

படம் 9.8 தாவரத்தின் பாகங்கள்

1. செரிமான மண்டலம்

(1) உணவுப்பாதையும்
(2) அதனோடு இணைந்துள்ள சீரண சுரப்பிகளும் இணைந்து உருவானதே செரிமான மண்டலமாகும்.

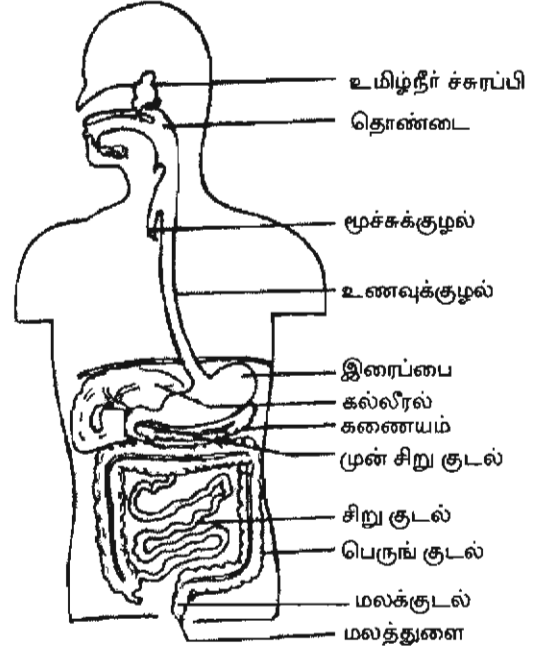
உணவுப்பாதை கீழ்க்கண்டவற்றை உள்ளடக்கியது.

1. வாய் - உணவை அரைத்தல்
2. உணவுக்குழாய் - உணவைக் கடத்துதல்
3. இரைப்பை - உணவைச் செரித்தல்
4. சிறுகுடல் - செரித்தல், மற்றும் உணவை உறிஞ்சுதல்
5. பெருங்குடல் - நீரை உறிஞ்சுதல்
6. மலத்துளை - கழிவு நீக்கம் செய்தல்

உணவுப்பாதையுடன் தொடர்புடைய சீரண சுரப்பிகளாவன, உமிழ்நீர் சுரப்பிகள், கல்லீரல், கணையம்,

இரைப்பை நீர் சுரப்பிகள் மற்றும் சிறுகுடல் நீர் சுரப்பிகள்.

இவ்வாறாக, நொதிகளின் உதவியால் சிக்கலான மூலக்கூறுகளை, எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றுவதற்கு செரிமான மண்டலம் உதவுகிறது (படம் 9.9).



படம் 9.9 மனிதனின் சீரண மண்டலம்

9.4.2 இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

இரத்த ஓட்ட மண்டலம் இதயம் மற்றும் அதனோடு இணைக்கப்பட்ட இரத்தக் குழாய்களையும் உள்ளடக்கியது. இதயமானது இதய தசை நாள்களால் ஆனது.

மனித இதயத்தின் அமைப்பு

மனித இதயம், கூம்பு வடிவ முடைய, குழிவான, ஒரு தசை உறுப்பாகும். இது மார்புப் பகுதியில் இரண்டு நுரையீரல்களுக்கிடையே அமைந்துள்ளது. இது இரட்டைச் சுவர்களாலான "பெரிகார்டியம்" என்னும் உறையினால் சூழப்பட்டுள்ளது.

இதயம் நான்கு அறைகளைக் கொண்டது. மேலறைகள் இரண்டும் ஆரிக்கிள்கள் எனவும் கீழ் அறைகள் இரண்டும் வென்ட்ரிக்கிள்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவ்வறைகளைப் பிரிக்கும் தடுப்புச் சுவர் செப்டா (septa) என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஆரிக்கிள்கள் வென்ட்ரிக்கிள்களுக்குள் திறக்கும் துளைகள் வால்வுகளினால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

நான்கு நுரையீரல் சிரைகள் இடது ஆரிக்கிளில் திறக்கின்றன. உடலின் பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்து அசுத்த இரத்தத்தைச் சேகரிக்கும் மேற் பெருஞ்சிரை, கீழ்ப்பெருஞ்சிரை ஆகியவை இதயத்தின் வலது ஆரிக்கிளில் திறக்கின்றன. இடது வென்ட்ரிக்கிளிலிருந்து மகாதமனி புறப்படுகிறது. இது ஆக்ஸிஜனேற்றப்பட்ட (சுத்த) இரத்தத்தை உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. வலது வென்ட்ரிக்கிளிலிருந்து நுரையீரல் தமனி புறப்படுகிறது. இது குறைந்த அளவு ஆக்ஸிஜன் உள்ள (அசுத்த) இரத்தத்தை நுரையீரல்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.

வால்வுகள்

வலது ஆரிக்கிள்க்கும், வலது வென்ட்ரிக்கிள்க்கும் இடையேயுள்ள துளை, மூவிதழ் வால்வினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இது போன்றே, இடது ஆரிக்கிள்க்கும், இடது வென்ட்ரிக்கிள்க்கும் இடையேயுள்ள துளை ஈரிதழ் வால்வு எனப்படும் மிட்ரல் வால்வினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த வால்வுகள் இரத்தத்தை ஒரே திசையில்

செலுத்துவதற்குப் பயன்படுகின்றன. வலது வென்ட்ரிக்கிளிலிருந்து நுரையீரல் தமனி புறப்படும் இடத்திலுள்ள துளை, பிறை வடிவ வால்வினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. அது போன்றே இடது வென்ட்ரிக்கிளிலிருந்து மகாதமனி புறப்படும் இடத்திலுள்ள துளையும் பிறைவடிவ வால்வினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

இதயம் வேலை செய்யும் விதம்

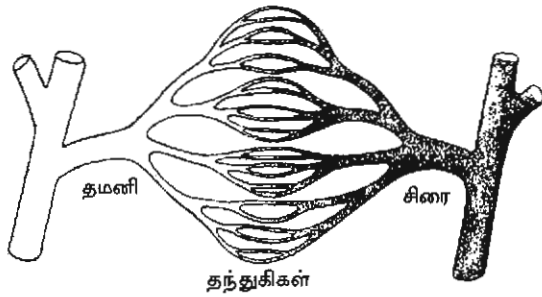
இதயம் சுருங்கி விரிதலின் மூலம் இரத்தத்தை உடலின் எல்லா பாகங்களுக்கும் செலுத்தும் ஓர் உறுப்பாகும். இடது ஆரிக்கிள் விரியும் பொழுது, ஆக்ஸிஜனேற்றப்பட்ட சுத்த இரத்தத்தைப் பெறுகிறது. அதே சமயத்தில், வலது ஆரிக்கிள், குறைந்த அளவு ஆக்ஸிஜன் உள்ள (அசுத்த) இரத்தத்தைப் பெறுகிறது. பின்னர், இரண்டு ஆரிக்கிள்களும் சுருங்கும்பொழுது, இரத்தம் முறையே அந்தந்த வென்ட்ரிக்கிள்களுக்குள் செல்கிறது. பின்னர், வென்ட்ரிக் கிள்கள் சுருங்கும் பொழுது, இரத்தம் அந்தந்த இரத்தக் குழாய்களுக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. இரத்தம் இடது வென்ட்ரிக்கிளிலிருந்து மகாதமனிக்குள்ளும், வலது வென்ட்ரிக்கிளிலிருந்து நுரையீரல் தமனிக்குள்ளும், செலுத்தப்படுகிறது.

இதயம் சுருங்குதலுக்கு "சிஸ்டோல்" என்று பெயர். இதயம் விரிதலுக்கு "டயஸ்டோல்" என்று பெயர்.

இரத்தக் குழாய்கள் மூன்று வகைப்படும். அவைகளாவன தமனிகள், சிரைகள் மற்றும் தந்துகிகள்.

தமனிகள் இரத்தத்தை இதயத்தி

லிருந்து உடலின் பல்வேறு பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்கின்றன. தமனிகளின் சுவர்கள் தடிப்பானவை. அவை உடலின் ஆழத்தில் அமைந்துள்ளன. இவை பல கிளைகளாகப் பிரிந்து இறுதியில் தமனி சிறு குழாய்களாக உருவாகின்றன. தமனி சிறு குழாய்கள், மேலும் பல சிறு குழாய்களாகப் பிரிந்து, இறுதியில் தந்துகிகளாக உருவாகின்றன. தந்துகிகள் ஒருங்கிணைந்து, சிரையாக மாறுகின்றன. சிரைகள், மெல்லிய சுவரை உடையவை. அவை, தோலின் மேற்பரப்பிற்கு அருகாமையில் அமைந்துள்ளன. அவை உடலின் பல பாகங்களிலிருந்து இரத்தத்தை இதயத்திற்கு கொண்டு வருகின்றன (படம் 9.10).



படம் 9.10

இரத்தத்தின் பணிகள்

1. இரத்தம் சிறுகுடலில் செரிக்கப் பட்ட உணவை உறிஞ்சி உடலின் பல பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்கிறது.
2. செல்களில் உண்டாகும் கழிவுப் பொருட்களைச் சேகரித்துக் கொண்டு இரத்தம் அந்தந்த கழிவு உறுப்புகளுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.
3. நுரையீரல்களிலுள்ள ஆக்ஸிஜனை இரத்தம் எடுத்துச் சென்று திசுக்களுக்கு அளிக்கிறது.

அதுபோன்றே திசுக்களில் உண்டாகும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடை நுரையீரல்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.

4. இரத்த வெள்ளையணுக்கள் உடலை நோய்க்கிருமிகளிடமிருந்து பாதுகாப்பதில் முக்கியப்பங்கு வகிக்கின்றன.

9.4.3 தசை மண்டலம்

தசை மண்டலம் மூன்று வகை தசைகளால் ஆனது. அவைகளாவன வரித்தசை, வரியற்றதசை மற்றும் இதயத்தசை நார்கள்.

வரித்தசை, உடலின் இயக்கம் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி நடைபெறுவதற்கு உதவுகிறது. வரியற்றதசை நார்கள் உணவுப் பாதை, இரத்தக் குழாய்கள், சிறுநீர்ப்பை, ஆகியவற்றின் சுவர்களில் காணப்படுகின்றன.

இதயத்தசை நார்கள் இதயத்தின் சுவற்றில் காணப்படுகின்றன. அவை இதயம் சுருங்கி விரிவதற்கு உதவுகின்றன.

9.4.4 வேர்த்தொகுப்பு

நிலப்பரப்பிற்கு அடியில் காணப்படும் தாவர உடலத்தின் பகுதி வேர்த்தொகுப்பு எனப்படுகிறது. இருவித்திலைத் தாவரங்களில் ஆணிவேர்த்தொகுப்பும், ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களில் சல்லி வேர்த்தொகுப்பும் காணப்படுகிறது.

பணிகள்

வேர்த்தொகுப்பு, தாவரம் மண்ணில் ஊன்றி வளர்வதற்கும், வேர்த்தூவிகள் நீரையும், தாது உப்புக்களையும் உறிஞ்சுவதற்கும் பயன்படுகின்றன. வேர்களில்

காணப்படும் பல்வேறு பகுதிகளும் அவற்றின் பணிகளும் பின் வருமாறு.

1. வேர் மூடிப்பகுதி

இது வேரின் நுனியை மூடிப் பாதுகாக்கிறது.

2. செல் பகுப்படையும் பகுதி

இங்குள்ள செல்கள் மேலும் மேலும் பகுப்படையக் கூடியவை.

3. நீட்சியடையும் பகுதி

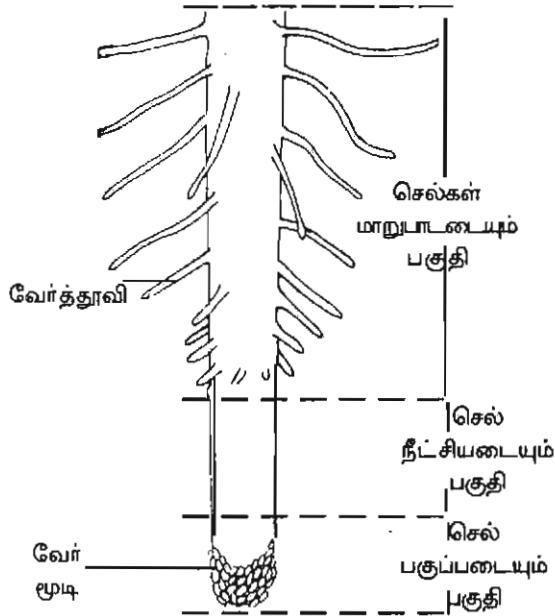
இது நீளவாக்கில் வளர்ச்சியடையச் செய்யும் பகுதி.

4. வேர்த்தூவிப் பகுதி

நீரையும், தாது உப்புக்களையும் உறிஞ்சுகிறது.

5. முதிர்ச்சியடையும் பகுதி

இது தாவரம் நிலத்தில் ஊன்றி வளர உதவும் பகுதி (படம் 9.11).



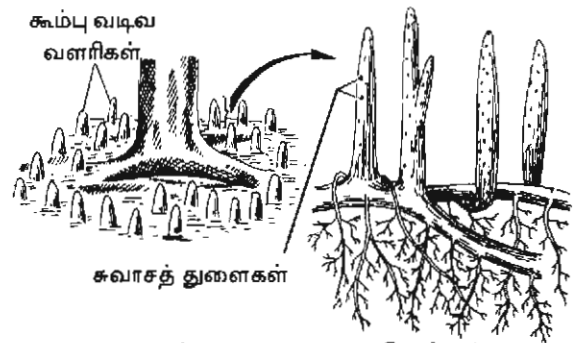
படம் 9.11 வேரின் பகுதிகள்

செயல் 9.5

ஒரு இருவித்திலைத் தாவரத்தை அதன் வேர் சேதமடையாமல் கவனமாகப்பிடுங்குக. வேர் முனையிலுள்ள வேர்த்தூவிகளை உற்று நோக்குக.

நீங்கள் ஆணிவேர்த் தொகுப்பு எவ்வாறு உணவு சேமித்தலுக்கு மாற்றுரு அடைந்திருக்கிறது என்பதை முன்பே படித்திருக்கிறீர்கள். இப்பொழுது சுவாசித்தல் பணியை மேற்கொள்வதற்காக, வேர் எவ்வாறு மாற்றுருவாகியிருக்கிறது என்பதைக் காணலாம். இவ்வேர்கள் சுவாசிக்கும் வேர்கள் அல்லது நிமட்டோஃபோர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

சதுப்பு நிலத்திலும் உப்பு ஏரிகளிலும் வளரும் தாவரங்களில் இவ்வகை வேர்கள் காணப்படுகின்றன. அடிமரத்தைச் சுற்றிப் பூமிக்குக் கீழிருக்கும் வேர்ப்பகுதியிலிருந்து பல கூம்பு வடிவ வளரிகள் மேல் நோக்கி வளர்கின்றன. இவற்றில் அதிக எண்ணிக்கையில் துளைகள் அல்லது சுவாசித்தலுக்கான இடங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் மூலம் காற்று, சுவாசித்தலுக்காக, உள்ளிழுக்கப்படுகிறது (படம் 9.12). எ.கா. அவிசினியா மற்றும் ரைசோஃபோரா.



படம் 9.12 சுவாசவேர்கள்

தாவரத்தில் முளைவேர் அல்லாத பிற எந்தப் பகுதியிலிருந்தும் வளரும் வேர்கள் வேற்றிட வேர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவை பல வகைப்படும். அவை பல்வேறுபட்ட பணிகளைச் செய்யக்கூடியவை.

சாதாரண மற்றும் சிறப்புப் பணி.

சாதாரண பணிகளை மேற்கொள் பவை கீழ்வரும் வகைகளாகும்.

1. சல்லி வேர்கள்

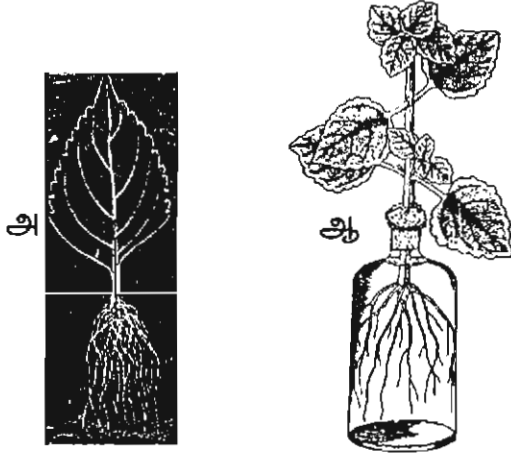
இவை தண்டின் கீழ்க்கணுவி லிருந்து கொத்தாக உருவாகும் வேர்கள். எ.கா. கரும்பு, மூங்கில்

2. இலை வேர்கள்

இவ்வேர்கள் இலைக்காம்பிலிருந்து தோன்றுகின்றன. எ.கா. போகோஸ்ட் டிமான்

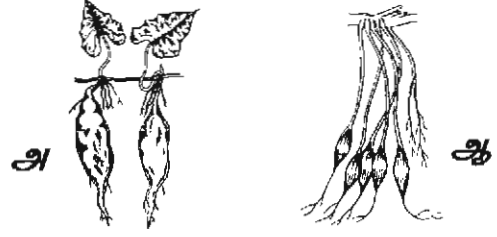
3. வேற்றிடவேர்கள்

இவை தாவர உடலத்தின் ஏதாவது ஒரு பகுதியிலிருந்து தோன்றுபவை. எ.கா. பிரையோஃபில்லம் (இலை விளிம்பு) கோலியஸ் (கிளையடியில்) (படம் 9.13).



படம் 9.13 அ-இலை வேர்கள்- போகோஸ்ட் டிமான்
ஆ-வேற்றிட வேர்கள் - கோலியஸ்

சில தாவரங்களில் வேற்றிட வேர்கள் சேமித்தல் போன்ற சிறப்புப் பணியினை நிறைவேற்றுவதற்காக மாற்றுருவாகியிருக்கின்றன. எ.கா. சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு, மா இஞ்சி (படம் 9.14)

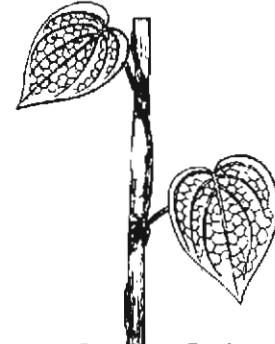


படம் 9.14 வேற்றிட வேர்கள்
அ- கிழங்கு வேர்கள் - சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு
ஆ-நாடுலஸ் வேர்கள் - மா இஞ்சி

சில தாவரங்களில் வேர்கள் தாங்குதல் பணியைச் செய்வதற்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. நீங்கள் ஆறாம் வகுப்பில் தாங்கு வேர்களைப் பற்றி படித்திருப்பீர்கள். இங்கு, பற்றி ஏறும் வேர்கள் மற்றும் பட்ரஸ் வேர்களைப் பற்றிக் காணலாம்.

1. பற்றி ஏறும் வேர்கள்

இவ்வேர்கள் கணுக்களில் ஊன்று தலுக்காகத் தோன்றுகின்றன. எ.கா. வெற்றிலை, போத்தாஸ் (படம் 9.15)



படம் 9.15 பற்றி ஏறும் வேர்கள்- வெற்றிலை
2. பட்ரஸ் வேர்கள்

காடுகளிலுள்ள சில பெரிய மரங்களில் பருத்த வேர்கள் அடிமரத்திலிருந்து தோன்றுகின்றன. அவை தாங்குதலை அளிக்கின்றன. எ.கா. இலவம் பஞ்சு மரம் (silk cotton)

9.4.5 தண்டுத் தொகுப்பு

தாவரத்தின் தரைக்கு மேல் காணப் படும் பகுதி தண்டாகும். இது முளைக் குருத்திலிருந்து வளர்கிறது.

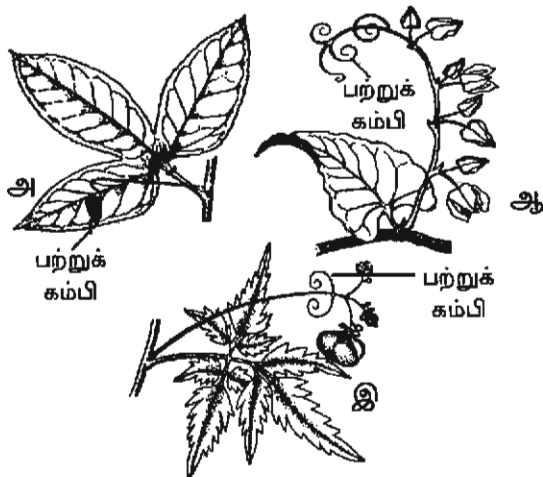
தண்டின் பணிகள்

தண்டுத் தொகுப்பின் முக்கியப் பணி நீரையும், தாது உப்புக் களையும் கடத்துவதாகும். இது இலைகள், கிளைகள் மற்றும் மலர்களைத் தாங்குகிறது.

சில தாவரங்களில், தண்டுத் தொகுதி, சில சிறப்புப் பணிகளைச் செய்வதற்காக மாற்றுருவாகி இருக்கிறது. அவையான, தண்டில் காணப்படும் பற்றுக்கம்பி படர்வதற்காகவும், முள் பாதுகாப்பிற்காகவும், இலைத் தொழில் தண்டு உணவு தயாரிப்பதற்காகவும் மற்றும் “புல்பில்” (bulbil) உடல் இனப்பெருக்கத்திற்காகவும் மாற்றுருவாகியுள்ளன.

1) தண்டின் பற்றுக்கம்பி

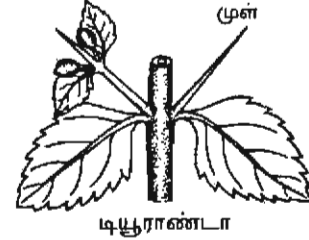
இது மெலிந்த, கம்பி போன்ற, இலைகளற்ற, திருகு போன்ற, சுருண்ட கிளையின் மூலமாக, அருகாமையிலிருக்கும் பொருள் களைப் பற்றி ஏறும். எ.கா. பாசிஃபுளோரா, ஆன்டிகோனன் (Antigonon), முடக்கு அற்றான் (Balloon vine) (படம் 9.16).



படம் 9.16 தண்டின் பற்றுக்கம்பி அ - பாசிஃபுளோரா ஆ - ஆன்டிகோனன் தாவரம் இ - முடக்கு அற்றான் தாவரம்

2) முள்

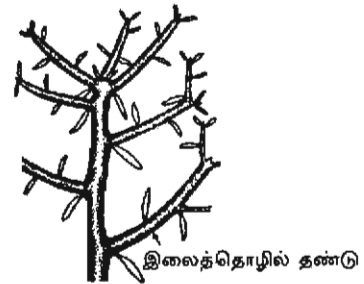
கோணமொட்டு, கடினமான, நேரான, கூர்மையான அமைப்பாக மாற்றுருவாகியிருக்கிறது. எ.கா. டியூராண்டா மற்றும் எலுமிச்சை (படம் 9.17).



படம் 9.17 முட்கள்

3) இலைத் தொழில் தண்டு

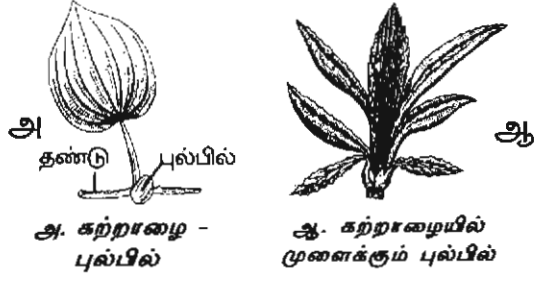
இது பசுமையான, தட்டையான தண்டு. இது ஒளிக்சேர்க்கையை நிகழ்த்துகிறது. இது நீர் மற்றும் மியூசிலேஜ் எனப்படும் வழவழப்பான பொருளைச் சேமிக்கிறது. இத் தாவரத்தின் இலைகள் நீராவிப் போக்கைக் குறைப்பதற்காக முட்களாக மாற்றுருவாகி இருக்கின்றன. எ.கா. சப்பாத்திக் கள்ளி, யூஃபோர்பியா (படம் 9.18).



படம் 9.18 யூஃபோர்பியா திருக்கள்ளி

4) புல்பில்

இது பல செல்களினாலான உடல் மொட்டு. இது இனப்பெருக்கத்திற்காக தண்டில் உண்டாக்கப்படுகிறது. எ.கா. கற்றாழை, வெங்காயம் (படம் 9.19).



படம் 9.19

9.5 சிற்றினம் (Species)

புறத்தோற்றத்திலும், உட்புற அமைப்பிலும் ஒன்றையொன்று ஒத்துக் காணப்பட்டு, தங்களுக்குள் இனப்பெருக்கம் செய்யக்கூடிய தகுதியைப் பெற்றிருக்கும் உயிரிகள் சிற்றினம் எனப்படும்.

கீழ்க்கண்ட படத்தைப் பார்க்க. அநேக மீன்கள் நீரில் நீந்திக் கொண்டிருப்பதை நாம் காணலாம். அவை ஒன்றையொன்று எல்லாவிதங்களிலும் ஒத்திருக்கின்றன. அவை அனைத்தும் ஒரே சிற்றினத்தைச் சேர்ந்தவையாகும் (படம் 9.20).



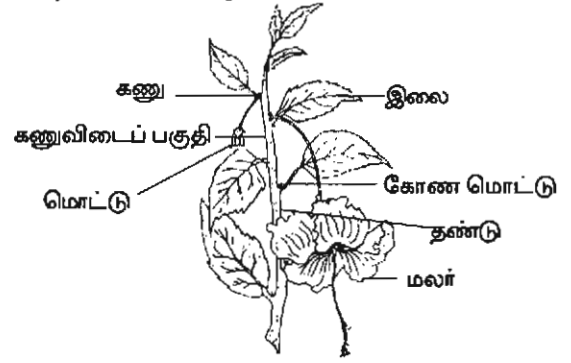
படம் 9.20 சிற்றினம்

ஒரு சிற்றினத்தைச் சார்ந்த உயிரிகள் பிற சிற்றினத்தைச் சார்ந்த உயிரிகளுடன் இனப்பெருக்கம் செய்ய இயலாது.

சிற்றினம் என்பது வகைப் பாட்டியலின் அடிப்படை அலகு ஆகும். அதேபோன்று, தங்களுக்குள் ஒருமைப்பாடுகளைப் பெற்றுள்ள,

ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட சிற்றினங்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு பேரினமாக அமைகிறது.

செம்பருத்தி எனப்படும் ஹைபிஸ் கஸ் ரோஸாசைனென்ஸிஸ் தாவரம் ஒரே சிற்றினத்தைச் சார்ந்ததாகும். இத்தொகுதியைச் சார்ந்த அனைத்து தாவரங்களும் தங்கள் பண்புகளில் ஒத்திருக்கின்றன. எனவே இவை அனைத்தும் ஒரே சிற்றினத்தைச் சார்ந்தவையாகும் (படம் 9.21).



படம் 9.21 ஹைபிஸ்கஸ் தவரத்தின் பாகங்கள்

9.6 உயிரினத் தொகுதி

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பில் வாழும் விலங்குகளின் மொத்த எண்ணிக்கையே உயிரினத்தொகுதி எனப்படும். ஒவ்வொரு சிற்றினமும், ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினத் தொகுதியைக் குறிக்கிறது.

இந்தியாவின் மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு - 2001

எண்ணிக்கையின் ஒரு கண்ணோட்டம்- தமிழ்நாடு
மொத்த மக்கள் தொகை - 62, 110, 839 மக்கள்
ஆண்கள் - 31, 268, 654
பெண்கள் - 30, 842, 185

9.6.1 பலவகை உயிரின சமுதாயங் களுக்கிடையேயுள்ள வேறுபாடுகள்

உயிரினத்தொகுதி இரு வகைப் படும்.

1) ஒரே சிற்றினத்தைச் சார்ந்த உயிரினத்தொகுதி.

2) பல சிற்றினங்களைச் சார்ந்த உயிரினத்தொகுதி.

கீழ்க்கண்ட படத்தைப் பார்க்க. எல்லா மீன்களும் ஒன்றையொன்று எல்லாவிதங்களிலும் ஒத்திருக்கின்றன. ஒரே சிற்றினத்தைச் சார்ந்த உயிரினத்தொகுதிக்கு இது ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும் (படம் 9.22).



படம் 9.22 கடலின் மேல்மட்டத்தில் நீந்திக் கொண்டிருக்கும் 'ஸ்வீட்லிப்' மீன் தொகுதி.

அடுத்த படத்தைப் பார்க்க. இதிலும் அநேக விலங்குகள் கடலுக்கடியில்



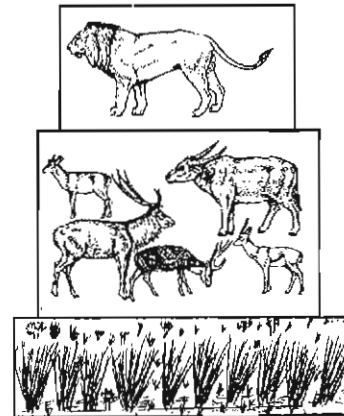
படம் 9.23 பல சிற்றினங்களைச் சார்ந்த உயிரினத் தொகுதி

வசிப்பதைக் காண்கிறோம். இவையனைத்தும் நீர் வாழ் உயிரிகளாக இருப்பினும் அவை ஒன்றையொன்று ஒத்துக் காணப்படவில்லை. அவை பல்வேறு சிற்றினங்களைச் சார்ந்தவை. பல சிற்றினங்களைச் சார்ந்த உயிரினத்தொகுதிக்கு இது ஓர் எடுத்துக் காட்டாகும் (படம் 9.23).

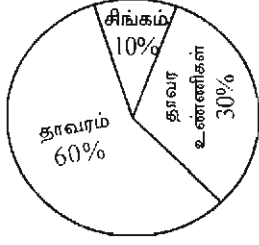
உயிரினத் தொகுதியின் அடர்த்தி

கிடைக்கக்கூடிய உணவு, இடம் ஆகிய பல்வேறு காரணிகளைப் பொறுத்து, உயிரினத்தொகுதிகளின் அளவு மாறுபடுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் பரப்பளவு சிறியதாகவும் அதில் வாழும் உயிரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகவும் இருந்தால், உயிரினத்தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை அடர்த்தி, அதிகமாக இருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது.

கீழ்க்கண்ட பிரமிடு படம் 'கிர்' காட்டில் வாழும் தாவர உண்ணிகள், விலங்கு உண்ணிகள் ஆகியவற்றின் உயிரினத்தொகுதியின் பலத்தைக் குறிக்கிறது (படம் 9.24).



படம் 9.24 கிர் காட்டின் உணவு பிரமிடு இதே கருத்தை "பை" வரை படத்தின் மூலமாகவும் நன்கு வெளிப்படுத்தலாம் (படம் 9.25).



படம் 9.25 'பை' வரைபடம்

9.6.2 உயிரினத் தொகுதியின் எண்ணிக்கைக்கு காரணமான காரணிகள்

உணவு, இருப்பிடம், ஏற்ற துணை, தகுந்த தட்ப வெப்பநிலை ஆகியவை குறைவின்றிக் கிடைக்கும் பொழுது உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்.

உணவு, ஏற்ற துணை ஆகியவை கிடைக்கப் பெறாமையாலும், தகுந்த தட்ப வெப்ப நிலை இல்லாமையாலும், திடீரென்று பரவும் தொற்று நோயினாலும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை குறையக்கூடும்.

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலுள்ள உயிரினத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை கீழ்க்கண்டவற்றைப் பொறுத்தது.

1) பிறப்பு வீதம்

2) இறப்பு வீதம்

3) பிற இடங்களிலிருந்து இடம் பெயர்ந்து இங்கு வந்து குடியேறும் உயிரினங்களின் வீதம்.

4) பிற இடங்களுக்கு இடம் பெயர்ந்து செல்லும் உயிரினங்களின் வீதம்.

i) பிறப்பு வீதம்

இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் புதிய உயிரிகளை உண்டாக்கி அவற்றை ஏற்கெனவே உள்ள உயிரினங்களோடு சேர்த்தல்.

ii) இறப்பு வீதம்

உயிரினங்கள் இறந்து போகும் வீதமே இறப்பு வீதம் எனப்படும். ஒரு குடும்பத்தில் ஒரு புதிய குழந்தை பிறந்தால், அக்குடும்பத்திலுள்ள நபர்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும். இது நமக்குத் தெரிந்ததே. அது போன்றே, ஒரு குடும்பத்தில் ஒருவர் இறக்க நேர்ந்தால், அக்குடும்பத்திலுள்ள நபர்களின் எண்ணிக்கை குறையும்.

iii) இடம் பெயர்ந்து வரும் உயிரினங்களின் வீதம்

இது ஏற்கெனவேயுள்ள உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையோடு, பிற இடங்களிலிருந்து வரும் உயிரினங்களின் தொகையும் சேர்த்தல் ஆகும்.

iv) இடம் பெயர்ந்து போகும் உயிரினங்களின் வீதம்

இது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் வாழும் உயிரினங்கள் அங்கிருந்து இடம் பெயர்ந்து பிற இடங்களுக்குச் செல்வதைக் குறிக்கிறது.

உயிரிகளுக்கு இடையேயுள்ள தொடர்பு

ஒரு குறிப்பிட்ட இனத்தைச் சார்ந்த உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை, பிற இனத்தைச் சார்ந்த உயிரினங்களால் பாதிக்கப்படலாம். எடுத்துக்காட்டாக, கிரகாட்டில் வசிக்கும் மான், சிறுத்தை மற்றும் சிங்கம் ஆகிய விலங்குகளுக்கு உணவாகிறது. ஏதோ ஒரு காரணத்தினால், மான்களின் எண்ணிக்கை பாதிக்கப்பட்டால், சிறுத்தை, சிங்கம் ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கையும் பாதிக்கப்படும்.

9.7 சமுதாயம்

பல்வேறு சிற்றினங்களைச் சார்ந்த உயிரினங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் வசிக்கும்பொழுது அது சமுதாயம் எனப்படும்.

9.7.1 உயிரினச் சமுதாயங்கள்

உங்கள் பள்ளியிலுள்ள தோட்டத்தை கவனித்திருக்கிறீர்களா? அங்கு நீங்கள் என்னென்ன விலங்குகளைப் பார்த்திருக்கிறீர்கள்? எறும்புகள், அணில்கள், பறவைகள், மண்புழுக்கள், ஓணான்கள் ஆகியவை பெருமளவில் தோட்டங்களில் காணப்படும்.

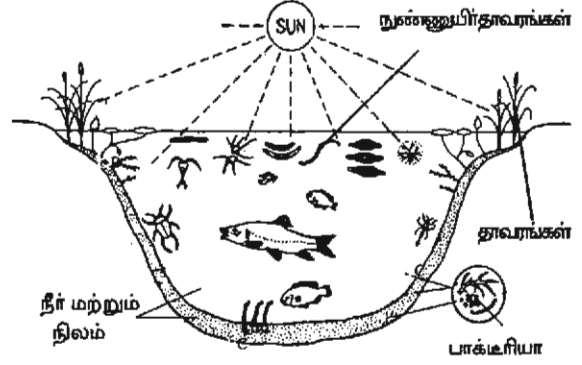
இதிலிருந்து, எந்த ஓர் உயிரினமும், தனித்து வாழ்ந்துவிட முடியாது என்பது நமக்குப் புலனாகிறது. எந்த ஒரு சூழ்நிலையிலும் ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினம் பல்வேறு வகையான தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகிய வற்றோடு தொடர்பு கொண்டுதான் வாழ முடியும். இதைத்தான் நாம் உயிரினச் சமுதாயம் என்று குறிப்பிடுகிறோம்.

9.7.2 அமைப்பு முறை

ஒரு குளத்திலுள்ள பல்வேறு வகையான தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் உள்ள தொடர்பே ஒரு குளத்தின் சமுதாயம் எனப்படும். அதுபோன்றே, ஒரு காட்டில் வசிக்கும் பல்வேறு வகையான உயிரினங்களின் தொகுப்பே காட்டின் சமுதாயம் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு குளத்திலுள்ள சமுதாயத்தைக் காண்போம். ஒரு குளத்தில் மூன்று வகையான நீர்த்தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன.

- 1) வேரூன்றியுள்ள தாவரங்கள் - தாமரை, அல்லி.
- 2) நீரில் மூழ்கியுள்ள தாவரங்கள் - ஹைட்ரில்லா.
- 3) நீரில் மிதக்கும் தாவரங்கள் - பிஸ்ட்டியா (படம் 9.26).



படம் 9.26 குளத்திலுள்ள சூழ்நிலைத் தொகுப்பு

குளத்தில் காணப்படும் விலங்குகளாவன, அமீபா போன்ற நுண்ணுயிரிகள், பல வகையான வளைத்தசைப் புழுவினங்கள், கணுக்காலிகள், மெல்லுடலிகள், பாம்புகள், தாவரத்தை உண்ணும் மீன்கள், தவளையின் தலைப்பிரட்டைகள் ஆகியன. குளத்தின் அடிப்பகுதியில் எண்ணற்ற பாக்டீரியங்கள், நன்னீர் மட்டிகள் ஆகியவை காணப்படுகின்றன.

9.7.3 சமுதாயத்தின் கூறுகள்

கீழ்க்கண்டவை ஒரு சமுதாயத்தின் கூறுகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

- 1) உயிரற்ற காரணிகள்
- 2) உயிர்க்காரணிகள்

உயிர்க்காரணிகள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவைகளாவன.

- அ) உற்பத்தியாளர்கள்
- ஆ) நுகர்வோர்கள்
- இ) சிதைப்போர்கள்

1) உயிரற்ற காரணிகள்

எந்த ஒரு சமுதாயத்திலும், நீர், காற்று, மண், தட்ப வெப்பநிலை, ஒளி, கார்பன் டை ஆக்சைடு, ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன், கால்சியம், நைட்ரேட்டுகள், பாஸ்பேட்டுகள், அமினோ அமிலங்கள் போன்ற உயிரற்ற பொருள்கள் காணப்படுகின்றன. இவையே ஒரு சமுதாயத்தின் உயிரற்ற காரணிகள்.

2) உயிர்க் காரணிகள்

அ) உற்பத்தியாளர்கள்

இவை கனிம, கரிமக் கூட்டுப் பொருள்களிலிருந்து தங்களுக்குத் தேவையான உணவை தாமே தயாரித்துக் கொள்ளக்கூடிய திறன் பெற்றுள்ள பசுமைத் தாவரங்கள். அவற்றுள் நுண்ணுயிர் தாவரங்கள், குளம் ஏரி ஆகியவற்றில்காணப்படும் வேருன்றிய தாவரங்கள், நீரில் மிதக்கும் தாவரங்கள், கடலிலுள்ள ஆல்காக்கள், புல்வெளியிலுள்ள புற்கள், காட்டிலுள்ள மரங்கள், புதர்கள் மற்றும் சிறு செடிகள் ஆகியவைகள் அடங்கும்.

ஆ) நுகர்வோர்கள்

இவைகள் உற்பத்தியாளர்களால் தயாரிக்கப்படும் உணவை பயன்படுத்தும் உயிரிகள் ஆகும்.

1) முதல் நிலை நுகர்வோர்கள்

இவை ஆல்காக்களையும், பிற தாவரங்களையும் உண்டு வாழ்பவை. இவற்றிற்கு தாவர உண்ணிகள் என்னும் மறுபெயரும் உண்டு. எ.கா. மான், முயல்.

2) இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள்

இவை தாவர உண்ணிகளைக்

கொண்டு வாழ்பவை. எ.கா. நரி, ஓநாய்.

3) மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள்

இவை இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்களைக் கொண்டு வாழ்பவை. எ.கா. சிங்கம், புலி.

இ) சிதைப்போர்கள்

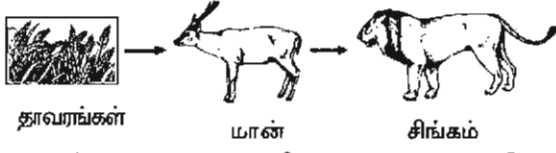
பாக்டீரியாக்கள் போன்ற நுண்ணுயிரிகள் இவற்றுள் அடங்கும். இவை இறந்துபோன தாவரங்கள் மற்றும் பிராணிகளின் உடல்கள் மீது செயல்படுகின்றன. அவை சிக்கலான கூட்டுப்பொருள்களைச் சிதைத்து எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றுகின்றன. இவ்விதமாக உயிரற்ற பொருள்களும், உயிருள்ள பொருள்களும் ஒன்றையொன்று சார்ந்து வாழ்வதைக் காண்கிறோம்.

ஆற்றல் ஓட்டம்

பசுமைத் தாவரங்கள் சூரிய ஒளியில் உணவைத் தயாரிக்கும் பொழுது, அவை சூரிய ஆற்றலைத் தயாரிக்கப்படும் உணவுப் பொருள்களில் சேமித்து வைக்கின்றன. நுகர்வோர்கள் உற்பத்தியாளர்களை உண்ணும் பொழுது, இந்தச் சூரிய ஆற்றல் நுகர்வோர்களின் உடலைச் சென்றடைகின்றது. உற்பத்தியாளர்களும், நுகர்வோர்களும் இறந்த பிறகு, இவற்றின் உடல்களைப் பாக்டீரியாக்கள் சிதைக்கின்றன. அப்போது இந்தச் சூரிய ஆற்றல் பாக்டீரியங்களின் உடல்களைச் சென்றடைகின்றது.

இவ்வாறாக, சூரிய ஆற்றல் ஒரு உயிரிலிருந்து மற்றொரு உயிரிக்குக் கடத்தப்படுவது உணவுச்சங்கிலி

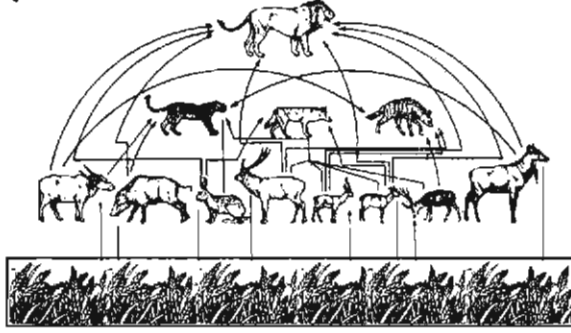
என அழைக்கப்படுகிறது (படம் 9.27).



படம் 9.27 ஒரு எளிய உணவுச்சங்கிலி

மேற்கண்ட படத்தைப் பார்க்க, இங்கு உணவாற்றல் தாவரங்களிலிருந்து மானுக்கும், பின்னர் சிங்கத்தின் உடலுக்கும் கடத்தப்படுவது காண்பிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

இயற்கையில் ஒரு விலங்கு, அநேக விலங்குகளை உணவாகக்கொள்ளும் (படம் 9.28).



படம் 9.28 கிர் காட்டின் உணவுவலை

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் பசு, பன்றி, மான், கருப்புமான், வரிக்குதிரை போன்றவை பிற ஊண் உண்ணிகளான சிங்கம், சிறுத்தை, ஓநாய், புலி போன்ற விலங்குகளுக்கு உணவாக அமைவதைக் காண்கிறோம்.

அதுபோன்றே, ஊண்உண்ணிகளான சிங்கம், சிறுத்தை போன்றவை மான், கருப்புமான், பசு, வரிக்குதிரை போன்ற பிற தாவர உண்ணிகளை உணவாகக் கொள்வதைக் காண்கிறோம். இதையே நாம் “உணவு வலை” என்கிறோம்.

இவ்வாறாக, பல்வேறு உணவுச் சங்கிலிகள் ஒன்றுக்கொன்று பின்னிப்

பிணைந்து வலை போல உள்ளதையே “உணவு வலை” என்கின்றோம்.

9.7.4 நன்னீர் மற்றும் கடல்வாழ் சமுதாயங்கள்

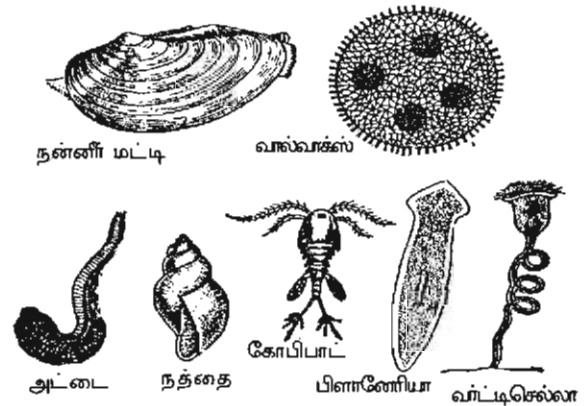
நன்னீர் வாழிட உயிரினங்கள்

நீரில் உப்புக்களின் அளவும், கரைபொருள்களின் அளவும் குறைவாக இருந்தால் அது நன்னீராகக் கருதப்படுகிறது. நன்னீர் வாழிடங்கள் பொதுவாக இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

- 1) சலனமற்ற நீர் வாழிடம் - குளங்கள், ஏரிகள்.
- 2) சலனமுள்ள நீர் வாழிடம் - சிற்றோடைகள், ஆறுகள்.

1) சலனமற்ற நீர் வாழிடம்

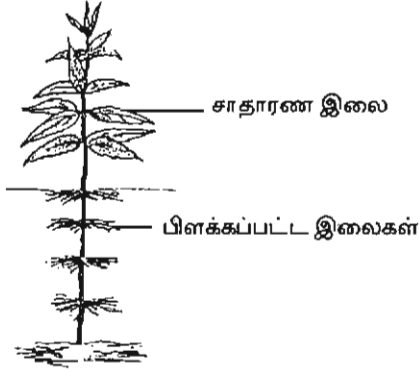
இவற்றில் தாவர நுண்ணுயிரிகள், வேருன்றிய தாவரங்கள் மற்றும் நீரில் மூழ்கியுள்ள தாவரங்கள் ஆகியவை அடங்கும். மேலும் இதில், விலங்கு நுண்ணுயிரிகள், மீன்கள், ஆமைகள், கொசுக்களின் லார்வாக்கள், நீர் சிலந்தி, ஹைடிரா. தவளை ஆகியவைகளும் அடங்கும் (படம் 9.29).



படம் 9.29 குளத்தில் காணப்படும் முதுகெலும்பற்ற விலங்குகள்

2) சலனமுள்ள நீர் வாழிடம்

பிளக்கப்பட்ட சிறு சிறு இலைகளைக் கொண்ட நீர்த் தாவரங்கள் இதில் அடங்கும். எ.கா. லிம்னோஃபிலா ஹெடிரோஃபில்லா (படம் 9.30). மேலும் இதில் தும்பி, மே ஈ போன்றவற்றின் லார்வாக்கள், தட்டைப் புழுவினங்கள், நத்தைகள், பல்வேறு வகையான மீன்கள் ஆகிய விலங்குகளும் அடங்கும்.



படம் 9.30 லிம்னோஃபிலா ஹெடிரோஃபில்லா

கடல் வாழ் சமுதாயம்

கடல்வாழ் சமுதாயம் உயிரற்ற பொருள்களையும், உயிருள்ள பொருள்களையும் கொண்டுள்ளது. அதிகப்படியான உப்புக்கள் கரைந்திருப்பதே கடல்நீரின் முக்கியப் பண்பாகும்.

கடற்கரை மூன்று முக்கிய வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவைகளாவன

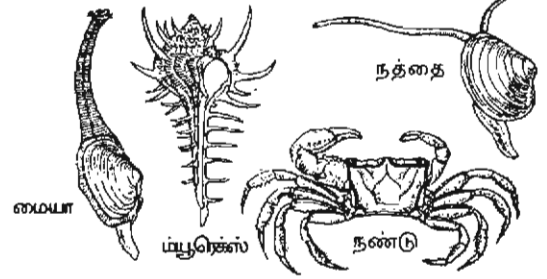
- i) மணற் கடற்கரை
- ii) பாறைக்கடற்கரை
- iii) சதுப்புக்கடற்கரை

i) மணற் கடற்கரை

இக்கடற்கரை அலைகளினால் அரிக்கப்பட்ட பொருள்களாலானது. மணல் என்பது வெவ்வேறு அளவினாலான துணுக்குகளின் கலவையாகும்.

கடற்கரையின் மேற்பரப்பில் அளவில் பெரிதான துகள்கள் காணப்படுகின்றன.

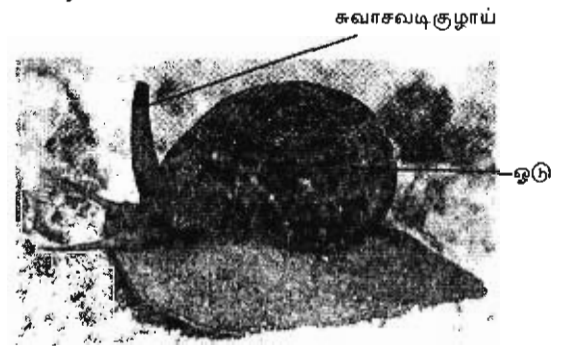
இதில் பற்றிப் பிடித்துக் கொள்வதற்கு இடம் இருப்பதில்லை (படம் 9.31).



படம் 9.31 மணல் மற்றும் சதுப்புக் கடற்கரையிலுள்ளவைகள்

மணற் கடற்கரையில் வாழும் விலங்குகளின் தகவமைப்புகள்

பல விலங்குகள் குழி தோண்டி வாழும் வகையைச் சார்ந்தவை. மணலைத் தோண்டுவதற்காகத் தங்கள் உடலில் சிறப்பு உறுப்புக்களை இவை பெற்றுள்ளன. இவை மண்புழுக்களைப் போன்றே உணவு கலந்த மண்ணை விழுங்கி அதில் அடங்கியுள்ள உணவைச் செரிக்கின்றன. நத்தைகள் பல வற்றிலும் சுவாச வடிக்குழாய்கள் காணப்படுவது ஒரு சிறப்பு அம்சம். எ.கா. நண்டுகள், நத்தைகள், கடல் அர்ச்சின், கடல் வெள்ளரி (படம் 9.32).



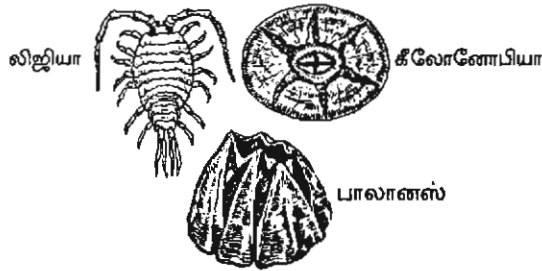
படம் 9.32 சுவாச வடிக்குழாய்

ii) பாறைக்கடற்கரை

கடற்கரையில் பாறைகளும், கற்களும் மிகுதியாகக் காணப்பட்டால் அது பாறைக்கடற்கரை எனப்படும்.

பாறைக் கடற்கரையில் வாழும் விலங்குகளின் தகவமைப்புகள்

இடம் பெயர இயலாமல் ஒரே இடத்தைப் பற்றிப் பிடித்துக் கொள்ளக்கூடிய அநேகவித உயிரினங்கள் இங்குக் காணப்படுகின்றன. ஏனெனில், இத்தகைய கடற்கரைப் பகுதியில் (ஒட்டிக் கொள்வதற்கு) பற்றிப் பிடித்துக் கொள்வதற்குத் தேவையான இடவசதி உண்டு. இவற்றிற்கு அகலமான தசையாலான கால்கள் உண்டு. எ.கா. கைட்டான். சில விலங்குகளில் இடப்பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படக்கூடிய உறுப்புகள் கிடையாது. இவற்றில் உணர்ச்சி உறுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சி பெற்றிருக்கும் (படம் 9.33).



படம் 9.33 பாறைக்கடற்கரை விலங்குகள்

iii) சதுப்புக் கடற்கரை

நிலப்பரப்பிலிருந்து கடலுக்குள் நீர் பாயும்பொழுது ஏற்படக்கூடிய வண்டல் மண் படிவதனால் உண்டாகும் கடற்கரை இதுவாகும். இங்கு ஆக்ஸிஜன் மிகக் குறைவாக இருப்பதனால் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையும் மிகக் குறைவாகவே உள்ளது.

சதுப்புக் கடற்கரையில் வாழும் விலங்குகளின்தகவமைப்புகள்

இங்கு வாழும் உயிரினங்கள் மணற்பரப்பில் வாழும் உயிரினங்களை விட மிகவும் மென்மையானவை. அவற்றின் உடல் வலிமையற்றும், அவற்றின் ஓடுகள் மிகவும் மெலிந்தும் காணப்படும். அவை நன்கு வளர்ச்சி பெறாத தசைமண்டலத்தைப் பெற்றிருக்கும். சில வகை நத்தைகளில் மண்ணைத் தோண்டுவதற்கான உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய மண்ணில் வாழும் அநேக உயிரினங்களுக்குக் கண்கள் இருப்பதில்லை. சில விலங்குகளில் இருக்கும் கண்களும் பெருமளவு மறைந்து மங்கியும் காணப்படும்.

9.7.5 நில வாழ்வனவும் பறப்பனவும் நில வாழ்வன

நில வாழிடம், காடுகள், பாலை வனங்கள், தூந்திரப் பிரதேசங்கள், துருவப்பகுதிகள், குகைகள் போன்ற பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. காடுகள் மூன்று முக்கிய வகைப்படும். அவைகளாவன

- 1) வெப்பமண்டல மழைக் காடுகள்
- 2) இலையுதிர்க் காடுகள்
- 3) ஊசியிலைக் காடுகள்.

சிங்கங்கள், புலிகள், சிறுத்தைகள் ஆகியவை காட்டில் வசிக்கின்றன (படம் 9.34). ஒட்டகம், கங்காரு எலிகள் ஆகியவை பாலைவனத்தில்



படம் 9.34 நில வாழ் விலங்கு

வசிக்கின்றன. துருவக்கரடி, சீல், கடற்பசு ஆகியவை துருவப் பிரதேசங்களில் வசிக்கின்றன. புரோட்டியஸ், சாலமண்டர் ஆகியவை குகைகளில் வசிக்கின்றன (படம் 9.34).

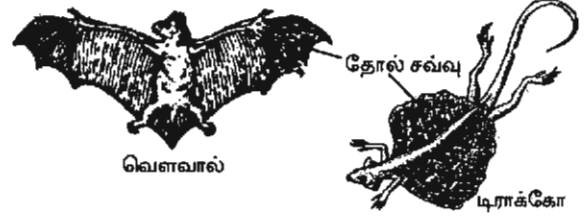
பறப்பன

எல்லாப் பறவைகளும், டிராக்கோ போன்ற ஊர்வனவும், வெளவால் போன்ற பாலூட்டியும் காற்றில் பறப்பனவாகும்.

பறப்பதற்கேற்ற தகவமைப்புகள்

பல்வேறு வகையான இறகுகளும்,

வலிமையான தசைகளும், பறவைகள் பறப்பதற்கு உதவி புரிகின்றன. டிராக்கோ, வெளவால் போன்றவை விரலிடைச்சவ்வு (பெட்டாஜியம்) எனப்படும் தோல் சவ்வின் உதவி யினால் பறக்கின்றன (படம் 9.35).



படம் 9.35 பறப்பன

தன் மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

- விலங்கு செல்லின் தற்கொலைப் பை
 - மைட்டோகாண்ட்ரியா
 - லைசோசோம்கள்
 - எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்
 - கோல்கை உறுப்புகள்
- இச்செல்கள் தொடு உணர்ச்சி மற்றும் செயல் புரிதலுக்குக் காரணமாகின்றன.
 - தசைச்செல்கள்
 - புறத்தோல் செல்கள்
 - நரம்புச்செல்கள்
 - இரத்தச் செல்கள்
- இது வேளூன்றிய நீர்வாழ் தாவரத்திற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு
 - லெம்னா
 - அல்லி
 - உல்ஃபியா
 - சால்வீனியா
- இத்தாவரத்தில் சல்லிவேர்த் தொகுப்பு காணப்படுகிறது.
 - அவிசினியா
 - ஒரு வித்திலைத்தாவரம்
 - கேரட்
 - பீட்ரூட்
- இலைத்தொழில் தண்டு இத்தாவரத்தில் காணப்படுகிறது.
 - ரைசோஃபோரா
 - கற்றாழை
 - சப்பாத்திக் கள்ளி
 - டியூராண்டா

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

- செல் சுவர் _____ ஆல் ஆனது
- விலங்குகளின் பல வகையான இயக்கங்களுக்கு _____ தசை உதவுகிறது.

8. _____ ன் பணி உணவைப் பெற்று அதைச் செரித்தலாகும்.
9. புல்பில்கள் _____ ல் காணப்படுகின்றன.
10. வேர்நுணியின் _____ பகுதியில் நீர் உறிஞ்சுதல் நடைபெறுகிறது.
11. உயிரினத்தொகுதியில் இனப்பெருக்கத்தின் மூலமாக புதிய உயிரிகள் சேர்க்கப்படுவது _____ வீதம் எனப்படும்.
12. _____ மற்றும் _____ குகையில் வாழ்பவை.

III. பொருத்துக

- | | | |
|---------------------|---|-------------------|
| 13. செல்சுவர் | - | சைலம் |
| 14. போகோஸ்டிமான் | - | இதயம் சுருங்குதல் |
| 15. நீரைக்கடத்துதல் | - | செல் பகுப்பு |
| 16. சிஸ்டோல் | - | செல்லுலோஸ் |
| 17. சென்ட்ரோசோம் | - | இலை வேர்கள் |
| 18. நுண்குமிழி | - | ஒரு செல் பாசி |
| 19. குளோரெல்லா | - | செல் சாறு |

IV. சுருக்கமான விடையளிக்கவும்

20. குரோமோபிளாஸ்ட் என்றால் என்ன?
21. 'செல்' - வரையறு
22. வளர்ச்சி என்றால் என்ன?
23. புறத்தோல் திசுவின் பணி என்ன?
24. "உறுப்பு" - வரையறு.
25. "சமுதாயம்" - வரையறு.
26. மனிதனில் காணப்படும் உறுப்பு மண்டலங்கள் யாவை?
27. புல்பில் என்றால் என்ன?
28. இரத்தக் குழாய்களின் வகைகள் யாவை?
29. 'சிறறினம்' - வரையறு
30. இலை வேர்கள் என்றால் என்ன?
31. இலைத் தொழில் தண்டு என்றால் என்ன?
32. பாறைக்கடற்கரையில் காணப்படும் விலங்குகளின் தகவமைப்புகள் யாவை?
33. ஒரு செல் உயிரிகள் என்றால் என்ன?
34. பறப்பனவற்றின் தகவமைப்புகள் யாவை?

V. விரிவான விடையளிக்கவும்

35. தாவர செல்லின் அமைப்பைப் படம் வரைந்து விளக்குக.
36. உணவுப் பாதையின் படம் வரைந்து அதன் அமைப்பை விவரிக்க.
37. மனித இதயத்தின் அமைப்பைப் படத்துடன் விவரிக்க.
38. வேரின் பல்வேறு பாகங்களைப் படம் வரைந்து விவரிக்க.

10. உயிரினங்களின் பல்தன்மை

இப்புவிப் பரப்பில் பலவகையான உயிரினங்கள், ஆயிரக்கணக்கில் காணப்படுகின்றன என ஆறாம் வகுப்பில் நீங்கள் படித்திருப்பீர்கள். தாவரங்களுக்குள்ளாகவே, செல் எண்ணிக்கை, வளர்ச்சி, தகவமைவுகள், உணவூட்ட முறை, இனப்பெருக்கம், வாஸ்குலார் திசு மற்றும் வாழ்க்கை சுழற்சிமுறை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் எண்ணற்ற பல்தன்மை காணப்படுகிறது.

சில தாவரங்கள் பூக்களை உண்டாக்காது. ஆனால் பெரும்பாலான தாவரங்கள் பூக்களை உண்டாக்கும். பூக்களை உண்டு பண்ணாத தாவரங்கள் கிரிப்டோகேம்கள் (பூவாத் தாவரங்கள்) என தொகுக்கப்பட்டுள்ளன. பூ, கனி விதைகளை உண்டு பண்ணும் தாவரங்கள் ஃபெனெரோகேம்கள் (பூக்கும் தாவரங்கள்) என்று வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

எ.கா. பூக்கும் தாவரங்கள் - காசித் தும்பை, கடுகு, மல்லிகை, கத்தரிக் காய், செம்பருத்தி.

பூவாத் தாவரங்கள் - பாசிகள், பூஞ்சைகள், மாஸ் (பிரையோஃபைட்டுகள்), பெரணிகள் (டெரிடோஃபைட்டுகள்).

10.1 வாஸ்குலார் திசுக்கள் அற்ற பிரையோஃபைட்டுகள்

வாஸ்குலார் திசுக்களாகிய சைலம் மற்றும் புளோயம், பிரையோஃபைட்டுகளில் காணப்படவில்லையாதலால் அவை வாஸ்குலார் திசுக்கள் அற்ற கிரிப்டோகேம்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. பிரையோஃபைட் தாவரத்தின் வாழ்க்கை சுழற்சியில்

காணப்படும் இரு சந்ததிகள் கேமிட் டோஃபைட் மற்றும் ஸ்போரோஃபைட் எனப்படுகின்றன. வாழ்க்கை சுழற்சியில் இவ்விரு சந்ததிகளும் ஒன்றையொன்று அடுத்து வருகின்றன.

ரிக்சியா தாவரத்தின் வாழ்க்கை சுழற்சியினை உதாரணமாகக் கொள்வோம்.

வகைப்பாடு

பிரிவு : பிரையோஃபைட்டா
வகுப்பு : ஹெபாட்டிக்காப்சிடா
துறை : மார்கான்சியேலிஸ்
குடும்பம் : ரிக்சியேஸி
பேரினம் : ரிக்சியா

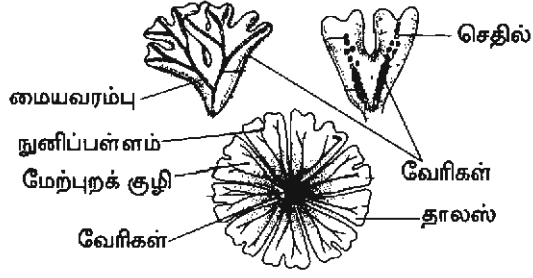
10.1.1 கேமிட் டோஃபைட் - ரிக்சியா

வாழிடம்

பெரும்பாலான பிரையோஃபைட்டுகள் நில வாழ்வன. அவை ஈரமான, நிழலுள்ள இடங்களில் வளர்பவை.

புற அமைப்பு

தாவர உடலம் கேமிட் டோஃபைட் ஆகும். தாலஸ் சிறிய, பசுமையான, தட்டையான உடலம். இது வட்ட வடிவில் அமைந்திருக்கும். தாலஸ் கவட்டுக் கிளைகளை உடையவை. தாலஸின் அடிப்பகுதியிலிருந்து ஒரு செல்லினால் ஆன வேரிகள் உருவாகின்றன. இவ்வேரிகள், தாவரம் நிலத்தில் ஊன்றி வளருவதற்கும், மண்ணிலிருந்து நீரை உறிஞ்சுவதற்கும் உதவி புரிகின்றன. தாலஸின் கீழ்ப்புறத்தில் செதில்கள் காணப்படுகின்றன. இவை பல செல்களினால் ஆனவை மற்றும் வளர்நுனிப் பகுதியைப் பாதுகாக்கின்றன (படம் 10.1).



படம் 10.1 ரிக்கியா - புற அமைப்பு

ரிக்சியா தாலஸின் உள் அமைப்பு

ரிக்சியா தாலஸின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தில் இரு பகுதிகள் காணப்படுகின்றன.

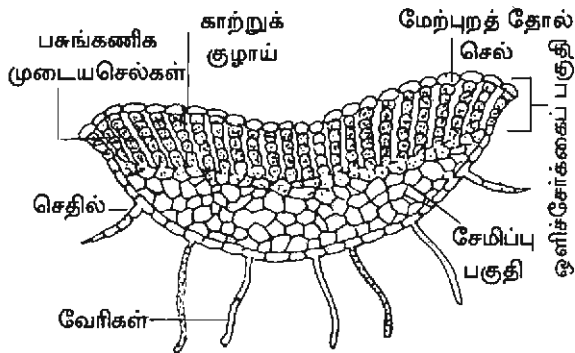
1. ஒளிச்சேர்க்கைப் பகுதி
2. சேமிப்புப் பகுதி

1. ஒளிச்சேர்க்கைப் பகுதி

தாலஸின் மேல்பகுதி பல செங்குத்து வரிசையிலமைந்த பசுங்கணிகங்களையுடைய செல்களைக் கொண்டிருக்கிறது. இவ்வரிசை செல்களுக்கிடையே காற்றுக் குழாய்கள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வரிசையிலும் உள்ள மேல் செல் நிறமற்றது. இது தொடர்பற்ற அடுக்காக அமைந்துள்ளது. இது மேற்புறத் தோல் எனப்படுகிறது.

