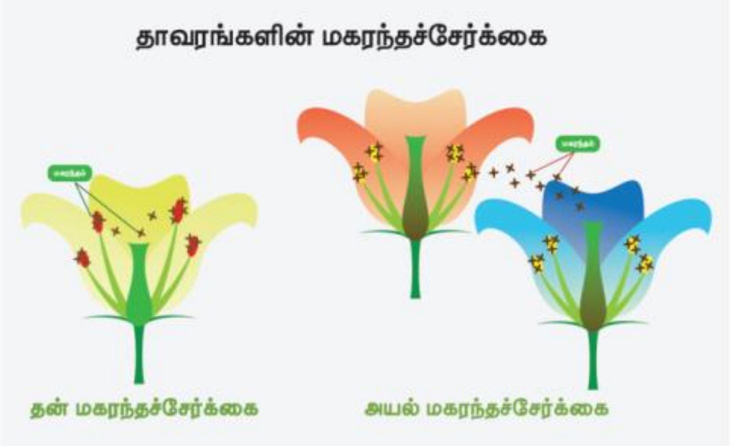
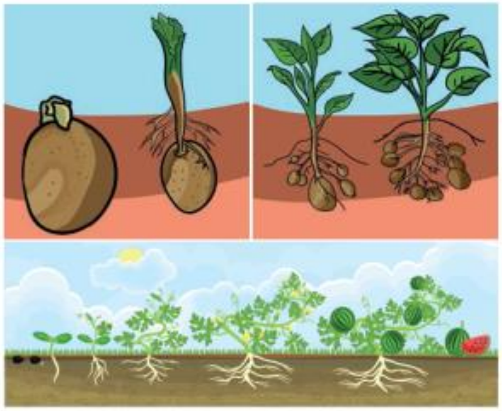
7th Science Lesson 5 Notes in Tamil

5] தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் மற்றும் மாற்றுருக்கள்



அறிமுகம்:

ஒரு தாவரத்தில் உள்ள வேர், தண்டு, இலை போன்றவை உடல் உறுப்புகள் என்பதும் மலர்கள், கனிகள், மற்றும் விதைகள் போன்றவை இனப்பெருக்க உறுப்புகள் என்பதும் நமக்குத் தெரியும். விதைகளின் மூலம் தாவரங்கள் வளர்கின்றன என்பதை முந்தைய பாடங்களில் நாம் படித்துள்ளோம். இப்பாடத்தில் தாவரத்தின் இனப்பெருக்க உறுப்பான மலர் எவ்வாறு கனியாக மாறுகிறது என்பதையும் வேர், தண்டு, இலைகளின் மாற்றுருக்கள் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.



இனப்பெருக்கம்:

தாவரங்களும், விலங்குகளும் இளம் உயிரிகளை உருவாக்கித் தம் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும் நிகழ்ச்சியே இனப்பெருக்கம் எனப்படும்.

முருங்கை மரத்தினை, விதைகள் மூலமாகவும், போத்து நடுதல் மூலமாகவும் உருவாக்கலாம். விதைகளின் மூலம் தாவரங்கள் உருவாகும் நிகழ்ச்சியை நாம் பாலினப் பெருக்கம் என்கிறோம். விதைகள் இல்லாமல் மற்ற வழிகளில் நடைபெறும் இனப்பெருக்கத்தை நாம் பாலில்லா இனப்பெருக்கம் என்கிறோம்.

பாலினப் பெருக்கம்:

தாவரத்தின் மலரானது மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல் மூலமாக விதைகளை உருவாக்கும் நிகழ்ச்சிக்குப் பாலினப் பெருக்கம் என்று பெயர். ஒரு மலர் விதைகளை எவ்வாறு உருவாக்குகிறது என்பதை அறிந்து கொள்ள வேண்டுமானால், முதலில் மலரின் பாகங்களைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

மலரின் பாகங்கள்:

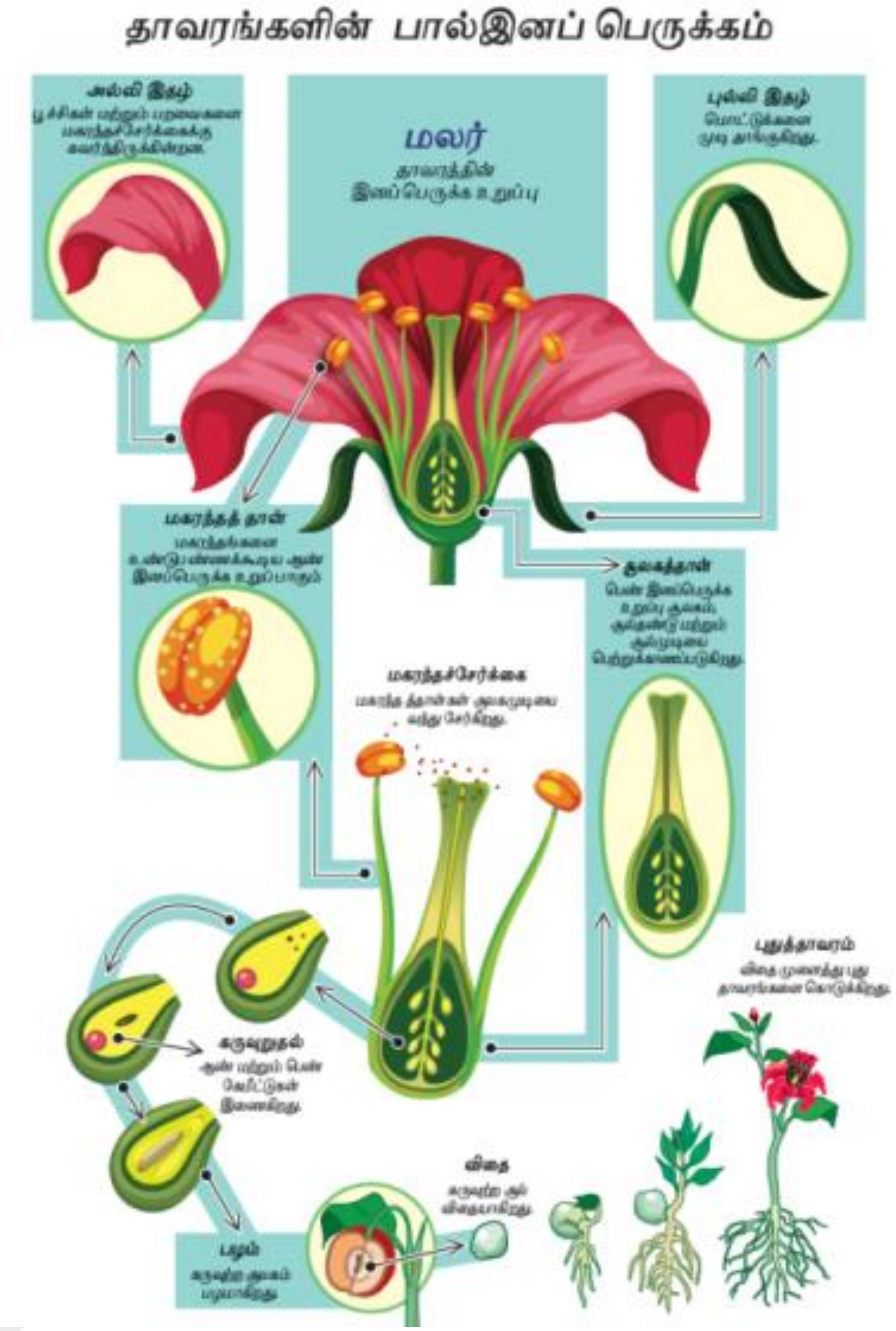
மொட்டு நிலையிலும், மலர்ந்த நிலையிலும் உள்ள செம்பருத்தி மற்றும் ஊமத்தை மலர்களைச் சேகரித்துக் கொள். உங்களது ஆசிரியரின் உதவியோடு பின்வருவனவற்றைச் செய்.

i. செம்பருத்தி மற்றும் ஊமத்தை மலர்களை நன்கு உற்றுநோக்கி இரண்டையும் ஒப்பிடு.
ii. அதன் பண்புகளை அட்டவணைப்படுத்து.

