அலகு – V

பாடம் – 12

வணிக விலங்கியலின் போக்குகள்

பசித்தவனுக்கு மீனைக் கொடுத்தால் அது அவனுக்கு ஒரு நாள் உணவு; மீன் பிடிக்கக் கற்றுக் கொடுத்தால் அவனுக்கு வாழ்நாளெல்லாம் உணவு.

பாட உள்ளடக்கம்

12.1 விலங்கியலின் எதிர்கால வாய்ப்புகள்

12.2 மண்புழு வளர்ப்பு

12.3 பட்டுப்புழு வளர்ப்பு

12.4 தேனீ வளர்ப்பு

12.5 அரக்குப் பூச்சி வளர்ப்பு

12.6 நீர்உயிரி – பயிர் வளர்ப்பு

12.7 நீர் வாழ்உயிரி வளர்ப்பு

12.8 விலங்கு வளர்ப்பு மற்றும் மேலாண்மை

கற்றலின் நோக்கம்:

- *பல துறைகளிலும் உள்ள சுய வேலைவாய்ப்புகள் பற்றிய விழிப்புணர்வை மாணவர்களிடம் ஏற்படுத்துதல்.*
- *மண்புழு, தேனீ, அரக்குப்பூச்சி, மீன்கள், கால்நடைகள் மற்றும் பறவைகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை புரிந்து கொள்ளச் செய்தல்.*
- *உயிரினங்களின் வளர்ப்புக்குத் தேவையான பலவகை உபகரணங்கள் மற்றும் தொழில் நுட்பங்களைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளுதல்.*
- *வளர்ப்பு முறைகளை மேலாண்மை செய்ய கற்றல்.*

விலங்குகளைப் பற்றிப் படிக்கும் அறிவியல் விலங்கியல் ஆகும். விலங்கியலை தன் வாழ்வியல் பணியாக ஒருவன் ஏற்க விரும்பினால், அவன் எதிரே விலங்கியலின் பல வகைப் பிரிவுகள் வேலை வாய்ப்புகளுடன் காத்திருக்கின்றன. உடலின் செயல்பாடுகளைப் பற்றி படிக்கும் உடற்செயலியலாளர்கள், விலங்கினங்களுக்குப் பெயரிட்டு வகைப்படுத்தும் வகைபாட்டியலாளர்கள், விலங்குகளின் கருவளர்ச்சி நிலைகளைப் பற்றி படிக்கும் **கருவியலாளர்கள்** என பல வகையினர் உள்ளனர். பலவித சிறப்புப் புலங்களோடு கொட்டிக்கிடக்கும் வேலைவாய்ப்புகளை விலங்கியல் கற்பதன் மூலம் ஒருவர் பெறலாம். இவ்வாறு ஒருவர் விலங்கியல் பிரிவுகளில் பெறும் வேலைவாய்ப்பானது விலங்குலக மேலாண்மை மட்டுமின்றி அதைப்பாதுகாக்கும் பொறுப்பிலும் இருப்பதை அவருக்கு உணர்த்தும். ஒரு விலங்கியலாளர் தனது பணி நிமித்தமாக பல இடங்களுக்கும் பயணிக்கலாம். தொலைக்காட்சி சேனல்களான நேஷனல் ஜியாகிராபிக், அனிமல் பிளானட் மற்றும் டிஸ்கவரி போன்றவற்றில், ஆராய்ச்சிக்காகவும், ஆவண உருவாக்கத்திற்காகவும் நிறைய விலங்கியலாளர்கள் தேவைப்படுகின்றனர். விலங்குக்காட்சி சாலை, வனவிலங்கு பணிகள், தாவரவியல் பூங்காக்கள், விலங்குப் பாதுகாப்பு நிறுவனங்கள், தேசிய பூங்காக்கள், இயற்கை பாதுகாப்புப் பகுதிகள், பல்கலைக் கழகங்கள், ஆய்வகங்கள், நீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பு, விலங்கு மருத்துவமனைகள், உண்ணத்தகுந்த மீன் வளர்ப்பு, அருங்காட்சியகங்கள், ஆய்வுப்பணிகள், மருந்தாக்கவியல் நிறுவனங்கள், கால்நடை மருத்துவமனைகள் போன்ற இடங்களில் விலங்கியலாளர்கள் பணிகளில் அமர்த்தப்படுகிறார்கள்.

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 246 09/12/2021 13:31:23

அதே போன்று நீ ஒரு தொழில் முனைவோராக மாற விரும்பினால் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பண்ணை விலங்குகளை வளர்க்கும் முறைகளையும், அவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் அறிந்திருக்க வேண்டும். வரலாற்றுக் காலத்திற்கு முன்பிருந்தே காட்டு விலங்குகளை வீட்டு விலங்குகளாக மாற்றி, அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தி, பல்வேறு வேலைகளுக்கு நாம் பயன்படுத்தினோம். ஒரு தொழிற்சாலையின் பொருளாதார வெற்றியானது அங்குள்ள விலங்குகள், அவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் பொருட்கள், முறையான உற்பத்தி மற்றும் அடுத்த தலைமுறை விலங்குகளை உருவாக்குதல் ஆகியவற்றைச் சார்ந்துள்ளது.

12.1 விலங்கியலின் எதிர்கால வாய்ப்புகள்

விலங்கியல் படிப்பதால் சுய வேலைவாய்ப்புகள் கிடைத்து, நீ தொழில் முனைவோராக உருவாகலாம். வணிக விலங்கியல் என்பது, விலங்குகளை, மனித நலனுக்காகப் பயன்படுத்தும் அறிவியல் ஆகும். பொருளாதார நிலையை மேம்படுத்துவது மட்டுமின்றி உணவுப் பாதுகாப்புக்கும் வேலைவாய்ப்பு அளிப்பதற்கும் விலங்கியல் தேவைப்படுகிறது. பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைப் பொறுத்து விலங்குகளை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. உணவாகப் பயன்படும் விலங்குகளும் விலங்குப் பொருட்களும்
2. பொருளாதார ரீதியாக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த விலங்குகள்
3. அழகிற்காகவும் மனமகிழ்ச்சிக்காகவும் வளர்க்கப்படும் விலங்குகள்
4. அறிவியல் ஆராய்ச்சிகளுக்காகப் பயன்படும் விலங்குகள்

12.2 மண்புழு வளர்ப்பு (Vermiculture)

மண்புழு வளர்ப்பு என்பது, மண்புழுக்களைக் கொண்டு கரிமக்கழிவுகளைச் சிதைவுறச் செய்து, தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்து நிரம்பிய பொருட்களாக மாற்றும் முறையாகும். தொடர் பயன் தரும் வகையில், அடுத்தடுத்த தலைமுறைப் புழுக்களை உருவாக்குவது இதன் நோக்கம் ஆகும். அதிகப்படியாக உருவாகும் புழுக்களை, மண்புழு உரமாக்கத்திற்கோ அல்லது வாடிக்கையாளர்களுக்கு விற்பதற்கோ பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். மண்புழு வளர்ப்பின் முதன்மை நோக்கம் மண்புழு உரம் தயாரித்தல் ஆகும். தொழில் நுட்பரீதியாகப் பார்த்தால், நாங்கூழ் கட்டிகள் (Castings) என்பவை, மண்ணில் உள்ள கரிமக்கழிவுகள் மண்புழுவால் சிதைக்கப்பட்டு, ஊட்டச்சத்து மிகுந்த உடல் கழிவாக, வெளியேற்றப்படும் பொருட்கள் ஆகும். மண்புழு உரம் என்பது, நாங்கூழ்கட்டிகள், மண்புழுக்களின் தளப்பொருள் சிதைவுகள், மற்றும் இதர கரிமப்பொருட்கள் ஆகியவை அடங்கிய ஒரு கலவை ஆகும். பயன்பாட்டில் உள்ள இவ்விரு வார்த்தைகளும் மண்புழு உரத்தைக் குறிக்கின்றன. இரண்டுமே மண்வளத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதில் மதிப்பு வாய்ந்தவை. மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்தி உரம் தயாரித்தல், மண்ணின் உயிரியத்தீர்வாக்கம் மற்றும் பிற செயல்பாடுகளைக் கொண்ட தொழில்நுட்பங்கள் **வெர்மிடெக்** (சுல்தான் இஸ்மாயில், 1992) எனப்படும்.

பெரும்பாலான நாடுகளில் திடக்கழிவுகளை (உயிரியச்சிதைவுக்கு உள்ளாகும் மற்றும் உயிரியச் சிதைவுக்கு உள்ளாகாத) முழுமையாகக் களைதல் என்பது ஒரு பெரும் சவாலாக உள்ளது. மண்வளத்தைப் பராமரிப்பதில் மண்புழுக்கள் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன. எனவே, இவை **உழவனின் நண்பர்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மேலும், இவை **உயிரிய மண்வள அடையாளங்காட்டிகள்** என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. மண்ணைத் தொடர்ச்சியாக, ஆரோக்கியமாக வைத்துக் கொள்ள உதவும் உயிரிகளான பாக்டீரியா, பூஞ்சை, ஒரு செல் உயிரிகள் போன்றவற்றை ஆதரித்து வளரச்செய்வதில் மண்புழுக்கள் முக்கியமானவை ஆகும். மண்புழுக்கள் கரிமப் பொருட்களைச் சிதைத்த பின்னர் அவற்றின் உடலிலிருந்து வெளியேறும் பொருளே **மண்புழு கழிவு** (Vermicast) எனப்படும். நுண்ணிய துகள்களையுடைய இக்கழிவுப் பொருளானது நுண் துளைகள், காற்றோட்டம், நீர்வடிகால், மற்றும் ஈரப்பதத்தை தக்க வைக்கும் திறன் போன்ற குறிப்பிடத்தகுந்த பண்புகளுடன் சிறந்த கரிம உரமாக பயன்படுகிறது.

மண்புழுக்கள் இரு பெரும் தொகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் தொகுப்பில் கரிமப் பொருட்களை உட்கொண்டு மண்ணின் மேற்பரப்பிற்கு மிக அருகில் வாழ்ந்து

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 247 09/12/2021 13:31:23

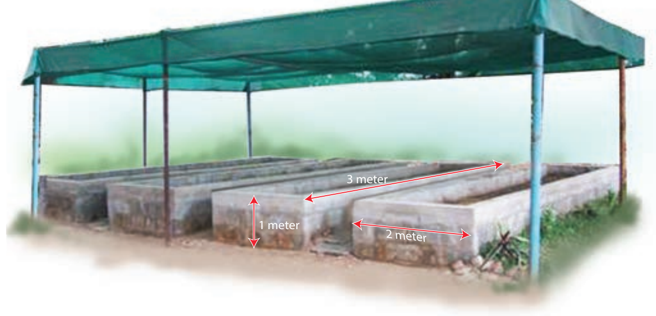
இலைமட்குப் பொருட்களை (humus) உருவாக்கும் மண்புழுக்கள் அடங்கும் . இவை பெரும்பாலும் அடர்த்தியான நிறத்துடன் காணப்படும். இவ்வகைப் புழுக்களே மண்புழு உரத்தயாரிப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இரண்டாம் தொகுப்பில், இலை மட்குப் பொருளை உண்டு, நிலத்தில் துளைகளை ஏற்படுத்தி வாழும் மண்புழுக்கள் அடங்கும். இவை மண்ணைத் துளைகள் நிரம்பியதாக மாற்றி மட்குப் பொருட்களை மண்ணில் கலக்கச் செய்து பரவச் செய்யும் பணியைச் செய்கின்றன.

இந்தியாவில், உள்நாட்டு (endemic) மண்புழு இனங்களான பெரியோனிக்ஸ் எக்ஸ்கவேட்டஸ் (*Periyonyx excavatus*), லேம்பிட்டோ மாரிட்டீ (*Lampito mauritii*), ஆக்டோகீடோனா செர்ரேட்டா (*Octochaetona serrata*) போன்ற வேறுபட்ட சிற்றினங்கள் மண்புழு உரத் தயாரிப்பிற்குப் பயன்படுகின்றன. சில மண்புழு இனங்கள் வெளிநாடுகளிலிருந்து இந்தியாவுக்குள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டவை. இவை **வெளிநாட்டு வகை** என அழைக்கப்படும். எ.கா. ஐசீனியா ஃபெட்டிடா (*Eisenia fetida*), யூடிரிலஸ் யூஜீனியே (*Eudrilus eugeniae*).

மண்புழு உரமாக்கம்

மண்புழுவானது பிற உயிரிகளுடன் சேர்ந்து உரக்குழியினுள் உற்பத்தி செய்யும் உரமே மண்புழு உரம் எனப்படும். உயரமான அல்லது மேடான இடங்களில் மண்புழு உரப் படுக்கைகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும். இதனால் நீர் தேங்குவது தவிர்க்கப்படும். தரைக்கு மேல், செங்கற்களைக் கொண்டு 3மீ நீளம் x 2 மீ அகலம் x1 மீ ஆழம் அளவில் ஒரு சிமெண்ட் தொட்டி (குழி) ஏற்படுத்த வேண்டும். குழியின் அளவை கச்சாப்பொருட்கள் கிடைப்பதைப் பொறுத்து மாற்றிக் கொள்ளலாம். சிமெண்ட் பானை அல்லது கிணற்று உறைகள் மிகச்சிறந்தவை. அதிகப்படியான நீரை வெளியேற்றுவதற்குரிய வழிகள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்க வேண்டும். மண்புழுப் படுக்கைகளை நேரடியாக சூரிய ஒளி படுமாறு அமைத்தல் கூடாது. எனவே நிழற்குடைகள் அமைக்கப்பட வேண்டும் (படம் 12.1). மண்புழுப்படுக்கையின் முதல் அடுக்கு 5 செ.மீ உயரத்திற்கு சரளைக்கற்களும், அதன் தொடர்ச்சியாக 3.5 செ.மீ உயரத்திற்கு மணலும் நிரப்பப்பட்டு உருவாக்கப்படுகிறது. இது அதிகப்படியான நீரை வெளியேற்றப் பயன்படுகிறது.

மண்புழுக்கள் எந்த மண்ணிலிருந்து எடுக்கப்படுகின்றனவோ அம்மண்ணையும் மண்புழுப்படுக்கையில் ஒரு அடுக்காகக் பயன்படுத்தலாம். உள்ளூர் மண்ணிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட மண்புழுக்களாக இருந்தால், சரளைக்கற்கள் – மணல் அடுக்கிற்கு மேல், 15 செ.மீ உயரத்திற்கு உள்ளூர் வண்டல் மண் நிரப்பி அதில் மண்புழுக்களை விடலாம். ஐசீனியா ஃபெடிடா மற்றும் யூட்ரிலஸ் யூஜீனியே போன்ற வெளிநாட்டு மண்புழு வளர்ப்பில், இவ்வகை மண் அடுக்கு தேவையில்லை. இதன்பிறகு, மண்புழு படுக்கையை செரிக்கப்பட்ட உயிர்திரளாலோ (Biomass) அல்லது குளிர்ந்த மாட்டுச்சாணத்தாலோ நிரப்ப வேண்டும். மண்புழுப்படுக்கையின் அளவைப் பொறுத்து, ஒரு அலகில் எத்தனை மண்புழுக்கள் விடலாம் என்பதைத் தீர்மானிக்கலாம். பெரியோனிக்ஸ் எக்ஸ்கவேடஸ், ஐசீனியா ஃபெடிடா அல்லது



படம் 12.1 அ) மண்புழு வளர்ப்பு அலகு ஆ) மண்புழுக்கள்

யூடிரிலஸ் யூஜீனியே போன்ற மண்புழுக்கள் மேலடுக்கில் விடப்படுகின்றன. படுக்கை அலகுகளை மூடுவதற்கு கோணிப்பை அல்லது அட்டைகள் அல்லது அகன்ற இலைகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். மண்புழுக்கள் ஈரப்பதமான சூழலை விரும்புவதால், அவை உயிர்வாழ்வதற்கு நீர் மேலாண்மை மிக முக்கியமானதாகும். அதிகப்படியான நீரோ, மிகக்குறைந்த நீரோ மண்புழுக்களுக்கு உகந்ததல்ல.

மண்புழுக்கள் தங்களது கழிவுகளை நாங்கூழ்க்கட்டிகளாக படுக்கையின் மேற்பரப்பில் வெளியேற்றுகின்றன. மேற்பரப்பில் மண்புழுக்கழிவுகள் தென்பட்டால், அக்குழிகள் அறுவடைக்குத் தயாராக உள்ளன என்பதை அறியலாம். நாம், உரமாக்கலுக்குப் பயன்படுத்திய உயிர்த்திரள் அளவுக்கு ஏற்றவாறு உரமாக்கல் நாட்கள் அமைகிறது. மண்புழு உரமானது முழுமையாக அறுவடை செய்யப்பட்ட பின்பு, அவ்வுரத்தை கூம்பு வடிவில் குவித்து சூரிய ஒளி படுமாறு சில மணி நேரங்கள் வைத்திருந்தால், மண்புழுக்கள் கூம்பு வடிவ உரக்குவியலின் அடிப்புறத்திற்கு நகர்ந்து சென்று கொத்தாகத் தங்குகின்றன. அவற்றிலிருந்து கைகளாலேயே மண்புழுக்களைப் பொறுக்கி எடுக்கலாம். இவ்விதம் அடிப்புறம் தங்கும் மண்புழுக்களைச் சேகரித்து வேறு உரமாக்கல் குழிகளுக்குப் பயன்படுத்தலாம்.

மண்புழுப்படுக்கையிலிருந்து வெளியேறும் நீரானது சேகரிக்கப்படுகிறது. இது **மண்புழுக்குளியல் நீர்** (Vermiwash) என்னும் திரவமாகும். இத்திரவத்தை இலைகளின் மீது தெளித்து தாவர வளர்ச்சியையும் மகசூலையும் அதிகரிக்கலாம். மண்புழு ஏற்படுத்தும் வளைகளிலிருந்து (Drilospheres) இத்திரவத்தைப் பெறலாம். மண்புழுக்குளியல் நீரில் ஊட்டச்சத்துப் பொருட்கள், தாவர வளர்ச்சி ஊக்கிகள் மற்றும் பயனுள்ள நுண்ணுயிரிகள் ஆகியவை அடங்கியுள்ளன.

வீணாகும் உணவுப் பொருட்கள் இலை, குப்பை, மற்றும் உயிர்த்திரள் போன்றவற்றை மண்புழு மூலம் மறு சுழற்சி செய்து நல்ல தரமான உரத்தைச் சிறுகலன்களில் தயாரிப்பதே சிறுகலன் புழு வளர்ப்பு (அ) வாம்பின் (wormbin) ஆகும்.

மண்புழுவைத் தாக்கும் தீங்குயிரிகளும் நோய்களும்

மண்புழுக்கள் பல வகைப்பட்ட தீங்குயிரிகளால் தாக்கப்படுகின்றன. மண்புழுப் படுக்கைகள் முறையாகப் பராமரிக்கப் படாததால் நோய்த்தாக்குதல்கள் நிகழ்கின்றன. எறும்புகள், தெள்ளுப்பூச்சிகள், பூரான்கள், நத்தைகள், உண்ணிகள், சில வண்டுகளின் இளவுயிரிகள், பறவைகள், எலிகள், பாம்புகள், சுண்டெலிகள், தேரைகள், பிற பூச்சிகள் மற்றும் மண்புழுவை இரையாக உண்ணும் விலங்குகள் ஆகியவை மண்புழுவின் எதிரிகள் ஆகும். எண்ணற்ற ஒரு செல் உயிரிகள், சில நெமட்டோட் புழுக்கள், சிலவகைப் பூச்சிகளின் லார்வாக்கள் போன்றவை மண்புழுக்களில் அக ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. தொட்டிகள், தடுப்புகள், அல்லது திரைகள் போன்றவற்றை மண்புழுப் படுக்கையின் மேலும், கீழும் வைப்பதன் மூலம் வேட்டையாடும் பெரிய உயிரிகளிடமிருந்து மண்புழுக்களைப் பாதுகாக்கலாம்.

தெரிந்து தெளிவோம்

மண்புழு உரக்குழியில் சிவப்பு எறும்புகளின் தாக்கம் அதிகமாக உள்ளது. வேதிப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தாமல் சூழல் நட்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தி இந்த தீங்கினைத் தவிர்க்க வழியுண்டா?