2. சேமிப்புப் பகுதி

தாலஸின் கீழ்ப்பகுதி நெருக்கமாக அமைந்த பாரன்கைமா செல்களைக் கொண்டிருக்கிறது. இச்செல்கள்



படம் 10.2 ரிக்கியா - தாலஸ் கு.வெ.தோற்றம்

நீரையும், ஸ்டார்ச்சையும் சேமிக்கின்றன. இப்பகுதியில் கீழ் வரிசைச் செல்கள் ஒருங்கமைந்து கீழ்ப்புறத் தோலை உண்டுபண்ணுகிறது. இவ்வடுக்கிலிருந்து வேரிகளும் செதில்களும் தோன்றுகின்றன (படம் 10.2)

இனப்பெருக்கம்

ரிக்சியா தாலஸ் முதிர்ச்சியடைந்தவுடன் இரு முறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. அவையாவன, தழை வழி (உடல் வழி) இனப்பெருக்கம் மற்றும் பாலினப் பெருக்கம்.

10.1.2 தழை வழி இனப்பெருக்கம்

ரிக்சியா தாலஸ் கீழ்க்கண்ட முறைகளில் தழைவழி இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

(i) துண்டாதல்

முதிர்ந்த பகுதியில் உள்ள செல்கள் இறப்பதினால் இளங்கிளைகளின் நுனிப்பகுதி பிரிக்கப்படுகின்றன. இவை புதிய தாவரங்களாக வளர்கின்றன.

(ii) வேற்றிடக் கிளைகள்

இவை தாலஸின் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து தோன்றி, புதிய தாவரமாக வளர்கின்றன.

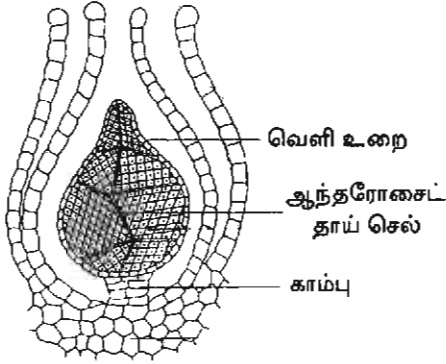
10.1.3 பால் இனப்பெருக்கம்

கேமிட்டோஃபைட் தாவரம் இனச் செல்களை உருவாக்குவதன் மூலம் பால் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு ஆந்தரிடியம் எனவும் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு ஆர்க்கிகோனியம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஆந்தரிடியம்

ஆந்தரிடியம் சிறிய காம்புடைய கதை வடிவமானது.

ஒவ்வொரு ஆந்தரிடியமும் வெளிப் புறத்தில் ஒரு வளமற்ற உறையினைக் கொண்டுள்ளது. இது வளமுள்ள செல்களாகிய ஆந்தரோசைட் தாய் செல்களை உள்ளடக்கியிருக்கிறது. இச்செல்கள் ஆந்தரோசுவாய்டுகள் என அழைக்கப்படும். பல சிறிய, சுருண்ட, இருகசையிழைகளைக் கொண்ட ஆண் கேமிட்டுகளை உருவாக்குகின்றன (படம் 10.3).



படம் 10.3 ரிக்கியா ஆந்தரிடியம்

செயல் 10.1

பதப்படுத்தப்பட்ட அல்லது பதப்படுத்தப்படாத ரிக்கியா சிற்றினத்தை உற்று நோக்குக. இனப்பெருக்க உறுப்புகள் தாலஸின் மேல் புறத்திலும் மற்றும் வேரிகளும், செதில்களும் கீழ்ப் புறத்திலும் இருப்பதைக் கண்டறியவும்.

ஆந்தரிடியச் சுவர் சிதைவுற்று ஆந்தரோசுவாய்டுகளை வெளியேற்றுகிறது. அவை நீரில் நீந்தி ஆர்க்கிகோனியத்தைச் சென்றடைகின்றன.

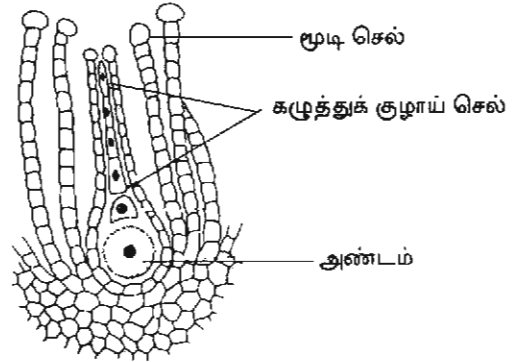
ஆர்க்கிகோனியம்

ஒவ்வொரு ஆர்க்கிகோனியமும் நீள்குடுவை வடிவ உறுப்பாகும். இது அடிப்பகுதியில் அகன்ற வெண்டரையும், நீண்ட கழுத்துப் பகுதியையும்

கொண்டது. வெண்டர், அண்டச் செல்லைக் கொண்டுள்ளது.

கருவுறுதல்

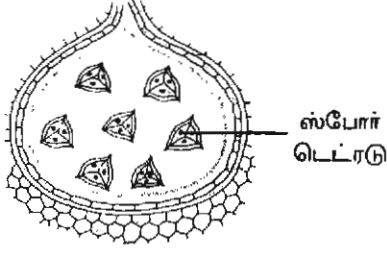
நீர் இருக்கும்போது கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. ஆர்க்கிகோனியம் முதிர்ச்சியடைந்தவுடன், கழுத்துப் பகுதியில் உள்ள செல்கள் அழிந்து வழவழப்பான மியூசிலேஜ் உருவாகிறது. பல ஆந்தரோசுவாய்டுகள் ஆர்க்கிகோனியத்தில் நுழைந்து கழுத்துப்பகுதி வழியாக நீந்திச் செல்கிறது. ஆனால் ஒன்றே ஒன்று மட்டும் அண்டத்துடன் இணைந்து கருமுட்டையை உருவாக்குகிறது. கேமிட்டோஃபைட் சந்ததி இத்துடன் நிறைவு பெறுகிறது (படம் 10.4).



படம் 10.4 ரிக்கியா - ஆர்க்கிகோனியம்

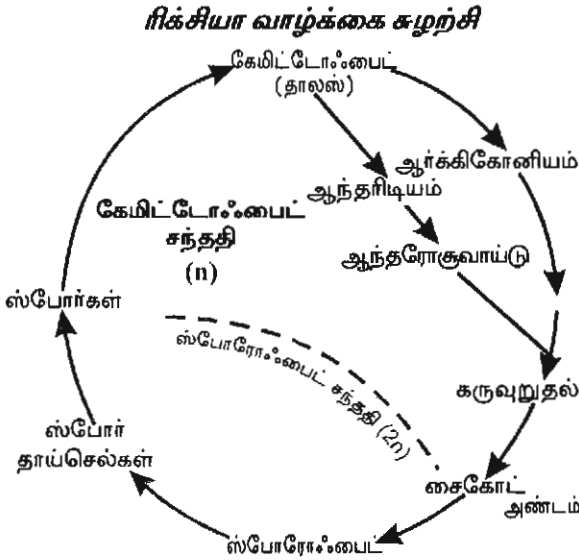
10.1.4 ஸ்போரோஃபைட்

கருமுட்டை ஸ்போரோஃபைட்டாக உருவாகிறது. முதிர்ந்த ஸ்போரோஃபைட்டின் உருண்டையான பகுதி காப்ச்யூல் அல்லது ஸ்போரோகோனியம் என்றழைக்கப்படுகிறது. கேப்ச்யூல் உறை ஸ்போர்களை உண்டாக்கும் ஸ்போர் தாய் செல்களை உள்ளடக்கியிருக்கிறது. இந்த ஸ்போர்கள் வெளியேற்றப்பட்டுப் புதிய கேமிட்டோஃபைட் தாவரமாக வளர்கிறது (படம் 10.5).



படம் 10.5 ரிக்சியா - ஸ்போரோகோனியம் சந்ததி மாற்றம்

இவ்வாறாக ரிக்சியா தாவர உடலம் இரு அடுத்தடுத்த சந்ததிகளைக் கடக்கின்றன. கேமிட்டோஃபைட் சந்ததி ஸ்போரிலிருந்து உருவாகி, கேமிட்டுகள் மூலமாக பால் இனப் பெருக்கம் செய்கிறது. இக் கேமிட்டுகள் இணைந்து சைகோட்டை உருவாக்குகின்றன. சைகோட் ஸ்போரோ ஃபைட்டின் முதல் செல் ஆகும். ஸ்போரோஃபைட் பாலிலா இனப் பெருக்கம் மூலம் ஸ்போர்களை உருவாக்குகிறது. இந்த ஸ்போர்கள் கேமிட்டோஃபைட்டாக உருவாகிறது.



இவ்வாறு கேமிட்டோஃபைட் மற்றும் ஸ்போரோஃபைட் சந்ததி ஒன்றையொன்று அடுத்தடுத்து வருவது சந்ததி மாற்றம் என அழைக்கப்படுகிறது.

10.2 நெப்ரோலெப்பிஸ்

10.2.1 வாஸ்குலார் அமைப்பு - டெரிடோஃபைட் - நெப்ரோலெப்பிஸ்

சைலம் மற்றும் புளோயம் கொண்ட பூவாத் தாவரங்கள் வாஸ்குலார் கிரிப்டோகேம்கள் (டெரிடோஃபைட்) என அழைக்கப்படுகின்றன என்று நீங்கள் முன்பே படித்திருக்கிறீர்கள். இத் தாவரங்களில் சைலம் நீரையும், புளோயம் உணவையும் கடத்துகிறது.

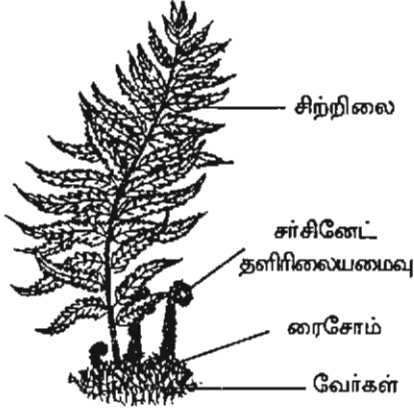
பெரணி - நெஃப்ரோலெப்பிஸ்

பெரணிகள், மேம்பாடு அடைந்த கிரிப்டோகேம்கள் ஆகும். அவை எல்லா இடங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

10.2.2 ஸ்போரோஃபைட்

பெரணி தாவரத்தின் உடலம் ஸ்போரோஃபைட் ஆகும். இது வேர், தண்டு மற்றும் இலைகளைக் கொண்டிருக்கிறது. இத் தாவரத் தண்டு, தரைகீழ் காணப்படும் ரைசோம் ஆகும். சல்லிவேர்த் தொகுதி ரைசோமில் இருந்து வளருகின்றன.

பெரணி தாவரத்தின் இலைகள் அளவில் பெரியதாக இருக்கும். இவை ஃபிராண்டுகள் (FRONDS) என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை சிறகு கூட்டிலை வகை. இவற்றில் ஒவ்வொரு சிறிய இலையும் சிற்றிலை என அழைக்கப்படுகிறது. இளம் இலைகள் கடிகாரச்சுருள் போன்று காணப்படுவதற்கு சர்சினேட் தளிரிலையமைவு என்று பெயர். தண்டு மற்றும் இலைக் காம்புகளை மூடியிருக்கும் பழுப்பு நிற செதில் களுக்கு ரேமன்டா (RAMENTA) என்று பெயர் (படம் 10.6).

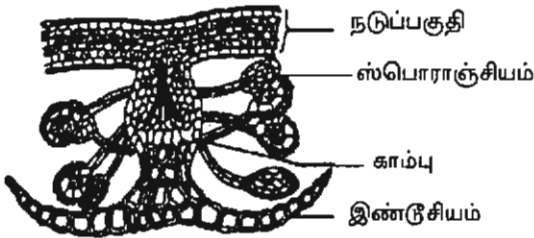


படம் 10.6 நெஃப்ரோலெப்பிஸ்

இனப்பெருக்கம்

ஸ்போரோஃபைட் ஸ்போர்களின் மூலமாக இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. ஸ்போரைத் தாங்கியுள்ள இலைகள் ஸ்போரிலைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. ஸ்போரிலைகளின் கீழ்ப்புறத்தில் உருவாகும் அடர்ந்த பழுப்பு நிற அமைப்புக்குச் சோரைகள் (SORI) என்று பெயர்.

ஒவ்வொரு சோரசும் (SORUS), பல ஸ்போர் பைகளைக் கொண்டிருக்கிறது. அவை ஸ்போர்களை உண்டாக்குகின்றன. இவை இண்டூசியம் (INDUSIUM) என அழைக்கப்படும் சிறு நீரக வடிவ வளரியினால் மூடப்பட்டிருக்கிறது (படம் 10.7).



படம் 10.7 சோரையின் வெட்டுத் தோற்றம் ஸ்பொராஞ்சியத்தின் அமைப்பு

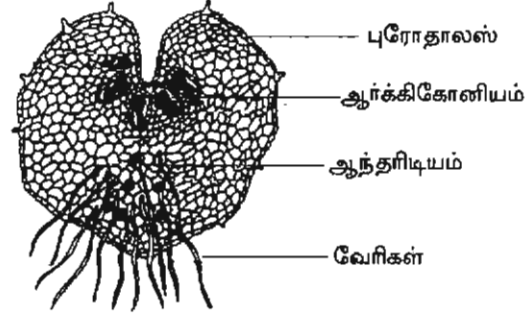
ஒவ்வொரு ஸ்பொராஞ்சியமும் பல செல்களினால் ஆன காம்பையும், கேப்ஸ்யூலையும் கொண்டிருக்கிறது. கேப்ஸ்யூல் வட்ட வடிவமானது. இது

ஸ்போர் தாய் செல்களை உள்ளடக்கியிருக்கிறது. இச்செல்கள் குன்றல் பகுப்படைவதன் மூலம் நான்கு ஒருமய ஸ்போர்களை உண்டாக்குகிறது. ஸ்போர்கள் முதிர்ச்சியடைந்தவுடன் கேப்ஸ்யூல் சிதைந்து ஸ்போர்களை வெளியேற்றுகிறது.

10.2.3 கேமிட்டோஃபைட்

ஸ்போர் முளைத்து கேமிட்டோஃபைட்டை உருவாக்குகிறது. இது சிறிய பசுமையான இதய வடிவ கேமிட்டோஃபைட் ஆக உருவாகும். அதற்குப் புரோதாலஸ் என்று பெயர். புரோதாலஸின் அடிப்பகுதியில் பல, ஒரு செல்லினால் ஆன வேரிகள் தோன்றுகின்றன.

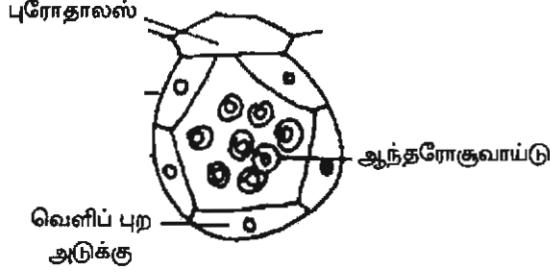
புரோதாலஸ் அதன் கீழ்ப்புறத்தில் ஆந்தரிடியம் மற்றும் ஆர்க்கிகோனியம் ஆகிய இரண்டு இனப்பெருக்க உறுப்புகளைத் தாங்கியுள்ளது (படம் 10.8).



படம் 10.8 புரோதாலஸ் கேமிட்டோஃபைட் ஆந்தரிடியம்

ஒவ்வொரு ஆந்தரிடியமும், ஆந்தரோசுவாய்டு தாய் செல்களையும், உறையையும் கொண்டு முட்டை வடிவமாகக் காணப்படுகிறது. ஒவ்வொரு செல்லும் திருகு சுருள் வடிவ பல கசையிழைகளைக் கொண்ட ஆந்தரோசுவாய்டு எனும் ஆண் இனச்செல்களை உருவாக்குகிறது. ஆந்தரிடியம் முதிர்ச்சியடையும் பொழுது வெடித்து

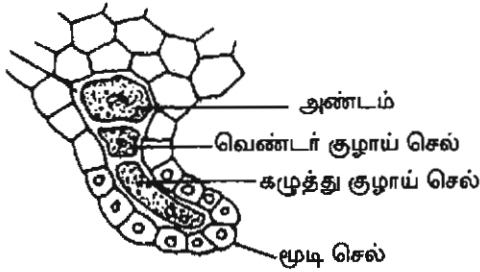
ஆந்தரோசுவாய்டுகளை வெளியேற்றுகிறது (படம் 10.9).



படம் 10.9 ஆந்தரிடியம்

ஆர்க்கிகோனியம்

ஆர்க்கிகோனியம் நுனிப்பள்ளத்திற்குப் பின் புறத்தில் உருவாகிறது. ஒவ்வொரு ஆர்க்கிகோனியமும் அகன்ற கீழ்ப்பகுதியான வெண்டரையும், நீண்ட மெலிந்த கழுத்தையும் கொண்டு குடுவை வடிவமாகக் காணப்படுகிறது. வெண்டர் ஒரு பெரிய அண்டசெல்லைக் கொண்டிருக்கிறது (படம் 10.10).



படம் 10.10 ஆர்க்கிகோனியம்

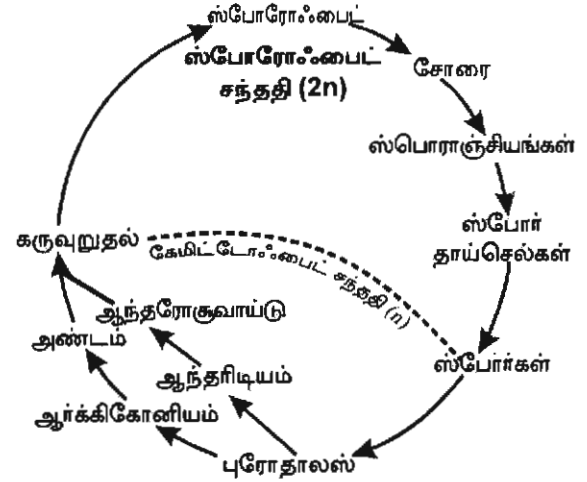
ஆர்க்கிகோனியம் முதிர்ச்சியடையும் பொழுது கழுத்துச் செல்கள் அழிந்து மியூஸிலேஜ் போன்ற திரவத்தை உண்டு பண்ணுகிறது. இத்திரவத்தால் ஆந்தரோசுவாய்டுகள் கவர்ந்திழுக்கப்பட்டு, அண்டத்தைக் கருவுறச் செய்து, கருமுட்டையை உருவாக்குகின்றன.

சைகோட் பகுப்படைந்து கருவினை உருவாக்குகிறது. கரு ஒரு இளம் ஸ்போரோபைட்டாக வளருகிறது.

10.2.4 பெரணியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

பெரணி தாவரம் தன் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரண்டு சந்ததிகளைக் கொண்டது. ஸ்போரோபைட் தாவரம் ஸ்போர்களை உருவாக்குதல் மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கம் அடைந்து கேமிட்டோபைட் அல்லது புரோதாலஸை உண்டாக்குகிறது. கேமிட்டோபைட் கேமிட்டுகளை (ஆந்தரோசுவாய்டுகள் மற்றும் அண்டம்) உருவாக்குதல் மூலம் பால் இனப்பெருக்கமடைந்து ஸ்போரோபைட் அல்லது பெரணி தாவர உடலத்தை உண்டாக்குகிறது. இவ்வாறாக, இரு சந்ததிகளும் (கேமிட்டோபைட் மற்றும் ஸ்போரோபைட்) ஒன்றையொன்று அடுத்தடுத்துத் தோற்றுவிக்கின்றன.

நெப்ரோலெபிஸ் - வாழ்க்கை சுழற்சி



10.3 விலங்கு உலக அமைப்பு கர்ப்பான் பூச்சி

வகைப்பாட்டு நிலை

- | | |
|------------|-----------------------|
| உலகம் | - விலங்குலகம் |
| துணை உலகம் | - முதுகெலும்பு அற்றவை |
| தொகுதி | - கணுக்காலிகள் |
| வகை | - பூச்சிகள் |

பேரினம் - பெரிப்ளானட்டா
இனம் - அமெரிக்கனா

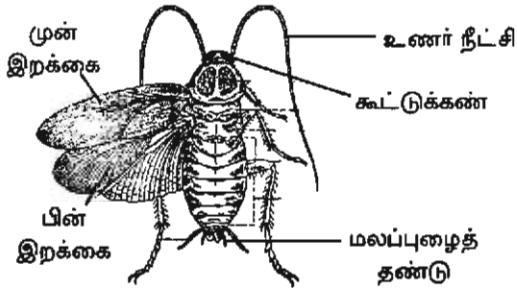
கரப்பான் பூச்சி, சமையலறை, சேமிப்பு அறை மற்றும் இருட்டான இடங்களில் காணப்படுகிறது. இது இரவு நேரங்களில் இரை தேடி இயக்கம் கொள்ளும் உயிரினமாகும். எனவே, இது இரவில் இரை தேடும் ஒரு பூச்சி ஆகும்.

10.3.1 புறத்தோற்றம்

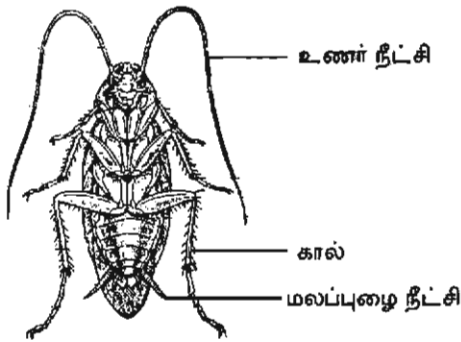
கரப்பான் பூச்சியின் உடல், தலை, மார்பு, வயிறு ஆகிய மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

தலைப்பகுதியில், கூட்டுக்கண்களும், ஓரிணை உணர் நீட்சிகளும், கடித்து மெல்லும் வாயுறுப்புகளும் காணப்படுகின்றன.

இதன் மார்புப் பகுதி மூன்று உடற்கண்டங்களால் ஆனது. இப்பகுதியில் ஈரிணை இறக்கைகளும், மூன்று இணை கால்களும் அமைந்துள்ளன (படம் 10.11).

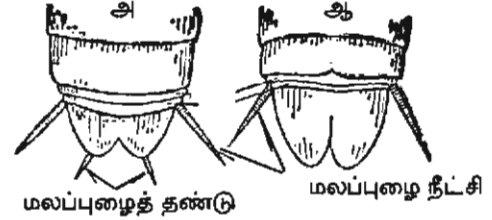


படம் 10.11 கரப்பான் பூச்சி - முதுகுப் புறத் தோற்றம்



கரப்பான் பூச்சி - வயிற்றுப் புறத் தோற்றம்

இதன் வயிற்றுப்பகுதியில் பத்து கண்டங்கள் உள்ளன. வயிற்றுப் பகுதியின் இறுதி பாகத்தில் ஓரிணை மலப்புழை நீட்சிகள் காணப்படுகின்றன. ஆண் கரப்பான் பூச்சியின் வயிற்றுப்பகுதி குறுகியும், பெண் பூச்சியில் சற்று அகன்றும் காணப்படும். ஆண் கரப்பான் பூச்சியின் வயிற்றுப் பகுதியில் ஓரிணை மலப்புழை நீட்சிகளைத் தவிர இரண்டு மலப்புழைத் தண்டுகளும் காணப்படுகின்றன (படம் 10.12).



படம் 10.12 கரப்பான் பூச்சியின் வயிற்றுப் பாகம்
அ. ஆண் ஆ. பெண்

கரப்பான் பூச்சியின் உடல் முழுவதும் மேல்புறத்தில் “டெர்கம்” என்னும் தகட்டினாலும், கீழ்ப்புறத்தில் “ஸ்டெர்னம்” என்னும் தகட்டினாலும் மூடப்பட்டுள்ளன. இந்த இரண்டு தகடுகளும் பக்கவாட்டில் “புளூரா” என்னும் மெல்லிய சவ்வின் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

10.3.2 சீரண மண்டலம்

கரப்பான் பூச்சியின் சீரண மண்டலம் வாயுறுப்புகள், உணவுப்பாதை, உமிழ்நீர் சுரப்பிகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது.

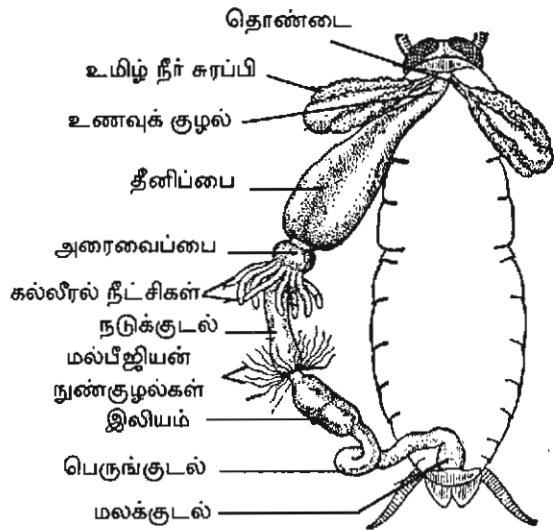
உணவுப்பாதை வாயில் துவங்குகிறது. வாய் தொண்டைக் குழியினுள் திறக்கிறது. தொண்டைக் குழியிலிருந்து குறுகிய உணவுக்குழல் தொடருகிறது. உணவுக் குழலை அடுத்து, மெல்லிய சுவரையுடைய

தீனிப்பை காணப்படுகிறது. தீனிப்பையை அடுத்துத் தடித்த சுவருடைய “அரைவைப்பை அறை” காணப்படுகிறது. அரைவைப்பையைத் தொடர்ந்து நடுக்குடல் அமைந்துள்ளது.

நடுக்குடலின் முன் முனையிலிருந்து, எட்டு விரல்கள் போன்ற, கல்லீரல் நீட்சிகள் காணப்படுகின்றன. நடுக்குடலைத் தொடர்ந்து காணப்படும் குறுகிய குழல் “இலியம்” எனப்படும். அதனை நீண்ட பெருங்குடல் தொடர்கிறது. பெருங்குடல் அகன்ற மலக்குடலில் முடிவடைகிறது. நடுக்குடலும், இலியமும் இணையும் இடத்தில் நுண்ணிய மஞ்சள் நிறத்தில் பல மல்பீஜியன் நுண்குழாய்கள் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

உமிழ்நீர் சுரப்பிகளும், கல்லீரல் நீட்சிகளும் சீரணநீர் சுரப்பிகளாகும்.

கரப்பான் பூச்சி ஒரு அனைத்துண்ணி ஆகும். அது தாவரப் பொருள்கள், விலங்கு பொருள்கள் போன்ற யாவற்றையும் உட்கொள்ளும் (படம் 10.13).



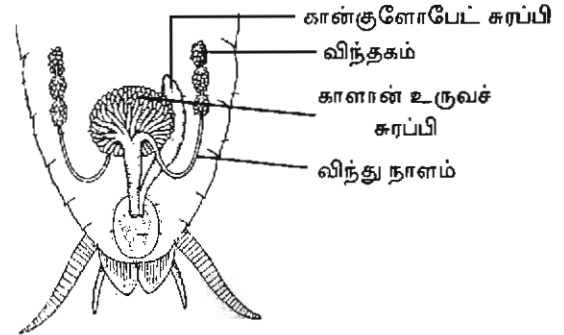
படம் 10.13 கரப்பான் பூச்சியின் உணவுப்பாதை

10.3.3 கரப்பான் பூச்சி இனப்பெருக்க மண்டலம்

கரப்பான் பூச்சியில் ஆண், பெண் என்னும் பால் வேறுபாடு நன்கு தென்படும். விந்தகங்கள் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளாகும். அண்டகங்கள் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளாகும்.

கரப்பான் பூச்சி - ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

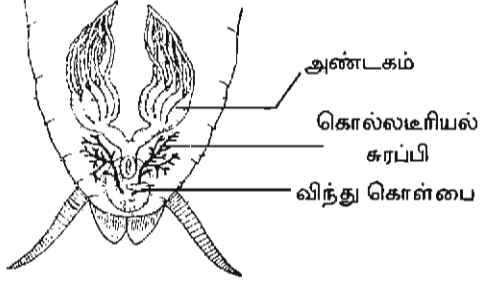
கரப்பான் பூச்சியின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் ஆண் விந்துக்களை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய ஓரிணை விந்தகங்களையும், ஓரிணை விந்து நாளங்களையும், காளான் உருவச் சுரப்பியையும், கான்குளோபேட் சுரப்பியையும் கொண்டிருக்கிறது (படம் 10.14).



படம் 10.14 கரப்பான் பூச்சி - ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

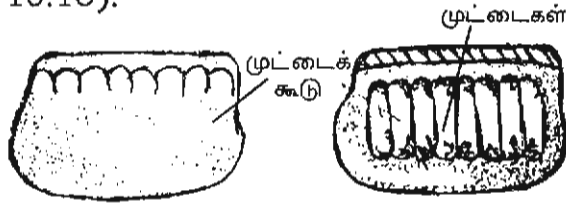
கரப்பான் பூச்சி - பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

கரப்பான் பூச்சியின் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் முட்டைகளை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய ஓரிணை அண்டகங்களையும், ஓரிணை அண்ட நாளங்களையும், கொல்லடரியல் சுரப்பியையும், ஓரிணை விந்து கொள்பைகளையும் கொண்டுள்ளது (படம் 10.15).



படம் 10.15 கரப்பான் பூச்சி - பெண் இனப் பெருக்க மண்டலம்

கருவுறுதல் நடைபெற்று முட்டைகள் உருவாகின்றன. பெண் கரப்பான் பூச்சி கருவுற்ற முட்டைகளை இடும். முட்டைகள் முட்டைக் கூட்டினால் சூழப்பட்டிருக்கும் (படம் 10.16).



படம் 10.16 கரப்பான் பூச்சியின் முட்டைக்கூடு

முழு வளர்ச்சி அடைந்தவுடன், கரப்பான் பூச்சியின் இளம் உயிரிகள் வெளி வருகின்றன. அந்த இளம் உயிரிக்கு “நிம்ஃப்” என்று பெயர். “நிம்ஃப்” ஏழு முறை தோலுரித்து விட்டு முழு வளர்ச்சியடைந்த கரப்பான் பூச்சியாக மாறுகிறது.

10.3.4 தவளை - புறத்தோற்றம்

வகைப்பாட்டு நிலை

- உலகம் - விலங்குலகம்
- தொகுதி - முதுகு நாணுள்ளவை
- வகை - ஆம்ஃபிபியா (இரு வாழ்விகள்)
- வரிசை - அனுயூரா
- குடும்பம் - ரானிடே
- பேரினம் - ரானா
- சிற்றினம் - ஹெக்சாடாக்டைலா

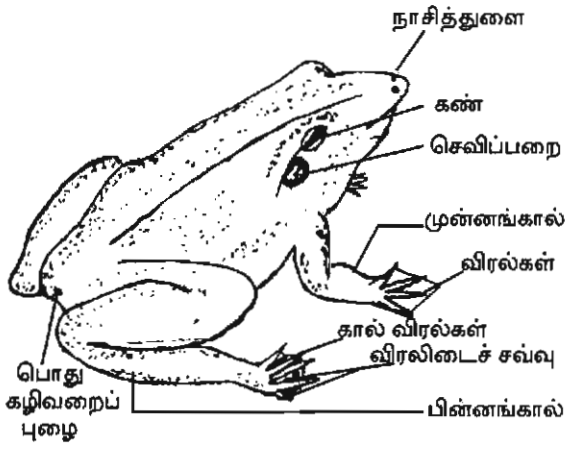
தவளை நீர் நிலைகளிலும், நீர் நிலைகளுக்கு அருகிலும் காணப்படுகின்றன. அவை நீரிலும், நிலத்திலும் வசிப்பதற்கேற்ற தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

புறத்தோற்றப் பண்புகள்

தவளையின் உடல் பகுதி, தலை, நடுவுடல் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குக் கழுத்துப் பகுதி இல்லை. தவளையின் தலை முக்கோண வடிவமுடையது. இதன் தலையின் முன் முனையின் மேற்பக்கத்தில், ஓரிணை புறநாசித் துளைகள் உள்ளன. ஓரிணை பெரிய கண்கள் உள்ளன. கண்கள், மேல் இமை, மற்றும் கீழ் இமைகளால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் தொடர்ச்சியாக அமைந்துள்ள மூன்றாவது இமையான நிக்டிடேடிங் சவ்வு, மெல்லிய, ஒளி ஊடுருவும் தன்மையுடையது. கண்களின் பின்புறம், சற்றுப் பக்கவாட்டில் வட்ட வடிவமான செவிப்பறை, தலையின் பக்கத்திற்கு ஒன்றாகக் காணப்படுகின்றன.

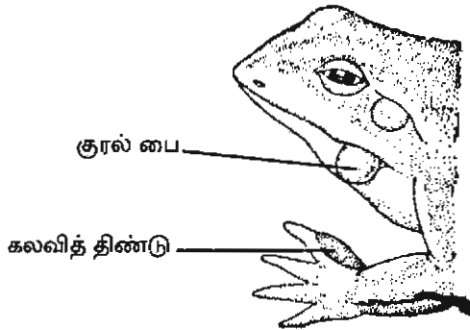
தவளையின் தோல் மிருதுவாகவும், வழவழப்பாகவும், ஈரப்பசையை உடையதாகவும் உள்ளது. தோல், அதன் அடியிலுள்ள தசையுடன் தளர்வாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தவளையின் உடலானது ஓரிணை முன்னங்கால்கள் மற்றும் ஓரிணை பின்னங்கால்களைக் கொண்டுள்ளது. தலையுடன் உடல் இணையுமிடத்தில் குட்டையான முன்னங்கால்கள் காணப்படுகின்றன. பின்னங்கால்கள் நீண்டும், தரையில் உந்தி தாவுவதற்கும், நீரில் நீந்துவதற்கும் ஏற்றாற் போல் அமைந்துள்ளன. பின்னங்கால் விரல்களுக்கிடையே

மெல்லிய தோல் மடிப்புக் காணப்படுகிறது. இதற்கு விரலிடைச் சவ்வு என்று பெயர். முழு வளர்ச்சியடைந்த தவளையின் உடலில் வால் கிடையாது. தவளையின் பின் முனையில், பின்னங்கால்களுக்கிடையே (குளோயக்கா) பொதுக் கழிவறைப்புழை உள்ளது. இது கழிவு நீக்கத்திற்கும், இனப் பெருக்கத்திற்குமுள்ள ஒரு பொதுப் புழையாகும் (படம் 10.17).



படம் 10.17 தவளை - புறத் தோற்றப் பண்புகள்

தவளையின் இனவிருத்திக் காலங்களில் ஆண் தவளையைப் பெண் தவளையினின்று, புறத்தோற்றத்திலிருந்தே கண்டறியலாம். ஆண் தவளையின், இரு தாடைகள் கூடுமிடத்தில், இரு குரல் பைகள், பக்கத்திற்கொன்றாகக் காணப்படுகின்றன (படம் 10.18).



படம் 10.18 ஆண் தவளை

பெண் தவளையில் குரல்பைகள் இல்லை

ஆண் தவளையின் முன்னங்காலின் முதலாவது விரலில், ஒரு சதைத் திரட்சி காணப்படுகிறது. இதற்குக் கலவித் திண்டு என்று பெயர். இவ்வமைப்புப் பெண் தவளையில் காணப்படுவதில்லை.

10.3.5 தவளை உணவு மண்டலம்

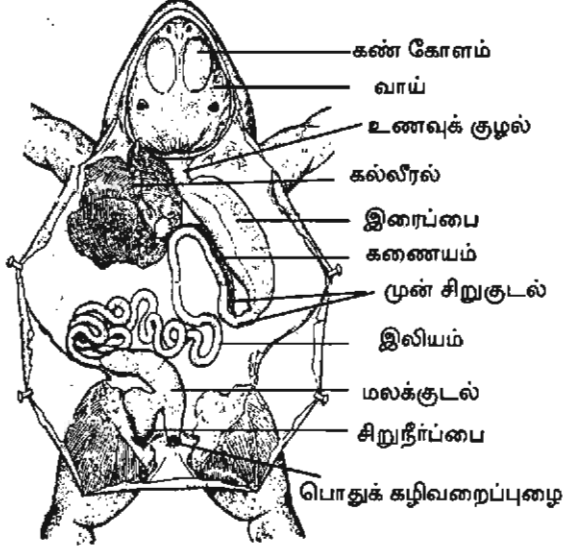
தவளை ஒரு ஊண் உண்ணி ஆகும். உயிருள்ள பூச்சிகள், சிலந்திகள், புழுக்கள் ஆகியவையே இதன் உணவாகும். இவை நாவினால் பிடிக்கப்பட்டு விழுங்கப்படுகின்றன.

தவளையின் உணவு மண்டலம் உணவுப்பாதை, அதனுடன் தொடர்புள்ள சீரண சுரப்பிகளையும் கொண்டுள்ளது.

தவளையின் உணவுப்பாதை வாயில் துவங்குகிறது. மேல் தாடையின் விளிம்பில் மாக்ஸில்லரி பற்கள் காணப்படுகின்றன. கீழ்த்தாடையில் பற்கள் கிடையாது. கீழ்த்தாடையில் இரண்டாகப் பிளவுற்ற ஒரு நாக்கு அமைந்துள்ளது. இது உணவினைப் பிடிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது. உணவுப் பாதை வாயில் துவங்கி, தொண்டைக் குழியினால் உணவுக் குழலுக்குள் திறக்கிறது. உணவுக் குழல், நீண்டு அமைந்த இரைப்பைக்குள் திறக்கிறது.

இரைப்பை, சிறுகுடலின் முன்பகுதியான, டியோடினத்தில் சேருகிறது. டியோடினத்தை அடுத்துள்ள சிறுகுடலின் பகுதி இலியம் எனப்படும். சிறுகுடல் மலக்குடலுடன் இணைந்துள்ளது. மலக்குடல் இறுதியாக பொதுக் கழிவறைத்துளையில் திறக்கிறது.

கல்லீரலும், கணையமும் தவளையின் உணவுப் பாதையுடன் இணைந்துள்ள முக்கிய சீரண சுரப்பிகளாகும் (படம் 10.19).



படம் 10.19 தவளை - சீரண மண்டலம்

10.3.6 ஆண் தவளையின் சிறுநீரக இனப் பெருக்க மண்டலம்

ஆண் தவளையின் கழிவு நீக்க உறுப்புகள், அதன் இனப்பெருக்க உறுப்புகளுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருக்கும். ஆகவே இவ்விரு மண்டலங்களை ஒன்று சேர்த்து, பொதுவாக, சிறுநீரக இனப்பெருக்கத் தொகுப்பு என்று வழங்கப்படும்.

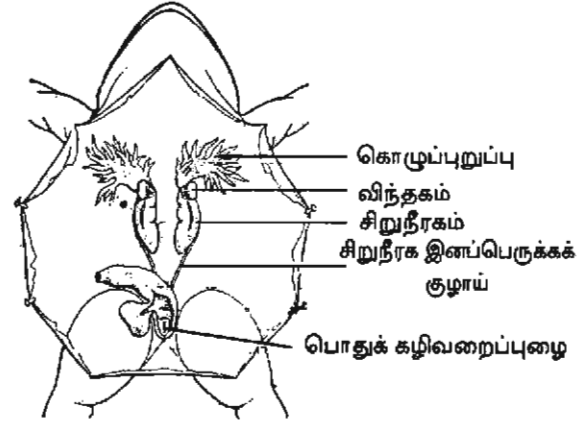
சிறுநீரக மண்டலம்

தவளையில் ஓரிணை சிறுநீரகங்கள் முக்கிய கழிவு உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன. சிறுநீரக புற விளிம்பி லிருந்து சிறுநீரகக் குழாய் துவங்கி இறுதியில் பொதுக் கழிவறைப்புழையில் (குளோயக்கா) திறக்கிறது.

இனப் பெருக்க மண்டலம்

தவளையின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் மஞ்சள் நிறமுடைய, நீண்ட, உருளை வடிவமுடைய இரண்டு விந்தகங்களைக் கொண்

டுள்ளன. விந்தகங்கள் ஆண் இனப் பெருக்க செல்களான விந்துக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. ஆண் தவளையின் சிறுநீரக குழாய், சிறுநீரகங்களில் உண்டாகும் சிறுநீரை வெளியேற்றுவதுடன், விந்தகங்களில் உருவாகும் விந்தணுக்களையும் எடுத்துச் செல்வதால், இது சிறுநீரக இனப்பெருக்கக் குழாய் என்று அழைக்கப்படும் (படம் 10.20).



படம் 10.20 தவளை - ஆண் சிறுநீரக இனப் பெருக்க மண்டலம்

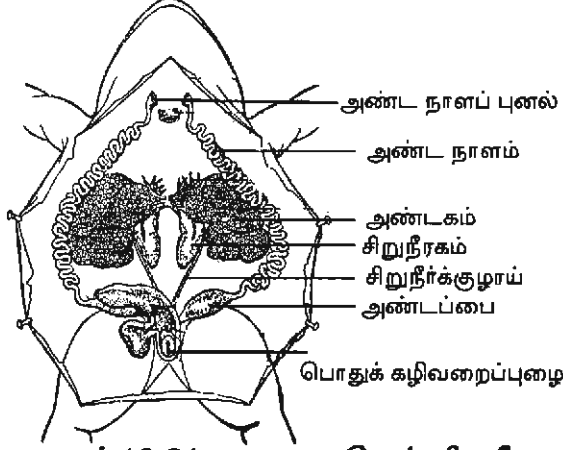
பெண் தவளையின் சிறுநீரக இனப் பெருக்க மண்டலம்

ஆண் தவளையில் உள்ளது போலவே, பெண் தவளையிலும், சிறுநீரகங்கள் முக்கிய கழிவு உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன.

பெண் தவளையின் இனப் பெருக்க மண்டலத்தில் இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகளும், ஓரிணை அண்ட நாளங்களும், காணப்படுகின்றன. அண்ட நாளங்கள், பல சுருள்களைக் கொண்டவை. இவை முன்னோக்கி ஓடி, உணவுக்குழலின் இரு பக்கங்களிலும், புனலைப் போன்று, அகன்ற, அண்ட நாளப் புனல்களில் முடிகின்றன. அண்ட நாளங்களின் இறுதிப்பகுதி அகன்று காணப்படுகிறது. இப்பகுதி அண்டப்பை எனப்படுகிறது.

முதிர்ச்சியடைந்த அண்டங்கள் அண்டப்பையில் சேகரித்து வைக்கப்படும். பின்னர் அவை (குளோயக்கா) பொது கழிவறைப் புழை வழியாக வெளியேற்றப்படும்.

ஆண் தவளையில் காணப்படுவது போலன்றி, பெண் தவளையில், சிறுநீர், சிறுநீர்க் குழாயின் மூலமாகவும், அண்டங்கள், அண்ட நாளங்கள் மூலமாகவும், கடத்தப்படுகின்றன (படம் 10.21).



படம் 10.21 தவளை - பெண் சிறுநீரக இனப் பெருக்க மண்டலம்

10.4 தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் ஊட்ட முறைகள்

விலங்குகளில், உணவு எடுத்துக் கொள்ளும் முறை, ஊட்டமுறை என்றும், தாவரங்களில், பல வகையான உணவு தயாரித்தல், ஊட்டமுறை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

பச்சையமுள்ள தாவரங்கள் தாமே உணவு தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். ஆனால் விலங்குகள், தாவரங்களை யோ அல்லது மற்ற விலங்குகளை யோ சார்ந்திருக்கும். உணவூட்ட முறை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவையாவன சுயமாக உணவு தயாரிப்பவை, பிறவற்றைச் சார்ந்திருப்பவை மற்றும் சிறப்பு வகை ஊட்டமுறை.

10.4.1 தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள் (Autotrophs)

பசுமையான தாவரங்களும் சில மேம்பாடு அடையாத விலங்குகளாகிய யூக்ளினை போன்றவையும், கனிம பொருள்களிலிருந்து தமக்குத் தேவையான உணவை தாமே தயாரிக்கக் கூடியவை. இவை தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. ஒளிச் சேர்க்கை தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள்

2. வேதிச் சேர்க்கை தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள்

1. ஒளிச் சேர்க்கை தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள்

சூரிய ஒளி, கார்பன் டை ஆக்சைடு, நீர், பச்சையம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி, தாமே உணவு தயாரிக்கும் உயிரினங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா. தாவரங்கள், கருநீல கந்தக பாக்டீரியா, பச்சை கந்தக பாக்டீரியா மற்றும் விலங்குகளில் யூக்ளினை போன்றவை.

2. வேதிச் சேர்க்கை தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள்

ஒரு சில பாக்டீரியாக்கள் சூரிய ஒளிக்கு பதிலாக, தாவரத்திலுள்ள சில கனிம பொருட்கள் உயிரியல் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைவதால் உண்டாகும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி உணவு தயாரித்தலில் ஈடுபடுகின்றன. இவை வேதிச் சேர்க்கை தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள் எனப்படுகின்றன.

எ.கா. நைட்ரேட்டாக்கும் பாக்டீரியா, கந்தக பாக்டீரியா, இரும்பு மற்றும் ஹைட்ரஜன் பாக்டீரியா.

10.4.2 பிறச் சார்பு ஊட்டமுறை

பச்சையம் அற்ற தாவரங்களும், விலங்குகளும் தாமே உணவு தயாரித்துக் கொள்ளும் தன்மை அற்றவை. அவை மற்ற தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் உணவிற்காக சார்ந்திருக்கின்றன. அவை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

அ. ஒட்டுண்ணி ஊட்டமுறை

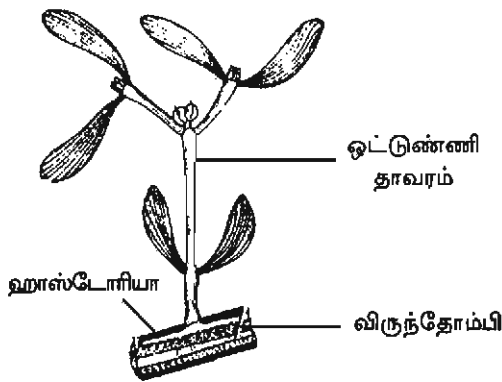
ஆ. சாறுண்ணி ஊட்டமுறை

இ. விலங்கு வகை ஊட்டமுறை

அ. ஒட்டுண்ணி ஊட்டமுறை

ஒட்டுண்ணி ஊட்டமுறை என்பது ஒரு வழித்தொடர்பு. அதில் ஓர் உயிரி மற்ற உயிரியினால் நன்மை பெறுகிறது. இதனால் மற்ற உயிரிக்கு தீங்கு நேரிடுகிறது. இத்தொடர்பில் நன்மை அடையும் உயிரி ஒட்டுண்ணி என்றும் பாதிப்படையும் உயிரி விருந்தோம்பி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

தாவரங்களில் விஸ்கம் ஆல்பம் என்பது தண்டு சார்ந்த ஒட்டுண்ணி. இத்தாவரம் ஒக்(வில்) மற்றும் வால்நட் மரக்கிளைகளில் வளர்பவை. இது ஹாஸ்டோரியாக்களின் உதவியால் நீரையும், தாது உப்புக்களையும் உறிஞ்சுகிறது (படம் 10.22).



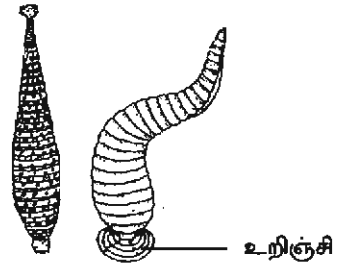
படம் 10.22 விஸ்கம் ஆல்பம்

விலங்கு ஒட்டுண்ணிகள்

விலங்கு ஒட்டுண்ணிகள் புற ஒட்டுண்ணிகள், அக ஒட்டுண்ணிகள் என இரு வகைப்படும்.

1. புற ஒட்டுண்ணிகள்

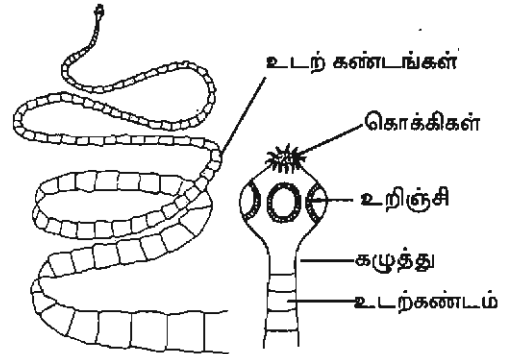
இவ்வகை உயிரிகள் எப்போதும் விருந்தோம்பிகளின் உடலுக்கு வெளிப்பரப்பில் வாழ்கின்றன. எ.கா. பேன்கள், அட்டைகள் (படம் 10.23).



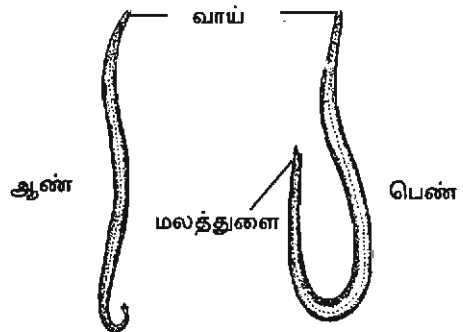
படம் 10.23 அட்டை

2. அக ஒட்டுண்ணிகள்

இவைகள் விருந்தோம்பிகளின் உடலின் உட்பகுதியில் வாழ்கின்றன. எ.கா. நாடாப்புழு மற்றும் உருளைப்புழு (படம் 10.24).



படம் 10.24 நாடாப்புழு

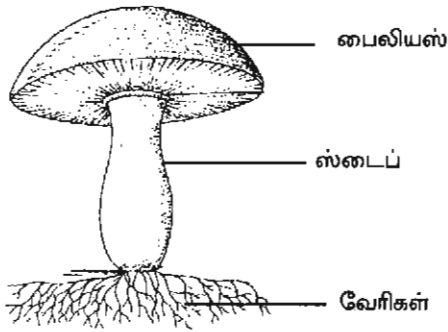


படம் 10.24 உருளைப்புழு நாக்குப்பூச்சி

சாறுண்ணி உணவூட்டம்

இது தாவரங்களிலும், விலங்குகளிலும் காணப்படுகிறது. அவை இறந்துபோன தாவர, பிராணிப் பொருள்களை மக்கச் செய்து, எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றுகின்றன. பின்னர், அவற்றை, மெதுவாக, தங்கள் உடல் சுவற்றின் வழியாக உறிஞ்சுகின்றன. எ.கா. பாக்டீரியா, காளான், சில வகை புரோட்டோசோவாக்கள்

திறந்த புல்வெளிகளில் மழைக்குப் பிறகு குடை வடிவ அமைப்புகள் தோன்றுவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இவைதான் காளான்கள் எனப்படும். (அகாரிகஸ்) அவை சாறுண்ணி ஊட்ட முறையை மேற்கொள்கின்றன. அவை, தங்கள் உணவிற்காக புதையுண்ட தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் சார்ந்திருக்கின்றன. அவை செரிமான நொதிகளைச் சுரந்து, உணவைச் சிறிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றி, அவற்றை வேரிகளின் மூலமாக உறிஞ்சுகின்றன (படம் 10.25).



படம் 10.25 அகாரிகஸ் காளான்

விலங்கு வகை உணவூட்டம்

விலங்குகள் தங்கள் உணவிற்காக பிற தாவரங்களையும், விலங்குகளையும், சார்ந்து வாழ்கின்றன. இவ்வாறு உண்ணப்படும் உணவு, உணவுப் பாதையில் சீரணிக்கப்படுகிறது. இங்கு,

அவை சீரண நொதிகளின் மூலமாக, எளிய மூலக்கூறுகளாக, சீரணிக்கப்படுகின்றன (மாற்றப்படுகின்றன). சீரணிக்கப்படாத கழிவுப் பொருள்கள், வெளியேற்றப்படுகின்றன. இத்தகைய உணவூட்டம் விலங்கு வகை உணவூட்டம் எனப்படும். எ.கா. உயர் இனத்தைச் சார்ந்த விலங்குகள்.

10.4.3 பூச்சி உண்ணும் தாவரங்கள்

நைட்ரஜன் சத்துக் குறைவான மண்ணில் வளரும் தாவரங்கள் சிறிய பூச்சிகளைக் கொண்டு, அவற்றிலிருந்து நைட்ரஜனை எடுத்துக் கொள்கின்றன. அவை பசுமையான தாகவும், தற்சார்பு ஊட்டமுறையினைக் கொண்டதாகவும் இருக்கின்றன. இத்தாவரங்கள் பூச்சிகளைப் பிடிப்பதற்கு ஏதுவான அமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. கீழே சில எடுத்துக் காட்டுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

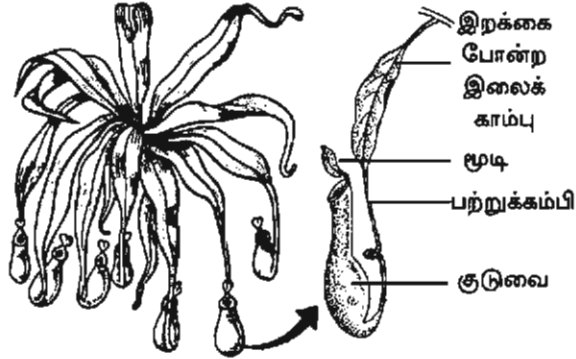
1. நெபந்தஸ் (Nepenthes)

இது குடுவைத்தாவரம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது அஸ்ஸாம் மலைப் பகுதியில் காணப்படுகிறது.

இத்தாவரத்தில் இலைக்காம்பின் கீழ்ப்பகுதி இலையாக மாற்றுருவாகி ஒளிச்சேர்க்கை செய்கிறது. மேற்பகுதி சுருளாக மாறியிருக்கிறது. இலைத்தாள், பகட்டான நிறமுடைய குடுவையாக மாற்றுருவாகியிருக்கிறது. இது பூச்சிகளைக் கவர்ந்திழுக்க, இனிப்புச் சுவையுடைய திரவத்தைச் சுரக்கிறது.

பூச்சி, குடுவையின் விளிம்பில் உட்கார்ந்தவுடன், வழுக்கி உள்ளே விழுகிறது. மூடி குடுவையை மூடுகிறது. குடுவையினால் சுரக்கப்பட்ட புரதச் செரிமான நொதி, பூச்சியினை செரிக்கச் செய்கிறது.

பூச்சியின் உடலில் உள்ள நைட்ரஜன் சேர்மங்களைக் குடுவையின் சுவர் உறிஞ்சுகிறது (படம் 10.26).



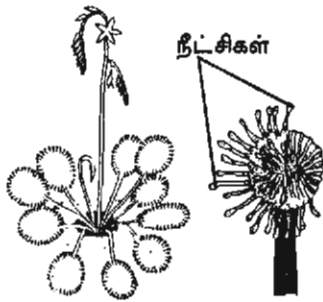
படம் 10.26 நெபந்தஸ் - குடுவை தாவரம்

2. டிரோசிரா

இது சன்-டி-யூ தாவரம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது காஷ்மீர் மலைப்பகுதிகளில் காணப்படுகிறது.

இவற்றில் நீண்ட காம்புடைய இலைகள் வட்டவடிவமாக அமைந்திருக்கின்றன. மஞ்சரி, மையத்தில் உருவாகிறது. இலைத்தாள் வட்ட வடிவமானது. விரல் போன்ற நீட்சிகள் இலை விளிம்பிலிருந்து உருவாகின்றன. விரல் போன்ற நீட்சிகளின் பருத்த முனை, ஒட்டும் தன்மையுள்ள செரிமான திரவத்தைச் சுரக்கிறது. இத்திரவம் சூரிய ஒளியில் பனித்துளி போல மின்னும். எனவே இத்தாவரம் சன்-டி-யூ (Sundew) தாவரம் எனப்படுகிறது.

பூச்சி, இலையில் உட்கார்ந்ததும்,

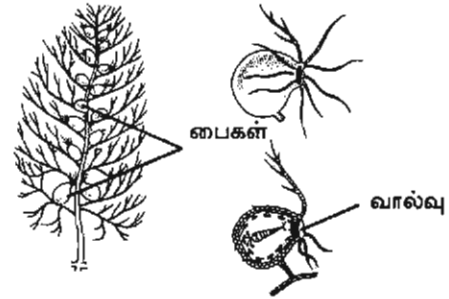


படம் 10.27 டிரோசிரா

நீட்சிகள் பூச்சிகளை மூடிக்கொள்ளும். செரிமான சுரப்பிகள் பூச்சிகளைச் செரிக்கச் செய்ய, செரிமான திரவத்தைச் சுரக்கின்றன (படம் 10.27).

3. அட்ரிசுலேரியா (Utricularia)

இது பிளாடர் வோர்ட் (Bladder wort) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இவை குளங்களிலும், ஓடைகளிலும் மூழ்கி வளரும். இத்தாவரங்களுக்கு வேர்கள் கிடையாது. ஆனால் சிறிய, பிளக்கப்பட்ட இலைகள் காணப்படுகின்றன. சில இலைகள் பைகளாக மாற்றுருவாகின்றன. ஒவ்வொரு பிளாடரும், முட்டை வடிவமானதாகவும் சுரப்பிகளையும், வால்வையும் கொண்டது. நீரோட்டத்தின் மூலமாக பல பூச்சிகள் பிளாடருக்குள் செல்கின்றன. வால்வு மூடிக்கொண்டு செரிமான நொதிகளின் மூலம் பூச்சியைச் செரிக்கச் செய்கிறது (படம் 10.28).



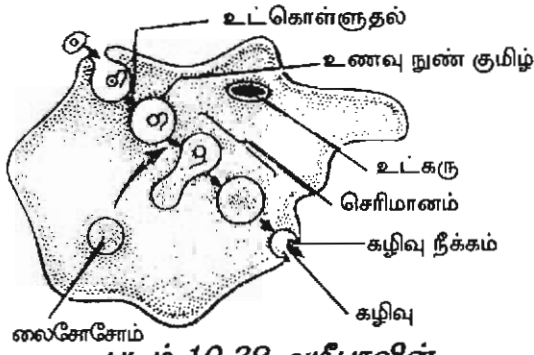
படம் 10.28 அட்ரிசுலேரியா - பிளாடர்வோர்ட்
10.4.4 செல்லினுள்ளேயே செரிமானம் மற்றும் செல்லுக்கு வெளியே செரிமானம்

ஒரு கூட்டுப்பொருள் நொதிகளின் உதவியால் எளிய மூலக்கூறுகளாக சிதைவடையும் நிகழ்ச்சி செரித்தல் எனப்படும். இது, ஒரு செல் உயிரியான அமீபாவுக்கும் பல செல் உயிரியான மனிதனுக்கும் பொதுவாகவே நிகழ்கிறது.

விலங்குகளில் இரண்டு விதமான செரிமான முறை நடைபெறுகிறது. அவை 1) செல்லினுள்ளேயே செரிமானம் 2) செல்லுக்கு வெளியே செரிமானம்.

1. செல்லினுள்ளேயே செரிமானம்

அமீபா, போன்ற ஒரு செல் உயிரி உணவைப் பொய்க் கால்களின் மூலமாக எடுத்துக்கொள்கிறது. செல்லிலுள்ள, உணவுக் குமிழ்களுக்குள் நொதிகளின் மூலமாக உணவைச் செரிக்கச் செய்கிறது. செரிக்கப்பட்ட உணவானது, பரவல் மூலம் உறிஞ்சப்படுகிறது. இவ்வகை செரிமானம் செல்லினுள்ளேயே செரிமானம் என்றழைக்கப்படுகிறது (படம் 10.29).



படம் 10.29 அமீபாவின் செல்லினுள்ளேயே செரிமானம்

2. செல்லுக்கு வெளியே செரிமானம்

மேம்பாடு அடைந்த உயிரிகளில், உணவு செரிமானத்திற்கென, சிறப்பு உறுப்புகள் இருக்கின்றன. இவ்வுயிரிகளில் உணவானது, உணவுக் குழல் வழியாக கடத்தப்படுகிறது. இங்குக் கூட்டு உணவுப் பொருள்களைச் சிறிய மூலக் கூறுகளாக சிதைக்க நொதிகள் சுரக்கின்றன. இவ்வகையில், செரித்தல் செல்லுக்குள் நடைபெறாமல், உணவுக் குழலின் குழிகளுக்குள் நடைபெறுகிறது. இவை செல்லுக்கு

வெளியே செரிமானம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

10.5 பல்வகை வாழிடங்கள்

10.5.1 முன்னுரை

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் உயிர் வாழும் இடங்களுக்கு “வாழிடம்” என்று பெயர். இவை, வாழிடத்தைப் பொறுத்து மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

1. நன்னீர் வாழிடம் - குளம் மற்றும் ஏரி.
2. கடலைச் சார்ந்த வாழிடம் - கடல் நீர்.
3. நிலம் சார்ந்த வாழிடம் - காடுகள், மலைகள்.

தாவரங்கள் அவற்றின் நீர்த்தேவைகளின் அடிப்படையில் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. நீர் வாழ்த்தாவரங்கள் (Hydrophytes)

இவை நீர் அதிகமுள்ள குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள், பெருங்கடல், ஓடைகள் ஆகியவற்றில் வளரும் தாவரங்கள்.

2. இடை நிலத் தாவரங்கள் (Mesophytes)

இவை அளவான நீர் கிடைக்கும் மிதமான மற்றும் அதிகவெப்பமான பகுதிகளில் வாழும் தாவரங்கள்.

3. வறண்ட நிலத் தாவரங்கள் (Xerophytes)

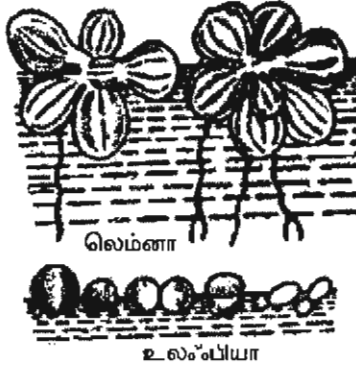
இவை அதிக வறண்ட வாழிடங்களான பாலைவனத்திலும், மணற் குன்றுகளிலும் வளரும் தாவரங்கள்.

10.5.2 நீர் வாழ் தாவரங்கள்

நீரில் ஒரு பகுதியோ அல்லது முற்றிலுமாகவோ, மூழ்கி வாழும் தாவரம் நீர் வாழ் தாவரம் என அழைக்கப்படுகிறது. இத்தாவரங்கள் கடல் நீர் அல்லது நன்னீரில் வாழ்பவை.

1. தாவர மிதவை நுண் உயிரிகள்
(Phytoplanktons)

நீரில் மிதந்து வாழும் நுண்ணுயிரிகளான டையாட்டம், உல்ஃபியா போன்ற நுண்ணுயிரிகள் பசுங்கணிகம் கொண்டவை. இவை தாமே உணவு தயாரித்துக் கொள்ளும். எனவே இவை தாவர நுண்ணுயிரிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. நீரில் மிதக்கும் மற்ற தாவரங்கள் லெம்னா, பிஸ்டியா, மற்றும் ஐக்கோர்னியா, அசோல்லா (படம் 10.30).



படம் 10.30 நீரில் மிதந்துவாழும் தாவரங்கள்

2. நிலத்தில் ஊன்றி நீரில் மூழ்கி வாழ்பவை. ஆழம் குறைவாக, சூரிய ஒளி அதிகமாக கிடைக்கக் கூடிய இடத்தில் வாழும் தாவரங்கள் பென்தாஸ் என அழைக்கப்படுகின்றன. சில தாவரங்கள் நீரில் முற்றிலுமாக மூழ்கியிருக்கின்றன. இவை நீண்ட தண்டு மற்றும் கணுவில்

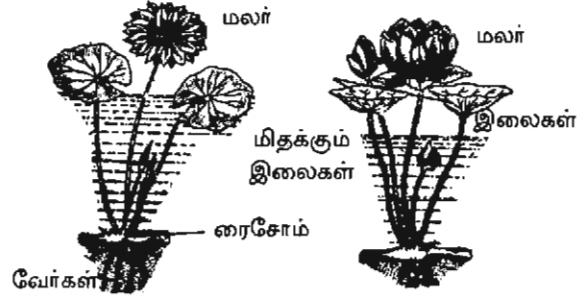


படம் 10.31 வேரூன்றி நீரில் மூழ்கி வாழும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்

சிறிய இலைகளையும் பெற்றிருக்கின்றன. எ.கா. ஹைட்ரிக்ஸில்லா, செரட்டோஃபில்லம் (படம் 10.31).

சில தாவரங்கள் கிழங்கு வகை தண்டைப் பெற்றிருக்கின்றன. இவற்றில் இலை மெல்லியதாகவும், நாடா வடிவத்திலும் காணப்படுகின்றன. எ.கா. வாலிஸ்னேரியா

ஆனால், சில மூழ்கி வாழும் தாவரங்கள், குளங்கள், ஆறுகள், மற்றும் ஏரிகளில் உள்ள மண்ணில் வேரூன்றி வாழ்கின்றன. இவற்றின் இலைகளும், பூக்காம்புகளும் நீர்ப் பரப்பிற்கு மேலே மிதக்கின்றன. எ.கா. அல்லி (நிம்ஃபியா), தாமரை (நிலம்பியம்) (படம் 10.32).



