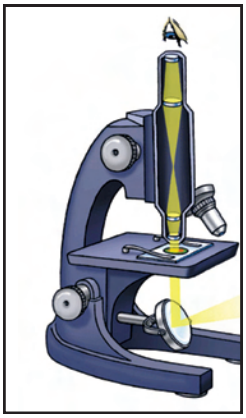
5. நுண்ணுயிரிகள்

விஜய் தன் கூட்டு நுண்ணோக்கியை வகுப்பிற்குக் கொண்டு வந்தான். அவன் ஒரு நுண் நழுவம், மற்றும் ஒரு வெற்று நழுவத்தை நண்பர்களிடம் காண்பித்தான். பின்பு நுண் நழுவத்தைக் கூட்டு நுண்ணோக்கியில் வைத்தான். தன் நண்பர்களை உற்று நோக்கச் செய்தான்


கூட்டு நுண்ணோக்கி

விஜய் : நுண்நழுவத்தில் ஏதாவது தெரிகிறதா ?

சீலன் : ஆம், நுண் நழுவத்தில் அமிபா தெரிகிறது.

விஜய் : இன்று நுண்ணுயிரிகள் குறித்த தகவல்களை வீட்டிலிருந்தே இணைய தளத்தின் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

அவர்கள் இருவரும் இணையதளத்தில் நுண்ணுயி ரிகள் பற்றிய விவரங்களைச் சேகரிக்கத் தொடங்கினர்.

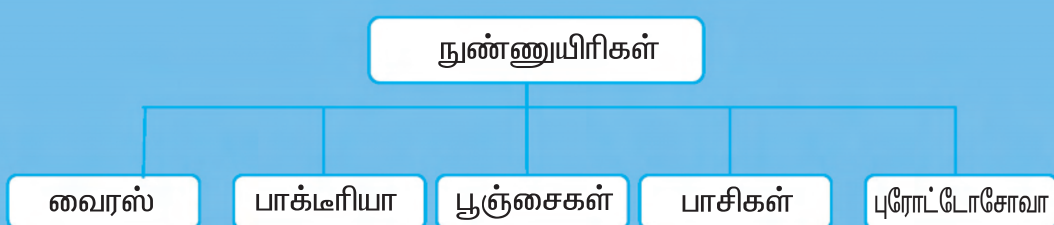
உயிரினங்கள் அளவில் வேறுபட்டு காணப்படுகிற்னறன. ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலான சிற்றினங்கள் நமது கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை. இது போன்ற உயிரினங்களை கூட்டு நுண் ணோக்கியின் உதவியுடன் மட்டுமே பார்க்க முடியும். இவ்வகை உயிரினங்களை நுண்ணுயிரிகள் என்று அழைக்கிறோம்.

அவற்றை மைக்ரான் மற்றும் மில்லி மைக்ரான் ஆகிய அலகுகளால் அளக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டு வைரஸ், பாக்டீரியா, பாசிகள், பூஞ்சைகள், புரோட்டோசோவாத் தொகுதிகளைச் சார்ந்த ஆமீபா, பிளாஸ்மோடியம்

5.1. வைரஸ்

வைரஸ் என்ற வார்த்தை இலத்தீன் மொழியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது. அதன் பொருள் நஞ்சு என்பதாகும். வைரஸ்கள் மிகச்சிறிய, எளிமையான நுண்ணுயிரி ஆகும். வைரஸ்களைக் குறித்த அறிவியல் வைராலஜி என்றழைக்கப்படுகிறது. வைரஸ்கள், உயிருள்ளவை மற்றும் உயிரற்ற வைகளின் பண்புகளைக்



வைரஸ் உயிரியல் வல்லுநர்களின் புதிர் ஏன் ?

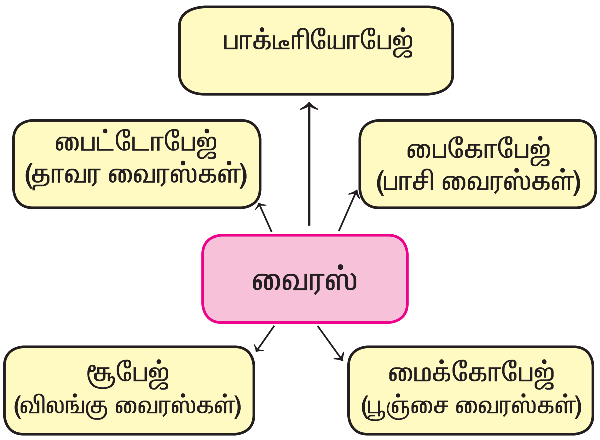
வைரஸை முதன்முதலில் ரஷ்யாவைச் சார்ந்த தாவரவியல் அறிஞர் ஐவனோஸ்கி 1892 ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடித்தார்.

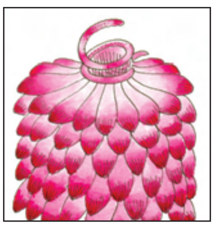
ஐவனோஸ்கி

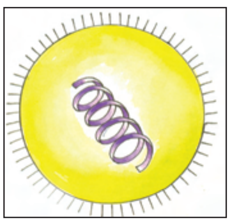
கொண்டுள்ளன. ஆகவே, அவை உயிரற்ற, உயிருள்ளவற்றின் எல்லைக் கோடு எனப்படும். வைரஸ்கள் எந்த உயிரியைத் தாக்கி அதனுள் தன்னைப் பெருக்கிக் கொள்கிறதோ அது விருந்தோம்பி செல் என்றழைக்கப்படுகிறது. விருந்தோம்பி செல்லிற்கு வெளியே அவை உயிருள்ள பண்புகளை வெளிப்படுத்துவதில்லை.

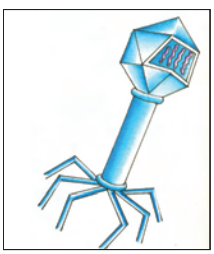
விருந்தோம்பியின் அடிப்படையில் வைரஸ்களை ஐந்து வகையாக வகைப் படுத்தலாம்.

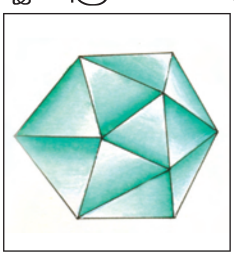
பாக்டீரியா




புகையிலை மொசைச் வைரஸ்


இன்புளூயன்சா வைரஸ்


T_4 பாக்டீரியோபேஜ்


அடினோ வைரஸ்

லாக்டோ பாசில்லஸ் என்ற பாக்டீரியா பாலைத் தயிராக மாற்றுகிறது. இப்போது நாம் பாக்டீரியாவைக் குறித்து இப்பாடத்தில் படிப்போம்.

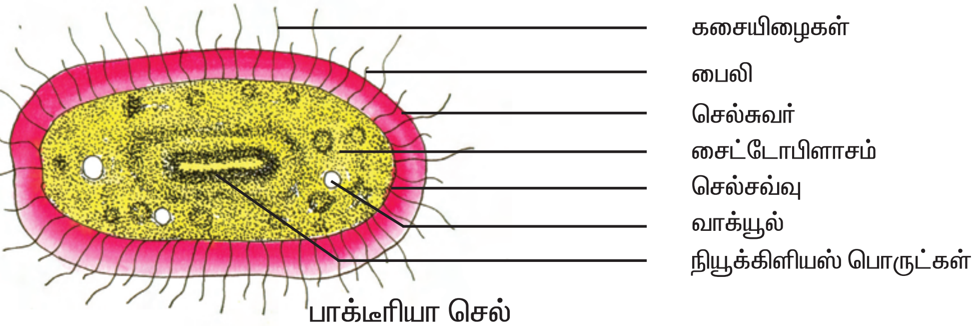
செயல் 5.1

உங்கள் அம்மா பாலில் சிறிதளவு தயிரை ஊற்றுவார்கள் அல்லவா? அடுத்த நாள் மொத்த பாலும் தயிராக மாறியிருக்கும். காரணம் கூறுக

பாக்டீரியா ஒரு செல்லால் ஆன ஒரு நுண்ணுயிரி ஆகும். அவை நுண்ணுயிர் தொகுதியைச் சார்ந்தது. பாக்டீரியாவை குறித்த அறிவியல் பாக்டீரியாலஜி என்றழைக்கப்படுகிறது. பாக்டீரியாவை 1675ஆம் ஆண்டு டச்சு அறிவியல் அறிஞரான ஆன்டன் வான் லுவான்ஹுக் என்பவர் கூட்டு நுண்ணோக்கியின் மூலமாகக் கண்டறிந்தார். அதன் பிறகு லூயிபாஸ்டியர், இராபர்ட் கோச் மற்றும் லாட் லிஸ்டர் பாக்டீரியங்களைப் பற்றி விரிவாக கண்டறிந்தனர்.

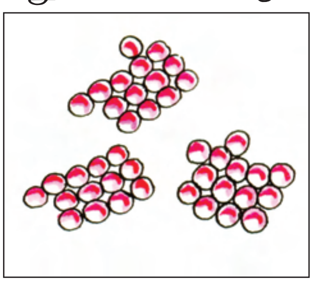
ஆன்டன் வான் லீவான்காக்

பாக்டீரியாவின் உடல் அமைப்பை எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம். பாக்டீரியாவின் செல் புரோகேரியோட்டிக் செல் ஆகும். இதற்கு விறைப்பான செல்சுவர் உண்டு. செல்சுவரானது பாக்டீரியாவிற்கு பாதுகாப்பு மற்றும் நிலையான வடிவத்தைக் கொடுக்கிறது. செல்சுவருக்குள் உள்ள உயிருள்ள பொருள் புரோட்டோபிளாசம் என்றழைக்கப் படுகிறது. புரோட்டோபிளாசமானது செல்சவ்வு, நியூக்கிளியஸ் பொருட்கள் மற்றும் சைட்டோபிளாசம் என்று பிரிக்கப்

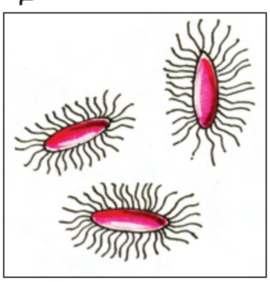


பாக்டீரியா செல்

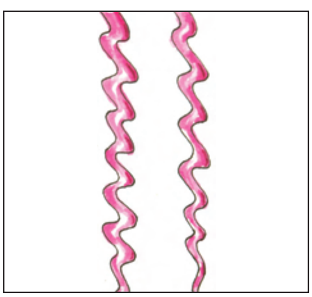
படுகிறது. புறச்சவ்வுடைய செல்லின் பகுதிப் பொருள்களான கோல்கை உறுப்புகள் மைட்டோகாண்டிரியா, என்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல், லைசோசோம் போன்றவை காணப்படுவ தில்லை. பாக்டீரியோ குளோரோபில் நிறமிகள் சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படுகின்றன. நியூக்ளியஸ் பொருட் கள் வட்டவடிவிலான டி.என்.ஏ ஆகும். இது உட்கரு உறையால் சூழப்படவில்லை. நூல் போன்ற துணை உறுப்புகளான கசையிழைகள் காணப்படுகின்றன. இவை இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன. மிகவும் மெல்லியதாக, முடிபோன்ற அமைப்பு கொண்டதாக இருக்கும் அமைப்புகளுக்கு பைலங்கள் என்று பெயர். இவை இணைவு உறுப்பாக செயல்படுகின்றன.



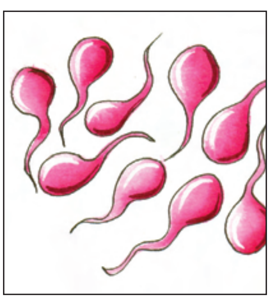
1 காக்கஸ்(உருளை வடிவம்)



2 பேசில்லஸ்(குச்சி வடிவம்)



3 ஸ்பைரில்லம்
(சுருள்வடிவம்)



4 விப்ரியோ
(கால்புள்ளி வடிவம்)

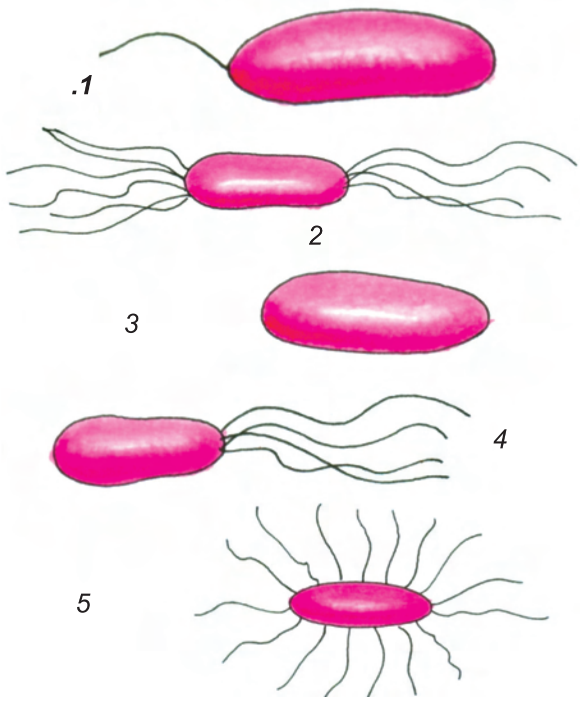
பாக்டீரியாக்களை மைக்ரான் என்ற அலகால் அளக்கலாம்.

1 மைக்ரான் = 1/1000 மில்லி மீட்டர்

பாக்டீரியாவின் வடிவத்தை வைத்து அவற்றை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

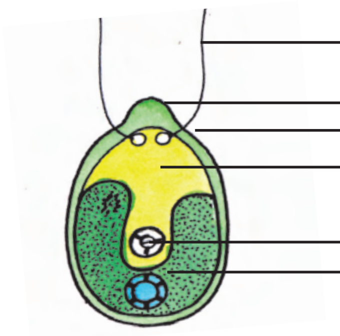
1. காக்கஸ் (உருளை வடிவம்)
2. பேசில்லஸ் (குச்சி வடிவம்)
3. ஸ்பைரில்லம் (சுருள் வடிவம்)
4. விப்ரியோ (கால்புள்ளி வடிவம்)

கசையிழைகளின் எண்ணிக்கை, அமைவு முறையின் அடிப்படையில் பாக்டீரியங்களை பின்வருமாறு வகைப் படுத்தலாம்.



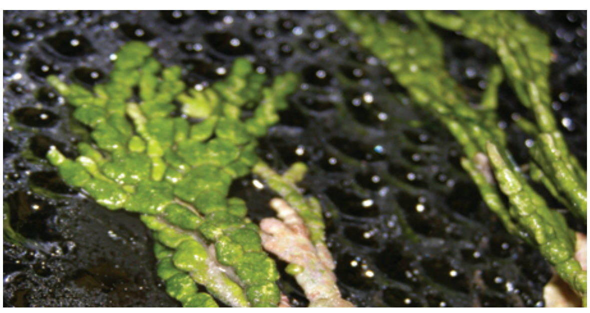
1. ஒற்றைக் கசையிழை வகை: ஒரு முனையில் ஒரே ஒரு கசையிழை மட்டும் கொண்ட பாக்டீரியம்
2. இருமுனைக் கசையிழை வகை: இரு முனைகளிலும் கசையிழைகளைக் கொண்ட பாக்டீரியம்
3. ஆஸ்ட்ரிகஸ்: கசையிழைகளற்றவை
4. ஒரு கற்றை கசையிழை வகை: கற்றையான கசையிழைகள் ஒரு முனையில் மட்டும் காணப்படும்
5. பெரிட்ரைகஸ் கசையிழை வகை: இவை செல்லைச் சுற்றி கசையிழைகள் கொண்ட பாக்டீரியங்கள் ஆகும்.

