அலகு – V

12 பாடம்

சுற்றுச்சூழல் இடர்பாடுகள்

சுற்றுச்சூழலே என்னுடைய முதன்மையான ஆசிரியர்.

- மசனபுஃபுகுயோகா

பாட உள்ளடக்கம்

12.1 மாசுபாடு
12.2 காற்று மாசுபாடு
12.3 நீர் மாசுபாடு
12.4 ஒலி மாசுபாடு
12.5 வேளாண் வேதிப்பொருட்கள்
12.6 உயிரிய உருப்பெருக்கம்
12.7 மிகை உணவூட்டம்
12.8 இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் அதனை நடைமுறைபடுத்துதல்
12.9 திடக்கழிவு மேலாண்மை
12.10 சூழல் சுகாதாரக் கழிவறைகள்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- நம்முடைய சுற்றுச்சூழல் மற்றும் அதனுடைய முக்கியத்துவம் பற்றிய அறிவை பெறுதல்.
- காலநிலை மற்றும் சூழ்நிலை மண்டலத்தின் மீது மனிதனின் செயல்பாடுகளால் ஏற்படும் விளைவுகள் மற்றும் பின் விளைவுகளை அறிந்து கொள்ளல்.
- மாசுபாடுகளை மட்டுப்படுத்த, சூழியலுக்கு உகந்த செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளல்.
- சுற்றுச்சூழல் சிக்கல்களுக்கான தீர்வுகளை தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பில் மக்களுடைய பங்களிப்பின் அவசியத்தை உணர்தல்.
- தூய்மையான சுற்றுச்சூழலின் முக்கியத்துவத்தைப் புரிந்து கொள்ளல்.

அமைதியான மற்றும் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை வாழ்வதற்கு தூய்மையான சுற்றுச்சூழல் மிகவும் அவசியமானதாகும். ஆனால் நம்முடைய அலட்சியத்தால் சுற்றுச்சூழல் நாளுக்கு நாள் மாசடைகின்றது. நம்முடைய புவி காற்று மாசுபாடு, நீர் மாசுபாடு, ஒலி மாசுபாடு, புவி வெப்பமாதல்,அமிலமழை,உயிரிய உருப்பெருக்கம், மிகை உணவூட்டம், காடுகளை அழித்தல், கழிவுகள் வெளியேற்றம், ஓசோன் படலச் சிதைவு, காலநிலை மாற்றம் போன்ற பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் சிக்கல்களை தற்சமயம் எதிர்கொள்கிறது. கடந்த சில பத்தாண்டுகளுக்கும் மேலாக நம்முடைய புவியின் மிகை பயன்பாடு மற்றும் நம்முடைய சுற்றுச்சூழலின் சிதைவு ஆகியவை அபாய அளவின் உச்சத்தை தொட்டுள்ளது. நம்முடைய செயல்கள் இந்த கோளை பாதுகாப்பதற்கு ஆதரவாக இல்லாததால், திடீர் வெள்ளப் பெருக்கு, ஆழிப்பேரலை மற்றும் புயல்கள் போன்ற இயற்கை பேரழிவுகளை அடிக்கடி சந்திக்க நேரிடுகிறது.

சுற்றுச்சூழல் சிக்கல்களை சார்ந்திருப்பவர் அல்லது சாராதார் என்ற பாகுபாடின்றி, ஒவ்வொரு தனி நபரும் சுற்றுச்சூழல் குறித்த விழிப்புணர்வுடன் இருத்தல் வேண்டும்.

12.1 மாசுபாடு (Pollution)

மாசுபாடு என்பது இயற்கை காரணங்கள் மற்றும் மனித செயல்பாடுகளால் சுற்றுச்சூழலின்

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 242 30/12/2021 14:01:06

இயற்பிய, வேதிய மற்றும் உயிரிய பண்புகளில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாற்றமாகும். மாசுபாட்டினை ஏற்படுத்தும் காரணிகள் **மாசுபடுத்திகள்** எனப்படுகின்றன. பாதிக்கப்படும் சுற்றுச்சூழல் வகையின் அடிப்படையில் மாசுபாடு வகைப்படுத்தப்படுகிறது. அவை காற்று, நீர் மற்றும் மண் மாசுபாடு ஆகும்.

12.1.1 மாசுபடுத்திகளின் வகைபாடு

சுற்றுச்சூழல் மண்டலத்தில், சிதைவடையாதவை மற்றும் சிதையக்கூடியவை என இரண்டு அடிப்படை குழுக்களாக மாசுபடுத்திகள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

சிதையக்கூடிய மாசுபடுத்திகள், அவற்றினுடைய உட்கூறுகளாக சிதைய எடுத்துக்கொள்ளும் கால அளவின் அடிப்படையில் விரைவாக சிதையக்கூடியவை (நிலையற்றவை) மற்றும் மெதுவாக சிதையக்கூடியவை (நிலைத்திருப்பவை) என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அ) விரைவாக சிதையக்கூடிய அல்லது நிலையற்ற மாசுபடுத்திகள்

இவற்றை இயற்கையான செயல்முறைகள் மூலம் சிதைக்க முடியும். வீட்டுக்கழிவு நீர் மற்றும் காய்கறி கழிவுகள் போன்றவை, இவ்வகையான மாசுபடுத்திகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

ஆ) மெதுவாக சிதையக்கூடிய அல்லது தொடர்ந்திருக்கும் மாசுபடுத்திகள்

இவை பல ஆண்டுகளுக்கு எவ்வித மாற்றமும் அடையாமல் சுற்றுச்சூழலில் அப்படியே இருக்கும் மாசுபடுத்திகளாகும். DDT யைப் போல இவை சிதைவடைய பல பத்தாண்டுகள் அல்லது அதற்கு அதிகமான கால அளவினை எடுத்துக் கொள்கின்றன.

இ) சிதைவடையா மாசுபடுத்திகள்

இவற்றினை இயற்கையான செயல் முறைகளினால் சிதைக்க இயலாது. இவை ஒருமுறை சுற்றுச்சூழலில் விடுவிக்கப்பட்டு விட்டால் வெளியேற்றுவது கடினமாகும் மற்றும் இவை தொடர்ந்து அதிகரிக்கும் (உயிரிய உருப்பெருக்கம்(Biomagnification)தன்மையுடையவை. காரீயம், பாதரசம், காட்மியம், குரோமியம் மற்றும் நிக்கல் போன்ற நச்சுப் பொருட்கள் இவ்வகையைச் சேர்ந்த மாசுபடுத்திகளாகும்.

12.2 காற்று மாசுபாடு (Air Pollution)

புவியைச் சுற்றியுள்ள காற்று அடுக்கு வளிமண்டலம் எனப்படுகிறது. புவியினைச் சுற்றியுள்ள இக்காற்றுப் போர்வையானது வெப்ப காப்புப் பொருளாக செயல்படுகிறது மற்றும் புறஊதா கதிர்களை தேர்ந்தெடுத்து உறிஞ்சுவதன் மூலம் புவியின் வெப்பத்தை நெறிபடுத்துகிறது. குளிரூட்டியாக பயன்படும் குளோரோபுளூரோகார்பன்கள் (CFCs) மூலம் ஏற்படும் ஓசோன் படலச் சிதைவு மற்றும் அதிகப்படியான கார்பன் டை ஆக்சைடினால் (தொழிற்சாலைகள், காடுகள் அழிக்கப்படுதல் மற்றும் பகுதி எரிப்பால்) ஏற்படும் உலகம் வெப்பமாதல் ஆகியவை இவ்வகை மாசுபாட்டின் மோசமான விளைவுகளாகும்.

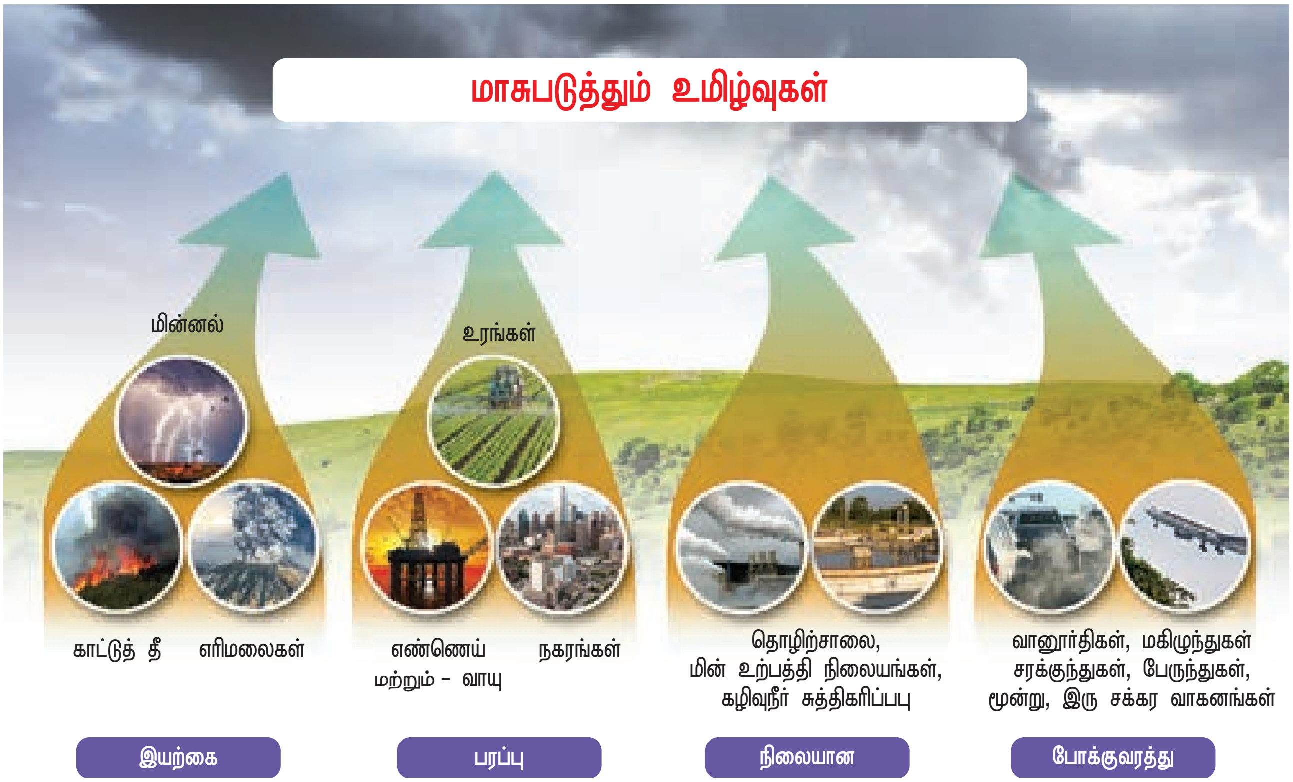
இயற்கையான அல்லது மனித நடவடிக்கைகளினால் (மனித ஆக்க காரணிகள்) புவியின் வளிமண்டலக் கூறுகளில் ஏற்படும் மாற்றம் காற்று மாசுபாடு எனப்படும். மனிதன் அல்லது இயற்கை செயல்பாடுகளின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் திட, திரவ அல்லது வாயு பொருட்களின் மிகை இருப்பை உள்ளடக்கியதே மாசுபடுத்திகள் ஆகும். மாசுபடுத்திகளின் தன்மை மற்றும் செறிவே உயிரினங்கள் மற்றும் மனிதநலன் மீது மாசுபடுத்திகள் ஏற்படுத்தும் விளைவுகளின் தீவிரத்தை தீர்மானிக்கிறது. ஈரப்பதம், மழைப்பொழிவு, காற்று, காற்றோட்டம், உயரம் போன்ற வளிமண்டல காரணிகளுடன் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில், குறிப்பிட்ட காலத்தில் நிகழும் இதன் விளைவுகள் மிகப்பரவலான மற்றும் பேரழிவினை ஏற்படுத்தக் கூடியதாக அமையும்.

காற்று மாசுபடுத்திகள் என்பவை,

- வெளியேற்றப்பட்ட தூசிகள் அல்லது துகள் பொருட்கள் (PM: 2.5,10)
- வாயுக்கள் வெளியேற்றப்படுதல் (SO_2, NO_2, CO, CO_2)

புதைபடிவ எரிபொருட்கள் முழுமையாக எரிக்கப்படாததன் காரணமாக கார்பன் மோனாக்சைடு (CO) உற்பத்தியாகிறது. பெரு நகரங்கள் மற்றும் நகரங்களில் கார்பன் மோனாக்சைடு மாசுபாட்டிற்கான முக்கிய காரணம் வாகனங்களே ஆகும். வாகனப் புகை, வெளியேற்றம், தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வரும் புகை, மின் உற்பத்தி நிலையங்களிலிருந்து வரும் உமிழ்வுகள், காட்டுத் தீ மற்றும் விறகுகளை எரித்தல் போன்றவையும் இம் மாசுபாட்டில் பங்குகொள்கின்றன.

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 243 30/12/2021 14:01:06



படம் 12.1 காற்று மாசுபாட்டின் மூலாதாரங்கள்

தீவிர நகரமயமாதலின் விளைவாக அதிக அளவிலான கார்பன் டை ஆக்சைடு (CO_2) மற்றும் சல்பர் டை ஆக்சைடு (SO_2) ஆகிய வாயுக்கள் வளிமண்டலத்தில் வெளியிடப்படுகின்றன. வாகனங்கள், வானூர்திகள், மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் மற்றும் புதைபடிவ எரிபொருட்களை (நிலக்கரி, எண்ணெய், மற்றும் பிற) எரிக்கும் மனித செயல்பாடுகள் போன்றவற்றால் வெளியேறும் CO2, **உலகம் வெப்பமாதலுக்கு** காரணமான முக்கிய மாசுபடுத்தியாகும்.

நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகளும் முக்கிய காற்று மாசுபடுத்திகளாகச்செயல்படுகின்றன.புதைபடிவ எரிபொருள் எரிதல் மற்றும் வாகன புகை வெளியேற்றம் ஆகியவை நைட்ரஜன் ஆக்சைடு வெளியேறுவதற்கானமூலாதாரங்களாகும்.சல்பர் டை ஆக்சைடு மற்றும் நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள் ஆகியவை அமில மழைக்கு முக்கிய காரணமாகும்.

துகள் பொருட்கள் என்பது வாயு அல்லது திரவத்தில் பொதிந்துள்ள சிறிய அளவிலான திட பொருட்கள் ஆகும். புதைபடிவ எரிபொருட்கள் எரிக்கப்படுதல், அனல் மின் நிலையங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் சாம்பல், காட்டுத் தீ, கல்நார் (asbestos), சுரங்க அலகுகள், சிமெண்ட் தொழிற்சாலைகள் போன்றவை துகள் பொருள் மாசுபாட்டின் முக்கிய மூலாதாரங்கள் ஆகும்.

12.2.1 மூலாதாரங்கள்

காற்று மாசுபாட்டின் முக்கிய மூலாதாரங்களாவன (படம் 12.1):

- **போக்குவரத்து மூலாதாரங்கள்** மகிழுந்துகள், பேருந்துகள், வானூர்திகள், சரக்குந்துகள் மற்றும் தொடர்வண்டிகள் ஆகியவை.
- **நிலையான மூலாதாரங்கள்** – மின் நிலையங்கள், எரியூட்டிகள், எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் மற்றும் தொழிற்சாலைகள் ஆகியவை.
- **பரப்பு மூலாதாரங்கள்** – விவசாய மூலாதாரங்கள் – மரக்கட்டை / அறுவடை செய்த தாள்களை எரித்தல்.
- **இயற்கை மூலாதாரங்கள்** – காற்றில் வரும் தூசிகள், காட்டுத்தீ, எரிமலைகள் (**படம் 12.1**).

12.2.2 காற்று மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகள்

- சுவாசத்திற்காக வளிமண்டலத்தை சார்ந்திருக்கும் அனைத்து உயிரிகளையும் பாதிக்கின்றன.
- தொண்டை, மூக்கு, நுரையீரல் மற்றும் கண்களில் எரிச்சலை ஏற்படுத்துகின்றன. சுவாச கோளாறுகளையும் ஏற்படுத்துகிறது.

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 244 30/12/2021 14:01:07

மேலும், ஏற்கனவே உள்ள எம்பைசீமா மற்றும் ஆஸ்துமா போன்ற நோய்களை அதிகப்படுத்துகிறது.

- மாசடைந்த காற்றானது உடலின் எதிர்ப்பு சக்தியினைக் குறைக்கிறது. மேலும், சுவாசப்பாதை தொற்றுகளுக்கு எதிராக போராடும் உடல் திறனையும் குறைக்கின்றது.
- மாசடைந்த காற்றினை அடிக்கடி சுவாசிக்கும் பொழுது இதய நோய்களுக்கான ஆபத்து அதிகரிக்கின்றது. சிறிய துகள் பொருட்கள் நிறைந்த காற்றினை சுவாசிப்பதால் தமனிகள் தடிமனாதல், கார்டியாக் அரித்மியா (இதய இலயமின்மை) அல்லது மாரடைப்பு ஆகியவற்றைத் தூண்டுகிறது.
- புறவெளியில் உடற்பயிற்சியினை மேற்கொள்ளும் மக்கள் சில நேரங்களில் காற்று மாசுபாட்டின் மோசமான விளைவுகளால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். ஏனெனில் இவர்கள் காற்றினை ஆழ்ந்தும், வேகமாகவும் சுவாசிக்கின்றனர். எனவே, காலை நேரங்களில் போதுமான மரங்கள் நிறைந்த பகுதிகளில் நடக்க அல்லது ஓட அறிவுறுத்தப்படுகிறார்கள்.
- வாயுக்கசிவானது,பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் இறப்பினை ஏற்படுத்தும் அல்லது காற்றின் தரத்தினை பாதிக்கும்.
- வளிமண்டலத்தில் உள்ள CO ஆக்சிஜன் கடத்தப்படுதலில் குறுக்கிடுகின்றது. ஏனெனில், ஹீமோகுளோபின், கார்பன் மோனாக்சைடுடன் அதிக ஈர்ப்பினை கொண்டுள்ளது. குறைந்த செறிவில் இது தலைவலி மற்றும் மங்கலான பார்வையை ஏற்படுத்துகிறது. அதிக செறிவில் உணர்விழந்த நிலை (Coma) மற்றும் இறப்பு ஏற்படலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மத்திய மாசுக்கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தின் வெளியீடு ஆகிய சமீர் (SAMEER) எனும் செயலி தேசிய அளவில் ஒவ்வொரு மணிக்கும் காற்றின் பண்புக் குறியீட்டை வெளியிடுகிறது .

12.2.3 காற்று மாசுபாட்டின் குறிப்பிடத்தக்க பிற விளைவுகள்

பனிப்புகை (Smog) என்பது காற்றில் காணப்படும் சிறிய துகள்களினால் ஏற்படும் ஒரு வகையான காற்று மாசுபாடு ஆகும். இச்சொல்லானது புகை மற்றும் மூடுபனி என்ற இரு சொற்களின் கலவையாகும்.

இன்று பனிப்புகை என்பது பொதுவாக ஒளிவேதிமாசு மூட்டத்தைக் குறிக்கிறது. இது வாகனங்கள், தொழிற்சாலைகள் மற்றும் மின்நிலையங்கள் பயன்படுத்தும் புதைபடிவ எரிபொருள்கள் உமிழும் எளிதில் ஆவியாகும் கரிமச் சேர்மங்கள் மற்றும் நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் ஆகியவை சூரிய ஒளியுடன் வினை புரிவதால் உருவாகிறது. இவ்வினைகள், தரை மட்ட ஓசோன் மற்றும் சிறிய துகள்களை உருவாக்குகின்றன. இவை காற்றின் ஊடே பார்வை திறனைக் குறைக்கிறது. பனிப்புகையானது ஆஸ்துமா நோயுடைய மக்களின் சுவாசத்தை கடினமாக்குகிறது.

மேலும், பனிப்புகையானது தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளையும் பாதிக்கிறது. இது பயிர்களை பாதிப்பதோடு செல்லப் பிராணிகள், பண்ணை விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களுக்கு உடல் நலக் கோளாறுகளையும் ஏற்படுத்துகிறது. மேலும், கட்டடங்கள் மற்றும் வாகனங்களை அரித்து (அரித்து கரைக்கும்) சேதத்தினை ஏற்படுத்துகிறது.

பெராக்சி அசிட்டைல் நைட்ரேட் (PAN) என்பது ஒளிவேதி மாசுகூட்டத்தில் காணப்படும் இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்தியாகும். இது வெப்பத்தினால் எளிதில் சிதைந்து கண் எரிச்சலைத் தரும் பெராக்சி எத்தனால் அடைப்படைக் கூறுகள் மற்றும் நைட்ரஜன் டைஆக்சைடு வாயுக்களை வெளியிடுகிறது.

உலக வெப்பமயமாதல்: கார்பன் டைஆக்சைடு, மீத்தேன், நைட்ரஸ் ஆக்சைடு, CFCs மற்றும் ஓசோன் போன்ற பசுமை இல்ல வாயுக்களின் அடர்வு அதிகரிப்பால் பசுமை இல்ல விளைவு, புவி வெப்பமடைதல் ஆகியவை ஏற்படுகிறது. இதன் விளைவாக கடல் மட்டம் உயர்ந்து, தீவுகள் மற்றும் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் உள்ள கடற்கரைகள் நீரில் மூழ்கும் நிலை ஏற்படுகிறது.

ஓசோன் படலச் சிதைவு: ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியரில் உள்ள ஓசோன் அடுக்கு மெலிந்து போதலே ஓசோன் படலச் சிதைவு எனப்படும். இவ்வாறான

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 245 30/12/2021 14:01:07

சிதைவு ஓசோன் படத்தில் துளையினை ஏற்படுத்துகிறது. இதன் விளைவால், தீங்கு தரும் புற ஊதாக் கதிர்கள் தடுக்கப்படுவது குறைவதால் அதிகப்படியான தோல் புற்றுநோய்கள் ஏற்படுகின்றன. குளோரோஃபுளூரோ கார்பன்கள் போன்றவை ஓசோன் படலசிதைவை ஏற்படுத்தும் சில முக்கிய காரணிகளாகும்.

அமில மழை :அமில மழை என்பது கந்தக அமிலம் அல்லது நைட்ரிக் அமிலம் போன்ற அமிலப் பொருட்களைக் கொண்ட மழைப்பொழிவு ஆகும். இது மரங்கள் மற்றும் பயிர்களை சேதப்படுத்துவதுடன் கடல் வாழ் விலங்குகளையும் (பவளப் பாறைகள்) பாதிக்கின்றது மேலும், அரிமானத்தையும் தூண்டுகிறது.

12.2.4 காற்று மாசுபாட்டினை கட்டுப்படுத்துதல்

சில நடவடிக்கைகள், மாசுபடுத்திகளை நீக்கவும், அவற்றின் இருப்பைக் குறைக்கவும் அல்லது வளிமண்டலத்திற்குள் அவை நுழைவதை தடுக்கவும் உதவுகின்றன.

- நகரங்களில் உருவாகும் துகள்கள் மற்றும் காற்று மாசுபாட்டிற்கான சிறந்த தீர்வு மரங்களாகும்.
- காடுகள் கரிமப்பொருட்களை சேகரிக்கும் இடமாகவும் மற்றும் புவிக்கோளின் நுரையீரலாகவும் செயல்புரிகின்றன.
- வாகனங்களின் வினைவேகமாற்றிகள் மாசுபடுத்தும் வாயுக்களை குறைக்க உதவுகின்றன.
- வாகனங்களின் டீசல் வெளியேற்று வடிகட்டிகள், துகள்களைத் தடுக்கின்றன.
- நிலை மின் வீழ்படிவாக்கிகள், தொழிற்சாலைகளிலிருந்து மாசுபடுத்திகள் வெளியேறுவதை குறைக்கின்றன.
- உள்வீட்டுத் தாவரங்கள் மற்றும் திறன் மிகுந்த உயிரிய வடிகட்டிகள் போன்ற மலிவான காற்று மாசுபாடு சுத்திகரிப்பு அமைப்புகள் மூலம் வீட்டிற்குள் காற்றின் தரத்தை மேம்படுத்த முடியும்.

யுனெஸ்கோவின் பாரம்பரிய சின்னமாக அறிவிக்கப்பட்ட தாஜ்மஹால் சிதைதல், சேதமுறுதல் போன்ற மோசமான விளைவினை சந்தித்துக் கொண்டிருக்கிறது. ஆக்ராவை சுற்றியுள்ள பல்வேறு தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் வாயுக்களே இதற்கு காரணங்களாகும். இங்குள்ள வெள்ளை பளிங்கு கற்கள், மஞ்சள் நிறத்திற்கு மாறிவிட்டன.

12.2.5 சட்டப்பாதுகாப்பு

- **காற்று சட்டம்** (மாசுபாட்டினை தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல்) இந்தியாவில் காற்று மாசுபாட்டினை தடுக்க, கட்டுப்படுத்த மற்றும் குறைக்க 1981 ஆம் ஆண்டு இயற்றப்பட்டு, 1987 ஆம் ஆண்டு திருத்தியமைக்கப்பட்டது.
- **போக்குவரத்து உமிழ்வின் தரம்**: 2020ஆம் ஆண்டிலிருந்து பாரத் நிலை VI (BS VI – Bharat Stage VI) விதிமுறைகளை செயல்படுத்த அரசு முடிவு செய்துள்ளது.
- **பசுமை அமர்வு மற்றும் தேசிய பசுமை தீர்ப்பாயம்** ஆகியவை சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பிற்கு நீதிமன்ற பாதுகாப்பினை அளிக்கின்றன.

இந்தியாவில் நடுவணரசு மற்றும் மாநில அரசால் எடுக்கப்பட்டுள்ள நடவடிக்கைகள்.

- சாலை போக்குவரத்தை சீர்படுத்துதல், பொது போக்குவரத்தினை ஊக்குவித்தல், மகிழுந்தில் குழுக்களாக பயணிக்கச் செய்தல்.
- சாலையின் ஓரங்களில் நிழல்தரும் மரங்களை நடுதல் மூலம் பசுமைச் சூழலை அதிகரித்தல்.
- **தூய்மை இந்தியா** (ஸ்வச் பாரத் அபியான்) திட்டத்தை ஊக்குவித்தல்.
- சுற்றுச்சூழல் தொடர்பான சட்டங்களை கடுமையாக்கி செயல்படுத்துதல்.
- முறையாக நடைமுறைப்படுத்தி மற்றும் கண்காணித்து காற்றின் தரத்தைப் பராமரித்தல்.
- கார்பன் உமிழ்வுகளைக் குறைத்தல்.
- புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் பயன்பாட்டை ஊக்குவித்தல்.
- பட்டாசுகள் விற்பனையை வரை முறைப்படுத்துதல் மற்றும் சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த பட்டாசுகளைத் தயாரித்தல்.

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 246 30/12/2021 14:01:07

- சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீட்டினை கட்டாயமாக்குதல்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு நாளைக்கு மனிதன் எடுத்துக்கொள்ளும் ஆக்சிஜனின் சராசரி அளவு = 550 லி

275 லி ஆக்சிஜன் உருளையின் விலை = ₹6500

மரங்கள் வெளியிடும் 550 லி ஆக்சிஜன் விலை = ₹13,00,000.

ஒரு ஆரோக்கியமான மரம் ஓராண்டில் உற்பத்தி செய்யும் ஆக்சிஜனின் அளவு = 1,00,375 லி

275 லி ஆக்சிஜன் உருளையின் விலை = ₹6500

ஓராண்டில் ஒரு மரம் உற்பத்தி செய்யும் 1,00,375 லி ஆக்சிஜனின் விலை = ₹23,72,50,00

காற்று தரக் குறியீட்டு எண் (AQI)		
கா.த.கு எண்:	காற்று மாசுபாட்டின் அளவு	நிறம்
0 – 50	சிறந்தது	பச்சை
51 – 100	மிதமானது	இளம் பச்சை
101 – 150	பாதிக்கப்படக்கூடிய நிலையில் உள்ளவர்களுக்கு ஆரோக்கியமற்றது.	மஞ்சள்
151 – 200	ஆரோக்கியமற்றது	ஆரஞ்சு
201 – 300	மிகவும் ஆரோக்கியமற்றது	சிவப்பு
301 +	கேடு தரக்கூடியது	அடர் சிவப்பு

குறிப்பிட்ட கால அளவில் காற்று எவ்வாறு மாசடைகிறது என்பது பற்றி பொதுமக்களுக்கு தெரியப்படுத்த அரசு முகமைகள் பயன்படுத்தும் எண்ணே, **காற்று தரக் குறியீட்டு எண்** (Air Quality Index) எனப்படும்.

12.3 நீர் மாசுபாடு (Water Pollution)

12.3.1 நீரின் தரம்

வாழ்க்கைக்கும், சுற்றுச்சூழலின் ஆரோக்கியத்திற்கும் நீர் அவசியமானதாகும். மதிப்புமிக்க இயற்கை வளமான நீர், கடல் நீர், கழிமுக நீர், நன்னீர் (ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகள்) மற்றும் நிலத்தடி நீர் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது. இது கடற்கரை மற்றும் உள்நாட்டுப் பகுதிகள் முழுவதும் பரவியுள்ளது. அளவு மற்றும் தரம் என்ற ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக இணைந்த இரு பரிமாணங்களைக் நீர் கொண்டுள்ளது. நீரின் தரம் பொதுவாக அதனுடைய இயற்பிய, வேதிய, உயிரிய மற்றும் அழகியல் (தோற்றம் மற்றும் வாசனை) பண்புகளால் வரையறுக்கப்படுகிறது. உயிரினங்களின் வளம் மற்றும் பல்வேறு உயிரிய சமூகங்களுக்கு ஆதரவாகவும் மற்றும் பொது நலத்தினைப் பாதுகாப்பதாகவும் நீரின் தரம் இருப்பின் அதுவே ஆரோக்கியமான சுற்றுச்சூழல் ஆகும்.

12.3.2 நீர் மாசுபாடு

நீரின் வேதிய, இயற்பிய மற்றும் உயிரிய தன்மையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் அந்நீரில் வாழும் மற்றும் அந்நீரைப் பயன்படுத்தும் உயிரினங்களுக்கு தீமையை விளைவித்தல் **நீர் மாசுபாடு** எனப்படும்.

இயற்கையான அல்லது மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பொருட்கள் அதிக அளவில் நீரினுள் கொட்டப்படுவதால் ஏற்படும் நீர் மாசுபாடு, நீர் நிலைகளில் மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. பயன்படுத்தும் தன்மையை இழந்த நீர், மாசடைந்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

12.3.3 நீர் மாசுபாட்டின் மூலாதாரங்கள்

நீர் நிலைகள் அல்லது நீர் ஆதாரங்கள் இயற்கை காரணங்களால் மாசடைந்தாலும் மனித செயல்பாடுகளாலேயே நீர் மாசு அதிகமாக ஏற்படுத்தப்படுகிறது. நீர் மாசுபாட்டிற்கான மூலாதாரங்கள் மூன்று வகையானவை. அவை, மைய மூலாதாரங்கள், மையமற்ற மூலாதாரங்கள், கசிவுகள் மற்றும் சிந்துதல்.

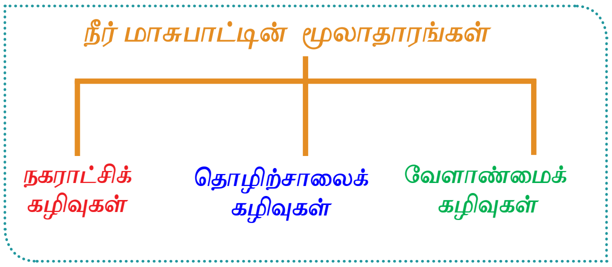
மைய மூலாதாரங்கள் (Point sources): நீர்நிலைகளில் குறிப்பிட்ட இடத்தில் குழாய்கள் அல்லது கழிவுநீர்க் குழாய்கள் மூலம் மாசுபடுத்திகளை வெளியிடுதல் மைய மூலாதாரம் ஆகும். தொழிற்சாலை நீர்மக்கழிவுகள், சாக்கடை நீர், நிலத்தடிச் சுரங்கம், எண்ணெய்க்கிணறுகள், எண்ணெய்க் கப்பல்கள் மற்றும் வேளாண்மை போன்றவை பொதுவான மைய மூலாதாரங்களாகும் (படம் 12.2 அ).

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 247 30/12/2021 14:01:07

மையமற்ற மூலாதாரங்கள் (Non – Point sources): ஒரு இடத்தில் வெளியேற்றப்படும் மாசின் மூலாதாரங்கள் கண்டறிய இயலாது. அமில மழை, நீர்நிலைகளில் கொட்டப்படும் நெகிழிப்பொருட்கள், வழிந்தோடிவரும்வேளாண்மைவேதிப்பொருட்கள் போன்றவை பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகளாகும் (படம் 12.2 ஆ).

கசிவுகள் மற்றும் சிந்துதல் (Leaks and Spills) : கப்பல் விபத்து, கடற்கரைப் பகுதிகளில் எண்ணெய்க் கிணறுகளைத் தோண்டுதல், எண்ணெய்க் கசிவுகள் மற்றும் கடலினுள் எண்ணெய் வெளியேற்றப்படுதல் ஆகியவற்றால் இது நடைபெறுகிறது. (படம் 12.2 இ).

நீர் மாசுபாட்டின் மூலாதாரங்கள் மேலும் மூன்று வழிகளில் வகைப்படுத்தப்படுகிறது. அவை நகராட்சிக் கழிவுகள், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் மற்றும் வேளாண்மைக் கழிவுகள் ஆகும்.



1. வீடுகள் மற்றும் வணிக நிறுவனங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படுவது நகராட்சி கழிவு நீர் ஆகும்.
2. நஞ்சாகக் கூடிய அடர்த்தியில் காட்மியம், குரோமியம், காரீயம் போன்ற கன உலோகங்கள் மற்றும் கனிம, கரிமப் பொருட்களை உள்ளடக்கிய கழிவுநீர், ஆகியவை தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் ஆகும். இவை நீர்நிலைகளின் வெப்பநிலையையும், நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜன் அளவையும் பாதிக்கின்றன.
3. வேளாண்மை செய்யப்பட்டுளல்ல நிலங்களிலிருந்து வழிந்தோடும் உரங்கள் மற்றும் தீங்குயிர்கொல்லிகள் கலந்த நீர் உணவு பதப்படுத்துதலினால் ஏற்படும் கழிவுகள், தச்சு செயல்பாடுகளிலிருந்து வரும் மரம் மற்றும் மரத்தூள் மற்றும் கழிவு நீர் அல்லது கால்நடை செயல்பாடுகளிலிருந்து வரும் பாக்டீரியாக்கள் போன்றவை வேளாண்மைக் கழிவுகளில் அடங்கும்.

படம் 12.2 நீர் மாசுபாட்டின் மூலாதாரங்கள்

நீர் மாசுபடுத்திகள், மழை நீருடன் வழிந்தோடி ஆறுகள், ஓடைகள் மூலம் கடலினையும் மற்றும் கசிவு அல்லது ஊடுருவல் மூலம் நிலத்தடி நீரினையும் அடைகின்றன.

12.3.4 நீர் மாசுபாட்டினால் சூழ்நிலை மண்டலத்தில் ஏற்படும் விளைவுகள்

1. **சூழ்நிலை மண்டலங்கள் அழிதல்:** நீர் மாசுபாட்டினால் சூழ்நிலை மண்டலம் குறிப்பாக நீர்ச் சூழ்நிலை மண்டலம் கடுமையாக பாதிக்கப்படுகிறது அல்லது அழிக்கப்படுகிறது. நீர் மாசுபடுத்திகள்

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 248 30/12/2021 14:01:07

உயிரினங்களின் சிறுவாழிடம், வாழிடம் மற்றும் அவை உயிர் வாழ்தலையும் பாதிக்கின்றன. மண்ணின் வளம் பாதிக்கப்படுகிறது மற்றும் வாழத் தகுதியற்ற நிலையினை சூழ்நிலை மண்டலம் அடைகின்றது.

2. **உணவுச் சங்கிலிகளில் ஏற்படும் இடையூறுகள்:** நீர் மாசுபாடு, இயற்கையான உணவுச் சங்கிலிகளிலும், உணவு வலைகளிலும் இடையூறுகளை ஏற்படுத்துகின்றது. காரீயம் மற்றும் காட்மியம் போன்ற மாசுபடுத்திகளை முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் எடுத்துக் கொள்வது இறப்பினை ஏற்படுத்தும் அல்லது சேமிக்கப்படும். பின்னர், இவ்விலங்குகளை இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் எடுத்துக்கொள்ளும் பொழுது எந்த ஊட்ட நிலையிலும் உணவுச் சங்கிலியில் இடையூறு ஏற்படவும் அல்லது மாசுபடுத்திகளின் அடர்வு அதிகரிக்கவும் வாய்ப்புள்ளது (உயிரிய உருப்பெருக்கம்). தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் கொதி நீர் நீர்நிலைகளில் விடப்படுவதால் நீர்வாழ் விலங்குகளின் அடர்வு மற்றும் பல்லுயிர்த்தன்மை பாதிக்கப்படுகின்றது.

12.3.5 நீர் மாசுபாட்டினால் உயிரினங்களில் ஏற்படும் விளைவுகள்

1. நீர் மாசுபாடு, அந்நீரில் வாழும் விலங்குகளையும் நீர் நிலைகளைச் சார்ந்திருக்கும் பிற உயிரிகளையும் கொல்லக் கூடியதாகும்.