படம் 10.32 வேரூன்றி மிதக்கும் நீர்வாழ்தாவரங்கள்

இப்பசுமையான தாவரங்கள் சூரிய ஒளியின் உதவியால் உணவு தயாரித்துக் கொள்ளும். இவ்வாறு சேமிக்கப்பட்ட உணவை விலங்குகள் பயன்படுத்துகின்றன. ஒளிச்சேர்க்கையின்போது வெளியிடப்படும் ஆக்ஸிஜன் அனைத்து உயிரினங்களாலும் சுவாசித்தலுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

10.5.3 நீர் வாழ் விலங்குகள்

நீரில் வாழும் விலங்குகள் நீர் வாழ் விலங்குகள் எனப்படும். அவை நன்னீரிலோ அல்லது கடலிலோ வசிக்கலாம்.

கடல் வாழிடம்

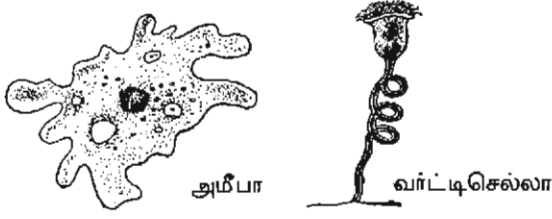
1. கடல்வாழ் விலங்குகள்

எ.கா. டால்பீபின், சுறாமீன், நட்சத்திர மீன், ஆக்டோபஸ் போன்றவை.

2. நன்னீர் வாழிடம்

நன்னீரில் வாழும் விலங்குகள்

எ.கா. அம்பா, வர்ட்டிசெல்லா, வால்வாக்ஸ் போன்றவை (படம் 10.33).



படம் 10.33 நன்னீர் வாழ் விலங்குகள்

விலங்கு மிதவை உயிரிகள்

தனித்து வாழக்கூடிய, நீரில் மிதக்கின்ற, மிகச்சிறிய விலங்கு நுண்ணுயிரிகள், விலங்கு மிதவை உயிரிகள் எனப்படும். இவையே, கடலிலும், குளங்களிலும், ஏரிகளிலும் முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் ஆகும்.

எ.கா. இறால்கள், நண்டுகள் ஆகியவற்றின் லார்வா பருவங்கள் (படம் 10.34).



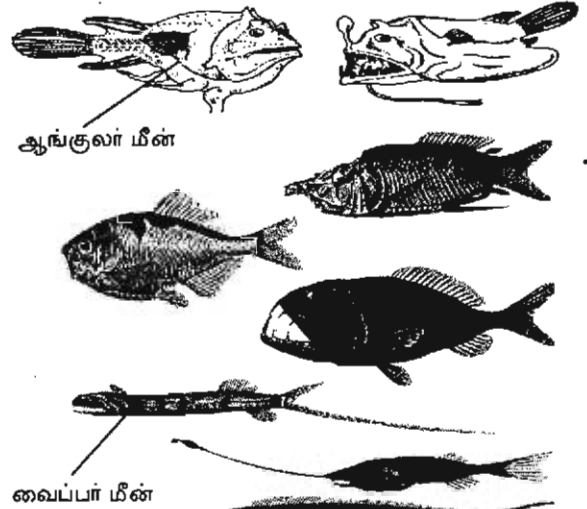
படம் 10.34 விலங்கு மிதவை உயிரிகள்

ஆழ் கடல் வாழ் விலங்குகள்

புவியின் பரப்பளவில் 71% கடல் அமைந்துள்ளது. இது மிகப் பெரிய தொரு நீர் வாழிடமாகும். இதன் பல்வேறு அடுக்குகளில் ஆயிரக்கணக்கான விலங்குகள் வசிக்கின்றன. கடல்

மட்டத்திலிருந்து 3000 அடிக்குக் கீழே எண்ணற்ற வகை விலங்குகள் வசிக்கின்றன. அவை, ஆழ்கடல் விலங்குகள் எனப்படும். எ.கா. ஆங்குலர் மீன், வைப்பர் மீன், நட்சத்திர மீன், இறால் போன்றவை.

ஆழ்கடல் விலங்குகள் உருவில் மிகச் சிறியவையாக இருக்கும். அவற்றிற்கு உணவு கிடைப்பது மிகவும் அரிதாகையால், அவை ஒன்றையொன்று உட்கொள்ளும். அவை அநேகமாக பல வண்ணங்களைக் கொண்டவையாக விளங்குகின்றன. ஆழ்கடல் மிகவும் காரிருளாக இருக்கும். எனவே இவ்விலங்குகள் தங்களுக்குத் தேவைப்படும்



படம் 10.35 ஆழ்கடல் விலங்குகள்

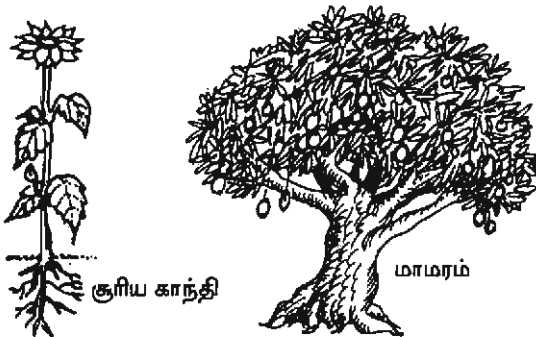
ஒளியைத் தாங்களே உண்டாக்கிக் கொள்ளும் திறன் பெற்றவை. இந்த நிகழ்ச்சிக்கு “உயிரிகள் ஒளிர்ந்தல்” (Bioluminescence) என்று பெயர். இவ்விலங்குகள், நன்கு வளர்ச்சியடைந்த கண்களைப் பெற்றுள்ளன (படம் 10.35).

10.5.4 நிலவாழ்த் தாவரங்கள்

நிலத்தில் வாழும் தாவரங்கள், நிலவாழ் தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றை இடைநிலைத் தாவரங்கள் மற்றும் வறள் நிலத் தாவரங்கள் என இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

இடை நிலைத்தாவரங்கள்

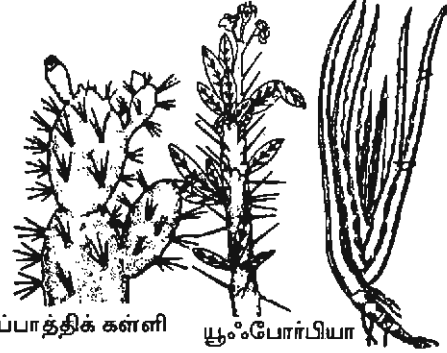
இவை வறள் நிலத்தாவரங்களுக்கும், நீர் வாழ் தாவரங்களுக்கும் இடைப்பட்ட தாவரங்கள். நீர் தேவையைப் பொறுத்த மட்டில், இவை உலர்ந்து அல்லது ஈரமில்லாத வாழிடங்களில் வளர்கின்றன. இடைநிலைத் தாவரங்கள் வளர்வதற்கு மிதமான நீரும், காற்றோட்டமுள்ள மண்ணும் தேவைப்படுகிறது. எனவே, இத்தாவரங்களுக்குச் சிறப்பான தகவமைவுகள் எதுவும் கிடையாது. எ.கா. சூரியகாந்தி, செம்பருத்தி, மாமரம், தோட்டத்தாவரங்கள், பப்பாளி மற்றும் புளிய மரம் (படம் 10.36).



படம் 10.36 இடைநிலைத் தாவரங்கள்

வறள் நிலத் தாவரங்கள்

இத்தாவரங்கள், பாலைவனம் போன்ற, குறைவான மழையினால், எங்கு நீர் தட்டுப்பாடு இருக்கிறதோ, அங்கு வாழ்கின்றன. இங்கு, காற்று உலர்ந்தும், அதிக வெப்பத்துடனும் இருக்கும். சூரிய ஒளியின் அடர்த்தியும் அதிகமாக இருக்கும். பாலைவனத் தாவரங்களின் முக்கிய தேவை நீரை உறிஞ்சி சேமிப்பதாகும். எ.கா. சப்பாத்திக் கள்ளி, சவுக்கு, யூஃபோர்பியா, ஆஸ்பராகஸ், அரளி (படம் 10.37).



படம் 10.37 வறள் நிலத் தாவரங்கள்

10.5.5 நிலவாழ் விலங்குகள்

மீன், திமிங்கலம் போன்றி, அநேக வகையான விலங்குகள் நிலத்தில் வாழ்வதை நாம் கண்டிருக்கிறோம். நிலத்தில் வாழும் அத்தகைய விலங்குகள் நில வாழ் விலங்குகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

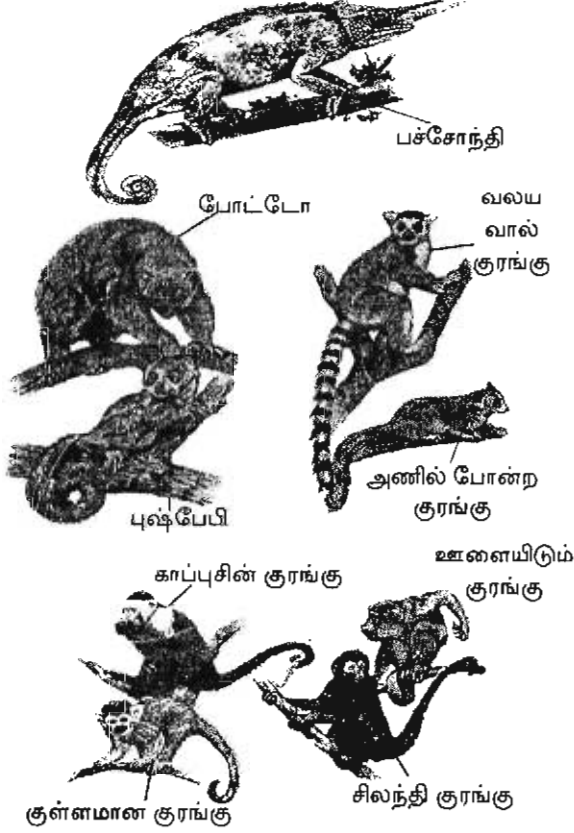
எ.கா. ஓணான், நரி, எருது, யானை முதலியன.

நிலவாழ் விலங்குகள் என்னும் தலைப்பின் கீழ் நாம் கீழ்க்கண்ட வகைகளைப் பற்றி கற்கப்போகின்றோம்.

- 1) மரத்தில் வாழும் விலங்குகள்
- 2) பறக்கும் விலங்குகள்
- 3) குகையில் வாழும் விலங்குகள்

மரத்தில் வாழும் விலங்குகள்

மரவாழ் விலங்குகள் தங்கள் நேரத்தின் பெரும்பகுதியை மரத்தில் கழிக்கின்றன. எ.கா. அணில்கள், பச்சோந்திகள், குரங்குகள், பறவைகள் முதலியன (படம் 10.38).



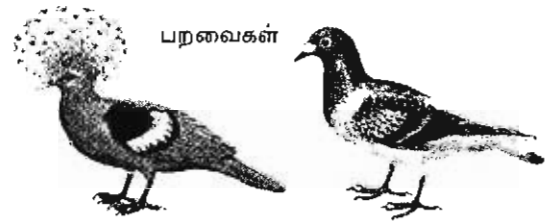
படம் 10.38 மர வாழ் விலங்குகள்

மரவாழ் விலங்குகள் பொதுவாக உருவில் சிறியவைகளாக இருக்கும். அவற்றின் மார்பு, விலா, கால்கள் முதலியன மிகவும் வலிமையுடையவையாக இருக்கும். அவற்றிற்குக் கூரிய வளைந்த நகங்களும், கொக்கிகளும் உண்டு. இவற்றின் உதவியினால் அவை மரக்கிளைகளைப் பற்றிப் பிடித்துக் கொள்ளும். குரங்கின் வால் மரக்கிளைகளைப் பற்றி, சுற்றிக் கொள்வதற்கு ஏற்றாற் போல் அமைந்திருக்கும். பாலூட்டிகளில், கையில் கட்டை விரலும், காலில்

பெருவிரலும், பிடித்துக் கொள்வதற்கு ஏற்றாற் போல், மற்ற விரல்களுக்கு எதிர் எதிராக, அமைந்திருக்கும்.

பறக்கும் விலங்குகள்

ஆகாயத்தில் பறப்பதற்கேற்றவாறு பறவைகளின் உடல்கள் பல சிறப்பு அம்சங்களைப் பெற்றுள்ளன. பறவையின் உடல் படகு போன்ற வடிவில் அமைந்துள்ளது. அவற்றின் முன்னங்கால்கள், இறக்கைகளாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. அவற்றின் புறச் சட்டகமாகிய இறகுகள், அவை பறப்பதற்கு உதவுகின்றன. பறப்பதற்குப் பயன்படும் வலிமையான தசைகள் அவற்றிற்கு உண்டு. அவற்றின் தாடைகள், அலகுகளாக மாறுபாடடைந்துள்ளன. அவற்றின் கண்பார்வை கூர்மையாகவும், சக்திவாய்ந்ததாகவும் உள்ளது. உடலின் எடையைக் குறைப்பதற்காக, அவற்றின் எலும்புகள் உட்குழிவானதாகவும் காற்றறைகள் உள்ளதாகவும் அமைந்துள்ளன. அவற்றின் உடலிலுள்ள அநேக எலும்புகள் ஒன்றோடொன்று பிணைந்துள்ளன. அதிக சக்தியைப் பெறுவதற்காக, அவை சிறப்பான சுவாச மண்டலத்தைப் பெற்றுள்ளன (படம் 10.39).



படம் 10.39 பறக்கும் விலங்குகள் குகைகளில் வசிக்கும் விலங்குகள்

புவியின் பரப்பிற்குக் கீழே அல்லது மலைகள், குன்றுகள் ஆகியவற்றிலோ காணப்படும் இயற்கையான பெரிய

குழி போன்ற அமைப்பு, குகை எனப்படும்.

குகையில் வசிக்கும் விலங்குகள் நிறமற்றதாகவோ அல்லது வெளிறிய வெண்மை நிறத்திலோ, காணப்படும். குகையினுள், ஒளி இன்மையே, இதற்குக் காரணம். அவற்றின் கண்கள் மிகச் சிறியவைகளாகவோ அல்லது முற்றிலும் இல்லாமலோ இருக்கும். ஆனால் பிற உணர்ச்சி உறுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சி பெற்றிருக்கும். இவற்றின் உடல் நீண்டும், மெலிந்தும் காணப்படும். குகையிலுள்ள, கணுக்காலிகள், வலிமையற்ற புறச்சட்ட

கத்தைப் பெற்றிருக்கும். குகையில் உள்ள நத்தைகள் மெல்லிய ஓடுகளைப் பெற்றிருக்கும். எ.கா. புரோட்டியஸ், சாலமண்டர் (படம் 10.40).



குகையில் வசிக்கும் மீன்



சாலமண்டர்



புரோட்டியஸ்

படம் 10.40 குகையில் வாழும் விலங்குகள்

தன் மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. ரிக்கியா வகுப்பைச் சேர்ந்தது
(அ) ஹெபாட்டிக்காப்சிடா (ஆ) பிரையாப்சிடா
(இ) டிராப்சிடா (ஈ) நீட்டாப்சிடா
2. காங்குளோபேட் சுரப்பியைப் பெற்றுள்ள விலங்கு
(அ) ஆண் தவளை (ஆ) ஆண் கரப்பான் பூச்சி
(இ) பெண் கரப்பான் பூச்சி (ஈ) பெண் தவளை
3. இதில் சர்சினேட் தளிரிலை காணப்படுகிறது.
(அ) ரிக்கியா (ஆ) நெஃப்ரோலெப்பிஸ்
(இ) ஹைபிஸ்கஸ் (ஈ) சப்பாத்திக் கள்ளி
4. நெபந்தஸ் தாவரத்தில் _____ பகுதி குடுவையாக மாற்றமடைந்துள்ளது.
(அ) இலைக்காம்பு (ஆ) பூக்காம்பு (இ) இலைப்பரப்பு (ஈ) தண்டு
5. குகையில் வசிக்கும் விலங்குக்கு எடுத்துக்காட்டு
(அ) சுறாமீன் (ஆ) தேரை (இ) புரோட்டியஸ் (ஈ) தும்பி

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

6. ரிக்கியாவில் சைகோட் _____ ஆக வளர்கிறது.
7. நெப்ரோலெப்பிஸ் தாவரத்தில் ஸ்போர்களைப் பெற்றிருக்கும் இலைகள் _____ என்று அழைக்கப்படும்.
8. கரப்பான் பூச்சியின் இளம் உயிரிக்கு _____ என்பது பெயர்.
9. குரல் பைகள் _____யில் கிடையாது.

10. _____க்கு, ப்ளாடர்வொர்ட் என்னும் மறு பெயரும் உண்டு.
11. _____ மற்றும் _____ வேதிச்சேர்க்கை தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள் எனப்படும்.
12. பறவைகளின் தாடைகள் _____ஆக மாற்றம் அடைந்துள்ளன.

III. பொருத்துக

- | | | |
|---------------------|---|--------------------------|
| 13. கரப்பான் பூச்சி | - | தண்டு ஒட்டுண்ணி |
| 14. குரல் பை | - | உண்ணி |
| 15. விஸ்கம் | - | பூச்சி பிடிக்கும் தாவரம் |
| 16. புற ஒட்டுண்ணி | - | ஆண் தவளை |
| 17. டிரோசிரா | - | நிம்ஃப் |
| 18. இண்டூசியம் | - | தாவர மிதவை நுண்ணுயிரி |
| 19. டையாட்டம் | - | சோரை |

IV. சுருக்கமான விடையளிக்க

20. ரிக்கியா தாலஸில் காணப்படும் இரண்டு பகுதிகள் யாவை?
21. ரிக்கியாவின் தழைவழி இனப்பெருக்கத்தின் முறைகள் யாவை?
22. இண்டூசியம் என்றால் என்ன?
23. "சந்ததி மாற்றம்" - வரையறு.
24. ஆண் கரப்பான் பூச்சியினின்று பெண் கரப்பான் பூச்சியை எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய்?
25. கரப்பான் பூச்சியின் பெண் இனப் பெருக்க மண்டலத்தை விவரிக்க.
26. தவளையின் முன்னங்காலையும், பின்னங்காலையும் எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய்?
27. ஆண் தவளையின் சிறுநீரக இனப்பெருக்க மண்டலத்தின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்க.
28. சாறுண்ணிகள் என்றால் என்ன?
29. மீசோஃபைட்டுகள் என்றால் என்ன?
30. வாழிடம் என்றால் என்ன?

V. விரிவான விடையளிக்க

31. பறவைகளில் பறப்பதற்கு ஏற்றாற்போன்று அமைந்துள்ள தகவமைப்புகள் யாவை?
32. செல்லினுள் செரித்தல் என்றால் என்ன?
33. ரிக்கியாவின் தாலஸின் அமைப்பை விவரிக்க.
34. பெரணி ஸ்போரோஃபைட்டின் அமைப்பை படத்துடன் விவரிக்க.
35. கரப்பான் பூச்சியின் உணவுப் பாதையைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.
36. தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள் என்றால் என்ன? அவற்றின் வகைகள் யாவை?
37. ஏதேனும் இரண்டு பூச்சி உண்ணும் தாவரங்களைப் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

11. செல் கொள்கை

செல்களைப் பற்றி படிக்கும் உயிரியல் பிரிவிற்கு செல்லமைப்பியல் என்று பெயர். இது செல் உயிரியல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

11.1 செல் கொள்கை

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் முற்காலத்தில் தியோடர் ஸ்வான் மற்றும் ஜேக்கப் ஸ்லீடன் செல் கொள்கையை முன் மொழிந்தனர். அனைத்து உயிரினங்களும் செல்களால் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது என்பதே அக்கொள்கையின் கருத்து. அவைகள் முன்பே இருந்த செல்களிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

11.1.1 செல்லியலின் வரலாறு

1665 ஆம் ஆண்டு ராபர்ட் ஹூக் என்பவர் தக்கையின் சிறு பகுதியை நுண்ணோக்கியில் காணும் போது சிறிய தேன் கூடு போன்ற அமைப்பு இருப்பதைக் கண்டறிந்தார். அவர் ஒரு ஆங்கிலேய தாவரவியலறிஞர். 1675 ஆம் ஆண்டு ஆன்டன் வான் லுவன் ஹூக் பாக்கீரியாவைக் கண்டறிந்தார். 1871 ஆம் ஆண்டு ஆங்கில தாவரவியல் அறிஞர் ராபர்ட் பிரெளன் உட்கருவைக் கண்டறிந்தார். 1840 ஆம் ஆண்டு பர்கிஞ்சி மற்றும் மோல், புரோடோபிளாசத்தைக் கண்டு பிடித்தனர். இது செல்லில் உள்ள ஒரு உயிருள்ள பொருள் ஆகும்.

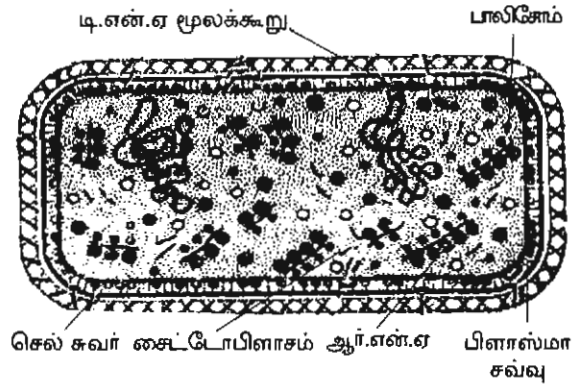
11.1.2 செல் வகைகள்

தாவரங்களில் செல்கள் அதன் அமைப்பைப் பொருத்து இருவகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவையாவன (i) புரோகேரியாட்டு செல்

(ii) யூகேரியாட்டு செல்

(i) புரோகேரியாட்டு செல்

மேம்பாடு அடையாத தாவரங்களில் எளிய செல் அமைப்பினைக் கொண்டவை புரோகேரியாட்டு செல் என அழைக்கப்படுகிறது. அவற்றில் உட்கரு உறையும் உட்கருமணியும் காணப்படுவதில்லை. ஆகையால் உட்கருப்பொருள்களான டி.என்.ஏ, ஆர்.என்.ஏ சைட்டோபிளாசத்தில் விரவி காணப்படுகிறது. செல் நுண்ணுறுப்புகளான எண்டோபிளாசவலை, கோல்கை உறுப்புகள், பசுங்கணிகம், மைட்டோகாண்ட்ரியா மற்றும் நுண்குமிழ்கள் காணப்படுவதில்லை. எ.கா. நாஸ்டாக், ஆசில்லடோரியா மற்றும் எஸ்செரிசியா கோலி (படம் 11.1).



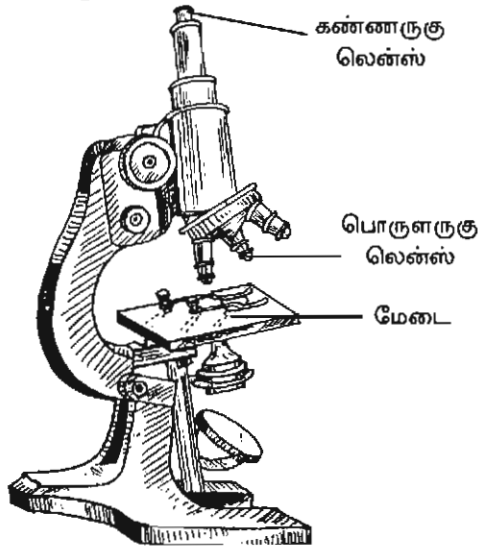
படம் 11.1 எஸ்செரிசியா கோலியின் புரோகேரியாட்டு செல்

(ii) யூகேரியாட்டு செல்

மேம்பாடு அடைந்த செல் அமைப்பினைக் கொண்ட செல், யூகேரியாட்டு செல் என அழைக்கப்படும். இவை உட்கரு உறை மற்றும் உட்கருமணியைக் கொண்ட அமைப்புடைய உட்கருவைக் கொண்டிருக்கிறது.

டி.என்.ஏ மற்றும் ஆர்.என்.ஏ, குரோமோசோம்களில் காணப்படுகிறது. அனைத்து செல் நுண்ணுறுப்புகளும் சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படுகின்றன. எ.கா. உயர் இனத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் (படம் 9.1 ஐப் பார்க்கவும்).

பெரும்பாலான செல்கள் மிகச் சிறியவையாக இருப்பதினால், அவைகளை நம் கண்களால் பார்க்க முடியாது. எனவே, செல்களைப் பற்றிப் படிக்க நுண்ணோக்கி அவசியமாகிறது. நுண்ணோக்கி என்பது உயிரினங்களை உருப்பெருக்கி பார்க்க உதவும் ஒரு கருவியாகும் (படம் 11.2).



படம் 11.2 கூட்டு நுண்ணோக்கி

இது மேடை, பொருளருகு லென்ஸ், கண்ணருகு லென்ஸ் மற்றும் துல்லியமாக சரி செய்யும் குமிழ் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

காகம், பல்லி, தவளை மற்றும் கோழியின் முட்டையைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இவ்விலங்குகளின் முட்டைகள் ஒரு செல்லினால் ஆனவை மற்றும் அளவில் பெரியவை. ஏன் என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இம்முட்டை செல்கள் புரத்ததை உணவாக சேமிப்பதினால் அவை அளவில் பெரியவையாக இருக்கின்றன.

(iii) விலங்கு செல் தாவர செல் ஒப்பிடல்

ஒன்பதாவது பாடத்திலேயே தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்லின் அமைப்பைப் படித்திருக்கிறீர்கள். அவை தம் அமைப்பில் ஒத்திருந்தாலும், சில வேறுபாடுகளைக் காண்பிக்கின்றன.

	விலங்கு செல்	தாவர செல்
1.	செல்கவர் கிடையாது.	செல் சுவர் உண்டு.
2.	பசங்கணிகம் கிடையாது.	பசங்கணிகம் உண்டு.
3.	நுண்குமிழ்கள் அளவில் சிறியவை.	நுண்குமிழ்கள் அளவில் பெரியவை.
4.	சென்ட்ரோசோம் காணப்படுகிறது.	சென்ட்ரோசோம் காணப்படவில்லை.
5.	கோல்கை உறுப்புகள் நன்றாக வளர்ச்சி பெற்றிருக்கிறது.	கோல்கை உறுப்புகள் நன்றாக வளர்ச்சி பெறவில்லை.

11.2 திசுக்கள்

தாவர உடலம் பலவகை செல்களினால் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது. பொதுவான உருவாக்கமும் மற்றும் ஒரே பணியினை மேற்கொள்ளும், செல்களின் குழு திசு என அழைக்கப்படுகிறது.

தாவர உடலம் இருவகை திசுக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவைகளாவன.

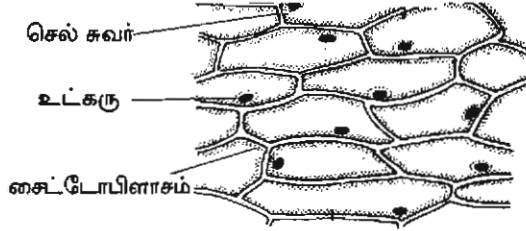
(i) ஆக்குத் திசு மற்றும்

(ii) நிலைத்த திசு

(i) ஆக்குத் திசு

ஆக்குத் திசு செல்கள் செவ்வக

வடிவமானவை. அவை இடைவெளி இல்லாது அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவை மெல்லிய சுவரினையுடையவை. அவை உட்கரு மற்றும் அடர்ந்த சைட்டோபிளாசத்தைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவைகள் வேர் மற்றும் தண்டின் நுனியில் காணப்படுகின்றன. மீண்டும் மீண்டும் பகுப்படைந்து வளர்ச்சிக்கு வழிகோலுவதே இவற்றின் பணியாகும் (படம் 11.3).



படம் 11.3 ஆக்குத்திசு

(ii) நிலைத்த திசு

பகுப்படையும் திறனை இழந்த திசுக்கள் நிலைத்த திசுக்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவையாவன எளிய திசு மற்றும் கூட்டுத் திசு.

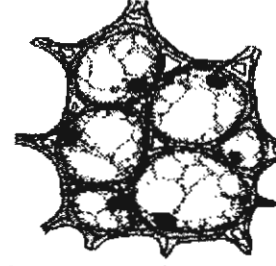
11.2.1 எளிய திசு

எளிய திசு ஒரே ஒரு வகை செல்லினால் ஆனது. அவை தம் அமைப்பிலும் பணியிலும் ஒத்திருக்கின்றன. அவை பாரன்கைமா, கோலன்கைமா மற்றும் ஸ்கிளிரென்கைமா என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

1. பாரன்கைமா

பாரன்கைமா செல்கள் முட்டை வடிவமுடையவை. மெல்லிய சுவர்களினால் ஆனவை. அவை உயிருள்ளவை. செல்களுக்கிடையே இடைவெளிவிட்டு அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அவை தாவர உடலத்தின்

அனைத்து உறுப்புகளிலும் காணப்படுகின்றன. மற்றும் அவற்றின் முக்கிய பணி சேமித்தல் ஆகும் (படம் 11.4).

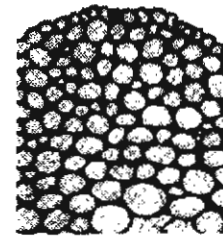


படம் 11.4 பாரன்கைமா செல்கள்

பசுங்கணிகங்களைக் கொண்ட பாரன்கைமா குளோரென்கைமா என அழைக்கப்படுகின்றன. அவை ஒளிச்சேர்க்கை பணியினை நிறைவேற்றுகின்றன. நீர் வாழ் தாவரங்களில், செல்களுக்கிடையே உள்ள இடைவெளிகள் காற்றினால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். இவற்றிற்கு ஏரன்கைமா என்று பெயர். இவை தாவரங்கள் நீரில் மிதக்க ஏதுவாக இருக்கின்றன.

(ii) கோலன்கைமா

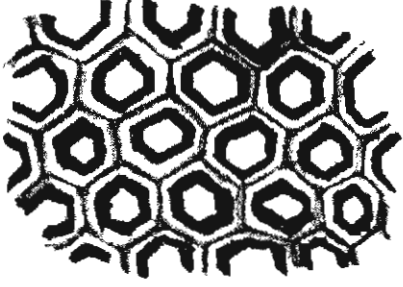
கோலன்கைமா செல்கள் நீளமானவை. செல்களின் மூலைகளில் சமமற்ற தடிப்பு காணப்படுகிறது. செல்சுவர் செல்லுலோஸ் மற்றும் பெக்டின் போன்றவற்றால் ஆனது. இவை உயிருள்ள செல்கள். இவை இலைக்காம்பிலும், இளம் தண்டிலும் காணப்படுகின்றன. இவை இளம் உறுப்புகளுக்குத் தாங்கும் சக்தியை அளிக்கின்றன (படம் 11.5).



படம் 11.5 கோலன்கைமா செல்கள்

(iii) ஸ்கிளிரென்கைமா

ஸ்கிளிரென்கைமா செல்கள் பல கோணமுடையவை. செல்சுவர் லிக்னினால் ஆனது. புரோட்டோ பிளாசம் காணப்படாததால் இவை இறந்த செல்கள் எனப்படுகின்றன. இவை வலிமையையும், உறுதியையும் அளிக்கவல்லன (படம் 11.6).



படம் 11.6 ஸ்கிளிரென்கைமா செல்கள்
11.2.2 கூட்டுத் திசுக்கள்

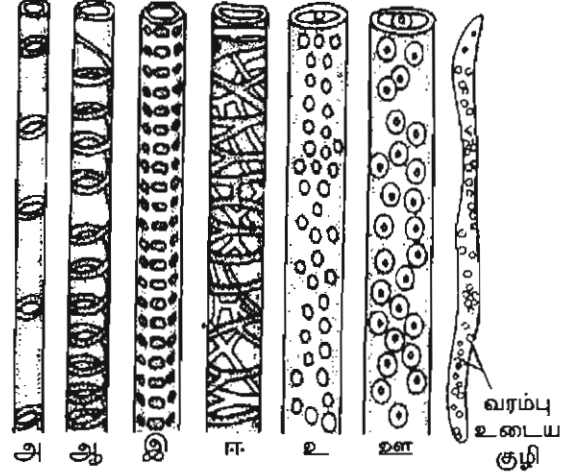
ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட செல்வகைகளைக் கொண்டு மற்றும் ஒரே பணியினை மேற்கொள்ளும் திசு, கூட்டுத் திசு என அழைக்கப்படுகிறது. இவை சைலம், புளோயம் என இருவகைப்படும்.

(i) சைலம்

இது ஒரு கூட்டுத் திசு. இவை நான்கு வகை செல்களைக் கொண்டிருக்கிறது. அவை சைலக் குழாய்கள், டிரக்கீடுகள், சைலம் நார்கள் மற்றும் சைலம் பாரன்கைமா போன்றவைகளாகும். அதன் பணி நீர் மற்றும் கனிம ஊட்டப் பொருள்களை வேரிலிருந்து தண்டிற்குக் கடத்துதல் ஆகும் (படம் 11.7).

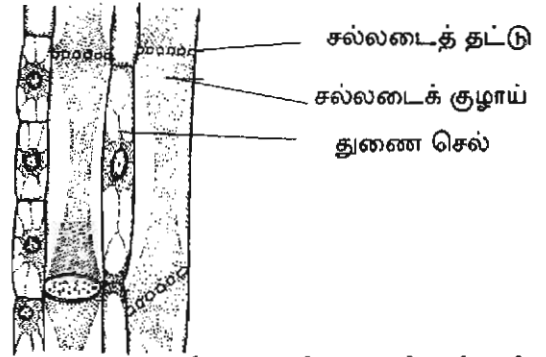
(ii) புளோயம்

இது ஒரு கூட்டுத் திசு. இது நான்கு வகை செல்களால் ஆனது. அவை சல்லடைக் குழாய்கள், துணை செல்கள், புளோயம் நார்கள் மற்றும்

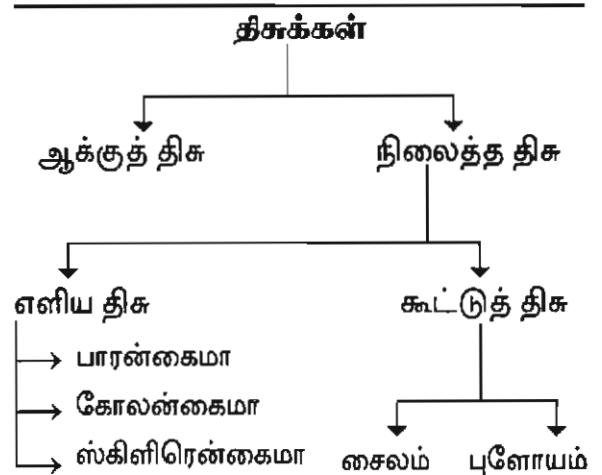


படம் 11.7 சைலக்குழாய்களின் வகைகள்
அ-வளைய தடிப்பு; ஆ-சுருள் தடிப்பு;
இ- ஏணித் தடிப்பு; ஈ- வலைப்பின்னல் தடிப்பு;
உ & ஊ-குழித் தடிப்பு

புளோயம் பாரன்கைமா போன்றவைகளாகும். இதன் பணி உணவுப் பொருளை தாவரத்தின் பசுமையான பகுதியிலிருந்து சேமிப்புப் பகுதிக்கு கடத்துதல் ஆகும் (படம் 11.8).



படம் 11.8 சல்லடைக் குழாய் மற்றும் துணை செல்



செயல் 11.1

குட்டையான கார்பினையுடைய வெண்மையான அல்லி மலரை எடுத்து இயோசின் சாயம் கலந்த நீரில் வைக்கவும். தண்டையும், அல்லி இதழ்களையும் ஒரு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு உற்று நோக்கவும்.

11.3 விலங்கு திசுக்கள்

11.3.1 திசுக் கொள்கை

ஒரு விலங்கின் உடலானது பல வகை செல்களால் ஆனது. உருவிலும், தோன்றிய விதத்திலும், செய்யும் பணியிலும், ஒரே மாதிரியாக உள்ள செல்களின் தொகுப்பு, திசு எனப்படும்.

11.3.2 திசுக்களின் வகைகள்

விலங்குகளில் பலவிதமான திசுக்கள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன

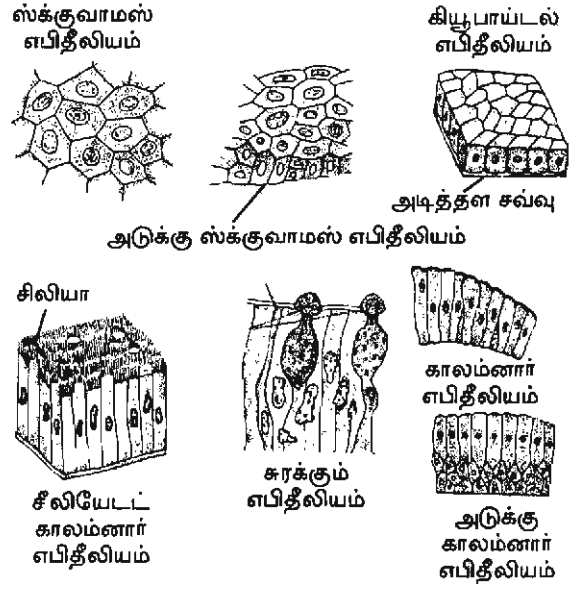
1. எபிதீலியத் திசு
2. தசைத் திசு
3. நரம்புத் திசு
4. எலும்புத் திசு
5. இரத்தத் திசு
6. இனப்பெருக்கத் திசு

1. எபிதீலியத் திசு

எபிதீலியத் திசு உடலைச் சுற்றி போர்வையாக அமைந்துள்ளது. இது உடற்குழியைச் சுற்றிலும் கூட காணப்படுகிறது. இத்திசுவின் உருவ அமைப்பு, செய்யும் வேலை, அமைந்துள்ளவிதம், ஆகியவற்றைப் பொருத்து இதனை ஆறு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அவையாவன (1) தூண் எபிதீலியம் (காலம்னார்) (2) குறு இழையுடைய (சீலியேட்ட்) எபிதீலியம் (3) தட்டை (ஸ்க்குவாமஸ்) எபிதீலியம் (4) கியூபாய்டல் எபிதீலியம் (5) சுரக்கும் எபிதீலியம் (6) இனப்பெருக்க

எபிதீலியம் (படம் 11.9).



படம் 11.9 பலவகையான எபிதீலியத் திசுக்கள்

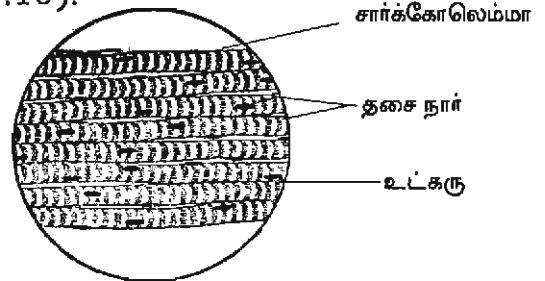
2. தசைத் திசு

தசை செல்கள், நீண்டு, நார்கள் போன்றிருப்பதால் தசை நார்கள் எனப்படுகிறது. அவற்றிற்கு சுருங்கி விரியும் தன்மை உண்டு.

தசைத்திசுக்கள் மூன்று வகைப்படும். அவையாவன (அ) வரித்தசை (ஆ) வரியற்ற தசை (இ) இதயத்தசை ஆகும்.

(அ) வரித்தசை

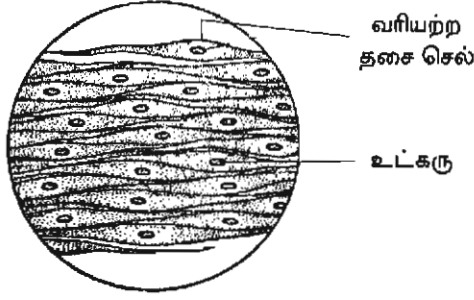
வரித்தசை செல்கள் நீண்டு, உருளை வடிவம் உடையவை. இந்தத் தசைகள் கை, கால்களிலுள்ள எலும்புகளோடு இணைக்கப்பட்டு, நம் இயக்கத்திற்குப் பயன்படுகின்றன (படம் 11.10).



படம் 11.10 வரித்தசை நார்கள்

(ஆ) வரியற்ற தசை

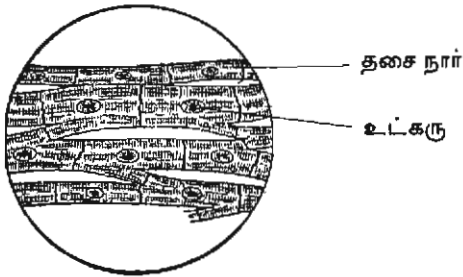
வரியற்ற தசைச் செல்கள் சிறியதாகவும், கதிர் வடிவமுடையதாகவும், முனைகள் குறுகியும், காணப்படும். அவை உணவுப் பாதை, இரத்தக் குழாய்கள், சிறுநீர்ப்பை ஆகியவற்றின் சுவர்களில் காணப்படுகின்றன (படம் 11.11).



படம் 11.11 வரியற்ற தசை நார்கள்

(இ) இதயத் தசை

இதயத் தசை செல்கள் குட்டையாகவும், கிளைத்தும் காணப்படும். ஒவ்வொரு செல்லிலும் ஒரு உட்கருவும், சைட்டோபிளாசத்தில் அநேக வரிகளும் உண்டு. இதயத்தின் சுவர் இதயத் தசையாலானது (படம் 11.12).

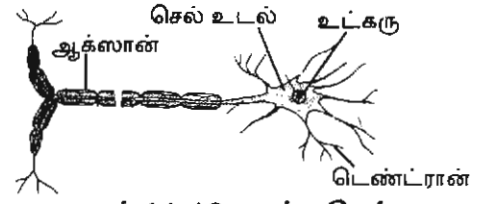


படம் 11.12 இதயத்தசை நாள்

3. நரம்புத் திசு

நரம்புத் திசு நியூரான்கள் அல்லது நரம்பு செல்களால் ஆனது. இவை நீண்டும் நார்கள் போன்றும் உள்ளன. எனவே இவை தசை நார்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு நரம்பு செல்லிலும் ஒரு பெரிய, செல்

உடல்பகுதி அல்லது சைட்டான் காணப்படுகிறது. அதில் ஒரு பெரிய உட்கருவும், டெண்ட்ரான்கள் அல்லது டெண்ட்ரோடுகள் எனப்படும் கிளைகளும் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் ஒன்று நீண்டும் கிளைகளற்றும் காணப்படும். இதற்கு ஆக்ஸான் என்பது பெயர். மூளையும், தண்டு வடமும் நரம்பு செல்களால் ஆனவை (படம் 11.13).

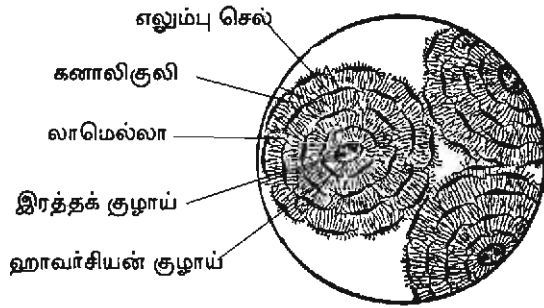


படம் 11.13 நரம்பு செல்

4. எலும்புத் திசு

எலும்புத் திசு உறுதியாகவும், கடினமாகவும், அநேக எலும்பு செல்களால் ஆக்கப்பட்டும் உள்ளன. எலும்பின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தில் அநேக, குழாய்கள் (கால்வாய்கள்) போன்ற அமைப்புகள் நீளவாட்டில் காணப்படுகின்றன. இந்தக் குழாய்களுக்கு, ஹாவர்ஷியன் குழாய்கள் என்று பெயர். இந்தக் குழாய்களுக்குள் இரத்தக் குழாய்களும், நரம்புகளும் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு ஹாவர்ஷியன் குழாயையும் சுற்றி அநேக எலும்பு செல்கள் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு எலும்பு செல்லும் லாக்குனா எனப்படும் குழிக்குள் அமைந்துள்ளது. எல்லா எலும்பு செல்களும் ஒன்றோடொன்றும், ஹாவர்ஷியன் குழாயுடனும், கனாலிகுலி எனப்படும் குறுகிய குழாய்களினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தக் கனாலிகுலிகள் மூலமாகவே எலும்பு செல்கள் தங்களுக்குத் தேவையான

ஆக்ஸிஜனையும் உணவையும் பெற்றுக் கொண்டு, கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றுகின்றன (படம் 11.14).



படம் 11.14 எலும்பின் வெட்டுத் தோற்றம்
5. இரத்தத் திசு

இரத்தம் மட்டுமே திரவ நிலையிலுள்ள ஒரு திசுவாகும். இரத்தத்தில் பிளாஸ்மா எனப்படும் திரவப் பொருளும், அதில் மிதந்து கொண்டிருக்கும் இரத்த செல்களும் காணப்படுகின்றன. இரத்த செல்கள் மூன்று வகைப்படும். அவையாவன. (அ) இரத்த சிவப்பு செல்கள் (ஆ) இரத்த வெள்ளை செல்கள் (இ) பிளேட்லெட்டுகள் ஆகியன.

பிளாஸ்மா

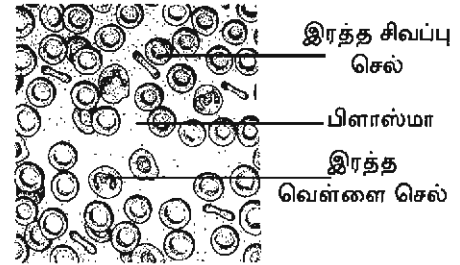
இது ஒரு தெளிவான, ஒளி ஊடுருவக் கூடிய, வெளிறிய மஞ்சள் நிறமுடைய ஒரு திரவம். இதில் 90% நீரும் 10% புரோட்டீன்கள், கார்போஹைட்ரேட்டுகள், உப்புக்கள், ஹார்மோன்கள், என்சைம்கள், எதிர் நச்சுக்கள் போன்ற கரைந்துள்ள பொருள்களும் காணப்படுகின்றன.

இரத்த சிவப்பு செல்கள், வட்ட வடிவமாக, இருபுறமும் குழிந்து, தகடு போன்று அமைந்துள்ளன. இவற்றில் உட்கரு கிடையாது. இவை ஹீமோகுளோபின் என்னும் நிறமித் துணுக்குகளைப் பெற்றுள்ளன. இவை ஆக்ஸிஜன், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு,

ஆகியவற்றைக் கடத்தும் பணியில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

இரத்த வெள்ளை செல்கள் ஒழுங்கற்ற வடிவமுடையவை. இவற்றில் உட்கரு உண்டு. இவை நிறமற்றவை. அமீபா போன்று நகரும் தன்மையுடையவை. இவை நோய்க்கிருமிகளுடன் போராடக் கூடியவை.

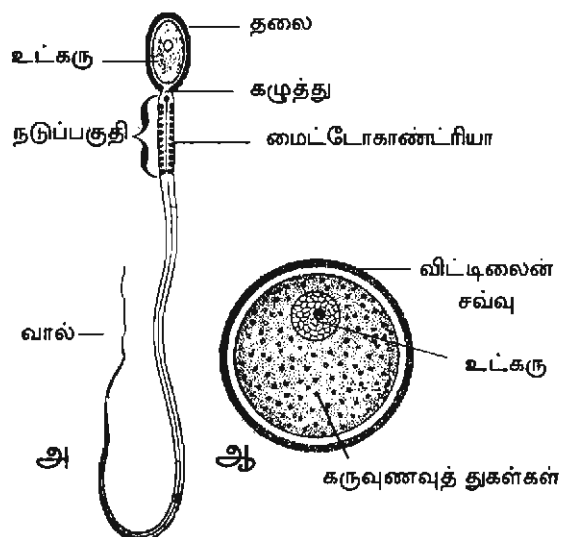
பிளேட்லெட்டுகள் எனப்படும் இரத்தத் தட்டுகள் சிறியனவாகவும், நிறமற்றும் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் உட்கரு கிடையாது. இரத்தம் உறைதலில் இவை முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன (படம் 11.15).



படம் 11.15 நுண்ணோக்கியில் காணப்படும் இரத்தத்தின் அமைப்பு

6. இனப்பெருக்கத்திசு

ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு விந்தகம் ஆகும். அது விந்துக்களை



படம் 11.16 (அ) விந்து (ஆ) முட்டை

உற்பத்தி செய்கிறது. அண்டகம் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு ஆகும். இது முட்டைகளை உற்பத்தி செய்கிறது. விந்துக்கள் சுறுசுறுப்புள்ளவையாகவும், நகரக் கூடியவையாகவும் காணப்படுகின்றன(படம் 11.16அ). முட்டைகளில் கருவுணவு சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. முட்டைகள் நகர முடியாதவை (படம் 11.16ஆ).

11.4 தாவரங்களின் புறத்தோல் அமைப்பு

உயர் தாவரங்களில், திசுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விதத்தில் அமைந்து, குறிப்பிட்ட பணியினை மேற்கொள்கின்றன. இது திசுத் தொகுதி என அழைக்கப்படுகிறது.

ஒவ்வொரு திசுத் தொகுதியும் ஒரே ஒரு வகைத் திசுவையோ அல்லது பல வகைத் திசுக்களையோ கொண்டிருக்கிறது. அவை ஒரே மூலத்திலிருந்து தோன்றி ஒரே பணியைச் செய்கின்றன.

தாவரத்தின் உட்பகுதிகளைப் பாதுகாக்கும், அனைத்து வெளிப்புற திசுக்களும் புறத்தோல் என அழைக்கப்படுகின்றன.

11.4.1 தாவரத்தில் உள்ள திசுத் தொகுப்புகள்

திசுத் தொகுதிகள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. (i) தோல் அல்லது புறத்தோல் தொகுதி (ii) அடிப்படை அல்லது தளத்திசு தொகுதி (iii) வாஸ்குலார் தொகுதி ஆகும்.

11.4.2 தோல் தொகுதி - வரையறை மற்றும் பணி

தாவர உடலம் தோல் தொகுதி என்ற உறையினால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. பூமிக்கு மேலே காணப்படும் தாவரப் பகுதிகளின் புறத்தோல் செல்களின் வெளிச் சுவர்கள் கியூட்டிகிள் எனும்

ஒருவகை மெழுகுப் பொருளால் மூடப்பட்டிருக்கிறது.

தோல் திசுவின் பணிகள்

1. இது உட்புறத் திசுக்கள் சேதமடைவதிலிருந்தும் மற்றும் வெப்பம் அல்லது குளிரிலிருந்தும் பாதுகாக்கிறது.

2. இது தடித்த கியூட்டிகிளால் நீராவிப் போக்கைத் தடுக்கிறது.

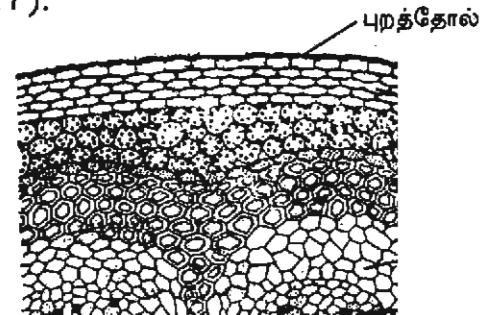
3. மேலும் புறத்தோல், தாவரங்களை உண்ணும் விலங்குகளிலிருந்து, பாதுகாக்கிறது.

4. வறண்ட நிலத் தாவரங்களில், இவ்வடுக்கு நீரை சேமிக்கிறது.

5. சில புறத்தோல் செல்கள் நீரை உறிஞ்சும் வேர்த்தூவிகளாக உருவாகிறது.

11.4.3 புறத்தோல் - இலைத்துளை - பட்டைத்துளை புறத்தோல்

புறத்தோல், ஒரே வரிசையிலமைந்த பாரன்கைமா செல்களால் ஆனது. இச்செல்கள் இடைவெளிகளின்றி நெருக்கமாக அமைந்துள்ளன. இலைகளிலும் மற்றும் பசுமையான தண்டுகளிலும் புறத்தோலிலும் இலைத்துளை காணப்படுகிறது. அவை முதிர்ச்சியடைந்தவுடன் உயிரற்றவையாகக் கருதப்படும். சில செல்களில் டானின், பிசின், மியூஸிலேஜ், டாக்ஸின் மற்றும் தூண்டக்கூடிய பொருள்கள் காணப்படுகின்றன (படம் 11.17).

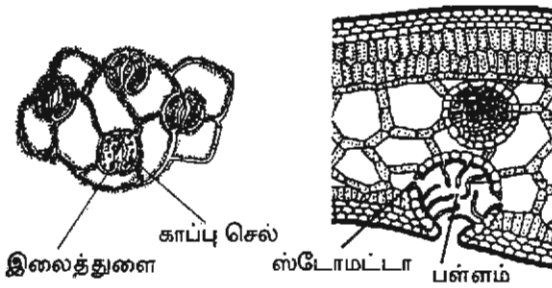


படம் 11.17 தண்டின் கு.வெ. தோற்றம்

வேரின் புறவெளி அடுக்கு எப்பிபிளெமா என அழைக்கப்படுகிறது. கியூட்டிகிளும், இலைத்துளைகளும் காணப்படுவதில்லை.

இலைத்துளை

இவை இலையின் புறத்தோலில் உருவாக்கப்படும் சிறு துளையாகும். ஒவ்வொரு இலைத்துளையும் இரண்டு அவரை விதை வடிவ காப்பு செல்களால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. இவை பசுங்கணிகங்களைக் கொண்ட உயிருள்ள செல்கள். காப்பு செல்களின் உட்புறச் சுவர் தடித்தும் மற்றும் வெளிப்புறச் சுவர் மெல்லியதாகவும் காணப்படும். இவை இலையின் மேற்புறத்தோல் மற்றும் கீழ்ப்புறத்தோலில் காணப்படுகின்றன. இவை கீழ்ப்புறத் தோலில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. நீரில் மிதந்து வாழும் அல்லியில் இலைத்துளை மேற்புறத் தோலில் காணப்படுகிறது. நீரில் மூழ்கி வாழும் தாவரங்களில் இலைத்துளை காணப்படவில்லை. வறண்ட நிலத் தாவரங்களில் இலைத்துளை குழி அல்லது பள்ளத்தில் காணப்படுகிறது (படம் 11.18).



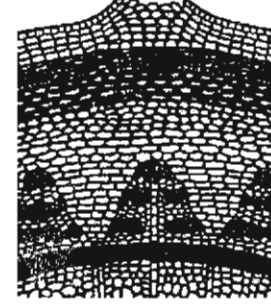
படம் 11.18 இலைகளில் காணப்படும் இலைத்துளை பணிகள்

1. தாவரத்திற்கும், வளி மண்டலத்திற்குமிடையே வாயுப் பரிமாற்றம் நடைபெற இலைத்துளை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2. நீராவிப் போக்கும் இலைத்துளையின் வழியாகவே நடைபெறுகிறது.

பட்டைத் துளை

பாதுகாப்புத் திசுக்களுள் இதுவும் ஒன்று. இது தண்டின் வாஸ்குலார் கேம்பியத்திற்கு வெளியில் காணப்படும் அனைத்து இறந்த திசுக்களையும் உள்ளடக்கியிருக்கிறது (படம் 11.19).



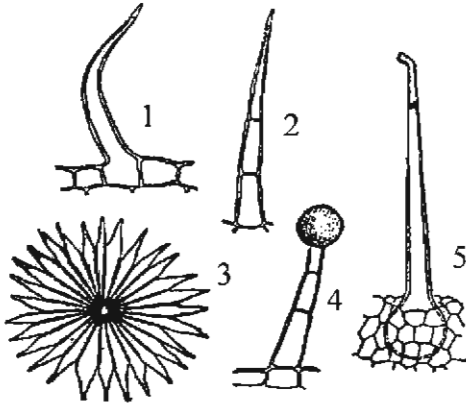
படம் 11.19 இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் போது தண்டின் கு.வெ. தோற்றம்

11.4.4 தண்டு மற்றும் வேர் மீதுள்ள உரோமம் போன்ற வளரிகள்

பெரும்பாலான தாவரங்களில் புறத்தோல் உண்டாக்கும் புறவளரிகள் தூவிகள் அல்லது டிரைகோம்கள் (trichomes) என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை ஒரு செல்லினால் அல்லது பல செல்களினால் ஆனவை. அவை கிளைகள் அற்று அல்லது கிளைகளோடு காணப்படும். பல செல்களினால் ஆன தூவி ஒரே தளத்தில் கிளைத்து காணப்படுவதற்கு ஸ்டெல்லேட் (stellate) என்று பெயர்.

(Jatropha) ஜட்ரோபா தாவரத்தில் சுரக்கும் தூவி, ஒட்டும் தன்மையுள்ள, நெடியுடன் கூடிய, திரவத்தைச் சுரக்கிறது. நெட்டில்ஸ் (nettles) எனும் தாவரத்தின் கொடுக்குத் தூவி அரிப்பைத் தூண்டும் தன்மையுள்ள திரவத்தைச் சுரக்கிறது. இத்தூவியின் நுனி கூர்மையாகவும், கடினமாகவும்

இருக்கும். விலங்கோ அல்லது மனிதனோ அதை அழுத்தமாகத் தொடும் பொழுது, அதன் கூரிய நுனி உடைகிறது. அதன் கூரிய நுனி தோலுக்குள் ஊடுருவி, அரிப்பை ஏற்படுத்தும் திரவத்தை உட்செலுத்து கிறது. இது ஒருவிதமான அரிப்பையும், எரிச்சலையும் தோலின் மேல் ஏற்படுத்துகிறது. இவ்வாறாக, இத் தாவரங்கள், அவற்றை உண்ணும் விலங்குகளிடமிருந்து பாதுகாக்கப் படுகின்றன (படம் 11.20).



படம் 11.20 புறத்தோல் தூவிகள்
1. ஒரு செல் தூவி; 2. பல செல் தூவி;
3. ஸ்டெல்லேட் தூவி; 4. சுரக்கும் தூவி;
5. கொடுக்குத் தூவி

வேரின் வெளிப்புறச்சுவர் உருவாக்கும் குழாய் போன்ற, ஒரு செல்லி னாலான புற வளிக்கு வேர்த்தூவி என்று பெயர். இது நீர் மற்றும் தாது உப்புக்களை மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சுவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

11.5 விலங்குகளின் தோல் அடுக்கு

விலங்குகளின் தோலும் அதனோடு தொடர்புடைய உறுப்புகளும், தோல் அடுக்கு எனப்படுகிறது. இது விலங்கிற்கு ஒரு பாதுகாப்பு உறையாகும். இதுவே ஒரு விலங்கிற்கு முதன்மையான தற்காப்பு முறையாகக் கருதப்படுகிறது.

11.5.1 மனிதனின் தோல்

மனிதனின் தோல் இரண்டு அடுக்குகளைக் கொண்டது.

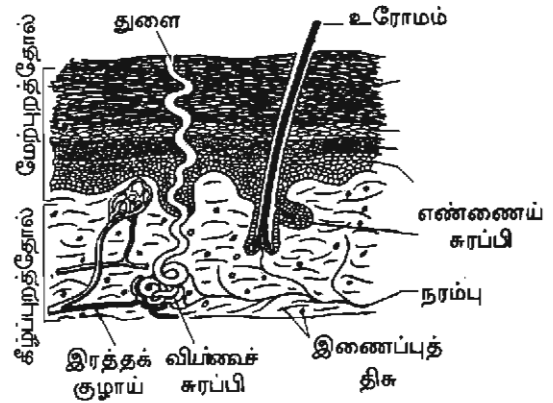
(1) மேல் தோல் (மேற்புறத் தோல்)

இது எபிதீலிய அடுக்கு செல்களின் மேற்பரப்பிலுள்ள அடுக்கு ஆகும்.

(2) அடித்தோல் (அடிப்புறத் தோல்)

தோலின் ஆழமான பகுதி அடிப்புறத் தோல் எனப்படும். இந்த அடுக்கில் அநேக இரத்தக் குழாய்களும், தந்துகளும் காணப்படுகின்றன. இதில் அநேக வியர்வை சுரப்பிகளும், எண்ணெய் சுரப்பிகளும் அமைந்துள்ளன.

தோலின் அடியில் கொழுப்பு சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. அடிப்புறத் தோலின் மேல் அடுக்கு, மல்பீஜியன் அடுக்கு எனப்படும். இவ்வடுக்கில் தோலின் நிறத்திற்குக் காரணமான மெலானின் நிறமித் துணுக்குகள் அமைந்துள்ளன. உரோமம் உரோமக் குழாயிலிருந்து வளர்கின்றது (படம் 11.21).



படம் 11.21 மனிதத் தோலின் வெட்டுத் தோற்றம்

தோலின் பணிகள்

(1) தோல் உடலின் உறுப்புகளைக் காயங்களிலிருந்தும், நோய்க்கிருமிகளிடமிருந்தும் பாதுகாக்கின்றது.

(2) இரத்தத்திலுள்ள கழிவுப் பொருள்களை வியர்வை மூலமாக வெளியேற்றுகிறது.

(3) எண்ணெய் சுரப்பியிலிருந்து சுரக்கும் திரவம், தோலையும், உரோமத்தையும் ஈரப்பசையுள்ளதாக வைக்கிறது.

(4) இது ஒரு உணர்ச்சி உறுப்பாகச் செயல்படுகிறது.

(5) உடலின் வெப்பநிலையை ஒரே சீராக வைத்துக் கொள்ள உதவுகிறது.

தீ விபத்து ஏற்படும்போது தோல் முற்றிலுமாக எரிந்து போகிறது. எனவே உள்ளூறுப்புகளுக்கு பாதுகாப்பு இருப்பதில்லை. இதனால் மக்கள் நோயினால் தாக்கப்பட்டு இறந்து விடுகின்றனர். எனவே தோல் முதன்மையான பாதுகாப்பு உறுப்பாகும்.

11.5.2 மீள் வளர்ச்சி அடையக்கூடிய உறுப்புகள்

சில குறிப்பிட்ட வேலைகளைச் செய்வதற்காக மாறுபட்ட அமைப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்ற, மீள் வளர்ச்சி அடையக்கூடிய உறுப்பு தோல். கீழ்க்காண்பவை அத்தகைய மீள் வளர்ச்சி அடையக்கூடிய உறுப்புகளாகும்.

(1) சுரப்பிகள்

கோழை சுரப்பிகள், எண்ணெய் சுரப்பிகள், வியர்வை சுரப்பிகள், நச்சுப் பொருளை சுரக்கும் சுரப்பிகள், பால் சுரப்பிகள் ஆகியவை தோலில் காணப்படுகின்றன.

(அ) கோழை சுரப்பிகள்

இவை மீள், தவளை ஆகியவற்றின் தோலில் காணப்படுகின்றன. இச்சுரப்பிகள் நிறமற்ற, நீர்ம நிலையிலுள்ள கோழை போன்ற பொருளை, சுரக்கின்றன. இப்பொருள் தோலை,

ஈரப்பசையுடனும், பளபளப்பாகவும், பிசுபிசுப்பாகவும் (ஒட்டுந்தன்மை உடையதாகவும்) வைக்கிறது. இவை தவளைகளுக்குத் தோல் மூலம் சுவாசிப்பதற்கு அவை உதவுகின்றன.

(ஆ) எண்ணெய் சுரப்பிகள்

எண்ணெய் சுரப்பிகள், எண்ணெய் போன்ற ஒரு பொருளை சுரக்கின்றன. இந்த எண்ணெய் உரோமத்தையும், தோலையும் எண்ணெய் பசையுடன் வைத்துக் கொள்கிறது.

(இ) வியர்வை சுரப்பிகள்

வியர்வை சுரப்பிகள் இரத்தத்திலுள்ள அதிகப்படியான உப்பையும், நீரையும் வெளியேற்றுகின்றன.

(ஈ) நச்சு சுரப்பிகள்

தவளைகள், தேரைகள் ஆகியவற்றின் தோலில் இத்தகைய நச்சு சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. இந்தச் சுரப்பிகள் சுரக்கும் தீவிரமற்ற நச்சுப் பொருள் ஓரளவிற்கு இந்த விலங்குகளைப் பகைவர்களிடமிருந்து பாதுகாக்கிறது.

(உ) பால் சுரப்பிகள்

பாலூட்டிகளில் காணப்படும் பால் சுரப்பிகள், இளம் குட்டிகளுக்கு உணவாகப் பயன்படும் பால் சுரக்கின்றன.

