

9th Science Lesson 19 Notes in Tamil

19] தாவர உலகம் - தாவர செயலியல்

அறிமுகம்:

விலங்குகள் தங்கள் உணவு, உறைவிடம் மற்றும் இனப்பெருக்கத்திற்காக நகர்கின்றன. தாவரங்கள் அவ்வாறு நகர்கின்றனவா? – தொட்டாச் சிணுங்கி (மைமோஸா புடிகா) செடியைத் தொடும் பொழுது அதன் இலைகள் சுருங்குகின்றன; அதே போன்று சூரியகாந்தி (ஹீலியாந்தஸ் அன்னுவஸ்) தாவரத் தண்டின் முனையானது உதயம் முதல் அஸ்தமனம் வரை சூரியன் இருக்கும் திசையை நோக்கி நகர்கின்றது. இந்த நிகழ்வுகள் அனைத்தும் வெளிப்புறக் காரணிகளால் தூண்டப்படுகின்றன. விலங்குகளைப் போல் தாவரங்களால் தன்னிச்சையாக ஓரிடம் விட்டு மற்றொரு இடத்திற்கு நகர இயலாது. ஆனால் தாவரங்களின் சூரிய ஒளி, நீர் மற்றும் ஊட்டப் பொருள் ஆகியவற்றை அடைய தனது உடல் பாகங்களை பல்வேறு அசைவுகளுக்கு உட்படுத்துகின்றன. தாவரங்கள் ஒளி, புவி ஈர்ப்பு விசை, மற்றும் வெப்பம் போன்ற புறத் தூண்டல்களால் உணர்வூட்டப்படுகின்றன. இந்த பாடத்தில் தாவரங்களின் இயக்கம், ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் கடத்தும் பண்பு பற்றி படிக்க இருக்கிறோம்.

தாவரங்களின் சார்பை:

தூண்டலுக்கேற்ப தாவரத்தின் ஒரு பகுதியோ அல்லது முழுத் தாவரமோ ஒரு திசையை நோக்கி தன் இயக்கத்தைச் செலுத்துவது சார்பை ஆகும்.

சார்பைவின் வகைகள்:

தூண்டல்களின் தன்மையைப் பொறுத்து சார்பைவின் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

ஒளி சார்பை: ஒளியின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவர பாகம் நகர்தல். எ.கா: தாவரத்தின் தண்டுப்பகுதி.

புவிச்சார்பை: புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு ஏற்ப தாவர பாகம் நகர்தல். எ.கா: தாவர வேர் பகுதி.

நீர்ச்சார்பை: நீரின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவரபாகம் நகர்தல். எ.கா: தாவர வேர்பகுதி.

தொடு சார்பை: தொடுதலுக்கு ஏற்ப தாவர பாகம் நகர்தல். எ.கா: கொடி பற்றி படர்தல்.

வேதிச் சார்பை: வேதிப்பொருட்களின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவர பாகம் நகர்தல். எ.கா: மகரந்த குழாயின் வளர்ச்சி.

பொதுவாக சார்பைவானது தூண்டலின் திசையை நோக்கி இருந்தால் அது நேர் சார்பைவு என்றும், தூண்டலின் திசைக்கு எதிராக இருந்தால் அது எதிர் சார்பைவு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. தாவரத் தண்டானது எப்பொழுதும் சூரிய ஒளியை நோக்கி வளர்வதால், நேர் ஒளிச் சார்பைவு உடையது என்றும் வேர்கள் எப்பொழுதும் சூரிய ஒளிக்கு எதிர் திசையில் வளர்வதால் வேரானது எதிர் ஒளிச் சார்பைவு உடையது என்றும் கருதப்படுகிறது.



நேர் ஒளிச் சார்பசைவு (எதிர் புவிச் சார்பசைவு)

பொதுவாக தண்டானது நேர் ஒளி சார்பசைவாகவும், எதிர் புவி சார்பசைவாகவும், வேரானது எதிர் ஒளி சார்பசைவாகவும், நேர் புவி சார்பசைவாகவும் உள்ளது.



எதிர் ஒளிச்சார்பசைவு (நேர் புவிச் சார்பசைவு)

திசை சாரா தூண்டல் அசைவு:

திசையை நோக்கி நடைபெறாத தாவர பகுதியின் அசைவுகளுக்கு திசை சாரா தூண்டல் அசைவு என்று பெயர். தூண்டல்களின் தன்மைக்கேற்ப திசை சாரா தூண்டல் அசைவுகள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை:

1. ஒளியுறு வளைதல்.
2. நடுக்கமுறு வளைதல்.

