கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரம்)

தரம் 12 - 13

விவசாய விஞ்ஞானம்

செயன்முறைக் கைந்நூல்

தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு
விஞ்ஞானத் தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரம்)

தரம் 12, 13

விவசாய விஞ்ஞானம்

(2009ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படும்)

செயன்முறைக் கைந்நூல்

தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு
விஞ்ஞானத் தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

விவசாய விஞ்ஞானம்
தரம் 12,13

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதற் பதிப்பு 2012
ISBN

தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு
விஞ்ஞானத் தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

பதிப்பு:

முன்னுரை

இடைநிலைப் பாடசாலைகளில் தரம் 12, 13 ஆகிய வகுப்புக்களிற்கென 2009 ஆம் ஆண்டிலிருந்து விவசாய விஞ்ஞான பாடத்திற்கான புதிய பாடத்திட்டம் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்பாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் கற்கும் மாணவர்களுக்கும் உசாத்துணையாகக் கொள்ளத்தக்கதாக எழுதப்பட்ட நியம செயன்முறைக் கைந்நூல் இன்மை வினைத்திறனான கற்பித்தற் செயன்முறைக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதாக அமைந்துள்ளது. இந்நிலையை நீக்குமுகமாக விவசாய விஞ்ஞான பாடத்துக்கென இவ்வாறானதொரு செயன்முறைக் கைந்நூல் வெளியிடப்படுவது மகிழ்ச்சிக்குரியதே.

21 ஆம் நூற்றாண்டின் விவசாய - சூழலியற் சவால்களுக்கு முகங்கொடுப்பதற்கு விஞ்ஞானப் பின்னணியுடன் கூடிய தொழினுட்பத் திறன்களைக் கொண்டதும் பிரதேச வளங்களை சரியாக கையாளவும் முகாமைத்துவம் செய்யக்கூடியதுமான உடன்பாடான மனப்பாங்கைக் கொண்ட எதிர்காலச் சந்ததியினர் அவசியமாகும். எனவே, உள்ளூர் சமூகப் பொருளாதார மற்றும் வேலைவாய்ப்பு, பேண்தகு விவசாய அபிவிருத்தி ஆகியவற்றுக்குத் தாக்குப் பிடிக்கக்கூடிய வகையிலான அறிவு, திறன்கள் ஆகியவற்றை மேம்படுத்தச் சந்தர்ப்பமளிப்பதே இப்பாடத்தின் நோக்கமாகும். இதற்கேற்ப இந்நூலின் மூலமாக செயன்முறை ரீதியான கற்கையை நியமமுறையில் மேற்கொள்ள வகை செய்யப்பட்டுள்ளது.

அறிவை மையமாகக்கொண்ட பொருளாதார முறைமையின்பால் செல்கின்றதும் துரித பொருளாதார அபிவிருத்தியை இலக்காகக் கொண்ட இலங்கையின் மானுட அபிவிருத்திக்கு புத்தறிவு தேவைப்படுகின்ற இந்தக் காலகட்டத்தில், இத்தேவையை நிறைவேற்றத்தக்க வகையில் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பீடத்தின் தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு மற்றும் எழுத்தாளர் குழாம் ஆகியோர் இந்நூலை ஆக்குவதில் மேற்கொண்ட அர்ப்பணிப்பை மிகவும் மெச்சுகிறேன்.

பேராசிரியர். டப்ளியு. எம். அபேரத்ன பண்டார
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

முகவுரை

க.பொ.த(உ/த) விவசாய விஞ்ஞான பாடத்துக்கான செயல்முறைக் கைந்நூல் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடத்தினால் வெளியிடப்படுவது கண்டு மகிழ்ச்சியடைகிறேன். இது விவசாய விஞ்ஞான பாடத்தைக் கற்கும் மாணவர்களுக்கு தேவையான வழிகாட்டல்களை வழங்குமென எதிர்பார்க்கின்றேன். இந்நூல், விஞ்ஞானத் துறை சார்ந்த பாடமென்றவகையில் தொழினுட்ப அறிவு மற்றும் திறன்கள் ஆகியவற்றை விருத்திசெய்ய மாணவர்களுக்கு பெரிதும் உதவும் என்பதே எனது எதிர்பார்ப்பாகும். விவசாய விஞ்ஞானப் பாடத்தைக் கற்கும் மாணவர்களுக்கு செயன்முறைகள் தொடர்பாக எழக்கூடிய சிக்கல்களை தீர்த்துக்கொள்ள இந்நூல் பெரிதும் உதவும். தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் தொழினுட்பப் பிரிவினால் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ள இந்நூல் மாணவர்களை சரியான செயன்முறைகளின்பால் வழிப்படுத்தி செயன்முறைத் திறன்களையும் ஆக்கத்திறன் களையும் மேம்படுத்த உதவும். இதனால் இந்த நூலின் முக்கியத்துவத்தை அனைவரும் விளங்கிக்கொள்ள வேண்டும். நவீன வேலையுலகிற்குப் பொருத்தமான ஒழுக்கமுடைய மாணவர் சமுதாயத்தை தற்கால உலகிற்கு அளிப்பது கல்வித் தொகுதியின் பாரிய பொறுப்பாக அமைந்துள்ளது. இதற்கு இந்நூலின்மூலம் பாரிய பங்களிப்புக் கிடைக்குமென நம்புகிறேன்.

திரு. எம். எவ். எஸ். பீ. ஜயவர்த்தன
உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
விஞ்ஞானத் தொழினுட்பப் பீடம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பணிப்பு:

பேராசிரியர். டப்ளியு. எம். அபேரத்ன பண்டார — பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்
எம்.எவ்.எஸ்.பீ. ஜயவர்தன — உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம், விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

மேற்பார்வை:

டீ.எம். கீர்த்திரத்ன — பணிப்பாளர், தொழினுட்ப பிரிவு, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திட்டமிடலும் தலைமைத்துவமும்:

என்.ஏ. குணவர்தன — பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி, தொழினுட்ப பிரிவு, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடவிதானக் குழு:

என்.ஏ. குணவரத்தன — பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
கே.ஜீ.டப்.கே. கட்டுகுருந்த — பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
எம்.கே.டீ. தேசப்பிரிய — பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
பீ.எல்.டீ. பாலசூரிய — கல்விப் பணிப்பாளர் (விவசாயம்) விவசாய சுற்றாடல் கிளை, கல்வி அமைச்சு
டப்.ஏ. மல்லிகா — பிரதிக் கல்விப் பணிப்பாளர் (விவசாயம்) விவசாய சுற்றாடல் கிளை, கல்வி அமைச்சு
ரீ. மதிவதனன் — ஆசிரிய ஆலோசகர் (விவசாயம்), பிலியந்தல வலயம்

எழுத்தாளர் குழாம்:

இந்திராணி அபேவிக்கிரம — உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர் (விவசாயம்), மேல்மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், கொழும்பு
என்.ஜீ. ருவினி தீபானி — உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்(விவசாயம்), வலயக் கல்வித் திணைக்களம், களுத்துறை
ஆர்.பீ.ஆர். சுபாசினி — ஆசிரிய ஆலோசகர்(விவசாயம்), மினுவாங்கொட வலயம்
கீதானி சந்ரதாஸ — ஆசிரிய ஆலோசகர்(விவசாயம்), ஹோமாகம வலயம்
ஆர்.சுதர்மா ரத்னதிலக — ஆசிரியர் (விவசாயம்), ஹோமாகம ம.ம.வி, ஹோமாகம
குசும் விதானகமகே — ஆசிரியர் (விவசாயம்), களுத்துறை மகளிர் ம.ம.வி, களுத்துறை
ஏ.பீ.ஜீ.பீ அமரசிங்க — ஆசிரியர் (விவசாயம்), கைமுனு.ம.வி, எந்தரமுல்ல
ஈ.ஏ. சம்பிகா நிசாந்தி பெரேரா — ஆசிரியர் (விவசாயம்), விசாகா மகளிர் ம.வி, மாகொல

மொழிபெயர்ப்பு:

எம்.எச்.எம் யாகூத் — பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி (ஓய்வுநிலை) தேசிய கல்வி நிறுவகம்
ரீ. மதிவதனன் — ஆசிரிய ஆலோசகர், பிலியந்தல வலயம்
ஜே. எம்மானுவேல் — ஆசிரிய ஆலோசகர், களுத்துறை வலயம்
கே. சாந்தகுமார் — ஆசிரியர் சரஸ்வதி ம.ம.வி, பதுளை

கணினி எழுத்தமைப்பு:

சோமசுந்தரம் முரளி — அதிபர்,மேமா/பிலி தெகிவளை தமிழ் மகா வித்தியாலயம்

கணினி எழுத்தமைப்பு:

கமலவேணி கந்தையா — தேசிய கல்வி நிறுவகம்

அட்டை வடிவமைப்பு:

செலன்கா பத்திரண — விசாகா பெண்கள் பாடசாலை, மாகொல.

அறிமுகம்

க.பொ.த (உ/த) விவசாய விஞ்ஞானப் பாடத்துக்குரிய செயன்முறைகளில் மாணவர் ஈடுபடுவதன் மூலமாக தமது திறன்களை வளர்த்துக்கொள்ள முடியும். இதனால் மாணவருக்கு தமது ஆக்கத்திறன்களை விருத்திசெய்வதற்குரிய வாய்ப்புகளும் கிட்டும். மேலும், ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியில் தரப்பட்டுள்ள செயன்முறைகளைச் சரியான ஒழுங்குமுறையில் அளிப்பதன் மூலம் சரியாக செயன்முறைகளில் ஈடுபடத்தக்க வாய்ப்புக் கிட்டும். இந்த நோக்கங்களை ஈடுசெய்யுமுகமாகவே இவ்வாறானதொரு செயன்முறைக் கைந்நூல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

உயர்தர விவசாய விஞ்ஞானப் பாடத்திட்டத்திற்கு ஏற்றவாறாக இந்த செயன்முறைக் கைந்நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது. செயன்முறைகளுக்குத் தேவையான அறிமுறை விடயங் களைப் பெற்றுக்கொள்ள தரம் 12,13 க்கான விவசாய விஞ்ஞான உசாத்துணை நூலைத் துணையாகக் கொள்ளலாம்.

இதில் காட்டப்பட்டுள்ள செயன்முறைகளை மேற்கொள்ளும்போது பிரதேச ரீதியான பல்வகைமை காணப்படலாம். எனவே, இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள கற்றற்பேறுகளுக்கு ஏற்றாற்போல் செயன்முறைச் செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டுக் கொள்வது ஆசிரியர்களுடைய பொறுப்பாகும். இங்கு குறித்துக் காட்டப்பட்டுள்ள செயல்முறைகளில் ஈடுபடும்போது தேவையான நிலைமைகள், விசேட குறிப்புகள் எனும் தலைப்பின் கீழ்த் தரப்பட்டுள்ளன. எனவே, செயல்முறைகளில் ஈடுபட முன்பதாக விசேட குறிப்பில் தரப்பட்டுள்ள விடயங்களை வாசித்து விளங்கிக்கொள்வது அவசியமாகும்.

இந்த நூல் தொடர்பான தங்களது விருத்தி நோக்கிலான ஆலோசனைகள், எதிர்கால பாடவிதான அபிவிருத்திக்குப் பேருதவியாக அமையும்.

பொருளடக்கம்

		பக்கம்
முன்னுரை		iii
முகவுரை		iv
பாடவிதானக் குழு		v
அறிமுகம்		vi
செயன்முறைப் பட்டியல்		
01.	மழைவீழ்ச்சியை அளத்தலும் வருடாந்த மழைவீழ்ச்சியைக் கணித்தலும்	01
02.	வளிமண்டல வெப்பநிலையை அளவிடல்	03
03.	வளிமண்டல சாரீரப்பதனைத் துணிதல்	05
04.	மண்ணின் பக்கப்பார்வையை ஆராய்தல்	08
05.	மண்ணின் நீர்ச்சதவீதம், வயற்கொள்ளளவு, வாடற்குணகம் ஆகியவற்றைத் தீர்மானித்தல்	09
06.	மண் இழையமைப்பைத் துணிதல்	14
07.	இழையமைப்பு முக்கோணியைப் பயன்படுத்தி மண் இழையமைப்பு வகையைத் தீர்மானித்தல்	19
08.	மண் நிறம், மண் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றைத் துணிதல்	20
09.	மண் அடர்த்தியைத் துணிதல்	22
10.	மண்ணின் pH பெறுமானத்தைத் துணிதல்	25
11.	மண்ணரிப்பின் அளவைத் துணிதல்	28
12.	பயிர்களின் போசணைக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளை இனங்காணல்	30
13.	இரசாயனப் பசளைகளின் பௌதிக இயல்புகளை இனங்காணல்	32
14.	சேதன திரவப்பசளை தயாரித்தல்	33
15.	குவியல் முறையில் கூட்டெரு தயாரித்தல்	34
16.	நிலம் பண்படுத்தல் உபகரணங்களை இனங்காணல்	35
17.	பல்வேறு வகைப்பட்ட நாற்றுமேடைகளைத் தயாரித்தல்	37
18.	மையநீக்கப் பம்பியின் அமைப்பையும் தொழிற்பாட்டையும் கற்றல்	42
19.	பூவின் பாகங்களை இனங்காணல்	43
20.	வித்து வகைளையும் அவற்றின் பயிர்ப்பேதங்களையும் இனங்காணல்	44
21.	வித்துக்களின் அமைப்பையும் வித்து முளைத்தல் முறைகளையும் இனங்காணல்	45
22.	வித்து மாதிரியின் பௌதிக தூய்மையைச் சோதித்தல்	47
23.	வித்து மாதிரியின் முளைதிறன் சதவீதத்தைத் துணிதல்	49
24.	வித்துக்களின் உறங்குநிலையை அகற்றுதல்	52
25.	வித்துப் பரிகரிப்பை மேற்கொள்ளல்	55
26.	இயற்கைப் பதியக் கட்டமைப்புகளை இனங்காணல்	58

27. தண்டுத்துண்டங்கள் வேரகொள்ளளில் ஓமோன்களின் செல்வாக்கை ஆராய்தல் 59
28. ஒட்டுதல், பதிவைத்தல் ஆகியன மூலம் புதிய தாவரங்களைப் பெருக்குதல் 61
29. சுற்றியோடாத திரவ ஊடகத்தில் மண்ணின்றிய பயிர் செய்கையை மேற்கொள்ளல் 63
30. ஆவியுயிர்ப்பை அவதானித்தல் 66
31. தாவர நீரகத்துறிஞ்சலுக்கு வேரமுக்கத்தின் பங்களிப்பை அவதானித்தல் 68
32. பூச்சி பீடைகளைச் சேகரித்தலும் பாதுகாத்தலும் 70
33. பயிர்களுக்குப் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தும் பூச்சிகள் மற்றும் பிற பூச்சிகளல்லாத பீடைகளை வகைப்படுத்தலும் அவற்றின் புறவியல்புகளை இனங்காணலும் 74
34. பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சிகளல்லாத பீடைகளால் சேதமேற்பட்ட மாதிரிகளை இனங்காணல். 75
35. களைக்கோவை தயாரித்தல் 76
36. களைகளை வகைப்படுத்தல் 79
37. தாவர நோய்களை இனங்காணல் 81
38. தாவர ஒட்டுண்ணி நெமற்றோட்டுகளை இனங்காணல் 82
39. தோளில் சுமக்கும் முசலவகைத் தெளிகருவியின் பாகங்களை இனங்காணலும் தொழிற்பாட்டை அறிந்து கொள்ளலும் 86
40. இளஞ்சூடான நீரைப் பயன்படுத்தி பழங்களின் தரத்தைப் பேணலும் 87
41. பாடசாலைத் தோட்டத்தைத் திட்டமிடல் 88
42. மூலிகைத் தாவரங்களை இனங்காணல் 90
43. நெற்பேதங்களை இனங்காணல் 91
44. நெற்செய்கைக்கான நாற்றுமேடைகளை அமைத்தல் 92
45. விலங்குத்தீன் வகைகளை வகைப்படுத்தலும் உலர்புல் தயாரிப்பும் 94
46. மாடு, கோழி ஆகியவற்றின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதிகளை ஒப்பிட்டு ஆராய்தல் 95
47. முட்டையின் அமைப்பைக் கற்றலும் அடைவைக்கப் பொருத்தமான முட்டைகளைத் தெரிவுசெய்தலும் 97
48. பாலின் கட்டமைப்பை அறிதல் 100
49. யோக்கட், மாங்காய்ச் சட்ணி ஆகியன தயாரித்தல் 103
50. சந்தையிலுள்ள பல்வேறு பொதியிடு பதார்த்தங்களை இனங்காணல் 107

செயன்முறை - 01 : **மழைவீழ்ச்சியை அளத்தலும் வருடாந்த மழைவீழ்ச்சியைக் கணித்தலும்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 2.1

உத்தேச பாடவேளைகள் : 03

கற்றற்பேறுகள்:

- மழைவீழ்ச்சியை அளக்கப் பயன்படும் உபகரணங்களைப் பெயரிடுவார்.
- மழைமானியின் பகுதிகளை இனங்கண்டு பெயரிடுவார்.
- மழைமானியை சரியாக இடப்படுத்தி வாசிப்புக்களைப் பெறுவார்.
- பெறப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, மாதாந்த மழைவீழ்ச்சியையும் வருடாந்த மழைவீழ்ச்சியையும் வரைபாக்குவார்.
- மழைவீழ்ச்சித் தரவுகளை உயர அளவீடாகவும் கனவளவு அளவீடாகவும் குறிப்பிடுவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- பதிவுசெய்யா மழைமானி
- அளக்குஞ் சாடி
- வரைபுத் தாள்

செயலொழுங்கு:

- பதிவு செய்யா மழைமானியை அவதானித்து, பகுதிகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அம்மழைமானியைச் சரியான இடத்தில் வையுங்கள்.
- தினசரி காலை 8.30 மணிக்கு விசேட அளக்கும் சாடியைப் பயன்படுத்தி, மழை வீழ்ச்சியை அளந்து கொள்ளுங்கள்.
- அம்மழைவீழ்ச்சியை உயர அளவீடாகக் கணித்தறியுங்கள்.
- அத்தரவுகளை அட்டவணையொன்றில் பதிவு செய்யுங்கள்.
- மாதாந்த மழைவீழ்ச்சியைக் கணித்தறியுங்கள்.
- மாதாந்த மழைவீழ்ச்சித் தரவுகளை வரைபாக்குங்கள்.
- வருடாந்த மழைவீழ்ச்சியைக் கணித்தறியுங்கள்.

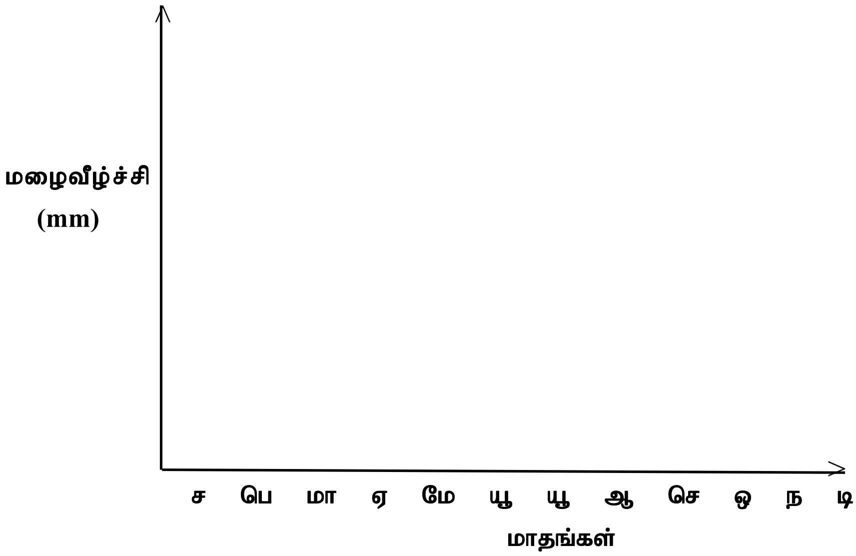
அவதானிப்பு:

- பெறப்பட்ட தரவுகளைப் பின்வருமாறான அட்டவணையில் பதிவு செய்யுங்கள்.

திகதி	நாளாந்த மழைவீழ்ச்சி (mm)
1.	
2.	
3.	
-	
-	
29.	
30.	
31.	

$$\text{மாதாந்த மழைவீழ்ச்சி} = \frac{\text{மாதத்தின் நாள்களின் மழைவீழ்ச்சிப் பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகை}}{\text{மாதத்தின் நாள்களின் எண்ணிக்கை}}$$

- பெற்ற தரவுகளை வரைபாக்குங்கள்.



மாதாந்த சராசரி மழைவீழ்ச்சிகளைக் காட்டும் நிரல் வரைபு

- மழைவீழ்ச்சியை அளப்பதற்காக படிவசூக்கை செய்யப்பட்ட விசேடமான அளக்குஞ் சாடி இல்லையெனில், மழைமானியில் சேர்ந்துள்ள நீரின் அளவை கனவளவாக அளந்து கொள்ளுங்கள். பின்னர் அதனை உயர அளவீடாகக் கணித்துக் கொள் ளுங்கள். அதற்காகப் பின்வரும் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்துங்கள்.

$\pi r^2 h = V\, ml$

π = மழைவீழ்ச்சியைப் பெறுமானம் உயர அளவீடாக

r மழைமானியினது புனல்வாயின் ஆரை

V மழைமானியினுள் சேர்ந்த நீரின் கனவளவு

முடிபு:

வரைபின் துணையுடன் பிரதேச மழைவீழ்ச்சிக் கோலம், பயிர்ச்செய்கைப் போகங்கள், பயிரிடத்தக்க பயிர்கள் என்பன பற்றிய கருத்துக்களை முன்வையுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- மழைமானியில் தூசு, அழுக்கு போன்றவற்றை நீக்குங்கள்.
- மழைமானியில் ஒழுங்கு உண்டா எனச் சோதியுங்கள்.
- மழைமானியை வைப்பதற்காக திறந்தவெளியான ஓர் இடத்தைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- கட்டடங்கள், வேறு தடைகள் போன்றவை காணப்படின் அவற்றுக்கு அப்பால் அவற்றின் உயரத்தைப் போன்று நான்கு மடங்கு தூரத்தில் நிலமட்டத்தில் இருந்து 30 mm உயரத்தில் மழைமானியின் புனல்வாய் அமையுமாறு வைத்தல் வேண்டும்.

செயன்முறை - 02 : **வளிமண்டல வெப்பநிலையை அளவிடல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 2.1

உத்தேச பாடவேளைகள் : 03

கற்றற்பேறுகள்:

- நாளாந்த வெப்பநிலையை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களைப் பெயரிடுவார்.
- அவ்வுபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி பெறப்பட்ட தரவுகளை அறிக்கைப்படுத்துவார்.
- மாதத்திற்குரிய சராசரி வெப்பநிலையை கணிப்பிடுவார்.
- வருடாந்த வெப்பநிலையை வரைபுபடுத்துவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- சாதாரண வெப்பமானி
- வரைபுத்தாள்
- உயர், இழிவு வெப்பமானி அல்லது உயர் வெப்பமானி, இழிவு வெப்பமானி

செயலொழுங்கு:

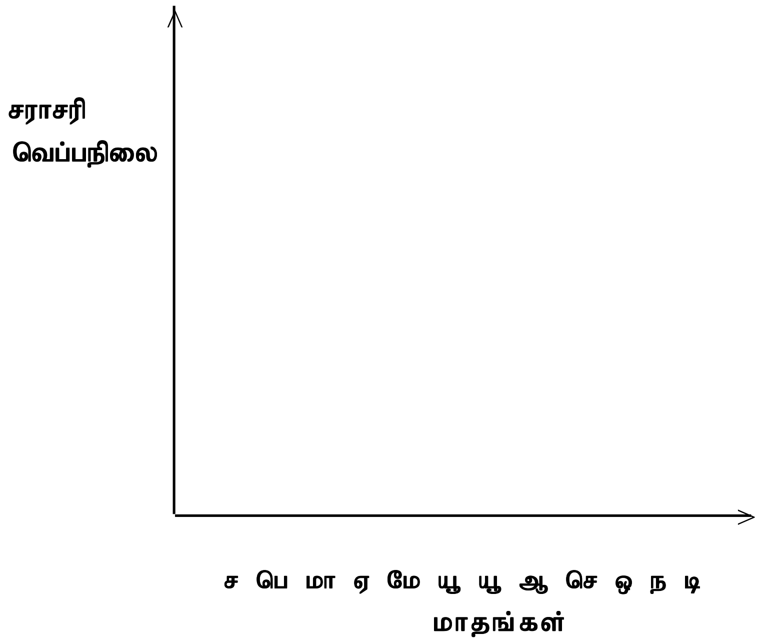
- தரப்பட்ட வெப்பமானியை அவதானித்துப் பகுதிகளை இனங்காணுங்கள்.
- இவ்வுபகரணத்தை ஸ்டீவன்சன் திரையினுள் வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- தினமும் 8.30 அளவில் வெப்பமானியின் வாசிப்பைப் பெறுங்கள்.
- குறிப்பிட்ட நாளின் உயர்வு, இழிவு வெப்பநிலைப் பெறுமானங்களை கூட்டி இரண்டால் வகுத்து அந்த நாளுக்குரிய சராசரி வெப்பநிலையைக் கணியுங்கள்.
- மாதாந்த சராசரிப் வெப்பநிலையைக் கணித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- மாதாந்த வெப்பநிலைப் பெறுமானங்களிலிருந்து வரைபை வரையுங்கள்.

அவதானிப்பு:

- பெற்ற தரவுகளை பின்வருமாறான அட்டவணையில் பதிவு செய்யுங்கள்.

திகதி	நாளுக்குரிய சராசரி வெப்பநிலை
1 2 3 . . 30 31	
மாதாந்த வெப்பநிலை	

$$\text{சராசரி மாதாந்த வெப்பநிலை} = \frac{\text{குறிப்பிட்ட மாதத்தில் பெறப்பட்ட சராசரி வெப்பநிலைப் பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகை}}{\text{மாதத்தில் உள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கை}}$$



முடிபு:

நீங்கள் வரைந்த வரைபை அடிப்படையாகக் கொண்டு, உங்கள் பிரதேசத்தின் வெப்பநிலை மாறல் பற்றிய கருத்துக்களை முன்வையுங்கள்.