நகங்கள், கொம்புகள், வளைநகங்கள், குளம்புகள்

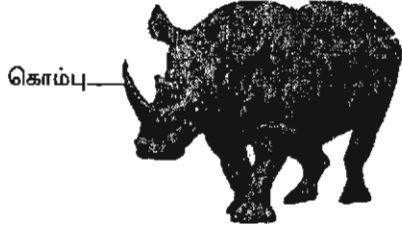
(1) நகம்

நகங்கள் எனப்படுபவை கடினமான, உறுதியான, சற்று வளைந்த, தட்டுகளாகும். இவை பாதுகாப்பிற்குப் பயன்படுபவை. வாழ்நாள் முழுவதும், நகங்கள் தொடர்ந்து வளர்ந்து கொண்டேயிருக்கும்.

(2) கொம்புகள்

கொம்புகள், ஆண், பெண், வெள்ளாடுகளிலும், செம்மறியாடு, மாடுகள், மலையாடுகள் போன்ற விலங்குகளிலும் காணப்படுகின்றன. கொம்புகள் இத்தகைய தாவர உண்ணிகளை, விலங்கு உண்ணிகளிடமிருந்து பாதுகாக்கின்றன.

காண்டாமிருகத்தில் இந்தக் கொம்பு நீண்ட மூக்கின் மீது அமைந்துள்ளது. இது மிகவும் வலிமையானது. இது எலும்பினால் உண்டாக்கப்பட்டதல்ல. ஆனால் உரோமக் கற்றைகள் ஒருங்கிணைந்து உண்டானது (படம் 11.22).



படம் 11.22 காண்டாமிருகம்

(3) வளை நகங்கள்

இவை விரல்களின் நுனியில் கூர்மையாக வளைந்து காணப்படும் நகங்களாகும். இக்கூரிய வளைந்த நகங்கள் பல விதங்களில் பயன்படுகின்றன.

(அ) பூனைகள் இக்கூரிய வளைந்த நகங்களை, தங்கள் இரையைப் பிடித்துக் கொண்டு, கொல்வதற்குப் பயன்படுத்துகின்றன.

(ஆ) கோழிக்குஞ்சுகள் இக்கூரிய, வளைந்த நகங்களை, மண் தரையைப் பிராண்டு வதற்குப் பயன்படுத்துகின்றன.

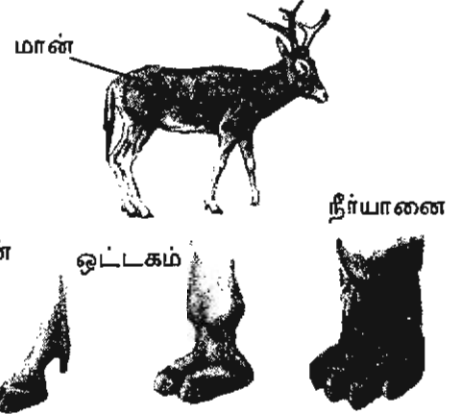
(இ) பருந்துகள் தங்கள் இரையைப் பற்றிப் பிடித்துக் கொள்வதற்கு இக்கூரிய வளைந்த நகங்களைப் பயன்படுத்துகின்றன (படம் 11.23).



படம் 11.23 பருந்து

(4) குளம்புகள்

குதிரை, மாடு, மான் போன்ற விலங்குகளின் பாதத்தை மூடியுள்ள கடினமான கட்டை போன்ற பொருள் குளம்பு எனப்படும். கலைமான்கள், ஒட்டகம், ஒட்டகச் சிவிங்கி, கருப்பு மான், செம்மறியாடு, வெள்ளாடு ஆகியவை குளம்புகளைப் பெற்றுள்ள தாவர உண்ணிகளாகும் (படம் 11.24).

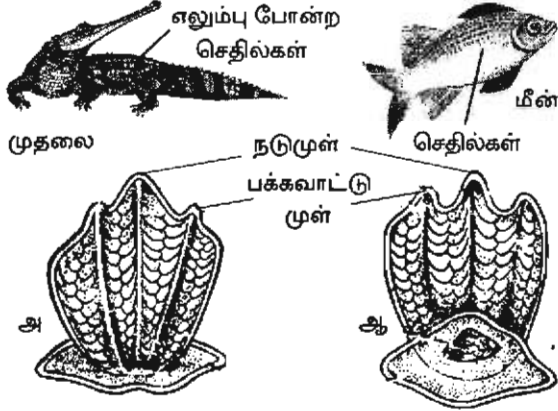


படம் 11.24 குளம்புகளின் சில வகைகள்

(5) செதில்கள்

மீன்களின் தோலில் செதில்கள் காணப்படுகின்றன. இந்தச் செதில்கள் மூன்று வகைப்படும். அவையாவன (அ) பிளக்காயிடு செதில்கள் (ஆ) சைக்ளாயிடு செதில்கள் (இ) டீனாயிடு செதில்கள் ஆகும். பாம்புகள் மற்றும் தோட்டத்திலுள்ள ஒணான்கள் உடல்களிலும் கூட இத்தகைய செதில்கள் காணப்படுகின்றன. முதலையின் உடலில் தோலானது

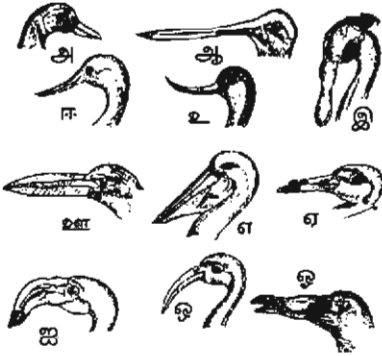
எலும்பு போன்ற செதில்களால் மூடப்பட்டிருக்கும் (படம் 11.25).



படம் 11.25 சுறாமீனின் பிளக்காயிடு செதில்கள்
அ. முதுகுப்புறத் தோற்றம்; ஆ. வயிறுப்புறத் தோற்றம்

(6) அலகுகள்

மேற்புற, கீழ்ப்புற தாடையிலுள்ள எலும்புகளை மூடியுள்ள கெட்டியான உறைகளே அலகுகள் எனப்படும். உண்ணும் விதத்திற்கேற்றபடி, அவை பல விதங்களில் மாறுபாடடைந்துள்ளன. பறவைகள் தங்கள் உணவை பற்றிப் பிடித்துக் கொள்வதற்கும், தங்கள் பகைவர்களுடன் சண்டையிடுவதற்கும், அலகுகள் பயன்படுகின்றன (படம் 11.26).



நீர்ப்பறவைகளின் அலகுகள்

(அ) அன்சர்; (ஆ) காப்பெல்லா; (இ) பிளாட்டேல்ஸ்;
(ஈ) பிளாட்டஸ்; (உ) அவோசெட்;
(ஊ) அனஸ்டோமஸ்; (எ) பெலிகாணஸ்;
(ஏ) ரின்காப்ஸ் (ஐ) பாணியோகாப்டிரிஸ்
(ஒ) ஐபிஸ்; (ஓ) ஸ்பாட்யூலா



நில வாழ் பறவைகளின் அலகுகள்

(அ) மயில்; (ஆ) ஆந்தை; (இ) தரவு;
(ஈ) புறா; (உ) கிளி; (ஊ) மாக்ப்ஸ்;
(எ) காகம்; (ஏ) சூரியப் பறவை; (ஐ) சிட்டுக்குருவி;
(ஒ) ஹாப்பர்; (ஓ) மீன்கொத்தி;
(ஔ) மரங்கொத்தி; (ஶ) கழுகு.

படம் 11.26

இறகுகள்

பறவைகளின் புறச்சட்டகமே இறகுகள் எனப்படும். இறகுகளைப் பெற்றிருப்பதே பறவைகளின் ஒரு முக்கிய பண்பாகும். பறவைகளில் காணப்படும் பல வகையான இறகுகளாவன (1) நீண்ட இறகுகள் (படம் 11.27) (2) காண்ட்டூர் இறகுகள் (3) ஃபில்லோ பிள்யூம்கள் (4) மிருதுவான இறகுகள்.

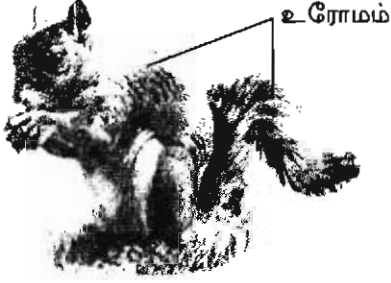


படம் 11.27 நீண்ட இறகு

உரோமங்கள்

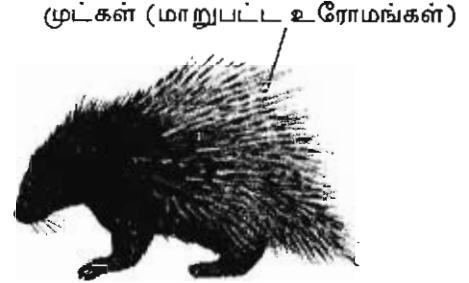
உரோமங்கள் பாலூட்டிகளில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன (படம் 11.28). அவை உடல் முழுவதையும்

சுற்றி மேலுறையாக அமைந்துள்ளன. ஆனால் சில பாலூட்டிகளில் அவை உணர்ச்சி உரோமங்களாக அமைந்துள்ளன.



படம் 11.28 அணில்

முள்ளம்பன்றியின் உடலில் நீண்ட கூர்மையான முட்கள் காணப்படுகின்றன. இவை உரோமத்தின் மாறுபட்ட அமைப்பாகும் (படம் 11.29).



படம் 11.29 முள்ளம்பன்றி

தன் மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

- உட்கருவைக் கண்டுபிடித்தவர்
(அ) ராபர்ட் ஹீக் (ஆ) பர்கிஞ்சி (இ) ராபர்ட் பிரெளன் (ஈ) மோல்ஸ்கிளி ரென்கைமா செல்லில் இரண்டாம் நிலை செல்கவர் இதனால் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது.
(அ) லிக்னின் (ஆ) செல்லுலோஸ் (இ) பெக்டின் (ஈ) சுபரின்
- _____ சுரப்பிகள் தோலையும் உரோமத்தையும் எண்ணெய்ப்பசையுடன் வைத்துக் கொள்ள உதவுகிறது.
(அ) கோழை சுரப்பிகள் (ஆ) வியர்வை சுரப்பிகள்
(இ) எண்ணெய் சுரப்பிகள் (ஈ) பால் சுரப்பிகள்
- சுரக்கும் தூவிகள் இதில் காணப்படுகிறது
(அ) ஜட்ரோஃபா (ஆ) நெட்டில்ஸ் (இ) குக்கர்பிட்டா (ஈ) தூவிகள்
- முதலையின் தோல் இதனால் மூடப்பட்டிருக்கிறது
(அ) குளம்புகள் (ஆ) எலும்பு போன்ற செதில்கள்
(இ) அலகுகள் (ஈ) உரோமங்கள்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

- கணிகங்கள் _____ ல் காணப்படுகின்றன.
- _____ திசு உணவை சேமிக்கின்றது.
- நரம்பு செல்லின் நீண்ட கிளைகளற்ற பகுதி _____ எனப்படும்
- தாவர உடலம் _____ தொகுதியில் மூடப்பட்டிருக்கிறது.
- _____ பறவைகளின் புறச்சட்டகம்.

11. இரத்த சிவப்பு செல்களில் காணப்படும் நிறமி _____.
12. புளோயம் ஒரு _____ திசு.

III. பொருத்துக

- | | | |
|-----------------------------|---|---------------------|
| 13. நெட்டில்ஸ் | - | ஓட்டகம் |
| 14. எலும்பு போன்ற செதில்கள் | - | கொம்பு |
| 15. குளம்பு | - | புரோகேரியாட்டு செல் |
| 16. காண்டாமிருகம் | - | எண்ணெய் சுரப்பி |
| 17. தோல் | - | ஹீமோகுளோபின் |
| 18. இரத்த சிவப்பு செல் | - | புளோயம் |
| 19. துணை செல் | - | முதலை |
| 20. நாஸ்டாக் | - | கொடுக்குத் தூவி |

IV. சுருக்கமான விடையளிக்க

21. செல்லியல் என்றால் என்ன?
22. விலங்கு செல்லுக்கும், தாவர செல்லுக்குமிடையேயுள்ள வித்தியாசங்கள் ஏதேனும் இரண்டினை எழுதுக.
23. ஏரண்கைமா என்றால் என்ன?
24. சைலம் திசுவின் வகைகள் யாவை?
25. இரத்தம் உறைதலில் பங்குபெறும் செல் எது?
26. விந்துவின் அமைப்பை விவரிக்க.
27. பட்டைத் துளை என்றால் என்ன?
28. கொடுக்குத் தூவி என்றால் என்ன?
29. குளம்பு என்றால் என்ன?
30. தோலின் பணிகளில் ஏதேனும் நான்கினை எழுதுக.
31. மீன்களில் காணப்படும் செதில்களின் வகைகள் யாவை?
32. திசு - வரையறு.
33. புரோகேரியாட்டு செல் என்றால் என்ன?

V. விரிவான விடையளிக்க

34. எளிய, நிலைத்த திசுக்களை விவரிக்க.
35. இலைத்துளை பற்றி எழுதுக.
36. இரத்தத்தின் பகுதிப் பொருள்களை விவரிக்க.
37. கொம்புகள், வளை நகங்கள் மற்றும் குளம்புகள் பற்றி எழுதுக.
38. தண்டில் காணப்படும் தூவி போன்ற நீட்சிகளைப் பற்றி விவரிக்க.

12. நமது சுற்றுச்சூழல்

இவ்வுலகில் நாம் வசிக்கும் பகுதி நமது சுற்றுச்சூழல் எனப்படும். இது நமது சுற்றுப்புறம் என்றும் பொருள் படும். பூமியின் வெவ்வேறு பகுதிகள், வேறுவேறு சுற்றுச்சூழலைப் பெற்றுள்ளன. மண், வெப்பநிலை, ஈரப்பதம், அழுத்தம், சூரிய ஒளி மற்றும் மழையளவு முதலியவைகள் சுற்றுச்சூழலின் காரணிகளாகும்.

இயற்கையான சூழலில் உயிரிகள் வாழும்பிடம் வாழிடம் எனப்படும். இது குறிப்பிட்ட சுற்றுச்சூழல் காரணிகளை கொண்டுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக மீன் நீரில் வாழ்கிறது. இது நிலத்தில் வாழ இயலாது. எனவே மீன் ஒரு நீர் வாழிட உயிரியாகும். நீரில் எலி உயிர் வாழ முடியுமா? வாழ முடியாது. ஏனெனில் எலி நிலவாழ் தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளது. எனவே எலி ஒரு நிலவாழ் உயிரியாகும் (படம் 12.1).



படம் 12.1 நில மற்றும் நீர் வாழிடங்கள்

12.1 உயிர்க்கோளம்

உயிருள்ள தாவரம் அல்லது விலங்கு உயிரி எனப்படும். இவ்வுலகில் வெவ்வேறு வாழிடங்களில் உயிரிகள் வாழ்கின்றன. நிலம், நீர் மற்றும் காற்று என வாழிடம் மூன்று

வகைப்படும். இப்புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள நிலம், நீர் மற்றும் காற்று ஆகியவைகளுடன் உயிரினங்களும் சேர்ந்த தொகுப்பு உயிர்க்கோளம் எனப்படும்.

12.1.1 உயிர்க்கோளத்தின் உயிர்க்காரணிகள்

உயிர்க்கோளத்திலுள்ள உயிர்க்காரணிகள் மூன்று வகைப்படும். அவைகள் உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர்கள் மற்றும் சிதைப்பவைகள் என்பனவாகும். இவைகள் உயிர்க்கோளத்தின் உயிருள்ள கூறுகள் என்றும் அழைக்கப்படும். தாவரங்களை உற்பத்தியாளர்கள் எனவும், விலங்குகளை நுகர்வோர்கள் எனவும், பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகளை சிதைப்பவைகள் எனவும் அழைக்கப்படும். இவ்வாறாக தாவரங்களும், விலங்குகளும் உயிர்க்கோளத்தின் அங்கங்களாக உள்ளன.

12.1.2 உயிர்க்கோளத்தில் உயிரற்றக் காரணிகள்

உயிரற்றக்காரணிகள் உயிர்க்கோளத்தில் இயற்பு சூழலை உள்ளடக்கியுள்ளன. இது மண், நீர் மற்றும் காற்று ஆகியவைகளைக் கொண்டது. இக்காரணிகள் உயிர்க்கோளத்தின் உயிரற்ற கூறுகள் என்றும் அழைக்கப்படும். சூரிய ஒளி, வெப்ப நிலை, அழுத்தம் மற்றும் ஈரப்பதம் முதலியன உயிரற்றக் கூறுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இவைகள் வானிலை மாற்றத்தை நிர்ணயிக்கின்றன. உயிர்களின் தன்மையை வானிலை நிர்ணயிக்கிறது.

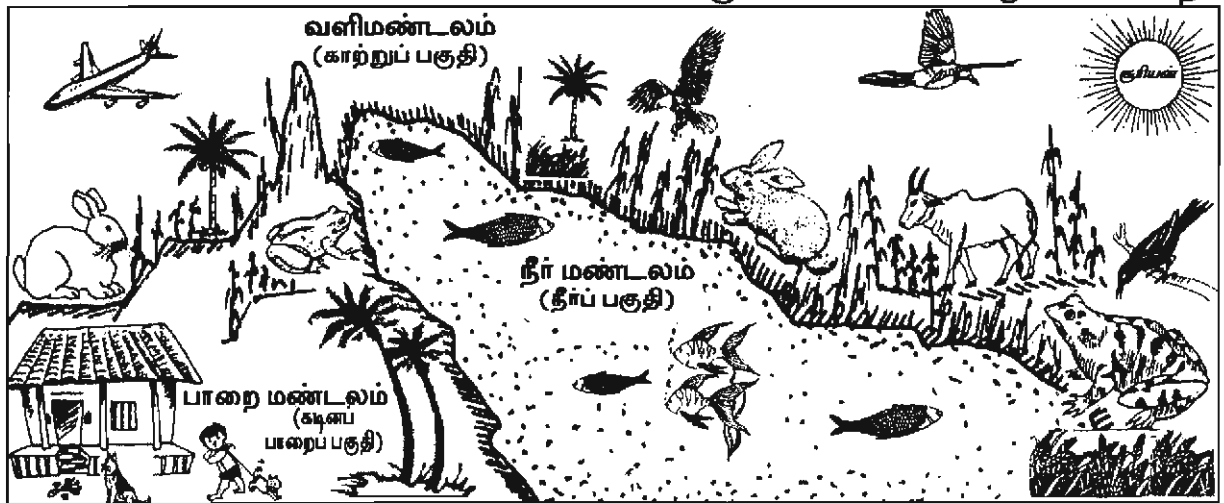


படம் 12.2 காட்டில் நெருப்பின் விளைவு

உயிர்க்கோளத்தில் உயிர்க்காரணிகளும், உயிரற்றக் காரணிகளும் வெவ்வேறு வகையில் செயல்படுகின்றன. காட்டில் நெருப்பின் செயல்பாட்டையும், தாவரக்கிளைகளின் வளர்ச்சியில் காற்றின் செயல்பாட்டையும் படங்கள் 12.2 மற்றும் 12.3 ஆகியவற்றில் காணலாம்.



படம் 12.3 தாவரக்கிளைகளின் வளர்ச்சியில் காற்றின் விளைவு



படம் 12.4 உயிர்க்கோளத்தின் அமைப்பு

12.1.3 உயிர்க்கோளத்தின் அமைப்பு

பாறை மண்டலம் (Lithosphere), நீர் மண்டலம் (Hydrosphere) மற்றும் வளிமண்டலம் (Atmosphere) என உயிர்க்கோளம் மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டது (படம் 12.4). பூமியின் மேற்பரப்பில் இம்மூன்று மண்டலங்களும் போர்வைகளாக உள்ளன.

(i) பாறை மண்டலம்

கிரேக்க மொழியில் 'லித்தோஸ்பியர்' என்பது 'கடினமான பாறை மண்டலம்' எனப் பொருள்படும். புவியின் மேற்பரப்பு மணல் மற்றும் பாறைகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வாறு மணல் மற்றும் பாறைகளை உள்ளடக்கிய புவியின் புறப்பகுதி பாறை மண்டலம் எனப்படும்.

(ii) நீர் மண்டலம்

பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள நீர்ப்பாங்கானப் பகுதி நீர்மண்டலம் (Hydrosphere) எனப்படும். குளங்கள், ஏரிகள், நதிகள், கடல்கள் போன்ற நீர்வளங்களுடன் நிலத்தடி நீரும் சேர்ந்து, பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள நீர்வளங்களாகும். இவைகளுள் பெரும்பான்மையானது கடல்நீர்

வாழிடமாகும். நிலத்தடி நீர் வளத்தைப் பெருக்க, மழைநீர் சேகரிப்பு அவசியமானதாகும். முதன் முதலில் உயிரினங்கள் நீரில் தோன்றின. பின்பு நிலம் மற்றும் காற்றுப்பகுதிகளுக்கு இவைகள் பரவின. கடல் மட்டத்திலிருந்து 4 கி.மீ. ஆழம்வரை உயிரினங்கள் உயிர் வாழ்கின்றன.

(iii) வளிமண்டலம்

புவியின் காற்றுப்பகுதி வளிமண்டலம் (Atmosphere) எனப்படும். இது வாயுக்களின் ஒரு கலவையாகும். காற்று புவியின் வாயு நிலையிலுள்ள ஒரு பகுதியாகும். கடல் மட்டத்திலிருந்து 7 அல்லது 8 கி.மீ. வரை வளிமண்டலத்தில் உயிரினங்கள் காணப்படுகின்றன.

பாறை மண்டலம், நீர் மண்டலம் மற்றும் வளிமண்டலம் ஆகியவைகள் முறையே திண்ம, நீர்ம மற்றும் வாயு பொருட்களாலானவை. இந்த மூன்று மண்டலங்களுடன் தாவரங்களும், விலங்குகளும் சேர்ந்த தொகுப்பு உயிர்க்கோளம் எனப்படும். உயிர்க்கோளத்தில் உயிருள்ள காரணிகளுக்கும் உயிரற்றக் காரணிகளுக்கு மிடையே தொடர்ந்து குறுக்கீட்டுச் செயல்கள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன.

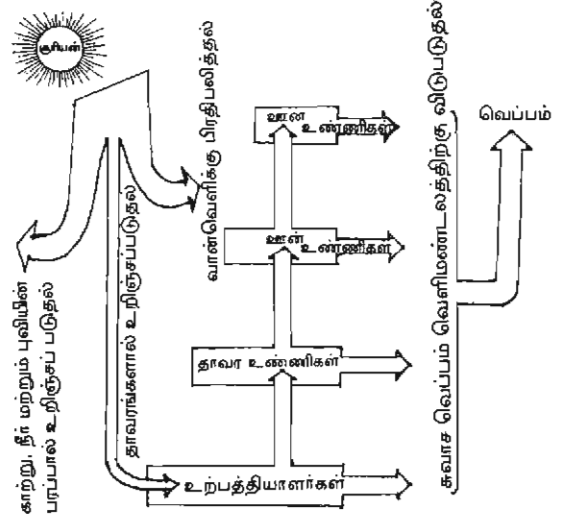
செயல் 12.1

உங்களது ஆசிரியருடன் புவியின் அல்லது வயல்வெளி அல்லது பள்ளியிலுள்ள தோட்டம் அல்லது பூங்கா அல்லது குளம் போன்றவைகளுள் ஏதேனும் ஒன்றை உற்றுக் கவனி. நீ கண்டறிந்த பல்வேறு உயிர்க்காரணிகளின் பெயர்களைப் பட்டியலிடுக.

12.2. ஆற்றல் ஓட்டம்

ஒவ்வொரு உயிர்வேதிச் செயலுக்கும் ஆற்றல் அவசியம். அனைத்து உயிரிகளின் ஆற்றலுக்கும், சூரிய ஒளியே முதன்மையான ஆற்றலாகும். இந்த ஒளியாற்றல் தாவரங்களினால் வேதியாற்றலாக மாற்றமடைகிறது.

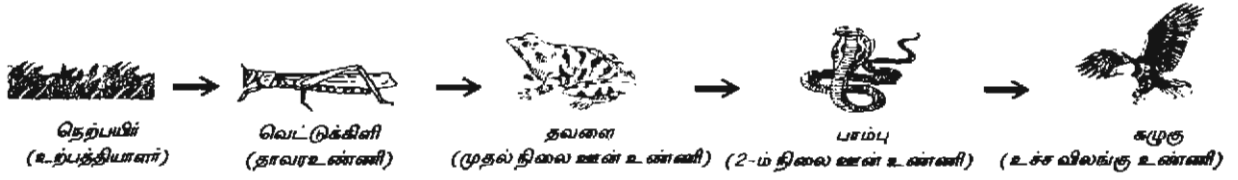
பசுந்தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் ஸ்டார்ச்சைத் தயாரிக்கின்றன. இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட ஸ்டார்ச்சு பல்வேறு விலங்குகளுக்கு உணவாகப் பயன்படுகிறது. சூரிய ஆற்றல் பல்வேறு உயிரினங்களுக்குப் பரவும் விதத்தைப் படம் 12.5-ல் காண்க.



படம் 12.5 சூரிய ஆற்றல் பல்வேறு உயிரினங்களுக்குப் பரவுதல்

12.2.1 உணவுச் சங்கிலி

உயிரினங்களுக்கான ஊட்டம் உணவு எனப்படும். உயிரினங்கள் உயிர்வாழ்வதற்காக உணவை உட்கொள்கின்றன. உணவில் ஆற்றல் உள்ளது. ஒரு உயிரிலிருந்து மற்றொரு உயிரிக்கு உணவிலுள்ள ஆற்றல் சங்கிலித் தொடர்பால் மாற்றமடைகிறது. அனைத்து உணவுச் சங்கிலித் தொடரும், தாவரங்களிலிருந்து



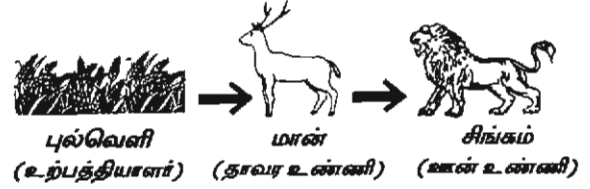
படம் 12.6 உணவுச் சங்கிலி - ஐந்து இணைப்புகள்

ஆரம்பமாகின்றன. தாவரம் ஆற்றல் உற்பத்திக்கு முதன்மையான மூலமாக உள்ளது.

கீழ்க்கண்ட உதாரணத்திலிருந்து, உணவுச் சங்கிலித் தொடர் மூலமாக ஆற்றல் மாற்றமடையும் விதத்தைக் காண்போம். நெல்வயல் ஒன்றில் வெவ்வேறான உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன. வெட்டுக்கிளி நெற்பயிரை உணவாக உட்கொள்கிறது. தவளை, வெட்டுக்கிளியை உணவாக உட்கொள்கிறது. பாம்பு, தவளையை உணவாக உட்கொள்கிறது. முடிவாக கழுகு, பாம்பினை உணவாக உட்கொள்கிறது (படம் 12.6). இவ்வாறாக ஒரு உயிரியை வேறொரு உயிரி, தான் உயிர்வாழ்வதற்காக உணவாக உட்கொள்கிறது. ஒரு உயிரியிலுள்ள உணவு ஆற்றல், வேறொரு உயிரிக்கு, அதனை உண்பதன் மூலமாக ஆற்றல் மாற்றப்படுகின்ற தொடர் உணவுச் சங்கிலித் தொடர் எனப்படும்.

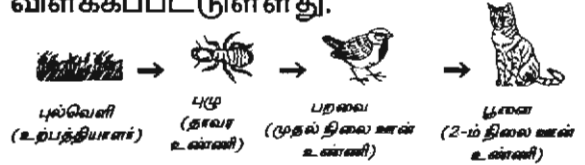
உயிரிகளின் எளிய உணவுச் சங்கிலிக்கு விளக்கங்கள்

1. மான் புற்களை உணவாக உட்கொள்கிறது. சிங்கம், மானை உணவாக உட்கொள்கிறது. இந்த ஆற்றல் மாற்றத்தில் மூன்று படிகள் உள்ளன. எனவே இது மூன்று இணைப்புகளையுடைய உணவுச் சங்கிலியாகும் (படம் 12.7).



படம் 12.7 உணவுச் சங்கிலி - மூன்று இணைப்புகள்

2. நான்கு இணைப்புகளையுடைய உணவுச் சங்கிலி படம் 12.8-ல் விளக்கப்பட்டுள்ளது.



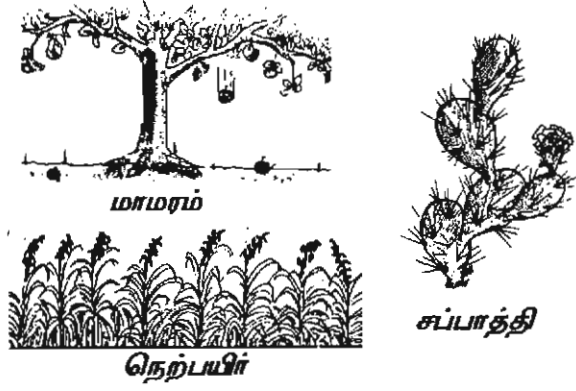
படம் 12.8 உணவுச் சங்கிலி - நான்கு இணைப்புகள்

12.2.2 உயிர்க்காரணிகள்

(i) உற்பத்தியாளர்கள்

தனக்குத் தேவையான உணவை தானே தயாரித்துக்கொள்ளும் உயிரினங்கள் 'உற்பத்தியாளர்கள்' (Producers) எனப்படும். பசுந்தாவரங்கள் அனைத்தும் உற்பத்தியாளர்கள் ஆகும். தனக்குத் தேவையான உணவைத் தானே தயாரித்துக் கொள்வதால், தாவரங்கள் தற்சார்பு உயிரிகள் (Autotrophs) எனப்படும். வளிமண்டலத்தில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு உள்ளது. வேர் நீர் மண்டலத்திலிருந்து நீரை உறிஞ்சுகிறது. பச்சை நிறமி தாவரத்திலுள்ளது. பசுந்தாவரங்கள், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, நீர் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு ஒளியாற்றலைக் கார்போஹைட்ரேட்டிலுள்ள வேதியாற்றலாக மாற்றுகின்றன.

நிலப்பாங்கான பகுதியில் வளர் கின்ற தாவரங்கள் நிலத்தாவரங்கள் (Terrestrial plants) எனப்படும். எ.கா. மா, சப்பாத்தி, நெல் முதலி யனவாகும் (படம் 12.9). சில

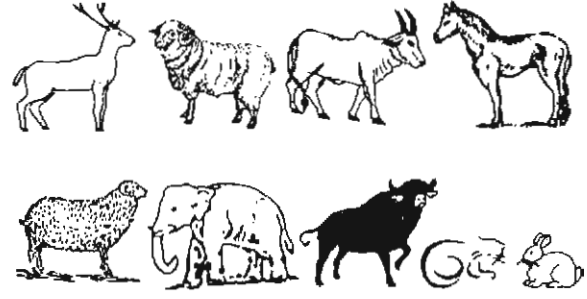


படம் 12.9 நிலத் தாவரங்கள்

தாவரங்கள் நீரில் வளர்கின்றன. அத்தகைய தாவரங்கள் நீர்த் தாவரங்கள் (Aquatic plants) எனப்படும். எ.கா. பிஸ்ட்டியா, வாலிஸ்னீரியா, ஈக்கோர்னியா, முதலியன (படம் 12.18).

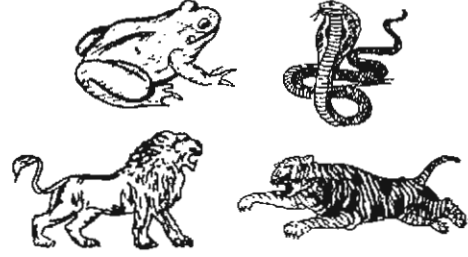
(ii) நுகர்வோர்கள்

தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் உணவாக உட்கொள்ளும் உயிரி னங்கள் நுகர்வோர்கள் (Consumers) எனப்படும். தாவர உண்ணிகள், விலங்குண்ணிகள், மற்றும் அனைத் துண்ணிகள் என நுகர்வோர் களை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். தாவரங்களை மட்டுமே உணவாக உட்கொள்கின்ற உயிரினங்கள் தாவர உண்ணிகள் (Herbivores) எனப்படும். உதாரணம். மான், ஆடு, பசு, குதிரை முதலியன (படம் 12.10). இந்த உயிரிகள் முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் என்றும் அழைக்கப்படும். இவைகள் ஆற்றல் ஓட்ட நிகழ்வில் இரண்டாம் படியில் காணப்படும்.



படம் 12.10 தாவரஉண்ணிகள்

தாவரங்களை உணவாக உட்கொள் ளாமல், தாவரஉண்ணிகளை மட்டுமே, உணவாக உட்கொள்ளும் விலங்குகள் ஊன்உண்ணிகள் (Carnivores) எனப் படும். எ.கா. தவளை, சிங்கம், புலி, பாம்பு முதலியன (படம் 12.11).



படம் 12.11 ஊன் உண்ணிகள்

இவ்விலங்குகள் இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் என்றும் அழைக்கப் படும். இவைகள் ஆற்றல் ஓட்ட நிகழ்வில் மூன்றாம் படியில் காணப் படும். தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் ஆகிய இரண்டினையும் உணவாக உட்கொள்ளும் உயிரினங்கள் அனைத் துண்ணிகள் (Omnivores) எனப்படும். எ.கா. காகம், பன்றி, மீன், கோழி, மனிதன் முதலியன (படம் 12.12).



படம் 12.12 அனைத்துண்ணிகள்

இவைகள் ஆற்றல் ஓட்ட நிகழ்வில் உச்ச படியில் காணப்படும்.

(iii) சிதைப்பவைகள்

இறந்த மற்றும் அழுகுகின்ற பொருள் சிதையும் பொருள் (Detritus) எனப்படும். சிதையும் பொருட்கள் மற்றும் விலங்குகளின் கழிவுகள் பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகளால் சிதைவடைகின்றன. எனவே பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள், சிதைப்பவைகள் (Decomposers) அல்லது சிதையுறச் செய்பவைகள் (Detrivores) எனப்படும்.

செயல் 12.2

மழை பொழிந்த ஒரு வாரத்திற்குப் பின்பு, சிதையும் பொருட்களடங்கிய நிலப்பரப்பை பார்வையிடு. 1மீ X 1மீ அளவுக்குச் சதுரம் ஒன்று அமைக்க. நான்கு மூலைகளிலும் குச்சிகளை நடுக. ஆய்விற்குண்டான பகுதியை மிதியாமல், தேவைப்படின முழங்கா லிட்டிக் கொண்டு, உற்றுக் கவனி. நீலீர் கண்டறிந்த உயிரினங்களைப் பதிவு செய்க.

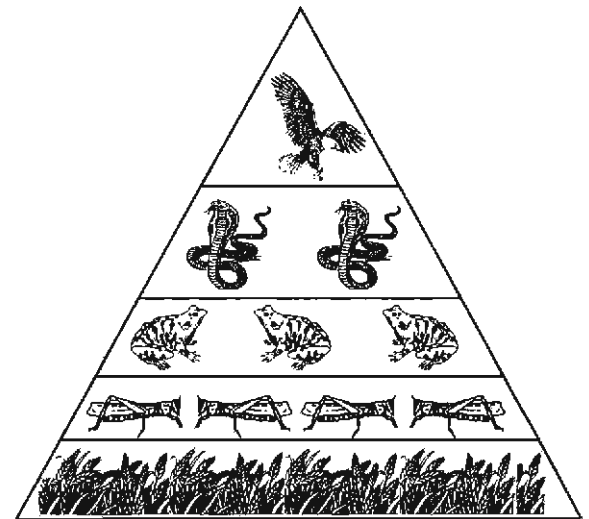
12.2.3 சூழியலில் ஆற்றலுக்கான முக்கோண அறிமுகம்

உணவுச் சங்கிலியிலுள்ள ஒவ்வொரு படியும் ஆற்றல் மட்டம் எனப்படும். இது ஆற்றல் நிலை என்றும் அழைக்கப்படும். உயிரினங்களிடையே ஆற்றல் மாற்றப்படும் விதத்தை விளக்கும் படக்குறிப்பு ஆற்றலுக்கான முக்கோணம் (Ecological pyramid) எனப்படும். இது உணவுச் சங்கிலியில் நிகழும் ஆற்றல் மாற்றத்தை விளக்கும் மற்றொரு முறையாகும்.

படம் 12.6-ல் விளக்கப்பட்டுள்ள உணவுச் சங்கிலித் தொடருக்கு, ஆற்றல் மாறுபடும் விதத்தை விளக்கும் ஆற்றலுக்கான முக்கோணம்

வரைவோம். குறிப்பிட்ட பரப்பளவுள்ள நெல்வயல் வாழ்விடத்தைத் தேர்வு செய்க. அதிலுள்ள தாவரங்கள், வெட்டுக்கிளிகள், தவளைகள், பாம்புகள் மற்றும் கழுகுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடு. இக்கணக் கெடுப்பில், தாவரங்களின் எண்ணிக்கை மிக அதிகமாகவும், வெட்டுக்கிளியின் எண்ணிக்கை குறைவாகவும், தவளையின் எண்ணிக்கை மேலும் குறைவாகவும், பாம்புகளின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவாகவும் மற்றும் கழுகுகளின் எண்ணிக்கை அதிமிகக் குறைவாகவும் காணப்படும்.

தாவரங்கள் உற்பத்தியாளர்கள் என்பதால், இவைகள் முக்கோண வரைபடத்தில், முதல் படியாக அடிமட்டத்தில் அமைக்க வேண்டும். இவைகள் அதிக எண்ணிக்கை கொண்டவை உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை மேலே செல்லச் செல்ல குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. எனவே வரைபடத்திலும் கீழிருந்து மேலே செல்லச் செல்ல பரப்பளவு குறைந்து கொண்டே செல்வதைக் காணலாம். தாவர உண்ணிகள் இரண்டாம் படியில் இருக்கும். முதல் நிலை ஊன் உண்ணிகள் மூன்றாம் படியிலும், இரண்டாம் நிலை ஊன் உண்ணிகள்

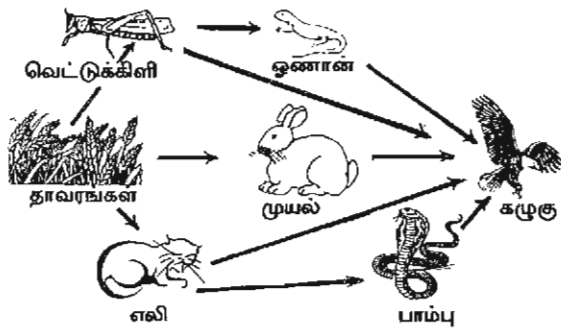


படம் 12.13 சூழ்நிலை எண்ணிக்கைக்கான ஆற்றல் முக்கோணம்

மேற்கண்ட உணவு வலையில் ஆற்றல் பல வழிகளில் மாற்றம் அடைவதை நாம் காணலாம். உணவு வலை, தாவரங்களில் தொடங்கி உச்ச ஊன் உண்ணியில் முடிவடையும். மேற்கொடுக்கப்பட்டுள்ள உணவு வலையில், ஆறு உணவுச் சங்கிலித் தொடர்கள் செயல்படுகின்றன. அவைகளாவன

1. தாவரங்கள் → முயல் → கழுகு.
2. தாவரங்கள் → எலி → கழுகு.
3. தாவரங்கள் → தானியம் உண்ணும் பறவை → கழுகு.
4. தாவரங்கள் → எலி → பாம்பு → கழுகு.
5. தாவரங்கள் → வெட்டுக்கிளி → கழுகு.
6. தாவரங்கள் → வெட்டுக்கிளி → தவளை → பாம்பு → கழுகு.

புவ்வளியில் நிலவும் மற்றொரு உணவு வலை படம் 12.16-ல் விளக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் ஐந்து உணவுச் சங்கிலித் தொடர்கள் ஒன்றோடொன்று பின்னிப் பிணைந்துள்ளன. அந்த ஐந்து உணவுச் சங்கிலிகளை உங்களால் எழுத முடியும் அல்லவா?



படம் 12.16 உணவு வலைக்கான படக்குறிப்பு

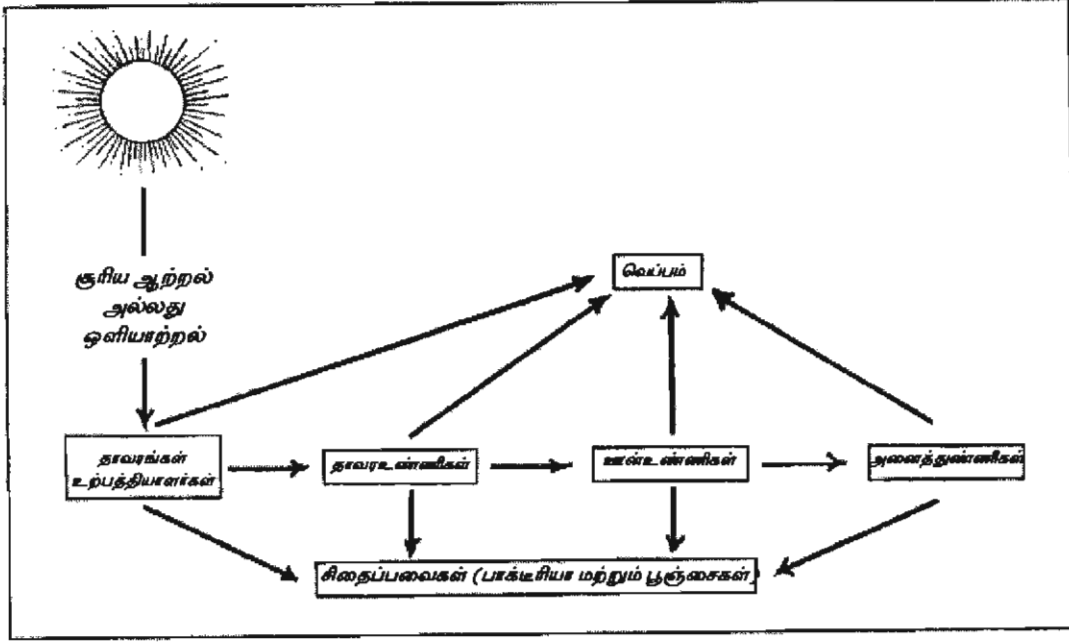
12.2.5 ஆற்றல் மாற்றம்

இந்த உயிர்கோளம் ஆற்றலுக்காக சூரியனைச் சார்ந்துள்ளது. இந்த

உலகில் நிலவும் ஆற்றல் ஒளியாற்றலே ஆகும். இது சூரியனிடமிருந்து பெறப்படுகிறது. சூரியனே முதன்மையான மற்றும் முக்கியமான ஆற்றல் மூலமாகும். உணவும் ஆற்றலும் உயிர்க்கோளத்திலுள்ள உயிரினங்களுக்கு உற்பத்தியாளர்கள் மூலமாக வந்துசேருகின்றன. ஒளியாற்றல் தாவரங்களால் கார்போஹைடிரேட்டிலுள்ள வேதியாற்றலாக மாற்றம் அடைகிறது. உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து ஆற்றல் தாவர உண்ணிகளுக்கும், பின்பு ஊன் உண்ணிகளுக்கு ஆற்றல் தாவர உண்ணிகளிடமிருந்தும் மாற்ற மடைகிறது. இவ்வாறு பல உயிரிகளுள்ள தொகுப்பில், ஆற்றல் ஓர் உயிரியிடமிருந்து மற்றொரு உயிரிக்கு மாற்றம் அடைகிறது. இது ஆற்றல் மாற்றம் (Energy transfer) எனப்படும் (படம் 12.17).

ஆற்றல் மாற்றத்தை விரிவாக அறிந்து கொள்வோம். பசுந்தாவரங்கள் ஒளியாற்றலை வேதியாற்றலாக மாற்றுகின்றன. இதுவே ஆற்றல் மாற்றத்தின் முதல் படியாகும். இந்த ஆற்றல் கார்போஹைடிரேட்டாக சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. தாவரங்கள் ஒரு பகுதி ஆற்றலை தங்களின் உயிர்வாழ் செயல்களுக்கு பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.

தாவர உண்ணிகள் தாவரங்களை உணவாக உட்கொள்ளுதல் இரண்டாவது படியாகும். தாவரங்களில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் வேதியாற்றல் தாவர உண்ணிகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றது. இந்த ஆற்றலில் தாவர உண்ணிகள் ஒரு பகுதி ஆற்றலைத் தங்களின் உயிர் வாழ் செயல்களுக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.



படம் 12.17 சூரிய ஆற்றல் பலதரப்பட்ட உயிரினங்களுக்கு மாற்றமடைதல்

முதல்நிலை ஊன் உண்ணிகள், தாவர உண்ணிகளை உணவாக உட்கொள்ளுதல் மூன்றாம் படியாகும் தாவர உண்ணிகளின் தசைப் பகுதியில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள வேதியாற்றல் முதல் நிலை ஊன் உண்ணிகளுக்கு மாற்றமடைகிறது. இவைகள் ஒரு பகுதி ஆற்றலைத் தங்களின் உயிர் வாழ் செயல்களுக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. முதல்நிலை ஊன் உண்ணிகள், உச்ச ஊன் உண்ணிகளால் உணவாக உட்கொள்ளப்படுகின்றன. இவ்வாறு ஒரு உயிரியிலிருந்து பிற உயிரிகளுக்கு ஆற்றல் மாற்றமடைகிறது.

12.3 தாவரம் மற்றும் விலங்குகளின் தகவமைப்புகள்

சுற்றுச்சூழல் இயற்பு காரணிகளை, நிலத்தில் வாழும் எந்த ஒரு உயிரியானாலும் எதிர்கொள்ள வேண்டும். சில தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் மிகவும் வெப்பமான பகுதியில் வாழ்கின்றன. சாதகமான மிதவெப்பச்

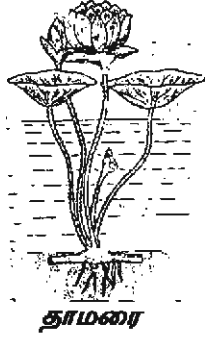
சூழலில், பெரும்பாலான தாவரங்களும் விலங்குகளும் வாழ்கின்றன. சில தாவரங்களும் விலங்குகளும் முழுமையாக நீரில் வாழ்கின்றன. பாலூட்டிகளில் மிகப்பெரிய நீல திமிங்கலமும் நீரில் வாழ்கிறது. தாவரங்களும், விலங்குகளும் அதனதன் வாழிடங்களுக்கேற்ப தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

12.3.1 நீர்த் தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்

நீர் அல்லது ஈரப்பாங்கான இடங்களில் வளரும் தாவரங்கள் நீர்த்தாவரங்கள் (Hydrophytes) எனப்படும். எ.கா. தாமரை, வாலீஸ்னீரியா, ஹைடிரில்லா, பிஸ்டீடியா, ஈக்கோர்னியா, மார்சீலியா, முதலியன (படம் 12.18).

நீர்த்தாவரங்கள் கீழ்க்கண்ட தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

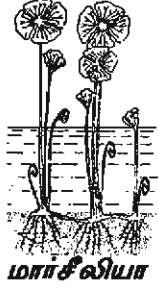
1. பெரும்பான்மையான நீர்த்தாவரங்களில் வேர்த்தொகுப்பின்



தாமரை



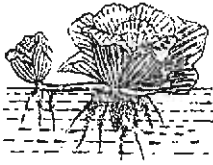
ஹைடிரில்லா



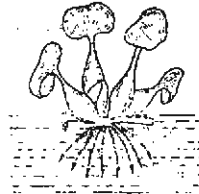
மாசீலியா



வாலஸ்னீரியா



பிஸ்ட்டியா



ஈக்கோர்னியா

படம் 12.18 நீர்த் தாவரங்கள்

வளர்ச்சி குன்றி காணப்படுகிறது. இத் தாவரங்கள் அதிக அளவு நீரிலிருப்பதால், இதன் வேரின் வளர்ச்சி முக்கியத்துவமற்றது.

2. வேர்த்தூவிகளும், வேர்முடிகளும் இத்தாவரங்களில் காணப்படுவதில்லை.

3. ஈக்கோர்னியா மற்றும் பிஸ்ட்டியா தாவரங்களில் வேர்த்தூவிகளுக்குப் பதிலாக வேர்பைகள் காணப்படுகின்றன. இவைகள் நீர்த்தாவரங்களை மிதக்கச் செய்கின்றன.

4. தண்டு சிறுத்து, மென்மையாக காணப்படுவதோடு வெளிரிய பச்சை அல்லது மஞ்சள் நிறத்திலிருக்கும்.

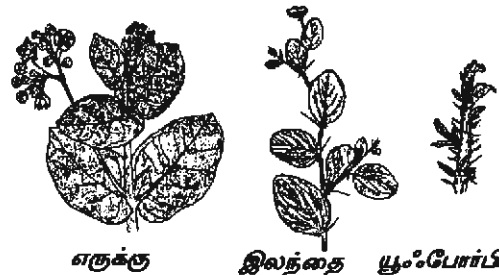
5. இலையின் அளவு குறுகி சிறியதாகக் காணப்படும். எ.கா. ஹைடிரில்லா மற்றும் வாலஸ்னீரியா போன்றவை. தாமரையின் இலை பறந்து விரிந்து பெரிதாகக் காணப்படும்.

6. தாமரையின் இலைக்காம்பு வரம்பற்ற வளர்ச்சியைப் பெற்றிருப்பதால், நீரின் மேல்மட்டத்தில் இலைபரப்பு காணப்படும். இலையின் மேற்பரப்பில் மெழுகு படலமிருப்பதால், நீர்த்துளிகள் இலையின் மேற்பரப்பில் தேங்காவண்ணம் பாதுகாக்கிறது.

7. அதிகமான காற்று நுண்ணறைகள் தாமரை, ஈக்கோர்னியா மற்றும் பிஸ்ட்டியா இலைகளில் உள்ளன. இக்காற்றறைகளில் சுவாச மற்றும் இதர வாயுக்களும் நிரம்பியுள்ளன. இவைகள் நீர்த்தாவரங்களுக்கு மிதக்கும் தன்மையையும், வலிமையையும் அளிக்கின்றன.

12.3.2 வறள் நிலத்தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்

வறண்ட மணற்பாங்கான இடங்களில் வளரும் தாவரங்கள் வறள்நிலத்தாவரங்கள் (Xerophytes) எனப்படும். இவைகளைப் பாலவனத்தாவரங்கள் என்றும் அழைக்கலாம் (படம் 12.19). அதிக வெப்பநிலை, ஒளிச்செறிவு, காற்று வீச்சு மற்றும் குறைந்த நீர் ஆகியவைகளை இத்தாவரங்கள் எதிர்கொள்கின்றன.



எருக்கு இலந்தை யூஃபோர்பியா
படம் 12.19 வறள் நிலத் தாவரங்கள்

வறள் நிலத்தாவரங்கள் கீழ்க்கண்ட தகவமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

1. தண்டின் வளர்ச்சிக் குன்றி, புதர் போன்று தாவரம் காணப்படும்.

2. பட்டைகள் மூடிய மரத்தண்டுகள் மிகவும் வலிமையாகக் காணப்படும். எ.கா. இலந்தை.

3. சப்பாத்தியில் தண்டு தட்டையாகவும், தசைப்பற்றுடனும் காணப்படும். இத்தாவரம் நீரிழப்பைத் தவிர்க்கும் பொருட்டு, இலைகளை முட்களாக மாற்றியுள்ளன. இந்த பசுந் தண்டு இலையின் தொழிலை மேற்கொள்கிறது. இது இலைத்தொழில் தண்டு (Phylloclade) எனப்படும்.

4. யூஃபோர்பியாவில் தண்டு பச்சை நிறத்திலும், தசைப்பற்றுடனும் காணப்படும். இதில் அதிக முட்களும் இலை குறுகி சிறியதாகவும் காணப்படும்.

5. அரளி மற்றும் எருக்கு தாவரங்களில் இலைகள் தடிமனாகவும், மென்மையுடனும், பளபளப்பாகவும் காணப்படுகின்றன. இலையின் கீழ்ப்புறப்பரப்பில் மெழுகுப் பூச்சு காணப்படுகிறது. இது நீரிழப்பைத் தவிர்ப்பதோடு ஒளியைப் பிரதி பலிக்கிறது.

6. வெப்பகாலங்களில், சில வறல் நிலத் தாவரங்கள் நீரிழப்பைத் தவிர்ப்பதற்காக இலைகளை உதிர்த்து விடுகின்றன. எ.கா. சவுக்கு.

7. நன்கு வளர்ச்சியடைந்த வேர்த்தொகுப்பு, வேர்த்தூவி மற்றும் வேர் மூடிகளுடன் காணப்படுகிறது.

செயல் 12.4

நீர்த்தாவரம் மற்றும் வறள் நிலத் தாவரங்களை ஆராய்ந்து, நீவிர் கண்டறிந்தவைகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

12.3.3 மீனின் நீர் வாழ் தகவமைப்புகள்

இதுவரையில் நாம், தாவரங்கள் எவ்வாறு அதிகமான நீர் சூழலில், மிதமான நீர் சூழலில் மற்றும் நீரற்ற வறட்சியான சூழலில் வாழ்வதற்கேற்பத் தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன என்பதைப் பார்த்தோம். இதுபோன்றே, விலங்குகளும் அதிகமான நீர் சூழல் மற்றும் நீரற்ற வறட்சியான சூழலில் வாழ்வதற்கான தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. நீருள்ள சூழலில் வளரும் விலங்குகள் ஹைட்ரோசீல் (Hydrocoel) எனப்படும். எ.கா. மீன்.

நீர்வாழிடத்தில் மீனின் தகவமைப்புகளைக் காண்போம்.

1. தலை, உடல் மற்றும் வால் போன்ற மூன்று பாகங்களுடன், மீன் நீண்ட நூற்புக்கதிர் (Spindle) வடிவ முடையது. இந்த அமைப்பு நீரில் கடின மில்லாமல் நீந்துவதற்கு உதவுகிறது.

2. இதிலுள்ள துடுப்புகள் நீந்துவதற்கு உதவுகின்றன. பெக்டோரல் மற்றும் பெல்விக் துடுப்புகள் இணையாகவும்; மைய, மேற்புற பின்புற மற்றும் காடல் துடுப்புகள் இணையற்றும் காணப்படுகின்றன. பெக்டோரல் மற்றும் மேற்புற துடுப்புகள் சமநிலைக்கும், காடல் துடுப்பு முன்னோக்கி நீந்துவதற்கும் பயன்படுகின்றன.

3. இதன் உடலிலுள்ள தசைநார்கள் ஒரு கற்றையாக அமைந்து நூற்புக்கதிர் வடிவத்தை அளிக்கிறது.

4. மீன்கள் செதில்கள் மூலமாக சுவாசிக்கின்றன. செதில்கள் நீரிலுள்ள ஆக்ஸிஜனைப் பிரித்தெடுக்கின்றன.

5. காற்று நிரப்பப்பட்ட காற்றுப் பைகள், நீர் சமநிலை உறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன.

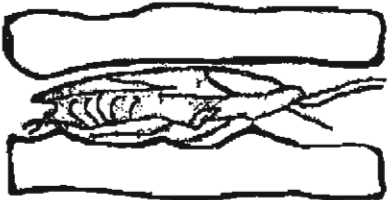
6. மீனின் பக்கவாட்டுப் பகுதியில் உணர்வு நரம்புகள் உள்ளன. இவைகள் நீரிலுள்ள பொருட்களை உணர்ந்தறிய பயன்படுகின்றன. இத்தகைய உணர்வு நரம்புகள் நீர்ப்புற உணர்வாங்கிகள் (Rheoreceptors) எனப்படும்.

7. மீனின் வெளிப்போர்வை கோழை சுரப்பிகளால் ஆனது. இதன் உடலம் செதில்களால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

12.3.4 கரப்பானின் நிலவாழ் தகவமைப்புகள்

வீடுகளில் காணப்படும் பூச்சிகளுள், கரப்பான் நன்கறிந்த ஒன்றாகும். பொதுவாக இது சமையற்கூடம் மற்றும் கிடங்கு அறைகளில் காணப்படும். பகல் நேரங்களில் இப்பூச்சி, ஒளியை தவிர்த்து இருளில் மறைந்து காணப்படும். இது கீழ்க்கண்ட தகவமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

1. கரப்பானின் உடலிலுள்ள தலை, மார்பு மற்றும் வயிறு ஆகிய மூன்று பாகங்களும் குறுகி நீண்டு தட்டையாக உள்ளன. இந்த தட்டையான உடலமைப்பு குறுகிய சுவர் வெடிப்புகளில் ஊர்ந்து செல்ல பயனளிக்கிறது (படம் 12.20).



படம் 12.20 குறுகிய சுவர் வெடிப்பில் கரப்பான்

2. கரப்பானின் உடலம் கைட்டின் என்ற தகட்டினாலானது. இது மென்மையான உடலுறுப்புக்களைப் பாதுகாக்கிறது. கியூட்டிகிள் புறச்சட்டகம் கைட்டினாலானது.

3. நிலவாழ் உயிரிகளுக்கு நீரினை பாதுகாக்க திறமையான தகவமைப்புகள் இருத்தல் வேண்டும். கரப்பானில் நீர்புகாத கைட்டின் ஓட்டினால் நீர் வெளியேறாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

4. இடப்பெயர்ச்சி உறுப்புகளாக இறக்கைகள் மற்றும் கால்கள் பயன்படுகின்றன.

5. தலைப்பகுதியிலுள்ள இரு உணர்க்கொம்புகள், உணர்ச்சி உறுப்பாக செயல்படுகின்றன.

6. கரப்பானில் பல கண்கள் ஒன்றாக இணைந்து ஒரு தொகுப்பாக உள்ளது. எனவே கரப்பானின் கண், கூட்டுக்கண் ஆகும். ஆதலால் கரப்பான், தன் எதிரிலும், பக்கவாட்டிலுமுள்ள பொருட்களைக் காணமுடிகிறது.

அறிக

எருமைகள் நீர் மற்றும் சேற்றில் புரளுகின்றன. ஏன்?

இந்திய எருமைகள் ஈரப்பதமான சூழலில் வாழ வேண்டியவைகளாகும். ஆனால் வெப்பமான பகுதியில் வாழ்கின்றன. இதன் தோலில் வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது, அதனைச் சமன் செய்ய, தேவையான வியர்வை உற்பத்தி யாவதில்லை. ஏனெனில் வியர்வைச் சுரப்பிகள் எருமையின் தோலில் காணப்படுவதில்லை. எனவே உடல் வெப்பத்தைத் தணிக்கும் பொருட்டு, நீர் மற்றும் சேர்ச்சுதிகளில் இந்திய எருமைகள் புரளுகின்றன. பெரும்பான்மையான பொழுதை எருமைகள் நீர்

நிலைகளிலேயே புரண்டு கழிக்
கின்றன என்பதில் வியப்பில்லை.
காண்டாமிருகம் மற்றும் நீர்யானை
இதேபோன்ற தகவமைப்பைப்
பெற்றுள்ளன.

12.4 தாவர - விலங்குகளிடையே தொடர்பு

தங்களின் நலனுக்காக ஓரிடத்தில்
வாழும் இருவேறு உயிரினங்கள்
ஒன்றை ஒன்று சார்ந்து வாழ்கின்றன.
தங்களின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்து
கொள்ள இருவேறு உயிரினங்கள்
ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன.
வயல்வெளியில் மேய்ந்து கொண்டிருக்கும்
எருமைகள் மீது சிறு பறவை
அமர்ந்திருப்பதை நீவீர் கண்டிருப்பீர்கள்
(படம் 12.21). அந்த சிறு



படம் 12.21 எருமையும் சிறு பறவையும்

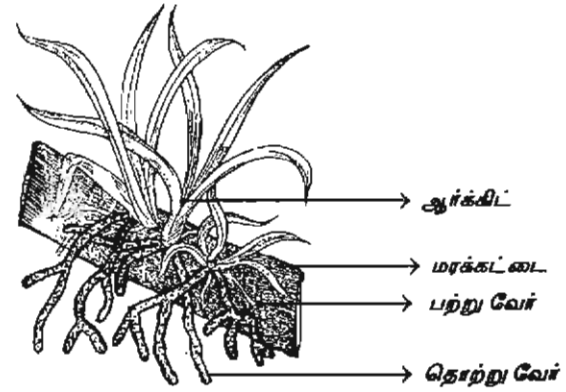
பறவை எக்ரெட் என்றும் அழைக்கப்படும். இப்பறவை எருமையின் மீது சவாரி செய்வதோடு அல்லாமல், பேன், உண்ணி மற்றும் இதர சிறுபூச்சிகளைத் தோலிலிருந்து உணவாக உட்கொள்கிறது. இவ்வாறாக இச்சிறு பறவை பேன், உணி மற்றும் இதர சிறு பூச்சிகளை தோலிலிருந்து உணவாக உட்கொள்கிறது. இவ்வாறாக எருமை உணி மற்றும் பேன்களிலிருந்து விடுபடுகிறது. இரு உயிரிகளும் எந்த விதமான பாதிப்புக்கும் உள்ளாவதில்லை. இது போன்றே பல்வேறு உயிரினங்களுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பைக் காண்போமாக.

கிடையேயுள்ள தொடர்பைக் காண்போமாக.

12.4.1 இரு தாவரங்களுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பு

தொற்றுத்தாவரம்

பிறதாவரங்களின் வளிமண்டல உறுப்பின் மீது தொற்றி ஒட்டி வாழும் தாவரம் தொற்றுத்தாவரம் (Epiphyte) எனப்படும். எ.கா. வாண்டா, ஆர்க்கிடு முதலியன (படம் 12.22).



படம் 12.22 தொற்றுத் தாவரம்

தொற்றுத்தாவரத்தின் வேர் மண்ணுடன் தொடர்பு கொள்வதில்லை. இத் தாவரங்கள் ஈரப்பதம் அதிகமுள்ள பகுதிகளில் வளர்கின்றன. இவைகள் தனக்குத் தேவையான உணவைத் தானே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. இவைகள் பிறதாவரத்தின் மரக்கட்டை மீது பொதுவாக வளரும். எந்தத் தாவரத்தின் மீது தொற்றுத் தாவரம் நிலைத்து காணப்படுகிறதோ, அந்த தாவரம் ஒம்புயிரி (Host) எனப்படும்.

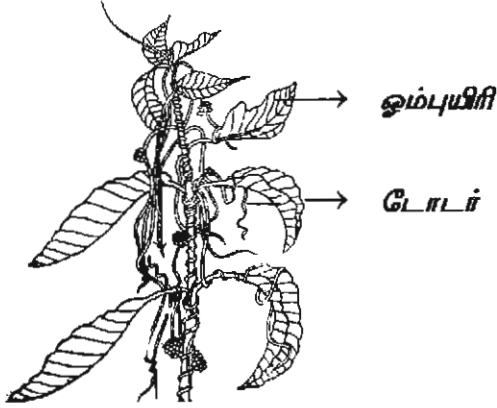
தொற்றுத்தாவரங்கள் ஒம்புயிரியின் மீது பற்றுவேர்களால் (Clinging roots) பதிந்து காணப்படுகின்றன. இத் தாவரம் தொற்று வேர்கள் (Aerial roots) மூலம் வளி மண்டலத்திலிருந்து நீரை உறிஞ்சுகிறது. ஒம்புயிரியின் மீது,

தொற்றுத்தாவரம் இருப்பிடத்திற்காக மட்டுமே சார்ந்துள்ளது. நீர் மற்றும் உணவுக்காக சார்ந்திருப்பதில்லை.

12.4.2 ஒட்டுண்ணித்துவம்

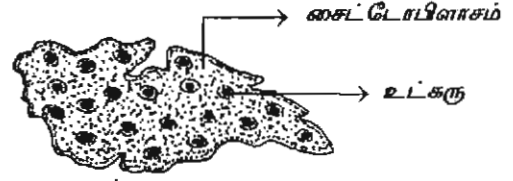
எந்த உயிரி வேறொரு உயிரியின் மீது உயிர்வாழ்கிறதோ, அந்த உயிரிக்கு ஒட்டுண்ணி (Parasite) என்று பெயர். ஒட்டுண்ணி இறந்த உயிரினத்தின் மீது உயிர் வாழாது. சில தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் ஒட்டுண்ணித்துவம் மூலம் வாழ்கின்றன.

டோடர் என்னும் ஒட்டுண்ணித் தாவரம் சிறப்புத்தன்மை வாய்ந்தது (படம் 12.23). இது ஒம்புயிரியின் தண்டுடன் பின்னிப் பிணைந்து



படம் 12.23 ஒட்டுண்ணித் தாவரம்-டோடர் காணப்படும். இந்த டோடர் தாவரம் ஆஸ்ட்டோரியம் (Haustorium) என்ற சிறப்புறுப்பின் மூலம், தனக்குத் தேவையான உணவை ஒம்புயிரியிலிருந்து பெற்றுக்கொள்கிறது. ஆஸ்ட்டோரியம் ஒம்புயிரியின் திசுவில் புகுந்து ஊட்டப்பொருட்களை உறிஞ்சுகின்றது.

