perifera sponger
புரோட்டோ சோவா	protozoa
புடைப்பு	Knob
புரோட்டோ பிளாசக்கம்பிகள்	protoplasmic strands

புரோட்டோப்பிரஸ்	Protopreus
புரோக்டோடேயல்	Proeto dael
புனித பாபூன்	Sacred Bafoons
புளோவர்	Plover

பூ

பூமத்திய ரேகை	Equator
பூவையினப் பறவைகள்	Starlings
பூவிலங்கு	Anthozoa
பூரான்	Chilopoda

பெ

பெற்றோர் பேணு நலம்	parnetal care
பெரினியல்	perineal
பெரிய இறக்கையுடைய	Macropterous
பெருந்திறத்தார்	Major
பெண்மான்	Hinds
பெண் உயிரணு	Ovum
பெண் மலைப்பாம்பு	Python
பெருக்கப் பிளவு	Multiple fission
பெசிடியோமைசிட் டெர்மைட்டோ மைசெஸ்	Basidiomycete termitomyces
பெண்ணரியா கவோலினி	Peunaria Cavolinii
பெர்முடா	Bermuda
பெரிட்ரைக்கா	Peritricha
பென்குயின்	Penguin

பே

பேருருறுப்பினர்	Macrozooid
பேரிணையுறுப்பினர்	Macro Conjugant
பேறுகாலப் பணி மகள் தேரை	Mid-Wife Toad

பை

பை	Pouch
பைப்பா பைப்பா	Pipa pipa
பையோடின்	Biotin

பைரோசோமா	Pyrosoma

பொ

பொனேரா	Ponera
பொதுக் கழிவாய்	Cloacol operture
பொதுக் குழுமம்	Community
பொய் எர்கேட்	Pseudoergate
பொய்-இமாஜின்	Psendo imagine
பொனிரைன் எறும்புகள்	Ponirine ants

போ

போக்குபடி கருவுறுதல்	Random Fertilization
போவிடே	Bovidae
போஆஸ்	Boas
போடி செப்ஸ்	Podiceps
போக்கு வரத்துச் சுரங்கங்கள்	Communication channels

பௌ

பௌகெயின் விலியா	Bongainvillea

ப்

ப்ரோபோலிஸ்	Propolis
ப்ராங்ஆர்ன்	Pronghorn

ம

மரம் உண்ணுபவை	Zylophagous
மரபு	Tradition; Custom
மரபுக் கொழுந்து	Off-spiring
மணக்கூட்டு காட்சியளிப்பு	Nuptial Display
மலடு	Sterile
மறு வளர்ச்சி	Regeneration
மறை காப்பான	Procryphie
மகரந்தத்தூள்	Pollen grains
மணக்கூட்டுப் பறத்தல்	Nuptial Flight
மலையாடு	Abox

மரவாழ்	Anboreal
மனித இன நூலார்	Anthropologists
மலவாய் சார்ந்த, ஆசனவாய் சார்ந்த	Anal
மனிதக் குரங்கு	Anthropoid Ape
மந்தையாக வாழ்வன	Gergareous
மர அடித்தார்	Stumps
மரம் உண்ணுபவை	Zylophagous
மரம் வாழ்வன	Arboreal
மலட்டுச் சாதி	Sterile Caste
மர அட்டை	Diplopoda
மறைகாப்பான நிறம்	Procryphic Colour
மந்தை	Herd
மஸ்டிலஸ்	Mustilus
மறு வளர்ச்சி	Regeneration
மணக்கூட்டு அறை	Nuptial Chamber
மலக்குழாய் பைகள்	Rectal pouches
மர்மோட்	Marmot

மா

மாணிநுதி சார்ந்த	preputial
மாறுதல், மாற்றமைப்பு	Transformation
மார்பகப் பகுதி	Thorax
மாக்ரோடெர்மெஸ்ஜில்வஸ்	Macrotermes gIlvus
மாக்ரோபோடஸ்	Macropodus
மாக்பி	Magpie
மாஸ்டோடெர்மெஸ்	Mastotermes
மால்பிஜியன் நுண் குழாய்கள்	Malpighian tubes
மார்டென்கீரி	Marten Mangoose
மான் இனத்தொகுதி	Cervidae
மிஸ்டஸ்	Mystus
மிதப்புப் பைகள்	Pneumatophore
மிஸ்டஸ் அவோர்	Mystus aor
மிர்மிடோனியா	Myermedonia
மிஸ்டஸ் சிங்ளா	Mystus Seengla
மின்சார எதிர்மறை	Electric negative
மீன்	Fish