மண்புழு உரத்தின் நன்மைகள்

விவசாயத்தில் கரிம உரங்கள் தரும் நன்மைகள் பற்றிய விழிப்புணர்வை மக்கள் பெற்றிருக்கிறார்கள். மண்புழு உரம் வேளாண்மைக்குப் பயன்படும் மிகச்சிறந்த இயற்கை கரிம உரமாகும். எனவே, மண்புழு உரத்தை சந்தைப்படுத்துதல் தற்போது வளர்ந்து வரும், வளமான தொழிலாகும். கிராமப் புறங்களில் மண்புழு உரத்தை சில்லறை விற்பனை செய்து வருவாய் ஈட்டலாம். மண்புழு உரமானது தரமான பாக்கெட்டுகளில் அடைக்கப்பட்டு விற்கப்படுகிறது. எல்லா வயதினரும் மண்புழு உரத்தயாரிப்பிலும் விற்பனையிலும் ஈடுபடுகிறார்கள். மண்புழு உர விற்பனையானது ஒரு துணை வருவாய் ஈட்டும் தொழிலாக உள்ளது.

I. மண்புழு உரமானது தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளைப் பெரும் அளவில் கொண்டுள்ளது.

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 249 09/12/2021 13:31:23

II. மண்ணின் இயல்புத் தன்மை, காற்றோட்டம், நீரைத்தேக்கி வைக்கும் பண்பு ஆகியவற்றை மேம்படுத்தி மண் அரிப்பைத் தடுக்கிறது.

III. அதிக ஊட்டச்சத்து கொண்ட சூழல் நட்பு முறை சீர்த்திருத்தத்தை மண்ணுக்கு அளிக்கும் பொருளாக மண்புழு உரம் உள்ளது. மாடித்தோட்டம் அமைப்பதற்கும் உதவுகிறது.

IV. விதை முளைத்தலைத் தூண்டி தாவர வளர்ச்சியையும் உறுதி செய்கிறது.

12.3 பட்டுப்புழு வளர்ப்பு

விலங்கிலிருந்து கிடைக்கும் கம்பளியைத் (wool) தவிர, மனித குலத்திற்கு கிடைத்த இயற்கைக் கொடையாக, வணிக இழையாக விளங்குவது பட்டு ஆகும். சூழல் நட்பு முறையான, உயிரிய சிதைவடையக் கூடிய, தன்னிறைவு உள்ள பொருளாக இருப்பதால் பட்டானது தற்கால உலகில் ஒரு சிறப்பிடத்தைப் பெற்றுள்ளது. பட்டுப்புழு வளர்ப்பு முறை மிக நீண்ட காலத்திற்கு முன்பிருந்தே சீனாவில் புழக்கத்தில் இருந்துள்ளது என்பதை வரலாற்று ஆதாரங்கள் வெளிப்படுத்துகின்றன. மூவாயிரம் ஆண்டுகளாக அதன் தொழில்நுட்பம் அவர்களால் இரகசியமாகப் பாதுகாக்கப்பட்டு வந்தது. பட்டு வர்த்தகத்தில் பிறநாடுகளைக் காட்டிலும் சீனர்கள் தனி சாம்ராஜ்யம் நடத்தினார்கள். மேலை நாட்டு வரலாற்று ஆய்வாளர்களின் கூற்றுப்படி, மல்பெரி சாகுபடியானது பொ.ஆ.மு.140ல் சீனாவிலிருந்து திபெத் வழியாக இந்தியாவிற்குப் பரவியுள்ளது. சீனாவிலிருந்தும் இந்தியாவிலிருந்தும் உருவாக்கப்பட்ட சிறந்த பட்டு இழைகள் ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டது. வரலாற்று ரீதியாக, பட்டுச்சாலை என்று அழைக்கப்பட்ட 7000 மைல் நீளமுள்ள மிக நீண்ட சாலை பாக்தாத், தாஷ்கண்ட், டமாஸ்கஸ் மற்றும் இஸ்தான்புல் வழியே சென்று பட்டுப் போக்குவரத்தை வளர்த்தது. இன்று, உலகில் 29க்கும் மேற்பட்ட நாடுகளைச் சேர்ந்தவர்கள் பட்டுப்புழு வளர்ப்பு முறையைக் கையாண்டு பல வகையான பட்டு நூல்களைத் தயாரிக்கிறார்கள், பட்டு உற்பத்தியில், சீனாவிற்கு அடுத்து இரண்டாமிடத்தில் இந்தியா உள்ளது.

முறையான வளர்ப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தி, வணிக நோக்கில், பட்டுப்புழுவிலிருந்து பட்டு உற்பத்தி செய்யும் முறை **பட்டுப்புழு வளர்ப்பு** (Sericulture) எனப்படும். வேளாண்மையை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொழிலாக இது விளங்குகிறது. இதன் முக்கியக் கூறுகளாவன,

i) பட்டுப்புழுவிற்கு உணவாகப் பயன்படும் தாவர வகைகளைப் பயிரிடுதல்

ii) பட்டுப்புழு வளர்ப்பு

iii) பட்டு நூல் சுற்றுதல் மற்றும் நூற்றல்.

முதல் இரண்டு கூறுகளும் விவசாயத்துறையோடும், மூன்றாவது கூறு தொழில் துறையோடும் தொடர்புள்ளது.

அட்டவணை 12.1 பட்டுப்புழுக்களின் வகைகள்

பட்டுப்பூச்சி இனங்கள்	பட்டு உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்கள்	பட்டுப்புழு உணவு (இலைகள்)	பட்டு வகைகள்
பாம்பிக்ஸ் மோரி Bombyx mori	கர்நாடகா, ஆந்திர பிரதேசம், தமிழ்நாடு	மல்பெரி	மல்பெரி பட்டு
ஆந்தரேயியா அஸ்ஸாமென்சிஸ் Antheraea assamensis	அஸ்ஸாம், மேகாலயா, நாகலாந்து, அருணாசலப் பிரதேசம் மற்றும் மணிப்பூர்	சம்பா	முகா பட்டு
ஆந்தரேயியா மைலிட்டா Antheraea mylitta	மேற்கு வங்கம், பீஹார், ஜார்க்கண்ட்	அர்ஜுன்	டஸர் பட்டு
அட்டாகஸ் ரிசினி Attacus ricini	அஸ்ஸாம், மேகாலயா, நாகலாந்து, அருணாசலப் பிரதேசம் மற்றும் மணிப்பூர்	ஆமணக்கு	எரி பட்டு

பட்டுப்புழு வளர்ப்பில் ஒரு சில பட்டுப்பூச்சி இனங்களே பயன்படுத்தப்படுகின்றன (அட்டவணை 12. 1, படம் 12.2).

மல்பெரி பட்டுப்புழு

எரி பட்டுப்புழு

முகா பட்டுப்புழு

டஸர் பட்டுப்புழு

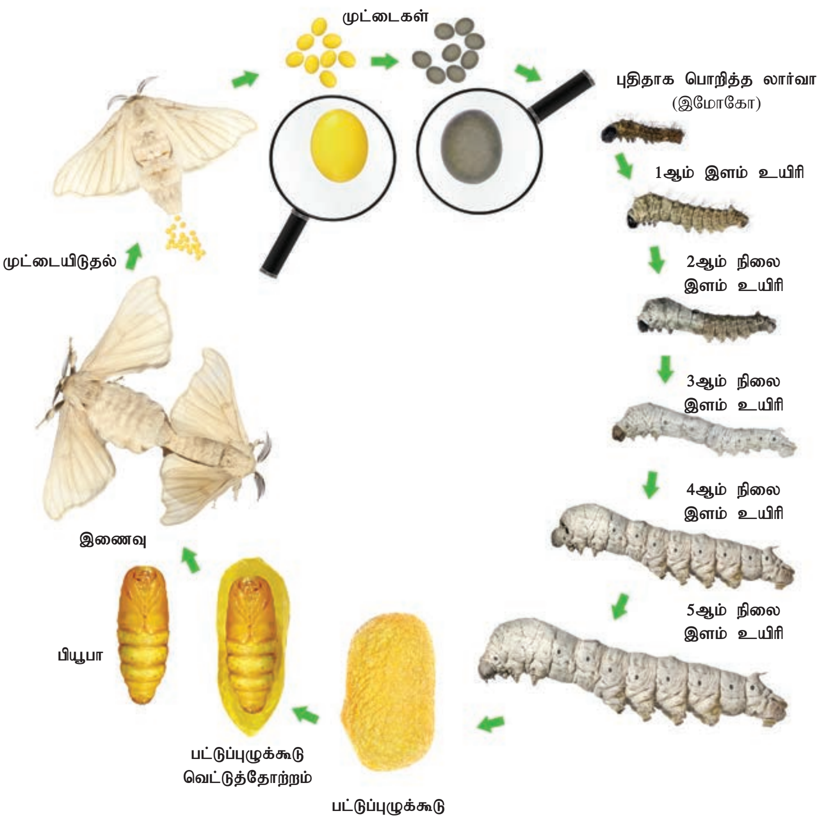
படம் : 12.2 பட்டுப்புழு வகைகள்

பாம்பிக்ஸ் மோரியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

முதிர்ந்த பாம்பிக்ஸ் மோரி பட்டுப்பூச்சியானது 2.5 செ.மீ நீளத்துடன் வெளிறிய நிறத்துடன் கூடிய வெண்மை நிறத்தில் காணப்படுகிறது. தடித்த உடலையும் மெலிந்த இறகுகளையும் பெற்றிருப்பதால், பெண் பட்டுப்பூச்சியால் பறக்க இயலாது. இயற்கையில் ஆண், பெண் உயிரிகள் தனித்தனியே காணப்படுகின்றன. இவற்றின் வாழ்நாளானது 2–3 நாட்கள் மட்டுமே. இக்காலத்தில் இவை உணவு உட்கொள்வதில்லை. கூட்டிலிருந்து வெளி வந்ததும் 2 லிருந்து 3 மணி நேரம் ஆண், பெண் இனச்சேர்க்கை நடக்கிறது. அவைகள் பிரியாவிட்டால், அந்நிலையிலேயே இறந்து விடுகின்றன. இனச் சேர்க்கை முடிந்தவுடன் பெண் பூச்சி முட்டையிடத் துவங்குகிறது. 1 முதல் 24 மணி நேரத்திற்கு முட்டையிடுதல் நடக்கிறது. தட்ப வெப்ப நிலைகளைப் பொறுத்து பெண் பூச்சியானது 400 முதல் 500 முட்டைகளை இடுகின்றது. இரு வகையான முட்டைகள் உள்ளன. அவை, **மெதுவாகப் பொரியும் முட்டைகள்** மற்றும் **விரைவில் பொரியும் முட்டைகள்** ஆகியன ஆகும். மிதவெப்ப மண்டலப்பகுதிகளில் வாழும் பட்டுப்பூச்சிகள் மெதுவாகப் பொரியும் முட்டைகளை இடுகின்றன. இந்தியாவின் வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளில் வாழ்பவை விரைவில் பொரியும் முட்டைகளை இடுகின்றன. இவ்வகை முட்டைகள் 10 நாட்கள் அடைகாத்தலுக்குப் பிறகு இளம் உயிரியாக (பட்டுப்புழு) வெளிவருகின்றன. இந்த இளம் உயிரிகள் சுமார் 3 மி.மீ நீளத்தில் வெளிறிய வெண்மை நிறத்துடன் காணப்படுகின்றன. இவை நன்கு வளர்ந்த தாடை வகை வாயுறுப்புகளைக் கொண்டு, மல்பெரி இலைகளை உண்கின்றன.

1, 2, 3 மற்றும் 4வது தோலுரித்தலின் பின்பு பட்டுப்புழுவானது, முறையே 2, 3, 4 மற்றும் 5வது இடைநிலை புழுக்களாக (instars) மாறுகின்றன (படம் 12.3). இதற்கு பொரித்த நாளிலிருந்து 21 முதல் 25 நாட்கள் ஆகின்றன. முழுமையாக வளர்ச்சியடைந்த பட்டுப்புழுவானது 7.5 செ.மீ நீளத்துடன் உள்ளது. இப்புழுவின் உமிழ்நீர் சுரப்பிகள் நன்கு வளர்ந்தபின், கூட்டுப்புழுவாக மாறத்தயாராகிறது. இதற்காக, இவை உணவு உண்பதை நிறுத்திவிட்டு இலையின் ஒரு மூலைக்குச் சென்று, அவற்றின் உடலில் உள்ள பட்டுச்சுரப்பியின் மூலம் ஒட்டும் தன்மையுள்ள திரவத்தைச் சுரக்கிறது. இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்பட்ட திரவமானது கீழ்த் தொண்டைப் பகுதியிலுள்ள சிறிய துளையில் உள்ள **ஸ்பின்னரெட்** என்னும் பின்னும் அமைப்பின் வழியே வெளியேறுகிறது. இவ்வாறு நூல் போன்று வெளிவரும் திரவமானது காற்றுப்பட்டவுடன் கடினமாகிறது. இந்த இழைகளைக் கொண்டு அது தன்னைச்சுற்றி உறைபோன்ற **கக்கூன்** எனும் பட்டுக்கூட்டைக் கட்டுகிறது. வெண்மை நிறத்தில் காணப்படும் இக்கூடு அதனுள் உள்ள கூட்டுப்புழுவிற்கு படுக்கையாக உள்ளது. இதன் வெளிப்புற இழைகள் ஒழுங்கற்றும் உட்புற இழைகள் ஒழுங்கானதாகவும் உள்ளன. கக்கூன் உருவாக்குவதற்காக புழு சுரந்த ஒரு

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 251 09/12/2021 13:31:24



படம் 12.3 பாம்பிக்ஸ் மோரியின் வாழ்க்கை சுழற்சி

தொடர்ச்சியான இழை சுமார் 1000 முதல் 1200 மீட்டர் நீளம் உள்ளது. கூட்டைக் கட்டி முடிக்க 3 நாட்களாகிறது. கூட்டுப்புழுப் பருவமானது 10 முதல் 12 நாட்கள் வரை நீடிக்கிறது. பின் கூட்டை உடைத்துக்கொண்டு முதிர்ந்த பட்டுப்பூச்சியாக வெளியேறுகிறது.

லார்வா நிலையில் எத்தனை முறை தோலுரிக்கிறது என்பதைப் பொறுத்து பாம்பிக்ஸ் மோரி பட்டுப்பூச்சியானது மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை, **மும்முறை தோலுரிப்பவை, நான்கு முறை தோலுரிப்பவை,** மற்றும் **ஐந்து முறை தோலுரிப்பவை,** ஆகியவையாகும். மல்பெரி வகை பட்டுப்புழுக்கள் ஒரு வருடத்தில் எத்தனை முறை இனப்பெருக்கத் தலைமுறையைத் தோற்றுவிக்கின்றன என்பதன் (இது **வோல்டினிசம்** என்று அழைக்கப்படுகிறது). அடிப்படையில் மூன்று வகை பட்டுப்புழு இனங்கள் கண்டறிப்பட்டுள்ளன. அவை, **யூனிவோல்டைன்** (ஆண்டுக்கு ஒரு தலைமுறை), **பைவோல்டைன்** (ஆண்டுக்கு இரு தலைமுறைகள்) மற்றும் **மல்டிவோல்டைன்** (இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட தலைமுறைகள்) ஆகியவையாகும்.

பட்டுப்புழுவின் உணவுத் தாவரங்களைப் பயிரிடல்

பட்டுப்புழு வளர்த்தலின் முதல் கூறாக, பட்டுப்புழுக்களின் உணவுத் தாவரம் பயிரிடல் விளங்குகிறது. பாம்பிக்ஸ் மோரி வகை பட்டுப்புழுக்களுக்கு உணவாக விளங்கும் மல்பெரி தாவரத்தைப் பயிரிடும் முறைக்கு **மோரிகல்சர்** (Moriculture) என்று பெயர். தற்காலத்தில் பயிரிடக்கூடிய மேம்பட்ட ரகங்களான விக்டரி 1, S 36, G2 மற்றும் G4 ஆகியவை பலவித விவசாய – பருவ கால நிலைகள் மற்றும் வேறுபட்ட மண் நிலைகளைத் தாங்கி வளரக்கூடியவை ஆகும். மல்பெரி வளர்ப்பிற்கு உகந்த காலம் ஜூன், ஜூலை, நவம்பர் மற்றும் டிசம்பர் ஆகும். நிலத்தைத் தயார் செய்தல், பதியன்களைத் தயாரித்தல், நடவுத்தொழில் நுட்பங்கள், மல்பெரி நாற்றங்கால் பராமரித்தல், நோய் மற்றும் தீங்குயிரி மேலாண்மை, பழைய மல்பெரி தாவரங்களைப் பிடுங்கிய பின் புதிய மல்பெரித் தோட்டம் அமைத்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது மோரிகல்சர் ஆகும். தரமான பட்டுக்கூடுகளை உருவாக்க மல்பெரியை சிறிய மரம் போன்று 123 – 152 செ.மீ உயரம் வரை 20x20 செமீ அல்லது 25 x 25 செ.மீ இடைவெளிவிட்டு வளர்த்து அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

தெரிந்து தெளிவோம்

இந்தியா நான்குவகை பட்டுகளை உற்பத்தி செய்கிறது. அ) மல்பெரி பட்டு (91.7%) ஆ) டஸர் பட்டு (1.4 %) இ) எரிபட்டு (6.4%) ஈ) முகாபட்டு (0.5%). இவை வேறுபட்ட இனங்களைச் சேர்ந்த பட்டுப்புழுக்களால் உருவாக்கப்படுகிறது. இதில், எந்த இனம் மிக அதிகமான மற்றும் மிகக்குறைந்த பட்டு உற்பத்தியைக் கொண்டுள்ளது?

பட்டுப்புழு வளர்ப்பு முறை

பட்டுப்புழுக்களை வளர்க்கும் முறை இரண்டாவது கூறு ஆகும். ஒரு மேடான, நிழலான இடத்தில்

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 252 09/12/2021 13:31:31

6 மீ x 4 மீ x 3.5 மீ பரிமாணங்களுடன் 100 நோயற்ற முட்டைத் தொகுதிகளை வைத்து வளர்க்கும் வகையில், பட்டுப்புழு வளர்ப்பகம் கட்டப்படுகிறது. இவ்வளர்ப்பகத்தைச் சுற்றிலும் 1 மீ அகல இடைவெளி விட வேண்டும். போதுமான அளவு சாளரங்களும் காற்றோட்டமும் வளர்ப்பகத்தில் இருக்க வேண்டும். **யூஸி ஈக்கள்** (Uzi flies) மற்றும் பிற பூச்சிகள் நுழையாதவாறு நைலான் வலை கொண்டு சாளரங்களும் காற்றோட்ட இடைவெளிகளும் அடைக்கப்பட்டு இருக்க வேண்டும். இதைத்தவிர, ஈரப்பதம் காட்டி (Hygrometer), விசைத்தெளிப்பான்கள், வளர்ப்பு சட்டகங்கள், நுரைத்திண்டுகள், மெழுகு தடவப்பட்ட பாரஃபின் காகிதங்கள், நைலான் வலைகள், இலைகள் வைப்பதற்கான கூடைகள், கோணிப்பைகள், மூங்கில் தட்டுகள், உலர்த்திகள் ஆகியவையும் பட்டுப்புழு வளர்ப்பிற்கு இன்றியமையாததாகும். பட்டுப்புழு வளர்ப்பில் முக்கிய படிநிலைகளாக வளர்ப்பகத்தைக் கிருமி நீக்கம் செய்தல், முட்டைகளை அடைகாத்தல், வளமற்றவைகளை நீக்குதல் (Brushing), இளம் லார்வாக்கள் மற்றும் முதிர் லார்வாக்கள் வளர்ப்பு ஆகியவை உள்ளன.