ஒளியுறு வளைதல்: தாவரத்தின் ஒரு பகுதி ஒளிக்கேற்ப தன் துலங்களை வெளிப்படுத்துவது ஒளியுறு வளைதல் எனப்படும். டாராக்சம் அஃபிசினேல் (டான்டிலியான்) என்ற தாவரத்தின் மலர்கள் காலையில் திறந்த நிலையிலும், மாலையில் மூடிய நிலையிலும் காணப்படும். ஐபோமியா ஆல்பா (நிலவு மலர்) என்ற தாவரத்தின் மலர்கள் இரவில் திறந்த நிலையிலும், பகலில் மூடிய நிலையிலும் காணப்படும்.



இரவில் நிலவு மலர்



பகலில் நிலவு மலர்

நிலவு மலரின் ஒளியுறு வளைதல்

நடுக்கமுறு வளைதல்: தொடுதல் மூலமாக தாவரத்தில் ஏற்படும் விளைவு நடுக்கமுறு வளைதல் ஆகும். தொட்டாச்சினுங்கி தாவரத்தின் இலைகளை நாம் தொட்டவுடன் அவற்றின் இலைகள் மூடிக்கொண்டு தளர்வுறுகின்றன. இது தொடுவுறு வளைதல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



மைமோசா புடிகாவின் நடுக்கமுறு வளைதல்

திசைசார் மற்றும் திசைசாரா தூண்டல் அசைவுகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

திசைசார் அசைவுகள்	திசைசாரா அசைவுகள்
அசைவு தூண்டலைப் பொறுத்து அமையும்	அசைவு தூண்டலைப் பொறுத்து அமையாது
வளர்ச்சியைச் சார்ந்து அமையும்	வளர்ச்சியைச் சார்ந்து அமையாது
ஏறக்குறைய நிரந்தரமானது மற்றும் மீளாதது	தற்காலிகமானது மற்றும் மீளக்கூடியது
அனைத்துத் தாவரங்களிலும் காணப்படும்	சில சிறப்புத் தாவரங்களில் மட்டுமே காணப்படும்
மெதுவான செயல்	விரைவான செயல்

வெப்பமுறு வளைதல்:

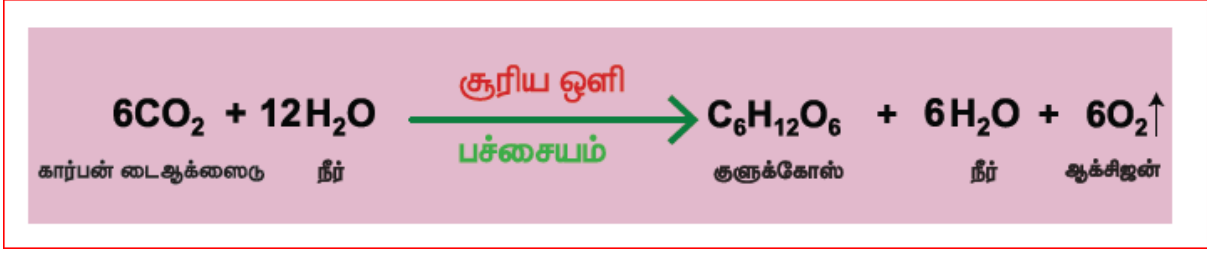
தாவரத்தின் ஒரு பகுதி வெப்ப நிலைக்கேற்ப தன் துலங்கலை வெளிப்படுத்துவது ஒளியுறு வளைதல் எனப்படும். எ.கா: டூ லிப் மலர்கள்



டுலிப் மலரின் வெப்பமுறு வளைதல்

ஒளிச்சேர்க்கை:

ஒளிச்சேர்க்கை (Photosynthesis: Photo = ஒளி, Synthesis = உருவாக்குதல்) என்ற சொல்லுக்கு 'ஒளியின் உதவியால் உருவாக்கப்படுதல்' என்பது பொருளாகும். இந்நிகழ்ச்சியின் போது ஒளி ஆற்றல் வேதி ஆற்றலாக மாற்றப்படுகின்றது. பசுந்தாவரங்கள் அனைத்து தற்சார்பு ஊட்டம் உடையவை. இவை தங்களுக்கு வேண்டிய உணவை ஒளிச்சேர்க்கை என்று அழைக்கப்படும் நிகழ்ச்சியின் மூலம் தாங்களே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்ச்சியின் ஒட்டு மொத்த சமன்பாடு



ஒளிச்சேர்க்கையின் முடிவில் குளுக்கோஸ் ஸ்டார்ச்சாக மாற்றப்பட்டு சேகரிக்கப்படுகிறது. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது தாவரங்கள் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வாயுவை உள்ளெடுத்துக் கொள்கின்றன. ஆனால், சுவாசித்தல் மற்றும் உயிர் வாழ்தலுக்கு ஆக்சிஜன் தேவையானதாக உள்ளது.

