

11 தாவரங்களின் பிரதான உயிர்ச் செயன்முறைகள்

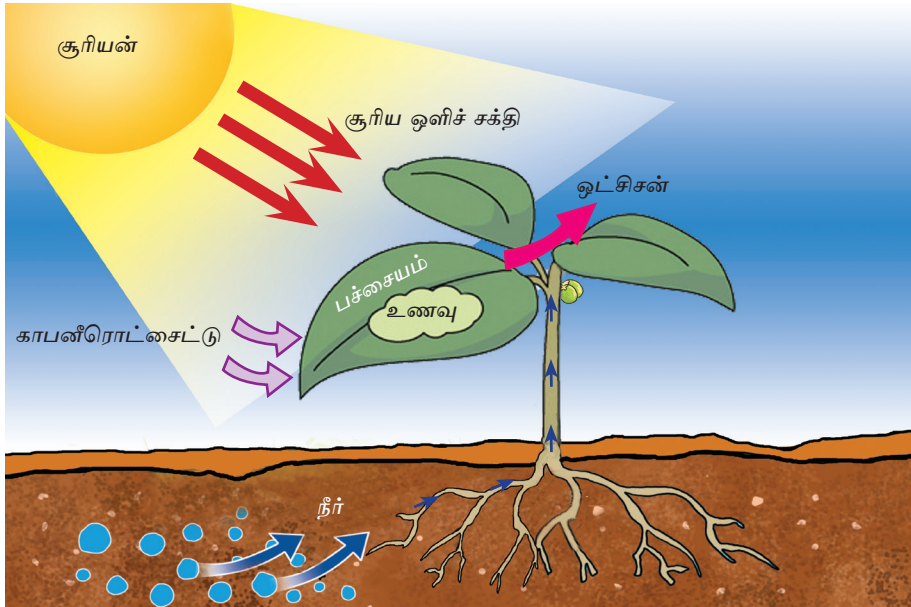


சூழல் நிலவுகைக்கு செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான கூறாகத் தாவரங்கள் விளங்குகின்றன. தாவரங்கள் தமது நிலவுகைக்காக மேற்கொள்ளும் உயிர்ச் செயன் முறை தொடர்பாக இனி ஆராய்வோம்.

11.1. ஒளித்தொகுப்பு

தாவரங்கள் தற்போசணிகளாகும். அதாவது அவை தமக்குத் தேவையான உணவைத் தாமே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. இதனால் தாவரங்கள் தமது நிலவுகைக்கு மாத்திரமன்றி விலங்குகளின் நிலவுகைக்கும் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.

தாவரங்களினால் மேற்கொள்ளப்படும் உணவு உற்பத்திச் செயன்முறை தொடர்பாக அறிந்துகொள்ள உரு 11.1 இனை நன்றாக அவதானியுங்கள்.



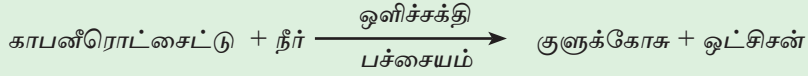
உரு 11.1 ▲ ஒளித்தொகுப்புக்கு அவசியமான காரணிகளும் தோன்றும் விளைவுகளும்

தாவரங்களில் உணவை உற்பத்திசெய்யும் பிரதான பகுதி இலையாகும். தாவர உணவுற்பத்திக்குத் தேவையான காபனீரொட்சைட்டு, நீர், ஒளிச்சக்தி, பச்சையம் ஆகிய காரணிகளைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முறைகளை உரு 11.1 விளக்குகின்றது.

- காபனீரொட்சைட்டு - வளிமண்டலத்திலிருந்து இலைவாயினூடாக இலைகளினுள் செல்லும்.
- நீர் - மண்ணிலிருந்து வேர்மயிர்களினால் நீர் அகத்துறிஞ்சப்படும். பின்னர் காழ் இழையத்தினூடாக இலையை நோக்கிக் கொண்டு செல்லப்படும்.
- ஒளிச்சக்தி - இலையின் மீது விழும் ஒளிச்சக்தி பச்சையத்தினால் அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றது.
- பச்சையம் (குளோரபில்) - இது பச்சை நிறமான நிறப்பொருளாகும். கலங்களில் உள்ள பச்சையுருமணிகளில் பச்சையம் காணப்படும். பச்சையத்தினால் ஒளிச்சக்தி அகத்துறிஞ்சப்படும்.

சூரிய ஒளிச்சக்தியைப் பெற்று காபனீரொட்சைட்டு, நீர் ஆகிய மூலப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தித் தாவரங்களின் பச்சையம் உள்ள கலங்களில் நடைபெறும் உணவு உற்பத்திச் செயன்முறை ஒளித்தொகுப்பு என அழைக்கப்படும். ஒளித்தொகுப்பின் விளைபொருளாக குளுக்கோசும் ஒட்சிசனும் உருவாகின்றன.

ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையைப் பின்வரும் சொற் சமன்பாடு மூலம் காட்ட முடியும்.



ஒளித்தொகுப்பின் விளைபொருளான குளுக்கோசு, தாவர இலையில் மாப்பொருளாக மாற்றப்படுகின்றது. இம்மாப்பொருள் சுக்குரோசாக மாற்றப்பட்டு தாவரங்களின் தேவையான பகுதிகளுக்குக் (வளர்ச்சிப் பிரதேசங்களுக்கும் சேமிப்புப் பிரதேசங்களுக்கும்) கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

ஆகவே, தாவர இலையில் மாப்பொருள் இருப்பதைப் பரிசோதிப்பதன் மூலம் அங்கு ஒளித்தொகுப்பு நடைபெற்றுள்ளதை முடிவுசெய்யலாம். இதற்காக செயற்பாடு 11.1 இல் ஈடுபடுவோம்.

