

அங்கிகளின் சிறப்பியல்புகள்

அங்கிகளின் பொதுவியல்புகள் பற்றி இதுவரை நீங்கள் தெரிந்து கொண்ட தகவல்கள் மற்றும் அனுபவங்களை மீட்டுப் பாருங்கள். அவ்வறிவினடிப்படையில் பின்வரும் ஒப்படையில் ஈடுபடுக.

ஒப்படை 8.1

பின்வரும் சந்தர்ப்பங்கள் உயிருள்ளதா உயிரற்றதா என்பது தொடர்பில் உங்களது கருத்துக்களை முன்வைக்குக.

- கோழி முட்டை
- மிகைக் குளிரூட்டியில் வைக்கப்பட்டுள்ள உயிரங்கியொன்றின் உடலிலிருந்து அகற்றப்பட்ட இழையப்பகுதி.
- பல்லாயிரக்கணக்கான வருடங்கள் பழமை வாய்ந்த உயிர்ச் சுவடு

இதுவரை நீங்கள் அறிந்துள்ள அங்கிகளின் இயல்புகள் கோழி முட்டை தொடர்பில் எந்தளவுக்கு பொருத்தமானது? முட்டை அடைகாக்கப்பட்டால் சில வாரங்களின் பின்னர் உயிருள்ளவற்றின் இயல்புகளைக் காட்டும் கோழிக்குஞ்சு வெளிவரும்.

அங்கியொன்றின் உடலிலிருந்து அகற்றப்பட்ட இழையப்பகுதியொன்று மிகைக் குளிரூட்டியினுள் நீண்டகாலம் பேணப்பட்டு பொருத்தமான விதத்தில் வேறொரு அங்கியின் உடலினுட் செலுத்துவதன் மூலம் அதன் உயிருள்ள இயல்பை அவதானிக்கலாம்.

பல்லாயிரக் கணக்கான வருடங்கள் பழமைவாய்ந்த உயிர்ச் சுவடுகளிலிருந்து வேறாக்கப்பட்ட DNA எனப்படும் உயிரிரசாயன மூலக்கூறுகளை வேறொரு அங்கியின் கலத்தினுட் செலுத்தி மூதாதை அங்கியின் இயல்புகளைக் கொண்ட புதிய அங்கிகளைத் தோற்றுவிக்கும் முறை பரம்பரையலகுத் தொழிநுட்பம் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

அவ்வாறாயின் புற அவதானிப்புகளை மாத்திரம் அடிப்படையாகக் கொண்டு உயிருள்ளவை பற்றிய தெளிவானதும் உறுதியானதுமான முடிவுகளுக்கு வருதல் இயலாததொன்றென்பது உங்களுக்கு புரிந்திருக்கும்.

ஒப்படை 8.2

உயிரற்ற பொருள்களிலிருந்து உயிருள்ள அங்கிகளை வேறுபடுத்தி இனங் காண்பதற்காக பயன்படுத்தக்கூடிய இயல்புகளைப் பட்டியற்படுத்துக.

நீங்கள் பட்டியற்படுத்திய அங்கியியல்புகள் யாவற்றையும் உயிரலகு ஒன்றினுள் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் காணவியலாது. எனினும் சகல உயிரலகும் ஒன்று அல்லது பல உயிரங்கியியல்புகளை புறத்தே வெளிக்காட்டும் அதே வேளை உயிரங்கியையும் உயிரற்ற பொருளையும் தெளிவாக வேறுபடுத்த முடியாத சந்தர்ப்பங்களும் காணப்படுகின்றன. இவைபற்றி அடுத்து வரும் பாடங்களில் நீங்கள் கற்பீர்கள்.

உயிருள்ளவை தொடர்பாக பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய இயல்புகள். அதாவது உயிரங்கிகளின் சிறப்பியல்புகள் பின்வருமாறு,

- கல ஒழுங்கமைப்பு
- போசணை
- சுவாசம்
- உறுத்துணர்ச்சியும் இயைபாக்கமும்
- கழிவகற்றல்
- அசைவு
- இனப்பெருக்கம்
- வளர்ச்சியும் விருத்தியும்
- இசைவாக்கம்
- பாரம்பரியமும் கூர்ப்பும்

8.1 கல ஒழுங்கமைப்பு (Cellular Organization)

தனிக்கல (Unicellular) அங்கிகளின் கட்டமைப்பைக் கருதுமிடத்து அவை கலப் புன்னங்கங்களையும், குழியவுருவையும் கொண்டு முதலுரு மென்சவ்வாற் சூழப்பட்ட கட்டமைப்பாக காணப்படுகின்றமை புலனாகின்றது. அத் தனிக்கல நிலை உயிரங்கியாவதுடன் அதன் மூலம் உயிரங்கிகளின் சிறப்பியல்பு எடுத்துக் காட்டப்படுகின்றது. கிணற்றுநீர் / குளத்து நீர் அல்லது வைக்கோல் ஊறவைத்த நீரை நுணுக்குக் காட்டியினூடாக அவதானிக்கும் போது இத்தகைய தனிக்கல அங்கிகளை இலகுவாக அவதானிக்கலாம்.



கிளாமிடோமோனசு



யூக்ளீனா



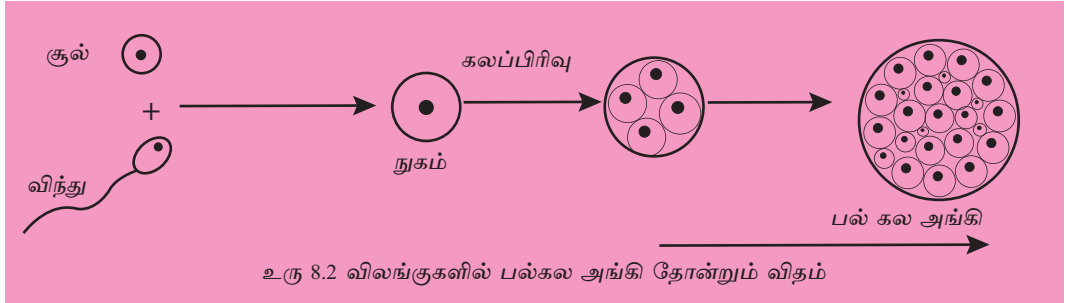
அமீபா



பரமீசியம்

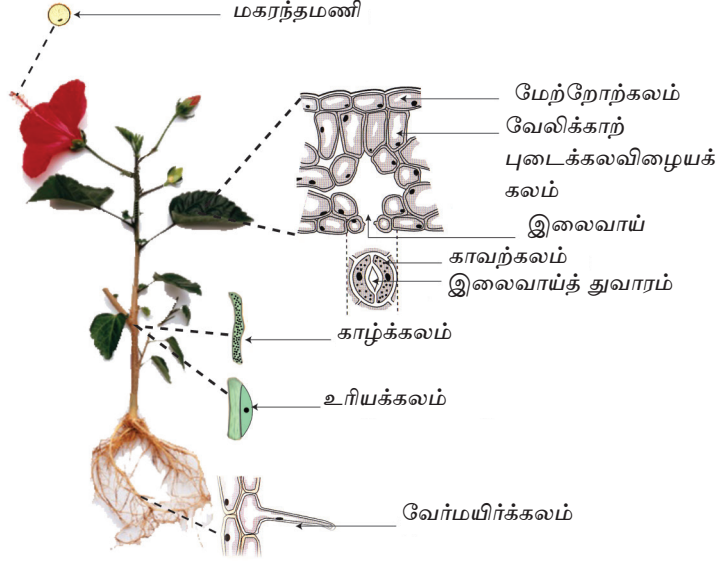
உரு 8.1 தனிக்கல அங்கிகள் ஒளி நுணுக்குக்காட்டியினூடு தோன்றும் விதம்

தனிக்கல அங்கிகளினுள் புன்னங்கங்கள் மட்டத்தில் ஓர் ஒழுங்கமைப்பு காணப்படுகின்றது. பல்கல விலங்குகளின் ஆரம்பம் தனிக்கலத்தாலான விந்தினதும், சூலினதும் கருக்கட்டல் மூலம் தோன்றும் தனிக்கலமான நுகத்திலிருந்தேயாகும்.

