

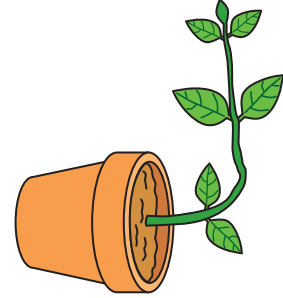
7

தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள்



7.1 தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்களின் அறிமுகம்

தாவர வித்தானது முளைத்த பின் அதன் அங்குரம் மேல் நோக்கியும் அதன் வேர் கீழ் நோக்கியும் வளர்ச்சியடைவது எவ்வாறு என நீங்கள் சிந்தித்துப் பார்த்ததுண்டா? உரு 7.1 a மற்றும் உரு 7.1 b ஆகியவற்றை நன்றாக அவதானியுங்கள்.



நிலத்தில் சாய்ந்துள்ள தாவரச் சாடியிலுள்ள தாவரத்தின் தண்டின் உச்சி மேல்நோக்கி வளர்வதற்கும் அதன் வேர் கீழ்நோக்கி வளர்வதற்கும் காரணம் யாது? அது தொடர்பாக அறிந்து கொள்வதற்கு செயற்பாடு 7.1 இல் ஈடுபடுவோம்.

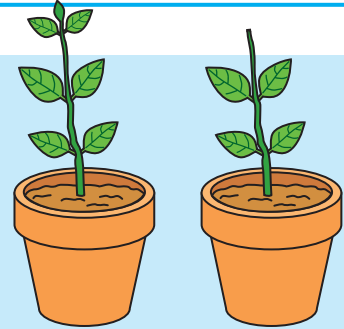


செயற்பாடு 7.1

தேவையான பொருள்கள் : சாடியில் நடப்பட்ட ஒரேயளவான ஒத்த இரண்டு தாவரங்கள்

செய்முறை :

- தரப்பட்ட இரண்டு தாவரங்களில் தாவரமொன்றின் தண்டு உச்சியை (முனை அரும்பை) வெட்டியகற்றுங்கள்.
- இரண்டு தாவரங்களினதும் உயரங்களை அளந்து கொள்ளுங்கள்.
- ஒரே சூழல் நிலைமைகளை வழங்கி தினமும் தாவரங்களின் உயரங்களை அளந்து குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



தண்டுச்சியுடன் கூடிய தாவரத்தின் உயரம் அதிகரித்துச் செல்வதையும் தண்டுச்சி அகற்றப்பட்ட தாவரத்தின் உயரம் மாற்றம் அடையாமல் இருப்பதையும் உங்களால் அவதானிக்க முடியும். ஆகவே, தாவரத்தின் உயர அதிகரிப்பு மீது தண்டுச்சி செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதை இதன்மூலம் அனுமானிக்க முடியும். இது தொடர்பாக மேலும் அறிந்து கொள்ளச் செயற்பாடு 7.2 இல் ஈடுபடுவோம்.

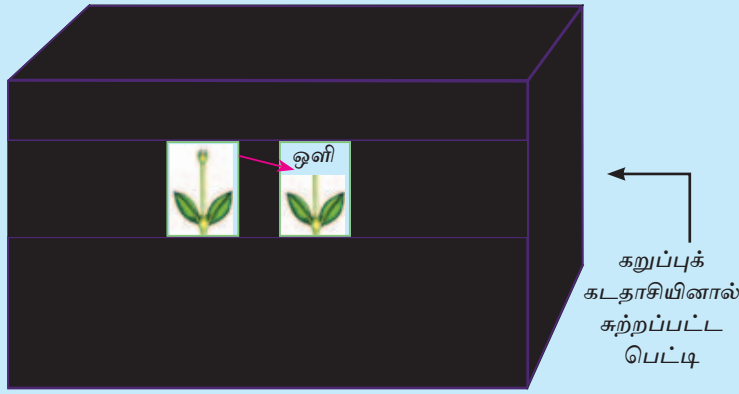


செயற்பாடு 7.2

தேவையான பொருள்கள் : ஒரேயளவான இரண்டு சட்டித் தாவரங்கள், கறுப்புக் கடதாசியினால் சுற்றப்பட்ட பெட்டியொன்று.

செய்முறை :

- தரப்பட்ட இரண்டு சட்டித் தாவரங்களில் ஒரு தாவரத்தின் தண்டுச்சியை வெட்டி அகற்றுங்கள்.
- இரண்டு தாவரங்களுக்கும் ஒரு திசையில் மாத்திரம் ஒளிபடக்கூடியவாறு அமைப்பை ஒழுங்கு செய்யுங்கள்.