இலை போன்ற பசுமை நிறமுடைய அமைப்பு, மொட்டினை முழுவதும் மூடி இருப்பதைக் காண்கிறோம். இவை புல்லி இதழ்கள் எனப்படுகின்றன. மேலும் இந்த அமைப்பு புல்லி வட்டம எனப்படுகிறது.

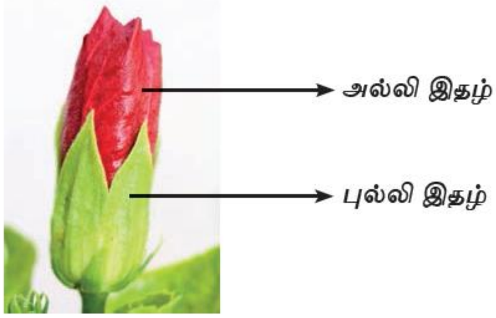
மலரில் பெரியதாகத் தெரியும் பாகம் அல்லிகளாகும். பிரகாசமான வண்ணத்துடன் கவர்ச்சியாகவும், இனிய நறுமணத்தோடும், பூச்சிகளைக் கவர்ந்திழுக்கக் கூடியதாக இருக்கும். இவை அல்லி வட்டம் எனப்படுகிறது. ஒவ்வொரு இதழும் அல்லி இதழ் எனப்படுகிறது.

அல்லிவட்டத்தை அடுத்துச் செம்பருத்தி மலரில் நீண்ட குழலையும் அதில் பல மகரந்தத்தாள்களையும் நாம் பார்க்கலாம். ஆனால் ஊமத்தை மலரில் நாம் ஐந்து மகரந்தத் தாள்களை மட்டுமே பார்க்கலாம். இந்த மகரந்ததாள்கள் வட்ட வடிவத்தில் அமைந்திருப்பதால் இதை மகரந்தத் தாள் வட்டம் அல்லது ஆண் இனப்பெருக்க வட்டம் என்கிறோம். ஒவ்வொரு மகரந்தத்தாளும் இரண்டு பாகங்களைக் கொண்டுள்ளன அவை மகரந்தக் கம்பி மற்றும் மகரந்தப் பை. முதிர்ந்த மலரின் மகரந்தப்பையை நாம் தொட்டால் தூள் போன்ற ஒரு பொருளை நாம் பெறலாம். அவை மகரந்தத் தூள்கள் எனப்படும்.



செம்பருத்தி	
மொட்டு	மலர்
பசுமை நிறம்	பிரகாசமான நிறம்
புல்லிகள்	அல்லிகள்

<table>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">ஊமத்தை</td></tr>
<tr><td>மொட்டு</td><td>மலர்</td></tr>
<tr><td>பசுமை நிறம்</td><td>வெண்மை நிறம்</td></tr>
<tr><td>புல்லிகள்</td><td>அல்லிகள்</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">செம்பருத்தி மலர்</td></tr>
<tr><td>மொட்டு</td><td>மலர்</td></tr>
<tr><td>சுருண்ட அல்லிகள்</td><td>விரிந்த அல்லிகள்</td></tr>
<tr><td>மஞ்சள் நிற அறைகளைக் கொண்ட சிறிய குழல்</td><td>மஞ்சள் நிற அறைகளைக் கொண்ட நீண்ட குழல்</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">ஊமத்தை மலர்</td></tr>
<tr><td>மொட்டு</td><td>மலர்</td></tr>
<tr><td>சுருண்ட அல்லிகள்</td><td>விரிந்த அல்லிகள்</td></tr>
<tr><td>சிறிய மஞ்சள் நிற அறைகள்</td><td>விரிந்த மஞ்சள் நிற அறைகள்</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
</table>



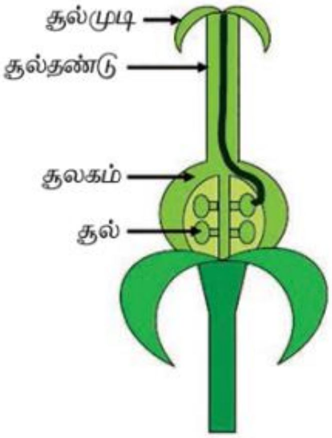
புல்லி, அல்லி வட்டம்

winmeen.com

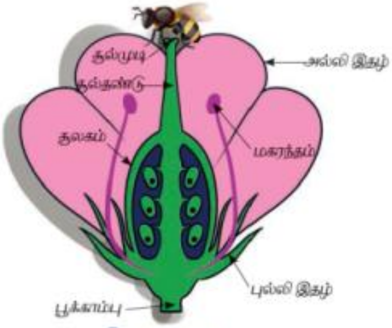
மகரந்தத் தாள் வட்டத்தையடுத்து மலரின் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பான சூலக வட்டத்தை நாம் பார்க்கலாம். இதில் உள்ள அடிப்பகுதி பருத்துக் காணப்படும். இது சூற்பை எனப்படும். இதிலிருந்து தான் விதைகள் உருவாகும்.

மகரந்தத்தாள் வட்டம்

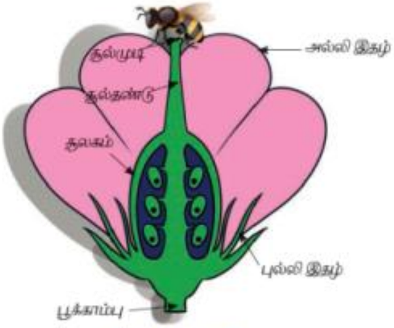
சூற்பைக்கு மேலே காணப்படும் மெல்லிய குழல்போன்ற பகுதிக்குச் சூலகத் தண்டு என்று பெயர். இதன் நுனியில் ஒட்டும் தன்மையுடைய சூலக முடி காணப்படுகிறது. சூலக முடி, மகரந்தத்தூள்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் பகுதியாகும்.



சூலக வட்டம்



இருபால் மலர்



ஒருபால் மலர்

<u>மலரின் வகைகள்:</u>

நாம் இப்பொழுது மலரைப் பற்றிய முக்கியமான சில கலைச்சொற்களையும், இனப்பெருக்கத்தில் அவற்றின் பங்கு பற்றியும் அறிந்து கொள்ளவிருக்கிறோம்.

- ஒரு மலரில் புல்லி, அல்லி, மகரந்தத்தாள் மற்றும் சூலகம் என்ற நான்கு வட்டங்கள் காணப்பட்டால் அது முழுமையான மலர் எனப்படும்.
- முழுமையான மலர் பொதுவாக இருபால் மலர்களாக இருக்கும்.
- இந்த நான்கு வட்டங்களில் ஏதேனும் ஒரு சில வட்டங்கள் இல்லாத மலர்கள் முழுமையற்ற மலர்கள் எனப்படும்.
- முழுமையற்ற மலர்கள் பொதுவாக ஒருபால் மலர்களாக இருக்கும். அவை ஆண் மலர் அல்லது பெண் மலராக இருக்கலாம்.
- எந்த மலர் மகரந்தத்தாள்களை பெற்று, சூலக வட்டத்தை பெறாமல் உள்ளதோ, அதை ஆண்மலர் என்றும், எந்த மலர் சூலக வட்டத்தைக் கொண்டு, மகரந்தத்தாள்கள் இல்லாமல் உள்ளதோ, அதைப் பெண்மலர் என்றும் அழைக்கலாம்.