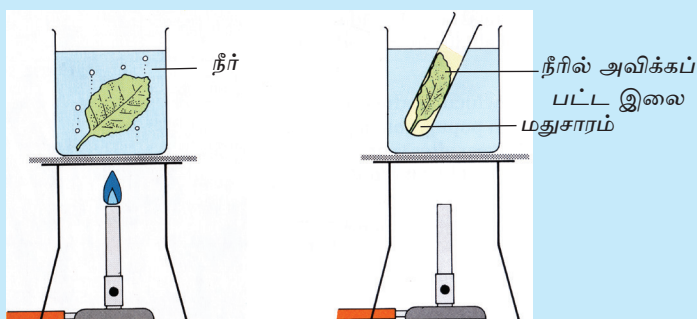


செயற்பாடு 11.1

தேவையான பொருள்கள் : நீர் கொண்ட முகவை, முக்காலி, பன்சன் சுடரடுப்பு, நன்றாகச் சூரிய ஒளியில் வைக்கப்பட்ட சில தாவர இலைகள் (செவ்வரத்தை, மிளகாய்) மதுசாரம், கொதிகுழாய், அயடின் கரைசல், சோதனைக் குழாய்ப் பிடி

செய்முறை :

- தாவர இலையை நீரில் இட்டு அவியுங்கள்.
- பின் அவ்விலையை மதுசாரம் உள்ள கொதிகுழாயிலிருந்து இட்டு அக் கொதிகுழாயை வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்து முற்றாக இலையிலிருந்து பச்சையம் நீங்கும் வரை விடுங்கள்.

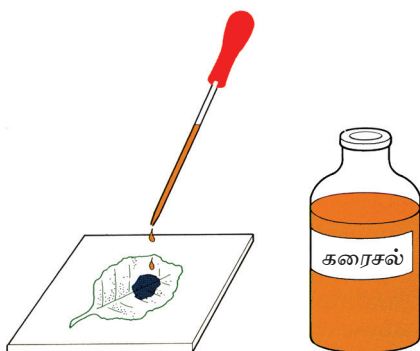


a - நீரில் அவித்தல்

b - மதுசாரத்தில் இட்டு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்தல்

உரு 11.2 ▲ சோதனைக்காக இலைகளைத் தயார்படுத்தல்

- தாவர இலையை வெளியே எடுத்து தூயநீரில் கழுவி தரை ஓடின் மீது வைத்து அயடின் கரைசலின் சில துளிகளை இடுங்கள்.
- அவதானிப்புகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.



உரு 11.3 ▲

அயடின் கரைசலின் சில துளிகளை இட்டதும் தாவர இலையின் மேற்பரப்பு கரு நீலநிறமாக மாறும். அயடின் முன்னிலையில் மாப்பொருள் நீலநிறமாக மாறும். இதன் மூலம் தாவர இலையில் மாப்பொருள் அடங்கியுள்ளது என்பது தெளிவாகின்றது. அதாவது தேவையான எல்லாக் காரணிகளும் கிடைக்கும் போது ஒளித்தொகுப்பு நிகழ்கின்றது என்னும் முடிவுக்கு வரமுடியும்.

ஒளித்தொகுப்பின் விளைபொருளாக ஒட்சிசன் வெளிவிடப்படுவதைப் பின்வரும் செயற்பாடு மூலம் காட்ட முடியும்.

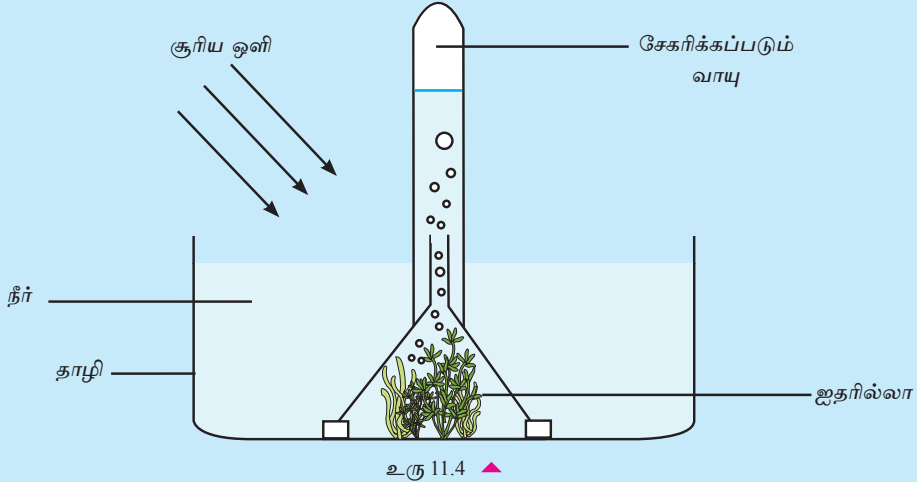


செயற்பாடு 11.2

தேவையான பொருள்கள் : புனல், ஐதரில்லாத் தாவரம், நீர்த்தாழி, கொதிகுழாய், தணற்குச்சி

செய்முறை :

- நீர்த்தாழியை நீரினால் நிரப்பி அதனுள் ஐதரில்லா போன்ற நீரில் அமிழ்ந்து வாழும் தாவரங்களை உரு 11.4 இற் காட்டியவாறு புனலினுள் இட்டுக் கொள்ளுங்கள். புனலின் திறந்த முனையைத் தாழியினுள் வைத்து நீரினால் நிரப்பிய கொதிகுழாயினால் மூடிவிடுங்கள். புனலின் தண்டின் முனை நீர் மட்டத்தின்கீழ் இருக்குமாறு ஒழுங்கமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- இவ் அமைப்பை சூரிய ஒளியில் வையுங்கள்.
- உங்கள் அவதானிப்பை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- குழாயை மெதுவாக வெளியே எடுத்து உடனடியாக அதனுள் தணற்குச்சியை செலுத்துங்கள்.
- கிடைக்கும் அவதானிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



ஐதரில்லாத் தாவரத்திலிருந்து வாயுக் குமிழிகள் வெளியேறி அவை கொதிசூழாயின் மேற்பகுதியில் சேர்வதை அவதானிக்கலாம். குழாயைக் கவனமாக வெளியே எடுத்துத் தணற்குச்சியை அதனுட் செலுத்தும்போது தணற்குச்சி பிரகாசமாக ஒளிர்வதை அவதானிக்கலாம். இவ்வாறு தணற்குச்சி எரிவதற்குக் காரணம் கொதிசூழாயினுள் உள்ள ஒட்சிசன் வாயு ஆகும். ஆகவே, ஒளித்தொகுப்பின் விளைபொருளாக ஒட்சிசன் உருவாகிறது எனும் முடிவிற்கு வரலாம்.



உரு 11.5 ▲

பகற் காலங்களில் மீன் தொட்டியிலுள்ள மிதக்கும் தாவரத்திலிருந்து வாயுக் குமிழிகள் வெளியேறுவதை அவதானித்திருப்பீர்கள். தாவரத்தில் நடைபெறும் ஒளித் தொகுப்புச் செயன்முறையின் விளைபொருளான ஒட்சிசன் வாயு வெளியேறுவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறையானது அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு முக்கிய பங்களிப்பினை ஆற்றுகின்றது என்பது இதிலிருந்து புலனாகின்றது. ஒளித்தொகுப்பின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்து கொள்வதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.