உரு 7.3

தண்டுச்சியுடன் கூடிய தாவரம் நாளுக்கு நாள் ஒளியை நோக்கி வளர்ச்சியடைவதையும் தண்டுச்சி அகற்றப்பட்ட தாவரம் ஒளியை நோக்கி வளர்ச்சியடையாதிருப்பதையும் நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். ஆகவே, தாவரங்கள் ஒளியை நோக்கி வளர்ச்சியடைவதில் தண்டுச்சி செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என முடிவு செய்யலாம்.

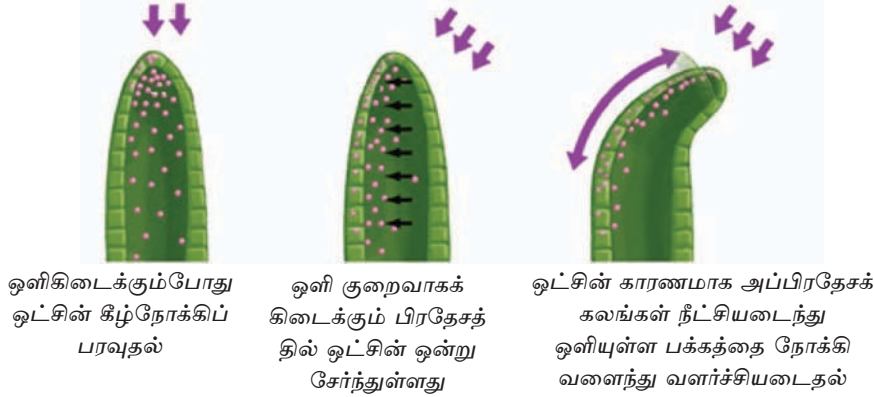
தாவரத்தின் தண்டுச்சியில் உற்பத்தி செய்யப்படும் இரசாயனச் சேர்வைகள் இதற்குக் காரணமாகும். இவ்வாறு தாவர வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் தாவர வளர்ச்சிச்சீராக்கிகள் என அழைக்கப்படும். சில வளர்ச்சிச் சீராக்கிகள் வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதுடன் சில வளர்ச்சிச்சீராக்கிகள் தாவர வளர்ச்சியை நிரோதிக்கின்றன.

தாவர வளர்ச்சியைத் தூண்டும் தாவர வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள் சிலவற்றின் பெயர்கள் வருமாறு.

- ஒட்சின்
- ஜிபரெலின்
- சைற்றோகைனின்

ஓட்சின்கள் (Auxins)

தாவரத் தண்டின் உச்சியிலும், வேரினதும் நுனியிலும் உற்பத்தி செய்யப்படும் வளர்ச்சிப் பதார்த்தமான ஓட்சின் தண்டினதும் வேரினதும் கலங்களின் நீட்சியைக் கட்டுப்படுத்தும். தண்டின் உச்சி, ஒளியை நோக்கி வளர்ச்சியடைவதற்கு தண்டில் ஏற்படும் சமனற்ற கலநீட்சியே காரணமாகும். ஓட்சின்கள் கலங்களின் நீட்சியையும் தண்டின் உச்சி ஒளியை நோக்கித் திரும்புவதையும் கட்டுப்படுத்துகின்றது.



உரு 7.4

தாவரத்தண்டின் உச்சியில் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஓட்சினானது கீழ்நோக்கிப் பரவலடைகின்றது. இதன்மூலம் அப்பிரதேசத்தில் புதிய கலங்கள் உருவாகும் வீதம் அதிகரிக்கின்றது. இதன்காரணமாக அந்தத் தாவரத்தின் தண்டானது மேல்நோக்கி வளர்ச்சியடையும்.

ஓட்சின்கள், ஒளி குறைவாகக் கிடைக்கும் பக்கத்தில் அதிகமாகவும் ஒளி கூடுதலாகக் கிடைக்கும் பக்கத்தில் குறைவாகவும் செறிவடைந்து காணப்படும். இதனால் ஒளி குறைவான பக்கத்திலுள்ள கலங்கள் நீட்சியடைவதன் காரணமாகத் தாவரத் தண்டின் உச்சி ஒளியை நோக்கி வளைவடையும். இவ்வாறு ஒளியை நோக்கி நிகழும் வளைவு நேர் ஒளித்திருப்ப அசைவு எனப்படும்.