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஆரோக்கியமான பட்டுப்பூச்சிகள் 4 மணி நேரம் இனச்சேர்க்கைக்கு அனுமதிக்கப்படுகின்றன. பின்னர், பெண் பூச்சியானது அடர் நிறமுள்ள பிளாஸ்டிக் படுக்கையில் வைக்கப்படுகிறது. 24 மணி நேரத்தில் 400 முட்டைகளைப் பெண்பூச்சி இடுகிறது. பின்பு, பெண் பூச்சியை நீக்கிவிட்டு, முட்டைகளில் வளமற்றவை, நோய்த்தாக்குதலுக்கு உட்பட்டவைகளைக் கண்டறிந்து, நோயற்ற முட்டைகள் மட்டுமே தொழில் ரீதியான வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. 7 முதல் 10 நாட்கள் அடைகாத்தலுக்குப்பின் சிறிய இளம் புழுக்கள் வெளிவருகின்றன. 20°C முதல் 25°C வெப்பநிலை உள்ள வளர்ப்பகத்தில் ஒரு தட்டில் (Tray) அவை விடப்படுகின்றன. சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்ட இளம் இலைகள் இவைகட்கு உணவாக இடப்படுகின்றன. 4 முதல் 5 நாட்களுக்குப்பின் மீண்டும் புதிய இலைத்துண்டுகள் வழங்கப்படுகின்றன. லார்வாக்கள் வளர வளர அவை புதிய இலைகளைக் கொண்ட தூய்மையான தட்டுகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றன. முழுமையாக வளர்ந்த புழுக்கள் கூடு கட்ட ஆரம்பிக்கின்றன. 45 நாட்களில் லார்வாக்கள் முதிர்ச்சியடைகின்றன. இந்நிலையில், அவற்றின் உமிழ்நீர் சுரப்பி (பட்டுச்சுரப்பி) யானது கூடு கட்டுவதற்குரிய பட்டு இழையை உற்பத்தி செய்ய ஆரம்பிக்கிறது.

பட்டுக்கூட்டின் பின் செயலாக்க முறைகள்

பட்டுக்கூட்டிலிருந்து பட்டு இழையைப் பிரித்து எடுக்கும் செயல்முறைகள் இரு நிகழ்ச்சிகளை உள்ளடக்கியது ஆகும். அவை, **ஸ்டிஃப்ளிங்** (Stifling) மற்றும் **ரீலிங்** (Reeling) ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு புதுவகையான, நிறமுள்ள பட்டை உருவாக்க சிங்கப்பூரிலுள்ள மூலப்பொருள் ஆராய்ச்சி மற்றும் பொறியியல் நிறுவனம், வழக்கமான பட்டுநூல் சாயமேற்றும் நடைமுறைகளுக்கு பதிலாக புதிய வழிமுறையை உருவாக்கியது. உணவூட்டத்தில் எளிய மாற்றம் செய்வதன் மூலம் (ஒளிரும் சாயமேற்றப்பட்ட மல்பெரி இலைகளை பட்டுப் புழுக்களுக்கு உணவாகக் கொடுப்பதன் மூலம்) பட்டுப்புழுக்களை, பல்வேறு வண்ணங்களுடன் பட்டு உற்பத்தி செய்ய வைக்கலாம். நிறமானது நேரடியாக பட்டு இழைகளில் ஒன்று கலந்து விடுகிறது.

பட்டுக்கூட்டினுள் இருக்கும் புழுவினைக் கொல்லும் செயல்பாடுகளுக்கு ஸ்டிஃப்ளிங் என்று பெயர். கொல்லப்பட்ட கக்கூனில் இருந்து பட்டு இழையை பிரித்தெடுத்தல் ரீலிங் எனப்படும். நூற்றலுக்கு 8 முதல் 10 நாட்களுக்கு முன்பிருந்தே பட்டுக்கூடுகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. பட்டுக்கூட்டினுள் உள்ள பூச்சிகள் நீராவி அல்லது உலர் வெப்பத்தைச் செலுத்தி கொல்லப்படுகின்றன. பட்டுப்பூச்சி

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 253 09/12/2021 13:31:32

கூட்டை உடைத்துக் கொண்டு வெளிவரும் முன்பு இதைச் செய்வது அவசியம். அப்போது தான் தொடர்ச்சியாக உள்ள பட்டு இழை சேதமாவது தடுக்கப்படும். அதன் பின்பு பட்டுக்கூடுகள் கொதிநீரில் (95°C – 97°C வெப்பநிலையில்) 10 முதல் 15 நிமிடம் ஊறவைக்கப்படுகின்றன. இதனால், அவ்விழைகளை இணைக்கும் பசை போன்ற திரவத்தை மென்மையாக்கி பட்டு இழையை எளிதாகப் பிரிக்கலாம். இந்த செயல்பாடு **வேகவைத்தல்** (Cooking) என அழைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு, வேகவைக்கப் பட்ட பட்டுக்கூடுகளிலிருந்து பட்டு இழையின் நுனியை கை மூலமாகவே கண்டுபிடித்து பிரித்தெடுக்கலாம். இவ்விதம் வெவ்வேறு பட்டுக்கூடுகளில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட **கச்சாப்பட்டிழைகளை** ஒன்றிணைத்து நூற்கும் ராட்டையின் மூலம் நூல் கண்டுகளாக மாற்றப்படுகிறது. ஒவ்வொரு பட்டுக்கூட்டிலிருந்தும் ஏறத்தாழ பாதி அளவுதான் பின்னுவதற்கு உகந்த இழையாக உள்ளன. மீதமுள்ள இழைகள் **பட்டுக்கழிவு** ஆகும். இதிலிருந்து **ஸ்பன் பட்டு** தயாரிக்கப்படுகிறது. கச்சாப்பட்டானது பல விதங்களில் பதப்படுத்தப்பட்டு அதன் பளபளப்பு அதிகரிக்கப்படுகிறது.

பட்டின் பயன்கள்

1. பட்டு நூல்கள் பட்டுத் துணிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. தற்பொழுது, பட்டு நூலினை இயற்கை மற்றும் செயற்கை இழைகளுடன் இணைத்து **டெரிபட்டு, காட்டன்பட்டு** போன்றவை தயாரிக்கப்படுகின்றன. பட்டு, நிறம் சேர்க்கப்பட்டு ஆடை அலங்கார பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை பெரும்பாலும் **எரி** அல்லது **ஸ்பன்** வகை பட்டிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.

2. தொழிற்சாலைகளிலும் இராணுவத் துறையிலும் பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3. மீன்பிடி வலைகள், பாராசூட்டுகள், கார்ட்ரிட்ஜ் பைகள், தொலை தொடர்பு கம்பிகளின் மேலுறைகள் மற்றும் கம்பியில்லா தொலைபேசிக் கருவிகள், பந்தய காரின் டயர்கள், வடிகட்டி இழைகள், மருத்துவத் துறையில் காயக்கட்டுத் துணிகள் மற்றும் தையலிடுவதற்கும் பட்டு பயன்படுகிறது.

பட்டுப்புழு நோய்களும் தீங்குயிரிகளும்

வைரஸ், பூஞ்சை, பாக்டீரியா மற்றும் ஒரு செல் உயிரிகளினால் ஏற்படும் தொற்றுநோய்கள் மட்டுமல்லாமல் வேட்டையாடும் பூச்சிகள், பறவைகள் மற்றும் உயர் விலங்குகள் போன்றவற்றாலும் லாபகரமான பட்டுத்தொழிலானது அபாயத்தை எதிர்நோக்கி உள்ளது. எறும்புகள், காகங்கள், பருந்துகள், எலிகள் போன்றவை பட்டுப்புழுக்களை உணவாக உண்பதால் பட்டுத்தொழிலுக்கு பெருத்த நஷ்டத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. புரோட்டோசோவா தொகுதியைச் சார்ந்த நொசீமா பாம்பிசிஸ் (*Nosema bombycis*) என்னும் உயிரி, **பெப்ரின்** (Pebrine) என்ற அபாயகரமான நோயை பட்டுப்புழுக்களுக்கு ஏற்படுத்துகின்றன. இந்நோயானது பெண் பட்டுப்பூச்சி இடும் முட்டைகளிலிருந்தும், பட்டுப்புழு மாசுபட்ட உணவை உண்பதன் மூலமும் பரவுகிறது. முதிர்ந்த லார்வாக்களில் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் மற்றும் ஸ்டெஃபைலோகாக்கஸ்போன்றபாக்டீரியங்களால் **ஃப்ளாச்செரி** (Flacherie) என்னும் நோய் ஏற்படுகிறது. பெரிய அளவில் பாதிக்கும் மற்றொரு நோய் **கிராசரி** (Grasserie) ஆகும். இது, பாம்பிக்ஸ் மோரி நியூக்ளியார் **பாலிஹெட்ரோசிஸ்** (Bm NPV) வைரஸ் என்ற **பாகுலோவிரிடே** குடும்பத்தின் துணைத்தொகுப்பு Aயில் உள்ள பாகுலோவைரஸ் மூலம் ஏற்படுகிறது. பூஞ்சை நோய்களுள், **வெள்ளை மஸ்கார்டைன்** (White muscardine) பொதுவாகக் காணப்படும் நோயாகும். இந்நோயானது **பெவேரியா பேசியானா** (*Beauveria bassiana*) எனும் பூஞ்சையால் ஏற்படுகிறது.

12.4 தேனீ வளர்ப்பு

நாகரிகம் தோன்றிய காலத்திலிருந்தே மனிதன் தன்னைச் சூழ்ந்துள்ள உயிரினங்களை பல்வேறு விதமான நோக்கங்களுக்குப் பயன்படுத்த அவற்றை வளர்த்து எண்ணிக்கையில் பெருக்கினான். இதில் முக்கிய கண்டுபிடிப்பானது தேனீக்களால் சேகரிக்கப்பட்ட தேனை மனித பயன்பாட்டிற்கு கொண்டு வந்தது. வணிக ரீதியாக தேனீ உற்பத்தி செய்வதற்காக தேனீக்களை பாதுகாத்து வளர்க்கும் முறை **தேனீ வளர்ப்பு** (Apiculture or Bee keeping) எனப்படும். அதிக தேன் கூடுகளை கொண்ட

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 254 09/12/2021 13:31:32

தேன்வளர்ப்பிடம் **ஏபியரிகள்** (Apiaries) எனப்படும். **ஏப்பிகல்ச்சர்** (Apiculture) என்னும் சொல் *Apis* என்னும் இலத்தீன் சொல்லிலிருந்து வந்தது. இதற்கு தேனீ என்று பொருள். தேனீ வளர்ப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான ஐந்து இனங்களாவன: ஏபிஸ் டார்சேட்டா (*Apis dorsata* – பாறை தேனீ), ஏபிஸ் ஃப்ளோரியா (*Apis florae* – சின்ன தேனீ), ஏபிஸ் இன்டிகா (*Apis indica* – இந்திய தேனீ), ஏபிஸ் மெல்லிபெரா (*Apis mellifera* – ஐரோப்பிய தேனீ) மற்றும் ஏபிஸ் ஆடம்சோனி (*Apis adamsoni* – ஆப்பிரிக்க தேனீ) போன்றவை ஆகும்.

தேனீக்களின் சமூக கட்டமைப்பு

தேனீக்களில் நன்கு கட்டமைக்கப்பட்ட பணி பகிர்வு முறை காணப்படுகிறது. நன்கு வளர்ச்சி பெற்ற தேனீ கூட்டில் படம் 12.4 ல் காட்டியுள்ளபடி இராணி தேனீ, ஆண் தேனீக்கள் மற்றும் வேலைக்கார தேனீக்கள் என மூன்று வகைகள் உள்ளன. இம்மூன்று வகைகளும் தாம் வாழ்வதற்காக ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன. பொதுவாக, ஒரு கூட்டில் ஒரேயொரு இராணி தேனீயும் 10,000 முதல் 30,000 வேலைக்கார தேனீக்களும் சில நூறு ஆண் தேனீக்களும் (drones) உள்ளன.

இராணி தேனீ வேலைக்கார தேனீ ஆண் தேனீ

படம் 12.4 தேனீக்களின் சமூக கட்டமைப்பு

பொதுவாக, ஒவ்வொரு தேன் கூட்டிலும் இராயல் ஜெல்லியை உணவாக உட்கொள்ளும் ஒரு இராணி தேனீ (செயல்படும் பெண் தேனீ) காணப்படும். வாழ்நாள் முழுமையும் முட்டையிடுதலே இதன் முக்கியப் பணியாகும். இந்த கன்னி இராணி தேனீயானது ஒரேயொரு முறை மட்டும் ஆண்தேனீயுடன் இன சேர்க்கையில் ஈடுபடும். அதற்காக, இனவிருத்திக் காலமான (breeding season) குளிர்காலத்தில் இராணி தேனீயானது பல ஆண் தேனீக்களுடன் கூட்டமாக பறந்து செல்லும். இது **கலவிப்பறப்பு** (Nuptial flight) எனப்படும். இராணி தேனீ சுரக்கும் பெரமோன்கள் எனப்படும் வேதிப்பொருளால் கவரப்பட்ட ஆண் தேனீயுடன் இனச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும். அப்பொழுது, ஆண் தேனீயானது கருவுறுதலுக்கு தேவையான அளவு எண்ணற்ற விந்துக்களை வெளியிடுகிறது. ஒரு இராணி தேனீயானது தனது வாழ்நாளான 2 முதல் 4 வருடங்களில் 15 லட்சம் முட்டைகளை இடுகின்றது. இராணி தேனீ முட்டைகளை இடும் திறனை இழக்கும் பொழுது மற்றொரு வேலைக்கார தேனீயானது இராயல் ஜெல்லியை உண்டு புதிய இராணி தேனீயாக மாறும்.

வேலைக்கார தேனீயானது மலட்டு தன்மையுடைய சிறிய பெண் தேனீயாகும். ஒரு இயந்திரத்தின் முக்கிய கம்பிச்சுருள் போல அமைந்து அனைத்துவிதமான பணிகளையும் மேற்கொள்ளும் வேலைக்கார தேனீ வாழும் அறை **வேலைக்காரத்தேனீ** அறை (worker cells) எனப்படும். இத்தேனீக்கள் முட்டையிலிருந்து முதிர் உயிரியாக மாற 21 நாட்கள் ஆகும். இதன் வாழ்நாள் 6 வாரங்களாகும். இவை, தனது வாழ்நாளில் பலவகைப்பட்ட பணிகளைச் செய்கின்றன. தன் வாழ்நாளின் முதல் பகுதியில் இராயல் ஜெல்லி சுரத்தல், இளம் உயிரிகளுக்கு உணவூட்டுதல், இராணி தேனீயை உணவுண்ண செய்தல், இராணி தேனீயையும் ஆண் தேனீயையும் பாதுகாத்தல்,

குறிப்பு

தேனீயானது மலரிலிருந்து தனது நீண்ட குழல்போன்ற நாக்கினால் இனிப்புச் சுவையுடைய பூந்தேனை (nectar) உறிஞ்சி வயிற்றில் சேகரித்து இன்வர்டேஸ் என்ற நொதியுடன் சேர்த்து தேனை உருவாக்குகிறது. இது தேனைக் கெடாமல் பாதுகாத்து, அதை மருத்துவ முக்கியத்துவமுடையதாக மாற்றுகிறது.

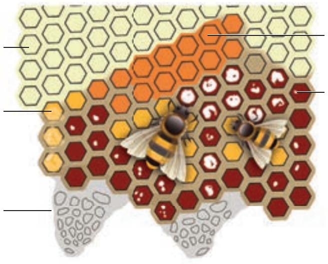
XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 255 09/12/2021 13:31:32

தேன்மெழுகைச் சுரந்து தேன் கூட்டினை உருவாக்குதல், தேன் கூட்டினை சுத்தப்படுத்துதல், குளிரூட்டுதல், படைவீரராக செயல்பட்டு தேன்கூட்டினை பாதுகாத்தல் உள்ளிட்ட பணிகளைச் செய்யும் செவிலித் தேனீயாக பணியாற்றுகின்றன. மறுபாதியான கடைசி 3 வாரத்தில் தேன், மகரந்தம், புரோபோலிஸ் மற்றும் நீர் போன்றவற்றைத் தேடி சேகரிக்கின்றன.

கருவுறா முட்டையில் இருந்து உருவாகும் ஆண் தேனீயானது ட்ரோன் (Drone) எனப்படும். இதன் அறை **ட்ரோன் செல்** எனப்படும். இவை தேனுக்காக முழுமையாக வேலைக்காரத் தேனீக்களைச் சார்ந்திருக்கின்றன. ட்ரோன்களின் ஒரே பணி இராணித் தேனீயை கருவுறச் செய்வதாகும். இதனால், அவை **தேன்கூட்டின் அரசன்** (King of the colony) எனப்படுகிறது. புதிய தேன்கூட்டை உருவாக்குவதற்காக இராணி தேனீயானது எண்ணற்ற வேலைக்கார தேனீக்களுடன் பழைய கூட்டத்திலிருந்து பிரிந்து செல்லுதல் **ஸ்வார்மிங்** அல்லது **மொய்த்திரள்** எனப்படும். மொய்த்திரளின் போது இராணித்தேனீயை பின்தொடரும் ஆண் தேனீ இராணி தேனீயுடன் இனச்சேர்க்கையில் ஈடுபட்ட பின் இறந்து விடும்.

தேன் கூட்டின் அமைப்பு

தேனீயின் இருப்பிடம் **தேன் கூடு** (hive or comb) எனப்படும். தேன்கூடானது வேலைக்காரத் தேனீக்களின் வயிற்றிலிருந்து சுரக்கும் மெழுகால் கட்டப்பட்ட அறுங்கோண வடிவ அறைகளால் ஆனது. இந்த அறைகள், ஒரு பொதுவான அடிப்பகுதியில் எதிர்எதிர் வரிசையில் அமைந்துள்ளன. தேன்கூடுகள் பாறைகள், கட்டிடங்கள் மற்றும் மரக்கிளைகளில் செங்குத்தாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் (படம் 12.5). வளரிளம் பருவத்தில் உள்ள தேனீக்களானது தேன்கூட்டின் கீழ் பகுதியிலோ மையப்பகுதியிலோ உள்ள **அடைகாப்பறைகளில்** (brood cells) காணப்படும். பாறை தேனீக்களில் இத்தகைய அடைகாப்பு அறைகள் அளவிலும், அமைப்பிலும் ஒரே மாதிரியாக காணப்படும். ஆனால், மற்ற இனங்களில் இராணி தேனீ, ஆண் தேனீ வேலைக்கார தேனீ என ஒவ்வொரு வகைக்கும் தனித்தனி அடைகாப்பு அறைகள் காணப்படும் (படம் 13.5). தேன்கூட்டின் கீழ்பகுதி தேனீக்கள் வளர்வதற்கும் மேற்புறப்பகுதியானது

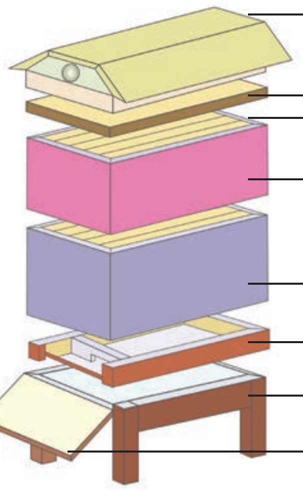


படம் 12.5 வேறுபட்ட அறைகளுடன் கூடிய தேன்கூட்டின் அமைப்பு

தேன், மகரந்தம் போன்றவற்றை சேமிக்கவும் பயன்படுகிறது.

தேனீ வளர்ப்பு முறைகள்

அதிகத் தரம் வாய்ந்த தேனை உருவாக்குவதே இதன் முக்கிய நோக்கமாகும். தேனீ வளர்ப்பவர்கள் (Apiculturist) பொதுவாக பழமையான (Indigenous method) முறை மற்றும் தற்கால முறை (Modern method) என இரண்டு வகையான முறைகளை பயன்படுத்துகின்றனர். பழமையான முறையில் மெழுகினாலான தேன்கூட்டிலிருந்து தேன் பிழிந்தெடுக்கப்படும். பழைய முறையில் உள்ள குறைகளை நீக்கி தேன் கூட்டின் அமைப்பை மேம்படுத்தி, புதிய கூடுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இந்தியாவில் இரண்டு வகை தேன்கூடுகள் புழக்கத்தில் உள்ளன. அவை: 1. **லாங்ஸ்ட்ரோத் வகை** 2. **நியூட்டன் வகை** இதில் (படம் 12.6)ல் காட்டியுள்ளபடி லாங்ஸ்ட்ரோத் தேன்கூடானது 6 பகுதிகளைக் கொண்ட மரத்தாலான அமைப்பு ஆகும். அவையாவன **தாங்கி, அடிப்பலகை, அடைகாப்பறை** (Brood chamber), **சூப்பர், உள்உறை, மேல்மூடி.**



படம் 12.6 லாங்ஸ்ட்ரோத் தேன் கூடு

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 256 09/12/2021 13:31:33

மேற்கண்ட முக்கிய சாதனங்களுடன் சில துணை சாதனங்களும் தேனீ வளர்ப்பில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன **ராணித்தேனீ விலக்கி** (*Queen excluder*), **தேனடை அடித்தளம்** (comb foundation), **தேனீ கையுறை, தேனீ முகத்திரை** (Bee veil), **புகையுண்டாக்கி** (smoker), **தேன் கூட்டு சாதனம்** (*Hive tools*), **மூடியகற்றும் கத்தி, தேனீ தூரிகை** (Bee brush), **இராணி தேனீயை அறிமுகப்படுத்தும் கூடு** (*Queen introducing cage*), **உணவூட்டி, தேன் பிரித்தெடுப்பான், தேன்கூட்டு வாயில் காப்பான்** (Hive Entrance guard).