விபத்திற்குள்ளான எண்ணெய்க் கப்பல்களிலிருந்து வெளியேறும் எண்ணெய்க் கசிவு சுற்றுச்சூழலை கணிசமாக பாதிக்கின்றது. நீரின் மேற்பரப்பில் பரவும் எண்ணெயினால் ஒளி மற்றும் ஆக்சிஜன் நீரினுள் செல்வது தடுக்கப்படுகிறது. இது **உயிரிய ஆக்சிஜன் தேவை** (BOD) மற்றும் **வேதிய ஆக்சிஜன் தேவை** (COD) ஆகியவற்றை அதிகரிக்கின்றது. இதனால் உயிரினங்கள் கூட்டமாக அழிவதோடு, நீரின் தரமும் சீரழிக்கப்படுகிறது. மேலும் இது மீன்களின் செவுள்களை அடைத்துக் கொள்வதுடன் நீர்வாழ் பறவைகளின் இறக்கைகளிலும் தடையினை (இடையூறை) ஏற்படுத்துகின்றன.

ஜனவரி 28, 2017 – ல் சென்னை எண்ணூர் துறைமுகத்தில் இரண்டு சரக்கு கப்பல்கள் மோதியதால், கடலில் எண்ணெய் சிந்தியது. அலையியக்கம் மற்றும் தென்திசை நீரோட்டத்தினால் தென் திசையை நோக்கி ஏறத்தாழ 34 கி.மீ தூரத்திற்கு எண்ணெய் பரவி கடற்கரையில் பாதிப்பினை ஏற்படுத்தியது. கடற்கரை மணலும் எண்ணெய்க் கசடுகளால் பாதிப்பிற்குள்ளானது. இந்த எண்ணெய்க் கசடுகளை சுத்தம் செய்ய ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட தன்னார்வலர்கள் தேவைப்பட்டனர்.

2. கெட்டுப்போன நீர் மற்றும் உணவினை எடுத்துக் கொள்வதால் மனிதர்கள் மற்றும் பிற உயிரினங்கள் கல்லீரல் அழற்சி மற்றும் டைஃபாய்டு போன்ற நோய்களால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். குடிநீரில் காணப்படும் அதிகப்படியான புளூரைடு, புளூரோசிஸ் என்ற நோயினை ஏற்படுத்துகிறது. பல ஏழை நாடுகளில் கெட்டுப்போன நீர் மற்றும் குறைவாக சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீர் அல்லது சுத்திகரிக்கப்படாத நீரினைப் பயன்படுத்துவதால் நீர் வழி பரவும் நேய்கள் மற்றும் தொற்றுநோய்கள் அதிகமாகின்றன.

3. நீர் மாசுபாட்டினால் விளையும் ஊட்டச் செறிவு, **மிகை உணவூட்டத்திற்குக்** (Eutrophication) காரணமாகிறது.இதனால்ஏற்படும்பாசிப்பெருக்கம் நீர் நிலைகளின் தரத்தினைப் பாதிக்கிறது (படம்12.3)..சிவப்புஅலைகள்காணப்படுமேயானால் நீர் வாழ் விலங்குகளில் இறப்பினை ஏற்படுத்தும்.

படம் 12.3 பாசிப்பெருக்கம்

12.3.6 கட்டுப்படுத்தும் நடவடிக்கைகள்

1. தூய்மையான நீருக்கான உரிமை இந்திய அரசியலமைப்பின் கீழுள்ள அடிப்படை உரிமையாகும் (பிரிவு 21).

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 249 30/12/2021 14:01:08

2. நீர் (மாசுபாட்டினைத் தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல்) சட்டம், 1974, பிரிவுகள் 17 முதல் 40, மாசுபடுத்திகளை ஓடை அல்லது கிணறுகளில் விடுவித்து மாசுபடுத்துவதைத் தடை செய்கிறது .

3. நீர் மாசுபாட்டினைத் தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் சம்பந்தப்பட்ட பல்வேறு நடவடிக்கைகள் தொடர்பாக நடுவண் / மாநில அரசிற்கு அறிவுரை கூற நடுவண் / மாநில மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியத்திற்கு அதிகாரம் உள்ளது.

4. சுற்றுச்சூழல், காடுகள் மற்றும் காலநிலை மாற்ற அமைச்சகம் (MoEFCC) என்பது நடுவண் அரசின் கிளை அமைப்பாகும். இது திட்டமிடல், முன்னேற்றம், ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் இந்திய சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனவியல் கொள்கைகள் மற்றும் திட்டங்கள் செயல்படுத்துவதை மேற்பார்வையிடல் உள்ளிட்ட பணிகளை மேற்கொள்கிறது.

5. தேசிய நதிநீர் பாதுகாப்புத் திட்டம் (NRCP) என்ற அமைப்பு நாட்டின் பெரும் வளம் என கருதப்படும் நன்னீர் வளங்களைப் பாதுகாக்க மற்றும் மேம்படுத்த 1995-ஆம் ஆண்டு செயலாக்கம் பெற்றது. இத்திட்டத்தில், கீழ்க்கண்ட முக்கிய செயல்திட்டங்கள் உள்ளடங்கியுள்ளன.

- சாக்கடைக் கழிவுகள் ஆற்று நீரில் நேரடியாக கலக்காமல் அதனை மடைமாற்றி சுத்திகரிப்பது.
- மடைமாற்றப்பட்ட கழிவுநீரை சுத்தம் செய்வதற்காக கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களை அமைப்பது.
- மக்களுக்கு குறைந்த செலவில் கழிவறைகளை கட்டிக் கொடுத்து திறந்த வெளியில் (ஆற்றங்கரையோரங்களில்) மலம் கழிப்பதை தவிர்ப்பது.

நீர் மாசுபாட்டினை தடுத்தல்

- மாசுபடுத்திகளை அவை உற்பத்தியாகும் இடத்திலேயே முறைப்படுத்துதல் அல்லது தடுத்தல்.
- நகராட்சி கழிவு நீர் வெளியேற்றப்படுவதற்கு முன்னர் அறிவியல் முறைப்படி சுத்திகரிக்கப்பட வேண்டும்.
- கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் (STP) மற்றும் தொழிற்சாலை நீர்மக் கழிவு சுத்திகரிப்பு ஆலைகளை நிறுவ வேண்டும்.
- செயற்கை உரங்கள் மற்றும் தீங்குயிர்க் கொல்லிகளின் பயன்பாட்டினை முறைப்படுத்த அல்லது கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
- பொதுமக்களின் விழிப்புணர்வு மற்றும் ஈடுபாடு அவசியமானதாகும்.

CPCB மூலம் மதிப்பிடுதல்

இந்தியாவில் மாசடைந்த ஆறுகளின் எண்ணிக்கை 302 (2006 ல்) லிருந்து 351 ஆக உயர்ந்திருக்கிறது. நீரின் தரங்காட்டிகள் மிகக் குறைவாகக் காணப்படும் அதிக மாசடைந்த இடங்கள் 35 லிருந்து 45 ஆக உயர்ந்துள்ளது (ஆதாரம்: தி இந்து, 17, செப்டம்பர் 2018)

திட்ட ஆய்வு

நமமி கங்கா திட்டம் (கங்கையை தூய்மைபடுத்துவதற்கான தேசிய குறிக்கோள்) என்பது அரசின் 'மீச்சிறப்பு திட்டத்தால்' அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஒருங்கிணைந்த பாதுகாப்பு திட்டமாகும். இத்திட்டம் ஜுன் 2014–ல் 20,000 கோடி ரூபாய் மதிப்பீட்டில் கங்கை நதியின் மாசுபாட்டினை தீவிரமாக குறைக்கவும், பாதுகாக்கவும் மற்றும் புத்துயிரூட்டும் நோக்கங்களை நிறைவேற்றவும் தொடங்கப்பட்டதாகும்.

12.4 ஒலி மாசுபாடு (Noise Pollution)

தேவையற்ற மற்றும் விரும்பத்தகாத அல்லது ஒன்றின் வாழ்க்கைத் தரத்தை பாதிக்கும் ஒலி, **இரைச்சல்** எனப்படும். சுற்றுச்சூழலில் அதிக இரைச்சல் இருக்குமேயானால் அது '**ஒலி மாசுபாடு**' எனப்படும். ஒலியின் செறிவு **டெசிபல்** (dB) எனும் அலகு கொண்டு அளக்கப்படுகிறது.

12.4.1 ஒலி மாசுபாட்டின் மூலாதாரங்கள்

வாகன எஞ்சின்கள், காற்று ஒலிப்பான்கள், ஒலி – ஒளி அமைப்புகள், தொடர் வண்டிகள், தாழ பறக்கும் வானூர்திகள், தொழிற்சாலை இயந்திரங்கள், அபாயச் சங்குகள், விசைப்பொறிகள், துளைப்பான்கள், நொறுக்கிகள், அழுத்த இயந்திரங்கள், பட்டாசுகள், வெடிபொருட்கள், நவீன அதிவேகப் போக்குவரத்து போன்றவை ஒலி மாசுபாட்டின் மூலாதாரங்கள் ஆகும்.

ஒலி மாசுபாட்டின் தொடக்க நிலை அளவு 120 டெசிபல் ஆகும். இரைச்சலானது மனித நல்வாழ்விற்கு அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்தும் முக்கிய காரணி என உலக சுகாதார நிறுவனம் கூறியுள்ளது. இது அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் பொருந்தும்.

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 250 30/12/2021 14:01:08

12.4.2 ஒலி மாசுபாட்டின் விளைவுகள்

- அமெரிக்காவின் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு அமைப்பின் (USEPA-United States Environmental Protection Agency) படி, இரைச்சலும், உடல்நலமும் ஒன்றுக்கொன்று நேரடி தொடர்புடையதாகும். இதய நோய், உயர் இரத்த அழுத்தம், மன அழுத்தம் (stress) தொடர்பான நோய்கள் , தூக்க இடையூறுகள், காது கேளாமை மற்றும் ஆக்கத்திறன் குறைதல் போன்றவை ஒலி மாசுபாடு தொடர்பான பிரச்சினைகள் ஆகும்.
- மன அழுத்தம், பதற்றம் அதிகரிப்பு, நரம்பு தளர்ச்சி, எரிச்சல், கவலை, மனச்சோர்வு மற்றும் பெரும் அச்சம் ஆகியவை ஏற்படுதல்.
- வயிற்றுப் புண், தீவிர தலைவலி, நினைவாற்றல் குறைதல் ஆகியவை.
- கடற்கரை மற்றும் துறைமுக செயல்பாடுகளினால் ஏற்படும் ஒலி மாசுபாடு கடல் வாழ் விலங்குகளைப் பாதிக்கின்றது.
- பட்டாசுகள் விலங்குகளை மிரளச் செய்கின்றன. அதிகப்படியான வானூர்திகளால் பறவைகள் அடிக்கடி பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றன.

12.4.3 கட்டுப்பாடு

- இரைச்சல் அதிகமாக உள்ள இடத்திலும் மற்றும் அதனைச் சுற்றிலும் மரங்களை நடுதல் நல்ல தீர்வாகும். ஏனெனில், தாவரங்கள் ஒலியினை உறிஞ்சி, ஒலியின் அளவைக் குறைக்கின்றன.
- வாகனங்களின் எஞ்சின்களை தொடர் பராமரிப்பு மற்றும் சீராக்கம் செய்வதன் மூலம் அவற்றால் ஏற்படும் இரைச்சல் மாசுபாட்டினை குறைக்கலாம்.
- அதிக ஒலி உற்பத்தியாகும் இடத்தில் பணியாற்றும் பணியாளர்களுக்கு காது செருகிகள் (ear plugs) மற்றும் காது அடைப்பான்களை (ear muffs) வழங்க வேண்டும்.
- இயந்திரங்களுக்கு உயவிடல் மற்றும் வழக்கமான பராமரிப்பு, செய்வதால் ஒலி அளவு குறைக்கப்படுகிறது.
- மக்கள் நிறைந்த இடங்கள் மற்றும் பொது இடங்களில் ஒலிபெருக்கிகள் பயன்படுத்துவதற்கான விதிமுறைகளை உறுதியாக நடைமுறைபடுத்த வேண்டும்.

12.4.4 சட்டப் பாதுகாப்பு

இந்திய அரசியலமைப்பின் பிரிவு – 48 A மற்றும் 51 – A, ஒலி மாசுபாடு (நெறிப்படுத்துதல் மற்றும் கட்டுப்பாடு) விதிகள் 2000, மற்றும் தமிழ்நாடு மாநில சுற்றுச்சூழல் கொள்கை 2017 போன்றவை, ஒலி மாசுபாட்டிலிருந்து விடுபடுவதற்கான சட்டங்களில் சிலவாகும்.

ஒலி மாசுபாடு (நெறிப்படுத்துதல் மற்றும் கட்டுப்பாடு) விதிகள், 2000 – த்தின் படி அனுமதிக்கப்பட்ட ஒலி அளவு பகல் நேரங்களில் 65 டெசிபல் (dB) எனவும், இரவு நேரங்களில் 55 டெசிபல் எனவும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

12.5 வேளாண் வேதிப்பொருட்கள் (Agrochemicals)

தாவரங்கள் வளர்வதற்கும் மற்றும் தீங்குயிரிகளை கட்டுப்படுத்துவதற்கும் வேளாண் தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்கள் வேளாண் வேதிப்பொருட்கள் எனப்படும்.

வேளாண் வேதிப்பொருட்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதால் உருவாகும் எச்சங்களினால் ஊட்டச்சத்து சமநிலை பாதிக்கிறது. மேலும்,

- நன்மையளிக்கும் பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் மண் வாழ் உயிரினங்களை அவை கொல்லக்கூடும்.
- நீர் நிலைகளில் மிகை உணவூட்டத்தை ஏற்படுத்தும்.
- நீர் வாழ் விலங்குகளையும் அவற்றின் உற்பத்தித் திறனையும் பாதிக்கிறது.
- மிகக் குறைந்த அளவு தீங்குயிர் கொல்லிகளை கொண்டிருந்தாலும், அந்த நீர் மனித பயன்பாட்டிற்கு தகுதியற்றதாகும்.
- இவ்வேதிப்பொருட்களின் துகள்கள் (தூசிப்படலம்) மற்றும் எச்சங்கள் காற்று மாசுபாட்டினை ஏற்படுத்தும்.
- மாசடைந்த காற்றினை உள்ளிழுப்பது சுவாசக் கோளாறுகளை ஏற்படுத்தும்.

- இதனை உட்கொள்ளுதல் நச்சாகும். மேலும், பல பக்க விளைவுகளையும் மற்றும் பின் விளைவுகளையும் ஏற்படுத்தும்.
- வேதிப்பொருட்களால், தோலில் அரிப்பும் மற்றும் கண்களில் எரிச்சலும் ஏற்படும்.
- இவற்றில் பல வேதிப்பொருட்கள் புற்று நோயினை ஏற்படுத்தக் கூடியவையாகும்.
- இவை ஹார்மோன் கோளாறுகளையும் மற்றும் நரம்பு நச்சுத்தன்மையினையும் தூண்டும்.
- நன்மை செய்யும் பூச்சிகள் மற்றும் விலங்குகள் பாதிக்கப்படும்.

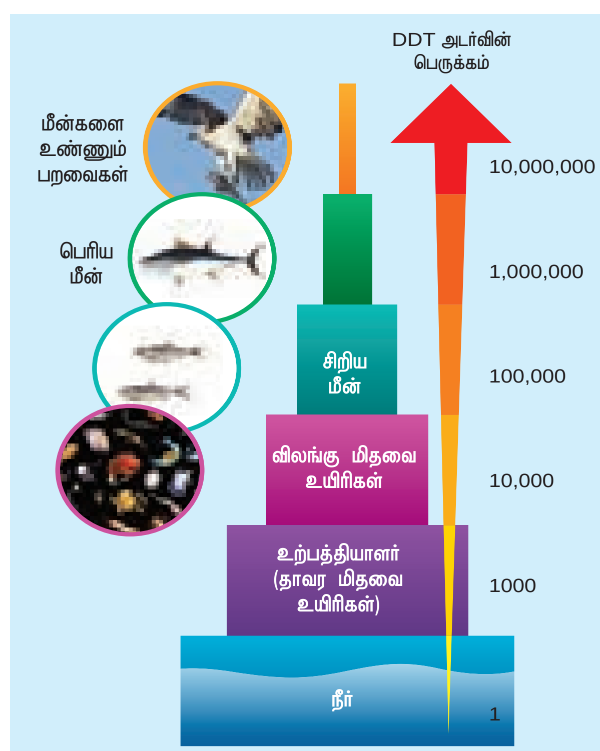
1. **கொசு விரட்டிகள்** (Mosquito Repellents) DEET (n–n–டைஎதில்நீட்டாடொலுவமைடு)மற்றும் அல்லத்ரின் போன்றவை கொசுவிரட்டிச் சுருள்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இது அரிப்பு, எரிச்சல், சிலிர்ப்பு உணர்வு அல்லது மரத்துப்போகும் உணர்வினை ஏற்படுத்தும்.
2. **கூட்டச்சிதைவு நோய்** (Colony collapse syndrome) தீங்குயிர் கொல்லிகள் / தாவரக்கொல்லிகள் தேன் கூட்டினை அழிக்கின்றன மற்றும் வேளாண் உற்பத்தியைக் குறைக்கிறது. இதன் காரணமாக தேனீக்களில் கூட்டச் சிதைவு நோய் ஏற்படுகிறது. !! **நினைவில் கொள்: தேனீக்கள் இயற்கையின் சிறந்த மகரந்தபரப்பிகள் ஆகும்.!!**

12.6 உயிரிய உருப்பெருக்கம் (Biomagnification)

உணவுச் சங்கிலிகள், அனைத்து சூழ்நிலை மண்டலத்தின் கூறுகளாகும். உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் நுகர்வோர்கள் தொடர்ச்சங்கிலி போன்று ஊட்ட நிலைகளை உருவாக்குகின்றன. இதன் மூலம் உண்ணுதல் மற்றும் உண்ணப்படுதல் ஆகிய செயல்பாடுகளால் ஆற்றல் ஓட்டம் ஏற்படுகிறது. பயன்பாடு, சேமிப்பு, உணவு மாற்றம் மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்தால் ஏற்படும் உயிர் மூலக்கூறுகள் ஆகியவை இயல்பான செயல்களாகும். அழிக்கப்படுதல் அல்லது சிதைக்கப்படுதல் என்பது உணவுச் சங்கிலியின் முக்கிய பகுதியாகும். எனவே, இயற்கையில் காணப்படும் அனைத்துப் பொருட்களும் சிதையக்கூடியவையாகும்.

DDT யின் உயிரிய உருப்பெருக்கம்

சிதைவடையாப் பொருட்கள் உணவுச் சங்கிலியினுள் நுழையும் பொழுது, அவை வளர்சிதைமாற்றமடைவதில்லை அல்லது சிதைக்கப்படுவதில்லை அல்லது வெளியேற்றப்படுவதுமில்லை. அதற்கு பதிலாக உணவுச் சங்கிலியின் அடுத்தடுத்த ஊட்ட நிலைகளுக்கு இடம் மாற்றப்படுகின்றன. இச்செயல்களின் போது அவற்றின் அடர்வு அதிகரிக்கின்றது. இது உயிரிய உருப்பெருக்கம் எனப்படுகிறது. இதன் விளைவாக நச்சுத்தன்மை அதிகரிக்கும் அல்லது இறப்பு கூட ஏற்படலாம். பாதரசம் மற்றும் DDT ஆகியவற்றில் இது உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது. **படம் 12.4ல்** கொடுக்கப்பட்டுள்ள DDT – யின் உயிரிய உருப்பெருக்கம், நீர்ம உணவுச் சங்கிலியில் DDT – யின் அடர்வு எவ்வாறு அடுத்தடுத்த ஊட்ட நிலையில் அதிகரிக்கிறது என்பதைக் காட்டுகிறது.



படம் 12.4 உயிரிய உருப்பெருக்கம்

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 252 30/12/2021 14:01:09

படம் 12.5 மிகை உணவூட்ட நிலைகள்

12.7 மிகை உணவூட்டம் (Eutrophication)

ஊட்டச்சத்துக்களை கொண்ட நீர், நிலப்பகுதியிலிருந்து வழிந்தோடி ஏரி போன்ற நீர் நிலைகளை சென்றடையும் பொழுது, அடர்ந்த தாவர வளர்ச்சியினை உண்டாக்குகிறது. இந்நிகழ்வு **மிகை உணவூட்டம்** எனப்படுகிறது. ஏரிகளின் வயது அதிகரிக்கும் போது, நீரின் ஊட்டச்சத்து செறிவு அதிகரிக்கிறது. ஏரியில் உள்ள குளிர்ச்சியான மற்றும் தெளிவான நீர் (குறை உணவூட்ட நிலை – Oligotrophic stage) குறைந்த உயிரிகளையே கொண்டிருக்கும். ஏரியினுள் செல்லும் நீர், நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் பாஸ்பேட்டுகள் போன்ற ஊட்டச்சத்துக்களை கொண்டிருப்பதால் நீர்வாழ் உயிரினங்களின் வளர்ச்சியை ஊக்கப்படுத்துகிறது. நீர் வாழ் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் வேகமாக வளர்கின்றன மற்றும் மீதம் உள்ள கரிமப் பொருட்கள் ஏரியின் அடிப்பகுதியில் சேமிக்கப்படுகிறது (இடைஉணவூட்டநிலை– Mesotrophic stage) (படம் 12.5).

தொழிற்சாலை மற்றும் வீடுகளிலிருந்து வெளியேறும் நீர்மக்கழிவுகள் போன்ற மனித செயல்பாடுகளினால் உருவாக்கப்படும் மாசுபடுத்திகள் முதிர்வடைதலை துரிதப்படுத்துகின்றன. இந்நிகழ்வு பெருக்க அல்லது துரித மிகை உணவூட்டம் எனப்படுகிறது.

பாசிகள் மற்றும் ஆகாயத் தாமரை போன்றவற்றின் வளர்ச்சியை ஊட்டச்சத்துக்கள் தூண்டுகின்றன. இதனால் கால்வாய்கள், ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகளில் அடைப்புகளை ஏற்படுத்துவதுடன் உள்ளூர் தாவரங்களையும் பதிலீடு செய்கிறது. இது பார்க்க விரும்பாத நுரை மற்றும் விரும்பத்தகாத துர்நாற்றம் போன்றவற்றை ஏற்படுத்துகிறது. மேலும், இது நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனை குறைக்கிறது .

12.7.1 ஒருங்கிணைந்த கழிவுநீர் மேலாண்மை

கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு

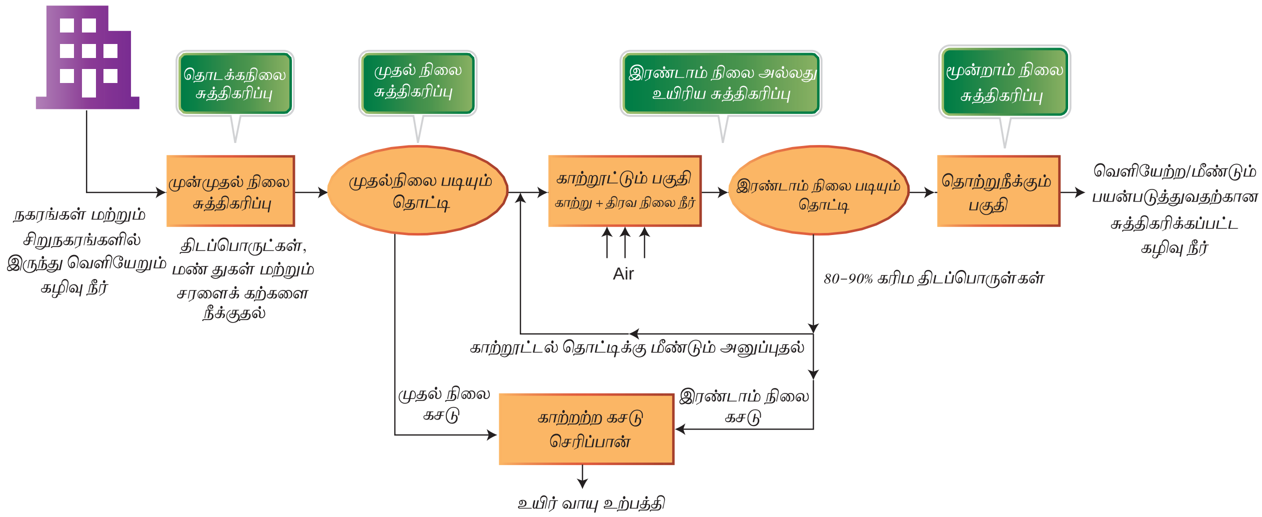
கழிவு நீர் அல்லது சாக்கடை நீரானது வீட்டுக்கழிவு நீர், தொழிற்சாலை கழிவுகள் மற்றும் விலங்கு கழிவுகளால் உண்டாகின்றது. தூய குடிநீரின் முக்கியத்துவத்தினை உணர்ந்த அரசு, 1974 –ஆம் ஆண்டு நீர் (மாசுபாட்டினை தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல்) சட்டத்தை இயற்றியுள்ளது. இதனால், கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு கட்டாயமாக்கப்பட்டுள்ளது. நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை ஊக்கப்படுத்தாத அளவுக்கு கழிவு நீரிலுள்ள கரிம மற்றும் கனிம பொருட்களின் அளவைக் குறைப்பதும் பிற நச்சுப்பொருட்களை கழிவுநீரிலிருந்து வெளியேற்றுவதும் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பின் முக்கிய நோக்கமாகும். நுண்ணுயிரிகள், குறிப்பாக பாக்டீரியா மற்றும் சில புரோட்டோசோவாக்கள் கழிவு நீரை தீங்கற்றவையாக மாற்றுவதில் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. கழிவு நீரில் நோயூக்கி பாக்டீரியாக்கள் உள்ளன. நோய் பரவுதலை தடுக்க இந்த பாக்டீரியாக்களை அழிக்க வேண்டும்.

கீழ்க்காணும் மூன்று நிலைகளில் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு மேற்கொள்ளப்படுகிறது (படம் 12.6).

முதல் நிலை சுத்திகரிப்பு

வடிகட்டுதல் மற்றும் படியவைத்தல் மூலம் கழிவு நீரிலிருந்து திட, கரிம துகள்கள் மற்றும் கனிம பொருட்களை பிரித்தெடுப்பது முதல் நிலை சுத்திகரிப்பில் அடங்கும். மிதக்கும் குப்பைகள் தொடர் வடிகட்டல் முறையில் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. மண் மற்றும்

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 253 30/12/2021 14:01:09



படம் 12.6 கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு முறை

சிறுகற்கள் படியவைத்தல் முறை மூலம் நீக்கப்படுகிறது. கீழே படிந்துள்ள அனைத்து திடப்பொருட்களும் முதல் நிலை கசடை உருவாக்குகிறது. மேலே தேங்கியிருப்பது கலங்கல் நீராகும். முதல் நிலை கழிவு நீர் தொட்டியிலிருந்து கலங்கல் நீரானது இரண்டாம் நிலை சுத்திகரிப்பிற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.

இரண்டாம் நிலை சுத்திகரிப்பு (அ) உயிரிய சுத்திகரிப்பு

முதல் நிலையில் உருவான கலங்கல் நீர் பெரிய காற்றோட்டமுள்ள தொட்டிகளுள் செலுத்தப்படுகிறது. அங்கு அவை இயந்திரங்களின் உதவியுடன் தொடர்ச்சியாக கலக்கப்படுவதால் காற்று உட்செலுத்தப்படுகிறது. இதனால் காற்று சுவாச நுண்ணுயிரிகள் தீவிரமாக வளர்ந்து திரளாக (*Floc*) உருவாகின்றன. (இத்திரள் பாக்டீரியாத்தொகுப்பும் பூஞ்சை இழைகளும் இணைந்து வலைப்பின்னல் போன்ற அமைப்பாகக் காணப்படும்) இந்த நுண்ணுயிரிகள், வளர்ச்சியின் போது கழிவு நீரில் உள்ள பெரும்பங்கு கரிம பொருட்களை உட்கொண்டு அழிக்கின்றன. இது பெருமளவில் உயிரிய ஆக்சிஜன் தேவையை (*BOD*) குறைக்கின்றது. (*BOD*– உயிர் வேதிய ஆக்சிஜன் தேவை (அ) உயிரிய ஆக்சிஜன் தேவை) ஒரு லிட்டர் நீரிலுள்ள அனைத்து கரிம பொருட்களையும் ஆக்சிஜனேற்றம் செய்வதற்கு பாக்டீரியாவால் பயன்படுத்தப்படும் ஆக்சிஜன் அளவே, "உயிரிய ஆக்சிஜன் தேவை" எனப்படும். உயிரிய ஆக்சிஜன் தேவை குறையும் வரை கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு நடைபெறுகிறது. கழிவு நீரில் உயிரிய ஆக்சிஜன் தேவை அதிகரிக்க அதிகரிக்க, கழிவு நீரின் மாசுபடுத்தும் தன்மையும் அதிகரிக்கிறது.

கழிவு நீரில் உள்ள உயிரிய ஆக்சிஜன் தேவை குறிப்பிடத்தக்க அளவு குறைந்தவுடன் அந்த நீர் கீழ்படிவாதல் தொட்டிக்குள் அனுமதிக்கப்படுகிறது. இதனால் பாக்டீரியா திரள் கீழே படிகிறது. இந்தப் படிவு செறிவூட்டப்பட்ட கசடு (*Activated Sludge*) எனப்படுகிறது. அந்த செறிவூட்டப்பட்ட கசடின் ஒரு சிறு பகுதி காற்றோட்டமுடைய தொட்டிக்குள் மீள செலுத்தப்பட்டு, மூல நுண்ணுயிரிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பிறகு மீதமுள்ள அனைத்து செறிவூட்டப்பட்ட கசடுகளும் காற்றில்லா சுவாச கசடு சிதைப்பான் என்னும் பெரிய தொட்டியினுள் செலுத்தப்படுகிறது. அதிலுள்ள காற்றற்ற சுவாசத்தை மேற்கொள்ளும் பாக்டீரியாக்கள், கசடிலுள்ள பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சையை செரிமானம் செய்கின்றன. அவ்வாறு செரிமானம் நடைபெறும் போது பாக்டீரியாக்கள் மீத்தேன், ஹைட்ரஜன் சல்பைடு மற்றும் கார்பன் டைஆக்ஸைடு வாயுக்கலவையை உற்பத்தி செய்கின்றன. இவ்வாயுக்களே உயிரிய வாயு (*Biogas*) வை உருவாக்குகின்றன. மேலும் இந்த உயிரிய வாயு ஆற்றல் மூலாதாரமாகவும் பயன்படுகின்றது.

மூன்றாம் நிலை சுத்திகரிப்பு

கழிவு நீரை மீண்டும் பயன்படுத்துவதற்கும், மறு சுழற்சி செய்வதற்கும் அல்லது இயற்கையான நீர் நிலைகளில் கலப்பதற்கும் முன்பாகச் செய்யப்படும் இறுதி சுத்திகரிப்பே மூன்றாம் நிலை சுத்திகரிப்பு எனப்படும். இதனால் கழிவுநீரின் தரம் மேம்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையினால் நைட்ரஜன் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்ற மீதமுள்ள கனிமச் கூட்டுப் பொருட்களும் நீக்கப்படுகின்றன.

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 254 30/12/2021 14:01:09

புற ஊதாக்கதிர்கள் நீரின் தரத்தை பாதிக்காமல் அதில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளை மட்டும் செயலிழக்கச் செய்வதால் அவை சிறந்த தொற்று நீக்கியாகசெயல்படுகின்றன. புறஊதாக்கதிர்களில் வேதிப்பொருட்கள் இல்லாததால் அது தற்போதைய குளோரினேற்றம் செயல்முறைக்கு சிறந்த மாற்றாக அமையும். மேலும் குளோரினுக்கு எதிர்ப்புத் திறன் பெற்றுள்ள நுண்ணுயிர்களான கிரிப்டோஸ்போரிடியம் மற்றும் ஜியார்டியா ஆகியவற்றையும் புற ஊதாக்கதிர்கள் செயலிழக்கச் செய்கின்றன.

தனிநபர் ஆய்வு: தென்னிந்தியாவின், புதுச்சேரிக்கு அருகில் அமைந்துள்ள ஆரோவில்லில் சோதனை முறையில் இயற்கையான கழிவுநீர் மறுசுழற்சி அமைப்பு அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது (பரவலாக்கப்பட்ட கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு அமைப்பு போன்றவை உள்ளடங்கும் (DEWATS-Decentralised Wastewater Treatment System)) (**படம் 12.7 அ**). தற்போது இதே போன்ற சுத்திகரிப்பு அமைப்பு அரவிந்த் கண் மருத்துவமனை, புதுச்சேரி (வேர் மண்டல கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு (RZWT- Root Zone Water Treatment)) (**படம் 12.7 ஆ**) தகவல் தொழில்நுட்பப்பூங்கா, சிறுசேரி, சென்னை மற்றும் கணித நிறுவனம், சென்னை ஆகிய இடங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

படம் 12.7 (அ) ஆரோவில்லில் உள்ள DEWATS அமைப்பு

(ஆ) அரவிந்த் கண் மருத்துவமனையில் உள்ள RZWT அமைப்பு

12.8 இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் அதனை நடைமுறைபடுத்துதல் (Organic farming and its implementation)

இது நிலத்தில் பயிரிடுதல் மற்றும் பயிர்களை வளர்த்தல் என்ற முதன்மைக் குறிக்கோள்களைக் கொண்ட வேளாண் முறை ஆகும். இம்முறையில் கரிமக் கழிவுகள்

கோ.நம்மாழ்வார் இயற்கை வேளாண்மையின் ஆதரவாளர் மற்றும் வல்லுநர் ஆவார். இவர் சுற்றுச்சூழல் வேளாண்மை மற்றும் இயற்கை வேளாண்மையினை பரப்பிய வேளாண் அறிவியலாளர் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர் ஆவார். இவர் வேதிய உரங்கள் மற்றும் தீங்குயிர் கொல்லிகள் பயன்படுத்துவதை எதிர்த்தார். நூற்றுக்கணக்கான விவசாயிகளுக்கு இயற்கை விவசாயம் பற்றி பயிற்சியளித்தார். இவர் எழுதிய இயற்கை வேளாண்மை, தீங்குயிர் கொல்லிகள் மற்றும் உரங்கள் பற்றிய பல தமிழ் மற்றும் ஆங்கில நூல்கள், பத்திரிகை மற்றும் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளில் சிறப்பிக்கப்பட்டன. வேளாண் ஆராய்ச்சி மற்றும் உலக உணவு பாதுகாப்பு குழுமத்திற்காக தமிழ்நாட்டின், கரூரில் '**வானகம்**' என்ற சுற்றுச்சூழல் அமைப்பினை நம்மாழ்வார் நிறுவினார். இவர் அம்மன்கூரையில் சமூக காட்டினையும் மற்றும் புதுக்கோட்டையில் **கொளுஞ்சி சூழ்நிலை பண்ணையையும்** உருவாக்கினார். இவரும், இவருடைய நண்பர்களும் வறண்ட புதுக்கோட்டை மாவட்டத்தில் 10 ஏக்கர் தரிசு நிலத்தை, வளமான பயிரிடக்கூடிய நிலமாக மாற்றினர். பின்னர் 20 ஏக்கர் அளவிற்கு பரந்துள்ள இதே நிலத்தில் 52 வகையான மரங்களை நட்டார். இவருடைய '**குடும்பம்**' என்ற அமைப்பு, நிலையான வாழ்வாதாரத்தை உறுதிப்படுத்த நூற்றுக்கணக்கான உள்நாட்டு தாவர மற்றும் விலங்கினங்களை பாதுகாக்கிறது மற்றும் மறுஉற்பத்தி செய்கின்றது.

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 255 30/12/2021 14:01:10

(பயிர், விலங்கு மற்றும் பண்ணைக் கழிவுகள், நீர்ம கழிவுகள்) மற்றும் நன்மை செய்யும் நுண்ணுயிரிகள் (உயிர் உரங்கள்) மற்றும் பிற உயிரியப் பொருட்களை பயன்படுத்துவதால் மண்ணை உயிருடனும் நல்ல நலத்துடனும் வைத்திருக்கலாம். இவை சூழ்நிலை சார்ந்த, மாசற்ற சூழ்நிலையில் பயிர்களுக்கு ஊட்டச்சத்தினை அளித்து நிலையான உற்பத்தியை அளிக்கிறது.