பிளாஸ்மோடியம் பல உட்கருக்களையுடைய ஒரு செல்லான ஒட்டுண்ணியாகும் (படம் 12.24). இது மனிதன் மற்றும் கொசு என்னும் இரு ஒம்புயிரிகளையுடையது. மனித



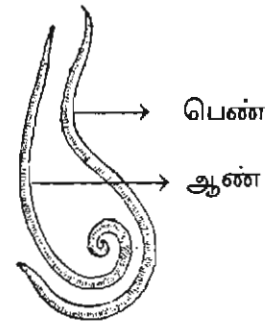
படம் 12.24 பிளாஸ்மோடியம்

இனத்திற்கு இது மலேரியாக் காய்ச்சலை உருவாக்குகிறது. இது மனிதனின் சிவப்பு இரத்தச் செல்களில் உயிர் வாழ்கின்றது.

அறிக

லாவேர்ன் (Lavern) என்பவர் முதன் முதலில் 1880-ல் இரத்த சிவப்பணுக்களில் பிளாஸ்மோடியம் இருப்பதைக் கண்டறிந்தார். சர் ரோனால்டு ராஸ் (Sir Ronald Ross) என்பவர் இதன் சிக்கலான வாழ்க்கை சுழற்சி முறையை விளக்கியுள்ளார். இந்த ஆராய்ச்சிக்காக அவருக்கு 1902-ம் ஆண்டு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டஸ் (Ascaris lumbricoides) என்னும் குடல் புழு மனித சிறுகுடலில் உயிர் வாழ்கிறது. இது 25 செ.மீ. லிருந்து 35 செ.மீ. நீளம் வரை வளரக்கூடிய மிகப்பெரிய ஒட்டுண்ணியாகும் (படம் 12.25). இது உடற்கண்டங்களற்ற கூரிய முனைகளையுடைய மிருதுவான உடலத்தையுடையது. பெண் புழு அளவில் பெரியதாகவும், இதன்



படம் 12.25 அஸ்காரிஸ் லம்பிரிகாய்டஸ்

பின்முனை நீண்டும் சுருளற்றுக் காணப்படும். ஆண் புழு அள்வில் சிறியதாகவும், இதன் பின்முனை வளைந்து, சுருண்டு கொக்கி போன்றும் காணப்படும். இவைகளின் எண்ணிக்கை சிறுகுடலில் குறைவாகக் காணப்படும் போது ஒம்புயிரிக்கு எந்தவித தீங்கையும் விளைவிப்பதில்லை. ஆனால் அதிக எண்ணிக்கையில் ஒம்புயிரிக்கு, இது பல சிக்கல்களை உருவாக்குகிறது.

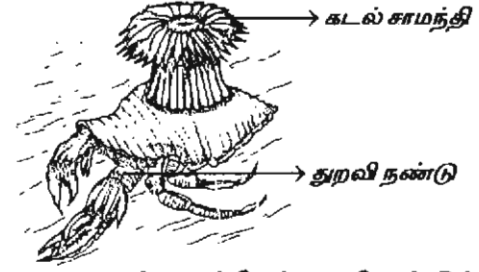
12.4.3 பயன்பெறும் வாழ்க்கை

ஒரு கூட்டுத்தொடர்பிலுள்ள இரு வேறு உயிரினங்களுள், ஒன்று பயனடைவதும், இரு உயிரினங்களும் எந்தவித பாதிப்புக்கும் உள்ளாகாமலிருக்கும் தொடர்பு பயன் பெறும் வாழ்க்கை (Commensalism) எனப்படும். வாண்டா தொற்றுத் தாவரத்தின் தொடர்பினை நாம் ஏற்கனவே படித்துள்ளோம். இந்த தொடர்பில் ஒம்புயிரி எந்த பயனையும் அடைவதில்லை மாறாக பாதிப்புக்கும் உள்ளாவதில்லை. ஆனால் தொற்றுத் தாவரம் மட்டும் பயனடைகிறது. இது தாவரங்களிடையே நிலவும் பயன்பெறும் வாழ்க்கையை விளக்குகிறது.

கடல் சாமந்தியும் துறவி நண்டும்

கடல் சாமந்தி, துறவிநண்டின் ஓட்டின் மீது ஒட்டி வளருகிறது. இது கொட்டும் செல்களை பெற்றிருப்பதால், கடல் நண்டிற்கு பாதுகாப்பையளிக்கிறது. இதற்கு கைமாறாக கடல் நண்டு, கடல்சாமந்தியை பல்வேறு யிடங்களுக்கு சுமந்து செல்கிறது. இவ்வாறு கடல் சாமந்தி பயனடைகிறது. இது இருவேறு விலங்குகளுக்கிடையேயுள்ள உறவின்

தொடர்பினை (Mutualism) விளக்குகிறது (படம் 12.26).



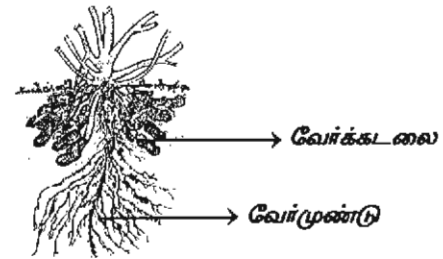
படம் 12.26 கடல் சாமந்தியும் துறவி நண்டும்

12.4.4 கூட்டுயிரித்துவம் - Symbiosis

ஒரு கூட்டுத்தொடர்பிலுள்ள இரு வேறு உயிரினங்களும் பயன்பெறும் வாழ்க்கை முறை கூட்டுயிரித்துவம் (Symbiosis) எனப்படும். இந்தத் தொடர்பினால் இருவேறு உயிரினங்களும் நன்மையடைகின்றன. எந்த உயிரினமும் பாதிப்புக்குள்ளாவதில்லை. கூட்டுயிரித்துவத்தை சில விளக்கங்கள் மூலம் அறிவோமாக.

விளக்கம் 1 வேர்க்கடலைத் தாவரமும் ரைசோபியமும்

வேர்க்கடலை, பட்டாணி, பருப்பு வகைகள் மற்றும் சோயாபீன்ஸ் போன்ற தாவரங்கள் ஃபேபேஸியே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை. இத்தாவரங்களின் வேர்த்தோகுப்பில் சிறுமணிகள் போன்ற புறவளரிகள் காணப்படும். இந்த புறவளரிகள் வேர்முண்டுகள் எனப்படும். இந்த வேர்முண்டுகளில் ரைசோபியம் என்னும் பாக்டீரியம் வாழ்கிறது (படம் 12.27).

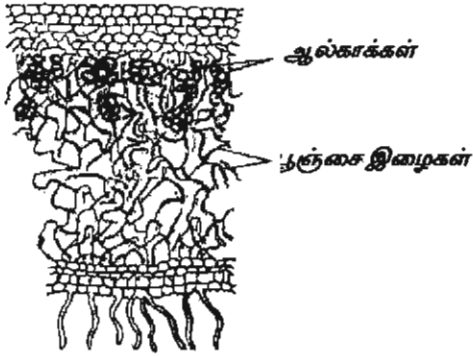


படம் 12.27 வேர்க்கடலை

இது வளி மண்டலத்திலுள்ள நைட்ரஜனை பூமியில் நிலைநிறுத்தி, தாவரங்களுக்களிக்கிறது. இதற்குக் கைமாறாக தாவரங்கள், **ரைசோபியம்** பாக்டீரியாவுக்கு ஊட்டப் பொருளையும், உறைவிடத்தையும் அளிக்கின்றன.

விளக்கம் 2. லைக்கன்களுக்கிடையேயுள்ள கூட்டுயிர்த்தொடர்பு

லைக்கன்கள் கூட்டுயிர்த்தாவரங்களாகும். இதில் ஆல்காக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகளாகிய இருவேறு உயிரினங்கள் உள்ளன. இதிலுள்ள ஆல்காக்கள் ஒரு செல்லினாலானவை. பூஞ்சைகள், ஆல்காக்களுக்கு நீர், உறைவிடம் மற்றும் தனிமங்களை அளிக்கின்றன. இவைகளைப் பயன்படுத்தி ஆல்காக்கள் உணவு தயாரிக்கின்றன. ஆல்காக்கள் இல்லாத லைக்கன்கள் உயிர்வாழ இயலாது (படம் 12.28).

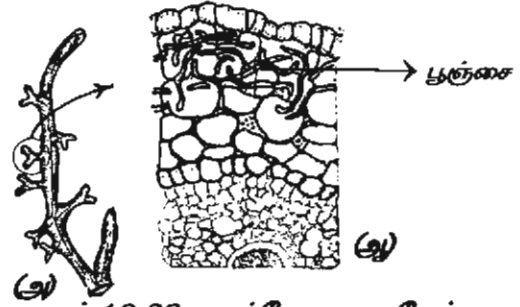


படம் 12.28 ஆல்காக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகளையுடைய லைக்கன்

விளக்கம் 3. மைக்கோரைசாவில் கூட்டுயிர்த்தொடர்பு

மைக்கோரைசா வேர் குறுகிய கவட்டைக் கிளைத்தலையுடைய வேர்த்தொகுப்பு ஆகும். இது பைனஸ், ஓக் மற்றும் பிர்ச் போன்ற தாவரங்களில் காணப்படுகிறது. இந்த வேர்கள் வேர்

மூடிகளற்றவை. வேரின் புற அடுக்கில் பூஞ்சைகள் வாழ்கின்றன. இவ்வேர்கள் தனிமங்களை உறிஞ்சுவதில் முக்கிய பங்குவகிக்கின்றன. எனவே தாவரங்களுக்கு அதிக ஊட்டம் கிடைக்கின்றன. இதற்குக் கைமாறாக தாவரங்கள் பூஞ்சைகளுக்கு ஊட்டத்தையும், உறைவிடத்தையும் அளிக்கின்றன (படம் 12.29).



படம் 12.29 மைக்கோரைசா வேர்
அ. கவட்டைக் கிளைத்தலையுடைய வேர்
ஆ. புற அடுக்கிலுள்ள பூஞ்சைகள் (பெரிதாக்கப்பட்ட பகுதி)

செயல் 12.5

உன்னுடைய ஆசிரியருடன் வயலுக்குச் சென்று, வேர்க்கடலை தாவரம் ஒன்றை வேரோடு பிடுங்கி உற்றுக்கவனி. மணி போன்ற புறவளரிகள் காணப்படுகின்றனவா? அவைகள் எதைக் குறிப்பிடுகின்றன?

12.4.5 அட்டை

அட்டை அன்னலிடா வகுப்பைச் சார்ந்தது இது தூய்மையான நீர்நிலைகளில் காணப்படுகிறது. இது விலங்குகள் மற்றும் மனிதனின் இரத்தத்தை உணவாகக் கொள்கிறது. இந்திய விலங்கு அட்டை **ஹிருடினேரியாவை-Hirudinaria** படம் 10.23-ல் காண்க.

இரத்தத்தை உறிஞ்சும்போது உடலின் மீது அட்டையானது ஒட்டிக் கொள்கிறது. தனது தாடைகளின்

மூலம் ஒட்டிக் கொண்டுள்ள தோலில் சிறுகாயத்தை ஏற்படுத்தி, இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது. இது காயத்தின் மீது தன் உமிழ்நீரைச் செலுத்துகிறது. இதன் உமிழ்நீரில் ஹிருடின் என்ற செயல் மிகுந்த வேதிப்பொருள் உள்ளது. இது இரத்தம் உறைதலைத் தவிர்க்கிறது. உறிஞ்சப்பட்ட இரத்தம் அதன் இரைப்பையில் சேமிக்கப்படுகிறது. அட்டை ஒரு முறை தனது இரைப்பையை நிரப்பிக்கொண்டால், பல மாதங்களுக்கு வேறு உணவு இல்லாமலேயே உயிர்வாழும்.

12.5 காட்டு விலங்கும் அதன் செயலாட்சியும்

காட்டு விலங்கு என்ற தொடர் அச்சம் தருகின்ற விலங்குகளைக் குறிக்கும். காட்டு விலங்குகள் அடர்ந்த காடுகளில் வாழ்கின்றன. புலி, காண்டாமிருகம், மான், ஒட்டகச் சிவிங்கி, வரிக்குதிரை, யானை, நரி, முதலை முதலியன சில காட்டு விலங்குகளாகும் (படம் 12.30). காட்டு விலங்கு இயற்கையான சூழலில் வாழ்கின்ற உயிரிகளாகும். இது அடர்ந்த காடுகளில் காணப்படுகின்ற விலங்கு மற்றும் தாவரங்களைக் குறிக்கும்.

காட்டு விலங்குகளின் செயலாட்சி பாதுகாத்தல், அழிந்து போகும் பேரினங்களை நிலைநிறுத்துதல், அரிதான உயிரினங்களைக் கட்டுப்படுத்துதல் ஆகியவைகளைக் கொண்டது. காடுகளின் அழகைப் பராமரிப்பது மட்டுமல்லாமல் இயற்கைச் சூழலில் உள்ள தாவர - விலங்குகளைச் சமநிலைப்படுத்துவதும் இதன் முக்கியத்துவம் ஆகும்.

12.5.1 காட்டு விலங்குகளும் அதன் சூழ்நிலையியலும்

நீவீர் ஏற்கனவே விலங்குகளிடையே காணப்படும் நெருங்கிய தொடர்பினைப் படித்துள்ளீர்கள், மேலும் உணவுச்சங்கிலி மற்றும் உணவுவலை ஆகியவற்றில் ஒரு படயிலிருந்து மற்றொரு படக்கு ஆற்றல் ஓட்டம் எவ்வாறு நிகழ்கிறது என்பதையும் படித்துள்ளீர்கள். இயற்கை வாழிடத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட விலங்கினம் அழிக்கப்படும்போது இயற்கை வாழிட சூழியல் பாதிப்புக்கு உள்ளாகிறது. எடுத்துக்காட்டாக இயற்கைச் சூழலொன்றில் பாம்புகள் முற்றிலும் அழிக்கப்படும்போது எலிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது படம் 12.15 ஐப் பார்க்க. இச்சூழல் நெற்பயிரை அதிகம் தாக்கும் வாய்ப்பு உள்ளதா? இவ்வாறாக காட்டு உயிரிகள் இயற்கைச்சூழியல் சமநிலைக்கு அவசியமாகிறது.

காட்டு உயிரிகளிடையே புதிய உயிரினங்கள் உருவாவதற்கு வழி கோலுகிறது.

மென்மயிர், தோல், மான்களிலிருந்து பெறப்படும் வாசனைத் திரவியமான கஸ்தூரி, வார்னிஷ், தோல் சார்ந்த பொருள் மற்றும் தேன் முதலியவை காட்டு விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. மீன் நமக்கு உணவாகப் பயன்படுகிறது. இவ்வாறு காட்டு உயிரினங்கள் வியாபார முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை.

பறவைகளின் சரணாலயத்தைப் பார்வை யிடுவது மிகவும் மகிழ்ச்சியாக இருக்கும். பசுமையான காடு அதிலுள்ள அழகான பறவைகள்



படம் 12.30 இயற்கை வாழிடத்திலுள்ள காட்டு விலங்குகள்

இந்தியாவிலுள்ள சரணாலயங்களும் மற்றும் தேசியப் பூங்காக்களும்

வ.எண்	பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள்	மாநிலம்	முக்கியவிலங்குகள்
1.	கிண்டி தேசியப் பூங்கா, சென்னை	தமிழ்நாடு	மான்களின் வகைகள்.
2.	பறவைகள் சரணாலயம், வேடந்தாங்கல்	தமிழ்நாடு	குழந்தைக்கேற்ப இடம் பெயரும் பறவைகள்.
3.	முதுமலைக்காடு சரணாலயம், நீலகிரி	தமிழ்நாடு	யானை, காட்டு எருது மற்றும் காட்டு ஆண் பன்றி.
4.	ஆனைமலை சரணாலயம், கோவை	தமிழ்நாடு	யானை, புலி, சிறுத்தை, மானினங்கள் மற்றும் காட்டு ஆண் பன்றி.
5.	பெரியார் சரணாலயம், தேக்கடி	கேரளா	யானை மற்றும் காட்டு ஆண் பன்றி.
6.	கசிரங்கா தேசியப் பூங்கா (ஒற்றைக் கொம்புடைய காண்டாமிருகத்திற்குச் சிறப்பிடம்)	அஸ்ஸாம்	காண்டாமிருகம், யானை, புலி, காட்டு ஆண் பன்றி, பறவை மற்றும் மலைப்பாம்பு.
7.	கந்தர்பார்க் (புலிகளின் சரணாலயம்)	மேற்கு வங்காளம்	புலி, மான், கங்கை வகை டால்பின் மற்றும் முதலைகள்.
8.	அஸாரிபாக் தேசியப் பூங்கா.	பீகார்	புலி, கரடி, ஐயணா மற்றும் காட்டு ஆண் பன்றி.
9.	கார்பெட் தேசியப் பூங்கா	உத்திரபிரதேசம்	புலி மற்றும் யானை.
10.	கிர் தேசியப் பூங்கா	குஜராத்	ஆசிய சிங்கம், சிறுத்தை மற்றும் மான் வகை.
11.	கண்ணா தேசியப் பூங்கா (மாண்டியா)	மத்தியபிரதேசம்	யானை, சிறுத்தை மற்றும் மான் வகைகள்.
12.	பாந்திப்பூர் தேசியப் பூங்கா	கர்நாடகா	யானை, புலி, கரடி மற்றும் காட்டு ஆண் பன்றிகள்.

மற்றும் விலங்குகள் நமக்கு அழகான தோற்றத்தைத் தருகின்றன. எனவே காட்டு உயிரிகள் நமக்கு புத்துணர்வையும், மகிழ்ச்சியையும் தருகின்றன. முழுமையாக அழிந்து போகும் காட்டு விலங்குகள்

பெரும்பான்மையான விலங்கினங்கள் முழுமையாக அழிந்துவிடுகின்றன. இந்நிகழ்வு இயற்கையாக நடைபெற்றாலும் மெதுவாக நடைபெறுகிறது. மனிதனின் திட்டமில்லாத செயல்பாடுகளினால், குறிப்பிட்ட விலங்கினங்கள் முழு அழிவிற்கு உள்ளாகின்றன.

பணத்திற்காக விலங்கினங்களை வேட்டையாடுவதும், மகிழ்ச்சிக்காக அவைகளை வேட்டையாடுவதும் காட்டு உயிரினங்களின் அழிவிற்கு காரணமாகும் செயல்களாகும்.

நகரங்களின் விஸ்தரிப்பு, விவசாய நிலங்களின் அதிகரிப்பு, அளவுக்கு அதிகமான மேய்ச்சல், காடுகளை அழித்தல் மற்றும் காட்டு வளங்களை கண்மூடித்தனமாக அழித்தல் போன்றவை, காட்டு விலங்குகளின் வாழிடங்களை அழிச்ச செய்தல் காட்டு விலங்குகளுக்கும் பெரும் அச்சுறுத்தலாகவுள்ளது.

அழிவுறும் உயிரினங்கள்

விலங்குகளின் சில இனங்கள் அதன் இயற்கை வாழிடத்தில் மிகக்குறைந்த எண்ணிக்கையில் காணப்பட்டால் அத்தகைய உயிரினம் **அழிவுறும் உயிரினம்** எனப்படும். உயிரிகளின் வாழ்விற்கு தகுதியான சூழ்நிலைகள் அமைதல் வேண்டும். இல்லாவிடில் அவை அழிய நேரிடும். இனப் பெருக்கம் மற்றும் வாழ்வதற்கு

சாதகமான சூழ்நிலை இல்லாத போது, உயிரிகளின் எண்ணிக்கை மிகமிகக் குறையும். இதுபோன்ற நிலை இயற்கை வாழிடத்தில் நிலவுமே யானால், குறிப்பிட்ட உயிரினம் முழுமையாக அழிய நேரிடும்.

இந்தியாவில் 18 வகை ஊர்வன சிற்றினங்களும் 81 வகை பாலூட்டிகளின் சிற்றினங்களும் அபாயகர சிற்றினங்களாக உள்ளன. ஒற்றைக் கொம்பு காண்டாமிருகம், காட்டு எருமைகள், கிளை மான், மலைப்பாம்பு மற்றும் காஷ்மீர் மான் முதலியன வேறு சில அழிவுறும் சிற்றினங்கள் ஆகும்.

அறிக

ஸ்விட்சர்லாந்தில், மார்சீஸ் என்னுமிடத்தில் உலகளாவிய விலங்குகளின் பாதுகாப்பு மற்றும் இயற்கை வளங்களைப் பராமரித்தல் (International Union for Conservation of Nature and Natural resources - IUCN) மையம் உள்ளது. இங்கு அழிவுறும் விலங்குகளின் தகவல் புத்தகம் (Red Data Book) பராமரிக்கப்படுகிறது. இதிலிருந்து அழிவுறும் விலங்குகளின் முழு மையான விவரங்களை அறியலாம்.

12.5.2 காட்டு விலங்குகளைப் பாதுகாப்பதில் அரசாங்கத்தின் பங்கு

இந்தியாவில் பலவகையான தாவரங்களும், விலங்குகளும், இருப்பதை நாம் காணலாம். பல்வேறு சூழ்நிலைகளின் காரணமாக பலதரப்பட்ட விலங்குகளும், தாவரங்களும் காணப்படுகின்றன. நமது புவிக் கோளத்தில் 4,00,000 க்கும் மேற்பட்ட தாவர விலங்குகளும், 75,000 க்கும் மேற்பட்ட விலங்கினங்களும் உயிர்

வாழ்கின்றன. இவைகள் அனைத்தும் இயற்கைச் சூழலின் சமநிலைக்காகப் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்.

காட்டு விலங்குகளைப் பாதுகாக்க வேண்டி இந்திய அரசாங்கம் கீழ்க்கண்ட நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டுள்ளது.

1. இந்திய காட்டு வாழ் உயிரிகளின் வாரியம் (Indian Board for Wild Life-IBWL) 1952-ல் நிறுவப்பட்டுள்ளது.

2. காட்டு விலங்குகளின் முக்கியத்துவத்தையும் அவைகளைப் பாதுகாப்பதன் அவசியத்தையும் மக்கள் உணர்ந்து கொள்ளும் வகையில் 1955-ஆம் ஆண்டு முதல் 'வனவிலங்கு வாரம்' அனுசரிக்கப்பட்டு வருகிறது.

3. தேசிய வனவிலங்கு உயிர்வாழ் திட்டம் (National Wild Life Action Plan) 1983-84-ம் ஆண்டு முதல் புழக்கத்திலிருந்து வருகிறது. இது அழிவுற்று வரும் வன விலங்குகளை மேம்பாடு அடைய செய்வதும் இதன் இனப் பெருக்கத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதும் இதன் குறிக்கோளாகும்.

4. தேசியப் பூங்காக்கள் மற்றும் பாதுகாக்கப்பட்ட உயிர்க்கோளங்கள் அமைத்தல் திட்டம் (Creation of National parks and Biospheres) 1986-ல் தொடங்கப்பட்டது.

5. வன விலங்குகளைப் பாதுகாப்பதற்கும் அவைகளின் அழிவை தடுக்கும் பொருட்டும் இந்திய அரசாங்கம், வனவாழ் பாதுகாப்புச் சட்டத்தை (Wild life protection Act) - 1972-ல் நடை முறைக்கு கொண்டு வந்தது. இது வனவாழ் விலங்குகளின் பாதுகாப்பிற்கு சட்டரீதியாகச் செயல்

படுகிறது. இது வன விலங்குகளை வேட்டையாடுதலை தடை செய்கிறது. அழிவுற்றுக் கொண்டிருக்கும் வன விலங்குகளை அழிவுறாவண்ணம் பாதுகாப்பதும் இன்றியமையாதது ஆகும்.

6. உலகளாவிய விலங்குகளின் பாதுகாப்பு மற்றும் இயற்கை வளங்களை பராமரித்தல் மையம் வன உயிரிகளைப் பாதுகாக்க நடவடிக்கை எடுத்து வருகிறது. ஹரியானா மாநிலத்திலுள்ள அனைத்துச் சுற்றுலா தலங்களுக்கும் பறவைகளின் பெயர்கள் சூட்டப்பட்டுள்ளன. பறவைகளைப்பற்றிய விழிப்புணர்வையும், அதன் முக்கியத்துவத்தையும் மக்கள் ஏற்றுக் கொள்ளும் வகையில் இது அமைந்துள்ளது.

விதிமுறைகள் மற்றும் நடைமுறைகள் மட்டும் வனவாழ் உயிரினங்களைப் பாதுகாக்கக்கூடியதல்ல. மாறாக மனிதனின் மனப்பாங்கு வனவாழ் உயிரினங்களைப் பாதுகாக்கக்கூடிய வகையில் மாற வேண்டும்.

துப்பாக்கியைக் கொண்டு பறவைகளைச் சுட்டுப் பொசுக்கும் இந்நாளில் கேமிரா வைக் கொண்டு பறவைகளின் புகைப்படத்தை எடுக்கும் நாள் எதிர்காலத்தில் வரும்.

இந்தியாவிலுள்ள பாதுகாக்கப்பட்ட இடங்கள்

வனவாழ் விலங்குகளின் மேம்பாட்டிற்காகப் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ள இடங்கள் தேசியப்பூங்கா எனப்படும். இது போன்ற இடங்களில் மரங்களை வெட்டுதல், கால்நடைகளை மேய்த்தல் அல்லது விவசாய செயல்பாடுகள் ஆகியவைகளுக்கு அனுமதி இல்லை.

இந்தியாவில் வனவாழ் விலங்குகளுக்காக 66 தேசிய வனவிலங்கு பூங்காக்கள் இதுவரை அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

விலங்கு மற்றும் தாவரங்களை அதன் வாழிடச்சூழலுக்கு ஏற்ப பாதுகாப்பது வன விலங்கு பாதுகாப்பிடம் (Biosphere Reserve) என்று அழைக்கப்படும். இதில் உணவு உற்பத்திக்காகத் தாவரங்களை வளர்த்தல் மற்றும் வீட்டுவாழ் விலங்கினங்களை வளர்த்தல் ஆகியவைகளும் அடங்கும். இது அரசாங்கத்தின் பார்வையில் மலைவாழ் மற்றும் காட்டுவாழ் மக்களால் பராமரிக்கப்படுகிறது. நமது நாட்டில் 17 வனவிலங்கு பாதுகாப்பகங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. மிக முக்கியமான வனவிலங்கு பாதுகாப்பகங்கள் பின் வருமாறு:

(i) நீலகிரி வனவிலங்கு பாதுகாப்பகம்

இது கர்நாடகா, கேரளா மற்றும் தமிழ்நாடு மாநிலங்களில் உள்ள வனப்பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

(ii) உத்திரகான் வன விலங்கு பாதுகாப்பகம்

இது வடமேற்கு இமாலயப் பகுதிகளை உள்ளடக்கியது.

(iii) நோக்ரேக் வன விலங்கு பாதுகாப்பகம்

இது வடகிழக்கு இமாலயப் பகுதிகளை உள்ளடக்கியது.

ஒரு சரணாலயத்தில் விலங்குகளுக்குப் பாதுகாப்பு அளிக்கப்பட வேண்டும். இது போன்ற இடங்களில் துப்பாக்கியால் பறவைகளைப் பொசுக்குதல் தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

வனவிலங்குகளைப் பாதிப்புக்கு உள்ளாக்காமல், காடுகளிலிருந்து எரிபொருளுக்காக மரங்களை அறுவடை செய்தல், விறகுகளைச் சேகரித்தல் போன்ற செயல்கள் விலங்குகளுக்குக் குந்தகம் விளைவிக்குமேயானால், அவைகள் தவிர்க்கப்படவேண்டும். இந்தியாவில் 368 சரணாலயங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன (படம் 12.31).



படம் 12.31 சரணாலயத்தின் ஒரு பகுதி

செயல் 12.6

உம்முடைய ஆசிரியருடன் பறவை சரணாலயம் ஒன்றைப் பார்வையிடு. நீவீர் கண்டறிந்தவைகளைப் பட்டியலிடுக.

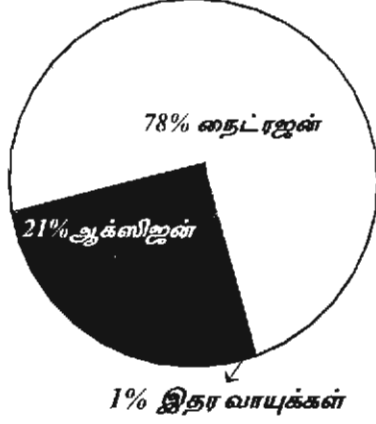
12.6 மாசுபடுதல்

தாவர மற்றும் விலங்குகளின் வாழிடத்தில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாறுபாடு மாசுபடுதல் எனப்படும். உயிர்களுக்கு உடல்நலக்கேட்டை விளைவிக்கும் பொருள் மாசுபடுத்தி எனப்படும். மாசுபடுதலைக் காற்று மாசுபடுதல், நீர் மாசுபடுதல், நிலம் மாசுபடுதல் மற்றும் ஒலி மாசுபடுதல் என வகைப்படுத்தலாம்.

12.6.1 காற்று மாசுபடுதல்

புவிக் கோளத்தின் காற்று உள்ளடக்கிய பகுதி வளிமண்டலம் எனப்படும். இது 78% நைட்ரஜனையும், 21% ஆக்ஸிஜனையும், மற்றும் 1% இதர வாயுக்களான ஹீலியம், நியான்,

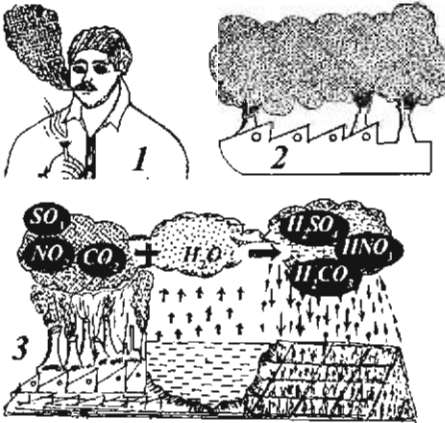
ஆர்கான், கிரிப்டான், செனான், நீராவி, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் கந்தக-டை-ஆக்ஸைடு ஆகியவை களைக் கொண்டது (படம் 12.32).



படம் 12.32 வளிமண்டல வாயுக்கள்

சூரியனிடமிருந்து வெளிப்படும் புறஊதாக் கதிர்களின் தாக்கத்திலிருந்து நம்மைப் பாதுகாப்பது ஓசோன் படலமாகும். இது 99% புற ஊதாக்கதிர்களைப் பூமியை அடையா வண்ணம் வடிகட்டுகிறது.

காற்று பெரும்பாலும் புகையினால் மாசடைகிறது. புகையில் கார்பன் மோனாக்ஸைடு, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, எரிக்கப்படாத ஹைட்ரோ கார்பன், நைட்ரஜனின் ஆக்ஸைடுகள்,



படம் 12.33 காற்று மாசுபாடு

1. புகை புற்றுநோய்க்குக் காரணமாகிறது
2. தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளிப்படும் நச்சுப் புகை
3. அமிலமழை உற்பத்தியாதல்

கந்தகத்தின் ஆக்ஸைடுகள் மற்றும் பாதரசம், காரீயம், தாமிரம், இரும்பு போன்ற உலோகங்கள் உள்ளன (படம் 12.33). அணு வெடிகுண்டு மற்றும் அணு உலையிலிருந்து வெளிப்படும் கதிரியக்கத் துகள்களும் வளிமண்டலத்தை மாசுபடுத்தி உடல் நலக் கேட்டை உயிரினங்களுக்கு உருவாக்குகின்றன.

காற்று மாசுபடுதலின் உயிர்செயல் விளைவுகள்

1. சுவாச நோய்களான மூச்சுக் குழல் அடைப்பு, எம்ஃபைசீமா மற்றும் ஆஸ்துமா போன்றவைகள் உருவாவதற்குப் புகை கலந்த காற்றுக் காரணமாக உள்ளது.

2. கார்பன்மோனாக்ஸைடு மிகவும் நச்சுத்தன்மை வாய்ந்தது. கார்பன் மோனாக்ஸைடை அதிகமாக சுவாசிக்கும் போது, ஆக்ஸிஜனை சும்ந்து செல்லும் இரத்தத்தின் பண்பு வெகுவாகக் குறைகிறது.

3. புகைப்பிடித்தல் நுரையீரலிலுள்ள காற்றுச் சிற்றறைகளைப் பாதிப்புக்கு உள்ளாக்கி நுரையீரல் புற்றுநோய் ஏற்பட காரணமாக உள்ளது. புகைத்தல் உடல்நலத்திற்குக் கேடாகும் (படம் 12.33). புகைத்தல் புகைபிடிப்பவரை மட்டும் பாதிப்புக்கு உள்ளாக்காமல், புகைக்காமல் அருகிலுள்ளவர்களையும் பாதிப்புக்கு உள்ளாக்குகிறது. புகை பலதரப்பட்ட நோய்க்கு மூலப்பொருளாக உள்ளது. பொது இடங்களில் புகைத்தல் ரத்து செய்யப்பட வேண்டும். புகையில் பென்சோபரின் என்ற வேதிப்பொருள் உள்ளது. இது புற்றுநோயை விளைவிக்கக்கூடியது.

4. பாலித்தீன் பைகள், பிளாஸ்டிக் குழாய்கள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் பொருட்களை எரித்தலை கண்டிப்பாகத் தடைசெய்ய வேண்டும். இவைகளை எரிக்கும்பொழுது, டையாக்சின், பாஸ்போஃபீன் வெளிப்படுகின்றன. இவைகள் குழந்தைகளின் மைய நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிப்புக்கு உள்ளாக்குகிறது.

5. அச்சடித்த காகிதத்தில் அதிக அளவு காரீயம் உள்ளது. மக்கட் தொகை அதிகமாகவுள்ள நகரங்களில் அச்சடித்த காகிதங்கள் உணவு உண்ணும் தட்டாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது கையேந்திபவன் (Fast food) போன்ற உணவகங்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதிக அளவு காரீயம் மைய நரம்பு மண்டலத்தையும், சிறுநீரகத்தையும் பாதிப்புக்கு உள்ளாக்குகிறது.

6. கந்தகம், நைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் ஆகியவைகளின் ஆக்ஸைடுகள் நீரில் கரைந்து முறையே கந்தக அமிலம், நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் கார்பனிக் அமிலம் ஆகியவைகள் உற்பத்தியாகின்றன. இது அமில மழையாகப்பொழிகிறது (படம் 12.33). நைட்ரஜனின் ஆக்ஸைடுகள் அதிகச் செறிவில் நுரையீரலைப் பாதிப்புக்கு உள்ளாக்குகின்றன.

காற்று மாசுக்கட்டுப்பாடு

அரசாங்கமும், தனியார் தொண்டு நிறுவனங்களும் காற்று மாசுபடுதலைத் தவிர்க்கப் பெரும்பாலான நடைமுறைகளை மேற்கொள்கின்றன. மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியம், காற்று மாசுபடுதலைத் தவிர்க்க கீழ்க்கண்ட

உத்திகளைக் கையாள வலியுறுத்துகிறது.

1. புகை புகைப்பவரை மட்டுமல்லாது, புகைக்காதவர்களின் நலத்திற்குக் கேடு விளைவிப்பதால், உலக அளவில் புகைப்பிடித்தலை ரத்து செய்ய வேண்டும்.

2. கலப்படமற்ற கச்சா எரிபொருட்களை எந்திரங்களில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் காற்று மாசடைவதைக் குறைக்கலாம்.

3. பூங்காக்கள் மற்றும் தோட்டங்கள், சாலையோரத்தின் இரு பக்கங்கள் மற்றும் காலியாக உள்ள திறந்த வெளிகளில் மரங்களை வளர்ப்பதன் மூலம் காற்று மாசுபடுவதைக் குறைக்கலாம்.

அறிக

சிகரெட் புகையில் 7 விதமான வளைய ஹைட்ரோகார்பன்களும், கதிரியக்கத் தனிமமான பொலோனியம் - 210 ம் உள்ளன. இவைகள் புற்று நோயைத் தோற்றுவிக்கக் கூடியவை. சராசரி புகைக்கும் நபர் புகைக்காத நபரைக் காட்டிலும் பத்து மடங்கு புற்று நோய்க்கு உள்ளாகிறார். புகைக்கும் நபர் புகைக்காத நபரைக் காட்டிலும் ஆறு மடங்கு நுரையீரல் பாதிப்புக்கு உள்ளாகிறார். புகைக்கும் நபர் புகைக்காத நபரைக் காட்டிலும் இருமடங்கு இதயநோய்க்கு உள்ளாகிறார்.

12.6.2 நீர் மாசுபடுதல்

நீர் மாசுபாடு நீரின் தன்மையைக் கடுமையாக மாற்றி அமைக்கிறது. பாக்டீரியா, வைரஸ்கள், ஆல்காக்கள் முதலியவை உயிர் மாசுபடுத்திகள்

ஆகும். கரிம மற்றும் கனிம வேதிப் பொருட்கள், கடின உலோகங்களான ஆர்சனிக், காரீயம், காட்மியம் மற்றும் பாதரசம் முதலியவை வேதி மாசுபடுத்திகள் ஆகும். தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிப்படும் வெப்பநீர் மற்றும் லாரிகளிலிருந்து சிந்தும் எண்ணெய் முதலியவை இயற்பு மாசுபடுத்திகள் ஆகும். வீட்டுக் கழிவுகளும், தொழிற்சாலையிலிருந்து வழிந்தோடும் பொருட்களும் நீரினை அதிக அளவில் மாசுபடுத்துகின்றன.

வீட்டுக் கால்வாய் நீர்

சமயலறையிலிருந்து வெளிப்படும் நீர்மக்கழிவு, கழிவறை மற்றும் மாட்டுத் தொழுவத்திலிருந்து வெளிப்படுகின்ற கழிவுப்பொருள் முதலியவைகளின் தொகுப்பு வீட்டுக் கழிவு எனப்படும் (படம் 12.34). அதில் எளிதில் சிதைவடையக்கூடிய கரிமக் கழிவுகள் அதிகமாக உள்ளன.



படம் 12.34 திறந்த வீட்டுக் கழிவு கால்வாய் தொழிற்சாலை வடிபொருள்

குடிசைத்தொழில் மற்றும் பெரிய தொழிற்சாலை ஆகிய இரண்டு வகையான தொழிற்சாலைகளிலிருந்தும் வடிபொருள் உருவாகின்றன. தூய்மைப்படுத்தும் தொழிற்சாலை, வேதித்தொழிற்சாலை மற்றும் தோல்

தொழிற்சாலை ஆகியவற்றிலிருந்து வெளிப்படும் வடிபொருள்கள் நீரினை மாசுபடுத்துகின்றன. தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளிப்படும் வடிபொருளில் பெரும்பாலான வடிபொருள் சிதைவுறாதவைகளாகும்.

வீட்டுக்கழிவு, தொழிற்சாலைக் கழிவு, தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிப்படும் வெப்ப நீர் முதலானவைகள் நீர் முகப்பில் கலக்கும்போது, நீரானது பெருமளவில் மாசுபட்டுக் குடிநீருக்கு உபயோகமில்லாமல் போகிறது. இந்தியாவிலுள்ள ஆறுகளுள் கங்கையுடன் சேர்ந்து அனைத்து ஆற்று நீரும் மாசுபட்டுள்ளது.

நீர் மாசுபடுதலின் உயிர்ச்செயல் விளைவுகள்

1. மாசுற்ற நீர் காலரா, டைஃபாய்டு, மஞ்சள் காமாலை, பேதி மற்றும் போலியோ போன்ற நோய்களைத் தோற்றுவிக்கிறது.

2. காட்மியத்தால் மாசுற்ற நீர் இட்டாய்-இட்டாய் (itai -itai) என்ற நோயினைத் தோற்றுவிக்கின்றது. எலும்பு மற்றும் மூட்டுகளில் வலி உண்டாதல் இதன் முதன்மையான அறிகுறியாகும்.

3. குடிநீரில் அதிக அளவு நைட்ரேட் கலந்திருப்பின் உடல் நலத்திற்கு அபாயகரமானது. இது ஹீமோகுளோபினுடன் வினைபுரிந்து அதனை செயலிழக்கச் செய்கிறது. இவ்வாறு சமயலறையிலிருந்து வெளிப்படும் மெட்ஹீமோகுளோபின் (Met haemoglobin) எனப்படும். இது ஆக்ஸிஜனை சுமந்து செல்லும் செயலை இழக்கிறது.

4. ஆர்ஸெனிக் கலந்த நீர், வயிற்றுப் போக்கு, புற நரம்பு மண்டலம் செயலிழத்தல் மற்றும் தோல் புற்றுநோய் ஆகியவைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது.

5. நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது, நீரில் ஆக்ஸிஜன் கரையும் தன்மை குறைகிறது. தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிப்படும் வெப்பநீர் நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்ஸிஜனின் செறிவைக் குறைக்கிறது.

இந்தியாவிலுள்ள பதின்மூன்று மாநிலங்களில் குடிநீரில் அதிக அளவு ஃபுளூரின் உள்ளது. மனித உடல் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய அதிக ஃபுளூரின் அளவு லிட்டருக்கு 1.5 மி.கி ஆகும். ஃபுளூரின் அதிக அளவு உடலில் சேரும்போது, ஃபுளூரோஸிஸ் (Fluorosis) என்ற நோய் உருவாகிறது. ஒழுங்கற்ற பல் அமைவு முரண்பாடான எலும்புகளின் அமைவு முதலியவை இதன் அறிகுறிகளாகும். எனவே சமைக்கப் பயன்படுத்தும் நீரிலும், குடிநீரிலும் சரியான அளவிற்கு ஃபுளூரின் உள்ளதா என்பதை ஆய்வு செய்ய வேண்டியது மிகவும் அவசியமாகும்.

நீர் மாசுடுவதைக் கட்டுப்படுத்துதல்

1. வீட்டுக் கழிவு நீர், தொழிற்சாலையிலிருந்து வடியும் பொருள் ஆகியவைகளை நீர் முகப்பில் சென்றடைவதற்கு முன்பாகவே தூய்மை சுழற்சிக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

2. சரியான வடிகட்டல் முறையைப் பயன்படுத்தி நீர் மாசுறுதலைத் தவிர்க்கலாம்.

3. களைக்கொல்லி மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளைக் குறைந்த அளவு பயன்படுத்துவதன் மூலம் நீர் மாசுபடுதலைக் குறைக்கலாம்.

12.6.3 நிலம் மாசுபடுதல்

மாநகராட்சி கழிவுகள், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் மற்றும் மருத்துவக் கழிவுகள் முதலியவை நிலத்தை மாசுபடுத்துகின்றன. இதில் தொழிற்சாலைக் கழிவு மிக அதிக அளவில் நிலத்தை மாசுபடுத்துகிறது. நில மாசுபடுத்திகளை, சிதைவுறும் மாசுபடுத்திகள் மற்றும் சிதைவுறாத மாசுபடுத்திகள் என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்

(i) சிதைவுறும் மாசுபடுத்திகள்

வீட்டுக் கழிவு ஒரு சிதைவுறு மாசுபடுத்தியாகும். இது மிக விரைவில் இயற்கையாகவே சிதைந்து விடும் தன்மையுடையது. வீட்டுக் கழிவுகள் பாக்கிரியாக்களால் சிதைவடைகின்றன. திறந்த குப்பைத்தொட்டிகளிலிருந்தும், குப்பை மேடுகளிலிருந்தும் அதிக அளவு காஃப்-டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயு வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படுகின்றன.

(ii) சிதைவுறா மாசுபடுத்திகள்

செராமிக்ஸ், PVC குழாய்கள் பிளாஸ்டிக் பைகள், பாலிதீன் உறைகள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் முதலியவை சிதைவுறாத நில மாசுபடுத்திகள் ஆகும். இவைகளைச் சிதைக்கச் செய்வதற்கு எந்தவொரு குறிப்பிட்ட வழிமுறையும் இல்லை. எனவே பாலிதீன் உறை மற்றும் பிளாஸ்டிக் பைகளுக்குப் பதிலாகத் துணி மற்றும் சணல் பைகளைப் பயன்படுத்துவது நன்மை பயக்கும்.

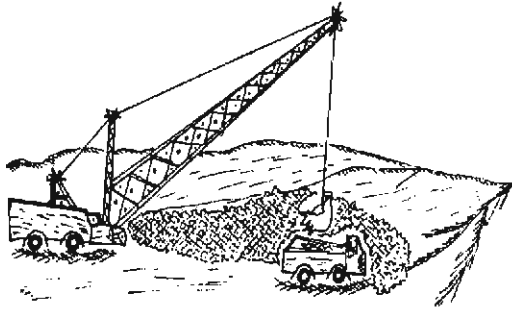
சிதைவடைந்து கொண்டிருக்கும் குப்பையிலிருந்து மீத்தேன் வாயுவும், திறந்த குப்பைத்தொட்டிக்களிலிருந்து

ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயுவும் வெளிப்படுகின்றன. இந்த இரு வகையான இடங்களும் கொசுக்கள், ஈக்கள், புழுக்கள் மற்றும் பாக்டீரியாக்கள் உற்பத்தியாகின்ற மையங்களாக உள்ளன (படம் 12.35).



படம் 12.35 சிதைவடைந்து கொண்டிருக்கும் கழிவுகளையுடைய திறந்த குப்பைத் தொட்டி

சுரங்கத் தொழிற் சாலையிலிருந்து வெளிப்படும் துகள் அப்பகுதியிலுள்ள மேல்மட்ட மணலை அதிகப் பாதிப்புக்கு உள்ளாக்குகிறது. இதிலிருந்து வெளிப்படும் நச்சுத் தன்மை மிகுந்த உலோகங்கள் மற்றும் வேதிப்பொருட்கள் அவ்விடத்தை அதிக பாதிப்புக்கு உள்ளாக்குகிறது (படம் 12.36).



படம் 12.36 சுரங்கத் தொழில்

சலவைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் டிடர்ஜென்டுகளை அதிக அளவு நிலத்துடன் சேர்க்கும் போது நிலவளம் பெரும்பாதிப்பிற்கு உள்ளாகிறது. பூச்சிக்கொல்லி, மற்றும் டிடர்ஜென்டுகளைப் பயன்படுத்துவதால் மண்

நெகிழ்வுத் தன்மையை இழப்பதோடு, வேதி இயைபிலும் மாறுபடுகிறது.

நிலம் மாசுபடுதலை கட்டுப்படுத்துதல்

1. நிலம் மாசுபடுதலைத் தவிர்க்க திண்மக் கழிவுப் பொருட்களைக் கையாளுதல் அவசியமானது. இது கீழ்க்கண்ட மூன்று நிலைகளை உடையது.

(அ) கழிவுகளைச் சேகரித்தலும் தரம் பிரித்தலும்

(ஆ) மறு சுழற்சிக்குப் பயன்படும் கச்சா பொருட்களைத் தனிமைப் படுத்துதல்

(இ) தேவைப்படாத கழிவுப் பொருட்களைச் சுற்றுச் சூழல் பாதிக்கப் படாவண்ணம் சிதைத்தல்

2. தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளிப்படும் சிதைவுறாத கழிவுகள், நச்சுத் தன்மை மிக்க வேதிப்பொருட்கள் மற்றும் மருத்துவக் கழிவுகளைச் சாலை அமைப்பதற்குக் கீழ்ப்படுக்கை களாகப் பயன்படுத்தலாம்.

3. தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளிப்படும் திண்மக் கழிவுப்பொருட்களை காற்றில்லா சூழலில் சிதைத்தல் மூலம் சிதைவடையச் செய்யலாம்

4. மாநகராட்சிக் கழிவுகளை விவசாயத்திற்குப் பயன்படும் எருவாக மாற்றலாம்.

5. மூடிய குப்பைத் தொட்டிகளைப் பயன்படுத்தி கொசு மற்றும் ஈக்களின் பெருக்கத்தைக் குறைக்கலாம்.

அறிக

மழை நீரின் pH மதிப்பு 5.6 லிருந்து 6.5 வரை மாறுபடுகிறது. மழைநீரில் மாசுபடுத்திகள் இல்லை. இது ஏறக்குறைய

தூய்மையானது. மாசற்ற நீர் தூய்மையான நீர் எனப்படும். பெரும்பாலான நீர் விலங்குகளான மீன் மற்றும் மெல்லுடலிகள் pH மதிப்பு 5.0 க்கு குறைவாக உள்ள நீரில் வாழ்வதில்லை. ஆனால் வளைத்தசைப் புழுக்கள் மற்றும் பூச்சிகளின் லார்வாக்கள் மிக அதிக மாசுபட்ட நீரிலும் உயிர்வாழும். இவ்வாறாக மீன்களின் இறப்பும், பூச்சிகளின் லார்வாக்கள் வளர்ப்பும் நீர்மாசுபட்டிருப்பதை அறிய உதவும் அளவுகோல்களாக உள்ளன.

12.6.4 ஒலி மாசுபடுதல்

தேவையற்ற இரைச்சல் வளிமண்டலத்தில் சேர்ந்து மனித இனத்திற்குக் கேடு விளைவிப்பது ஒலி மாசுபடுதல் எனப்படும். ஒலி மாசுபடுத்திகள் தொழிற்சாலையைச் சார்ந்த மாசுபடுத்திகள் மற்றும் தொழிற் சாலை சாராத மாசுபடுத்திகள் எனப்படும்.

ஜெனரேட்டர்கள், அரவை இயந்திரங்கள் மற்றும் அழுத்த எந்திரங்கள் முதலியவை தொழிற்சாலையைச் சார்ந்த ஒலி மாசுபடுத்தி மூலங்களாகும். ஒலிப்பெருக்கி, விமானங்கள், விண் வெளித் தளங்கள், சாலையில் ஏற்படும் இரைச்சல், தொலைக்காட்சி நிலையம் முதலியவை தொழிற்சாலை சாராத ஒலி மாசுபடுத்தி மூலங்களாகும்.

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட எந்திரங்கள், பேருந்து வாகனங்கள், ஒலிப்பெருக்கிகள், பட்டாசுகள் முதலியவைகளிலிருந்து இரைச்சல் உதயமாகிறது. ஒலியை அளக்கும் அலகு டெசிபில் (dB) எனப்படும். மனிதனின் கேட்கும் திறன் 81 dB யிலிருந்து 120 dB ஆகும்.

ஒலி மாசுபடுதலின் உயிர்செயல் விளைவுகள்

1. இரைச்சல், இதயத்துடிப்பு, இதயத் தோடு தொடர்புடைய நோய், சுவாச நோய்கள் மற்றும் புற இரத்த ஓட்டம் போன்றவற்றில் பாதிப்பை உள்ளாக்குகிறது.

2. தொடர்ந்த இரைச்சல் காது கேளா மையில் முடியுறுகிறது. இரைச்சல் எரிச்சலை உண்டாக்குவதோடு மன உளைச்சல், தலைவலி மற்றும் தூக்க மின்மை ஆகியவற்றிற்குக் காரணமாகின்றது.

3. வயிற்றுப் புண் மற்றும் ஆஸ்துமா போன்ற நோய்களை இரைச்சல் தோற்று விக்கிறது.

ஒலி மாசுபடுதலைக் கட்டுப்படுத்துதல்

1. தொழிற்சாலையில் பணியாற்றும் பணியாளர்கள் மற்றும் சாலைப் போக்கு வரத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் காவலர்கள் ஆகியோர்களுக்கு ஒலி தவிர்க்கும் கருவியை (Earmuff) அணிவிப்பது அவசியமாகும்.

2. மருத்துவமனை மற்றும் பள்ளி வளாகங்கள் அமைந்த 100 மீ ஆரத்திலுள்ள இடங்களில் 'அமைதியான இடம்' அல்லது 'ஒலி எழுப்பாதீர்கள்' போன்ற எச்சரிக்கைப் பலகைகளை அமைப்பதன் மூலம் நோயாளிகளுக்கும், கற்பவர்களுக்கும் நன்மை செய்யலாம்.

3. தொழிற்சாலைகளில் ஒலியை உற்பத்தி செய்யும் ஜெனரேட்டர்களைத் தனிமையாக அமைப்பதன் மூலம் இரைச்சலைத் தவிர்க்கலாம்.

4. தொழிற்சாலையைச் சுற்றி மரம் வளர்ப்பதன் மூலம் இரைச்சலைக் குறைக்கலாம்.

தன் மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. உற்பத்தியாளர்கள் என அழைக்கப்படுபவை
 (அ) தாவரங்கள் (ஆ) விலங்குகள்
 (இ) பாக்டீரியாக்கள் (ஈ) பூஞ்சைகள்
2. உயிரற்ற காரணிக்கு உதாரணம்
 (அ) நெல் (ஆ) வெட்டுக்கிளி (இ) தவளை (ஈ) நீர்
3. புவியின் மண் மற்றும் மலைப்பாங்கான பகுதியைக்கொண்ட வெளிப்பகுதி
 (அ) நீர்மண்டலம் (ஆ) வளிமண்டலம்
 (இ) பாறை மண்டலம் (ஈ) அயனிமண்டலம்
4. ஊண் உண்ணிக்கு உதாரணம்
 (அ) புலி (ஆ) மான் (இ) ஆடு (ஈ) பசு
5. வறண்ட நிலத்தில் வாழும் தாவரங்கள்
 (அ) நீர்த்தாவரங்கள் (ஆ) இடைநிலைத் தாவரங்கள்
 (இ) வறல் நிலத்தாவரங்கள் (ஈ) உவர் நிலத்தாவரங்கள்.
6. கொட்டும் செல்கள் இதில் காணப்படுகிறது.
 (அ) துறவி நண்டு (ஆ) கடல் சாமந்தி
 (இ) அட்டை (ஈ) லைக்கன்.
7. அழிவுற்றுக் கொண்டிருக்கும் விலங்கினங்களுள் ஒன்று
 (அ) ஆடு (ஆ) காண்டாமிருகம் (இ) முதலை (ஈ) யானை.
8. கர்நாடகா, கேரளா மற்றும் தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்களை உள்ளடக்கிய வனவிலங்கு பாதுகாப்பகம்.
 (அ) உத்திரகான் வன விலங்கு பாதுகாப்பகம்.
 (ஆ) நந்ததேவி வன விலங்கு பாதுகாப்பகம்.
 (இ) நீலகிரி வன விலங்கு பாதுகாப்பகம்.
 (ஈ) நோக்ரேக் வன விலங்கு பாதுகாப்பகம்.
9. மலேரியா இதன் மூலம் மனிதனுக்கு உருவாகிறது.
 (அ) கொசு (ஆ) பிளாஸ்மோடியம் (இ) பாக்டீரியம் (ஈ) வைரஸ்.
10. இரத்தத்தில் ஆக்ஸிஜனைச் சுமந்து செல்லும் திறனைக் குறைப்பது.
 (அ) நைட்ரஜன் (ஆ) கார்பன்-டை-ஆக்சைடு
 (இ) கார்பன் மோனாக்சைடு (ஈ) சல்பர்-டை-ஆக்சைடு.

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

11. இவ்வுலகில் நாம் வசிக்கும் பகுதி _____ எனப்படும்.
12. அனைத்து உயிரிகளுக்கும் முதன்மையான ஆற்றல் மூலம் _____ ஆகும்.

13. தனக்குத் தேவையான உணவைத் தானே தயாரித்துக்கொள்ளும் உயிரிகள் _____ எனப்படும்.
14. வேர்ப்பைகள் _____ தாவரத்தில் காணப்படுகின்றன.
15. நீருள்ள சூழலில் காணப்படும் விலங்குகள் _____ எனப்படும்
16. இயக்கத்திற்குப் பயன்படும் கரப்பானின் உறுப்புக்கள் _____ மற்றும் _____ ஆகும்.
17. உயிருள்ள வேறொரு உயிரியின் மீது உயிர்வாழும் உயிரிகள் _____ எனப்படும்.
18. *ஆஸ்காரிஸ் லம்ரிகாய்டஸ்* ஆண் புழுவின் பின் பகுதி _____ போன்று இருக்கும்.
19. மனிதனின் _____ செயல்பாடுகளினால் குறிப்பிட்ட விலங்கினங்கள் முழு அழிவிற்கு உள்ளாகின்றன.
20. இந்தியாவில் காணப்படும் மொத்த தேசியப்பூங்காக்கள் _____ ஆகும்.

III. பொருத்துக

- | | | |
|----------------------|---|-----------|
| 21. தாவரவுண்ணிகள் | - | பூஞ்சைகள் |
| 22. விலங்குண்ணிகள் | - | ஆடுகள் |
| 23. உற்பத்தியாளர்கள் | - | புலிகள் |
| 24. அனைத்துண்ணிகள் | - | தாவரங்கள் |
| 25. சிதைப்பவைகள் | - | மனிதர்கள் |

IV. சுருக்கமான விடையளி

26. உயிர்க்கோளம் என்றால் என்ன?
27. உணவுச் சங்கிலி என்பது யாது?
28. தற்சார்பு உயிரிகள் யாவை? உதாரணம் தருக.
29. உயிரிகளின் ஆற்றலுக்கான முக்கோணத்தை விளக்குக.
30. அழிவுறும் விலங்கினங்கள் என்றால் என்ன?

V. விரிவான விடையளி

31. ஆர்க்கிட் தாவரத்திற்கும் ஒம்புயிரிக்குமுள்ள தொடர்பை விளக்குக.
32. பயன் பெறும் வாழ்க்கையை உதாரணத்துடன் விளக்குக.
33. நீர்த்தாவரங்களின் ஐந்து தகவமைப்புகளை எழுதுக.
34. வனவாழ் விலங்குகளைப் பாதுகாக்க நமது அரசாங்கம் மேற்கொண்டுள்ள ஐந்து அம்சங்களை எழுதுக.
35. வனவாழ் விலங்குகளின் முக்கியத்துவத்தை விவரி.
36. காற்று மாசுபடுத்தல் குறித்து ஒரு கட்டுரை வரைக.
37. ஒலி மாசுறுதலைச் சுருக்கமாக விவரி.

13. பயன்பாட்டு உயிரியல்

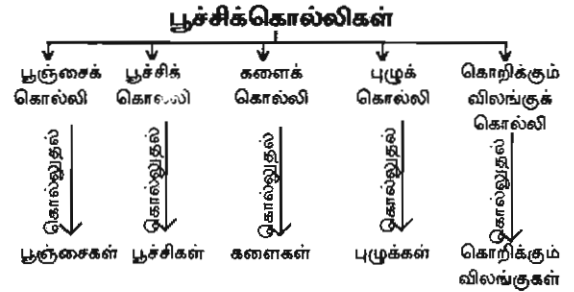
தாவரங்களும், விலங்குகளும் மனித இனத்திற்கு உணவாக பயன்படுகின்றன. தாவரங்களும், விலங்குகளும் இல்லாமல் நாம் உயிர் வாழ இயலாது. உரங்களைப் பயன்படுத்தி தானிய உற்பத்தியை பெருக்கலாம். பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தி தானிய சேகரிப்பை மேம்படுத்தலாம். அதிக மகசூல் தரும் நெல், கோதுமை மற்றும் இதர பயிர் வகைகள் இவ்வுலகின் பசிப்பிணியை குறைத்துள்ளன. உரம், பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் அதிக மகசூல் தரும் பயிர் வகைகள் ஆகியவை உயிரியலின் புதுமையான கண்டுபிடிப்புகளாகும்.

13.1 பூச்சிக்கொல்லியும் அவைகளின் மேலாண்மையும்

பூச்சிகள், கரையான்கள் மற்றும் புழுக்கள் முதலியன தாவரங்களுக்கு பாதிப்பை விளைவிக்கின்றன. எனவே இவைகள் பெஸ்ட் (Pest) எனப்படும். மனிதனின் இயல்பான சுகாதாரத்தையும் பொருளாதார நிலை யையும் குறைக்கின்ற பூச்சியினங்கள் பெஸ்ட்ஸ் என வரையறுக்கலாம். இவைகள் உற்பத்தியின் அளவையும் அதன் தன்மையையும் குறைக்கின்றன. தானிய உற்பத்தியில் 30% பூச்சிகளின் செயல்களால் அழிக்கப்படுகிறது. பொருளாதார இழப்பு மட்டுமல்லாமல், விலை மதிக்க முடியாத தானியங்களின் அழிவுக்கு பூச்சிகள் காரணமாகின்றன. இது பூச்சிகளின் மேலாண்மைக்கும், அவைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் வழி கோலுகிறது.

பூச்சிக்கொல்லிகள்

பூச்சிக்கொல்லிகள் என்று தெரியாமலேயே அவைகளை நீவிர் பயன்படுத்தி வருகிறீர்கள். டைபீனைல்-டைகுளோரேட் - ரைகுளோரோஈத்தேன் (DDT), பென்சீன் ஹெக்சாகுளோரைடு (BHC), பேக்ஹான், கொசுவிரட்டி சுருள் மற்றும் கொசுவிரட்டி வில்லை முதலியவை பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளாக பயன்படுத்துகிறோம்.



13.1.1 வீட்டுப் பூச்சிகள்

கரப்பான், வீட்டு ஈ, கொசு மற்றும் விட்டில் வண்டுகள் போன்றவைகள் வீட்டில் காணப்படும் பூச்சிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

இதற்கு முந்தைய பாடத்தில் கரப்பானின் தகவமைப்புகளை நீவிர் படித்துள்ளீர்கள். இது ஒரு அனைத்துண்ணி ஆகும். இது இறந்த மற்றும் அழுகின்ற கரிமப் பொருள்களான காகிதம், இலைத்தாள், காய்கறிகள் மற்றும் பழ வகைகளை உணவாக உட்கொள் கிறது. இவைகள் ஒளியைத் தவிர்த்து, இரவு நேரங்களில் கூட்டமாக உணவைத் தேடுகின்றன. இவ்வாறாக இது நாக்டர்னல் பீரியாடிசிடி (Nocturnal periodicity) தன்மையைக் காட்டுகிறது.

கரப்பான், வீட்டு ஈ மற்றும் விட்டில் வண்டுகள், உணவுப் பொருட்களை

உண்ணும்போது, அவைகளின் உமிழ் நீராலும், எச்சத்தாலும் உணவுப் பொருட்கள் மாசுகுகின்றன. வீட்டு ஈ காலரா பரவுவதற்கு காரணமாக உள்ளது. எனவே சமைத்த உணவு வகைகள், இனிப்பு வகைகள், காய்கறி மற்றும் பழவகைகளை பூச்சிகள் புகா வண்ணம் மூடி வைக்க வேண்டும்.

13.1.2 சேமிப்பு தானியங்களில் பூச்சிகள்

அறுவடைக்குப் பின்பு தானியங்களை சூரிய ஒளியில் உலர வைத்து, ஈரப்பதத்தை நீக்குவது, சேமிப்பதற்கான முதல் அவசியமான படியாகும். தானியங்களை பிளாஸ்டிக் தாளில் அல்லது சிமெண்ட் தரையில் பரப்பி உலரவைக்கலாம். பாதுகாப்பான தானியச் சேமிப்பிற்கு, ஈரப்பதம் மிகக்குறைவாக இருக்க வேண்டும்.

வைக்கோல் துண்டுகள், மண்கட்டிகள், சிறுகற்கள் மற்றும் இதர களைகளை தானியங்களிலிருந்து நீக்குவது தானிய சேமிப்பின் இரண்டாவது படியாகும். முடிவாக உலரவைத்து சுத்தம் செய்த தானியங்களை சரியான முறையில் சணல் பைகளிலோ அல்லது தானியக் கலங்களிலோ நிரப்பி சேமிக்க வேண்டும்.

காய்கறிகளும், பழங்களும், கோதுமை மற்றும் அரிசி போன்ற தானியங்களைவிட மிக விரைவில் கெட்டுப் போகின்றன. ஏன்? ஏனெனில் காய்கறி மற்றும் பழ வகைகளில் அதிக அளவு ஈரப்பதம் உள்ளது. சரியான சேமிப்பு முறை இல்லாமையால் காய்கறி மற்றும் பழ வகைகளில் 30 லிருந்து 40% வரை அழுகிப்போகின்றன.

தானிய சேமிப்பில் வெப்பநிலை மிக முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. 30°C மற்றும் அதற்கும் குறைவான வெப்பநிலை தானிய சேமிப்பிற்கு உகந்த வெப்பநிலையாகும். ஏனெனில் பூச்சிகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் செயற்பாடுகள் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் குறைவாக உள்ளது.

ஆறு எலிகள் உண்ணுகின்ற தானியத்தின் அளவு ஒரு மனிதனின் ஒரு நாளின் உணவாகும். மேலும் இவைகள் தான் உண்ணக்கூடிய தானியத்தை விட 5 லிருந்து 6 மடங்கு தானியத்தை அழிக்கின்றன. எனவே பூச்சிகள் மற்றும் எலிகளிடமிருந்து தானியங்களைப் பாதுகாத்து முறையாக சேமிப்பது மிக அவசியமாகும். இவைகள் தானியங்களை உண்பது மட்டுமல்லாமல், சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள தானியங்களை மாசுபடுத்துகின்றன. மாசுற்ற உணவை உட்கொள்ளும்போது கல்லீரல் பாதிப்புக்குள்ளாகிறது.