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தேனீக்கள் கூட்டாக சேர்ந்து வாழ்வது எப்படி என்ற படிப்பினையை நமக்கு கொடுக்கின்றன. ஒரு தேனீ 453.5 மி.லி தேனைச் சேகரிக்க நமது புவியின் சுற்றளவை போன்று இரண்டு மடங்கு தூரம் பயணிக்க வேண்டியுள்ளதன் மூலம் அதன் கடின உழைப்பை அறிந்து கொள்ளலாம்.

தேன் பொருட்களும் அதன் பொருளாதார முக்கியத்துவமும்

தேனும் தேன்மெழுகும் தேனீ வளர்ப்புத் தொழிலில் உருவாகும் முக்கிய பொருட்களாகும்.

தேன்

சர்க்கரைக்கு மாற்றாக உதவும் முக்கிய ஊட்டபொருள் தேனாகும். லெவுலோஸ், டெக்ஸ்ட்ரோஸ், மால்டோஸ் மற்றும் சில சர்க்கரை பொருட்களுடன் நொதிகள், நிறமிகள் சாம்பல் மற்றும் நீர் ஆகியவை தேனின் முக்கிய உட்கூறுகளாகும். இது தாவரங்களின் பூந்தேனிலிருந்து உருவான மணமுள்ள இனிப்பான பொருட்களைக் கொண்டுள்ளது. இது ஒரு இயற்கை உணவு. இதன் சுவையும், மணமும் தேனீக்களால் சேகரிக்கப்படும் மகரந்தத்தைப் பொறுத்தது.

நோய் தடுப்பானாகவும் மலமிளக்கியாகவும், தூக்கத்தை உண்டாக்கவும் பயன்படுத்தப்படும் தேன் ஆயுர்வேத மற்றும் யுனானி மருத்துவத்திலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும், கேக், ரொட்டி மற்றும் பிஸ்கட்டுகள் தயாரித்தலில் பயன்படுகிறது.

தேன்மெழுகு

இரண்டு வார காலம் வளர்ச்சியடைந்த வேலைக்கார தேனீக்களின் வயிற்றுப் புறத்திலிருந்து இத்தேன் மெழுகு சுரக்கப்படுகிறது. தேன் மெழுகானது நன்கு அரைக்கப்பட்டு, தலை சுரப்பிகள் (cephalic glands) சுரக்கும் சுரப்பு நீருடன் கலக்கப்பட்டு பிளாஸ்டிக் போன்ற பிசுபிசுப்பு தன்மையுள்ள பொருளாக மாற்றப்படுகிறது. தேன்மெழுகிலுள்ள பிசுபிசுப்பான வேதிப்பொருள் **புரோபோலிஸ்** (Propolis) எனப்படுகிறது. இது மகரந்தத் தூளிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது. தூய மெழுகு வெண்மை நிறத்தில் காணப்படும். ஆனால், கரோடினாய்டு நிறமிகளைக் கொண்டிருந்தால் மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும்.

தேன் மெழுகானது மெழுகுவர்த்திகள் தயாரிக்கவும், நீர் ஒழுகாமல் தடுக்கக் கூடிய நீர்காப்புப் பொருட்கள் தயாரிக்கவும், தரைகள், மரத்தளவாடப் பொருட்கள், வீட்டு உபயோகப் பொருட்கள், தோல் பொருட்கள் மற்றும் தண்ணீர் குழாய் போன்றவற்றை மெருகேற்றவும் பயன்படுகிறது. மேலும், இது தேனடை அடித்தளத் தகடு தயாரிக்கவும் மருந்துப் பொருட்கள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.

12.5 அரக்குப் பூச்சி வளர்ப்பு (Lac culture)

அரக்குப்பூச்சிகளை வளர்த்து அதிகளவில் அரக்கினை உற்பத்தி செய்யும் தொழில்நுட்பம் **அரக்கு வளர்ப்பு** எனப்படும். ***டக்கார்டியா லேக்கா*** (*Tachardia lacca*) எனும் பூச்சியிலிருந்து அரக்கு தயாரிக்கப்படுகிறது. இப்பூச்சி முன்னர் ***லேக்சிஃபர் லேக்கா*** (*Laccifer lacca*) என்று அழைக்கப்பட்டது. இப்பூச்சி மிகச்சிறிய பிசுபிசுப்பான ஊர்ந்து செல்லும் செதில் பூச்சி வகையை சார்ந்தது. இது தன்னுடைய நீண்ட உறிஞ்சுகுழலை தாவரத்தின் திசுக்களினுள் நுழைத்து தேவையான உணவை உறிஞ்சி வளரும். இது தன் உடலின் பின் முனையிலிருந்து சுரக்கும் அரக்கால் தனது உடலை மூடி பாதுகாப்பை ஏற்படுத்திக்கொள்ளும்.

கருங்காலி (*Acacia catechu*), கருவேலை (*Acacia nilotica*) மற்றும் கும்பாதிரி (*Schleicchera oleosa*) ஆகியவை அரக்குப் பூச்சிகளின் ஓம்புயிரி தாவரங்களாகும். அரக்கின் தரமானது ஓம்புயிரி தாவரத்தின் தரத்தை சார்ந்தது. பெண் அரக்குப் பூச்சிகள் ஆண் பூச்சிகள் விட பெரியவை. பெண் பூச்சிகள் அதிகளவில் அரக்கு உற்பத்தி செய்கின்றன.

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 257 09/12/2021 13:31:33

அரக்கின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

அ) முத்திரை மெழுகு தயாரிக்கவும் ஒளியியல் கருவிகளில் ஒட்டும் பொருளாகவும் அரக்கு பயன்படுகின்றது. மேலும், இது சிறந்த மின் கடத்தாப் பொருளாக செயல்படுவதால் மின்சாரத் துறையிலும் அதிகம் பயன்படுகிறது.

ஆ) காலணி தயாரிப்பிலும் தோல் பொருட்களை பளபளப்பாக்கவும், மரப்பூச்சு தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.

இ) புகைப்படங்கள், செதுக்கித் தயாரிக்கும் பொருட்கள், நெகிழி வார்ப்பு பொருட்கள் மற்றும் அடுக்குப்பலகைத் தாள் படலம் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது.

ஈ) தங்க நகைகளின் உள்ளீட்டுப் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

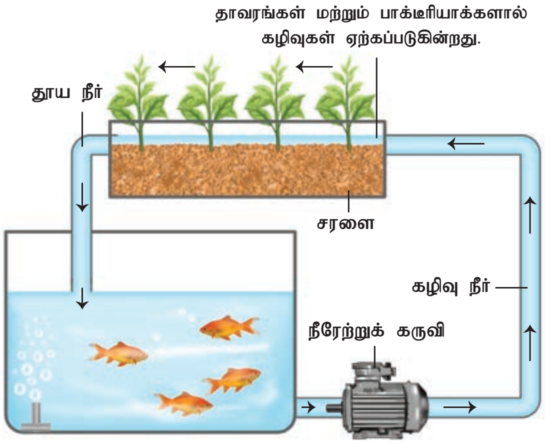
ஒட்டுண்ணியாக வாழும் ஒரு உயிரியின் மீது மற்றொரு ஒட்டுண்ணி (இரண்டாம் நிலை ஒட்டுண்ணி) வாழுதல் அல்லது ஒட்டுண்ணி மேல் ஒட்டுண்ணியாக வாழும் தன்மை ஹைபர் பாரசைட்டிசம் எனப்படும்.

12.6 நீர் உயிரி பயிர் வளர்ப்பு (Aquaponics)

நீர் உயிரி பயிர் வளர்ப்பு தொழில்நுட்பமானது, நீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பு (Aquaculture) மற்றும் மண்ணில்லா தாவர வளர்ப்பு (Hydroponics) ஆகியன இணைந்த முறையாகும். இம் முறையால் நச்சு நீர் வெளியேற்றம் தடுக்கப்படுகின்றது. மேலும், இம்முறையில் மீன்களால் உண்டாகும் கழிவுப் பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்வதன் மூலம் சூழ்நிலை மண்டலத்தின் சமநிலை பராமரிக்கப்படுகின்றது. இத்தொழில் நுட்பம் நம் நாட்டில் 2013-ல் தொடங்கப்பட்டது. ஆழ்நீர் வளர்ப்பு, ஊடக அடிப்படை வளர்ப்பு, ஊட்டப்பொருள் படல தொழில் நுட்பம் மற்றும் செங்குத்து நீரோட்ட வளர்ப்பு போன்ற நீர் உயிரி பயிர் வளர்ப்பு முறைகள் தற்காலத்தில் வழக்கத்தில் உள்ளன.

i) **ஆழ்நீர் உயிரி பயிர் வளர்ப்பு** (Deep water culture): எனும் முறை மிதவை அடிப்படையிலான முறையாகும். இம்முறையில் நீரில் மிதக்கும் மிதவையில் உள்ள துளைகளில் தாவரங்கள் நடப்படும். அவற்றின் வேர்கள் நீரில் தொங்கியபடி இருக்கும். இந்த முறை பெரிய வர்த்தக ரீதியாகப் பலனளிக்கக் கூடியது. இம்முறையில் வேகமாக வளரும் தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

ii) **ஊடக அடிப்படை முறை** (Media based method) இம்முறையில் தாவரங்கள் களிமண் குறுணைகள் மற்றும் மென் களிமண் பொருட்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி வளர்க்கப்படுகின்றது. இம்முறை, வீடுகளில் பொழுது போக்காக மேற்கொள்ளும் முறையாகும். இம்முறையில் பெருமளவில் பழவகைத் தாவரங்கள், கீரை வகைகள், மூலிகைத் தாவரங்கள் போன்றன வளர்க்கலாம் (படம் 12.7).

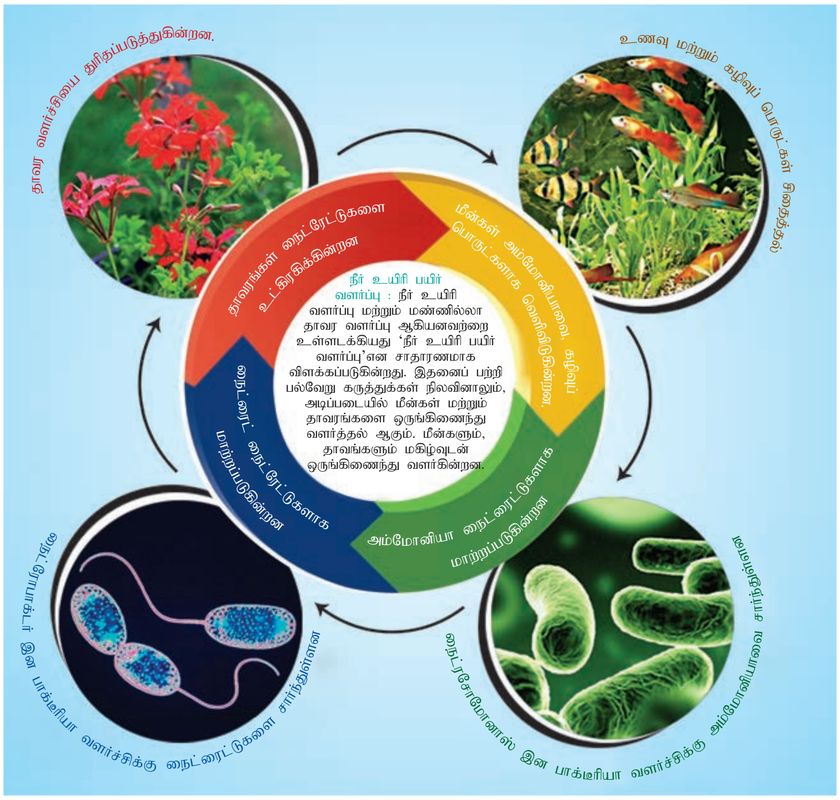


படம் 12.7 நீர் உயிரி பயிர் வளர்ப்பு – ஊடக வளர்ப்பு முறை

iii) **ஊட்டப்பொருள் படல தொழில் நுட்பம்** (Nutrient film technique): இம் முறையில் ஊட்டப் பொருள் நிறைந்த நீரானது குறுகிய தொட்டி அல்லது PVC குழல் வழியே செலுத்தப்படுகின்றது. குழாயில் உள்ள துளைகளில் தாவரங்கள் நடப்பட்டு அவற்றின் வேர்ப்பகுதி குழாயின் நீரோட்டத்தில் தொடும்படி அமைந்துள்ளது.

iv) **செங்குத்து நீரோட்ட வளர்ப்பு** (Aqua vertica): இம்முறை செங்குத்து நீர் உயிரி பயிர் வளர்ப்பு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. இம்முறையில் வியக்கத்தக்க அளவு உணவுப் பொருட்களை குறைந்த பரப்பில் பெறலாம். இம்முறையில், தாவரங்கள் அடுக்கின் மீது அடுக்காக கோபுரம் போன்று அமைக்கப்படுகின்றது. நீரோட்டம் கோபுர அமைப்பின் மேற்பகுதியிலிருந்து கீழ்நோக்கி வருகின்றது. இம்முறை கீரை வகைகள், ஸ்ட்ராபெர்ரி போன்ற உறுதியான வளர் பரப்பு

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 258 09/12/2021 13:31:34



தெரிந்து தெளிவோம்

அ) மீன் அல்லது மற்ற நீர் வாழ் விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களை ஒன்றாக வளர்த்தல் தாவரங்களுக்கு மீன்களின் கழிவு ஊட்டச்சத்தைத் தருகின்றது. தாவரங்கள் நீரை வடிகட்டுகின்றன. கூடுதலாக, பாக்டீரியாக்கள் அம்மோனியா போன்ற பொருட்களை சிதைக்கின்றது.

ஆ) மண் இல்லாமல் ஊட்டச்சத்து கரைசலில் தாவரங்களை வளர்த்தல். நீரில் உள்ள மீன்கள் தேவையான ஊட்டச்சத்தைத் தருகின்றது.

மேற்கண்ட அ, ஆ இரண்டிற்கும் பொருத்தமான அறிவியல் பெயர்களைத் தந்து அவற்றை வேறுபடுத்திக் காட்டு.

தேவைப்படாத தாவரங்களை வளர்க்க உகந்ததாகும்.

நீர் உயிரி பயிர் வளர்ப்பு முறையின் நன்மைகள்

நீர்சேமிப்பு: இம்முறையில், மறுசுழற்சி முறையில் நீர் மேலாண்மை நடைபெறுவதால் நீரை வெளியேற்றுவதும் மீண்டும் நிரப்புவதும் தேவைப்படுவதில்லை.

மண்: நன்னீருடன் சேர்த்து அடிமட்ட மண்ணை நிரப்பினாலே போதும். நீரில் வாழும் நுண்ணுயிரிகள் கழிவுப் பொருட்களான அம்மோனியாவை பயனுள்ள நைட்ரேட்டுகளாக மாற்றி தாவரப் பயன்பாட்டுக்கு அளிக்கின்றன. இதனால் மண்ணின் வளம் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

பூச்சிக்கொல்லி: பூச்சிக்கொல்லிகளின் பயன்பாடு இம்முறையில் தவிர்க்கப்படுவதால் இது சூழல் நட்பு முறையாகும்.

களைகள்: இம்முறையில் தாவரங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட சூழலில் வளர்க்கப்படுவதால், களைச் செடிகள் வளர வாய்ப்பில்லை. எனவே, ஊட்டப் பொருட்கள் வீணாகாமல் முழுமையாகத் தாவரங்களுக்குக் கிடைக்கின்றது.

மீன்களுக்கான செயற்கை உணவு: இம்முறையில் தாவரங்களின் கழிவுகளும் இறந்த பாகங்களும் மீன்களின் உணவாகப் பயன்படுவதால் துணை உணவு வழங்குவது குறைகின்றது.

செயற்கை உரப் பயன்பாடு: இம்முறையில் மீன்களின் கழிவுப் பொருட்கள் நீரில் கரைந்து தாவரங்களுக்கு கிடைக்கப் பெறுவதால் செயற்கை அல்லது வேதி உரப் பயன்பாடு தேவையற்றதாகின்றது.

நீர் உயிரி பயிர் வளர்ப்பில் திலேப்பியா, ட்ரௌட், கோய், தங்கமீன், பாஸ் போன்ற மீன் வகைகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. தக்காளி, மிளகு, முட்டைகோஸ், வெள்ளரி மற்றும் ரோஜா ஆகிய தாவரங்கள் இணை பயிராக வளர்க்கப்படுகின்றன.

12.7 நீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பு (Aquaculture)

நீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பு பல நூற்றாண்டுகளாக பல்வேறு வகைகளில் போனிசியன்கள் (Phoenicians) காலம் முதல் புழக்கத்தில் உள்ளது. நம் இந்திய நாட்டில் நீர் வாழ் உயிரி வளர்ப்பு மிகப்பெரிய

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 259 09/12/2021 13:31:35

வளமாகக் கருதப்படுகின்றது. 1911 ஆம் ஆண்டு தமிழகத்தில் மீன் வளர்ப்பு குறிப்பிடும்படியான கவனத்தைப் பெற்றது. நீர் வாழ்உயிரி வளர்ப்பு எனும் அறிவியல் பிரிவு மீன்கள், மெல்லுடலிகள், கிரஸ்டேஷியன்கள் மற்றும் நீர்த் தாவரங்கள் ஆகியவற்றை பண்ணை அமைத்து வளர்த்தல் என்பதாகும். ஆதார வளங்கள் அடிப்படையில் நீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பை மூன்று வகைகளாக வகைபடுத்தலாம் அவை அ) நன்னீர் உயிரி வளர்ப்பு, ஆ) கழிமுக நீர் உயிரி வளர்ப்பு மற்றும் (இ) கடல்நீர் உயிரி வளர்ப்பு ஆகியனவாகும். மீன்களை பலவகை ஊடகங்களிலும் கண்காணித்து வளர்த்தல் **மீன் வளர்த்தல்** (pisciculture) எனப்படும். ஆறுகள், கால்வாய்கள், நீரோடைகள், ஏரிகள், வெள்ள நீர் ஈரநிலங்கள், நீர்த்தேக்கங்கள், குளங்கள், தாங்கல்கள், கைவிடப்பட்ட நீர்நிலைகள் மற்றும் நன்னீர் மீன்வளர்ப்புக்கு உருவாக்கப்பட்ட குளங்கள் ஆகியவை உள்நாட்டு நீர் நிலைகள் ஆகும். நீர் நிலைகளின் pH சமநிலையுடனும் உப்புத்தன்மை 5 ppt க்கும் குறைவாக இருத்தல் அவசியம்.

கழிமுக நீரில் வாழும் மீன்கள் தம் வாழ்நாளின் பெரும்பகுதியை முகத்துவாரங்கள், மாங்குரோவ் சதுப்புநிலங்கள் மற்றும் ஆழம் (lagoons) குறைந்த கடற்கரையோரங்களில் கழிக்கின்றன. வங்காளம் மற்றும் கேரளா ஆகிய பகுதிகளில் கழிமுக நீரில் வாழும் மீன்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. 0.5 – 30 ppt உப்புத்தன்மை கொண்ட நீரில் விலங்குகளை வளர்த்தல் கழிமுக உயிரிகள் வளர்த்தல் எனப்படும். பால் மீன் (Chanos chanos), கொடுவா (Sea bass), மடவை (Mullet), கறிமீன் (Pearlspot) போன்றவை கழிமுக நீரில் வளர்க்கப்படும் மீன் வகைகளாகும்.