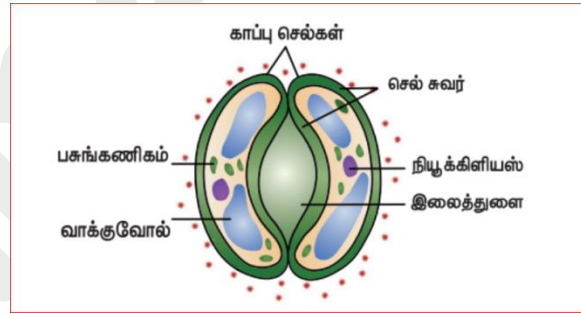
ஒளிச்சேர்க்கையின் தேவைகள்:

ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ கீழ்க்கண்ட காரணிகள் தேவை என்பதை உணர்த்துகிறது.

1. பச்சையம் – இலையில் காணப்படும் பச்சை நிறம்.
2. நீர்.
3. கார்பன் – டை ஆக்ஸைடு (வளிமண்டலக் காற்று).
4. ஒளி.

நீராவிப்போக்கு:

தாவரப்பகுதிகளான இலைகள் மற்றும் பசுமையான தண்டுகளின் மூலமாக நீரானது ஆவியாக வெளியேற்றப்படுவது நீராவிப்போக்கு என்று அழைக்கப்படுகிறது.



இலைத்துளையின் அமைப்பு

இலைகளில் காணப்படும் சிறிய நுண் துளைகள் இலைத்துளைகள் எனப்படும். நீர் இலைத்துளைகள் வழியாக நீராவிவாக வெளியேறும். ஒவ்வொரு இலைத்துளையும் காப்புச் செல்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. இலைத்துளைகள் திறந்து மூடுவதன் மூலம் நீராவிப் போக்கின் வீதம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

நீராவிப்போக்கின் வகைகள்:

தாவரங்களில் மூன்று வகையான நீராவிப்போக்கு காணப்படுகிறது.

இலைத்துளை நீராவிப்போக்கு: பெருமளவு நீர், இலைத்துளைகள் வழியாக நடைபெறுகிறது. ஏறக்குறைய 90-95% நீர் இழப்பு ஏற்படுகின்றது.

கியூட்டிக்கிள் நீராவிப்போக்கு: புறத்தோலின் மேற்புறம் உள்ள கியூட்டிக்கிள் அடுக்கின் வழியாக நீராவிப்போக்கு நடைபெறுகின்றது.

பட்டைத்துளை நீராவிப்போக்கு: இதில் பட்டைத்துளை வழியாக நீர் இழப்பு நடைபெறும். பட்டைத்துளை என்பவை பெரிய மரவகை தாவரங்களின் பட்டைகள், கிளைகள் மற்றும் பிற தாவர உறுப்புகளில் காணப்படும் சிறிய துளைகள் ஆகும்.

கீழ்க்கண்ட காரணங்களுக்காக நீராவிப்போக்கு அவசியம் ஆகும்.

1. தண்டு மற்றும் வேர்ப்பகுதியின் இழுவிசையை அதிகப்படுத்துகிறது.
2. வேரின் உறிஞ்சும் தன்மையை அதிகரிக்கிறது.
3. தாவரங்கள் தாது உப்புக்களை தொடர்ந்து பெறுவதற்கு இது அவசியமாகிறது.
4. தாவரத்தின் வெப்பநிலையை சீர்படுத்துகிறது.

வாயுப் பரிமாற்றம்:

எவ்வாறு தாவரங்கள் காற்றைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன? இலைகளில் காணப்படும் சிறிய துளைகள் இலைத்துளைகள் எனப்படும். இலைத்துளை வழியாக வாயு பரிமாற்றம் நடைபெறுகின்றது. இவற்றை நம்மால் நுண்ணோக்கியால் மட்டுமே காணமுடியும். இலைத்துளைகள் மூலம் தொடர்ந்து காற்றை உள்ளெடுக்கவும் (CO₂), வெளிவிடவும் (O₂) செய்கின்றன. இதனை மேல் வகுப்புகளில் விரிவாக படிக்கலாம்.