செயன்முறை - 03 : **வளிமண்டல சாரீரப்பதனைத் துணிதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 2.1

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- வளிமண்டல சாரீரப்பதனைத் துணிவதற்காகப் பயன்படும் உபகரணத்தைப் பெயரிடுவார்.
- ஈர - உலர் குமிழ் வெப்பமானியின் பகுதிகளை இனங்கண்டு பெயரிடுவார்.
- வளிமண்டல சாரீரப்பதனைத் துணிவதற்கான வாசிப்புக்களைப் பெறுவார்.
- அளந்து பெற்ற வாசிப்புக்களைக் கொண்டு வளிமண்டல சாரீரப்பதனைக் கணிப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- ஈர, உலர் குமிழ் வெப்பமானி
- சாரீரப்பதன் அட்டவணை

செயலொழுங்கு:

- தரப்பட்டுள்ள ஈர - உலர்குமிழ் வெப்பமானியை அவதானித்து பகுதிகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- ஈர- உலர் குமிழ் வெப்பமானியை ஸ்டீவென்சன் மறைப்பினுள் சரியாக வையுங்கள்.
- நாளாந்தம் 08.30 மணிக்கும் 15.30 மணிக்குமாக நாளொன்றுக்கு இரண்டு தடவை வீதம் வாசிப்புக்களைப் பதிவு செய்யுங்கள்.
- பெற்ற வாசிப்புக்களையும், தரப்பட்டுள்ள சாரீரப்பதன் அட்டவணையையும் பயன் படுத்தி, சாரீரப்பதனைக் கணித்தறியுங்கள்.
  (சாரீரப்பதன் அட்டவணை ஈர - உலர் குமிழ் வெப்பமானியுடன் வழங்கப்படும். அவ்வட்டவணை இல்லையேல், இங்கு தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை 2.2 ஐப் பயன்படுத்துங்கள்.)
- செய்முறைக் கைந்நூலில் பின்வரும் தரவுகளைப் பதிவு செய்து, தரப்பட்டுள்ள உதாரணத்திற்கமைய சாரீரப்பதனைத் துணியுங்கள்.

அவதானிப்புக்கான வழிகாட்டல்:

- உலர்குமிழ் வெப்பமானி வாசிப்பு = td
  ஈரக்குமிழ் வெப்பமானி வாசிப்பு = tw
  வாசிப்புக்களிரண்டுக்கும் இடையிலான வித்தியாசம் = td - tw

சாரீரப்பதனை கணித்தல் - உதாரணம்:

- உலர்குமிழ் வித்தியாசத்திற்கமைய வாசிப்பு = 30^0C
  ஈரக்குமிழ் வெப்பமானி வாசிப்பு = 28^0C
  வாசிப்புக்களிரண்டுக்கும் இடையிலான வித்தியாசம் = $30\text{-}28^0C$
  = 2^0C
  வெப்பநிலை வித்தியாசத்திற்கமைய சாரீரப்பதன் = 85%

முடிபு: பெற்ற வாசிப்புக்களைக் கொண்டு சாரீரப்பதன் பற்றிய கருத்துக்களை முன்வையுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- வானிலை அவதானிப்பு அலகொன்றில், வெப்பநிலை, சாரீரப்பதன் ஆகியவற்றை அளப்பதற்கான உபகரணங்கள், ஸ்ரீவன்சன் மறைப்பினுள்ளேயே வைக்கப்பட் டிருக்கும். ஸ்ரீவன்சன் மறைப்பு பாடசாலையில் இல்லையெனில், ஆய்வுகூடத்தினுள் தாங்கிப் பலகையொன்றில் இவ்வுபகரணங்களைப் பொருத்தி வைத்து, வாசிப்புக் களைப் பெறுங்கள்.

- நீங்கள் பெற்ற மழைவீழ்ச்சி, வெப்பநிலை, சாரீரப்பதன் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, பிரதேச காலநிலை நிபந்தனைகள் பற்றிய உங்களது முடிவுகளை முன்வையுங்கள்.

- அட்டவணையில் உலர்குமிழ் வெப்பமானி வாசிப்பை X அச்சிலிருந்தும், ஈர-உலர்குமிழ் வெப்பநிலை வாசிப்புக்களுக்கு இடையிலான வித்தியாசத்தை Y அச்சி லிருந்தும் பெற்று சந்தர்ப்பத்தைத் துணியுங்கள்.

ஈர - உலர்குமிழ் வெப்பமானிகளின் வாசிப்புக்களைக் கொண்டு, சாரீரப்பதனை கணிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் அட்டவணை

உலர் குமிழ் வெப்பநிலை \ ஈர-உலர் குமிழ் வெப்பநிலை வித்தியாசம்	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
50	97	94	92	89	87	84	83	79	77	74	72	70	68	56	63	61
49	97	94	92	89	86	84	81	79	77	74	72	70	67	65	63	61
48	97	94	92	89	86	84	81	79	76	74	71	69	67	63	62	60
47	97	94	92	89	86	83	81	78	76	73	71	69	66	64	62	60
46	97	94	91	89	83	83	81	78	76	73	71	68	66	64	62	59
45	97	94	91	88	86	83	80	78	75	73	70	68	66	63	61	59
44	97	94	91	88	86	83	80	78	75	72	70	68	65	63	61	58
43	97	94	91	88	85	83	80	77	75	72	70	67	65	62	60	58
42	97	94	91	88	85	82	80	77	74	72	69	67	64	62	59	57
41	97	94	91	88	85	82	79	77	74	71	69	66	61	61	59	56
40	97	94	91	88	85	82	79	76	73	71	68	66	63	61	58	56
39	97	94	91	87	84	82	79	76	73	70	68	65	63	60	58	55
38	97	94	90	87	84	81	78	76	73	70	67	65	62	59	57	54
37	97	93	90	87	84	81	78	75	72	69	67	64	61	59	55	54
36	97	93	90	87	84	81	78	75	72	69	66	63	61	58	55	53
35	97	93	90	87	83	80	77	74	71	68	65	63	60	57	55	52
34	96	93	90	86	83	80	77	74	71	68	65	62	59	56	54	51
33	96	93	89	86	83	80	76	73	70	67	64	61	58	56	53	50
32	96	93	89	86	83	79	76	73	70	67	64	61	58	55	52	49
31	96	93	89	86	82	79	75	72	69	66	63	60	57	54	51	48
30	96	93	89	85	82	78	75	72	68	65	62	59	56	53	50	47
29	96	92	89	85	81	78	74	71	68	65	61	58	55	52	49	48
28	96	92	88	85	81	77	74	70	67	64	60	57	54	51	48	45
27	96	92	88	84	81	77	73	70	66	63	60	56	53	50	47	44
26	96	92	88	84	80	76	73	69	66	62	59	55	52	49	45	42
25	96	92	88	84	80	76	72	68	65	61	58	54	51	47	44	41
24	96	91	87	83	79	75	71	68	64	60	57	53	50	46	43	39
23	96	91	87	83	79	75	71	67	63	59	56	52	48	45	41	38
22	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58	54	51	47	43	40	36
21	95	91	86	82	78	73	69	65	61	57	53	49	45	42	38	35
20	95	91	86	81	77	73	68	64	60	56	52	48	44	40	36	33
19	95	90	86	81	76	72	67	63	59	55	50	46	42	38	34	31
18	95	90	85	80	76	71	66	62	58	53	49	45	41	36	32	29
17	95	90	85	80	75	70	65	61	56	52	47	43	39	34	30	26
16	95	89	84	79	74	69	64	60	55	50	46	41	37	32	28	24
15	94	89	84	78	73	68	63	58	53	49	44	39	35	30	26	21
14	94	89	83	78	72	67	62	57	52	47	42	37	32	28	23	18
13	94	88	83	77	71	66	61	55	50	45	40	35	30	25	20	16
12	94	88	82	76	70	65	59	54	48	43	38	32	27	22	17	12
11	94	87	81	75	69	63	58	52	46	41	35	30	25	19	14	9
10	93	87	81	74	68	62	56	50	44	38	33	27	22	16	11	5
9	93	86	80	73	67	61	54	48	42	36	30	24	18	13	7	2
8	93	86	79	72	66	59	52	46	40	33	27	21	15	9	3	
7	93	85	78	71	64	57	50	44	37	31	24	18	11	5		
6	92	85	77	70	63	55	48	41	34	28	21	14				
5	92	84	76	69	61	53	46	39	31	24						
4	92	83	75	67	59	51	44	36								
3	91	83	74	66	57	49										
2	91	82	73	64												
1	90	81														

செயன்முறை - 04 : **மண்ணின் பக்கப்பார்வையை ஆராய்தல்.**

தேர்ச்சிமட்டம் : 3.1

உத்தேச பாடவேளைகள் : 01

கற்றற்பேறுகள்:
- மண் பக்கப்பார்வையை வரைந்து அதன் வலயங்களைப் பெயரிடுவார்.
- மண் பக்கப்பார்வையின் வெவ்வேறு வலயங்களில் உள்ள வேறுபாடுகளைக் கூறுவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:
- அளவுநாடா

செயலொழுங்கு:
- மண் பக்கப்பார்வையை அவதானிப்பதற்கு உகந்த இடத்தைத் தெரிவுசெய்ய வேண்டும். இதற்கு மண் பகுதியாக அகற்றப்பட்ட மண்திட்டு அல்லது 150 x 150 cm அளவில் மண் அகற்றப் பட்ட குழியைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- மண்திட்டின் வெட்டுமுகம் நாட்பட்டதாக இருந்தால் அலவாங்கினால் மண்ணகற்றி வெட்டுமுகத்தை புதிதாக்க வேண்டும்.
- மண் பக்கப்பார்வையில் அவதானிக்க வேண்டியன வருமாறு:
  1. ஒவ்வொரு வலயத்தினதும் நிறங்களை அவதானித்தல். (வெறும் கண்ணுக்குத் தெரியும் முறையில்)
  2. ஒவ்வொரு வலயத்தினதும் ஆழம்.
  3. விசேட வலயங்கள் - திருவானைக்கற்கள், பரற்கற்கள் காணப்படுதல்.
  4. ஓராண்டு, பல்லாண்டு தாவரங்களின் வேர்கள் ஊடுருவிச் சென்றுள்ள ஆழம்.
  5. தாய்ப்பாறையின் தன்மை.
  6. நீர்வடியவிடும் ஆற்றல்.
  7. மண்வளி, மண் கட்டமைப்பு பற்றிய பருமட்டான கருத்து.

  உங்களுக்குள்ள வசதிகளுக்கேற்ப தகவல்களை சேகரித்துக் கொள்ளுங்கள். நீங்கள் கற்ற மண்வெட்டுமுகத்தை மாதிரி மண் வெட்டுமுகத்துடன் ஒப்பிட்டு, அதில் உள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை எழுதுங்கள்.

அவதானிப்பு:
- நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட தகவல்களை சரியாகக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். (மாதிரி மண் பக்கப்பார்வையின் படத்தை முன்வையுங்கள்.)

முடிவு:

நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட அவதானிப்புகளுக்கு ஏற்ப மண் பக்கப்பார்வையின் இயல்புகள் பற்றிய தகவல்களை முன்வையுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:
- வெவ்வேறு பிரதேசங்களில் உள்ள மண்வெட்டுமுகத்தின் வலயங்களின் தடிப்புக்கு ஏற்ப வெட்டுமுகத்தின் ஆழம் வேறுபடும். நீரோட்டம், அதில் உள்ள கனியங்களுக்கு ஏற்ப நிறமும் வேறுபடும்.

செயன்முறை - 05 : **மண்மாதிரியில் உள்ள நீர்ச்சதவீதம், வயற் கொள்ளளவு, வாடற்குணகம் என்பவற்றைத் தீர்மானித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 3.2

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- மண்ணீர் சதவீதத்தைத் தீர்மானிப்பார்.
- மண்ணின் வயற் கொள்ளளவைத் தீர்மானிப்பார்.
- மண்ணின் வாடற் குணகத்தைக் கணிப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- மூன்று நிலையங்களுக்கும் தேவையானவை.

பொதுவான உள்ளீடுகள்:

- மண்மாதிரி
- கனலி
- இரண்டு தசம தானங்களுக்கு துல்லியமாக நிறுத்தெடுக்கக்கூடிய தராசு
- உலர்த்தி (Decicator)

வேலைநிலையம் I க்கான உள்ளீடுகள்:

- மண் துறப்பணம் (Soil Auger)
- ஆவியாக்கற் தட்டு

வேலைநிலையம் II க்கான உள்ளீடுகள்:

- மண் துறப்பணம் அல்லது மண்ணை அகற்றக்கூடிய தகரப்பேணி
- பெத்திரிக் கிண்ணம்
- பொலித்தீன் தாள்
- இறப்பர் நாடா
- வடிதாள்
- சிறிய மரக்குற்றி

வேலைநிலையம் III க்கான உள்ளீடுகள்:

- முகவை
- மணிச்சாடி
- கறுப்புக்கடதாசி
- சூரியகாந்தி வித்து / பல்லிதழ் பூவின் வித்து
- வித்துக்களை முளைக்கச் செய்வதற்குத் தேவையான சாடிகள்

செயலொழுங்கு:

- பின்வரும் செயற்பாடுகளை மூன்று குழுக்களும் மாறிமாறி ஈடுபட்டு தேவையான வாசிப்புக்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்.
    1. மண்ணீரின் சதவீதத்தைக் கணித்தல்.
    2. மண்புலன் கொள்ளளவைக் கணித்தல்.
    3. மண்வாடல் குணகத்தைக் கணித்தல்.

(1) மண்ணீர்ச் சதவீதத்தைக் கணித்தல்

- புல்பூண்டு, உக்கல் என்பவற்றை அகற்றிய மண்ணை மண் துறப்பணத்தின் உதவியுடன் மண்மாதிரிகளைப் பெற்றுக் கொள்ளவும். (மண் துறப்பணத்திற்குப் பதிலாக ஒரு பக்க மூடி அகற்றப்பட்ட தகரப்பேணியொன்றை பயன்படுத்த முடியும்.)
- தகரப்பேணியின் திறந்த பகுதியை மண் மேற்பரப்பின் மீது வைத்து அதனைத் தட்டுப்பொல்லினால் அடித்து அல்லது அழுத்தி பேணியை மண்ணிலுள்ள புதைக்கவும்.
- பின்னர் பேணியைச் சுற்றியுள்ள மண்ணை அகற்றி மண்ணுடன் கூடிய பேணியை கவனமாக வெளியே எடுக்கவும்.
- அவ்விடத்திலிருந்து ஆய்வுகூடத்திற்கு மண்மாதிரியைக் கொண்டு வரும்போது பொலித்தீன் உறையினால் மூடிக்கொண்டு வரவேண்டும். இதனால் மண்ணி லிருந்து நீர் ஆவியாதலையும், வளியில் உள்ள நீராவி உறிஞ்சப்படுவதும் தடுக்கப்படுகிறது.
- கனலியினுள் வைக்கும் ஆவியாக்கற் தட்டை (சாடியை) முதலில் நிறுக்க வேண்டும். (m_1 g)

  $= \frac{(m_2 - m_3)g}{(m_3 - m_1)g} \; 100\%$
- பின் அதற்கு 50g மண்ணிட்டு மீண்டும் நிறுக்க வேண்டும். (m_2 g)
- மண்ணுடன் கூடிய ஆவியாக்கற் தட்டை கனலியினுள் வைத்து 105^0C வரை வெப்பமேற்ற வேண்டும். மாறா நிறை பெறப்படும் வரை வெப்பமேற்ற வேண்டும். வெப்பமேற்றிய பின் மண்ணின் நிறை (m_3 g)

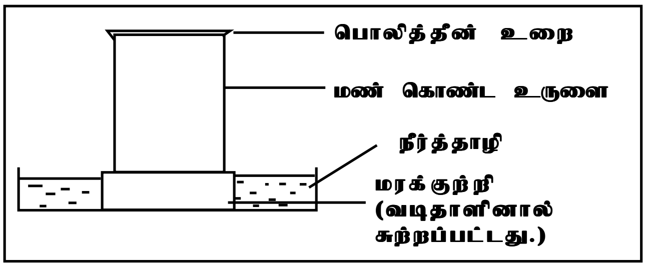
பின்வரும் முறையில் தரவுகளைப் பெற்று கணித்தல் செய்யப்பட வேண்டும்.

கிண்ணத்தின் திணிவு (ஆவியாக்கல் கிண்ணம்)	=	m_1 g
கிண்ணம் + ஈரமண்ணின் திணிவு	=	m_2 g
கிண்ணம் + உலர்மண்ணின் திணிவு	=	m_3 g
நீரின் திணிவு	=	$m_2 - m_3$ g

மண்ணீரின் சதவீதம் (உலர்நிறைக்கு சார்பாக) $= \frac{\text{நீரின் திணிவு}}{\text{உலர்மண்ணின் திணிவு}} \times 100$

(2) மண்ணின் வயற்கொள்ளளவைக் கணித்தல்

- 10 cm உயரமான கல்வனைசு உருளையின் திணிவை அளந்து கொள்ளுங்கள். (m_1 g)
- உருளையை செங்குத்தாக மண்ணின்மீது வைத்து உருளையின்மீது பலகையை வைத்து அதன் மீது சுத்தியலினால் உருளை மண்ணினுள் புதையும் வரை அடிக்கவும்.
- பின் உருளையை அகற்றி உருளையைச் சூழ ஒட்டியுள்ள மண்ணை கூரிய கத்தியினால் சுரண்டி அகற்றி விடவும். உருளையின் மேற்பகுதி, கீழ்ப்பகுதி மட்டமாக இருக்கத்தக்கதாக கத்தினால் சுரண்டி விடுங்கள்.
- பின் உருளையை பொலித்தீன் உறையினால் சுற்றி ஆய்வுகூடத்திற்கு கொண்டு வரவும். (இதன் மூலம் மண்ணில் உள்ள நீர் ஆவியாவதையும், மண்ணினால் வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீராவி உறிஞ்சப்படுவதையும் தடுக்கலாம்.)
- பின்வரும் படத்தில் காட்டியவாறு வடிதாளினால் சுற்றப்பட்ட மரத்துண்டின்மீது வைத்து நீருள்ள பெற்றிக் கிண்ணத்தில் வைக்கவும்.
  (குறிப்பு: பெற்றிக் கிண்ணத்தில் உள்ள நீர் மரத்துண்டின் உயரத்திலும் குறைவாக இருக்க வேண்டும்.
- உருளையின் மேற்புறத்தை பொலிதீன் கடதாசியினால் மூடிவிட வேண்டும்.



- உருளையின் மேற்புறமாகவுள்ள மண் ஈரமாக மாறியுள்ளதாயின் மண் வயற் கொள்ளளவை அடைந்துள்ளது எனக் கருதப்படும். (இதற்கு மூன்று நாட்கள் தேவைப்படும்.)
- மாறாத் திணிவு பெறப்படும் வரை நீர்த்தாழியினுள் பல முறை வைத்து, மாறா திணிவு பெறப்படும் வரை வைத்து திணிவை அளந்து கொள்க. (m_2 g)
- ஆவியாக்கற் தட்டின் திணிவு (w_2 g)
- 105^0C வெப்பநிலை கொண்ட கனலியினுள் வைத்து மாறாத்திணிவு பெறப்படும் வரை வெப்பமேற்றவும். (w_3 g)

பின்வருமாறு கணித்தலை மேற்கொள்ளவும்.

- உருளையின் திணிவு = m_1 g
- மயிர்துளைநீரினால் நிரம்பியுள்ளபோது திணிவு (வயற்கொள்ளளவு நிலையில்) = m_2 g
- ஆவியாக்கல் கிண்ணத்தின் திணிவு = w_1g
- ஆவியாக்கல் கிண்ணம் + உலர்மண்ணின் திணிவு = w_2g

$$\text{வயற்கொள்ளளவு} = \frac{\text{மயிர்துளைநீரினால் நிரம்பியுள்ள மண்ணிலுள்ள நீரின் திணிவு}}{\text{உலர் மண்ணின் திணிவு}} \times 100$$

மயிர்துளைநீரினால் நிரம்பியுள்ள போதுள்ள
மண்ணின் திணிவு = $(m_2 - m_1)g$

உலர்மண்ணின் திணிவு = $(w_2 - w_1)g$

வயற்கொள்ளளவு சதவீதம் $= \frac{(m_2 - m_1) - (w_2 - w_1)g}{(w_2 - w_1)g} \times 100$

(3) மண்ணின் நிரந்தர வாடற் குணகத்தைக் கணித்தல்

- 500g மண்ணை சாடியினுள் நன்கு அழுத்தி நிரப்பவும்.
- பின்னர் அச்சாடிக்கு நிரம்பல் நிலைக்கு நீரை ஊற்றி மேலதிக நீர் வடிந்து செல்ல இடமளிக்க.
- பின் சூரியகாந்தி வித்துக்கள் நான்கை இட்டு முளைக்க விட வேண்டும்.
- முளைஅரும்பு தோன்றிய பின் நாற்றுக்கள் இரண்டை மாத்திரம் மீதியாக விட வேண்டும்.
- மூடியில் இரண்டு துளைகளை இட்டு நாற்றுகள் வெளியே வருவதற்கு இடமளிக்க.
- 3 சோடி இலைகள் வளரும் வரை நீரிட்டு துளைகளை பஞ்சினால் அடைத்து மெழுகினால் மூடிவிடவும்.
- பின் தாவரம் வாடும் வரை விடப்படும்.
- வாடல் தொடங்கும்போது சட்டித் தாவரத்தை மணிச்சாடியினுள் வைக்கவும்.
- மணிச்சாடியினுள் ஈரப்பதன் பேணும் வகையில் நீர்தாழியொன்றை வைக்கவும்.
- பின் மணிச்சாடியை கறுப்பு பொலித்தீன் கடதாசியினால் மூடிவிடவும்.
- சில நாட்களின் பின் தாவரம் மீண்டும் இயல்புநிலைக்கு வந்திருப்பின் இரண்டு மணித்தியாலங்கள் வளிமண்டலத்தில் திறந்து வைக்கப்படும்.
- பின் தாவரத்தை மீண்டும் சாடியினுள் வைக்க வேண்டும். தாவரம் நிரந்தர வாடல் நிலையை அடையும் வரை தொடர்ந்து இவ்வாறு மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- நிரந்தரவாடல் ஏற்பட்ட பின்னர் உறையை அகற்றி 100g அளவான இரண்டு மண்மாதிரிகளைப் பெற்று அவற்றிலுள்ள நீர்ச்சதவீதத்தைக் கணிக்க.

பின்வருமாறு தகவல்களைப் பெற்று கணித்தல்களை மேற்கொள்ளவும்.

நிரந்தரவாடல் ஏற்பட்ட பின்னர் பெறப்பட்ட மண்மாதிரியின் திணிவு = m_1

105^0C வெப்பநிலையில் மாறாத்திணிவு வரும் வரை
வெப்பமேற்றிய பின் அதன் திணிவு = m_2

நிரந்தரவாடல் குணகத்தில் நீர்ச்சதவீதம் $= \frac{m_2 - m_1}{m_2} \times 100$

இறுதியாக மாதிரிகளின் சராசரிப் பெறுமானம் கணிக்கப்படும்.

அவதானிப்பு:

- மேலே உள்ள மூன்று பரிசோதனைகளிலும் பெற்றுக் கொண்ட தரவுகளுக்கு அமைய கணித்தல்களை மேற்கொள்ளவும்.

முடிவு:

- கணித்தல் மூலம் பின்வரும் முடிவுகளை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
  - வழங்கப்பட்டுள்ள மண்மாதிரியிலுள்ள மண்ணீரின் சதவீதம்.
  - வயற்கொள்ளளவில் உள்ள நீர்ச் சதவீதம்.
  - நிரந்தரவாடல் குணகத்தில் உள்ள நீர்ச்சதவீதம்.

விசேட விடயங்கள்:

- அவதானிப்புக்கென பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட மண்மாதிரியானது வயலிலிருந்து எழுமாற்றாக பெற்றுக் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

- மண் பரிசோதனைகளில் பல மண்மாதிரிகளைப் பெற்று அவற்றின் முடிவுகளின் சராசரிப் பெறுமானத்தை (Average Value) இறுதிப் பெறுமானமாகக் கொள்வது மிகத் திருத்தமானதாகும்.

- சூடான மண்மாதிரியுள்ள சாடியை உடனடியாக தராசுத் தட்டில் வைக்கக் கூடாது. குளிரும்வரை ஒடுக்கியில் வைக்க வேண்டும். இதனால் வளிமண்டலத் தில் உள்ள நீராவி உறிஞ்சப்படுவது தடுக்கப்படும்.

- நிரந்தரவாடல் குணகத்தில் உள்ள நீரின் சதவீதத்தைக் கணிப்பதற்கு முன்னராக நாற்று வளர்ந்துள்ள சாடி பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.

செயன்முறை - 06 : **மண் இழையமைப்பைத் துணிதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 3.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 04

கற்றற்பேறுகள்:

- பல்வேறு செயன்முறைகள் மூலம் மண்இழையமைப்பை அறிந்து கொள்வார்.

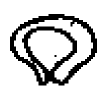
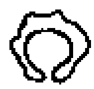
(1) உருளையாக்கல் முறை மூலம் களத்தில் மண் இழையமைப்பைத் துணிதல்.

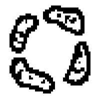
தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- பல இடங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட ஆறு மண்மாதிரிகள்
- சிறிதளவு நீர்

செயலொழுங்கு:

- ஒவ்வொரு மண்மாதிரியிலிருந்தும் 100g மண்ணை நிறுத்தெடுத்து நீருடன் நன்றாக குழைத்து மாபிள் உருண்டைகளாக அளவுக்கு உருட்டிக் கொள்ளவும்.
- அதனை உள்ளங்கையில் வைத்து 3-4 mm அளவு உருளைகளாக ஆக்குங்கள்.
- அந்த உருளைகளில் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி மோதிரமொன்றை அமையுங்கள்.
- மோதிரத்தை அமைக்கும்போது அம்மண் உருளை உடைவதைக் கொண்டும், மோதிரத்தை முழுமையாக்க முடிவதைக் கொண்டும் மண்ணின் இழைய அமைப்பைத் தீர்மானிக்கலாம்.
- இவ்வாறு எல்லா மண் மாதிரிகளையும் பயன்படுத்தி மோதிரத்தை செய்ய முடியுமா என முயற்சிசெய்து பாருங்கள்.
- இதன்போதுள்ள அவதானிப்புகளுக்கு ஏற்ப மண்ணின் இழையமைப்பை தீர்மானிக்கலாம்.

மண் இழையமைப்பு	**உருளையின் வடிவம்**	**மோதிரத்தின் வடிவம்**	**விபரம்**
• **களி** மென்இழையமைப்பைக் கொண்ட மண்ணாகும். மோதிரத்தை இலகுவாகச் செய்யலாம்.			இலகுவாக மோதிரத்தை ஆக்கமுடியும்.
• **களிஇருவாட்டி** இடைமென் இழையமைப்பு கொண்ட மண்ணாகும். மோதிரம் செய்யும்போது இடையிடையே உடையும்.			மோதிரம் இடையிடையே உடையும்.

• **அடையல் இருவாட்டி அல்லது இருவாட்டி** மத்திய கரட் இழை யமைப்பைக் கொண்ட மண்ணாயினும் துணிக்கைகள் அதிகம் கொண்ட மண்ணாகும். துண்டுகளாக உடையும்.			மோதிரம் துண்டுகளாக உடையும்.
• **மணல் இருவாட்டி** கரடுமுரடான இழை யமைப்பைக் கொண்ட மண்ணாகும். உருளை யாக்கும்போது துண்டு களாக உடையும்.			மோதிரமாக அமைக்கும் போது உருளை யாக்கும்போது துண்டுகளாக உடையும்.
• **மணல்** கரடுமுரடான இழையமைப் பைக் கொண்டது. உருளை யாக்கவோ மோதிரம் செய்யவோ முடியாது.			உருளை அல்லது மோதிரமாக செய்ய முடியாது.