பாசிகள்



கிளாமிடோமோனாஸ்

கிளாமிடோமோனாஸ் என்பன எளிய ஒரு செல்லால் ஆன பச்சை நிற பாசிகள் ஆகும். இவை உருளை வடிவிலோ, முட்டை வடிவிலோ காணப்படும். புரோட்டோ பிளாசத்தைச் சுற்றிச் செல்லுலோஸாலான செல்சுவர் காணப்படுகிறது. செல்சுவர் பெக்டின் உறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. பெரிய கிண்ண வடிவிலான பச்சையம் காணப் படுகிறது. பச்சையத்தினுள் பைரினாயிடு மற்றும் ஸ்டார்ச் ஆகியவைக் காணப்படுகின்றன. கிளாமிடோ மோனாஸின் மேற்பகுதியில் ஒரு ஜோடி கசையிழைகள் காணப்படுகின்றன. அவை இடப் பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுகின்றன. கசையிழைக்கு கீழே ஒரு வெற்றிடக் குமிழ் காணப்படுகிறது. பார்வைக் கதுப்புகள் வாக்குவோலின் மேல்புறத்தில் ஒரு முனையில் காணப்படுகின்றன. பாசிகள் அவற்றில்காணப்படும்வண்ணநிறமிகளின் அடிப்படையில் நான்கு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பாசிகளைக் குறித்த அறிவியல் பைக்காலஜி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதைக் குறித்து முந்தைய பாடத்தில் படித்திருக்கிறீர்கள்.

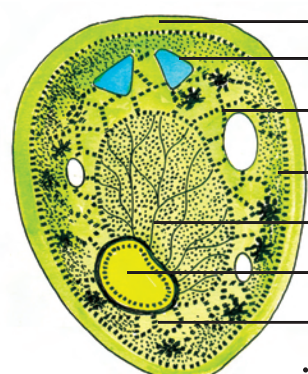


பூஞ்சைகள்

சர்க்கரைக்கரைசல், ஆல்கஹாலாக மாற்றமடைந்து கார்பன் டைஆக்சைடை வெளியிடுகிறது. இந்நிகழ்விற்கு நொதித் தல் என்று பெயர். நொதித்தலுக்குப் பின் சர்க்கரைக் கரைசலில் ஒருவித வாசனை ஏற்படுகிறது. ஒயின் மற்றும் கருப்பஞ் சாற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் ஆல்கஹால் போன்றவை நொதித்தல் முறையில் ஈஸ்ட் என்னும் பூஞ்சையின் வினையால் தயாரிக்கப்படுகிறது.

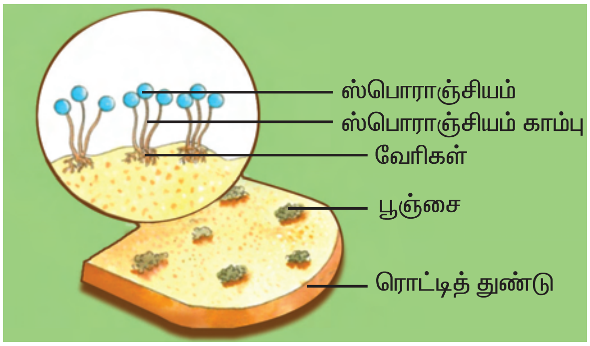
செயல் 5.2

ஒரு கண்ணாடிக் குடுவையை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் முக்கால் பங்கு நீர் ஊற்றவும். அதில் இரண்டு தேக்கரண்டி சர்க்கரையைப்போடவும். பின்பு சிறிதளவு ஈஸ்ட் பவுடரைச சேர்த்துக்கொள்ளவும். அறைவெப்பநிலையில் 4 முதல் 5 மணி நேரம் வைக்கவும். பின்பு அந்த கரைசலை முகர்ந்து பார்க்கவும்.



ஈஸ்ட் செல்

ஒரு ரொட்டித் துண்டை ஈரமான இடத்தில் வைக்கவும். ஓரிரு நாட்களில் என்ன நிறமாற்றம் நிகழ்கிறது. காரணம் என்ன ?

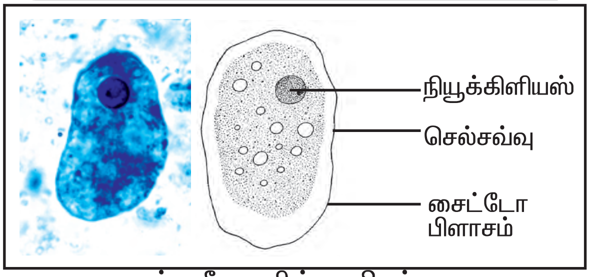


ரொட்டிக் காளான்

ஈஸ்ட் ஒரு செல்லாலான சாறுண்ணி வகைப் பூஞ்சை ஆகும். இதன் நியூக் கிளியஸ் வாக்குவோலின் ஒரு மூலையில் காணப்படும். சைட்டோ பிளாசத்தில் என்டோபிளாஸ்மிக் வலை பின்னல், ரைபோ சோம்கள், மைட்டோ காண்டிரியாக்கள் போன்ற நுண்உறுப்புகள் காணப் படுகின்றன.

பூஞ்சைகளில் பச்சையம் காணப் படுவதில்லை. ஆகவே, அவை தாமாகவே உணவைத் தயாரிக்க இயலாது. பூஞ்சைகள் குறித்த அறிவியல் மைக்காலஜி என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஆகவே, அவை சாறுண்ணிகளாகவோ, ஒட்டுண்ணிகளா கவோ தங்கள் வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன.

என்டமீபா ஹிஸ்டாலிடிக்கா	அமீபியாஸிஸ் இரத்தபேதி
பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் / பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபோரம்	மலேரியா
டிரிப்னசோமோ கேம்பியன்ஸ்	ஆப்ரிக்காவின் உறக்க நோய்



என்டமீபா ஹிஸ்டாலிடிக்கா

ரொட்டியில் மேல் கறுப்பாக, நூலிழை போன்ற ஒரு படலம் காணப்படும். அதற்கு ஹைபாக்கள் என்று பெயர். ரொட்டிக் காளானின் உடலத்தை மைசீலியம் என்று அழைக்கிறோம். ரொட்டிக் காளான் வளர்வதே ரொட்டியின் நிற மாற்றத்திற்குக் காரணமாகும்.

புரோட்டோசோவா

புரோட்டோசோவான்கள் ஒரு செல் உயிரி ஆகும். உயிர் செயல்கள் அனைத்தை யும் செல்லின் உள்ளுறுப்புகள் செய்கின்றன. இவை இரண்டு வகையான வாழ்க்கை முறையைப் பெற்றுள்ளன. அவை தனித்து வாழ்பவை மற்றும் ஒட்டுண்ணியாக வாழ் பவை. தனித்து வாழும் உயிரினங்கள் நன்னீர் மற்றும் உப்பு நீரில் வாழ்கின்றன.

ஒட்டுண்ணியாக வாழ்பவை. அக ஒட்டுண்ணியாகவோ அல்லது புற ஒட்டுண்ணியாகவோ வாழ்கின்றன. அவை நோய்களைக் கொடுக்கின்றன.

5.2. மருத்துவம், விவசாயம், தொழிற்சாலை மற்றும் அன்றாட வாழ்வில் நுண்ணுயிரிகளின் பல்வகைப் பயன்கள்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

உங்கள் உடலில் ஒரு வெட்டுக்காயம் ஏற்பட்டால் மருத்துவரிடம் அணுகி, காயத்திற்கு மருந்திடு வீர்கள் அல்லவா ? அவர் உங்கள் உடல் வெப்ப நிலையைப் பரிசோதித்து குறித்துக் கொள்வார் அல்லவா ? உங்களுக்குக் காய்ச்சல் இருந்தால் மருத்துவர் சில எதிர் மருந்துகளைக் கொடுப்பார் அல்லவா ?

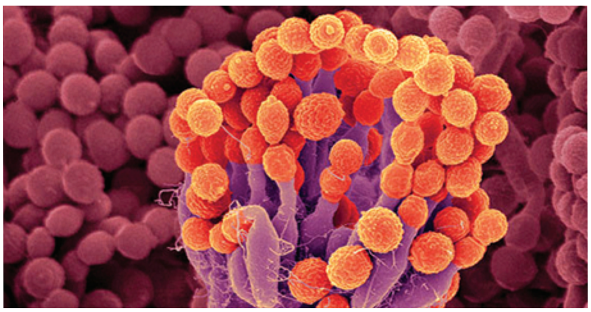
1928 ஆம் ஆண்டு பிரிட்டன் நாட்டைச் சார்ந்த அலெக்ஸான்டர் பிளெம்மிங் மருத்துவ உலகை வியக்கச் செய்த அதிசய மருந்தான பெனிசிலினைக் கண்டுபிடித்தார்.

தொழிற்சாலைகளில் எதிர் உயிரி பொருள் கள், கம்பளி, ரொட்டி, திராட்சை ரசம், பீர் மற்றும் பல பொருட்கள் தயாரிப்பதற்கு நுண்ணுயிரிகள் பயன்படு கின்றன. அவை மண்வளத்தை அதிகரிக் கப் பயன்படுகின்றன.

எதிர்உயிரிகள் என்றால் என்ன ?

நுண்ணுயிரிகளைத் தாக்கி அழிக்கும் எதிர்உயிரிகள் நுண்ணுயிரிகளிடமிருந்தே பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. அவை எதிர்உயிரிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகள் எதிர்உயிரிகள் மற்றும் நோய்த்தடுப்பு மருந்துகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

நுண்ணுயிரிகளின் பெயர்		எதிர்மருந்து
பாக்டீரியா	ஸ்டெப்ரோமைசிஸ் கிரேசியஸ், பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்	ஸ்டெப்ரோ மைசின் பாசிட்ராசின்



பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம்

பூஞ்சைகள்	பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம் பெனிசிலியிம் கிரைசோஜீனம்	பெனிசிலின்

பெனிசிலின்

உங்கள் சுற்றுப் புறத்தில் இறந்த தாவரங்கள், விலங்குகளை கவனித்திருக் கிறீர்களா ? அவற்றின் உடலில் ஏதேனும் மாற்றங்கள் நிகழ்கிறதா ? துர்வாசனை வெளியிடுகின்றனவா ? ஏன் ?

வேளாண்மை

வேளாண்மை என்பது உணவுப் பயிர் சாகுபடி பற்றிய அறிவியல் ஆகும். வேளாண்மை மண்வளத்தைப் பொறுத்தது. நுண்ணுயிரிகளான பாக்டீரியா, பூஞ்சை கள், ஆல்காக்கள் மண்வளத்தை மேம் படுத்துகின்றன. நைட்ரஜன் முக்கியமான தாவர ஊட்டப் பொருள் ஆகும்.

வேளாண்மை : மனிதனுக்கு உபயோகப்படும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை நல்ல முறையில் வளர்க்கும் அறிவியலுக்கு வேளாண்மை எனப்படும்

பாக்டீரியாக்கள் இறந்த தாவர மற்றும் விலங்குகளின் உடலில் உள்ள சிக்கலான புரதங்களை அம்மோனியா, நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் நைட்ரைட்டுகளாக மாற்றுகின்றன. பாக்டீரியாக்கள் கார்பன், ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன், சல்பர் போன்ற தனிமங்களின் சுழற்சிகளில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. பாக்டீரியாக்கள் உயிரியல் துப்புரவாளர் களாக செயல்படுகின்றன. அவை கரிம சேர்மங்களை ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யும் போது கார்பன் மூலக்கூறுகள், கரியமில வாயுவாக மாற்றம் அடைவதால் துர்நாற்றம் ஏற்படுகிறது.

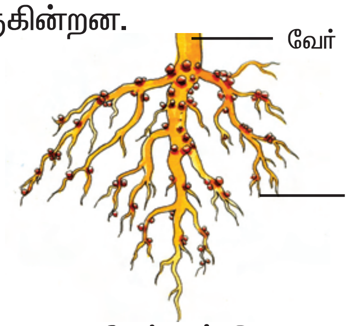
கீழ்க்காணும் பாக்டீரியாக்கள் மண் வளத்தைப் பெருக்குவதில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன.

விளைநிலம்

அமோனியாவை நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியாக்கள் – எ.கா. பாசில்லஸ் ரமோஸஸ்

நைட்ரிபையிங் பாக்டீரியா – எ.கா. நைட்ரோபாக்டர், நைட்ரோசோமோனாஸ்.

நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியா – எ.கா அசட்டோபாக்டர், கிளாஸ்டிரிடியம், ரைசோபியம் (வேர்முண்டு பாக்டீரியா) நீலப்பச்சை பாசிகளான ஆசிலட்டோரியா, அனபீனா மற்றும் நாஸ்டாக் போன்றவை வாயுமண்டலத்திலுள்ள நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநிறுத்தி மண்வளத்தைப் பெருக்குகின்றன.



வேர்முண்டு

தொழிற்சாலை மற்றும் அன்றாட வாழ்வில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கு

நாம் பருகும் காப்பி மற்றும் தேநீருக்கு எவ்வாறு சுவை கிடைக்கிறது என்பதைத் தெரிந்துகொள்.

தேயிலை, புகையிலை, காப்பிக் கொட்டைகள் மற்றும் கோக்கோ ஆகியவற்றை நொதித்தல் மூலம் பாசில்லஸ் மெகாதீரியம் பாக்டீரியா நறுமணத்தைக் கொடுக்கிறது. இதற்கு பதப்படுத்துதல் என்று பெயர்.

வினீகர் ஒரு உணவு பதப்படுத்தியாகும். ஊறுகாய் கெட்டுப் போகாதிருக்க வினிகர் உதவுகிறது. வினிகர் எவ்வாறு கிடைக்கிறது.

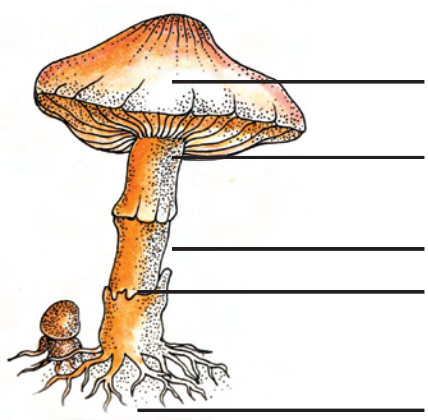
தற்காலத்தில், நுண்ணுயிரிகள் தொழிற்சாலைத் துறையில் பெரும்பங்காற்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா.

ஸ்ரெப்டோகாக்கஸ் லாக்டிஸ் லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா பாலைத் தயிராக மாற்றுகிறது. அசட்டோபாக்டர் அசெட்டி என்ற பாக்டீரியாவின் நொதித்தல் செயலால் வினிகர் தயாரிக்கப் படுகிறது.

பியூட்டைல் ஆல்கஹால், மீத்தைல் ஆல்கஹால் ஆகியன நொதித்தல் மூலம் சர்க்கரை பாகிலிருந்து கிளாஸ்டிரிடியம் அசட்டோ பூட்டிலிக்கம் என்ற பாக்டீரியாவின் உதவியால் பெருமளவு தயாரிக்கப்படுகிறது. அல்ஜினிக் அமிலம், பிரவுன் ஆல்காவிலிருந்து கிடைக்கிறது.

ஆக்சாலிக் அமிலம், அஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைகர் என்ற பூஞ்சையின் நொதித்தல் செயலால் தயாரிக்கப்படுகிறது. ஈஸ்ட், வைட்டமின் B தொகுதி மற்றும் ரைபோபிளேவின் ஆகியவற்றின் சிறந்த மூலங்களாகச் செயல்படுகின்றது. காளான்கள் உணவாக பயன் படுகின்றன. எ.கா அகாரிகஸ், மோர்செல்லா

குளோரெல்லா மற்றும் ஸ்பைரிலினா ஆகியவை சிறந்த ஒருசெல் புரத ஊட்டப் பொருள்களாகச் செயல்படுகின்றன.