<u>மலரிலிருந்து கனி உருவாதல்:</u>

பூசணி மலரைக் கொண்டு ஒரு மலர் எவ்வாறு கனியாகிறது என்பதைச் சிறுபரிசோதனை செய்வதன் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம். ஏற்கனவே நாம் பூசணி மலர் ஒரு பால் மலர் என்பதைத் தெரிந்து கொண்டோம். இவற்றுள் சில மலர்கள் ஆண் மலர்களாகவும், பல மலர்கள் பெண் மலர்களாகவும் இருக்கும்.

பெண் மலர் ஆண் மலர்

பூசணி தாவரத்தின் ஆண் மலர் மற்றும் பெண் மலர்களை அவை மொட்டுகளாக இருக்கும்போதே நாம் தெளிவாகத் தெரிந்து கொள்ளலாம். இத்தாவரம் மொட்டுகளை உருவாக்கும்போதே அதில் பத்துப் பெண் மலர் மொட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து அவற்றை நெகிழிப் பையால் கட்டு. இதனால் இம்மலருக்குள் வேறு எந்தப் பொருளும் நுழைய முடியாது. காற்று நுழைவதற்காக, குண்டூசி கொண்டு நெகிழிப்பையில் சிறுசிறு துளைகளை உருவாக்க வேண்டும். இரண்டு அல்லது மூன்று நாள்கள் வரை காத்திரு. மொட்டுகள் விரிந்து மலராகும்.

இதன் பிறகு மூன்று அல்லது நான்கு ஆண் மலர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அதன் மகரந்தத்தாளை எடுத்து, அதை நன்கு குலுக்கி, அதில் உள்ள மகரந்தத்தூள்களைச் சேகரித்து வைத்துக் கொள். பிறகு நெகிழிப் பைகளால் கட்டப்பட்ட பத்துப் பெண் மலர்களில், ஐந்து பெண் மலர்களின் பையை திறந்து, சிறிய

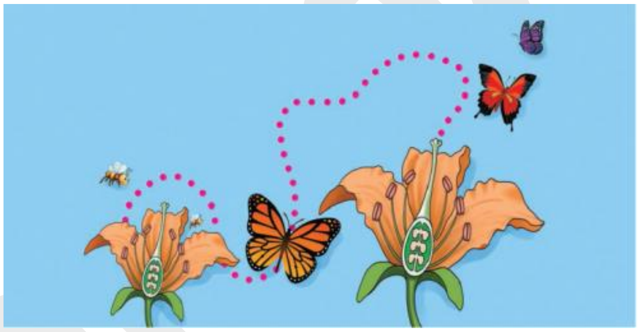
தூரிகை மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட மகரந்தத்தூள்களைக் கவனத்துடன் பெண்மலரின் சூலகமுடி சேதமடையாமல், அதில் தூவி அம்மலர்களை மீண்டும் நெகிழிப் பையால் கட்டிவை.

சில நாட்கள் கழித்துப் பார்த்தால் அவிழ்க்கப்படாத நெகிழிப் பைகளால் மூடப்பட்ட பெண் மலர்கள் காய்ந்து உலர்ந்திருக்கும். இவை கனியை உருவாக்காது. ஆனால் மகரந்தத்தூள்கள் தூவப்பட்ட மலர்கள் கனியாக மாறியிருக்கும்.

இவ்வாறு ஒரு மலரில், மகரந்தத்தூள் சூலகமுடியை அடையும் நிகழ்ச்சியே மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும். எந்த மலர் மகரந்தத்தூளை ஏற்றுக் கொண்டதோ அது மகரந்தச்சேர்க்கை அடைந்த மலர் என்றும், எது மகரந்தத்தூளை ஏற்றுக் கொள்ளவில்லையோ அது மகரந்தச்சேர்க்கை அடையாத மலர் என்றும் அழைக்கலாம்.

மகரந்தச் சேர்க்கை:

மேற்கண்ட பரிசோதனையில் நாம் ஆண்மலரில் உள்ள மகரந்தத்தூளை பெண்மலரில் உள்ள சூலக முடியில் சேர்த்தோம். இது செயற்கை மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும். ஆனால் இயற்கையாகவே, பல்வேறு வழிமுறைகளில் மலரின் சூலகமுடியை மகரந்தத்தூள் சென்றடையும். இது இயற்கை மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும்.



சில தாவரங்கள், எடுத்துக்காட்டாகப் புற்கள், லேசான மகரந்தத்தூளை உருவாக்கும். மகரந்தப்பை, மகரந்தத்தூளை உதிர்க்கும் போது அதைக் காற்று எடுத்துச் சென்று அருகில் உள்ள மலரில் சேர்க்கும். பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகளும் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும். தேனீக்கள், வண்ணத்துப்பூச்சிகள் மற்றும் பல வகையான பறவைகள், மலர்களைச் சுற்றி வட்டமிடும். இவை ஒரு மலரிலிருந்து, மற்றொரு மலருக்குச் செல்லும் போது அதன் கால்கள், இறக்கைகள் மற்றும் வயிற்றில் மகரந்தத்தூள்கள் ஒட்டிக் கொள்ளும். இதன் மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. இதுவே அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும்.

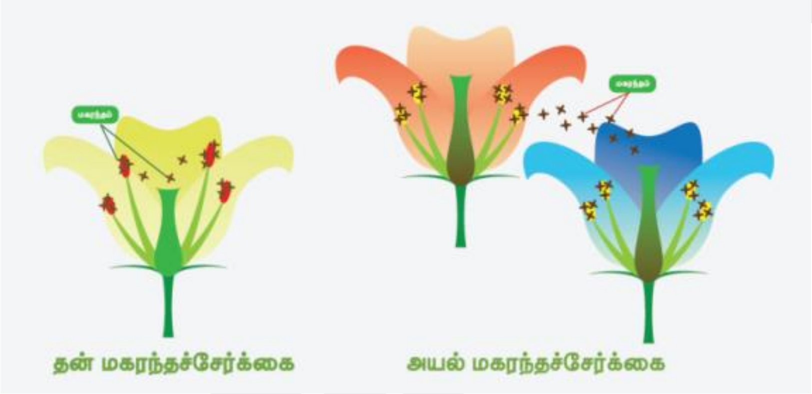
மகரந்தப் பையை குலுக்கும் போது அதில் உள்ள மகரந்தத்தூள்கள் உதிரும். இதே போல் காற்றானது மலரை அசைக்கும் போது மகரந்தத்தூள்கள் உதிரும். ஒரே மலரில் ஆண் மற்றும் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இருந்தால் (இருபால் மலர்) இம்முறையில் மகரந்தச் சேர்க்கை நடக்கும். இது தன் மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும்.

தன் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கும் மற்றும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

தன் மகரந்தச் சேர்க்கை	அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை

ஒரு மலரின் மகரந்தப்பையில் உள்ள மகரந்தத்தூள்கள் அதே மலரின் சூலக முடியையோ அல்லது மற்றொரு மலரின் சூலகமுடியையோ அடைவது தன் மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும்.	ஒரு தாவரத்தின் மகரந்தப்பையில் உள்ள மகரந்தத்தூள்கள் அதே இனத்தைச் சார்ந்த மற்றொரு தாவரத்தின் சூலகமுடியை அடையும் நிகழ்ச்சி அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும்.
தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடக்க அதிக அளவில் மகரந்தத்தூள்கள் உற்பத்தியாக வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை.	அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடக்க அதிக அளவில் மகரந்தத்தூள்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
இதனால் உருவாகும் புதிய தாவரங்களில் எவ்வித வேறுபாடுகளும் இருக்காது	இதனால் உருவாகும் புதிய தாவரங்களில் புதிய பண்புகள் காணப்படும்.