உரு 7.5 ▲ கிளைத்துள்ள மாதுளம் செடி

மேலும், ஓட்சின்கள் கக்க அரும்புகளின் வளர்ச்சியை நிரோதிக்கும். இதன் காரணமாகவே முனை அரும்பை நீக்கிய பின்னர் தாவரங்கள் கிளைகொள்வது அதிகரிக்கிறது. (உரு 7.5)

ஜிபரெலின்கள் (Gibberellins)

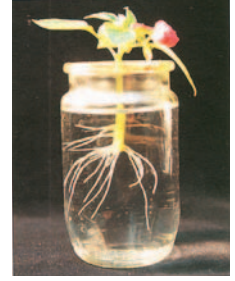


உரு 7.6 ▲ ஜிபரலின் பயன்படுத்தியதால் தண்டு நீட்சியடைந்த கோவாத் தாவரம்

ஜிபரெலின் தாவரத் தண்டினதும் பழங்களினதும் வளர்ச்சியில் செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது.

சைற்றோகைனின்கள் (Cytokinins)

சைற்றோகைனின் கலப்பிரிவு வேகத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது. இதனால் காய், பூ, இலை, வேர்களின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கின்றது. தாவரங்களின் வித்து முளைக்கும் வேகத்தைக் கூட்டுவதுடன் தாவரங்கள் முதிர்வடைவதைத் தாமதிக்கச் செய்கின்றது.



உரு 7.7 ▲ சைற்றோகைனினைப் பயன்படுத்தி தாவரம் வேர்விடுதலை விரைவுபடுத்தல்



மேலதிக அறிவிற்காக

அப்சிசிக் கமிலம் (Abscissic acid) தாவர வளர்ச்சிச் சீராக்கிப் பதார்த்தம் ஆகும். இது தாவரத்திற்கு நீர்த் தட்டுப்பாடு ஏற்படும் சந்தர்ப்பத்தில் இலைவாய்கள் மூடப்படுவதைத் தூண்டும். இதனால் ஆவியுயிர்ப்பு குறையும்.

எதீன் (Ethene) தவ ரங்க ளில் குறை ந் ளவில் உற்பத்தி ஷெ ய்ப்படும் எளிய கப ன் சேர்வையாகும். இது காய்களைப் பழுக்கச் செய்வதில் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. பழுக்கும்போது சேமிக்கப்பட்ட மாப்பொருள் வெல்லமாக மாற்றமடைகின்றது. மேலும், தாவரத்துக்கு சிறு பாதிப்பு ஏற்படும் போது அப்பிரதேசங்களில் இழைய வளர்ச்சியைத் தூண்டும்.

இயற்கை வளர்ச்சி முடிவடைந்து உதிர்ந்த தாவர இலைகளின் காம்புகளின் அந்தங்களையும் வளர்ச்சியடைந்து கொண்டிருக்கும் உடைத்தெடுத்த இலைக்காம்பின் அந்தத்தையும் பரீட்சித்துப் பாருங்கள்.

7.2 செயற்கை வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்களின் பயன்கள்

விவசாயத் துறையிலும் அலங்காரத் தாவர வளர்ப்பிலும் செயற்கைத் தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு பயன்படுத்தப்படும் செயற்கை வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள் சில, அட்டவணை 7.1 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

செயற்கை வளர்ச்சிப் பதார்த்தம்	பயன்கள்
2, 4 DPA (2, 4 இருகுளோரோபீனோட்சி அசற்றிக்கமில்லம்)	வயல்களில் அகன்ற இலைக் களைநாசினியாகப் பயன்படுகிறது
2, 4, 5 TPA (2, 4, 5 திரைகுளோரோ பீனோட்சி அசற்றிக்கமில்லம்)	
IAA (இன்டோல் அசற்றிக்கமில்லம்)	- தண்டுத் துண்டங்களினை வேர் கொள்ளச் செய்வதற்கு - விளைச்சலை விரைவாகப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு
IBA (இன்டோல் பியூற்றிக்கமில்லம்)	
(NAA) நப்தலீன் அசற்றிக்கமில்லம்	மரத்திலுள்ள காய்கள் முதிர் முன் உதிர்வதைத் தடுப்பதற்கும் அன்னாசிக் காய்கள் உருவாவதைக் கூட்டுதற்கும்
சைற்றோசெல்	போகம் தப்பிய காலங்களில் காய்கள் தோன்றுவதைத் தூண்டுதல். உதாரணம் : மா

ஒப்படை 7.1

- செயற்கை வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும் வேறு சந்தர்ப்பங்கள் தொடர்பாகத் தேடியறிந்து பெற்ற தகவல்களை வகுப்பறையில் முன்வையுங்கள்.
- செயற்கை வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு நாற்றுகள் பெறப்படும் இடமொன்றுக்கு களப் பயணம் மேற்கொள்வதற்குச் சந்தர்ப்பத்தை ஏற்படுத்தி அங்கு பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தங்கள் தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரித்து அறிக்கையொன்றைத் தயார்படுத்துங்கள்.