உண்ணத் தகுந்த காளான்

5.3 தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள்

நுண்ணுயிரிகள் தாவரங்களையும் உணவு வகைகளையும் தாக்குகின்றன. நுண்ணுயிரிகள் உணவுப்பொருட்களைக் கெட்டுப்போகச் செய்வதால் உணவு நஞ்சாதல் ஏற்படுகிறது. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை நுண்ணுயிரிகள் தாக்கு வதால் அதன் சந்தை விலை குறைகிறது. பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள் மற்றும் வைரஸ்களால் ஏற்படும் தீங்குகளை பின்வரும் அட்டவணையில் காண்போம்.

- பழங்கள், காய்கறிகள், மீன்கள், இறைச்சி, பால் போன்றவை சீக்கிரமாக கெட்டுப்போகும் உணவுகளாகும்.
- கோதுமை, அரிசி, சோளம், பயிறு வகைகள், சர்க்கரைப் போன்றவை நீண்டகாலம் கெடாதிருப்பதேன்? கெட்டுப்போன உணவைச் சாப்பிட முடிவதில்லை. அதற்கான காரணங்கள் யாவை?

வ. எண்	நுண்ணுயிரிகள்	தீங்குயிரியின் பெயர்	நோய்
1	பாக்டீரியா	சாந்தோமோனாஸ்சிட்ரி சூடோமோனாஸ் சொலரனாசீயாரம் சாந்தோமோனாஸ் ஒரைசே	சிட்ரஸ் கேன்கர் வில்ட் நோய் – உருளைக்கிழங்கு பாக்டீரியல் பிளைட் –நெல்
2	பூஞ்சைகள்	செர்கோஸ்போரா பெர்சனேட்டா செர்கோஸ்போரா அராசிகிடிக்கோலா பைரிகுலோரியா ஒரைசா	டிக்கா நோய் –வேர்க்கடலை பாக்டீரியா வெப்புநோய்– நெல்
3	வைரஸ்	உச்சிக்கொத்து வைரஸ் புகையிலை பல வண்ண வைரஸ் வெள்ளரி பல வண்ண வைரஸ்	வாழையில் உச்சிக்கொத்து நோய் புகையிலையில் பல வண்ண நோய் வெள்ளரியில் பல வண்ணநோய்

தாவர நோய்கள்

சிட்ரஸ் கேன்கர்

வெப்பு நோய்– நெல்

வெள்ளரி –பல் வண்ண நோய்

நுண்ணுயிரிகள் மனிதர்களைத் தாக்கி பலவிதமான நோய்கள் ஏற்பட காரணமாக இருக்கின்றன. மனிதநலத்திற்கு சவாலாக இருக்கின்றன. நோயற்ற வாழ்வே குறைவற்ற செல்வம். ஆனால் நாம் இன்று, எலி காய்ச்சல் எனப் பலவிதமான நோய்களைக் குறித்துக் கேள்விப் படுகிறோம். நாம் எப்படி நோயால் தாக்கப்படுகிறோம் ?

வைரஸ்கள், பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள் புரோட்டோசோவாக்கள் மற்றும் சில புழுக்கள், உயிரினங்களுக்கு பலவிதமான நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

நோய் தாக்குவதற்கு முதலில் தீங்குயிரிகள் உடலினுள் செல்கின்றன. நோய் தாக்கும் தீங்குயிரிகள் தோலின் மூலமாகவோ, மூக்கின் வாயிலாக சுவாச மண்டலத்தின் மூலமாகவோ வாயின் வழியாகவோ, உணவு மண்டலத்திலோ சென்று நோய்களை உண்டாக்குகின்றன.

மனித உடலில் நோய் பரப்பும் தீங்குயிரிகள் நோயை உண்டாக்கும் விதம் பலவாறு உள்ளன. நோயினை ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவரிடம் பரப்பும் உயிரிகளை நோய்ப்பரப்பிகள் என்று அழைக்கிறோம். சில தீங்குயிரிகள் நேரடியாகத் தோலின் மூலமாகப் பரவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக பூஞ்சையின் ஸ்போர்கள் மூலமாக தேமல், படை போன்ற நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. பாக்டீரியாவானது தோலில் உள்ள காயங்கள் மூலமாக புகுந்து வீக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

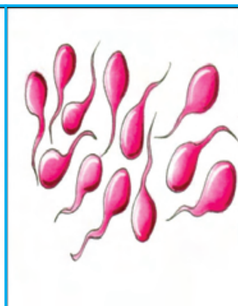
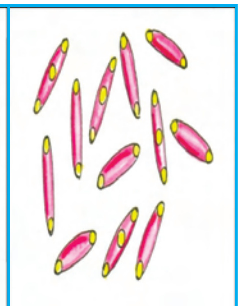
பல நுண்ணுயிரிகள் நாசியின் மூலமாகவோ வாயின் மூலமாகவோ சென்று சுவாசமண்டலத்தைப் பாதிப்படையச் செய்கின்றன. வைரஸ்களால் ஏற்படும் சளி மற்றும் இன்புளுயென்சா போன்றவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

தொற்று நோய்கள் அனைத்தும் தீங்கு விளைவிப்பவை. இவை ஒரு மனிதனிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ தொற்றிக் கொள்கின்றன. கீழ்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து தீங்குயிரிகளால் மனிதனுக்கு ஏற்படும் நோய்களைப் பார்ப்போமா ?

தீங்குயிரி	நோய்கள்	பரவும் மூலங்கள்
வைரஸ்	சாதாரண சளி, போலியோ(இளம்பிள்ளை வாதம்), மஞ்சள் காமாலை, இன்புளுயென்சா,	காற்று, நீர் மற்றும் நேரடித் தொடர்பு
	எயிட்ஸ்	பாலியல் தொடர்பு
பாக்டீரியா	காலரா, டைபாய்டு	அசுத்தமான நீர்
	டெட்டனஸ்	காயங்கள்
	எலிக்காய்ச்சல்	விலங்குகளின் சிறுநீர் குறிப்பாக (அணில், எலி)
	தொழுநோய்	நேரடித் தொடர்பு(கடத்தி)
பூஞ்சைகள்	பாதத் தடிப்பு நோய்	ஸ்போர்கள் நிலம் மற்றும் தண்ணீர் மூலம்
ஒரு செல் உயிரிகள்	மலேரியா	நோய்பரப்பி எ.கா.கொசுக்கள்

செயல் 5.3

மனிதர்களுக்கு வைரஸ்களால் ஏற்படும் நோய்களான பூஞ்சை நோய்கள், பாக்டீரியா நோய்கள் மற்றும் ஒரு செல் உயிரி நோய்கள் பற்றிய படங்களைச் சேகரிக்கவும்.

				
நிமோனியா	எலும்புருக்கி	காலரா	சீதபேதி	டிப்தீரியா

தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள்

தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் திட உணவுப்பொருட்கள் மற்றும் திரவ உணவு பானங்கள் மூலம் உணவுக் குழாயைச் சென்றடைந்து பல தீமைகளைச் செய்கின்றன. உணவானது பல வழிகளில் கெட்டுபோகிறது. சரியான முறையில் உணவைச் சேமித்துப் பாதுகாக்கவில்லை யென்றால், பாக்டீரியாக்கள் உணவைத் தாக்குகின்றன. அவை காலரா, டைபாய்டு போன்றநோய்கள்ஏற்படக்காரணமாகின்றன. புரோட்டோசோவாக்கள் சீதபேதியை ஏற் படுத்துகின்றன. இவை பாதுகாக்கப்படாத உணவு மற்றும் நீரினால் மனிதனுக்கு நோய்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள்

நாம் மீன், பால் மற்றும் பலபொருள்களைக் குளிர்சாதனப்பெட்டியில் வைப்பதேன் ?

நோயை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகள் வேதிவினையால் பித்தளைப்பாத்திரத்தில் வைக்கப்பட்ட மோரானது கெட்டுவிடும். ஸ்டார்ச்சில் உள்ள சர்க்கரையை நொதிகள் மூலம் அறை வெப்பநிலையில் வினைபுரிய செய்வதால் உணவானது கெட்டுப்போய் விடுகிறது.

5.4. உணவைப் பதப்படுத்துவதில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கு

உணவைப் பதப்படுத்துதல் என்பது எளிதில் அழுகும் தன்மையுள்ள உணவுப் பொருள்களை அவற்றில் உள்ள ஊட்டச் சத்துக்கள் குறையாமல் நீண்ட காலம் பாதுகாப்பான நிலையில் இருக்கச் செய்தலே ஆகும். அவ்வாறு செய்யா விட்டால் உணவின் தரம், உணவூட்டம் மற்றும் உண்ணும் தன்மை குறைகிறது.

நுண்ணுயிரிகள் உணவை எளிதில் தாக்கி விடும் அபாயச் சுழ்நிலை உள்ளது. டப்பாக்களிலிடுதல், பால்பதனிடுதல், குளி ரூட்டுதல், நீரை வெளியேற்றுதல், பதப்படுத்தி களைப்பயன்படுத்துதல், வெப்பப்படுத்துதல், கொதிக்கவைத்தல், உலர்த்துதல் போன் றவை நுண்ணுயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் வழி முறைகள் ஆகும்.

புட்டியிலிடுதல் மற்றும் டப்பாக்களிலிடுதல்

சரியான டப்பாக்களைத் தேர்வு செய்து அவற்றில் உள்ள கிருமிகளை நீக்கி சுத்தம் செய்ய வேண்டும். உணவு பதப்படுத்தி களான, வினிகர், சோடியம் பென்சோயேட், எண்ணெய், சிட்ரிக் அமிலம் போன்றவற்றை அல்லது போன்றவற்றி ஏதேனும் ஒரு பதப்படுத்திய உணவுடன் சேர்த்து காற்று புகா வண்ணம் அடைத்து முத்திரை இடவேண்டும்.

ஆவின்பால் பாக்கெட்டுகளில் அடைத்து வைக்கப்பட்ட போதிலும் கெட்டுப்போவதில்லை. ஏன் ?

பாலை பதப்படுத்துவதால் பால் கெடாமல் பாதுகாப்பாக உள்ளது. பால் பதப்படுத்துதல் என்றால் என்ன ?

பால் பதனிடுதல் என்பது பாலைப் பாதுகாக்கும் முறைகளில் ஒன்றாகும். பாலை 72° சென்டிகிரேடு வெப்பநிலையில் 30 நிமிடங்களுக்கு வெப்பப்படுத்திட உடனடியாக 120° சென்டிகிரேடுக்கு குளிர்விக்க வேண்டும். அவ்வாறு செய்யும் போது நுண்ணுயிரிகள் அழிக்கப்பட்டு, நெகிழிப்பைகளில் அடைக்கப்படுகிறது. இந்தச் செயல்முறை பாலின் சுவை மற்றும் தரம் போன்றவற்றை நீண்ட நேரம் பாதுகாக்க வழிவகுக்கிறது.

மீன் , இறைச்சி மற்றும் காய்கறிகளை உப்பிட்டு சூரிய ஒளியில் காய வைப்பதேன் ?

நீர் அகற்றுதல்: கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் மீன், இறைச்சி மற்றும் காய்கறிகளில் உப்பிட்டு சூரிய ஒளியில் காயவைத்தால் ஈரத்தன்மை அகற்றப்பட்டு நுண்ணுயிரிகள் வளர்வது தவிர்க்கப்படுகிறது.

5.5. மனிதனுக்கும் நுண்ணுயிரிகளுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு

சமநிலை, சமநிலையின்மை மற்றும் பயன்கள்

உலகில் உள்ள அனைத்து பொருள்களும் பஞ்சபூதங்களால் ஆனவை. அவை நிலம், நீர், நெருப்பு, காற்று மற்றும் ஆகாயம்.

மனித வாழ்வும் அறிவியல் வளர்ச்சியும் ஒரு சேர வளர்ச்சி அடைந்து கொண்டே வருகிறது. முந்தைய காலங்களில் மனிதன் பெரிய குழுக்களில் வாழ்ந்தது அதிகப் பயனுள்ளதாக இருந்தது. எதிரிகளிடமிருந்து தம்மைத் தற்காத்துக் கொள்ளவும், இணைந்து செயல்படவும் தொடங்கிய மனித குலம் இன்று பல பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்கியுள்ளது. அதில் முதலாவதாக நோய்கள், மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் மற்றும் சூழ்நிலை மாசுபடுதல் ஆகியன அடங்கும்.

இன்றைய சூழலில் நாம் பல நோய்தடுப்பு மற்றும் மருத்துவ சேவைகளைப் பெற்றிருந் தாலும் காலம் கடந்து விட்டது. ஏனென்றால், முன்னதாகவே நாம் பல நோய்களுடன் வாழ்ந்து கொண்டுள்ளோம். அதனால் பாதுகாப்பு முறைகள், சிறந்த மருத்துவ சேவைகள் மற்றும் சமூக உயிரியல் கோட்பாடுகள் அவசிய மாகின்றன.

சமூக உயிரியியல்

சமூக உயிரியல் என்பது மனிதன் எவ்வாறு தாவரங்கள், விலங்குகள், மற்ற மனிதர்களோடும் எப்படி வாழ்கிறான், இவை ஒவ்வொன்றையும் எவ்வாறு பாதுகாக்கிறான் என்பதைப் பற்றி அறிவதாகும்.

மனிதன் நுண்ணுயிரிகளைப் பற்றிய அறிவையும் புரிந்துகொள்ளும் திறன் களையும் அதிகம் வளர்த்துக் கொண்டதால் விவசாயத்துறை, மண்வளம், மருத்துவத் துறை, தொழில்துறை மற்றும் மரபுப் பொறியியலில் பயனடைந்துள்ளான்.

உயிரியல் கட்டுப்பாட்டிற்கு நுண்ணு யிரிகள் பயன்படுகிறது. எவ்வாறு ?

பேசில்லஸ் துரிஞ்ஞின்சிஸ் போன்ற சில பேசில்லஸ் வகை பாக்டீரியாக்கள் வண்ணத்துப்பூச்சி மற்றும் அதைச்சார்ந்த பூச்சியினங்களின் புழுவை அழிக்கின்றன. இருப்பினும் பாக்டீரியா மற்ற தாவரங்களையோ விலங்குகளையோ தாக்காமல், பயிர்களை தாக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. இத்தகைய கட்டுப்படுத்தும் முறைக்கு உயிரியல் கட்டுப்பாடு என்று பெயர்.

மரபு பொறியியலில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கு

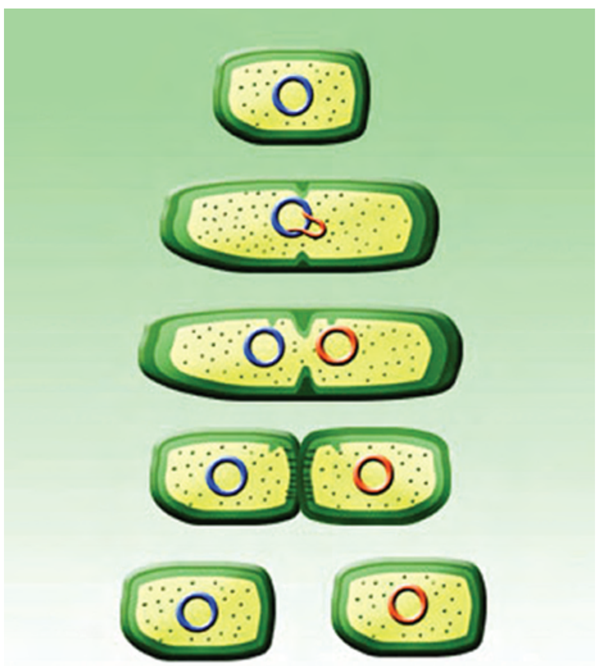
வைரஸ்கள், தாவரங்களுக்கு தீங்கு செய்யும் பூச்சியினங்களை அழிக்கிறது. நோய் தடுப்பு மருந்துகள் உருவாக்கத்திலும் வைரஸ்கள் பயன்படுகின்றன.