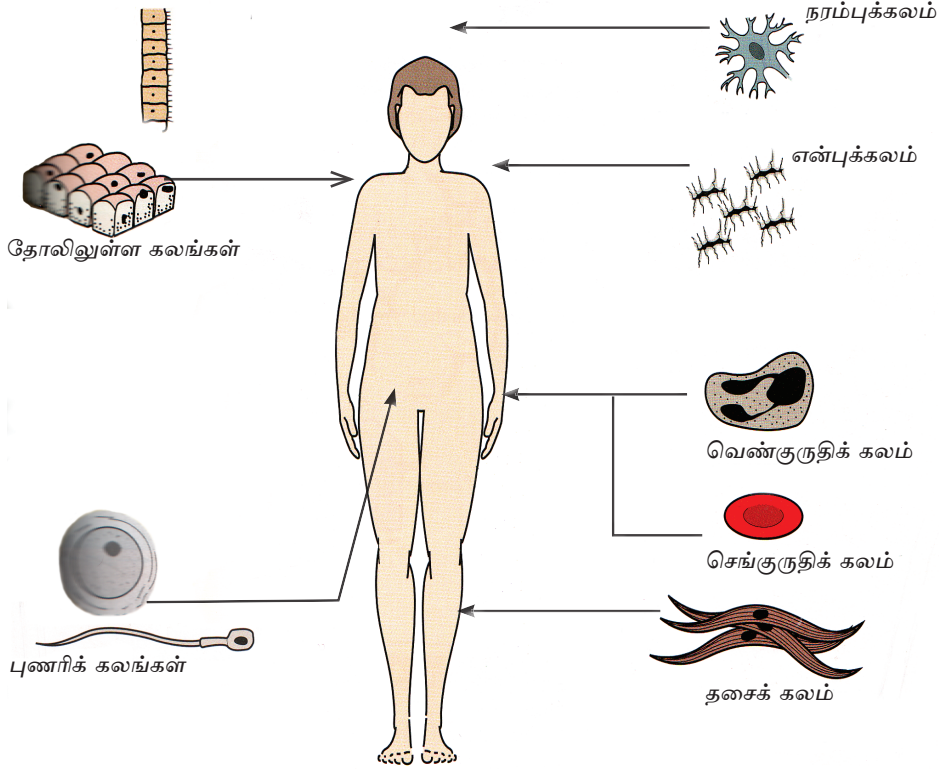


பல்கல அங்கியின் உடல் பல்வேறு வகைக் கலங்களினாலானது. அக் கலங்கள் பல்வேறு தொழிற்பாடுகள் தொடர்பில் முக்கியத்துவமுடையவை.

உரு 8.3 இல் தாவர உடலினுள் பல்வேறு கலவகைகள் ஒழுங்கமைந்துள்ள விதமும் உரு 8.4 இல் மனித உடலினுள் பல்வேறு கலவகைகள் ஒழுங்கமைந்துள்ள விதமும் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 8.3 தாவர உடலினுள் பல்வேறு கல வகைகள் ஒழுங்கமைந்துள்ள விதம்

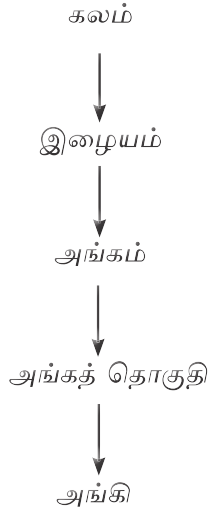


உரு 8.4 மனித உடலினுள் பல்வேறு கலங்கள் ஒழுங்கமைந்துள்ள விதம்

பல்கல அங்கிகளின் உடல்கலம், இழையம், அங்கம், அங்கத் தொகுதிகள் மட்டத்தில் ஒழுங்கமைந்துள்ளது. மேலும் சிலவற்றில் குறித்த தொழிலை ஆற்றவல்ல உடலங்கங்களாகவும் வியத்தமடைந்துள்ளன.

அங்கிகளில் காணப்படும் கட்டமைப்பினதும் தொழிற்பாட்டினதும் அடிப்படை அலகு கலம் எனப்படும் அதேவேளை குறித்த தொழிலை ஆற்றுவதற்கென சிறத்தலடைந்த கலங்களின் கூட்டம் இழையம் என அழைக்கப்படும். இழையங்கள் பல ஒன்றுசேர்ந்து அங்கத்தைத் தோற்றுவிப்பதுடன் அங்கங்கள் பல ஒன்று சேர்ந்து அங்கத் தொகுதியை உருவாக்கும். அங்கத் தொகுதிகளின் சேர்க்கையால் உயிரங்கி யொன்று கட்டியெழுப்பப்படும்.

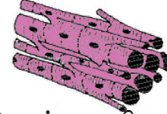
அங்கியொன்றில் இனங்காணக்கூடிய ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்கள் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியை உதாரணமாகக் கொண்டு எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ள விதம் வருமாறு,



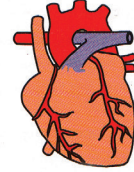
உரு 8.5 அங்கியொன்றில் இனங்காணக்கூடிய ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்கள்



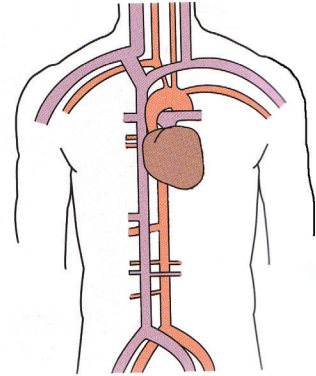
இதயத் தசைக்கலம்



இதயத் தசையிழையம்



இதயம் (அங்கம்)



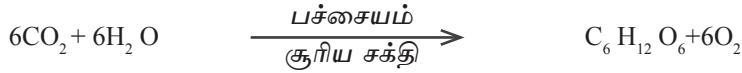
குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி

உரு 8.6 குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதி கல மட்டத்திலிருந்து தொகுதி மட்டம் வரை சிக்கலடைந்து செல்லும் விதம்

