அலகு 19

தாவர உலகம் – தாவர செயலியல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- தாவரங்களும் தன்னிச்சையான அசைவுகளைக் கொண்டிருக்கின்றன என அறிதல்.
- தாவரங்களில் உள்ள பல்வேறு அசைவுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- திசை சார் மற்றும் திசை சாரா அசைவுகளை வேறுபடுத்துதல்.
- நீராவிப் போக்கு பற்றிய அறிவைப் பெறுதல்.
- ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலமாக தாவரங்கள் உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன என புரிதல்.
- நீராவிப் போக்கின் செயலை அறிதல்.

DB2Z53

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 தூண்டபடுகின்றன. விலங்குகளைப் போல் தாவரங்களால் தன்னிச்சையாக ஓரிடம் விட்டு மற்றொரு இடத்திற்கு நகர இயலாது. ஆனால் தாவரங்கள் 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.

19.1 தாவரங்களின் சார்பசைவு

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

19.1.1 சார்பசைவின் வகைகள்

தூண்டல்களின் தன்மையைப் பொறுத்து சார்பசைவு பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

ஒளி சார்பசைவு: ஒளியின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவர பாகம் நகர்தல். எ.கா: தாவரத்தின் தண்டுப் பகுதி.

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

நீர்ச்சார்பசைவு: நீரின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவரபாகம் நகர்தல். எ.கா: தாவர வேர் பகுதி.

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

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

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

DBBV6Q

படம் 19.1 நேர் ஒளிச் சார்பசைவு (எதிர் புவிச் சார்பசைவு)

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

படம் 19.2 எதிர் ஒளிச்சார்பசைவு (நேர் புவிச் சார்பசைவு)

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

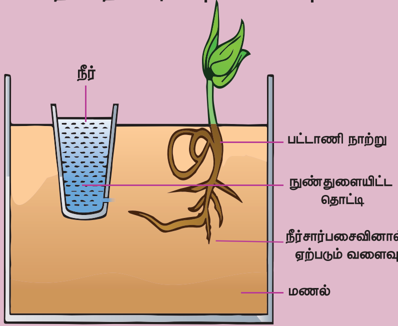
சில உவர்தாவரங்கள் எதிர் புவிச்சார்பசைவு உடையவை. அவை 180° கோணத்தில் செங்குத்தான வேர்களைக் கொண்டவை. எ.கா: ரைசோபோரா, சுவாச வேர்கள்.

19.2 திசை சாரா தூண்டல் அசைவு

திசையை நோக்கி நடைபெறாத தாவர பகுதியின் அசைவுகளுக்கு திசை சாரா தூண்டல் அசைவு என்று பெயர். தூண்டல்களின் தன்மைக்கேற்ப திசை சாரா தூண்டல் அசைவுகள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தபடுகின்றன. அவை : **ஒளியுறு வளைதல், நடுக்கமுறு வளைதல்**

செயல்பாடு 1

ஒரு கண்ணாடித் தொட்டியில் மணல் நிரப்பிக் கொள்ளவும். துளையுடன் கூடிய பூந்தொட்டியில் நீர் நிரப்பிக் கொண்டு, கண்ணாடித் தொட்டியின் மையத்தில் வைக்கவும். ஊற வைத்த பட்டாணி அல்லது அவரை விதைகளை மணலில் வைத்துள்ள பூந்தொட்டியைச் சுற்றிலும் இடவும். 6 அல்லது 7 நாட்களுக்குப் பிறகு உற்று நோக்கியது என்ன? அவற்றைப் பதிவு செய்யவும்.



செயல்பாடு 2

இரவு முழுவதும் ஊறவைத்த பட்டாணி விதைகளை எடுத்துக் கொண்டு அவை முளைக்கும் வரை காத்திருக்கவும். அவற்றை, பக்கவாட்டில் ஒளி நுழைவதற்கான துளையினைக் கொண்ட ஒரு பெட்டியினுள் வைக்கவும். ஒருசில நாட்களில், தண்டானது ஒளியை நோக்கி வளைந்து வளர்வதைத் தெளிவாகக் காண முடியும்.