கடலில் நடைபெறும் மீன்பிடி செயல்பாடுகள் **கடல் மீன்பிடித்தல்** எனப்படும். இந்தியத் துணைக் கண்டம் ஏறக்குறைய 5600கி.மீ நீள கடற்கரையைப் பெற்றுள்ளது. இந்தியாவில் பிடிக்கப்படும் கடல் மீன்களில் 80% மேற்கு கடற்கரையிலிருந்தும் மீதியுள்ள 20% கிழக்குக் கடற்கரையிலிருந்தும் பிடிக்கப்படுகின்றன. கானாங்கெழுத்தி, மத்தி, சுறா மற்றும் கடல் கெழுத்திகள் போன்றவை முதல் தர கடல் மீன்களாகும். தமிழ்நாடு கடற்பகுதிகளில் குருத்தெலும்பு மற்றும் எலும்புமீன்கள் ஆகிய இரண்டு வகை மீன்களும் பிடிக்கப்படுகின்றன.

30 – 35 ppt உப்புத்தன்மையுள்ள நீரில் மீன்களும் பிற விலங்குகளும் வளர்க்கப்படுதல் **கடல் வாழ் உயிரிகள் வளர்த்தல்** (Mariculture) எனப்படும். பால்மீன்கள் (Chanos chanos), மடவை மீன்கள் போன்றவை இங்கு வளர்க்கப்படுகின்றன. 36 – 40ppt உப்புத்தன்மை கொண்ட நீரில் உயிரிகள் வளர்க்கப்படுதல் **மிகை உப்பு நீர் உயிரிகள்** (Metahaline) வளர்த்தல் எனப்படும். (எ.கா) ஆர்ட்டீமியா சலைனா. உப்பு நீர் இறால் எனப்படும் கிரஸ்டேஷியன் பிரிவைச் சேர்ந்த ஆர்ட்டீமியா சலைனா உயர் ஊடுகலப்பு ஒழுங்குபாட்டுத் திறனைப் பெற்றிருப்பதால் இவை அதிக உப்புத்தன்மை கொண்ட நீரில் வாழ்கின்றன.

12.7.1 மீன் வளர்ப்பு

வளர்ப்பு மீன்களின் பண்புகள்

வளர்க்கப்படும் மீன்களின் சிறப்புப் பண்புகளாவன:

I. குறைந்த வளர்ப்பு காலத்தில் அதிக வளர்ச்சி வீதம் கொண்டவை.

II. வழங்கும் துணை உணவை ஏற்றுக்கொள்பவை.

III. சில பொதுவான நோய்களை தாங்கும் திறன் மற்றும் ஒட்டுண்ணிகள் தாக்கத்தை எதிர்கொள்ளும் திறன் கொண்டவை.

IV. கலப்பு மீன் வளர்ப்பிற்கு உட்படுத்தும் மீன்கள், பிற இன மீன்களை தாக்காமலும், மற்றவை அவற்றின் இயல்பில் குறுக்கிடாமலும் இணைந்து வாழும் தன்மையுடையனவாக இருப்பது அவசியம்.

V. வழங்கப்படும் உணவை உடல் பொருளாக மாற்றும் திறன் மிகுதியாக இருத்தல் அவசியம்.

வளர்ப்பு மீன்களின் வகைகள்

வளர்ப்பு மீன்களை 3 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் (படம் 12.8).

அ) **உள்நாட்டு (அல்லது) உள்ளூர் நன்னீர் மீன் வகைகள்** (Indigenous or native freshwater fishes) (பெருங்கெண்டைகளான (Major carps) கட்லா, லேபியோ மற்றும் கெழுத்திமீன்).

ஆ) **நன்னீரில் வாழும் தன்மை கொண்ட உவர் நீர் மீன்கள்** (பால்மீன், மடவை).

இ) **வெளிநாட்டில் இருந்து கொண்டு வரப்பட்ட மீன்கள்** (சாதா கெண்டைகள்) (common carps).

அனைத்து மீன்களிலும் பெருங்கெண்டைகள் இந்தியாவில் வளர்க்க மிகப் பொருத்தமான இனங்களாக கருதப்படக் காரணங்கள்:

1. விலங்கு மிதவை உயிரிகள், தாவர மிதவை உயிரிகள், அழுகும் களைச்செடிகள், கழிவுகள் மற்றும் நீர்த் தாவரங்களை உண்ணும் தன்மை.
2. கலங்கல் தன்மை அதிகமுள்ள, சிறிதளவு உயர் வெப்ப நிலையுடைய நீரிலும் வாழும் தன்மை.
3. நீரிலுள்ள O_2 மாறுபாட்டை தாங்கும் திறன்.
4. ஒரிடத்திலிருந்து வேறொரு இடத்திற்கு கொண்டு செல்வது எளிது.
5. இவை அதிக உணவூட்ட மதிப்பு கொண்ட உண்ணத் தகுந்த மீன்கள் ஆகும்.

கட்லா

மடவை

கெண்டை

படம் : 12.8 பல்வேறு வகை நன்னீர் வளர்ப்பு மீன்கள்

மீன்வளர்ப்பை பாதிக்கும் புறக் காரணிகள்

வெப்பநிலை, ஒளி, மழை நீர், வெள்ளம், நீரோட்டம், நீரின் கலங்கல் தன்மை, அமில-காரத்தன்மை (pH), உப்புத்தன்மை மற்றும் கரைந்துள்ள O_2 போன்ற காரணிகள் மீன்வளர்ப்பை பாதிக்கும் புறக் காரணிகள் ஆகும். ஒளியும், வெப்பநிலையும் மீன் இனப்பெருக்கத்தில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

மீன் பண்ணை பராமரிப்பு

மண்ணின் தன்மை, நீரின் தரம், நீராதாரம், நீரின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் காரணிகள் போன்ற மீன்வளர்ப்பின் பல்வேறு நிலைகளை மீன்வளர்க்க விரும்புவோர் அறிந்திருத்தல் வேண்டும். இனப்பெருக்கம், பொரித்தல், பேணுதல், பராமரிப்பு மற்றும் இருப்பு வைத்தல் போன்றனவற்றை சரிவர பராமரித்தல் வேண்டும். கீழ்க்காணும் பல்வேறு வகை குளங்கள் மீன்களின் பல்வேறு நிலைகளைக் கருத்தில் கொண்டு பராமரிப்பிற்காக பரிந்துரைக்கப்படுகின்றது.

இனப்பெருக்கக் குளம்

மீன் வளர்ப்பின் முதல்படி நிலை இனப்பெருக்கம் ஆகும். இனப்பெருக்கம் சரியாக நடைபெற இனப்பெருக்க குளம் தேவைப்படுகிறது. இவ்வகைக் குளங்கள் ஆறு அல்லது இயற்கை நீர் வளங்களின் அருகில் உருவாக்கப்படுகின்றன.

இனப்பெருக்க முறைகள்: இரண்டு வகை இனப்பெருக்க முறைகள் காணப்படுகின்றன. (1) இயற்கை முறை (2) தூண்டப்பட்ட இனப்பெருக்கம்.

1. இயற்கை முறை இனப்பெருக்கம் (Natural breeding – Bundh breeding)

இவை வளர்ப்பு மீன்களின் இனப்பெருக்கத்திற்காக பராமரிக்கப்படும் சிறப்புத் தன்மை வாய்ந்த குளங்களாகும். அதிக அளவு மழைநீரைத் தேக்கி வைக்கக்கூடிய பெரிய தாழ்மட்டப் பகுதிகளில் இவற்றின் வரப்புகள் அமைக்கப்படுகின்றன. இவ்வமைப்பின் ஆழம் குறைந்த பகுதிகள் குஞ்சு பொரிப்பு இடமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. தூண்டப்பட்ட இனப்பெருக்கம் (Induced breeding)

பொதுவாக, விதை மீன்களை இனப்பெருக்கப் பரப்பிலிருந்து சேகரிக்கலாம். ஆனால், அனைத்து விதை மீன்களும் ஒரே இனத்தைச் சார்ந்ததாக அமைவது சாத்தியமற்றது. எனவே தரமான விதைமீன்களை உற்பத்தி செய்ய செயற்கை முறைக் கருவுறுதல் மற்றும் தூண்டல் இனப்பெருக்கம் எனும் மேம்பட்ட தொழில் நுட்பங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. செயற்கை கருவுறுதல் முறையில் மீன்களின் அண்ட செல்களும் விந்து செல்களும் சேகரிக்கப்பட்டு செயற்கை முறையில் கருவுறச் செய்யப்படுகின்றன. செயற்கை முறை கருவுறுதலுக்கு பெண் மீனின் அடிவயிற்றுப் பகுதியை நேராகப் பிடித்து வலது கை பெருவிரலால் வயிற்றின் முன்புறத்திலிருந்து பின்புறம் நோக்கி அழுத்தி முட்டைகள் தனியாக

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 261 09/12/2021 13:31:36

சேகரிக்கப்படுகின்றன. ஆண் மீனின் வயிற்றுப்பகுதி கீழ்நோக்கி இருக்கும்படி பிடித்து மேற்கூறிய முறையில் விந்து செல்கள் சேகரிக்கப்பட்டு, பின்னர், கருவுறுதலுக்காக இரண்டும் கலக்கப்படுகின்றன.

தூண்டப்பட்ட இனப்பெருக்கம் ஹைபோஃபைசேஷன் (Hypophysation) முறையிலும் செய்யலாம். இம்முறையில் பிட்யூட்டரி ஹார்மோனான கொனடோட்ரோபின் ஹார்மோனைப் (FSH & LH) பயன்படுத்துவதால் மீன்களின் இனவுறுப்புகளின் முதிர்ச்சி மற்றும் முட்டை வெளிப்படுதல் தூண்டப்படுகின்றது. முதிர்ந்த ஆரோக்கியமான மீனில் இருந்து பிட்யூட்டரி சுரப்பி எடுக்கப்படுகிறது. எடுக்கப்பட்ட பிட்யூட்டரி சுரப்பியை 0.3% உப்புக்கரைசல் அல்லது கிளிசரின் சேர்ந்து அரைத்து (Homogenising) மையவிலக்கு சுழலியில் (centrifuge) 8000rpm ல் 15 நிமிடங்கள் மையவிலக்கம் செய்யப்படுகிறது. பின்னர், சேகரிக்கப்பட்டு வடிகட்டிய பிட்யூட்டரி கரைசலை மீன்களின் வால் துடுப்பின் அடிப்பகுதியில் தசைகளுக்கிடையிலோ அல்லது மார்புத்துடுப்பின் அடிப்பகுதியில் பெரிடோனியத்திலோ செலுத்தி மீன்களில் இனப்பெருக்கம் தூண்டப்படுகின்றது. ஆண் மற்றும் பெண் மீன்களில் இருந்து சேகரிக்கப்பட்ட இனச்செல்கள் (விந்து மற்றும் அண்ட செல்கள்) சேர்ந்து கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. கருவுற்ற முட்டைகள் சேகரிக்கப்பட்டு ஹாப்பா என்னும் பொரிப்பகங்களில் விடப்படுகின்றன.

மீன்விதைகள்

இனப்பெருக்கக் குளத்தில் இருந்து பென்சிஜால் (Benchijal) எனும் எறி வலையைக் (Shooting net) கொண்டு மீன் கருமுட்டைகள் அல்லது மீன் விதைகள் சேகரிக்கப்பட்டு பொரிப்புக் குளத்திற்கு மாற்றப்படுகின்றது.

பொரிப்புக்குழி

கருவுற்ற முட்டைகள் பொரிப்புக்குழியில் வைக்கப்படுகின்றன.பொரிப்புக்குழி இனப்பெருக்கத் தளத்திற்கு அருகில் இருப்பது அவசியம். இந்தச் சிறிய அமைப்பில் நல்ல தரமான நீர் இருக்க வேண்டும். பொரிப்புக் குழி 2 வகைப்படும். பொரிப்புக்குளம் (Hatcheries) என்பது சிறிய குளமாகும். இதில் கருவுற்ற முட்டைகள் விடப்பட்டு பொரித்தல் நடைபெறுகின்றது. பொரிப்பக ஹாப்பா (Hapa) என்பது கொசுவலைத் துணியால் உருவாக்கப்பட்ட செவ்வக வடிவத் தொட்டியாகும். இத்தொட்டியின் நான்கு மூலைகளும் மூங்கில் கழிகளால் வலுவூட்டப்பட்டு ஆற்றில் பொருத்தப்படும் அமைப்பு ஆகும் (படம் 12.9).

படம் 12.9 ஹாப்பாக்களுடன் மீன் வளர்ப்புக் குளம்

நாற்றங்கால் குளம் (Nursery pond)

பொரித்த இளம் மீன்குஞ்சுகள் (fries) ஹாப்பாவில் இருந்து நாற்றங்கால் குளத்திற்கு அனுப்பப்படுகின்றது. இங்கு இவை வளர்ந்து விரலி (Fingerlings) களாகின்றன.

பராமரிப்புக் குளம் (Rearing pond)

விரலிகள் நாற்றங்கால் குளத்தில் இருந்து பராமரிப்புக் குளத்திற்கு மாற்றப்படுகின்றன. குறுகலான நீண்ட பராமரிப்புக்குளத்தில் விரலிகள் நீண்ட தூரம் நீந்த இயலும். இக்குளத்தில் நச்சுப்பொருட்களும் கொன்றுண்ணிகளும் இல்லாமை அவசியம். நோய் எதிர்ப்புப் பொருளைக் கொண்டு தூய்மை செய்யப்பட்ட விரலிகள் இருப்புக் குளத்திற்கு மாற்றப்படுகின்றன.

இருப்புக்குளம் (Stocking pond)

இருப்புக்குளத்தில் களைகளும் கொன்றுண்ணி மீன்களும் இருக்கலாகாது. மாட்டுச்சாணம் கொண்டு (கரிம தொழுஉரம்) உற்பத்தித் திறன் மேம்படுத்தப்படுகின்றது. வேதி உரங்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அறுவடை செய்தல் (Harvesting)

அறுவடை செய்தல் என்பது நீர்நிலையில் இருந்து மீன்களை பிடித்தல் ஆகும். நன்கு வளர்ந்த மீன்களை அறுவடை செய்து சந்தை படுத்துகின்றனர். சிறிய மீன்கள் மேலும்,

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 262 09/12/2021 13:31:37

வளர்ச்சியடைய, இருப்புக் குளத்திற்குள் மீண்டும் விடப்படுகின்றன. பல்வேறு மீன்பிடி வகைகள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. அவை துரத்திப் பிடித்தல், தூண்டில் போட்டு பிடித்தல், கண்ணிவைத்து பிடித்தல், மூழ்கு வலை, வீச்சு வலை, செவுள் வலை, இழுவலை, மற்றும் பர்ஸ் வலை ஆகியவற்றை பயன்படுத்துதல் போன்றவையாகும். பிடிக்கப்பட்ட மீன்கள் குளிர்பதனம், ஆழ் உறை நிலை முறை, உறைவு உலர்த்தல், சூரிய ஒளியில் உலர்த்தல், உப்பிடல், புகையூட்டல், பெட்டிகளில் அடைத்தல் ஆகிய முறைகளில் பதப்படுத்தப்படுகிறது.

கூட்டு மீன்வளர்ப்பு (Composite fish farming)

வெவ்வேறு சிற்றினங்களைச் சார்ந்த சில மீன்களை குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் குளத்தில் ஒன்றாக வளர்க்கும் முறை கூட்டு மீன் வளர்ப்பு அல்லது பலமீன் வளர்ப்பு (Polyculture) ஆகும். இம்முறையின் நன்மைகள்

1. கிடைக்கக் கூடிய சூழ்நிலைக்கூறுகள் முழுவதையும் பயன்படுத்துதல்.
2. பொருத்தமான சிற்றினங்கள் ஒன்றை ஒன்று பாதிக்காது.
3. இவ்வளர்ப்பில் உள்ள சிற்றினங்களுக்கிடையே போட்டி இருக்காது.

கட்லா கட்லா (*Catla catla*), லேபியோ ரோஹிட்டா (*Labeo rohita*), சிர்ரைனா மிர்காலா (*Cirrhinus mrigala*) போன்றன கூட்டு மீன் வளர்ப்பு முறையில் வளர்க்கும் மீன்கள் ஆகும்.

வெளிநாட்டு மீன் வளர்ப்பு (Exotic fishes)

மீன் வளர்ப்பிற்காக பிற நாடுகளிலிருந்து கொண்டுவரப்பட்ட மீன்கள் வெளிநாட்டு மீன்கள் எனப்படும். வெளிநாட்டிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்ட மீன்களை உள்நாட்டில் வளர்க்கும் முறைக்கு **வெளிநாட்டு மீன் வளர்ப்பு** என்று பெயர்.

சிப்ரினஸ் கார்பியோ (*Cyprinus carpio*), ஒரியோகுரோமிஸ் மொசாம்பிகஸ் (*Oreochromis mossambicus*) போன்றன இந்தியாவில் வளர்க்கப்படும் சில வெளிநாட்டு மீன் வகைகள் ஆகும்.

நோய் மேலாண்மை

வைரஸ் அல்லது பாக்டீரியாவால் நோய்கள் தோன்றுகின்றன. நீரின் தரம், காற்றோட்டம், உணவூட்டம், மீன்களின் இறப்பு போன்றவற்றை முறையாக சோதனை செய்தல் அவசியம். ஒட்டுண்ணி தாக்கம் மற்றும் நுண்ணுயிரித் தொற்று போன்றனவற்றை தொடர்ந்து கண்காணிப்பது அவசியமாகும்.

மீன்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

மீன்கள் புரத உணவிற்கான உயர்ந்த ஆதாரமாகும். இது மனிதனின் உணவூட்டத் தேவைக்கான பிரதான உணவாகவும் உள்ளது. சார்டைன் (மத்தி), மாக்கெரல் (கானாங்கெழுத்தி), டுனா (சூறை), ஹெர்ரிங் போன்ற மீன் இனங்கள் அதிக அமினோ அமில செறிவைக் கொண்டுள்ளன, குறிப்பாக, மீனுக்கு மணமளிக்கும் ஹிஸ்டிடின் என்னும் அமினோ அமிலத்தைக் கொண்டுள்ளன. மீன்களில் ஒமேகா 3 கொழுப்பு அமிலங்கள் நிறைந்துள்ளன. கால்சியம்,மெக்னீசியம்,பாஸ்பரஸ்,பொட்டாசியம், இரும்பு, மாங்கனீசு, அயோடின் மற்றும் தாமிரம் போன்ற தனிமங்களும் உள்ளன. மீன்களில் இருந்து கிடைக்கும் சில உப பொருட்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

தெரிந்து தெளிவோம்

மீன்கள், உணவை மாமிசமாக மாற்றும் திறமைசாலிகள் எனப்படுவது ஏன்?

மீன் எண்ணெய் (Fish oil)

மீன் எண்ணெய் என்பது ஒரு மிக முக்கிய மீன் உப பொருளாகும். இது மீனின் கல்லீரல் மற்றும் உடலில் இருந்து பெறப்படுகின்றது. இதில், வைட்டமின் A மற்றும் D மிகுந்துள்ளது. மீன் உடல் எண்ணெயில் அயோடின் அதிகம் உள்ளதால் நாம் உட்கொள்ள இயலாது, ஆனால் இது சோப்பு, பெயிண்ட் மற்றும் நறுமணப் பொருட்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றது.

மீன்மாவு (Fish Meal) அல்லது மீன் தூள்

மீனின் உடலில் இருந்து எண்ணெய் எடுத்தபிறகு உள்ள கழிவுகளில் இருந்து உருவாக்கும் பொருள் மீன் மாவு ஆகும். உலர்த்தப்பட்ட இக்கழிவுகளில் இருந்து பன்றி, பறவைகள் மற்றும் கால்நடைகளுக்கு உணவு தயாரிக்கப்படுகின்றது. மீன் மாவு தயாரித்த பின் எஞ்சியுள்ள கழிவுகள் உரமாகப் பயன்படுகின்றது.

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 263 09/12/2021 13:31:37

இசின்கிளாஸ் (Isinglass)

இசின்கிளாஸ் என்பது ஒரு உயர்தர கொலாஜன் ஆகும். இது கெண்டை மற்றும் கெழுத்தி போன்ற மீன்களின் உலர்ந்த, பதப்படுத்தப்பட்ட காற்றுப்பைகளில் இருந்து பெறப்படும் பொருளாகும். பதப்படுத்தப்பட்ட காற்றுப்பைகளை கொதிநீரில் கரைக்கும் போது ஒட்டும் தன்மை பெற்ற ஜெலாடின் உருவாகின்றது. ஒயின், பீர், வினிகர் போன்ற பொருட்களை சுத்திகரிக்க இது பயன்படுகிறது.