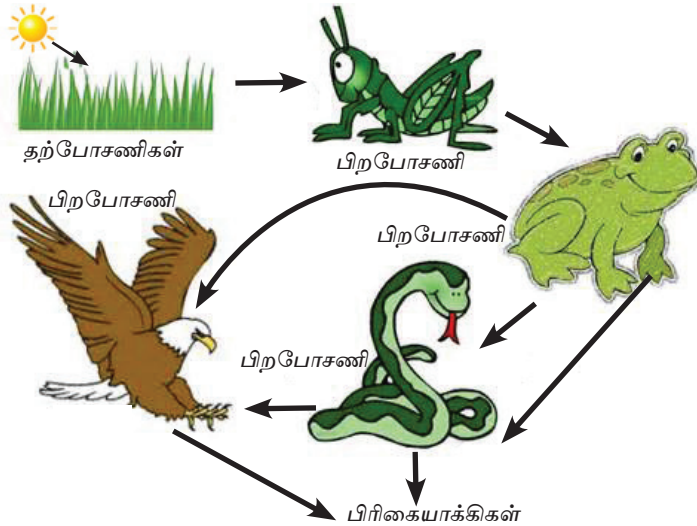
8.2 போசணை (Nutrition)

அங்கியின் உயிர்நிலவுகைக்காக சக்தியையும், பதார்த்தங்களையும் பெற்றுக் கொள்ளும் செயன்முறைகள் போசணை என அழைக்கப்படும். உடலின் கலவளர்ச்சி தேய்வடைந்த பகுதிகளைச் சீர்செய்தல் போன்ற உயிர்த்தொழிற்பாடுகளுக்கு சக்தி அவசியமாகும். இச்சக்தி போசணைப் பதார்த்தங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. அங்கிகள் இப்போசணைப் பதார்த்தங்களை அதாவது உணவை தாமாகவே உற்பத்தி செய்தல் தற்போசணை எனப்படும். தற்போசணிகள் உணவு உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தும் சக்தியை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றை இரு தொகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். அதாவது சக்தி முதலாகச் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்துபவையாயின் அவை ஒளிதற்போசணிகள் எனவும், சக்திமுதலாக இரசாயனச் சக்தியைப் பயன்படுத்துவவையாயின் இரசாயனதற்போசணிகள் எனவும் அழைக்கப்படும். பெரும்பாலான பச்சைத்தாவரங்கள் ஒளிதற்போசணிகளாகும். அதே போன்று சில பற்றீரியாக்கள் இரசாயனதற்போசணிகளாகும். தாவரக் கலங்களில் காணப்படும் பச்சையவுருமணிகளிலுள்ள விசேடமான சேதனச் சேர்வையான பச்சையம் அல்லது குளோரபிலின் உதவியுடன் உணவு உற்பத்தி செய்யப்படும் செயன்முறை ஒளித்தொகுப்பு எனப்படும்.

ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையை பின்வரும் சமன்பாடு மூலம் எடுத்துக்காட்டலாம்.



பின்வரும் உணவுவலையினூடாக போசணை முறைகளுக்கிடையேயான தொடர்பை எடுத்துக்காட்டலாம்.



தாவர இலைகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு தாவரத்தின் தண்டுகள், வேர்கள், இலைகள் அல்லது பழங்களில் சேமிக்கப்படும். தாவரங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு அல்லது வேறு அங்கிகளிலுள்ள சேதன உணவைப் பயன்பாட்டிற் கொள்ளும் அங்கிகள் பிறபோசணி வகைக்குள் அடங்குகின்றன.

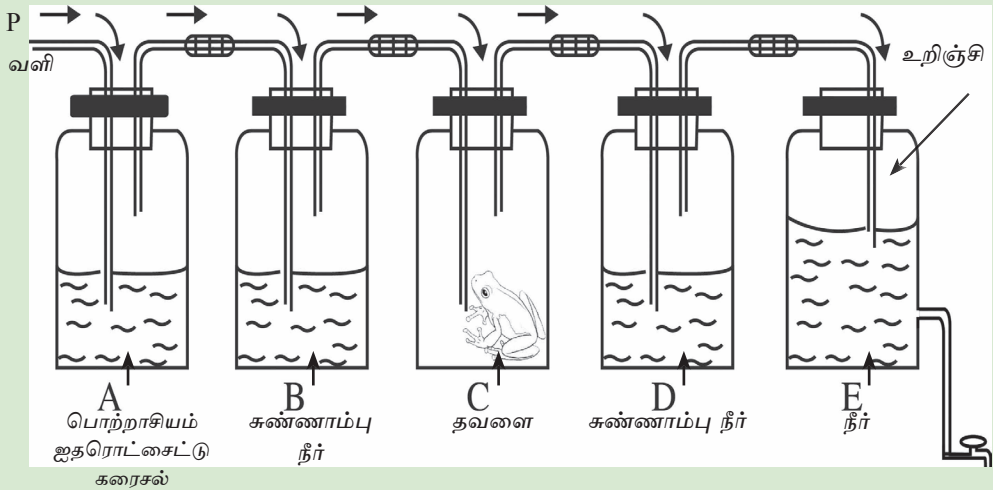
8.3 சுவாசம் (Respiration)

அனைத்து அங்கிகளுக்கும் தமது உயிர்த் தொழிற்பாடுகளை நடத்துவதற்கென சக்தி அவசியமாகும். இச்சக்தியானது அவ்வங்கிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு அல்லது பல்வேறு வழிகளால் பெற்றுக்கொள்ளப்படும் உணவு கலங்களினுள் உடைவுக்குட்படுவதன் மூலம் பெற்றுக்கொள்ளப்படும். உணவு அங்கிகளின் உயிர்க்கலங்களினுள் சக்தியாக மாற்றப்படும் செயன்முறை **கலச்சுவாசம்** எனப்படும்.

உயிருள்ளவற்றின் சிறப்பியல்புகளில் ஒன்றான சுவாசத்தை எம்மால் நேரடியாக அவதானிக்க முடியாது. கலச்சுவாசம் ஓர் உயிரிரசாயனத் தொழிற்பாடாகும். எனவே பரிசோதனை ரீதியாக அதனை உறுதிப்படுத்த வேண்டும். எனினும் சில விலங்குகளின் சுவாசத்தை அசைவு மூலம் இனங்காணலாம். அதாவது கலச்சுவாசத்துக்குத் தேவையான ஓட்சிசனை உள்ளெடுத்து காபனீரொட்சைட்டை வெளிவிடுவதற்காக மேற்கொள்ளப்படும் உட்சுவாச, வெளிச்சுவாசச் செயற்பாடுகளினாலாகும். சுவாசம் தொடர்பான பல்வேறு அனுபவங்களினூடாக உயிருள்ளவற்றின் சிறப்பியல்பாக அதனைக் குறிப்பிட்டாலும் சுவாசத்தின் போது ஓட்சிசன் உள்ளெடுக்கப்படுவதையும், காபனீரொட்சைட்டு வெளிவிடப்படுவதையும் பின்வரும் விஞ்ஞானரீதியான பரிசோதனைச் செயற்பாட்டினூடாக பரிசீலித்துப் பார்க்கலாம்.

செயற்பாடு 8.1

சுவாசத்தின் போது காபனீரொட்சைட்டு வெளிவிடப்படுவதை பரிசோதனை ரீதியாக எடுத்துக் காட்டல்.