12.9 திடக்கழிவு மேலாண்மை (Solid Waste management)

ஒவ்வொரு நாளும் டன் கணக்கிலான திடக்கழிவுகள் நிலப்பரப்புகளில் கொட்டப்படுகிறது. இந்தக் கழிவுகள் வீடுகள், அலுவலகங்கள், தொழிற்சாலைகள் மற்றும் பல்வேறு வேளாண் தொடர்பான செயல்பாடுகளிலிருந்து உருவாகிறது. இந்த கழிவுகள் முறையாக சேமிக்கப்படாமையினாலும் மற்றும் சுத்திகரிக்கப்படாமையினாலும் இந்நிலத்தில் வெறுக்கத்தக்க துர்நாற்றத்தை உண்டாக்குகின்றன. தீங்குயிர்கொல்லிகள், காரீயம் கொண்ட மின்கலங்கள், காட்மியம், பாதரசம் அல்லது துத்தநாகம், சுத்தம் செய்ய பயன்படும் திரவங்கள், கதிர்வீச்சு பொருட்கள், மின்னணுக் கழிவுகள் மற்றும் நெகிழிகள் போன்ற தீங்கு தரும் கழிவுகளை காகிதம் மற்றும் பிற பொருட்களுடன் சேர்த்து எரிக்கும்போது அவை, **டையாக்சின்கள்** போன்ற வாயுக்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்த வாயுக்கள் நச்சுத்தன்மை உடையது மற்றும் புற்றுநோயை ஏற்படுத்தக் கூடியதாகும். இந்த மாசுக்கள் சுற்றியுள்ள காற்று, நிலத்தடி நீர் ஆகியவற்றை மாசுறச் செய்கிறது. மேலும், மனிதர்களின் உடல் நலம், வன விலங்குகள் மற்றும் நம்முடைய சுற்றுச்சூழல் போன்றவற்றை அதிகமாக பாதிக்கிறது. திடக்கழிவுகளின் முக்கிய மூலங்கள் **அட்டவணை 12.1ல்** கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

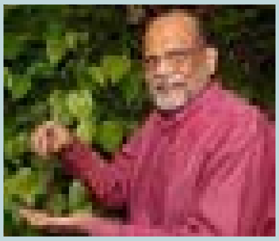
திடக்கழிவு மேலாண்மை என்பது கழிவுப் பொருட்களைப் பெறுவது முதல் இறுதியாக வெளியேற்றுவது வரை அவற்றை மேலாண்மை செய்ய தேவைப்படும் செயல்பாடுகளை

அட்டவணை 12.1 திடக்கழிவுகளின் முக்கிய மூலாதாரங்கள்

கழிவின் வகை	மூலாதாரம்
குடியிருப்பு	உணவுக் கழிவுகள், நெகிழிகள், காகிதம், கண்ணாடி, பதனிடப்பட்ட தோல், அட்டை, உலோகங்கள், தாவரக்கழிவுகள், சாம்பல், டயர்கள், மின்கலன்கள், பழைய மெத்தைகள்
தொழிற்சாலை	பொதிவுக் கழிவுகள், சாம்பல், வேதிப்பொருட்கள், குடுவைகள், நெகிழிகள், உலோக பகுதிகள்
வணிகம்	மெல்லிய மற்றும் தடிமனான நெகிழிகள், உணவுக் கழிவுகள், உலோகங்கள், காகிதம், கண்ணாடி, மரக்கட்டை, அட்டைப் பொருட்கள்
நிறுவனங்கள்	மரக்கட்டை, காகிதம், உலோகங்கள், அட்டைப் பொருட்கள், மின்னணுக் கழிவுகள்.
கட்டுமானம் மற்றும் இடித்தல்	எஃகு பொருட்கள், கான்கிரீட், மரக்கட்டை, நெகிழிகள், இரப்பர், தாமிர கம்பிகள், அழுக்கு மற்றும் கண்ணாடி
வேளாண்மை	வேளாண் கழிவுகள், கெட்டுப்போன உணவு, தீங்குயிர்க் கொல்லி கலன்கள்
உயிரி மருத்துவம்	பீச்சுக்குழல்கள், துணிப்பட்டை, பயன்படுத்தப்பட்ட கையுறைகள், நீரகற்றுக் குழாய், சிறுநீர்ப் பைகள், மருந்துகள், காகிதம், நெகிழிகள், உணவுக் கழிவுகள், சுகாதார அணையாடை மற்றும் குழந்தைகளின் அணையாடைகள், வேதிப்பொருட்கள்
மின்னணுக் கழிவுகள்.	பயன்படுத்தப்பட்ட தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகள், டிரான்சிஸ்டர்கள், ஒலிப்பதிவுக் கருவிகள், கணினி தனியறைகள், மின் பலகைகள், குறுந்தகடுகள், ஒலி- ஒளி நாடாக்கள், சொடுக்கி, கம்பிகள், மெல்லிய கயிறுகள், நிலை மாற்றிகள், மின்னேற்றிகள் போன்ற மின்னணு பொருட்கள்

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 256 30/12/2021 14:01:10

உள்ளடக்கியதாகும். மேலும், கழிவுகளை சேகரித்தல், எடுத்துச் செல்லல், சுத்திகரித்தல் மற்றும் வெளியேற்றுதல் ஆகியவையும் மற்றும் கழிவு மேலாண்மை செயல்முறைகளை கண்காணித்தல் மற்றும் ஒழுங்குபடுத்துதல் ஆகிய அனைத்தும் இதில் அடங்கும்.



டாக்டர் சுல்தான் அஹமது இஸ்மாயில் அவர்கள் தமிழ்நாட்டைச் சார்ந்த, இந்திய மண் உயிரியலாளர் மற்றும் சூழலியலாளர் ஆவார். பல்வேறு வகையான மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்தி உயிர்வழி சிதையக்கூடிய கழிவுகளை உரமாக மறுசுழற்சி செய்தல் மற்றும் மண்ணுக்கான உயிரியத்தீர்வு தொழில்நுட்பங்கள் ஆகியவற்றை மையப்படுத்தி இவர் பணிகள் அமைந்துள்ளன.

டாக்டர். இஸ்மாயில் அவர்கள் மண் சூழலியலில் மண் புழுக்களின் பங்கு மற்றும் கழிவு மேலாண்மை பற்றிய ஆராய்ச்சிக்காக சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்திலிருந்து D.Sc பட்டம் பெற்றுள்ளார். மண்புழு உரமாக்கலை சுற்றுச்சூழலுக்கு நிலைத்த பயன்தரும் தொழில்நுட்பமாக ஆக்குவதற்கான பணிகளில் ஈடுபட்டு வருகிறார். இந்தியாவிலும் மற்றும் பிற நாடுகளிலும் உள்ள பல்வேறு கல்வி நிலையங்கள், தொழிற்சாலைகள் மற்றும் இயற்கை விவசாயிகளிடம் சுற்றுச்சூழல் இடர்பாடுகள், திடக்கழிவு மேலாண்மை, மண்புழு உரமாக்கல், இயற்கை விவசாயம், மண்புழு தொழில்நுட்பம் (வெர்மிடெக்) போன்றவற்றை அறிமுகப்படுத்தவும் விழிப்புணர்வு ஏற்படவும், பரப்பவும் காரணமாக இருக்கிறார்.

தனிநபர் ஆய்வு: சென்னையில் திடக்கழிவுகளை அப்புறப்படுத்துதல் மற்றும் மேலாண்மை செய்தலை சென்னை மாநகராட்சி கவனிக்கிறது. ஒவ்வொரு நாளும் 5400 மெட்ரிக் டன் (MT) அளவிற்கு குப்பைகளை நகரத்திலிருந்து சேகரிக்கிறது. குப்பைகளை பெருக்குதல் (Sweeping), சேகரித்தல் மற்றும் குறிப்பிட்ட தொட்டிகளில் சேமித்தல் தவிர, பெரும்பாலான பகுதிகளில் வீடுகளுக்கே சென்று குப்பைகளை சேகரிக்கும் பணியினையும் செய்கிறது. தற்போது சென்னையில் உருவாக்கப்படும் குப்பைகள் இரண்டு இடங்களில் கொட்டப்படுகின்றன. ஏற்கனவே உள்ள நிலப்பரப்புகளை இயல்பு மீட்டலுக்கும் மற்றும் அறிவியல் ரீதியாக மூடுவதற்கும் திட்டங்கள் உள்ளன. ஏற்கனவே உள்ள கொடுங்கையூர் மற்றும் பெருங்குடிகளில் இருப்பதைப்போல கழிவுகளிலிருந்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் வசதியுடன் கூடிய ஒருங்கிணைந்த கழிவு சுத்திகரிக்கும் வசதிகள் இன்னும் பல வேண்டும்.

12.9.1 கழிவு மேலாண்மை நடைமுறைகள்

அ) மூலங்களைப் பிரித்தல்

ஆ) எருவாக்கல்

1. காற்றுள்ள நிலை 2. காற்றற்ற நிலை

இ) மண்புழு உரமாக்கல்

ஈ) உயிர்வாயு உற்பத்தி

உ) எரித்தல்

12.9.2 கதிரியக்கக் கழிவு

அணுமின் நிலையங்களின் பல்வேறு செயல்பாடுகளின் போது, கதிரியக்கக் கழிவுகள் உருவாகின்றன. கதிரியக்கக் கழிவுகள் வாயு, திரவ அல்லது திட வடிவில் இருக்கலாம். இதனுடைய கதிரியக்க அளவு மாறுபடலாம். இந்த கழிவுகள் சில மணி நேரம் அல்லது பல மாதங்கள் அல்லது நூற்றுக்கணக்கான,ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் கூட கதிரியக்கத் தன்மையுடன் அப்படியே இருக்கும். கதிரியக்கத்தின் அளவு மற்றும் தன்மையின் அடிப்படையில் விடுவிக்கப்பட்ட கழிவு, கீழ்மட்ட மற்றும் இடைமட்ட அளவுக் கழிவு மற்றும் உயர்மட்ட அளவுக் கழிவு என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கதிரியக்கக் கழிவு மேலாண்மை

கதிரியக்கக் கழிவு மேலாண்மையில் சுத்திகரித்தல், சேமித்தல் மற்றும் அணுக்கரு தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளிவரும் திரவக்கழிவுகள், காற்றில் பரவும் கழிவுகள் மற்றும் திட கழிவுகள் ஆகியவற்றை சுத்திகரித்து, சேமித்து, பின் வெளியேற்றுதல் ஆகியவை அடங்கும்.

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 257 30/12/2021 14:01:10

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
> மூன்று மைல் தீவு (பென்சில்வேனியா, அமெரிக்கா), செர்னோபில் (பிரிப்யாட், உக்ரைன்) மற்றும் புகுஷிமா டெய்ச்சி (ஜப்பான்) போன்றவை அண்மைக் காலங்களில் உலகம் கண்ட அணு உலைப் பேரழிவுகளாகும்.

கதிரியக்கக் கழிவுகளை அகற்றும் முறைகள்

1. **வரையறுக்கப்பட்ட உற்பத்தி** – கழிவுப்பொருட்களின் உற்பத்தியைக் கட்டுப்படுத்துதலே கதிரியக்கக் கழிவுகளை கையாளுவதில் முதன்மையானதும், முக்கியமானதுமாகும்.

2. **நீர்த்துப் பரவுதல்**– குறைந்த அளவு கதிரியக்கத் தன்மையுள்ள கழிவுகளுக்கு நீர்த்தல் மற்றும் பரவுதல் முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3. **தாமதம் மற்றும் சிதைவு**–அணுக்கரு உலை மற்றும் துரிதப்படுத்திகளில் பயன்படுத்தப்படும் கதிரியக்கங்கள் குறைவான வாழ்நாள் கொண்டவையாதலால், இக்கழிவுகளைக் கையாள இவை நல்ல உத்தியாகும்.

4. **செறிவூட்டல் மற்றும் உள்ளடக்கி வைத்தல்** – இது அதிக வாழ்நாள் அளவுள்ள கதிரியக்கத்தினை சுத்திகரிக்கப் பயன்படும் முறையாகும். இந்தக் கழிவுகள் அரிப்பை தாங்கக்கூடிய கொள்கலன்களில் அடைக்கப்பட்டு, வெளியேற்று இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இந்த இடங்களிலிருந்து, கன உலோகங்களும் ரேடியோநியூக்ளைடுகளும் ஊடுருவுதல் கவனிக்க வேண்டிய வளர்ந்து வரும் சிக்கல் ஆகும்.

கட்டுப்பாடு மற்றும் மேலாண்மை

அணுக்கழிவுகளைக் கையாள மூன்று வழிகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

பயன்படுத்தப்பட்ட எரிபொருள் கழிவுத் தொட்டி

பயன்படுத்தப்பட்ட எரிபொருட்களை வினைகலன்களிலிருந்து வெளியேற்றி தற்காலிகமாக வினைத் தொட்டிகளில் சேகரிக்கப்படுகிறது. பயன்படுத்தப்பட்ட எரிபொருள் தண்டுகள், சேகரிக்கப்பட்ட குளிர்விப்புத் தொட்டிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை அணுக்கரு சிதைவின் போது உருவாகும் வெப்பத்தை உறிஞ்சி சுற்றுப்புறத்தைக் கதிர்வீச்சிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

உலர் கற்களாக மாற்றும் முறை

இம்முறையில் அணுக்கரு கழிவுகளை உலர்ந்த காரை (சிமெண்ட்) பெட்டகங்களில் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு மூடி வைப்பதன் மூலம், அவை வினை புரிதலையும் அல்லது சிதைவதையும் தடுக்கிறது.

பூமியுள் சேமிப்புக் கிடங்கு

இது நிலையான புவியிய சுற்றுச்சூழல் உள்ள இடத்தில் ஆழமாகத் தோண்டி அணுக் கழிவுகளை சேமிக்குமிடமாகும். இம்முறை எதிர்காலப் பராமரிப்பு தேவைப்படாத, உயர்மட்ட அளவிலான, நீண்ட கால தனிமைப்படுத்துதலுக்கும் மற்றும் உள்ளடக்கி வைத்தலுக்குப் பொருத்தமான முறையாகும். பயன்படுத்தப்பட்ட எரிபொருளை, ஈர வசதி கொண்ட கழிவுத் தொட்டியின் மூலம் சேமிப்பதே இந்தியாவின் தாராப்பூர் மற்றும் கல்பாக்கத்தில் செய்யப்படும் முக்கிய சேமிப்பு முறையாகும்.

12.9.3. மருத்துவக் கழிவு

மருத்துவமனைகள், ஆய்வகங்கள், மருத்துவ ஆராய்ச்சி மையங்கள், மருந்து நிறுவனங்கள் மற்றும் கால்நடை மருத்துவமனைகள் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட தொற்றுப் பொருட்களைக் கொண்ட கழிவுகள் அனைத்தும் மருத்துவக் கழிவுகள் எனப்படும்.

சிறுநீர், இரத்தம் போன்ற உடல் திரவங்கள், உடல் பாகங்கள் மற்றும் பிற மாசுபடுத்திகள், வளர்ப்புத் தட்டுகள், கண்ணாடிப் பொருட்கள், துணிப்பட்டைகள், கையுறைகள், தூக்கியெறியப்பட்ட ஊசிகள், கத்திகள், ஒற்றுத்துணிகள் மற்றும் திசுக்கள் ஆகியவை மருத்துவக் கழிவுகளாகும்.

மேலாண்மை

பாதுகாப்பான மற்றும் நீடித்த உயிரிய மருத்துவக் கழிவு மேலாண்மை என்பது உடல்நலப் பாதுகாப்பு மையங்களில் பணிபுரியும் மக்களின் சமூக மற்றும் சட்ட பொறுப்புகளாகும்.

கழிவகற்றம்

எரித்தல், வேதியத் தொற்று நீக்கம், ஆவி முறை தொற்று நீக்கம், உறைப் பொதியாக்கம் (Encapsulation), நுண்ணலை கதிர்வீச்சுக்குள்ளாக்குதல்

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 258 30/12/2021 14:01:10

ஆகியவை கழிவகற்றும் முறைகளாகும். விதிமுறைகளுக்குட்பட்டு வளாகத்தினுள் புதைத்தல் மற்றும் நிலங்களில் கொட்டி நிரப்புதல் ஆகிய முறைகளில் கழிவகற்றப்படுகிறது.

12.9.4. மின்னணுக் கழிவுகள்

மின்னணு கழிவுகள் என்பது நிராகரிக்கப்பட்ட மின்சார மின்னணு கருவிகளைக் குறிக்கிறது மின்னணுக் கருவிகளின் பாகங்கள் மற்றும் அவற்றினை உற்பத்தி செய்யும் போது அல்லது பயன்படுத்தும் போது உருவாக்கப்படும் பயனற்றப் பொருட்கள் ஆகியவை மின்னணு கழிவுகள் ஆகும். (இக்கழிவுகளை அப்புறப்படுத்துவது வளர்ந்து வரும் சிக்கல்களாகும். ஏனெனில், மின்னணுக் கருவிகள் தீங்குதரும் / அபாயகரமான பொருட்களைக் கொண்டுள்ளது). எடுத்துக்காட்டாக, தனியர்க் கணினிகளில் எதிர்மின் முனை கதிர் குழாய் (CRT) மற்றும் சூட்டிணைப்பு கூட்டுப் பொருட்களில் காரீயமும் (Pb), நிலைமாற்றிகளில் பாதரசமும் (Hg) எஃகு பொருட்களில் கோபால்ட்டும் (Co), மற்றும் இதற்கு இணையான பிற நச்சுப் பொருட்களும் காணப்படலாம். மின்னணு கழிவுகள் PCBயை (Polychlorinated biphenyl) அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இவை சிதைவடையாத கழிவுப் பொருட்களாகும் (படம் 12.8).

படம் 12.8 மின்னணுக் கழிவுகளின் வகைகள்

மீண்டும் பயன்படுத்த, மீண்டும் விற்பனை செய்ய, அழிவு மீட்பு செய்ய, மறுசுழற்சி செய்ய அல்லது தூக்கி எறிவதற்காக சேகரிக்கப்பட்ட, பயன்படுத்தப்பட்ட மின்னணுக் பொருட்களும் மின்னணுக் கழிவுகளாகக் கருதப்படும். வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் அனுமதியின்றி மின்னணுக் கழிவுகளை சுத்திகரிப்பது, மனிதர்களுக்கு கடுமையான உடல் நல விளைவுகளையும் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டினையும் தோற்றுவிக்கும்.

மின்னணுக் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்தல் மற்றும் அகற்றுதல் வளர்ந்த நாடுகளில் உள்ள தொழிலாளர்கள் மற்றும் சமூகங்களின் உடல் நலத்திற்கு கணிசமான ஆபத்தை ஏற்படுத்தலாம். மறுசுழற்சியின் போது பாதுகாப்பற்ற முறையில் தம்மை வெளிப்படுத்திக்கொள்ளுதல் மற்றும் நிலக்குவிப்புகள் மற்றும் எரியூட்டி சாம்பல்களிலிருந்து கசியும் கன உலோகங்கள் போன்ற பொருட்கள் ஆகியவற்றை தவிர்க்க உயரளவு பாதுகாப்பினை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

12.9.5. நெகிழிக் கழிவு – தீர்வுகள்

நெகிழிகள் குறைந்த மூலக்கூறு எடையுள்ள, இயற்கை சூழ்நிலையில் சிதைவடையாத கரிம பாலிமர்களாகும். இவை மகிழுந்துகள், குண்டு துளைக்காத ஆடைகள், பொம்மைகள், மருத்துவமனைக் கருவிகள், பைகள் மற்றும் உணவுப் பாத்திரம் உள்ளிட்ட பல பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சிறப்பு அங்காடிகள், சில்லரை விற்பனையகங்கள், உற்பத்தி தொழிற்சாலைகள், வீட்டுடைமைகள், உணவகங்கள், மருத்துவமனைகள், உணவு விடுதிகள் மற்றும் போக்குவரத்து நிறுவனங்கள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் சிப்பங்கட்டும் பொருட்கள் நெகிழி கழிவு உற்பத்தியில் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. நகராட்சி திடக் கழிவுகளில் பெரும்பகுதி நெகிழி கழிவுகள் ஆகும்.

- தீர்வுகள் : '4R' (Refuse, Reduce, Reuse and Recycle) – மறுத்தல், குறைத்தல், மீண்டும் பயன்படுத்துதல் மற்றும் மறுசுழற்சி செய்தல் ஆகியவை நெகிழி கழிவு மாசுபாட்டிற்கான சிறந்த தீர்வாகும்.
- தமிழ்நாடு மாநில அரசு, ஜனவரி, 1, 2019 முதல் ஒரு முறை பயன்படும் நெகிழிகள் மீதான தடையினை வெற்றிகரமாக நடைமுறைபடுத்தியுள்ளது.

12.10 சூழல் சுகாதாரக் கழிவறைகள் (Ecosan Toilets)

ஒரு இந்திய குடிமகன் ஒரு நாளைக்கு சராசரியாக 150 லிட்டர் கழிவு நீரை உருவாக்குகிறான். இதில் அதிகளவு கழிவறைகளிலிருந்து உருவாகிறது. சூழல் சுகாதாரம் என்பது உலர் மட்குக் கழிவறைகளை பயன்படுத்தி மனித கழிவை கையாளும் அமைப்பாகும். சூழல் சுகாதாரக் கழிவறைகள் கழிவு நீர் உற்பத்தியினை குறைப்பதோடு மட்டுமல்லாமல், மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட மனித கழிவிலிருந்து இயற்கை உரங்களையும் உற்பத்தி செய்கிறது. இவை வேதி உரங்களுக்கு சிறந்த மாற்றாக பயன்படுவன ஆகும். கழிவிலிருந்து ஊட்டச்சத்துகளை மீட்டல் மற்றும் மறுசுழற்சி என்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட இம்முறை, விவசாயத்திற்கு மதிப்புமிக்க பொருட்களை உருவாக்கித் தருகின்றன. சூழல் சுகாதார கழிவறைகள் இந்தியா மற்றும் இலங்கையின் பல பகுதிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பாடச்சுருக்கம்

சிதைந்து கொண்டிருக்கும் இயற்கைச்சூழல், அருகிக் கொண்டிருக்கும் இயற்கை வளங்கள், மாசுபாடு, பெரிய அளவிலான சுற்றுச்சூழல் மாறுபாடுகள் மற்றும் தீங்குகளுக்கு உட்படுதல் ஆகியவை தற்போதுள்ள முக்கிய சுற்றுச்சூழல் இடர்பாடுகள் ஆகும்.

புதைபடிவ எரிபொருட்களை எரித்தல் மற்றும் தொழில்மயமாக்கல் போன்ற மனிதச் செயல்பாடுகள் காரணமாக ஏற்படும் காற்று மாசுபாடு, அதன் அபாய எல்லையை எட்டிவிட்டதால் மனித உடல் நலமும், எளிதாக பாதிக்கப்படக்கூடிய சிற்றினங்களின் உயிர் வாழ்வும், பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன.

வீடுகளிலிருந்தும், தொழிற்சாலை களிலிருந்தும் வெளியேறும் கழிவுநீர் மற்றும் வயல்களிலிருந்து வழியும் நீர் ஆகியவை நீர் நிலைகள் மாசுபடுவதற்கான முக்கியக் காரணங்கள் ஆகும். இதனால் நீர்நிலைகளில், கரைந்துள்ள ஆக்சிஜன் அளவு குறைவும், உயிர் வேதியியல் ஆக்சிஜன் தேவை அதிகரிப்பும் ஏற்படுகின்றன. நீர் நிலைகளில், மிகை உணவூட்டம் மற்றும் பாசிப் பெருக்கம் ஆகியவை அன்றாட நிகழ்வுகளாகி விட்டன. தொழிற்சாலைக் கழிவுநீரில் உள்ள நச்சு வேதிப்பொருட்கள், கன உலோகங்கள் மற்றும் கரிமக் கூட்டுப் பொருட்கள் ஆகியவை உயிரினங்களைப் பாதிப்பதோடு, நீர்வாழ் உயிரினங்கள் இறந்து போகவும் காரணமாக உள்ளன.

ஒலி மாசுபாடு மனிதனுக்கும் பிற விலங்கினங்களுக்கும் அச்சுறுத்தலாக உள்ளது. இது உடல்நலத்தைப்பாதிப்பதோடு,அமைதியான வாழிடத்திற்கும் இடையூறாக உள்ளது. வேளாண் வேதிப்பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதால் மனிதனுக்கும், பிற உயிரினங்களுக்கும் மண்ணுக்கும் கேடு தரும் விளைவுகள் பல ஏற்படுகின்றன. வேளாண் வேதிப்பொருள்கள் உயிரிய உருப்பெருக்கத்தையும் ஏற்படுத்துகின்றன. இப்பிரச்சினைக்கான தீர்வு, வேதிப்பொருள்களற்ற வேளாண் முறைகளை (உயிர் உரங்கள் மற்றும் உயிர் பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துதல், மகரந்தச் சேர்க்கைக்குத் துணைபுரியும் உயிரினங்களைப் பாதுகாத்தல்) மீண்டும் பின்பற்றுவதே ஆகும்.

நகராட்சிக் கழிவுகள் உருவாதல் மற்றும் அவற்றைப் பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்துதல் ஆகியவை நம் சமுதாயம் சந்திக்கும் முக்கிய பிரச்சினைகள் ஆகும். திடக் கழிவுகள் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்துவதால் அவற்றைப் பாதுகாப்பாக அகற்ற வேண்டும். திடக் கழிவுகள், கதிரியக்கக் கழிவுகள் மற்றும் மின்னணுக் கழிவுகளை அகற்றுவது தொடர்பான தொடர் முயற்சிகளும், ஆராய்ச்சிகளும் தேவைப்படுகின்றன. நெகிழிக் குவளைகள் போன்ற திடக் கழிவுகளை 4R நடைமுறையைப் (மறுத்தல், குறைத்தல், மீண்டும் பயன்படுத்துதல் மற்றும் மறுசுழற்சி செய்தல்) பின்பற்றுதல் மூலம் மேலாண்மை செய்யலாம். சூழல் சுகாதாரக் கழிவறைகளைப் பயன்படுத்துதல், உலகம் முழுவதும் ஒத்துக் கொள்ளப்பட்ட சூழலுக்குகந்த நடைமுறையாகும்.

மதிப்பீடு

1. 'சுத்தமான குடிநீர்ப் பெறுதல்' என்பது நமது அடிப்படை உரிமை, இது இந்திய அரசியலமைப்பில் எந்த பிரிவில் அடங்கியுள்ளது?
   அ) பிரிவு 12 ஆ) பிரிவு 21
   இ) பிரிவு 31 ஈ) பிரிவு 41

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 260 30/12/2021 14:01:11

2. ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியரின் ஓசோன் அடுக்கின் தடிமனை அளவிட பயன்படுவது ______.
அ) ஸீவர்ட்ஸ் அலகு (SU)
ஆ) டாப்சன் அலகு (DU)
இ) மெல்சன் அலகு
ஈ) பீஃபோர்ட் அளவுகோல்

3. 2017ஆம் ஆண்டின் புள்ளி விவரப்படி உலக அளவில் கார்பன் டைஆக்சைடை மிக அதிகமாக வெளியிடும் நாடு எது?
அ) அமெரிக்கா
ஆ) சீனா
இ) கத்தார்
ஈ) சவுதி அரேபியா

4. நீர் நிலைகளில் உள்ள எண்ணெய் கசிவுகள் போன்ற மாசுபாடுகளை அகற்ற நுண்ணுயிர்களின் வளர்சிதை மாற்றத்தினை பயன்படுத்தும் முறை
அ) உயிரிய உருப்பெருக்கம்
ஆ) உயிரியத் தீர்வு
இ) உயிரிய மீத்தேனாக்கம்
ஈ) உயிரிய சுருக்கம்

5. பின்வருவனவற்றில் எது உணவுச் சங்கிலிகளின் ஊட்ட நிலைகளை கடக்கும்போது எப்போதும் குறைகின்றது?
அ) எண்ணிக்கை ஆ) வேதிப்பொருள்
இ) ஆற்றல் ஈ) விசை

6. கைபேசிகளின் மூலம் உருவாகும் மின்னணுக் கழிவுகளில் எந்த உலோகம் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது?
அ) தாமிரம் ஆ) வெள்ளி
இ) பலேடியம் ஈ) தங்கம்

7. ____________ ஒரு சிறந்த தொற்று நீக்கியாக கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
அ) புற ஊதா கதிர்கள்
ஆ) குளோரின் இடுதல்
இ) கொதிக்க வைத்தல்
ஈ) ஓசோன் சேர்த்தல்

8. பனிப்புகை எதிலிருந்து பெறப்படுகிறது?
அ) புகை ஆ) மூடுபனி
இ) அ மற்றும் ஆ ஈ) அ மட்டும்

9. குடிநீரில் அதிக அளவு புளூரைடு __________ஐ ஏற்படுத்துகிறது.
அ) நுரையீரல் நோய்
ஆ) குடல் தொற்றுகள்
இ) புளூரோஸிஸ்
ஈ) மேற்கண்ட எதுவும் இல்லை

10. விரிவாக்கம் செய்க.
அ) CFC ஆ) AQI இ) PAN

11. பனிப்புகை என்றால் என்ன? அது நமக்கு எந்த வகையில் தீங்களிக்கின்றது?

12. வீடுகள், பள்ளி அல்லது சுற்றுலாத் தலங்களில் உன்னால் உருவாக்கப்படும் கழிவுகளைப் பட்டியலிடுக. அவற்றை மிக எளிதாகக் குறைக்க முடியுமா? எந்த வகைக் கழிவுகளை குறைப்பது மிகக் கடினம் அல்லது இயலாது?

13. குறிப்பு வரைக.
அ) மிகை உணவூட்டம் ஆ) பாசிப் பெருக்கம்

14. உரம் கலந்த நீர் வழிந்தோடி நீர் நிலையில் கலப்பதால் நீர் சூழ்நிலை மண்டலத்தில் ஏற்படுத்தும் விளைவுகள் யாவை?

15. நாம் காற்று மாசுறுதலை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தலாம்?

16. சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டினை குறைப்பதில் தனி நபரின் பங்கினை விவாதி.

17. மறுசுழற்சி முறைகள் மாசுபாடுகளை குறைப்பதில் எவ்வாறு உதவிபுரிகின்றன?

18. பின்வருவனவற்றை பற்றி சுருக்கமாக எழுதுக.
அ) வினை வேகமாற்றிகள்
ஆ) சூழல் சுகாதாரக் கழிவறைகள்

19. கடலில் கொட்டப்படும் நச்சுக்கழிவுகளை தவிர்க்க சில தீர்வுகளைக் கூறு.

20. வரையறு – உயிர் வேதிய ஆக்ஸிஜன் தேவை (BOD)

21. உயிரிய உருப்பெருக்கம் எனக் குறிப்பிடப்படுவது எது?

22. ஒலி மாசுபாட்டின் விளைவுகள் யாவை?

XII Std Biology-Zoology Chapter-12 TM.indd 261 30/12/2021 14:01:11

அருஞ்சொல் விளக்கம்

NPKஉரங்கள் (Fertilizers) – நைட்ரஜன்(N) , பாஸ்பரஸ் (P) மற்றும் பொட்டாசியத்தை (K) உடைய உரங்கள்

Taq (டி.என்.ஏ பாலிமரேஸ்) – தெர்மஸ் அக்வாட்டிகஸ் (Thermos aquaticus) எனும் வெப்பம் விரும்பிபாக்டீரியாவிலிருந்துபெறப்படும்வெப்பம் தாங்கு திறனுடைய டி.என்.ஏ பாலிமரேஸ் நொதி Taq டி.என்.ஏ பாலிமரேஸ் எனப்படும். இது டி.என்.ஏ உருவாக்கத்திற்கு உதவும்.

ஃபைப்ராய்ட்ஸ் (Fibroids) – கருப்பையின் உட்சுவரிலும் வெளிப்பகுதியிலும் காணப்படும் அசாதாரண கட்டிகள் / வளர்ச்சிகள்

அசிடோஜெனிசிஸ் (Acidogenesis) – அசிடோஜெனிக் பாக்டீரியாக்கள் மூலம் எளிய கரிமப்பொருட்களை அசிட்டேட், ஹைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் டைஆக்சைடாக மாற்றுதல்.

அமைப்பு மரபணுக்கள் (Structural gene) – புரத அமைப்பை குறியீடு செய்யும் மரபணுக்கள்

அமைவிடம் (Locus) – ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பிற்கான மரபணு, ஒரு குறிப்பிட்ட குரோமோசோமில் அமைந்துள்ள இடம்.

ஆன்டோஜெனி (Ontogeny) – கருவளர்ச்சி ஒரு உயிரினத்தின் கருவளர்ச்சி நிலைகள் ஆன்ட்டோஜெனி எனப்படும்.

இடைப்பால் உயிரிகள் (Intersex) – ஆண், பெண் ஆகிய இருபால் பண்புகளையும் ஒருங்கே பெற்ற உயிரி

இணை ஓங்குத்தன்மை (Co-dominance) – வேறுபட்ட இனச் செல்களைக் கொண்ட உயிரினங்களில் ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்கு அல்லீல்கள் இரண்டுமே புறத்தோற்ற பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் திறனுடையவை.

இண்டர்ஃபெரான் (Interferon) – இது ஒரு வைரஸ் எதிர்ப்பு புரதமாகும். இவை வைரஸால் பாதிக்கப்பட்ட ஃபைபிரோபிளாஸ்ட் மற்றும் வெள்ளையணுக்களால்உற்பத்திசெய்யப்படுகிறது. மேலும் பாதிப்படையாத செல்களையும் வைரஸ் தாக்குதலை எதிர்கொள்ளும் வகையில் பாதுகாக்கிறது.

இதய இலயமின்மை (cardiac Arrhythmia) – இயல்பான இதயத்துடிப்பிலிருந்து வேறுபட்டு காணப்படுதல்.

இயல்பு திரிபு (Denaturing) : இரு டி.என்.ஏ. இழைகளுக்கிடையிலான ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளை உடைப்பதன் மூலம் தனித்தனி இழைகளாகப் பிரித்தல்.

இயற்கை கொல்லி செல்கள் (NK cells) – இவை புற்றுநோய் மற்றும் நோயால் பாதிக்கப்பட்ட செல்களை அழிக்கின்றன.

இயோஹிப்பஸ் (Eohippus) – நவீன குதிரைகளின் முன்னோடிகள்

இரத்தம் உறையாமை (Haemophilia) : இரத்தம் உறையும் திறனில் ஏற்படும் குறைபாட்டு நிலை. இந்நோய் உள்ளவர்களுக்கு சிறிய காயத்தினால் கூட அதிக இரத்த இழப்பு ஏற்படும்.

உடலுள் கருவுறுதல் (Invivo fertilization) – பெண் உயிரியின் உடலுள் இனச்செல்கள் இணைதல்

உட்வெளிக் கருவுறுதல் (Invitro fertilization) – ஆய்வகத்தில், உடலுக்கும் வெளியே கருவுறச் செய்தல்

உணர்தடை டி.என்.ஏ (Antisense DNA) – இரண்டு இழைகள் உடைய டி.என்.ஏவின் குறியீடு உடைய இழைக்கு நிரப்புக் கூறாக அமையும் குறியீடற்ற இழைஉணர்தடைடி.என்.ஏஎனப்படும்.உணர்தடை டி.என்.ஏ கடத்து ஆர்.என்.ஏ உருவாக்கத்திற்கான வார்ப்புருவாக அமையும்.

உயிரிய புவியமைப்பு (Biogeography) – உயிரினங்கள் புவியப் பரவலை பற்றிய அறிவியல் ஆகும்.

உயிரின்றி உயிர் தோன்றல் (Abiogenesis) – உயிரற்ற வேதிப்பொருட்களிலிருந்துஉயிரினம்தோன்றுவது உயிரின்றி உயிர் தோன்றல் எனப்படும்.

உளவிய மருந்து (Psychoactive drug) – மூளையின் மீது செயல்பட்டு பயன்படுத்துபவரின் மனம் மற்றும் நடத்தையை பாதிக்கும் வேதிப்பொருள்.

ஊசிஸ்ட் (Oocyst) – பிளாஸ்மோடியத்தின் கூடுடைய கருமுட்டை

எம்பைசீமா (Emphysema) – நுரையீரல்கள் அளவில் பெரிதாதல் மற்றும் சரிவர செயல்படாத, தீவிர மருத்துவ நிலையினால் ஏற்படும் சுவாசக் குறைபாடு.

எல்நினோ (El nino) – கிழக்கு வெப்பமண்டல பசிபிக் பெருங்கடலின்மேற்பரப்புநீரில்ஏற்படும்இயல்பற்ற வெப்ப அதிகரிப்பு.

XII Std Biology-Zoology Glossary TM.indd 262 30/12/2021 14:05:04

எளிதில் ஆவியாதல் (volatility) – விரைவில் ஆவியாக மாறும் பொருள் அல்லது திரவம்

என்டோமெட்ரியாசிஸ் (Endometriosis) – இயல்பாக கருப்பையின் உட்பகுதியில் காணப்பட வேண்டிய என்டோமெட்ரிய திசு அசாதாரண நிலையில் வெளிப்பகுதியில் காணப்படுதல்

ஒபரான் (Operon) – ஒரு இயக்கியால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிற மரபணுக்களின் குழு

ஒரு செல் புரதம் (SCP) – இது வளர்க்கப்பட்ட ஒரு செல் உயிரிகளிடமிருந்து பெறப்படும் புரதம் ஆகும். இது ஒரு நல்ல இணை உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒவ்வாமை (Allergy) – மிகையுணர்வு வினை பல்வேறு மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்

ஓடும் விலங்கு (Cursorial) – இவ்வகை விலங்குகள் ஓடுவதற்கானதகவமைப்புகளைக்கொண்டுள்ளன. இவை குறைந்த தூரத்தை விரைவாகக் கடக்கும் விலங்குகள் போலல்லாமல் நீண்ட தூரத்தைச் சீரான வேகத்தில் கடக்கும் திறனுடையவை. எனவே சிறுத்தை ஓடும் விலங்காகும்; ஆனால் மரச்சிறுத்தை இவ்வகையில் வராது.

ஓரிடத்தன்மை (Endemism) – தனித்தன்மை வாய்ந்த உயிரினங்கள், ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் மட்டுமே மிக அதிக அளவில் காணப்படும் நிகழ்வு.