சேமிப்பு தானியங்களின் மீது பூச்சிகள், புழுக்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. இது பெருந்திரளான சிதைவு (Infestation) எனப்படும். இந்த பெருந்திரளான சிதைவு தானியங்களின் தன்மையைக் குறைத்து முடிவாக உண்பதற்கு தகுதியில்லாதவையாக்குகிறது.

சணல் பைகளில் தானியங்களைச் சேகரிக்கும்போது நினைவில் கொள்ள வேண்டியவைகள்:

1. புதிய சணல் பைகளை தானியச் சேமிப்பிற்கு பயன்படுத்துவது நல்லதாகும். இருப்பினும், கொதிநீரில் கொதிக்க வைத்து சூரிய ஒளியில் உலர

வைத்த பழைய சணல் பைகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

2. சேமிப்புக்காக சணல் பையில் நிரப்பப்படும் தானியங்கள் சுத்தமாகவும், உலர்ந்து குளிர்ந்தவையாகவும் மற்றும் பூச்சிகள் இல்லாமலும் இருத்தல் வேண்டும்.

3. சணல் பையில் தானியங்களை நிரப்பிய பின்பு, அதன் முகப்பு வாயை இருக்கமாகக் கட்ட வேண்டும்.

4. தானியங்கள் நிரப்பப்பட்ட சணல் பைகளை, தானியக் கிடங்கில் முறையாக அடுக்கி வைக்க வேண்டும். சணல் மூட்டைகள் தானியக் கிடங்கின் சுவரைத் தொடாமலிருத்தல் வேண்டும்.

5. தானியம் நிரப்பப்பட்ட சணல் மூட்டைகளின் வரிசைக்கு வரிசை தேவையான அளவிற்கு நடைபாதை இருத்தல் வேண்டும்.

6. தொடர் ஆய்வு, பூச்சிக் கொல்லி மருந்து தெளித்தல் மற்றும் தானியங்களைப் பாதுகாப்பிற்காக மூட்டம் போடுதல் ஆகியவை அவசியம்.

7. மாலத்தீயான், பைரித்ரம், DDT, அலுமினியம் பாஸ்பைடு, துத்தநாக பாஸ்பைடு மற்றும் வார்ஃபெரின் முதலிய பூச்சிக்கொல்லிகளை கிடங்குகளில் பயன்படுத்தலாம். எலியைக் கொல்லுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள் துத்தநாக பாஸ்பைடு மற்றும் வார்ஃபெரின் ஆகும்.

13.1.3 வேளாண்மைப் பயிர்களில் பூச்சிகள்

பூச்சிகள் வேளாண் பயிர்களை உணவிற்காக நாடுகின்றன. வேளாண் பயிர்களின் மீதான உணவு ஊட்ட அடிப்படையில், பூச்சிகளை கீழ்க்

கண்ட மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

(i) கடித்து மற்றும் மென்று தின்னும் வாயுறுப்புக்களையுடைய பூச்சிகள்

(ii) துளையிட்டு உணவை உறிஞ்சும் வாயுறுப்புக்களையுடைய பூச்சிகள் மற்றும்

(iii) நோய்க்கிருமிகளைப் பரப்பும் பூச்சிகள் முதலியனவாகும்.

தாவரங்களில் ஏற்படுத்தும் சிதைவைப் பொறுத்து, பூச்சிகள் கீழ்க்கண்ட ஆறு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பூச்சிகளால் சிதைவுறும் தாவர பாகங்கள் கீழ் வருமாறு.

1. விதை மற்றும் முளைக் கட்டிய விதைகள்

2. தாவரத்தின் தண்டுகள்

3. வேர் மற்றும் வேர்க்கிழங்குகள்

4. இலைகள்

5. மலர் மொட்டுக்கள் மற்றும் மலர்கள்

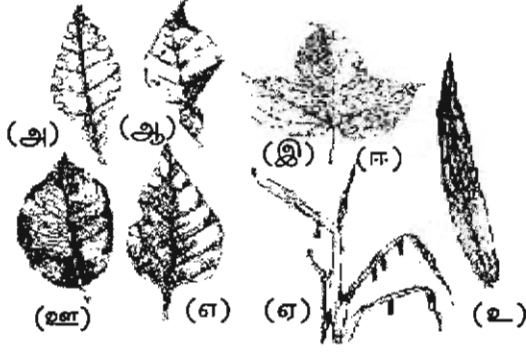
6. கனிகள் மற்றும் விதைகள்

மேற்கண்ட ஏதேனும் இரு வகைகளை விரிவாகக் காண்போமாக.

(i) இலைகளின் சேதம்

இலை தாவரத்திற்கு முதன்மையான உறுப்பாகும். இலைகளின் மூலம் ஒளிச்சேர்க்கை, சுவாசித்தல் மற்றும் நீராவிப்போக்கு ஆகிய முக்கியப் பணிகள் நடைபெறுகின்றன. இலைகள் பூச்சிகளினால் பல்வேறு வகைகளில் சேதமடைகின்றன (படம் 13.1).

(அ) அகன்ற மூக்குடைய அந்துப் பூச்சி (Broad nosed weevil) இலையின் விளிம்பை உண்டு சேதமடையச் செய்கிறது.



படம் 13.1 இலைகளின் சேதம்

(ஆ) சிட்ரஸ் சைலிட் (*Citrus psyllid*) என்ற பூச்சி இலைத்தாளின் கீழ்ப்பரப்பில் குழிகளை உருவாக்குகிறது.

(இ) விட்டில் வண்டுகள் (*Beetles*) இலைகளின் மேற்பரப்பில் சிறிய துளைகளை உருவாக்குகின்றன.

(ஈ) ஆமைவிட்டில் வண்டுகள் (*Tortoise beetles*) இலையின் இலைத்தாளில் பெரிய குறிப்பிட்ட வடிவத்தில் துளைகளை உருவாக்குகின்றன.

(உ) இலைவிட்டில் வண்டுகளும் மற்றும் ஹிஸ்பிட் விட்டில் வண்டு (*Hispid beetle*) களின் லார்வாக்களும், நெற்பயிரின் இலையில் ஆழ்ந்த நீண்ட தழும்புகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

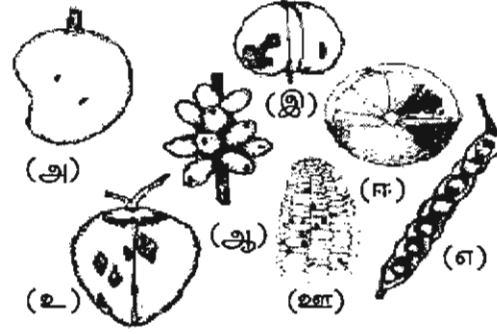
(ஊ) இலை நரம்புறுக்கி பூச்சிகளால் (*Leaf skeletonisers*) இலைத்தாள் முழுவதிலுமுள்ள பசுமையான பகுதி அகற்றப்பட்டு, நரம்பு வலைத் தோற்றம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

(஋) எபிலாட்சனா விட்டில் பூச்சிகள் (*Epilachna beetles*) இலைத்தாளில் ஏணி போன்ற சன்னல் வடிவத்தில் இலைத்தாளை சிதைக்கின்றன.

(஑) நெற்பயிர் கூட்டுப்புழு (*Rice caseworm*) இலை புறப்பரப்பின் மீது சிறுசிறு துளைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

(ii) கனிகள் மற்றும் விதைகளில் சேதம்

தாவரத்தில் கனிகளும், விதைகளும் முக்கியமான சேமிப்புப் பகுதிகளாகும். விதைகள் இன அபிவிருத்திக்கு இன்றியமையாதவை. பல்வேறு வகையான பூச்சிகள் கனிகள் மற்றும் விதைகளைத் தாக்குகின்றன (படம் 13.2).



படம் 13.2 கனி மற்றும் விதைகளின் சேதம்

(அ) அகன்ற மூக்குடைய மா அந்துப்பூச்சியின் (*Mango weevil*) லார்வா மாங்கனியைத் துளைத்து சேதமாக்குகிறது.

(ஆ) காபி கொட்டை அந்துப்பூச்சிகளின் (*Coffee berry moths*) லார்வாக்கள் காபிக் கொட்டையைத் துருவித் தின்று சேதமாக்குகின்றன.

(இ) கோட்லிங் அந்துப்பூச்சியின் (*Codling moth*) லார்வாக்கள் ஆப்பிள் கனியைத் துளைத்து சேதமாக்குகின்றன.

(ஈ) பழப்பூச்சியின் புழுக்கள் (*Fly fruit maggots*) ஆரஞ்சுக் கனியைத் தாக்கி சிதைவடையச் செய்கின்றன.

(உ) தேங்காய்ப் பூச்சியின் (*Coconut bug*) நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த உமிழ்நீர் தேங்காயின் நார்ப் பகுதியைச் சிதைக்கிறது.

(ஊ) மக்காச்சோள அகன்ற மூக்குடைய அந்துப்பூச்சி (*Maize weevil*) மக்காச்சோளக் கனியை துளையிட்டுச் சேதமாக்குகிறது.

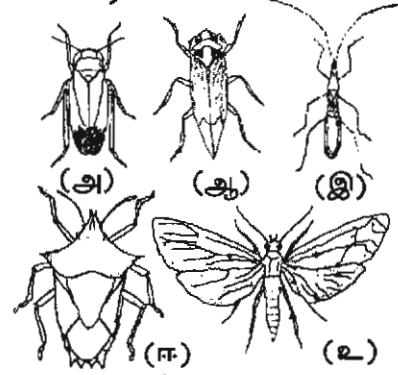
(எ) பட்டாணிக்கனியின் துளைப் பாண் (Pea pod borer) பட்டாணி விதையைத் துளைத்து சேதமாக்குகிறது.

(i) நெல்

நெல் தாவரத்தின் இரு சொற்பெயர் ஒரைசா சட்டைவா (*Oryza sativa*). இத்தாவரம் முதன் முதலில் சீனாவிலிருந்து, இந்தியாவிற்கு அறிமுகமானது. வெப்பமண்டல மற்றும் துணை வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளில் நெல் ஒரு முக்கிய தானியமாகும். இது பிரதான உணவு மற்றும் பண்பயிராகும்.

நெற்பயிர் எண்ணற்ற பூச்சிகளால் தாக்கப்படுகிறது. பச்சை நெல் இலைத் தாவூப் பூச்சி (Green rice leafhopper) நெற்பயிரின் இளம் இலை களை சேதப்படுத்துகிறது. வெள்ளைத் தாவரத் தாவூப் பூச்சி (White-backed planthopper) நெற்பயிரில் தரசமணி உருவாதலைத் தடை செய்கிறது. தடைசெய்வதோடு நெற்பயிரைக் குள்ளத்தன்மைக்கு உள்ளாக்குகிறது. நெல் பூச்சி (Rice bug) நெற்பயிரின் வளரும் தரசமணியிலுள்ள 'பால் போன்ற ரச'த்தை உறிஞ்சுகிறது. இது மொத்த உற்பத்தியில் 10 லிருந்து 40% இழப்பை ஏற்படுத்துகிறது. நெற்பயிர் கேடயப் பூச்சி (Rice shield bug) பால் போன்ற தரசமணியை உண்டு தானிய உற்பத்தியை தடை செய்கிறது. நெற்பயிர் கருப்புப் பூச்சி (Black paddy bug) நீர் மட்டத்திலுள்ள நெற்பயிரின் தண்டை சிதைக்கிறது. நெற்பயிர் கூடுப் புழு (Rice caseworm) பச்சை நிறத் திசுவைத் தாக்குகிறது. எனவே இலை வாடிவிடுகிறது. அதிகமான பாதிப்புக்கு உள்ளாகும்போது

நெற்பயிர் அரிவாள் போன்று சுருண்டு விரிந்துள்ள கிளை போல் மாறிவிடும் (படம் 13.3).

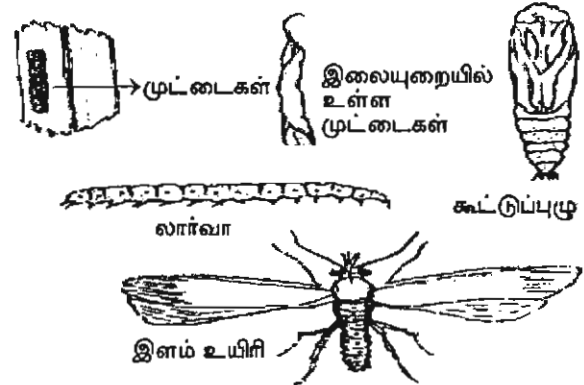


படம் 13.3 நெற்பயிரைத் தாக்கும் பலவகையான பூச்சிகள்

அ. பச்சை நெல் இலைத் தாவூப் பூச்சி
ஆ. வெள்ளைத் தாவரத் தாவூப் பூச்சி
இ. நெல் பூச்சி ஈ. நெற்பயிர் கேடயப் பூச்சி
உ. நெற்பயிர் கூடுப் புழு

வெள்ளை நெற்பயிர்த் துளைப்பானின் வாழ்க்கை சுழற்சி

வெள்ளை நெற்பயிர் துளைப்பான் அடிமட்டத் தண்டை துளைத்து பின்பு தரசமணியைத் துளைக்கிறது. இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் முட்டை, லார்வா, கூட்டுப்புழு மற்றும் இளம் உயிரி என நான்கு நிலைகள் உள்ளன (படம் 13.4).



படம் 13.4 வெள்ளை நெற்பயிர்த் துளைப்பானின் வாழ்க்கை சுழற்சி

இப்பூச்சிகள் சுமார் ஐம்பது முட்டைகளை ஒரே தொகுப்பாக இலையின் மேற்பரப்பில் இடுகின்றன. முட்டைகள் அனைத்தும் சிமெண்ட்

போன்ற பசையினால் இலைப்பரப்பின் மீது ஒட்டிக் காணப்படுகின்றன. இந்தப்பசை உலரும் பொழுது, இலையானது சுருளுகிறது. எனவே முட்டைகளின் தொகுப்பு இலைத் தாளினாலான உறையினால் மூடப் படுகிறது.

லார்வாக்கள் மிருதுவாகவும், வெள்ளை நிறத்திலும் காணப்படும். எனினும் இதன் தலைப்பகுதி அடர்ந்த செம்பழுப்பு நிறத்திலிருக்கும். இவைகள் மெதுவாக வெளிரிய மஞ்சள் நிறத்திற்கு மாறி பருமனடைகின்றன. இந்த லார்வாக்கள் காற்றின் மூலம் பரவுகின்றன. இவைகள் பட்டு நிற இழையினால் இலைப்பரப்பிலிருந்து தொங்குகின்றன. நன்கு வளர்ச்சியடைந்த லார்வா 18 மி.மீ நீளமுடையது. வறட்சியான சூழலில் இந்த லார்வாக்கள் 20 வார காலத்திற்கு கூட்டுவாழ் பருவத்தை மேற்கொள்கின்றன.

நெற்பயிரின் தண்டில் கூட்டுப் புழுக்கள் வளர்கின்றன. இதன் கூட்டுப் புழுவின் மேற்புறத்தில் ஐந்தாவது உடற்கண்டம் சிவப்பு நிறப்புள்ளியுடன் கூடிய செம்பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.

நன்கு வளர்ச்சியடைந்த ஆண் பூச்சி 15 மி.மீ நீளமும், பெண் பூச்சி 18 மி.மீ நீளமும் கொண்டவை. இதன் இறகின் அளவு 23 மி.மீ லிருந்து 29 மி.மீ வரை வேறுபடுகிறது. இதன் முன் இறகுகள் செம்பழுப்பு நிறத்துடனும், பின் இறகுகள் வெள்ளை நிறத்துடனும் காணப்படும். இவைகள் ஓராண்டில் 3 லிருந்து 4 சந்ததிகளை உருவாக்குகின்றன.

கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

(1) நெல் வயலைச் சூழ்ந்துள்ள களைச்செடிகளை நீக்குவதன் மூலமாக பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கலாம்.

(2) பாதிப்புக்குள்ளான நெற்பயிரின் நுனி இலையை தொடக்கத்திலேயே அகற்றுவதன் மூலமாக பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கலாம்.

(3) டயல்டிரின், எண்டரின், பாஸ்பமீடான், DDT, BHC, டயோசினோன், ஃபெனிட்ரோதியான் மற்றும் ஃபென்தியான் போன்ற பூச்சிமருந்துகள் தெளிப்பதன் மூலம் பூச்சிகளைத் தவிர்க்கலாம்.

(ii) உருளைக்கிழங்கு

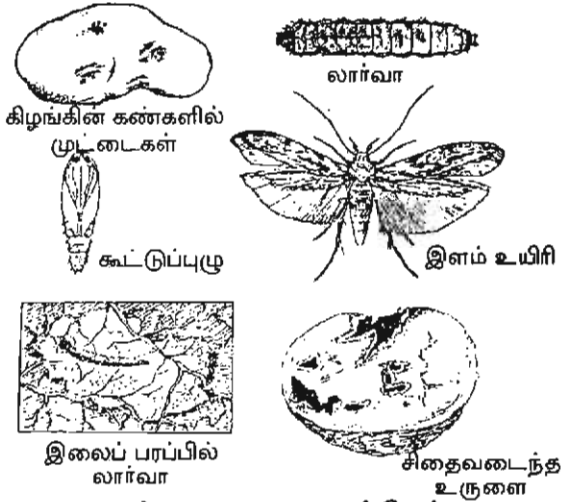
இதன் இருசொற்பெயர் *சொலேனம் டியூபரோசம் (Solanum tuberosum)*. இது ஒரு சிறு செடியாகும். உருளையில் 2% புரதமும் 17% ஸ்டார்ச்சும் உள்ளன. இது உடலினப் பெருக்க முறையில் வேர்க்கிழங்கின் மூலம் பெருக்கமடைகிறது.

எண்ணற்ற பூச்சிகளால் உருளைக்கிழங்குத்தாவரம் பாதிக்கப்படுகிறது. இதில் உருளைக்கிழங்கு அந்துப்பூச்சி (*Potato tuber moth*) முக்கியமான தொன்றாகும். வயலில் தொற்றிய இப்பூச்சியின் பாதிப்பு, சேமிப்புக்கிடங்கு வரையிலும் தொடர்கிறது. இந்த பூச்சியின் லார்வாக்களால் உருளைக்கிழங்கின் இலைகள் வெள்ளி நிற கொப்புளங்கள் போன்ற மாற்றத்திற்கு உள்ளாகின்றன, இலை, நரம்பு, இலைக்காம்பு மற்றும் தண்டு ஆகியவைகளின் ஊடே இந்த லார்வாக்கள் துளைத்து செல்கின்றன. இதனைத் தொடர்ந்து தாவரங்கள்

வாடுகின்றன. பின்பு உருளைக் கிழங்கின் தசைப்பகுதியை இந்த லார்வாக்கள் துளைத்து உட்செல்லுகின்றன.

உருளைக்கிழங்கு அந்துப்பூச்சியின் வாழ்க்கை சுழற்சி

இதன் வாழ்க்கை சுழற்சி முட்டை, லார்வா, கூட்டுப்புழு மற்றும் இளம் உயிரி என நான்கு நிலைகளைக் கொண்டது (படம் 13.5). இந்த



படம் 13.5 உருளைக்கிழங்கு அந்துப்பூச்சியின் வாழ்க்கை சுழற்சி

பூச்சிகள் முட்டையை இலையின் கீழ்ப்புறத்தில் அல்லது உருளைக் கிழங்கின் கண்ணிற்கு மிக அருகில் இடுகின்றன. ஒவ்வொரு பெண் பூச்சியும் சுமார் 150 லிருந்து 250 முட்டைகளை இடுகின்றன. இந்த முட்டைகள் 3 முதல் 15 நாட்களுக்குள்ளாக இலையில் பொரிந்து, லார்வாக்கள் வெளிவருகின்றன.

லார்வாக்கள் இலையைத் துளைத்து நரம்புப் பகுதியை அடைகின்றன. இவைகள் வெளிறிய பச்சை நிறத்தை உடையவை. லார்வாக்கள் இலை நரம்புகளை சிறிது சிறிதாகத் தின்று இலைக் காம்பினை அடைகின்றன. பின்பு இவைகள் படிப்படியாக

கீழ்நோக்கி நகர்ந்து தண்டுப் பகுதியையும், கிழங்குப் பகுதியையும் அடைகின்றன. முழு வளர்ச்சியடைந்த லார்வா 9 லிருந்து 11 மி.மீ நீளமுடையது. லார்வாப் பருவம் 9 லிருந்து 33 நாட்களைக் கொண்டது.

கூட்டுப்புழுப் பருவம் உருளைக் கிழங்கின் புறப்பரப்பில் உருவாகிறது. கூட்டுப்புழுப் பருவம் 6 லிருந்து 26 நாட்கள் வரை வெளிவெப்பநிலைக்கு ஏற்ப மாறுபடுகிறது.

குறுகிய இறகுடன் கூடிய இந்த அந்துப்பூச்சியின் இளம்உயிரி சிறியது. இதன் முன் இறகுகள் சாம்பல் நிறமொத்த செம்பழுப்பு நிறத்தில் கரும்புள்ளிகளுடன் காணப்படும். இதன் பின் இறகுகள் அழுக்கு கலந்த வெள்ளை நிறத்தில் இருக்கும். இதன் இறகுகள் 15 மி.மீ அளவுடையவை. இந்த அந்துப்பூச்சிகள் குறுகிய வாழ்காலம் உடையவை. ஒரு தலைமுறை பூர்த்தி செய்ய 3 லிருந்து 4 வாரங்களாகின்றன. எனவே ஒரு வருடத்தில் 12 முறை இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

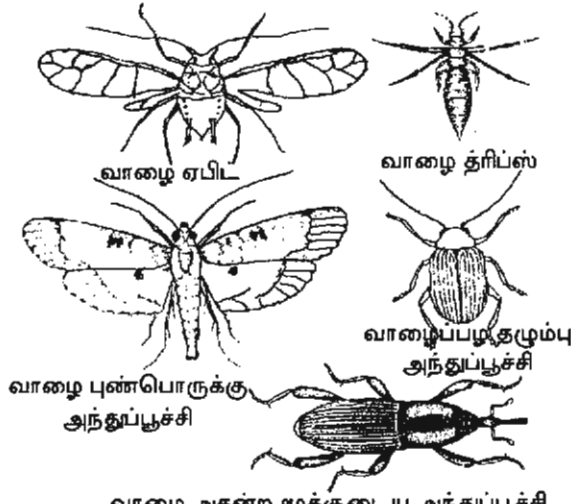
1. DDT, டைமீத்தோயேட், டிமெஃபியான் மற்றும் பெர்மெத்ரின் ஆகியவை இதற்கு சிறந்த பூச்சிக் கொல்லிகளாகும்.

2. இலையின் முதல் அறிகுறி தோன்றியது முதல் 14 நாட்களுக்கு ஒரு முறை பூச்சி மருந்து தெளித்தல் அவசியம்.

3. ஆல்டிகார்ப், டைசல்ஃபோடான் மற்றும் போரேட் போன்றவைகளை மண்ணுடன் கலந்து கிழங்கிலுள்ள பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

(iii) வாழை

இதன் இரு சொற்பெயர் **மீயூஸா பாரடிசியாகா (Musa paradisiaca)**. 470 க்கும் மேற்பட்ட பூச்சியினங்களும், சிறு பூச்சிகளும் மற்றும் பல புழுக்களும் வாழையை பாதிப்புக்கு உள்ளாக்கு கின்றன (படம் 13.6).



வாழை அகன்ற மூக்குடைய அந்துப்பூச்சி
படம் 13.6 வாழையைத் தாக்கும் பலவகையான பூச்சிகள்

(i) வாழை ஏபிட் (*Banana aphid*) என்ற பூச்சி வாழையின் உச்சிக் கொத்து நோய்க் கான வைரஸைப் பரப்புகிறது. இந்த பூச்சிகள் வாழை இலையின் அகன்ற அடிக்காம்பிலும், பொய்த் தண்டின் அடிப்பகுதியிலும் காணப்படு கின்றன. இந்த பூச்சிகளுடன் எறும்பு களும் கூட்டமாக தொடர்பு கொண் டுள்ளன.

(ii) வாழை த்ரிப்ஸ் (*Banana thrips*) என்ற பூச்சி வாழையைத் தாக்கும் கொடிய பூச்சியாகும். இது பழத்திற்கு அதிக சேதத்தை விளைவிக்கிறது. இதன் காரணமாக பழத்தின் மீது கருப்பு மற்றும் செம்பழுப்பு நிற பட்டைகள் உருவாகின்றன. அதிக அளவில் பாதிப்புக்குள்ளான கனியின் தோல் வெடித்து கனி வறண்ட நிலைக்கு உள்ளாகிறது.

(iii) வாழை புண்பொருக்கு அந்துப்பூச்சி (*Banana scab moth*) மற்றொரு அதிக சேதத்தை உண்டாக்கும் பூச்சியாகும். இதன் லார்வாக்கள் வாழை மஞ்சரியிலும் மற்றும் முதிர்ச்சி யடையும் பழங்களிலும் புண் போன்ற பருக்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

(iv) வாழைப்பழ தழுப்பு அந்துப்பூச்சி (*Banana fruit-scarring beetle*) சுருண்ட இளம் இலைகளையும், தண்டு பகுதியையும், உணவாக உட்கொள் கிறது. இது முதிர்ச்சி யடையும் பழத்தின் தோலை உண்டு, கனியை சேதமாக்குகிறது.

(v) வாழையைத் தாக்கும் மற்றொரு பூச்சி, வாழை அகன்ற மூக்குடைய அந்துப்பூச்சியாகும் (*Banana weevil*). தரைமட்டத்திலுள்ள தரையடித் தண்டையும், பொய்த் தண்டையும் இதன் லார்வாக்கள் துளைத்து உள் செல்கின்றன. தாவரத்தின் தண்டு சிறிதாக இருக்குமேயானால், அத் தாவரம் இறந்து விடுகிறது.

கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

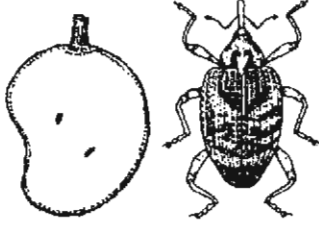
1. ஆல்ட்ரின் மற்றும் டைஎல்ட்ரின் போன்ற பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளை அடிப்பகுதி தண்டைச் சுற்றிலும் தெளிப்பதன் மூலம் இப்பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. கார்போபியூரன் மற்றும் பிரிமி பாஸ் எத்தில் போன்ற பூச்சிக்கொல்லி களும் சிறந்த மருந்துகளாகும்.

(iv) மாமரம்

மாமரத்தின் இரு சொற்பெயர் **மாஞ்சிஃபெரா இண்டிகா (Mangifera indica)**. இது எண்ணற்ற பூச்சிகளால் பாதிப்புக்குள்ளாகிறது. அகன்ற மூக்குடைய மா அந்துப்பூச்சி (*Mango*

seed weevil), இத்தாவரத்தை தாக்கும் விதத்தை இப்போது பார்க்கலாம் (படம் 13.7).



படம் 13.7 மாங்கனியும் அகன்ற மூக்குடைய மா அந்துப் பூச்சியும்

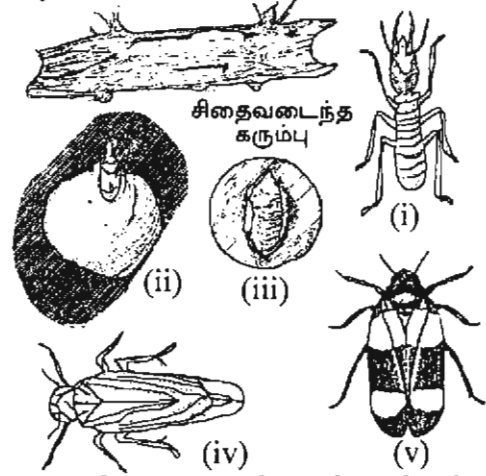
அகன்ற மூக்குடைய பெண் பூச்சி முதிர்ச்சியடையும் கணியின் தோலைக் கடித்து காயப்படுத்தி, அதன் ஒரு முட்டையை காயத்தின் முகப்பு வாயில் செருகுகிறது. கணியின் தோலின் மீது ஏற்பட்ட காயங்கள் நாளடைவில் மறைந்து கண்ணுக்குப் புலப்படுவ தில்லை.

முட்டைப் பொறிந்து வெளிவரும் லார்வா தசைப்பாங்கான கணியை துளைத்துக் கொண்டு முதிர்ச்சி அடையும் விதையை அடைந்து, விதையையும் துளைத்து உள் செல்கிறது. இது முதிர்ச்சியடையும் வரை விதையை உணவாக உட்கொள்கிறது. இதன் கூட்டுப்புழுப் பருவம், கடின கனி விதை உறையின் உட்புறத்தில் உருவாகிறது. இளம் உயிரி அடர்ந்த செம்பழுப்பு நிறமாகவும், 6 லிருந்து 9 மி.மீ அளவும் உடையது. இப்பூச்சி குறுகிய தலையுடன், சிறிய அளவில் பருத்து, அகன்ற மூக்குடையதாக இருக்கும். இதன் வாழ்க்கை சுழற்சி 40 லிருந்து 50 நாட்களாகும்.

பூச்சிக்கொல்லி மருந்து இப் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு உசிதமானதல்ல.

(v) கரும்பு

இதன் இரு சொற்பெயர் சக்காரம் அபிசினேரம் (*Saccharum officinarum*). இந்தியாவில் இது ஓர் முக்கியப் பணப் பயிராகும். 1300 க்கும் மேற்பட்ட வெவ்வேறு பூச்சியினங்கள் இதனை பாதிப்புக்குள்ளாக்குகின்றன (படம் 13.8).



படம் 13.8 கரும்பைத் தாக்கும் பலவகையான பூச்சிகள்

(i) கரும்பு கரையான் பூச்சி (ii) கரும்பு செதில் பூச்சி
(iii) கரும்புத் தண்டு தெள்ளூப் பூச்சி (iv) கரும்புத் தாவர தாவுப் பூச்சி (v) கரும்பு உயிழும் பூச்சி

(i) கரும்பு கரையான் பூச்சி (*Sugarcane termite*), கரும்பினைத் தாக்கும் பூச்சிகளுள் முதன்மையானதாகும். இது கரும்பு முளைத்தலையும், வளர்ச்சியையும் தடை செய்கிறது.

(ii) கரும்பு செதில் பூச்சி (*Sugarcane scale*), கரும்புத் தண்டின் வளர்ச்சியை தடை செய்கிறது. இது இலைகளைப் பாதிப்பதில்லை. இலைக் காம்பின் அடிப்பகுதி இப்பூச்சியினால் பெரு மளவிற்கு பாதிப்புக்குள்ளாகிறது.

(iii) கரும்புத் தண்டு தெள்ளூப் பூச்சி (*Sugarcane mealybug*), கரும்பைத் தாக்கும் பூச்சிகளுள் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. இது பெருமளவில் கரும்பைப் பாதிப்புக்கு

உள்ளாக்குகிறது. இப்பூச்சி பொதுவாக இலையின் அடிப்பரப்பில் உள்ள தண்டின் மேற்பரப்பில் காணப்படுகிறது. சில சமயங்களில் இது தரை மட்டத்திலுள்ள தண்டு மேல்பகுதியில் உள்ளது. இதன் பாதிப்பினால் இலையின் அடிப்பரப்பு சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது. இந்தப் பூச்சிக் கூட்டத்துடன் பல்வேறு இனத்தைச் சார்ந்த எறும்புகளும் காணப்படுகின்றன.

(iv) கரும்புத்தாவர தாவும் பூச்சி (*Sugarcane planthopper*), கரும்புச் சாற்றையும், இலையையும் உணவாக உட்கொள்கிறது. இது தண்டின் மையப் பகுதியில் உள்ள திசுக்களை அழித்து சிவப்பு நிறப் பட்டைகளை உருவாக்குகிறது.

(v) கரும்பு உமிழும் பூச்சி (*Sugarcane spittlebug*), இலைகளையும், வேர்களையும் உணவாக உட்கொள்கிறது. இதன் உமிழ்நீரிலுள்ள நொதி கரும்பின் திசுக்களை கொண்டு, இறந்த திட்டு செல்களை உருவாக்குகிறது. மிக அதிகமான பாதிப்புக்கு உள்ளாகும் போது கரும்பின் இலைகள் வெளிறி மஞ்சள் நிறமாவதோடு, பழுப்பு நிறமாக மாறி முடிவில் வாடிவிடுகின்றன. தண்டின் மையப்பகுதியில் உள்ள இறந்த திட்டு செல்கள் நீள்வாக்கில் நீட்சியடைகின்றன. இதன் விளைவாக கரும்பில் 30% லிருந்து 70% சர்க்கரை அளவு குறைகிறது.

கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

1. டைஎல்டிரின், போரேட், டாக்ஸோபீன், எண்டோசல்பான் மற்றும் மாலத்தியான் போன்ற பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளைத்

தெளிப்பதன் மூலம் இப்பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

13.2 மரக்கட்டைத் தாவரங்கள்

பல்வேறு வகையான கட்டுமான பணிகளுக்கு பயன்படுத்தப்படும் தாவரப் பகுதிகள் மரக்கட்டை எனப்படும். ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் மற்றும் ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தாவரங்கள் மரக்கட்டைகளாகப் பயன்படுகின்றன.

தாவரத்தண்டின் கருநிறமான மையப்பகுதி வன்கட்டை எனப்படும். தாவரத்தண்டின் மென்மையான வெளிப்பகுதி மென்கட்டை எனப்படும். மென்கட்டை அதன் பெயருக்கு ஏற்ப தாவரத்தில் நீரினை கடத்த உதவுகிறது. வன்கட்டை தாவரங்களுக்கு வலிமையையும், கடினத்தன்மையையும் மற்றும் உறுதியையும் அளிக்கிறது. வன்கட்டை மென்கட்டையை விட அதிக உறுதியானது. பூஞ்சைகள், கரையான்கள் மற்றும் துளையிடும் பூச்சிகள் வன்கட்டையை பெரும் பாலும் சிதைப்பதில்லை. வன்கட்டையில் பிசின், அரக்கு, ரெஸின் மற்றும் எண்ணெய் முதலியன காணப்படுவதால், வன்கட்டை கடினத்தன்மையையும், பூஞ்சைகளை எதிர்க்கும் தன்மையையும் பெற்றுள்ளது. வன்கட்டை பொதுவாக அதிக மெருகேறும் தன்மையுடையது. இது அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பூஞ்சைகளும், கரையான்களும் மென்கட்டையை மிக அதிக அளவில் சிதைக்கின்றன.

13.2.1 கட்டையின் பயன்கள்

(i) காடுகளிலிருந்து கிடைக்கும் பயனுள்ள பொருள்களுள் மரக்கட்டை முக்கியமானது. இது வீடுகளிலும்,

தொழிற்சாலைகளிலும் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அணைகள் மற்றும் வீடுகளின் கட்டுமான பணிக்கு மரக்கட்டை பெரிதும் பயன்படுகிறது.

(ii) நல்ல தரம்வாய்ந்த கட்டைகள் மரச்சாமான்கள் செய்வதற்கும், மரத்தாலான அழகுப் பொருட்கள் செய்வதற்கும் பயன்படுகின்றன. தேக்கு, சந்தனம், ரோஸ்கட்டை மகோகனி மற்றும் வல்நெட் போன்ற கட்டைகள் மரச்சாமான்கள் செய்வதற்கு பயன்படுகின்றன.

(iii) மாட்டு வண்டிகள், இரயில் பெட்டிகள், பாரம் ஏற்றிச் செல்லும் நான்கு சக்கர வாகனங்கள், பேருந்துகள் மற்றும் லாரிகள் ஆகியவைகளின் கட்டுமான பணிக்கு பல்வேறு மரவகைகள் பயன்படுகின்றன.

(iv) கப்பல், படகு மற்றும் கட்டுமரம் ஆகியவைகளை வடிவமைப்பதற்கு கடினமான மற்றும் நீர் உறிஞ்சாத மரக்கட்டைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(v) வலிமையான மற்றும் உறுதியான மரக்கட்டைகள் இரயில்வே தண்டவாள குறுக்கு கட்டைகளாக, பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(vi) பல்வேறு வகையான விளையாட்டுப் பொருட்கள் தயாரிப்பதற்கு, மென்மையான வலிமைமிகுந்த மற்றும் இலகுதன்மையுடைய கட்டைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வில்லோ மரத்திலிருந்து கிரிக்கெட் மட்டைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மல்பெரி மரத்திலிருந்து ஹாக்கி மட்டைகள் மற்றும் கிரிக்கெட் குறிக்கொம்பு (Cricket stump) முதலியன தயாரிக்கப்படுகின்றன.

(vii) தற்பொழுது ஒட்டுப்பலகை (Plywood) தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் அதிக அளவில் உள்ளன. மென்மையான மரப்பட்டைகள் ஒன்றன் மீது ஒன்றாக அடுக்கி இடைப்பட்ட பகுதியில் கோந்து தடவப்பட்டு ஒட்டப்படுகின்றன. கோந்து மற்றும் மரப்பட்டைகள் இணைந்து, உருவாக்கப்பட்ட, மரப்பட்டைகளின் அடுக்கு ஒட்டுப்பலகை எனப்படும். இது பெரும்பாலும், வாசற்கதவுகள், குறுக்குச்சுவர்கள், தடுப்புப்பெட்டகங்கள், அலமாரிகள், மேசைகளின் மேற்பரப்பு ஆகியவைகளை தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

(viii) காகிதக்கூழ் தயாரிப்பதற்கு மரம் முக்கிய மூலப்பொருளாகும். செல்சுவரிலுள்ள செல்லுலோஸ் காகிதம் செய்வதற்கான கச்சாப் பொருளாகும். *அகாத்திஸ்*, சிர் மற்றும் ஸ்ப்ரூஸ் போன்ற மரங்கள் காகித உற்பத்தியில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன.

(ix) மென்மையான நிறமற்ற விலை குறைந்த கட்டைகள் தீப்பெட்டிகள் மற்றும் தீக்குச்சிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

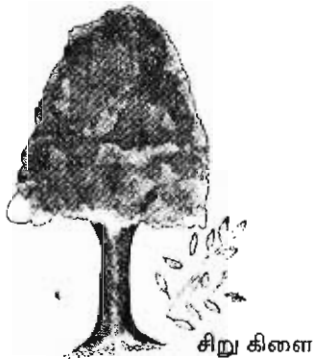
(x) எபிட்ரா என்னும் தாவரம் மருத்துவ முத்தியத்துவம் வாய்ந்தது. இதன் கட்டையிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் எபிட்ரின் என்ற மருந்து ஆஸ்துமாவை குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

(xi) தற்போது மரக்கட்டைகள் அதிகமாக தேவைப்படுகின்றன. தேவைக்கேற்ப மரக்கட்டைகள் கிடைப்பதில்லை. ஆகவே மரக்கட்டைகளுக்குப் பதிலாக அலுமினிய

சட்டங்கள், இரும்புக் கழிகள் மற்றும் தடித்த PVC குழாய்கள் முதலியவைகள் பல்வேறு கட்டுமான பணிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பாறைகளால் உருவாக்கப்பட்ட தகடு போன்ற பலகை மேசைகளுக்கு மேலடுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரும்பினாலான கதவுகள் மற்றும் சன்னல்கள் விலைக்குறைந்தவை. ஆதலால் மரத்திற்கு பதிலியாக இரும்பாலான பொருட்கள் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சிமென்ட் கான்கிரீட்டுக்களாலான திண்டுகள் இரயில்வே தண்டவாளங்களுக்கு குறுக்கு கட்டைகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மெழுகு பூசப்பட்ட காகிதத்திலிருந்து தீக்குச்சிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நாற்காலிகள் மற்றும் மேசைகள் தயாரிப்பதற்கு மரத்திற்கு பதிலியாக இரும்பு பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

13.2.2 சந்தன மரம்

இது மழமழப்பான இலை உதிராத தாவரமாகும். இதன் இரு சொற்பெயர் சாண்டலம் ஆல்பம் (*Santalum album* - படம் 13.9). இது வீடுகள் கட்டுவது



படம் 13.9 சந்தன மரம்

முதல் பல்வேறு வகைகளில் பயன்படுகிறது. இதன் பட்டை சாம்பல்

நிறத்திலும், மலர்கள் பழுப்பு நிறத்திலும் காணப்படும். இதன் மென் கட்டை மணமில்லாமல் வெண்மையாக இருக்கும். ஆனால் இதன் வன்கட்டை அதிக மணமுடன் மஞ்சள் கலந்த செம்பழுப்பு நிறத்திலிருக்கும். இது பல்வேறு வகையான அலங்கார கைவினைப் பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. இதன் கட்டையிலிருந்து வடித்தெடுக்கப்படும் எண்ணெய் மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. இது ஈமசடங்குகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சந்தனம் சீனா விற்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது.

மைசூர், கோயம்புத்தூர் மற்றும் கடல்மட்டத்திலிருந்து 3000 அடிக்கு மேலுள்ள நீலகிரியின் மலைப் பகுதியிலும் சந்தன மரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. இது மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையிலும், மைசூரின் கிழக்குப் பகுதியிலும் அதிகமாக வளர்க்கப்படுகிறது.

13.2.3 தேக்கு மரம்

இது இலையுதிர் வகையைச் சார்ந்த மிகப்பெரிய மரமாகும். இதன் இரு சொற்பெயர் டெக்டோனா கிராண்டிஸ் (*Tectona grandis*-படம் 13.10). இது



படம் 13.10 தேக்கு மரம்

இந்தியாவிலுள்ள மரக்கட்டைகளுள் முக்கியமானது. தேக்கு வளர்ப்பு இந்தியாவில் மலபார் பகுதியிலும், நிலம்பூர் என்ற இடத்திலும் அதிகமாக நடைபெறுகிறது. இது மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப்பகுதியிலும், கோதாவரி ஆற்றின் இரு பகுதிகளிலும், தக்காணம் மற்றும் கர்நாடகாவின் மலைப்பாங்கான காட்டுப்பகுதியிலும் பரவலாக வளர்க்கப்படுகிறது. இதன் இலை மிகப் பெரியது. இதன் கட்டை மஞ்சள் கலந்த பொன் நிறத்தில் காணப்படும். பர்மாவி லிருந்து அதிக அளவில் தேக்கு மரம் இறக்குமதியாகிறது. பர்மா மற்றும் தென்னிந்திய தேக்கு, பிற இடங்களி லிருந்து பெறப்படும் தேக்கைவிட உறுதியும், மென்மையும் வாய்ந்தது. இதன் மென்கட்டை சாம்பல் கலந்த வெண்மையாகவும், வன்கட்டை பழுப்புக் கலந்த பொன்னிறத்திலும் காணப்படும். இது பழைய தோல் பொருளின் மணத்தைப் பெற்றிருக்கும்.

தேக்குமரம் உயர்தர மரச்சாமான்கள் செய்வதற்கு ஒரு சிறந்த மரமாகும். தேக்கை பயன்படுத்தி கப்பல் மற்றும் படகு முதலியன கட்டப்படுகின்றன. நாற்காலிகள், மேசைகள், உணவு மேசைகள், தடுப்புப் பெட்டகங்கள், ஒட்டுப்பலகைகள், இசைக்கருவிகள், சீப்புகள் மற்றும் பலதரப்பட்ட விளையாட்டு பொம்மைகள் முதலியவைகளைத் தயாரிக்க இது பயன்படுகிறது. இதன் மரக்கட்டையி லிருந்து வடித்து எடுக்கப்படும் 'தார் எண்ணெய்' 'ஆலிவ் எண்ணெய்'க்கு பதிலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

13.2.4 காடுகளிலிருந்து கிடைக்கும் கரிக்கட்டைகள்

மக்கள் தொகை அதிகரிப்பதால், விளைநிலம் மேலும் மேலும் அதிகரிக்க வேண்டியுள்ளது. இது காடுகளின் அழிவிற்கு காரணமாக உள்ளது. மனிதனின் தேவைகளான உணவு, உறைவிடம் மற்றும் மரக்கட்டை ஆகியவற்றின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க வேண்டும். இது இயற்கை வளங்கள் அழிவதற்கு காரணமாகிறது.

முழுமையாக எரிக்கப்படாமல் அரை குறையாக எரிக்கப்பட்ட மரக் கட்டையின் மீதப்பொருள் கரி (Charcoal) எனப்படும். கட்டையை எரிப்பதன் மூலமே கரியை பெற முடியும். சவுக்கு மற்றும் காட்டுக்கட்டைகள் கரிக்கு மூலப்பொருள்களாக பயன்படுகின்றன.

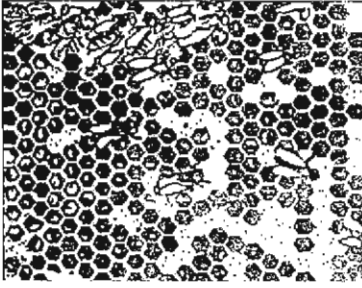
13.3 தேனீ வளர்த்தலும் அதன் பாதுகாப்பும்

அதிக அளவிற்கு தேனை பெறுவதற்காக தேனீக்களை வளர்க்கும் செயல் தேனீ வளர்த்தல் (Apiculture) எனப்படும். தேனீக்களை பாதுகாத்தல் மற்றும் அவைகளின் மேலாட்சி ஆகியவைகளும் இதில் டங்கும். தாவரங்களின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு தேனீக்கள் அவசியம்.

13.3.1 செயற்கையானத் தேன் கூடு

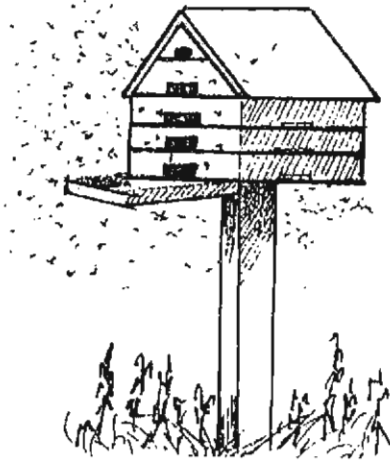
செயற்கையான தேனீ வளர்ப்பு பெட்டகத்தில் சிறுசிறு அறைகள் உள்ளன. இந்த அறைகள் பல சட்டங்களை கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த சிறுசிறு அறைகளுள் தேனீக்கள் தேன் கூட்டை அமைக்கின்றன. தேன் கூட்டில் எண்ணற்ற சிறுசிறு அறைகள்

காணப்படும். இந்த ஒட்டுமொத்த அமைப்பு 'தேனடை' என்று அழைக்கப்படும் (படம் 13.11). இராணி தேன்



படம் 13.11 தேனடை

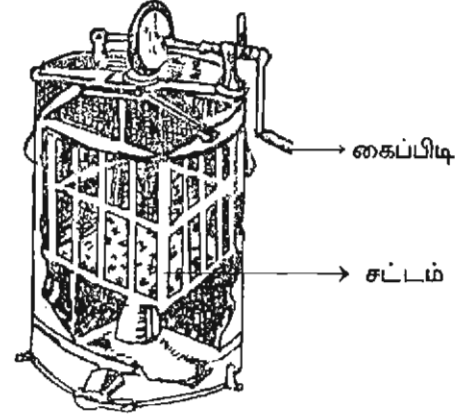
முட்டையிடுதல், வேலைக்காரத் தேனீக்கள் லார்வாக்களை பாதுகாத்தல் மற்றும் தேனை சேகரித்தல் முதலியன, ஒரு தேன் கூட்டில் நடைபெறும் அன்றாட செயல்பாடுகளாகும் (படம் 13.12). வேலைக்கார தேனீக்களின் மிக முக்கிய வேலை தேனைச் சேகரித்தலாகும்.



படம் 13.12 செயற்கையானத் தேன் கூடு

தேன்பிழிதல் சாதனத்தின் மூலம் தேனடையிலிருந்து தேன் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. தேன்பிழிதல் சாதனம் பெட்டி போன்ற அமைப்புடையது. இதில் மைய அச்சு ஒன்று உள்ளது. இதனை அச்சாகக் கொண்டு சுழலும் பிற சட்டங்களும் இதில் உள்ளன. இதன் மைய அச்சை சுழற்றுவதற்கு

கைப்பிடி அமைப்பு ஒன்று உள்ளது. இக்கைப்பிடி சாதனம் உபகரணத்தின் மேற்புறத்தில் உள்ளது. உபகரணத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் தேனை வெளியேற்றும் துளை ஒன்று உள்ளது (படம் 13.13).



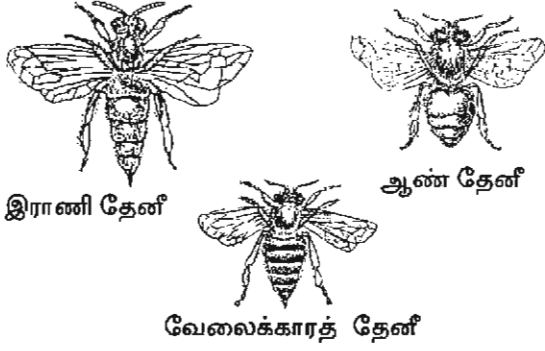
படம் 13.13 தேன் பிழியும் சாதனம்

நம் நாட்டில் தேனீக்கள் வளர்ப்பு சிறுதொழிலாகவும், பெரும் தொழிலாகவும் நடைபெறுகிறது. பெரியள விலான மற்றும் நடுத்தர தேன் வளர்ப்பு மையங்கள் வேளாண் பல்கலைக்கழகங்களில் காணலாம். ஒரு தேனடையிலிருந்து சுமார் 12 கிகி தேன் வடித்தெடுக்கப்படுகின்றது. கன்னியாகுமரி மாவட்டத்திலுள்ள மார்த்தாண்டம் என்னுமிடத்தில் தேன் சேகரிப்பு கிராம குடிசைத் தொழிலாக நடைபெறுகிறது.

13.3.2 தேனீக்கள் வளர்த்தல்

தேனீக்கள் பொருளாதாரம் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை. தேனுக்காவும், மெழுகுக்காகவும் தேனீக்கள் அதிக அளவில் வளர்க்கப்படுகின்றன. தேன் ஒரு சமூக உயிரியாகும். தேனீக்கள் கூட்டமாக கூடி வாழும் பண்பு உடையது. தேன் சமூகத்தில் ராணி தேன், வேலைக்காரத்தேன் மற்றும்

ஆண் தேன் என மூன்று வகையான தேனீக்கள் உள்ளன (படம் 13.14).



படம் 13.14 மூன்று வகையான தேனீக்கள்

(i) இராணி தேன்

ஒரு தேன் கூட்டில் ஒரே ஒரு இராணி தேன் மட்டும் காணப்படும். மற்ற இருவகையான தேனீக்களை விட இராணி தேன் பெரியது. இது இனப் பெருக்கம் செய்யும் திறனுடையது. இதில் மெழுகு சுரக்கும் சுரப்பியோ அல்லது மகரந்தம் சேகரிக்கும் பைகளோ காணப்படுவதில்லை. ஆனால் இதில் ஒரு கொடுக்கு காணப்படுகிறது. இராணி தேனியின் முக்கியப் பணி முட்டையிடுவதும், தேனீக்களின் எண்ணிக்கையைப் பெருக்குவதும் ஆகும்.

(ii) வேலைக்காரத் தேன்

ஒரு தேன்கூட்டில் 90 சதவீத தேனீக்கள் வேலைக்காரத் தேனீக்களாகும். இவைகள் இனப்பெருக்கம் செய்யும் திறனற்ற பெண் தேனீக்கள். இவைகள் பல்வேறு பணியை மேற்கொள்கின்றன.

வேலைக்கார தேனீக்கள் மலரி லிருந்து சுவைமிகுந்த மது, மகரந்தம் மற்றும் நீரினை சேகரித்தல், மலரின் சுவை நீரை தேனாக மாற்றுதல், மெழுகை சுரத்தல் மற்றும் தேன் கூட்டினை கட்டுதல் முதலிய பணி

களை மேற்கொள்கின்றன. மேற்கண்ட பணிகள் மட்டுமில்லாமல், இவைகள் லார்வாக்களுக்கு ஊட்டம் அளித்தல் மற்றும் எதிரிகளிடமிருந்து தேன் கூட்டினைப் பாதுகாத்தல் போன்ற பணிகளையும் மேற்கொள்கின்றன. இதன் பின்னங்கால்களில் மகரந்த தூள்களை சேகரிக்கும் மகரந்தப்பைகள் காணப்படுகின்றன. இதன் தோலில் மெழுகுசுரக்கும் சுரப்பிகள் காணப்படு கின்றன. இதன் வயிற்றுப்புறக் கடைசி கண்டத்தில் எதிரிகளை தாக்குவதற் காக ஒரு கொடுக்கு உள்ளது.

அனைத்து லார்வாக்களுக்கும் முதல் மூன்று நாட்களுக்கு ராயல் ஜெல்லி என்னும் சிறப்பு உணவு அளிக்கப்படு கிறது. இதன் பின்னர் லார்வாக்களுக்கு ராயல் ஜெல்லி, தேன் மற்றும் மகரந்தம் கலந்த கலவை உணவாக அளிக்கப் படுகிறது. வேலைக்கார தேனீக்கள் அதிக வேலையை மேற்கொள்வதால் இவை ஏழு வாரங்களுக்கு மேல் உயிர்வாழ்வதில்லை.

(iii) ஆண் தேன்

வேலைக்கார தேனீக்களைவிட ஆண்தேனீக்கள் அளவில் பெரியவை. இவைகளில் மகரந்தப்பை, மெழுகு சுரக்கும் சுரப்பிகள் மற்றும் கொடுக்கு முதலியவை காணப்படுவ தில்லை. இராணி தேனியை கருவுற செய்வதே இதன் முதன்மையான பணியாகும்.

செயல் 13.1

இயற்கையாக உள்ள தேன்கூட்டில் காணப்படும் சிறிய அறைகளின் வடிவத்தை உற்று நோக்குக.

தேனீக்களுக்கு இடையே ஒரு சிறந்த தகவல் தொடர்பு நிலவுகிறது. வேலைக்கார தேனீக்கள் தோட்டத்

தையும் சுவைமிகுந்த நீர் இருக்கும் இடத்தையும் கண்டறிகின்றன. இவைகள் மலரிலிருந்து சுவைமிகுந்த மதுவை உறிஞ்சி தேன் கூட்டிற்கு திரும்புகின்றன. பிற தேனீக்களுக்கு சுவைமிகுந்த மது இருக்கும் இருப்பிடத்தை தெரிவிப்பதற்காக, தேன்கூட்டின் முன்பாக சிறப்பான நடனங்களை மேற்கொள்கின்றன. தேன்கூட்டின் முன்பாக வட்டமிட்டு ஆடும் நடனம், சுவை மிகுந்த மது மிக அருகில் உள்ளது என்பதை தெரிவிக்கிறது. தேன்கூட்டின் முன்பாக உடலை நெளித்து வேகமாக ஆடும் நடனம் சுவைமிகுந்த மது தேன்கூட்டிற்கு வெகுதூரத்தில் உள்ளது என்பதை தெரிவிக்கிறது.

செயல் 13.2

உம்முடைய ஆசிரியரின் உதவியுடன் தேன்கூட்டின் முன்பாக தேனீக்கள் மேற்கொள்ளும் விதவிதமான நடனங்களை கவனிக்க. தேன் கூட்டிற்கு அருகே செல்லாதே.

13.3.3 தேன் வளர்ப்பின் மூலம் கிடைக்கும் பொருட்கள்

தேன் மற்றும் மெழுகு தேனீக்களின் வளர்ப்பிலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் முக்கியப் பொருட்களாகும்.

(i) தேன்

அதிகச் சுவைமிகுந்த அடர்ந்த சர்க்கரை கரைசல் தேன் எனப்படும். இது தேன் கூட்டின் லார்வாக்களின் உணவிற்காக தயாரிக்கப்படுகிறது. தேன் அதிக உணவூட்ட மதிப்பையும், எளிதில் செரித்தல் அடையும் தன்மையும் உடையது. இது மருத்துவத்திலும் பயன்படுகிறது. ஆயர் வேத

மருந்துகளைத் தயாரிக்க தேன் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது தீக்காயங்களையும் மற்றும் வயிற்றுப் புண்களையும் நிவாரணம் அடைய செய்யும் பண்புடையது. இது இரத்தத்தை சுத்தம் செய்யப் பயன்படுகிறது.

(ii) மெழுகு

வேலைக்கார தேனீக்களின் தோலிலுள்ள மெழுகு சுரப்பிகள், மெழுகை சுரக்கின்றன. இது மஞ்சள் நிறமுடைய பிளாஸ்டிக் போன்ற பொருளாகும். இது தேன் கூட்டினை கட்டுவதற்குப் பயன்படுகிறது. வெண்மையாக்கப்பட்ட மெழுகு, அச்சு தயாரிப்பில் கச்சாப் பொருளாகவும் மற்றும் மெழுகுவர்த்தி தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. இரகசிய உறைகளை மூடி முத்திரையிடுவதற்கும் மெழுகு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

செயல் 13.3

உம்முடைய ஆசிரியருடன் தேனீக்கள் வளர்க்கும் இடத்தைப் பார்வை இடுக.

அறிக

தேன் அதிக விலையும் மற்றும் அதிக ஊட்டமும் உடையது. இது அடர்ந்த சர்க்கரைக்கரைசலாலோ அல்லது வெல்லக் கரைசலாலோ கலப்படம் செய்யப்படுகிறது. தேன் தூய்மையானதா அல்லது தூய்மையற்றதா என்பதை மிக எளிய சோதனை மூலம் கண்டறியலாம். இரண்டு துளி தேனை நீரில் சேர்க்கவும். தூய்மையான தேன் எனில், நீரின் ஆழத்தை நோக்கி மென்மையான நூல் போன்ற

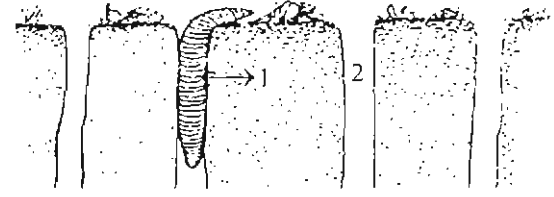
இழைகளாக மாறும். கலப்படம் செய்யப்பட்ட தேனாயிருப்பின், இருதுளி தேனும் நீரில் உடனடியாக கரைந்து விடும்.

13.4 புழு வளர்த்தலின் முக்கியத்துவம்

இதற்கு முந்தைய பாடத்தில், பாக்டீரியாக்களும், பூஞ்சைகளும் இறந்த பொருட்களை சிதைக்கின்றன என படித்துள்ளீர்கள். பொருட்கள் சிதைவுற்று மக்குவதால் மண்ணின் வளம் அதிகரிக்கிறது. பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் வளர்வதற்கு மண் ஒரு படுக்கையாக உள்ளது. எனவே மண்ணின் வளத்தை தொடர்ந்து அதிகரிப்பது அவசியமாகும். இல்லையெனில் வேளாண் உற்பத்தித்திறன் அபிவிருத்தியாவதற்கு வாய்ப்பில்லை.

வேளாண் உற்பத்தியை உரம் மற்றும் பூச்சிக் கொல்லிகளை கொண்டு அதிகரித்தாலும், உரமும் பூச்சிக் கொல்லிகளும் மண்ணின் தரத்தை மாற்றி அமைக்கின்றன. மண் படுக்கையில் காணப்படும் புழுக்களுள் மண்புழுவும் ஒன்றாகும். மண் வளத்தை அதிகரிப்பதில் இது முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இது நிலத்தை மென்மை படுத்துவதோடு அல்லாமல், கரிம கழிவுப் பொருட்களை மறு சுழற்சிக்கு உள்ளாக்கி, தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு பெரிதும் உதவுகிறது. மண் படுக்கை மண்புழுவினால் தளர்த்தப்படுவது மட்டுமல்லாமல், மேலும் கீழுமாக கலக்கப்பட்டு காற்றூட்டம் அதிகரிக்கச் செய்கிறது (படம் 13.15). புழுக்களின் உதவி

யுடன் உற்பத்தியான மண்புழு உரத்தை மண்ணுடன் சேர்த்து மண்ணின் வளத்தை அதிகரிப்பது மண்புழு வளர்த்தல் (Vermiculture) எனப்படும்.



படம் 13.15 மண்புழுவும் அதன் வாழிடமும்
1. மண்புழு 2. மண்புழு வளை

13.4.1 மண்புழு வளர்த்தலின் நுட்பம்

மண்புழு வளர்த்தல் ஒரு இயல்பான எளிய முறையாகும். இம்முறையில் கழிவுப் பொருட்களை மட்கச்செய்து மண்புழு உரத்தை உருவாக்கலாம். மண்புழுவின் மூலம் கழிவுப்பொருட்களையும், குப்பைக் கூளங்களையும் மட்கச்செய்யும் செயல்நுட்பத்தை வயலில் அல்லது தோட்டத்தில் மேற்கொள்ளலாம் (படம் 13.16).



படம் 13.16 மண்புழு உரக்குழியின் புகைப்படம்

கீழ்க்கண்ட படிகள் இந்த செயல் நுட்பத்தில் இடம் பெறுகின்றன.

1. வயலில் அல்லது தோட்டத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு மண்குழி ஒன்றை அமைக்க வேண்டும்.

2. குழியின் கீழ்பரப்பு படலத்தை உடைந்த செங்கற்கள் மற்றும் மணலால் நிரப்பவேண்டும். செங்கற்களுக்கு மேல் உள்ள அடுக்கை ஈரமான மண்படலத்தைக் கொண்டு நிரப்பவேண்டும். இந்த ஈரமண்படலம் மண்புழுவிற்கு படுக்கை படலமாகும் (படம் 13.17).



படம் 13.17 மண்புழு உரக்குழி

1. உடைந்த செங்கற்கள் 2. மணல்

3. ஈர மண் படலம் 4. விலங்குகளின் கழிவு
5. அழுகும் கழிவுப் பொருட்கள்

3. மண்படுக்கையில் ஏதேனும் ஒரு வகை மண்புழுவை சேர்த்தல் வேண்டும்.

4. மண்புழு படுக்கைக்கு மேல் படலத்தில் விலங்குகளின் கழிவுப் பொருளை இங்கும் அங்குமாக சேர்த்தல் வேண்டும். மண்குழியை தென்னை அல்லது பனை ஓலைகளால் மூடிவைத்தல் வேண்டும்.

5. இரண்டு முதல் மூன்று வாரங்களுக்கு பின்பு, ஈரமான அழுகும் பொருள்களை குழியில் சேர்க்க வேண்டும். நாளுக்கு நாள் குழி படுக்கையில் அழுக வேண்டிய கரிம பொருட்களை தொடர்ந்து சேர்த்து வரவேண்டும். இந்த மண்குழி

தற்போது மண்புழு உரக்குழி எனப்படும்.

6. ஒரு மாதம் கழித்து மண்புழு உரக்குழியை மூன்றிலிருந்து நான்கு நாட்களுக்கு உலரவைத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு உலர வைப்பதன் மூலம் குழியிலுள்ள புழுக்கள் பாதுகாப்பிற்காக அடிமணல் படுக்கைக்கு சென்று விடும். இந்த அடிமணல் படுக்கையை பாதிக்காமல் மக்கிய மண்புழு எருவை வெட்டி எடுத்தல் வேண்டும்.

7. மண்ணின் வளத்தை தழைஉரம் அதிகரிப்பதைப் போல, இந்த மண்புழு உரமும் மண்வளத்தை அதிகரிக்கிறது.

செயல் 13.4

மண்புழுவின் ஈரமான தோலினை கவனி. அதன் மேல் சிறிதளவு உப்பு அல்லது ஏதேனும் ஒரு வேதி உரத்தை சேர். என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கண்டறிந்து பட்டியலிடுக.

செயல் 13.5

உமது பள்ளி வளாகத்தில் மண்புழு உரக்குழி ஒன்றை அமைத்திடுக.

13.4.2 புழு வளர்த்தலின் பயன்கள்

1. மண்புழு உரம் மிகச்சிறந்த அதிக கரிம ஊட்டமுடைய மற்றும் சமநிலையிலுள்ள உரமாகும். பலதரப்பட்ட தாவரங்களுக்கு இது ஊட்டம் அளிக்கக் கூடியது.

2. இது மண்ணில் வாழும் உயிரியின் வளர்ச்சியை அபிவிருத்தி அடையச் செய்கிறது. ஆனால் வேதி உரங்களும், பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளும், மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை அனுமதிப்பதில்லை.