மு

முட்டை	Fertilized egg

முட்டை குழவியீனுதல்	Ovo Viviparity
மூவ்வுறுவமைப்பு	Trimorphism
முதலாம் நிலைய	Primitive
முளைவேர்	Radicle
முறைதகாப்புணர்ச்சி	Jncest
முகிர்வு சார்ந்த	Olfactory
முட்டைப் புழு	Larva
முரட்டுத்தன்மை	Aggressive
முரசடித்தல்	Drumming
முன்தொண்டை	Pharynx
முன் தொண்டைச் சுரப்பிகள்	Pharyngeal Glands
முகப்பு	Frontal
முள் மயிர்கள்	Bristles
முள் முதுகு மீன்	Gastero steus
முதுகுத் தண்டுடைகள்	Chardates
மூளைப்பவளங்கள்	Madreporarian
மூலை தலையாய இனவிருத்திகள்	Original Primary Reproductives

மெ

மென்மயிர்த் தோல்	Fur
மெல்லுடலி	Mollusea
மெடுசாக்கள்	Medusae
மெலிபோனு	Melipona
மெய்கடல் நாய்	True Seal

மே

மேட்டுப் பகுதிகள்	High lands
மேல்சட்டையரிப்பு	Ledysis
மேய்ச்சல் தோட்டம்	Forage
மேற்தோல்	Hypocdermal
மேன்தோல்	Enticle
மேற்புறச் சுரப்பிகள்	Dorsal glands
மேற்புறக் கண்டத்தகடுகள்	Tergal
மேய்ச்சல் தேடும் பழக்கம்	Foraging

மை

மைக்ரோசெரோடெர்மஸ்	Microcerotermes

மொ

மொய்த்திரள்	Shoal
மொட்டு	Bud
மொட்டு விடுதல்	Budding

மோ

மோதிரவால் லெமூர்கள்	Ring-Tailed Lemurs

யூ

யூடோரினு	Eudorinae

ர

ரஃப்	Ruff

ரா

ராபின்	Robin
ராக்கோஃபோரஸ் ஷ்லெஜெலி	Rhacophorus Schlegeli
ராஸ்கடல் நாய்	Ross Seal

ரீ

ரீஸஸ்	Rhesus

ரெ

ரெப்லீட்ஸ்	Repletes
ரெடிகுலிடெர்மெஸ் லூசிஃபூகஸ்	Reticulitermes lucifugus
ரெடிகுலிடெர்மெஸ் ஹெஸ்பீரெஸ்	Reticulitermes Hesperus
ரெட்டிகுலிடெர்மெஸ் லூசிப்யூகஸ்	Reticulitermes lucifugus

ரோ

ரோப்பாலிடினே Ropalidinae
ரோஜாப்பூ வடிவத்தையொத்த Rosette

ரை

ரைனோடெர்மா டார்வினி Rinoderma darvini
ரைனோடெர்மெஸ் நாசூடஸ் Rir otermes Nasutus

லா

லார் Lar

லி

லிக்னிகோலஸ் Lingnicolous

வ

வட துருவப் பகுதி Arctic
வயிற்றுக் காலிகள் Gastrpod
வழித் தோன்றல்கள் Progeny
வணக்கவுரை Greeting
வலசை போதல் Migration
வளர்ப்பரங்கம் Nursery
வகைப் பிரிவு Species
வகைபாடு Taxonomy
வழவழப்பான Slime
வரிக்குதிரை Zebra
வனவாழ் கழுதை Wild ass
வகைப்படுத்தல்,ஒருப்பொழுங்கு Classification
வயிற்றுப் பகுதி Abdoman
வரைமான் Chamois
வளர்ச்சியின் ஏற்ற இறக்க வாட்டம் Growth gradient
வளர்சிதை மாற்றம் Metabolison
வடக்குக் கோளம் Northern Hemisphere
வரையறுப்பு Definition
வசைனிக் கோலா Vaginicola