கடத்திகள் (Carrier) – வெளிப்படாத, ஒடுங்கு மரபணுவைக் கொண்ட ஹெட்டிரோசைகஸ் உயிரி

கண்ணாடியாக்கம் (Vitrification) – பொருட்களை கண்ணாடியாக மாற்றுதல்.

கம்பளி மாம்மூத்துகள் (Wolly mammoths) – உடலில் ரோமங்களால் போர்த்தப்பட்ட, குளிரான பகுதிகளில் வாழ்ந்த கம்பளி யானைகள் மாம்மூத்துகள் ஆகும்.

கருப்பை உள் இடமாற்றம் (Intra – Uterine transfer (IUT)) – 8 கருக்கோளச் செல்களை விட அதிகமான செல்களைக் கொண்ட கருவை, கருப்பையினுள் செலுத்தி, முழுவளர்ச்சி அடைய வைத்தல்

கருப்பையினுள் விந்து செல்களை உட்செலுத்துதல் (Intra – Uterine insemination (IUI)) – சேகரிக்கப்பட்ட விந்துசெல்களை நுண்குழல் மூலம் கலவிக்கால்வாய் வழியாக கருப்பையினுள் செலுத்தப்படுவதாகும்.

கருமுட்டையை அண்ட நாளத்தினுள் செலுத்துதல் (ZIFT) – கருமுட்டை அல்லது 8 செல் நிலை அல்லது அதற்கும் குறைந்த செல்களைக் கொண்ட கருவினை அண்ட நாளத்திற்குள் செலுத்துதல்

கரைத்தல் (Solubilization) – காற்றற்ற செரிப்பிற்காக, சாணக் கூழ் தயாரிக்கத் தேவையானவற்றை நீரில் கரைத்தல்.

கரைந்துள்ள ஆக்சிஜன் (DO) – நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனின் அளவு.

கவிகை (Canopy) – தனித்தனி தாவரங்களின் உச்சிப் பகுதிகளால்உருவாக்கப்பட்ட,தாவரசமுதாயத்தின் மேல்பரப்பு கவிகை எனப்படும்.

கழிவுநீர் (Sewage) – மனிதக் கழிவுகளை உள்ளடக்கிய பல்வேறு திட மற்றும் திரவக் கழிவுகளைக் கொண்ட கழிவு நீர்.

கேலக்ஸி (Galaxy) – குறிப்பிட்ட முறையில் அமைந்துள்ள நட்சத்திரக் கூட்டம்.

கோசர்வேட்டுகள் (Coacervates) – இவை மின்னூட்ட விசைகளால் பிணைக்கப்பட்ட, நுண்ணிய, தானாகவே உருவான கொழுப்பு மூலக்கூறுகளாலான கோள வடிவத் திரள்கள் ஆகும். இவை செல்களுக்கு முன்னோடிகளாகக் கருதப்படுகின்றன. இவை சவ்வினால் சூழப்பட்ட கூழ்ம நிலையில் உள்ள, சுற்றுச்சூழலிலிருந்து மூலக்கூறுகளை எடுத்துக் கொண்டு வளரும் தொகுப்புகள் ஆகும். ஒப்பாரின் என்பவர் கருத்துப்படி உயிரினங்கள் கோசர்வேட்டுகளிலிருந்து தோன்றியிருக்கக் கூடும்.

கோழைச்சார்ந்த நிணநீரிய திசு (MALT) – பொதுவாக இரண்டாம் நிலை நிணநீரிய உறுப்பாகும். பேயர் திட்டுக்கள், டான்சில்கள்

கோளணுக்கள் (Planetesimals) – இவை அடிப்படை அமைப்பு அலகுகள் ஆகும். மேலும் இவை சிறுகோள்கள் மற்றும் வால் விண்மீன்களுக்கு முன்னோடிகள் ஆகும்.

சிற்றினமாக்கம் (Speciation) – ஏற்கனவே உள்ள சிற்றினத்திலிருந்து புதிய சிற்றினம் உருவாதல் சிற்றினமாக்கம் எனப்படும்.

சுற்றுச் சூழல் சுற்றுலா (Ecotourism) – தனித்தன்மை வாய்ந்த இயற்கை சுற்றுச்சூழ்நிலைகளின் தரத்தையும் அதன் சேவைகளையும் கண்டு மகிழ சுற்றுலா செல்லுதல்.

செல் தன் மடிவு (Apoptosis) – பல செல் உயிரிகளில் காணப்படும் நிரல் சார்ந்த செல் சிதைவு

சைட்டோலைசிஸ் (Cytolysis) – செல்கள் அழிக்கப்படும் நிகழ்ச்சி சைட்டோலைசிஸ் எனப்படும்

சைஷாண்ட் (Schizont) – பிளாஸ்மோடியத்தின் டிரோஃபோசோயிட் நிலை அளவில் பெரிதாகி பிளத்தலுக்கு உட்பட்ட நிலை சைஷான்ட் நிலை உருவாகிறது.

சைஷோகோனி (Schizogony) – பல பிளவு முறையில் ஒரு உயிரியானது பிரிவடைந்து பலசேய் செல்களை உருவாக்கும் முறை.

டிரோபோசோய்ட் நிலை (Tropozoite stage) – பிளாஸ்மோடியத்தின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் இரத்த சிவப்பணுக்களில் உள்ள கிரிப்டோமீரோசோயிட்டுகள் உருண்டை வடிவ டிரோபோசோயிட்டுகளாக மாற்றமடைகின்றன.

டென்டிரைட்டிக் செல்கள் (Dentritic cells) – எதிர்ப்பொருள் தூண்டியை முன்னிலைப்படுத்தும் இச்செல்கள் நீண்ட படலம் சார்ந்த செயல்களைக் கொண்டுள்ளன.

டையபிடிசிஸ் (Diapedesis) – காயம் அல்லது நோய்கிருமிகளால் வீக்கம் ஏற்படுகின்ற பகுதியை நோக்கி இரத்த சுற்றோற்ற மண்டலத்தில் இருந்து செல்கள் (வெள்ளையணுக்கள்) வெளியேறுகின்றன.

டைனோசார்கள் (Dinosaurs) – இவை, மிகப்பெரிய மறைந்துவிட்ட ஊர்வன வகுப்பைச் சேர்ந்த உயிரினங்கள் ஆகும். இவை பறவைகள் போன்றும் பல்லிகள் போன்றும் முக அமைப்பைக் கொண்டவை. இவை மீசோசோயிக் பெருங்காலத்தில் வாழ்ந்தவை ஆகும். இப்பெயரை உருவாக்கியவர் சர் ரிச்சர்டு ஓவன் ஆவார்.

தண்டு வட மரப்பு நோய் (Multiple sclerosis) – இது ஒரு மயலின் உறை சிதைவு நோயாகும். மூளை மற்றும் தண்டுவட நரம்பு செல்களில் உள்ள பாதுகாப்பு மயலின் உறை சிதைக்கப்படுவதால் உண்டாகின்றது.

தற்கதிர்வீச்சு வரைபட முறை (Auto radiography) : X-கதிர் அல்லது ஒளி வரைபட தகட்டினை பயன்படுத்தி, கதிர் வீச்சுடைய உயிரினங்களைக் கண்டறிதல்.

தன்நிலை காத்தல் (Homeostasis) – உயிரினங்கள் தங்களுடைய உள்நிலை செயல்பாடுகளை நிலைத்ததன்மையுடன் வைத்திருத்தல்.

தாவுதல் (Saltation)–ஒருபடியில் நிகழும் மிகப்பெரிய திடீர் மாற்றம் தாவுதல் எனப்படும்.

தாவும் விலங்குகள் (Saltatorial) – இவை தாவிச் செல்வதற்கான தகவமைப்புகளைப் பெற்ற உயிரினங்கள். இவை நீளமான மற்றும் வலிமையான பின்னங்கால்களையும், நீளம் குறைந்த முன்னங்கால்களையும் உடையன.

துணைக்கோள் டி.என்.ஏ (Satellite DNA) – யூகேரியோட்டுகளின் குறுகிய மறுதொடரி டி.என்.ஏ வரிசை ஹெட்டிரோகுரோமேட்டினுள் இவை படியெடுக்கப்படுவதில்லை.

துலக்கி டி.என்.ஏ. (Probe DNA) : இது ஒற்றை இழையினைக் கொண்ட டி.என்.ஏ. மூலக்கூறு ஆகும். இது ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட மரபணுவின் நிரப்பு டி.என்.ஏ. மூலக்கூறு ஆகும்.

தேர்வு (Selection)–ஒருகலப்புஇனக்கூட்டத்திலிருந்து சிறந்த தகவமைப்புகளை உடைய அல்லீல்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுதல் தேர்வு எனப்படும்.

தொகுதி வரலாறு (Phylogeny) – ஒரு தனி உயிரியின் இன வரலாற்றை மீளக் காட்டுதல்.

தொடக்க டி.என்.ஏ. (Primer DNA) : நியூக்ளிக் அமில உற்பத்தியைத் தொடங்கும் -3OH முடிவை உடைய வார்ப்புரு இழையினை உருவாக்கும் சிறிய ஆலிகோநியூக்ளியோடைடுகள் ஆகும்.

தொப்புள் கொடி (Umbilical cord) – வளர்கருவையும் தாய் சேய் இணைப்புத்திசுவையும் இணைக்கும் தமனிகளும் சிரைகளும் அடங்கிய அமைப்பு

நியூக்ளியோசோம் (Nucleosome) : இது மறுதொடரி டி.என்.ஏ. ஆகும் (மீண்டும் மீண்டும் காணப்படுதல்). எட்டு ஹிஸ்டோன் மூலக்கூறுகளால் இணைக்கப்பட்ட 190 கார இணைகளைக் கொண்ட ஒன்றாக மடிந்த டி.என்.ஏ. அமைப்பாகும்.

நிரந்தர உறைபகுதி (Permafrost) – குறைந்தபட்சம் இரண்டு ஆண்டுகள் தொடர்ச்சியாக உறைந்த நிலையில் (32°F அல்லது 0°C) காணப்படும் நிலப்பகுதி நிரந்தர உறைபகுதி எனப்படும். வட தென், துருவங்களில் காணப்படும், உயர் அட்சப் பகுதிகளில் உள்ள உயரமான மலைப்பகுதிகளில் இப்பகுதிகள் அதிகம் காணப்படும்.

நீரோட்ட உணர்வி (Rheorecepton) – மீன்கள் மற்றும் சில இருவாழ்விகளில் நீரோட்டத்தை அறிய உதவும் உணர்வேற்பிகள்.

நோய்த்தடைக்காப்பு வினை (Immune reactions) – எதிர்ப்பொருள் தூண்டியின் துலங்கலால் எதிர்ப்பொருள் உருவாக்கப்படுகிறது.

XII Std Biology-Zoology Glossary TM.indd 264 30/12/2021 14:05:04

படிவு ஆக்சிஜன் தேவை (SOD) – நீர்நிலைகளில் கரிமப் பொருட்களை மட்கச் செய்யும் பொழுது, வெளியேறும் ஆக்சிஜன் அளவு.

பரவல் (Distribution) – ஒரு குறிப்பிட்ட பரப்பில் வாழும் உயிரினங்கள், அப்பகுதியில் பரவியுள்ள விதம் மற்றும் இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்தும் விதம் பரவல் எனப்படும்.

பனிப்பாறையாறுகள் (Glaciers) – மெதுவாக நகரக்கூடிய பெருந்திரளான பனிப்பாறை.

பாக்டீரியோஃபேஜ் (Bacteriophages) – பாக்டீரியாக்களைத் தாக்கும் வைரஸ்

பாசிப்பெருக்கம் (Algal bloom) – கழிவுநீரில் உள்ள அதிக அளவிலான ஊட்டச்சத்துகள், மிதவைப் பாசிகளின் மிகை வளர்ச்சியை உண்டாக்குகின்றன.

பாலிபெப்டைடு சங்கிலி (Polypeptide chain) – இவை சிறிய துணை அலகு அல்லது அமினோ அமிலங்களால் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து உருவானவையாகும். இவை புரதங்களின் கட்டுமான பொருளாக விளங்குகின்றன.

பான்ஸ்பெர்மியா (Panspermia) – ஸ்போர் வடிவில் உள்ள உயிரினம்.

பிரிந்து ஒதுங்காமை (Non-disjunction) – செல் பிரிதலின்போது ஒத்த குரோமோசோம்கள் அல்லது சகோதர குரோமடிடுகள் சரிவர பிரியாத நிலை.

பிறவி நிலை ஆர்.என்.ஏ. (Nascent RNA) : இது உடனடியாக உருவாகும் ஆர்.என்.ஏ. ஆகும். இதில் படியெடுத்தலுக்குப்பின் நடைபெறும் மாறுபாடுகள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை.

புறத்தோற்ற நெகிழ்வுத் தன்மை (Phenotypic Plasticity) – ஒரு மரபணு அமைப்பு, வெவ்வேறு சுற்றுச் சூழலுக்கேற்ப, ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட புறத்தோற்றப் பண்புகளை உருவாக்கும் தன்மை புறத்தோற்ற நெகிழ்வுத் தன்மை எனப்படும்.

புற்றுநோய்த் தூண்டிகள் (Carcinogens) – புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும் பொருட்கள்.

பூப்பெய்துதல் (Puberty) – இனப்பெருக்க முதிர்வு காலம்

பேரழிவு (Catastrophic) – பேரழிவு ஒரு பொருள் அல்லது நிகழ்வால் திடீரென ஏற்படுதல்

பேறுகாலத்திற்குப்பின் (Postpartum) – குழந்தை பிறப்பிற்குப் பிந்தைய தாய்மைக் காலம்

போதை மருந்து (Narcotic) – அபின் தாவரத்திலிருந்து (Opium) பெறப்பட்ட, அமைதியான கனவு போன்ற நிலையை உருவாக்கும் சக்தி வாய்ந்த மருந்து.

போலிக்கால்கள் (Pseudopodia) – அமீபா மற்றும் அமீபா போன்ற செல்களில் தற்காலிமாக உருவாகும் மழுங்கலான புரோட்டோபிளாச நீட்சிகள்

மண்ணியல் (Geology) – புவியின் தோற்றம் மற்றும் அமைப்பு குறித்து படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு மண்ணியல் எனப்படும்.

மரபணு வங்கிகள் (Gene Banks) – தனி உயிரிகள், விதைகள், திசுக்கள் அல்லது இனப்பெருக்க செல்களை இயற்கை வாழிடங்களுக்கு வெளியே பாதுகாக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட நிலையங்கள்

மரபணுக் குழுமம் (Gene Pool) – ஒரு சிற்றினத்தில் உள்ள அனைத்து மரபணுக்களின் தொகுப்பு மரபணுக் குழுமம் எனப்படும்.

மரபிய நகர்வு (Genetic drift) – மரபணு நிகழ்வெண்ணில் ஏற்படும் மாறுபாடு மரபிய நகர்வு எனப்படும்.

மறுசேர்க்கைக்கு உட்பட்ட செல் / உயிரினம் (Recombinant) – ஒரு செல் அல்லது உயிரினத்தின் மரபு நிரப்புக்கூறு மறுசேர்க்கை நிகழ்ச்சியின் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

மாதவிடாய் துவக்கம் (Menarche) – முதல் மாதவிடாய் தொடங்கும் நிகழ்வு

மாயத் தோற்றம் (Hallucination) – இல்லாத ஒன்றை பார்ப்பதாகவோ, கேட்பதாகவோ அல்லது ஏதேனும் ஒன்றை உணர்வதாகவோ உணர்தல்.

மாறுபாடுகள் (Variation) – ஒரே சிற்றினத்தைச் சேர்ந்த உயிரினங்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள், மாறுபாடுகள் எனப்படும்.

மாற்று மரபணு (Transgene) – மரபணு மாற்றப்பட்ட உயிரிகளின் வளர்ச்சிக்குக் காரணமான இலக்கு மரபணு.

மானிடதோற்றவியல் (Anthropology) – மனித மக்கள் தொகையில் உள்ள உயிரியல் மற்றும் கலாச்சாரப் பண்புகளில் உள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகளைப் படிக்கும் பிரிவு மானுடவியல் எனப்படும். இவ்வியலில், உலகின் அனைத்துப் பகுதியிலும் வாழும் மனிதர்களின் உயிரியல் மற்றும் கலாச்சாரப் பண்புகள் ஆய்ந்தறியப்படுகின்றன.

மாஸ்ட் செல் (Mast cells) – எலும்பு மஜ்ஜையில் இருந்து பெறப்பட்ட செல்லாகும்.

XII Std Biology-Zoology Glossary TM.indd 265 30/12/2021 14:05:04

மிகை உணவூட்டம் (Eutrophication) – நிலப்பகுதியிலிருந்துவரும்உரங்களின்காரணமாக ஏரி அல்லது பிற நீர்நிலைகளில் உண்டாகும் அதிகப்படியான ஊட்டச்சத்து அடர்த்தியான தாவர வளர்ச்சியை உண்டாக்குகிறது.

மீரோசோய்ட் (Merozoite) – இரத்த சிவப்பணுக்கள் அல்லது கல்லீரல் செல்களில் உள்ள பிளாஸ்மோடியத்தின் டிரோபோசோய்ட் நிலை

முன்னோடி பொருள் (Precursor) – வளர்சிதை மாற்ற வினைபோன்றவற்றில்,இன்னொருபொருளுக்கான மூலமாகும்.

மூலக்கூறு உயிரியல் (Molecular Biology) : செல்லுக்குள் காணப்படும் மூலக்கூறுகளின் உயிரியல் நிகழ்வுகளை, இயற்பிய, வேதிய பண்புகளின்அடிப்படையில்விளக்கும்உயிரியலின் ஒரு பிரிவு ஆகும்.

மூலக்கூறு மருந்தியல் (Molecular pharming) – மரபியல்பு மாற்றப்பட்ட உயிரினங்களிலிருந்து செயல்திறனுடைய மருந்துப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல்.

மூலச்சிற்றினங்கள் (Keystone species) – ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்திலுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட சிற்றினத்தில் அழிவு, மற்ற சிற்றினங்களில் உள்ள சராசரியை விட அதிகமான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

மெத்தனோஜெனிசிஸ் (Methanogenesis) – மீத்தேன் உருவாக்கும் பாக்டீரியாக்கள் மூலம் அசிட்டேட், ஹைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் டைஆக்சைடை மீத்தேனாக மாற்றுதல்.

மேக்ரோஃபேஜ்(Macrophage)–மோனோசைட்டுகளில் இருந்து பெறப்படுகின்ற மிகப்பெரிய வெள்ளையணு மேக்ரோஃபேஜ் ஆகும். இவை செல் விழுங்குதல் பணியை மேற்கொள்கின்றன.

யூகுரோமேட்டின் (Euchromatin) – அதிக மரபணுக்களைக் கொண்ட குரோமேட்டினின் இறுக்கமான வடிவமாகும். இதில் படியெடுத்தல் அதிகம் நடைபெறும்.

ரீடியா (Redia) – பெரும்பாலான டிரெமட்டோட் வகைப் புழுக்களின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் உருவாகும் ஒரு இளவுயிரி

வலு குறைக்கப்பட்ட (Attenuation) – வீரியம் குறைத்தல்.

வளர்கரு (Foetus) – முதுகெலும்பிகளின் கருவளர்ச்சியில் முழு உயிரியின் புலனாகக் கூடிய கூறுகளைக் கொண்ட நிலை

வளைவாழ் உயிரிகள் (Fossorial) – 'Fosso' என்ற இலத்தீன் மொழிச்சொல் 'வளை தோண்டி' என்ற பொருளைக் குறிக்கும். வளை தோண்டுவதற்கான தகவமைப்புகள் உடைய இவ்வுயிரினங்கள் பெரும்பாலும்பூமிக்கடியில்வாழ்வனவாகும்.எ.கா. பேட்ஜர், துன்னெலிகள், கிளாம்கள் மற்றும் மோல் சலமாண்டர்கள்.

வார்ப்புகள் (Mould) – உயிரினத்தைச் சூழ்ந்திருந்த பாறைகளில், முழு உயிரினம் அல்லது ஒரு பகுதி அச்சாக உருவாதல் வார்ப்புகள் எனப்படும்.

விலகல் அறிகுறிகள் (Withdrawl sysmptoms) – ஒருவர் போதை மருந்துகள் பயன்படுத்துவதை நிறுத்திய பின்னர் பெறும் எதிர் விளைவுகள்.

விலங்கின புவியமைப்பு (Zoogeography) – விலங்கினங்களின் புவிப் பரவலை பற்றிய அறிவியல் ஆகும்.

வெப்பச் சிதைவு (Pyrolysis) – பொருட்களை அதிக வெப்பத்தைச் செலுத்தி மக்கச் செய்தல்.

வெற்று செல் (Null cell) – லிம்போசைட்டுகளில் மிக குறைந்த அளவில் வெற்று செல்கள் காணப்படுகின்றன. இவைகளில் B மற்றும் T செல்களில் காணப்படுவது போன்று புறச்சவ்வில் குறியீடுகள் காணப்படுவதில்லை. இயற்கையான கொல்லிசெல்கள் இவ்வகையைசார்ந்தவையாகும்.

வேதிய ஆக்சிஜன் தேவை (COD) – நீரில் காணப்படும் கரையக் கூடிய கரிமங்களையும், கரிமத்துகள்களையும் ஆக்ஸிஜனேற்றமடையச் செய்ய தேவைப்படும் ஆக்சிஜன் அளவு.

ஹீமோசோயின் (Haemozoin) – மலேரியா காய்ச்சலை ஏற்படுத்தக்கூடிய நச்சு நிறமி.

ஹெட்டிரோகுரோமேட்டின் (Heterochromatin) – ஹெட்டிரேகுரோமேட்டின் என்பது நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட அல்லது சுருக்கப்பட்ட டி.என்.ஏ. ஆகும்.

பார்வை நூல்கள்

- Ahluwalia KB., (1895), Genetics, wiley eastern Ltd
- Ananthanaryan, R and JayaramPaniker, C.K. (2009). Text book of Microbiology, University Press (India) Pvt. Ltd. 8th Edition.
- Barucha, E. (2004). Textbook for Environmental Studies, New Delhi: University Grants Commission
- Benjamin, E., Coico, R and Sunshine, G. (2000). Immunology.A short course. Fourth Edition.Wiley-Liss, Wiley and Sons, Inc., Publication.
- Bose, A.K. (1999). Legal Control of Water Pollution in India. Indian Institute of Management, Kolkata.
- Brooker/Widmaier, 2014, Evolution, Second Edition, Prime books publishers, USA.
- Chaudhary Sushil, 2000, Pioneer Refresher Course in Biology, Dhanpat Rai & Co, Delhi.
- Clary DP., (2010), Molecular biology, Ap cell press.
- Climate change and global warming. (2015). ENVIS centre for Himalayan Ecology, Uttarakhand.
- Dabady, K & Tulk, P. (2015). Agrochemicals and their Impact on Human Health, McGill University, Canada.
- Daniel L. Hartl., (2011), Essential Genetics. A genomics perspective fifth edition, Jones and Bartlett Publishers.
- Dhami P.S and Mahindru R.C 1698, A text book of Biology, Pradeep publications, Jalandhar.
- Doan, T., Melvold, R., Viselli, S. and Waltenbaugh, C. (2008). Lippincott's Illustrated Reviews: Immunology. Published by Wolters Kluwer (India) Pvt. Ltd., New Delhi.
- Dodson O. Dodson, 1661, Evolution process and product, Dodson University, Australia.
- Dubey. R.C and Maheswari., D.K (2010), A text book of Microbiology, Revised edition, S. Chand & Company Ltd.
- Edward J. Kormondy Concepts of Ecology – Fourth edition Publised by Ashoke K. Ghosh, PHI Learning (P) Ltd.
- Ekambaranatha Ayyar and Anantha Krishnan, (1987), Manual of Zoology, Vol II Chordata , 5th Edition S.Viswanathan Publishers and Printers Pvt. Ltd.,
- Farrugia. A and R. Blundell (2007). In vitro Fertilisation and Other Artificial Reproductive Technology Methods-Review Paper. International Journal of Molecular Medicine and Advance Sciences 3 (1): 16-23, 2007.
- Fukuoka, M. (2009). The One-Straw Revolution: An Introduction to Natural Farming, New York Review of Books, New York.
- Futuyma Douglas J 2008, Evolution, Second Edition, Prime books publishers, USA.
- Gangane. S.D(2012), Human genetics, 4th edition Elsevier publications India Ltd
- Gaya Pandey, 2010, Bio-cultural Evolution, Concept publishing company Pvt, New Delhi.
- Getchell, Pippin and Varnes, Perspectives on Health, New edition, Mcdougal Littell.

- Goldsby, R.A., Kindt, T.J., Osborne, B.A. and Kuby, J. (2003). Immunology. Fifth Edition. W.H. Freeman and Company. New York.
- Goodwin TM, Montoro MN, Muderspach L, Paulson R, Roy R.(2010). Management of Common Problems in Obstetrics and Gynecology, 5th Edition, Dec 2010, Wiley-Blackwell. ISBN: 978-1-444-39034-6
- Gopalakrishnan T.S ,Dr. Itta Sambaswaiah 1684, Dr Kamalakara Rao A.P (Three Author book) Principles of organic evolution, 7th Edition Himalaya Publishing House, Chennai.
- Guyton. AC. and I.E. Hall. (2000). Endocrinology and Reproduction. In Schmitt, W., R. Gruliow and A Norwitz. (Eds.). Text book of Medical Physiology. W.B. Saunders Company. pp: 916-941.
- Hall J. E. , 202, 13th Edition. In Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology; Reed Elsevier India Pvt. Ltd.,
- Helen Kreuzer and Adrianne Massey (2005) Biology and Biotechnology-Science , Applications and Issues, ASM Press, American Society for Microbiology., Washington DC
- Herren, Ray V (2005), Introduction to Biotechnology: An Agricultural Revolution, Thomson-Delmar Learning Inc., NY.
- Ichhpujani R.L and Rajesh Bhatia (1994), Microbiology for Nurses, First edition, Jaypee brothers Medical Publishers (P) Ltd.
- Jones M, Fosbery M, Gregory J and Taylor D., (2014), Bridge international. AS and A level biology course book, Fourth edition, Cambridge University Press.
- Jordan E.L and Verma P.S.,(2010), Invertebrate Zoology, 14th Edition, S. Chand & Company Ltd.,
- Joseph, B. (2009). Environmental Studies, McGraw Hill Education (India) Pvt. Ltd., New Delhi.
- Kardong Kenneth V 2005, Biological Evolution, Washington State University, USA.
- Klug W.S and Cummings M.R., Concept of Genetics, Seventh Edition. Chapter 5
- Kotpal R.L., (2016), Modern Text Book Of Zoology- Invertebrates, 11th Edition, Rastogi Publications.
- Kotpal R.L., (2012), Modern Text Book Of Zoology- Vertebrates(Diversity - II), 3rd Edition, Rastogi Publications.
- Leonard B. Radinsky, 2000, Evolution of Vertebrates Second Edition, John Wiley and Sons, New York.
- MacKenzie, S.H. (1996). The Ecosystem, Island Press, CA (USA).
- Marieb E. N. and Hoehn K, 2011, 8th Edition. In. Anatomy and Physiology; Pearson Education Inc.,
- Mudaliar A.L and Krishna Menon M.K, 202, 12th Edition. In. Clinical Obstetrics; Universities Press (India) Pvt. Ltd.
- Muthayya NM, 2010, 4th Edition. In. Human Physiology; Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
- National Population Education project, Adolescence Education in Schools, NCERT, New Delhi.
- R. C. Dubey (2003) A Textbook of Biotechnology, S. Chand and Company LTD., New Delhi.

XII Std Biology-Zoology References TM.indd 268 30/12/2021 14:06:55

- Randhawa SS (2006), a text book of genetics, 3rd edition, pee vee publications Ltd.
- Ridley Mark, 2004, Evolution, Third edition Blackwell publishing, Malden, USA.
- Roitt(2001). Immunology. Harcourt Publishers limited. Sixth edition.
- S.N.Chary Ecology – Environmental Studies, First Edition 2008, Published by Rajiv Beri for Macmillan India Ltd.
- Sekar, P. & Mathivanan, J. (2008). Environmental Education, Neminatha Pathippagam, Polur.
- Sharma P.D. Ecology and Environment 12th edition – 12th Revised edition, Rastogi publication.
- Silverthorn, D.U(2016). Human Physiology.An integrated approach. Pearson Education Limited. Seventh Edition.
- Stiling, P. (2012). Ecology: Global Insights & Investigations, McGraw-Hill Companies Inc., New York.
- Tamarin RH (2007), Principles of genetics, 7th edition, tata Mcgraw hill publication Ltd.
- Tamil Nadu State Environment Policy – 2017, Department of Environment, Government of Tamil Nadu, Chennai - 600 015.
- Tortora.J and Funk.R., (2008), Microbiology an Introduction, 9th edition, Pearson Education in South Asia.
- U. Satyanarayana Biotechnology, Books and Allied (P) Ltd., Kolkata
- Ugene P.Odum, Gray W. Barrett Fundamental of Ecology – Fifth edition, 2005. Cengage Learning India (p) Ltd.
- VamanRao C. (2017). Immunology. Narosa Publishing House Pvt. Ltd., Third Edition.
- Verma P.S., Agarwal V.K. Environmental Biology – S.Chand & Company Ltd.
- Verma PS and Agarwal VK., (2008), Genetics, Ninth Revised multicolor edition, S.Chand & Company Ltd.
- William J. Thieman and Michael A Palladino (2004), Introduction to Biotechnology, Pearson Education Inc., and Dorling Kingsley Publishing Inc., New Delhi, India

XII Std Biology-Zoology References TM.indd 269 30/12/2021 14:06:55

உயர்கல்விக்கான கொள்குறி (MCQ) வினாக்கள்

பாடம் 1 – உயிரிகளில் இனப்பெருக்கம்

1. "எதுவும் என்றென்றும் வாழ்வதில்லை, ஆனாலும் உயிர் வாழ்தல் தொடர்கிறது" – இதன் பொருள் யாது? (AIPMT 1995)
   அ) வயதான உயிரிகள் இறக்கின்றன. ஆனால் இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் புதிய உயிரிகள் உற்பத்தியாகின்றன.
   ஆ) இறக்காமல் எவ்வுயிரியும் உற்பத்தி செய்ய இயலாது.
   இ) வாழ்க்கை நீள்வதற்கும் இறப்புக்கும் எவ்வித தொடர்பும் இல்லை.
   ஈ) பாலினப் பெருக்கத்திற்குக் கன்னி இனப்பெருக்கம் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும்.

2. இனப்பெருக்கத்தின் தன்மைகளை விளக்கும் விதமாக சில சொற்றொடர்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள், பாலினப் பெருக்கம் மற்றும் பாலிலி இனப்பெருக்கம் இரண்டிற்கும் பொருந்தக்கூடிய தெரிவை கீழ்க்காணும் தெரிவுகளிலிருந்து தேர்ந்தெடு.
   i) இனச்செல்கள் இணைவு நடைபெறுகிறது.
   ii) மரபுப்பொருள் இடமாற்றம் நடைபெறுகிறது.
   iii) குன்றல் பகுப்பு நடைபெறுகிறது.
   iv) சேய் உயிரிகள் பெற்றோர் உயிரிகளைச் சில பண்புகளில் ஒத்திருக்கின்றன.
   அ) i மற்றும் ii　　ஆ) ii மற்றும் iii
   இ) ii மற்றும் iv　　ஈ) i மற்றும் iii

3. பாலினப் பெருக்கம் தொடர்பான சில சொற்றொடர்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
   i) பாலினப் பெருக்கம் மேற்கொள்வதற்கு இரண்டு உயிரிகள் எல்லாக் காலங்களிலும் தேவைப்படுவதில்லை.
   ii) பாலினப் பெருக்கத்தில் பொதுவாக இனச்செல்களின் இணைவு நடைபெறுகிறது.
   iii) பாலினப் பெருக்கத்தில் குன்றல் பகுப்பு ஒருபோதும் நிகழ்வதில்லை.
   iv) பாலினப் பெருக்கத்தில், வெளிக்கருவுறுதல் நிகழ்வு என்பது ஒரு விதியாகும்.
   கீழ்க்கண்ட தெரிவுகளிலிருந்து சரியான சொற்றொடர்களைக் குறிப்பிடுவதைத் தேர்ந்தெடு.
   அ) i மற்றும் iii　　ஆ) i மற்றும் ii
   இ) ii மற்றும் iii　　**ஈ) i மற்றும் iv**

4. வெளிக் கருவுறுதல் தொடர்பாக சில சொற்றொடர்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் சரியான சொற்றொடரைத் தேர்ந்தெடு.
   i) ஆண் மற்றும் பெண் இனச்செல்கள் உருவாக்கம் மற்றும் வெளிப்படுதல் ஒரே சமயத்தில் நடைபெறுகின்றது.
   ii) ஊடகத்தில் சில இனச்செல்கள் மட்டுமே வெளியிடப்படுகின்றன.
   iii) வெளிக் கருவுறுதலை மேற்கொள்ளும் பெரும்பாலான உயிரிகளுக்கு, நீர் ஒரு ஊடகமாகத் திகழ்கிறது.
   iv) ஒரு உயிரியின் உடலுக்குள் இருந்து தோன்றும் சேயைவிட, வெளிக்கருவுறுதலால் உண்டாகும் சேயானது பிழைத்து வாழும் வாய்ப்பை அதிகம் கொண்டுள்ளது.
   அ) iii மற்றும் iv　　**ஆ) i மற்றும் iii**
   இ) ii மற்றும் iv　　ஈ) i மற்றும் iv

5. கீழ்க்காணும் சொற்றொடர்களுள், உயிர்ப் பரிணாமத்தில், பாலினப்பெருக்கச் செயல்முறைகள் மிகவும் தாமதமாகத்தான் தோன்றின எனும் கருத்தை வலியுறுத்தும் சொற்றொடர்கள் எவை?
   i) கீழ்மட்ட உயிரிகள் எளிய உடலமைப்பைக்கொண்டுள்ளன.
   ii) கீழ்மட்ட உயிரிகளில் பொதுவாக, பாலிலி இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.
   iii) மேல்மட்ட உயிரிகளில் பொதுவாக, பாலிலி இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.
   iv) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களிலும் முதுகெலும்பிகளிலும் அதிக அளவில் பாலினப் பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.
   அ) i, ii மற்றும் iii　　ஆ) i, iii மற்றும் iv
   இ) i, ii மற்றும் iv　　ஈ) ii, iii மற்றும் iv

பாடம் 2 – மனித இனப்பெருக்கம்

1. தவறான சொற்றொடரைத் தேர்ந்தெடு (NEET 2016, Phase I)
   அ) LH மற்றும் FSH, அண்டகத்திலிருந்து அண்டம் விடுபடுதலைத் தூண்டுகின்றன.
   ஆ) ஃபாலிகுலார் நிலையில் LH மற்றும் FSH படிப்படியாகக் குறைகின்றன.
   இ) லீடிச் செல்களிலிருந்து ஆண் ஹார்மோன்களின் (androgens) உற்பத்தியை LH தூண்டுகிறது.
   ஈ) செர்டோலி செல்களை FSH தூண்டி, ஸ்பெர்மியோஜெனிசிஸ் நிகழ்வை நடைபெறச் செய்கிறது.

2. "இன்ஹிபிடின்" தொடர்பான சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு (NEET 2016, Phase I)
   அ) இது அண்டகத்தின் கிரானுலோஸ் செல்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது மற்றும் FSH சுரப்பைத் தடுக்கிறது
   ஆ) இது அண்டகத்தின் கிரானுலோஸ் செல்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது மற்றும் LH சுரப்பைத் தடுக்கிறது.
   இ) இது விந்தகங்களின் செவிலிச் செல்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது மற்றும் LH சுரப்பைத் தடுக்கிறது.
   ஈ) LH, FSH மற்றும் புரோலாக்டின் உற்பத்தியைத் தடுக்கிறது.

3. hCG, hPL,ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டிரோன் போன்ற பல ஹார்மோன்கள் இதிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. (NEET 2016, Phase I)
   அ) அண்டகம்
   ஆ) தாய் சேய் இணைப்புத் திசு
   இ) ஃபெல்லோப்பியன் குழாய்　　ஈ) பிட்யூட்டரி

4. பத்தி I-ஐ பத்தி II உடன் பொருத்திப் பார்த்து, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைப் பயன்படுத்திச் சரியான தெரிவைத் தேர்ந்தெடு (NEET 2016, Phase I)

பத்தி I	பத்தி II
அ) பூப்பெலும்பு மேடு	1. கரு உருவாக்கம்
ஆ) நுண் பை செல் திரவம்	2. விந்து செல்
இ) கருக்கோள வெளியடுக்கு	3. பெண்ணின் புற இனப்பெருக்க உறுப்புகள்
ஈ) நெபன்கெர்ன்	4. கிராஃபியன் நுண் பை செல்கள்

	அ	ஆ	இ	ஈ
அ)	3	4	2	1
ஆ)	3	4	1	2
இ)	3	1	4	2
ஈ)	1	4	3	2

5. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது தாய்சேய் இணைப்புத் திசுவின் பணியல்ல? (NEET-2013)
   அ) வளர் கருவிற்குத் தேவையான ஆக்ஸிஜன் மற்றும் உணவுப் பொருட்கள் வழங்கலை எளிதாக்குதல்.