ஒப்படை 11.1

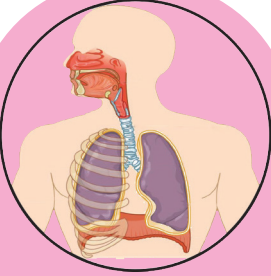
சூழற்காப்பிற்காக ஒளித்தொகுப்பின் பூகோளவியல் முக்கியத்துவம் தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரித்து சுவர்ப் பத்திரிகை ஒன்றைத் தயாரிக்கவும். இதற்காக உரு 11.6 ஐப் பயன்படுத்துக.



வளிமண்டலக் காபனீரொட்சைட்டு அகத்துறிஞ்சப்படுவதால் பூகோளம் வெப்பமடையும் கதி கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

அங்கிகளுக்கு உணவை வழங்கும் பிரதான செயன் முறை

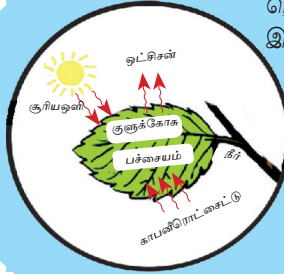
ஒளித்தொகுப்பு



அங்கிகளின் சுவாசத்திற்குத் தேவையான ஓட்சிசன் வாயுவை வழங்குகிறது.



வளிமண்டலத்தில் சேரும் காபனீ ரொட்சைட்டின் அளவைக் குறைக்கும். இதன் மூலம் வளியின் காபனீ ரொட்சைட்டு நூற்றுவித அதிகரிப்பு இழிவளவாக்கப்படுகிறது.



உரு 11.6 ▲ ஒளித்தொகுப்பின் பூகோளவியல் முக்கியத்துவம்

ஒளித்தொகுப்பிற்குத் தேவையான மூலப்பொருள்களை தாவரங்கள் பெற்றுக் கொள்ளும் விதம் தொடர்பாகவும் அங்கு உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு தாவரங்களின் பல்வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லப்படும் முறை தொடர்பாகவும் நீங்கள் அறிந்துள்ளீர்களா? சிந்தித்துப் பார்த்ததுண்டா? பின்வரும் பந்தியைக் கற்பதன் மூலம் அது தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

11.2 கொண்டு செல்லல்

தாவரத்தினுள் நடைபெறும் உயிர்ச் செயன்முறைகளுக்குத் தேவையான மூலப்பொருள்களையும் அச்செயன்முறையின் போது தோற்றுவிக்கப்படும் விளைபொருள்களையும் உரிய இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படல் கொண்டு செல்லல் எனப்படும். அதற்கான உதாரணங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- வளிமண்டலத்திலிருந்து இலைவாயினூடாகக் காபனீரொட்சைட்டு வாயு இலையின் கலங்கள் வரை கொண்டு செல்லப்படல்.
- மண்ணிலிருந்து வேர்மயிரினூடாகத் தாவரஇலைகளை நோக்கி நீரும், கனியுப்பு களும் கொண்டு செல்லப்படல்.
- ஒளித்தொகுப்பின் போது உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு இலைகளிலிருந்து தாவரத்தின் ஏனைய பகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல்லப்படல்.

இதற்கேற்ப பதார்த்தங்களைக் கொண்டு செல்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பொறிமுறையொன்று காணப்படவேண்டும். இப்பொறிமுறை தொடர்பாக அறிந்து கொள்ளச் செயற்பாடு 11.3 இல் ஈடுபடுங்கள்.

11.2.1 பரவல்



செயற்பாடு 11.3

தேவையான பொருள்கள் : கொண்டிசுப் பளிங்குகள், நீர், முகவை

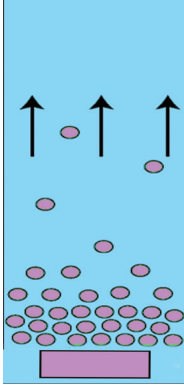
செய்முறை :

- முதலில் முகவையில் நீரை இடுங்கள்.
- பின்னர் கொண்டிசுப் பளிங்கொன்றை அதனுள் மெதுவாக இடுங்கள்.
- கொண்டிசுத் துணிக்கைகள் நீரினுள் பரவும் முறையை அவதானியுங்கள்.



உரு 11.7 ▲ கொண்டிசுத் துணிக்கைகள் நீரினுள் பரவலடையும் விதம்

கொண்டிசுத் துணிக்கைகள் நீரில் பரவும் முறையைச் செயற்பாடு 11.7 இன் மூலம் விளக்க முடியும்.



கொண்டிசுத்
துணிக்கைகளின்
செறிவு குறைவு

கொண்டிசுத்
துணிக்கைகளின்
செறிவு அதிகம்

உரு 11.8 ▲ நீரில் கொண்டிசுத் துணிக்கைகளின் பரவல்

நீரினுள் இடப்பட்ட கொண்டிசுப் பளிங்குகளுக்கு அண்மையில் கொண்டிசுத் துணிக்கைகளின் செறிவு அதிகமாகும். எனவே, அப்பிரதேசத்தில் ஓரலகுக் கனவளவில் உள்ள கொண்டிசுத் துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும். நீரின் மேற்பகுதியில் ஓரலகுக் கனவளவிலுள்ள கொண்டிசுத் துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கை குறைவாகும். அதாவது கொண்டிசின் செறிவு குறைவாகும். இதனால் கொண்டிசு செறிவு கூடிய இடத்திலிருந்து கொண்டிசு செறிவு குறைந்த இடத்தை நோக்கி

நீரினுடாகக் கொண்டிசுத் துணிக்கைகள் எழுமாற்றாகச் செல்லும்.

இவ்வாறு துணிக்கைகள் திரவங்களினுடாக மாத்திரம் அல்லாது வளியினுடாகவும் செல்கின்றன.

நாரத்தங்காயின் தோலை உரிக்கும் போது அதன் மணம் தொலைவில் இருப்போருக்கும் உணரக்கூடியதாக இருக்கும். நாரத்தங்காயின் தோலில் ஆவியாகும் பதார்த்தம் உண்டு. அவ் ஆவியாகும் பதார்த்தம் வளியினுடாகச் செறிவு கூடிய இடத்திலிருந்து துணிக்கைகளின் செறிவு குறைவான இடம் நோக்கி எழுமாற்றாகப் பரவிச் செல்கின்றன. ஊதுவர்த்தியொன்றைக் கொளுத்தும் போது அதன் மணம் பரவுதலும், நறுமணப்பொருளில் இருந்து வாசனை பரவிச் செல்லலும் மேற்கூறியவாறே நடைபெறும்.