சில வைரஸ்கள் பயனுள்ளவையும் கூட. அவை மரபுத் தகவலை ஒரு செல்லிருந்து மற்றொரு செல்லுக்கு எடுத்துச் செல்லும் திறனைப் பெற்றதால் குளோனிங் வாகனமாகச் செயல்பட்டு மரபுப் பொருள் மூலமாக ஜீன் மருத்துவத்தில் பயன் படுகிறது. தேவையான இன்சுலின் ஜீன், நிப் ஜீன் போன்றவற்றை பெறுவதற்கு பாக்டீகரிய விருந்தோம்பிகளான இ.கோலி பேசில்லஸ், சப்டிலிஸ் மற்றும் ஸ்ரெப்டோ மைசிஸ் போன்றவை அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ளன.

வைரஸ்கள் உயிரியல் ஆய்வு கருவியாகப் பயன்படுகிறது. ஏனெனில் அதன் எளிய உடலமைப்பு மற்றும் உடனடி இனப்பெருக்கமுமாகும்.

பாக்டீரியாக்கள் இரட்டைப் பிளவு முறையில் தன் இனத்தைப் பெருக்கிக் கொள்கின்றன. உணவுப் பொருள்களை பாதிப்பு அடையச் செய்வதோடு மட்டு மல்லாது, பாலைத் தயிராக்குவதிலும் பயன்படுகின்றன.

இணைவு முறையில் வளமான காரணியைக் கொண்டு வழங்கி செல்லின் பிளாஸ்மிடுகள் இணைவு முறை மூலம் இரட்டிப்பாதல் நடைபெறுகிறது. பூஞ்சைகள்



இரட்டைப்பிளவு

செயல் 5.4

இரண்டு கண்ணாடிக் குடுவையை எடுத்துக்கொண்டு A மற்றும் B என குறித்துக்கொள்ளவும். காய்கறி கழிவு மற்றும் உணவு கழிவுகளை குடுவைஹ–யில் போட்டு மூடிவிடவும். பிளாஸ்டிக் துண்டுகள் மற்றும் உலோகத் துண்டுகளை குடுவை B–யில் போட்டு மூடி விடவும். என்ன நிகழ்கிறது என கவனமுடன் உற்றுநோக்கு.

ஸ்போர்கள் மூலமாக தன் இனத்தைப் பெருக்கிக் கொள்கின்றன. மேலும், இணைவு முறையிலும் சில பூஞ்சைகள் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

சாறுண்ணி பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் இறந்த தாவர விலங்கு உடலங்களை சிதைக்கின்றன. அவை வாயுக்கள் மற்றும் உப்புகளை வெளி மண்டலத்திலும் மண்ணிலும் வெளி விடுகின்றன. ஆகவே, பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகளை இயற்கைத் துப்புரவாளர்கள் என்று அழைக்கிறோம். பாக்டீரியாக்களான ரைசோபியம், அசட்டோபேக்டர், கிளாஸ்டிரிடியம் ஆகியன வாயுமண்டலத்திலுள்ள நைட்ரஜனை நைட்ரேட்டாக நிலைப் படுத்துகின்றன. இதற்கு நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்துதல் என்று பெயர்.

இவ்வாறு நுண்ணுயிரிகள் கார்பன், நைட்ரஜன் மற்றும் கனிம சுழற்சிக்கு பங்காற்றுகின்றன.

உயிர்கோளத்தில் காணப்படும் வேதிப் பொருள்களின் சுழற்சி அதாவது உயிரினங் களுக்கும் சுற்றுச் சூழலுக்கும் இடையே நடைபெறும் சுழற்சியே உயிர்–புவிச் சுழற்சி எனப்படும்.

ஆல்கா மலர்ச்சி

சில சூழ்நிலைகளில் 'நீர்மலர்ச்சி' ஏற்படுகிறது. ஆல்காக்கள் அடர்த்தியாக வளரும் நிலை நீர்மலர்ச்சி எனப்படும். இவற்றின் வளர்ச்சியால் நீரில் ஆக்ஸிஜன் அளவு குறைகிறது. இதனால் நீர் சூழ்நிலையில் உயிரினங்கள் முழுவதுமாக அழிக்கப்படுகின்றன. இந்நிகழ்விற்கு யூட்ரோபிகேசன் என்று பெயர்.

பவளப்பாறைகள் இறந்துவிடுவதால் தீங்கிழைக்கும் பாக்டீரியாக்கள் உருவாகின்றன. மருத்துவமனை அறுவை சிகிச்சை அரங்கங்களில் சுத்தமான சூழ்நிலை இல்லாவிடில் தீங்கிழைக்கும் பாக்டீரியாக்கள் பெருக்கமடைகின்றன. அறுவை சிகிச்சை கழிவுகள், மருத்துவ மனைக் கழிவுகள் மழைசேகரிப்பிடமான நீர் நிலைகள், ஏரி, குளம் மற்றும் ஆற்றுப்படுகைகளில் கொட்டப்படுவதால் தொற்றுநோய் உயிரிகள் பெருகக் காரணமாகிறது.

நோயியல் என்பது தாவரம், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களிடம் நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் நோய்களையும் அதன் காரணங் களையும் பற்றி அறியும் அறிவியல் பிரிவு ஆகும்.

நுண்ணுயிரிகளோடு இணைந்து மனிதன் தன் மகிழ்ச்சியான, சிறப்பான வாழ்விற்கு விவசாயத்திலும் தொழிற் சாலையிலும் ஆரோக்கியமான மாற்றத்தைக் கொண்டு வரவேண்டும். நாம் இயற்கை யோடு நண்பர்களாக இருந்தால் எதிர்காலம் ஒளிமய மானதாக அமையும் என்பது திண்ணம்.

ஆல்கா மலர்ச்சி

பூமியில் மனிதர்களின் தேவையைப் பூர்த்திசெய்யக் கூடிய அளவிற்கு அனைத்து வளங்களும் உள்ளன. ஆனால் மனிதனின் பேராசையைப் பூர்த்தி செய்ய அல்ல.

மகாத்மா காந்தி

பித்தளைப்பாத்திரத்தில் மோரை வைத்தால் கெட்டுவிடும். ஏன் ?

ஒரு நாளுக்கு மேல் ஸ்டார்ச் அதிகமுள்ள உணவுப் பொருட்களை அறை வெப்பநிலையில் வைத்தால் கெட்டுவிடும். ஏன் ?

தொடர் செயல்

ஒரு குடும்பத்திற்காக காலை உணவிற்கு இரண்டு ரொட்டிகள் வாங்கப்பட்டன, வாங்கியவுடன் ஒன்றை குளிர்சாதனபெட்டியில் வைத்துவிட்டு மற்றொன்றில் பாதியை சாப்பிட்டுவிட்டு மீதிப் பாதியை குளிர்சாதனப்பெட்டியில் வைத்தனர். அவர்கள் பத்து நாட்கள் வெளியூர் சென்றுவிட்டு திரும்பியபின்னர். குளிர்சாதனபெட்டியில் உள்ள ரொட்டிகளைப் பார்த்த போது ஒன்றில் பூஞ்சைகள் வளர்ந்திருப்பதையும் மற்றொன்றில் வளராமல் இருப்பதையும் கண்டனர். எந்த ரொட்டியில் இல்லாமல் இருந்திருக்கும் ? ஏன் ? காரணங்களை ஆராய்க.

மதிப்பீடு

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

அ) நீர் மலர்ச்சியால் நீர் சூழ்நிலை தொகுப்பு முழுவதுமாக அழிக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்விற்கு ------ எனப்படும். (யூட்ரோபிகேசன் / பால் பதனிடுதல்)

ஆ) கீழ்கண்ட நுண்ணுயிரிகளில் எவை சீதபேதியை உருவாக்கும் ------- (என்டமீபா ஹிஸ்டாலிடிக்கா / பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் / பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபோரம்)

இ) பாலை 72° சென்டிகிரேடு வெப்பநிலையில் 30 நிமிடங்களுக்கு வெப்பப்படுத்தி உடனடியாக 12° சென்டிகிரேடுக்கு குளிர்விக்க வேண்டும். அவ்வாறு செய்யும்போது நுண்ணுயிரிகள் அழிக்கப்படுகிறது, பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த முறையின் பெயர் என்ன ?

(நீர்வெளியேறுதல் / பால் பதனிடுதல்)

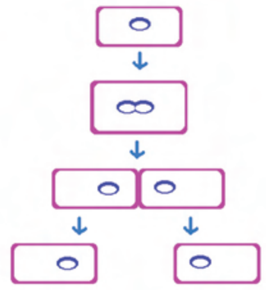
ஈ) வேர்முண்டு பாக்டீரியா நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநாட்டி மண்வளத்தைப் பெருக்குகிறது. இதன் பெயர் என்ன ?
(அசட்டோபாக்டர் / ரைசோபியம் / கிளாஸ்டிரியம்)

2. உயிரினங்கள் உருவத்தில் பல்தன்மை பெற்றுள்ளன. ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலான சிற்றினங்கள் நமது கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை. அவற்றை கூட்டு நுண்ணோக்கியின் மூலமே பார்க்கமுடியும். சில உயிரினங்களை கூட்டு நுண்ணோக்கியின் மூலமே பார்க்கமுடிவதால் அவற்றை எவ்வகையான அலகினால் அளப்பீர்கள் ?

3. பூஞ்சைகளில் பச்சையம் காணப்படுவதில்லை. அதனால் ஒளிச்சேர்க்கை செய்ய இயலாது. எனவே, அவை உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருட்களையே சார்ந்துள்ளன. பூஞ்சைகளின் இருவகை உணவூட்டத்தை பெயரிடுக.

4. தொற்றுநோய்கள் அனைத்தும் தீங்கு விளைவிப்பவை. இவை ஒரு மனிதனிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு நேரடியாகவோ / மறைமுகமாகவோ தொற்றிக் கொள்கின்றன. கீழ் காணப்படும் நோய்களின் பரவும் காரணமா மூலங்களை எழுதுக.

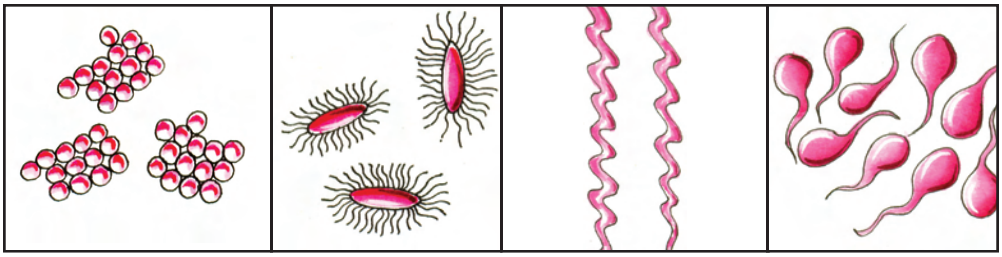
அ) காலரா, டைபாய்டு ஆ) மலேரியா



5. படத்திலுள்ள பாக்டீரியாவின் இனப்பெருக்கம் எவ்வகையைச் சார்ந்தது.

6. சர்க்கரை கரைசல், ஆல்கஹால் மற்றும் கார்பன்டைஆக்சைடாக மாற்றம் அடைகிறது. இந்நிகழ்விற்கு நொதித்தல் என்று பெயர். எவ்வகையான நுண்ணுயிரி இத்தகைய நிகழ்விற்கு காரணம்.

7. அ) கீழ்காணும் நுண்ணுயிரியின் அமைப்பினைப் பார்த்து அதன் பெயரை எழுதவும்.



ஆ. பாக்டீரியாவின் படம் வரைந்து கீழ்கண்ட பாகங்களை குறிக்கவும்.

அ) கசை இழை ஆ) பைலங்கள் இ) செல்சுவர்

ஈ) சைட்டோபிளாசம் எ) புறச்சவ்வு

8. இன்றைய உலகில் பல தொழிற்சாலைகள் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடுகளைச் சார்ந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக ஆக்சாலிக் அமிலம். அஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைகர் என்ற பூஞ்சையின் நொதித்தல் செயலால் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதைப்போல் பாக்டீரியாவைப் பயன்படுத்தி தயாரிக்கும் பொருட்கள் இரண்டினைக் கூறுக. அவற்றை தயாரிக்க உதவும் பாக்டீரியாவின் பெயரினையும் குறிப்பிடுக.

9. விவசாயிகளின் விளைநிலங்கள் மற்றும் தோட்டங்களை பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள் மற்றும் வைரங்கள் பெருமளவில் தாக்கி தீங்கிழைப்பதால் பயிர்களுக்கு நோய்கள் ஏற்படுகின்றன ஏதேனும் ஒரு பாக்டீரியா, பூஞ்சை மற்றும் வைரஸ் நோய்களை எழுதுக.

மேலும் அறிய

நூல்கள்

Biology – Oxford – A modern introduction,
B.S. Beckett -Oxford university press second Edition.
Biology- Wallace, Sanders and Ferl -
Harper collins college publishers.

இணையதளம்

www. en.wikipedia.org/wiki/micro organism.

6. உயிரினங்களின் பல்தன்மை

நம்மைச் சுற்றிக் காணப்படும் தாவரங்களையும்,விலங்குகளையும்பார்க்கும்போது அவைகள் ஒரே மாதிரியான வடிவத்தினையும், அளவினையும் பெற்றுள்ளனவா ? இல்லை. அவைகள் அளவாலும் வடிவத்தாலும் அமைப்பாலும் மாறுபட்டுள்ளன.

நம் உலகமானது பல்வேறுவிதமான உயிரினங்களால் நிரம்பியுள்ளது. விலங்குகளில் மிகச்சிறிய ஒரு செல்லாலான அமீபா முதல் பெரிய திமிங்கலம் வரை அளவாலும், அமைப்பாலும் மாறுபட்டுள்ளன. அவைகளின் உடலானது வாழுமிடத்திற்கு ஏற்றவாறு உயிர்வாழக்கூடிய தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

6.1. செல்–உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகு

செல் என்பது உயிரினங்களின் செயல் மற்றும் அமைப்பின் அடிப்படை அலகாகும். செல்லை 1665-ஆம் ஆண்டு இராபர்ட் ஹூக் கண்டறிந்தார்.

1838ஆம் ஆண்டு ஜேக்கப் ஸ்லீடன் மற்றும் தியோடர் ஸ்சிவான் ஆகியோர் இணைந்து செல் கொள்கை ஒன்றை உருவாக்கினார்கள். அக்கருத்துக்கள் பின்வருமாறு :

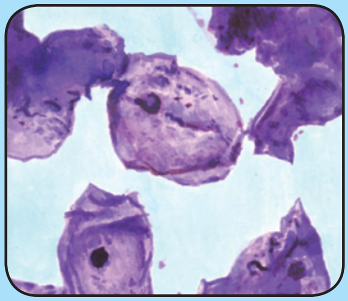
1. அனைத்து உயிரினங்களும் செல்களால் உருவாக்கப்பட்டவை.
2. அனைத்து செல்களும் முந்தைய செல்களில் இருந்தே உருவாகின்றன.

6.1.1. பணிக்கு ஏற்ற மனித செல்லின் வகைகள்

பொதுவாக செல்கள் வட்டமாகவோ, கோள வடிவமாகவோ அல்லது நீளமாகவோ காணப்படும். அடிப்படையில் மனித செல்கள் அவற்றின் பணிக்கேற்ப

செயல் 6.1

எபிதீலிய செல்லின் கண்ணாடி நழுவத்தினை நுண்ணோக்கியின் மூலம் உற்று நோக்கி, ஆராய்ந்து அறிக.