உரு 8.8 அங்கிகளின் சுவாச விளைபொருளை இனம் காணல்

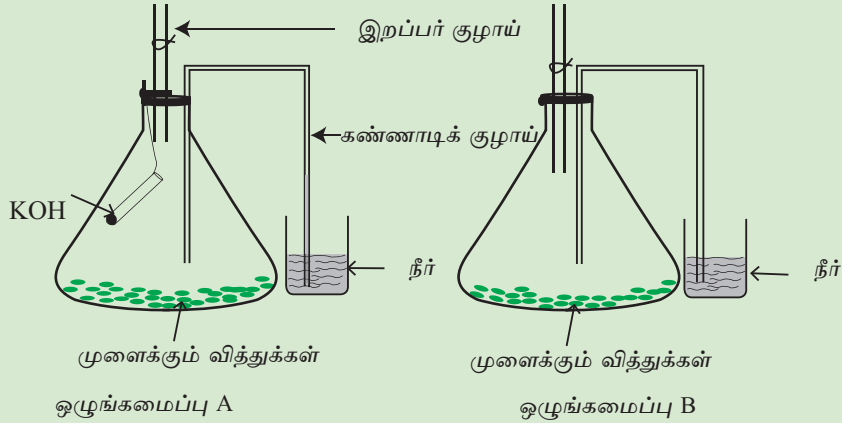
உருவிற் காட்டியவாறு பரிசோதனை அமைப்பை ஒழுங்கமைத்து போத்தல் E யிலுள்ள நீரை மெதுவாக வெளியேற்றுக. இதன்போது A யிலிருந்து E வரை வளியோட்டம் பாயும்.

P அந்தத்தினூடாக உட்செல்லும் வளியிலடங்கும் காபனீரொட்சைட்டு A எனும் பாத்திரத்திலுள்ள KOH இற் கரைவதனால் B யிலடங்கும் சுண்ணாம்பு நீரின் நிறம் மாற்றமடையாது. எனினும் சிறிது நேரத்தின் பின்னர் D எனும் பாத்திரத்திலடங்கியுள்ள சுண்ணாம்பு நீர் பால் நிறமாக மாறும். C எனும் பாத்திரத்தினுள் காணப்படும் தவளை சுவாசத்தின் போது வெளிவிடும் காபனீரொட்சைட்டே இதற்குக் காரணமாகும். பாத்திரம் C யினுள் தவளை இடப்படாத ஒழுங்கமைப்பை கட்டுப்பாட்டுப் பரிசோதனையாகப் பயன்படுத்தலாம். இதனடிப்படையில் விலங்குகளின் சுவாசத்தின் விளைவாக காபனீரொட்சைட்டு வெளிவிடப்படுகின்றமை உறுதியாகின்றது. பாத்திரம் C யில் தவளைக்குப் பதிலாக முளைக்கும் பயறு / பயற்றை / சோளம் போன்ற வித்துக்களை பயன்படுத்தியும் இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ளலாம்.

சுவாசத்தின் போது ஒட்சிசன் உள் எடுக்கப்படுகின்றமையை எடுத்துக்காட்டுவதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 8.2

சுவாசத்தின் போது ஒட்சிசன் உள் எடுக்கப்படுகின்றமையை பரிசோதனை ரீதியாக எடுத்துக்காட்டல்.



உரு 8.9 சுவாசத்தின் போது ஒட்சிசன் உள்எடுக்கப்படுகின்றமையை எடுத்துக்காட்டல்

உருவிற் காட்டப்பட்டள்ளவாறு உபகரண ஒழுங்கமைப்பை மேற்கொண்டு நீர்ப்பாத்திரத்தினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள குழாயின் நீர்மட்டத்தை அவதானிக்க.

பரிசோதனைக் குழாயினுள் காணப்படும் காபனீரொட்சைட்டும், வித்துக்கள் சுவாசிக்கும் பொது வெளிவிடப்படும் காபனீரொட்சைட்டும் பரிசோதனைக் குழாயினுள் அடங்கியுள்ள KOH இனால் அகத்துறிஞ்சப்படும். கூம்புக் குடுவையிலுள்ள ஓட்சிசன் வித்துக்களால் அகத்துறிஞ்சப்படுவதோடு ஏற்படும் வெற்றிடத்தை நிரப்புவதற்காக போக்குக் குழாயினுள் அடங்கியுள்ள சிறைப்படுத்தப்பட்ட வளி குடுவையினுட் செல்லும் இதன் காரணமாக பாத்திரத்திலுள்ள நீர் குழாயினுடு மேலெழும். இதனடிப்படையில் அங்கிகளின் சுவாசத்தின் போது ஓட்சிசன் உள் எடுக்கப்படுகின்றமை தெளிவாகின்றது. ஒழுங்கமைப்பு B யில் அத்தகைய மாற்றமொன்றை அவதானிக்க முடியாது. சுவாசத்தின் போது வெளிவிடப்படும் CO₂ உம் உள் எடுக்கப்படும் O₂ உம் சமநிலையில் காணப்படுவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

ஒப்படை 8.3

பின்வரும் விலங்குகள் சுவாசத்திற்கென அவற்றின் உடலில் ஏற்படுத்தும் அசைவுகள் அல்லது அதனுடன் தொடர்புடைய செயற்பாடுகள் யாவை?

- | | |
|------------|-----------------|
| 01. தேரை | 02. திலாப்பியா |
| 03. மனிதன் | 04. திமிங்கிலம் |
| 05. நாய் | 06. தத்துவெட்டி |

8.4 உறுதுணர்ச்சியும் இயைபாக்கமும் (Irritability & Co-ordination)



உரு 8.10 தூண்டலுக்குத் துலங்கலை காட்டல்

அங்கிகள் சூழலில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கேற்ப தொழிற்படும். அவ்வாறான அக, புறச்சூழலில் ஏற்படும் மாற்றம் அல்லது புலனுணர்வு குறித்த செறிவை அடையும் போது அங்கிகள் அதற்கான துலங்களைக் காட்ட முற்படும். இவ்வாறாக துலங்களைக் காட்டக் கூடியளவான மாற்றம் தூண்டல் எனப்படும். கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் என்பன தூண்டல்களை உணரும் புலனங்களாகும். இங்கு ஒளி, ஒலி, வெப்ப,

இராயசன அல்லது பொறிமுறையதிர்வு போன்றன தூண்டல் களாக அமையலாம். சுற்றாடலில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கேற்ப தொழிற்படல் உறுத்துணர்ச்சி எனப்படும்.

மேலே உரு 8.10 இல் சத்தம் தூண்டலாவதோடு அதற்கான துலங்கல் இரு காதுகளையும் மூடிக்கொள்வதாகும். புற, அகச் சூழல்களிலிருந்து பெறப்படும் தூண்டல்களுக்குத் துலங்கலைக் காட்டும் ஆற்றலே உறுத்துணர்ச்சியாகும். தூண்டலுக்கான துலங்கலைக் காட்டும் போது பல்வேறு அங்கங்களுக்கிடையேயான தொடர்பு இயைபாக்கம் எனப்படும்.