12.7.2 இறால் வளர்ப்பு

நீர் வாழ் கிரஸ்டேஷியன்களில் மிக முக்கியமானது இறால் ஆகும். இது உலகம் முழுதும் வளர்க்கப்படுகின்றது. இறால் மாமிசம் சுவைமிக்கது. இதில், கிளைக்கோஜன், புரதம் ஆகியன அதிகமாகவும் கொழுப்பு குறைவாகவும் உள்ளது.

இறால் பிடிப்பு வகைகள்

1. ஆழம் குறைந்த நீரில் இறால் பிடிப்பு : இம்முறை மேற்குக்கடற்கரைப்பகுதியின் ஆழம் குறைந்த பகுதியில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.
2. கழிமுக அல்லது உப்பங்கழிகளில் இறால் பிடிப்பு: இம்முறை மேற்குக்கடற்கரைப் பகுதிகள், எண்ணூர், புலிகட் ஏரி, சில்கா ஏரி, கங்கை மற்றும் பிரம்மபுத்திரா ஆறுகளின் முகத்துவாரம் ஆகிய பகுதிகளில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.
3. நன்னீர் இறால் பிடிப்பு: இந்தியா முழுவதும் உள்ள ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகளில் இருந்து இறால் பிடிக்கப்படுகிறது.
4. கடல் இறால் பிடிப்பு: பினேய்டியே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த கடல் இறால்கள் இந்திய கடற்கரைப் பகுதிகளில் இருந்து பிடிக்கப்படுகின்றன.

இறால் சிற்றினங்கள்

பினேயஸ் இன்டிகஸ் (*Penaeus indicus*), பினேயஸ் மோனோடான் (*Penaeus monodon*), மெட்டாபினேயஸ் டோப்சானி (*Metapenaeus dobsoni*) மற்றும் மேக்ரோபிராக்கியம் ரோஸன்பெர்ஜி (*Macrobrachium rosenbergii*) போன்ற இறால் வகைகள் நீர்நிலைகளில் காணப்படுகின்றன.

நன்னீர் இறால் வளர்ப்பு

மேக்ரோபிராக்கியம் ரோஸன்பெர்ஜி (படம் 12.10) பொதுவாக ஆறுகள், வயல்கள், குறை உப்புத்தன்மை கொண்ட கழிமுகம் ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் நெல் வயல்களில் இருந்து சேகரிக்கப்பட்ட இறால்கள் காற்று நிறைந்த குளத்தில் (காற்றோட்டம் பெற) விடப்படுகின்றன. ஓரிணை இறால்கள் இனப்பெருக்கத்திற்காக தனி தொட்டியில் பராமரிக்கப்படுகின்றன. இவை, கலவிக்குப்பின் முட்டைகளை இடுகின்றன. தகுந்த காற்றோட்டத்துடன் கூடிய பல்வேறு அளவுகளில் இனப்பெருக்கத் தொட்டிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. பொரிப்புக்குளத்தில் 24°C முதல் 30°C வெப்பநிலையும் மற்றும் 7– 8 வரை pHம் இருக்குமாறு பராமரிக்க வேண்டும். முட்டைகள் பொரிந்து முதல் மற்றும் இரண்டாம் நிலை லார்வா நிலையை அடைகின்றன. செயற்கை உணவு அளிக்கப்படுகின்றது. 60 நாட்கள் வயதான 5 செ.மீ நீளமுள்ள இளம் இறால்கள் நன்னீர் அல்லது குறைந்த உப்புத்தன்மையுள்ள கழிமுக நீர்குளம் மற்றும் நெல் வயல்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன. ஆண்டுக்கு 2 முறை இறால்களை அறுவடை செய்யலாம்.

படம் 12.10 மேக்ரோபிராக்கியம் ரோஸன்பெர்ஜி

கடல் இறால் வளர்ப்பு

இடத்தேர்வு, நீரின் தரம், மண்ணின் தரம், இறால் விதை கிடைத்தல் ஆகிய காரணிகள் கடல் இறால் வளர்ப்பின் வெற்றியை நிர்ணயிக்கின்றன.

பண்ணை தயார் செய்தல்

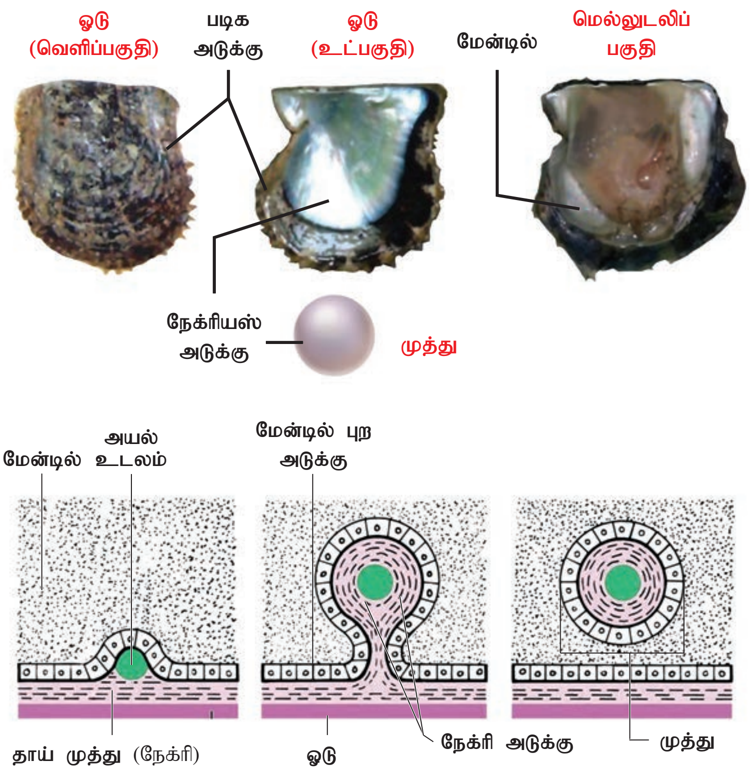
பாசிகள் வளர்வதற்கும் அதனைத் தொடர்ந்து இறால்களை இருப்பு வைப்பதற்கும் குளத்தில் உள்ள நீரை வெளியேற்றி சூரிய ஒளியில் தரைப்பரப்பை உலரச் செய்து, பிறகு லேசாக உழுதலும் அவசியம். உபரி CO_2 ஐ நீக்கவும் மற்றும் இறால் தோலுரிக்கத் தேவையான கால்சியத்தை அளிப்பதற்கும் விவசாயச் சுண்ணாம்பை இடுதல் வேண்டும். அரிசித்தவிடு, பறவைப்பண்ணைக் கழிவுகள், கால்நடைக்கழிவுகள் போன்ற ஊட்டப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி மண் வளம்

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 264 09/12/2021 13:31:38

கூட்டப்படுகின்றது. இறால்பிடி கருவிகள் மற்றும் கலன்களான வீச்சுவலை, பை வலை, இழுவலை மற்றும் தடுப்பு வலை ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி இறால்களைப் பிடிப்பது பொதுவாக நடைபெறுகின்றது. ஓடுநீக்குதல் மற்றும் குடல் நீக்குதல் அல்லது வேகவைத்து ஓடு நீக்குதல் முறையில் இறால்கள் பதப்படுத்தப்படுகின்றன.

12.7.3 முத்து வளர்ப்பு

முத்து என்பது சிப்பியின் ஓட்டினுள் உள்ள மிகுந்த பளபளப்புடன் கூடிய உறுதியான கோளவடிவப் பொருள் ஆகும். முத்துச்சிப்பிகள் நகராத் தன்மையுடையனவாகும். நம் நாட்டில் முதன் முதலில் தூத்துக்குடியில் 1973 ல் முத்து வளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டது. முத்துச் சிப்பிகள் கன்னியாகுமரியின் கடற்பகுதி மற்றும் கட்ச் வளைகுடா பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. பிங்டேடா (Pinctada) பேரினத்தைச் சேர்ந்த சிப்பிகள் உயர்தர முத்துக்களை உருவாக்குகின்றன. இவ்வகை சிப்பிகளை 30ppt உப்புத்தன்மையுடைய நீரில் சாரம், மிதவைகள் மற்றும் நீள் கயிற்றில் வளர்க்கலாம். நன்னீர் மட்டியான லெமல்லிடென்ஸ் (Lamellidens) செயற்கை முத்து வளர்ப்புக்கு பயன்படுகின்றன. பெரும்பாலும், முத்துச்சிப்பிகள் பாறை மடிப்புகள், இறந்த பவளப்பாறைகள் ஆகியவற்றில் வளர்ந்து பரந்த முத்து வங்கிகளாகின்றன. இவற்றால் உருவாக்கப்படும் உயர் மதிப்பு முத்துக்களுக்கு **லிங்கா முத்துக்கள்** (Lingha pearl) என்று பெயர்.



படம் 12.11 முத்து மற்றும் முத்து உருவாக்கம்

முத்து உருவாக்கம்

ஏதாவது வெளிப்பொருட்கள் தற்செயலாக சிப்பியின் ஓட்டுக்கும் மென்தோலான மேன்டிலுக்கும் இடையே நுழைந்தால் அவை மேன்டிலில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. இதனால் ஏற்படும் உறுத்தலைத் தவிர்க்க மேன்டில் எபிதீலியம் வெளிப்பொருளின் மீது பைபோல் சூழ்ந்து அடர்த்தியான நேக்ரி (Nacre) எனும் பொருளை தொடர்ந்து சுரக்கின்றது. காலப்போக்கில் கால்சியம் கார்பனேட் பல அடுக்குகளாகச் சுரந்து உறுதியான பளபளப்பான முத்து உருவாக்கப்படுகின்றது. முத்து பெரிதாக வளர்ந்ததும் சிப்பி இறந்துவிடுகின்றது. பிறகு கவனமாக ஓடு நீக்கப்பட்டு முத்துக்கள் கைகளால் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு பின்னர் தரம் பிரிக்கப்படுகின்றது (படம் 12.11).

முத்தின் பகுதிப்பொருட்கள்

நீர் : 2 – 4 %
கால்சியம் கார்பனேட் : 90%
கரிமப்பொருட்கள் : 3.5 – 5.9 %
கசடுகள் : 0.1 – 0.8 %

முத்தின் தரம்

முத்துக்கள் பல்வேறு வடிவங்களிலும் அளவுகளிலும் கிடைக்கின்றன. வெண்மை, இளமஞ்சள், வெளிர் சிவப்பு, இளம் சிவப்பு ஆகிய நிறங்களில் உள்ளது. வானவில் நிறத்தையுடைய கோள வடிவ முத்து அரிதாகக் காணப்படுகிறது. கடலில் இருந்து கிடைக்கும் உயர்தர முத்து லிங்கா முத்து ஆகும். நன்னீரில் இருந்து உருவாகும் முத்து கடல்நீரில் உருவாகும் முத்து போல் மதிப்புடையதல்ல (மிஷ்ரா 1961).

12.8 விலங்கு வளர்ப்பு மற்றும் மேலாண்மை

விலங்கு வளர்ப்பு என்பது இனப்பெருக்க யுக்திகளைப் பயன்படுத்தி கால்நடைகளான பசுக்கள், எருமைகள், ஆடுகள் மற்றும் பறவைகளை வளர்ப்பதாகும். போதிய காற்றோட்டம், வெப்பநிலை, போதிய வெளிச்சம், நீர்

மற்றும் சரியான இடவசதி ஆகிய காரணிகளை பால் பண்ணை மற்றும் பறவைப் பண்ணை அமைக்கும் போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். விலங்குகள் போதிய கவனத்துடன் நோய்களில் இருந்து பாதுகாக்கப்படுதல் அவசியம். பார்வையிட வந்துள்ள கால்நடை மருத்துவரின் பதிவுகளைப் பராமரித்தல் வேண்டும். அதிக உற்பத்தித் திறனும் நோய் தடுப்பாற்றலும் கொண்ட இனங்களைத் தேர்வுசெய்தல் மிகவும் முக்கியமானது.

விலங்கு இனப்பெருக்கம்

தொடக்க காலம் முதல் கால்நடைகள் மற்றும் அவற்றின் பொருட்களை நம்பியே மனிதர்கள் உள்ளனர். பொதுவாக, அதிக உற்பத்தித்திறன் உடைய விலங்குகளை இனக்கலப்பு மூலம் உருவாக்கி பறவைப்பண்ணை மற்றும் பால் பண்ணைகளில் பராமரிக்கப்படுகின்றன. தொடக்க காலத்தில் விலங்குகளை அதன் சிறப்புப்பண்புகளின் அடிப்படையிலேயே தேர்வு செய்து வளர்த்து வந்தனர். மரபியல் மற்றும் மரபுக்கடத்தல் தத்துவங்களை அறிந்த பின்னர் இனக்கலப்பு தொழில்நுட்ப ஆய்வுகளைப் பயன்படுத்தி விலங்குகளை வளர்ப்பதில் வெற்றியடைந்து வருகின்றனர். இனக்கலப்பு ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளும் போது சிக்கலான பிரச்சனைகளை எதிர்கொண்டதன் விளைவாக உயர்ந்தபட்ச விரும்பத்தக்க பண்புகளைக் கொண்ட விலங்கினங்களையே விலங்கு உற்பத்தியாளர் தேர்வு செய்கின்றனர்.

ஒரு இனம் என்பது பொதுவான அமைப்பு, அளவு, மற்றும் பண்புகள் போன்றவற்றில் ஒத்து காணப்படும் ஒரு இனத்தொகுப்பு ஆகும். இனக்கலப்பு செய்யும் போது தேர்வுக்கலப்பின் (selective breeding) மூலம் மரபு வகையில் மாற்றம் செய்து மேம்பட்ட புது இனங்களை உருவாக்கலாம்.

கலப்பின உருவாக்கத்தின் நோக்கங்கள்

அ) வளர்ச்சி வீதத்தை மேம்படுத்துதல்.

ஆ) பால், இறைச்சி, முட்டை போன்றனவற்றின் உற்பத்தியை உயர்த்துதல்.

இ) விலங்கு உற்பத்தி பொருட்களின் தரத்தை உயர்த்துதல்.

ஈ) நோய்களுக்கு எதிரான தடுப்பாற்றலை மேம்படுத்துதல்.

உ) இனப்பெருக்க வீதத்தை உயர்த்துதல்.

விலங்கு இனப்பெருக்க வகைகள்

விலங்குகளின் இனப்பெருக்கம் உள் இனக்கலப்பு மற்றும் வெளியினக்கலப்பு என இரு வகைப்படும்.

உள் இனக்கலப்பு (Inbreeding): *4 முதல் 6* தலைமுறைகளுக்கு ஒரே இனத்தின் விலங்குகளுக்கிடையே இனக்கலப்பு செய்வது உள்இனக்கலப்பு எனப்படும். உள் இனக்கலப்பினால் ஒத்த கருநிலைத்தன்மை (Homozygosity) உயர்கின்றது. இதனால், ஒடுங்கு ஜீன்களின் கொடிய விளைவுகள் வெளிப்படுகின்றன. தொடர் உள்இனக்கலப்பு இனப்பெருக்கத்திறனையும் உற்பத்தித்திறனையும் குறைக்கின்றது. இதன் விளைவாக உள் இனக்கலப்பு தொய்வு / தாழ்வு (Inbreeding depression) ஏற்படுகின்றது. இதைத் தவிர்க்க, இனகலப்பு செய்யவேண்டிய இனத்தொகையிலிருந்து சில விலங்குகளைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றை அதே இனத்தைச் சேர்ந்த, ஆனால், மேற்கூறிய இனத்தொகையுடன் தொடர்பில்லாத, மேம்பட்ட வகையுடன் இனக்கலப்பு செய்யலாம். இது இனப்பெருக்கத்திறனையும் உற்பத்தித் திறனையும் மீட்க உதவுகின்றது.

வெளியினக் கலப்பு (Out breeding): ஒரே சிற்றினத்தைச் சேர்ந்த சந்ததி தொடர்பில்லாத விலங்குகளுக்கிடையே இனக்கலப்பு செய்வது வெளி இனக்கலப்பு ஆகும். இதில் உருவாகும் விலங்குக்கு 4 முதல் 6 தலைமுறை வரை பொது மூதாதையர் கிடையாது. இவ்விதக் கலப்பால் புதிய, விரும்பத்தக்க பண்புகளும் உயர் பண்புகளைக் கொண்ட புதிய கலப்பின உயிரிகளும் தோன்றுகின்றன. இதன் மூலம் விரும்பத்தக்க புதிய ஜீன்கள் இனத்திற்குள் நுழைக்கப்படுகின்றன.

i) **வெளிக்கலப்பு** (Outcrossing): பொது மூதாதையர்களற்ற, தொடர்பில்லாத ஒரே இனத்தின் வெவ்வேறு விலங்குகளுக்கிடையே கலப்பு செய்வது வெளிக்கலப்பு ஆகும். இதனால் வெளிப்படும் இள உயிரிகளுக்கு **வெளிக்கலப்பு உயிரிகள்** என்று பெயர். இம்முறையை சராசரிக்கும் குறைவான உற்பத்தித் திறன் கொண்ட விலங்குகளிடையே செய்வது உகந்ததாகும்.

ii) **குறுக்குக் கலப்பு**(Cross breeding): இது உயர்தர பண்புகளை உடைய ஒரு இனத்தின் ஆண் விலங்கு மற்றும் உயர்தர பண்புகளை உடைய மற்றொரு இனத்தின் பெண் விலங்கு, இவற்றின்

இடையே செய்யப்படும் கலப்பு ஆகும். இதனால் உண்டாகும் தலைமுறை உயர்தர பண்புகளைக் கொண்டு அமையும் (கலப்பின வீரியம் அல்லது கலப்பினத்திறன்).

iii) **சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்பினம் செய்தல்** (*Interspecific hybridization*): இம்முறையில் இருவேறு சிற்றினங்களைச் சேர்ந்த ஆண் மற்றும் பெண் விலங்குகளுக்கு இடையே கலப்பு செய்யப்படுகின்றது. இதனால் உருவாகும் உயிரிகள் பெற்றோர் பண்புகளில் இருந்து மாறுபட்டுக் காணப்படும். இவை பெற்றோர்களின் விரும்பத்தக்க பண்புகளைக் கொண்டிருக்கலாம். கோவேறு கழுதை எனும் உயிரி ஆண் கழுதை மற்றும் பெண் குதிரை இணைவால் தோன்றுவதாகும்.

கட்டுப்பாடான இனக்கலப்பு ஆய்வுகள்

செயற்கை விந்தூட்டம் (*Artificial insemination*): இம் முறையில் ஆண் உயிரியில் இருந்து சேகரிக்கப்பட்ட விந்துநீர்மம் தேர்வு செய்யப்பட்ட பெண் உயிரியின் இனப்பெருக்கப் பாதையினுள் செலுத்தப்படுகின்றது. இம்முறையில் சில காளைகள் மட்டுமே உயர்ந்த பட்ச பயன்பாட்டிற்கு போதுமானது. எனவே இது சிக்கனமான முறையாகும்.

தெரிந்து தெளிவோம்

உருகுதல் என்பது நீர்மமாகுதல் என்பதாகும். விந்து நீர்மம் செயற்கை விந்தூட்டத்திற்காக நீண்ட தூரம் எடுத்துச் செல்லவும் நீண்ட காலம் சேமித்து வைக்கவும் உறைந்த நிலைக்கு எடுத்துச்செல்லப்படுகின்றது. இதனை மெதுவாக அறையின் வெப்பநிலைக்கு கொண்டுவருதலுக்கு உருகுதல் (Thawing) என்று பெயர்.