தாவரங்களின் மகரந்தச் சேர்க்கை



பொதுவாக ஃபேபேஸி குடும்பதைச் சார்ந்த அவரை, சொலானேஸி குடும்பத்தைச் சார்ந்த தக்காளியில் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடக்கும். தக்காளியில் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடப்பதற்குக் காரணமும் பூச்சிகள்தான். ஏனெனில் பூச்சிகள் மலரில் ஏற்படுத்தும் அதிர்வுகளால், அது மகரந்தத்தூளை வெளியேற்ற உதவுகிறது. நெல்லின் மலர்கள் காற்றில் அசைக்கப்படுவதால், அதில் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடக்கிறது. இவ்வாறு மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும் அனைத்துக் காரணிகளும் மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்கள் எனப்படும்.

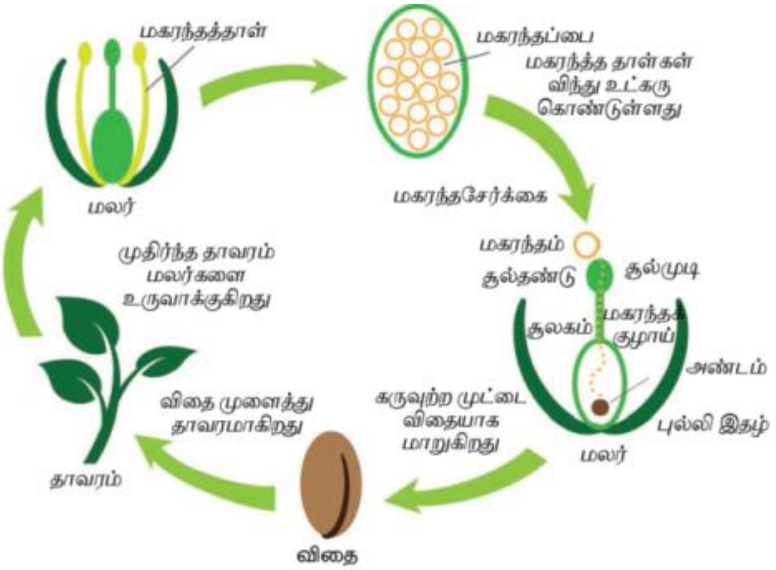
அதிக தாவரங்களில் மகரந்தங்கள் வேறு மலர்களிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன. பூசணி போன்ற ஒரு பால் மலர்கள் உள்ள தாவரங்களின் மூலம் இது தெளிவாகிறது. சில மலர்களின் மகரந்தங்கள் உருவாவதற்கு முன்பே சூலக வளர்ச்சி முடிவு பெறுகிறது. இவை அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையையே நம்பி இருக்கின்றன. எ.கா. ஆப்பிள், ஃபிளம்ஸ், ஸ்ட்ராஃபெர்ரி மற்றும் பூசணி வகைகளில் பூச்சிகளின் மூலம் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.

<u>கருவுறுதல்:</u>

மகரந்தச் சேர்க்கையின் போது மகரந்தத்தூள் சூலகமுடியை அடையும். இதற்குப் பிறகு என்ன நிகழும்? சூலக முடியில் உருவாகும் சில பொருள்களால் மகரந்தத்தூள் முளைத்து மகரந்தக்குழலை உருவாக்கும், இந்த மகரந்தக்குழல், ஆண் கேமீட்களை எடுத்துச் செல்கிறது. இது சூலகத் தண்டு வழியே சூற்பையை அடைந்து அங்கு இருக்கும் பெண் கேமீட்டோடு இணைகிறது. இவ்வாறு ஆண் கேமீட் மற்றும் பெண் கேமீட் இணையும் நிகழ்ச்சி கருவுறுதல் எனப்படும்.

பெண் கேமீட் எங்கே உள்ளது? ஒரு மலரின் சூற்பையின் உள்ளே உருண்டையான சூல்கள் காணப்படும். இந்தச் சூல்களுக்குள் அண்டம் (பெண் கேமீட்) இருக்கும். சூலினைப் பற்றி இன்னும் அதிகம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமானால் ஒரு மலரின் சூற்பையைக் குறுக்கு வெட்டிலும், நீள் வெட்டிலும் வெட்டி, அதில் உள்ள சூல்களை கவனித்துப்பார்.

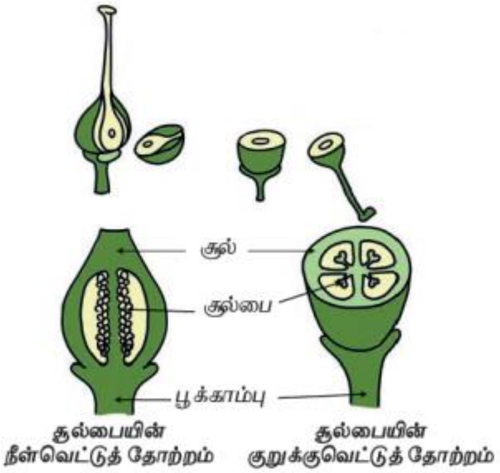
தாவரத்தின் வாழ்க்கைச்சுழற்சி



சில வேறுபட்ட மலர்களை எடுத்து அதன் சூற்பையையும் அதில் உள்ள சூல்களையும் ஒப்பிட்டுப் பார். அவை ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சூல்களைக் கொண்டுள்ளனவா? சூற்பையில் உள்ள சூல்களின் எண்ணிக்கைக்கும், அதன் கனிகளில் உள்ள விதைகளின் எண்ணிக்கைக்கும் ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா?

தக்காளி, கத்தரி, வெண்டைக்காய், மாம்பழம், பட்டாணி மற்றும் சீத்தாப்பழம் போன்ற கனிகளைச் சேகரி. இவற்றுள் கத்தரி மற்றும் வெண்டைக்காயின் அடிப்பகுதியில் பசுமை நிறப்பகுதி இருப்பதைப்பார். அது என்ன?

மாம்பழம், சீத்தாப்பழம் மற்றும் பட்டாணியை ஒப்பிட்டுப் பார். சீதாப்பழத்தைத் தவிர, மற்றவை எல்லாம் தனிக்கனிகள். சீதாப்பழத்தில் பல சிறு பகுதிகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு பகுதியிலும் ஒரு விதை உள்ளது. மாம்பழத்தில் ஒரு விதையும், பட்டாணியில் பல விதைகளும் உள்ளன. இவற்றிலிருந்து நீ என்ன புரிந்து கொள்கிறாய்?



i. கத்தரிக்காய் மற்றும் வெண்டைக்காயின் அடியில் உள்ள பசுமை நிறப் பகுதி அம்மலரின் புல்லிகளாகும். சில மலர்களில் கருவுறுதலுக்குப் பின் புல்லி இதழ் கனியிலிருந்து உதிராமல் கனியோடு ஒட்டி நிலைத்திருக்கும்.

ii. சீத்தாப்பழம் என்பது பல கனிகள் சேர்ந்து உருவான திரள் கனி. இதன் ஒவ்வொரு பகுதியும் மென்மையான உண்ணக்கூடிய பகுதியாகும்.

iii. மாம்பழம் – இக்கனியின் வெளிப்பகுதியும் மையச் சதைப்பற்றுள்ள பகுதியும் உண்ணக்கூடியவை. இவை இனிப்பாக இருக்கும். இதன் உட்புறப் பகுதியில் ஒரே ஒரு விதை இருக்கும்.

iv. பட்டாணியின் கனி, சதைப்பற்றுள்ளதாக இருக்காது. இது பல விதைகளை உள்ளடக்கிய மூடிய அறை போன்றது.