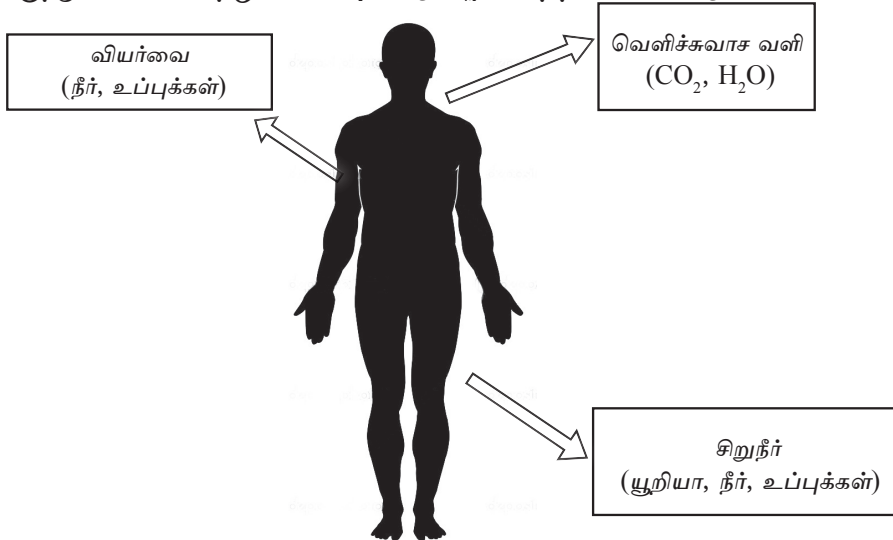
இயைபாக்கத்துக்கென விசேடமாக ஒழுங்கமைந்த கட்டமைப்புகள் அங்கிகளிற் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் நரம்புகள், தசைகள், ஓமோன்கள் என்பன முக்கியமானவை. சில பூச்சிகள் இருளை நோக்கியும், சில பூச்சிகள் ஒளியை நோக்கியும் பறக்கும். விலங்குகள் மாத்திரமன்றி தாவரங்களும் தூண்டல்களுக்கு துலங்கல்களைக் காட்டக்கூடியன.

உதாரணங்கள் : தொட்டாற்சிணுங்கித் தாவரத்தின் இலைகளைத் தொட்டவுடன் சுருங்கும். அதாவது அத் தாவர இலை தொடுகைப்புலனுணர்வுடையது. மயிர்க்கொன்றை, புளி, அகத்தி போன்ற தாவரங்களின் இலைகள் இரவு வேளையில் கூம்பிக் காணப்படும். அதாவது இத்தாவர இலைகள் ஒளிச் செறிவுக்கு ஏற்ப உறுதுணர்ச்சியைக் காட்டுவன.

8.5 கழிவுகற்றல் (Excretion)

அனைத்து அங்கிகளும் சூழலிலிருந்து பதார்த்தங்களைப் பெற்று அவற்றைத் தமக்குத் தேவையான பயனுள்ள சக்தியாக மாற்றிக்கொள்ளும் அத்தோடு பயன்பாட்டிற்குப் படாத பதார்த்தங்களும் கழிவுப் பதார்த்தங்களும் மீண்டும் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும். அல்லாவிடில் அப் பதார்த்தம் உடலினுள் தேங்குவதனால் நச்சுத் தன்மையை ஏற்படுத்தும்.

உடற் கலங்களில் நடைபெறும் உயிரிரசாயனத் தாக்கங்களாகிய தொகுப்புத்தாக்கங்களும் உடைவுத்தாக்கங்களும் கூட்டாக அனுசேபம் எனப்படும். அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளின் போது தோன்றும் கழிவுப் பொருள்களை உடலிலிருந்து வெளியேற்றும் செயற்பாடு கழிவுகற்றல் எனப்படும்.



உரு 8.11 அங்கியொன்றின் கழிவுகற்றல் நடைபெறும் பல்வேறு விதங்கள்

அங்கிகளின் பிரதான கழிவுகளாவன யூறியா, உப்புக்கள், காபனீரொட்சைட்டு வாயு, நீர் எனபனவாகும். விலங்குகளின் உடலினுள் கழிவுகற்றலுக்கென ஒழுங்கமைந்த அங்கத் தொகுதிகள் காணப்படுகின்றன. மனிதரில் நைதரசன் கழிவுகற்றல் பிரதானமாக சிறுநீரகம் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும்.

தாவரங்களில் வளித்துவாரங்கள் மற்றும் இலைவாய்களினூடாக சுவாசத்தின் போது தோன்றும் காபனீரொட்சைட்டு வாயு வெளியேறலும் கழிவுகற்றற் செயற்பாடாகக் கொள்ளப்படும்.

மேலதிக அறிவிற்காக

• உட்சேபம் (Anabolism)

அங்கிகளின் உடலில் எளிய பதார்த்தங்களிலிருந்து சிக்கலான சேர்வைகள் சக்தியைப் பயன்படுத்தி தொடுக்கப்படும் செயற்பாடு ஆகும். இதன் போது சக்தியானது களஞ்சியப்படுத்தப்படும்.

• அவசேபம் (Catabolism)

அங்கிகளின் உடலினுள் சிக்கலான பதார்த்தங்கள் எளிய பதார்த்தங்களாக உடைக்கப்பட்டு சக்தி வெளிவிடப்படும் செயற்பாடாகும்.

• அனுசேபம் (Metabolism)

அங்கிகளின் உடலினுள் நடைபெறும் சகல உயிரிரசாயனத் தொழிற் பாடுகளும் அதாவது உட்சேபமும் அவசேபமும் கூட்டாக அனுசேபம் எனப்படும்.

8.6 அசைவு (Movement)

பல்வேறு தேவைகளைப் (உணவு, பாதுகாப்பு, இனப்பெருக்கம்) பூர்த்தி செய்து கொள்வதற்காக அங்கிகள் அசைவுகளைக் காட்டும். இதன்போது அங்கியின் முழுவதலும் அல்லது உடலின் ஒருபகுதி அசையும். தனிக்கல அங்கிகளின் அசைவுக்காக பிசிர்கள், சவுக்குமுளைகள் அல்லது போலிப்பாதங்கள் காணப்படும் பல்கல அங்கிகளில் தசைகளின் உதவியுடன் முழுவதலும் அல்லது உடலின் ஒருபகுதி அசையக்கூடியதாயிருக்கும்.

இதேபோன்று கலங்களினுள் காணப்படும் புன்னங்கங்களுக்கும் அசையுமாற்றல் உண்டு. இவ்வசைவுகள் உயிர்ச் சிறப்பியல்பாகும். இது அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு அத்தியாவசியமானதாகும்.

யன்னலுக்கு அருகாமையில் வைக்கப்பட்ட சட்டித்தாவரத்தின் முனையரும்புகள் ஒளியை நோக்கி வளைந்து வளர்வதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். தாவரத்தின் முனையரும்புகள் ஒளியை நோக்கியும் வேர்கள் புவியை நோக்கியும் வளரும். இதனடிப்படையில் தண்டு நேர் ஒளித்திருப்பமாகவும் வேர் நேர் புவித்திருப்பமாகவும் அசைவைக் காட்டும்.