3. கால்நடைகளின் கழிவு மற்றும் வீட்டு கழிவு பொருள்களிலிருந்து

மண்புழு உரம் தயாரிப்பது பணச் செலவு இல்லாத மிக எளிய முறையாகும்.

4. நமது அன்றாட வாழ்வில் உண்டாகும் வீட்டுக்கழிவு பொருட்களை மண்புழு உரக்குழியிலிட்டு மட்கச் செய்து, மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்தலாம்.

5. சிதைவுறக்கூடிய கழிவுப்பொருட்களை தரம்வாய்ந்த தழைஉரமாக மாற்றலாம்.

6. வேதிநச்சு இல்லாத தரமான தானியங்களை, மண்புழு உரத்தின் மூலம் உற்பத்தி செய்யலாம்.

செயல் 13.6

மூன்று மண்தொட்டிகளை தேர்வு செய்க. முதல் மண்தொட்டியில் இயற்கையான மணலையும் இரண்டாவது மணல் தொட்டியில் மணலும் வேதி உரமும் கலந்தக் கலவையையும், மூன்றாவது மணல் தொட்டியில் மண்புழு உரத்தாலும் நிரப்புக. மூன்று மணல் தொட்டிகளிலும் ஒரே தரமுள்ள கேழ்வரகு அல்லது அவரை விதைகளை ஊன்றுக. சமஅளவு மற்றும் தேவையான அளவுக்கு மூன்று தொட்டியிலும் நீரினை சேர்க்கவும். 25 நாட்களுக்கு பின்பு, மூன்று மண்தொட்டிச் செடிகளையும் பார்வையிட்டு, உமது கண்டுபிடிப்புகளை பட்டியலிடுக.

13.5 நறுமணப்பொருட்களைத் தரும் தாவரங்கள்

உணவுப்பொருட்களுடன் நறுமணப்பொருட்களை சேர்ப்பதால் உணவுக்கு நறுமணமும் வண்ணமும் கிடைக்கிறது. நறுமணப்பொருட்கள்

உணவு உட்கொள்ளும் அளவினையும், உணவு செரித்தல் வீதத்தையும் அதிகரிக்கின்றன. நறுமணப்பொருட்கள் உணவு வகைகளை பாதுகாக்கும் பொருட்களாகவும், நுண்ணுயிரிகளை கொல்லும் எதிர்உயிரிகளாகவும் பயன்படுகின்றன.

தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் நறுமணப்பொருட்கள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

(i) வேர் மற்றும் தரைகீழ் தண்டிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுபவை

(ii) மரப்பட்டையிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுபவை

(iii) மலர்மொட்டு மற்றும் மலர்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுபவை

(iv) கனிகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுபவை

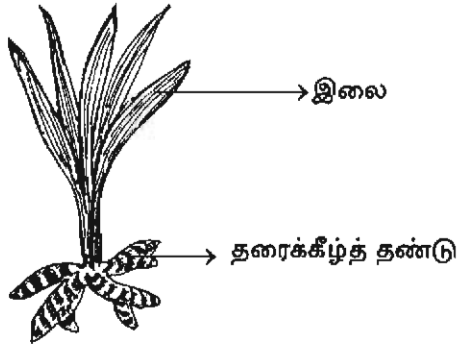
(v) விதைகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுபவை மற்றும்

(vi) இலைகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுபவை

13.5.1 தரைக்கீழ்த் தண்டிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் நறுமணப்பொருட்கள்

மஞ்சள்

மஞ்சள் கர்கூமா டொமஸ்டிகா (*Curcuma domestica* - படம் 13.18) என்ற மணமுடைய தரைக்கீழ்த்தண்டிலிருந்து கிடைக்கிறது. இது இந்தியாவில் மிக முக்கிய நறுமணப்பொருளாகும். இதன் தரைக்கீழ்த்தண்டு தடிமனாகவும், கிளைகளுடனும் காணப்படுகிறது இதன் உட்புற திசு அடர்ந்த மஞ்சள் நிறத்துடனும் மற்றும் அருவருக்க தக்க கசப்பு சுவையையும்



படம் 13.18 மஞ்சள் தாவரம்

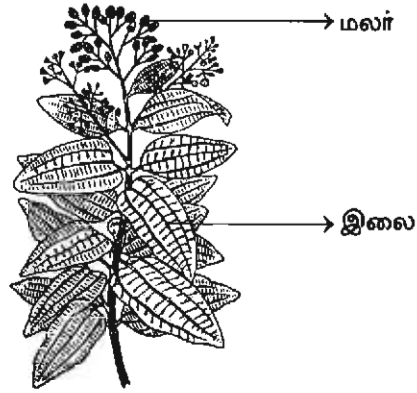
கொண்டது. தமிழ்நாடு, மகாராஷ்டிரம் வங்காளம், ஆந்திரப்பிரதேசம் மற்றும் ஒரிசா மாநிலங்களில் மஞ்சள் பயிரிடப் படுகிறது.

பல்வேறு வகையான உணவு வகைகளுக்கு இது நறுமணப் பொருளாகப் பயன்படுகிறது. இந்தியர்கள் மஞ்சளை சமயச்சடங்குகளிலும் பல்வேறு பண்டிகைகளிலும் பயன்படுத்துகின்றனர். இது பல்வேறு சமையல்களுக்கு மணமூட்டவும் மற்றும் நாட்டு மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது. இதனை எதிர்உயிரி பொருளாகவும் பயன்படுத்தலாம். இதன் தரைக்கீழ்த் தண்டிலிருந்து பெறப்படும் மஞ்சள் கலந்த ஆரஞ்சு நிறச்சாயம், சாயத்தொழிலில் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பருத்தி, பட்டு மற்றும் ரோமங்களான ஆடைகளுக்கு இது வண்ணமேற்ற பயன்படுகிறது. மஞ்சள் பல்வேறு அழகு சாதனங்கள் தயாரிப்பதில் பயன்படுகிறது.

13.5.2 பட்டைகளிலிருந்து பெறப்படும் நறுமணப்பொருட்கள்

இலவங்கப்பட்டை

சின்னமோமம் ஸிலானிக்கம் (*Cinnamomum zeylanicum* - படம் 13.19) என்ற தாவரத்திலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் பட்டை இலவங்கம்



படம் 13.19 சின்னமோமம் தாவரம்

எனப்படும். இது இலங்கை மற்றும் தென் இந்தியாவை இருப்பிடமாகக் கொண்டுள்ளது. இலவங்கம் நறுமணமுடைய இலைகளுடன் கூடிய இலை உதிராத மரமாகும். சிறிய மஞ்சள் நிற மலர்களை இத்தாவரம் உற்பத்திச் செய்கிறது. 6 முதல் 7 அடி உயரம் வளர்ந்தவுடன் இத்தாவரத்தின் நுனித்தண்டு நறுமணப்பொருளுக்காக வெட்டப்படுகிறது. தண்டிலிருந்து உரிக்கப்படும் பட்டைகள் உலரவைத்து சுத்தம் செய்யப்படுகின்றன. இந்தப் பட்டைகளில் இலவங்க எண்ணெய் காணப்படுகிறது.

பல்வேறு இனிப்பு மற்றும் உணவு வகைகளில் இலவங்கப்பட்டை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது வாசனை திரவியமாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சின்னமால்டிஹைடு என்ற வேதிப்பொருள் இலவங்க எண்ணெயிலுள்ளது. இது நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிர்உயிரியாகவும் பயன்படுகிறது.

13.5.3 மலர்மொட்டுகளிலிருந்து பெறப்படும் நறுமணப்பொருட்கள்

கிராம்பு

சிஸிஜியம் அரோமேட்டிகம் (*Syzygium aromaticum* - படம் 13.20)



படம் 13.20 கிராம்புத் தாவரம்
அ. மலர் மொட்டுடன் கிளை
ஆ. உலர்ந்த மலர் மொட்டு

என்ற தாவரங்களின் உலர்ந்த மலர்மொட்டுகள் கிராம்பு எனப்படும். இது மொலுக்கஸ் நாட்டை இருப்பிடமாகக் கொண்டது. 1800 ஆம் ஆண்டு கிழக்கிந்திய கம்பெனியால் மொலுக்கஸ் தீவிலிருந்து தமிழ் நாட்டிலுள்ள குற்றாலத்திற்கு இந்த கிராம்பு தாவரம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இத்தாவரத்தண்டில் அடிப்பகுதி இரண்டு அல்லது மூன்று முதன்மை கிளைகளாக பிரிந்திருக்கும். நீலகிரி, தென்காசி மலை குன்றுகள், கன்னியாகுமரி, திருவனந்தபுரத்தின் தென்பகுதி, கொச்சி மற்றும் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப்பகுதிகளில் கிராம்பு பயிரிடப்படுகிறது.

கிராம்பு உணவு வகைகளுக்கு நறுமணம் ஊட்டப் பயன்படுகிறது. கிராம்பின் உலர்ந்த மலர்மொட்டுக்கள் நறுமணம் உடையதாகவும் மற்றும் தூண்டும் காரணியாகவும் செயல்படுகின்றன. கிராம்பு எண்ணெய் மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உணவுசெரித்தல் நிகழ்வினை இது எளிமையாக்குகிறது. கிராம்பு நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிர் பொருளாகவும், கிருமி நாசினியாகவும் செயல்படுகிறது.

13.5.4 கனிகளிலிருந்து பெறப்படும் நறுமணப்பொருட்கள்

(i) மிளகு

இது கிளைகளுடைய குற்று மரமாகும். இதன் இருசொற்பெயர் பெப்பர் நைகரம் (*Piper nigrum* - படம் 13.21). இது இந்தியாவிலுள்ள



படம் 13.21 மிளகுடன் சிறியக் கிளை

மிகப் பழமையான வாசனைப் பொருளாகும். மூன்று வகையான மிளகுகள் உள்ளன. அவை கருப்பு மிளகு, வெள்ளை மிளகு, நீண்ட இந்தியன் மிளகு என்பனவாகும். இந்தியா மிளகு உற்பத்தியிலும், ஏற்றுமதியிலும் முதன்மை வகிக்கிறது. கேரளா, தமிழ்நாடு, கர்நாடகா மற்றும் அஸ்ஸாம் ஆகிய மாநிலங்களில் மிளகு அதிகமாக பயிரிடப்படுகிறது.

மிளகு நறுமணப்பொருளாகப் பயன்படுகிறது. பச்சை மற்றும் முதிராத மிளகுகள் ஊறுகாய் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. கறுப்பு மற்றும் வெள்ளை மிளகு சமையலுக்குப் பயன்படுகின்றன. கறுப்பு மிளகு தனக்கே உரிய நறுமணத்தையும் காரத் தன்மையும் உடையது. வெள்ளை மிளகு குறைந்த காரத்தன்மை உடையது. இரைப்பை சுரப்புநீர் மற்றும் உமிழ்நீரின் அளவை மிளகு அதிகரிக்கிறது. மிளகு இந்திய

மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

(ii) மிளகாய்

மிளகாய் இரண்டு முதல் மூன்றடி உயரம் வளரக்கூடிய சிறு செடியாகும். இதன் இருசொற்பெயர் **காப்சிகம் புரூட்டெசென்ஸ்** (*Capsicum frutescens* - படம் 13.22). இது



படம் 13.22 மிளகாய்

மேற்கிந்திய தீவுகளை இருப்பிடமாக கொண்டது. இது பல விதைகளை உடைய கனியாகும். சூரிய ஒளியில் உலரவைத்து பொடியாக்கப்பட்ட மிளகாய்தூள் சமையலுக்கு பயன்படுகிறது. இது ஊறுகாய் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. உமிழ்நீர் உற்பத்தியை தூண்டுகிறது.

(iii) ஏலக்காய்

இது 6 லிருந்து 12 அடி உயரம் வரை வளரக்கூடிய தாவரமாகும். இதன் இருசொற்பெயர் **எலிடேரியா கார்டமோமம்** (*Elettaria cardamomum* - படம் 13.23). இது இந்தியாவை இருப்பிடமாக கொண்டுள்ளது. இத் தாவரத்தில் இலைகள் நீண்டு காணப்படுகின்றன.

ஏலக்காய் உணவுப்பொருட்களுக்கும், ஊறுகாய்க்கும் நறுமணம் அளிக்க பயன்படுத்தப் படுகிறது. இதன் விதைகள் வெற்றிலையுடன் சேர்த்தோ அல்லது தனித்தோ



படம் 13.23 ஏலக்காய் தாவரம்

மென்றுதின்னப் பயன்படுகிறது. மதுபானங்களை மணமூட்டுவதற்கு ஏலஎண்ணெய் பயன்படுத்தப் படுகிறது. மருத்துவத்தில் ஏலக்காய் ஒரு தூண்டு காரணியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

13.5.5 விதைகளிலிருந்துப் பெறப்படும் நறுமணப் பொருட்கள் கடுகு

இது 2 லிருந்து 6 அடி உயரம் வளரக்கூடிய சிறுதாவரமாகும். இதன் இருசொற்பெயர் **பிராசிகா ஹிர்டா** (*Brassica hirta* - படம் 13.24). இதில்



படம் 13.24 கடுகுச் செடி

மூன்று வகைகள் உள்ளன. அவை வெண்கடுகு, கருங்கடுகு மற்றும் இந்தியன் கடுகு என்பவையாகும். உணவுப் பொருட்களுக்கும், ஊறுகாய்க்கும் நறுமணம் அளிக்க கடுகு விதைகள் பயன்படுகின்றன. கடுகு எண்ணெய் சமையலுக்குப் பயன்படுகிறது. பாம்புக் கடிக்கு மருந்தாகவும்

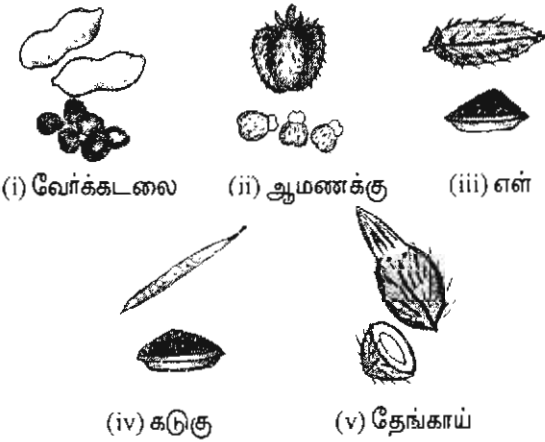
மற்றும் தூண்டுகாரணியாகவும் கடுகு பயன் படுத்தப்படுகிறது.

13.5.6 தாவர எண்ணெய்கள்

அறை வெப்பநிலையில் தாவர எண்ணெய்கள் திரவ நிலையிலுள்ளன. இந்த எண்ணெய்களில் கொழுப்பு அமிலமான ஒலியிக் அமிலமும் கிளிசராலும் காணப்படுகின்றன. தாவர விதைகளில் கொழுப்பு எண்ணெய் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெரும்பாலான கொழுப்பு எண்ணெய்கள் சமையலுக்கும், உணவாகவும் பயன்படுகின்றன. சோப்பு தயாரிப்பதற்கும் மதுபான உற்பத்திக்கும் தாவர எண்ணெய் பெருமளவில் பயன்படுகிறது.

(i) எண்ணெயின் மூலப்பொருட்கள்

விதைகள் எண்ணெயின் மூலப்பொருட்களாக உள்ளன. வேர்க்கடலை, ஆமணக்கு, எள், கடுகு, தேங்காய், சாஃப்ளவர் மற்றும் சோயா பீன்ஸ் முதலியன எண்ணெய் தரக் கூடிய விதைகளாகும் (படம் 13.25).



படம் 13.25 பலவகையான எண்ணெய் விதைகள்

மல்லிகை எண்ணெய் அதன் மலரிலிருந்தும், தைல எண்ணெய் அதன் இலைகளிலிருந்தும், ஆரஞ்சு

எண்ணெய் கனித்தோலிலிருந்தும், சைப்ரஸ் எண்ணெய் அதன் கிழங்கு களிலிருந்தும் மற்றும் சந்தன எண்ணெய் அதன் வேர் மற்றும் கடினகட்டையிலிருந்தும் வடித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

(ii) எண்ணெய் வடித்தெடுத்தல்

தாவரப் பொருள்களிலிருந்து எண்ணெய் வடித்தெடுக்க பல்வேறு வகையான முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. நாட்டுசெக்கு, ஆவி வடித்தல், அதிக அழுத்தத்தில் அழுத்திப் பிழிதல் மற்றும் குளிர்ந்த அழுத்தமுறை ஆகிய பல்வேறு முறைகள் எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப் பயன்படுகின்றன. எள்ளிலிருந்து நல்லெண்ணெய் குளிர் அழுத்த முறையில் வடித்தெடுக்கப்படுகின்றது. ஆமணக்கு எண்ணெய் கரைப்பான் வடிகட்டல் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. தேங்காய் எண்ணெய் கொப்பரையிலிருந்து ஹைட்ராலிக் அழுத்த முறையில் வடித்தெடுக்கப்படுகிறது.

சாஃப்ளவர் விதைகளிலிருந்து இந்த எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது இதன் இருசொற்பெயர் **கார்த்தாமஸ் டிங்க்டோரியஸ் (Carthamus tinctorius)**. இது அதிக அளவில் பயிரிடப்படுகிறது. இது 1 லிருந்து 4 அடி உயரம் வரை வளரக் கூடிய சிறுசெடியாகும் இதன் கனியில் ஒரே ஒரு விதை காணப்படும். இந்த எண்ணெயில் 24 முதல் 37 சதவீதம் எண்ணெய் பொருளும், 15 முதல் 22 சதவீதம் புரதப்பொருளும் உள்ளது.

அழுத்த முறையில் எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது தாவரத்திலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட கணிகள் சில வாரங்களுக்கு உலர்த்தப் படுகின்றன. கணியின் வெளிவுறை நீக்கப்பட்டு விதைகள் தனிமை படுத்தப்படுகின்றன. அதிக அழுத்தத்தில் அழுத்திப் பிழிதல் முறையின் மூலம் எண்ணெய் வடித்தெடுக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்பட்ட எண்ணெய் வடிக்கப்பட்டு தூய்மையாக்கப்படுகிறது.

சாஃப்ளவர் எண்ணெய் பெயிண்டுகள், வார்னீஷ்கள் மற்றும் சோப்பு தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. இந்தியாவில் இது உணவு எண்ணெயாகச் சமையலுக்கு பயன்படுகிறது. இதய நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட நோயாளிகளுக்கு, இந்த எண்ணெயில் கொழுப்பு குறைவாக இருப்பதால் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. இது இரத்தத்தில் கொழுப்பின் அளவை அதிகரிப்பதில்லை. இதிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட வெள்ளை நிற பெயிண்டுகள் நீண்ட நாட்களுக்குப் பிறகும் மஞ்சள் நிறமாகாமல் வெள்ளை நிறத்திலேயே இருக்கும்.

(iii) எண்ணெயில் உள்ள ஊட்டச் சத்துக்களின் மதிப்பு

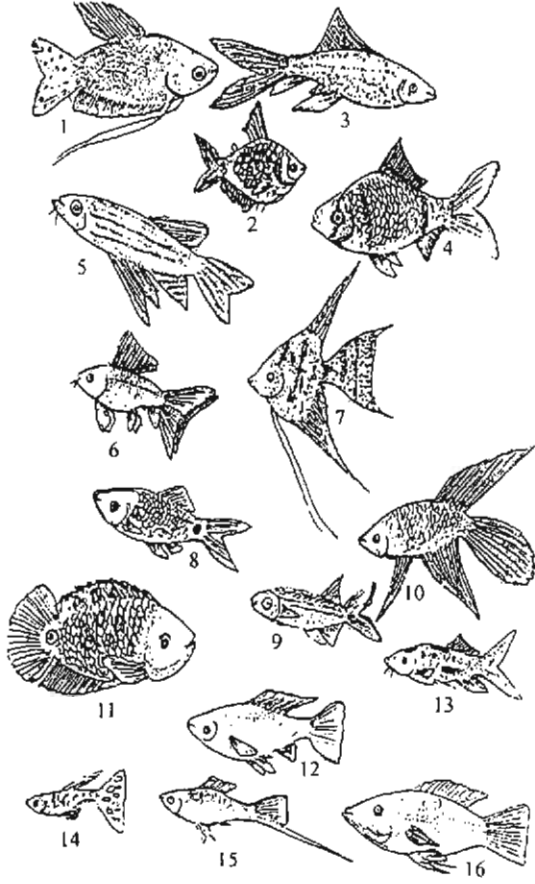
தாவர எண்ணெயில் கொழுப்பும் புரதமும் பொதுவாக காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக சூரியகாந்தி விதையில் 40 லிருந்து 50 சதவீதம் கொழுப்பும், 7 லிருந்து 13 சதவீதம் புரதமும் உள்ளது. இதில் வைட்டமின் A,B மற்றும் E முதலியனவும் உள்ளன.

சோயா எண்ணெயில் 30 லிருந்து 40 சதவீதம் புரதமும், 19 லிருந்து 22 சதவீதம் கொழுப்பும் உள்ளது. இந்த எண்ணெயில் சிறிதளவு எஸ்டருடன் வைட்டமின் A மற்றும் D யும் உள்ளன. கால்நடைகளுக்கும், கோழிகளுக்கும் மற்றும் கூடு பறவைகளுக்கும் சூரியகாந்தி விதை சத்துள்ள உணவாகப் பயன்படுகிறது.

13.6 அலங்கார மீன்கள்

மீன் நீரில் வாழ்கிறது. நீரில் வாழ்வதற்கேற்றத் தகவமைப்புகளை மீன் பெற்றுள்ளது. மீன் அதிக ஊட்டமுடைய உணவாகும். இதில் அதிக அளவு புரதம் உள்ளது. சில மீன்கள் அலங்கார மீன்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. விளையாட்டு மீன்கள் தற்போது வளர்க்கப்படுகின்றன.

அலங்கார மீன்கள் பல கவர்ச்சியான வண்ணங்களில் உள்ளன. அமைப்பிலும், உருவத்திலும் இந்த மீன்கள் வேறுபட்டு காணப்படுகின்றன. தான் வாழிடத்திற்கேற்ப மீன்கள் தங்களது தகவமைப்புகளை மாற்றிக்கொள்கின்றன. சாதாரண மீன், தங்க மீன், தேவதை மீன், ரோஸி பார்ப், புலி பார்ப் மற்றும் சன்னல் டெட்ரா போன்றவை நன்னீர்வாழ் அலங்கார மீன்களாகும். பாரட் மீன், ஆஸ்கார் மீன், நியான் டெட்ரா, வட்டு மீன், மற்றும் சிவப்பு வால் சுறா மீன் முதலியவை அதிக விலையுடையவை மற்றும் அபூர்வமானவை. சில மீன்கள், மீன் குட்டிகளை ஈனுகின்றன. அத்தகைய மீன்கள் குட்டிப்போடும் மீன்கள்



படம் 13.26 பலவகையான அலங்கார மீன்கள்

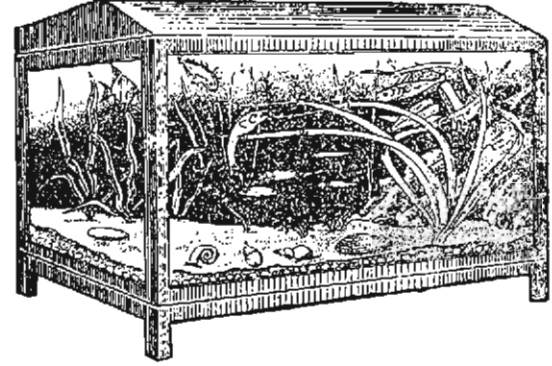
- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. நீலக் கௌரமி | 2. சன்னல் டெட்ரா |
| 3. சிவப்பு வால் சுறாமீன் | 4. புலி பார்ப் |
| 5. வரியுடைய டேனியா | 6. தங்க மீன் |
| 7. தேவதைமீன் | 8. ரோஸி பார்ப் |
| 9. நியான் டெட்ரா | 10. சண்டை மீன் |
| 11. ஆஸ்கார் மீன் | 12. பிளேட்டி மீன் |
| 13. கோ-கார்ப் மீன் | 14. குப்பி |
| 15. வாள் போன்ற வாலுடைய மீன் | |
| 16. கருப்பு மோலி மீன் | |

எனப்படும். எ.கா. மோலி, குப்பி, பிளேட்டி மற்றும் வாள் போன்ற வாலுள்ள மீன் (படம் 12.26).

13.6.1 மீன் வளர்ப்பும் மகிழ்ச்சியும்

நீர்த்தாவரங்களையும் மற்றும் அலங்கார மீன் இனங்களையும்

கொண்டுள்ள நீர்த்தொட்டி மீன் வளர்ப்புத் தொட்டி (Aquarium) எனப்படும் (படம் 13.27). மீன்



படம் 13.27 மீன் வளர்ப்புத் தொட்டி

வளர்ப்புத் தொட்டியில் சிறு கூழாங்கற்களும், மண்ணாலான படுக்கையும் உள்ளன. வாலிஸ்னீரியா, ஹைட்ரில்லா, நாடாபாசி, ஊசிபாசி மற்றும் இந்தியப் பெரணிகள் போன்ற தாவரங்கள் மீன்வளர்ப்புத் தொட்டியின் மண்படுக்கையில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

கிளிஞ்சல்கள், மெல்லுடலிகளின் ஓடுகள், சிப்பிகள், சிறுபொம்மைகள் முதலானவைகளை மீன்வளர்ப்புத் தொட்டியின்மீது அழகாக அமைத்திருக்கும் சூழல் இயற்கை அழகிற்கு சவாலாக அமையும். அலங்கார மீன்கள் பொதுவாக நீர்த்தாவரங்களின் நிழலில் ஓய்வெடுக்கும். இத்தாவரங்கள் மீன்களுக்கு ஆக்சிஜனை அளிப்பதோடு தேவையற்ற பொருள்களை நீக்குகின்றன. மீன்வளர்ப்புத் தொட்டியில் கூடுதலாக ஆக்சிஜன் செறிவை அதிகரிக்க காற்றுாட்டு உபகரணம் (Aerator) ஒன்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

மீன்வளர்ப்புத் தொட்டியை பராமரிக்க கீழ்க்கண்ட நிபந்தனை

களை மனதில் கொள்ளவேண்டும்.

1. சரியானவாயு பரிமாற்றம் மற்றும் நிலையான உகந்த வெப்பநிலையுள்ள இடத்தில் மீன்வளர்ப்புத் தொட்டியை அமைத்தல் வேண்டும்.

2. தொட்டியின் மீது நேரடி சூரியஒளி விழுவதை தவிர்க்க வேண்டும்.

3. மீன்வளர்ப்புத் தொட்டியை ஒரு மூடியால் மூட வேண்டும்.

4. மீன்களுக்கு காயம் ஏற்படாமல் தவிர்க்க கூர்மையாயுள்ள கற்களை மீன்வளர்ப்புத் தொட்டியில் பயன்படுத்தக் கூடாது.

5. மீன்களைக் கையால் கையாளுவதைத் தவிர்த்து, மீன் வலையை பயன்படுத்த வேண்டும்.

6. பெரிய மீன்களை சிறிய மீன்கள் வாழும் தொகுப்பில் அனுமதிக்க கூடாது.

பெண்மீன்கள் ஆண்மீன்களை விட பொதுவாக அளவில் பெரியவை எடுத்துக்காட்டாக முதிர்ந்த ஆண் குப்பி மீனின் எடை சுமார் 2.5 கிராம் ஆகும். ஆனால் முதிர்ந்த பெண் குப்பியின் எடை சுமார் 5 கிராம் ஆகும். ஆண்மீன்கள் பலவண்ணங்களுடன் கவர்ச்சியாக காணப்படுகின்றன. ஆண்மீன்களின் மேற்புறம் மற்றும் அகன்றவால்துடுப்புகளில் பச்சை, மஞ்சள், நீலம் மற்றும் சிவப்பு நிறப்புள்ளிகளும் பட்டைகளும் காணப்படுகின்றன.

13.6.2 அலங்கார மீன்களின் மேலாண்மை

மீன்வளர்ப்புத் தொட்டியில்

அலங்கார மீன்களைப் பராமரிப்பதில் இரண்டு முக்கிய நிபந்தனைகள் உள்ளன. அவைகளாவன

(i) நீரின் தன்மை மற்றும்

(ii) ஊட்டமுள்ள உணவு

(i) நீரின் தன்மை

மீன்வளர்ப்புத் தொட்டி அமைக்க குளம் அல்லது ஏரி நீரை பயன்படுத்த வேண்டும். குளோரின் சேர்ந்த நீரில், மீன்களனைத்தும் இறந்துவிடுமென்பதால், குளோரின் சேர்ந்த நீரை பயன்படுத்தக் கூடாது. சுண்ணாம்புக் கற்கள் நீரில் கரைந்து, நீரின் தன்மையை மாற்றியமைப்பதால், மீன் வளர்ப்புத் தொட்டியில் கூழாங்கற்களுக்கு பதிலாக சுண்ணாம்புக் கற்களை பயன்படுத்தக் கூடாது. அளவுக்கு அதிகமான ஆல்காக்கள் மற்றும் நீர்த்தாவரங்களை மீன் வளர்ப்புத் தொட்டியில் பயன்படுத்தக் கூடாது. ஏனெனில் இரவு நேரங்களில் தொட்டி நீரில் ஆக்ஸிஜன் செறிவு குறையும்.

நீரில் ஆக்ஸிஜன் அளவு குறையும் போது, தொட்டி மீன்கள் நீரின் மேல் மட்டத்தில் சுவாசத்தை மேற்கொள் கின்றன. எனவே ஆக்ஸிஜன் அளவை அதிகரிக்க, மீன் வளர்ப்புத் தொட்டியில் காற்றுாட்டு உபகரணம் (Aerator device) ஒன்றை அமைத்தல் வேண்டும். குறிப்பிட்ட இடைவெளிக்குப் பின் மீன்தொட்டி நீரை மாற்றுதல், மீன் தொட்டியிலுள்ள கற்களை கொதிநீரில் கழுவுதல் மற்றும் தொட்டியை தூய்மை செய்தல் போன்றவைகளை முறையாக செய்தல் வேண்டும்.

சாயம் மற்றும் வண்ணமேற்றக் கூடிய நிறப்பொருட்களை மீன் வளர்ப்புத் தொட்டியில் பயன்படுத்துதல் கூடாது. மாறாத நிலையான வெப்பநிலை மீன் வளர்ப்புத் தொட்டிக்கு அவசியமாகும்.

(ii) ஊட்டமுள்ள உணவு

மீன்கள் குறிப்பிட்ட இடத்திலும், குறைவான நீரிலும் வளர்க்கப்படுவதால், அவைகளுக்கு சரியான உணவை அளித்தல் வேண்டும். தேவையான மற்றும் ஊட்டமுள்ள உணவை அளித்தல் வேண்டும். பொதுவாக குட்டை மற்றும் ஏரி நீரில், தாவரமிதவைகளும், விலங்கு மிதவைகளும் காணப்படும். இவைகளை மீன்கள் இயற்கை உணவாக எடுத்துக் கொள்கின்றன. மண்புழு மற்றும் இதர இரத்தப் புழுக்களை மீன்களுக்கு உணவாக வழங்கலாம். இத்தகைய புழுக்கள் தொட்டி நீரை மாசுபடுத்துவதில்லை.

சந்தைகளில் விற்கப்படும் மீன் உணவு மற்றும் புரதம் மிகுதியான உணவு தானியங்களை, அலங்கார மீன்களுக்கு உணவாக அளிக்கலாம். ஒரேவகையான உணவினை தவிர்ப்பது நல்லது. ஒரு நாளைக்கு இருமுறை உணவு வழங்க வேண்டும். அலங்கார மீன் வளர்ப்பு, சிறு தொழிலாக ஊக்குவிக்கப்படுகிறது.

செயல் 13.7

பெரிய கண்ணாடி புட்டி ஒன்றைக் கொண்டு அலங்கார மீன்வளர்ப்புத்

தொட்டி ஒன்றை உருவாக்குக.

செயல் 13.8

உம்முடைய பள்ளியில், மீன் வளர்ப்புத் தொட்டி ஒன்றினை உருவாக்குக.

அறிக

1. உலகிலேயே மிக அதிக எடையுடைய பூச்சி, ஆப்ரிக்கன் கோலியத் பூச்சியாகும். இது 100 கிராம் எடையும், 11 செ.மீ நீளமும் உடையது.

2. உலகிலேயே மிகப்பெரிய மீன் திமிங்கல சுறாவாகும் இது 43 டன் எடையும், 18.5 மீட்டர் நீளமும் உடையது.

3. "மில்லிபெட்" எனில் ஆயிரங்கால்கள் உடையவை என்பது பொருள். ஆனால் இப்பூச்சிகளில் ஆயிரம் கால்கள் காணப்படுதில்லை. அவைகள் பொதுவாக 200 லிருந்து அதிக பட்சமாக 240 கால்களைக் கொண்டுள்ளன.

தன் மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. கீழ்க்கண்டவைகளுள் எது 'நாக்டர்னல் பிரியாடிசிட்டி'யை கொண்டுள்ளது?
 அ) வீட்டு ஈ ஆ) கரப்பான் இ) தவளை ஈ) எலி
2. மாங்கனியை துளையிடும் லார்வா
 அ) அகன்ற மூக்குடைய மா அந்துப்பூச்சி. ஆ) மாம்பழப் புழுக்கள்
 இ) மாம்பழத்துப் பூச்சி ஈ) மாம்பழப்பூச்சி
3. நெற்பயிர் கருப்புப் பூச்சி உணவாக உட்கொள்ளும் பகுதி
 அ) இலைகள் ஆ) முதிர்ந்த தானியமணி
 இ) தண்டின் நீரின் மட்டப்பகுதி ஈ) பாலுள்ள தரச மணி
4. உருளையின் இருசொற்பெயர்
 அ) சொலேனம் டியூபரோஸம் ஆ) மியூஸா பாரடிஸியாக்கா
 இ) ஒரைசா சாட்டைவா ஈ) மாஞ்சிஃபெரா இண்டிக்கா
5. தேனை கலப்படமாக்குவது
 அ) பழரசம் ஆ) எண்ணெய்
 இ) மெழுகு போன்ற பொருள் ஈ) வெல்லக் கரைசல்.
6. மஞ்சள் இதனை தயாரிக்கப்பயன் படுகிறது.
 அ) வேதியுரம் ஆ) அழகு சாதனங்கள்
 இ) மரத்தாலான இழைகள் ஈ) பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள்
7. தேனை பெறுவதற்காக தேனீக்கள் வளர்க்கும் முறை _____ எனப்படும்.
 அ) வெர்மிகல்சர் ஆ) செரிகல்சர் இ) ஏபிகல்சர் ஈ) வேளாண்மை
8. சோயாபீன்ஸ் எண்ணெயில் _____ உள்ளது.
 அ) 30 லிருந்து 45% புரதம் ஆ) 2 லிருந்து 10% புரதம்
 இ) 30 லிருந்து 45% கொழுப்பு ஈ) 2 லிருந்து 10% கொழுப்பு
9. மீனில் அதிகமாகவுள்ள ஊட்டச்சத்து
 அ) புரதம் ஆ) கார்போஹைடிரேட் இ) கொழுப்பு ஈ) வைட்டமின்
10. அலங்கார மீன் தொட்டி அமைக்க எந்த நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது?
 அ) குளோரின் கலந்த நீர் ஆ) குழாய் நீர்
 இ) ஏரி நீர் ஈ) சாக்கடைக் கால்வாய் நீர்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

11. DDT என்பது ஒரு _____ உதாரணமாகும்.
12. ஆப்பிள் கனியை துளையிடுவது _____
13. பெரும்பாலும் உருளைக்கிழங்கு _____ பாதிப்புக்குள்ளாகிறது
14. மரக்கட்டையின் கருநிற மையப் பகுதி _____ எனப்படும்.
15. _____ என்ற மருந்து எபிட்ராவிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது
16. அலுமினிய சட்டங்களும், PVC குழாய்களும் மரத்திற்கு _____ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
17. தேனடையிலிருந்து _____ மூலம் தேன் பிழிந்தெடுக்கப்படுகிறது.
18. மண்புழு உரம் மிகச் சிறந்த _____ உரமாகும்.
19. மண் புழு வளர்த்தலின் செயல் நுட்பத்தில், மண்புழுவை _____ அடுக்கில் சேர்த்தல் வேண்டும்.
20. அலங்கார மீன்கள் பல _____ களில் உள்ளன.

III. பொருத்துக

- | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------|
| 21. தேக்கு மரம் | - | பழங்களின் சிதைவு |
| 22. சந்தன மரம் | - | அகாத்திஸ் |
| 23. காகித உற்பத்தி | - | மஞ்சரி |
| 24. வாழை புண்பெருக்கு அந்துப் பூச்சி | - | சாண்டலம் ஆல்பம் |
| 25. வாழை த்ரிப்ஸ் | - | டெக்டோன கிராண்டிஸ் |
| 26. மரக்கட்டைத் தாவரம் | - | சூரிய காந்தி |
| 27. நறுமணப் பொருள் தரும் தாவரம் | - | எபிட்ரா |
| 28. மருந்து தாவரம் | - | ஒட்டுப்பலகை |
| 29. எண்ணெய் தரும் தாவரம் | - | மகோகனி |
| 30. கட்டைக்கு பதிலி | - | மஞ்சள் |

IV. சுருக்கமான விடையளி

31. பூச்சுக்கொல்லி என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக.
32. மண்புழு உரம் என்றால் என்ன?
33. நெற்பயிரைத் தாக்கும் பூச்சுகளின் பெயர்களை எழுதுக.
34. ஒட்டுப்பலகை என்றால் என்ன?
35. மீன்வளர்ப்புத் தொட்டி என்றால் என்ன?

V. விரிவான விடையளி

36. மண்புழு வளர்த்தலின் செயல் நுட்பத்தில் இடம்பெறும் படிகளை எழுதுக.
37. அலங்கார மீன்வளர்த்தலில் ஏற்படும் இடையூறுகளை எழுதுக.
38. உணவு தானியங்களை சேமித்து வைக்கும் போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டியவைகள் யாவை?
39. மண்புழு வளர்த்தலின் பயன்களை எழுதுக.
40. தேனீ வளர்த்தல் குறித்து குறிப்பு எழுதுக.
41. மரங்களின் பயன்களை எழுதுக.

14. நலமும் சுகாதாரமும்

14.1 நலமும் சுகாதாரமும்

சென்ற ஆண்டு, ஆறாம் வகுப்பில், நலத்தைப் பற்றி படித்திருக்கிறாய். மனிதனின் உடல் நலமும், மன நலமும் சமூக நலமும் உள்ளடக்கிய பொதுவான தன்மையே 'நலம்' ஆகும்.

இந்தப்பாடத்தில், ஆரோக்கியமான உடல் நலத்திற்குத் தேவையான உணவுட்டச்சத்துக்களின் அளவும், தன்மையையும், பாதுகாப்பான உணவின் பங்கினைப்பற்றியும் அறிந்து கொள்ளப்போகிறாய்.

உணவு

உண்ணும் உணவின் வகை, தன்மையைப்பற்றி எப்போதாவது நினைத்துப் பார்த்ததுண்டா? குறிப்பிட்ட உணவு வகையை மட்டும் தேர்வு செய்து உண்ணும் பழக்கம் உனக்குண்டா? அல்லது ஒரே வகை உணவை தினமும் உண்ணுகிறாயா? உணவின் பயன்கள் என்ன என்பது தெரியுமா?

உணவில் கார்போஹைட்ரேட்டுகள், புரதங்கள், கொழுப்பு, வைட்டமின்கள், தாதுஉப்புகள் மற்றும் நீர் என்ற ஊட்டச்சத்துக்கள் அடங்கி இருக்க வேண்டும் என்பது நீ அறிந்ததே.

ஆற்றல் உற்பத்தி, புதிய செல்கள் உருவாக்கம், செல்களின் வளர்ச்சி, புதுப்பித்தல், உறுப்புகளின் செயல்களை ஒழுங்கு படுத்துதல் போன்ற பணிகளுக்கு உணவில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் அவசியமாகின்றன. ஆக, உடலின் அவசியமான பணிகளுக்காகவும், வளர்ச்சிக்கும் நலமான

வாழ்விற்கும் உணவு இன்றியமையாதது ஆகும். மோட்டார் வாகனம் இயங்க பெட்ரோல் எப்படி அவசியமோ அப்படித்தான் உயிரிகளின் இயல்பான வாழ்க்கைக்கு உணவு இன்றியமையாதது.

14.1.1 வைட்டமின்கள் & தாது உப்புகள்

வைட்டமின்கள் என்பது இன்றியமையாத சிக்கலான கரிமப்பொருள்கள் ஆகும். இவை உண்ணும் உணவுப் பொருள்களில் சிறிதளவே காணப்படும். வைட்டமின்கள் ஆற்றல் அளிப்பவையோ, வளர்ச்சி அளிப்பவையோ அல்ல. ஆனால் உறுப்புகளின் சீரான இயக்கத் திற்கு அவசியம் தேவை. தாதுஉப்புகள் வளர்ச்சி அளிப்பவை யாகவும் உறுப்புகளின் செயல்களை ஒழுங்குபடுத்து பவையாகவும் செயல் படுகின்றன. வைட்டமின்கள் மற்றும் தாது உப்புகளில் குறை ஏற்படின் பல்வேறு உடல்நல பாதிப்புகள் ஏற்படும் இதுவே குறைபாட்டு நோய்கள் எனப்படும்.

14.1.2 வைட்டமின்களின் வகைகள், காணப்படும் உணவுப்பொருள்கள் & பயன்கள்

வைட்டமின்கள் நீர், கொழுப்பில் கரையும் திறனின் அடிப்படையில் இரு வகைப்படும்.

1. கொழுப்பில் கரையும் வைட்டமின்கள் - வைட்டமின் A, D, E & K

2. நீரில் கரையும் வைட்டமின்கள் - வைட்டமின் B & C

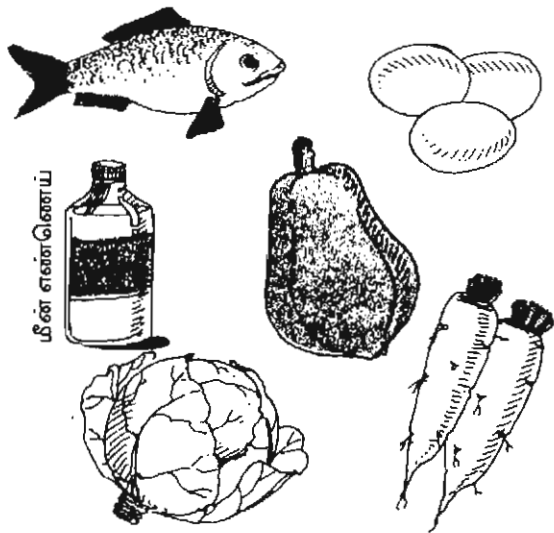
ஒவ்வொரு வைட்டமினுக்கும் தனித்தனியான வேதிப்பெயரும்,

சிக்கலான வேதிவாய்ப்பாடும் உண்டு. இருப்பினும், எளிமையாக புரிந்து கொள்ள வைட்டமின்கள் A, B, C, D, E, K என ஆங்கில எழுத்துக்களால் குறிக்கப்படுகின்றன.

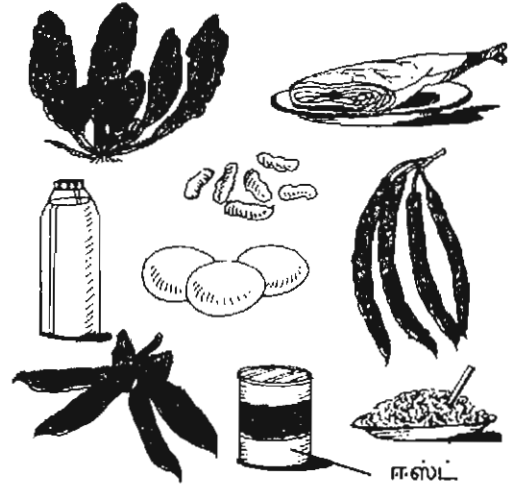
காணப்படும் உணவுப்பொருள்கள்

மனித உடலில் அனைத்துவகை வைட்டமின்களையும் உருவாக்க முடியாது. தோலிற்கு அடியில் உள்ள கொழுப்புப் பொருள்கள், சூரிய ஒளியுடன் வினைபுரிந்து வைட்டமின் D உற்பத்தியாக உதவுகிறது. மனிதப் பெருங்குடலில் வாழும் சில பாக்டீரியாக்கள் குறைந்த அளவு வைட்டமின் K யினை உற்பத்தி செய்து உதவுகின்றன. பெரும்பான்மையான வைட்டமின்கள் உண்ணும் உணவுப் பொருள்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. வைட்டமின்கள் காணப்படும் உணவுப்பொருள்களும் அதன் பயன்களையும் அறிய, அட்டவணை 14.1 மற்றும் (படம் 14.1-14.6)யை பார்க்கவும்.

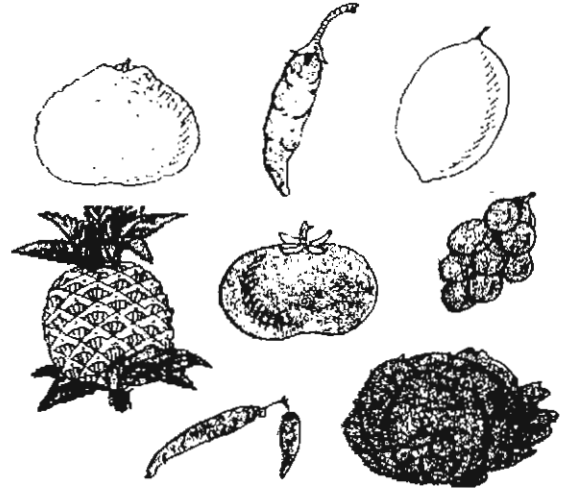
வைட்டமின்கள் காணப்படும் உணவுப்பொருள்கள்



படம் 14.1 வைட்டமின் A



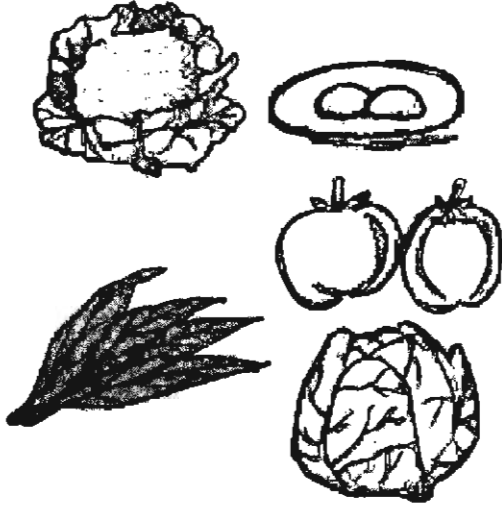
படம் 14.2 வைட்டமின் B



படம் 14.3 வைட்டமின் C



படம் 14.4 வைட்டமின் D



படம் 14.5 வைட்டமின் K



படம் 14.6 தாதுஉப்புக்கள் அடங்கிய உணவுப் பொருள்கள்

14.2 உணவூட்ட குறைபாட்டு நோய்கள்
நல்ல ஆரோக்கியமான உடல்நலத் திற்கு ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்த

அட்டவணை 14.1 வைட்டமின்களும் அதன் அவசியமும்

வைட்டமின்	அவசியம் / பணி	காணப்படும் உணவுப்பொருள்	குறையிட்டு நோய்
A	கண்கள், ரோமம், தோல் ஆகியவை ஆரோக்கியமாக இருக்க உதவுகிறது	காரட், வெண்ணெய் சர்க்கரைவள்ளி, பப்பாளி மற்றும் மாம்பழம்	மாலைக்கண்நோய் சீரோப்த்தால்மியா
B ₁	உணவு மண்டலம் நரம்பு மண்டலம் சீராக செயல்பட உதவுகிறது	முட்டை, இறைச்சி, முழு தானியங்கள், ஈஸ்டு	பெரி - பெரி
B ₂	தோல் மற்றும் வாய்ப்பகுதி ஆரோக்கியமாக இருக்க உதவுகிறது	பச்சை காய்கறிகள் பட்டாணி, பீன்ஸ் மற்றும் பால்	தடைப்பட்ட வளர்ச்சி, ஆரோக்கிய மற்ற தோல்
B ₁₂	ரத்தம் உருவாகவும், ரத்த சிவப்பணுக்கள் உருவாகவும் அவசியம்	அதிகளவு இறைச்சி யிலும் மாமிசஉணவு வகையிலும் காணப்படும்.	இரத்த சோகை (அனிமியா)
C	நோய் எதிர்ப்பு சக்திக்கும், பற்கள், ஈறுகள் இணைப்புத் திசு ஆரோக்கியத்திற்கும் அவசியம்	எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு, நெல்லி, கொய்யா போன்ற பழங்கள்	ஸ்கர்வி
D	எலும்புகளின் இயல்பான வளர்ச்சிக்கும், வலிமைக்கும் உதவுகிறது	மீன் எண்ணெய், பால், இறைச்சி	ரிக்கட்ஸ் (சிறுவர்களுக்கு) ஆஸ்டியோ மலேஷியா (பெரியவர்களுக்கு)
K	இரத்தம் உறைதலுக்கு அவசியம்	பச்சை காய்கறிகள், தக்காளி, முட்டை மஞ்சள்	காயப்பட்ட இடத்தில் அதிக இரத்த பெருக்கு, இரத்தம் வடிதல்

அட்டவணை 14.2 ஊட்டச்சத்துக்களின் அன்றாடத் தேவை

வயது வரம்பு	கார்போஹைட் டிரேட்டுகள்	புரதங்கள்	கொழுப்பு	தாது உப்புகள்	வைட்ட மின்கள்	மொத்த கலோரிகள்
12-15 வயதுள்ள சிறுமி	300 கி இருந்து 320 கி வரை	2.5கி ஒவ்வொரு கி.கி உடல் எடைக்கு	30 கி - 50 கி	10 மி.கி - 30 மி.கி	வைட் A 1 மி.கி வைட் B 1 மி.கி வைட் C 50 மி.கி	2200 - 2500
12 - 15 வயதுள்ள சிறுவன்						

உணவு அதிகம் தேவை. அன்றாட உணவில் இன்றியமையாத ஊட்டச்சத்துக்கள் இல்லையென்றால் ஊட்டச்சத்துக் குறை உணவு (Malnutrition) என்று பெயர். இதனால் பொதுவாக மிகவும் பலவீனமாகவும் நோயுற்றும் காணப்படுவர்.

இந்திய நாட்டிலும் பல வளர்முக நாட்டிலும், வறுமையின் காரணமாக பெரும்பான்மையான மக்கள் ஊட்டச்சத்து குறை உணவால் பாதிப்படைந்துள்ளனர். இத்தகைய ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டினால் குறிப்பாக குழந்தைகள் அதிகம் பாதிக்கப்படுகின்றனர். இதனை குறைக்க, பள்ளிகளில் சத்துணவுத் திட்டம், குழந்தைகளின் ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து வளர்ச்சி திட்டம் போன்ற திட்டங்கள் தீட்டி அரசாங்கம் செயல்படுத்தி வருகின்றது.

ஏழாம் வகுப்பு படிக்கும் உள் வயது கொண்ட சிறுவர்களுக்கு தினமும் சுமார் 2200 - 2500 கலோரி ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது (பார்க்க அட்டவணை 14.2).

14.2.1 புரத உணவுக் குறைபாடு

இந்தியாவில், 1 முதல் 5 வயது வரை

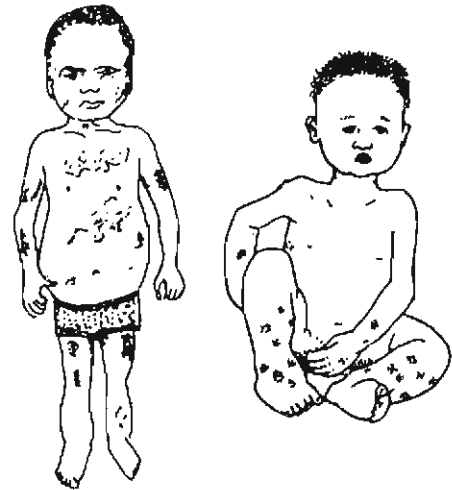
உள்ள குழந்தைகள் அதிகளவு புரத உணவுக் குறைபாட்டு நோய்களினால் பாதிப்புக்குள்ளாகியுள்ளனர். இந்த நோய்கள் இருவகைப்படும்.

(i) குவாஷியோர்கர்

(ii) மராஸ்மஸ்

குவாஷியோர்கர்

இந்நோய் ஒருவயதிற்கு மேல் உள்ள குழந்தைகளை பாதிக்கிறது. தாய்ப்பாலுக்கு பதிலாக, அதிக வெப்ப கலோரிகள் கொண்ட, குறைந்த புரதச் சத்துள்ள உணவினை கொடுப்பதால் இந்நோய் உண்டாகிறது.



படம் 14.7 குவாஷியோர்கர் நோய் பாதித்த குழந்தைகள்

அறிகுறிகள்

மெலிந்த தோற்றம், வளர்ச்சி தடைபடுதல், வயிறு, கை கால்களில் வீக்கம் ஏற்படுதல் போன்றவை (படம் 14.7).

மராஸ்மஸ்

இந்நோய் ஒருவயதுகூட நிரம்பாத குழந்தைகளை பாதிக்கிறது. குழந்தை பிறந்தவுடன், ஆரம்ப நிலையிலேயே தாய்ப்பாலை நிறுத்தி, பதிலாக புரதம் மிகக் குறைந்த, ஆற்றல் கொடுக்கும் உணவுப்பொருள்கள் குறைந்த உணவினை கொடுப்பதால் இந்நோய் ஏற்படுகிறது.

அறிகுறிகள்

தலைபெரிதாகவும், குச்சிபோன்று கைகால்கள் மெலிந்து எலும்பும் தோலுமாக, குறை எடையுடன், உடல் வளர்ச்சி, மூளை வளர்ச்சி குன்றி காணப்படுவர் (படம் 14.8).



படம் 14.8 மராஸ்மஸ் நோய் பாதித்த குழந்தைகள்

தாவரங்களில் தாது உப்புக்கள் குறைபாடு

அடிப்படைத் தேவைகள் தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் ஒரே மாதிரியானவை. தாவர வளர்ச்சிக்கும் செயல்பாடுகளுக்கும் கார்போஹைட்ரேட்டுக்கள், புரதங்கள், கொழுப்பு,

அட்டவணை 14.3 பெரியவர்களின், வயதுக்கேற்ப தேவையான கலோரிகள்

வயது	ஆண்	பெண்
20-30	3200	2300
30-40	3100	2230
40-50	3000	2160
50-60	2750	2000
60-70	2500	1800
70-	2200	1500

வைட்டமின்கள், தாதுஉப்புக்கள் மற்றும் நீர் ஆகியவை தேவை. பச்சையம் கொண்ட தாவரங்கள் எளிய மூலப் பொருள்கள் கொண்டு ஒளிச்சேர்க்கை, என்ற செயலால் தமக்கு வேண்டிய உணவை உற்பத்தி செய்து கொள்கின்றன. தாவரங்களுக்குத் தேவையான கனிம ஊட்டச்சத்துக்கள் மூன்று வழிகளில் - மண், காற்று மற்றும் நீர் மூலம் பெறுகின்றன.

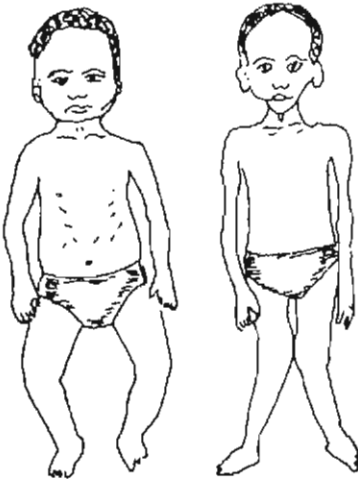
கண்டுபிடிக்கப்பட்ட 105 தனிமங்களில் 20 தனிமங்கள் மட்டும் தாவர வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதவை ஆகும். சில தனிமங்கள் அதிக அளவில் தாவரங்களுக்கு தேவைப்படுபவை பெரும் ஊட்டச்சத்துக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவை கார்பன், ஹைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், கந்தகம் (சல்பர்), பொட்டாசியம், கால்சியம், மக்னீசியம் மற்றும் சிலிகான் ஆகும். NPK என்ற மூன்று முதன்மை தாதுப்பொருள்கள் வேதி உரங்கள் மூலமாகவும் பயிர்களுக்கு கிடைக்கின்றன. தாவரங்களுக்கு குறைந்த அளவே தேவைப்படும். தனிமங்களுக்கு நுண் ஊட்டச்சத்துக்கள் என்று பெயர். அவை இரும்பு, மாங்கனீசு,



அ ஆ
படம் 14.9 (அ) வைட்டமின் A குறைந்த உணவைப் பெற்ற எலி (ஆ) சமச்சீர் உணவைப் பெற்ற எலி. இரண்டிலும் கண்கள், ரோமங்களின் தன்மையை கவனி.



படம் 14.10 வைட்டமின் B உள்ள உணவை உண்டதால் உடல்நலம் தேறிய கோழி



படம் 14.11 ரிக்கட்ஸ் நோய் பாதித்த குழந்தைகள்



படம் 14.12 காய்டர் நோய் பாதித்த பெண்ணின் புகைப்படம்

தாமிரம் (காப்பர்), மாலிப்டினம், துத்தநாகம் (ஜிங்க்), போரான் மற்றும் குளோரின் ஆகும்.

இத்தகைய ஊட்டச்சத்துக்களின் குறைபாட்டினால் பல்வேறு அறிகுறிகள் தாவரங்களில் தோன்றுகின்றன. குறிப்பாக குளோரோசிஸ், நெக்ரோசிஸ், தடைப்பட்ட வளர்ச்சி ஆகியவற்றை கூறலாம். சில தாதுஉப்புக்களின் பயன்களையும் குறைபாட்டினால் ஏற்படும் அறிகுறிகளையும் கீழே காணலாம்.

(i) நைட்ரஜன்

இது தாவரங்களுக்கு அதிகளவு தேவைப்படும் தாது உப்பாகும். நைட்ரைட்டுகள், நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் அம்மோனியம் அயனிகளாகத் தான் தாவரங்களால் உறிஞ்சப்படுகின்றன. இது தாவரங்களின் ஆக்குத்திசுக்களுக்கு அவசியமானது (தாவரங்களின் வளரும் நுனிகளில் உள்ள திசுக்கள்). புரதங்கள், உட்கரு அமிலங்கள், வைட்டமின்கள், ஹார்மோன்களின் உருவாக்கத்திற்கு இச்சத்து அவசியம். இச்சத்து குறைபாட்டினால் முதிர்ந்த இலைகள் பழுப்பு

அட்டவணை 14.4 வைட்டமின்கள் & தாதுஉப்புக்களின் குறைபாட்டு நோய்கள்

குறைபாட்டு நோய்	குறைபாடான ஊட்டச்சத்து	முதன்மை அறிகுறிகள்
மாலைக் கண் நோய்	வைட்டமின் A	மங்கிய வெளிச்சத்தில் பார்க்க முடியாது
சீரோப்த் தால்மியா	வைட்டமின் A	உலர்ந்த கார்னியா, பார்வை குறைபாடு (படம் 14.9)
ரிக்கட்ஸ் சிறுவர்களுக்கு	வைட்டமின் D & கால்சியம்	பலவீனமான, மென்மையான மெலிந்த எலும்புகள், மணிக்கட்டு, முழங்கை, முட்டியில் வீக்கம் ஏற்படுதல் (படம் 14.11)
ஆஸ்டியோ மலேஷியா (பெரியவர்களுக்கு)	வைட்டமின் D & கால்சியம்	பலவீனமான முதுகெலும்புக் கோவை
இரத்தம் வடிதல்	வைட்டமின் K	அதிக இரத்த பெருக்கம், இரத்தம் உறைதல் தாமதமாதல்
பெரி - பெரி	வைட்டமின் B ₁ (தயாமின்)	முடமாதல், பலவீனம், திசுக்களில் நீர் கோர்த்தல்
ஆபத்தான இரத்த சோகை (பெர்னீஷியஸ் அனீமியா)	வைட்டமின் B ₁₂	வளர்ச்சிகுன்றிய இரத்த சிவப்பு செல்கள், ஹீமோகுளோபின் இல்லாத நிலை, மிகவும் ஆபத்தானது (படம் 14.10)
ஸ்கர்வி	வைட்டமின் C	ஈறுகளில் இரத்தம் வடிதல் பற்கள் விழுதல்
காய்டர்	அயோடின்	தையாய்டு சுரப்பி பெரிதாகுதல், வளர்சிதை மாற்ற குறைபாடு (படம் 14.12)
அனீமியா (இரத்த சோகை)	இரும்பு	இரத்த சிவப்பு செல்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அளவு குறைதல், ஹீமோகுளோபின் அளவு குறைதல்

நிறமாக மாறும் - குளோரோசிஸ் (பச்சையம் அற்ற தன்மை) மற்றும் செல் பகுப்பு தடைபட்டு குறை வளர்ச்சி ஏற்படும். பூக்கும் செயலும் தாமதமாகும்.

(ii) பாஸ்பரஸ்

பாஸ்பேட் அயனிகளாக உறிஞ்சப் படுகின்றது. செல் சவ்வு மற்றும் உட்கரு அமில உருவாக்கத்திற்கு அவசியம். இச்சத்து குறைவினால் விதை முளைத்தல் தாமதமாகின்றது. இலைகளும், மொட்டுக்களும் முதிர்ச்சி பெறாமல் உதிர்ந்துவிடுகின்றன.

(iii) பொட்டாசியம்

பொட்டாசியம் அயனிகளாக உறிஞ்சப் படுகின்றது. ஆக்குத்திசுக்களில் அதிகளவு காணப்படுகின்றன. செல் களில் அமில கார செறிவை சமநிலை படுத்தவும், இலைத்துளைகள் மூடவும் திறக்கவும் இச்சத்து அவசியம் தேவை. இதன் குறைபாட்டினால் கணுவிடைப் பகுதி நீளம் குறைகிறது. இலைகளின் விளிம்புகள் பழுப்பு நிறமாக மாறி, முதிர்ச்சியடையாமலேயே இறந்து விடுகின்றன.

(iv) மக்னீசியம்

மக்னீசியம் அயனிகளாக உறிஞ்சப் படுகின்றது. பச்சையம் நிறமி உருவாக்கத்திற்கு அடிப்படைத் தேவை. இதன் குறைபாடு பச்சையம் குறைந்து இலை நரம்புகளுக்கு இடையே குளோ ரோசிஸ் தோன்றுகிறது.

(v) போரான்

போரேட் அயனிகளாக உறிஞ்சப்படு கின்றது. கருவுறுதல் செயலுக்கும், செல் நீட்சிக்கும், செல் வேறுபாடு களுக்கும் கார்போஹைட்ரேட்

இடமாற்றத்திற்கும் இச்சத்து அவசிய மாகும். இச்சத்துக் குறைவினால் தண்டுப்பகுதி, வேர்ப்பகுதி சிதை வடைதலும், வளர்ச்சி தடைபடுதலும் ஏற்படுகின்றது.

14.2.2 மனிதரில் உணவுக் குறைபாட்டு நோய்கள்

சிலர் கோதுமை உணவையும் பலர் அரிசி உணவையும் பயன் படுத்துகிறார்கள். கடலோரப்பகுதி களில் வாழும் மக்கள் அதிகளவு மீன், உலர் மீனையும் உணவாக பயன் படுத்துகிறார்கள். மலைவாழ் மக்கள் கனிகளையும் இறைச்சியையும் அதிகளவு உணவாக எடுத்துக் கொள்கிறார்கள்.

பலவகையான உணவுப்பொருட் களை உண்ணுகின்றோம். அவரவரின் தேவைக்கு ஏற்பவும், சுவையின் தன்மைக்கேற்பவும் எடுத்துக் கொள்ளும் உணவுப் பொருள்கள் வேறுபடுகின்றன. அதுவே அவரு டைய உணவுப் பழக்கமாக உருவா கிறது. உலகமயமாக்கல் - நுகர்வு கலாச்சார நெருக்கடியில் நம்முடைய பன்முக உணவு கலாச்சாரம் ஒற்றை உணவு கலாச்சாரமாக மாற வேண்டிய நிர்பந்தம் ஏற்பட்டுள்ளது. உணவு பழக்கத்தின் தேவையற்ற மாற்றத் தினால், அதிக கலோரி மதிப்பு கொண்ட, சர்க்கரை மற்றும் கொழுப்பு பொருள்களால் செய்யப்பட்ட உணவை எடுத்துக் கொள்வதால், பல்வேறு நோய்களான- உடல்பருமன், சர்க்கரை நோய் - (டையாபடிஸ்) புற்றுநோய் போன்றவை உண்டா கின்றன.