மேற்கூறிய அனைத்துக் கனிகளிலும் சூலக வட்டத்தின் பருத்த பகுதியான சூற்பை கனியாக மாறியுள்ளது. சூற்பையில் உள்ள சூல்கள் விதைகளாக மாறியுள்ளன.

இந்த உற்று நோக்குதல்களின் அடிப்படையில் ஒரு மலர் கருவுற்றுக் கனியாகும் போது என்னென்ன மாற்றங்களை அடைகிறது என்பதைப் பட்டியலிட்டுப் பார்ப்போம். இவை அனைத்துமே கருவுறுதலுக்குப் பின் நடைபெறும் மாற்றங்களாகும். அவையாவன.

- சில கனிகளில் புல்லி வட்டம் கனியோடு ஒட்டி நிலைத்திருக்கும்.
- அல்லிகள் கீழே உதிரும்.
- மகரந்தத்தாள் வட்டமும் உதிரும்.
- சூற்பை கனியாக மாறும்.
- சூலகத் தண்டும் சூற்பையும் உதிரும்.
- சூலகம் பருத்து, உணவைச் சேமித்துக் கனியாக உருவாகிறது.
- சூற்பையில் உள்ள சூல்கள் விதைகளாக மாறும்.

<u>பாலில்லா இனப்பெருக்கம்:</u>

தாவரங்கள் விதைகளின் மூலம் மட்டுமல்லாமல், பிற வழிகளிலும் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது என்பதை நாம் முன்னரே பார்த்தோம். விதைகள் இல்லாமல், மற்ற நிகழ்வுகள் மூலம் நடக்கும் இனப்பெருக்கமே பாலில்லா இனப்பெருக்கமாகும். நாம் பாலில்லா இனப்பெருக்க முறைகளை அறிந்து

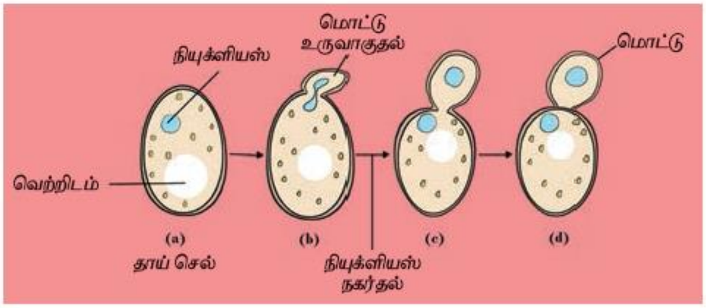
கொள்வோம்.

உடல் இனப்பெருக்கம்:

உருளைக்கிழங்கின் கணு மற்றும் அதன் மொட்டிலிருந்து புதுத்தாவரங்கள் உருவாகின்றன. கரும்பும், சேனைக் கிழங்கும் இவ்வாறு தண்டிலிருந்து தான் வளரும். தாவரத்தின் உடல் உறுப்புகளான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் தாவரத்தின் இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவும்.

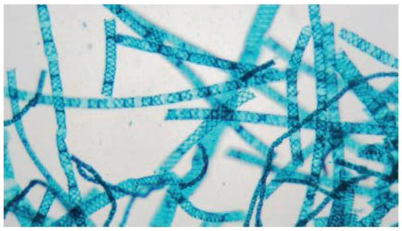
மொட்டு விடுதல்:

நாம் அடுமனை (Bakery) சென்றால் அங்கே நாம் அதிகமான கேக் வகைகளைக் காணலாம். இவை மிகவும் மென்மையானவை. இதற்குக் காரணம் ஈஸ்ட் என்ற ஒரு செல் உயிரிதான் காரணம். இவை மென்மையாகச் சமமற்ற பகுப்படைந்து ஒரு சிறிய மொட்டினைத் தோற்றுவிக்கும். இது படிப்படியாக வளர்ந்து தாய் செல்லிலிருந்து விடுபட்டுப் புதிய ஈஸ்ட் செல்லாக மாறும்.



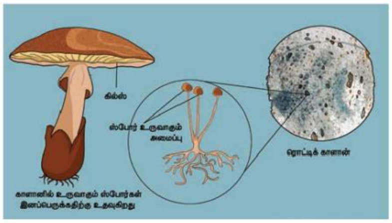
துண்டாதல்:

ஒரு குளத்தில் அதிகளவு பாசிகளை நாம் பார்க்கின்றோம். இதில் உள்ள ஸ்பைரோகைரா என்ற பாசி இழை வடிவம் உடையது. இது முதிர்ச்சியடையும் போது இந்த பாசி பல துண்டுகளாக உடையும் பிறகு ஒவ்வொரு துண்டும் வளர்ச்சியடைந்து புதிய இழையை உருவாக்கும். இவ்வாறு ஸ்பைரோகைரா, எண்ணற்ற பல இளம் பாசிகளை உருவாக்குதலே துண்டாதல் எனப்படும்.



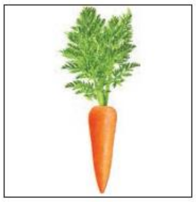
ஸ்போர் உருவாதல்:

சாதகமற்ற சூழ்நிலை என்று நீங்கள் எதை நினைக்கிறீர்கள்? தண்ணீர் இல்லாமை, உயர் வெப்பநிலை, மண்ணில் ஊட்டச்சத்து குறைபாடு இவையாவுமே சாதகமற்ற சூழ்நிலையாகும். இச்சூழ்நிலையின் போது பூவாத் தாவரங்களான பாசிகள், பிரையோஃபைட் மற்றும் டெரிடோஃபைட் (பேரணிகள்) தாவரங்கள் ஸ்போர்களை உருவாக்கும். இவை சாதகமான சூழ்நிலையில் முளைத்து புதிய தாவரத்தை உருவாக்கும்.



தாவர உறுப்புகளின் மாற்றுருக்கள்:

பின்வரும் தாவரங்களை ஒப்பிடுக, இதை உங்களின் ஆசிரியரோடு பகிர்ந்து கொள்க.



கேரட் புல்

வெங்காயம்

உருளைக்கிழங்கு

மாமரம்

மண்ணிலிருந்து கவனத்துடன் ஒரு கேரட்டை எடுத்துப்பார். அதை உற்றுக் கவனி. அத்தாவரத்தில் காணப்படுவது கேரட் என்ற காய்கறி உண்மையில் காய் அல்ல. அது அத்தாவரத்தின் ஆணி வேர். இதில் ஆணி வேர் தடித்துக் கேரட்டாக மாறியுள்ளதை நாம் காணலாம். மற்ற தாவர வேர்களைப் போன்று அல்லாமல் கேரட் தாவரத்தின் ஆணி வேர் பல விதங்களில் மாறுபட்டுள்ளது. இயல்பாகவே ஒவ்வொரு தாவரமும் அதன் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்காகப் பல உறுப்புகளை உருவாக்குகிறது. எடுத்துக்காட்டாகத் தாவரத்தில் உருவான வேர் ஆரம்பத்தில் தாவரத்தை மண்ணில் ஊன்ற உதவியது. பின் அது மண்ணில் உள்ள நீரையும், கனிமப் பொருள்களையும் உறிஞ்சுகிறது. இலைகள் ஒளிச்சேர்க்கை செய்வதற்கேற்பத் தம்மைத் தகவமைத்துக் கொள்கின்றன.