சுற்றாடலில் ஏற்படும் பல்வேறு தூண்டல்களுக்குத் துலங்கலாக அங்கிகள் அசைவைக் காட்டும். இத் தூண்டல்கள் பலவகைப்பட்டது. உதாரணம் : ஒளி / இருள் / இரசாயனப் பதார்த்தங்கள், புவியீர்ப்பு, வெப்பம் / வெப்பநிலை, அதிர்வு / தொடுகை போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

ஒப்படை 8.4

1. பாலூட்டிகளின் காணக்கூடிய பல்வேறு இடம்பெயர்வு முறைகளையும் அவ்வொவ்வொரு முறைக்கும் இவ்விரண்டு உதாரணங்கள் வீதம் தருக.
2. விலங்குகள் எத்தேவைகளுக்காக இடம்பெயர்கின்றன?
3. தாவரங்கள் காட்டும் பல்வேறு வளர்ச்சி அசைவுகளுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

8.7 இனப்பெருக்கம் (Reproduction)

புவிவாழ் அனைத்து அங்கிகளும் தனது சந்ததியைத் தோற்றுவிக்காது இறக்குமாயின் உயிரின் நிலவுகை எவ்வாறு அமையும்? அவ்வாறு நடைபெறுமாயின் ஒவ்வொரு அங்கிக் குடித்தொகையும் காலத்துடன் நிரந்தரமாக உலகில் அழித்துவிடும். எனவே ஒரு சந்ததி அழிவடைவதற்கு முன்னதாக அச்சந்ததியினால் மற்றுமோர் சந்ததி உருவாக்கப்பட வேண்டும். தனிக்கல அங்கி அல்லது பல்கல அங்கி தனது சந்ததியின் எதிர்கால நிலவுகையின் பொருட்டு புதிய சந்ததியைத் தோற்றுவிக்கும் செயன்முறை இனப்பெருக்கம் எனப்படும். இனப்பெருக்கமானது இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்தின் போது ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த எதிர்பாலான இரண்டு அங்கிகளின் இரண்டு புணரிகள் ஒன்று சேர்ந்து நுகத்தைத் தோற்றுவிக்கும். புதிய அங்கியைத் தோற்றுவிக்கும் முதற்கலம் நுகமாகும்.

இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கத்தின் போது வேறு அங்கியின் பங்களிப்பின்றி தனியொரு அங்கியினால் தன்னைப் போன்ற மற்றோர் அங்கியை உருவாக்க முடியும்.

உதாரணம் : தண்டுத்துண்டங்கள் மூலம் புதிய தாவரத்தைப் பெறல் / பதியப் பகுதியிலிருந்து அங்கிகள் பெருகுதல்.

8.8 வளர்ச்சியும் விருத்தியும் (Growth and Development)

பல்கலத் தாவரங்களினதும் விலங்குகளினதும் வாழ்க்கை தனிக்கலத்திலிருந்தே ஆரம்பமாகும். இக்கலம் பிரிகையடைவதனால் குறித்த தொழிலை ஆற்றுவதற்காகச் வியத்தமடைந்த இழையம் தோன்றும். மனித இலிங்க முறை இனப்பெருக்கத்தின் போது தோன்றும் நுகம் கருப்பையினுள் முளையமாக விருத்தியடைந்து பின்னர் குழந்தையாக மாறுகின்றது. எனவே அங்கியொன்றின் வளர்ச்சியும் விருத்தியும் பற்றி விளங்கிக்கொள்ள உங்களுக்கு உதவியாக அமையும்.

பிரதானமாக அங்கியொன்றின் வளர்ச்சியில் பங்களிப்புச் செய்வது கலப்பிரிவின் மூலம் கலங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தலாகும். தனிக்கல அங்கியில் கலத்தின் பருமன் கனவளவில் அதிகரிப்பது வளர்ச்சியாகக் கருதப்படுகிறது. பரமீசியம், மதுவம், கிளாமிடோமோனசு போன்ற தனிக்கல அங்கிகள் கலங்களின் சிக்கற்றன்மை அதிகரித்தல் விருத்தி என அழைக்கப்படும். கலவளர்ச்சி எனப்படுவது உயிர்க்கலமொன்றின் உலர்திணிவில் ஏற்படும் மீளா அதிகரிப்பாகும்.

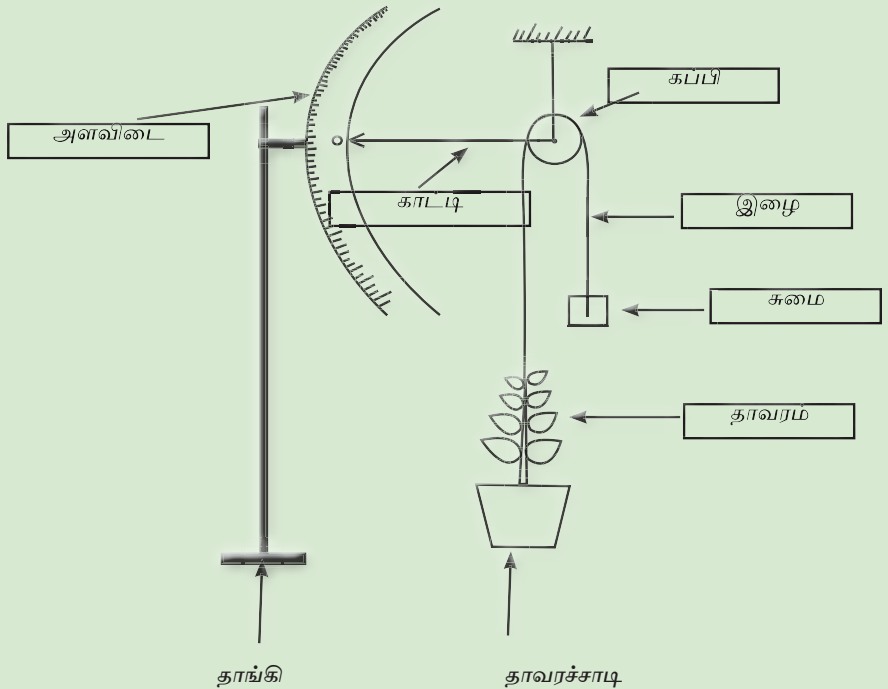
இதனடிப்படையில் வளர்ச்சியும் விருத்தியும் மூன்று படிமுறைகளினூடாக நடைபெறும்.

1. மீளாத வகையில் கலங்கள் பருமனில் அதிகரித்தல்.
2. கலப்பிரிவு மூலம் கலங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல்.
3. கலங்கள் வியத்தமடைதல்.

தாவர வளர்ச்சியை எடுத்துக்காட்டுவதற்காக பின்வரும் உபகரணம் பயன்படுத்தப்படும்.

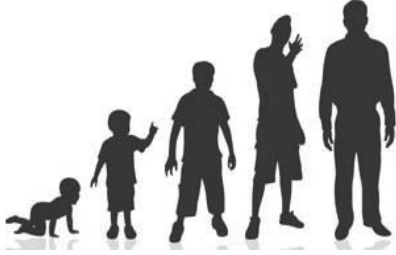
செயற்பாடு 8.3

வளர்ச்சிமானியின் உதவியுடன் தாவரமொன்றின் வளர்ச்சியை அவதானித்தல்.