XII Std Biology-Zoology Competitive Questions TM.indd 270　　30/12/2021 14:11:10

ஆ) ஈஸ்ட்ரோஜன் சுரத்தல்.

இ) வளர் கருவிலிருந்து கார்பன்டை ஆக்சைடு மற்றும் இதர கழிவுகளை நீக்குதல்.

ஈ) மகப்பேறின்போது ஆக்ஸிடோசின் சுரத்தல்.

6. மனிதனில், விந்தகங்கள் வயிற்றுக் குழியின் வெளிப்புறமாக அமைந்த பை போன்ற விதைப்பையினுள் அமைந்திருப்பதன் நோக்கம் *(AIPMT 2011)*

அ) உள்ளுறுப்புகளால் ஏற்படும் அழுத்தத்திலிருந்து தப்பிப்பதற்காக.

ஆ) விந்தக மேல் சுருண்ட குழல் (சேமிப்புப் பகுதி) வளருவதற்குத் தேவையான இடம் அளிப்பதற்காக

இ) ஆண்பால் உயிரி என்பதை உணர்த்தும் இரண்டாம் நிலைபால் பண்பின் வெளிப்பாடாக.

ஈ) உள்ளுடல் வெப்பநிலையை விடக் குறைவான வெப்பநிலையில் விதைப்பையைப் பராமரிக்க.

7. கர்ப்பத்தைப் பராமரிக்க உதவும் தாய்சேய் இணைப்புத் திசு ஹார்மோன்களாவன *(NEET 2018)*

அ) hCG, hPL, புரோஜெடிரான், ஈஸ்ட்ரோஜன்

ஆ) hCG, hPL, ஈஸ்ட்ரோஜன், ரிலாக்ஸின், ஆக்ஸிடோசின்.

இ) hCG, hPL, புரோஜெஸ்டிரான், புரோலாக்டின்.

ஈ) hCG, புரோஜெஸ்டிரான், ஈஸ்ட்ரோஜன், குளுகோகார்டிகாய்டுகள்.

8. பொருத்திப் பார்த்து சரியான தெரிவைத் தேர்வு செய்க.

பத்தி I	பத்தி II
a) பெருக்க நிலை	1. எண்டோமெட்ரிய அடுக்குகள் உடைதல்
b) சுரப்பு நிலை	2. நுண்பை செல் நிலை
c) மாதவிடாய்	3. லூட்டியல் நிலை

	a	b	c
அ)	3	2	1
ஆ	2	3	1
இ)	1	3	2
ஈ)	3	1	2

பாடம் 3 – இனப்பெருக்க நலம்

1. இவற்றுள் எது ஹார்மோனை வெளிப்படுத்தும் உள் கருப்பை சாதனம்? *(AIPMT-2014)*

அ) Multiload 375 **ஆ) LNG-20**

இ) கருப்பை வாய்மூடி ஈ) மறைப்புத்திரை

2. இனப்பெருக்க துணை தொழில்நுட்பமான, உடல் வெளிக் கருவுறுதலில் இவ்வாறு மாற்றப்படுகிறது. *(AIPMT 2014)*

அ) அண்டசெல்லை ஃபெல்லோப்பியன் குழாய்க்கு மாற்றுதல்.

ஆ) கருமுட்டையை ஃபெல்லோப்பியன் குழாய்க்கு மாற்றுதல்.

இ) கருமுட்டையை கருப்பையினுள் மாற்றுதல்.

ஈ) 16 கருக்கோள செல்களைக் கொண்ட கருவை ஃபெல்லோப்பியன் குழாய்க்கு மாற்றுதல்.

3. பனிக்குட துளைப்பு என்னும் செயல்முறையோடு தொடர்புள்ள கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எது சரியானதல்ல? *(NEET-I, 2016)*

அ) 14 முதல் 16 வார கர்ப்பத்தை சுமந்து கொண்டிருக்கும் பெண்களில் இது செய்யப்படுகிறது

ஆ) குழந்தை பிறப்புக்கு முன்பே குழந்தையின் பால் கண்டறியப் பயன்படுத்தப்படுகிறது

இ) டவுன் நோய்க்குறியீடு உள்ளதா என்பதைக் கண்டறியப் பயன்படுத்தப்படுகிறது

ஈ) மேலண்ணப் பிளவு உள்ளதா என்பதைக் கண்டறியப் பயன்படுத்தப்படுகிறது

4. கீழ்க்கண்டவற்றுள் கருத்தடைச் செயல்முறையைச் சரியாக விளக்காத அணுகுமுறை எது? *(NEET-I, 2016)*

அ) தடுப்பு முறைகள்	கருவுறுதலைத் தடை செய்கிறது
ஆ) உள் கருப்பைச் சாதனங்கள்	செல் விழுங்குதலை அதிகரித்து விந்து செல்களை அழித்தல், விந்து செல் இயக்கம் மற்றும் அதன் கருவுறுதல் திறனைத் தடுத்தல்
இ) ஹார்மோன் வழி கருத்தடை	விந்தணுக்கள் உள் நுழைதலைத் தடுத்தல், அண்டம் விடுபடுதல் மற்றும் கருவுறுதலைத் தடுத்தல்
ஈ) விந்து-குழல்-தடை	**ஸ்பெர்மட்டோ ஜெனிசிஸ் தடை செய்யப்படுதல்**

பாடம் 4 – மரபுக் கடத்தல் கோட்பாடுகளும் மாறுபாடும்

1. மரபுக் கடத்தலுக்கான குரோமோசோம் கோட்பாட்டைச் சோதனை செய்து சரிபார்க்க டிரோசோஃபைலா மெலனோகாஸ்டர் எனும் பழப்பூச்சி மிகப் பொருத்தமானதாக இருக்கும் என மார்கன் மற்றும் அவரது சகாக்கள் கருதினர். ஏனெனில், *(AIPMT MAINS, 2010)*

அ) அது கன்னி இனப்பெருக்க முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

ஆ) ஒரு கலவியில் இரு சேய் உயிரிகளை உற்பத்தி செய்கிறது.

இ) சிறிய பெண்பூச்சியை பெரிய ஆண் பூச்சியினின்றும் எளிதில் வேறுபடுத்தி அறியலாம்.

ஈ) இது தன் வாழ்க்கை சுழற்சியை இரு வாரங்களில் நிறைவு செய்கிறது.

2. மெண்டலின் ஓங்கு தன்மை விதியின் அடிப்படையில் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதை விளக்க இயலாது? *(AIPMT PRE, 2010)*

அ) ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு தனித்தியங்கும் அலகைக் 'காரணி' என்று அழைக்கிறோம்.

ஆ) ஒரு இணைக் காரணிகளுள் ஒன்று ஓங்கு காரணி மற்றொன்று ஒடுங்கு காரணி.

இ) அல்லீல்களுக்கிடையே கலத்தல் ஏதும் நடைபெறுவதில்லை. இரண்டின் பண்புகளும் இரண்டாம் சந்ததியில் மீட்கப்படுகின்றன.

ஈ) காரணிகள் இணையாகத் தோன்றுகின்றன.

3. மனிதர்களில் ABO இரத்தவகை, மரபணு-Iஆல் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. இது மூன்று அல்லீல்களைக் கொண்டுள்ளது. அவை, IA, IB மற்றும் i. இவ்விதம் மூன்று வேறுபட்ட அல்லீல்கள் இருப்பதால், ஆறு வேறுபட்ட ஜீனாக்கங்கள் உருவாக வாய்ப்பு உள்ளது. எத்தனை புறத்தோற்றங்கள் உருவாகும்? *(AIPMT PRE, 2010)*

அ) மூன்று ஆ) ஒன்று

இ) நான்கு ஈ) இரண்டு

4. மரபு வழிக் கால் ஆய்வில் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகள் மற்றும் அவற்றிற்குரிய விளக்கங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் எது சரியானது? *(AIPMT PRE, 2010)*

அ) □ = ○ சொந்தத்திற்குள் நடைபெறும் கலவி

ஆ) ○→ பாதிக்கப்படாத ஆண்

இ) □→ பாதிக்கப்படாத பெண்

ஈ) ◊ → பாதிக்கப்பட்ட ஆண்

5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக்காட்டில் பால் நிர்ணயம் செய்யும் முறையைச் சரியாக விளக்கும் நிபந்தனை, கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது? *(AIPMT PRE, 2011)*

XII Std Biology-Zoology Competitive Questions TM.indd 271 30/12/2021 14:11:10

அ) *XO* வகையான பால் குரோமோசோம்கள் வெட்டுக்கிளியில் ஆண் தன்மையை நிர்ணயிக்கின்றன.

ஆ) மனிதர்களில் டர்னர் நோய்க்குறியீட்டில் காணப்படுவது போன்ற *XO* நிலைமை பெண் தன்மையைத் தீர்மானிக்கிறது.

இ) ஒத்த மரபுநிலை பால் குரோமோசோம்கள் (*XX*) டிரோசோஃபைலாவில் ஆண் பூச்சிகளை உருவாக்குகின்றன.

ஈ) ஒத்த மரபுநிலை பால் குரோமோசோம்கள் (*ZZ*) பறவைகளில் பெண் தன்மையை நிர்ணயிக்கின்றன.

6. பார்வையற்ற தந்தைக்குப் பிறந்த இயல்பான பார்வையுடைய மகன், நிறக்குருடுத் தன்மையுடைய தந்தைக்குப் பிறந்த மகளைத் திருமணம் செய்கிறான். இவர்கள் இருவருக்கும் முதல் குழந்தை பெண்ணாக (மகள்) பிறக்கிறது. இக்குழந்தை நிறக்குருடாக இருப்பதற்கான வாய்ப்பு எவ்வளவு? (AIPMT PRE, 2012)

அ) 100% ஆ) 0%

இ) 25% ஈ) 50%

7. இரு மரபணுக்கள் 50 சதவீத மறுசேர்க்கை நிகழ்வெண்ணைக் கொண்டுள்ள நிலையில், கீழ்க்காணும் எந்தக் கூற்று சரியானதல்ல? (AIPMT, 2013)

அ) மரபணுக்கள் வேறுபட்ட குரோமோசோம்களில் அமைந்திருக்கலாம்.

ஆ) மரபணுக்கள் இறுக்கமாகப் பிணைந்துள்ளன.

இ) மரபணுக்கள் சார்பின்றி ஒதுங்குதலைக் காட்டுகின்றன.

ஈ) மரபணுக்கள் ஒரே குரோமோசோமில் அமைந்துள்ளன.

8. ஒரு பிளியோடிரோபிக் மரபணு (RE-AIPMAT 2015)

அ) பிளியோசீன் காலத்தில் தோன்றிய மரபணு ஆகும்.

ஆ) மற்றொரு மரபணுவுடன் இணைந்தால் மட்டுமே ஒரு பண்பைக் கட்டுப்படுத்தும்.

இ) ஒரு உயிரியில் பல பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

ஈ) பழமையான தாவரங்களில் மட்டுமே பண்பை வெளிப்படுத்துகிறது.

9. இணை ஓங்குத் தன்மை கொண்ட மரபணு, (RE-AIPMT 2015)

அ) ஒரே குரோமோசோமில் அமைந்த இறுக்கமாகப் பிணைந்த அல்லீல்களைக் கொண்டுள்ளது.

ஆ) ஒன்றுக்கொன்று ஒடுங்கு தன்மை கொண்ட அல்லீல்களைக் கொண்டுள்ளது.

இ) கலப்புயிரியில் இரு அல்லீல்களும் தனித்தனியாக வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன.

ஈ) ஒரு அல்லீல் மற்றொன்றுக்கு ஓங்குத் தன்மை கொண்டதாய் உள்ளது.

10. சரியான கூற்றுகளைத் தேர்ந்தெடு. (NEET-I, 2016)

அ) ஹீமோஃபீலியா என்பது பால்பிணைந்த ஒடுங்கு ஜீன் நோய்.

ஆ) டவுன் நோய்க்குறியீடு அனூப்ளாய்டியால் ஏற்படுகிறது.

இ) ஃபீனைல்கீட்டோனூரியா என்பது உடற் குரோமோசோம் ஒடுங்கு ஜீன் குறைபாடு.

ஈ) கதிர் அரிவாள் இரத்த சோகை என்பது பால் பிணைந்த ஒடுங்கு ஜீன் குறைபாடு.

அ) அ மற்றும் ஈ சரியானவை

ஆ) ஆ மற்றும் இ சரியானவை

இ) அ, இ மற்றும் ஈ ஆகியவை சரியானவை

ஈ) அ, ஆ மற்றும் இ சரியானவை

பாடம் – 5 – மூலக்கூறு நிலை மரபியல்

1. நியூக்ளியோசோமுடன் *H1* ஹிஸ்டோன் கூட்டமைந்து காணப்படுவது இதைக் குறிக்கிறது. (NEET 2017)

அ) படியெடுத்தல் நிகழ்வதை

ஆ) டி.என்.ஏ. இரட்டிப்பாதல் நிகழ்வதை

இ) டி.என்.ஏ. குரோமாட்டின் இழைகளாகச் சுருங்குவதை

ஈ) டி.என்.ஏ. இரட்டைச் சுருள் வெளிப்படுத்தப்படுவதை

2. தற்போதைய DNA ரேகை அச்சிடும் தொழில்நுட்பங்களுள் கீழ்க்கண்ட எது தேவைப்படுவதில்லை? (NEET 2016)

அ) துத்தநாக – விரல் ஆய்வு

ஆ) வரையறை நொதிகள்

இ) டி.என்.ஏ.–டி.என்.ஏ. கலப்பினமாதல்

ஈ) பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை

3. துணைக்கோள் டி.என்.ஏ. முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. ஏனெனில் இது, (AIPMT 2015)

அ) செல் சுழற்சியில் புரதத் தேவைகளுக்குக் குறியீடு செய்கிறது

ஆ) அதிக அளவிலான பல்லுருத் தன்மையை உயிரினத் தொகையிலும், அதே அளவு பல்லுருத் தன்மையை பெற்றோரிடமிருந்து குழந்தைகளுக்குக் கடத்தப்படும் வகையில் தனியொருவரிலும் கொண்டிருக்கிறது.

இ) ஒரு உயிரினத்தொகையின் அனைத்து உறுப்பினர்களிலும் ஒரே மாதிரியான புரதத்திற்கு குறியீடு செய்வதில்லை.

ஈ) டி.என்.ஏ. இரட்டிப்பாதலுக்குத் தேவையான நொதிகளுக்குக் குறியீடு செய்கிறது.

4. டி.என்.ஏ.வின் மரபியல் விளைவுகளின் உட்கருத்தை கீழ்க்காணும் வரைபடம் விளக்குகிறது. (NEET 2013)

A முதல் C வரை உள்ள கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புகள்.

டி.என்.ஏ. $\xrightarrow{A}$ mஆர்.என்.ஏ. $\xrightarrow{B}$ புரதம் – முன் மொழிந்தவர் C

அ) A – படியெடுத்தல் B – இரட்டிப்பாதல், C – ஜேம்ஸ் வாட்சன்

ஆ) A – படியெடுத்தல் B – மொழிபெயர்த்தல், C – எர்வின்

இ) A – படியெடுத்தல் B – மொழிபெயர்த்தல், C – ஃப்ரான்சிஸ் கிரிக்

ஈ) A – படியெடுத்தல் B – நீட்சி, C – ரோசலின்ட் ஃப்ராங்க்ளின்

5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு கூற்றுகளுள் லேக்–ஆபரான் தொடர்பான இரு கூற்றுகளைத் தேர்ந்தெடு. (AIPMT–2010)

i) குளுகோஸ் அல்லது காலக்டோஸ் அடக்கியுடன் ஒட்டிணைந்து அதை செயலிழக்கச் செய்யலாம்.

ii) லேக்டோஸ் இல்லாத பொழுது அடக்கியானது இயக்கிப் பகுதியுடன் ஒட்டிணைகிறது.

iii) *Z* மரபணு, பெர்மியேஸ்க்கு குறியீடு செய்கிறது.

iv) இது ஃப்ராங்காயிஸ் ஜேக்கப் மற்றும் ஜேக்கஸ் மொனாட் என்பவர்களால் விளக்கப்பட்டது.

அ) i மற்றும் ii ஆ) i மற்றும் iii

இ) ii மற்றும் iv ஈ) i மற்றும் ii

6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த இணைக் குறியீடுகள் அவற்றின் செயலோடு சரியாகப் பொருத்தப்பட்டு உள்ளன? அல்லது குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலத்திற்குரிய தனிக் குறியீடு எது? (AIPMT 2008)

அ) GUU, GCU – அலனைன்

ஆ) UAG, UGA – நிறுத்துக் குறியீடு

இ) AUG, ACG – தொடக்கம் / மீதியோனைன் ஈ) UUA, UCA – லியூசின்

7. டி.என்.ஏ. சங்கிலி வளர்ச்சியில் ஒகசாகி துண்டுகள் (AIPMT 2007)

அ) படியெடுத்தலுக்குக் காரணமாகிறது.

ஆ) 3′ முதல் 5′ திசையில் பாலிமெர் ஆக்கம் நடைபெற்று இரட்டிப்புக் கவையை உருவாக்குகிறது.

இ) டி.என்.ஏ. இரட்டிப்பாதலில், பாதி பழையன காத்தல் முறை உள்ளது என்பதை நிரூபிக்கிறது.

ஈ) 5′ முதல் 3′ திசையில் பாலிமர் ஆக்கம் நடைபெறுகிறது மற்றும் 3′ முதல் 5′ திசையில் டி.என்.ஏ. இரட்டிப்பாதல் நடைபெறுகிறது.

8. புரோகேரியோட்டுகளில், மொழிபெயர்ப்பின் தொடக்கத்தில், ஒரு *GTP* மூலக்கூறு இதில் தேவைப்படுகிறது. (*AIPMT 2003*)
   அ) **ஃபார்மைல் மெட் *tRNA*வுடன் *30S* துணை அலகு மற்றும் *mRNA* இணைதல்**
   ஆ) தொடக்கக் கூட்டமைப்புடன் ரிபோசோமின் *50S* வகையான துணை அலகுகள் இணைதல்.
   இ) ஃபார்மைல் மெட் *tRNA* உருவாதல்.
   ஈ) *mRNA*வுடன் ரிபோசோமின் *30S* துணை அலகுகள் இணைதல்.

9. ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் என்பது,
   அ) *RNA* சார்ந்த *RNA* பாலிமரேஸ்
   ஆ) *DNA* சார்ந்த *RNA* பாலிமரேஸ்
   இ) *DNA* சார்ந்த *DNA* பாலிமரேஸ்
   ஈ) **RNA சார்ந்த DNA பாலிமரேஸ்**

10. எஸ்செரிசியா கோலையானது ^{14}N ஊடகத்தால் முழுமையாக அடையாளமிடப்படுகிறது. முதல் சந்ததி பாக்டீரியாவின், டி.என்.ஏவின் இரு இழைகளும்
   அ) வேறுபட்ட அடர்த்தி மற்றும் பெற்றோர் டி.என்.ஏ.வை ஒத்திருப்பது இல்லை.
   ஆ) **வேறுபட்ட அடர்த்தி ஆனால் பெற்றோர் டி.என்.ஏ.வை ஒத்துக் காணப்படும்.**
   இ) ஒரே அடர்த்தி மற்றும் பெற்றோர் டி.என்.ஏ.வை ஒத்திருத்தல்.
   ஈ) ஒரே அடர்த்தி மற்றும் பெற்றோர் டி.என்.ஏ.வை ஒத்திருப்பதில்லை.

பாடம் – 6 – பரிணாமம்

1. ஒரு பறவை மற்றும் பூச்சியின் இறக்கைகள்
   அ) அமைப்பொத்த உறுப்புகள் மற்றும் குவிப்பரிணாமத்தைக் குறிக்கின்றன.
   ஆ) அமைப்பொத்த உறுப்புகள் மற்றும் விரி பரிணாமத்தைக் குறிக்கின்றன.
   இ) **செயலொத்த உறுப்புகள் மற்றும் குவிப்பரிமாணத்தைக் குறிக்கின்றன.**
   ஈ) செயலொத்த உறுப்புகள் மற்றும் விரிபரிணாமத்தைக் குறிக்கின்றன.

2. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளுள் எது சரியானது?
   அ) தண்டு செல்கள் சிறப்படைந்த செல்கள்
   ஆ) பாலூட்டிகளின் கரு வளர்ச்சியில் செவுள்கள் தோன்றுகின்றன என்பதற்கு ஆதாரங்கள் இல்லை.
   இ) அனைத்து தாவர, விலங்கு செல்களும் முழுத்திறன் வாய்ந்தவை.
   ஈ) **தனி உயிரியின் கருவளர்ச்சி நிலைகள் அதன் இன வரலாற்றைக் குறிக்கின்றன.**

3. ஹார்டி வீன்பெர்க் சமன்பாட்டில் வேற்றினச் செல் உயிரிகளின் நிகழ்வெண் இவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது.
   அ) P^2 **ஆ) ^2pq**
   இ) P^q ஈ) q^2

4. பெருங்காலங்களின் சரியான வரிசை
   அ) பேலியோசோயிக் ஆர்க்கியோசோயிக் சீனோசோயிக்
   ஆ) ஆர்க்கியோசோயிக் பலியோசோயிக் புரோடீரோசோயிக்
   இ) **பேலியோசோயிக மீசோசோயிக் சீனோசோயிக்**
   ஈ) மீசோசோயிக் ஆர்க்கியோசோயிக் புரோட்டிரோசோயிக்

5. "ஹோமோ சேப்பியன்ஸ்"களின் இன பரிணாம வரலாற்றில் ஏற்பட்ட வெளிப்படையான மாற்றம் (*AIPMT 2010*)
   அ) உடலின் மயிர் இழப்பு
   ஆ) நேரான நிமிர்ந்த நடை
   இ) தாடைகள் குட்டையாக்கம்
   ஈ) **மூளையில் அளவில் ஏற்பட்ட குறிப்பிடத்தகுந்த அதிகரிப்பு**

6. வெவ்வேறு வகையான பரிணாம வரலாறுகளைக் கொண்ட உயிரிகள் ஒரு பொதுவான சூழியல் சவாலைச் சந்திக்கும் விதமாக, ஒரே மாதிரியான புறத்தோறறத் தகவமைப்பைக் கொண்டு பரிணமிப்பது, (*AIPMT 2013*)
   அ) இயற்கைத் தேர்வு
   ஆ) **குவிப் பரிணாமம்**
   இ) சீரான பரிணாமம்
   ஈ) தகவமைப்புப் பரிணாமம்

பாடம் – 7 & 8 – மனித நலன் மற்றும் நோய்கள் மற்றும் நோய்த்தடை – காப்பியல்

1. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு. (*AIPMT 2010*)
   அ) குற்றவாளிகளுக்குபார்பிசுரேட்கள் அளிக்கப்படும்போது உண்மை பெறப்படுகிறது.
   ஆ) **அறுவை சிகிச்சை செய்யப்பட்ட நோயாளிகளுக்கு வலி நிவாரணியாக, அடிக்கடி மார்ஃபைன் அளிக்கப்படுகிறது.**
   இ) புகையிலை மெல்லுவதால், இரத்த அழுத்தம் மற்றும் இதயத் துடிப்பு குறைகிறது.
   ஈ) அறுவைசிகிச்சைக்குப்பின்பு நோயாளிகளுக்குகொகைன் அளிக்கப்படுகிறது. ஏனெனில், அது குணமடைதலைத் தூண்டுகிறது.

2. கீழ்க்கண்டவற்றைப் பொருத்துக. (*AIPMT 2008*)

பத்தி I	பத்தி II
A) அமீபியாசிஸ்	i) டிரேபோனீமா பாலிடம்
B) டிப்தீரியா	ii) கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட உணவு மற்றும் நீரைப் பயன்படுத்துதல்
C) காலரா	iii) DPT தடுப்பூசி
D) சிஃபிலிஸ்	iv) வாய்வழி திரவ மீட்டல் சிகிச்சை

	A	B	C	D
அ)	i	ii	iii	iv
ஆ)	ii	iv	i	iii
இ)	ii	i	iii	iv
ஈ)	ii	iii	iv	i

3. ஒருவரின் உடலில் இன்டர்ஃபெரான்கள் உற்பத்தியாவது, அவர் கீழ்க்கண்ட ஏதோ ஒரு நோய்த் தொற்றுக்கான வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளார் என்பதை உணர்த்துகிறது.
   அ) டைஃபாய்டு **ஆ) மணல்வாரி**
   இ) டெட்டனஸ் ஈ) மலேரியா

4. பிளாஸ்மோடியத்தினால் ஏற்படும் நோயினால் அவதியுறும் ஒருவர் எப்போது மீண்டும் மீண்டும் குளிரையும் காய்ச்சலையும் மாறி மாறி அனுபவிக்கிறார்? (*AIPMT MAINS – 2010*)
   அ) இரத்த சிவப்பு செல்களிலிருந்து வெளிப்படும் ஸ்போரோசோயிட்டுகள், மண்ணீரலினுள் விரைவாகக் கொல்லப்பட்டுச் சிதைக்கப்படுகின்றன.
   ஆ) டிரோஃபோசோயிட்டுகள் அதிகபட்ச வளர்ச்சியடைந்து சிலவகை நச்சுப் பொருட்களை வெளியிடுகின்றன.
   இ) **ஒட்டுண்ணி தனது இரத்த சிவப்பு செல்களுக்குள் விரைவான பெருக்கமடைந்து அச்செல்களை உடைத்துக் கொண்டு, வெளிப்பட்டு புதிய இரத்த சிவப்பணுக்களுக்குள் நுழையும் நிலையில்.**

XII Std Biology-Zoology Competitive Questions TM.indd 273 30/12/2021 14:11:11

ஈ) மைக்ரோகேமீட்டோசைட்டுகளும் மெகாகேமீட்டோசைட்டுகளும் இரத்த வெள்ளை செல்களால் அழிக்கப்படுதல்.

5. மலேரிய ஒட்டுண்ணியின் ஸ்போரோசோயிட் நிலையை எங்கு காண்பாய்? (*AIPMT PRE 2011*)
   அ) மலேரியாவினால் துன்புறும் மனிதர்களின் இரத்த சிவப்பு செல்களில்
   ஆ) தொற்று கொண்ட மனிதர்களின் மண்ணீரலில்.
   இ) புதிதாகத் தோலுரித்து உருவாகிய அனாஃபலஸ் கொசுவின் உமிழ்நீர் சுரப்பியில்.
   ஈ) தொற்று கொண்ட பெண் அனாஃபலஸ் கொசுவின் உமிழ்நீரில்.

6. பன்னாட்டு பெயரிடல் நடைமுறைச் சட்டங்கள் / விதிகளின்படி, கீழ்க்கண்ட எந்த உயிரினம் அறிவியல் முறைப்படி சரியாகப் பெயரிடப்பட்டு, சரியாக அச்சிடப்பட்டுள்ளது? (*AIPMT MAINS – 2012*)
   அ) பிளாஸ்மோடியம் ஃபால்சிபாரம் –தீவிர மலேரியாக் காய்ச்சலை ஏற்படுத்தும் ஒரு செல் உயிரி
   ஆ) ஃபெலிஸ் டைகிரிஸ் –கிர் காடுகளுக்குள் நன்கு பாதுகாக்கப்பட்ட இந்தியப் புலி
   இ) எ.கோலை –மனித சிறுகுடலில் பொதுவாகக் காணப்படும் என்டமீபா கோலை என்னும் பாக்டீரிய வகையின் முழுப் பெயர்

7. கீழ்க்கண்ட எந்த மனித அக ஒட்டுண்ணி குட்டியீனும் பண்பைக் கொண்டுள்ளது? (*AIPMT 2015*)
   அ) அன்கைலோஸ்டோமா டியோடினேல்
   ஆ) என்டரோபியஸ் வெர்மிகுலாரிஸ்
   இ) டிரைக்கினெல்லா ஸ்பைராலிஸ்
   ஈ) அஸ்காரிஸ் லம்ப்ரிகாய்ட்ஸ்

8. 'என்டமீபா ஹிஸ்டோலைடிகா' செயல்படும் நிலையில் எதை உணவாக உட்கொள்கிறது? (*AIPMT 2015*)
   அ) எரித்ரோசைட்டுகள், பெருங்குடலின் கோழைப்படலம் மற்றும் கீழ்க்கோழைப் படலம்
   ஆ) கோழைப்படலம், கீழ்க்கோழைப்படலம் மற்றும் பெருங்குடல்
   இ) சிறுகுடலில் காணப்படும் உணவு
   ஈ) இரத்தம் மட்டும்

9. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது எய்ட்ஸ் பற்றிய சரியான கூற்று. (*AIPMT PRE 2010*)
   அ) நோய்த் தொற்றுக் கொண்ட ஒருவருடன் ஒன்றாக உட்கார்ந்து உணவருந்துவதால் HIV கடத்தப்பட வாய்ப்பு உள்ளது.
   ஆ) போதை மருந்துகளுக்கு அடிமைப்படுவோர் HIV தொற்றினால் அதிகம் பாதிக்கப்படுகிறார்கள்.
   இ) சரியான கவனிப்பும் சத்துணவும் அளிக்கப்பட்டால், எய்ட்ஸ் நோயாளிகளை 100% குணப்படுத்த இயலும்.
   ஈ) நோயுண்டாக்கும் HIV ரெட்ரோவைரஸ் உதவி T செல்களுக்குள் நுழைந்து அவற்றின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கிறது.

10. நோய்கள் மற்றும் நோய்த்தடுப்பு மற்றும் நோய்கள் பற்றிய சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு. (*AIPMT MAINS 2011*)
   அ) சில காரணங்களால் B மற்றும் T லிஃபோசைட்டுகள் சேதமுறும்போது, ஒருவரது உடல் கிருமிகளுக்கு எதிரான எதிர்ப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்யாது.
   ஆ) இறந்த அல்லது செயலிழக்கப்பட்ட நோய்க் கிருமிகளை ஊசி மூலம் செலுத்துவதால் மந்தமான நோய்த் தடைகாப்பு ஏற்படுகிறது.
   இ) ஹெப்பாடைடிஸ் B தடுப்பு மருந்தை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்ய சில வகை ஒரு செல் உயிரிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
   ஈ) பாம்புக் கடிக்கு சிகிச்சையாக, எதிர் நச்சை, உடலுக்குள் செலுத்துவது செயல்நிலை நோய்த் தடைகாப்புக்கு உதாரணம் ஆகும்.

11. நோய்த்தடைகாப்பு தொடர்பான சரியான கூற்றைக் கண்டுபிடி. (*AIPMT Pre 2012*)
   அ) பெரியம்மைநோய்க்கிருமிக்குஎதிரானஎதிர்ப்பொருட்கள் T லிம்ஃபோசைட்டுகளால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
   ஆ) எதிர்ப்பொருட்கள் என்பவை புரத மூலக்கூறுகள், அவை ஒவ்வொன்றும் நான்கு இலகு சங்கிலிகளைக் கொண்டுள்ளன.
   இ) மாற்று சிறுநீரகத்தை நிராகரிப்பது B லிம்ஃபோசைட்டுகளின் பணி ஆகும்.
   ஈ) விரியன் பாம்புக்கடியின் விஷத்திற்கு சிகிச்சையளிக்க, ஏற்கெனவே உருவாக்கப்பட்ட எதிர்ப்பொருட்களை நோயாளியின் உடலில் ஊசி மூலம் செலுத்த வேண்டும்.

12. கீழ்க்காணும் நான்கு கூற்றுகளுள் மூன்றைத் தவிர ஒன்று மட்டும் புற்று செல்களின் பண்பைக் குறிப்பதில்லை. (*AIPMT MAINS 2012*)
   அ) முக்கிய ஊட்டப் பொருட்களுக்காக இயல்பான செல்களுடன் போட்டியிடுகின்றன.
   ஆ) அவை எவ்விடத்தில் தோன்றியதோ அவ்விடத்தில் மட்டுமே நிலைபெறுவதில்லை.
   இ) அவை கட்டுப்படுத்த இயலா முறையில் பெருக்கமடைகின்றன.
   ஈ) அவை தொடர்பு தடுப்பைக் கொண்டுள்ளன

13. எந்நிலையில் HIV தொற்று அதன் அறிகுறிகளை வெளிப்படுத்துவதில்லை. (*AIPMT 2014*)
   அ) நோய்த் தொற்று கொண்ட ஒருவருடன் பாலுறவு கொண்ட 15 நாட்களுக்குள்
   ஆ) விருந்தோம்பி செல்களுக்குள் ரெட்ரோவைரஸ் கூட்டமாக உள் நுழையும்போது
   இ) அதிக எண்ணிக்கையிலா உதவி T லிம்ஃபோசைட்டுகளை HIV சேதமுறச் செய்யும்போது
   ஈ) ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் மூலம் வைரஸ் டி.என்.ஏ. உற்பத்தி செய்யப்படும்போது

14. ஒவ்வொரு நோயையும் அதன் சரியான தடுப்பூசியுடன் பொருத்துக. (*AIPMT 2015*)

அ) காசநோய்	i) தீங்கற்ற வைரஸ்
ஆ) கக்குவான் இருமல்	ii) செயலிழக்கப்பட்ட நச்சு
இ) தொண்டை அடைப்பான்	iii) கொல்லப்பட்ட பாக்டீரியா
ஈ) இளம்பிள்ளை வாதம்	iv) தீங்கற்ற பாக்டீரியா

	(a)	(b)	(c)	(d)
அ)	ii i	iii	iv	
ஆ)	iii	ii	iv	i
இ)	iv	iii	ii	i
ஈ)	i	ii	iv	iii

15. எய்ட்ஸ் நோய்க் காரணியான HIV பற்றிய கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளுள் எது சரியானது? (*NEET II – 2016*)
   அ) இரண்டு மூலக்கூறு ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் நொதிளையும் தன்னகத்தே கொண்ட உறையுடைய வைரஸ் HIV ஆகும்.
   ஆ) HIV என்பது உறையற்ற ரெட்ரோவைரஸ் ஆகும்.
   இ) HIV தப்பிப்பதில்லை. ஆனால் பெறப்பட்ட நோய்த்தடைகாப்பைத் தாக்குகிறது.
   ஈ) ஒரு மூலக்கூறு RNA இழையையும் ஒரு மூலக்கூறு ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் நொதியையும் தன்னகத்தே கொண்ட உறையுடைய வைரஸ் HIV ஆகும்.

XII Std Biology-Zoology Competitive Questions TM.indd 274 30/12/2021 14:11:11

பாடம் 9 – மனித நலனில் நுண்ணுயிரிகள்

1. வீட்டுக்கழிவு நீர் ஆற்று நீருடன் கலக்கும்போது (AIPMT MAINS 2010)

அ) ஆற்று நீரைக் குடித்து, எலி போன்ற சிறிய உயிரினங்கள் இறக்கின்றன.

ஆ) நுண்ணுயிரிகளின் அதிகரித்த செயல்பாட்டால் இரும்பு போன்ற நுண்ணூட்டப் பொருட்கள் விடுவிக்கப்படுகின்றன.

இ) நுண்ணுயிரிகளின் அதிகரித்த செயல்பாட்டால் நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்ஸிஜன் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஈ) ஆற்று நீரில், 0.1 சதவீத அளவிற்கே அசுத்தங்கள் உள்ளதால், இப்போதும் அது அருந்தத்தக்கதாக உள்ளது.

2. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளுள் சரியானதைத் தேர்ந்தெடு. (AIPMT PRE 2010)

அ) விலங்குக் கழிவுகளின் மீது காற்றுச் சுவாச பாக்டீரியாக்கள் செயல்பட்டு உயிர் வாயு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

ஆ) கால்நடைகளின் இரைப்பையில் மெத்தனோகாக்கஸ் என்னும் காற்றுச் சுவாச பாக்டீரியா காணப்படுகிறது.

இ) சாண வாயு என பொதுவாக அழைக்கப்படும் உயிர் வாயுவானது தூய மீத்தேன் ஆகும்.

ஈ) கழிவுநீர்ச் சுத்திகரிப்பு நிலையத்தில் உள்ள படிவுத் தொட்டிகளில் படிந்துள்ள செறிவூட்டப்பட்ட கசடுகள், காற்றுச்சுவாச பாக்டீரியங்கள் வாழ ஏற்ற இடமாகும்.

3. அ முதல் ஈ வரை உள்ள கீழ்க்கண்ட நான்கு கூற்றுகளைப் படித்துப் பார்க்கவும். (AIPMT MAINS 2012)

அ) பிறந்த குழந்தைக்கு சீம்பால் சிறந்தது ஏனெனில் இதில் எதிர்ப்பொருள் தூண்டிகள் அதிகம் உள்ளன.

ஆ) சிக்குன்குனியா கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியத்தால் ஏற்படுகிறது.

இ) வைரஸ் அற்ற தாவரங்களை உருவாக்க திசு வளர்ப்பு முறை பயனுள்ளது.

ஈ) நொதிக்கப்பட்ட திராட்சை ரசத்திலிருந்து காய்ச்சி வடிகட்டுதல் முறையில் பீர் தயாரிக்கப்படுகிறது.

மேற்கண்டவற்றுள் எத்தனை கூற்றுகள் தவறானவை?