துணிக்கைகளின் செறிவு கூடிய இடத்திலிருந்து துணிக்கைகளின் செறிவு குறைந்த இடத்திற்கு எழுமாற்றாகத் துணிக்கைகள் அசைந்து செல்லும் செயன்முறை பரவல் என அழைக்கப்படும்.

தாவரத்தினுடே பதார்த்தங்கள் கொண்டு செல்லப்படும் பிரதான முறை பரவல் ஆகும்.

தாவரங்களில் பரவல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

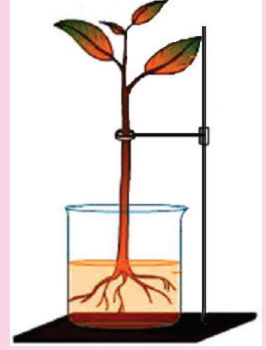
- ஒளித்தொகுப்பிற்குத் தேவையான காபனீரொட்சைட்டு வளிமண்டலத்திலிருந்து தாவர இலையின் இலைவாயினுடாக இலையினுள் பரவுதல்
- தாவர சுவாசத்திற்குத் தேவையான ஓட்சிசன் இலைவாயினுடாக இலையினுள் பரவுதல்
- ஒளித்தொகுப்பின் பக்க விளைபொருளான ஓட்சிசன் தாவர இலையிலிருந்து இலைவாயினுடாக வளிமண்டலத்திற்குப் பரவுதல்
- தாவரச் சுவாசச் செயன்முறையின் விளைபொருளான காபனீரொட்சைட்டு, நீராவி என்பன இலைவாயினுடாக வளி மண்டலத்திற்குப் பரவுதல்

11.2.2 பிரசாரணம்



ஒப்படை 11.2

வேர் அறாதவாறு பிடுங்கி எடுக்கப்பட்ட காசித்தும்பைச் செடியினை அதிலுள்ள மண் அகற்றப்படும் வரை நன்கு கழுவுக. பின்னர் சிவப்பு மை கரைக்கப்பட்ட நீரினுள் வேர்த் தொகுதியை அமிழ்த்தி வைக்க. சில மணித்தியாலங்களின் பின்னர் அவதானிக்க.



உரு 11.9 ▲ நிற மைத் துளிகள் தாவரத் தண்டினூடு மேல்நோக்கிச் செல்லும் விதம்

வேர் அறாதவாறு பிடுங்கி எடுத்து மண் அகற்றப்படும் வரை நன்றாகக் கழுவி எடுக்கப்பட்ட காசித்தும்பைச் செடியினைச் சிவப்பு மை கரைக்கப்பட்ட நீரினுள் வைக்கும் போது வேர்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் சிவப்பு மைக் கரைசல் தாவரத் தண்டினூடாக மேல் நோக்கிச் செல்வதனை மேற்படி செயற்பாட்டினூடாக அவதானித்திருப்பீர்கள். இங்கு நீர்த் துணிக்கைகளும் நீரிற் கரைந்துள்ள மைத் துணிக்கைகளும் கலங்களினூடாகச் செல்கின்றன.

இவ்வாறு கலத்திலிருந்து கலத்திற்குப் பதார்த்தங்கள் செல்கின்ற செயன்முறை தொடர்பாக அறிந்து கொள்ள செயற்பாடு 11.4 இல் ஈடுபடுங்கள்.

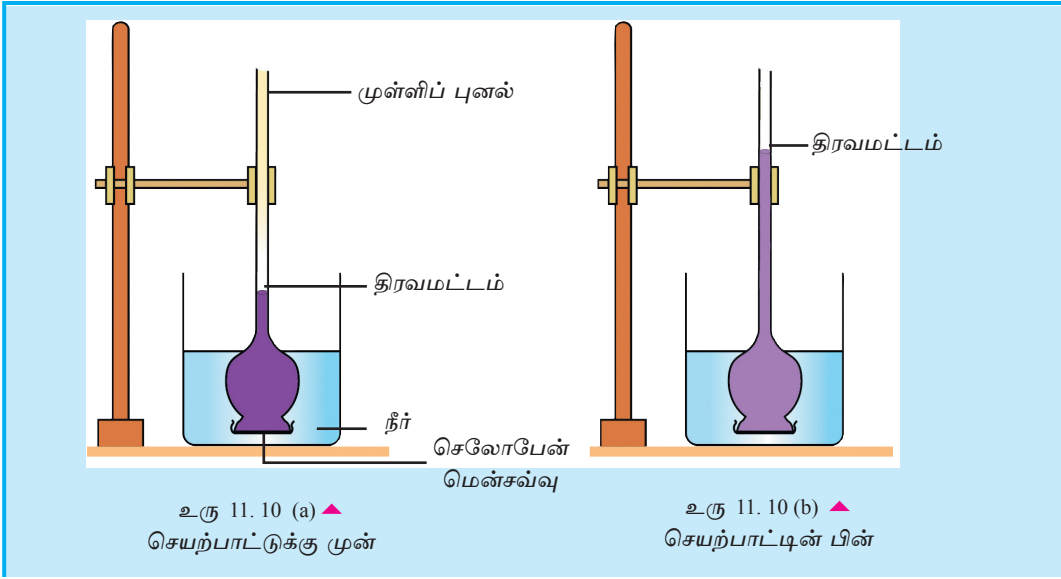


செயற்பாடு 11.4

தேவையான பொருள்கள் : முள்ளிப்புனல், நிறமற்ற செலபோன் கடதாசி, 500 ml முகவை, இறப்பர் நாடா / நூல், உப்புக் கரைசல், நீர், கொண்டிசுக் கரைசல்

செய்முறை :

- முகவையை நீரினால் நிரப்புங்கள்.
- முள்ளிப் புனலின் வாயைச் செலபோன் கடதாசியினால் மூடிக் கட்டுங்கள்.
- முள்ளிப் புனலை நீர்த்தாழியினுள் வைத்து முள்ளிப் புனலினுள் கொண்டிசுக் கரைசல் சேர்க்கப்பட்ட உப்புக் கரைசலையும் இடுக.
- சில நிமிடங்களின் பின்னர் உங்கள் அவதானிப்புகளைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.