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

படம் 19.3 நிலவு மலரின் ஒளியுறு வளைதல்

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

படம் 19.4 மைமோசா புடிகாவின் நடுக்கமுறு **வளைதல்**

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

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.

IX_SCI_TM_Unit-19_BIO.indd 231 05-03-2020 15:20:04

அட்டவணை 19.1 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	தற்காலிகமாமானது மற்றும் மீளக்கூடியது
அனைத்துத் தாவரங்களிலும் காணப்படும்	சில சிறப்புத் தாவரங்களில் மட்டுமே காணப்படும்
மெதுவான செயல்	விரைவான செயல்

வெப்பமுறு வளைதல்:

தாவரத்தின் ஒரு பகுதி வெப்பநிலைக்கேற்ப தன் துலங்கலை வெளிப்படுத்துவது ஒளியுறு வளைதல் எனப்படும். எ.கா: டூலிப் மலர்கள்.

படம் 19.5 டூலிப் மலரின் வெப்பமுறு வளைதல்

19.3 ஒளிச்சேர்க்கை

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

$$\underset{\text{கார்பன் டைஆக்ஸைடு}}{6CO_2} + \underset{\text{நீர்}}{12H_2O} \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரிய ஒளி}} \underset{\text{குளுக்கோஸ்}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{நீர்}}{6H_2O} + \underset{\text{ஆக்சிஜன்}}{6O_2}\uparrow$$

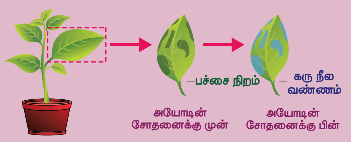
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

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

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

19.3.1 ஒளிச் சேர்க்கையின் தேவைகள்

செயல்பாடு 3



சூரிய ஒளியில் பல மணி நேரம் வைக்கப்பட்ட கோலியஸ் (*Coleus*) இலையை எடுத்து 24 மணி நேரம் இருட்டறையில் வைக்கவும். இதனால் இலைகளில் ஸ்டார்ச் இல்லா (destarched) நிலை ஏற்படும். பின்னர் இலையின் படத்தை வரைந்து கொண்டு பச்சையம் இருக்கும் பகுதியை குறித்துக் கொள்ளவும். இலைகளை ஆல்கஹால் மற்றும் கொதி நீரில் மூழ்கச் செய்த பின்னர் அயோடின் உதவியுடன் ஸ்டார்ச் ஆய்விற்கு உட்படுத்த வேண்டும். நீ உற்று நோக்கியதைக் குறிக்கவும்.

செயல்பாடு 4

ஒரு தொட்டித் தாவரத்தின் இலைகளை இரண்டு நாட்களுக்கு இருட்டறையில் வைக்கவும். ஸ்டார்ச் நீக்கப்பட்ட ஓர் இலையைத் தேர்ந்தெடுத்து நீண்ட மெல்லிய கருப்பு காகிதம் கொண்டு மறைக்கவும். இலையின் இரண்டு பக்கமும் மறைக்கப்பட்டதா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும். இந்த அமைப்பினை சூரிய ஒளியில் 4 முதல் 6 மணி நேரம் வைக்கவும். பின்னர் காகிதம் கொண்டு மறைக்கப்பட்ட குறிப்பிட்ட இலையைப் பறித்து காகிதத்தை நீக்கவும். பிறகு இலையினை சில விநாடிகள் கொதி நீரில் மூழ்கச் செய்யவும். பிறகு பச்சையத்தை நீக்க ஆல்கஹாலில் வைக்கவும். அந்த இலையினை அயோடின் கரைசல் கொண்டு ஸ்டார்ச் சோதனை

IX_SCI_TM_Unit-19_BIO.indd 232 05-03-2020 15:20:05

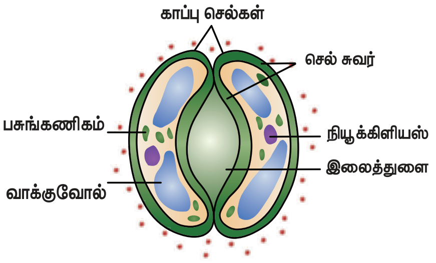
செய்யவும். காகிதம் கொண்டு மறைக்கப்பட்ட பகுதி கருநீல நிறமாக மாற்றம் அடையவில்லை. மறைக்கப்படாத பகுதி கருநீல நிறமாக மாறி இருக்கும். இந்த மாற்றத்திற்கான காரணம் என்ன?