உரு 8.12 தாவரமொன்றின் வளர்ச்சியை அளவிடல்

மேற்படி ஒழுங்கமைப்பிற் காட்டியவாறு சட்டித்தாவரத்தின் நுனியுடன் இழையொன்றைப் பொருத்தி அதனை கப்பியினூடாகச் செலுத்தி இழையின் மறு அந்தத்தில் சுமையொன்றைக் கட்டித் தொங்கவிடுக. தாவரம் மெதுவாக வளர்ச்சியடைந்தாலும் கப்பியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள காட்டியினால் பெரிய அளவிடையாகக் காட்டப்படும்.



உரு 8.13 மனிதனின் வளர்ச்சியும் விருத்தியும்



உரு 8.14 தாவரத்தின் வளர்ச்சியும் விருத்தியும்

மேற்கூறிய இயல்புகளின் அடிப்படையில் இப்போது நீங்கள் சுற்றாடலில் காணப்படும் உயிருள்ளவற்றையும், உயிரற்றவற்றையும் வேறுபடுத்தி இனங்காணும் ஆற்றலைப் பெற்றிருப்பீர்கள்.

உக்கலடையும் குப்பைக் குவியலில் காணப்படும் வெண்ணிறமான இழை போன்ற அமைப்புகளைப் பரிட்சித்துப் பார்க்க. இதன் இலிங்கமில் இனப்பெருக்கத்தின் போது தோன்றும் அமைப்பே பின்னர் காளானாக மாற்றமடையும்.

தென்னை மரத்தண்டின் வளரும் இலைக்கன்கள், சுவர்களில் ஒட்டிவாழும் பல்வேறு வகையான பன்னத் தாவரங்கள், மேலோட்டிகள், முற்றத்திலுள்ள மிளாகாய்ச் செடியிலும் பப்பாசி மரக்கிளையிலும் வாழும் வெண்ணிற மயிர்க்கொட்டிகள், இளம் அகத்தியிலைகளின் மீது காணப்படும் மெல்லிய வெண்ணிற முட்டைகள் போன்றவற்றைப் பரிட்சித்துப் பார்க்கும் உங்களுக்கு உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை தொடர்பில் தெளிவான விளக்கம் கிடைத்திருக்கும்.

ஒப்படை 8.5

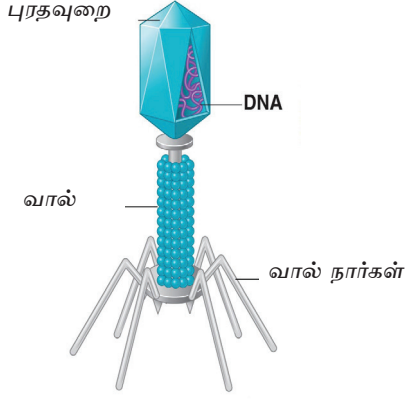
சில உயிரற்ற பொருள்கள் உயிரியல்புகளைக் காட்டும் சந்தர்ப்பங்களும் சூழலிற் காணப்படுகின்றன. மண் துணிக்கைகள் ஒன்றுசேர்ந்து பாறை உருவாதல், பளிங்குகள் வளர்ச்சியடைதல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களும் வளர்ச்சி எனக் குறிப்பிடப்படும். அதேபோன்று நிர்த்தேக்கங்களில் நீரலைகளை ஏற்படுத்தியவாறு தோன்றும் அலைவடிவான இயக்கத்தையும் உயிரற்றவற்றின் அசைவாகக் காட்டலாம். இத்தகைய அசைவு, வளர்ச்சி என்பன உயிருள்ளவற்றினின்றும் வேறுபடும் விதத்தை தேடியாய்க.

சில உயிர்த்தோற்றங்களை உயிருள்ளவா உயிரற்றவாவென வேறுபடுத்தியறிதல் சிரமமானதாகும்.

உதாரணம் : கோழி முட்டை, மாமரவித்து, வைரசு

வைரசு (Virus)

வைரசுக்கள் மிகச்சிறிய அங்கிகளாகும். இவற்றை இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியினூடாக மாத்திரமே அவதானிக்க முடியும். அதன் பருமன் பற்றீரியத்திலும் ஆயிரத்திலொரு பங்காகும். இவை காணப்படும் சந்தர்ப்பத்துக்கேற்ப உயிருள்ள இயல்பையும் உயிரற்ற இயல்பையும் வெளிக்காட்டும் வைரசுக்கள் கல அமைப்பற்றவை அவை நியூக்கிளிக்கமிலத்தையும் அதனைச் சூழ புரதஉறையையும் கொண்டது. நியூக்கிளிக்கமிலம் DNA ஆகவோ அல்லது RNA யாகவோ இருக்கலாம். பல்வேறு பருமன்களிலும் பல்வேறு தோற்றங்களிலும் காணப்படும் வைரசுக்கள் இனங்காணப்பட்டுள்ளன.



உரு 8.15 வைரசின் கட்டமைப்பு மாதிரி இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியினூடு தோன்றும் விதம்

வைரசினுள் எவ்வித அனுசேபத் தொழிற் பாடுகளும் நடைபெறுவதில்லை. அதற்குரிய புன்னங்கங்களும் காணப்படுவதில்லை. எனவே வைரசுக்கள் விருந்து வழங்கிக் கலங்களில் மாத்திரம் தொழிற்படும். அதாவது வைரசுக்கள் உயிருள்ளவற்றில் மாத்திரம் வாழக்கூடியவையாதலால் அவை கட்டுப்பட்ட ஓட்டுண்ணிகளாகும்



உரு 8.16 வைரசுத் தொற்றுக்குள்ளான கலம் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியினூடு தோன்றும் விதம்

வைரசுக்கள் வெளிக்காட்டும் ஒரேயொரு உயிரியல்பு இனப்பெருக்கமாகும். பொருத்தமான விருந்து வழங்கிக் கலம் அமையும்படித்து விருந்து வழங்கிக் கலமென்சவ்வு சிதைக்கப்பட்டு அதனூடு வைரசிலடங்கியுள்ள DNA அல்லது RNA விருந்து வழங்கிக் கலத்தினுள் விடுவிக்கப்படும்.

அக்கலத்தினுள் நியூக்கிளிக்கமிலப் பகுதிகள் பெருக்கமடைந்து ஆயிரக்கணக்கான புதிய வைரசுக்கள் தோன்றும். வைரசுக்கள் உயிருள்ள கலங்களில் மாத்திரமே இத்தகைய நடத்தையைக் காட்டும்.

பரவலாக அவதானிக்கக்கூடிய தாவர வைரசு நோய்களாக மிளகாய் இலைச்சுருளல், வாழையின் கொத்துமுனை நோய் குருமன்னோய் போன்றவற்றையும் விலங்கு வைரசு நோய்களாக டெங்கு, தடிமன், பிடிசுரம் (இன்புளுவென்சா) எயிட்ஸ் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். வைரசு நோய்களிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளல் தற்காலத்தின் தேவைப்பாடாகும்.