தண்டு, சூரிய ஒளி விழுமாறு வளர்கிறது. வேர், நீரை உறிஞ்சி இலைகளுக்குக் கடத்துகிறது. எப்படி இருந்தாலும் ஒவ்வொரு தாவரமும் குறிப்பிட்ட தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக வித்தியாசமான மற்றும் வியக்கத்தக்க வழிமுறைகள் மூலம் சிறப்பான பணிகளைச் செய்கின்றன. சில தாவரங்களின் வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் சிறப்பு பணிகளான உணவு சேமித்தல், கூடுதல் ஆதாரம், பாதுகாப்பு மற்றும் இன்னும் முக்கியமான பணிகளைச் செய்யத் தாவரம் தன் வடிவம் மற்றும் அமைப்பை மாற்றிக் கொள்கின்றன. இதற்கு மாற்றுரு என்று பெயர்.

வேரின் மாற்றுருக்கள்
வேர்கள் மாற்றுரு அடைந்து சிறப்பு பணிகள் மேற்கொள்கிறது.
தாவரங்களின் மாற்றுருக்கள்
இலையின் மாற்றுருக்கள்
இலைகள் தட்பவெப்ப நிலைக்கு ஏற்றவாறு தங்களை மாற்றி தகவமைத்து கொள்கின்றன.
சேமிப்பு வேர்கள்
உதாரணம்: பீட்ரூட்
தண்டின் மாற்றுருக்கள்
தண்டு மாற்றுருபடைந்து உணவுப் பொருள்களை சேமிப்பதற்கும் மற்றும் உடல் இனப்பெருக்கத்திற்கு பயன்படுகிறது.
முட்கள்
உதாரணம்: சப்பாத்திகள்ளி
துணைவேர்கள்
உதாரணம்: ஆலமரம்
தரைமேல் தண்டின் மாற்றுருக்கள்
உதாரணம்: கள்ளி
பற்றுக் கம்பிகள்
உதாரணம்: பட்டாணி
வாயு பரிமாற்றம்
உதாரணம்: அவிசினியா
தரையொட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்கள்
உதாரணம்: வெங்காயத்தாமரை
பில்லோடு
உறிஞ்சு வேர்கள்
உதாரணம்: கஸ்குட்டா
தரைக்கீழ்த்தண்டு
உதாரணம்: சேப்பங்கிழங்கு
கொல்லிகள்
உதாரணம்: நேப்பந்தஸ்

கள்ளித் தாவரங்களில் இலை போன்று காணப்படுவது தண்டு, முட்கள் போன்று காணப்படுவதுதான் இலை. இலைகள் நீராவிப்போக்கைத் தவிர்ப்பதற்காக முட்களாக மாறியுள்ளன. இதன் தண்டு ஒளிச்சேர்க்கை செய்கிறது.

இப்பாடத்தில் வேர், தண்டு மற்றும் இலைகளின் மாற்றுருக்கள் பற்றி படிப்போம்.

வேரின் மாற்றுருக்கள்:

சேமிப்பு வேர்கள்:

முள்ளங்கி, டர்னிப், பீட்ரூட் மற்றும் கேரட்டைப் பார். இவை அனைத்தும் மண்ணிற்கடியில் வளர்கின்றன. இவற்றை மண்ணிலிருந்து பிடுங்கிய உடன் அதைக் கழுவிப் பார்த்தால் இதன் மேற்பரப்பில் வேர்கள் இருப்பதைப் பார்க்கலாம். இந்தக் காய்கறிகள் அனைத்தும் தாவரத்தின் வேர்களாகும். இத்தாவரங்களின் வேர்கள் சிறிய வேர்களாக இருப்பதற்குப் பதிலாக இவை தடித்தும், பருத்தும் உள்ளன. ஏனெனில் இவை உணவைச் சேமித்துள்ளன.

முள்ளங்கியின் ஆணிவேரைக் கவனித்துப் பார்த்தால் அது கதிர் வடிவில் உள்ளது. இது மையத்தில் பருத்தும், மேலிருந்து கீழ்ப் பகுதிகள் சிறுத்தும் காணப்படும். இப்படிப்பட்ட வேரின் மாற்றுரு, கதிர் வடிவ வேர் எனப்படும்.

வெள்ளை முள்ளங்கி

இதே போன்று டர்னிப் மற்றும் பீட்ரூட்டின் ஆணி வேர் பம்பர வடிவில் உள்ளது. இதன் மேற்பகுதி பருத்து உருண்டை வடிவிலும் கீழ்ப்பகுதி பருத்து சிறுத்தும் உள்ளது. இது பம்பர வடிவ வேர் எனப்படும்.

பீட்ரூட்

கேரட்டின் வடிவம் கூம்பு வடிவம். இதன் மேற்பகுதி பருத்தும் அடிப்பகுதி சிறுத்தும் காணப்படும். இப்படிப்பட்ட மாறுபட்ட வேர், கூம்பு வடிவ வேராகும்.

கூம்பு வடிவக் கேரட்

கூடுதல் ஆதார வேர்கள்:

ஆலமரத்தைப் பார். இதன் மையத்தண்டு தாவரத்தைத் தாங்குவது போல் தோன்றினாலும், அதனைத் தாங்குவதில் வேர்கள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. பெரிய மற்றும் அகன்ற மரமான ஆலமரம் நிலையாக நிற்பதற்கு எண்ணற்ற வேர்கள் தேவைப்படுகின்றன. இப்படிப்பட்ட தாவரங்கள் தனது தரை மேல் பாகங்களில் கூடுதல் ஆதாரம் தர வேர்களை உருவாக்குகின்றன. இவ்வேர்கள் கீழ் நோக்கி வளர்ந்து தாவரத்தைத் தாங்குகின்றன. ஆதாரத்திற்காக மாறுபட்ட மூன்று வகையான வேர்களைக் காண்போம்.

அ. தூண் வேர்கள்:

ஆலமரத்தின் கிடைமட்டக் கிளைகளில் இருந்து தோன்றும் வேர்கள் (விழுதுகள்) செங்குத்தாகப் பூமியை நோக்கி வளர்ந்து, மண்ணில் ஊன்றி, தூண் போல் மாறி, தாவரத்தைத் தாங்குகிறது.

ஆலமரம்

ஆ. முட்டு வேர்கள்:

கரும்பு மற்றும் மக்காச் சோளத்தின் கணுக்களிலிருந்து கொத்தான வேர்கள் தோன்றி, தரையில் ஊன்றுகின்றன. இவை முட்டு வேர்கள் எனப்படுகின்றன.

கரும்பு

இ. பற்று வேர்கள்:

வெற்றிலை மற்றும் மிளகுக் கொடிகளின் கணு மற்றும் கணுவிடைப் பகுதியிலிருந்து தோன்றும் வேர்கள் இக்கொடிகளை, ஆதாரத்தின் மீது பற்றி ஏற உதவுகின்றன.

வெற்றிலை

வாயு பரிமாற்றம்:

அவிசீனியா என்ற மரம் சதுப்பு நிலத்தில் வாழ்கிறது. இதன் வேர்கள் வாயு பரிமாற்றத்திற்காகத் தரைக்கு மேலே வளர்கின்றன. இவ்வகை வேர்கள் சுவாசிக்கும் வேர்கள் அல்லது நிமட்டோஃபோர்கள் எனப்படுகின்றன. குச்சி போன்ற இந்த வேர்களில் உள்ள எண்ணற்ற துளைகள் மூலம் வாயு பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது.