மேற்கண்ட செயல்பாடுகள் ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ கீழ்க்கண்ட காரணிகள் தேவை என்பதை உணர்த்துகிறது.

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

19.4 நீராவிப்போக்கு

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



படம் 19.6 இலைத்துளையின் அமைப்பு

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

19.4.1 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.

கீழ்கண்ட காரணங்களுக்காக நீராவிப்போக்கு அவசியம் ஆகும்.

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

செயல்பாடு 5

ஒரு தொட்டிச் செடியின் ஓர் இலையை நெகிழிப் பையினைக் கொண்டு கட்டிவிடவும். தாவரத்தினை வெயில் படும் படி வைக்கவும். இலைகளிலிருந்து நீர்த் துளி வெளிப்படுவதை பைகளில் காணலாம். இங்கு என்ன நிகழ்ந்துள்ளது என்பதை யூகிக்கவும்.

19.4.2 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 (CO_2), வெளிவிடவும் (O_2) 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 தயாரித்துக் கொள்கின்றன.
- தாவரப்பகுதிகளான இலைகள் மற்றும் பசுமையான தண்டுகளின் மூலமாக நீரானது ஆவியாக வெளியேற்றப்படுவது நீராவிப்போக்கு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இலைகளில் காணப்படும் சிறிய நுண் துளைகள் இலைத்துளைகள் எனப்படும்.

IX_SCI_TM_Unit-19_BIO.indd 233 05-03-2020 15:20:05

A-Z சொல்லடைவு

ஒளி சார்பசைவு	ஒளியின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவர பாகத்தில் ஏற்படும் திசை சார்ந்த அசைவு.
புவி சார்பசைவு	புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு ஏற்ப தாவரத்தின் உறுப்புகளில் ஏற்படும் அசைவு.
நீர் சார்பசைவு	நீரின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவரப் பாகத்தில் ஏற்படும் அசைவு.
தொடு உணர்வு சார்பசைவு	தொடுதல் தூண்டலுக்கு ஏற்ப தாவர உறுப்புகளில் ஏற்படும் அசைவு.
வேதி சார்பசைவு	வேதிப்பாருளின் 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

மதிப்பீடு

DBKR8D

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. ஏறும் கொடிகள் தங்களுக்கு பொருத்தமான ஆதரவைக் கண்டறிய உதவும் இயக்க அசைவுகள் ____________

   அ) ஒளி சார்பசைவு ஆ) புவி சார்பசைவு

   இ) தொடு சார்பசைவு ஈ) வேதிசார்பசைவு

2. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது நடைபெறுவது

   அ) CO_2 இழுக்கப்பட்டு O_2 வெளியேற்றப்படுகிறது.

   ஆ) நீர் ஒடுக்கமடைதல் மற்றும் CO_2 ஆக்ஸிகரணம் அடைதல்.

   இ) நீர் மற்றும் CO_2 இரண்டுமே ஆக்ஸிகரணம் அடைதல்.

   ஈ) CO_2 மற்றும் நீர் இரண்டுமே உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

3. நீர் தூண்டலுக்கு ஏற்ப தாவர வேர் வளைவது ____________ எனப்படும்.

   அ) நடுக்கமுறு வளைதல் ஆ) ஒளிசார்பசைவு

   இ) நீர்சார்பசைவு ஈ) ஒளியுறு வளைதல்

4. இளம் நாற்றுகளை இருட்டறையில் வைக்க வேண்டும். பிறகு அதன் அருகில் எரியும் மெழுகுவர்த்தியினை சில நாட்களுக்கு வைக்க வேண்டும். இளம் நாற்றுகளின் மேல் முனைப்பகுதி எரியும் மெழுகுவர்த்தியை நோக்கி வளையும். இவ்வகை வளைதல் எதற்கு எடுத்துக்காட்டு?