உடல் பருமன்

உடல் எடை மிகவும் அதிகரித்து குண்டாக இருத்தலே ஆகும். அதிக கலோரிகள் கொண்ட உணவுப் பொருட்களை அளவுக்கதிகமாக உண்பதே உடல் பருமனுக்கு காரணமாகும். உடல் எடை அதிகரிக்க காரணம் பெரும் தீனியே ஆகும். மேலும் குறைவான உடல் உழைப்பு, சமநிலையற்ற ஹார்மோன்கள், மரபியல் காரணிகளால் உடல்பருமன் ஏற்படலாம்.

முறையான உணவு பழக்கம், சரியான உடற்பயிற்சி, சீரான மருத்துவ உதவி போன்றவை உடல் பருமனை தவிர்க்க உதவும் (படம் 14.13).



படம் 14.13 உடல் பருமன் நோய் பாதித்த குழந்தை

புற்றுநோய்

அபரிமிதமான, ஒழுங்கற்ற செல் வளர்ச்சியே புற்றுநோய் எனப்படும். சுமார் 30-35 விழுக்காடு புற்றுநோய் உணவுப் பழக்கத்தோடு தொடர்புள்ளது. உணவில் கலப்படம், உணவை அதிகம் சூடு பண்ணுதல், செயற்கை நிறமூட்டி, சில உணவு பதப்படுத்திகள் போன்றவை புற்றுநோய் ஏற்பட முக்கிய காரணிகளாக உள்ளன.

14.2.3 சமச்சீர் உணவு

உடல் நலமாக, பலமாக இருக்க சரியான அளவு உணவில் ஒவ்வொரு ஊட்டச்சத்துக்களும் சரியான அளவில் காணப்படவேண்டும். இத்தகைய உணவிற்கு (சரிவிகித உணவு) சமச்சீர் உணவு என்று பெயர். ஒரு வேளைக்கு சாப்பிடும் உணவிலும், ஒரு நாளைக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் உணவிலும் ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவு சமச்சீராக இருக்க வேண்டியது அவசியம் ஆகும். சமச்சீர் உணவிற்கு மூன்று சிறப்பான தன்மைகள் உண்டு - அவை

1. இதில் தேவையான வைட்டமின்கள், தாதுஉப்புக்கள் அமினோ அமிலங்கள் அதிகமாக உள்ளன.

2. இதில் செல், திசு, உறுப்புகளின் வளர்ச்சிக்கு தேவையான ஆற்றல் தரும் மூலப் பொருள்களை கொண்டிருக்கும்.

3. இது உடலுக்கு தேவையான ஆற்றலைத் தர வல்லது.

செயல் 14.1

உன் நண்பர்களின் ஒரு நாளைய உணவுத் தேவையைப் பட்டியலிடு. அவர்கள் எடுத்துக்கொள்ளும் ஊட்டச்சத்துக்களை அட்டவணைப் படுத்து. அவை சமச்சீரான உணவா இல்லையா என்று கண்டறி.

செயல் 14.2

உன் அன்றாட உணவின் சத்து மதிப்புக்களை பட்டியலிடு.

14.2.4 நச்சு இயல்

நச்சுத் தன்மையைப் பற்றியும் அதன் பாதிப்பை விளக்கும் ஓர் அறிவியல்

அட்டவணை 14.5 சமச்சீர் உணவை அளிக்கும் பல்வகை உணவு பொருள்கள் (அளவு கிராம்களில்)

உணவுப் பொருள்	பெரியவர் ஆண்	பெரியவர் பெண்	பதின்மர் (13-15 வயது)	சிறுவர்கள் (5 வயது)
தானியங்கள் (அரிசி, கோதுமை போன்றவை)	520	440	420	270
பருப்பு வகைகள் (பலவகை பருப்புகள் வேர்கடலை, தேங்காய் மாற்றாக)	50	45	45	35
பச்சை காய்கறிகள், கீரைகள்	40	100	50	50
மற்ற காய்கறிகள் (பச்சையாக / சமைத்த)	70	40	50	50
வேர்கிழங்குகள், தண்டு கிழங்குகள்	60	50	30	20
பால்	200	150	250	250
கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்	45	25	40	25
சர்க்கரை, வெல்லம்	35	20	45	40

குறிப்பு : மாமிச உணவுப் பழக்கம் உள்ளவர்கள் பருப்பு வகைகளுக்கு பதிலாக 2 முட்டைகள் = 50கி. இறைச்சி = மீன்.

பிரிவே நச்சு இயல் ஆகும். உணவு நச்சுஇயல் என்பது உணவு நஞ்சாதல் பற்றியும் அதன் விளைவுகளைப் பற்றியும் அறியும் பிரிவாகும். அளவுக்கதிகமான வேதி உரங்களும், பூச்சிகொல்லிகளின் பயன்பாடும் உணவுப் பொருள்களை நச்சுத் தன்மை கொண்டதாக மாற்றுகிறது. ஆக இந்த மாசுபாடான, வேதி நஞ்சு உணவோடு உடலுக்குள் சென்று புற்றுநோய், நரம்பு மண்டல செயலிழப்பு, மலட்டுத் தன்மை போன்ற பல்வேறு உடலியல் கோளாறுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

செயல் 14.3

வேதி உரங்களையும், பூச்சிக் கொல்லிகளையும் நாம் ஏன் பயன்படுத்துகிறோம்? இதற்கான மாற்று களை பட்டியலிடு.

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையைப் பார்

வ. எண்	ஊட்டப் பொருள்	100 கி திராட்சை	100 கி கீரை
1.	புரதங்கள்	0.5 கி.	2 கி.
2.	கொழுப்பு	0.3 கி.	0.7 கி.
3.	கார்போஹைட்ரேட்டுகள்	20.0 கி.	29 கி.
4.	தாது உப்புக்கள்	0.06 கி.	1.7 கி.
5.	வைட்டமின் A	இல்லை	3 மைக்ரோ கிராம்
6.	வைட்டமின் C	1 மி.லி	30 மைக்ரோ கிராம்

மேலே உள்ள அட்டவணையை பகுத்தாய்ந்து உன் முடிவுகளை எழுது

செயல் 14.4

அதிக பணம் கொடுத்து வாங்கும் உணவுப் பொருள்கள்தான் சிறந்தவை என்று பொதுவான நம்பிக்கை உண்டு. இந்த கூற்று உண்மையா? இப்போது பார்ப்போம்! எடுத்துக்காட்டாக திராட்சை, கீரையை எடுத்துக் கொள்வோம்.

திராட்சை ஒரு குறிப்பிட்ட காலங்களில் மட்டுமே கிடைக்கும். ஆனால் கீரை எப்போதும் கிடைக்கும். மேலும் திராட்சையைக் காட்டிலும் விலை குறைவாக இருந்தும் திராட்சை சத்துமிக்கது என்ற நம்பிக்கை உண்டு.

14.3 பல் பாதுகாப்பு மற்றும் வாய்க் குழி சுகாதாரம்

கால்சியத்தாலான கடினமான அமைப்பே பற்கள். முதுகெலும்புள்ள உயிரிகளில் கீழ் மேல் தாடைகளில் இவை காணப்படுகின்றன.

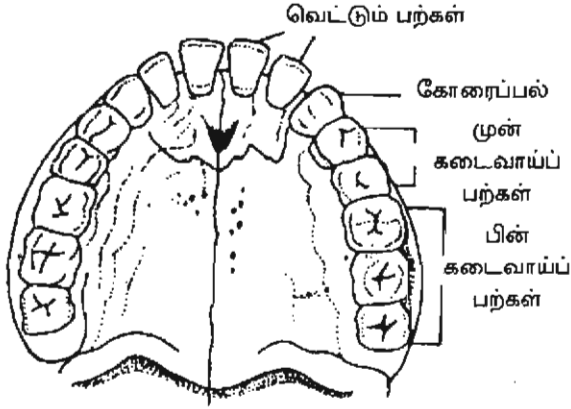
மனிதனின் பற்கள்

மனிதனின் பற்கள் உணவுப் பொருட்களை அரைப்பதோடு பல முக்கிய பணிகளுக்கு உதவுகின்றன. பேசுவதற்கு பற்கள் மிக அவசியம். பற்கள் விழுந்துவிட்டாலோ அல்லது, சீரற்ற வளர்ச்சியாலும், நிறமாற்றத் தினாலும் இயல்பான முகத்தோற்றம் மாறுபடுகிறது.

14.3.1 அமைப்பு மற்றும் பல் அமைவு

பற்களின் அமைவு

வாய்க்குழியில், வெவ்வேறு வகையான பற்கள் முறையான வரிசையில் ஈறுகளின் குழியில் உள்ளன (படம் 14.14).

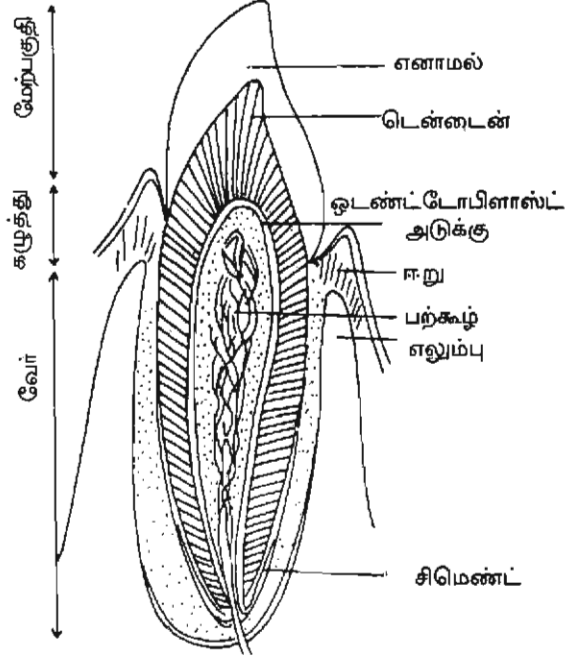


படம் 14.14 தாயில் பற்களின் அமைவு

மனிதனின் பல் மூன்று பகுதி களைக் கொண்டது. அவை பல்லின் மேற்பகுதி, கழுத்துப்பகுதி, வேர் பகுதி ஆகும். நாம் பார்க்கும் பகுதி தான் பல்லின் மேற்பகுதி, ஈறு சூழ்ந்துள்ள பகுதி கழுத்துப் பகுதி, தாடை எலும்புக் குழியில் உள்ளது வேர் பகுதியாகும்.

பல்லின் வெண்மை நிற மேற்பகுதிக்கு கால்சியமேற்றமடைந்த திசுக்களாலான “எனாமல்” என்று பெயர். எனாமல் நமது உடலின் மிகக் கடினமானப் பகுதியாகும். பல்லின் உட்புறம் பற்கூழ் குழி உள்ளது. இக்குழிக்குள் உணவூட்டப் பொருள்களை விநியோகம் செய்யும் இரத்தத் திசுக்களும், இணைப்புத் திசுக்களும், உணர்வுகளை கடத்தத் தேவையான நரம்பு முனைகளும் உள்ளன. இந்த அமைப்பு “பற்கூழ்” என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த பற்கூழ் உள்ள பற்கூழ் குழியைச் சுற்றி “ஓடண்ட்டோ பிளாஸ்ட்” என்ற சிறப்பு செல்கள் உள்ளன. இந்த சிறப்பு செல்கள் உற்பத்தி செய்யும் பொருள்தான் டென்டைன். டென்டைன் என்பது எலும்பு போன்ற

பல் முதல் பொருள், இதுவே எனாமலின் கீழ்புறத்தில் வேர்ப்பகுதி தாடை எலும்புக் குழிக்குள் நீட்சி அடைந்துள்ளது. கழுத்து மற்றும் வேர்ப்பகுதியில் இந்த டென்டைன் “சிமெண்ட்” என்ற பொருளால் மூடப்பட்டுள்ளது (படம் 14.15).



படம் 14.15 பல்லின் நீள் வெட்டுத் தோற்றம்

செயல் 14.5

காகிதகூழ் அல்லது செயற்கை களிமண்ணால் மனித பற்களின் அமைவைக் காட்டும் ஒரு மாதிரியை செய்து அதற்கு முறையான வண்ணம் தீட்டு.

செயல் 14.6

இயற்கையான பற்களை பல் மருத்துவரிடமிருந்து வாங்கி, பாதுகாப்பான முறையில் வைக்கவும் பால்பற்கள் அல்லது நிலையற்ற பற்கள் மற்றும் நிலையான பற்கள்

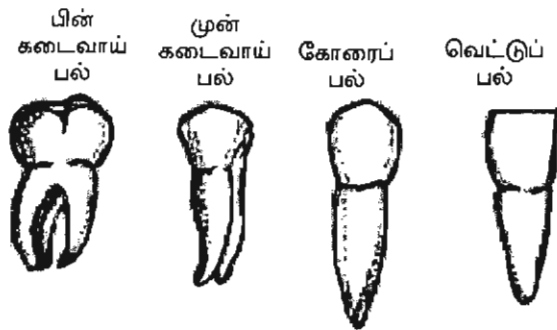
குழந்தைப் பருவத்தில், தாடை

களின் ஆரம்பகட்ட வளர்ச்சியில் தோன்றும் முதல் தொகுப்பு பற்களுக்கு “பால் பற்கள்” என்று பெயர். இவை எண்ணிக்கையில் 20 ஆகும். இவை நிலையற்ற பற்களாகும்.

இரண்டாம் தொகுப்பாக 32 பெரிய நிலைத்த பற்கள், பால் பற்களை இடம் பெயரச் செய்கின்றன. தாடைகளின் வளர்ச்சியும், நீட்சியும் நிலைத்த பற்கள் வளர்ச்சி பெற உதவுகிறது. இதனால் ஏற்படும் அழுத்தத்தால் பால் பற்களின் வேர்கள் முழுமையாக தளர்த்தப்பட்டு நிலைத்த பற்கள் வளர உதவுகிறது.

பற்களின் வகைகள்

பற்கள் எல்லாம் ஒரே மாதிரியான வையல்ல. நான்கு வகையான பற்கள் உள்ளன. அவை வடிவத்தாலும் செயலாலும் வேறுபட்டவை. அவை வெட்டும் பற்கள், கோரைப் பற்கள், முன் கடைவாய் பற்கள், பின் கடைவாய்ப் பற்கள் ஆகும் (படம் 14.16). வெட்டும் பற்கள் உணவுப் பொருட்களை கடித்து வெட்டுவதற்கும், குத்தி கிழிப்பதற்குக் கோரைப் பற்களும் நன்றாக அரைப்பதற்கும் முன், பின் கடைவாய்ப் பற்கள் பயன்படுகின்றன. ஆக உணவுப் பொருட்களை நன்றாக அரைப்பதற்கு பற்கள் பயன்படுகின்றன.



படம் 14.16 பற்களின் வகைகள்

மூன்றாவது, பின்கடைவாய் பற்களே “அறிவுப் பற்கள்” எனப்படும். இவை வயது வந்தோர்க்கு மட்டுமே தோன்றும்.

பற்கூத்திரம்

பற்சீரமைப்பை சூத்திரத்தின் மூலம் குறிப்பிடுவதே பற்கூத்திரம். அதாவது வாய்க்குழியின் ஒரு பாதியில் எந்த வகையான பற்கள் எவ்வளவு உள்ளன என்று சூத்திரம் போன்று குறிப்பிடுவதாகும். இதில் - வாய்க்குழியின் ஒரு பாதியின் - மேல் தாடையின் ஒரு பாதியில் உள்ள பற்கள் சூத்திரத்தின் மேற்பகுதியாகவும், கீழ் தாடையில் ஒரு பாதி உள்ள பற்கள் கீழ்பகுதியாகவும் தரப்பட்டுள்ளன. மனிதனின் பற்கூத்திரம்

வெ.ப.2 கோ.ப.1 மு.க.ப.2 பி.க.ப.3 8

வெ.ப.2 கோ.ப.1 மு.க.ப.2 பி.க.ப.3 8

வெ.ப : வெட்டும் பற்கள்

கோ.ப : கோரைப் பற்கள்

மு.க.ப : முன் கடைவாய் பற்கள்

பி.க.ப : பின் கடைவாய் பற்கள்

செயல் 14.7

உன் வாய்ப்பகுதியை கண்ணாடியில் பார்த்து, பற்களை எண்ணிப்பார்த்து அதில் எத்தனை முன், பின் கடைவாய் பற்கள் உள்ளன என்பதை கண்டறி.

செயல் 14.8

உன் நண்பனின் வாய்க் குழியைப் பார். அதில் எத்தனை வெட்டுப் பற்கள், கோரைப் பற்கள் உள்ளன என்பதை கண்டுகொள்.

14.3.2 பற்பாதுகாப்பு

பற்பாதுகாப்பில் வாய்க்குழி சுகாதாரமே, சுத்தமே முதன்மையானது.

வாய்க்குழி சுகாதாரம்

முறையான வாய்க்குழி சுகாதாரமும், சீரான பல் பரிசோதனையும் பல் நோய்கள் வராமல் தடுக்க உதவும்.

பற்களின் ஆரோக்கியத்தைப் பராமரிக்க உணவுப் பொருள்கள் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. சமச்சீரான உணவும், குறைந்த அளவு சர்க்கரைப் பொருளும் (கார்போஹைட்ரேட்) பற்களில் தொற்று ஏற்படுவதை குறைக்கும்.

பச்சைக் காய்கறிகள், கேரட், முள்ளங்கி, முட்டைகோஸ், பழங்கள், வைட்டமின்கள் நிறைந்த மற்ற உணவுப் பொருள்களை உணவாக எடுத்துக் கொள்ளும்போது, பற்களை சுத்தப்படுத்தும் காரணிகளாக அவை செயல்படுகின்றன.

ஒட்டும், பச்சைத்தன்மையுள்ள உணவான சாக்லேட்டுகள், இனிப்பு வகைகள், ஐஸ்கீரிம்கள், ஆகியவை முழுமையாக தவிர்க்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொருமுறை சாப்பிட்ட பிறகு பல் துலக்குவது அவசியம். இதனால் பற்களின் இடையில் சிக்கிய உணவுத்துகள்கள் நீக்கவும், பற்சிதைவைத் தடுக்கவும் உதவும். பற்களை அதன் வளர்ச்சிப் போக்கிலே துலக்கப்படல் வேண்டும். அதாவது மேல் தாடைப் பற்களை மேலிருந்து கீழாகவும், கீழ் தாடைப் பற்களை, கீழிருந்து மேலாகவும் "பிரஷ்" செய்ய வேண்டும். இதனால் ஈறுகளும் பாதுகாக்கப்படும்.

14.3.3 பல்நோய்கள்

பற்சொத்தை

பற்கள் சிதைவடைய அதிக வாய்ப்புகள் உண்டு. பொதுவாக பற்கள் சிதைவடைவதைப் பற்சொத்தை என்று கூறலாம். உங்கள் நண்பர்கள் மற்றும் சில பெரியோர்களின் பற்களின் மேல் மஞ்சள் நிறப் படலம் உள்ளதைப் பார்த்திருப்பாய். உமிழ்நீர், உணவுத் துகள்கள் மற்றும் பாக்டீரியாக்களின் கூட்டால் ஏற்பட்ட படலம் பிளேக் எனப்படும். சர்க்கரை கலந்த உணவுப் பொருளை இந்த படலம் ஸ்பான்னைப் போல உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. படலத்தில் உள்ள பாக்டீரியாக்கள் சர்க்கரையை சிதைத்து அமிலத்தை உண்டாக்கும். அந்த அமிலம் பற்களைச் சிதைப்பது பற்சொத்தை எனப்படும். அமிலம் பல்லின் எனாமல் பகுதியை சிதைத்து டென்டைன் பகுதிக்கு எளிதில் பாக்டீரியா செல்ல வழி ஏற்படும். இதன் விளைவாக பல்லில் குழி ஏற்பட்டு, தீவிர பல்வலியை ஏற்படுத்தும் (படம் 14.17).



படம் 14.17 சொத்தையான பற்கள்

பிளேக் என்ற படலம் ஈறுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும். பற்களில் இருக்கும் பாக்டீரியாக்கள் வளர

வழிசெய்யும். இதனால் பற்களின் பிடிமானம் இழக்கச்செய்து பற்கள் விழக்காரணமாகவும் அமைகிறது.

14.3.4 பயோரியா

ஈறுகளையும் பற்களைச் சுற்றியுள்ள எலும்புகளையும் தாக்கும் நாட்பட்ட பற்சிதைவு நோயே பயோரியா எனப்படும்.

பற்களின் கழுத்துப் பகுதியில், ஈறுகளின் விளிம்புப் பகுதியில் உணவுத்துகள்கள் படிந்து படிந்து, சரிவர சுத்தம் செய்யாததால் மஞ்சள் அல்லது பச்சைநிறமாக காறைப் படிகிறது. இந்த பற்காறை ஈறுகளை உறுத்தி சிதைக்கும், ஈறுகள் வீங்கி இரத்தம் கசியும். மேலும் தீவிரமாகி, சுற்றியுள்ள எலும்புத் திசுக்களுக்கு பரவி சிதைக்கும். இதனால் பல் பலம் இழந்து அசையத் தொடங்கி பிறகு விழுந்துவிடும். இந்நோய் ஏற்பட சரியான பல் பராமரிப்பு இன்மையே காரணமாக உள்ளது.

14.3.5 ஹாலிடோஸிஸ்

வாய்க்குழியில் ஏற்படும் தொற்று, பற்சிதைவு இதனால் உண்டாகும் வாய் துர்நாற்றமே ஆகும்.

14.3.6 புட்டாளம்மை

இது வைரலினால் ஏற்படும் தீவிர தொற்று நோய். இது குறிப்பாக நரம்பு மண்டலம், சுரப்பிகளை, குறிப்பாக உமிழ்நீர் சுரப்பிகளை தாக்கி வீங்கச் செய்யும்.

முறையான வாய்க்குழி சுத்தமின்மையும் பற்சிதைவிற்குக் காரணமாக உள்ளது. இதனால் கீழ்த்தாடைகளுக்கு கீழே உமிழ்நீர் சுரப்பிகள் வீக்கமடைந்து காணப்படும். இந்நோய்

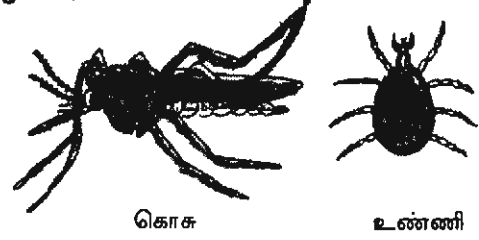
பொதுவாக 5 லிருந்து 9 வயதுள்ள சிறுவர்களை அதிகம் பாதிக்கிறது.

14.4. சூனோசஸ் நோய்கள்

மனிதனுக்கும் முதுகெலும்புடைய விலங்குகளுக்கும் இடையே இயற்கையாகவே பரவுகின்ற தொற்று நோய்களே சூனோசஸ் (zoonoses) ஆகும்.

இந்த நோய்கள் வைரஸ், பாக்டீரியா, பூஞ்சை, புழுக்கள், ஒருசெல் உயிரி (புரோட்டோசோவா) கணுக்காலிகள் - (பூச்சிகள்) போன்றவற்றால் பரவுகின்றன (படம் 14.18).

புறஓட்டுண்ணிகள்



கொசு

உண்ணி

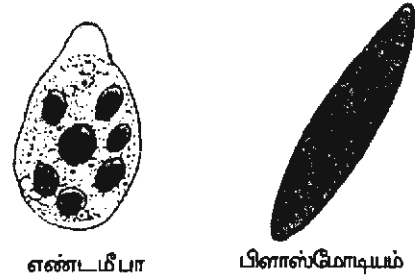
புழுக்கள்



ஆஸ்காரிஸ்

நாடாப் புழு

புரோட்டோசோவா



எண்டமீபா

பிளாஸ்மோடியம்

படம் 14.18 சூனோசஸ் நோய்க் காரணிகள்

சில முக்கிய சூனோசஸ் நோய்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- ❖ பாக்டீரியா சூனோசஸ்-ப்ளேக்
- ❖ வைரஸ் சூனோசஸ் - ரேபிஸ், ஜப்பானிய மூளைக்காய்ச்சல்
- ❖ ஒரு செல்உயிரி சூனோசஸ் (புரோட்டோசோவா) - மலேரியா, ட்ரிபனோ சோமியாசிஸ்
- ❖ புழுக்களினால் சூனோசஸ் - டீனியாசிஸ், ஆஸ்காரியாசிஸ், பைலேரி யாசிஸ்
- ❖ பூஞ்சை சூனோசஸ் - மைக்காட்டிக் நோய்

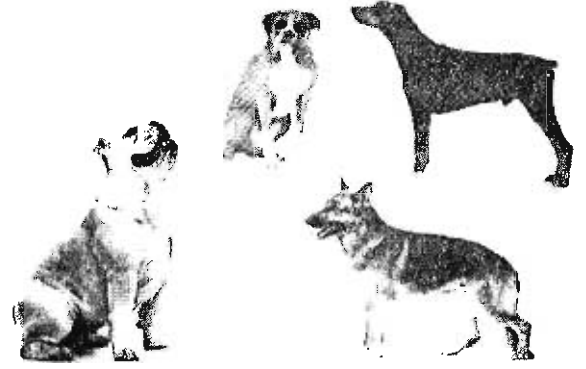
❖ புறஒட்டுண்ணி சூனோசஸ் - நாயுண்ணிகளால், தெள்ளுப் பூச்சிகளால் ஏற்படும் தொற்றுதல்

சூனோசஸ் நோய்கள் மனிதன் உடல்நலத்தை பாதித்து, வாழ்நாட்களை குறைக்கின்றன.

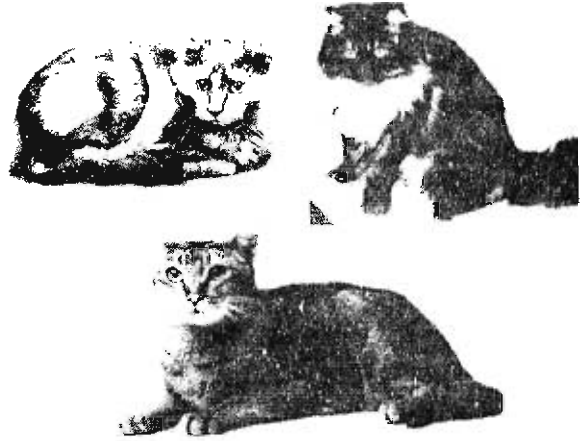
14.4.1 மனிதன்-விலங்கு வழிவழித் தொடர்பு - செல்லப்பிராணிகள்

குகைகளில் வாழ்ந்த ஆதி மனிதன் வேட்டையாடும் தொழிலுக்கு நாய்களை பழக்கப்படுத்தி பயன்படுத்தினான். தொடர்ந்து வந்த எல்லாவித மனித சமூக நாகரிக வளர்ச்சிகளிலும் நாய்களை பாதுகாப்பாளனாக, உற்ற நண்பனாக, வேட்டைக்காரனாக, போர் ஏற்படும் காலத்தில் வீரனாகவும் பயன்படுத்தி வந்துள்ளான். எனவே மனிதனின் முதல் செல்லப்பிராணி நன்றியுள்ள நாய் ஆகும். அதைத் தொடர்ந்து பூனை, குதிரை மற்றும் சில பறவைகள் செல்லப்பிராணிகளாக வளர்க்கப்பட்டு வந்துள்ளன (படம் 14.19-14.20).

செல்லப் பிராணிகள்



படம் 14.19 வளர்ப்பு நாய்கள்



படம் 14.20 வளர்ப்புப் பூனைகள்

பொதுவாக மனிதனின் மகிழ்ச்சிக் காகவும், பொழுதுபோக்கிற்காகவும், அன்புகாட்டி நேயத்துடன் பழகவும் செல்லப்பிராணிகள் வீடுகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன. மனிதனின் வாழ்க்கையோடு இயைந்தவாழ்வினாலும், தேர்ந்தெடுத்து இனவிருத்தி செய்யும் முறைகளாலும் நல்ல பண்புகளைக் கொண்ட செல்லப்பிராணிகளை உருவாக்க முடிகின்றன. இதனால் செல்லப்பிராணிகளின் பயன்பாட்டின் மதிப்பும் அதிகரித்துள்ளது, வீட்டைக் காக்கவும், பாதுகாப்புத்துறையில் குற்றவாளிகளைப் பிடிக்கும் நவீன முறைகளிலும், தீங்குயிரிகளை தாக்கி அழிக்கவும், போக்குவரத்திற்கும் செல்லப்பிராணிகள் பயன்படுகின்றன.

செயல் 14.9

விலங்குகள் மூலம் பரவும் பல்வேறு நோய்களை அட்டவணைப்படுத்தி விளக்க அட்டை தயார் செய்

14.4.2 செல்லப்பிராணிகள் மூலம் பரவும் சில நோய்கள்

குறைந்தது 40 வகையான நோய்கள் செல்லப்பிராணிகள் மூலம் மனிதர்களுக்கு பரவுகின்றன. இந்நோய்கள், தொற்றுள்ள விலங்குகளிலிருந்து நேரடித் தொடர்பினாலும், கழிவுப்பொருள்களிலிருந்தும், பரவுகின்றன. மேலும் மனிதனுக்கு அருகாமையில் தொற்றுள்ள செல்லப்பிராணிகள் இருந்தால், சுவாசிக்கும் காற்று மூலமும் நோய்கள் பரவ வாய்ப்பு அதிகம் உண்டு.

14.4.3 சூனோசஸ் நோய்கள் பரவலைத் தடுக்கும் வழிமுறைகள்

❖ சுகாதாரமான சூழலில் சீராக வளர்க்கும், நம்பகத்தன்மை உள்ள விற்பனையாளர்களிடம் மட்டுமே செல்லப்பிராணிகளை வாங்க வேண்டும்.

❖ காட்டு விலங்குகளையோ அல்லது நோயுற்ற விலங்குகளையோ வளர்க்க முயற்சிக்கக் கூடாது.

❖ கால்நடை மருத்துவரின் முறையான கவனிப்பும் கண்காணிப்பும் புதிய செல்லப்பிராணிகளுக்கு அவசியம் தேவை.

❖ செல்லப்பிராணிகள் தூய்மையாகவும் சுத்தமாகவும், அவற்றின் உறைவிடம் சுகாதாரமாகவும் இருக்க வேண்டும்.

❖ உறைவிடத்தை தினமும் சுத்தம் செய்வது அவசியம்.

❖ செல்லப்பிராணிகளுடன் தொடர்பு கொண்ட பிறகு கைகளை நன்றாக கழுவவேண்டும்.

❖ செல்லப்பிராணிகளை முகத்துக்கு அருகில் வைத்து விளையாடுவது கூடாது. அவைகளுக்கு உணவூட்ட பயன்படுத்தும் பாத்திரங்களை தனியாக வைக்க வேண்டும்.

❖ படுக்கையின், அருகில் செல்லப்பிராணிகளை அணுகவிட வேண்டாம்.

❖ பொதுமக்களுக்கு உடல் நலக்கல்வி கொடுப்பதற்கு முன்னுரிமை அளிக்க வேண்டும்.

❖ நோய்தாக்குதலுக்கு உள்ளானவைகளுக்கு சிறப்பு மருத்துவ சிகிச்சையும் தடுப்பூசியும் அளித்தல் அவசியம்.

❖ உண்ணி, தெள்ளுப்பூச்சி மற்றும் அதன் லார்வாக்களை கொல்லும் சரியான பூச்சிக் கொல்லிகளை செல்லப்பிராணிகளின் உறைவிடத்தில் தெளிக்க வேண்டும்.

14.4.4 செல்லப்பிராணிகளுடைய பாதுகாப்பு முறைகள்

சரியான உணவு, உலர்ந்த சுத்தமான உறைவிடம், தேவையான உடற்பயிற்சி, அன்பான நேசிப்பு ஆகியவை செல்லப்பிராணிகளுக்குத் தேவை.

மேற்கூறிய செயல்களே அவைகளை மகிழ்ச்சியோடும், ஆரோக்கியத்தோடும் கூடிய அக்குடும்பத்தின் ஓர் உறுப்பினர் போல இருக்கசெய்ய உதவும்.

செல்லப்பிராணிகளை முறைப்படி கையாளும் முறைகளை தெரிந்து வைத்துக்கொள்வது அவசியம்.

அட்டவணை 14.6 விலங்குகள் மூலம் பரவும் சில நோய்கள்

நோயின் பெயர்	நோய்க் காரணி	பரவும் வழிமுறைகள்	நோய் அறிகுறிகள்	கட்டுப்பாடும்/தடுப்பு வழிமுறைகள்	சிகிச்சைமுறை
ஆந்தராக்ஸ்	பாசில்லஸ் ஆந்தராசிஸ் பாக்டீரியம்	பாக்டீரியா ஸ்போர்களை சுவாசிப்பதன் மூலமும் தொற்றுள்ள ரோமம், கம்பளி போன்றவற்றின் மூலமும் தொற்றுள்ள இறைச்சி, பால், நீர் மூலமும் பரவும்	தோலில் கொப்பளம் சுவாச கழற்சி மூச்சுத்திணறல், இறப்புகூட நேரலாம்	இயல்புக்குமாறான தோலில் மாற்றம் மூச்சுத்திணறல் ஏற்பட்டால் மருத்துவ உதவி உடனடித்தேவை	1. செல்லப்பிராணிகளுக்கு கட்டாயமாக தடுப்பூசி போடவேண்டும். 2. தோல் மற்றும் கம்பளி தொழிற்சாலை தொழிலாளர்களுக்கு தடுப்பூசிப்போடுதல்
ரேபிஸ் (ஹைட்ரோ ஃபோபியா)	ரேபிஸ் வைரஸ்	வைரஸ் தொற்றுள்ள நாய் மற்றும் பூனை மூலம் பரவும்	ரேபிஸ் தொற்றுள்ள நாய், வெறிநாய் ஆகும். குரல் மாறும் கோழைத்தன்மை கொண்டு அதிக உமிழ்நீர் சுரக்கும். ரேபிஸ் வைரஸ் மனிதமுளை தண்டுவடத்தை சிதைக்கும் தீவிரதலைவலி அதிக காய்ச்சல் அமைதியின்மை. தொண்டை தசைகள் இறுகுவதால் திரவ உணவைக்கூட குடிக்க இயலாமை	வெறிபிடித்த தெருநாய்களை, பூனைகளை அழிப்பது	செல்லப்பிராணிகளான நாய், பூனைகளுக்கு தடுப்பூசி போடுதல் நாய்கடிக்கு பிறகு ஆன்டி ரேபிஸ் வாக்ஸின் (ARV) உட்சிபோடவேண்டும்
ஹைடாட்டி-டோஸிஸ்	நாய் குடலில் வாழும் நாடாப்புழு	நாய் நாடாப்புழு முட்டைகள் தொற்றுள்ள அசுத்தமான நீர் மற்றும் உணவின் மூலம்	உடலுக்குள் நுழைந்தும் முட்டை வளர்ச்சிபெற்று நீரிணைந்த ஹைடாட்டிட் பையப்புழுவாக மாறி குடல், கல்லீரல், நுரையீரல் போன்ற உறுப்புகளில் வளர்கிறது. அந்த உறுப்புகளில் சுழற்சியை ஏற்படுத்தும் கல்லீரல் பெரிதாகும் வாந்தி, வயிற்றுப்போக்கு, ஈஸினோபிலியா, குடல் செயலிழப்பு போன்றவை ஏற்படும்.	செல்லப்பிராணிகளுடன்கூடவேண்டும் தவிர்க்கவேண்டும் உணவு சாப்பிடும்முன் தவறாமல் கை, கால் கழுவவேண்டும் பசை இறைச்சியை, நாய், பூனை உண்ணுவதை தவிர்த்தல்.	அட்ராபின் போன்ற மருந்துகளை மனிதர்களுக்கும் ஆர்சலின ஹைட்ரோ புரோமைட் போன்ற மருந்துகளை நாய்களுக்குக் கொடுக்கலாம்.
லெப்டோஸ்பைரோசிஸ்	லெப்டோஸ்பைரம் பாக்டீரியம்	தொற்றுள்ள நீர் இறந்த எலி, இறந்த வீட்டு செல்லப்பிராணிகள், எலியின் சிறுநீர் மூலமும் பரவும்	சிறுநீரகம், கல்லீரல், மூளை, கண்கள் கருப்பை நுரையீரல், குடல் பகுதிகள் செயல்கள் பாதிப்பு, வாந்தி, தலைவலி, காய்ச்சல், உடல்வலி, மஞ்சள்காமாலை, உள்ளூறுப்புகளில் இரத்தம் வடிதல் மாறாடாப்பு ஏற்படும்.	இறந்த எலிகள், இறந்த விலங்குகளை அறிவியல் முறைப்படி அழிக்க வேண்டும். முத்தன்மை சாலைகளில் மழைநீர் தேங்காமல் பாப்பது சுயமருத்துவம் தவிர்ப்பது.	அறிகுறிகளை சரியான முறையில் ஆராய்ந்து, சரியான எதிர் உயிரி ஆன்டிபயாடிக் மருந்து கொடுக்க வேண்டும்.

முறையான கால்நடை மருத்துவரின் கண்காணிப்பு அவசியம்.

தடுப்பூசி மற்றும் மருந்து சிகிச்சை முறை

பாக்டீரியா வைரஸ் போன்ற நுண்ணுயிர் தொற்றிலிருந்து காக்க தடுப்பூசி மிகச்சிறந்த முறை ஆகும்.

நாய், பூனை போன்ற செல்லப் பிராணிகளுக்கு வரும் கீழ்க்கண்ட நோய்களுக்கு முறையான தடுப்பூசிகள் அளிப்பது அவசியம்.

நரம்பு மண்டலத்தை பாதிக்கும் ரேபிஸ் மற்றும் கேனைன் டிஸ்டம்பர் நோய்கள்.

கல்லீரலை பாதிக்கும் தொற்று நோயான கேனைன் ஹிபாடிடிஸ். வைரஸினால் ஏற்படும், தீவிரமாக பரவும் குடல் சுழற்சி நோய் மேலும் லெப்டோஸ்பைரோஸிஸ் நோய், அக ஓட்டுண்ணிகள் (புழுக்கள்) புற ஓட்டுண்ணிகள் (உண்ணி, தெள்ளு பூச்சி) ஆகியவற்றை ஒழிக்க சிகிச்சை முறைகள் போன்றவற்றோடு பூனைகள் மூலம் பரவும் தனிப்பட்ட நோய்களைத் தடுக்க தடுப்பூசியும் முறையாக போடவேண்டும்.

செயல் 14.10

அனாப்லிஸ், கியூலெக்ஸ் கொசு வகைகளை எப்படி வகை பிரித்து கண்டறிவாய்?

செயல் 14.11

செல்லப்பிராணிகளின் மருத்துவ மனைக்கு சென்று அங்குள்ள மருத்துவரிடம் அந்த விலங்குகளுக்கு

உண்டாகும் மற்ற நோய்களைப் பற்றி கேட்டு தெரிந்து கொள்

14.5 உணவு நச்சாதல்

உணவுப்பொருட்களை சரியான முறையில் பாதுகாக்கப்படவில்லை யெனில், கெட்டுப்போகும், பின்னர் நச்சுத்தன்மை அடையும் சில நேரங்களில், அத்தகைய உணவுப் பொருட்களில் இருந்து துர்நாற்றம் வீசும், சுவையில் மாற்றமும் தெரியும். உணவுப்பொருட்களில் உள்ள நொதிகளின் வினைகளால் அவை சிதைவடைகின்றன, மேலும் அதன் மேல் வளரும் பாக்டீரியா பூஞ்சைகளின் செயல்களினாலும் உணவு கெட்டுப்போகிறது.

14.5.1 உணவு நச்சாதலுக்கான காரணிகள்

உணவு நச்சாதலில் பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. அவைகளிலிருந்து வெளியேறும் நச்சுப்பொருட்கள் உணவின் தன்மையை பாதித்து கெடச்செய்கின்றன. இந்த நச்சுத்தன்மையும், இந்த நுண்ணுயிர் தொற்றுமே இயல்பான உடல்நலனை பாதிக்கின்றன.

எ.கா. மைக்கோடாக்ஸின்கள் பூஞ்சைகளிலிருந்தும், பாட்யூலிசம் பாக்டீரியாவிலிருந்தும் உண்டாகும் நச்சுத்தன்மை

உணவைக் கையாளுதல் மற்றும் உணவைத்தயார் செய்வதிலும் அதிக கவனம் தேவை. முறையற்ற சமையல், முறையற்ற உணவு கையாளுதல் போன்றவைகளாலும் உணவுப் பொருட்கள் நச்சாகின்றன.

உணவைக் கையாளும் நபரின்,

தனிநபர் சுத்தம் சரியான முறையில் இல்லையென்றாலும் சமைத்த உணவுப்பொருட்களை சமைக்காத உணவுப்பொருட்களிடையே வைக்கப்படும் போது ஏற்படும் தொற்று பரவல் மூலமும் உணவுப்பொருட்கள் நச்சாகின்றன.

14.5.2 உணவு நச்சாதலும் உடல் நலனும்

எல்லா உயிரிகளுக்கும் தம் வாழ்வின் செயல் முறைகளை சரிவர செய்து முடிக்க உணவுப்பொருட்கள் மிக அவசியமென்பது நீ அறிந்ததே! உணவு கெட்டு, நச்சுத்தன்மை அடைந்தால், அவை ஒட்டுமொத்த உடல் நலத்தையே பாதிக்கும். பொதுவாக உணவு நச்சுத்தன்மை யால், வாந்தி, குடல் கோளாறுகள் போன்ற அறிகுறிகள் ஏற்பட்டாலும் ஒரு வாரத்திற்குள் இயல்பான நிலை ஏற்படும்.



படம் 14.21 உணவு தானிய கிடங்கில் பூச்சிக் கொல்லி மருந்து தெளிக்கப்படுகிறது.

அளவுக்கு அதிகமான வேதிப் பூச்சிக்கொல்லிகளை பயிர்களுக்கு பயன்படுத்துவதாலும், உணவு தானியங்கள் பாதுகாக்கும் கிடங்குகளில் பூச்சிக்கொல்லிகளை நேரடியாக தெளிப்பதாலும், நீண்டகால பல்வேறு உடல் நலக்கோளாறுகள் மனிதனிடத்திலும் கால்நடை விலங்குகளிலும் ஏற்படுகின்றன (படம் 14.21).

நாம் உண்ணும் பச்சைகாய்கறிகள், கீரைகள், பழங்களை சரியாக கழுவி சுத்தப்படுத்தி பயன்படுத்த வேண்டும். அப்படிச் செய்யவில்லை என்றால், அவைகளின் மேல் தெளிக்கப்பட்ட பூச்சிக்கொல்லிகளின் வேதிப் பொருள் படிவு நேரடியான பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். பூச்சிக் கொல்லிகளில் உள்ள DDT, குளோரின் ஏற்றம் செய்யப்பட்ட ஹைட்ரோகார்பன்கள் போன்ற வேதிப்பொருட்கள் நேரடியாக உறுப்புமண்டலங்களை பாதிக்கின்றன. நரம்புமண்டலம், நோய் எதிர்ப்பு பாதுகாப்பு முறை போன்ற முக்கிய மண்டலங்களை பாதிப்படையச் செய்கின்றன.

உணவு சுத்தம்

உணவுசுத்தமும், சுகாதாரமும் வாழ்வின் நடைமுறையாக இருக்க வேண்டியது அவசியம். தூய்மையும், தனிநபர் சுத்தமும் உணவை கையாளுபவர்களுக்கு இருக்கவேண்டியது அவசியம். உணவு சுத்தத்தையும், சுகாதாரத்தையும் பேண கீழ்க்கண்ட முறைகளை பின்பற்ற வேண்டும்.

❖ உணவு தயார் செய்யும் முன் தலைமுடியை முறையாக கட்டியிருக்க வேண்டும்.

❖ உணவுப்பொருட்களை நன்கு கழுவவேண்டும். இதன் மூலம் மேலுள்ள பூச்சிகொல்லிகள், புழுக்கள், முட்டைகள், ஒட்டுண்ணிகள் ஆகியவை நீக்கமுடியும்.

❖ காய்ச்சிய குடிநீரைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

❖ சுத்தமான பாத்திரத்தில் பாலைக் காய்ச்சவேண்டும் மூடிப் பாதுகாப்பாக வைக்கவேண்டும்

❖ பால் புட்டிகளை நீரினாலும், சோப்பு நீரினாலும் நன்றாக சுத்தப்படுத்த வேண்டும்.

❖ சமையலுக்கு பயன்படுத்தும் பாத்திரங்கள் அனைத்தும் சுத்தமாக இருக்க வேண்டும்.

❖ எந்த பாத்திரத்தில் உணவு சமைக்கப்படுகிறதோ அதே பாத்திரத்தில் உணவை மூடிப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

❖ உணவை பயன்படுத்தும் போது ஒருமுறை சூடுபடுத்தலாம். ஆனால் திரும்ப திரும்ப சூடுபடுத்துவதை தவிர்க்க வேண்டும்.

❖ பயன்படுத்திய எண்ணெயை மறுபடியும் பயன்படுத்துவதும், மறுபடியும் திரும்ப சூடுபடுத்துவதும் முழுமையாக தவிர்க்க வேண்டும்.

14.5.3 உணவு கலப்படம்

அடிப்படைத் தேவைகளான உணவு, காற்று, உறைவிடம் உயிர்வாழத் தேவை. இவற்றின் இயல்பான பண்புகளை குறைக்கும் அல்லது சிதைக்கும் எந்த நடவடிக்கையும் சட்டப்படி தண்டனைக் குரியதே ஆகும். இது தெரிந்தும், சில சமூகவிரோதிகள், பணத்திற்காக

உணவில் கலப்படம் செய்கிறார்கள்.

தரத்தால் குறைந்த, உடல் நலத்திற்கு தீங்கு செய்யும் பொருட்களை உணவுப்பொருட்களுடன் கலந்து, உணவின் தன்மையை மாற்றமடையச் செய்வது உணவுக் கலப்படம் ஆகும். இதற்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு பாலில் நீரைச் சேர்த்தல், பாலிலிருந்து கொழுப்புப் பொருட்களை நீக்குவது ஆகும்.

உணவுக் கலப்படப்பொருள் என்பது தரத்தால் குறைந்தும், உடலுக்கும் சமூகத்திற்கும் தீங்கு விளைவிக்க கூடியதும், உணவில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்களின் மதிப்பை இழக்கச்செய்யும் பொருட்களே ஆகும். (பார்க்க அட்டவணை 14.7)

14.5.4 உணவு கெட்டுப்போதல்

அழுகுதல் என்ற ஓர் இயற்கையான நிகழ்வினால் எல்லாவித உணவுப் பொருட்களும் உடனேயோ அல்லது சிலநாட்களுக்கு பிறகோ கெட்டுப் போகும் இயல்பு கொண்டவை.

உணவு கெடுவதற்கான காரணங்கள்

சிலநேரம் உணவு இயல்பு நிலை மாறாமல் இருக்க அதன் தன்மை காரணமாக இருக்கிறது. குறிப்பாக நீர்ச்சத்து அதிகமுள்ள உணவுப் பொருட்கள் எளிதில் கெட்டுவிடுகின்றன. கீழ்க்காணும் செயல்களினால் உணவுப்பொருள் கெட்டுவிடுகின்றன.

1. தவறான முறையில் உணவுப் பொருட்களை கையாளுதல்
2. நுண்ணியிரிகளின் செயல்கள்
3. நொதிகளின் செயல்பாடு

அட்டவணை 14.7 சிலபொதுவான உணவுக்கலப்படப் பொருட்களும் அதன் தீயவிளைவுகளும்

உணவுப் பொருள்	கலப்படப்பொருள்	தீயவிளைவுகள்
காப்பித்தூள்	சிக்கரித்தூள் (அ) புளியவிதை தூள்	இரைப்பை கோளாறு, மூட்டுவலி
டீத்தூள்	பயன்படுத்திய டீத்தூள், மரத்தூள்	கல்லீரல் பாதிப்பு செரிமானத்தொல்லை
பால், பாலாடை	மாவு (அ) நீர்	செரிமானத்தொல்லை தொற்றுள்ளநீரினால் உடல் நலமின்மை.
சர்க்கரை	சாக் தூள்	செரிக்கப்படாது, செரிமானத்தொல்லை
கருமிளகு	பப்பாளிவிதை சொத்தையான மிளகு	இரைப்பை, கல்லீரல் பாதிப்பு
வெல்லம்	சலவை சோடா சாக் பவுடர்	வயிற்றுப்போக்கு, வாந்தி
சாதாரண உப்பு	சாக் பவுடர், வெள்ளை கல்நார்	செரிமானத் தொல்லை
கடுகு எண்ணெய்	ஆர்ஜிமோன் எண்ணெய்	பார்வை இழப்பு, இதயநோய் புற்றுநோய், போன்ற நோய் பாதிப்பு
தேங்காய் எண்ணெய்	கனிம எண்ணெய்	கல்லீரல், இதய பாதிப்பு, புற்றுநோய் ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகம்
மிளகாய்த்தூள்	மரத்தூள், செங்கல்தூள்	இரைப்பை கோளாறு
இனிப்பு காற்றேற்றம் அடைந்த மென்பானங்கள்	செயற்கை நிறமூட்டி, வேதிப்பொருள்கள்	கண், எலும்பு, தோல், நுரையீரல் அண்டம், விந்தகம் பாதிப்பு, புற்றுநோயும் ஏற்படும்
பருப்புவகைகள் (துவரை)	கேசரி பருப்பு	கால் ஊனம், பக்கவாதம்
தானிய வகைகள், நறுமண உணவுப் பொருள்	மணல், செயற்கை கல், பளிங்குகல் துகள்	பற்கள், ஈறுகள், இரைப்பை, கல்லீரல், குடல் பாதிப்பு
இனிப்பு, இறைச்சி, ஐஸ்கிரிம், பேக்கரி பொருள்கள்	சாக்கரின், வேதிப் பொருள்கள்	உணவு மண்டலக் கோளாறுகள் மற்றும் புற்றுநோய்

4. பூச்சிகள், வண்டுகள் மற்றும் எலிகள் போன்றவை.

நுண்ணியிரிகளின் (பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள்) அதிகப்படியான வளர்ச்சி யினாலும், அவை உருவாகும் நச்சுப் பொருட்களினாலும் உணவு கெடு கின்றன. இத்தகைய உணவினால் பல உடல்நலமின்மையும் ஏற்படு கிறது. முறையான உணவு மேலாண்மை இல்லாமையாலும், உணவுப்பொருட்கள் வீணாக்கும் பழக்கத்தாலும், ஒவ்வொருவர் வீட்டிலும் அதிகளவு உணவும், உணவூட்டப்பொருட்களும் இழக்கப் படுகின்றன. ஒவ்வொரு குடும்பத் திலும் உணவு மற்றும் உணவுப் பொருட்கள் பெறுவது தான் மிகப் பெரியதொரு செலவாகும். இந்த செலவினை முறையாக பயன் படுத்த ஒவ்வொருவரும் உணவு மேலாண்மை விழிப்புணர்வு பெறுவது அவசியம். எந்த வகை உணவுப் பொருள், எவ்வளவு, எப்படி, எங்கு வாங்குவது என்பது போன்ற திட்டமிடுதலில் விழிப்புணர்வு பெறுவது மிக அவசியம்.

செயல் 14.12

சில உணவு கலப்படப் பொருட் களை சோதித்து அறிதல்.

1. மிளகாய்த்தூளில் மரத்தூள், செங்கல்தூள் உள்ளதை கண்டறிதல்: மிளகாய்த்தூளை நீரில் கரைத்தால், மரத்தூள் மிதக்கும், செங்கல்தூள் வேகமாக வீழ்ப்படிவாக செல்லும்.

2. கருமிளகில் பப்பாளி விதை கலப்பதை காண, மிளகை நீரில் போட்டால் பப்பாளி விதை மிதக்கும்.

3. தேனில் சர்க்கரைக்கரைசல் கலப்படத்தை அறிய, தேனில் நனைத்த பஞ்சுத்திரியை எரித்தால் பட படவென்று வெடித்து எரியும் (தேன் எரியாது)

4. கடையிலிருந்து வாங்கும் உணவுப்பொருட்களில் கலப்பட பொருட்கள் உள்ளதா என்று பார். இருந்தால் அவற்றை பட்டியலிடு.

14.5.5 உணவை கெடாது காத்தல் பல வழிமுறைகள் (பதப்படுத்துதல்)

பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே உணவை சரியாக பாதுகாக்கவில்லை யென்றாலும் முறையான கையாளுதல் இல்லை யென்றாலும் உணவுப் பொருட்கள் கெட்டுவிடும், இதனால் பலஉடல் கோளாறுகள் வருகின்றன என்பதை மனிதன் அறிந்திருந்தான். மேலும் உணவை கெடாது பாதுகாக்க பல வழிகளை கையாண்டுள்ளான். உப்பிடுதல், உலரவைத்தல், ஊறுகாய் போடுதல், புகையிடுதல் மற்றும் உறையவைத்தல் போன்ற வழி முறைகளால் பாக்டீரியா, ஈஸ்ட்டு, பூஞ்சைகள் போன்ற நுண்ணுயிரிகளின் தாக்குதலில் இருந்து உணவுப் பொருட்களை கெடாது பாதுகாத்தான்.

விரைவில் அழுகும் தன்மையுள்ள உணவுப்பொருட்களை, சில முறையான பதப்படுத்துதல் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் வீணாவது குறைக்கப்படுகிறது.

உணவை கெடாது பாதுகாத்தல் வழிமுறைகளால் பல நன்மைகள் உள்ளன. குறிப்பாக

❖ குறிப்பிட்ட காலங்களில் மட்டுமே கிடைக்கும் உணவை எல்லா

காலங்களிலும் கிடைக்க வழிசெய்ய முடியும்

❖ அதிக அளவு உணவுப் பொருட்கள் வீணாவதைக் குறைத்து உணவுப்பற்றாக்குறையை குறைக்கலாம்.

❖ உணவுப் பொருட்களின் இயல்பான நிலையிலேயே பாதுகாப்பான சேமிப்பு காலத்தை அதிகரிக்கலாம்.

❖ பல்வேறுநாடுகளுக்கு, இடங்களுக்கு, உணவு கெடாமல் கிடைக்க செய்ய முடியும்.

உணவு கெடாது பாதுகாத்தல் - பதப்படுத்துதல் என்பது எளிதில் அழுகும் தன்மையுள்ள உணவுப் பொருட்களில் உள்ள உணவுச் சத்துக்கள் குறையாமல் அதிககாலம் இயல்பான நிலையில் இருக்க செய்தலே ஆகும்.

உணவுப் பதப்படுத்துதலின் வழி முறைகள்

உணவுப் பதப்படுத்துதலில் பல வழிமுறைகள் உள்ளன அவை

1. உலர்த்துதல் மற்றும் நீர் அகற்றுதல்
2. டப்பாக்களில் இடுதல், புட்டியில் இடுதல்
3. குளிர்நீர் இடுதல்
4. உணவுப் பதப்படுத்திகளை சேர்த்தல்
5. பாஸ்டியர் முறை.

உலர்த்துதல் மற்றும் நீர் அகற்றுதல்

இம்முறை உணவிலிருந்து நீரை வெளியேற்றுதலே ஆகும். நுண்ணுயிரிகள் நீரில்லை என்றால்

வளராது, இதனால் உணவுப் பொருட்கள் கெடாது பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

பச்சைக் காய்கறிகள், பழங்கள், இறைச்சி மற்றும் மீன்கள் போன்ற வற்றை சூரிய ஒளியில் உலர்த்தி, நீரை அகற்றி கெடாது பாதுகாக்கலாம்.

டப்பாக்களிலிடுதல், புட்டியிலிடுதல்

உணவுப்பொருட்கள் சமைக்கப்படும் போது நுண்ணுயிரிகள் அழியும் ஆனால் கெடாது அதிகநேரம் உணவைப் பாதுகாக்க முடியாது. இந்த முறையினால் உணவுப்பொருட்கள் கெடாமல் அதிக நாட்கள் பாதுகாக்க முடியும். உணவுப்பொருட்கள் அதிக பட்ச வெப்பநிலையில் (210°- 250°F) கொதிக்கவைத்து கிருமிகளை அகற்றி, நொதிகளை செயலிழக்கச் செய்யவதே இம்முறையின் அடிப்படையாகும். இத்தகைய உணவுப்பொருட்களை பிறகு டப்பாக்களில், புட்டிகளில் காற்றுப் புகாவண்ணம் அடைத்து விடுவார்கள். இந்த நிலையில் உணவுப்பொருட்கள் கெடாமல் பல மாதங்களுக்கு இருக்கும்.

குளிர்நீர் இடுதல்

இந்தமுறையில் உணவானது பாக்டீரியா போன்ற நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சிக்கு சாதகமில்லாத சீரான குறைந்த வெப்பநிலையில் வைக்கப்படுகிறது. இதனால் உணவில் உள்ள சத்துப் பொருள்கள் அழிக்கப்படுவதில்லை. இயல்பான நிலையிலேயே பாதுகாப்பாக உள்ளன.

உணவுப்பதப்படுத்திகளை சேர்த்தல்

உப்பு, சர்க்கரை, தேன், எண்ணெய் ஆகியவை சிறந்த பதப்படுத்திகள்

ஆகும். உப்பு மற்றும் எண்ணெயை இறைச்சி, மீன், காய்கறிகளை பதப்படுத்தவும், ஊறுகாய் போடவும் பயன்படுத்துகின்றனர். சர்க்கரை மற்றும் சிட்ரிக் அமிலத்தை பதப்படுத்தியாக ஜாம், ஜெல்லி தயார்செய்யும் போது சேர்க்கப்படுகின்றன.

பாஸ்டியர் முறை

இது பாலைச் சற்று அதிக காலம் கெடாது காக்கும் முறையாகும். பாலில் அதிக அளவு உள்ள நோய் உண்டாக்கும் பாக்டீரியாக்களை அழித்து பாலில் உள்ள சத்துக்கள் குறையாமல் காக்கப்படுகின்றன. இம்முறையில் பாலை 60°C வெப்பநிலை வரை காய்ச்சி அதே வெப்பநிலையில் அரை மணி நேரம் வைத்த பின்பு வேகமாக குளிர்ச்செய்வதாகும். லூயிபாஸ்டியர் என்ற விஞ்ஞானி பாலைப்பாதுகாக்கும் இம்முறையை கண்டுபிடித்தார்.

எந்த வழிமுறைகளால் உணவு கெடாது பாதுகாக்கப்பட்டாலும் சுத்தமும் பொது சுகாதார தன்மைகளும் பராமரிக்கப்பட வேண்டியது மிக அவசியமாகும். மாசுபடாத உணவும் சுத்தமான பாத்திரங்களும், சுகாதாரமான சமையலறையும் தனிநபர் சுத்தமும் முழுமையாக பேண முயற்சிகள் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

செயல் 14.13

பண்டை காலத்தில் நம் முன்னோர்கள் உணவு தானியங்களை உணவுப் பொருட்களை கெடாமல் பாதுகாத்த வழிமுறைகளைக் கேட்டு, கண்டறிந்து பட்டியலிடு.

உடல்நலத்திற்கு உணவு ஓர் அடிப்படைத்தேவை

மதிப்புமிக்க வாழ்க்கைக்கு உணவு குறைந்தபட்ச தேவை-உயிர்வாழ்வதற்கு தேவை.

பட்டினியில் இருந்து விடுதலை பெறுவது என்பது ஒவ்வொரு மனிதனின் அடிப்படை உரிமை ஆகும்.



உலக உணவு மாநாட்டுத் தீர்மானம் (1974, 1984)
"உலகிலுள்ள எந்த ஒரு குழந்தையும், ஆணும், பெண்ணும் பட்டினியுடன் இருக்கக் கூடாது. மேலும் உணவுட்டக் குறைவினால் எவருக்கும் உடற்திறனோ, மனத்திறனோ குறையக் கூடாது"



"தனியொருவனுக்கு உணவில்லை யெனில் ஜகத்தினை அழித்திடுவோம்".

- சுப்பரமணிய பாரதி

1996ல் ரோயல் தடைபெற்ற உலக உச்சி மாநாட்டில் திணைவு கூர்ந்த தீர்மானம் "பட்டினியிலிருந்து விடுதலை பெறுவதென்பது ஒவ்வொரு மனிதனின் அடிப்படை உரிமையாகும்"



இவற்றை நிறைவேற்றுவதென்பது இன்னும் தூரத்து கனவாகவே உள்ளது...

தன் மதிப்பீடு

I. சரியான விடையை எழுது

1. மாம்பழத்தில் அதிகம் உள்ள வைட்டமின்
அ) B ஆ) A இ) K ஈ) E
2. சிறுவர்களுக்கு, வைட்டமின் D குறைபாட்டு நோய் _____ ஆகும்
அ) பெரி-பெரி ஆ) மாலைக்கண் நோய்
இ) மராஸ்மஸ் ஈ) ரிக்கெட்ஸ்
3. _____ தாதுஉப்பு குறைவினால் காய்டர் நோய் ஏற்படுகிறது.
அ)சோடியம் ஆ)அயோடின்
இ)கால்சியம் ஈ)பாஸ்பரஸ்
4. மனிதபால்பற்களின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும்.
அ)24 ஆ)20 இ)18 ஈ)22
5. வைரஸ் சூனோசஸ் _____ ஆகும்.
அ) பிளேக் ஆ) காலா ஆஜார் இ)ரேபிஸ் ஈ)மலேரியா
6. இதுஒரு லூயிபாஸ்டியரின் கண்டுபிடிப்பு
அ) டப்பாக்கலிடுதல் ஆ) பாஸ்டியர் முறை
இ) உலர்த்துதல் ஈ) நீர் அகற்றுதல்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

7. உணவில் _____ சத்துகுறைவினால் அனிமியா ஏற்படுகிறது.
8. 12-15 வயது சிறுவனுக்கு ஒரு நாளைக்கு _____ கலோரிகள் வேண்டும்.
9. _____ ஒரு புரத உணவு குறைபாட்டு நோய்.
10. மனித உடலில் மிகவும் கடினமான பகுதி _____ ஆகும்.
11. _____ திசையில் மட்டுமே பற்களைத் துலக்க வேண்டும்.
12. நாய்நாடாப்புழுவின் மூலம் _____ நோய் ஏற்படுகிறது.
13. மிளகாய்த்தூளில் _____ மற்றும் _____ கலப்பட பொருள்களாகச் சேர்க்கப்படுகின்றன.

III. பொருத்துக

14. ஸ்கர்வி - பச்சையம்
15. மக்னீசியம் - எலியின் சிறுநீர்
16. எனாமல் - உணவுபதப்படுத்தி
17. லெப்டோஸ்பைரோசிஸ் - வைட்டமின் C
18. தேன் - கடினமான ஒளிரும் பகுதி

IV. குறுகிய விடையளி

19. குறைபாட்டு நோய்கள் - வரையறு
20. வைட்டமின் D அடங்கியுள்ள சில உணவுப்பொருட்களை எழுதுக.
21. உணவூட்டகுறை என்றால் என்ன?
22. பால்பற்கள்- நிலையான பற்கள் வேறுபடுத்துக.
23. மனிதனின் பற்கூத்திரத்தை எழுதுக.
24. முன், பின் கடைவாய் பற்களின் பணிகள் என்ன?
25. அறிவுப்பற்கள் என்றால் என்ன?
26. லெப்டோஸ்பைரோசிஸ் என்றால் என்ன?

V. விரிவான விடையளி

27. ரேபிஸ் ஓர் ஆபத்தான நோய் என்று ஏன் கூறப்படுகிறது?
28. விலங்குகளுக்கு பயன்படுத்தும் நோய் தடுப்பூசி மற்றும் மருந்துகளை குறிப்பிடுக.
29. உணவு நச்சாதலுக்கு காரணமான நுண்ணுயிரி நச்சுத்தன்மைகளை குறிப்பிடுக.
30. உணவு கலப்படம் என்றால் என்ன? எ.கா. தருக.
31. உலர் மீன்கள் எவ்விதம் தயாரிக்கப்படுகின்றன?
32. விவசாயத்தில் வேதி உரங்களை பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் விளைவுகளை குறிப்பிடுக.

33. குவாஷியார்கார்- மராஸ்மஸ்- வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்து.
34. வைட்டமின் குறைபாட்டு நோய்களையும் அறிகுறிகளையும் பட்டியலிடுக.
35. குறிப்பு எழுது. அ) உடல்பருமன் ஆ) புற்றுநோய்
36. 'சமச்சீர் உணவு' என்றால் என்ன?
37. உணவு நச்சுவியல் என்றால் என்ன?
38. ஏதேனும் இரு பற்சிதைவு நோய்களை விவரி.
39. செல்லப்பிராணிகளை தாக்கும் பொதுவான நோய்கள் யாவை?
40. உணவு பதப்படுத்துதலின் வழிமுறைகளை விவரி.