அவதானிப்பு:

- மண்மாதிரியினால் செய்யப்பட்ட உருளை, மோதிரம் என்பனவற்றின் இயல்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

முடிவு:

- உருளையாக்கும்போதும் மோதிரத்தினை ஆக்கும்போதும் அவதானிக்கப்பட்ட இலத்திரன்களுக்கமைய மண் இழையமைப்பை தீர்மானியுங்கள்.

(2) குழாயி முறை மூலம் மண் இழையமைப்பைத் துணிதல்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- மண் இழையமைப்பைத் துணிவதற்கு பாடசாலைத் தோட்டத்திலிருந்தும், வயலிலிருந்தும் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட இரண்டு மண்மாதிரிகள்.
- அரிதட்டுத் தொகுதி
- சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு அல்லது 10% அமோனியம் ஐதரொட்சைட்டு அல்லது சோடியம் ஹெக்சாமைட்டா பொசுபேற்று (கலகன் கரைசல்)
- ஐதரசன் பரவொட்சைட்டு
- மின்கலக்கி அல்லது முகவையும் கலக்கி / கண்ணாடிக்கோலும்
- கழுவற் போத்தல் (Wash bottle)
- காய்ச்சி வடித்த நீர்
- நிறுத்தற் கடிகாரம்

- 25 *ml* குழாயி
- பொலித்தீன் தாளும் இறப்பர் நாடாவும்
- புடக்குகை
- தராசு
- கனலடுப்பு (oven)
- உலர்த்தி (Desicotor)

செயலொழுங்கு:

- மண்மாதிரிகள் இரண்டையும் வளியில் உலர்த்தி கையினால் தூளாக்கி 2mm அரிதட்டினால் அரித்துக் கொள்ளுங்கள். அரித்த மண்ணிலிருந்து 40g யை நிறுத்தெடுத்து முகவை பாலிட்டு அதனுடன் ஐதரசன் பரவொட்சைட்டை இடவும். பின் 10 நிமிடங்கள் வரை கொண்ட தொட்டியில் வைத்து வெப்ப மேற்றவும்.
- இவ்வாறு சேதனச் சேர்வைகளை அகற்றிய பின்னர் மின்கலக்கியில் / முகவையில் இடவும்.
- அதற்கு 10 *ml* சோடியமைதரொட்சைட்டு அல்லது அமோனியம் ஐதரொட் சைட்டு மற்றும் நீர் சிறிதளவு இடவும்.
- இக்கலவையை 10 நிமிடங்கள் கலக்கியினால் அல்லது கண்ணாடிக்கோலினால் நன்றாகக் கலக்கவும்.
- இக்கலவையை 0.02 m அரிதட்டினூடாக வடித்து மணல், அடையல், களி போன்ற திண்மப் பதார்த்தங்களை வேறாக்கிக் கொள்ளவும். இதற்கு கழுவற் போத்தலைப் பாவிக்கவும்.
- களி, அடையல் ஆகியன கொண்ட கரைசலை 1000 *ml* அளக்கும் சாடி யிலிட்டு 1000 *ml* குறியீடு வரை காய்ச்சி வடித்த நீரை சேர்க்கவும்.
- அளவுச்சாடியின் வாயை பொலித்தீன் தாளினால் மூடி இறப்பர் வளையத்தினால் முடிச்சிட்டு அளவுச்சாடியை மேல் கீழாக குலுக்கி நீரை நன்றாகக் கலக்கவும்.
- அளவியின் முனையில் இருந்து 10cm தூரத்தில் குறியீடு ஒன்றையிடவும்.
- நன்றாகக் கலக்கப்பட்ட கரைசலை 6 மணித்தியாலம் 10 நிமிடங்கள் ஓய்வில் விட வேண்டும். பின்னர் அளவியை 10cm குறியீடுவரை கரைசலினுள் அமிழ்த்தி கரைசலைப் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டும். பின் திணிவு (P) அறியப்பட்ட புடக் குகையினுள் வடிய விட வேண்டும்.
- மீண்டும் அளவுச்சாடியில் 1000 *ml* காய்ச்சி வடித்த நீரை நிரப்பி பின் கலக்கி 3 நிமிடங்கள் 42 செக்கன்கள் ஓய்வில் வைத்து பின் 25 *ml* கரைசலைப் பெற்று வேறொரு திணிவு அறியப்பட்ட புடக்குகையில் (Q) இடவும்.
- அரிதட்டினால் வடிக்கப்பட்ட மணல் மண்ணின் ஒரு பகுதியை திணிவு அறியப் பட்ட புடக்குகையினுள் (R) இடவும்.
- P, Q, R என்னும் இம்மூன்று புடக்குகைகளையும் 105^0C வெப்பநிலையில் உள்ள கனலியில் வைத்து மாறாநிறை பெறப்படும் வரை வெப்பமேற்றவும்.
- கனலியில் உலர்த்தப்பட்ட மாதிரியை உலர்த்தியினுள் வைத்து சிறிது நேரத்தின்பின் அதன் திணிவை அளந்துகொள்ள வேண்டும்.
- மணல், களி, அடையல் ஆகியவற்றின் சதவீதங்களை தனித்தனியே கணிக்கவும்.

கணிக்கும் முறை:

சர்வதேச மண்கனிய வகைப்படுத்தல் (ISSS) முறைக்கு ஏற்ப, மண் கனிய பொருட்களை இவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்.

கனியத்துணிக்கை	**துணிக்கைகளின் விட்டம் (mm)**
மணல்	2.00 - 0.02
அடையல்	0.02 - 0.002
களி	< 0.002

களி, அடையல் துணிக்கைகளின் சதவீதத்தைத் துணிதல்

வெற்றுப் புடக்குகையின் திணிவு $= w_1 g$

புடக்குகை + கனலியினுள் உலர்த்திய (Q) மண்மாதிரியின் திணிவு $= w_2 g$

25 *ml* உள்ள களி, அடையல் துணிக்கைகளின் திணிவு $= (w_2 - w_1)g$

$\therefore$ 1000 *ml* கரைசலில் உள்ள களி, அடையலின் திணிவு $= \dfrac{(w_2 - w_1)}{25} \times 1000\ g$

$\therefore$ 40g இலுள்ள களி, அடையல் துணிக்கைகளின் திணிவு $= \dfrac{(w_2 - w_1)}{2} \times 1000\ g$

$= Ag$

களி, அடையல் என்பவற்றின் சதவீதம் $= \underbrace{\dfrac{A}{40} \times 100}_{x}$

களித் துணிக்கைகளின் சதவீதத்தைத் துணிதல்

வெற்றுப் புடக்குகையின் திணிவு $= w_3 g$

புடக்குகை + கனலியினுள் உலர்த்திய மண் (P) மாதிரியின் திணிவு $= w_4 g$

25 *ml* கரைசலில் உள்ள களித் துணிக்கைகளின் திணிவு $= (w_4 - w_3)g$

$\therefore$ 1000 *ml* கரைசலில் உள்ள களித்துணிக்கைகளின் திணிவு $= \dfrac{(w_4 - w_3)}{25ml} \times 1000\ ml$

$\therefore$ 40g மண்ணில் உள்ள களித்துணிக்கைகளின் திணிவு = Bg

களித்துணிக்கைகளின் சதவீதம் (%) $= \underbrace{\dfrac{B}{40} \times 100}_{y}$

அடையல் துணிக்கைகளின் சதவீதம் $= \dfrac{x - y}{40} \times 100$

மண்மாதிரியில் உள்ள மணல் துணிக்கைகளின் சதவீதம்

மணல்சதவீதம் + களிச்சதவீதம் + அடையல்சதவீதம் = 100

$\therefore$ மணல் சதவீதம் $= 100 - (x-y)$

அவதானிப்பு:

- இரண்டு இடங்களிலிருந்தும் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மண்மாதிரியில் உள்ள மணல், களி, அடையல் துணிக்கைகளின் அளவை வெவ்வேறாக கணித்துக் கொள்ளுங்கள்.

முடிபு:

- மண்ணிலுள்ள மணல், களி, அடையல் என்பவற்றின் சதவீதங்களைக் குறிப்பிட்டு மண் இழையமைப்பு பற்றிய கருத்துக்களை முன்வையுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- வெவ்வேறு இடங்களிலுள்ள மண் இழையமைப்பு வேறுபடும்.
- ஐதரசன் பரவொட்சைட்டு இட்டு மண்ணை வெப்பமேற்றும்போது சேதனச் சேர்வைகள் ஒட்சியேற்றமடைகின்றன. பிணைப்புகள் உடைவதால் மண் துணிக்கைகள் பிரியும். NaOH மூலமும் இது நடைபெறும்.
- திணிவுக்கு ஏற்ப யாதேனும் கரைசலினுள் உள்ள துணிக்கைகள் பாத்திரத்தின் அடியினுள் படியும் வேகம் ஸ்ராகேகின் விதிப்படி நடப்பதாகக் கருதி இத் துணிக்கை படியும் வேகம் வெப்பநிலைக்கு ஏற்பவும் வேறுபடுகின்றது. இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு களி, அடையல் என வேறுபடுத்திக் கணித்துக் கொள்ள முடியும்.
- ஸ்ரோக்கின் விதிக்கமைய அடையல், களித் துணிக்கைகள் கரைசலினூடாக கீழ்நோக்கி அசையும் நேரம் வெப்பநிலைக்கேற்ப வேறுபடும்.
- இவ்வாறு எல்லா மண் மாதிரிகளையும் கொண்டு மோதிரத்தை செய்ய முடியுமா என முயற்சி செய்து பாருங்கள்.
- இங்கு கிடைக்கும் விளைவுகளுக்கு ஏற்ப மண்ணின் இழையமைப்பை தீர்மானிக்க முடியும்.

செயன்முறை - 07 : **இழையமைப்பு முக்கோணியைப் பயன்படுத்தி மண் இழையமைப்பு வகையைத் தீர்மானித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 3.3

உத்தேச பாடவேளை : 01

கற்றற்பேறுகள்:

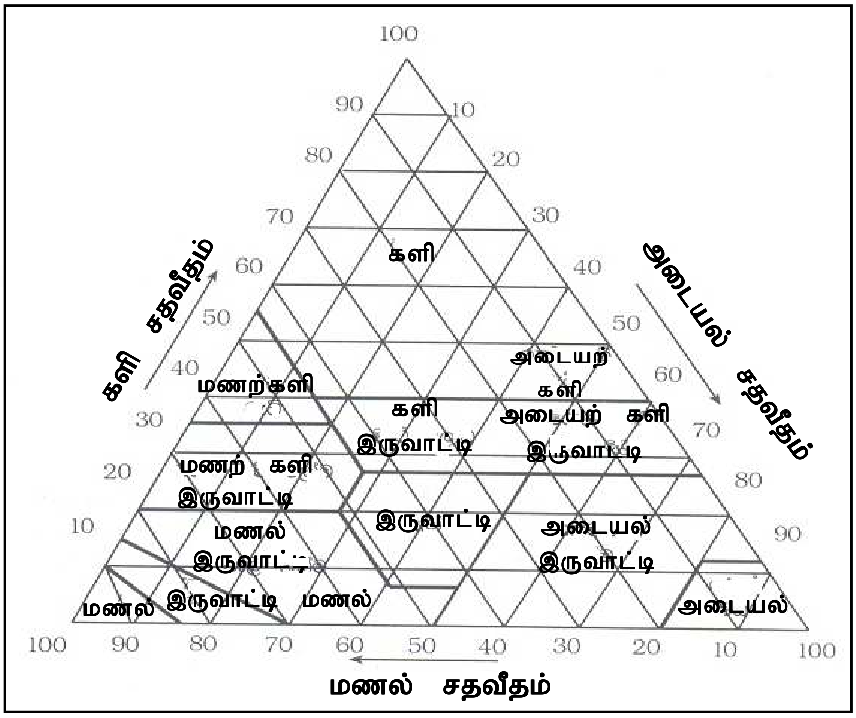
- மணல், களி, அடையல் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மண்ணின் இழையமைப்பு வகையை தெரிவு செய்வர்.
- இழையமைப்பு முக்கோணியைப் பயன்படுத்தும் திறனைப் பெறுவர்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- இழையமைப்பு முக்கோணி

செயலொழுங்கு:

- மணலின் சார் நூற்றுவீதத்தை இழையமைப்பு முக்கோணியின் மணல் பக்கத்தில் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து அடையல் பக்கத்துக்கு சமாந்தரமாக கோடொன்றை வரைக.
- அவ்வாறே அடையல் சார் நூற்றுவீதத்தை அடையல் பக்கத்தில் குறித்து களிப்பக்கத்துக்கு சமாந்தரமாக கோடொன்றை வரைக.
- களியின் சார்நூற்றுவீதத்தின் களிப்பக்கத்தில் குறித்து மணல் பக்கத்துக்கு சமாந்தரமாக கோடொன்றை வரைக.
- இந்த மூன்று கோடுகளும் சந்திக்கும் புள்ளியிலுள்ள இழையமைப்பு வகையே அம் மண்ணின் இழையமைப்பு ஆகும்.



விசேட குறிப்பு:

- குழாயி முறையில் மண் இழையமைப்பை துணியும் பரிசோதனையின்போது ஒவ்வொரு குழுவும் பெற்ற பெறுபேறுகளை இழையமைப்பு முக்கோணியைப் பயன்படுத்தி இழையமைப்பு வகையைத் தீர்மானிக்குக.

செயன்முறை - 08 : **மண் நிறத்தையும் மண் கட்டமைப்பையும் துணிதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 3.4

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- மண் கட்டமைப்பு விதங்களைத் தீர்மானிப்பார்.
- மண் மாதிரியொன்றின் நிறத்தைத் துணிவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- வளியில் உலர்த்தப்பட்ட மண்பாளம். (ஏறத்தாழ ஒரு கிலோகிராம்(1 kg) திணிவுடைய)
- வெவ்வேறு இடங்களிலிருந்து பெற்ற வெவ்வேறு நிறமுடைய மண் மாதிரிகள் சில.
- நீர் - சிறிதளவு
- மன்சல் நிற அட்டவணை
- பொலித்தீன் தாள் துண்டுகள்
- கைவில்லை

(I) கட்டமைப்பு வகையைத் துணிதல்:

செயலொழுங்கு:

- வளியில் உலர்த்தப்பட்ட ஏறத்தாழ 2kg நிறையுடைய மண் பாளத்தை நில மட்டத்திலிருந்து ஏறத்தாழ 150cm உயரத்திலிருந்து சீமெந்துத் தரையின் மீது விழ விடுங்கள். நிகழ்வதை அவதானியுங்கள். கிடைக்கும் மண் திரளைகளின் வடிவத்தைக் கொண்டு, அம் மண்மாதிரி பெறப்பட்ட இடத்தில் உள்ள மண்ணின் கட்டமைப்பைத் துணியுங்கள்.

அவதானிப்பு:

- மண்பாளம் உடைந்து தோன்றிய திரளைகளை நன்கு அவதானித்து அவற்றின் பருமட்டான வரிப்படத்தை வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

முடிவு:

- மேற்படி அவதானிப்புக்களுக்கமைய மண்மாதிரியின் கட்டமைப்பு தொடர்பான உங்களது முடிவை எழுதுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- ஒவ்வொரு குழுவும் வெவ்வேறுபட்ட சில இடங்களிலிருந்து மண் மாதிரிகள் சிலவற்றைப் பெற்று, தனித்தனியாக அம்மண்மாதிரிகளின் அமைப்பைத் துணிதல் வேண்டும்.

(II) மண் நிறத்தைத் துணிதல்:

செயலொழுங்கு:

- இதற்காக வெவ்வேறு இடங்களிலிருந்து பெற்ற மண்மாதிரிகளைப் பயன்படுத் துங்கள். மண்மாதிரி உலர்ந்த நிலையில் மன்சல் நிற அட்டவணையின் துணையுடன் நிறத்தை அறிந்து கொள்க. பின்னர், மண்மாதிரிக்கு சிறிதளவு நீர் சேர்த்து, பொலித்தீன்தாளின்மீது இட்டு ஈரமண்ணை மன்சல் நிற அட்டவணை யுடன் ஒப்பிடுங்கள். அதற்கமைய உங்களது மண் மாதிரியானது, பிரதான நிறங்களுள் எந்தப் பிரிவில் அடங்குகின்றது என்பதை இனங்காணுங்கள்.

- நீங்கள் பயன்படுத்திய மண்மாதிரிக்குரிய நிறப் பரிபாடையைக் (Colour Code) குறிப்பிடுங்கள்.

- அதற்கமைய மண் மாதிரியின் நிறம் தொடர்பாக சரியாக முடிவெடுங்கள்.

அவதானிப்பு:

- மன்சல் நிற அட்டவணையுடன், மண்மாதிரியின் நிறத்தை ஒப்பிட்டு அவதானியுங்கள்.

முடிவு:

- அவதானிப்புகளுக்கமைய மண்மாதிரியின் நிறத்தைத் துணியுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- வெவ்வேறு இடங்களில் உள்ள மண்ணின் நிறம் வேறுபட்டதாகும்.
- நிறப்பரிபாடை (ஈரமண்ணிற்குரிய) 7.5 YR 5/4

செயன்முறை - 09 : **மண் அடர்த்தியைத் துணிதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 3.5

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- மண்ணின் தோற்ற அடர்த்தியைத் துணிவார்.
- மண்ணின் உள்ளடர்த்தியைத் துணிவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

(I) தோற்ற அடர்த்தியைத் துணிதல்:

- 10cm நீளமான உருளை வடிவ கல்வனைசுக் குழாய்த்துண்டு. (இதன் ஒரு பக்க விளிம்பு கூர்மையானதாக இருத்தல் வேண்டும்.)
- சிறிய பலகைத்துண்டு
- சுத்தியல்
- கூரிய கத்தி
- தராசு
- கனலடுப்பு

(II) உண்மை அடர்த்தியைத் துணிதல்:

- தன்னீர்ப்புப் போத்தல்
- உரலும் உலக்கையும்
- 0.2mm அரிதட்டு
- இரசாயனத் தராசு

(I) தோற்ற அடர்த்தியைத் துணிதல்:

கல்வனைசுக் குழாய்த்துண்டின் கூர்மையான விளிம்புள்ள முன்னைய செயன்முறையில், தோற்ற அடர்த்தியைக் காண்பதற்கான மண்மாதிரியைப் பெறும் இடத்தில் மண்ணின் மீது வையுங்கள். குழாயின் மேல்முனை மீது சிறிய பலகைத்துண்டை வைத்து சுத்தியலினால் சில தடவைகள் அறைந்து கல்வனைசுக் குழாயை (உருளையை) மண்ணினுள் புதையச் செய்யுங்கள். பின்னர், உருளையைச் சூழவுள்ள மண்ணை, கூரிய கத்தியினால் அப்புறப்படுத்தி மண் நிரம்பியுள்ள உருளையைக் கவனமாக அப்புறப்படுத்துங்கள். உருளையின் இரு முனைகளிலும் மண் மட்டமாக இருக்கும் வகையில் மேலதிக மண்ணைக் கத்தியினால் சுரண்டி அப்புறப்படுத்துங்கள். மண் மாதிரியை ஆவியாக்கற் கிண்ணமொன்றில் இட்டு, 105^0C வெப்பநிலையிலுள்ள கனலடுப்பில் வைத்து மாறாநிறை கிடைக்கும் வரையில் வைத்திருந்து, உலர் மண்ணின் திணிவைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள். கல்வனைசுக் குழாயின் (உருளையின்) உட்கனவளவை மண்மாதிரியின் கனவளவாகக் கொள்ளுங்கள்.

கணித்தல்:

$$\text{தோற்ற அடர்த்தி} = \frac{\text{உலர்மண்ணின் திணிவு}}{\text{மண்ணின் கனவளவு}}$$

ஆவியாக்கற் கிண்ணத்தின் திணிவு = w_1 g

ஆவியாக்கற் கிண்ணம் + உலர்மண்ணின் திணிவு = w_3 g

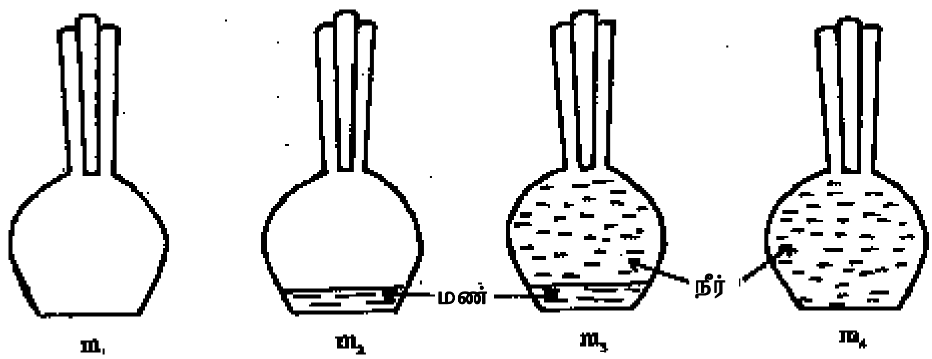
மண்ணின் கனவளவு = $\pi r^2 h$ cm^3

தோற்ற அடர்த்தி = $\frac{w_3 - w_1}{\pi r^2 h}$ g/cm^3

(II) மண்ணின் உண்மை அடர்த்தியைத் துணிதல்:

உண்மை அடர்த்தியைத் துணிவதற்காக உரிய இடத்திலிருந்து மண்மாதிரி யொன்றைப் பெறுங்கள். அம்மண்ணில் உள்ள கரடான பகுதிகளை அப்புறப்படுத் துங்கள். அம்மண்ணில் ஏறத்தாழ 100 கிராமை வேறாக்கி காற்றில் உலர விடுங்கள். பின்னர் அதனை உரலில் இட்டு உலக்கையினால் தூர்வையாக்கிக் கொள்ளுங்கள். பின்னர் 0.2mm அரிதட்டினால் அரித்தெடுங்கள். தன்னீர்வைப்போத்தலொன்றினை எடுத்து அதன் திணிவை அளத்தறியுங்கள். அத்தன்னீர்வைப் போத்தலின் பாதி யளவுக்கு மண்மாதிரியை நிரப்பி அதன் திணிவை அளந்து கொள்ளுங்கள். பின்னர் தன்னீர்வைப் போத்தலினுள் உள்ள மண் முழுவதையும் மூடியை அப்புறப்படுத்தி அதனுள் மேவிச் செல்லுமாறு நீர் சேர்த்து வளிக்குமிழிகள் வெளியேறும் வரையில் மணல் தொட்டியொன்றில் மெதுவாக வெப்பமேற்றிக் குளிர விடுங்கள். தன்னீர்வைப் போத்தல் குளிர்ச்சியடைந்த பின்னர், அது நிரம்பும் வரையில் காய்ச்சி வடித்த நீர் சேர்த்து மீண்டும் திணிவை அளந்து கொள்ளுங்கள். பின்னர், தன்னீர்வைப் போத்தலில் உள்ள மண்ணை அப்புறப்படுத்தி, போத்தலை நன்கு சுத்திகரித்து அதனுள் முழுமையாக நீர் நிரப்பி திணிவை அளந்தறியுங்கள். பின்னர் பின்வருமாறு கணித்தலைச் செய்யுங்கள்.

கணித்தல்:



வெறும் தன்னீர்வைப் போத்தலின் திணிவு = m_1g

தன்னீர்வைப் போத்தல் + உலர்மண்ணின் திணிவு = m_2g

தன்னீர்வைப் போத்தல் + மண் + நீரின் திணிவு = m_3g

தன்னீர்வைப் போத்தல் + நீரின் திணிவு = m_4g

$$\text{உண்மை அடர்த்தி (தன்னீர்வை)} = \frac{\text{உலர்மண்ணின் திணிவு}}{\text{மண் திண்மப்பொருள்களின் கனவளவுக்குச் சமமான நீர்க்கனவளவின் திணிவு}}$$

உலர்மண்ணின் நிறை = $(m_2 - m_1)g$

$$\text{உண்மையடர்த்தி} = \frac{m_2 - m_1}{(m_4 - m_1) - (m_3 - m_2)}$$

அவதானிப்பு:

- ஏறத்தாழ மூன்று இடங்களிலிருந்து மண்மாதிரிகளைப் பெற்று அவற்றின் தோற்ற அடர்த்தியையும், உண்மை அடர்த்தியையும் துணிந்து, வெவ்வேறாகப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

முடிவு:

- பெற்ற அவதானிப்புக்களிற்கமைய முடிவைக் குறிப்பிடுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- உண்மையடர்த்தி என்பது தனியே மண் துணிக்கைகளின் அடர்த்தியாகும். மண்மாதிரியொன்றின் உண்மை அடர்த்தியானது 2.3 - 2.8 g/cm^3 வரையில் வேறுபடலாம். மண் அமைப்பிற்கமைய உண்மை அடர்த்தி வேறுபடும். மண் மாதிரியைப் பெறும் விதம், மண் வகை, மண்ணில் அடங்கியுள்ள சேதனப் பொருள்களின் அளவு, மண்ணின் நுட்பம் போன்றவற்றுக்கேற்ப மண்ணின் உண்மையடர்த்தி வேறுபடும்.

  எனவே, செய்முறைப் பரிசோதனைகளின்போது இவ்விடயங்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.

செயன்முறை - 10 : **மண்ணின் pH பெறுமானத்தைத் துணிதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 3.6

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- தரப்பட்டுள்ள மண் மாதிரியின் pH பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
- வெவ்வேறு இடங்களில் pH பெறுமானம் வேறுபடும் என்பதை விளக்குவார்.
- மண்ணின் pH பெறுமானத்தைத் துணிவதற்காக வெவ்வேறு முறைகளைக் கையாள்வார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- வெவ்வேறு இடங்களிலிருந்து பெற்ற மண்

முறை (i) pH தாள் முறை:

- pH தாள்
- 2mm அரிதட்டு
- சோதனைக்குழாய்
- காய்ச்சி வடித்த நீர்
- முத்துலாத்தராசு (Triple beam balance)

முறை (ii) நிறமாண முறை: (Colorimetric Method (B.D.H. முறை)

- பொதுக்காட்டி (Universal indicator B.D.H. காட்டி)
- B.D.H. நிற அட்டவணை
- $BaSO_4$ சிறிதளவு
- B.D.H. குழாய் அல்லது சோதனைக்குழாய்
- காய்ச்சி வடித்த நீர்

முறை (iii) pH மானி முறை:

- pH மானி
- காய்ச்சி வடித்த நீர்
- முகவை
- pH = 7, pH = 4, pH = 11 தாங்கற் கரைசல்கள்

செயலொழுங்கு:

(i) pH தாள் முறை:

மண் மாதிரியொன்றை எடுத்து நன்கு தூர்வையாக்கி, 2mm அரிதட்டினால் அரித்தெடுங்கள். அதிலிருந்து 20 கிராம் மண்ணை நிறுத்தெடுத்து, அதனுடன் காய்ச்சி வடித்த நீர் 100*ml* யைச் சேருங்கள். அதனை ஏறத்தாழ ஒரு நிமிட நேரத்துக்கு நன்கு கலக்கி, ஏறத்தாழ ஐந்து நிமிட நேரத்துக்கு ஒளியில் வைத்திருங்கள். பின்னர்

pH தாளொன்றினை எடுத்து மண் கரைசலின் மேற்பகுதியில் உள்ள திரவத்தில் நனையுங்கள். தாளில் ஏற்பட்ட நிறமாற்றத்தை pH தாள் பொதியில் தரப்பட்டுள்ள நிற அட்டவணையுடன் ஒப்பிடுங்கள். உரிய pH பெறுமானத்தை வாசித்தறியுங்கள். இவ்வாறாக பல்வேறு இடங்களிலிருந்து பெற்ற மண் மாதிரிகளின் pH பெறுமானத்தைத் துணியுங்கள்.