   அ) வேதி சார்பசைவு

   ஆ) நடுக்கமுறு வளைதல்

   இ) ஒளி சார்பசைவு

   ஈ) புவிஈர்ப்பு சார்பசைவு

5. தாவரத்தின் வேர் ____________ ஆகும்.

   I. நேர் ஒளிசார்பசைவு ஆனால் எதிர் புவி ஈர்ப்பு சார்பசைவு.

   II. நேர் புவிஈர்ப்பு சார்பசைவு ஆனால் எதிர் ஒளி சார்பசைவு.

   III. எதிர் ஒளி சார்பசைவு ஆனால் நேர் நீர்சார்பசைவு.

   IV. எதிர் நீர் சார்பசைவு ஆனால் நேர் ஒளி சார்பசைவு.

   அ) I மற்றும் II ஆ) II மற்றும் III

   இ) III மற்றும் IV ஈ) I மற்றும் IV

6. வெப்பத் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப தாவர உறுப்பு திசை சாரா தூண்டல் அசைவுகளை உருவாக்குவது ____________ எனப்படும்.

   அ) வெப்ப சார்பசைவு

   ஆ) வெப்பமுறு வளைதல்

   இ) வேதி சார்பசைவு

   ஈ) நடுக்கமுறு வளைதல்

7. இலையில் காணப்படும் பச்சையம் ________ க்கு தேவைப்படும்.

   அ) ஒளிச்சேர்க்கை

   ஆ) நீராவிப்போக்கு

   இ) சார்பசைவு

   ஈ) திசை சாரா தூண்டல் அசைவு

8. நீராவிப்போக்கு ____________ ல் நடைபெறும்.

   அ) பழம் ஆ) விதை

   இ) மலர் ஈ) இலைத்துளை

IX_SCI_TM_Unit-19_BIO.indd 234
05-03-2020 15:20:05

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. ______________ இன் துலங்கலால் தண்டுத் தொகுப்பு மேல்நோக்கி வளர்கிறது.
2. ______________ நேர் நீர்சார்பசைவு மற்றும் நேர் புவிசார்பசைவு உடையது.
3. தாவரத்தில் காணப்படும் பச்சைய நிறமி ______________ எனப்படும்.
4. சூரியகாந்தி மலர் சூரியனின் பாதைக்கு ஏற்ப வளைவது ______________ எனப்படும்.
5. புவிஈர்ப்பு விசைக்கு ஏற்ப தாவரம் வளைவது ______________ எனப்படும்.
6. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது தாவரங்கள் CO_2 வை உள்ளிழுத்துக் கொள்கின்றன. ஆனால் அவற்றின் உயிர் வாழ்தலுக்கு ______________ தேவைப்படும்.

III. பொருத்துக.

A	B
வேர் நிலத்தில் கீழ்நோக்கி வளர்பது	நேர் ஒளிசார்பசைவு
தண்டு ஒளியை நோக்கி வளர்வது	எதிர் புவிசார்பசைவு
தண்டு மேல் நோக்கி வளர்வது	எதிர் ஒளி சார்பசைவு
வேர் சூரியஒளிக்கு எதிராக கீழ் நோக்கி வளர்வது	நேர் புவிசார்பசைவு

IV. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்துக.

1. வேதிப்பொருள்களின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்றாற் போல் தாவர உறுப்பு வளைதல் ஒளிசார்பசைவு எனப்படும்.
2. தண்டுப் பகுதி நேர் ஒளிசார்பசைவு மற்றும் எதிர் புவி சார்பசைவு உடையது.
3. வளிமண்டலத்தில் வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது இலைத்துளை திறந்து கொள்வதால் நீர் ஆவியாதல் குறைந்துவிடும்.
4. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது குளுக்கோஸ் மற்றும் CO_2 உற்பத்தியாகும்.
5. வளிமண்டலத்தில் ஆக்ஸிஜன் சமநிலையை ஏற்படுத்த ஒளிச்சேர்க்கை ஒரு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.
6. தாவர இலைகளில் காணப்படும் இலைத்துளைகள் மூடிக்கொள்ளும்போது, நீர் இழப்பு ஏற்படும்.

V. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.

1. திசைச் சாரா தூண்டல் அசைவு என்றால் என்ன?
2. பின்வரும் வாக்கியத்தைக் கொண்டு, தாவரப் பாகத்தின் பெயரிடவும்.

   அ) புவிஈர்ப்பு விசையின் திசையை நோக்கியும் ஆனால் ஒளி இருக்கும் திசைக்கு எதிராகவும் இது வளைகிறது.

   ஆ) ஒளி இருக்கும் திசையை நோக்கியும், புவிஈர்ப்பு விசையின் திசைக்கு எதிராகவும் இது வளைகிறது.
3. ஒளிசார்பசைவு (phototropism) ஒளியுறு வளைதல் (photonasty) வேறுபடுத்துக.
4. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது ஆற்றல் X ஆனது Y ஆற்றலாக மாறுகிறது

   அ) X மற்றும் Y என்றால் என்ன?

   ஆ) பசுந்தாவரங்கள் தற்சார்பு உணவு ஊட்ட முறையைக் கொண்டவை? ஏன்?
5. நீராவிப் போக்கு – வரையறு.
6. இலைத்துளையைச் சூழ்ந்துள்ள செல் எது?

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. பின்வரும் வாக்கியங்களுக்கு ஏற்ப அறிவியல் சொற்களை எழுதுக.

   அ) தாவரத்தில் வளர்ச்சி சார்ந்த அசைவுகள்

   ஆ) தாவரத்தில் வளர்ச்சி சாரா அசைவுகள்
2. ரைசோஃபோரா தாவரத்தின் நிமோடோஃபோர்கள் ஏற்படுத்தும் அசைவின் பெயரினை எழுதுக.
3. $6CO_2 + ___ \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரியஒளி}} ___ + 6O_2$
4. பச்சையம் என்றால் என்ன?
5. நேர் புவிசார்பசைவு கொண்டிருக்கும் தாவரப் பாகத்தை எழுதுக?
6. தொட்டால் சிணுங்கி (Mimosa pudica) தாவரம் மற்றும் சூரியகாந்தி தாவரத்தில் ஏற்படும் அசைவுகள் இவைகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாட்டை எழுதுக.
7. ஒரு ரோஜா தாவரத்தை தொட்டியில் வளர்க்கும்போது அதைக் கொண்டு எவ்வாறு நீராவிப்போக்கு நிகழ்வினை நிரூபிப்பீர்கள்.
8. இலைத்துளை மற்றும் பட்டைத்துளை நீராவிப்போக்கினை வேறுபடுத்துக.
9. தாவர வேர் மற்றும் தண்டு எந்த நேரடித் தூண்டலுக்கு உட்படும்?

VII. விரிவாக விடையளி.

1. திசை சார்பசைவு மற்றும் திசைசாரா அசைவு வேறுபடுத்துக.
2. நீராவிப்போக்கின் வகைகளை விவரி

VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. A, B மற்றும் C என்று மூன்று தாவங்கள் உள்ளன. A தாவரத்தில் உள்ள மலரின் இதழ்கள் பகல் நேரத்தில் பிரகாசமான ஒளியில் திறக்கும். ஆனால் ஒளி மங்கும்போது இருளில் மூடிக்கொள்ளும். தாவரம் B ல் உள்ள மலர்களின் இதழ்கள் இரவு நேரத்தில் திறந்த நிலையில் இருக்கும். ஆனால் பகல் நேரங்களில் பிரகாசமான ஒளியில் மூடிக்கொள்ளும். தாவரம் C யில் உள்ள இலைகளை விரல்களால் தொட்டால் அல்லது திடப் பொருள் ஏதும் அதன் மீது பட்டால் மூடிக்கொள்ளும்.
   - அ) தாவரம் A மற்றும் B யின் மலர்களில் நிகழும் நிகழ்வினைப் பெயரிடுக.
   - ஆ) தாவரம் A மற்றும் B யின் மலர்களின் பெயரினை எழுதுக.
   - இ) தாவரம் C யின் இலைகளில் ஏற்படும் நிகழ்வினைப் பெயரிடுக
   - ஈ) தாவரம் C யின் இலைகளில் நிகழும் நடத்தை போன்று வேறு ஒரு தாவரத்தின் பெயரினை எழுதுக.
2. கற்பனை செய்து பாருங்கள். மாணவன் A ஒளிச்சேர்க்கைக்குத் தேவையான சில முக்கிய காரணிகளைப் படித்தார். இவர் ஒரு தொட்டித் தாவரத்தினை இருட்டறையில் 24 மணிநேரம் வைத்தார். அடுத்த நாள் அதிகாலையில், அத்தாவரத்தின் ஒரு இலையின் நடுப்பகுதியை கருப்புக் காகிதம் கொண்டு மறைத்தார். பிறகு சில மணி நேரம் அத்தொட்டித் தாவரத்தினை சூரிய ஒளியில் வைத்தார். மற்றும் கருப்புக் காகிதம் கொண்டு மறைக்கப்பட்ட இலையை ஸ்டார்ச் சோதனைக்கு உட்படுத்தினார்.
   - அ) இதனால் ஒளிச்சேர்க்கையில் என்ன அம்சம் நிரூபிக்கப்பட்டது?
   - ஆ) சோதனைக்கு முன் ஏன் தாவரம் இருட்டறையில் வைக்கப்பட்டது?
   - இ) இலைகளில் ஸ்டார்ச் உள்ளது என நீ எவ்வாறு நிரூபிப்பாய்?
   - ஈ) ஒளிச்சேர்க்கைக்குத் தேவைப்படும் மூலப்பொருட்கள் என்ன?

பிற நூல்கள்

1. Plant physiology by Devlin and Witham first Indian edition 1986.
2. Modern practicals botany B.P. Pandey vol. II. New print 2003.
3. Plant physiology by V.K. Jain first edition 2003.

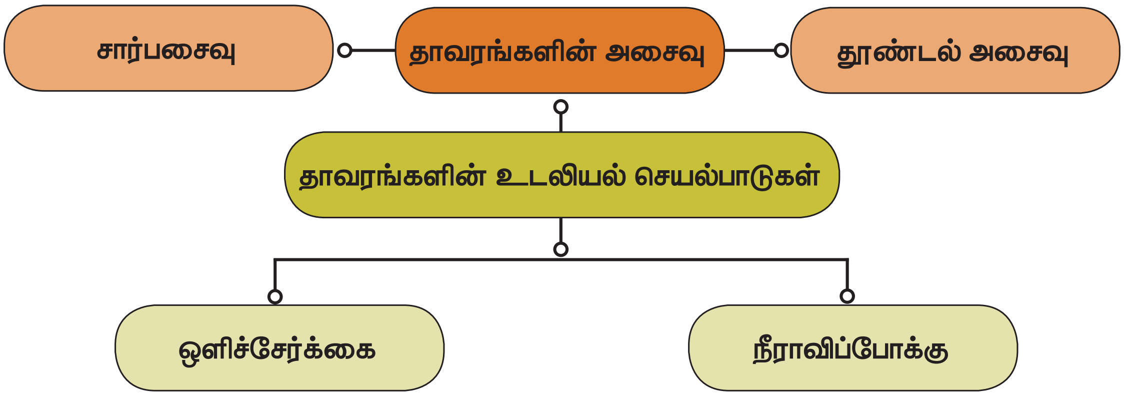
இணையத் தொடர்புகள்

http://web.mit.edu/esgbio

http://www.bioedonline.org/

http://www.biology.arizona.edu/default.html

கருத்து வரைபடம்



IX_SCI_TM_Unit-19_BIO.indd 236 05-03-2020 15:20:05