செயற்கை விந்தூட்டத்தின் நன்மைகள்

I. இது கருவுறுதல் வீதத்தை உயர்த்துகின்றது.

II. இதனால் இனப்பெருக்க நோய்கள் தவிர்க்கப்படுகின்றன.

III. விரும்பத்தக்க பண்புகள் கொண்ட காளைகள் காயம்பட்டு இருந்தாலும் அவற்றிடமிருந்து விந்து நீர்மம் சேகரிக்கலாம்.

IV. உயர்பண்புகள் கொண்ட விலங்குகள் தொலைவில் இருந்தாலும் அவற்றின் விந்து நீர்மத்தைக் கொண்டு கருவுறச் செய்யலாம்.

பல அண்ட வெளியேற்ற கரு மாற்ற தொழில் நுட்பம் (Multiple ovulation embryo transfer technology – MOET)

விரும்பத்தக்க பண்புகளைக் கொண்ட விலங்குகளைப் பெருக்கும் இன்னொரு முறை MOET ஆகும். இம்முறை, செயற்கை முறை விந்தூட்டத்தின் வெற்றி வீதம் குறைவாக இருக்கும் தருணத்தில் பயன்படுகின்றது. இம்முறையில், ஃபாலிகிள் தூண்டும் ஹார்மோன் (FSH) பசுக்களுக்குச் செலுத்தி நுண்பை செல்களின் வளர்ச்சியும் (follicular cells) மற்றும் தேர்ந்த அண்டச்செல் வெளியேற்றமும் தூண்டப்படுகிறது. இம்முறை மூலம் ஒரு சுழற்சிக்கு ஒரு அண்டச் செல் வெளியேற்றப்படுவதற்கு பதில் 6 முதல் 8 அண்டச் செல்கள் (முட்டை) வெளியேற்றப்படுகின்றன. இம் முட்டைகள் கவனமாக மரபுத் தாயிடம் இருந்து அறுவை சிகிச்சையின்றி வெளியேற்றப்பட்டு செயற்கை கருவூட்டம் செய்யப்படுகின்றது. கருவானது 8 –32 செல் நிலையில் இருக்கும்போது அது வாடகைத் தாயின் கருப்பையில் பதியப்படுகின்றது. மீண்டும் அடுத்த சுற்று அண்ட வெளியேற்றத்திற்கு மரபுத்தாய் பயன்படுகின்றது. இந்தத் தொழில் நுட்பம் பசுவினம், ஆட்டினம் மற்றும் எருமையினங்களில் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இத்தொழில் நுட்பம் அதிக பால் உற்பத்தி செய்யும் பெண் பசுக்களையும் அதிக இறைச்சி தரும் ஆண் காளைகளையும் குறைந்த காலத்தில் உருவாக்கப் பயன்படுகின்றது.

கால்நடை இனங்கள்

பால்பண்ணை என்பது பால் மற்றும் பால் பொருட்கள் உற்பத்தியையும் அவற்றைச் சந்தைப்படுத்துதலையும் உள்ளடக்கியதாகும். பால் பண்ணை செயல்பாட்டில் கால்நடைகள் பராமரிப்பு, பால் சேகரிப்பு, பால், பால்பொருட்கள் பதப்படுத்துதல் ஆகிய செயல்முறைகள் அடங்கும். இந்தியாவில் 26 கால்நடை இனங்களும் 6 எருமை இனங்களும் உள்ளன. கால்நடைகள் அவற்றின் பயன்கள் அடிப்படையில் 3 வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை கறவை இனங்கள் (Dairy breeds (or) Milch breeds), இழுவை இனங்கள் (Drought purpose breeds), மற்றும் இரு பயன்பாட்டு இனங்கள் (Dual purpose breeds) என்பனவாகும்.

கிர்

காங்கேயம்

ஓங்கோல்

படம் 12.12 பல்வேறு மாட்டினங்கள்

I. **கறவை இனங்கள்:** இவ்வகை மாடுகள் நீண்ட கறவைக் காலத்துடன் அதிக பால் தரும் தன்மையுடையன. (எ.கா.) சிந்தி, கிர், சாஹிவால், ஜெர்சி, பிரௌன் ஸ்விஸ், ஹோல்ஸ்டீன் ஆகியன.

II. **இழுவை இனங்கள்:** இவ்வகை காளைகள் இழுவைப் பணிகளுக்கு ஏற்றன. (எ.கா.) காங்கேயம், மால்வி.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வெச்சூர் இனம் உலக கின்னஸ் பதிவுகளின் படி மிகச்சிறிய பசுவினம் ஆகும். சராசரி நீளம் 124 செ.மீ. சராசரி உயரம் 87 செ.மீ

தோற்றம் : வெச்சூர் கிராமம், கோட்டயம் மாவட்டம், கேரள மாநிலம், இவை உண்ணும் உணவை விட அதிக அளவு பால் தருவன.

தெரிந்து தெளிவோம்

உலக அளவில் அதிக அளவு பால் உற்பத்தி செய்யும் நாடு இந்தியாவாகும். இந்தியாவில் பல பிரபலமான பசு மற்றும் எருமை இனங்கள் உள்ளன.

இந்தியாவில் நன்கு அறிமுகமான சில பசுவினங்கள் கிர், சிவப்பு சிந்தி, சஹிவால், ஹல்லிகர், அமிர்தமாகல், கில்லாரி, காங்கேயம், பர்கூர், உம்பளச்சேரி, புலிக்குளம், ஆலம்பாடி, தார்பார்கர், ஹரியானா, காங்க்ரெஜ், ஓங்கோல், கிருஷ்ணா வேலி மற்றும் தியோனி.

III. **இரு பயன்பாட்டு இனங்கள்:** இவ்வகையில் பசுக்கள் அதிக பால் தருவன, மற்றும் காளைகள் இழுவை வேலைக்கு உகந்தன. (எ.கா.) ஓங்கோல், ஹரியானா (படம் 12.12).

வளரும் மக்கள் தொகையின் தேவையை எதிர்கொள்ள சிறிய அளவில் பண்ணையமைத்து கறவை இனங்களை வளர்ப்பதை விவசாயிகள் விரும்புகின்றனர். நம்நாட்டில் வெள்ளாடுகளும் பால் உற்பத்தியில் துணைபுரிகின்றன. கங்கை மற்றும் யமுனை நதிக்கரை பகுதியில் உள்ள ஜமுனாபாரி (Jamunapari), பஞ்சாபின் பீடல் (Beetal), உத்திரபிரதேசத்தின் பார்–பாரி (Bar–bari) ஆகியன நல்ல பால் தரும் பசுவினங்கள் ஆகும்.

கால்நடைகளின் பொதுவான நோய்கள்

ஒரு நலமான விலங்கு தொடர்ந்து நல்ல முறையில் உண்டு, நீர் அருந்தி நல்ல முறையில் உறங்கும் தன்மையுடையன, நலமான கால்நடைகள் பொலிவுடனும், சுறுசுறுப்பாகவும் மிகை விழிப்புடனும் பளபளப்பான தோலுடனும் காணப்படுகின்றன. நலமற்ற கால்நடைகள் சுறுசுறுப்பின்றி, நிலையற்ற தன்மையுடன் அடிக்கடி தங்களுடைய தோரணையை மாற்றிக் கொண்டும் பால் உற்பத்தித்திறன் குறைந்தும் காணப்படும். முக்கியமான கால்நடை நோய்கள் ரின்டர்பெஸ்ட், கால் மற்றும் வாய் நோய், பசுஅம்மை, இரத்தக்கசிவுடன் காய்ச்சல், ஆந்த்ராக்ஸ் போன்றன.

பால் பொருட்களின் பயன்கள்

பால் பொருட்கள்: கறவை மாடுகள் சுரக்கும் பாலானது பால்மமாக்கப்பட்ட கொழுப்பு மற்றும் லாக்டோஸின் கலவையாகும். பாலில் உள்ள நொதிகளானது பாலைக் காய்ச்சித் தூய்மைப்படுத்தும் போது (Pasteurization)

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 268 09/12/2021 13:31:40

அழிக்கப்படுகின்றது. பாலில் வைட்டமின் A, B_1, B_2 ஆகியன அதிக அளவுகளில் உள்ளன. வைட்டமின் C குறைவாக உள்ளது. இதன் மிகை உணவூட்ட மதிப்பால் இது குழந்தைகளின் முழுமையான உணவாகக் கருதப்படுகின்றது. பால் பொருட்களான யோகர்ட், பாலாடைக்கட்டி, வெண்ணெய், ஐஸ்கிரீம், சுண்டியபால், தயிர், பால் பவுடர் போன்றவை பாலை பதப்படுத்தி தயாரிக்கப்படுகின்றது. இதனால் பால் பண்ணைத் தொழில் வரவேற்பைப் பெறுகின்றது.

இறைச்சி (Meat): இறைச்சியில் புரதம் அதிகம் உள்ளது. மேலும், இதில் இரும்பு, துத்தநாகம், செலினியம் போன்ற தனிமங்களும் உள்ளன. மனித உணவிற்குத் தேவையான வைட்டமின்களும் இதில் உள்ளன.

நிலமேலாண்மை: கால்நடைகளின் மேய்ச்சல் சில சமயங்களில் களைச்செடிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் அவற்றின் வளர்ச்சியைக் குறைக்கவும் பயன்படுகின்றது.

தொழுஉரம்: தொழுஉரத்தை விவசாய நிலங்களில் தெளிப்பதன் மூலம் பயிர் உற்பத்தி உயர்கின்றது.

பறவை வளர்ப்பு

Poultry எனும் ஆங்கில வார்த்தையானது, கோழிகள், வாத்துகள், வான் கோழிகள், காடை மற்றும் கினி கோழிகள் போன்றவற்றை வளர்த்தல் மற்றும் எண்ணிக்கையை பெருக்குதல் எனும் பொருளைக் குறிக்கிறது. பொதுவாக, வணிகரீதியிலான பண்ணைகளில் கோழிகளும் வாத்துகளும் வளர்க்கப்படுகின்றன. பறவைப் பண்ணையானது இறைச்சி, முட்டை மற்றும் இறகு உற்பத்திகளுக்காக உருவாக்கப்படுகிறது. வணிக ரீதியிலான பறவை வளர்ப்பு லாபகரமான தொழில் ஆகும். இப்பாடப்பகுதியில் கோழி மற்றும் வாத்து இனங்களின் வளர்ப்பு முறைகளையும் அதன் நன்மைகளையும் அறியலாம்.

கோழியின வகைகள்

நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட கோழிஇனங்கள் உள்ளன. அவற்றின் பயன்பாட்டினைப் பொறுத்து கோழிகளை ஐந்து வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை, முட்டையிடுபவை, கறிக்கோழி அல்லது இறைச்சி வகை, இரு பயன்பாட்டு வகை, விளையாட்டு வகை மற்றும் அலங்கார வகை ஆகியன (படம் 12.13).

1. முட்டையிடுபவை:

இவை முட்டை உற்பத்திக்காகவே வளர்க்கப்படுகின்றன.

லெக்ஹார்ன்

இத்தாலியிலிருந்து தோன்றிய கோழியினம் **லெக்ஹார்ன்** ஆகும். இது இந்தியாவில் வணிக ரீதியில் புகழ்பெற்ற இனமாகும். அளவில் சிறியதாகவும், அடக்கமான உருவத்துடன் ஒற்றைக் கொண்டை மற்றும் கீழ்த்தாடையில் தசைத்தொங்கலுடனும் காணப்படும். இது வெண்மை, பழுப்பு மற்றும் கருப்பு நிறங்களில் காணப்படும். இக்கோழியினம் விரைவில் முதிர்ச்சியடைந்து 5 முதல் 6 மாதங்களில் முட்டை இடத்துவங்குகின்றன. எனவே, வணிகரீதியாக பண்ணைகளில் இவை விரும்பப்படுகின்றன. வறண்ட பகுதிகளிலும் இது நன்கு வளரும்.

சிட்டகாங்

மேற்கு வங்கத்தில் முதன்மையாகக் காணப்படும் ஒரு இனம். இவை பொன்னிற அல்லது வெளிர் மஞ்சள் நிறத்துடன் உள்ளன. அலகு நீண்டும் மஞ்சள் நிறத்துடனும் உள்ளது. காது மடல்களும் கீழ்த்தாடை தசைத்தொங்கலும் சிவப்பு நிறத்துடன் சிறியதாகக் காணப்படும். இவை முட்டையிடுவதில் சிறந்தவை மற்றும் சுவை மிகுந்தவை.

2. பிராய்லர் வகை (கறிக்கோழி வகை):

வேகமாக வளர்ச்சியடைந்து, மென்மையான, தரமான இறைச்சியைக் கொடுப்பவை இவ்வகைக் கோழிகள் ஆகும்.

வெள்ளை பிளிமத் ராக்

இவை உடல் முழுவதும் வெண்ணிற இறகுகளைக் கொண்டவை. இறைச்சிக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது ஒரு அமெரிக்க இன வகை. இது வேகமாக வளரக்கூடியது. பண்ணை வளர்ப்பிற்கு ஏற்றது.

3. இரு பயன்பாட்டு இனங்கள்:

இவ்வகைக் கோழிகள் இறைச்சிக்காகவும் முட்டை உற்பத்திக்காகவும் பயன்படுகின்றன.

பிரம்மா

இக்கோழிகள் பெரிய திரட்சியான உடலும் கனமான எலும்புகளும் நல்ல இறகுகளும் சரியான உடல் அளவையும் கொண்டவை.

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 269 09/12/2021 13:31:40

படம் 12.13 கோழிகளின் வேறுபட்ட வகைகள்

பட்டாணிக்கொண்டை இதன் முக்கியப்பண்பாகும். இதில் வெளிர்நிற பிரம்மா மற்றும் அடர்நிற பிரம்மா என இருவகை உண்டு.

4. விளையாட்டு வகைகள்:

பழங்காலம் தொட்டே சேவற்சண்டை விளையாட்டிற்கென சில சேவல் வகைகள் வளர்க்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அசீல்

இவ்வினக்கோழிகள் வெள்ளை அல்லது கருமை நிறத்துடன் உள்ளன. கோழிகள் அதிக எண்ணிக்கையிலான முட்டைகளை இடுவதில்லை. ஆனால், அடைகாப்பதில் சிறந்தவை. இந்தியாவின் அனைத்து மாநிலங்களிலும் காணப்படுகிறது. இவற்றின் ஆக்ரோஷமான சண்டையிடும் பண்பு, உறுதியான உடல், கம்பீரமான தோற்றம் ஆகியவை குறிப்பிடத்தக்கவையாகும். இவை, குறைந்த உற்பத்தியாளர்கள் என்றாலும் அவற்றின் இறைச்சியின் தரம் நன்றாக உள்ளது.

5. அலங்கார வகைகள்:

முட்டை மற்றும் இறைச்சிக்காக மட்டுமல்லாமல், அலங்கார வகைக்கோழிகள், நட்பு விலங்குகளாகவும் வளர்க்கப்படுகின்றன.

சில்க்கி

இவ்வகைக் கோழிகள் சிறப்பான, பட்டுப்போன்ற மிருதுத்தன்மையுடன் கூடிய இறகுப்போர்வையுடன் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைக்கோழிகள் கருப்புத்தோல் மற்றும் எலும்புகளையும், ஊதா நிறக் காது மடல்களையும் ஒவ்வொரு காலிலும் ஐந்து விரல்களையும் மற்ற பண்புகளாகக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலான கோழிகளில் நான்கு விரல்கள் மட்டுமே உள்ளன. பல்வேறு வண்ணங்களில் உள்ள இவை கோழிக் கண்காட்சிகளில் காட்சிப் பொருளாக வைக்கப்படுகின்றன. சில்க்கி வகை கோழிகள் அமைதியான சுபாவத்திற்கும் நட்பாகப் பழகும் விதத்திற்கும் சிறந்தவை. சில்க்கி வகைக் கோழிகள் செல்லப்பிராணிகளாக வைத்திருக்க ஏற்றவை.

பண்ணைக்கோழி வளர்ப்பு முறைகள்

இறைச்சிக்கோழி மற்றும் முட்டையிடும் கோழிகளை வளர்க்க வேறுபட்ட முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை, கட்டுப்பாடின்றி வளர்க்கப்படுபவை, கரிம முறை, முற்றத்தில் வளர்க்கும் முறை, கூண்டு வளர்ப்பு முறை மற்றும் வசதியான கூண்டு வளர்ப்பு முறை போன்றவையாகும்.

பெரிய பண்ணைகளில் கூண்டு வளர்ப்பு முறையில் கோழிகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. மற்ற முறைகளும் சூழல் நட்பு முறைகளாக உள்ளன. இம்முறைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் முட்டைகள் சந்தைகளில் அதிகம் விற்கப்படுகின்றன.

வளர்ப்பு முறையின் நிலைகள்

கோழி வளர்ப்பில் சில நிலைகள் உள்ளன.

1) **சிறந்த முட்டையிடும் கோழிகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்:** புத்திக்கூர்மையுடைய சுறுசுறுப்பான, பளபளப்பான கொண்டைகளையுடைய, அதிக பருமன் இல்லாத கோழிகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

2) **முட்டைகளைத்தேர்ந்தெடுத்தல்:** முட்டைகளைக் கவனமாகத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். வளமையான, நடுத்தர அளவுள்ள, அடர் பழுப்பு நிறமுடைய, ஓடுகளுடைய மற்றும் புதிதாக இடப்பட்ட முட்டைகள் அடைகாத்தலுக்குத் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. முட்டைகளை நன்கு கழுவி சுத்தம் செய்து உலர்த்திப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

3) **அடைகாத்தலும் குஞ்சு பொரித்தலும்:** புதிதாக இடப்பட்ட முட்டைகளிலிருந்து குஞ்சு பொரித்து வெளிவரும் வரை அவற்றை உகந்த சூழ்நிலைகளில் வைத்து பராமரித்தல் அடைகாத்தல் எனப்படும். முழு வளர்ச்சியடைந்த கோழிக்குஞ்சானது அடைகாத்தல் காலமான 21–22 நாட்கள் கழித்து முட்டையிலிருந்து வெளிவருகின்றன. இதில் இருவகை அடைகாத்தல் உள்ளன. அவை, இயற்கை மற்றும் செயற்கை அடைகாத்தல் எனப்படும். இயற்கை அடைகாத்தல் முறையில் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான முட்டைகளை பெண் கோழி அடை காக்கிறது. செயற்கை அடைகாத்தலில் **இன்குபேட்டர்** என்னும் கருவியின் மூலம் அதிக எண்ணிக்கையிலான முட்டைகளை அடை காக்கலாம்.

4) **பேணிக்காத்தல்:** பொரித்து வெளிவந்த சிறிய கோழிக்குஞ்சுகளை 4 முதல் 6 வாரங்களுக்கு கவனத்துடன் மேலாண்மை செய்யும் முறை பேணிக்காத்தல் எனப்படும். இதுவும் பேணிகாக்கும் தன்மையின் அடிப்படையில் இயற்கை மற்றும் செயற்கை முறை என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பறவை வளர்த்தலுக்கான இடவசதி

வெயில், மழை மற்றும் கொன்றுண்ணிகளிடமிருந்து பறவைகளைப் பாதுகாக்க சரியான இடவசதி அளித்தல் அவசியம். இவ்விடங்கள் ஈரத்தன்மையற்றும், எலித்தொல்லை இல்லாமலும், சுலபமாக சுத்தம் செய்யக் கூடியதாகவும், நீண்டநாள் தாங்கக் கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

ஊட்டப்பொருட்கள்

கோழிகுஞ்சுகளின் முறையான வளர்ச்சிக்குத் தேவையான உணவு, நீர், கார்போஹைட்ரேட், புரதம், கொழுப்பு, வைட்டமின்கள் மற்றும் தாது உப்புகள் ஆகியவற்றை சரியான அளவில் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

பறவை வளர்ப்பின் உற்பத்திப்பொருட்கள்

முட்டையும், மாமிசமும் பறவை வளர்ப்பின் முக்கிய உற்பத்தி பொருட்களாகும். இந்தியாவில் பறவை வளர்ப்பின் முக்கிய நோக்கம் முட்டை உற்பத்தியே. முட்டையும், மாமிசமும் அதிகளவில் புரதமும் வைட்டமின்களும் நிறைந்த உணவாகும்.

பறவை வளர்ப்பினால் கிடைக்கும் துணை பொருட்கள்

பறவை இறகுகள், தலையணைகள் மற்றும் படுக்கை விரிப்புகள் (quilts) தயாரிக்க பயன்படுகிறது. பறவை எச்சத்தில் நைட்ரஜன், பொட்டாஷ் மற்றும் பாஸ்பேட் போன்ற உயர்சத்து பொருட்கள் நிறைந்துள்ளதால் மிகச்சிறந்த உரமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பறவை வளர்ப்பகத்திலிருந்து உருவாகும் இரத்த உணவு, இறகுணவு, உபபொருள் உணவு மற்றும் முட்டை பொரிப்பகத்திலிருந்து உருவாகும் பொருட்கள் போன்றவை மாமிசத்திற்காக வளர்க்கப்படும் விலங்கு மற்றும் பறவை வளர்ச்சிக்குநல்லஉணவாகபயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும், இப்பொருட்களில் விலங்குகள் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான புரதங்கள், கொழுப்பு வைட்டமின்கள் மற்றும் அதிகளவிலான தனிம ஊட்டங்கள் நிறைந்துள்ளன.