முறை (ii) நிறமான முறை: (B.D.H. முறை)

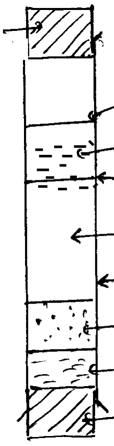
மண் மாதிரியொன்றை எடுத்து, கையினால் உணரத்தக்க வகையில் அம்மண்ணின் இழையமைப்பைத் துணியுங்கள். பின்னர் B.D.H. குழாயை எடுத்து அதன் கீழ் அந்தத்தை அடைப்பானொன்றினால் மூடுங்கள். பின்னர் அக்குழாயினுள் பேரியம் சல்பேற்று ($BaSO_4$), மண் ஆகியவற்றை குறித்த விகிதப்படி இடுங்கள்.

மண்வகை	**$BaSO_4$**	**மண் மாதிரி**
மணல்	$\frac{1}{2}''$	$1\frac{1}{2}''$
இருவாட்டி	$1''$	$1''$
களி	$1\frac{1}{2}''$	$\frac{1}{2}''$

இவ்வாறாக மண் $BaSO_4$ ஆகியவற்றைச் சேர்ந்த பின்னர், கீழ் படிவகுக்கை அடையாளம் வரையில் காய்ச்சிவடித்த நீர் சேருங்கள். பின்னர் மேல் படிவகுக்கை அடையாளம் வரையில் B.D.H. கரைசல் இட்டு குழாயின் மேல்முனையை அடைப்பானினால் இறுக்கமாக மூடுங்கள். பின்னர் குழாயை நன்கு குலுக்கி, தெளிவான கரைசல் கிடைக்கும் வரையில் நிலைக்குத்தாக ஓய்வில் வையுங்கள்.

ஏறத்தாழ 30 நிமிடங்களின் பின்னர், நியமமான B.D.H. நிற அட்டவணையுடன் குழாயில் உள்ள தெளிந்த கரைசலின் நிறத்தை ஒப்பிட்டு உரிய pH பெறுமானத்தை வாசித்தறியுங்கள்.

(B.D.H. குழாய் கிடைக்காத சந்தர்ப்பங்களில் சோதனைக்குழாயொன்றினைப் பயன் படுத்தி பரிசோதனையை மேற்கொள்ளுங்கள்.)



முறை (iii) pH மானி முறை:

pH பெறுமானம் காண்பதற்குரிய மண்மாதிரியின் 100 கிராமை எடுத்து, முகவை யொன்றினுள் இட்டு, அதனுடன் காய்ச்சி வடித்த நீர் 250 மில்லிலீற்றரைச் சேர்த்து நன்கு கலக்கி, சிறிது நேரம் வரை அசையாது வைத்திருங்கள். பின்னர், முனைத் திருத்தம் செய்யப்பட்ட pH மானியை கரைசலினுள் புகுத்தி, வாசிப்பைப் பெறுங்கள். இதற்காக தாங்கற் கரைசல்களைக் கொண்டு pH மானியை முனைத்திருத்தம் செய்துகொள்ளல் வேண்டும்.

அவதானிப்பு:

- வெவ்வேறு மண்மாதிரிகளின் pH பெறுமானத்தை அறிந்து பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

முடிபு:

- pH பெறுமானத்தின்படி மண்ணின் அமில - காரத் தன்மையை முடிவு செய் யுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- வெவ்வேறு பிரதேசங்களில் உள்ள மண்ணின் pH பெறுமானம் வேறுபடும். அது பயிர்ச்செய்கையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

- pH மானியை முனைத்திருத்தம் செய்வதற்காக pH பெறுமானம் அறியப்பட்ட கரைசல்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
  (pH = 7, pH = 4, pH = 11 கொண்ட தாங்கற் கரைசல்கள்)

இக்கரைசலில் pH மானியின் மின்வாயை அமிழ்த்தி வாசிப்பைப் பெற்று, அது குறித்த பெறுமானத்தை அடையும் வரையில் pH மானியின் முனைத்திருத்த ஆணியைத் திருகுங்கள். ஒரு கரைசலில் இருந்து மற்றைய கரைசலுக்கு மாற்ற முன்னர், மானியின் மின்வாயை காய்ச்சி வடித்த நீரினால் கழுவிக் கொள்ளுங்கள்.

செயன்முறை - 11 : **மண்ணரிப்பின் அளவைத் துணிதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 3.8

உத்தேச பாடவேளைகள் : 01

கற்றற்பேறுகள்:

- மண்ணரிப்பு நிகழும் அளவு தொடர்பாக ஆராய்வார்.
- மண்ணரிப்பு நிகழும் அளவைக் கணிப்பார்.
- இரண்டு இடங்களில் மண்ணரிப்பு வேறுபாட்டை ஒப்பிடுவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- மீற்றர் கோல்
- ஏறத்தாழ 1 மீற்றர் நீளமான மரச் சலாகைகள் 6. (நேரிய)
- மாக்கர் பேனைகள்

செயலொழுங்கு:

- மரச்சலாகைகளின் நடுப்பகுதியில் (0) ஆரம்பித்து முனைகள் வரையில் சென்ரி மீற்றர்களில் அளவிடையைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். (அழியா மை மாக்கர் பேனையைப் பயன்படுத்துங்கள்.)

- பாடசாலைத் தோட்டத்தில் வெவ்வேறு அளவு சாய்வுடைய இரண்டு இடங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள். தெரிவுசெய்த இடங்களில் 20cm இடைவெளியில் சாய்வின் வழியே நேர்கோட்டில் அமையுமாறு மரச் சலாகை வீதம் நடுங்கள்.

- மரச்சலாகைகளின் பூச்சிய (0) அடையாளம் வரையில் நிலத்துள் புதையுமாறு அவற்றை நடுதல் வேண்டும். அவ்வாறாக முழு உயரமும் புதையுமாறு நட முடியாத, ஆழம் குறைவான மண்ணாயின் ஏறத்தாழ 30cm அடையாளம் வரை புதையுமாறு நட்டு, மண்ணினுள் புதைந்துள்ள அளவைக் காட்டும் வாசிப்பைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

- ஏறத்தாழ இரண்டு வார காலம் அப்பிரதேசத்தில் மழை பெய்த பின்னர், மரச் சலாகையின் அடிப்பகுதியிலிருந்து நீங்கியுள்ள மண் படையின் தடிப்பை அளந்து பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

- மூன்று மரச்சலாகைகளுக்கு அருகிலும் அகற்றப்பட்டுள்ள மண்படையின் தடிப்பை அளந்து பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள். அப்பெறுமானங்களின் சராசரிப் பெறுமானத்தைப் பெறுங்கள்.

- அவ்வாறு கிடைத்த பெறுமானத்தை, அக்காலத்துள் அவ்விடத்தில் ஏற்பட்ட மண்ணரிப்பின் அளவாகப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

- வெவ்வேறு அளவு சாய்வுடைய இரண்டு இடங்களிலிருந்து பெற்ற பெறுபேறுகளின்படி அவ்விடங்களின் மண்ணரிப்பு ஏற்பட்டுள்ள அளவுகளை ஒப்பிடுங்கள்.

அவதானிப்பு:

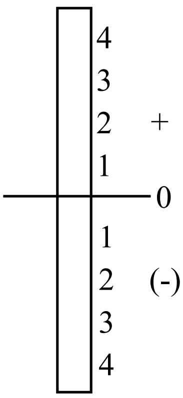
- மழை காலத்தின் பின்னர், அம்மரச்சலாகைகளின் அடிப்பகுதியை அவதானித்து, அகற்றப்பட்டுள்ள மண்ணின் அளவைத் துணியுங்கள்.

முடிபு:

- அவதானிப்புக்கமைய அந்த இடங்களில் நிகழ்ந்துள்ள மண்ணரிப்பு சார்பளவில் கூடுதலானதா, குறைவானதா என முடிபு செய்யுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- இச்செயற்பாட்டை மழை காலத்தில் நடத்துங்கள்.
- இரு வேறு இடங்களில் பெற்ற தரவுகளைக் கொண்டு ஏற்பட்டுள்ள மண்ணரிப்பின் அளவை ஒப்பிடுங்கள்.
- மண்ணரிப்பை இயன்றளவுக்குக் குறைப்பதற்கான வழிகளைப் பிரேரியுங்கள்.
- ஓர் இடத்திலிருந்து மண் அகற்றுதல் மாத்திரமன்றி, அவ்விடத்திற்கு மண் படிதலும் நிகழலாம்.



செயன்முறை - 12 : **பயிர்களின் போசணைக் குறைபாட்டை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 4.2

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- தாவரப் போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளை இனங்கண்டு விவரிப்பார்.
- போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளைக் காட்டும் தாவர மாதிரிப் பொருள்களைச் (specimen) சேகரிப்பார்.
- போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளை ஒப்பிடுவார்.
- போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டை நிவிர்த்தி செய்வதற்காகப் பிரயோகிக்கத் தக்க பரிகாரங்களை விவரிப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- பிரதான போசணைப் பதார்த்தக் (N, P, K) குறைபாட்டைக் கொண்டதாகச் செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள தாவரங்களைக் கொண்ட சில சாடிகள்.
- போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளைக் காட்டும் (பயிரிடப்பட்ட) தாவரங்கள் சில.
- பிரதான போசணைப் பதார்த்தங்கள் (N, P, K) அடங்கியுள்ள இரசாயனப் பசளைகள்

செயலொழுங்கு:

- மணல் சாடிகளில் வளர்ந்த தாவரங்களுக்கு இலக்கமிட்டு, ஒழுங்கு வரிசைப்படி வையுங்கள்.
- அத் தாவரங்களுக்கு நீர்ப்பாசனஞ் செய்யுங்கள்; களைகளை நீக்குங்கள்; பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துங்கள்.
- 1 ஆம் இலக்கச் சாடியில் உள்ள தாவரத்துக்கு நைதரசன் போசணைப் பதார்த்தம் கிடைக்காத வகையிலும் ஏனைய போசணைப் பதார்த்தங்கள் கிடைக்கும் வகையிலும் பசளை இடுங்கள்.
- 2 ஆம் இலக்கச் சாடியில் உள்ள தாவரத்துக்கு பொற்றாசியம் போசணைப்பொருள் கிடைக்காத வகையிலும் ஏனைய போசணைப் பதார்த்தங்கள் கிடைக்கும் வகையிலும் பசளையிடுங்கள்.
- போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாடுகளைக் காட்டும் தாவர மாதிரிகளை அவதானியுங்கள்.
- போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாடுகளைக் காட்டும் வகையில் செய்கை பண்ணப் பட்டுள்ள தாவர மாதிரிகளை அவதானியுங்கள்.

- அத்தாவரங்கள் காட்டும் குறைபாட்டு அறிகுறிகளின்படி, குறைபாடாக உள்ள போசணைப் பதார்த்தங்கள் எவை என இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- குறைபாடாகவுள்ள போசணைப் பதார்த்தம் கிடைக்கும் வகையில் பசளை வகைகளை இடுங்கள்.

அவதானிப்பு:

- தாவர போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளை அட்டவணைப் படுத்துங்கள்.

நாற்று இலக்கம்	காணப்படும் போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகள்	இட்ட பசளை வகை	அவதானிப்பு
1.			
2.			
3.			

முடிபு:

- தாவரம் காட்டும் போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளின்படி அத்தாவரங்களுக்கு வழங்க வேண்டிய போசணைப் பதார்த்தங்கள் எவை என முடிபு செய்யுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- தேர்ச்சி இலக்கம் 4.0 ஐக் கற்பிக்கத் தொடங்கும் வேளையிலேயே சாடிகளில் பயிர்களை வளர்க்கத் தொடங்குங்கள்.

செயன்முறை - 13 : இரசாயனப் பசளைகளின் பௌதிக இயல்புகளை இனங்காணல்

தேர்ச்சிமட்டம் : 4.4

உத்தேச பாடவேளைகள் : 01

கற்றற்பேறுகள்:

- வெவ்வேறு போசணைப் பதார்த்தங்களை வழங்கும் இரசாயனப் பசளை வகைகளைப் பெயரிடுவார்.
- வெவ்வேறு இரசாயனப் பசளை வகைகளின் இயல்புகளை இனங்கண்டு விவரிப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- பிரதான போசணைப் பதார்த்தங்களை வழங்கும் இரசாயனப் பசளை மாதிரிகள்:
  யூரியா, அமோனியஞ் சல்பேற்று, மியூரியேற்றுப் பொட்டாசு, டொலமைற்று, அடர் சுர்பர் பொசுபெற்று, எப்பாவலை அப்பற்றைற்று, கீசரைற்று.

செயலொழுங்கு:

- தரப்பட்டுள்ள பசளை மாதிரிகளை அவதானியுங்கள்.
- அவற்றில் பின்வரும் பௌதிக இயல்புகளைப் பரிசீலியுங்கள்.
  - நிறம்
  - பௌதிகத்தன்மை
  - நீரை உறிஞ்சும் இயல்பு
  - நீரில் கரையும் இயல்பு

அவதானிப்பு:

பசளை வகை	நிறம்	பௌதிகத் தன்மை	நீர் உறிஞ்சும் இயல்பு	நீரில் கரையும் இயல்பு
• யூரியா • அமோனியஞ் சல்பேற்று • அடர் சுப்பர் பொசுபேற்று • டொலமைற்று • மியூரியேற்றுப் பொட்டாசு • எப்பாவலை அப்பத்தைற்று • கீசரைற்று				

முடிவு:

- இரசாயனப் பசளைகளின் பௌதிக இயல்புகளைக் கொண்டு, அவற்றை இனங் கண்டு கொள்ளுங்கள்.

செயன்முறை - 14 : **சேதன திரவப்பசளை தயாரித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 4.6

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- சேதன திரவங்களை தயாரிக்கத் தேவையான மூலப்பொருட்கள் இல்லை.
- சேதனப் பதார்த்தங்களை பயன்படுத்தி திரவத்தினைத் தயாரிப்பார்.
- திரவங்களை சரிவர ஐதாக்கி பயிர்களுக்கு பிரயோகிப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருள்களும்:

- பீப்பாய் (ஏறத்தாழ 25 லீற்றர் கொள்ளவுடைய)
- பசளைப்பொதி உறை அல்லது துணிப்பை
- சாணம் (ஈரநிலை விலங்குப் பசளை)
- பசுமையான அவரைத் தாவர இலைகள் (உதாரணம்: கிளிரிசிடியா)
- கூட்டெரு (சிறிதளவு)

செயலொழுங்கு:

- சாணம், கிளிரிசிடியா இலைகள், கூட்டெரு ஆகியவற்றை பசளைப் பொதி உறையில் அல்லது துணிப்பையில் $\frac{3}{4}$ பகுதி நிரம்பும் வரை இடுங்கள்.
- உறையின் வாயைக் கட்டி, ஏறத்தாழ 25 லீற்றர் கொள்ளளவுடைய பீப்பாயினுள் இடுங்கள்.
- உறையை கல்லுடன் இணைத்து நீரினுள் அமிழச் செய்யுங்கள்
- பீப்பாயினுள் நீரை நிரப்பி மூடியினால் மூடுங்கள்.
- கலவை அடங்கியுள்ள உறையை தினமும் அசைத்துக் கலக்குங்கள்.
- மூன்று வாரங்களின் பின்னர் உறையை, பீப்பாயிலிருந்து வெளியே எடுங்கள்.
- பீப்பாயில் உள்ள பசளைக் கரைசலுக்குள் 1:4-6 விகிதத்தில் நீர் சேர்த்து பயிர்களுக்கு இடுங்கள்.
- பீப்பாயில் பசளைக் கரைசலின் $\frac{1}{3}$ பகுதி எஞ்சியுள்ள நிலையில், மீண்டும் உறையினுள் புதிதாக சேதனப் பொருள்களை இட்டு நீர் சேர்த்து திரவ சேதனப் பசளை உற்பத்தி செய்து கொள்ளுங்கள்.

அவதானிப்பு:

- பசளை உற்பத்தி செய்யும்போது பீப்பாயினுள் அவதானிக்கத்தக்க மாற்றங்களை பதிவு செய்யுங்கள்.

முடிபு:

- உற்பத்தி செய்த பசளையைப் பயிர்களுக்கு இடலாம்.

விசேட விடயங்கள்:

- பீப்பாயினுள் நுரை போன்று வாயுக் குமிழிகள் தோன்றுவதைக் கொண்டு, பசளைக் கலவை உற்பத்தியாகியுள்ளதெனத் தீர்மானிக்கலாம்.
- பசளைக் கலவையைப் பீப்பாயினுள் ஒரு மாத காலத்துக்கு மேல் வைத்திருப்பதால் அப்பசளைக் கலவையின் தரம் குறைவடையும். எனவே ஏறத்தாழ 3 வார காலத்தின் பின்னர் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

செயன்முறை - 15 : **குவியல்முறையில் கூட்டெரு தயாரித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 4.6

உத்தேச பாடவேளைகள் : 04

கற்றற்பேறுகள்:

- கூட்டெரு தயாரிப்பதற்கு பொருத்தமான மூலப்பொருட்களைத் தெரிவு செய்வார்.
- கூட்டெரு தயாரிப்பதற்கு பொருத்தமான நிலைமைகளை வழங்கும் உத்திகளை இனங்காண்பார்.
- கூட்டெருவில் காணப்படவேண்டிய இயல்புகளை இனங்காண்பார்.
- பண்ணைக் கழிவுகளை சிறப்பாகப் பயன்படுத்துவார்.

தேவையான உபகரணங்கள்:

- நன்கு இசைவடையக்கூடிய சேதனப்பதார்த்தங்கள், களைகள், விலங்குக் கழிவுகள், பயிர்மீதிகள், அவரையினத் தாவரப் பகுதிகள், மாட்டுச்சாணம், பிற விலங்குகள், கழிவுகள்.
- மண்வெட்டி, தாச்சி, கத்தி, நீர், சவள்

செயலொழுங்கு:

- சேதனப் பதார்த்தங்களை சிறு துண்டுகளாக வெட்டிக் கொள்க.

ஆரம்பக் கலவையை தயாரித்தல்

- பசும் சாணி, பழைய கூட்டெரு ஆகியவற்றை நீரில் கரைத்து ஆரம்பக் கலவையைத் தயாரிக்க.

கூட்டெருக் குவியலை இடல்

- ஓரளவு கடினமான தரையை இதற்கெனத் தெரிவு செய்து கொள்க.
- துண்டுகளாக வெட்டப்பட்ட சேதனத் பதார்த்தங்களை 15cm உயரத்துக்கு இட்டுக் கொள்க.
- இதன்மீது ஆரம்பக் கலவையை இடுக.
- இவ்வாறே 75-100cm உயரத்துக்கு சேதனப் பொருட் படையை இட்டுக் கொள்க.
- இவ்வாறு இட்ட கூட்டெருக் குவியலை கறுப்பு நிற பொலித்தீனால் மூடிக் கொள்க.

கூட்டெருக் குவியலை புரட்டுதல்

- குவியலை தயார் செய்து 3 வாரங்களின் பின் முதலாவது புரட்டுதலையும் 6 வாரங்களின் பின்னர் இரண்டாவது புரட்டுதலையும் மேற்கொள்க.
- இதன்போது சிறிதளவு நீரிட்டு ஈரமாக்குக.
- மீண்டும் ஒரு மாதத்தின் பின் புரட்டலை மேற்கொண்ட பின்னர் கூட்டெருவை பயன்படுத்தலாம்.

அவதானிப்பு:

- கூட்டெருக் குவியலை புரட்டும்போது அவதானிக்கக்கூடிய வேறுபாடுகளைக் குறித்துக் கொள்க.

விசேட விடயங்கள்:

- கூட்டெருக் குவியலைச் சரிவரப் புரட்டுவதன் மூலமும் தேவைக்கேற்ப நீரை சேர்ப்பதன் மூலமும் சேதனப் பதார்த்தங்கள் நன்கு சிதைவடையும்.
- பண்ணைக் கழிவுகளிலிருந்து தரமான கூட்டெருவை தயாரிக்க முடியும். வளி செல்லத்தக்கதாக கூட்டெருக் குவியலை மூடிவிட வேண்டும்.

செயன்முறை - 16 : **நிலம் பண்படுத்தல் உபகரணங்களை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 5.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- நிலம் பண்படுத்தலுக்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய பல்வேறு உபகரணங்களை இனங் காண்பார்.
- நிலம் பண்படுத்தல் உபகரணங்கள், பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள், அவற்றின் செயற்பாடு ஆகியவற்றை விளங்கிக் கொள்வார்.
- உபகரணங்கள் இயக்கப்படும் வலுவுக்கு அமைய அவற்றை வகைப்படுத்துவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- நிலம் பண்படுத்தலில் பயன்படுத்தத்தக்க பல்வேறு உபகரணங்கள்.
- முதற் பண்படுத்தல் உபகரணங்கள் - மண்வெட்டி வகைள் முள்வகைகள், கலப்பை வகைகள் (நாட்டுக் கலப்பை, இலேசான அச்சுத் தகட்டுக் கலப்பை, ஜப்பானிய திசை மாற்றக்கூடிய இறகு கலப்பை, வட்டத்தட்டுக் கலப்பை)
- துணைப் பண்படுத்தல் உபகரணங்கள்.
  மண்வெட்டி, முட்கலப்பை, சாலிடு கருவி, சூழல் கலப்பை, வட்டத்தட்டு ஹரோ
- இடைப் பண்படுத்தல் உபகரணங்கள்
  மண்வெட்டி, ஹோ வகைகள், களைகட்டும் கருவிகள்(Weeders)

செயலொழுங்கு:

- மேற்குறிப்பிட்ட உபகரணங்களை நன்கு அவதானிக்க.
- இந்த உபகரணங்களின் பாகங்களை இனங்காண்க.
- உபகரணங்களின் வரிப்படங்களை வரைந்து செயற்பாட்டை விவரிக்க.
- நிலம் பண்படுத்தல் மேற்கொள்ளப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் மற்றும் உபகரணங்களை இயக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வலு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் உபகரணங்களை வகைப்படுத்துக.

	முதற் பண்படுத்தல் உபகரணங்கள்	துணைப் பண்படுத்தல் உபகரணங்கள்	இடைப்பண்படுத்தல் உபகரணங்கள்
விலங்கு வலுவால் இயக்கப்படுபவை இயந்திர வலுவால் இயக்கப்படுபவை மனித வலுவால் இயக்கப்படுபவை			

விசேட குறிப்பு:

- பாடசாலையில் இந்த உபகரணங்கள் இல்லாதிருந்தால் விவசாய நிலையம் அல்லது மாவட்ட விவசாய பயிற்சி நிலையத்துக்குச் சென்று இந்தச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.
- ஒவ்வொரு உபகரணத்தின் மூலமும் மேற்கொள்ளப்படும் பண்படுத்தல் செயற்பாடு களுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை அவதானிக்க.
- ஒவ்வொரு உபகரணத்தினாலும் மேற்கொள்ளப்படும் செயற்பாட்டுக்கமைய அவ் உபகரணத்தின் பொருத்தப்பாடு அதன் அனுகூலங்கள், பிரதிகூலங்கள் ஆகிய வற்றை ஒப்பிடுக.

செயன்முறை - 17 : **பல்வேறு வகைப்பட்ட நாற்றுமேடைகளைத் தயாரித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 5.5

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- உரிய முறையில் பாத்தி நாற்றுமேடை, சாடி நாற்றுமேடை ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பார்.
- பொருத்தமானவாறு நாற்றுமேடை ஊடக கலவையைத் தயாரிக்கும் திறனைப் பெறுவார்.
- நாற்றுமேடையைத் தொற்றுநீக்கும் முறையைப் பழகிக் கொள்வார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- அரித்தெடுத்த மேல் மண்
- அரித்தெடுத்த கூட்டெரு அல்லது உலர் மாட்டெரு
- பொருத்தமான வித்துக்கள்
- நாற்றுமேடையமைக்கப் பொருத்தமான சாடிகள் (வாழைமடல் சாடி, பொலித்தீன் சாடி, தென்னஞ் சிரட்டை, பிளாத்திக்குக் கொள்கலன், நாற்றுத்தட்டு / ஸ்ரைரபோம் தட்டு)
- பங்கசு நாசினி
- நீர்
- வைக்கோல்
- உமி
- கயிறு, ஆப்புகள்
- உடைந்த செங்கற்கள் அல்லது ஓடுகள்
- 25 x 25 x 5cm நீள அகல உயரம் கொண்ட மரச்சட்டகம்
- மண்வெட்டி, கைக்கரண்டி, குப்பைவாரி, பூவாளி
- சாக்குத்துண்டு, பத்திரிகைத்துண்டு
- பொலித்தீன்

செயலொழுங்கு:

உயர் பாத்தி அமைத்தல்:

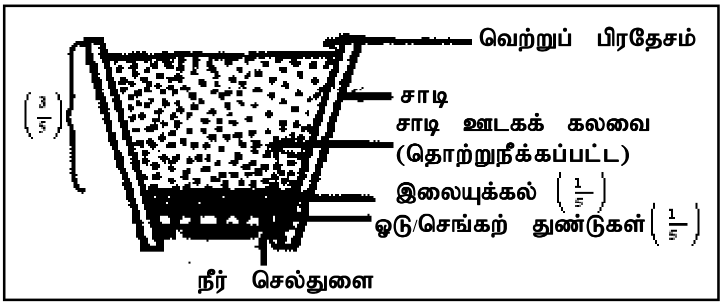
- பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில் 90cm நீளமும் 15cm உயரமும் தேவைக்கேற்ற நீளமும் கொண்டதாக நாற்றுமேடைப் பாத்திகளை அமைத்துக் கொள்க.
- நாற்றுமேடையின் இரண்டு பக்கங்ககளிலும் 30cm அளவான வடிகால்களை அமைக்க.
- நாற்றுமேடையை 12cm உயரம் கொண்டதாக அமைத்துக் கொள்க. (மேலதிக மண்ணை அகற்றுக.)
- அரித்த கூட்டெரு, மேல்மண் ஆகியவற்றை 1:1 எனும் விகிதத்தில் கலந்து கொள்க.