மனிதனின் வாய்குழி சுவர் செல்கள்

அளவாலும்வடிவத்தாலும்வேறுபட்டுள்ளன. சில செல்கள் நீண்டும் அவற்றின் இரு முனைகளும் கூர்மையாகவும் காணப்படும். சில செல்கள் இழைகள் வடிவத்தில் உள்ளன. நரம்பு செல்லானது (நியூரான்) கிளைகளைப் பெற்று காணப்படுகிறது. பின்வரும் அட்டவணையின் மூலம் பல்வேறுபட்ட வடிவங்களையுடைய செல்களைப் பற்றிக் காணலாம்.

எ.கா.

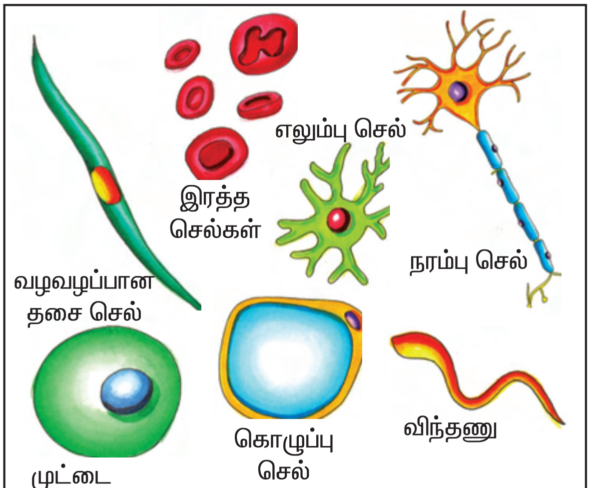
செல்கள்	வடிவம்
நரம்பு செல்	நட்சத்திரம்
சுடர் செல்	குழல்
சுரப்பி செல்	கனசதுரம்
தட்டு எபிதீலியம்	பல்கோணம்
தூண் எபிதீலியம்	உருளை
அண்ட செல்	முட்டை
இரத்தச் செல்கள்	வட்டம்
தசை செல்கள், நார் செல்	நீள்வடிவம்

பணிக்கேற்ப மனிதசெல்களில் பல வகைகள் காணப்படுகின்றன. சில மனித செல்களும், அவற்றின் பணிகளையும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் காண்போம்.

செயல் 6.2

அட்டையில் பல்வேறு செல்களின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறித்து, வகுப்பறையில் தொங்கவிடு.

செல்கள்	பணிகள்
தட்டு எபிதீலியம்	வடிவம் மற்றும் பாதுகாப்பு
தசை செல்கள்	சுருங்கி விரிதல்
கொழுப்பு செல்கள்	கொழுப்புகளைச் சேமிக்க
நரம்பு செல்கள்	நரம்புத் தூண்டலைக் கடத்தல்
எலும்பு செல்கள்	உறுதி மற்றும் உடலைத் தாங்கவும்
கூம்பு மற்றும் குச்சி செல்கள்	பார்வை மற்றும் நிறத்தை உணர
செவியில் உள்ள நத்தைக்கூடு செல்கள்	ஒலி அலைகளை உணர்வதற்கு
சுரப்பி செல்	சுரத்தல்



மனித உடலில் உள்ள வேறுபட்ட செல்கள்

6.2. செல் நுண்ணுறுப்புகளின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகள்

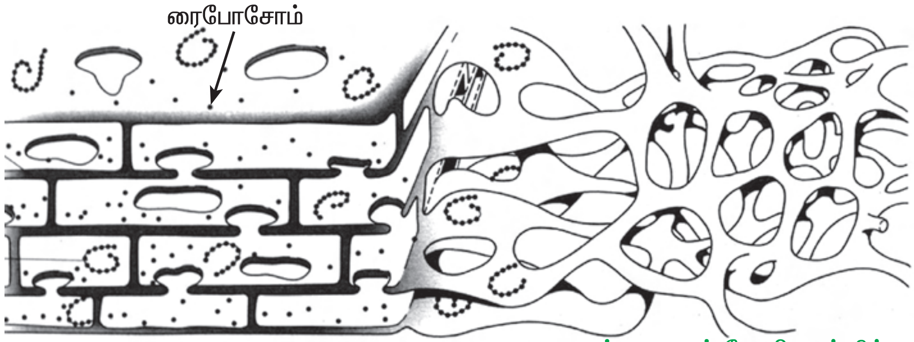
செல்லின் சைட்டோபிளாசத்தில் பரவிக் காணப்படும் உயிருள்ள பொருள்களுக்கு செல்நுண்ணுறுப்புகள் என்று பெயர். இவை உடல் வளர்ச்சி மற்றும் தேவைக்கு ஏற்ப, செல் பிரிதல் மூலம் பெருக்கமடைகின்றன.

6.2.1. செல் நுண்ணுறுப்புகளும் அவைகளின் பணிகளும்

1. எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல் (அகப்பிளாச வலைப்பின்னல்)
2. ரைபோசோம்
3. கோல்கை உறுப்புகள்
4. லைசோசோம்
5. மைட்டோகாண்ட்ரியா
6. சென்டிரியோல்கள்

1. எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல்

செல்லின் சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படும் வலைப்பின்னல் மற்றும் இடைவெளியோடு கூடிய குமிழ் அமைப்பிற்கு எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல் என்று பெயர். 1945–ல் போர்ட்டர் தமது மின்னணு நுண்ணோக்கியினால் செல்லை ஆராயும் போது இதனைக் கண்டறிந்தார். இதற்கு போர்ட்டர் 1952–ல் எண்டோ பிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல் என்று பெயரிட்டார். இது உட்கரு சவ்விலிருந்து தோன்றுவதாகக் கருதப்படுகிறது. இரண்டு வகை எண்டோபிளாஸ்மிக் வலை கண்டறியப் பட்டுள்ளது. அகப்பிளாச வலையில் ரைபோசோம்கள் ஒட்டியிருந்தால் அது சொரசொரப்பான அகப்பிளாசவலை என்றும், ரைபோசோம்கள் ஒட்டப்படாமல் இருந்தால் அது வழவழப்பான அகப்பிளாச வலை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



பணிகள்

1. எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னலானது செல்களுக்கு ஒரு சட்டகம் போன்று அமைந்து உருவத்தினைக் கொடுக்கிறது.
2. வழவழப்பான வலையமைப்பு கொழுப்பினை உற்பத்தி செய்யவும், கிளைக்கோஜனை உடைக்கவும் பயன்படுகிறது.
3. இது செல்பிரிதலின்போது மறைந்து போய் ஒவ்வொரு உட்கரு பிளவிற்குப் பிறகும் புதிய உட்கரு உறையை தோற்றுவிக்கிறது.

2. ரைபோசோம்

எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னலில் ஒட்டியிருக்கும் சிறிய கோள வடிவ துகள்கள் போன்ற அமைப்பு ரைபோசோம் ஆகும். மேலும் இதுவே துகள்கள் நிறைந்த அல்லது சொரசொரப்பான எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னலாக அமைகிறது. இது சைட்டோபிளாசத்தில் தனியாகவும் காணப்படும். இவைகள் உட்கரு மணியிலிருந்து தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு ரைபோசோமும் சிறிய, பெரிய என்ற இரண்டு அலகுகளைப் பெற்றுள்ளன. சிறிய அலகானது பெரிய அலகிற்கு தொப்பி போன்று காணப்படும். இவைகள் எங்கெல்லாம் காணப்படுகிறதோ அங்கெல்லாம் புரதச் சேர்க்கை நடைபெறுகின்றது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

2009–ம் ஆண்டு மூன்று அறிவியல் அறிஞர்கள் ரைபோசோமின் வேதியியல் அமைப்பினை ஆராய்ந்து 2009–ம் ஆண்டில் வேதியலுக்கான நோபல் பரிசினைப் பெற்றனர். இதில் குறிப்பாக வெங்கட்ராமன் ராமகிருஷ்ணன் இந்தியாவில் பிறந்த, அமெரிக்கா வாழ் விஞ்ஞானி ஆவார். மற்றவர்கள், தாமஸ் ஸ்டெய்ஸ் (அமெரிக்கா) மற்றும் அடாயத் (இஸ்ரேல்).

3. கோல்கை உறுப்புகள்

எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் செல்லை ஆராய்கையில் கோல்கை உறுப்புகள் மூன்று விதமான சவ்வமைப்புகளைக் கொண்டிருந்தன. அவைகள்

1. தட்டு வடிவமான, தட்டையான பைகள்(சிஸ்டர்னே)
2. சிறிய நுண்குழல்கள்
3. பெரிய நுண்குமிழ்கள்

பணிகள்

1. நொதிகளைக் கொண்ட சைமோஜன், துகள் போன்ற சுரக்கும் குழல்களை உருவாக்கும்.
2. வளரும் ஊசைட்டுகளில் சில மஞ்சள் கருவை உருவாக்குகின்றன.
3. விழித்திரையில் விழி நிறமிச் செல் களை உருவாக்க உதவுகின்றன.
4. விந்தணுவில் உள்ள அக்ரோசோமை உருவாக்க உதவுகின்றன.

4. லைசோசோம்

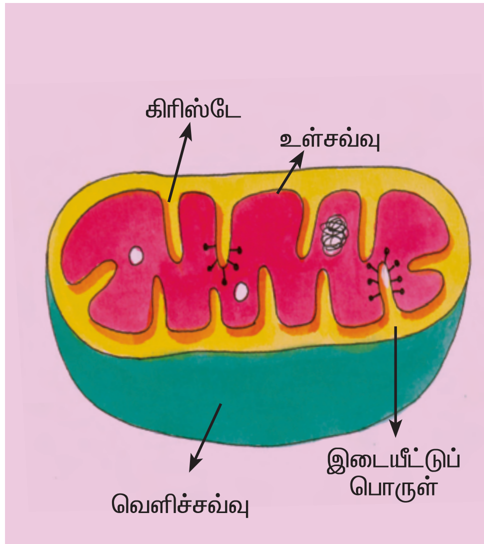
லைசோசோம் செல்லில் உள்ள கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றும் ஒரு வகை அமைப்பாகும். இவை அடர்த்தியான பொருள்களைக் கொண்ட உருண்டை வடிவமானவை. லைசோசோம்கள், கோல்கை உறுப்பினிலிருந்தோ அல்லது நேரடியாக அகப்பிளாச வலையிலிருந்தோ தோன்றுகின்றன.

பணிகள்

1. செல்லில் உள்ளே வரும் அந்நியப் பொருட்களையும் செல்லில் இறந்த பகுதிகளையும் சிதைத்து வெளி யேற்றவும் உதவுகிறது.
2. ஒரு செல் சிதைவடையும்போது லைசோ சோம்கள் வெடித்து வெளி வரும். அவற்றின் நொதிகள், சிதை வடைந்த செல் பகுதிகளை ஜீரணிக் கிறது. தாம் இருக்கும் செல்லை தானே ஜீரணிப்பதால் லைசோ சோம்கள் தற்கொலைப் பைகள் எனப்படும்.

5. மைட்டோகாண்டிரியா

பெரும்பாலான செல்லின் சைட்டோ பிளாசத்தில் இழை, வட்ட அல்லது குச்சி வடிவம் கொண்டு காணப்படும் உறுப்பு மைட்டோகாண்டிரியா ஆகும். இவை புரதத்தால் ஆன இரட்டைச் சவ்வால் சூழப்பட்டுள்ளன. வெளிச் சவ்வானது ஒரு பை போன்று காணப்படும். உட்சவ்வானது விரல் போன்ற நீட்சியை உட்புறமாக உருவாக்குகிறது. இதற்கு கிரிஸ்டே என்று பெயர்.



மைட்டோகாண்டிரியாவின் உள்அமைப்பு

பணி

இவைகள் செல் சுவாசத்தில் பெரும் பங்கு வகித்து சக்தியை உருவாக்கும் மையங்களாக இருப்பதால், இதற்கு சக்தி நிலையங்கள் என்று பெயர். இவை செல் சுவாசத்திலின்போது ஆற்றலை ஏடிபி (அடினோசைன் ட்ரை பாஸ்பேட்). என்னும் கூட்டுப்பொருளாக உருவாக்கியும், சேமித்தும் வருகிறது.

6. சென்ட்ரியோல்கள்

சென்ட்ரியோல்களைப் பற்றி 1897ஆம் ஆண்டு ஹென்னிகை மற்றும் லுகஸ்செக் என்பவர்களால் விளக்கப்பட்டது. இவை விலங்கு செல்களில் உட்கருவிற்கு அருகில் நுண்ணிய குழல் மற்றும் குச்சி வடிவில் காணப்படும்.

இவை செல் பிரிதலின்போது கதிர்இழை நார்களையும் ஆஸ்ட்ரல் உறுப்புகளையும் உருவாக்கிச் செல் பிரிதலைத் திட்ட மிடுகிறது.

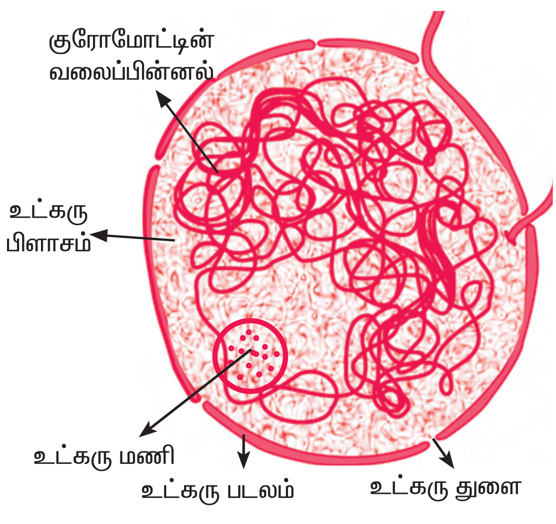
6.2.2. உட்கரு

உட்கரு செல்லின் முக்கியத் துணை நுண்ணுறுப்பாகும். இது வட்டமாகவோ அல்லது நீள் வட்டமாகவோ காணப்படும். இது நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது.

1. உட்கரு படலம்
2. உட்கரு பிளாசம்
3. குரோமேட்டின் வலைப்பின்னல்
4. உட்கரு மணி

உட்கருவினைச் சுற்றி வெளிப்புறமாகக் காணப்படும் படலம் உட்கரு படலம் எனப்படும். இதில் பல்வேறு வடிவமான நுண் துளைகள் உள்ளன.

உட்கருவின் உள்ளே காணப்படும் புரோட்டோபிளாசத் திரவத்திற்கு உட்கரு பிளாசம் அல்லது உட்கருசாறு என்று பெயர். இத்திரவத்தில் ஒன்றன்மீது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்ட இழைகளான குரோமாட்டின் வலைப்பின்னல்கள் காணப்படும். இது செல் பிரிதலின்போது தனித்தனி குரோமோசோம்களாகத் தெளிவாகத் தெரிகின்றன.