அவிசினியா

வேரின் மாற்றுருக்களின் சில முக்கியப் பணிகளுக்கான

வேர்கள் மேலும் சிறப்பான பணிகளைச் செய்கின்றன. ஹாஸ்டோரியா அல்லது உறிஞ்சு வேர்கள் இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். கஸ்குட்டா என்ற ஒட்டுண்ணித்தாவரம், பிற மரங்களிலும் மற்ற தாவரங்களிலும் படர்ந்து தனது உறிஞ்சு வேர்கள் மூலம் ஓம்புயிரித் தாவரத் திசுக்களைத் துளைத்து, அதிலுள்ள ஊட்டச்சத்தை உறிஞ்சுகின்றன. இவ்வகை வேர்கள் பொதுவாக ஒட்டுண்ணித் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.

கஸ்குட்டா

தண்டின் மாற்றுருக்கள்:

இஞ்சி, வெங்காயம் மற்றும் உருளைக்கிழங்கு இம்மூன்றிற்கும் பொதுவான பண்பு எது என்பது தெரியுமா? இந்த மூன்றுமே தண்டுகளாகும். சில தாவரங்களின் தண்டுகள் உணவைச் சேமிப்பதற்காவும், உடல் இனப்பெருக்கம் செய்வதற்காகவும் மாறுபட்டுள்ளன. தண்டின் மாற்றுருக்களைத் தரைமேல் தண்டின் மாற்றுருக்கள், தரையொட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்கள் மற்றும் தரைகீழ்த் தண்டுகளின் மாற்றுருக்கள் எனப் பிரிக்கலாம்.

தரைமேல் தண்டின் மாற்றுருக்கள்

இலைத் தொழில் தண்டு:

வறண்ட சூழ்நிலையில் நீரைச் சேமிப்பது ஒரு சவாலாகும். நிலத்தின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீர் ஆவியாகிறது. தண்டின் மேற்பரப்பு பெரியதாக இருந்தால் நீர் ஆவியாதல் அதிகரிக்கும், தண்டின் மேற்பரப்பு சிறியதாக இருந்தால் நீர் ஆவியாதலும் குறையும். கள்ளித் தாவரங்களின் கடினமான தண்டு ஒளிச்சேர்க்கையைச் செய்யும். அதன் இலைகள் முட்களாக மாறியுள்ளன. இதனால் மேற்பரப்பு குறைவதால், நீராவிப்போக்கு தவிர்க்கப்படும்.

கள்ளி

தரையொட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்கள்:

சில வகைத் தாவரங்களின் தண்டுகள் தரையை ஒட்டி, கிடைமட்டமாக மண்ணில் வளர்ந்து இனப்பெருக்கம் செய்யும். இது நான்கு வகைப்படும்:

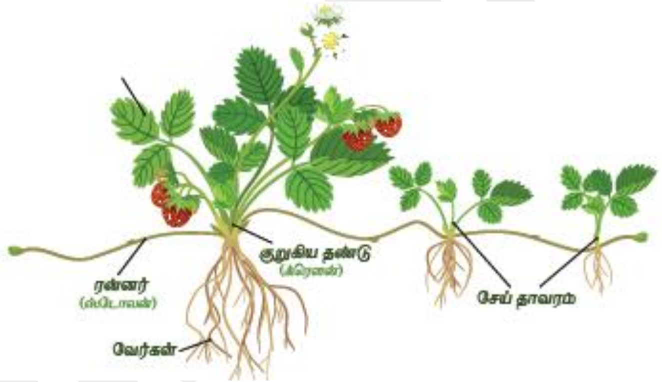
1. **ஓடு தண்டு:**

தரையின் மேற்பரப்பில் உள்ள கிடைமட்டத் தண்டு வளர்ச்சி அடையும். பின் தண்டு உடைந்து, ஆங்காங்கே வேர்களையும், இலைகளையும் உருவாக்கிப் புதிய தாவரங்களை உருவாக்கும். எ.கா: வல்லாரை.

வல்லாரை

2. <u>ஸ்டோலன்:</u>

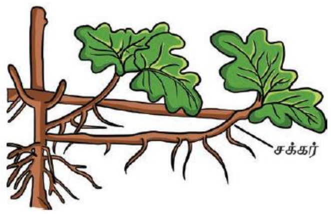
தண்டு தரையின் மேற்பரப்பிற்கு மேல் கிடை மட்டமாக வளரும். பின் அது வளைந்து மண்ணைத் தொட்டு வளரும். இது பின்னர் தரைக்கு மேலே வளர்ந்து, உடைந்து வேர்கள் மற்றும் இலைகளை உருவாக்கி புதிய தாவரத்தை உண்டாக்கும். எ.கா: காட்டு ஸ்ட்ரா பெர்ரி.



காட்டு ஸ்ட்ராபெர்ரி

3. <u>தரைகீழ் ஓடு தண்டு (அ) சக்கர்:</u>

தரையின் மீது வளரும் சிறிய மற்றும் நலிந்த தண்டிலிருந்து ஒரு பக்கவாட்டுக் கிளை மட்டும் மண்ணிற்கடியில் சென்று, மீண்டும் தரைக்கு மேல் வந்து ஒரு புதிய தாவரத்தை உருவாக்கும். எ.கா: கிரைசாந்திமம்.



கிரைசாந்திமம்

4. <u>குட்டையான ஓடு தண்டு:</u>

இதன் தண்டு குட்டையானது, தடித்தது. இது தடித்த கணுவிடைகளைக் கொண்டது. இது ஆங்காங்கே கொத்தான இலைகளையும், அதற்குக் கீழே வேர்களையும் உருவாக்கும். இத்தண்டு உடைந்து இனப்பெருக்கம் செய்யும். எ.கா: வெங்காயத்தாமரை.

வெங்காயத் தாமரை

தரைகீழ்த் தண்டின் மாற்றுக்கள்:

தரைமேல் தண்டும், தரையொட்டிய தண்டும் வரம்பற்ற வளர்ச்சி உடையவை. இவை தரைக்கு மேல் காணப்படும். தரைகீழ்த் தண்டுகள் முழுவதுமாக மண்ணில் புதைந்திருக்கும். இவை வரம்புடைய வளர்ச்சி உடையவை.

பொதுவாகத் தண்டுகள் தரைக்கு மேலே வளரும், ஆனால் சில தண்டுகள் தரைக்குக் கீழே வளர்ந்து உணவைச் சேமிக்கும். இத்தகைய தரைகீழ்த் தண்டுகள் பருத்தும், தடித்தும் காணப்படும். தரைகீழ்த் தண்டுகள் நான்கு வகைப்படும்.

1. மட்டநிலத் தண்டு
2. கந்தம்
3. கிழங்கு
4. குமிழம்

i. **மட்டநிலத் தண்டு:**

தண்டு தரைக்குக் கீழ் இருக்கும். இது கணு மற்றும் கணுவிடைகளோடு தடித்து காணப்படும். கணுவில் செதில் இலைகள் தோன்றும். இது தரைக்குக் கீழ் கிடைமட்டமாகவும், குறிப்பிட்ட வடிவமின்றியும் இருக்கும். இதன் தண்டில் உள்ள மொட்டுகள் முளைத்து புதிய தண்டு மற்றும் இலைகளை உருவாக்கும். எ.கா:இஞ்சி, மஞ்சள்.