அ) மூன்று ஆ) நான்கு

இ) ஒன்று ஈ) இரண்டு

4. ஆழ்க்கடல் நீரில் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது காணப்படும்? (AIPMT 2013)

அ) ஆர்க்கி பாக்டீரியா

ஆ) யூ பாக்டீரியா

இ) நீலப்பசும் பாசி

ஈ) சாறுண்ணி பூஞ்சைகள்

5. கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பின்போது உயிர் வாயு உற்பத்தியாகிறது. இதில் காணப்படும் வாயுக்கள் (AIPMT 2015)

அ) மீத்தேன், ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு

ஆ) மீத்தேன், ஆக்ஸிஜன், ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு

இ) ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு, மீத்தேன், சல்ஃபர் டை ஆக்ஸைடு

ஈ) ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு, நைட்ரஜன், மீத்தேன்

6. காற்றற்ற கசடு செரிப்பான்களில் என்னென்ன வாயுக்கள் உற்பத்தியாகின்றன? (AIPMT 2014)

அ) மீத்தேன் மற்றும் CO_2 மட்டும்

ஆ) மீத்தேன், ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு மற்றும் CO_2

இ) மீத்தேன், ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு மற்றும் O_2

ஈ) ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு மற்றும் CO_2

உ) இந்நீரில் உள்ள கரிமப்பொருட்கள் நுண்ணுயிரிகளால் மிக அதிக அளவில் உண்ணப்படுகிறது.

7. கீழ்க்கண்ட நுண்ணுயிரிகளையும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் பொருத்துக. (RE – AIPMT 2015)

a) சாக்கரோமைசிஸ்	i) நோய்த்தடைகாப்பை மட்டுப்படுத்தும் காரணிகளின் உற்பத்தி
b) மொனாசஸ் பர்பூரியஸ்	ii) ஸ்விஸ் பாலாடைக் கட்டியின் முதிர்வு
c) டிரைகோடெர்மா பாலிஸ்போரம்	iii) வணிக ரீதியான எத்தனால் உற்பத்தி
d) புரோப்பியோனி பாக்டீரியம் ஷெர்மனி	iv) இரத்த கொலஸ்ட்ராலைக் குறைக்கும் பொருளின் உற்பத்தி

	(a)	(b)	c)	(d)
அ)	iv	iii	ii	i
ஆ)	iv	ii	i	iii
இ)	iii	i	iv	ii
ஈ)	iii	iv	i	ii

8. கீழே கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் தவறாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளதைக் கண்டுபிடி. (NEET-1, 2016)

நுண்ணுயிரி	விளைபொருள்	பயன்பாடு
அ) டிரைகோடெர்மா பாலிஸ்போரம்	சைக்ளோஸ் போரின் A	நோய்த் தடைகாப்பை மட்டுப்படுத்தும் மருந்து
ஆ) மொனாஸ்கஸ் பர்பூரியஸ்	ஸ்டேட்டின்கள்	இரத்த கொலஸ்டிரால் குறைதல்
இ) ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ்	ஸ்ட்ரெப்டோ கைனேஸ்	இரத்தக் குழாயிலிருந்து இரத்தக்கட்டியை நீக்குதல்
ஈ) கிளாஸ்ட்ரிடியம் பியுட்டிலிகம்	**லைப்பேஸ்**	**எண்ணெய் கறைகளை நீக்குதல்**

9. பத்தி Iஐ பத்தி II உடன் பொருத்துக. கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி சரியான தெரிவினைத் தேர்ந்தெடுக்க.

பத்தி I	பத்தி II
A) சிட்ரிக் அமிலம்	1. டிரைகோடெர்மா
B) சைக்ளோஸ்போரின் A	2. கிளாஸ்ட்ரிடியம்
C) ஸ்டேடின்கள்	3. அஸ்பெர்ஜில்லஸ்
D) புட்ரிக் அமிலம்	4. மொனாஸ்கஸ்

அ) A : 3, B : 1, C : 4, D : 2

ஆ) A : 1, B : 4, C : 2, D : 3

இ) A : 3, B : 4, C : 1, D : 2

ஈ) A : 3, B : 1, C : 2, D : 4

பாடம் 10 – உயிரி தொழில்நுட்பவியல் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள்

1. மரபுப் பொறியியல் கீழ்க்காணும் எதை வெற்றிகரமாக உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது? (AIPMT RE 2010)

XII Std Biology-Zoology Competitive Questions TM.indd 275 30/12/2021 14:11:11

அ) மனிதர்களுக்கு போலியோ தடுப்பு மருந்தின் ஆபத்தற்ற பாதுகாப்புத் தன்மையைப் பரிசோதிப்பதற்கு முன்பு மரபியல்பு மாற்றப்பட்ட எலிகளில் அச்சோதனையைச் செய்வதற்குப் பயன்படுகிறது.

ஆ) சிலவகை இதய நோய்களுக்குப் புதிய வகை சிகிச்சை அளிப்பதற்கு உகந்த, மரபியல்பு மாற்றப்பட்ட மாதிரிகளை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது.

இ) மரபியல்பு மாற்றப்பட்ட 'ரோசி' எனும் பசு, நெய் தயாரிப்பதற்கேற்ற அதிக கொழுப்புச் சத்து மிகுந்த பாலை உற்பத்தி செய்கிறது.

ஈ) வயல் வேலைகள் செய்வதற்குரிய உச்ச திறன் பெற்ற எருதுகள் போன்ற விலங்குகள்.

2. Bt பருத்தியின் சில பண்புகளாவன (AIPMT RE 2010)

அ) நீண்ட இழைகள் மற்றும் அசுவினிப் பூச்சிகளுக்கு எதிரான எதிர்ப்பாற்றல்

ஆ) நடுத்தர மகசூல், நீண்ட இழைகள் மற்றும் தீங்குயிரிப் பூச்சியான வண்டுகளுக்கு எதிரான எதிர்ப்பாற்றல்.

இ) அதிக மகசூல் மற்றும் டிப்டீரா வகை தீங்குயிரிப் பூச்சிகளைக் கொல்லும் நச்சுப் புரதப் படிகங்களை உருவாக்குதல்.

ஈ) அதிக மகசூல் மற்றும் பருத்திக் காய்ப் புழுவிற்கு எதிரான எதிர்ப்பாற்றல்.

3. பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ் பூச்சிகளைக் கொல்லும் புரதத்தை உள்ளடக்கிய புரதப் படிகங்களை உற்பத்தி செய்கிறது. இப்புரதம், (AIPMT MAIN 2010)

அ) தீங்குயிரிப் பூச்சியின் நடுக்குடலில் உள்ள எபிதீலிய செல்களுடன் ஒட்டி இறுதியாக அதைக் கொல்கிறது.

ஆ) அமுகை மரபணு உட்பட பல மரபணுக்களால் குறியீடு செய்யப்படுகிறது.

இ) தீங்குயிரிப் பூச்சியின் முன்குடலில் உள்ள அமில PH ஆல் தூண்டப்படுகிறது.

ஈ) கடத்தி பாக்டீரியத்தைக் கொல்லுவதில்லை. ஏனெனில் அது நச்சுத்தன்மை தடுப்புப் பண்பைக் கொண்டுள்ளது.

4. 'அ' முதல் 'ஈ' வரையிலான கீழ்க்காணும் நான்கு கூற்றுகளைப் படித்து, அதில் சில தவறுகளை உடைய இரண்டு கூற்றுகளைக் கண்டறிக. (AIPMT MAINS, 2011)

A) முதன் முதலில் உருவாக்கப்பட்ட, மரபியல்பு மாற்றப்பட்ட ரோசி என்னும் எருமையிலிருந்து கிடைத்த பாலில் மனித ஆல்ஃபா-லேக்டால்புமின் அதிக அளவில் காணப்பட்டது.

B) மற்ற பெரும் மூலக்கூறுகளிலிருந்து டி.என்.ஏ.வைப் பிரித்தெடுக்க வரையறு நொதிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

C) மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ. தொழில்நுட்பத்தில் கீழ்நகர்வு செயல்முறை என்பது ஒரு படிநிலையாகும்.

D) வீரியம் நீக்கப்பட்ட நோயூக்கிகள், மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ.வை விருந்தோம்பியினுள் மாற்றுவதற்கு கடத்திகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அ) B மற்றும் C ஆ) C மற்றும் D

இ) A மற்றும் C **ஈ) A மற்றும் B**

5. நீல நிறமுள்ள மறுசேர்க்கையற்ற பாக்டீரியக் கூட்டமைப்பிலிருந்து வெண்ணிறத்தைக் கொண்ட கூட்டமைப்பாக மறுசேர்க்கை பாக்டீரியங்கள் வேறுபாடுற்றுள்ளன. ஏனெனில், (AIPMT 2013)

அ) மறுசேர்க்கையற்ற பாக்டீரியாக்கள் β காலக்டோசிடேஸைக் கொண்டுள்ளன.

ஆ) மறுசேர்க்கையற்ற பாக்டீரியங்களில் காலக்டோசிடேஸின் நுழைவு செயலிழப்பு.

இ) மறுசேர்க்கை பாக்டீரியாவில் α கேலக்டோசிடேஸின் நுழைவு செயலிழப்பு.

ஈ) மறுசேர்க்கை பாக்டீரியாவில் கிளைகோஸிடஸ் நொதி செயலிழத்தல்.

6. மரபணு மாற்ற ஆராய்ச்சி மற்றும் பாதுகாப்பை நெறிப்படுத்தி மரபியல்பு மாற்றப்பட்ட உயிரிகளை பொது சேவைக்காக அறிமுகம் செய்யும் இந்திய அரசு அமைப்பு எது? (AIPMT 2015)

அ) உயிரி-பாதுகாப்புக் குழு

ஆ) இந்திய விவசாய ஆராய்ச்சிக் கழகம்

இ) மரபுப் பொறியியல் ஒப்புதல் குழு

ஈ) மரபணுக் கையாளும் ஆய்வுக் குழு

7. மரபுப் பொறியியலில் விரும்பிய டி.என்.ஏ. துண்டங்களை (மரபணுக்களை) கடத்தி மூலமாக விருந்தோம்பி செல்லினுள் நுழைக்கப்படுகிறது. 'அ' முதல் 'ஈ' வரையிலான கீழ்க்காணும் நான்கு சரியான காரணிகளைத் தெரிவு செய். (AIPMT MAIN 2010)

A) ஒரு பாக்டீரியம் B) பிளாஸ்மிட்

C) பிளாஸ்மோடியம் D) பாக்டீரியோஃபேஜ்

அ) A, B மற்றும் D ஆ) A மட்டும்

இ) A மற்றும் C **ஈ) B மற்றும் D**

8. கீழ்க்காணும் இரு வழி ஒத்த (Palindrome) டி.என்.ஏ. கார வரிசைகளுள், குறிப்பிட்ட வரையறு நொதியால் மையத்தில் வெட்டுப்படக் கூடியது எது? (AIPMT PRE 2010)

அ) 5' CGTTCG-3' 3'-ATGGTA-5'

ஆ) 5' GATATG-3' 3'-CTACTA-5'

இ) 5' GAATTC-3' 3'-CTTAAG-5'

ஈ) 5' CACGTA-3' 3'-CTCAGT-5'

9. வரையறை என்டோநியூக்ளியேஸ் என்னும் நொதிகள், (AIPMT PRE 2010)

அ) டி.என்.ஏ. மூலக்கூறின் உட்புறத்தில் குறிப்பிட்ட இடங்களில் வெட்டுகின்றன.

ஆ) டி.என்.ஏ. லைகேஸ் நொதியை ஒட்டுவதற்குரிய குறிப்பிட்ட நியூக்ளியோடைடு வரிசைகளை அடையாளங் காணுகிறது.

இ) டி.என்.ஏ. பாலிமரேஸ் நொதியின் செயல்பாடுகளைக் குறைக்கிறது.

ஈ) டி.என்.ஏ. மூலக்கூறின் முனையில் உள்ள நியூக்ளியோடைடுகளை நீக்குகிறது.

10. கலக்கப்பட்ட தொட்டி உயிர் வினைகலன்கள் இதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன (AIPMT PRE 2010)

அ) விளைபொருளின் பதப்படுத்தியைச் சேர்ப்பதற்கு

ஆ) விளைபொருளைச் சுத்தம் செய்வதற்கு

இ) வளர்ப்புக் கலனில் காற்றற்ற நிலையை உறுதிசெய்வதற்கு

ஈ) செயல்முறை முழுமைக்கும் ஆக்ஸிஜன் கிடைக்கச் செய்தல்

11. EcoRI என்னும் வரையறு என்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியில் 'Co' என்னும் எழுத்துக்கள் எதைக் குறிக்கின்றன? (AIPMT PRE 2011)

அ) சீலோம் ஆ) கோ என்சைம்

இ) கோலை ஈ) கோலம்

12. பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினையில் டி.என்.ஏ. பாலிமரேஸ் தொடர்பான சரியான கூற்று எது? (AIPMT PRE 2012)

அ) பெறும் செல்களுக்குள் செலுத்தப்பட்ட டி.என்.ஏ. வைக்கட்டுவதற்குப் பயன்படுகிறது.

XII Std Biology-Zoology Competitive Questions TM.indd 276 30/12/2021 14:11:11

ஆ) தேர்ந்தெடுக்கத்தக்க குறியீட்டாளராக இது செயல்படுகிறது.

இ) இது வைரஸிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

ஈ) அதிக வெப்பநிலையிலும் செயல்புரியும் திறனோடு உள்ளது.

13. டி.என்.ஏ. பூச்சு செய்யப்பட்ட நுண்ணிய துகள்களை, உருமாற்றத்திற்காக அதிக விசையுடன் மரபணு துப்பாக்கி மூலம் செலுத்துகிறோம். இந்த நுண்ணிய துகள்கள் எவற்றால் ஆனவை? (AIPMT PRE 2012)

அ) வெள்ளி அல்லது பிளாட்டினம்

ஆ) பிளாட்டினம் அல்லது துத்தநாகம்

இ) சிலிகான் அல்லது பிளாட்டினம்

ஈ) தங்கம் அல்லது டங்ஸ்டன்

பாடம் 11 – உயிரினங்கள் மற்றும் இனக்கூட்டம் (Organisms and Population)

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சரியாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது? (AIPMT MAINS 2010)

அ) மற்றொரு உயிரிக்கு உணவளிக்கும் உயிரி விருந்தோம்பி எனப்படும்.

ஆ) ஒரு சிற்றினம் நன்மை பெறுதலும் மற்றொன்று எவ்வித பாதிப்படையாமலும் கொள்ளும் உறவு கேடு செய்யும் வாழ்க்கை எனப்படும்.

இ) ஒரு உயிரியைப் பிடித்து, கொன்று அதை உணவாக்கிக் கொள்ளும் உயிரி கொன்றுண்ணி எனப்படும்.

ஈ) மற்றொரு உயிரியின் உடலின் உள்ளேயே வாழ்ந்து அவ்வுரியைக் கொல்லவும் செய்யக்கூடிய உயிரி ஒட்டுண்ணி எனப்படும்.

2. கீழ்க்காணும் நான்கு கூற்றுகளையும் படித்துப் பார்த்து அவற்றுள் சரியான இரண்டைத் தேர்ந்தெடு. (AIPMT PRE 2010)

A) ஒரு சிங்கம் மானை உண்ணுதலும் ஒரு குருவி தானியத்தை உண்ணுதலும் நுகர்வோர் என்னும் முறையில் சூழியல் நோக்கில் ஒரே மாதிரியானவை.

B) பிளாஸ்டர் என்னும் கொன்றுண்ணி வகை நட்சத்திர மீன், சில வகை முதுகெலும்பற்ற உயிரிகளின் சிற்றினப் பல்வகைமையைப் பராமரிக்க உதவுகிறது.

C) இரையாகும் சிற்றினங்களின் அழிவிற்கு கொன்றுண்ணி விலங்குகளே காரணமாகும்.

D) தாவரங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் வேதிப்பொருட்களான, நிகோடின், ஸ்ட்ரிச்னைன் போன்றவை அத்தாவரத்தின் வளர்சிதை மாற்றக் குறைபாடுகளைக் குறிக்கிறது.

சரியான கூற்றுகள்

அ) B மற்றும் C ஆ) C மற்றும் D

இ) A மற்றும் D **ஈ) A மற்றும் B**

3. சமவெளியில் வாழும் உயிரினங்கள் உயரமான பகுதிகளுக்கு (3,500 மீட்டர் மற்றும் அதற்கு அதிகமான) நகரும்போது அவ்வுயிரினங்களின் உடலில் கீழ்க்காணும் எந்த இரண்டு மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன? (AIPMT PRE 2010)

A) இரத்த சிவப்பு செல்களின் அளவு அதிகரித்தல்.

B) இரத்த சிவப்பு செல்களின் உற்பத்தி அதிகரித்தல்.

C) சுவாச வீதம் அதிகரித்தல்

D) திராம்போசைட் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல்

அ) B மற்றும் C ஆ) C மற்றும் D

இ) A மற்றும் D **ஈ) A மற்றும் B**

4. அ முதல் ஈ வரையிலான கீழ்க்காணும் நிபந்தனைகளை மனதில் கொள்ளவும். சூழல் தகவமைப்பாக பாலைவனப் பல்லிகளில் காணப்படும் பண்புகளை விளக்கும் சரியான இணையைத் தேர்ந்தெடு. (AIPMT PRE 2010)

A) அதிக வெப்பநிலையிலிருந்து தப்பிக்க சிறு வளைகள் தோண்டுதல்.

B) அதிக வெப்பநிலையில் உடலிலிருந்து விரைவாக வெப்பத்தை இழத்தல்.

C) வெப்பநிலை குறைவாக உள்ளபோது சூரிய ஒளியில் குளித்தல்.

D) கொழுப்பிலான, தடித்த தோல் வெப்பத்திலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

அ) A மற்றும் C ஆ) B மற்றும் D

இ) A மற்றும் B ஈ) C மற்றும் D

5. ஆறு மாதங்களுக்கு முன்பு சமவெளியில் வசித்த மக்கள், அருகிலுள்ள ரோஹ்தாங் பாஸ் (உயரமான மலைப்பாதை) என்னும் பகுதிக்கு இடம் பெயர்ந்தனர். அவர்கள், (AIPMT PRE 2012)

அ) அதிக இரத்த சிவப்பு செல்களையும் குறைந்த ஆக்ஸிஜன் இணைவுத்திறன் கொண்ட ஹீமோகுளோபின்களையும் கொண்டிருந்தனர்.

ஆ) கால்பந்து போன்ற விளையாட்டுகளை விளையாடுவதற்கேற்ற உடல் தகுதியைப் பெற்றிருக்கவில்லை.

இ) குமட்டல், சோர்வு போன்ற முகடு நோய் அறிகுறிகளால் அவதியுறுவர்.

ஈ) இயல்பான இரத்த சிவப்பு செல் எண்ணிக்கையைக் கொண்டிருப்பர். ஆனால் அதிக ஆக்ஸிஜன் இணைவுத்திறன் கொண்ட ஹீமோகுளோபின்களைப் பெற்றிருப்பர்.

6. ஒரு பண்ணையில், பூனைகளின் இனக்கூட்டம் தொடர்பான ஆய்வில் ஒரு உயிரியலாளர் ஈடுபட்டுள்ளார். அதில், சராசரி பிறப்பு வீதம் 250 என்பதையும், சராசரி இறப்பு வீதம் 240 என்பதையும் உள்வருகை 20 என்பதையும் வெளிச்செல்கை 30 என்பதையும் கண்டறிந்தார். இதில் நிகர இனக்கூட்ட அதிகரிப்பு எவ்வளவு? (AIPMT 2013)

அ) 10 ஆ) 15 இ) 05 **ஈ) 0**

7. வேறுபட்ட சிற்றினங்களைச் சேர்ந்த உயிரிகள் கூட்டமாக ஒரே வாழிடத்தில் வசித்து செயல்நிலை சார்பு இடைவினைகளைக் கொண்டிருந்தால், அது, (RE-AIPMT 2015)

அ) உயிரிய சமுதாயம்

ஆ) சூழ்நிலை மண்டலம்

இ) இனக்கூட்டம்

ஈ) சூழ்நிலைச் சிறு வாழிடம்

8. காஸின் 'போட்டி தவிர்ப்பு தத்துவம்' இவ்விதம் உரைக்கிறது. (NEET-1 2016)

அ) அதிக எண்ணிக்கை உடைய சிற்றினங்கள், குறைந்த எண்ணிக்கை உடைய சிற்றினங்களைப் போட்டியின் மூலம் விலக்குகின்றன.

ஆ) ஒரே வகையான வளங்களுக்காக நடைபெறும் போட்டியில் வேறுபட்ட உணவுத் தேவையைக் கொண்ட சிற்றினங்கள் விலக்கப்படுகின்றன.

XII Std Biology-Zoology Competitive Questions TM.indd 277 30/12/2021 14:11:11

இ) ஒரே வகையான வரையறுக்கப்பட்ட வளங்களுக்காக, எந்த இரு சிற்றினங்களும் ஒரே 'சிறு வாழிடத்தில்' நீண்ட காலம் வாழ்வதில்லை.

ஈ) பெரிய உயிரினங்கள் போட்டியின் மூலம் சிறிய உயிரினங்களை விலக்குகின்றன.

9. பெயர்ச்சி மாதிரி வழிச் செல்லும் ஒருஇனக்கூட்டத்தின் வளர்ச்சி வீதம் எப்போது சுழியம் ஆகும்? பெயர்ச்சி மாதிரி இவ்விதம் தரப்படுகிறது, (NEET-1 2016) $dN/dt = rN\ (1-N/K)$

அ) N/K-ன் மதிப்பு சரியாக ஒன்று என இருக்கும்போது

ஆ) N- வாழிடத்தின் தாங்கு திறனை நெருங்கும்போது

இ) N/Kன் மதிப்பு சுழியத்திற்குச் சமமாக உள்ளபோது

ஈ) பிறப்பு வீதத்தை விட இறப்பு வீதம் அதிகமாக உள்ளபோது

பாடம் 12 – உயிரியப் பல்வகைமை மற்றும் பாதுகாப்பு

1. உயிரிய பல்வகைமை பற்றிய சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு. (AIPMT MAINS 2012)

அ) அதிக அளவில் Bt பருத்தி பயிரிடப்படுவதால் உயிரியப் பல்வகைமை பாதிக்கப்படுவதில்லை.

ஆ) மேற்குத் தொடர்ச்சி மலை அதிக எண்ணிக்கையிலான சிற்றினங்களையும் ஓரிட நிலை இனங்களையும் கொண்டுள்ளது.

இ) உயிரிய பல்வகைமை பாதுகாப்பு என்பது வளர்ந்த நாடுகளால் பின்பற்றப்படும் பொருளற்ற பற்று ஆகும்.

ஈ) ராஜஸ்தான் மற்றும் குஜராத்தில் உள்ள பாலைவனங்கள் மிக அதிக அளவில் பாலைவன உயிரிகளையும் எண்ணற்ற அரிய விலங்குகளையும் கொண்டுள்ளன.

2. புனிதத் தோப்புகளின் தனிச்சிறப்பான பயன்பாடு (AIPMT MAINS 2012)

அ) மண் அரிப்பைத் தடுத்தல்

ஆ) ஆண்டு முழுவதும் ஆறுகளில் நீர் ஓடுதல்.

இ) அரிய வகை மற்றும் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளான சிற்றின வகைகளைப் பாதுகாத்தல்.

ஈ) சூழியல் தொடர்பான விழிப்புணர்வை உருவாக்குதல்.

3. இவ்வுலகில், அதிக எண்ணிக்கையிலான சிற்றினங்களைக் கொண்ட உயிரினம் (AIPMT PRE 2012)

அ) பூஞ்சைகள் ஆ) பெரணிகள்

இ) பாசிகள் ஈ) லைக்கண்கள்

4. வெளியிட தாவர வளங்காப்பிற்குக் கீழ்க்கண்ட எது பயன்படாது?

அ) கள மரபணு வங்கிகள்

ஆ) விதை வங்கிகள்

இ) இடப்பெயர்ச்சி முறைப் பயிரிடுகை

ஈ) தாவரவியல் பூங்காக்கள்

5. கீழ்க்காண்பவைகளில் எந்த ஈரிணைகள் சரியான இணைவுப் பொருத்தம் கொண்டுள்ளன? (AIPMT 2015)

அ) இயல்புச் சூழலில் வளங்காப்பு : தேசிய பூங்காக்கள்
வெளியிடச் சூழலில் வளங்காப்பு : தாவரவியல் பூங்காக்கள்

ஆ) இயல்புச் சூழலில் வளங்காப்பு : ஆழ் உறை நிலைப் பாதுகாப்பு
வெளியிடச் சூழலில் வளங்காப்பு : வனவிலங்கு புகலிடங்கள்

இ) இயல்புச் சூழலில் வளங்காப்பு : விதை வங்கி
வெளியிடச் சூழலில் வளங்காப்பு : தேசிய பூங்காக்கள்

ஈ) இயல்புச் சூழலில் வளங்காப்பு : திசு வளர்ப்பு
வெளியிடச் சூழலில் வளங்காப்பு : புனிதத் தோப்புகள்

6. அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளான சிற்றினங்களின் இனச்செல்களை வளமான நிலையில் உயிருடன் வைத்திருக்க உதவும் ஆழ் உறைநிலை பாதுகாப்பை இவ்விதம் அழைக்கலாம். (AIPMT 2015)

அ) உயிரியப் பல்வகைமையை இயல்புச் சூழலில் வளங்காத்தல்.

ஆ) உயிரியப் பல் வகைமயைமை வெளியிடச் சூழலில் வளங்காத்தல்.

இ) புனிதத் தோப்புகளால் இயல்புச் சூழலில் வளங்காத்தல்.

ஈ) உயிரியப் பல்வகைமையை உறை நிலையில் இயல்புச் சூழலில் வளங்காத்தல்.

7. வேறெங்கும் காணப்படாமல் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் மட்டும் காணப்படும் சிற்றினங்களை இவ்வாறு அழைக்கலாம். (RE-AIPMT 2015)

அ) வெளியூர் இனங்கள்

ஆ) ஓரிட நிலை இனங்கள்

இ) அரிதான இனங்கள்

ஈ) திறவு கல் இனங்கள்

8. புகழ்பெற்ற கஸ்தூரிமான் அல்லது ஹங்கல் மான்களின் இருப்பிடமாக விளங்கும் தேசியப்பூங்கா எது? (NEET-II 2016)

அ) பந்தவ்கார் தேசியப் பூங்கா, மத்தியப்பிரதேசம்.

ஆ) கழுகுக்கூடு வனவிலங்குப் புகலிடம், அருணாச்சல பிரதேசம்

இ) டச்சிகம் தேசியப்பூங்கா, ஜம்மு & காஷ்மீர்

ஈ) கெய்புல் லேம்ஜாவ் தேசியப் பூங்கா, மணிப்பூர்

பாடம் 13 – சுற்றுச்சூழல் இடர்ப்பாடுகள்

1. dB என்னும் நடப்பிலுள்ள சுருக்கெழுத்து முறை கீழ்க்காணும் அளவை வெளிப்படுத்துகிறது. (AIPMT PRE 2010)

அ) ஒரு ஊடகத்திலுள்ள பாக்டீரியாக்களின் அடர்வு

ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட மாசுபடுத்தி

இ) ஒரு ஊடக வளர்ப்பிலுள்ள ஓங்குத் தன்மை பாஸில்லஸ்

ஈ) குறிப்பிட்ட தீங்குயிரிப் பூச்சிக் கொல்லி

2. கீழ்க்கண்ட எந்தப் பெயர்ச் சுருக்கம் சரியான விரிவாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது? (AIPMT PRE 2011)

அ) UNEP – United Nations Environmental Policy

ஆ) EPA – Environmental Pollution Agency

இ) IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.

ஈ) IPCC – International Penal for Climate Change

3. DDT அதிகம் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட பகுதிகளில் பறவைகளின் எண்ணிக்கை குறிப்பிடத்தகுந்த அளவில் குறைந்தது. ஏனெனில், (AIPMT PRE 2012)

அ) பறவைகள் முட்டையிடுவதை நிறுத்திக் கொண்டன.

ஆ) அப்பகுதியில் வாழ்ந்த மண்புழுக்கள் முற்றிலுமாக ஒழிக்கப்பட்டன.

இ) நல்ல பாம்புகள் பறவைகளை மட்டும் இரையாக்கின.

ஈ) இடப்பட்ட பெரும்பாலான பறவைகளின் முட்டைகள் பொரிக்கவில்லை.

XII Std Biology-Zoology Competitive Questions TM.indd 278 30/12/2021 14:11:11

4. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது தவறான கூற்று? (AIPMT PRE 2012)

அ) வெப்பமண்டலப் பகுதியிலுள்ள காடுகள் இழக்கப்பட்டுவிட்டன.

ஆ) வளிமண்டல மேல் பகுதியிலுள்ள ஓசோன், விலங்குகளுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியதாகும்.

இ) பச்சை வீடு விளைவு என்பது ஒரு இயற்கையான நிகழ்வு.

ஈ) நன்னீர் நிலைகளில் மிகை உணவூட்டம் அதிகரித்தல் ஒரு இயற்கையான நிகழ்வு.

5. உயிர் வேதிய ஆக்ஸிஜன் பற்றாக்குறை அளவீடு (BOD) என்னும் முறையின் பயன்பாடு (AIPMT PRE 2012)

அ) கழிவு நீரில் உள்ள கரிமப்பொருட்களின் அளவை அளவிட.

ஆ) எண்ணெயில் ஓடும் வாகன எந்திரங்களின் திறனை அளவிட.

இ) வணிக ரீதியில் தயிர் உற்பத்தி செய்வதில் சாக்கரோமைசிஸ் செரிவிசியேவின் செயல்பாட்டினை அளவிட.

ஈ) இரத்த சிவப்பு செல்களின் ஆக்ஸிஜன் சுமக்கும் பண்பினைக் கணக்கிட.

6. கியோட்டோ நெறிமுறைகள் இங்கு ஒப்புதலளிக்கப்பட்டது. (AIPMT 2013)

அ) CoP-3 ஆ) CoP-5 இ) CoP-6 ஈ) CoP-4

7. ஒரு வேதியத் தொழிற்சாலை நிலையத்தின் புகைபோக்கியிலுள்ள கீழ்க்காணும் பொருளை தேய்த்துத் துப்புரவாக்கி மூலம் நீக்கலாம்.

அ) சல்ஃபர் டை ஆக்சைடு போன்ற வாயுக்களை

ஆ) 5 மைக்ரோமீட்டர் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அளவிலான துகள் பொருட்களை

இ) ஓசோன் மற்றும் மீத்தேன் போன்ற வாயுக்களை

ஈ) 2.5 மைக்ரோமீட்டர் அல்லது அதற்குக் குறைவான அளவுடைய துகள்-பொருட்களை

8. ரேச்சல் கார்சன் எழுதிய 'அமைதி ஊற்று' என்னும் புத்தகம் இதோடு தொடர்புடையது. (AIPMT 2015)

அ) பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளால் ஏற்படும் மாசுபாடு

ஆ) ஒலி மாசுபாடு

இ) மக்கள் தொகைப்பெருக்கம்

ஈ) சூழ்நிலை மண்டல மேலாண்மை

9. ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியரில் உள்ள ஓசோன் குறைவுபடுதலால் வளிமண்டலத்தில் புற ஊதாக் கதிர் வீச்சினால் ஏற்படும் முதன்மையான உடல்நல ஆபத்துகளுள் கீழ்க்காணும் எது இல்லை? (AIPMT 2015)

அ) அதிகரிக்கப்பட்ட தோல் புற்றுநோய்.

ஆ) குறைக்கப்பட்ட நோய்த் தடைகாப்பு.

இ) கண்கள் பாதிப்படைதல்.

ஈ) அதிகரிக்கப்பட்ட கல்லீரல் புற்றுநோய்.

10. அடுத்தடுத்த உணவூட்ட நிலைகளில் நச்சுப் பொருளின் செறிவு அதிகரித்தல் இவ்வாறு அழைக்கப்படும். (RE AIPMT 2015)

அ) உயிரியச் சிதைவு

ஆ) உயிரிய உருமாற்றம்

இ) உயிர்ப்புவி வேதிய சுழற்சி

ஈ) உயிர் வழிப் பெருக்கம்

11. வீட்டுக் கழிவு நீர் ஆற்றில் கலந்து ஆற்று நீரில் கரிமக் கழிவு அதிகரிப்பது இதில் முடியும் (NEET-I 2016)

அ) பாசிகள் நிரம்பி அடர்வதால் ஆறுகள் விரைவாக உலர்ந்து போகின்றன.

ஆ) நீர்வாழ் உணவு வலை உயிரினங்களின் இனக்கூட்ட அதிகரிப்பு.

இ) அதிகப்படியான உணவூட்டம் காணப்படுவதால் மீன்களின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கிறது.

ஈ) ஆக்ஸிஜன் அற்றுப் போவதால் மீன்கள் இறத்தல்

12. ஏரியில் கரிமக் கழிவுகள் நிரம்புவது இதில் முடியும். (NEET II 2016)

அ) பாசிகள் நிரம்பி அடர்வதால் ஏரிகள் உலர்ந்து போதல்.

ஆ) அதிகப்படியான ஊட்டத்தால் மீன்களின் இனக்கூட்டம் அதிகரித்தல்.

இ) ஆக்ஸிஜன் அற்றுப்போவதால் மீன்களின் இறப்பு வீதம் அதிகரித்தல்.

ஈ) தனிமங்களின்அளவுஅதிகரிப்பதால்,நீர்வாழ்உயிரிகளின் இனக்கூட்டங்கள் அதிகரித்தல்.

13. நீர் உணவுச் சங்கிலியில், அதிகபட்ச DDT செறிவு இதில் காணப்படும், (NEET-II 2016)

அ) கடற்பறவை (Seagull)

ஆ) நண்டு

இ) செல்

ஈ) தாவர மிதவை உயிரிகள்

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு உயிரியல் - விலங்கியல் செய்முறை

உயிரியல் – விலங்கியல் செய்முறை கையேடு

பொது அறிவுரை

மாணவர்கள் கீழ்க்காணும் அறிவுரைகளைப் பெறுவதன் மூலம் செய்முறைப் பகுதியில் மிகுந்த பயன் பெறலாம்.

1. மாணவர்கள் கண்டிப்பாக அனைத்து செய்முறை வகுப்புகளிலும் கலந்து கொள்ள வேண்டும்.
2. இந்த செய்முறை பயிற்சி ஏட்டை, செய்முறை வகுப்பறைக்கு எடுத்துச் செல்ல வேண்டும்.
3. செய்முறை வகுப்பறைக்குச் செல்லும் போது பேனா, பென்சில் (HB), அழிப்பான், அளவுகோல் மற்றும் சிறிய கைக்குட்டை போன்றவற்றை மறக்காமல் எடுத்துச் செல்ல வேண்டும்.
4. செய்முறைத் தலைப்பு, தேதி மற்றும் கண்டறிந்த குறிப்புகளை பதிவு செய்தல் அவசியம்.
5. ஆசிரியர் தரும் விளக்கங்களைக் கூர்ந்து கவனித்தல் வேண்டும்.
6. காட்சிக்காக வைக்கப்பட்டிருக்கும் மாதிரிகளை உற்றுநோக்கி, அவற்றின் வடிவம், நிறம், அளவு போன்றவற்றை குறித்துக் கொள்வதுடன், பென்சிலால் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்க வேண்டும்.
7. தானே சோதனைகளை கவனத்துடன் செய்ய வேண்டும். மற்றவர்களின் சோதனை அளவீடுகளை குறித்துக் கொள்ளக்கூடாது.
8. நுண்ணோக்கியில் உள்ள பொருள் நன்கு தெளிவாக தெரியவில்லை எனில் அதை ஆசிரியருக்கு பணிவுடன் தெரிவிக்கவும்.
9. காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டிருக்கும் மாதிரிகளை தொடவோ, எடுக்கவோ கூடாது.
10. **தயாரிக்கப்பட்ட நழுவங்களுக்கு மட்டும் படம் வரைதல் போதுமானது மற்ற பகுதிகளுக்கு தகுந்த ஒளி படங்களை சேகரித்து செய்முறை பதிவேட்டில் ஒட்டிக் கொள்ளலாம்.**

XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 280 30/12/2021 14:19:58

பொருளடக்கம்

வ.எண்	ஆய்வுகள்	பக்க எண்
1	நொதித்தல் சோதனை	282
2	கொடுக்கப்பட்டுள்ள நீர் மாதிரிகளில் உள்ள நிறம் மற்றும் pH ஐ கண்டுபிடித்தல்	283
3	இந்திய வரைபடத்தில் தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் வனவிலங்கு புகலிடங்களை குறித்தல்	284
4	மனிதனில் காணப்படும் மெண்டலின் பண்புகள்	286
5	ABO இரத்த தொகுதிகளை கண்டறிதல் – விளக்கச் சோதனை	288
	A – தயாரிக்கப்பட்ட கண்ணாடி நழுவங்கள்	
6	மனிதனின் விந்து செல்	289
7	மனிதனின் அண்ட செல்	289
8	பாரமீசியம் – இணைவுறுதல்	290
9	எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைட்டிகா	290
10	தைமஸ் சுரப்பி-குறுக்கு வெட்டு தோற்றம்	291
11	நிணநீர் முடிச்சுகள் – குறுக்கு வெட்டு தோற்றம்	291
	B –படங்கள்	
12	கடத்து ஆர்.என்.ஏ (tRNA)	292
13	அமைப்பொத்த உறுப்புகள் (Homologous organs)	292
14	செயலொத்த உறுப்புகள் (Analogous organs)	293
15	விலங்கு நகலாக்கம் – டாலி ஆடு	293
16	மனித இன்சுலின் உற்பத்தி - வரைபடம்	294
	C–மரபியல்	
17	இயல்பான குரோமோசோம் தொகுப்பு வரைபடம்	294
18	உடற்குரோமோசோம் பிழற்சி – பாட்டவ் சின்ட்ரோம்	295
19	பால்குரோமோசோம் பிழற்சி – டர்னர் சின்ட்ரோம்	295
20	X-குரோமோசோம் குறைபாடு -ஹீமோஃபிலியா	296
21	உடற்குரோமோசோம் குறைபாடு -கதிர் அரிவாள் வடிவ செல் இரத்த சோகை	297
	களப்பணி	
1	விரல் ரேகைகளின் வேறுபாடுகள் – ஆய்வு	298
2	உங்கள் அருகாமையில் அமைந்துள்ள தொழிற்சாலைகள், சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படுத்தும் விளைவுகளை பற்றிய ஆய்வு.	298
3	உங்கள் அருகாமை பகுதியில் காணப்படும் சில பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகள் அப்பகுதியில் ஆற்றும் சூழ்நிலை பணிகளை பற்றிய ஆய்வு.	298
4	உங்கள் அருகாமையில் அமைந்துள்ள உயிரியல் பூங்கா / வனவிலங்கு புகலிடத்தை பார்வையிடல்.	298
5	உங்கள் அருகாமையிலுள்ள ஓர் நீர்வாழிடத்தினை பார்வையிடல்.	298

ஆய்வுகள்

1. நொதித்தல் சோதனை

நோக்கம்:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரிகள் I, II மற்றும் III ஆகியவற்றில் ஈஸ்டின் செயல்பாட்டால் நடைபெறும் நொதித்தல் நிகழ்வுகளில் உள்ள வேறுபாட்டினை கண்டறிதல்.