- நாற்றுமேடையின் மேற்பகுதியில் 3-6 cm உயரத்துக்கு இந்த ஊடகக் கலவையை பரவிக் கொள்க.
- நாற்றுமேடையை தொற்றுநீக்கிக் கொள்க.
  (விசேட விடயங்கள் என்பதன் கீழே பார்க்க.)
- வரிசைக்கிடையே 10-12cm உள்ளதாக சிறு சால்களை அடையாளப்படுத்திக் கொள்க.
- ஆழம் 0.5-1.0cm ஆக அமையுமாறு சால்களை அமைத்துக் கொள்க.
- சால்களினுள் சீரான இடைவெளியில் வித்துக்களை இடுக.
- சால்களை தொற்றுநீக்கிய மண்ணால் மூடிக் கொள்க.
- பின்னர் அம்மண்ணை சற்று அழுத்தி விடுக.
    - பின் ஈரமாக்கப்பட்ட சாக்கு / பத்திரிகையை இடுக.
    - காலை நேரத்தில் பூவாளி மூலம் நீர் ஊற்றுக.
- வித்துக்கள் முளைக்கத் தொடங்கியதும் மூடுபடையை அகற்றுக.

தாழ் நாற்றுமேடை அமைத்தல்:

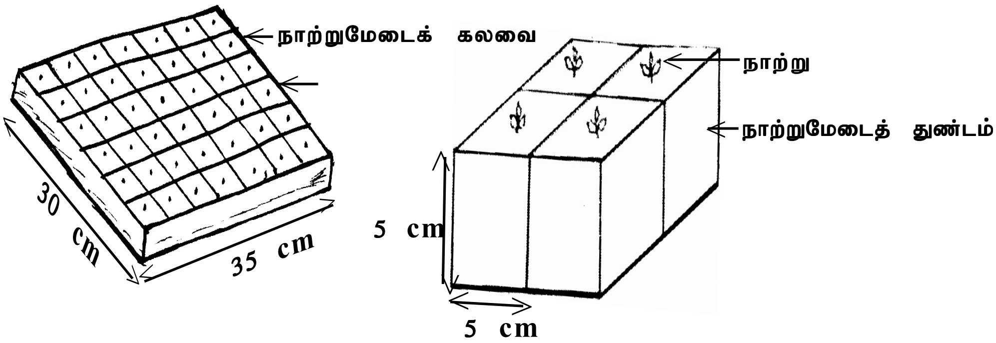
- 90cm அகலமும் தேவையான நீளம் கொண்டதாக நிலத்தில் அடையாளமிட்டு கொள்க. (ஆப்பு, கயிறு ஆகியவற்றை பயன்படுத்துக.)
- பாத்தியின் மத்தியிலுள்ள மண்ணை 12-15 cm ஆழத்துக்கு அகற்றுக.
- வரம்பின் அகலம் 45 cm ஆகக் காணப்பட வேண்டும்.
- தயார் செய்யப்பட்ட பாத்தியில் 3cm தடிப்புக்கு நாற்றுமேடை ஊடகத்தைப் பரப்புக.
- நாற்றுமேடையை தொற்றுநீக்கிக் கொள்க.
- வரிசைகளுக்கிடையில் 10-16 cm இடைவெளியுள்ளவாறு சால்களை அடையாளப் படுத்திக் கொள்க.
- 0.5-1 cm ஆழங் கொண்டதாக சால்கள் அமைத்து கொள்க.
- சால்களினுள் சீராக வித்துக்களை இடுக.
- சால்களை தொற்றுநீக்கப்பட்ட மண்ணால் மூடி விடுக.
- பின்னர் மண்ணை சற்று இறுக்கிக் கொள்க.
- அதன்மீது ஈரச்சாக்கு / பத்திரிகை இடுக.
- நீரைத் தெளிக்க.
- வித்துக்கள் முளைக்கத் தொடங்கியதும் மூடுபடையை அகற்றுக.

சாடி நாற்றுமேடை அமைத்தல்:



- பொருத்தமான சாடியொன்றைத் தெரிவு செய்து கொள்க.
- நீர் வடிந்துசெல்ல ஏற்றவாறு அதன் அடியில் சில துளைகளை இட்டுக் கொள்க.
- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சாடியை ஊடகத்தினால் நிரப்புக.
- வித்துக்களை நாட்ட 1-2 நாட்களுக்கு முன்பதாக பங்கசுநாசினி இட்டு தொற்றுநீக்குக.
- 0.75cm ஆழத்தில் நிரையில் அல்லது வட்ட வடிவ வித்துக்களை இட்டு தொற்றுநீக்கப்பட்ட மண்ணால் மூடிக் கொள்க.
- ஊடகத்தின்மீது வித்துக்களை எழுமாறாகவும் விதைக்கலாம்.
- மூடுபடையை இட்டு நாள்தோறும் நீரூற்றி இதனை நிழலான இடத்தில் வைக்கவும்
- ஏனைய நாற்றுச் சாடிகளிலும் இவ்வாறு நாற்றுமேடை அமைக்கவும். (பொலித்தீன் சாடிகள், தென்னஞ்சிரட்டை, தேங்காய் மட்டை)

நொரிடோக்கோ நாற்றுமேடை அமைத்தல்:



- 25 x 25 x 05cm அளவான மரச்சட்டகமொன்றைப் பெற்றுக் கொள்க.
- அரித்தெடுக்கப்பட்ட மேல்மண், அரித்தெடுக்கப்பட்ட மாட்டெரு அல்லது கூட்டெருவை 1:1 எனும் விகிதத்தில் கலந்து நீர் விட்டு குழைத்துக் கொள்க.
- இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட ஊடகக் கலவையை சட்டகத்தினுள் இட்டு மட்டப் படுத்திக் கொள்க.
- 5cm x 5cm அளவான துண்டங்களாக ஊடகத்தினை கத்தியினால் வெட்டிக் கொள்க.

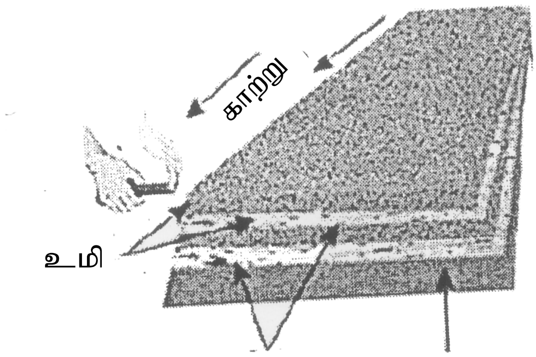
  (இவ்வாறு வெட்டும்போது வரும் இடைவெளியினுள் மணல் / சாம்பல் இட்டுக் கொள்க.)
- ஒவ்வொரு துண்டத்தினதும் மத்தியில் 1/2 cm ஆழத்தில் துளையிட்டு ஒவ்வொரு வித்து வீதம் இட்டு பொருத்தமான ஊடக கலவையால் மூடிக்கொள்க.
- வித்துக்களை நாட்டிய பின்னர் நாற்றுமேடையை பொருத்தமான மூடுபடையால் மூடிக் கொள்க.
- ஒவ்வொரு நாளும் நீரூற்றுக.
- இந்த நாற்றுமேடையில் மிளகாய், கத்தரி, தக்காளி, பாகல், பூசனி போன்ற வித்துக்களை நாட்டலாம்.

விசேட விடயங்கள்:

- நாற்றுமேடை அமைப்பதற்குத் தேவையான பொருத்தமான இடத்தைத் தெரிவு செய்க.
  - நாள் முழுவதும் நன்கு சூரிய ஒளி கிடைக்கும்.
  - மண்ணரிப்பு ஏற்படாததும் நீர் வசதி உள்ளதாகவும் காணப்படல்.
  - கடும்காற்று, விலங்குகள் ஆகியவற்றிலிருந்து பாதுகாப்பு
  - அண்மையில் பயிர்செய்யப்படாத இடமாகவிருத்தல்.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட களத்தில் வித்துக்களை இட, 3-4 வாரங்களுக்கு முன்பதாக களைகளை அகற்றி 20-25cm ஆழத்துக்கு மண்ணைப் புரட்டுக.
- உக்கலடையாத தாவரப் பாகங்கள், நிலக்கீழ் தண்டுகள், கற்கள் ஆகியவற்றை அகற்றுக.
- மண்கட்டிகளை உடைத்து தூர்வையாக்குக.

  நாற்றுமேடைகளை தொற்றுநீக்க, பொருத்தமான முறையை கைக்கொள்ளுக.
  - எரித்தல்
  - சூரிய ஒளி மூலம்
  - இரசாயன பொருட்கள் இடல் (பங்கசு நாசினி)

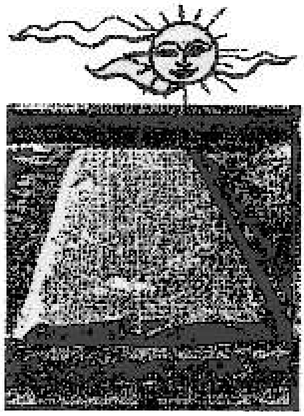
எரித்தல் மூலம் தொற்றுநீக்கல்:



- தயார் செய்யப்பட்ட நாற்றுமேடையின் மீது நாற்றுமேடை ஊடகத்தைப் பரப்பி பூவாளி மூலம் சீராக நீரூற்றுக.
- நாற்றுமேடையின் மீது 5cm தடிப்பில் உமிப்படையொன்றை இடுக.
- அதன் மீது 9cm தடிப்பில் வைக்கோற்படை ஒன்றை இடுக.
- இவ்வாறு மாறிமாறி படைகளை இடுக.
- காற்று வீசும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் தீ மூட்டுக.
- சாம்பலை அகற்றி 04 நாட்களின் பின் வித்துக்களை இடுக.

சூரிய வெப்பத்தின் மூலம் தொற்றுநீக்கல்:

- உலர்வான காலநிலை உள்ளபோது மிகப் பொருத்தமானதாக நாற்றுமேடை நன்கு நனையுமாறு நீர் இடுக.
- 500 கேச் தடிப்புடைய ஒளி ஊடுருவக்கூடிய பொலித்தீன் தாளை நாற்றுமேடை யின் மீது விரித்து நன்கு முத்திரையிடுக.
- 14 நாட்களின் பின் பொலித்தீனை அகற்றுக.
  இதன் காரணமாக மண் வெப்பநிலை 50^0C ஆக உயரும். (இதனை அவதானிக்கவும்.)



இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தித் தொற்றுநீக்கல்

பயன்படுத்தக்கூடிய பங்கசு நாசினிகள்:

50% கப்ரான் 6g மை 5 லீற்றர் நீரில் கரைத்தல்.
80% திராம் 7g மை 5 லீற்றர் நீரில் கரைத்தல்.

- இந்த அளவான கரைசல் ஒரு சதுரமீற்றர் பரப்புக்குப் போதுமானது.
- பங்கசு நாசினியை நீரில் கரைத்து பூவாளியினால் நாற்றுமேடையில் தெளித்தல்.
- பங்கசு நாசினி தெளித்து 1-2 நாட்களின் பின் வித்துக்களை நாட்டலாம்.
- நாற்றுமேடை இடப்பட்ட பின்னதான பராமரிப்பு
- அவசியமானால் பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துதல்.
  - நாற்றுமேடையை வடக்கு தெற்கு திசையாக அமைக்க வேண்டும்.
  - நாற்றுமேடையை அமைத்த பின்னர் பராமரிப்பு அவசியமாகும்.

செயன்முறை - 18 : **மையநீக்கப் பம்பியின் அமைப்பையும் செயற் பாட்டையும் கற்றல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 6.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- மையநீக்க விசைப் பம்பிகளின் தொழிற்பாட்டை விளங்கிக் கொள்வார்.
- பம்பிகளை கழற்றுதல், பொருந்துதல் ஆகிய திறன்களை வளர்த்துக் கொள்வார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- மையநீக்கப் பம்பி
- பம்பியைக் கழற்றவும் மீண்டும் பொருத்தவும் தேவையான உபகரணங்கள்.

செயலொழுங்கு:

- மையநீக்கப் பம்பியை அவதானித்து அதன் வரிப்படத்தை வரைந்து கொள்ளுங்கள்.
- அதனைப் பாகங்களாகக் கழற்றி அவற்றின் வரிப்படங்களை வரைந்து பாகங்களைப் பெயரிடுக.
- கழற்றிய பாகங்களை மீண்டும் பொருத்துங்கள்.
- நீர்ப்பம்பியின் தொழிற்பாட்டை விளங்கிக் கொள்ளுங்கள்.

அவதானிப்புக்கான வழிகாட்டல்:

- தொழிற்பாட்டை விளங்கி வரிப்படங்களைக் குறித்துக் கொள்க.

செயன்முறை - 19 : **பூவின் பாகங்களை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.1

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

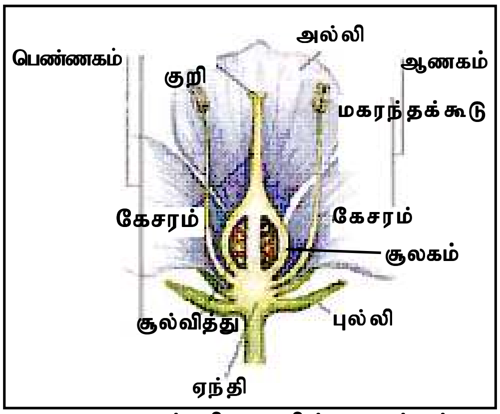
- பூவின் பாகங்களை இனங்காண்பார்.
- மகரந்தச் சேர்க்கைக்கென பூ இசைவாக்கமடைந்துள்ள முறையை விளங்கிக் கொள்வார்.

தேவையான பொருட்கள்:

- செவ்வரத்தம் பூ, வேறு ஈரிலிங்கப் பூக்களும் ஓரிலிங்கப் பூக்களும் (ஆண், பெண் பூக்களும்)
  உதாரணம்:- பயற்றை, கௌபீ, பயறு, அகத்தி, கத்தரி, மிளகாய், பூசனி, பாகல், தென்னை, சோளம், நெல்.
- கைவில்லை, சவர அலகு

செயலொழுங்கு:

- வகைக்குரிய பூவின் பாகங்களை இனங் காண்பதற்காக செவ்வரத்தம் பூவின் பாகங்களை இனங்கண்டு அவற்றின் வரிப்படங்களை வரைந்து பாகங்களைப் பெயரிடுக. அப்பூவின் நெடுக்கு வெட்டுமுகத்தை நன்கு அவதானிக்கவும். பின்னர் ஏனைய பூக்களையும் நன்கு அவதானித்து வரிப்படங்களை வரைந்து அவை வகைக்குரிய பூவிலிருந்து மாறுபடும் விதத்தை அறிந்து கொள்க. இந்த பூக்களில் உள்ள பின்வரும் விசேட இசைவாக்கங்கள் பற்றிய தகவல் களைச் சேகரிக்க.



வகைக்குரிய பூவின் பாகங்கள்

- மகரந்தக்கூடுகளின் அமைவு
- சூலகங்களின் அமைவு
- ஓரிலிங்கப் பூவா, ஈரிலிங்கப் பூவா
- ஓரில்லப் பூவா, ஈரிலில்லப் பூவா
- தன் மகரந்தச்சேர்க்கை அயன் மகரந்தச் சேர்க்கைக்குரிய இசைவாக்கம்

தகவல்களை பின்வரும் அட்டவணையில் எழுதுக.

பூவின் வகை	**உதாரணம்**
ஓரிலிங்கப் பூ	
ஈரிலிங்கப் பூ	
அயன் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் பூ	
தன் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் பூ	
ஓரில்லத் தாவரப் பூ	
ஈரில்லத் தாவரப் பூ	

செயன்முறை - 20 : **வித்து வகைகளையும் அவற்றின் பயிர்ப் பேதங்களையும் அறிந்து கொள்ளல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.7

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பல்வேறு வகைப்பட்ட பயிர்களின் வித்துக்களை இனங்காண்பார்.
- ஒரே பயிரின் பல்வேறு பேத வித்துக்களை இனங்காண்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- பல்வேறு பயிர்களின் வித்து வகைகள்
- பல்வேறு பயிர்ப் பேதங்களுக்குரிய வித்துக்கள்
- வித்துக்களை இட்டு வைப்பதற்கேற்ற 50 சிற்றறைகள் கொண்ட பெட்டி அல்லது வித்துக்களை இடுவதற்கான குப்பிகள்.

செயலொழுங்கு:

- உங்களால் சேகரிக்கப்பட்ட வித்துக்களைப் பின்வரும் அடிப்படையில் வகைப் படுத்துக.
  - பிரதான பயிர்த்தொகுதிகளாக - தானியப் பயிர், பருப்புப் பயிர், எண்ணெய்ப் பயிர்.
  - பயிர்க் குடும்பங்களுக்கு அமைய - பபேசியே, சொலனேசியே, குக்கர் பீற்றேசியே, பொயேசியே
  - ஒரே பயிரின் வர்க்கங்கள் - நெல் Bg வர்க்கங்கள்
- அவ் வித்து வகைகளில் புற இயல்புகளை அவதானிக்க.
  - நிறம், வடிவம், பருமன், மேற்பரப்பு இழையமைப்பு
  - வகைப்படுத்தலுக்கமைய வித்துக்களை சிறிய போத்தல்களில் அடைத்து அவற்றுக்கு இலக்கமிட்டு, அவ்வவ் இலக்கங்களுக்குரிய வித்துக்களின் பெயர்களை வித்துப்பெட்டியின் மூடியின் உட்புறத்தில் எழுதிக் கொள்க.
- ஒவ்வொரு இலக்கத்துக்கும் எதிரே அப் பயிர்களுக்குரிய தாவரவியற் பெயரையும் வித்துக்குரிய பெயரையும் எழுதிக் கொள்க.
- வித்துப்பெட்டியை பூரணப்படுத்தி உரிய திகதியில் ஒப்படைக்க.

விசேட குறிப்பு:

- வித்துப்பெட்டியில் பல்வேறு பயிர் வகைகள், பயிர்ப் பேதங்கள் அடங்கும் வித்துக்கள் காணப்பட வேண்டும்.
- வித்துக்களை பூச்சிகளிலிருந்து பாதுகாப்புக்காக நப்தலீன் உருண்டைத்தூள் பங்கசுநாசினி தூள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். இவற்றைப் பாதுகாப்பாக கையாள்வது அவசியமாகும்.
- வித்துப் பெட்டியினுள் வளி, பூச்சிகள் போன்றன உட்புகுவதை தடுக்க வேண்டும்.

செயன்முறை - 21 : **வித்தின் அமைப்பையும் வித்து முளைத்தல் முறைகளை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.1

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- வித்தின் பகுதிகளை இனங்கண்டு பெயரிடுவார்.
- நாற்றொன்றை அவதானித்து வித்து முளைத்தல் வகையைக் கூறுவார்.
- ஒரு வித்திலைத் தாவர வித்துக்களையும், இரு வித்திலைத் தாவர வித்துக் களையும் வேறுபடுத்தி இனங்காண்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

வேலைத்தளம் I

- சிறிதளவு சோளம் வித்துக்கள்
- சிறிதளவு நெல் வித்துக்கள்
- பொருத்தமான வளர்ப்பூடகம் கொண்ட இரண்டு சாடிகள் (பெத்திரிக்கிண்ணம்)
- நீர்

வேலைத்தளம் II

- குக்குர்பிற்றேசியேக் குடும்ப வித்துகள் (பூசணி, பாகல்)
- பபேசியே குடும்ப வித்துகள் / அவரைக் குடும்ப வித்துக்கள்
- பொருத்தமான வளர்ப்பூடகம் கொண்டு நிரப்பப்பட்ட இரண்டு சாடிகள்
- நீர்

செயலொழுங்கு:

- உங்களுக்குரிய வேலைத்தளங்களுக்குச் செல்லுங்கள்.
- வித்து மாதிரிகளை சாடிகளில் இட்டு முளைக்க விடுங்கள்.
- நடப்பட்ட வித்து முளைத்த பின்னர் நாற்றுகளை அவதானித்து முளைத்தல் வகையை இனங்காணுங்கள்.
- வழங்கப்பட்ட வித்து மாதிரி ஒருவித்திலைத் தாவரத்தினுடையதா அல்லது இருவித்திலையினுடையதா என இனங்காணுங்கள்.
- மாதிரி வித்தின் அமைப்பை வரைந்து அதன் பகுதிகளைப் பெயரிடுங்கள்.

அவதானிப்பு:

- மேலே கூறப்பட்ட செயன்முறைகளில் பெற்ற அவதானிப்புகளைக் கொண்டு அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.

வித்து பெற்றுக் கொண்ட பயிர் வகை	**வித்துவகை ஒருவித்திலையா அல்லது இருவித்திலையா**	**முளைத்தல் தரைமேலா அல்லது தரைகீழா**	**முளைத்தல் வகையை அவதானிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட இயல்புகள்**

முடிபு:

- வித்து முளைக்கும் முறையை அவதானித்து உதாரணங்களை முன்வையுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- இரண்டு கிழமைகளில் வித்து முளைத்து நாற்று தோன்றுவதை அவதானிக்கலாம்.

செயன்முறை - 22 : **வித்துமாதிரியின் பௌதிகத் தூய்மையை சோதித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- வழங்கப்பட்ட வித்து மாதிரியின் பௌதிகத் தூய்மையைத் துணிதல்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- இரண்டு தசமதானங்களுக்கு துல்லியமாக திணிவை அளக்கக்கூடிய தராசு
- நான்கு வித்து மாதிரிகள் (நெல், வேறு வித்துக்கள்)
- ஒரு சதுர அடி கொண்ட கண்ணாடித் தட்டு
- சில கடதாசித் துண்டுகள்

செயலொழுங்கு:

- நெல் உட்பட வெவ்வேறான பயிர்வகைகளின் நான்கு வித்து மாதிரிகளை எழுமாற்றாகத் தெரிவு செய்யுங்கள்.
- பெற்றுக் கொண்ட வித்து மாதிரிகளின் திணிவை தனித்தனியாக நிறுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
- கண்ணாடித்தட்டின் மீது வித்து மாதிரிகளைப் பரப்பி கழிவுகள், களைவித்துக்கள், வித்துக்கள், பதர் வித்துக்கள் என்பவற்றை வேறுபடுத்திக் கொண்டு திணிவை வெவ்வேறாகத் துணிந்து கொள்ளுங்கள்.
- பின்வரும் சமன்பாட்டைக் கொண்டு, வித்து மாதிரியின் தூய்மையின் சதவீதத்தைக் காண்க.

$$\text{வித்து மாதிரியின் தூய்மை} = \frac{\text{தூய்மையான வித்துக்களின் திணிவு}}{\text{ஆரம்ப வித்து மாதிரியின் திணிவு}} \times 100$$

அவதானிப்பு:

மாதிரி	**நெல்**	**மிளகாய்**	**போஞ்சி**	**பயிற்றை**
• ஆரம்ப மாதிரியின் திணிவு				
• கழிவுப்பொருட்களின் திணிவு (கல், மணல், பீடையின் பகுதிகள்)				
• களைவித்துக்கள், வேறுவித்துக்களின் திணிவு				
• உடைந்த வித்துக்களின் திணிவு				
• பீடை தாக்கத்திற்குட்பட்ட வித்துக்களின் திணிவு				
• பதர் வித்துக்களின் திணிவு				
• உரிய வித்து மாதிரியில் காணப்பட்ட தூய வித்துக்களின் திணிவு				

முடிபு:

- வழங்கப்பட்ட பல்வேறு வித்து மாதிரியின் தூய்மையின் சதவீதத்தைக் கூறுதல்.

விசேட விடயங்கள்:

- காற்றை வேகமாகச் செலுத்தி கழிவுப் பொருள்களை வேறுபடுத்தலாம்.
- நியம முறைக்கு ஏற்ப வித்து மாதிரிகளைத் தெரிவு செய்வதன் மூலம் மிகத் திருத்தமான முடிவுகளைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.
- உடையாத முழுமையான வித்துக்களே அவ் வித்துக்குரிய தூய வித்துக்கள் எனக் கருதப்படும்.
- உடைந்த வித்துக்கள் அரைவாசியை விட அதிகமான பகுதிகளைக் கொண் டிருப்பின் அதனை தூய வித்துக்கள் எனவும், வித்துக்கள் நோயற்ற இயல்புகளைக் கொண்டிருந்தாலும் தூய வித்துக்களாகக் கருதப்படும்.
- முதிர்ச்சியடையாத வித்துக்கள், பதர் வித்துக்கள் வெற்று வித்தின் அரை வாசியை விடக் குறைவான வித்து, சிறு காயங்கள், தூசுக்கள் என்பவை கழிவுகளாகக் கருதப்படும்.

செயன்முறை - 23 : **வித்துமாதிரியின் முளைதிறன் சதவீதத்தைத் துணிதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- வித்துக்களின் முளைதிறன் சதவீதத்தை காணும் முறையை விளக்குவார்.
- வழங்கப்பட்ட வித்து மாதிரிகளின் வித்து முளைதிறன் சதவீதத்தை காண்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

வேலைத்தளம் I

- பெத்திரிக்கிண்ணங்கள் 4
- 12 மணித்தியாலம் நீரில் ஊறவிடப்பட்ட 4 வித்து மாதிரிகள்
- வடிதாள்கள் - 4

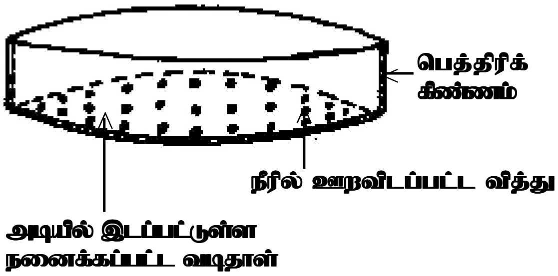
வேலைத்தளம் II

- நான்கு நெல்வித்து மாதிரிகள்
- சிறிய பருத்தித் துணித்துண்டுகள்
- ஒரு அடி நீளமான உருளையான பலகைத் துண்டு (ரக்டோலைச் சுற்றுவதற்கு உகந்ததாக இருக்க வேண்டும்.)
- சணல் நூல் துண்டுகள்
- நீர்
- முகவை

செயலொழுங்கு:

பெத்திரிக்கிண்ண முறையில் முளைத்திறனை துணிதல்:

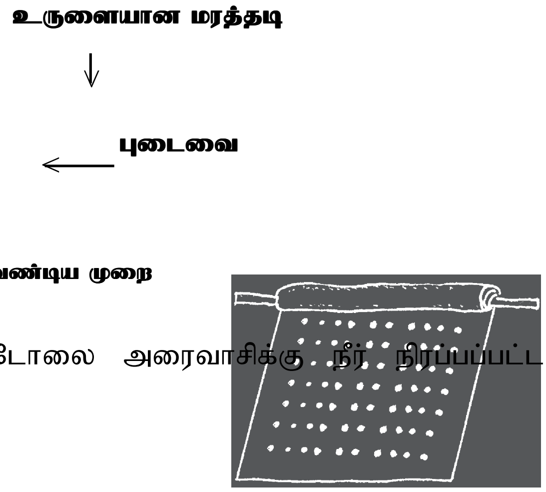
- ஊறவிடப்பட்ட வித்துக்களில் 400 வித்துக்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- மீளச் செய்கைக்கென 100 வித்துக்கள் கொண்ட தொகுதிகளை எழுமாற்றாக வேறுபடுத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- நான்கு பெத்திரிக் கிண்ணங்களை எடுத்து அதனை நீரினால் நனைத்து, பின் வடிதாள்களை வைத்து அவற்றையும் நீரினால் நனையுங்கள்.
- வடிதாளின் மீது பங்கசு வளர்வதைத் தடுப்பதற்கு $KMnO_4$ அல்லது ஐதான பங்கசுநாசினி சில துளிகளை அடிக்கடி சேர்க்க வேண்டும்.
- நெல் அல்லது வேறு சிறிய வித்துக்களின் 100 ஐ வடிதாளின் மீது ஒன்றின் மேல் ஒன்று படாதவாறு வைக்க வேண்டும்.
- பெத்திரிக் கிண்ணத்தின் மூடியின் மீது திகதி, மாதிரி வகையின் இலக்கம் என்பவற்றை குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- முளைப்பதற்குத் தேவையான வெப்பநிலை, ஈரப்பதன், வளி போன்ற சூழல் காரணிகளை தகுந்த மட்டத்தில் பேண வேண்டும்.