நினைவில் கொள்க:

- ❖ தூண்டலுக்கேற்ப தாவரத்தின் ஒரு பகுதியோ அல்லது முழு தாவரமோ ஒற்றை திசையை நோக்கி தன் இயக்கத்தை செல்லுத்துவது சார்பசைவு ஆகும்.
- ❖ திசையை நோக்கி நடைபெறா தாவர பகுதியின் அசைவுகளுக்கு திசை சாரா தூண்டல் அசைவு என்று பெயர்.
- ❖ பசுந்தாவரங்கள் தங்களுக்கு வேண்டிய உணவை ஒளிச்சேர்க்கை என்று அழைக்கப்படும் நிகழ்ச்சியின் மூலம் தாங்களே தயாரித்துக்கொள்கின்றன.
- ❖ தாவரப்பகுதிகளான இலைகள் மற்றும் பசுமையான தண்டுகளின் மூலமாக நீரானது ஆவியாக வெளியேற்றப்படுவது நீராவிப்போக்கு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ❖ இலைகளில் காணப்படும் சிறிய நுண் துளைகள் இலைத்துளைகள் எனப்படும்.

சொல்லடைவு:

ஒளி சார்பசைவு: ஒளியின் தூண்டலுக்கு ஏற்ப தாவர பாகத்தில் ஏற்படும் திசை சார்ந்த அசைவு.

புவி சார்பசைவு: புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு ஏற்ப தாவரத்தின் உறுப்புகளில் ஏற்படும் அசைவு.

நீர் சார்பசைவு: நீரின் தூண்டலுக்கு ஏற்ப தாவரப் பாகத்தில் ஏற்படும் அசைவு.

தொடு உணர்வு சார்பசைவு: தொடுதல் தூண்டலுக்கு ஏற்ப தாவர உறுப்புகளில் ஏற்படும் அசைவு.

வேதி சார்பசைவு: வேதிப்பொருளின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவர உறுப்பு அசைதல்.

நடுக்கமுறு வளைதல்: ஒரு பொருளைத் தொடுவதால் ஏற்படும் துலங்களுக்கு ஏற்ப தாவர உறுப்பு திசை சாராமல் வளைவது.

ஒளியுறு வளைதல்: ஒளியின் தூண்டலால் ஏற்படும் தாவரத்தின் திசை சாரா வளைதல் நிகழ்ச்சி.

உங்களுக்கு தெரியுமா?

சில உவர் தாவரங்கள் எதிர் புவிச்சார்பசைவு உடையவை. அவை 180° கோணத்தில் செங்குத்தான வேர்களைக் கொண்டவை. எ.கா:ரைசோபோரா, சுவாச வேர்கள்.



நடுக்கமுறு வளைதல் (Thigmonasty) என்ற திசை சாராத் தூண்டல் அசைவுக்கு வீனஸ் பூச்சிப் பிடிப்பான் என்றழைக்கப்படும் டையோனியா மிஃசிபுலா (Dionaea Muscipula) என்ற தாவரம் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். திசை சாரா தூண்டலில் இது மிக வேகமானது ஆகும்.



பூச்சியினங்களும் சூரிய ஒளியை ஈர்க்குமா? சூரிய ஒளியை ஈர்க்கக்கூடிய வெஸ்பா ஒரியன்டாலிஸ் (Vespa Orientalis) என்ற எறும்பை (Oriental Hornets) டெல்அவீவ் பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளனர். இதன் வயிற்றுப்பகுதியில் மஞ்சள் திட்டிகள் மற்றும் அசாதாரண மேல் தோல் அமைப்பு 30 அடுக்குகளைக் கொண்டு தடித்துக் காணப்படுகிறது. மேல்தோல் பகுதியில் பச்சையம் காணப்படாது. முற்றாக சாந்தோப்டெரின் (Xanthopterin) என்ற மஞ்சள் நுண் ஒளி உணர் நிறமி காணப்படுகிறது. இவை ஒளி அறுவடை மூலக்கூறாக செயல்பட்டு ஒளி ஆற்றலை, மின் ஆற்றலாக மாற்றுகின்றன.