தேவையான பொருட்கள்:

- குளுக்கோஸ் கரைசல்
- பனைவெல்லக் கரைசல் / வெல்லக்கரைசல்
- சிறிதளவு உப்பு சேர்க்கப்பட்ட வெல்லக்கரைசல் / ஸ்டார்ச் கரைசல்
- ஈஸ்ட் கரைசல்
- சுண்ணாம்பு நீர்
- சோதனைக் குழாய்கள்
- வெளியேற்றும் குழாய்
- ஒரு துளைக்கொண்ட இரப்பர் அடைப்பான்

அடிப்படை கொள்கை / பின்புல கொள்கை

நொதித்தல் என்பது காற்றற்ற, வளர்சிதை மாற்ற செயலாகும். நுரைத்தல் அல்லது பொங்குதல் செயல்கள் இதில் உள்ளடங்கும். இந்நிகழ்வின் போது சர்க்கரையானது, எத்தில் ஆல்கஹால் மற்றும் கார்பன் டைஆக்ஸைடாக மாற்றப்படுகிறது. ஈஸ்ட்டில் உள்ள சைமேஸ் நொதி நொதித்தல் நிகழ்வுக்கு வினையூக்கியாக செயல்படுகிறது

$$\underset{\text{குளுக்கோஸ்}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow[\text{ஈஸ்ட்}]{\text{சைமேஸ்}} \underset{\text{எத்தில் ஆல்கஹால்}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$

செய்முறை

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள 1, 2, 3 என குறிக்கப்பட்ட சுத்தமான மூன்று சோதனைக் குழாய்களில் முறையே மாதிரி கரைசல்கள் I, II மற்றும் III ஐ 2 மி.லி. வீதம் எடுத்துக்கொள்ளவும்.
2. இச்சோதனைக் குழாய்களில் 2 மி.லி. ஈஸ்ட் கரைசலை சேர்த்து அவற்றை பருத்தி பஞ்சால் மூடி சில நிமிடங்கள் அப்படியே விட்டுவிட வேண்டும்.
3. பொங்குதல் நடைபெறுவதை கவனித்து காலத்தை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
4. சோதனைக் குழாய்களில் ஏற்படும் பொங்குதல், அவற்றில் நொதித்தல் நடைபெற்றிருப்பதைக் காட்டுகிறது.
5. சோதனை குழாயிலிருந்து பஞ்சை எடுத்துவிட்டு, அதில் உள்ள வாயுவை சோதனைக் குழாயை சாய்த்து சுண்ணாம்பு நீர் கொண்ட சோதனைக் குழாயினுள் செலுத்து.
6. சோதனைக் குழாயில் உள்ள சுண்ணாம்பு நீர், நொதித்தலின் போது வெளிப்படும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வாயுவினால் பால் போன்று மாறுகிறது.

காண்பவை

வ.எண்	மாதிரிகள்	நொதித்தலுக்கு எடுத்துக்கொண்ட நேரம்	அறிபவை
1			
2			
3			

XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 282 30/12/2021 14:19:58

அறியப்பட்டவை

வெவ்வேறு சர்க்கரை கரைசலைக் கொண்ட சோதனைக் குழாய்களில் நடைபெறும் நொதித்தல் நிகழ்வுக்கான கால அளவில் வேறுபாடு காணப்படுகிறது. சிக்கலான சர்க்கரைகளில் (இரட்டைச் சர்க்கரை) நடைபெறுவதை விட குளுக்கோஸ் போன்ற எளிய சர்க்கரையில் நடைபெறும் நொதித்தல் வேகமாக நடைபெறுகிறது என முடிவுகள் உணர்த்துகின்றன.

ஈஸ்ட் கரைசல் தயாரித்தல்

- மிதமான சுடுள்ள 100 மி.லி. வாலை வடிநீர் + 10 கி ஈஸ்ட் துகள்கள்

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நீர் மாதிரிகளில் உள்ள நிறம் மற்றும் pH யை கண்டுபிடித்தல்

நோக்கம்:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள நீர் மாதிரிகள் I, II, மற்றும் III – ஆகியவற்றின் நிறம் மற்றும் pH ஐ கண்டறிந்து அதன் மூலம் அவற்றின் பயன்பாட்டிற்கான தன்மையை அறிந்து கொள்ளுதல்.

தேவையான பொருட்கள்:

- pH காகிதம் மற்றும் நிறத்தை குறிக்கும் அட்டை
- கண்ணாடி குச்சி / துளிப்பான்
- நீர் மாதிரிகள்
- சோதனைக் குழாய்கள்

அடிப்படை கொள்கை / பின்புல கொள்கை

நீரில் காணப்படும் மிதவை உயிரிகள் மற்றும் மிதக்கும் திடப்பொருட்களின் தன்மையை பொறுத்து நீரின் நிறம் பச்சை மற்றும் மஞ்சள் கலந்த பழுப்புநிறத்தில் காணப்படும்.

pH (ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் அடர்த்தியின் எதிர்மடக்கை) என்பது ஒரு கரைசலின் ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் செறிவு அல்லது அடர்த்தியை குறிக்கிறது. pH மதிப்பு என்பது 0–14 வரை மாறுபடலாம். இவைகளில் pH 0–7 வரை கொண்ட கரைசல் அமிலத்தன்மையையும் 7–14 வரை pH ஐ கொண்ட கரைசல் காரத்தன்மையையும் கொண்டது. pH 7 என்பது நடுநிலை கரைசல் ஆகும்.

செய்முறை

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நீர் மாதிரிகள் மூன்றையும் I, II, III என்று குறிக்கப்பட்டுள்ள சோதனைக் குழாய்களில் எடுக்கவும். மேலும் வெள்ளை பின்புலத்தில் நீரின் நிறத்தை உற்றுநோக்கி, அட்டவணைப்படுத்தவும்.
2. வேறுபட்ட மூன்று நீர் மாதிரிகளை தனித்தனியே மூன்று சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
3. ஒரு pH க்கான தாளை கொடுக்கப்பட்ட நீர் மாதிரியில் அமிழ்த்தி, pH நிறஅட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிறத்துடன் ஒப்பீடு செய்து pH அளவை கண்டறியவும்.
4. நீர் மாதிரிகளின் pH மதிப்பீடுகளை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

காண்பவை

வ.எண்	நீர் மாதிரி	நீரின் நிறம்	நீரின் pH
1	I		
2	II		
3	III		

அறியப்பட்டவை

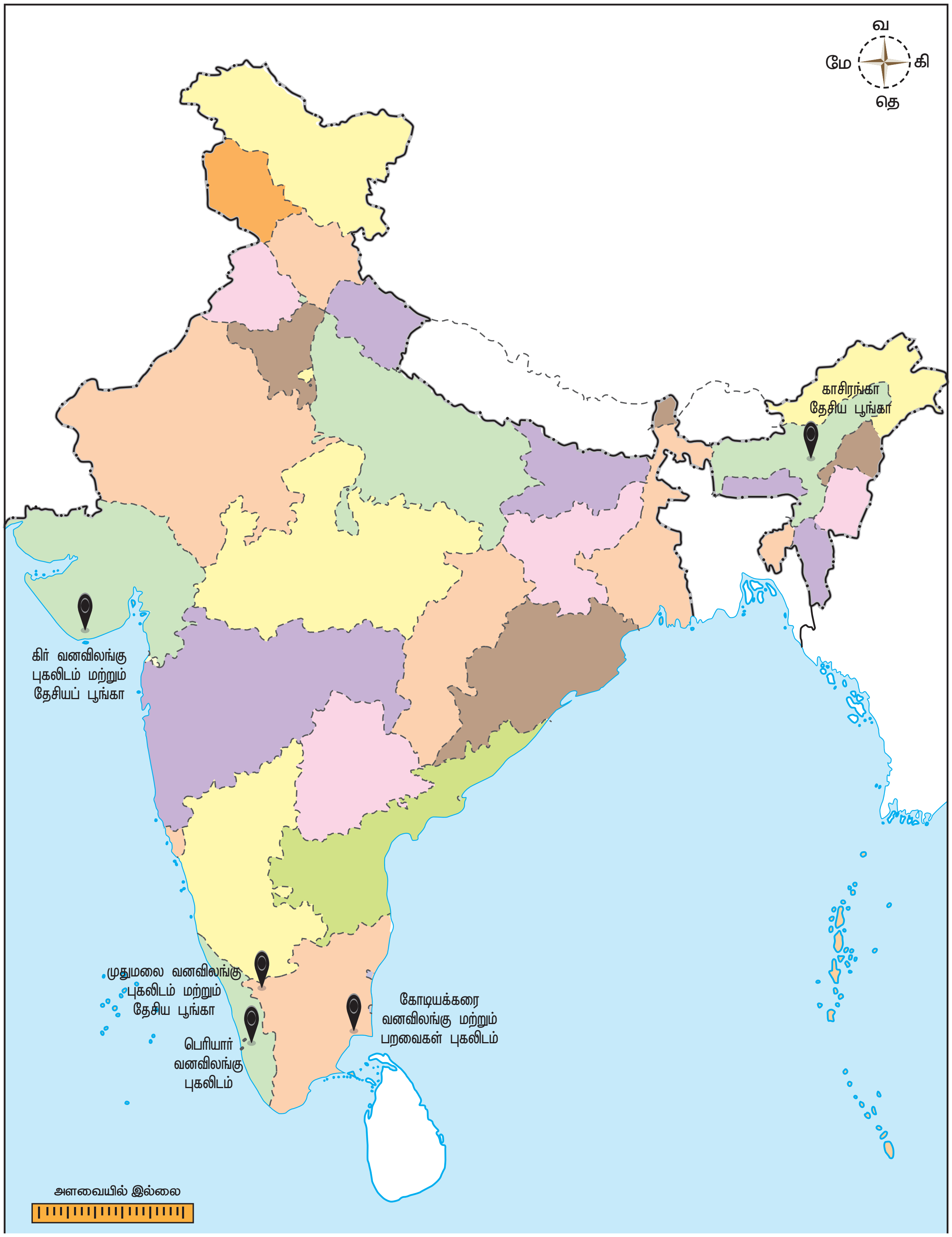
மாதிரி ______ன் pH ______ஆக உள்ளதாலும் ஏறத்தாழ நடுநிலை pH யை ஒட்டியிருப்பதாலும் இம்மாதிரி, நுகர்வுக்கு ஏற்றதாகும்.

XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 283 30/12/2021 14:19:59

முன்னெச்சரிக்கைகள்:

- *pH மதிப்பை மதிப்பிடுவதற்கு தரமான pH தாளுடன் வழங்கப்படும் தரமான pH நிற விளக்கப்படத்தை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.*
- *pH தாளை வேதிப்பொருட்களில் படாதவாறு தள்ளி வைக்க வேண்டும்.*
- *ஒவ்வொரு வேறுபட்ட மாதிரிக்கும் தனித்தனி துளிப்பான் அல்லது கண்ணாடித் துண்டை பயன்படுத்த வேண்டும். பயன்படுத்தப்பட்ட ஒவ்வொரு முறையும் துளிப்பான் அல்லது கண்ணாடி துண்டை தூய நீரில் சுத்தம் செய்த பின்னரே மீண்டும் பயன்படுத்த வேண்டும்.*

3. இந்திய வரைபடத்தில் தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் வனவிலங்கு புகலிடங்களை குறித்தல்



3. இந்திய வரைபடத்தில் தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் வனவிலங்கு புகலிடங்களை குறித்தல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் வனவிலங்கு புகலிடங்களை இந்திய வரைபடத்தில் குறித்து, அவற்றின் அமைவிடம் மற்றும் முக்கியத்துவத்தை எழுது.

1. காசிரங்கா தேசிய பூங்கா

அமைவிடம் : கோலகாட் மற்றும் நகான் மாவட்டங்கள், அசாம்

முக்கியத்துவம்: 430 சதுரகிலோமீட்டர் பரப்பளவு கொண்ட காசி ரங்கா தேசிய பூங்காவில் யானையின் மேய்ச்சல் நிலமான புல்வெளி, சதுப்பு நில-நீர்நிலைகள் மற்றும் அடர்ந்த காடு ஆகியவை உள்ளடங்கியுள்ளன. ஏறத்தாழ 2200க்கும் மேற்பட்ட ஒற்றை கொம்பு காண்டாமிருகங்களைப் பெற்றிருப்பதின் மூலம் உலகத்தில் உள்ள மொத்த காண்டாமிருகங்களின் எண்ணிக்கையில் மூன்றில் இரண்டு பங்கினை இப்பூங்கா கொண்டுள்ளது. யானைகள், நீர் காட்டெருமை மற்றும் சதுப்பு நில மான்கள் போன்ற விலங்குகளின் இனபெருக்க பகுதியாகவும் இப்பூங்கா விளங்குகிறது. காலப்போக்கில் புலிகளின் எண்ணிக்கையும் அதிகரித்துள்ளதால் 2006-ல் காசிரங்கா, புலிகளின் காப்பகமாக அறிவிக்கப்பட்டது.

2. கோடியக்கரை வனவிலங்கு மற்றும் பறவைகள் புகலிடம்

அமைவிடம்: கோடியக் கரை, நாகப்பட்டினம் மாவட்டம்

முக்கியத்துவம்: இது அழிவின் விளிம்பில் உள்ள ஓரிட உயிரியான புல்வாய் மான் (Black buck) களைக் காப்பதற்காக உருவாக்கப்பட்டதாகும்.

3. கிர் வனவிலங்கு புகலிடம் மற்றும் தேசியப் பூங்கா

அமைவிடம்: தலாலா கிர், குஜராத்

முக்கியத்துவம்: உலக புகழ்பெற்ற ஆசியச் சிங்கங்களின் ஒரே இயற்கை வாழிடம் கிர் ஆகும். 1412 ச.கிலோமீட்டர் பரப்பளவு கொண்ட இப்பூங்காவின் 258 ச.கி.மீ பகுதி முக்கிய மையப்பகுதியாக கருதப்படுகிறது. மிகப்பெரிய இந்திய மான் இனமான கடமான் இங்கு காணப்படுகிறது. இந்த கிர் காடு நாற்கொம்புமான் எனும் சௌசிங்காவிற்கு பெயர் பெற்றதாகும். குள்ள நரி, வரிக்கழுதை புலி மற்றும் இந்திய நரி போன்ற ஊன் உண்ணிகளும் இங்கு காணப்படுகின்றன.

4. பெரியார் வனவிலங்கு புகலிடம்

அமைவிடம் : கேரளா

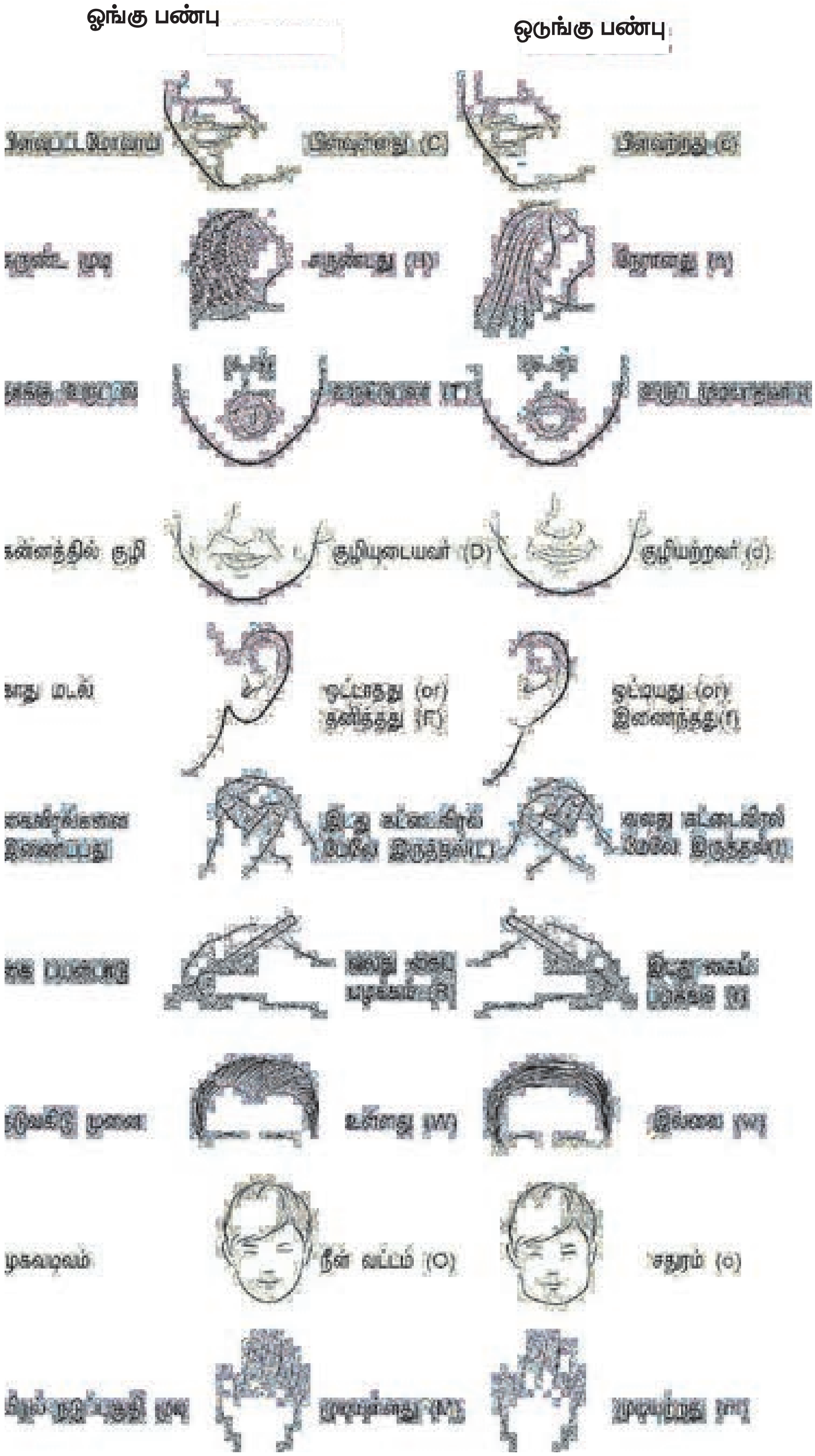
முக்கியத்துவம்: யானைகளை தவிர காட்டெருமை, காட்டுப் பன்றி, கடமான், குரைக்கும் மான், சருகு மான், இந்திய காட்டு நாய் மற்றும் அரிதாக புலி போன்ற விலங்குகள் காணப்படுகின்றன. புலிகளின் எண்ணிக்கை தற்போது 40 இருக்கும் என்று கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

5. முதுமலை வனவிலங்கு புகலிடம் மற்றும் தேசிய பூங்கா

அமைவிடம்: நீலகிரி மலை, நீலகிரி மாவட்டம், தமிழ்நாடு (இது கர்நாடகா மற்றும் கேரளாவுடன் எல்லைகளை பகிர்ந்துள்ளது).

முக்கியத்துவம்: இது அழிந்து வரும் மற்றும் பாதிக்கப்படக் கூடிய நிலையில் உள்ள, இந்திய யானை, வங்காளப் புலி, காட்டெருமை மற்றும் இந்திய சிறுத்தை போன்ற உயிரினங்களை பாதுகாக்கும் பகுதியாகும். இந்த புகலிடத்தில் குறைந்தது 266 வகையான பறவைகளும், மிகவும் வேகமாக அழிந்து வரும் இந்திய வெண்முதுகுக் கழுகுகள் மற்றும் நீள் அலகு கழுகுகள் ஆகியவை காணப்படுகின்றன.

4. மனிதனில் காணப்படும் மெண்டலின் பண்புகள்



4. மனிதனில் காணப்படும் மெண்டலின் பண்புகள்

நோக்கம்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மக்கள் தொகையில் பல்வேறு மரபணுப் பண்புகளின் பரவலை மதிப்பீடு செய்தல்.

தேவையானப் பொருட்கள்

- பண்புகளின் பட்டியல்
- ஒரு காகிதத் தாள்

செய்முறை

1. மாணவர்கள் பல்வேறு குழுக்களாக பிரிக்கப்பட்டு அவர்களிடம் காணப்படும் மெண்டலின் மரபுப் பண்புகளை தனித்தனியாகவும் பின்னர் குழுக்களாகவும் மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும்.
2. வாய்புள்ள புறத்தோற்ற ஆக்க விகிதம் மற்றும் மரபணு ஆக்க விகிதங்களை அட்டவணைப்படுத்தவும்.
3. சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளின் அடிப்படையில் மெண்டலின் பண்புகளின் ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்கு பண்புகளின் அலைவெண்கள் குறித்து விவாதிக்கப்பட்டன.

காண்பவை

பண்பு	சாத்தியமான அல்லீல்கள்	எண்ணிக்கை	சதவீதம்	என்னுடைய புறத்தோற்ற ஆக்க விகிதம்	என்னுடைய மரபணு ஆக்க விகிதம் (ஓங்கு பண்பு அல்லது ஒடுங்கு பண்பு)
1.பிளவுபட்டமோவாய்	பிளவுள்ளது (C) பிளவற்றது (c)				
2.சுருண்ட முடி	சுருண்டது (H) நேரானது (h)				
3.நாக்கு உருட்டல்	உருட்டுபவர் (T) உருட்டமுடியாதவர் (t)				
4.கன்னத்தில் குழி	குழியுடையவர் (D) குழியற்றவர் (d)				
5.காது மடல்	ஒட்டாதது (F) ஒட்டியது (f)				
6.கைவிரல்களை இணைப்பது	இடது கட்டைவிரல் மேலே இருத்தல்(L) வலது கட்டைவிரல் மேலே இருத்தல்(l)				
7.கை பயன்பாடு	வலது கைப் பழக்கம் (R) இடது கைப் பழக்கம் (r)				
8.நடுவகிடு முனை	உள்ளது (W) இல்லை (w)				
9.முகவடிவம்	நீள் வட்டம் (O) சதுரம் (o)				
10.விரல் நடுப்பகுதி முடி	முடியுள்ளது (M) முடியற்றது (m)				

தேவையானப் பொருட்கள்

கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விவாதித்து விடையளி

- நீவிர் பெற்றமுடிவுகளில் அதிகம் காணப்பட்டது ஓங்கு பண்பா அல்லது ஒடுங்கு பண்பா?
- எந்த ஓங்கு பண்பை அதிக மாணவர்கள் பெற்றிருந்தனர்?
- எந்த ஒடுங்கு பண்பை அதிக மாணவர்கள் பெற்றிருந்தனர்?

5. ABO இரத்த தொகுதிகளை கண்டறிதல் – செயல்விளக்கச் சோதனை

நோக்கம்

வகுப்பு / பள்ளி மாணவர்களின் இரத்த தொகுதியை கண்டறிதல்

தேவையானப் பொருட்கள்

- மனித இரத்த மாதிரிகள்
- ஆன்டிசீரா D
- 70% ஆல்கஹால்
- பஞ்சு
- ஆன்டிசீரா A மற்றும் B
- கண்ணாடி நழுவம் / வெண்ணிற ஒடு
- லான்செட்
- கலவைக் குச்சிகள்

பின்புலக் கொள்கை

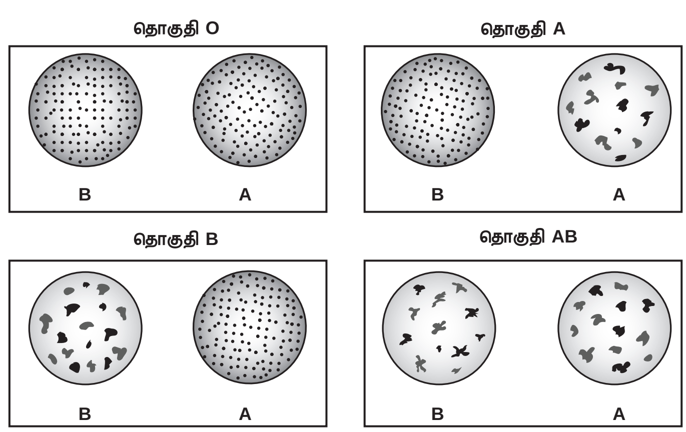
ABO இரத்த வகைகள் எதிர்ப்பொருள் தூண்டி மற்றும் எதிர்ப்பொருள் திரட்சி வினைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இரத்த சிவப்பணுவின் சவ்வின் மீது காணப்படும், A, B மற்றும் Rh எதிர்ப்பொருள் தூண்டிகள், இரத்தத்தின் பிளாஸ்மாவில் உள்ள தொடர்புடைய எதிர்ப்பொருள்களுடன் கண்ணுக்கு தெரியும் விதத்தில் ____வினைபுரிந்து இரத்தத் திரட்சியை ஏற்படுத்துகிறது.

செய்முறை

1. ஒரு சுத்தமான உலர்ந்த கண்ணாடி நழுவம் / வெண்ணிற ஒடை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
2. 70% ஆல்கஹாலில் நனைத்த பஞ்சினைக் கொண்டு உன் நடுவிரல் நுனியை துடைத்து, உலர விடவும்.
3. இவ்வாறு தொற்று நீக்கம் செய்யப்பட்ட விரல் நுனிப் பகுதியை தொற்றுநீக்கம் செய்யப்பட்ட லான்செட் கொண்டு குத்தவும்.
4. விரல் பகுதியை அழுத்தி, ஒரு துளி இரத்தத்தை கண்ணாடி நழுவம் / வெண்ணிற ஒட்டின் மூன்று இடங்களில் இடவும்.
5. கண்ணாடி நழுவம் / வெண்ணிற ஒட்டில் உள்ள இரத்தத்துளியுடன் ஒரு சொட்டு ஆன்டிசீரத்தை சேர்க்கவும்.
6. கலவைக் குச்சியைக் கொண்டு ஆன்டிசீரத்தையும் இரத்தத்துளியையும் கலக்கச் செய்யவும்.
7. அங்கு ஏற்படும் இரத்தத் திரட்சியை கண்டறிந்து (படத்தில் காட்டியவாறு) இரத்த வகையை பதிவு செய்யவும்.
8. ____கண்டறிந்தவற்றை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

காண்பவை

<table>
<tr><th colspan="3">இரத்தத் திரட்சியை உருவாக்குவது</th><th rowspan="2">இரத்த வகை</th></tr>
<tr><th>ஆன்டி A</th><th>ஆன்டி B</th><th>ஆன்டி D</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">(+) - திரட்சியை ஏற்படுத்துகிறது</td><td colspan="2">(-) - திரட்சியை ஏற்படுத்தவில்லை</td></tr>
</table>



முடிவு

கொடுக்கப்பட்ட இரத்த மாதிரி ________ இரத்த தொகுதியை சார்ந்தது.

முன்னெச்சரிக்கை: தொற்றுநீக்கம் செய்யப்பட்ட லான்செட்டை மட்டுமே பயன்படுத்தவும். குண்டூசி மற்றும் கூர்மையான பொருட்களை பயன்படுத்துதல் கூடாது.

XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 288 30/12/2021 14:20:00

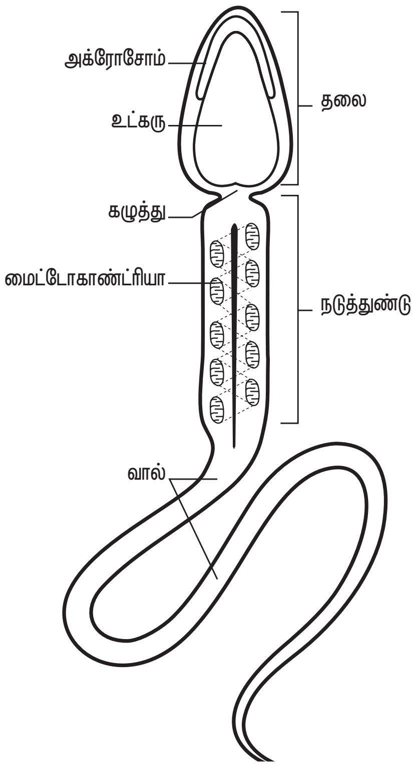
6. மனிதனின் விந்து செல்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி நழுவத்தில் மனிதனின் விந்து செல்கள் உள்ளது என இனம் காணப்பட்டுள்ளது

குறிப்புகள்

1. மனிதனின் விந்தணு, ஒரு நுண்ணிய, கசையிழை கொண்ட, நகரும் தன்மையுடைய ஆண் இனச்செல் ஆகும்.
2. இதில் தலை, கழுத்து, நடுப்பகுதி ____ மற்றும் வால் ஆகிய பகுதிகள் உள்ளன.
3. விந்தணுவின் தலைப்பகுதி அக்ரோசோம் மற்றும் உட்கரு என்னும் இரு பொருட்களைக் கொண்டுள்ளது.
4. நடுப்பகுதியில், ஆற்றலை ATP மூலக்கூறுகளாக உருவாக்கும் மைட்டோகாண்ட்ரியாங்கள் சுருள் வடிவ தொகுப்பாக அமைந்துள்ளன.
5. இதில் மிக நீளமான, மெல்லிய மற்றும் நுனி நோக்கி சிறுத்துள்ள வால் காணப்படுகிறது.



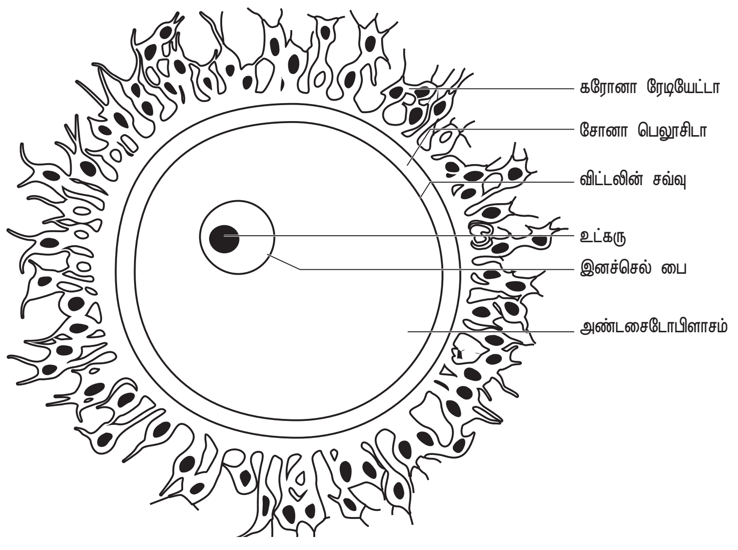
7. மனிதனின் அண்ட செல்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி நழுவத்தில் மனிதனின் அண்ட செல் உள்ளது என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. மனிதனின் அண்ட செல்லானது ஒரு நுண்ணிய, ஓடற்ற கருவுணவற்ற, பெண் இனச்செல் ஆகும்.
2. அண்ட செல்லை சுற்றிலும் விட்டலின் சவ்வு, சோனா பெலுசிடா மற்றும் சோனா ரேடியேட்டா என மூன்று உறைகள் காணப்படுகின்றன.
3. கருமுட்டையில் காணப்படும் சைட்டோபிளாசம், ஊபிளாசம் என்றும் அதிலுள்ள பெரிய உட்கரு வளர்ச்சிப் பைய் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



4. விட்டலின் சவ்விற்கும், சோனா பெலுசிடாவிற்கும் இடையில் ஒரு குறுகிய இடைவெளி காணப்படுகிறது. இந்த இடைவெளி புறவிட்டலின் இடைவெளி என்றழைக்கப்படுகிறது.

XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 289 30/12/2021 14:20:00

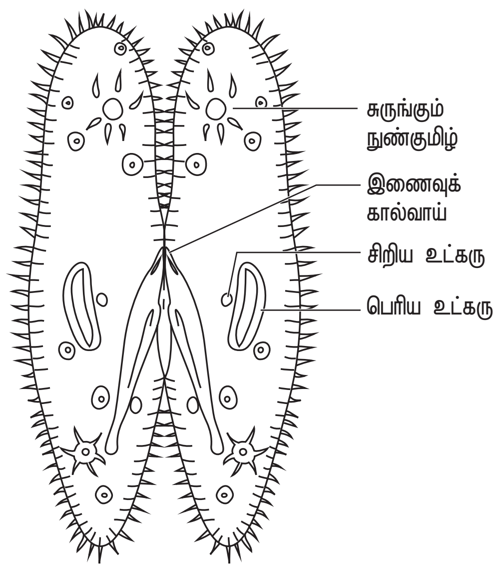
8. பாரமீசியம் – இணைவுறுதல்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி நழுவத்தில் பாரமீசியத்தின் இணைவு உள்ளது என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. இணைவுறுதல் என்பது பாரமீசியத்தில் நடைபெறும் ஒரு வகையான பாலினப் பெருக்கமாகும். இதில் இரண்டு பாரமீசியங்கள் இணைந்து தங்கள் உட்கருவை பரிமாறிக் கொண்டு பின்னர் பிரிந்து விடுகின்றன.
2. இணைவுறுதல் நடைபெறும் போது பாரமீசியங்கள் இணையும் இடத்தில் உள்ள மெல்லிய உறை மற்றும் சைட்டோபிளாசம் உடைந்து, புரோட்டோபிளாசத்திலான பாலம் உருவாகிறது.
3. இணைவிகளில் காணப்படும் பெரிய மற்றும் சிறிய முன் உட்கருக்கள் முறையே பெண் மற்றும் ஆண் முன் உட்கருக்களாக செயலாற்றுகின்றன.



4. ஆண் முன் உட்கரு புரோட்டோபிளாச பாலத்தின் வழியாக கடந்து சென்று பெண் முன்உட்கருவுடன் இணைந்து இரட்டைமய உட்கருவை உருவாக்குகிறது.

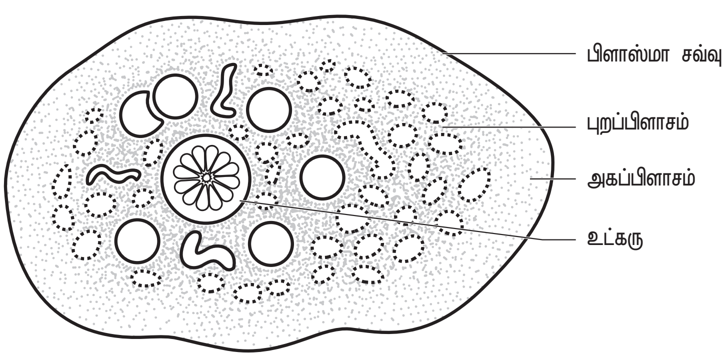
9. எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைட்டிகா

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி நழுவத்தில் எண்டமிபா ஹிஸ்டோலைட்டிகா உள்ளது என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. இது ஒரு அகஒட்டுண்ணி புரோட்டோசோவா வகை உயிரியாகும். இது அமீபயாசிஸ் அல்லது அமீபிக் சீதபேதி நோய்க்கு காரணமாகிறது.
2. பெருங்குடலின் கோழைப்படலத்தில் வாழும் இவை, அப்பகுதியின் எபிதீலிய செல்களை உணவாகக் கொள்கின்றன.
3. இந்த ஒட்டுண்ணியின் நோய் உண்டாக்கும் நிலை ட்ரோபோசோயிட் ஆகும்.
4. குடலில் புண், இரத்தப்போக்கு, வயிற்றுவலி மற்றும் அதிகப்படியான கோழையுடன் வெளியேறும் மலம் ஆகியவை அமீபியாசிஸ் நோயின் அறிகுறிகளாகும்.