வா

வாழ்க்கைநிலைப்புப்போராட்டம்	Struggle for Existance
வாய் உட்பகுதி	Buceal
வாயால் அடை காப்பவர்	Moute breedor
வால் பகுதி சார்ந்த	Candal
வாத்துகள்	Ducks
வாத்துச் சிப்பி	Swan Mussal
வால்வாக்ஸ்	Volvox
வார்ட்டி செல்லா	Verticella
வாழ்க்கைச் சுழல்	Life history
வால் முதுகுத் தண்டுடைகள்	Urochordates

வி

விரவுதல், ஊடு பரவுதல்	Diffusion
விதையடித்தல்	Castration
விதையடிக்கப்பட்ட சேவல்	Capon
விழுதுகிளை	Stolon
விழித்திரைப் படலம்	Iris
விழுக்காடு	Percentage
விளைபயன்	Influence
விருந்தோம்பி	Host
விதைப்பை	Scrotum
விஸ்காச்சாஸ்	Vizcachas
விலங்குப் பேரரசு	Animal kingdom
விலகிப் போதல்	Repelling

வெ

வெளித்தோல்	Epidermis
வெஸ்புலா வல்காரிஸ்	Vespulla Vulgarls
வெஸ்பா கிராபுரே	Vespa crabro
வெளியோட்டப்புழை	Oscululum
வெளிறிய	Pale
வெளி உயிரணு	Exlrocellu'ar
வெளி ஒட்டுண்ணி	Ectoparasit
வெஸ்பிடே	Vespide
வெளி இயக்கு நீர் கட்டுப்பாடு	Ectohovmonal control

வெறுப்பு நீர்	Repellent
வெறியார்வம்	Oestrus

வே

வேறுபாட்டமைப்பு	Differentiation
வேதியப்பொருட்கள்	Chemical substances
வேனிற்காலம்	Summer
வேற்றுக் கலப்பு	Inter breeding
வேதிய காரணிகள்	Chεmical Factors
வேலிச் சிட்டுக்குருவி	Hebge Sparrow

வை

வைபிரான்குலா	Vibrayncula
வைப்பராபீரஸ்	Vipera berus
வைக்கோற்போர்	Stakes
வைட்டமின்கள்	Vitamins
வைட்டமின் 'பி'	Vitamin 'B'

ஹோ

ஹோலார்க்டிக்	Holarctic
ஹைமெனுப்டீரா	Hymenoptera
ஹாலிக்டஸ் மாலக்யூரஸ்	Halictus malachurus
ஹாப்ளோமெட்ரோடிக்	Haplometric
ஹொடோடெர்மைட்டிடே	Holotermitidae
ஹோலோடெர்மெஸ்	Hototermes

ஹை

ஹைலோடெஸ் லீனியேட்டஸ்	Hylodes lineatus
ஹைட்ராக்டினு	Hydractina
ஹைலா ஜியோல்டி	Hyla geoldii
ஹைலாம்பேட்டஸ்	Hylambates
ஹைலோடெஸ்	Hylodes
ஹைலா ரசின்ஃபெக்டிரிஸ்	Hyla raesinfectris
ஹைலா ஃபேபர்	Hyla faber
ஹைரீாக்ஸ்	Hyrax

ஹா

ஹாலோப்டிக் கண்கள்	Holoptic eyes
ஹாலிக்டிடே	Halictidae
ஹாஸ்பிடாலிசெர்மெஸ் மானோசிரஸ்	Hospitalitermes-monoceros

ஹெ

ஹெர்ரிங் கல்	Herring gull

ஸ்

ஸ்கலராடின்	Sclerotin
ஸ்கலெரைட்டுகள்	Sclerites
ஸ்கேராபெய்டே	Scarabaeidae
ஸ்பெகுலிடெர்மெஸ்	Speculitermes
ஸ்பைராக்தா	Spirachatha
ஸ்கோலீயோடான் சொரக்கோவா	Scoliodon sorrokowah
ஸ்டாஃபைலினிடே	Staphilinidae
ஸ்டீனோ காஸ்டிரினே	Stenogastrinae
ஸ்கார்பேனிடே	Scoripaenidae

ஸி

ஸின்டெர்மெஸ் ச்சாக்குவிமேயன்னிஸ்	Syntermes chaquimayensis
ஸின்டெர்மெஸ் டைரஸ்	Syntermes dirus
ஷியர் வாட்டர்	Shear Water
ஸெல்லா ஃபிடே	Pselaphidae