முள்ளிப் புனலினுள் திரவமட்டம் உயர்ந்திருப்பதையும் கரைசலின் ஊதாநிறம் சற்றுக் குறைந்திருப்பதையும் நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள்.

அமைப்பில் திரவமட்டம் உயர்ந்திருப்பதற்கான காரணத்தைப் பின்வரும் முறையில் விளக்க முடியும்.

நீர் கொண்ட முகவையில் நீர்த்துணிக்கைகளின் செறிவு அதிகளவில் உள்ளது. முள்ளிப்புனலினுள் நீர்த்துணிக்கைகளின் செறிவு முகவையில் உள்ள நீரின் செறிவை விடச் சார்பளவில் குறைவாகும். இதன் காரணமாக நீர்த்துணிக்கைகளின் செறிவு கூடிய இடத்திலிருந்து (முகவையிலிருந்து) நீர்த் துணிக்கைச் செறிவு குறைந்த இடத்தை நோக்கி (முள்ளிப்புனல்) செலபேன் மென்சவ்வினூடாக நீர்த்துணிக்கைகள் பரவியுள்ளன. இங்கு செலபேன் மென்சவ்வு நீர்த்துணிக்கைகளை மாத்திரமே தம்மூடாகச் செல்ல அனுமதிப்பதுடன் உப்பு மற்றும் கொண்டிசுத் துணிக்கைகளைத் தம்மூடாகச் செல்லவிடவில்லை. இவ்வாறான மென்சவ்வு பங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வு என அழைக்கப்படும். பங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வு சில துணிக்கைகளை மாத்திரம் பகுதி ஊடுபுகவிடும் மென்சவ்வு தம்மூடே செல்லவிடுகின்றது.

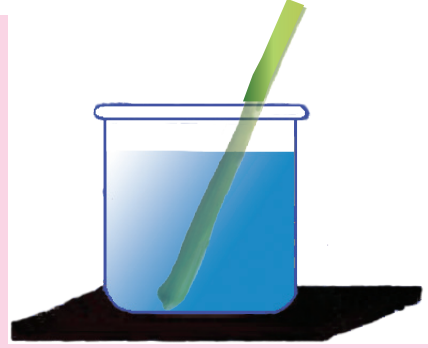
செலபேன் தாளுக்குப் பதிலாக முட்டை மென்சவ்வைப் பயன்படுத்தி மேற்படி செயற்பாட்டைச் செய்ய முடியும். ஆகவே, முட்டை மென்சவ்வும் ஒரு பங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வாகத் தொழிற்படும்.

நீரின் செறிவு கூடிய இடத்திலிருந்து நீரின் செறிவு குறைந்த இடத்திற்குப் பங்கூடுபுகவிடும் மென்சவ்வினூடாக நீர்த் துணிக்கைகள் பரவுதல் பிரசாரணம் எனப்படும்.



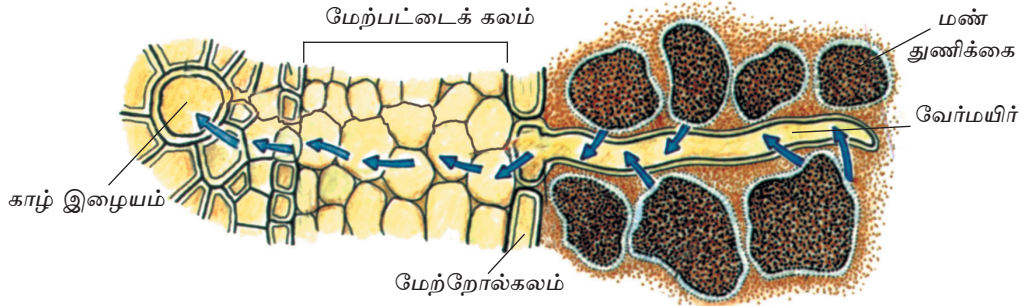
ஒப்படை 11.3

உருளைக் கிழங்கின் உள்ளீட்டை அகற்றி உப்புக் கரைசலை இட்டு அதனை நீர்ப் பாத்திரத்தினுள் வைக்க. சில நிமிடங்களின் பின்னர் அதன் கரைசல் மட்டத்தை அவதானிக்க.



உரு 11.11 ▲

மண்ணில் அடங்கியுள்ள கனியுப்புக் கரைந்துள்ள நீரே தாவரங்களில் உட்செல்கின்றது. இது மண்ணீர்க் கரைசல் எனப்படும். மண்ணீர்க் கரைசலில் உள்ள நீர்த் துணிக்கைகள் பிரசாரண முறை மூலமாக வேர்மயிரினுள் செல்லும். வேர்மயிரிலிருந்து காழ் இழையம் வரை பிரசாரணம் மூலம் நீர்த் துணிக்கைகள் அசைகின்றன. இதற்கு கலச்சுவருக்கு உட்புறமாகவுள்ள கலமென்சவ்வு பங்குபுகவிடும் மென்சவ்வாகத் தொழிற்படுகின்றது.



உரு 11.12 ▲ வேர்மயிரினூடாக அகத்துறிஞ்சப்பட்ட நீர் வேரின் காழ் இழையம் வரை கொண்டு செல்லப்படல்

வேர்மயிர்களினுள் பிரசாரணத்தின் மூலம் நீர் உட்செல்லும். இச்செயன்முறையின் போது சக்தி பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. எனினும் நீரில் கரைந்துள்ள கனியுப்புகள் கலங்களினுள் செல்வதற்கு சக்தி அவசியமாகும். மேலும் இலைகளின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு உரியத்தினூடாகக் கொண்டு செல்லப்படும். இவ்வாறு கொண்டு செல்லலானது திணிவுப் பாய்ச்சல் என அழைக்கப்படும்.

இதற்கமைய கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவாறு தாவரங்களில் கொண்டு செல்லல் முறைகளை இனங்காணலாம்.

- பரவல்
- பிரசாரணம்
- திணிவுப்பாய்ச்சல்

11.3 ஆவியுயிர்ப்பு

தாவரத்தில் நடைபெறும் மற்றுமொரு உயிர்ச்செயன்முறை தொடர்பாக அறிந்து கொள்ளச் செயற்பாடு 11.5 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 11.5

தேவையான பொருள்கள் : சட்டித் தாவரம், ஊடுகாட்டும் பொலிதீன் உறை, இறப்பர் நாடா

செய்முறை :

- தாவரக் கிளையை ஊடுகாட்டும் பொலிதீன் உறையினால் மூடிக் கட்டுங்கள்.
- ஒரு மணித்தியாலயத்தின் பின் அவதானியுங்கள்.