மஞ்சள்

ii. **கந்தம்:**

இத்தரைகீழ்த் தண்டு, வட்ட வடிவில் இருக்கும். இதன் மேற்பகுதியும், அடிப்பகுதியும் தட்டையாக இருக்கும். இது மட்ட நிலத் தண்டை விட மிகவும் குறுகிய தண்டாகும். இதன் செதில் இலைகளின் கோணத்திலிருந்து ஒன்று அல்லது பல மொட்டுகள் உருவாகும். ஒவ்வொரு மொட்டும் வளர்ந்து சேய்த் தாவரங்களை உருவாக்கும். எ.கா:சேனைக்கிழங்கு, சேப்பங்கிழங்கு.

சேப்பங்கிழங்கு

iii. **கிழங்கு:**

இது கோள வடிவில் உணவைச் சேமிக்கும் தரை கீழ்த் தண்டாகும். இதன் தண்டில் வளர்வடங்கிய மொட்டுகள் காணப்படும். இவை கண்கள் எனப்படும். நாம், இக்கிழங்கின் ஒரு பகுதியை அதன் மொட்டோடு வெட்டி நடுவதன் மூலம் அவை முளைத்துப் புதிய தாவரத்தைத் தரும். எ.கா:உருளைக் கிழங்கு.

உருளைக் கிழங்கு

iv. **குமிழம்:**

இதன் தண்டு மிகவும் குறுகியது, தட்டு போன்றது. இதன் சதைப்பற்றான இலைகள் உணவைச் சேமிக்கும். குமிழத்தில் இரண்டு வகையான இலைகள் உள்ளன.

i. சதைப்பற்றுள்ள இலை.
ii. செதில் இலை.

தண்டின் நுனியில் நுனி மொட்டு இருக்கும். இது எண்ணற்ற பல செதில் இலைகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். குமிழத்தின் உள்ளே உள்ள இலைகள் உணவைச் சேமிக்கும். எ.கா:பூண்டு, வெங்காயம்.

வெங்காயம்

இலைகளின் மாற்றுருக்கள்:

சுற்றுச்சூழலுக்கேற்பத் தாவரங்கள் தங்களைத் தாங்களே மிகவும் சிறப்பான முறைகளில் தகவமைத்துக் கொண்டு வாழ்கின்றன. அதில் ஒன்றுதான் இலைகளின் மாற்றுருக்கள். பல வகைத் தாவரங்களின் இலைகள் தாங்கள் வாழும் சூழலுக்கேற்பத் தங்களை மாற்றிக் கொண்டு வாழ்கின்றன.

i. முட்கள்:

இலைகள் முட்களாக மாறியதால், தண்டு பசுமையாகி ஒளிச்சேர்க்கை செய்து உணவு தயாரிக்கிறது. எ.கா:கள்ளி வகைகள்

சப்பாத்திக் கள்ளி

ii. பற்றுக் கம்பிகள்:

ஏறு கொடிகளில் இலையும், இலையின் பாகங்களும் நீண்ட பற்றுக் கம்பிகளாக மாறியுள்ளன. இவை ஏறுகொடிகளைத் தாங்கிகளில் பற்றி ஏறுவதற்கு உதவுகின்றன.

<u>குளோரியோச சூப்பர்பா (செங்காந்தள்):</u>

இலையின் நுனி பற்றுக் கம்பியாக மாறியுள்ளது.

<u>பைசம் சட்டைவம் (பட்டாணி):</u>

தாவரத்தின் நுனிச் சிற்றிலைகள் பற்றுக் கம்பிகளாக மாறியுள்ளன.

செங்காந்தள் பட்டாணி

iii. இலைத் தொழில், இலை காம்பு (அல்லது) பில்லோடு:

அகேஷியா ஆரிகுலிபார்மிஸ் தாவரத்தில் இலைக்காம்பு அகன்று, இலைபோல் மாறி இலை செய்ய வேண்டிய ஒளிச்சேர்க்கை வேலையை இலைக்காம்பு மேற்கொள்கிறது.

அகேஷியா

iv. கொல்லிகள்:

நைட்ரஜன் ஊட்டச்சத்து இல்லாத இடத்தில் வாழும் தாவரங்கள் அதற்குத் தகுந்தாற் போல் தம்மை மாற்றிக் கொள்கின்றன.

நெப்பன்தஸ் தாவரத்தில் இலைகள் குடுவைகளாக மாறிப் பூச்சிகளையும் மற்றும் சிறு விலங்குகளையும் கவர்ந்து இழுக்கின்றன. இலையின் உட்பகுதி உடனே செரிமான நொதிகளைச் சுரக்கின்றது. இந்த நொதிகளைப் பயன்படுத்தி இலைகள் பூச்சிகளைச் உட்கொண்டு அவற்றிடமிருந்து நைட்ரஜனைப் பெறுகின்றன.

நெப்பன்தஸ்

நினைவில் கொள்க:

- உயிரினங்களின் மிக முக்கியமான பண்பு இனப்பெருக்கம். தாவரத்தில் இரண்டு வகையான இனப்பெருக்க முறைகள் உள்ளன.
    - பாலிலா இனப்பெருக்கம்.
    - பாலினப் பெருக்கம்.
- பூக்கும் தாவரங்களில் மலர்கள் தான் தாவரத்தின் இனப்பெருக்க உறுப்பு. ஏனெனில் மலர்கள் தான் மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல் மூலம் கனிகளையும், விதைகளையும் உருவாக்குகின்றன.
- ஒரு மலரின் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு மகரந்தத்தாள் வட்டம். பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு சூலக வட்டமாகும்.
- மகரந்தப் பையில் உள்ள மகரந்தத் தூள்கள், சூலக முடியை அடையும் நிகழ்ச்சிக்கு மகரந்தச் சேர்க்கை என்று பெயர். மகரந்தச் சேர்க்கை இரண்டு வகைப்படும். அவை தன் மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை.

உங்களுக்கு தெரியுமா?

- சூரியக் காந்தி என்பது தனிமலர் அன்று, பல மலர்கள் ஒன்றிணைந்து உருவான தொகுப்பே சூரியக்காந்தியாகும். இப்படிப்பல மலர்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து காணப்பட்டால் அதற்கு மஞ்சரி என்று பெயர்.
- வெட்டுக்காயப் பூண்டு என்றும் கிணற்றடிப் பூண்டு என்றும் அழைக்கப்படும் ட்ரைடாக்ஸ் புரோகும்பன்ஸ் என்ற தாவரத்தில் தனி மலர் போல் காணப்படுவது மஞ்சரி ஆகும். இதன் இலைச்சாறு வெட்டுக்காயங்களைக் குணமாக்கும்.
- உலகின் பெரிய மற்றும் அதிக எடையுள்ள விதை, இரட்டைத் தேங்காய் ஆகும். இதன் விதை இரண்டு தேங்காய் ஒன்றோடொன்று இணைந்து உருவானது போல இருக்கும். இவ்விதை சேசில்லிஸ் (Seychelles) என்ற இடத்தில் உள்ள இரண்டு தீவுகளில் மட்டுமே முளைக்கும். ஒரு விதையின் நீளம் 12 அங்குலம், அகலம் 3 அடி, எடை 18 கிலோ உள்ளதாக இருக்கும்.
- தாவர உலகின் மிகச் சிறிய விதைகள் எனப்படுபவை ஆர்க்கிட் விதைகள். 35 மில்லியன் ஆர்க்கிட் விதைகளின் எடை வெறும் 25 கிராம் மட்டும்தான்.
- வாண்டா தாவரம் தொற்றுத் தாவரமாக மரங்களில் வளரும். இதன் தொற்று வேர்களில் உள்ள வெலமன் திசு காற்றின் ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சி ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவும்.

❖ சில தாவரங்களில் வேர்கள் நிலமட்டத்திற்கு மேல் தண்டிலோ, இலைகளிலோ காணப்படுகின்றன. இவை மாற்றிட வேர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

winmeen.com