உட்கருவின் அமைப்பு

உட்கரு பிளாசத்தில் காணப்படும் மற்றொரு பாகம் உட்கரு மணியாகும். இது செல் பிரிதலின் போது பெரிதாகவும் மற்ற காலங்களில் சிறியதாகவும் காணப்படுகிறது. உட்கருமணியை செல் அமைப்பாளர் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

பணிகள்

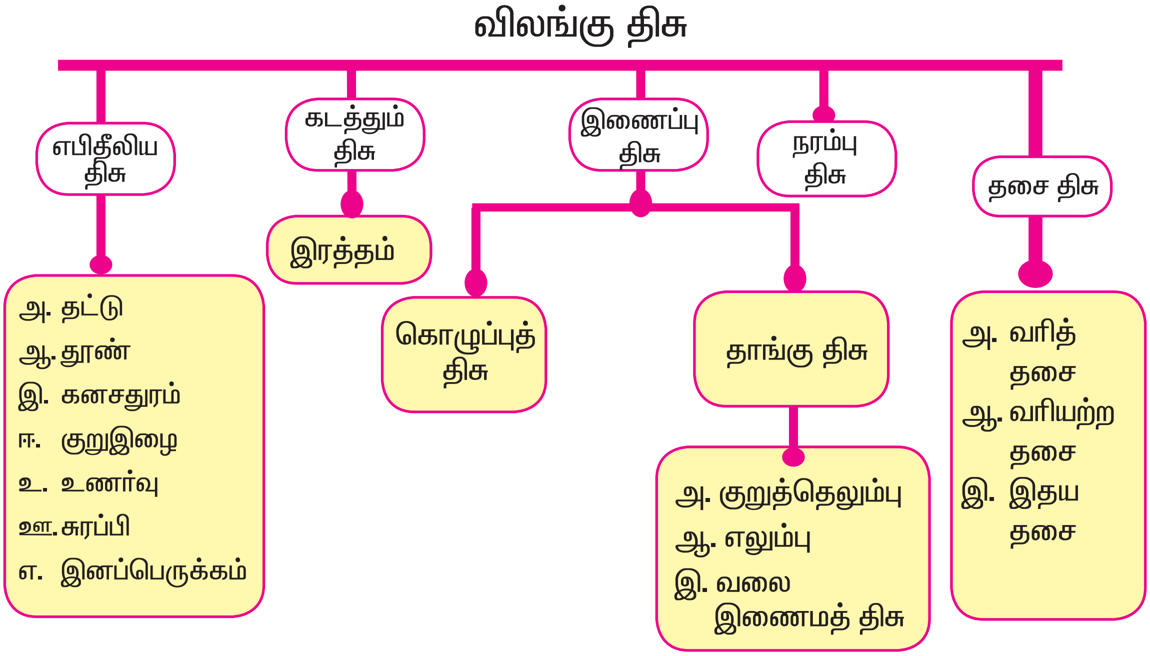
1. இது செல்லில் நடைபெறும் அனைத்து வளர்சிதை மாற்றங்கள் மற்றும் பாரம்பரிய பண்புகளையும் கடத்தி கட்டுப்படுத்துகிறது.
2. உட்கரு படலமானது உட்கரு பிளாசத்திற்கும் சைட்டோ பிளாசத் திற்கும் இடையே அயனிகளின் பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகிறது.

6.3. திசுக்கள்–உறுப்புகள்–உறுப்பு மண்டலம்

பல செல் உயிரிகளில் செல் பிரிதல் எனும் நிகழ்ச்சியினால் செல்கள் பன்மடங்காகப் பெருக்கமடைந்து, குறிப்பிட்ட செயல் செய்வதற்காக மாறுபாடு அடைகின்றன. எ.கா. தசை செல்கள் சுருங்கி விரிதல் மூலம் அசைவுமற்றும்இயக்கத்திற்குஉதவுகின்றன.

6.3.1. திசுக்கள்

தோற்றம், வடிவம், செயல்களில் ஒத்திருக்கும் செல்களின் தொகுப்பு **திசு** எனப்படும். விலங்குகளின் உடலானது பலவகைத் திசுக்களால் ஆனது. விலங்குத் திசுக்கள் அவற்றின் வேலையின் அடிப்



படையில் பல்வேறு வகையாகக் காணப் படுகிறது.

இதன் அடிப்படையில் ஐந்து பெரிய வகை களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

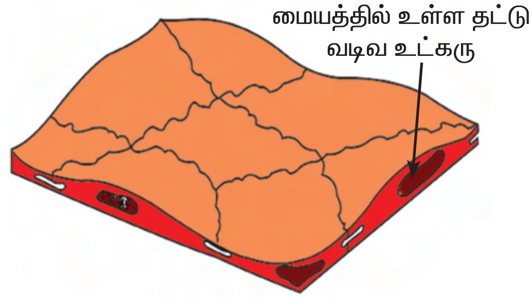
1. எபிதீலிய திசு

இது உறுப்புகளின் புறத்தோலிலும் உடல் குழிகளின் உட்புறத்திலும் காணப்படும். இத்திசுவின் செல்கள் இடைவெளி இல்லாமல் மிக நெருக்கமாக அமைந்திருப்பது இத்திசுவிற்கே உரிய பண்பாகும். இத்திசுவின் செல்கள் இத்திசுவிற்குக் கீழேயுள்ள பிற திசுக்களைப் பிரிக்கும் படலத்தோடு இணைந்துள்ளன.

இத்திசுவின் வடிவம், வேலை மற்றும் அமைந்திருக்கும் விதம் அடிப்படையில் பின்வரும் 7 வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

அ. தட்டை எபிதீலியம்

இது ஒரு வரிசையில் அமைந்த தட்டையான செல்களின் தொகுப்பாகும். இச்செல்களின் மத்தியில் தட்டு வடிவமான உட்கரு காணப்படும். இந்த திசுக்கள் கன்னத்தின் உட்புறமும், உடலுக்குள் உள்ள உறுப்புகளின் படலத்திலும் காணப்படும்.



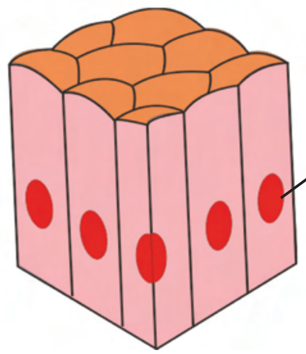
தட்டை எபித்திலிய திசு

பணி

பாதுகாத்தல் மற்றும் நுரையீரலில் உள்ள காற்று நுண்ணறைகளில் வாயுக்களின் பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகிறது.

ஆ. தூண் எபிதீலியம்

இத்திசுவில் உள்ள செல்கள் உயர மானதும் உருளை வடிவம் கொண்டவை. இத்திசு செல்களின் அடியில் முட்டை வடிவ உட்கரு உள்ளது. சிறுகுடலின் உட்புற



தூண் எபிதீலியம்

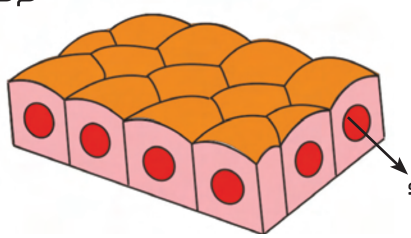
சுவரில் காணப்படும் திசு இதற்கு எடுத்துக் காட்டாகும்.

பணி

வயிற்றின் சுவற்றில் நொதிகளைச் சுரக்கவும், சிறுகுடலில் செரிக்கப்பட்ட உணவினை உறிஞ்சவும் பயன்படுகிறது.

இ. கனசதுர எபிதீலியம்

இத்திசுவின் செல்கள் கனசதுரவடி



கனசதுர எபிதீலியம்

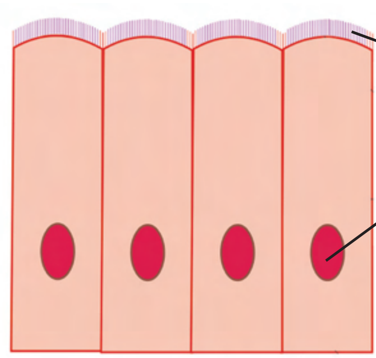
வமானவை. இது குடல் மற்றும் நாளமில்லா சுரப்பிகளின் சுவர்களில் காணப்படும் திசு இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

பணி

சுரத்தல் மற்றும் சிறுநீரகக் குழாய்களின் மறு உறிஞ்சுதல் மூலம் நீரை உறிஞ்சவும் பயன்படுகின்றன.

ஈ. குறுயிழை எபிதீலியம்

இது அமைப்பில் தூண் எபிதீலிய செல்கள் போன்று காணப்படும். ஆனால் இதில் உள்ள செல்களின் விளிம்பில் சிறிய புரோட்டோ பிளாச நீட்சிகளான குறுயிழைகள் காணப்படும். இது



குறுயிழை எபிதீலியம்

காற்றுக்குழல் அல்லது ட்ரக்கியாவின் உட்புறம் இத்திசுக்கள் உள்ளன.

பணி

சிலியாக்கள் அசைவதன் மூலம் மாசுத் துகள்கள் நீக்கப்படுகின்றன.

உ. உணர்வு எபிதீலியம்

இத்திசுவில் உள்ள செல்கள் தொடு உணர்வுக்குத் துலங்கும் வண்ணம் மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. இது நாசிக் குழலின் உட்சுவரில் உள்ள நுகரும் எபிதீலியல் செல்களில் காணப்படுகிறது.

2. கடத்தும் திசு

இது ஒரு திரவத் திசுவாகும். உணவுப் பொருள், சுவாச வாயுக்கள், கழிவுப்பொருட்கள் போன்றவற்றைக் கடத்துவதற்கு ஏற்ற தகவமைப்பினைப் பெற்றுள்ளது. இதில் 55% பிளாஸ்மா, 45% இரத்த செல்களும் உள்ளன. இரத்த செல்கள் மூன்று வகைப்படும்.

அவைகள்

1 இரத்தச் சிவப்பு அணுக்கள் (எரித்ரோசைட்)

2 இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (லியூகோசைட்டுகள்)

3 இரத்தத் தட்டுகள் (த்ரோம்போசைட்டுகள்)

i) **இரத்தச் சிவப்பு அணுக்கள் (எரித்ரோசைட்):** இது இரத்தத்தில் பெருமளவில் காணப்படுகிறது. ஒவ்வொரு இரத்தச் சிவப்பு அணுக்கள் வட்ட வடிவமாகவும் இருபுறம் குழிந்தும் காணப்படுகிறது. இதற்கு உட்கரு இல்லை. இது ஹீமோகுளோபின் என்ற சுவாச நிறமியைப் பெற்றுள்ளது. இது எலும்பு மஜ்ஜையில் உருவாகிறது. இதன் ஆயுட்காலம் 100 முதல் 120 நாட்களாகும். இது நுரையீரலில் இருந்து ஆக்ஸிஜனை உடலில் எல்லா பாகங்களுக்கும் எடுத்துச்செல்கிறது.

ii) **இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (லீயூக்கோசைட்) :** இது நிறமிகளற்றதும் ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்டதுமான உட்கருவைக் கொண்டது. இது எலும்பு மஜ்ஜையிலும், நிணநீர்ச் சுரப்பிகளிலும் உருவாகிறது. இதன் ஆயுட்காலம் இரண்டு அல்லது மூன்று வாரமாகும்.

இவை உடலுக்கு நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையைத் தருகிறது. மேலும் இது உடலின் காவல் படையாக இருந்து உடலுக்கு உள்ளே வரும் நோய் உண்டாக்கும். நோய்க் கிருமிகளை அழித்து உடலை நோய் களிலிருந்து காக்கிறது.

iii) **இரத்தத் தட்டுகள் :** இவை இரத்தச் செல்களில் மிகச் சிறியவை. நம் உடலில் காயங்கள் ஏற்படும்போது இரத்தம் உறைதலுக்கு உதவுகிறது.

3. இணைப்பு திசு

இத்திசுக்களில் உள்ள செல்கள் ஒழுங்கற்ற நிலையிலும், இடைவெளியுடனும், மேட்ரிக்ஸ் என்ற இடையீட்டுப் பொருட்களையும் கொண்டுள்ளது. இந்த மேட்ரிக்ஸ் நெகிழ்வு தன்மைக் கொண்ட கூழ்மத்திரவம் ஆகும். இது கடினத் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது. இது இரண்டு வகைப்படும். அவை

அ). கொழுப்புத் திசு ஆ). தாங்கு திசு

செயல் 6.3

வேறுபட்ட எபிதீலியத் திசுவின் கண்ணாடி நழுவத்தினை நுண்ணோக்கியில் ஆராய்ந்து அதனுடைய முக்கியப் பண்புகளை அடையாளம் காணவும்.

அ. கொழுப்புத் திசு : இது கொழுப்பைச் சேமிப்பதற்கு தகுந்த மாறுபாடு கொண்டுள்ளது. இவற்றில் செல்லிடைப் பொருட்கள் இல்லை. இவை தோலுக்கு அடியிலும், உள்ளுறுப்புகளுக்கு இடையிலும் காணப்படும்.

ஆ. தாங்கு திசு : உடல் முழுவதையும் தாங்குவதற்குப் பயன்படுகிறது. இத்திசு மூன்று வகைப்படும். அவை

1 குறுத்தெலும்பு திசு

2 எலும்பு திசு

3 வலை இணைமத் திசு

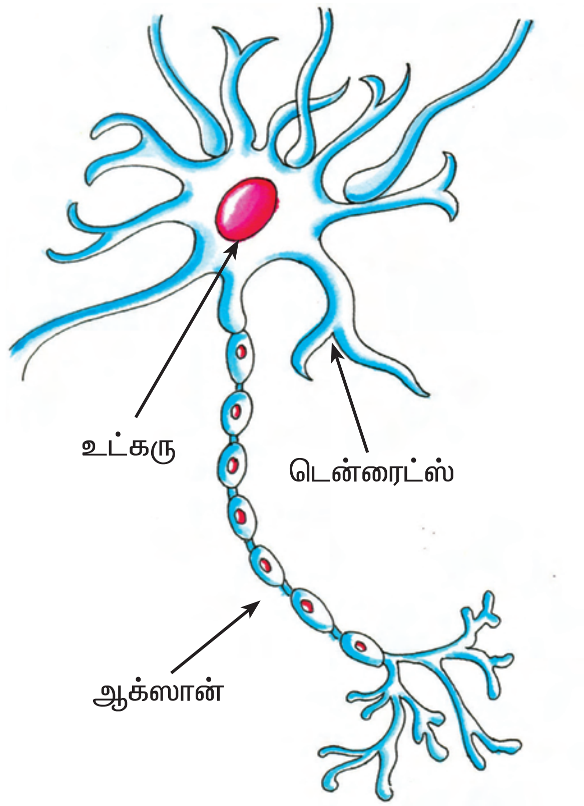
i) **குறுத்தெலும்பு திசு :** இத்திசுவில் உள்ள செல்கள் அகலமான இடைவெளி கொண்டவை. மேலும் இதில் திட இடையீட்டுப் பொருட்கள் உள்ளன. இதில் புரதம், சர்க்கரை உள்ளது. இத்திசு மிருதுவானது, இது மூட்டுக்கள், காதுமடல், மூக்கு, மூச்சுக்குழல் மற்றும் குரல்வளை ஆகியவற்றில் காணப்படுகிறது.

ii) **எலும்பு திசு :** இது நம் உடலைத் தாங்கி உருவத்தைக் கொடுக்கக் கூடிய திசு ஆகும். இது கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் கூட்டுப்பொருட்களால் ஆனது. ஒரு எலும்பு மற்ற எலும்புகளுடன் தசை நாண்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தசைநாண்கள் மீள்தன்மையுடைய மற்றும் குறைந்த அளவு இடையீட்டுப் பொருட்களைக் கொண்டவையாகும்.

iii) வலை இணைமத் திசு : இது தளர்ச்சியான இணைப்பு திசுவாகும். இது தோலுக்கும், தசைகளுக்கும் இடையிலும், இரத்தக் குழாய்களிலும், நரம்புகள் மற்றும் எலும்பு மஜ்ஜைகளிலும் சுற்றிக் காணப்படும். இது உறுப்புகளின் உள் அமைப்பைத் தாங்கவும், சிதைந்த திசுக்களைப் பழுது பார்க்கவும் பயன்படுகிறது.

4. நரம்பு திசுக்கள்

நரம்பு திசுவானது நரம்பு செல் எனப்படும் நியூரான்கள் மற்றும் நரம்புநார்களால் ஆனது. தொடு உணர்வு திறன், கடத்தும் திறன் பெற்றுள்ளதால் இத்திசு பிற திசுக்களில் இருந்து முற்றிலும் வேறுபட்டது. மூளை, தண்டுவடம், நரம்புகள் அனைத்தும் நரம்பு திசுக்களால் ஆனது.