அங்கிகள் அவற்றின் உயிர்த்தன்மையைக் கொண்டு செல்லக்கூடிய சூழலிலேயே வாழ்கின்றன. அச்சூழலைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் எம்மால் அவற்றைப் பாதுகாக்க முடியும்.

உங்களது கவனத்திற்கு

மேற்படி பாட அலகைக் கற்பதன் மூலம் உங்களால் உயிருள்ளவற்றை உயிரற்றவற்றிலிருந்து இலகுவாக வேறுபடுத்தி இனங்காண முடியும். சகல அங்கிகளுக்கும் மதிப்பளிப்பதிலும் அவை எமது சூழலில் அத்தியாவசியமான பங்காளர்கள் எனக் கருதுவதிலும் அக்கறை செலுத்துங்கள். நாள்தோறும் சூழலை அவதானிப்பதற்காகச் சிறிது நேரத்தைச் செலவழியுங்கள். அவை தொடர்பான தினசரிக் குறிப்பைப் பேணவும் பழக்கத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். இயலுமாயின் சுற்றாடல் நாட்குறிப்பேட்டைப் பேணுங்கள். தேவையான தகவல்களை விஞ்ஞான பாட ஆசிரியரிடம் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

பொழிப்பு

- கல ஒழுங்கமைப்பு, போசணை, சுவாசம், உறுத்துணர்ச்சியும் இயைபாக்கமும் கழிவகற்றல், அசைவு, இனப்பெருக்கம் வளர்ச்சியும் விருத்தியும் போன்றன உயிரங்கிகளின் சிறப்பியல்பாகக் கொள்ளப்படும்.
- கலம் அங்கியொன்றின் அடிப்படை ஒழுங்கமைப்பு மட்டமாகக் கருதப்படும். பல்கல அங்கிகளில் இழையங்கள் அங்கங்கள், அங்கத் தொகுதிகள் என ஒழுங்கமைப்பின் சிக்கற்றன்மை அதிகரித்துச் செல்லும்.
- உயிர் நிலவுகைக்காக சக்தியையும் பதார்த்தங்களையும் பெற்றுக்கொள்ளும் செயன்முறை போசணை எனப்படும்.
- உணவுச் சமிபாட்டின் ஈற்று விளைவுகள் கலத்தினுள் சக்தியாக மாற்றப்படும் செயன்முறை கலச்சுவாசம் எனப்படும்.

- புறச்சூழலிலும் அகச்சூழலிலும் ஏற்படும் மாற்றங்கள் அல்லது தூண்டல்களுக்குத் துலங்கலைக் காட்டும் ஆற்றல் உறுத்துணர்ச்சியாகும். இம்மாற்றங்களுக்கு ஏற்றவகையில் உடற்றொழிற்பாடுகளை ஒழுங்கமைக்கும் செயற்பாடு இயைபாக்கம் எனப்படும்.
- அனுசேபப் பக்க விளைபொருள்களை உடலினின்றும் வெளியகற்றும் செயன்முறை கழிவகற்றல் எனப்படும்.
- இயைபாக்கத்தின் விளைவாக அங்கிகள் அசைவைக் காட்டும்.
- ஓர் அங்கி தம்மினத்தின் எதிர்கால நிலவுகையின் பொருட்டு புதிய சந்ததியைத் தோற்றுவிக்கும் செயன்முறை இனப்பெருக்கம் எனப்படும்.
- உயிர்க்கலமொன்றின் உலர்திணிவில் ஏற்படும் மீளா அதிகரிப்பு கலவளர்ச்சி எனப்படும் விருத்தியின் போது கலங்கள் குறித்தவோர் தொழிலை ஆற்றுவதற்காக வியத்தமடையும்.
- வைரசு எனப்படுவது உயிரள்ளதா உயிரற்றதாவென வேறுபடுத்தி இனங்காண முடியாத கல அமைப்பற்ற அங்கியாகும்.
- சகல அங்கிகளும் சூழலின் நிலவுகையிலும் சமநிலையிலும் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

பயிற்சி

சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க.

01. பின்வரும் வெற்றிடத்துக்குப் பொருத்தமான சொல்லைத் தெரிவு செய்க.
கலம் → இழையம் → → தொகுதி
01. அங்கி 02. அங்கம் 03. புன்னங்கம் 04. கட்டமைப்பு
02. கலங்களுக்குத் தேவையான சக்தி பிறப்பிக்கப்படும் செயன்முறை எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
01. போசணை 02. இனப்பெருக்கம் 03. கழிவகற்றல்
04. சுவாசம்
03. ஒளிதற்போசணியல்லாத தாவரத்திற்கான உதாரணத்தைக் குறிக்கும் விடையைத் தெரிவு செய்க.
01. குப்பை மேனி 02. சாத்தாவாரி
03. குருவிச்சை 04. தூத்துமக் கொத்தான்

04. பின்வருவனவற்றுள் எது கழிவங்கமாகத் தொழிற்படுவதில்லை.
01. சிறுநீரகம் 02. தோல் 03. இரைப்பை 04. சுவாசப்பை

05. வைரசு தொடர்பான சில கூற்றுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.
A. வைரசு உயிரங்கியாகும்.
B. வைரசுக்களில் DNA அல்லது RNA காணப்படும்.
C. வைரசுக்கள் உயிரங்கிகளின் உடலினுள்ளேயே பெருக்கமடையும்.

மேற்கூறியவற்றில் சரியானவை

01. A யும் B யும் 02. B யும் C யும் 03. A யும் C யும்
04. A, B, C யாவும்

06. அங்கிகளின் உடலினுள் நடைபெறும் உயிரிரசாயன தொழிற்பாடுகள் யாவும் கூட்டாக எப்பெயரால் அழைக்கப்படும்?
01. அனுசேபம் 02. இயைபாக்கம் 03. சுவாசம்
04. வளர்ச்சி

07. பாண் உற்பத்தியின் போது பயன்படுத்தப்படும் 'மதுவம்' பின்வரும் எவ்வங்கித் தொகுதியைச் சேர்ந்தது?
01. பற்றீரியா 02. பங்கசு 03. அல்கா 04. புரோட்டோசோவா

08. தூண்டல் தொடர்பான மிகச் சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
01. உடலில் அகச்சூழலை மாறாது பேணல்.
02. புறச்சூழல் அல்லது அகச்சூழலில் ஏற்படும் மாற்றம்.
03. துலங்கலைக் காட்டக்கூடியளவு செறிவுடைய புறச்சூழல் அல்லது அகச்சூழலில் ஏற்படும் மாற்றம்.
04. துலங்கலைக் காட்டும் போது பல்வேறு அங்கங்களிடையே ஏற்படும் தொடர்பு.

கலைச்சொற்கள்

கல ஒழுங்கமைப்பு	- Cellular organization
கல ஒழுங்கமைப்பு அற்றது	- Acellular
போசணை	- Nutrition
சுவாசம்	- Respiration
இனப்பெருக்கம்	- Reproduction
அசைவு	- Movement
கழிவகற்றல்	- Excretion
உணர்திறன்	- Sensitivity
உறுத்துணர்ச்சி	- Irritability
இயைபாக்கம்	- Co-ordination
வளர்ச்சியும் விருத்தியும்	- Growth & Development