வித்துகளை முளைக்க விட்டு 3, 4, 5, 6 நாட்களில் முளைத்த வித்துக்களின் எண்ணிக்கையை அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

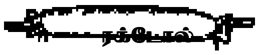
ரக்டோல் முறையில் முளைதிறன் சதவீதத்தை துணிதல்.

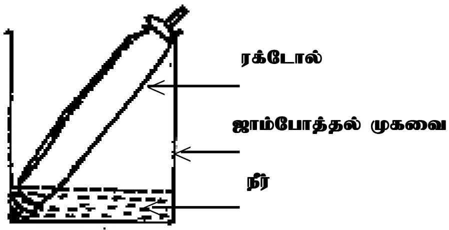
- பருத்திப் புடைவைத்துண்டின் ஒரு அந்தத்தில் மரக்கோலை வைத்து ஒரு தடவை சுற்றிக் கொள்க.
- நீரில் ஊறவிடப்பட்ட வித்துக்களை வரிசையில் 10 வீதம் புடைவையில் சுற்றி அடுக்கி ஒரு தடவை சுற்றிக் கொள்க.
- இவ்வாறு 100 வித்துக்களை வரிசையில் அடுக்கி சுற்றி ரக்டோலைத் தயார் செய்க.



வித்தை துணியில் நிறுத்த வேண்டிய முறை

- தயார் செய்த ரக்டோலை அரைவாசிக்கு நீர் நிரப்பப்பட்ட பாத்திரமொன்றில் சாய்வாக வைக்க.





- பாத்திரத்தினுள் ரக்டோலை இரண்டு பக்கமும் மாற்றி மாற்றி வைத்து நன்கு நனையச் செய்க.
- இவ்வாறு நான்கு மீளச் செய்கைகளை மேற்கொள்க.
- 3, 4, 5, 6 ஆம் நாட்களில் முளைத்துள்ள வித்துக்களின் எண்ணிக்கைகளை அறிந்து கொள்க.

அவதானிப்பு:

செயன்முறை	மீள்செய்கை	முளைத்துள்ள வித்துக்களின் எண்ணிக்கை						முளைக்கும் வித்துக்களின் சதவீதம்
		3ஆம் நாள்	4ஆம் நாள்	5ஆம் நாள்	6ஆம் நாள்	7ஆம் நாள்	8ஆம் நாள்	
பெத்திரிக்கிண்ண முறை	R_1 R_2 $\frac{R_1}{x}$							
ரக்டோல் முறை	R_1 R_3 $\frac{R_3}{x}$							
நாற்றுப்பெட்டி முறை	R_1 R_2 $\frac{R_3}{x}$							

பெறப்பட்ட தகவல்களின் அளவை இவ்வாறு முன்வைக்கலாம்.

R - மீள்செய்கை
$\overline{x}$ - இடை

முடிபு:

- தரப்பட்ட வித்து மாதிரியின் முளைதிறன் சதவீதத்தை ரக்டோல் முறை பெற்றிக் கிண்ண முறை ஆகியவற்றுக்கமைய முடிவு செய்க.

விசேட விடயங்கள்:

- பரிசோதனைக்காகப் பெறப்படும் வித்து மாதிரி வித்துத் தொகுதியிலிருந்து எழுமாற்றாகப் பெறப்பட வேண்டும்.
- செயன்முறைப் புத்தகத்தில் வரிப்படங்களுடன் பரிசோதனையை எழுதிக் கொள்க.

செயன்முறை - 24 : **வித்துக்களின் உறங்குநிலையை அகற்றுதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.4

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- உறங்குநிலையைக் கொண்ட வித்துக்களை இனங்காண்பார்.
- உறங்குநிலைக்குக் காரணமான விடயங்களைக் கூறுவார்.
- உறங்குநிலைக்குக் காரணமான விடயங்களை அறிந்து உறங்குநிலையை அகற்றுவதற்குத் தேவையான வித்துப் பரிகரிப்புகளை மேற்கொள்வார்.
- பரிகரிப்பு செய்யப்பட்ட, செய்யப்படாத வித்துக்களுக்கிடையே காணப்படும் வித்து முளைக்கும் சதவீதத்தையும், வித்து முளைக்கும் வேகத்தையும் இனங் காண்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- சிறகவரை, புளி, பீர்க்கு, பப்பாசி, தேக்கு, நெல், தக்காளி, கத்தரி, சலாது வித்துக்கள்.
- வடிகட்டும் உபகரணம், சாம்பல், தூயநீர், மணற் கடதாசி, வெப்பமானி
- முகவை

செயலொழுங்கு:

- மேலே குறிப்பிடப்பட்ட ஒவ்வொரு வித்து வகைகளில் இருந்தும் 20 வித்துக்களைத் தெரிவு செய்யுங்கள். இவ்வித்துக்களின் அரைவாசியை பின்வரும் பரிகரிப்புக்கு உட்படுத்த வேண்டும். மிகுதியான வித்துக்களை கட்டுப்பாட்டுப் பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- பரிகரிப்புச் செய்யப்பட்ட பரிகரிப்புச் செய்யப்படாத வித்துக்களை முளைக்க விட்டு முளைக்கும் வீதத்தைக் கணித்தல்.

A - அவரை, புளி

வித்துறை மெல்லியதாகும் வரை மணல் கடதாசியினால் தேய்க்கவும். அல்லது வித்துக்களை மூடி உள்ள போத்தலினுள் இட்டு சிறிதுநேரம் குலுக்க வேண்டும்.

B - பாகல், பீர்க்கு

வித்துறை மாத்திரம் வெடிக்கும் வகையில் அதாவது வித்தின் உட்பகுதி களுக்கு சேதம் ஏற்படாதவாறு சிறிய சுத்தியலினால் நசிக்கவும்.

C - மா, எலுமிச்சை, தோடை

மா வித்துறையை கத்தியினால் பிளந்து அகற்றி விடுதல்.
எலுமிச்சை வித்துறையை கையால் அகற்றுதல்.

D - தக்காளி, பப்பாசி

சணல் சாக்குத் துண்டில் அல்லது வடிகட்டும் உபகரணத்தில் வித்துக் களை இட்டு வித்தைச் சுற்றியுள்ள வழுக்கும் தன்மை கொண்ட ஜெலடின் தன்மையான நிரோதிப் பதார்த்தங்கள் அகற்றப்படும் வரை தேய்த்து தூயநீரினால் கழுவவும். பின் குழாய் நீரினால் கழுவவும்.

E - கத்தரி வித்துக்களை சவர்க்கார நீரினால் பல முறை கழுவி பின் தூய நீரினால் கழுவ வேண்டும்.

F - நெல், இப்பில் இப்பில்

வித்தை நீரினுள் இட்டு 50^0C வெப்பநிலை கொண்ட நீரில் சிறிது நேரம் விடவும். (உறங்குநிலை கொண்ட வித்துக்களை பயன்படுத்தலாம்) நெல் வித்துக்களை அறுவடையின் பின் 2-3 கிழமைகளினுள் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும்.

G - தேக்கு

இவ்வித்துக்களை நிலத்தில் பரப்பி அதன் மேல் 2cm அளவு தடிப்புக்கு உலர்ந்த இலைகளைப் பரப்பி வித்துறை சற்று எரியும் வரை இலைகளை எரிக்கவும்.

H - நெல், குரக்கன்

- 0.2 : KNO_3 (பொற்றாசியம் நைத்திரேற்று) கரைசலில் அமிழ்த்தவும்.
- ஐதான சல்பூரிக்கமிலத்தில் 5-15 நிமிடங்கள் அமிழ்த்தி வைத்து பின் தூயநீரினால் கழுவ வேண்டும்.

பரிகரிப்புச் செய்யப்பட்ட, செய்யப்படாத வித்துக்களை வெவ்வேறாக முளைக்கவிட்டு, வித்து முளைக்கும் நிலைமையை இரண்டு நாட்களுக்கு ஒரு தடவை வித்து முளைத்திருக் கும் எண்ணிக்கையைப் பெற்று பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

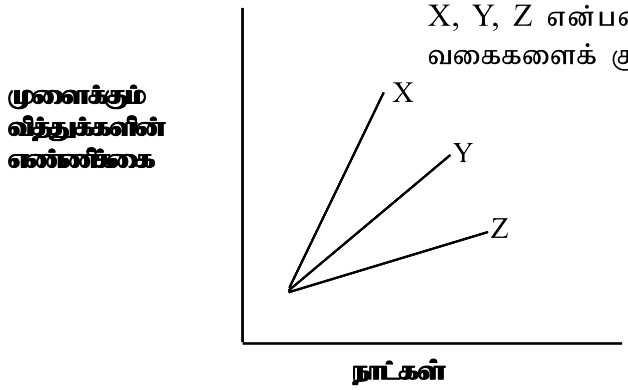
விதைத்த பின் நாட்களின் எண்ணிக்கை / வித்து வகைகள்	பரிகரிக்கப்பட்ட வித்துக்கள்						பரிகரிக்கப்படாத வித்துக்கள்					
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
சிறகவரை												
புளியம் வித்து												
பாகல்												
பீர்க்கு												
மா												
தேசிக்காய்												
தக்காளி												
பப்பாசி												
நெல்												
தேக்கு												
கத்தரி												

குறிப்பு:

- இவ்வித்துக்களைத் தவிர்ந்த உங்கள் பிரதேசத்தில் உள்ள உறங்குநிலை யைக் காட்டும் வித்துக்களைத் தெரிவு செய்யுங்கள். இங்கு மூன்று மாதிரிகளைத் தெரிவுசெய்து இடைப் பெறுமானத்தை பெற்றுக் கொள் ளுங்கள்.

- ஒவ்வொரு வித்து வகைக்கும் முளைக்கும் வேகத்தை நேரத்துடன் வரைபாக்கவும்.

- உயர் முளைத்தல் வேகத்தை அடைவதற்கு எடுக்கும் காலத்தை அவதானிக்கவும்.



X, Y, Z என்பவை வெவ்வேறு வித்து வகைகளைக் குறிக்கின்றது.

- உறங்குநிலையை அகற்றுவதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிகரிப்பின் பலனையும் அவற்றின் தேவையையும் கருத்திற் கொள்ளவும்.

- புளியம்வித்து, மா, பப்பாசி, தேக்கு போன்ற வித்துக்களின் முளைத்தலை குறைந்தது மூன்று வாரங்களுக்கேனும் அவதானித்து வாசிப்புகளைப் பெற வேண்டும்.

- எல்லா வித்துக்களையும் பெற முடியாதாயின் குறைந்தது 4 வித்து வகைகளையேனும் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

செயன்முறை - 25 : **வித்துப் பரிகரிப்பை மேற்கொள்ளல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.5

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- வித்து பரிகரிப்பின் முக்கியத்துவத்தை இனங்காண்பார்.
- பொருத்தமான பரிகரிப்பு முறைகளைக் கையாண்டு பார்ப்பார்.
- வித்து பரிகரிப்புக்கு பொருத்தமான இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- நீர்
- கறியுப்பு 500g
- முட்டை
- நெல் வித்து
- பங்கசுநாசினி
- மூடியுடன் கூடிய இரண்டு தகரப்பேணிகள்
- பீடை நாசினித்தூள்
- பெத்திரிக்கிண்ணம் / சிறிய நாற்றுச்சாடி
- தொற்று நீக்கப்பட்ட மண்
- சில முகவைகள் (100*ml*)
- கடுகு வித்துகள்
- கத்தரி வித்துகள்
- சோளம் / வெண்டிக்காய் வித்துகள்
- புகையிலை அல்லது கரட் வித்துகள்
- மிளகாய் வித்துகள்

செயலொழுங்கு:

(1) பதர் வித்துக்களை அகற்றுதல்:

(அ)
- 250g நெல்லை முகவையில் எடுத்து அதற்கு நீர் சேர்க்க. நீரில் மிதக்கும் பதர்களை அகற்ற வேண்டும்.
- இம்மாதிரியை மூன்று பகுதிகளாக (100g) பிரித்து ரக்டோல் முறையைப் பயன்படுத்தி முளைக்க விடவும்.
- 3, 4, 5 ஆம் தினங்களில் முளைத்த வித்துக்களின் எண்ணிக்கையை குறித்துக் கொள்க.
- பதர் வித்துக்களை உலர்த்தி நிறையைக் காணுங்கள்.
- இதனை சதவீதத்தில் கணித்துக் காட்டுங்கள்.

(ஆ)
- முகவையில் 10cm உயரத்திற்கு நீரை ஊற்றி அதனுள் முட்டையை இடுங்கள்.
- நீரினுள் உள்ள முட்டை மிதக்கும் வரை நீருக்கு உப்பு சேர்த்து நீரின் அடர்த்தியை அளந்தறியுங்கள். முட்டையின் மேல்பகுதி இருபத் தைந்து சதம் அளவு வெளியே தெரியுமாறு மிதக்குமாயின் அச் செறிவு பொருத்தமானதாகும். (450g உப்பை 4.5 *ml* நீரில் கரைக்கும்போது கிடைக்கும் செறிவுக்குச் சமனாகும்.)

- முட்டையை வெளியே எடுத்து முகவைக்குள் 250g நெல்லை இடவும்.
- நீரின் மீது மிதக்கும் பதர்வித்துக்களை அகற்றவும்.
- உப்பு நீரில் அமிழ்ந்துள்ள வித்துக்களை இரண்டு முறை தூய நீரினால் கழுவவும்.
- ரக்டோல் முறையைப் பாவித்து மூன்று மாதிரிகளை முளைக்க விடுங்கள். (100g வித்துக்கள் வீதம்)
- பதர் வித்துக்களை உலர்த்தி நிறுத்தெடுங்கள்.
- அதனை சதவீதத்தில் காட்டுங்கள்.

அவதானிப்பு:

முறை	நடுகை மாதிரி	முளைத்துள்ள வித்துக்களின் எண்ணிக்கை			முளைத்தல் சதவீதம்
		3 தினம்	4 தினம்	5 தினம்	
சாதாரண நீர் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பம்	R_1 R_2 R_3 $\bar{x}$				
சாரடர்த்தி கூடிய நீர் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பம் (உப்புக்கரைசல்	R_1 R_1 R_1 $\bar{x}$				

R - நடுகை மாதிரி

$\bar{x}$ - இடை

நோயிலிருந்து பாதுகாத்தல்

- கத்தரி, தக்காளி, மிளகாய் இவற்றுள் ஏதாவதொன்றின் வித்துக்களின் சிறிதளவை எடுத்து சுத்தமான தகரப்பேணியினுள் இட்டு அதனுள் பங்கசு நாசினிதூள் சிறிதளவை இட்டு பேணி மூடியினால் மூடி பங்கசு நாசினி வித்தில் நன்றாக சேரும் வரை குலுக்கவும்.

- நோய் பரிகரிப்பு செய்யப்படாத வித்து மாதிரியையும் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

பீடைகளிலிருந்து பாதுகாத்தல்

- முன்னர் கூறியவாறே சுத்தமான தகரப்பேணியினுள் வித்துக்களை இட்டு பீடை நாசினிகள் கலந்து குலுக்கவும்.

- பரிகாரம் செய்யப்படாத வித்துக்களின் மாதிரியையும் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

- பரிகரிப்பின் பின் உரிய முறையில் வித்துக்களை முளைக்கச் செய்து பங்கசு நோய், பீடைப் பாதிப்புகள் பற்றி 4 வாரங்கள் அவதானித்து குறிப்புகளைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

- பரிகரிப்பு செய்யப்படாத வித்துக்களையும் முளைக்கச் செய்யுங்கள்.

முளைத்தலை விரைவுபடுத்தல்

- வெண்டி, பாகல், சோளம், நெல்லு போன்ற வித்துக்கள் 100 வீதம் எடுத்து 12-24 மணித்தியாலங்கள் நீரில் ஊறவிடுங்கள்.

- நீரில் ஊறவிடப்பட்ட, ஊறவிடப்படாத வித்துக்கள் 100 வீதம் இரண்டு பெத்திரிக் கிண்ணங்களில் எடுத்து தொற்று நீக்கப்பட்ட மண்ணில் முளைக்க விடுங்கள்.

முடிபு:

- வித்துப் பரிகரிப்பு செய்யப்பட்ட, செய்யப்படாத மாதிரிகளின் விளைவுகளின் அடிப்படையில் முடிவுக்கு வாருங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- பரிசோதனை முடிவை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

வித்து வகை	முளைக்க விட முன்னர் வித்துப் பரிகரிப்புச் செய்த முறை	வித்துப் பரிகரிப்பின் நோக்கம்

- வேறு வித்துப் பரிகரிப்பு முறைகளையும் கையாண்டு பாருங்கள்.

செயன்முறை - 26 : **இயற்கைப் பதியக் கட்டமைப்புக்களை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.7

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- இயற்கையான பதிய அமைப்புக்களை உருவாக்கும் தாவரங்களைப் பெயரிடுவார்.
- இனப்பெருக்கத்திற்கென பயன்படுத்தப்படும் இயற்கை பதியமுறை இனப்பெருக்க அமைப்புக்களின் இயல்புகளை இனங்காண்பார்.
- இயற்கையான தாவர இனப்பெருக்க கட்டமைப்புக்களை நடுகைப் பொருட்களை தயார் செய்யும் விதத்தை விளங்கிக் கொள்வார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- இஞ்சி, மஞ்சள், சேப்பங் கிழங்கு, பாற்கிழங்கு, உருளைக்கிழங்கு, வாழை ஆகிய நிலங்கீழ்த்தண்டுகள் சில
- கறிவேப்பிலை, வில்வை, தேக்கு ஆகியவற்றின் வேர்த்துண்டங்கள்
- ரோசா, செவ்வரத்தை, வற்றாளை, பொன்னாங்காணி ஆகியவற்றின் தண்டுத் துண்டங்கள்
- கொடிக்கிழங்குத் தண்டில் உருவாகும் குமிழங்கள், கற்றாளையில் உருவாகும் குமிழங்கள்
- பொருத்தமான பாத்திகள் அல்லது சாடிகள்
- அரித்தெடுக்கப்பட்ட கூட்டெரு, அரித்தெடுக்கப்பட்ட மேல்மண், மரச்சாம்பல்
- தட்டு, லேபல் இட பொருத்தமான தாள், செலோ ரேப்
- கைவில்லை

செயலொழுங்கு:

- தரப்பட்டுள்ளவற்றுள் இயற்கை இனப்பெருக்க கட்டமைப்புகள் அடங்கும் தாவரங்களை இனங்காண்க.
- ஒவ்வொரு இனப்பெருக்க கட்டமைப்பையும் நன்கு அவதானித்து அவற்றின் சிறப்பியல்புகளை இனங்காண்க. (அரும்புகளின் அமைவு, தண்டின் தன்மை)
- இந்த இனப்பெருக்க கட்டமைப்புகளின் வரிப்படங்களை வரைந்து பாகங்களைப் பெயரிடுக. அவற்றின் சிறப்பியல்புகளை எழுதுக.
- இனங்கண்ட நடுகைப் பொருட்களுக்கு லேபல் இடுக.
- இறுதியில் இந்த நடுகைப் பொருட்களை சாடிகளில் அல்லது பாத்தியில் நாட்டுக.

விசேட விடயங்கள்:

- இந்தச் செயற்பாட்டை மூன்றாம் வாரத்துக்கான உத்தேச செயற்பாட்டுடன் இணைத்து மேற்கொள்ளலாம்.

செயன்முறை - 27 : **தண்டுத்துண்டங்கள் வேர்கொள்வதில் ஓமோன்களின் தாக்கத்தை ஆராய்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.8

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- தண்டுத்துண்டுகளை வேர்கொள்ளச் செய்வதற்கான ஓர் உத்தியாக ஓமோன் பயன்படுத்துவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- வேர்கொள்ளச் செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் ஓமோன் வகையொன்று
- ரோசா, செவ்வரத்தை, ஜம்பு, குரோட்டன் போன்ற தாவர வகையொன்றி லிருந்து பெற்ற ஓரளவு முதிர்ச்சியடைந்த தண்டுத் துண்டங்கள்
- தண்டுத்துண்டங்களை நடுவதற்குப் பொருத்தமான பொலித்தீன் உறைகள் / சாடிகள்
- மேல்மண்
- கூட்டெரு

செயலொழுங்கு:

- முதலில் தண்டுத்துண்டங்களை நடுவதற்காக, ஏறத்தாழ 20 பொலித்தீன் உறைகளை / சாடிகளைத் தயார்ப்படுத்தி, மேல்மண்ணையும் கூட்டெருவையும் கலந்து தயாரித்த கலவையினால் நிரப்பிக் கொள்ளுங்கள்.

- தண்டுத்துண்டங்களை பத்துப்பத்தாக இரண்டு தொகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொள்ளுங்கள்.

  தொகுதி - I - ஓமோன் பரிகரிப்புச் செய்யப்பட்ட தண்டுத்துண்டங்கள்.
  தொகுதி - II - ஓமோன் பரிகரிப்புச் செய்யப்படாத தண்டுத்துண்டங்கள்.

  தொகுதி - I இல் உள்ள தண்டுத்துண்டங்களின் கீழ் வெட்டு முகப்பில் மட்டும் ஓமோன் தடவுங்கள். அத்தண்டுத் துண்டங்களை, நடுகை ஊடகம் நிரப்பிய உறைகளில் தனித்தனியே நடுங்கள்.

  தொகுதி - II இன் தண்டுத்துண்டங்களையும் (ஓமோன் தடவாத) தனித்தனியே உறைகளில் நடுங்கள்.
  தண்டுத்துண்டங்கள் நாட்டிய எல்லா (20) உறைகளையும் இனப்பெருக்க கட்டமைப்பொன்றினுள் (Propagator) வையுங்கள்.

- 2 ஆம், 3 ஆம், 4 ஆம், 5 ஆம், 6 ஆம் வார முடிவில் ஒவ்வொரு தொகுதி யிலிருந்தும் இரண்டு தண்டுத்துண்டங்கள் வீதம் கவனமாகப் பிடுங்கி, அவை ஒவ்வொன்றிலும் தோன்றியுள்ள வேர்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்கிட்டுப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

அவதானிப்பு:

- உங்களது அவதானிப்புக்களைப் பின்வருமாறு அட்டவணையொன்றில் பதிவு செய்யுங்கள்.

தண்டுத்துண்டங்கள்	தோன்றிய வேர்களின் எண்ணிக்கை				
	2 வாரங்களில்	3 வாரங்களில்	4 வாரங்களில்	5 வாரங்களில்	6 வாரங்களில்
1. ஓமோன் தடவப்பட்டவை					
2. ஓமோன் தடவப்படாதவை					

முடிபு:

- உங்களது அவதானிப்புக்களின்படி, வேர்கொள்ளலின் வெற்றிகரமான தன்மை தொடர்பாக முடிவெடுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- பெற்ற தரவுகளை ஒப்பிட்டு, தண்டுத்துண்டங்கள் மூலம் தாவர இனப்பெருக்கல் நடத்துகையில் ஓமோன்கள் முக்கியத்துவம் பெறும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

- செவ்விளநீர், இளநீர், தேங்காய் நீர் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி தண்டுத் துண்டங்களில் வேர்கொள்ளச் செய்தலை வீட்டில் கையாண்டு பாருங்கள்.

செயன்முறை - 28 : **ஒட்டுதல், பதிவைத்தல் ஆகியன மூலம் புதிய தாவரங்களைப் பெருக்குல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 7.8

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பதிவைத்தல் முறைகளைச் செயற்படுத்துவார்.
- பிரதான ஒட்டு முறைகளைச் (கிளையொட்டு, அரும்பொட்டு) செயற்படுத்துவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- ஒட்டுக்கத்திகள் - 2
- பொலித்தீன் நாடா, பொலித்தீன் தாள்
- கத்தரிக்கோல்
- அரித்தெடுத்த மேல்மண்
- கூட்டெரு அல்லது தும்புச்சோறு சிறிதளவு
- நீர்
- மெல்லிய கம்பி அல்லது முறுக்கு நூல் (Twine)
- வெவ்வேறு தாவரங்களிலிருந்து பெற்ற ஒட்டு முளைகள்
- வெவ்வேறு தாவர ஒட்டுக்கட்டைகள்
- பதிவைத்தலுக்குத் தேவையான தாவரங்கள்
- செங்கட்டிகள்
- சிறிய கத்தி

செயலொழுங்கு:

(I) பதிவைத்தல் - காற்றில் பதிவைத்தல்

- செவ்வரத்தை, குரோட்டன், எலுமிச்சை, கொய்யா, அகத்தி போன்ற பதிவைத்தலுக்குப் பொருத்தமான தாவரமொன்றில், ஆரோக்கியமான, ஏறத்தாழ பென்சிலளவு விட்டமுடைய கிளையொன்றினைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- அக்கிளையில் பசுமைசார்ந்த கபில நிறமாக மாறியுள்ள பகுதியில் ஏறத்தாழ ஒரு சென்ரிமீற்றர் (1cm) அகலமான பட்டை வளையத்தை வெட்டி அப்புறப்படுத்துங்கள்.
- வெட்டிய இடத்தைச் சூழ ஈரமான தும்புச்சோறு / கூட்டெரு / மேல்மண் (இவற்றுள் ஒன்றை / கலவையை) இட்டு, பொலித்தீன்தாளினால் சுற்றிக் கட்டி, இரண்டு அந்தங்களையும் கட்டுங்கள்.
  (3-4 வாரங்களில் அவ்விடத்தில் வேர்கள் தோன்றியிருப்பதைக் காணலாம்.)

(II) ஒட்டுதல் - அரும்பொட்டு - துண்டொட்டு (Patch buddins)

- ஒட்டுக்கட்டையாகப் பயன்படுத்தத்தக்க, பென்சிலளவு விட்டமுடைய மா/ குரோட்டன் நாற்றொன்றைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- அதற்குப் பொருத்தமான மா ஒட்டு முளையொன்றினையும் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- ஒட்டுக்கட்டைத் தாவரத்தில் நிலமட்டத்திலிருந்து ஏறத்தாழ 15 சென்ரிமீற்றர் உயரத்தில், ஒட்டுவேலைக்காக, 8mm x 16mm அளவுடைய பட்டைப் பகுதியை ஒட்டுக்கத்தியினால் நீக்குங்கள்.