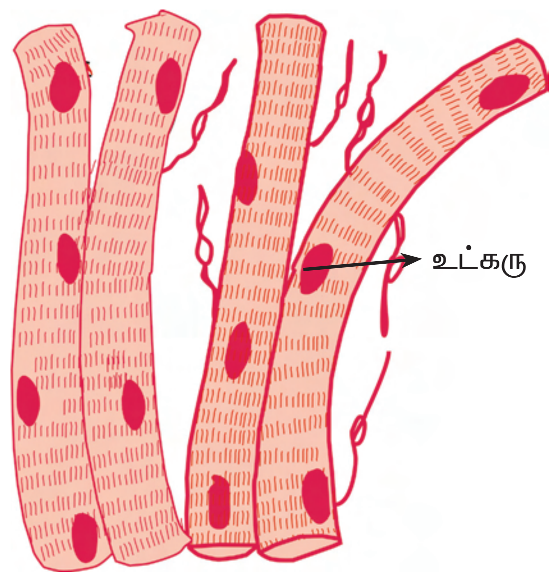


நியூரான்

நரம்பு செல்கள்: இது நரம்பு மண்டலத்தின் அடிப்படை அலகாகும். இதன் நரம்பு மண்டலத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு ஏற்ப இதன் வடிவம் மாறுபடும். இது முட்டை வடிவமாகவோ, வட்ட வடிவமாகவோ காணப்படும். இதன் செல் உடலானது சைட்டான் எனப்படும். சைட்டானில் உள்ள புரோட்டோ பிளாசத்தில் நீஸ்ஸேல் எனப்படும் கருமை யான துகள்களைக் கொண்டுள்ளது. சைட்டான் பல கிளைகளான டென்டரான் களைக் கொண்டுள்ளது. இது மேலும் கிளைத்து டென்ரைட்டுகளை உருவாக்கும். மேலும் சைட்டானிலிருந்து ஆக்ஸான் என்ற வால் போன்ற பகுதி உள்ளது.

5. தசை திசுக்கள்

தசை திசுக்கள் நீண்ட செல்களால் ஆனவை. எனவே, இதனை தசை நார்கள் என்கிறோம். இவை நம்முடைய உடல் இயக்கத்திற்குப் பயன்படுகிறது. இவை சுருங்கும் புரதத்தால் ஆனவை. தசை திசுக்கள் மூன்று வகைப்படும்.

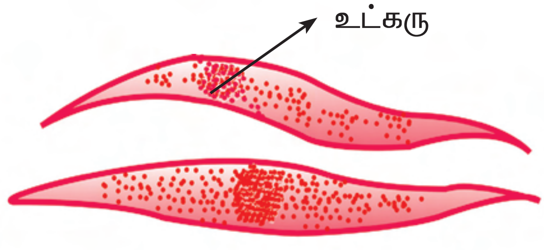


வரித்தசை

அ) வரித்தசைகள் : இவை எலும்புகளுடன் இணைந்திருப்பதால் இவை எலும்புத் தசைகள் எனப்படும். ஒவ்வொரு தசை இழைகளும் நீண்ட பக்கத்திற்கு இணையான, உருளை வடிவமானவை. இவற்றில் குறுக்கு வரிகள் காணப்படுவதால் இவை வரித்தசைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றின்

செல்சுவரின் ஓரத்தில் எண்ணற்ற உட்கருக்கள் உள்ளன. இவை சார்கோலமா என்னும் படலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளன. இவை நம் இச்சைக்கு ஏற்ப செயல்படுவதால் இதற்கு இயக்கு தசை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.

ஆ) வரியற்ற தசைகள்

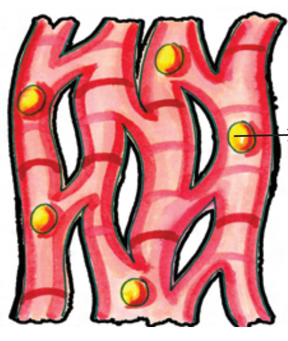


வரியற்ற தசை

இத்திசுக்களின் செல்கள் இணைந்து தசை தகடுபோன்று காணப்படும். இதில் வரிகள் இல்லை. எனவே இதற்கு வரியற்ற தசைகள் எனப்படும். இது உணவுக்குழல், சிறுநீரகப்பை மற்றும் பிற உள்ளுறுப்புகளின் சுவர்களில் காணப்படும். இவை நம் இச்சைக்கு ஏற்ப செயல்படாதவை. எனவே இவை இயங்கு தசைகள் எனப்படும்.

இ) இதய தசைகள்: அமைப்பில் இவை வரித்தசை நார்களையும், வரியற்ற தசை நார்களையும் ஒத்துள்ளன. இவை இதயத்தில் மட்டுமே காணப்படும்.

இதய தசைநார்கள் பல உட்கருக் களைக் கொண்டவை. உட்கருக்கள் செல்லின் மையத்தில் காணப்படுகின்றன.



இதய தசை

கருமை மற்றும் வெளிறிய கலந்த வரிகளைக் கொண்டவை. இத்தசைகள் நம் வாழ்நாள் முழுவதும் சுருங்கி விரிகின்றன. இந்த இயங்கு தசைகள் இதய தசைகள் எனப்படும்.

6.3.2. உறுப்புகள்

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட திசுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஓர் உறுப்பை உருவாக்குகின்றன. இவைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை மட்டுமே செய்கின்றன. எ.கா. கண் எனும் உறுப்பு எபிதீலிய திசு, இணைப்பு திசு, நரம்பு திசு மற்றும் தசை திசு ஆகிய திசுக்களால் ஆனது. மேலும் சில எ.கா. காது, நுரையீரல்.

இப்போது பார்வை உறுப்பான கண்ணைப் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

கண்கள் (ஒளி உணர்வி)

கண் நமது உடலின் முக்கியப் புலனுறுப்பு ஆகும். இரு கண்களும் மண்டையோட்டின் கண் குழிகளில் அமைந்துள்ளன.

கண்கோளம் மூன்று அடுக்குகளால் ஆனது.

1. வெளி அடுக்கு–விழிவெண் படலம் (ஸ்கிளிரா)
2. நடு அடுக்கு–விழியடிக்கரும்படலம்
3. உள் அடுக்கு–விழித்திரை (ரெட்டினா)

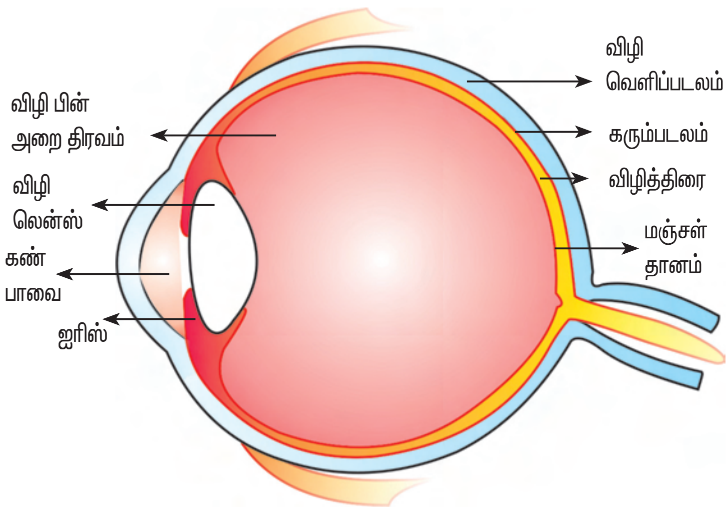
1. வெளிஅடுக்கு (ஸ்கிளிரா)

புறத்தே உள்ள விழிவெளிப்படலமானது கண்ணின் முன்பகுதியைத் தவிர மற்ற பகுதிகளில் வெண்மை நிறமாகக் காணப்படுகிறது. இப்படலம் விழியின் முன் பகுதியில் ஒளியை ஊடுருவக் கூடிய விழிவெண்படலமாக மாறி காணப்படுகிறது.

2. நடு அடுக்கு–விழியடிக் கரும்படலம்

இதில் உள்ள இரத்தக் குழாய்களில் உள்ள இரத்தமானது செறிவுமிக்க அடர்ந்த நிறமிகளைக் கொண்டது. விழியடிக்

கரும்படலமானது விழியின் முன் பகுதியில் சிலியரி உறுப்பினையும், ஐரிஸ் எனும் ஒளிக் குறுக்கு அமைப்பினையும் விழிலென்ஸ்



கண்ணின் குறுக்கு வெட்டு தோற்றம்

செய்யும் உருவாக்குகிறது. ஐரிஸ்க்கு நடுவில் கண்பாவை என்ற துவாரம் உள்ளது.

3. உள் அடுக்கு – விழித்திரை

உள் அடுக்கில் விழித்திரை உள்ளது. விழித்திரையானது கண்ணின் உணர்வுள்ள பகுதியாகும். இதில் உருளை மற்றும் கூம்பு வடிவில் ஒளி ஏற்புடைய இரு வகை செல்கள் உள்ளன. உருளை செல்கள் பல வித ஒளிகளைப் பார்க்க பயன்படுகிறது. ஆனால் இவைகள் நிறத்தினை உணர்வதில்லை. கூம்பு செல்கள் பல நிறங்களைப் பார்க்க உதவுகின்றன. விழித்திரையில் உள்ள ஃபோபியா அல்லது மஞ்சள் தானம் பகுதியில் கூம்பு செல்கள் அதிகமாக உள்ளன. இப்பகுதி கூர்ந்து பார்க்கப் பயன்படுகிறது. எ.கா. படிக்கும்போதும், ஊசியில் நூல் கோர்க்கும்போதும். விழிவில்லை (விழி லென்ஸ்) ஆனது விழியின் முன்பகுதியில் உள்ளது. இது ஒளி ஊடுருவக்கூடிய இருபுறம் குவிந்தும் மீள்தன்மையுடையதாகும். விழி வில்லை சிலியரித்தசைகளுடன் தசை நார்களால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. விழி வெண்படலத்திற்கும் விழிலென்சுக்கும் இடையே உள்ள திரவத்திற்கு விழிமுன் அறை திரவம் என்று பெயர். இது தெளிவான நீர்த்த திரவமாகும். விழித்திரைக்கும் விழிலென்சுக்கும் இடையே உள்ள திரவத்திற்கு விழி பின் அறை திரவம் என்று பெயர். இது அடர்த்தியான திரவமாகும். இத்திரவம் விழியில் பிம்பம் அமைப்பதிலும், கோள வடிவத்தைக் கண் தொடர்ந்து வைத்துக் கொள்ளவதிலும் உதவுகிறது.

6.3.3. உறுப்பு மண்டலம்

உடலின் பல்வேறு உறுப்புகள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து பொதுவான ஒரு வேலையை மட்டுமே செய்கின்றன. இதுவே உறுப்பு மண்டலம் எனப்படும். இனி சிறுநீரக மண்டலத்தின் செயல்பாடுகளைப் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

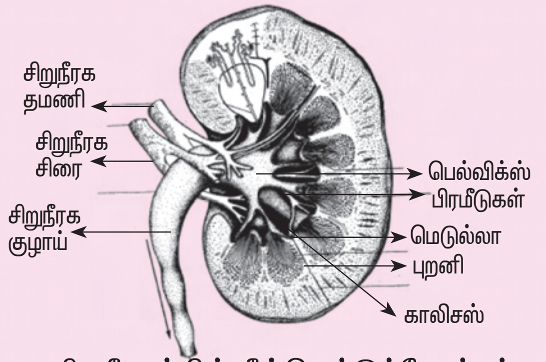
கழிவுநீக்க மண்டலம்

வளர்சிதை மாற்றத்தினால் உருவாகும் கழிவுப்பொருட்களை இரத்தத்திலிருந்து பிரித்து வெளியேற்றும் வேலையை இம்மண்டலம் செய்கிறது. உடலில் இருந்து நைட்ரஜன் கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றுவது இதன் முக்கியப் பணியாகும். பாலூட்டிகளின் கழிவு நீக்க மண்டலத்தில் ஓர் இணை சிறுநீரகங்கள், சிறுநீரகக் குழாய்கள் மற்றும் சிறுநீரகப் பை உள்ளன.

சிறுநீரகம்

உடலின் முதுகுபுறத்தில் முதுகெலும் பிற்கு அருகில் வயிற்றுக்குப் பின்பகுதியில் பக்கத்துக்கு ஒன்றாக இரு சிறுநீரகங்கள் காணப்படுகின்றன. உடலின் வலப்பக்கம் கல்லீரல் இருப்பதால் வலப்பக்கச் சிறுநீரகம் சற்று கீழிறங்கிக் காணப்படும். சிறுநீரகம்

வெளிப்புறம் குவிந்தும், உட்புறம் குழிந்தும் காணப்படும். குழிந்து காணப்படும் உட்பகுதிக்கு ஹைலெஸ் எனப்படும்.

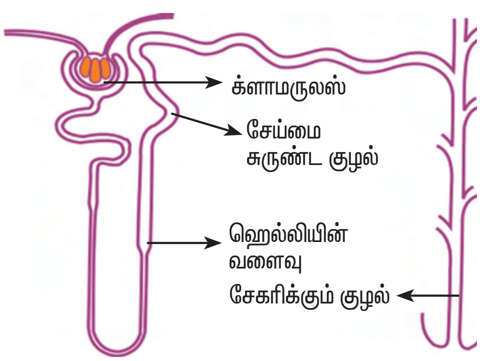


சிறுநீரகத்தின் நீள்வெட்டுத்தோற்றம்

சிறுநீரகத்தின்நீள்வெட்டுத்தோற்றத்தில் கருஞ்சிவப்பு நிறம் கொண்ட வெளிப் பகுதி கார்டெக்ஸ் ஆகும். வெளிரிய உட்பகுதி மெடுல்லா எனப்படும். மெடுல்லாவில் நீண்ட கூம்பு வடிவ பிரமிடுகள் போன்ற அமைப்புகள் காணப்படும். இரு பிரமிடுகளுக்கு இடையிலுள்ள பகுதி பெல்விக்ஸ் எனப்படும். பெல்விக்ஸிக்கு இடையில் காணப்படும் கிண்ணம் போன்ற இடைவெளிக்கு காலிசஸ் எனப்படும்.

நெப்ரான்கள்

சிறுநீரகத்தின் கார்டெக்ஸ் மற்றும் மெடுல்லா பகுதியில் பல்லாயிரக்கணக்கில் சிறுநீரக நுண்குழல்களால் ஆன நெப்ரான்கள் காணப்படுகின்றன. இது சிறுநீரகத்தில் அடிப்படை அலகாகும்.



நெப்ரான் அமைப்பு

சிறுநீரகத்தின் வேலைகள்

- சிறுநீரகம் ஒரு கழிவு உறுப்பு மட்டுமின்றி இரத்தத்தின் நடு நிலைத்தன்மையைப் பராமரிக்கிறது.
- இரத்தத்தின் p^H அளவை நிலை நிறுத்துகிறது.
- உடலில் சேருகின்ற அதிகப்படியான நீரை வெளியேற்றி ஒழுங்குப் படுத்துகிறது.