உரு 11.13 ▲

பொலிதீன் உறையினுள் திரவத் துளிகள் இருப்பதை அவதானிக்கலாம். நீரற்ற செப்பு சல்பேற்றற்றுத் தூளினைத் திரவத்துளியுடன் சேர்க்கும் போது அது நீல நிறமாக மாறும். இதிலிருந்து திரவத் துளிகள் நீர்த்துளிகள் என இனங்காண முடியும்.

தாவர இலையிலிருந்து நீராவி வெளியேறியுள்ளது. இந்நீரானது பிரதானமாகத் தாவர இலைகளில் இருந்து வளி மண்டலத்திற்குச் சென்றுள்ளதை அவதானிக்கலாம். தாவரத்தின் காற்றுக்குரிய பகுதியிலிருந்து நீரானது நீராவி நிலையில் வெளியேறுதல் ஆவியுயிர்ப்பு என அழைக்கப்படும். ஆவியுயிர்ப்பு பெரும்பாலும் தாவர இலையிலுள்ள இலைவாயினூடாக நிகழ்கின்றது.

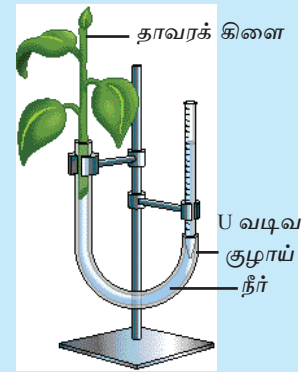


செயற்பாடு 11.6

தேவையான பொருள்கள் : நீரினுள் வெட்டப்பட்ட தாவரக் கிளை, தேங்காயெண்ணெய், இறப்பர் தக்கை, கிறீஸ் / மெழுகு, "U" வடிவ குழாய்

செய்முறை :

- "U" வடிவ குழாயை நீரினால் நிரப்புங்கள்.
- தாவரக் கிளையை நீரில் வைத்து வெட்டி இறப்பர் தக்கையில் பொருத்திக் கொள்ளுங்கள். பின் அதனை "U" வடிவ குழாயுடன் பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- தாவரம் பொருத்தப்பட்ட பகுதியை கிறீஸ் தடவி வளியிறுக்கம் செய்யுங்கள். மற்றைய அந்தத்தினூடாக தேங்காய் எண்ணெய் சிறிதளவையிட்டு நீர் மட்டத்தைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ஒரு மணித்தியாலயத்தின் பின் தேங்காயெண்ணெய் கொண்ட அந்தத்தின் நீரின் மட்டத்தை அவதானியுங்கள்.



உரு 11.14 ▲

" U " வடிவ குழாயின் சுயாதீன முனையில் நீர்மட்டம் படிப்படியாகக் கீழிறங்குவதை அவதானிக்கலாம். இதற்குக் காரணம் தாவரக் கிளைகளினால் ஆவியுயிர்ப்பின் மூலம் இழக்கப்பட்ட நீரின் கனவளவிற்குச் சமமான நீர் " U " வடிவ குழாயிலிருந்து உறிஞ்சப்படுவதேயாகும். இதனால் குழாயின் நீர்மட்டம் படிப்படியாகக் குறைவடையும்.

ஆவியுயிர்ப்புக் காரணமாக தாவரத்தில் நடைபெறும் கொண்டு செல்லல் தொழிற்பாடு துரிதமாக நடைபெறுவதுடன் பின்வரும் தொழில்களும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

- தாவரத்தண்டின் வழியாக நீர், கனியுப்புகள் கொண்டு செல்வதற்கான அகத்துறிஞ்சல் விசை ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.
- நீர் ஆவியாவதன் காரணமாகத் தாவரம் குளிர்ச்சியடைகின்றது.
- வளிமண்டலத்திற்கு நீராவி கிடைக்கப் பெறுவதால் நீர் வட்டத்தைப் பேணுவதில் பங்களிப்புச் செய்கின்றது.

ஆவியுயிர்ப்பானது தாவரத்திற்கு மாத்திரம் அல்லாது சூழலுக்கும் முக்கியமான தொன்றாகும்.

கடும் சூரிய வெப்பம், வேகமான காற்று, அதிக சூரியஒளி ஆகிய சூழல் காரணிகள் ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தைக் கூட்டுகின்றது. ஆகவே, உலர்நிலையில் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரிக்கும் போது தாவரம் வாடிப்போகின்றது. அத்தகைய சூழல் நிலைமைகளின் போது நீர்க்காப்பிற்கென தாவரங்கள் பல்வேறு இசைவாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. அவ்வாறான இசைவாக்கங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- காற்றுக்குரிய பகுதிகள் தடித்த புறத்தோலைக் கொண்டிருத்தல்.
உதாரணம் - அலரி, தேமா
- இலைகள் முட்களாகத் திரிபடைந்திருத்தல். உதாரணம் - நாகதாளி, சாத்தாவாரி
- இலைகள் செதிலிலைகளாகத் திரிபடைந்திருத்தல். உதாரணம் - சவுக்கு
- இலைகளின் பரப்பு ஒடுக்கப்பட்டு சிறிய இலைகளைக் கொண்டிருத்தல்.
உதாரணம் - கள்ளி
- இலையின் மேற்றோல் மயிர்களைக் கொண்டிருத்தல்.
உதாரணம் - பூசனி, சூரியகாந்தி
- இலைவாய்கள் குழிகளில் அமிழ்ந்து காணப்படுதல். உதாரணம் - அலரி, ஊமத்தை
- உலர்காலங்களில் இலைகள் உதிர்க்கப்படல். உதாரணம் - இறப்பர், தேக்கு
- சதைப்பற்றான இலைகள் காணப்படுதல். உதாரணம் - பிள்ளைக் கற்றாளை
- உலர்காலங்களில் இலைகள் சுருளுதல். உதாரணம் - இராவணன்மீசை, அலரி



உரு 11.15 ▲

அதிகளவு நீராவியைக் கொண்ட (ஈரப்பதன் கூடிய) இரவு வேளைகளில் சேம்பு, அந்தூரியம் போன்ற தாவரங்கள் இலை விளிம்புகளில் திரவத்துளிகள் வெளிவந்திருப்பதை சில வேளைகளில் நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். இவ்வாறு ஏற்படுவதற்கான காரணம் பற்றிச் சிந்தித்துண்டா?