- அதே அளவுடையதாக வெட்டியெடுத்த ஒட்டு முளையை, பட்டை நீக்கிய இடத்தில் வைத்து, பொலித்தீன் தாளினால் கீழிருந்து மேலாகச் சுற்றிக் கட்டுங்கள்.

(III) கிளையொட்டு - ஆப்பொட்டு

- ஏற்கனவே தயார்ப்படுத்தி வைத்த ஒட்டுக்கட்டைத் தாவரத்தின் தண்டை, நிலமட்டத்திலிருந்து 20cm x 25cm உயரத்தில் கிடையாக வெட்டுங்கள். கூரிய ஒட்டுக் கத்தியினால் ஒட்டுக்கட்டையின் சரி மத்தியில் 5cm அளவு பிளவு இடுங்கள்.

- **ஒட்டுமுளையைத் தயார்ப்படுத்தல்:-** ஒட்டுவேலை செய்வதற்குப் பொருத்தமான கிளையை (ஏறத்தாழ 15 சென்ரிமீற்றரான)தாய்த் தாவரத் திலிருந்து வேறாக்கி, அதன் கீழ்அந்தத்தில் ஏறத்தாழ 4 சென்ரிமீற்றர் நீளமான பகுதி ஆப்பு வடிவத்தில் அமையுமாறு இரண்டு புறமாக சாய்வாக வெட்டுங்கள்.

- ஒட்டுக் கட்டையின் பிளவினுள் ஒட்டுமுளையைப் புகுத்தி, வெட்டு முகப்புக்கள் இறுக்கமாக அமையும் வகையில் ஒட்டு நாடாவினால் கீழிருந்து மேலாகச் சுற்றிக் கட்டுங்கள்.

- பின்னர் ஒட்டுப் பொருத்து மறையும் வகையில் பொலித்தீன் உறையொன் றினால் மூடுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- இரண்டு வாரங்களின் பின்னர் ஒட்டுநாடாவைக் கவனமாக நீக்கி, ஒட்டுச்சந்தியை அவதானித்து, ஒட்டுமுளையின் அரும்பு வெளித் தெரியத்தக்கதாக மீண்டும் ஒட்டுநாடாவினால் கீழிலிருந்து மேலாகச் சுற்றிக் கட்டுங்கள். (ஒட்டு வெற்றி யளித்துள்ளதாயின் ஒட்டுமுளை நன்கு முளைத்து பச்சை நிறமாகக் காணப் படும்.)
- அரும்பு ஒட்டாயின் அரும்பு வளர்ந்த பின்னர், ஒட்டுக்கட்டையை, அரும்பு ஒட்டப்பட்ட இடத்துக்கு சற்று மேலாக, ஒட்டிய அரும்புக்கு எதிர்த்திசையில் சாய்வாக வெட்டி நீக்குங்கள்.
- பின்னர், ஒட்டுத் தாவரத்தைக் களத்தில் நடும் வரையில் பராமரியுங்கள்.
- பின்னர் ஒட்டுத் தாவரத்தைக் களத்தில் நடுங்கள்.
- இவ்வாறாக, வேறு அரும்பொட்டு முறைகளையும் கிளையொட்டு முறைகளை யும் கையாண்டு பாருங்கள்.
- காற்றில் பதிவைக்கப்பட்ட கிளையை வேர்கள் தோன்றிய இடத்திற்கு ஏறத்தாழ 40 சென்ரிமீற்றர் கீழாக, வெட்டியெடுத்து, பொலித்தீன் மறைப்பை நீக்கி, களத்தில் அல்லது பொலித்தீன் உறையில் நாட்டுங்கள்.
- காற்றில் பதிவைத்தலைச் செய்து காட்டுவதற்காக, அகத்தித் தாவரம் பொருத்த மானது. அத்தாவரத்தில் துரிதமாக வேர்கள் தோன்றுவதே அதற்கான காரணமாகும்.

செயன்முறை - 29 : **சுற்றோட்டம் நிகழா திரவ ஊடகத்தில் மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 9.2

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கைக்குப் பயன்படும் போசணைப் பதார்த்த ஊடகத்தை தயார்ப்படுத்துவார்.
- மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கையில் எதிர்நோக்கப்படும் பிரச்சினைகளைப் பகுத் தாய்வார்.
- மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கையில் எதிர்நோக்கப்படும் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற் கான ஆலோசனைகளை முன்வைப்பார்.
- சுற்றோட்டம் நிகழா ஊடகத்தில் மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கைக்குத் தேவையான நிபந்தனைகளைப் பெறுவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

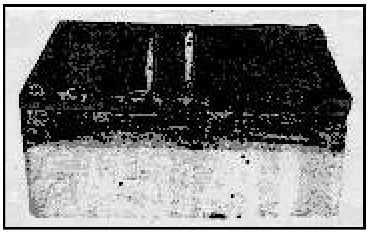
- ஏறத்தாழ 25-30cm ஆழமுடைய தடித்த ஸ்ரைரோபோம் (ரெஜிபோம்) பெட்டி.
- இரும்பரியும் வாள், அலகு கூரிய மெல்லிய அலகுடைய கத்தி
- சற்று உயரமான மெல்லிய பிளாத்திக்குக் கிண்ணங்கள் - 6
- கறுப்பு நிறப் பொலித்தீன் ஏறத்தாழ 1.5 மீற்றர்
- பசைநாடா (Cellotape)
- அல்பர்ட் பசளைக் கலவை
- தும்புத்தூள் - சிறிதளவு
- வல்லாரை, சலாது, மிளகாய், கங்குன் போன்ற எளிதாகப் பெறத்தக்க தாவரங்களின் நடுகைப் பொருள்கள்.
- சிறிய வலைக்கண்கள் கொண்ட 15 சென்ரிமீற்றர் x 15 சென்ரிமீற்றர் அளவுடைய பிளாத்திக்கு வலைத்துண்டு.
- pH மானி
- EC மானி

செயலொழுங்கு:

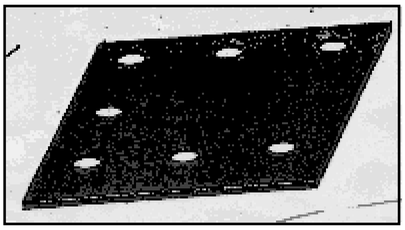
- முதலில், ஸ்ரைரோபோம் பெட்டியின் மூடியை அப்புறப்படுத்தி, பெட்டியின் உட்புறத்தே அணைத்திருக்குமாறு கருநிறப் பொலித்தீன் தாளை விரித்து, சுருக்கங்களை நீக்கி, மூலைகளை மடித்துத் தயார்ப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். பின்னர் பொலித்தீன் தாளின் மேலதிகமாக உள்ள பகுதிகளை, பெட்டியின் வாய்ப்பகுதியைச் சூழ வெளிப்புறமாக மடித்து பசைநாடா மூலம் (நீர் கசியாதவாறு) இறுக்கமாக ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்.

- ஸ்ரைராவம் பெட்டியின் மூடியில் பிளாத்திக்குக் கிண்ணங்களை இடத்தக்க அளவுடையதாக போதிய இடைவெளிவிட்டு, துவாரங்களை வெட்டுங்கள். இத் துவாரங்களுடன் பிளாத்திக்குக் கிண்ணத்தின் வாய் விளிம்பு நன்கு அணையு மாறு அமைதல் வேண்டும். காற்றோட்டத்துக்கான ஒரு துவாரமும் இட்டுக் கொள்ளுங்கள்.

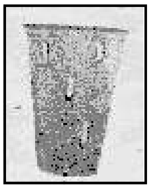
- தும்புத்தூளைத் துளைகள் கொண்ட பாத்திரமொன்றில் இட்டு, கொதிநீராவியில் அவித்துக் கிருமியழித்துக் கொள்ளுங்கள். (ஏறத்தாழ ஒரு வார காலத்துக்கு முன்னர், தும்புச்சக்கையுடன் பங்கசுநாசினி இட்டு வைத்து கிருமியழித்துக் கொள்ளலாம்.)

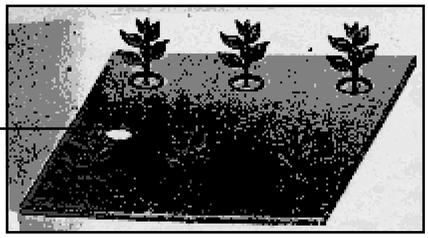


கறுப்புநிற பொலித்தீனை இட்டுத் தயார்ப்படுத்திய ஸ்ரைரோஃபோம் பெட்டி

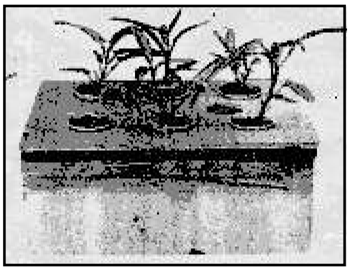


துவாரங்கள் வெட்டப்பட்ட மூடி





காற்றோட்டத் துவாரம்



ஸ்ரைரோஃபோம் பெட்டியில் தயார்ப்படுத்தப்பட்ட சுற்றோட்டம் நிகழாத பயிர்ச்செய்கை அமைப்பு.

- கிண்ணங்களில் சில துவாரங்கள் இட்டு, அதனுள் வலைத்துண்டு இட்டு கிருமியழிக்கப்பட்ட தும்புச்சக்கையை நிரப்பி, அதில் நடுகைப்பொருளை நடுங்கள். அக் கிண்ணங்களை ஸ்ரைரோபோம் பெட்டியின் மூடியில் உள்ள துவாரங்களில் நிறுத்துங்கள். காற்றூட்டத் துவாரத்தையும் மெல்லிய வலைத்துண்டினால் மூடுங்கள்.

- ஸ்ரைரோபோம் பெட்டி மீது கிண்ணங்களைக் கொண்ட மூடியை வைத்தபின், அக்கிண்ணங்கள் 1-2 சென்ரிமீற்றர் அமிழ்ந்திருக்கத்தக்க நீர்மட்டத்தை அடைவதற்காக சேர்க்க வேண்டிய நீரின் அளவை லீற்றரில் அளந்தறியுங்கள். அந்நீருடன் சேர்ப்பதற்குத் தேவையான அளவு பசளையை நிறுத்துப் பெறுங்கள். அதனை நீர்வாளியினுள் இட்டு நன்றாகக் கரையுங்கள்.

- ஸ்ரைரோபோம் பெட்டியை சமதளமான தரையில் வைத்து, பசளை கரைந்த நீரை பெட்டியினுள் இடுங்கள். பின்னர், மூடியினால் மூடுங்கள். நாற்றுக்கள் நடப்பட்டுள்ள கிண்ணங்களை போசணைப் பதார்த்தக் கரைசலில் நனையுங்கள்.

அவதானிப்புக்கான வழிகாட்டல்:

- தினசரி, பெட்டியின் மூடியை உயர்த்தி, வேர் வளர்ச்சியை அவதானியுங்கள். கூடவே நாற்றுக்களையும் அவதானித்து, அரும்பு வளர்ச்சியையும் கவனியுங்கள். pH மானியைப் பயன்படுத்தி, கரைசலின் pH பெறுமானத்தை அவதானியுங்கள். அது 6-7 இற்கு இடைப்பட்டதாக இருத்தல் பொருத்தமானது. மின்கடத்தாற்று மானி மூடிக் கரைசலின் மின்கடத்தாற்றை இடையிடையே அளந்தறியுங்கள். அது 1.5-2.5 ds/m (மீற்றருக்கு டெசி சிமன்) இற்கு இடைப்பட்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.

- பயிர்களில் போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் காணப்படுகின்றனவா என அவதானியுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- திரவப் பசளை நிரப்பிய பின்னர், பெட்டியை இலகுவாக இடத்துக்கிடம் கொண்டு செல்ல முடியாதாகையால், தேவையான இடத்தில் சமதளமான தரையில் ஸ்ரைரோபோம் பெட்டியை வைத்து, பின்னர் திரவப் பசளையை அதனுள் இடுங்கள்.

- பசளைக் கலவை தயாரிக்கையில், பசளையை நன்றாகக் கரையுங்கள்.

- பெட்டியினுள் திரவப்பசளை மட்டத்தை நிதமும் அவதானித்தல் வேண்டும்.

- போசணைப் பதார்த்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் காணப்படுமாயின் அச்சந்தர்ப் பத்தில் பசளைக் கலவையை மாற்றுதல் வேண்டும்.

- pH பெறுமானமும் EC பெறுமானமும் உரிய மட்டத்தில் காணப்படவில்லை யெனின் அவற்றைச் சீர்ப்படுத்துதல் வேண்டும்.

- மழையின் தாக்கத்துக்கு உள்ளாகாத நன்கு சூரிய ஒளி கிடைக்கத்தக்க, ஓர் இடத்திலேயே ஸ்ரைரோபோம் பெட்டியை வைத்தல் வேண்டும்.

செயன்முறை - 30 : **ஆவியுயிர்ப்பை அவதானித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 10.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 01

கற்றற்பேறுகள்:

- தாவர இலைகளினூடாக நீராவி வெளியேறுகிறது என விளக்குவார்.
- இலையில் எப்பகுதியிலிருந்து அதிகளவு ஆவியுயிர்ப்பு நடைபெறுகிறது என முடிவு செய்வார்.
- வெவ்வேறு தாவர இலைகளின் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் வேறுபடும் விதத்தை விளங்கி கொள்வார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

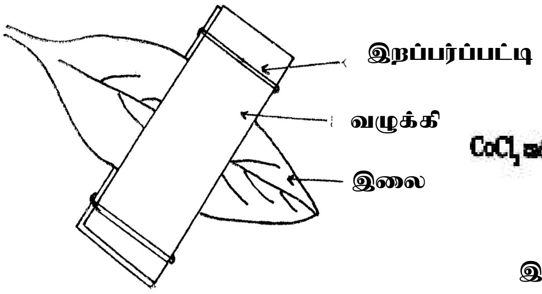
- மின்னடுப்பு / அடுப்பு
- வழுக்கிகள் சில
- மையொற்றுத் தாள்
- கத்தரி
- சாவணம், இறப்பர்ப் பட்டிகள் சில
- கோபாற்றுக் குளோரைட்டுக் கரைசல் ($COCl_2$)
- தாவரம்

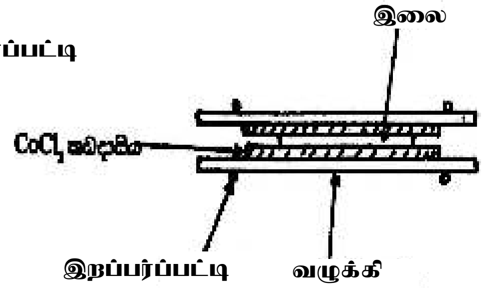
செயலொழுங்கு:

- மையொற்றுத்தாள் அல்லது வடிதாளை இலையளவுக்கு வெட்டிக் கொள்க.

- இவ்வாறான 10 துண்டுகளை தயார்செய்து அவற்றை $CoCl_2$ கரைசலில் நனைத்து மின் அடுப்பில் வைத்து நீலநிறம் வரும் வரை வைப்பமாக்குக.

- இரண்டு வழுக்கிகளுக்கிடையில் வடிதாள்களை வைத்து அவற்றின் இடையே இலையை வைத்து வழுக்கியின் இரண்டு பக்கங்களிலும் இறப்பர் வளையங் களை இட்டுக் கொள்க. அவ்வாறு செய்யும்போது நேரத்தைக் குறித்துக் கொள்க. இலைகளிலிருந்து நீராவி வெளியேறும்போது அதனை வடிதாள் உறிஞ்சியதும் நிறமாற்றம் ஏற்படும். இவ்வாறான இளஞ்சிவப்பு நிறமாற்றம் மேலேயுள்ள இலை மேற்பரப்பிலா கீழேயுள்ள இலை மேற்பரப்பிலா என அவதானிக்கவும். இவற்றில் நிறமாற்றம் ஏற்பட எடுக்கும் காலத்தை குறித்துக் கொள்க. இலையின் மேற்புறத்தில் வைக்கப்பட்ட தாளிலேயா அல்லது கீழ்ப் புறத்தில் வைக்கப்பட்ட தாளிலேயா விரைவில் நிறமாற்றம் ஏற்படுகிறது என அவதானித்து நிறமாற்றம் ஏற்பட எடுக்கும் காலத்தைக் குறித்துக் கொள்க. அகன்ற இலைத் தாவரம், ஒடுங்கிய இலைத் தாவரங்களை அவதானிக்கவும். இந்தப் பரிசோதனையை மேற்கொள்க.





விசேட குறிப்பு:

- வடிதாளை கையால் பிடித்தால் கையிலுள்ள ஈரலிப்பின் காரணமாக இலை களினுள் வைக்க முன்னரே அதில் நிறமாற்றம் ஏற்படக்கூடும்.

- ஒரு தடவை பயன்படுத்திய வடிதாளை மீண்டும் உலர்த்திப் பயன்படுத்தலாம்.

செயன்முறை - 31 : **தாவர நீர் அகத்துறிஞ்சலுக்கு வேரமுக்கம் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தை அவதானித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 10.4

உத்தேச பாடவேளைகள் : 01

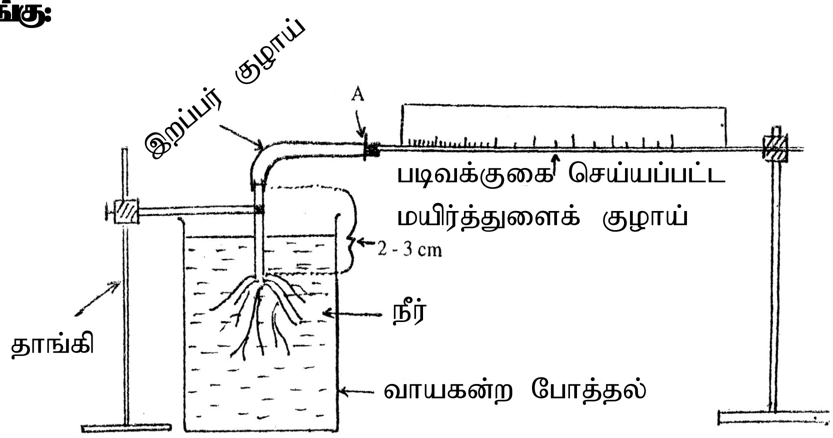
கற்றற்பேறுகள்:

- தாவரத்தினுள் நீரகத்துறிஞ்சல் நடைபெறுவதற்கு, வேரமுக்கத்தின் பங்களிப்பை சோதித்தறிவார்.
- அகப்பிரசாரணம், புறப்பிரசாரணம் ஆகியவற்றில் கலச்சாறு, மண் கரைசல் ஆகியவற்றுக்கிடையிலான செறிவுப் படித்திறன் பாதிக்கும் விதத்தை அறிந்து கொள்வார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- சோளம் வித்துக்கள் 10-12
- இறப்பர் குழாய் (60cm நீளமான)
- அளவீடு இடப்பட்டுள்ள 30cm நீளமான மயிர்த்துளைக்குழாய்
- தாங்கி
- வாயகன்ற போத்தல் / முகவை
- செறிவான சீனிக்கரைசல்

செயலொழுங்கு:



- செயற்பாட்டை மேற்கொள்ள 2-3 வாரங்களுக்கு முன்னதாக 10-12 சோள வித்துக்களை இடைவெளி விட்டு நாட்டிக் கொள்க.

- 2-3 வாரப் பருவ வயதுடைய சோளத் தாவரத்தின் வேரிலிருந்து 2-3cm உயரத்தில் தண்டை குறுக்காக வெட்டி அகற்றிய பின்னர், சோள நாற்றை கவனமாகப் பிடுங்கி நீர் கொண்ட பாத்திரத்தில் வைக்கவும்.

- 2-3 வாரப் பருவம் கொண்ட சோளம் நாற்றொன்றை மண் மட்டத்திலிருந்து 2-3cm உயரத்தில் தண்டில் குறுக்காக வெட்டி இட்டுக் கொள்க. பின்னர் அந்தச் சோளநாற்றினை கவனமாகப் பிடுங்கி நீர் கொண்ட பாத்திரத்தில் இட்டுக் கொள்க. பின்னர் ஒரு முனையில் மயிர்த்துளைக்குழாய் பொருத்தப் பட்ட இறப்பர்க்குழாயின் மறுமுனையை நீரின் கீழே உள்ள சோளம் தாவரத்தின் வெட்டப்பட்ட தண்டுடன் பொருத்திக் கொள்க. அதன்போது இறப்பர் குழாய் முழுமையாகவும் மயிர்த்துளைக்குழாய் பகுதியாகவும் நீரால் நிரப்பப்பட்டிருக்க வேண்டும். பின்னர் இந்த ஒழுங்கமைப்பை படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு தாங்கியில் பொருத்திக் கொள்க. பின்னர் 1-3 செக்கனில் வளிக்குமிழ் அளவு தூரத்தை cm இல் குறித்துக் கொள்க. சிறிது நேரத்தில் நீர் அசையும் விதம் மாறிலியாகும். பின்னர் சீனிக் கரைசலில் சோளத் தாவர வேர் இடப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தில் இட்டு நீர் அசையும் விதத்தை அளவிடுக.

அவதானிப்புக்கான வழிகாட்டல்:

	காலம் - நிமிடம்			
	முதலாம் 2 நிமிடம்	இரண்டாம் 2 நிமிடம்	மூன்றாம் 2 நிமிடம்	நான்காம் 2 நிமிடம்
சாதாரண நீர் இடப்பட்டபோது நீர் அசைந்த தூரம்				
சீனிக் கரைசலில் இடப்பட்டபோது நீர் அசைந்த தூரம்				

விசேட குறிப்பு:

- இறப்பர் குழாயினுள் வளிக்குமிழிகள் காணப்படக் கூடாது.
- சோளத் தாவரத் தண்டின் விட்டத்துக்குப் பொருத்தமான இறப்பர்க் குழாயை தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- இறப்பர்க் குழாயில் கசிவு ஏற்படுவதைத் தவிர்க்க நெகிழ்வுத் தன்மையுள்ள களியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- இறப்பர்க் குழாயைப் பொருந்தும்போது தாவரங்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுமாகையால் அதிக சோள நாற்றுகள் தேவையாகும்.

செயன்முறை - 32 : **பூச்சிபீடைகளைச் சேகரித்தலும் பாதுகாத்தலும்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 11.2

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- விவசாய முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பூச்சிகள் வசிக்கும் சூழலை இனங்காண்பார்.
- பூச்சிச் சேகரிப்பு முறைகளைக் கையாண்டு பார்ப்பார்.
- சேகரிக்கப்பட்ட பூச்சிகளைச் சரியாகப் பாதுகாப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- பூச்சிகளைச் சேகரிப்பதற்கான கைவலை (Insect sweep net)
- வாயகன்ற போத்தல் ஒன்று
- சிறிதளவு பருத்திப் பஞ்சு
- மரத்தூள், பரிசுச்சாந்து, மணல்
- குளோரபோம், ஈதைல் அசற்றேற்று
- வன்னுரை (Regid foam)
- மரப்பெட்டி, சிறு கண்ணாடிக்குழாய் / சிறு கண்ணாடிப்போத்தல்
- தக்கை / மூடிகள்
- பூச்சிகளைப் பொருத்துவதற்கான ஊசிகள் அல்லது 10 ஆம் இலக்க தையலூசிகள்
- பிறிஸ்டல் போர்ட் / காட்போர்ட்துண்டு
- கார்ட்போட் அல்லது சிறிய தீப்பெட்டி (பூச்சியைப் பெட்டியில் ஒழுங்குபடுத்தும் வரை பாதுகாத்து வைப்பதற்காக)
- பூச்சிப்பெட்டி

செயலொழுங்கு:

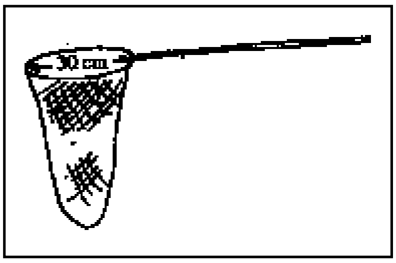
- நீர் கற்ற பூச்சி வருணங்களுக்கமைய பயிர்ச்செய்கையில் அதிகளவில் பயன் படும். உமது பிரதேசங்களிலுள்ள பூச்சிகளைச் சேகரிக்குக.
- பூச்சிகளைப் பிடிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் முறை

(1) கையால் பிடித்தல்

வண்டுகள், நீள்முஞ்சி வண்டுகள் போன்ற மெதுவாக இடம்பெயரும் பூச்சிகளைச் சேகரிக்க. இம் முறை உகந்ததாகும். இவ்வாறு சேகரிக்கப்பட்ட பூச்சிகளை killing bottle இல் இட்டுக் கொள்க.

(2) கைவலையைப் (Insect sweep net) பயன்படுத்தி பிடித்தல்

வண்ணத்துப்பூச்சி, தும்பி, ஈக்கள், நுளம்பு போன்ற பறக்கும் பூச்சிகளைப் பிடிக்க இது உகந்ததானது. பிடிக்கப்பட்ட பூச்சிகளை மீண்டும் வளியில் செல்வதைத் தவிர்க்க கைவலையினால் மறுக்கப்பட்டு திரட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.



(3) ஆஸ்பிரேட்டரைப் பயன்படுத்தல்

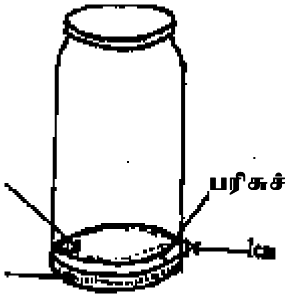
சிறிய மென்மையான பூச்சிகளை உயிருடன் பிடிப்பதற்கு இது பயன்படுத்தப்படும். பூச்சிகளைச் சேகரிக்கும் இறப்பர் குழாயில் வாயை வைத்து உறிஞ்சியவாறு மற்றொரு இறப்பர் குழாயை பூச்சிக்கு அண்மையில் பிடிப்பதன் மூலம் கண்ணாடி குழாயினுள் பூச்சி உள்ளெடுக்கப்படும். பூச்சியானது உறிஞ்சுபவரின் வாய்க்குள் செல்வதை தவிர்ப்பதற்கு இறப்பர்க்குழாயின் அந்தத்தில் வலை பொருத்தப்பட் டிருக்கும்.

(4) வேறு முறைகள்

ஒளிப்பொறி, நீர்ப்பொறி ஒட்டுத்தன்மையான பதார்த்தங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன் படுத்தல்.

பூச்சிகளைக் கொல்லுதல்.

- இதற்கென killing bottle பயன்படுத்தலாம்.
- இங்கு பொட்டாசியம் சயனைட்டைப் பயன்படுத்துவது மிக உகந்தது. இது தவிர காபன் ரெற்றா குளோரைட்டு, குளோரோபோம், ஈதைல் அசற்றேற் போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.



- கைவலையினால் பிடித்த பூச்சிகளை குளோரோபோம் அல்லது ஈதைல் அசற்றேற்று கரைசலில் மிதக்கும் பஞ்சினைக் கொண்ட போத்தலில் இடுக. இப்போத்தலில் மரத்தூளையிட்டு அதன்மீது 1cm உயரத்துக்கு பரிசுச் சாந்தை யிட்டு, அதன் மீது ஈரலிப்பை உறிஞ்சவென புதினத்தாள் துண்டுகளையிட்டுத் தயாரிக்க முடியுமாயின் மிகப் பொருத்தமாகும்.