பறவை நோய்கள்

ராணிகெட், காக்சிடையோசிஸ் மற்றும் கோழி அம்மை போன்றவை பறவைகளை தாக்கும் பொதுவான நோய்களாகும்.

பறவை வளர்ப்பின் பயன்கள்

1. பறவை வளர்ப்பகம் உருவாக்கவும் மேலாண்மை செய்யவும் அதிக மூலதனம் தேவையில்லை.
2. அதிகளவிலான இடப்பரப்பு தேவையில்லை.
3. குறைந்த காலத்தில் அதிகளவு லாபம் தரக்கூடியது.
4. புதிய ஊட்ட சத்து மிக்க பொருட்களை தருகின்றன. இதற்கு உலக அளவிலான தேவை அதிகம் உள்ளது.
5. அதிகளவு வேலை வாய்ப்பினை உண்டாக்கப் பயன்படுகிறது.

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 271 09/12/2021 13:31:41

குறிப்பு

பல்வேறுவகையான கொன்றுண்ணிகளின் வருகைபற்றி நண்பர்களை எச்சரிக்கவும், தங்களின் நலம் பற்றி தாய்க்கு அறிவிக்கவும் கோழிகள் தனித்தன்மையுள்ள 24ற்கும் மேற்பட்ட, ஒலிகளைக் கொண்டு தம்முள் தொடர்பு கொள்கின்றன.

வாத்து வளர்ப்பு

வாத்து நீரில் வாழக்கூடிய பறவையாகும். இது நம்நாட்டு பறவைகளில் 6% வளர்ப்பின உயிர்த்தொகையைப் பெற்றுள்ளது. 20 வகைபட்ட வாத்து இனங்கள் இவ்வளர்ப்பில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தியன் ரன்னர் மற்றும் சைலட்மெட்டா போன்றவை நாட்டு இனங்களைச் சார்ந்தவை. மஸ்கோரி, பெகின், அய்ல்ஸ்பரி மற்றும் கேம்பெல் போன்றவை வெளிநாட்டு இனங்களாகும். காட்டு இனமான மாலார்டு (அனஸ் போஸ்கஸ்) எனப்படும் வாத்தினத்திலிருந்து வீட்டில் வளர்க்கப்படும் வாத்தினங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. நீர் உயிரி வளர்ப்பியலுடன் சேர்த்து வாத்து பண்ணை அமைப்பது அதிக லாபமீட்டக் கூடியது ஆகும்.

வாத்தின் தனி பண்புகள்

உடல் முழுமையும் நீர் ஒட்டாதன்மையுள்ள (Oily feathers) இறகுகளால் மூடப்பட்டுள்ளது. தோலின் கீழுள்ள ஓரடுக்கு கொழுப்புபடலம் இறகுகளை ஈரத்தன்மை அடையாமல் பாதுகாக்கிறது. இவை காலையிலோ அல்லது இரவிலோ முட்டையிடுபவை. இவை அரிசித் தவிடு, சமையலறை கழிவுகள், மீன் மற்றும் நத்தைகளை உட்கொள்ளக் கூடியவை.

வளர்ப்பு இனங்கள்

பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வாத்தினங்கள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை கறிக்காகப் பயன்படும் இனங்கள், முட்டை உற்பத்திக்குப் பயன்படும் இனங்கள், கறிக்காகவும், முட்டைக்காகவும் பயன்படும் இரு பயன்பாட்டு இனங்கள் என்பன ஆகும்.

வாத்து வளர்ப்பின் நன்மைகள்

இவற்றை நீருள்ள சிறிய புழக்கடைப்பகுதிகளிலும் வளர்க்கலாம். இவற்றிற்கு குறைவான பராமரித்தலும் மேலாண்மையும் போதுமானது. இவை அனைத்து சூழ்நிலைகளிலும் தகவமைத்து வாழும் தன்மை கொண்டவை. இவ்வகை விலங்குகள், நல்ல உணவுண்ணும் திறனும் வளரும் திறன் மற்றும் நோய் எதிர்ப்பு தன்மையும் கொண்டவை.

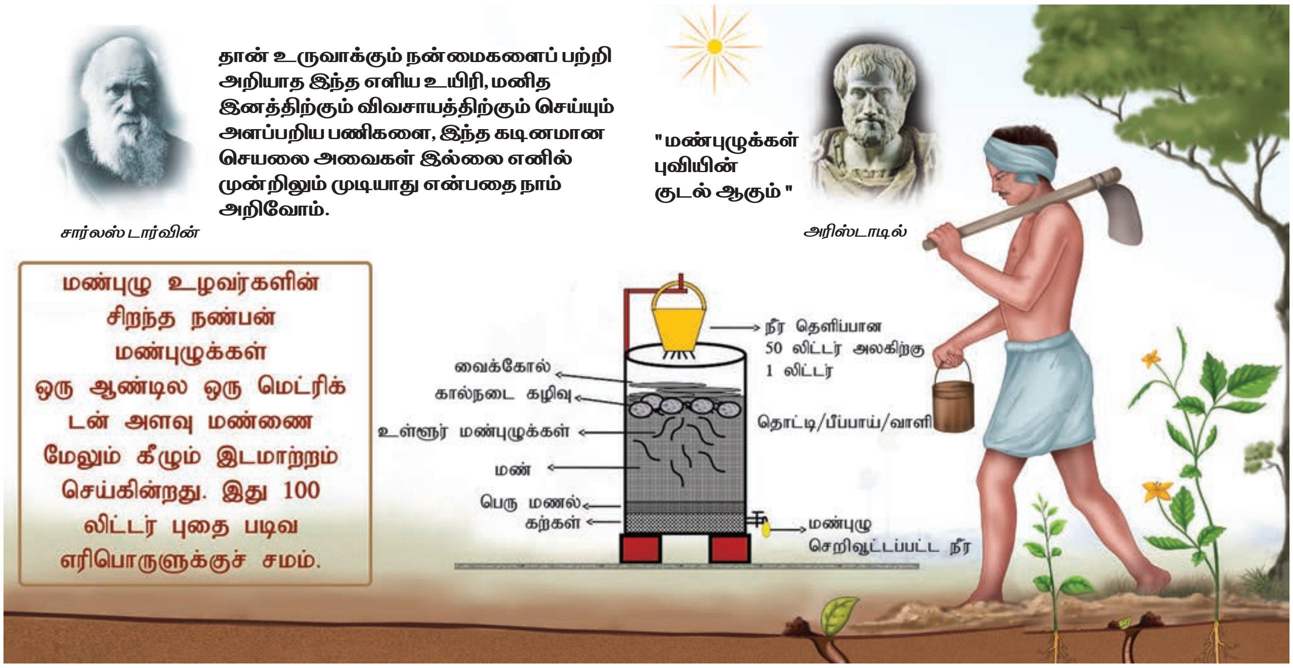
பாடச் சுருக்கம்

மனித நலவாழ்விற்குப் பயன்படும் விலங்குகள் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு வணிக விலங்கியல் ஆகும். இவ்விலங்கியல் பிரிவு உணவு பாதுகாப்பையும், வேலைவாய்ப்பையும் உருவாக்குவதன் மூலம் பொருளாதாரத்தை மேம்படுத்த உதவுகிறது. பொருளாதார முக்கியதுவத்தின் அடிப்படையில் விலங்குகள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைபடுத்தப்படுகிறது. (1) உணவுக்காகப் பயன்படும் விலங்குகள். (2) பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த விலங்குகள். (3) அழகுக்காகப் பயன்படும் விலங்குகள். (4) அறிவியல் ஆய்விற்காகப் பயன்படும் விலங்குகள். மண்புழு வளர்ப்பு என்பது மண்புழுக்களை பயன்படுத்தி கரிம உணவு பொருட்களை சிதைத்து அவற்றை நிலையான தாவர வளர்ச்சிக்கு தேவையான ஊட்ட பொருட்களாக மாற்றுவதாகும். பட்டு வளர்ப்பு என்பது பட்டு பூச்சியிலிருந்து பட்டு இழைகளை உருவாக்குவதாகும். வேளாண் சார்ந்த தொழிலான இது 3 நிலைகளைக் கொண்டுள்ளது. பட்டுப் புழுக்களுக்குத் தேவையான உணவு தாவரங்களை வளர்த்தல், பட்டு புழுக்களை வளர்த்தல், பட்டு இழைகளை உருவாக்குதல். தேன் உற்பத்திக்காக தேனீக்களை வளர்த்து பராமரித்தலே தேனீ வளர்ப்பு அல்லது ஏப்பிகல்சர் எனப்படும். அரக்கு பூச்சியிலிருந்து அரக்கு உருவாக்கப்படுகிறது.

அக்குவா போனிக்ஸ் (நீர் உயிரி – பயிர் வளர்ப்பு) என்பது நீர் உயிரி வளர்ப்பியலும் (aquaculture) நீர்தாவர வளர்ப்பியலும் (hydroponics) சேர்ந்த தொழில் நுட்பமாகும். இது மீன்களின்

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 272 09/12/2021 13:31:41

கழிவுபொருட்களை மறுசுழற்சி செய்து சூழ்நிலை மண்டலத்தைச் சமநிலைப்படுத்தவும், நீரோட்டத்தின் நச்சுதன்மையை குறைக்கவும் பயன்படுகிறது. நீர் உயிரி வளர்ப்பியல் எனப்படுவது, நீர் வாழ் உயிரிகளை பற்றிப்படிப்பதாகும். நீரின் ஆதாரவளத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு நீர் உயிரி வளர்ப்பியலானது நன்னீர் வளர்ப்பு, கழிமுக நீர்உயிரி வளர்ப்பு, கடல்நீர் உயிரிவளர்ப்பு என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் மீன்கள், இறால்கள், நண்டுகள் மற்றும் சிப்பிகள் ஆகியவற்றை வளர்த்தல் அடங்கும். விலங்கு வளர்ப்பு என்பது பசு, எருமை, ஆடு, கோழி போன்ற பயனுள்ள விலங்குகளை வளர்ப்பதாகும். இது மனிதனுக்கு அதிகளவில் பயன்படக்கூடியது. பாலும், பால் சார்ந்த பொருட்களையும் உற்பத்தி செய்து வினியோகம் செய்வது பால்சார் தொழில் (Dairy) எனப்படும். பால்சார் தொழிலில் கால்நடைகளை முறையாக மேலாண்மை செய்வது, பால்பொருட்களை சேகரிப்பது, பால்சார்ந்த பொருட்களை தயாரிப்பது போன்றவை அடங்கும். பறவை வளர்ப்பு என்பது கோழி, வாத்து, வான்கோழி, நீள்கழுத்து வாத்து (geese) காடை, கினி கோழி போன்ற பறவையினங்களை வளர்த்து பெருக்குதல் ஆகும். பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் பொதுவாக பறவைகளை ஐந்து வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன, முட்டையிடுபவை, கறியினம், இரு பயன்பாட்டு இனம், விளையாட்டினம் மற்றும் அலங்கார இனம் ஆகியவையாகும்.



மதிப்பீடு

1. கீழ் வருவனவற்றுள் மண்புழு உர உற்பத்தியில் தொடர்பற்றது எது?
   அ) மண் வளத்தைப் பாதுகாத்தல்
   ஆ) கனிமப் பொருட்களை சிதைத்தல்
   இ) துளைகள், காற்றோட்டம் மற்றும் ஈரப்பதத்தை தக்க வைத்தல் தன்மை போன்றவற்றை அளிக்கின்றது.
   ஈ) உயிரியல் சிதைவுக்குட்படாத கரிமங்களை சிதைக்கின்றது.

   i) அ மற்றும் ஆ சரி　ii) இ மற்றும் ஈ சரி
   iii) ஆ மற்றும் ஈ தவறு　iv) அ மற்றும் இ தவறு

2. கீழ் வருவனவற்றுள் எது உள்நாட்டு இன மண்புழு அல்ல.
   அ) பெரியோனிக்ஸ்　ஆ) லேம்பிட்டோ
   இ) யூட்ரிலஸ்　ஈ) ஆக்டோ கீடோனா

3. கீழ்வருவனவற்றைப் பொருத்துக.

1. பாம்பிக்ஸ் மோரி	அ) சாம்பா	i) முகா
2. ஆந்ரேயா அஸ்ஸமென்சிஸ்	ஆ) மல்பெரி	ii) எரி
3. ஆந்ரேயா மைலிட்டா	இ) அர்ஜுன்	iii) டஸ்ஸார்
4. அட்டாகஸ் ரிசினி	ஈ) ஆமணக்கு	iv) மல்பெரி

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 273　09/12/2021 13:31:42

சரியான ஒன்றை தேர்ந்தெடு

A) 1–ஆ – iv B) 2 – அ – i

C) 3 –இ – iii D) 4 – ஈ – ii

4. எரிபட்டு_______விருந்து பெறப்படுகின்றது.

அ) லேஸ்ஸிஃபெர் லேக்கா
ஆ) நொசிமா பாம்பிசிஸ்
இ) அட்டாகஸ் ரிசினி
ஈ) அட்டாகஸ் மைலிட்டா

5. கூற்று : கலவிப்பறப்பு ஒரு இராணித்தேனீயுடன் பல ஆண்தேனீக்கள் பறந்து செல்லும் ஒரு சிறப்பான பறத்தல் நிகழ்வு ஆகும்.

காரணம்: இராணித்தேனீ ஃபெரோமோன் எனும் ஹார்மோன் வேதிப்பொருளை உற்பத்தி செய்கின்றது. அவ்விடத்தில் உள்ள ஆண் தேனீக்கள் ஃபெரோமோனால் கவரப்பட்டு புணர்ச்சி நடைபெறுகின்றது.

அ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால், ஒன்றுடன் ஒன்று சரியாக தொடர்புப் படுத்தப்படவில்லை.

ஆ) கூற்றும் காரணமும் தவறு. ஆனால், சரியாக தொடர்பு படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இ) கூற்றும் காரணமும் சரி மற்றும் சரியாக தொடர்பு படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறு மற்றும் சரியாக தொடர்பு படுத்தப்படவில்லை.

6. தேனீ வளர்ப்பு இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றது.

அ) செரிகல்சர் ஆ) லேக் கல்சர்
இ) வெர்மிகல்சர் ஈ) ஏபிகல்சர்

7. அரக்குப் பூச்சியியைப் பற்றிய கூற்றுகளில் எது தவறு?

அ) நுண்ணிய, ஒட்டும் தன்மையுள்ள, ஊர்ந்து செல்லும் செதில்களுடைய பூச்சி

ஆ) தன்னுடைய உறிஞ்சுகுழலை தாவரத்திசுவினுள் நுழைத்து சாற்றை உறிஞ்சி வளர்கின்றன.

இ) அரக்கை தன் உடலின் பின் பகுதியில் இருந்து சுரக்கின்றது.

ஈ) ஆண் அரக்குப் பூச்சி அதிக அளவில் அரக்கு உற்பத்திக்குக் காரணமாகிறது.

8. அக்குவாபோனிக்ஸ் என்ற தொழில் நுட்பமானது________

அ) மீன்வளர்ப்பு மற்றும் நீர் உயிரி வளர்ப்பு இணைந்ததாகும்.

ஆ) நீர் உயிரி வளர்ப்பு மற்றும் மண்ணில்லா தாவர வளர்ப்பும் இணைந்தது ஆகும்.

இ) மண்புழு வளர்ப்பும் நீர் உயிரி வளர்ப்பும் இணைந்தது.

ஈ). இறால் வளர்ப்பு மற்றும் நீர் உயிரி வளர்ப்பும் இணைந்ததாகும்.

9. இறால் சார்ந்துள்ள வகை

அ) கிரஸ்டேஷியா ஆ) அன்னலிடா
இ) சீலன்டிரேட்டா ஈ) எக்கினோடெர்மேட்டா

10. உள்நாட்டு மீன்வளர்ப்பு என்பது

அ) ஆழ்கடலில் மீன்பிடித்தல்
ஆ) கடற்கரை ஓர மீன்பிடித்தல்
இ) நன்னீரில் மீன்வளர்ப்பு மற்றும் மீன்பிடித்தல்
ஈ) மீனிலிருந்து மீன் எண்ணெய் பிரித்தெடுத்தல்

11. தூண்டப்பட்ட இனப்பெருக்க தொழில் நுட்பம் இதில் பயன்படுகிறது.

அ) கடல் மீன் வளர்ப்பு
ஆ) மீன்பிடித்தலில்
இ) மீன் வளர்ப்பில்
ஈ) உள்நாட்டு மீன்வளர்ப்பில்

12. இஸின்கிளாஸ் எதில் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

அ) ஒயின் தயாரித்தல்
ஆ) ஒயினை சுத்தகரிக்க
இ) ஒயினை வடிகட்டிப்பிரித்தல்
ஈ) ஒயினைப் பதப்படுத்தல்

13. விலங்குகளை வளர்த்தல், உணவூட்டம் மற்றும் பாதுகாத்தல், இனப்பெருக்கம் மற்றும் அவைகளின் நோய்க்கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதே கால்நடை வளர்ப்பாகும். வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகைப்பெருக்கத்திற்கு தேவையான உணவூட்டத்தை அளிக்கிறது. இத்தேவை பால், முட்டை, இறைச்சி மற்றும் தேன் போன்ற பொருட்களை அதிகமாக உற்பத்தி செய்து பெருக்குவதால் பூர்த்தி செய்யப்படுகிறது.

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 274 09/12/2021 13:31:42

அ) சரியான விகிதத்தில் கால்நடை வளர்ப்பதன் முக்கியத்துவம் யாது?

ஆ)உள்நாட்டு கால்நடை இனங்களுக்கிடையே நடைபெறும் இனக்கலப்பைவிட குறுக்கு கலப்புச் செய்தல் அதிக நன்மையைத் தருகிறது – விவரி.

இ) பறவைகள் உற்பத்தி ஒளிக்கால அளவைச் சார்ந்தது – விவரி.

ஈ) கூட்டு மீன் வளர்ப்பு அதிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

14. சரியாக பொருத்தப்பட்டுள்ள இணையை தேர்வு செய்.

1. முட்டையிடுபவை – பிரம்மா
2. கறிக்கோழி வகை – லெக்ஹார்ன்
3. இருவகை – வெள்ளை பிளிமத் ராக்
4. அலங்கார வகை – சில்க்கி

15. மண்புழு உரத்தின் பயன்களை எழுதுக.

16. தேனீக்களின் மூவகைச் சமூகக் கட்டமைப்பின் பெயர்களைக் கூறு.

17. கீழ் வருவனவற்றைப் பெயரிடுக.

i) தேன்கூட்டின் மிகப்பெரியத் தேனீ –
ii) சில ஆண் தேனீக்களுடன் புதிய கன்னி இராணித் தேனி கூட்டைவிட்டுப் பறந்து செல்லுதல் –

18. வேலைக்காரத் தேனீக்களின் பணியைக் கூறு.

19. கலவிப்பறப்புக்குப்பின் ஆண்தேனீக்களில் நடைபெறுவதென்ன?

20. பட்டுப்பூச்சியின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைக் கூறு.

21. மீன்களின் உணவூட்ட மதிப்புகள் எவை?

22. இறால் வளர்ப்பின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைக் கூறு.

23. அரக்குப்பூச்சியின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைக் கூறு.

24. அரக்குப்பூச்சிகள் வளரும் ஏதேனும் இரண்டு மரங்களின் பெயர்களைக் கூறு.

25. குறுக்குக் கலப்பு – வரையறு.

26. செயற்கை முறை விந்தூட்டத்தின் பயன்கள் யாவை?

27. கால்நடை இனப்பெருக்கத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் பல்வேறு தொழில்நுட்பங்களைப் பற்றி விவாதி.

28. MOET தொழில்நுட்பத்தின் பயன்களை விவரி.

29. வாத்தின் தனிப் பண்புகளை விவரி.

30. பட்டுப்புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை விவரி.

XI_Bio_Zoology_Ch12.indd 275 09/12/2021 13:31:42