வளிமண்டலத்தில் நீராவி அதிகமாவதால் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் சார்பளவில் குறைவடையும். இதன்போது சிறிய தாவர இலைகளின் விளிம்புகளில் அல்லது இலை நுனியிலிருந்து திரவ நிலையில் நீர் இழக்கப்படுகிறது. இத்தோற்றப்பாடு **கசிவு** எனப்படும். இது **நீர்செல்துளை களினூடாக** நடைபெறும்.

சேம்பு, அந்தூரியம், புல் போன்ற தாவரங்களின் இலை நுனியிலும், உருளைக் கிழங்கு, தக்காளி போன்ற தாவரங்களின் இலை விளிம்புகளிலும் கசிவு நடைபெறும்.

கசிவின் போது வெளியேறும் கனியுப்புகளுடன் கூடிய நீர் பகல் வேளையில் சூரிய வெப்பத்தால் ஆவியாவதுடன் அவற்றின் இலை விளிம்புகளில் கனியுப்புகள் எஞ்சுகின்றமையால் சேம்பு போன்ற தாவர இலைகளின் நுனி கருகியிருப்பதை அவதானிக்கலாம்.

கசிவிற்கும் ஆவியுயிர்ப்பிற்கும் இடையில் காணப்படும் வேறுபாடுகள் அட்டவணை 11.2 இல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 11.2

ஆவியுயிர்ப்பு	கசிவு
1. நீர் நீராவி நிலையில் வெளியேறுதல்	நீர் திரவ நிலையில் வெளியேறுதல்
2. பிரதானமாக இலைவாயினூடாக நடைபெறுதல்	நீர் செல்துளையினூடாக நடைபெறுதல்
3. தூய நீர் வெளியேறுதல்	நீருடன் கனியுப்புகளும் வெளியேறுதல்
4. பகல் நேரத்திலும் இரவு நேரத்திலும் நடைபெறுதல்	பெரும்பாலும் இரவு நேரத்தில் நடைபெறுதல்
5. வளிமண்டலத்தின் ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும் போது குறைவடைதல்	வளிமண்டலத்தில் ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும் போது அதிகளவு நடைபெறுதல்