ஒப்படை 7.2

- செயற்கை வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்திப் பூ மரங்களின் வெட்டுத் துண்டங்களில் விரைவாக வேர்கொள்ளச் செய்து பூ மர நாற்றுகளைத் தயார்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். பாடசாலைத் தோட்டத்தை அழகுபடுத்துவதற்கு இப் பூ மர நாற்றுகளைப் பயன்படுத்துங்கள்.



பொழிப்பு

- தாவர வளர்ச்சியில் தாவரத்தின் சில உடற்றொழிலியல் செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் சேதனப் பதார்த்தம் தாவர வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தம் எனப்படும்.
- சில வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள் வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதுடன் சில வளர்ச்சியை நிரோதிக்கின்றன.
- வளர்ச்சியைத் தூண்டும் வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தத்திற்கு உதாரணமாக ஓட்சின், ஜிபரெலின், சைற்றோகைனின் என்பவற்றைக் குறிப்பிட முடியும்.
- செயற்கையாகப் பயன்படும் வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்களும் நிரோதிகளும் விவசாய நோக்கங்களிற்காக பயனுள்ள முறையில் கையாளப்படுகின்றன.

பயிற்சி

1. சரியான விடை தருக.

1. உருவில் தாவரமொன்று வளர்ச்சியடையும் விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் தண்டுச்சி யன்னலை நோக்கி வளைந்து வளர்ச்சியடைவதற்கு காரணமாக அமையத்தக்கது.

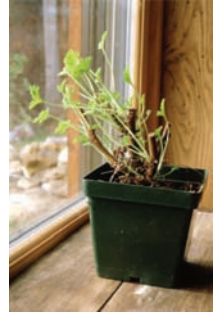
i. சூரிய ஒளி ii. நீர் iii. மண் iv. வளி

2. போகம் தப்பிய காலங்களில் அன்னாசியில் விளைச்சலைப் பெறுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுவது,

- இன்டோல் அசற்றிக்கமிலம்
- 2, 4 இருகுளோரோ பினோட்சி அசற்றிக்கமிலம்
- நப்தலீன் அசற்றிக்கமிலம்
- 2, 4, 5 மூ குளோரோ பினோட்சி அசற்றிக்கமிலம்

3. வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள் தொடர்பான பிழையான கூற்று,

1. தாவரங்களின் உடற்றொழிற்பாடுகளை மேற்கொள்ளும் சேதனச் சேர்வைகளாகும்.
2. வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்களை செயற்கையாக உற்பத்திசெய்து பயன்படுத்தலாம்.
3. சில வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்களை அதிக விளைச்சலைப் பெறுவதற்காகப் பயன்படுத்தலாம்.
4. வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள் வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதற்காக மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



4. செயற்கையாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மூன்று வளர்ச்சி ஓமோன்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- A. இன்டோல் அசற்றிக்கமிலம்
- B. இன்டோல் பியூற்றிக்கமிலம்
- C. நப்தலீன் அசற்றிக்கமிலம்

இவற்றுள் தண்டுத்துண்டங்களிலிருந்து விரைவாக வேர்கொள்ளச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடியவை.

- i. A, B ii. A, C iii. B, C iv. A, B, C

5. மரங்களிலிருந்து காய்கள் உதிர்வதைக் குறைப்பதற்கும் அன்னாசியில் காய்கள் உண்டாவதைக் கூட்டுவதற்கும் பயன்படுத்தக்கூடிய ஓமோன்.

- i. 2,4-D P A ii. I A A iii. I B A iv. N A A

2. தாவர வளர்ச்சியில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்ற இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பகுதி A யிலும் அவற்றால் தாவரத்தில் ஏற்படும் விளைவுகள் பகுதி B யிலும் தரப்பட்டுள்ளன. A, B யை இணைக்க.

A	B
a. ஓட்சின்	கலப்பிரிவு
b. சைட்ரோகைனின்	கல நீட்சி
c. ஜிபரலின்	தண்டு நீட்சி

3. விவசாயத் தொழில்நுட்பத்தில் செயற்கை வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் மூன்றினைக் குறிப்பிட்டு ஒவ்வொரு உதாரணம் வீதம் தருக.

கலைச் சொற்கள்

தாவர வளர்ச்சிச்சீராக்கிப் பதார்த்தங்கள்	-	Plant growth substances
வளர்ச்சி தூண்டிகள்	-	Growth promoters
வளர்ச்சி நிரோதிகள்	-	Growth inhibitors
வித்து முளைத்தல்	-	Seed germination
தாவரங்கள் வயதாதல்	-	Plant ageing
ஒளித்திருப்பவசைவு	-	Phototropic movement
தண்டு நீட்சியடைதல்	-	Stem elongation
செயற்கை வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள்	-	Artificial growth substances