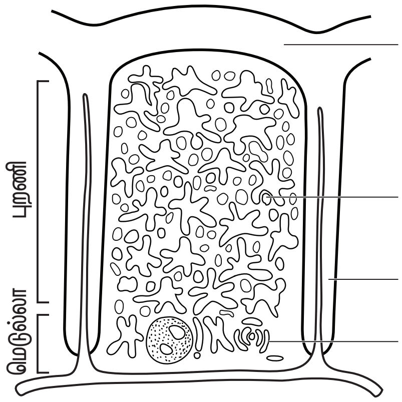
XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 290 30/12/2021 14:20:00

10.தைமஸ் சுரப்பி-குறுக்கு வெட்டு தோற்றம்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி நழுவத்தில் தைமஸ் சுரப்பியின் குறுக்கு வெட்டு தோற்றம் உள்ளது என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்



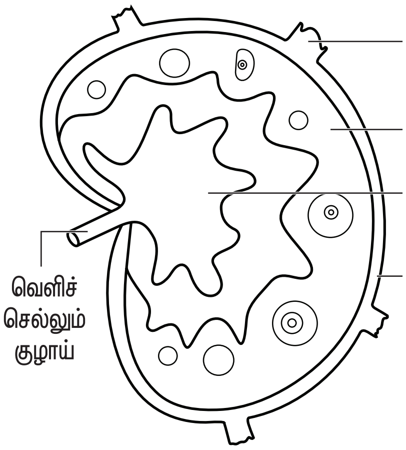
1. தைமஸ் என்பது இரண்டு கதுப்புகளைக் கொண்ட மார்பெலும்புக்கு பின்புறமாகவும், இதயத்தின் மேற்புறமாகவும் அமைந்துள்ள முதல்நிலை நிணநீரிய உறுப்பாகும்.
2. இது இணைப்பு திசுவால் ஆன தடுப்பு சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்டுள்ள பல நுண் கதுப்புக்களை கொண்டது.
3. ஒவ்வொரு கதுப்பும் புறணி எனும் வெளிப்பகுதியாகவும், மெடுல்லா எனும் உட்பகுதியாகவும் தெளிவாக வேறுபடுத்தப்பட்டுள்ளது.
4. *T*-செல்களின் (தைமஸ் சார்ந்த லிம்போசைட்) எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்தி முதிர்ச்சியடையச் செய்வதில் தைமஸ் சுரப்பி பெருங்பங்காற்றுகிறது. மேலும் தைமோசின் என்ற முக்கிய ஹார்மோனையும் இது உற்பத்தி செய்கிறது.

11.நிணநீர் முடிச்சுகள் – குறுக்கு வெட்டு தோற்றம்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி நழுவத்தில் நிணநீர் முடிச்சின் குறுக்கு வெட்டு தோற்றம் உள்ளது என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்



1. நிணநீர் முடிச்சுகள் என்பவை சிறிய அவரை வடிவத்தில் நிணநீர் மண்டலத்தில் ஆங்காங்கே காணப்படும் அமைப்பாகும்.
2. நிணநீர் முடிச்சில் புறணி, பாராகார்டெக்ஸ் மற்றும் மெடுல்லா ஆகிய மூன்று பகுதிகள் காணப்படுகின்றன.
3. புறணி பகுதியில் *B*-லிம்போ சைட்டுகள், மேக்ரோபேஜஸ் மற்றும் பாலிக்குலார் டென்ரைட்டுகள் போன்ற செல்கள் காணப்படுகின்றன.
4. மெடுல்லா பகுதி குறைவான எண்ணிக்கையில் எதிர்ப்பொருள் மூலக்கூறுகளை சுரக்கும் *B*-லிம்போசைட்டுகளை கொண்டுள்ளது.
5. புறணிக்கும் மெடுல்லாவிற்கும் இடையில் காணப்படும் பராகார்டெக்ஸ் பகுதி *T*-செல்கள் மற்றும் டென்டிரிடிக் செல்களை மிகுதியாக கொண்டுள்ளது.

XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 291 30/12/2021 14:20:00

B – படங்கள்

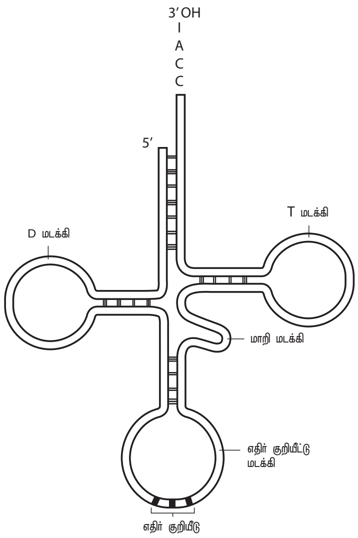
12. கடத்து ஆர்.என்.ஏ (tRNA)

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் கடத்து ஆர்.என்.ஏ என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. கடத்து ஆர்.என்.ஏ (tRNA) முன்னர் கரையும் ஆர்.என்.ஏ (soluble RNA – sRNA) என்று குறிப்பிடப்பட்டது.
2. ஆர்.என்.ஏவின் ஒரு வகையான கடத்து ஆர்.என்.ஏ கிராம்பு இலை வடிவ அமைப்பை கொண்டுள்ளது.
3. இது ஒரு சிறிய ஆர்.என்.ஏ மூலக்கூறாகும். பொதுவாக 70 முதல் 90 நியூக்ளியோடைடுகளை கொண்டுள்ளது.
4. இது தூது ஆர்.என்.ஏ மற்றும் புரதங்களின் அமினோ அமில வரிசைக்கும் இடையே இணைப்பாக செயல்படும்.
5. செயலாக்கம் பெற்ற ஆர்.என்.ஏ அமினோ அமிலங்களை செல்லின் அமினோ அமில சேகரத்திலிருந்து புரத சேர்க்கை நடைபெறும் இடத்திற்கு கடத்துகிறது.



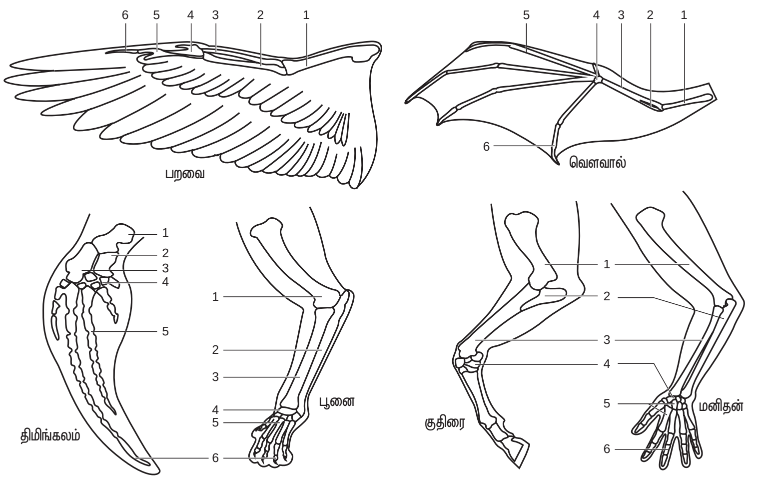
13. அமைப்பொத்த உறுப்புகள் (Homologous organs)

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் உள்ளவை அமைப்பொத்த உறுப்புகள் என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. உள் அமைப்பில் ஒரே மாதிரியாக இருந்தாலும், பணிகளால் வேறுபட்டு காணப்படும் உறுப்புகள் அமைப்பொத்த உறுப்புகள் எனப்படும். (எ.கா) முள்ளெலும்பிகளான பறவை, வெளவால், திமிங்கலம், குதிரை, மனிதன் ஆகியவற்றின் முன்னங்கைகளின் உள் அமைப்பு.



1 மேற்கை எலும்பு 2 அல்னா 3 ஆர எலும்பு 4 மணிக்கட்டு எலும்புகள் 5 கைவிரல் எலும்புகள் 6 Phalanges

2. வெவ்வேறு பணிகளைக் கொண்ட மேற்காண் உயிரினங்களின் முன்னங்கைகளின் மேற்கை, முன்கை (ரேடியஸ், அல்னா), மணிக்கட்டு, உள்ளங்கை எலும்புகள் மற்றும் விரல் எலும்புகள் என ஒரே மாதிரியான உள்அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன.
3. இவ்விலங்குகளின் ஒத்த அமைப்புகள் அவற்றின் தேவைகளுக்கேற்ப தகவமைக்கப்பெற்று வெவ்வேறு திசைகளில் வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. இது விரி பரிணாமம் எனப்படுகிறது.

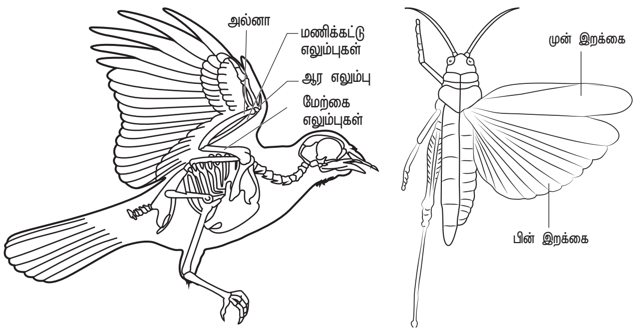
14. செயலொத்த உறுப்புகள் (Analogous organs)

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் உள்ளவை செயலொத்த உறுப்புகள் என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. மாறுபட்ட உள்அமைப்புகளைக் கொண்டிருந்தாலும், ஒரே வேலையைச் செய்யக்கூடிய உறுப்புகள் செயல் ஒத்த உறுப்புகள் எனப்படுகின்றன. (எ.கா) பறத்தலுக்கான பூச்சிகளின் இறக்கை (வண்ணத்துப்பூச்சி அல்லது தும்பி)மற்றும் பறவையின் இறக்கை போன்றன.



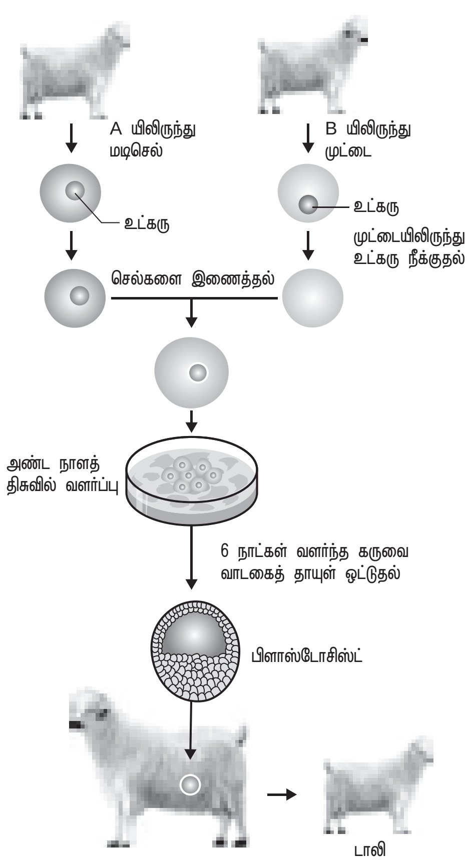
2. இவ்வுயிரிகளின் உறுப்புகள் ஒத்த செயலினை மேற்கொண்டிருந்தாலும் உள்ளமைப்புகளில் ஒத்தில்லாமல் வேறுபட்டுள்ளன.
3. இவ்வுறுப்புகள் குவிபரிணாமம் காரணமாக உருவானவையாகும். வேறுபட்ட அமைப்புகளைக் கொண்ட உறுப்புகள் ஒத்த பணிக்காக பரிணமித்துள்ளன.

15. விலங்கு நகலாக்கம்– டாலி ஆடு

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் விலங்கு நகலாக்கம் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட– டாலி ஆடு என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்



1. நகலாக்கம் என்பது மரபொத்த உயிரிகளை இயற்கையாகவோ (அல்லது) செயற்கையாகவோ உருவாக்குவது ஆகும்.
2. டாலி என்பது அயன் வில்மட் மற்றும் கேம்ப்பெல் ஆகியோர்களால் 1997ல் நகலாக்கம் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட முதல் பாலூட்டி (ஆடு) ஆகும்.
3. டாலியானது முதிர் விலங்கிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட மாறுபாடடைந்த, உடல் செல்லிருந்து கருவுறுதலின்றி உருவாக்கப்பட்ட உயிரியாகும்.
4. இச்செயல்முறையில், வழங்கி உயிரியின் பால் மடியின் உடற்செல் தனித்து பிரிக்கப்படுகிறது. மற்றொரு ஆட்டின் அண்டச்சுரப்பியிலிருந்து பெண் இனச்செல் எடுக்கப்பட்டு அதன் உட்கரு நீக்கப்படுகிறது.
5. இப்போது தனிமைப்படுத்தப்பட்ட உடற்செல்லும், உட்கரு நீக்கப்பட்ட அண்ட செல்லும் இணைக்கப்பட்டு, ஒரு வாடகைத்தாயின் கருப்பையில் பதிக்கப்பட்ட பின், ஐந்து மாதங்களில் டாலி பிறந்தது.

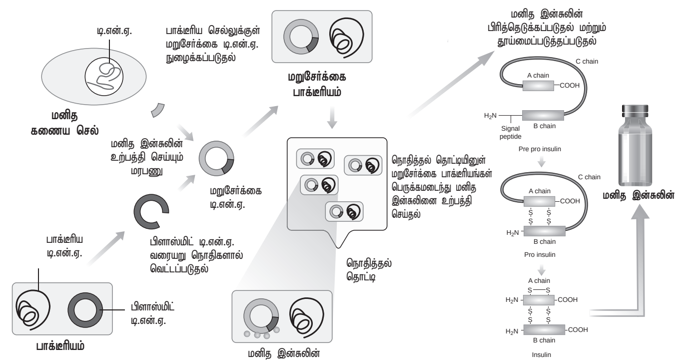
XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 293 30/12/2021 14:20:01

16. மனித இன்சுலின் உற்பத்தி – வரைபடம்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடம் மனித இன்சுலின் உற்பத்தி செயல்முறை என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்



1. மறுசேர்க்கை செய்யப்பட்ட டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பம் மூலமாக இன்சுலின் உற்பத்தி செய்வது 1970–களின் பிற்பகுதியில் தொடங்கியது.
2. மனித இன்சுலினுக்கு காரணமான மரபணுவை, எ.கோலையின் பிளாஸ்மிட்டுடன் இணைப்பதே இத்தொழில்நுட்பமாகும்.
3. இவ்வாறு இணைக்கப்பட்ட மரபணு, A மற்றும் B பாலிப்பெப்டைடு சங்கிலிகளை உற்பத்தி செய்து அவற்றை மூன்றாவது சங்கிலியான 'C' மூலம் இணைத்து இன்சுலின் முன்னோடியை உருவாக்குகிறது.
4. பின்பு A மற்றும் B பாலிப்பெப்டைடு சங்கிலிகளிடமிருந்து 'C' சங்கிலி விடுவிக்கப்படுகிறது.
5. மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ தொழிற்நுட்பத்தால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, முதன்முதலில் மனிதர்களுக்கு செலுத்தப்பட்ட முதல் மருந்துப்பொருள் இன்சுலின் ஆகும்.

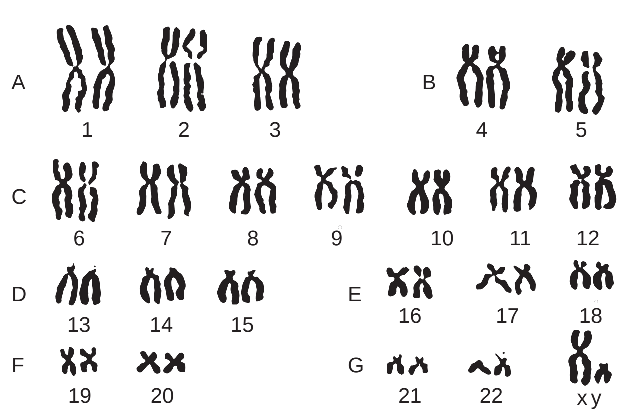
C – மரபியல்

17. இயல்பான குரோமோசோம் தொகுப்பு வரைபடம்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படமானது மனிதனின் இயல்பான கேரியோடைப்பிங் என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்



1. கேரியோடைப்பிங் என்பது ஒரு செல்லிருந்து முழு குரோமோசோம் தொகுதிகளும் பிரிக்கப்பட்டு இணை இணையாக வரிசைப்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பமாகும்.
2. இடியோகிராம் என்பது குரோமோசோம்களின் வரைபட மாதிரியாகும்.
3. மனிதனில் உள்ள 22 இணை உடற்குரோமோசோம்களும், ஒரு ஜோடி பால் குரோமோசோம்களும் (XX பெண் XY ஆண்), அவற்றின் அளவு, வடிவம், பட்டைகளின் அமைப்பு மற்றும் சென்ட்ரோமியரின் நிலை போன்றவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
4. இது பால் தன்மையை கண்டறியவும் மற்றும் மரபியல் நோய்களை கண்டுபிடிக்கவும் உதவுகிறது.

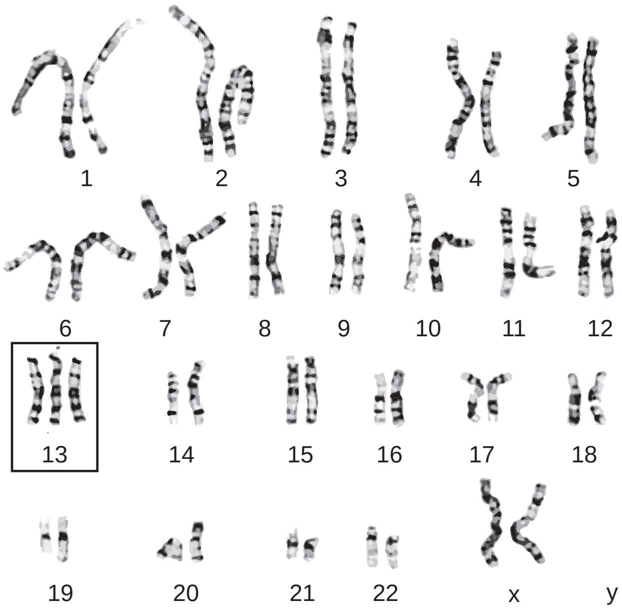
18. உடற்குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – பாட்டவ் சின்ட்ரோம்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் பாட்டவ் சின்ட்ரோம் என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. இது 13வது உடற்குரோமோசோம் டிரைசோமி நிலையில் காணப்படுவதால் உருவாகிறது.
2. இது குன்றல் பிரிவின் போது மேற்காண் குரோமோசம்களின் குரோமாடிட்டுகள் சரிவர பிரியாமையால் ஏற்படுகிறது.
3. பல மிகை உடல் குறைபாடுகளுடன் கூடிய மனநல குறைபாடு இந்நோயின் அறிகுறியாகும்.
4. இக்குறைபாடு உள்ளவர்கள் சிறிய கண்களுடன் கூடிய சிறிய தலை, பிளவுற்ற அண்ணம், குறைவளர்ச்சி கொண்ட மூளை போன்றவற்றுடன் காணப்படுவர்.



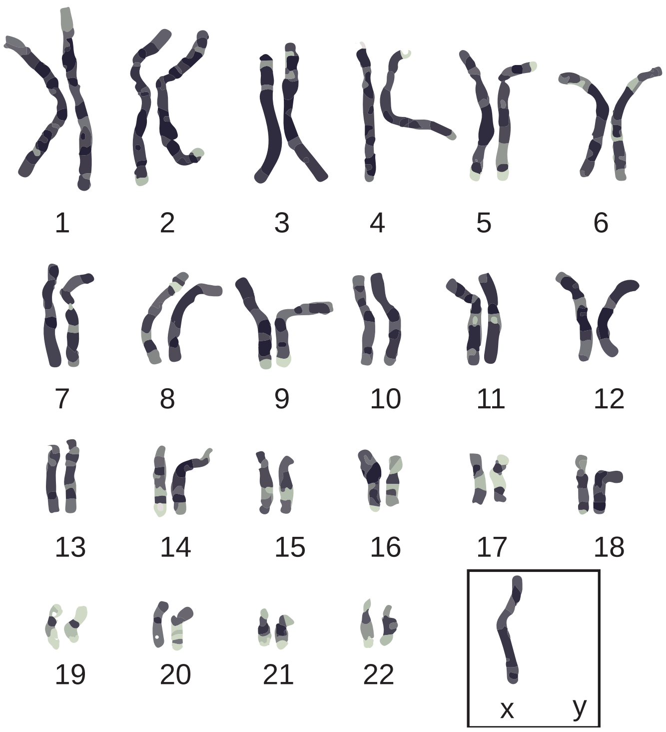
19. பால்குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – டர்னர் சின்ட்ரோம்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் டர்னர் சின்ட்ரோம் என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. இவ்வகை மரபியற் குறைபாடு ஒரு X-குரோமோசோம் குறைந்து காணப்படுவதால் ஏற்படுகிறது (44A+XO=45).
2. இந்நிலை பால்குரோமோசோம்கள் குன்றல் பிரிதலின் போது பிரியாமையால் ஏற்படுகிறது.
3. இக்குறைபாடு கொண்ட பெண்களுக்கு மலட்டுத் தன்மை, குள்ளத் தன்மை மற்றும் தோல் மடிப்புகளை கொண்ட கழுத்து காணப்படும்.
4. மேலும் குறை மார்பாக வளர்ச்சி மற்றும் பருவமடைதலின் போது மாதவிடாய் சுழற்சியின்மை போன்ற அறிகுறிகளும் காணப்படும்.



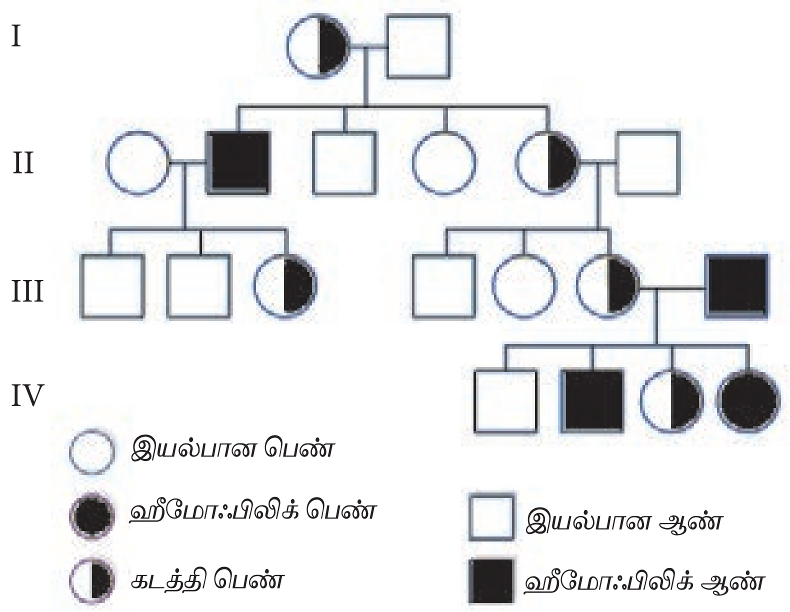
20. X–குரோமோசோம் குறைபாடு – ஹீமோஃபிலியா – இரத்தம் உறையாமை நோய்

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மரபுக்கால் வழித்தொடர் ஆய்வு ஹீமோஃபிலியாவிற்கானது என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. ஹீமோஃபிலியா அல்லது இரத்தம் உறையாமை / (ராயல் நோய்) என்பது மிகவும் கொடிய பால் சார்ந்த மரபு நோய் ஆகும். இந்நோயால் பாதிக்கப்பட்ட நபர் காயம் அடைந்தால் இரத்தம் உறையாமல் தொடர்ந்து வெளியேறிக் கொண்டே இருக்கும், (30நி–24 மணி நேரம் வரை).
2. இது X–குரோமோசோம் ஒடுங்கிய மரபணுவால் உருவாகிறது. இது பெண்களை விட ஆண்களை பெரிதும் பாதிக்கிறது.
3. இங்கு பெண்கள் கடத்திகளாகவும் ஆண் பெற்றோர் இயல்பாக இருக்கும் பட்சத்தில் தங்கள் ஆண் குழந்தைகளில் 50% பேருக்கு இந்நோயினை கடத்துகிறார்கள்.
4. இந்நோய் குறுக்கு – மறுக்கு மரபுக்கடத்தல் பாரம்பரியத்தை பின்பற்றுகிறது. (அதாவது தாத்தா, தனது X–குரோமோசோம் சார்ந்த பண்பை தன் கடத்தி மகள் வழியாக பேரனுக்குக் கடத்துதல்).



விவாத வினாக்கள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மரபுக்கால் வழித்தொடர் ஆய்வை கவனித்து, இரண்டாம் தலைமுறையில் பாதிக்கப்பட்ட நபர்களையும் கடத்திகளையும் கண்டுபிடிக்கவும்.
2. X–குரோமோசோம் சார்ந்த மரபுகடத்தலில் ஆண்கள் ஏன் பெரும்பாலும் பாதிக்கப்படுகிறார்கள்?
3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மரபுக்கால் வழித்தொடர் ஆய்வில் எவ்வகை மரபுக்கடத்தல் பின்பற்றப்படுகிறது?
4. X–குரோமோசோம் சார்ந்த மரபுகடத்தலில் பெண்கள் ஏன் கடத்திகளாக கருதபடுகின்றனர்?
5. ஹீமோஃபிலியா எவ்வாறு உருவாகிறது?

XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 296 30/12/2021 14:20:02

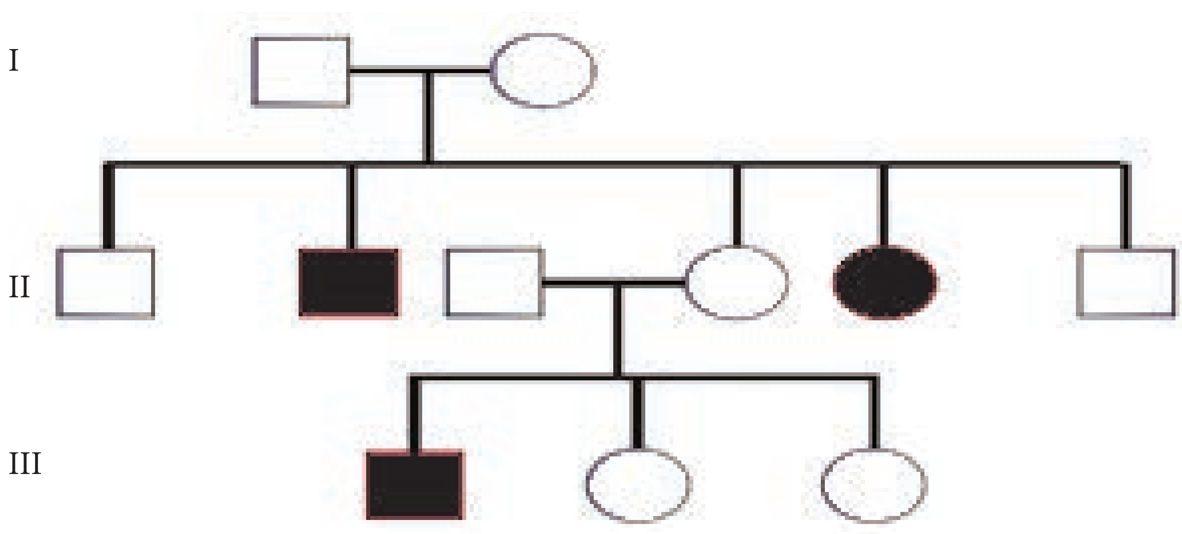
21. உடற்குரோமோசோம் குறைபாடு – கதிர்அரிவாள் வடிவ செல் இரத்த சோகை

இனம் காணுதல்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மரபுக்கால் வழித்தொடர் ஆய்வு கதிர் அரிவாள் இரத்த சோகைக்கானது என இனம் காணப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

1. இது இரண்டு பெற்றோர்களும் கடத்திகளாக இருக்கும்பட்சத்தில், பெற்றோரிடமிருந்து சந்ததியினருக்கு உடற்குரோமோசோம்கள் வழி கடத்தப்படும் ஒடுங்கு பண்பாகும்.
2. Hb^S Hb^S மரபணு ஆக்கம் கதிர் அரிவாள் வடிவ செல் இரத்தசோகையை ஏற்படுத்துகிறது, Hb^A Hb^S மரபணு ஆக்க நபர்கள் இந்நோயால் பாதிக்கப்படுவதில்லை ஆனால், நோயின் கடத்திகளாகின்றனர்.
3. கதிர் அரிவாள் வடிவ செல் இரத்தசோகை என்பது புள்ளி திடீர் மாற்றத்திற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.
4. இக்குறைபாடு ஹீமோகுளோபின் மூலக்கூறுகளில் உள்ள பீட்டா குளோபின் சங்கிலியின் ஆறாவது நிலையில் குளுட்டாமிக் அமிலத்திற்கு பதிலாக வேலைன் அமினோ அமிலம் பதிலீடு செய்வதால் ஏற்படுகிறது.



விவாத வினாக்கள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மரபுக்கால் வழித்தொடர் ஆய்வை கவனித்து, முதலாம் தலைமுறையில் இந்நோய் காணப்படுவதற்கான காரணங்களை கூறுக.
2. இவ்வகைமரபுக்கடத்தலில்ஆண்களும்பெண்களும்சரிசமமாகபாதிக்கப்படுவார்களா? காரணம் தருக.
3. கதிர் அரிவாள் வடிவ செல் இரத்தசோகையால் பாதிக்கப்பட்டவர் மற்றும் நோய் கடத்துபவர்களின் மரபணு ஆக்கம் யாது?
4. கதிர் அரிவாள் வடிவ செல் இரத்த சோகை நோய் எவ்வாறு உருவாகிறது?

களப்பணி

1. **விரல் ரேகைகளின் வேறுபாடுகள் – ஆய்வு**

   a. சுமார் 15 – 25 கட்டை விரல் ரேகைகளை உங்கள் பகுதியிலுள்ள உறுப்பினர்களிடமிருந்தோ அல்லது உங்கள் பள்ளியில் சக மாணவர்களிடமிருந்தோ சேகரியுங்கள்.

   b. பெறப்பட்ட கைரேகைகளை ஒப்பிட்டு, அவற்றில் பொதுவாக சுழல் வகை, வளையம் மற்றும் வளைவு வகைகளை இனம் கண்டு, ஒரு வரைபடத்தாளில் அதன் நிகழ்வெண்களை கொண்டு பட்டை வரைபடம் (Barr diagram) வரைக.

   c. பெரும்பாலான கைரேகைகள் தங்களுக்குள் ஒரே வகையான அமைப்பு முறையை பெற்றிருந்தாலும், எந்த இரு ரேகைகளும் முழுமையாக ஒத்திருப்பது இல்லை.

வ.எண்	வகை	கைரேகை பதிவுகளின் எண்ணிக்கை
1.	சுழல் (whorl)	
2.	வளையம் (loops)	
3.	வளைவு (arches)	

சுழல்

வளையம்

வளைவு

2. **உங்கள் அருகாமையில் அமைந்துள்ள தொழிற்சாலைகள், சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படுத்தும் விளைவுகளை பற்றிய ஆய்வு.**

   a. உங்கள் அருகாமையில் உள்ள தொழிற்சாலை ஒன்றை தேர்ந்தெடுக.

   b. அதில் பயன்படுத்தப்படும் ஆற்றல், மூலப்பொருள் (உள்நாட்டு உடையது / இறக்குமதி செய்யப்பட்டது), உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருள்கள் ஆகியவற்றை பற்றிய குறிப்பிடுக.

   c. இத்தொழிற்சாலையில் இருந்து வெளிப்படும் சாத்தியமான மாசுபொருள்களை (காற்று / நீர் / மண்) பட்டியலிடுக.

   d. மாசுகட்டுப்பாட்டு வாரியத்தால் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை ஏற்கும் வகையில் நிர்வாகம் மேற்கொண்டுள்ள நடவடிக்கைகளை ஆய்வு செய்க

3. **உங்கள் அருகாமை பகுதியில் காணப்படும் சில பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகள் அப்பகுதியில் ஆற்றும் சூழ்நிலை பணிகளை பற்றிய ஆய்வு.**

   a. உங்கள் பள்ளியிலோ அல்லது அருகாமை பகுதியிலோ காணப்படும் பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகளை காண்க.

   b. அவைகள் ஆற்றுகின்ற பணிகளான மகரந்தச்சேர்க்கை, விதைபரவும் காரணி, நோய் பரப்பும் கடத்தி, கொன்று திண்ணல் மற்றும் இரை ஆகியவற்றை பட்டியலிடுக.

4. **உங்கள் அருகாமையில் அமைந்துள்ள உயிரியல் பூங்கா / வனவிலங்கு புகலிடத்தை பார்வையிடல்.**

   a. உயிரியல் பூங்கா / வனவிலங்கு புகலிடத்தில் காணப்படும் பல்வேறு பறவைகள் மற்றும் விலங்குகளை காண்க.

   b. அவ்விலங்குகளின் ஓரிட சிற்றினங்கள் அழியும் நிலையிலுள்ள இனங்கள், மிகுதியாக காணப்படும் இனங்கள் என்று அவைகளின் நிலைப்பாட்டினை அட்டவணைப்படுத்துக.

5. **உங்கள் அருகாமையிலுள்ள ஓர் நீர்வாழிடத்தினை பார்வையிடல்.**

   a. உங்கள் அருகாமையிலுள்ள ஓர் நீர் நிலைத் (ஏரி / குளம்) தெரிவு செய்க.

   b. அந்நீர் நிலையிலுள்ள விலங்கினங்களை கண்டறிந்து பட்டியலிட்டு அட்டவணைப்படுத்துக.

   c. மேலும் அந்நீரின் பௌதிக – வேதிய காரணிகளான pH, வெப்பநிலை, கலங்கல் தன்மை ஆகியவற்றை பதிவு செய்க.

XII Std Biology-Zoology Practical TM.indd 298 30/12/2021 14:20:02

உயிரியல் – விலங்கியல் செய்முறை

மாதிரி வினாத்தாள்

வகுப்பு : *XII* **காலம்: *2 ½* மணி**

மதிப்பெண்: *7 ½*

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரிகள் *I, II* மற்றும் *III* ஆகியவற்றில் நொதித்தல் ஆய்வை செய்க. சோதனையின் நோக்கம், பின்புலக் கொள்கை செய்முறை மற்றும் முடிவுகளை அறியப்பட்டவைகளுடன் எழுதுக. (செய்முறை–*I*; சோதனை–*I*; முடிவு–*½=2 ½*)

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நீர் மாதிரிகளின் (*I, II & III*) நிறம் மற்றும் pH–ஐ ஆய்வு செய்க. உங்களுடைய முடிவுகளை அட்டவணைப்படுத்தி எந்த நீர் மாதிரி நுகர்வதற்கு உகந்தது என்று எழுதுக.

(அல்லது)

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தேசியப் பூங்கா மற்றும் வனவிலங்கு புகலிடங்களை இந்திய வரைபடத்தில் குறிக்கவும் அவற்றின் அமைவிடம் மற்றும் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

(அல்லது)

உன் உடலில் காணப்படும் ஏதேனும் *4* மெண்டலியப் பண்புகளை குறிப்பிட்டு அவற்றின் தோற்றவிகிதம் மற்றும் மரபு தோற்ற விகிதத்தை எழுது. (*2*)

3. *A*ல் வைக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி நழுவம் யாதெனக் கண்டறிந்து, அவற்றின் ஏதேனும் இரு பண்புகளை படத்துடன் எழுதுக. (1)

4. *D*–ல் வைக்கப்பட்டுள்ள படத்தை யாதெனக் கண்டறிந்து அவை பற்றிய ஏதேனும் இரண்டு குறிப்புகளை எழுது. (1)

5. *C*ல் உள்ள குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியை அடையாளம் கண்டு ஏதேனும் இரண்டு அறிகுறிகளை எழுதுக.

(அல்லது)

*C*ல் உள்ள மரபியல் நோயினை ஆராய்ந்து அடையளம் கண்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளி. (1)

குறிப்பு: செய்முறை கையேட்டில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகள் தவிர எழுதப்பட்டுள்ள ஏனைய தொடர்புள்ள கருத்துகளும் மதிப்பீட்டின் பொழுது கருத்தில் கொள்ளப்படும்.

பாடத்திட்டம்

I. இனப்பெருக்கம்

1. மனிதனின் விந்து செல்
2. மனிதனின் அண்ட செல்
3. பாரமீசியம் – இணைவுறுதல்

II. மரபியல்

1. மனிதனில் காணப்படும் மெண்டலின் பண்புகள்
2. கடத்து ஆர்.என்ஏ
3. அமைபொத்த உறுப்புகள்
4. செயலொத்த உறுப்புகள்
5. இயல்பான குரோமோசோம் தொகுப்பு வரைபடம்
6. உடற்குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – பாட்டவ் சிண்ட்ரோம்
7. பால்குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – டர்னர் சின்ட்ரோம்
8. உடற்குரோமோசோம் குறைபாடு – கதிர் அரிவாள் வடிவ செல் இரத்த சோகை
9. *X* –குரோமோசோம் குறைபாடு – ஹீமோஃபிலியா

III. மனித நலன் மற்றும் நோய்கள், நோய் தடைகாப்பியல்

1. நொதித்தல் சோதனை
2. எண்டமீபா ஹிஸ்டோலைட்டிகா
3. தைமஸ் சுரப்பி – குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
4. நிணநீர் முடிச்சுகள் – குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

IV. உயிரி தொழில் நுட்பவியல்

1. விலங்கு நகலாக்கம் – டாலி ஆடு
2. மனிதன் இன்சுலின் உற்பத்தி வரைபடம்

V. சூழலியல்

1. இந்திய வரைபடத்தில் தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் வனவிலங்கு புகலிடங்களை குறித்தல்
2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நீர் மாதிரிகளில் உள்ள நிறம் மற்றும் pH ஐ கண்டுபிடித்தல்