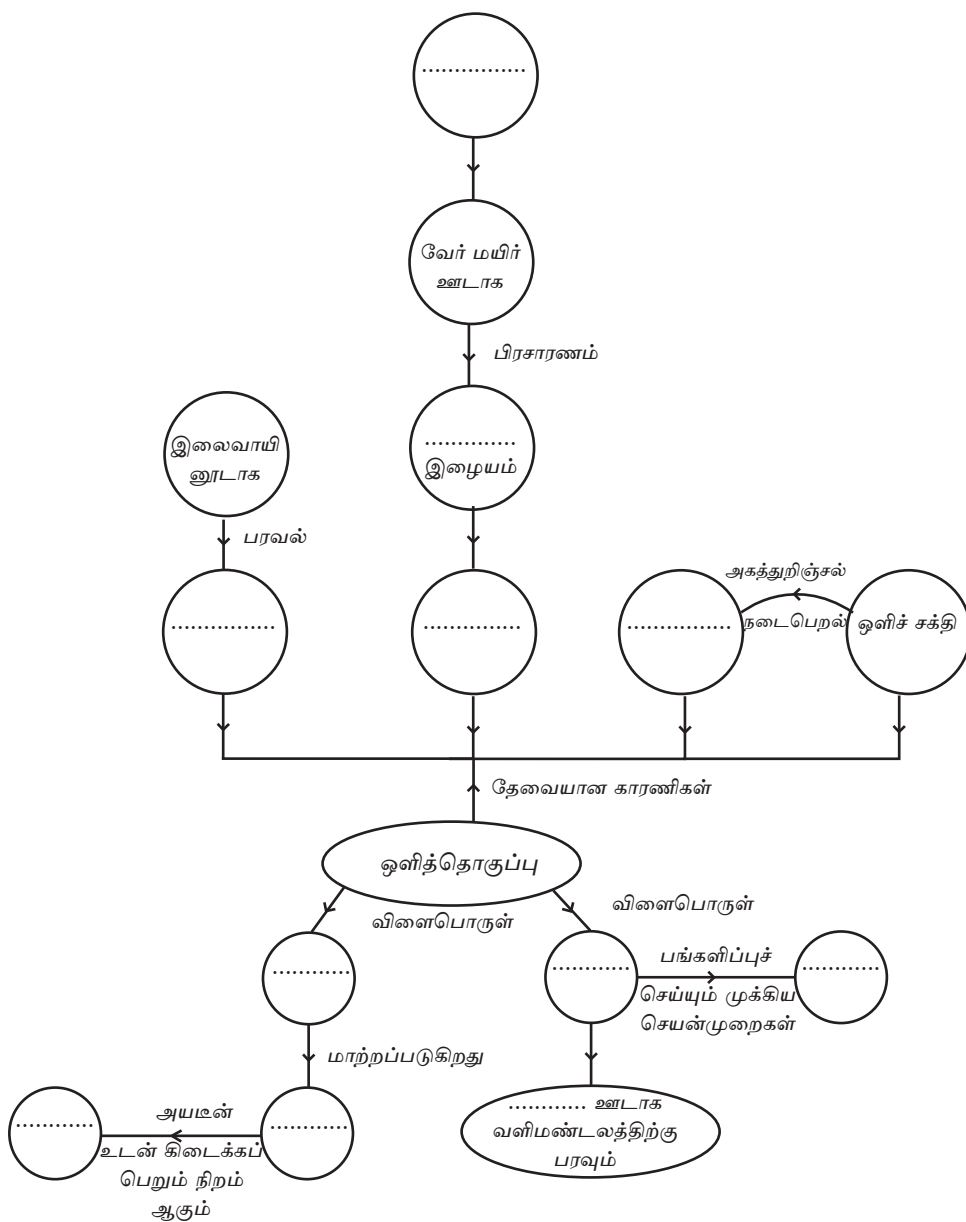


பொறிப்பு

- சூழல்காப்பின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான உயிர்க்காரணி தாவரங்களாகும்.
- தாவரங்கள் உயிர்ச்செயன்முறைகளை நிகழ்த்துவதன் மூலம் அவற்றின் நிலவுகையை உறுதிசெய்யும்.
- தாவர உடலினுள் நிகழும் பிரதான உயிர்ச்செயன்முறைகளாக ஒளித்தொகுப்பு, பதார்த்தங்களைக் கொண்டு செல்லல், ஆவியுயிர்ப்பு என்பவற்றைக் குறிப்பிட முடியும்.
- ஒளித்தொகுப்பிற்குத் தேவையான மூலப்பொருளான நீர் இலைகள் வரை கொண்டு செல்லப்படுவதும் இலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு தேவையான இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லப்படுவதும் நிகழ்கின்றது.
- பரவல், பிரசாரணம் போன்ற பொறிமுறைகள் மூலம் தாவரத்தில் நீர் காழினூடாகக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.
- தாவர இலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு, உரிய இழையத்தினூடாக திணிவுப் பாய்ச்சல் மூலம் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.
- தாவரங்களில் நிகழும் கொண்டுசெல்லல் செயன்முறை வினைத்திறனாக நிகழ்வதற்கு ஆவியுயிர்ப்பு முக்கியமானதாகும்.
- வறள் நிலச் சூழலில் வளரும் தாவரங்கள் ஆவியுயிர்ப்பை இழிவளவாக்கு வதற்குப் பல்வேறு இசைவாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன.
- தாவரங்களின் நிலவுகை மூலம் சூழல்காப்பு உறுதி செய்யப்படுகிறது.

பயிற்சி

1. தாவரங்களின் உயிர்த்தொழிற்பாடுகள் தொடர்பாகத் தயாரிக்கப்பட்ட எண்ணக் கருவரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. இதிலுள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புக.



2. சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க.

1. ஆவியுயிர்ப்பு தொடர்பாக மாணவனொருவன் முன்வைத்த மூன்று கூற்றுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

A - நீரானது ஆவிநிலையில் வெளியேறுதல் ஆகும்.

B - இரவு நேரங்களில் மாத்திரம் நிகழும் செயற்பாடாகும்.

C - அநேகமாக இலைவாயினூடாகவே நடைபெறுகிறது.

இவற்றுள் சரியானவை

1. A, B மட்டும் 2. A, C மட்டும் 3. B, C மட்டும் 4. A, B, C யாவும்
2. குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் உள்ள தாவரமொன்றில் காணப்படும் இலைகள் செதிலிலைகளாகத் திரிபடைந்துள்ளன. இதற்கான உதாரணமாக அமையும் தாவரம்.

1. நாகதாளி 2. தாழை 3. சவுக்கு 4. அலரி

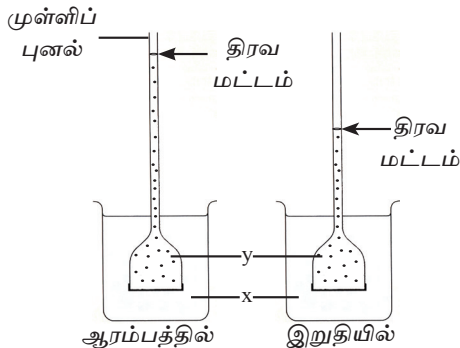
3. உருவில் காட்டப்படும் உயிர்ச்செயன்முறை,



1. ஒளித்தொகுப்பு
2. திணிவுப் பாய்ச்சல்
3. பிரசாரணம்
4. ஆவியுயிர்ப்பு

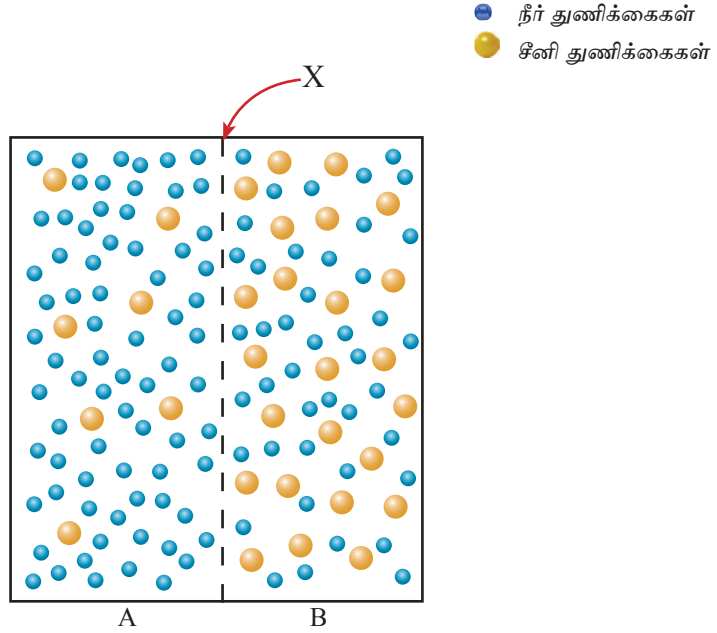
4. கசிவு நிகழும் தாவரக் கூட்டம்.

1. சேம்பு, உருளைக்கிழங்கு, அலரி 2. அந்தூரியம், தக்காளி, சேம்பு
3. நாகதாளி, அலரி, உருளைக்கிழங்கு 4. பிள்ளைக் கற்றாளை, அலரி, பூசனி
5. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள உபகரணத் தொகுதியில் முள்ளிப் புனலில் திரவமட்ட மாற்றத்திற்கு ஏற்ப x, y என்பவை முறையே.



1. சீனிக் கரைசல், நீர்
2. நீர், சீனிக்கரைசல்
3. நீர், நீர்
4. சீனிக்கரைசல், சீனிக் கரைசல்

6. தாவரத்தில் நிகழும் கொண்டு செல்லல் முறையொன்றின் மாதிரி காட்டப்பட்டுள்ளது.



1. இங்கு எதிர்பார்க்கப்படும் அவதானிப்புகளைக் குறிப்பிடுக.
2. A இனால் குறிப்பிடப்படுவது யாது?
3. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள மாதிரி அமைப்பில் எதிர்பார்க்கப்படும் கொண்டு செல்லல் யாது?
4. தேறிய கொண்டு செல்லல் எத்திசையில் நடைபெறும்?
5. மேற்குறிப்பிட்டது தவிர்ந்த தாவரங்களில் நடைபெறும் ஏனைய கொண்டு செல்லல் முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

கலைச்சொற்கள்

ஒளித்தொகுப்பு	-	Photosynthesis
கொண்டு செல்லல்	-	Transportation
பிரசாரணம்	-	Osmosis
பரவல்	-	Diffusion
திணிவுப் பாய்ச்சல்	-	Mass flow
ஆவியுயிர்ப்பு	-	Transpiration
கசிவு	-	Guttation