6.4. உடலின் சமநிலை காத்தல்

உடலின் சமநிலைபடுத்தல் என்பது உடலின் உட் சூழ்நிலையை மாறாமல் வைத்திருப்பதாகும். இது குறித்து 1957-ம் ஆண்டு பிரான்ஸ் நாட்டின் உளவியல் அறிஞர் கிளாட்பெர்னார்ட் என்பவரால்முதன்முதலில் கருத்துக் கூறப்பட்டது. அனைத்து பாலூட்டிகளிலும் உடலின் வெப்பநிலையை, வெளிச் சூழ்நிலைக்கேற்ப மாறாமல் வைத்திருக்க பல செயல்பாடுகளை கொண்டுள்ளன. பழக்க வழக்கம் மற்றும் உடற்செயல் போன்ற இரு செயல் முறைகளில் உடலின் வெப்பநிலை மாறாமல் பார்த்துக் கொள்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு

நம் இரத்தத்தில் (சர்க்கரை) குளுக்கோஸ் அளவை கட்டுப்படுத்துதல் உடல் சமநிலை காத்தலுக்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும். இச்செயலுக்கு ஏறக்குறைய 6 ஹார்மோன்கள் சுரக்கப்பட்டு பயன்படுகின்றன. இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் சர்க்கரையின் அளவு அதிகமாகும்போது இன்சுலின் என்ற ஹார்மோன் சுரத்தல் தூண்டப்பட்டு இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவு குறைக்கப்படுகிறது. இதுபோல இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவு குறையும்போது குளுக்கான் என்ற ஹார்மோன் சுரத்தல் தூண்டப்பட்டு சேமிப்பில் உள்ள கிளைக்கோஜன் குளுக்கோஸாக மாற்றப்பட்டு இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு சமநிலையாகிறது.

6.5. செல் சுவாசம்

சுவாசித்தல் என்பது கரிம மூலக் கூறுகளை ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்து வேதி ஆற்றலைப் பெறுதலாகும். இந்த ஆற்றலானது உயிர் செல்களில் ATP (அடினோசைன் – ட்ரைபாஸ்பேட்டாக)யை உருவாக்குகிறது.

செல்லில் நடைபெறக்கூடிய இந்த உயிர் வேதியியல் நிகழ்ச்சி செல் சுவாசம் எனப்படும். இது இரண்டு வகைப்படும். அவை ஆக்ஸிஜனைப் பயன்படுத்தி நடைபெறும் சுவாசத்திற்கு காற்று சுவாசம் (aerobic respiration) என்றும், ஆக்ஸிஜன் இல்லாத நிலையில் நடைபெறும் சுவாசத்திற்கு காற்றில்லா சுவாசம் (anaerobic respiration) எனப்படும்.

காற்று சுவாசம்

இதில் ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்தப்பட்டு கரிம மூலப்பொருட்கள் சிதைக்கப்பட்ட கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடும் மற்றும் நீரும் கிடைக்கின்றன.

காற்றில்லா சுவாசம் அல்லது நொதித்தல்

இங்கு சுவாசித்தலில் ஆக்ஸிஜன் பயன் படுத்தப்படுவதில்லை. எனவே இதற்கு காற்றில்லா சுவாசம் எனப்படும். மேலும் இது நொதித்தல் என்றும் அழைக்கப்படும்.

பல்வேறுபட்ட நுண்ணியிரிகள் இந்த சுவாசத்தைப் பயன்படுத்துகின்றன. பல விதமான நுண்ணுயிரிகள் காற்றில்லா சுவாச முறையைப் பயன்படுத்தி ஏ.டீ.பி. மூலக்கூறுகளை உருவாக்குகின்றன. எ.கா. பாக்டீரியா, ஈஸ்டு.

6.6. வளர்ச்சிதை மாற்றம்

கிரேக்க மொழியில் மெட்டபால் என்றால் மாற்றம் என்று பொருள். உயிரினங்களின் உடலில் நடைபெறும் ஆற்றல் வெளியீடு, ஆற்றலைப் பயன்படுத்துதல், ஆற்றல் பறிமாற்றம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய உயிர் வேதியியல் நிகழ்ச்சிக்கு வளர்ச் சிதை மாற்றம் என்று பெயர். வளர்ச்சிதை மாற்றமானது இரண்டு நிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

1. வளர்ச்சி மாற்றம்

செரிக்கப்பட்ட உணவின் மூலம் பெறப்படும் எளிய பொருட்களில் இருந்து செல்கள் செல்லூட்டப் பொருட்களை உருவாக்கிக்கொள்ளும்போது நடைபெறும் செயல்களின் தொகுப்பு வளர்ச்சி மாற்றம் எனப்படும். இச்செயல் நடைபெறும்போது ஆற்றல் வெளிப்படுவதில்லை.

எ.கா.

குளுக்கோஸ் → கிளைகோஜன் மற்றும் சர்க்கரை

அமினோ அமிலம் → நொதிகள், ஹார்மோன்கள், மற்றும் புரதங்கள்

கொழுப்பு அமிலம் → கொலஸ்ட்ரால் மற்றும் ஸ்டீராய்டுகள்

2. சிதை மாற்றம்

உணவின் மூலம் பெறப்படும் எளிய கரிமப் பொருட்கள் சிதைக்கப்பட்டு செல்களின் உடல் செயலியல் செயலுக்குத் தேவையான ஆற்றலை அளிப்பதற்கு நடைபெறும் செயல்களின் தொகுப்பிற்கு சிதை மாற்றம் எனப்படும்.

எ.கா.

குளுக்கோஸ் → கார்பன்–டை– ஆக்ஸைடு, நீர் மற்றும் வெப்ப ஆற்றல்

புரதங்கள் → அமினோ அமிலம்

கொழுப்பு→கிளிசரால்,கொழுப்பு அமிலம்

இவ்வாறு வளர்ச்சி மாற்றமும் சிதை மாற்றமும் மாறி மாறி நடைபெறும்பொழுது தான் உடற்செயலியல் சமநிலையைப் பெறுகிறது.

இவ்வளர்சிதை மாற்றமானது இயக்கம், வளர்ச்சி, திசு மாற்றங்கள், பழுது பார்த்தல் மற்றும் அயனிகளின் சமநிலையைப் பராமரித்தல் ஆகியவற்றிற்கு முக்கிய காரணமாக அமைகின்றது.

வளர்ச்சிதை மாற்ற நிகழ்வானது உயிரினங்களின் பல்வேறு உறுப்புகளில் நடைபெறுகிறது.

6.7. செயல்பாடுகளுக்கு ஏற்ற உயிரினங்களின் உடலமைப்பு மற்றும் எடுத்துக்காட்டு

நம்முடைய உடலானது செயல்பாடுகளுக்கு ஏற்ப பொருத்தமான அமைப்பைப் பெற்றுள்ளது.

நம்முடைய கால்கள் ஆரம்ப நிலையில் ஏறுவது போன்ற அமைப்பினைப் பெற்றிருந்தது. ஆனால் மறு தகவமைவின் மூலம் இரு கால்களால் நடக்கவும், ஓடும் வகையிலும் அமைந்துள்ளன. இது போல ஒரு செல் உயிரிகள் முதல் பல செல் உயிரினங்கள் வரை அவற்றின் செயல்பாடுகள் மற்றும் இடம்பெயர்தலுக்கு ஏற்ற வகையில் மிகச் சரியாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.

சில விலங்குகளில் இடம்பெயர்தல் மிக அழகாக உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக இலையின் அடிப்பக்கத்தில் செல்லும் பூச்சியின் இடம் பெயர்தலையும், பறக்கும் கழுகு, ஓடும் சிறுத்தை இவைகளின் இடப்பெயர்ச்சியும் நம் விழிகளுக்கு விருந்தாக உள்ளது.

மேலும் இதைப்பற்றி விரிவாக அறிந்துக் கொள்வோம்.

பறக்கும் கழுகு

உடல் வடிவ விளம்பு

இது உடல் அமைப்பினைச் சார்ந்தது அல்ல. பந்தயக் குதிரை இயற்கையாகவே மிக அழகாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் உடல் கதிர்போன்றும், ஓடும்போது காற்றுத் தடையை குறைக்கும் வண்ணமும் அமைந்துள்ளது.

பந்தயக் குதிரை

மீன்கள் நீந்தும் போது நீரில் குறைந்த அளவே தடையை உணரும் வகையில் உடல் அமைப்பைப் பெற்றுள்ளது. எனவே இது நீரில் எளிதாக நீந்துகின்றது.

ரோகு (கெண்டையில் ஒருவகை)

விலங்குகள் எப்படிப் பறக்கின்றன ?

விமானம் வானத்தில் பறப்பதற்கும், பறவைகள், பூச்சிகள் மற்றும் விலங்குகள் பறப்பதற்கும் முற்றிலும் வேறுபாடு காணப் படுகிறது. விமானத்தில் இறக்கைகள் பொருத்தப்பட்டிருந்தாலும், காற்றை எதிர்த்து முன்னோக்கிப் பறப்பதற்கு வசதியாக அதன் இயந்திரம் மற்றும் அதனுடன் இணைந்துள்ள சுழல் விசிறி ஆகியவை இயங்குகின்றன.

விமானங்களில் இரு இயந்திரங்களும் செயலாற்றக்கூடிய செயலை விலங்குகளில் உள்ள இறக்கைகள் செய்கின்றன. இறக்கைகள் மேல் நோக்கி, கீழ் நோக்கி அசைப்பதன் மூலமாகவும் அசைக்காமல் விரித்த நிலையிலும் பறவைகள், பூச்சிகள், வௌவால் ஆகியவைகளில் பறத்தல் இயக்கமானது நடைபெறுகிறது.

வௌவால்

வௌவால்கள் மட்டுமே சிறகடித்துப் பறக்கக்கூடிய பாலூட்டி ஆகும். இவற்றின் இறக்கைகள், தசை மடிப்புகளால் ஆனவை. இவ்விறக்கை அவற்றின் கைவிரல்களில் முதல் விரலைத் தவிர மற்ற விரல்களால் தாங்கப் பெற்றுள்ளன.

பல்வேறு விதமான பறவைகளின் அலகுகள் பற்றி இனி காண்போம்.

சில பறவைகளின் அலகுகள் அவைகளின் உணவு முறைக்கு ஏற்ப அல்லது உடல் அமைப்புக்கு ஏற்றவாறு இயற்கையான அழகுடன் வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளன.

நீண்ட அலகுநாரையானது பெரிய மீன்களைக் கூடத் தன் உணவாக பிடித்து விழுங்கும் வகையில் அலகு அமையப் பெற்றுள்ளது. இதன் அலகின் கீழ்புறம் மீள்தன்மை உடைய, பை போன்ற அமைப்பை கொண்டுள்ளது. இதன் அலகுகள் அழகாக உள்ளன.

நீண்ட அலகு நாரை

பறவைகள் தங்களின் உணவான பூச்சிகளையோ புழுக்களையோ அல்லது சாறு நிறைந்த பழங்களையோ உண்ணு வதற்கு ஏற்ற வகையில் அவற்றின் அலகுகள் அல்லது நீண்ட மூக்குகள் பெரிதும் உதவுகின்றன. அவற்றின் பெரும்பாலான பறவைகளின் அலகுகள் சிறிய கருவிகள் போன்று சரியான வடிவத்தில் அமையப்பெற்றுள்ளன.

சிட்டுக்குருவி

இதன் அலகுகள் மண் மற்றும் தரையில் சிதறிக் கிடக்கும் நெல், கேழ்வரகு போன்ற சிறிய தானியங்களை எளிதாக எடுக்கும் வகையில் சிறிதாகவும் அழகாகவும் அமைந்துள்ளன.

நாரை

நாரையானது நீரிலிருந்து அதனுடைய உணவினை பெறுகிறது. நீரில் உள்ள மீனை நீருக்கு வெளியே கொண்டு வந்து விழுங்குகிறது.

செயல் 6.4

பாலைவனங்களில் உள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைப் பட்டியலிடு. பின்பு அவை அந்த வாழிடத்திற்கு ஏற்ற அமைப்பினை எவ்வாறு பெற்றுள்ளன என்பதனை வேறுபடுத்தி எழுது.

மதிப்பீடு

1. பொருத்துக

அ.	எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல்	–	வியர்வை
ஆ.	சுரப்பி எபீதிலிய திசு	–	கதிர்வடிவம்
இ.	விழித்திரை	–	போர்டல்
ஈ.	சிறுநீரகம்	–	கூம்பு செல்கள்
உ.	மீன்கள்	–	நெப்ரான்

2. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

அ. கிளைகள் உள்ள தசைநார்கள் ___________ (இதய/எலும்பு) தசை.

ஆ. எலும்பு மற்றும் கார்டிலேஜ் ஆகியவை ___________ (நரம்பு/இணைப்பு) திசுவாகும்

இ. குறுயிழை எபீதீலிய திசு ___________ காணப்படும் (சுவாசப்பாதை / உணவுக்குழல்)

3. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

அ. கருத்து: பிம்பமானது மஞ்சள் தானத்தில் விழுகிறது.

ஆ. காரணம்: ஒளியான விழிப்பின்அறை திரவத்தினால் ஒளி விலகல் அடைகிறது.

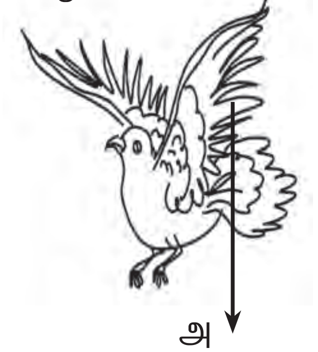
அ. சரி	ஆ. தவறு
ஆ. சரி	அ . தவறு
ஆ. என்பது	அ.–ன் விளக்கம்
அ. என்பது	ஆ.–ன் விளக்கம்

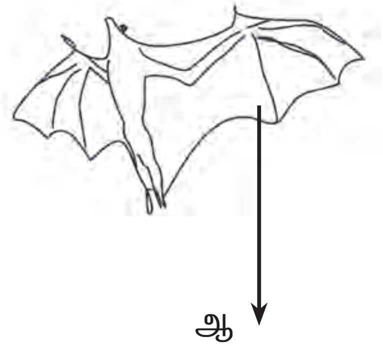
4. சரியான பணிகளை எழுதி அட்டவணையை பூர்த்தி செய்யவும்.

திசுக்கள்	பணி
1) தூண் எபீதிலியம்	
2) சுரப்பி எபீதீலியம்	
3) குறுயிழை எபீதிலியம்	

5. அ) அ மற்றும் ஆ அடையாளம் காண்க.

ஆ) அ மற்றும் ஆ –க்கு இடையே உள்ள வேறுபாட்டினை எழுது.





6. கீழ்கண்ட அட்டவணையை உற்று நோக்கவும்.

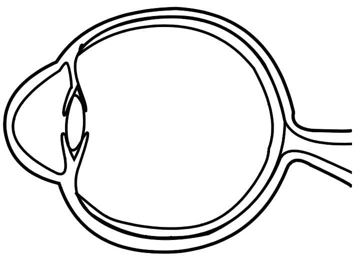
வ.எண்	அ	ஆ	இ
1.	கிரிஸ்டே, மேட்ரிக்ஸ், ரிபோசோம்		
2.	நரம்புத் திசு, தசை திசு , கோல்கை உறுப்பு		

இவ்வட்டவணையில் பிரிவு அ–வில் 3 கலைச் சொற்களில் இரண்டு ஒத்தும் மற்றொன்று தனித்தன்மைப் பெற்றும் உள்ளது. இதில் தனித்தன்மைப் பொற்றுள்ளதை பிரிவு ஆ–வில் எழுது. மற்ற ஒத்த இரண்டின் பொதுப்பண்புகளை பிரிவு இ –ல் எழுது.

7. மனித கண்ணின் படம் வரைந்து, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகளை குறிக்கவும்.

அ. ஒளி ஊடுருவக்கூடிய விழிவெண்படலம்.

ஆ. கூம்புசெல்கள் அதிகமாக உள்ள விழித்திரையின் பகுதி.



மேலும் அறிய

நூல்கள்

Biology - P.S. Verma and V.K. Agarwal - S. Chand and Company Ltd,

Cell Biology – N. Arumugam - Saras Publication

இணையதளங்கள்

www.users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/biology pages

www.eye designbook.com/chb/ajech6-ahtml

உயிரியல்