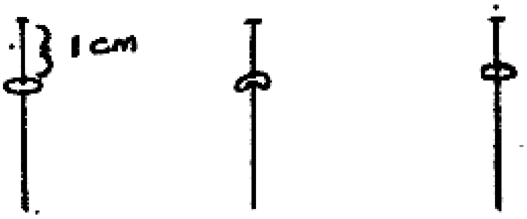
பூச்சிப் பெட்டியைத் தயாரித்தல்

- கார்ட்போர்ட் அல்லது மரத்தினால் செய்த பெட்டியினுள் மணலையிட்டு அதன் மீது நீருறிஞ்சல் கடதாசியை வைத்து தயாரித்த பூச்சிப்பெட்டியை ஒழுங்கு செய்யும் வரை இவ்வகையில் பூச்சிகளைச் சேகரிக்கலாம்.மூடியுடனான சிறிய மரப்பெட்டியைத் தயாரித்து, அதனுள் ரெஜிபோம் துண்டை வைத்து பூச்சிகளை ஒழுங்கு முறைப்படி பொருத்துவதற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

பூச்சிகளைப் பாதுகாத்தலும் பொருத்தலும்

பூச்சிகளை ரெஜிபோம் துண்டில் பொருத்துவதற்காக விசேட ஊசிகள் (Insect pins) உள்ளன. இவை துருப்பிடிக்காத உருக்கினால் ஆனவை. 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5 என பெயரிடப்பட்டுள்ளது. பொதுவாக 0 அல்லது 1 சிறிய பூச்சிகளுக்கேற்றது. 3, 4, 5 சற்றுப் பெரிய பூச்சிகளுக்குப் பொருத்தமானது. இவ்வூசிகளைப் பெறுவது கடினமாயின் 10 ஆம் இலக்கத் தையல் ஊசியைப் பயன்படுத்தலாம்.

பூச்சிகளை நிலைக்குத்தாக பொருத்தும்போது ஊசியின் முனையிலிருந்து 1cmக்கு பதிவாக வயிறு வளைந்திருக்கும் வண்ணம் பொருத்துக.



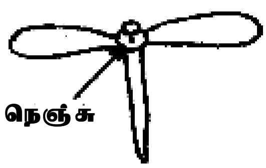
பிழையான விதம் சரியான விதம்

Pining block ரெஜிபோமை பயன்படுத்திக் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

பூச்சிகளைப் பொருத்தும்போது கவனிக்க வேண்டியவை:

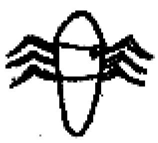
(1) **வருணம் - ஓடோனேற்றா (Odonata)**

உதாரணம்:- நெஞ்சறையினூடாக ஊசியைச் செலுத்திப் பொருத்துக.



(2) **வருணம் - ஓதொப்தெரா (Orthoptera)**

உதாரணம்:- வெட்டுக்கிளி (டேமெப்தெரா, கத்தரிப்பூச்சி) போன்ற வருணப் பூச்சிகளின் முதுகின் வலதுபுறத்தில் ஊசியைச் செலுத்திப் பொருத்துக.



(3) **(a) உபவருணம் - ஹெமிப்ரெறா (Hemiptera)**

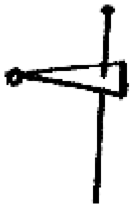
இவ் வருணப் பூச்சிகளின் Scutellum இன் வலது பக்கமாக ஊசியைப் பொருத்தவும்.

குண்டுசியைப் பொருத்தும்போது சீரானதன்மையை பேணுவதற்காக Pining block பயன்படுத்தப்படும். இதனைப் பயன்படுத்தும்போது பூச்சிக்கு ஊசியைப் பொருத்தும் ஆழத்தில் உள்ள துளையில் அதனை வைத்துக்கொள்க. நடுவில் உள்ள துளையில் லேபலை இடுவதுடன் கீழாகவுள்ள துளையில் மேலதிக லேபல் வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

(b) ஹொமொப்தெரா (Homoptera)

முன் முதுகினூடாக ஊசி பொருத்தப்பட வேண்டும். எனினும், ஏபிட்டுக்கள், செதிள் பூச்சிகள் போன்றவற்றை 70% அற்ககோல் கொண்ட சிறிய போத்தல்களில் இட்டு பூச்சிப்பெட்டியில் வைக்கவும்.

Card mounting



- மிகச் சிறிய பூச்சிகளை ஒட்டுவதற்கு 8 - 10 mm நீளமும் 3 - 4 mm அகலமும் கொண்ட முக்கோண வடிவ காட்போர்ட் துண்டுகளைப் பாவிப்பது ஏற்றது. கார்போர்ட் துண்டின் முனைகளை மடித்து, அதில் நகப்பூச்சு போன்ற பசைவகையைப் பூசி பூச்சிகளை ஒட்டலாம். மேலிருந்து பார்க்கையில் ஒரு தளத்தில் இருக்கக்கூடியதாக பூச்சியின் வலதுபுறமாக ஒட்ட வேண்டும். லேபல் ஒன்றில் பூச்சியைப் பொருத்தி பூச்சி பொருத்தப்பட்டுள்ள ஊசியிலேயே பொருத்துக. அதில் பூச்சியின் பொதுப்பெயர், வருணம், இனம், உயிரியல் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.

பொருத்துதலும் சிறகுகளை விரித்தலும்

இனங்காண்பதற்கு இலகுவாக அமையக் கூடியதாகவும் முழுமையான நிறமும் தென்படக்கூடிய விதமாகவும் வண்ணத்துப்பூச்சிகள், அந்துப்பூச்சிகள் ஆகியவற்றின் இறகுகள் நன்கு விரிக்கப்பட்ட நிலைப்படுத்தல் பலகையில் பொருத்தப்பட வேண்டும். இந்த நிலைப்படுத்தல் பலகையை ரெஜிபோமை பயன்படுத்தி தயாரித்துக் கொள்ளலாம். பூச்சியின் கால்கள் உடல் ஆகியவற்றை இடுவதற்கென சால் அமைக்கப்பட வேண்டும். பொருத்தும்போது முன்சிறகின் பின்புற ஓரங்கள் (anal margin) பிற்புற செட்டையின் முன்புற (coastal) ஓரம் ஓரே கோட்டில் அமைதல் வேண்டும். ஒரு வாரம் வரை மாதிரியை உலர விட வேண்டும். பின்னர் பூச்சிப் பெட்டியில் மாற்றி இடலாம்.

Stagging

சிறிய பூச்சிகளை நுண்ணிய குண்டுசிகளைப் பயன்படுத்தி சிறிய தக்கைகளில் பொருத்திக் கொள்க. பின்னர் பெரிய குண்டுசியினால் தக்கைத் துண்டை பூச்சிப் பெட்டியில் பொருத்துக.

பூச்சிகளுக்குப் பெயரிடல் (labelling)

பெயரிட்ட வெண்ணிற கடதாசி பயன்படுத்தபட வேண்டும். இது 15 x 8 mm யை விட அளவில் பெரிதாகக் கூடாது.

இந்த அட்டையை குண்டுசி முனையிலிருந்து 15 mm உயரத்தில் வைக்கவும். வருணம், குடும்பம், விலங்கியல் பெயர், பொதுப்பெயர் ஆகியவற்றை இதில் குறித்துக் கொள்க.

காட்சிப்படுத்தல் (Display)

குண்டுசியல் பொருத்தப்பட்ட பூச்சிகள் வளி இறுக்கமாக அடைக்கப்பட்ட பெட்டியில் வைக்கப்பட வேண்டும். இதற்கென 45 x 30 x 5 cm அளவுடைய ரெஜிபோம் ஒட்டப்பட்ட உட்புறம் வெண்ணிற கடதாசி ஒட்டப்பட்ட காட்போட் பெட்டியை தயார் செய்து கொள்ளலாம்.

பூச்சிப் பெட்டியைப் பாதுகாத்தல்

நப்தலின் உருண்டைகள் மற்றும் பரா டைக்குளோரோ பென்சீன் ஆகியன இதற்காக பயன்படுத்தலாம். சூடாக்கப்பட்ட குண்டுசி தலையை நப்தலின் உருண்டையினுள் செலுத்தியதும் அவ் உருண்டை ஊசியின் தலையில் பொருந்திவிடும். பின் இதனை நேரடியாக பூச்சிப் பெட்டியில் பொருத்தி விடலாம்.

(4) **கோலியொப்தெரா (Coleoptera)**

உதாரணம்:- கருவண்டு இந் வருணத்தின் பூச்சிகளின் வலது, 2வது, 3வது கால்களுக்கிடையில் ஊசி வெளியே வருமாறு பொருத்தவும்.

(5) **லெப்பிடொப்தெரா (Lepidoptera)**

உதாரணம்:- வண்ணத்திப்பூச்சி, அந்துப்பூச்சி. இவைகளின் நெஞ்சறைக்கூடாக ஊசியைப் பொருத்துக. வண்ணத்திப்பூச்சிகளின் சிறகுகளை விரித்து ரெஜிபோம் துண்டின் மீது ஊசியைக் குத்தி கடதாசித்துண்டை அதன் மீது வைத்து ஊசியை ஏற்றி 7-8 நாட்கள் வைக்க வேண்டும்.

(6) **டிப்தெரா (Diptera)**

Diptarc வருணப்பூச்சிகளின் சமச்சீர் அச்சுக்கு வலதுபுறமாக நெஞ்சறைப் பகுதியில் ஊசியைப் பொருத்துக.

விசேட விடயங்கள்:

- பூச்சிகளின் வாழ்க்கை வட்டத்தின் பல்வேறு நிலைகளைக் கற்க.
- வயலில் பூச்சிகளைக் காணும்போது சேகரித்துக் கொள்ளலாம்.

செயன்முறை - 33 : **பயிர்களுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் பூச்சிகளையும் பூச்சியல்லா ஏனைய விலங்குப் பீடைகளை வகைப்படுத்தலும் அவற்றின் புற இயல்புகளை இனங்காணலும்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 11.2

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பயிர்ச்செய்கையில் தீங்கு விளைவிக்கும் பீடைகள் அடங்கும் பூச்சி வருணங் களைப் பெயரிடுவார்.
- பயிர்ச்செய்கையில் தீங்கு விளைவிக்கும் பீடைகளடங்கும் பூச்சி வருணங்களின் விசேட இயல்புகளைக் குறிப்பிடுவார்.
- பூச்சி, மற்றும் பூச்சியல்லாத பீடைகளின் வாயுறுப்புக்கள் உட்பட புற இயல்புகளை (விளைவிக்கும் சேதங்களின்படி) அவதானிப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- பல்வேறு பூச்சி மற்றும் பூச்சியல்லா விலங்குப் பீடைகள் சேகரிப்பொன்று. (பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சியல்லா விலங்குப் பீடைகளின் உண்மை மாதிரிகளை நற்காப்புச் செய்து (பூச்சிப்பெட்டியொன்றில் ஸ்ரைரோபோமில் ஏற்றி) தயார்ப் படுத்திக் கொள்க.)
- கைவில்லைகள் சில
- நுணுக்குக்காட்டி
- (உண்மை மாதிரிகளைப் பெறமுடியாதவிடத்து) பொருத்தமான படங்கள்

செயலொழுங்கு:

- தேடிப்பெற்ற பீடை மாதிரிகளை வகைப்படுத்துங்கள்.
    - பூச்சிப்பீடைகள்
    - பூச்சியல்லாப் பீடைகள்
- அதற்கமைய பூச்சி வருணங்களை இனங்கண்டு, அவற்றுக்குரிய மாதிரிகளைத் தெரிவு செய்யுங்கள்.
- வெவ்வேறு பூச்சி வருணங்களின் சிறப்பியல்புகளை இனங்காணுங்கள்.
- பூச்சியல்லாப் பீடைகளைத் தெரிவு செய்து அவற்றை விஞ்ஞானபூர்வமாக வகைப்படுத்துங்கள்.
- அதற்கமைய அவ்விலங்குப்பீடைகளின் இயல்புகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அவை சேதம் விளைவிக்கும் விதத்தையும் அவற்றின் வாயுறுப்புக்களையும் அவதானியுங்கள்.

அவதானிப்புக்குரிய வழிகாட்டல்:

- அவதானித்த தகவல்களை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.
- ஒரு வருணத்துக்கு ஒரு மாதிரி வீதம், படம் வரைந்து பகுதிகளுக்குப் பெயரிடுங்கள்.
- வாயுறுப்புக்கள், வருணத்தின் இயல்புகள் ஆகியவற்றின்படி, விளைவிக்கும் சேதங்களின் தன்மையை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

செயன்முறை - 34 : **பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சி அல்லாப் பீடைகளால் சேதம் விளைவிக்கப்பட்ட மாதிரிகளை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 11.2

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பயிர்ச்செய்கையில் பரவலாக சேதம் விளைவிக்கும் பீடைகளால் ஏற்படுத்தப் படும் பாதிப்புகளை இனங்காண்பார்.
- ஏற்படுத்தப்படும் சேதத்தின் தன்மைக்கேற்ப, பீடை தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெறுவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- பூச்சிப் பீடைகளாலும், பூச்சியல்லாப் பீடைகளாலும் சேதம் விளைவிக்கப்பட்ட உண்மைத் தாவர மாதிரிகள்
- நற்காப்புச் செய்யப்பட்ட மாதிரிகள் அல்லது படங்கள்

செயலொழுங்கு:

- பூச்சி மற்றும் பூச்சியல்லாப் பீடைகளால் சேதப்படுத்தப்பட்ட பயிர் மாதிரிகளைப் பெற்று அவற்றை அவதானியுங்கள்.

- மென்று உண்ணும் வாயுறுப்புக்களைக் கொண்ட பீடைகளால் ஏற்படுத்தப்படும் சேதம், சுரண்டிச்சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும் வாயுறுப்புக்களைக் கொண்ட பீடைகளால் ஏற்படுத்தப்படும் சேதம் ஆகியவற்றின் தன்மையை அவதானியுங்கள். நீள்முஞ்சி வண்டு, வண்டு, மயிர்கொட்டி, இலைச்சுரங்கமறுப்பான் போன்றவற்றால் சேதம் விளைவிக்கப்பட்ட பயிர் மாதிரிகளை அவதானியுங்கள்.

- அத்தோடு, சிற்றுண்ணி, நத்தை போன்ற பீடைகளால் சேதம் விளைவிக்கப்பட்ட பயிர் மாதிரிகளை அவதானியுங்கள்.

அவதானிப்புக்கான வழிகாட்டல்:

- வாயுறுப்புக்களின் தன்மைக்கேற்ப சேதத்தின் தன்மையை அவதானித்து, பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- பீடைத் தாக்கத்தின் தன்மைக்கேற்ப, சேதம் விளைவித்த பீடை எதுவெனத் தீர்மானிக்கலாம். அதற்கமைய பீடைக் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகளைத் திட்டமிட்டுக் கொள்ளலாம்.

செயன்முறை - 35 : **களைக்கோவை (Weed Album) தயாரித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 11.6

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- களைகளை இனங்காண்பார்.
- களைகளை தாவரவியல் ரீதியில் வகைப்படுத்துவார்.
- களைகள் வளரும் சூழல் நிபந்தனைகளை விபரிப்பார்.
- களைகளால் ஏற்படுத்தப்படும் சேதங்களையும் கிடைக்கும் பயன்பாடுகளையும் விவரிப்பார்.
- களைகள் இனப்பெருக்கமடையும் முறைகளை விளக்குவார்.
- தாவரமொன்றினை நற்காப்புச் செய்து, பேணி வைக்கும் விதத்தைச் செய்முறை யில் கையாண்டு பார்ப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- களைகளை ஒட்டுவதற்காக / புத்தகமொன்று கறுப்புநிற வரைதல் கடதாசி; வெள்ளைநிறக் கடதாசி அல்லது திசுத்தாள் (20cm x 28cm)
- கைமுள்ளு
- புதினப்பத்திரிகைத்தாள்
- பிடுங்கிய களைகளுக்கு இலக்கமிடுவதற்காக, சிறிய கார்ட்போர்ட் துண்டுகளும் நூலும்
- பென்சில்
- களப்பதிவேடு அப்பியாசப்புத்தகம்
- 20cm x 28cm அளவுடைய கார்ட்போட் துண்டுகள் 30cm x 35cm அளவுடைய பலகைத்துண்டுகள் - 02
- செங்கல் / கருங்கல் போன்ற பாரமான பொருளொன்று
- வரைதல் தூரிகை
- நப்தலீன் வில்லைகள் (Napthalen balls)
- சத்திரசிகிச்சை மதுசாரம் (Surgical Silrit)

செயலொழுங்கு:

- பாடசாலைப் பயிர்ச் செய்கை நிலத்திலோ வேறு இடங்களிலோ பரவலாக வளரும் 30 களைகளையேனும் சேகரித்துக் கொள்க. இக்களைகளின் இலை, வேர், பூ போன்ற எல்லாப் பகுதிகளும் அடங்கியிருப்பது மிகப் பொருத்தமானதாகும்.
- களைகளைப் பிடுங்குவதற்காக கைமுள்ளொன்றைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அவற்றின் வேர்கள் அறுவதைப் பெருமளவுக்குத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.
- களத்தில் களை அமர்த்தப்படுவதில்லையாயின், பென்சிலினால் கார்ட்போட் துண்டொன்றில் இலக்கமிட்டு களையுடன் பொலித்தீன் உறையொன்றில் இட்டு, குறித்த இலக்கத்துக்குரிய களை பற்றிய விபரங்களை களப்பதிவேட்டில் குறிப்பிடுதல் வேண்டும்.

களத்தில் பதிவு செய்ய வேண்டிய விடயங்கள்:

- களையின் பொதுப்பெயர் (Common Name)
- சேகரித்த இடம் / இடத்தின் சூழல் நிபந்தனைகள்
- சேகரித்த திகதி
- காலப்போக்கில் நிறமாற்றம் ஏற்பட இடமுண்டாகையால் பூ இதழ்களின் நிறம், தண்டின் நிறம், கணுவிடைகளின் நிறம், ஏனைய பகுதிகளின் நிறம் ஆகிய வற்றைப் பதிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

களைகளைப் பிடுங்குதலும் நற்காப்புச் செய்தலும்

- இலைகள், பூக்கள், பழங்கள் (காயங்கள்) கொண்ட களையை கவனமாக உருக்குவையாதவாறு வேர்த்தொகுதியுடன் பிடுங்கி வேர்களில் ஒட்டியுள்ள மண்ணைக் கழுவுங்கள்.
- களை சற்று வளருவதற்காக புதினத்தாளொன்றின் மீது பரப்பி வையுங்கள்.
- களைத் தாவரத்தில் தேவைக்கு அதிகமாக உள்ள இலைகள், கிளைகளை நறுக்கி நீக்கி விடுங்கள்.
- தாவரத்தின் பகுதிகள் யாவும் தெளிவாகத் தெரியத்தக்க வகையில் பதிப்பது அவசியமாகும்.
- புதினத்தாளொன்றின் நடுப்பகுதியில் களையை வைத்து, அதன் மீது காட்போர்ட் அட்டையை வைத்து அதன் மீது சுமையேற்றுங்கள். (செங்கல்/கருங்கல்) இல்லையேல்,
- பலகைத்துண்டின் மீது புதினத்தாளை விரித்து அதன் மீது களைத் தாவரத்தை பரப்பி வைத்து, அதன் மீது மற்றைய பலகைத்துண்டை வைத்து, பலகை மீது சுமையேற்றுங்கள். (பிடுங்கிய எல்லாக் களைகளையும் இரு புதினத்தாள் களுக்கு இடையே வைத்து அதனைப் பலகைத்துண்டுகளுக்கு இடையே வைத்துச் சுமையேற்றுவதும் பொருத்தமானது.)
- சில நாள்கள் வரை இவ்வாறாக உலர்ந்த பின்னர், சுமையை அப்புறப்படுத்தி தாவரத்தை / தாவரங்களை வெளியே எடுங்கள்.
- உலர்வான வானிலை காணப்படுமாயின், களைகள் எளிதாக வரும்.
- ஈரமான வானிலை காணப்படுமாயின், தூரிகையொன்றினால், களையின் மீது சத்திரசிகிச்சை மதுசாரம் தடவுவதால், அதன் மீது பங்கசுத்தாக்கம் ஏற்படுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.
- உலர்த்திய களை மாதிரிகளை இனங்காணல். (தாவரவியற் குடும்பங்களின் படி தாவரங்களை வெவ்வேறாக வகைப்படுத்துங்கள்.)
- களைக்கோவையில் ஒட்டும்போது வகைப்படுத்தி (அல்லது ஒரு குறித்த குடும்பத் தாவரங்கள் அருகருகே அமையுமாறு), ஒட்டுவது பொருத்தமானது.
- உலர்ந்த களைகளைப் பசை நாடா துண்டுகளைக் கொண்டு ஒட்டுங்கள்.
- ஒரு பக்கத்தில் களைகளை ஒட்டி, அதன் மீது திசுத்தாளை வைத்து அதன் எதிர்ப்புறத்தே உள்ள பக்கத்தில் களை பற்றிய விவரங்களைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- பயன்படுத்தாத சந்தர்ப்பங்களில் களைக்கோவையை ஒளியோ, காற்றோ படாத வகையில் பெட்டியொன்றினுள் இட்டு வையுங்கள்.
- பூச்சித் தாக்கத்தைத் தவிர்ப்பதற்காக, நப்தலீன் வில்லைகள் சிலவற்றைப் பெட்டியுள் இட்டு வையுங்கள்.

களைகள் தொடர்பாக பதிவு செய்ய வேண்டிய விவரங்கள்

(1) பொதுப்பெயரும் விஞ்ஞானப் பெயரும் (இரு சொற் பெயரீட்டுடன்)

(2) குடும்பம்

(3) களையை சேகரித்த இடமும் திகதியும்

(4) உயிரியல் இயல்புகள்
- ஒரு வித்திலையி / இருவித்திலையி
- இலையின் தன்மை, தண்டின் தன்மை
- பூவின் நிறம், காயின் (பழத்தின்) நிறம்

(5) களை காணப்பட்ட பிரதேசம் தொடர்பான தாக்கங்கள்
- பிரதேசம்
- காணப்படும் நிலத்தில் செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள பயிர்

(6) இனப்பெருக்கமடையும் விதம் - (இலிங்கமுறை, பதியமுறை)
- (வித்து மூலம், ஓடி மூலம், உறிஞ்சி மூலம்)

(7) பயன்கள்:- மருத்துவ இயல்புகள், நைதரசன் பதிக்கும் திறன், வேறு இயல்புகள்.

(8) பாதிப்புகள்:- தீங்கு விளைதல், ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்தல்.

(9) கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

விசேட விடயங்கள்:

- களைகள் தீங்கு விளைக்கும் தன்மையுடையதுடன் இருப்பதால், பயன்தரும் இயல்புகளையும் கொண்டுள்ளன.
- களைக் கட்டுப்பாட்டின்போது அக்களைகள் மூலம் பயன்பெறத்தக்க விதம் குறித்து மக்களை வழிப்படுத்துவது மிகப் பொருத்தமானது.
- தாவரங்களை இனங்காணல், மற்றும் வகைப்படுத்தல் தொடர்பான பிரச்சினைகள் எழுமாயின், பேராதனை தேசிய தாவரவியற் பூங்காவில் அமைந்துள்ள தேசிய தாவரப் பாதுகாப்பகத்துடன் தொடர்பு கொண்டு சரியான தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

செயன்முறை - 36 : **களைகளை வகைப்படுத்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 11.7

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- உருவவியல் இயல்புகளுக்கு ஏற்ப களைகளை வகைப்படுத்துவார்.
- வாழ்க்கைக் காலத்துக்கேற்ப களைகளை வகைப்படுத்துவார்.
- வளரும் இடத்துக்கமைய களைகளை வகைப்படுத்துவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- ஒவ்வொரு தொகுதிக்குமுரிய களை மாதிரிகள் சில

செயலொழுங்கு:

- ஒவ்வொரு தொகுதியையும் சேர்ந்த களைமாதிரிகள் 15யைப் பெற்றுக் கொள்க.
- அம் மாதிரிகளை ஆசிரியரின் உதவியுடன் வாழ்க்கைக் காலத்தின் அடிப்படையில் (ஓராண்டு, ஈராண்டு, பல்லாண்டு) பாகுபடுத்துக.
- உருவவியலின் அடிப்படையில் (புல், கோரை, அகன்ற இலை களைகள்)
- ஒவ்வொரு களையினதும் இனப்பெருக்கப் பாகங்களுடன் கூடிய மாதிரியாயின் சிறந்தது.

உருவவியலுக்கு அமைய களைகளை வகைப்படுத்தல்:

- கோரை, அகன்ற இலைக் களைகள், புல் வகைக் களை மாதிரிகள் 15 யைப் பெற்றுக் கொள்க.
- மாணவர்களை இரண்டு குழுக்களாக்கி , ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் ஒவ்வொரு களை மாதிரித் தொகுதியை வழங்குக.
- களைகளை அவதானிக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
- களைகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை இனங்காண்க.

ஆயுட்காலத்தின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தல்:

- சேகரிக்கப்பட்ட களைகளை ஓராண்டு, ஈராண்டு, பல்லாண்டு என மூன்று தொகுதிகளாக்குக. இம்மூன்று தொகுதிகளையும் வகைப்படுத்த மூன்று குழுக் களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

- இவற்றின் வாழ்க்கைக்காலம் தொடர்பான விடயங்களை அறிந்து கொள்க. இக் களைகளை வேறு நியதியின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தும்போது வெவ்வேறு தொகுதிகளில் அடங்கும்.

வளரும் இடத்துக்கமைய களைகளை வகைப்படுத்தல்:

- பெறப்பட்ட களைகளை மேட்டுநிலத்தில் வளர்வன, சேற்று நிலத்தில் வளர்வன எனத் தொகுதிகளாக்குங்கள்.
- இக் களைகளை அவதானிப்பதற்கு மாணவர் குழுக்களை வழிப்படுத்துக.
- அக் களைகளின் விசேட இயல்புகளை குறித்துக் கொள்ள சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

அவதானிப்பு:

- பல்வேறு நியதிகளுக்கமைய களைகளை வகைப்படுத்தும்போது அவற்றின் விசேட இயல்புகளைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். ஒரே களையை பல்வேறு நியதிகளுக்கமைய, பல்வேறு தொகுதிகளாக வகைப்படுத்தலாம் என வலியுறுத்துக.

விசேட குறிப்பு:

- இங்கு அதிகளவிற் காணப்படும் களைகளை இனங்காணல் மற்றும் அவற்றை பல்வேறு நியதிகளுக்கமைய வகைப்படுத்தும்போது அவை அடங்கும் தொகுதி ஆகியவற்றைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- இங்கு மாணவர்களுடன் ஆசிரியரும் இணைந்து களை மாதிரிகளை சேகரித்து வகைப்படுத்த வேண்டும். களைகளை இனங் காண உதவும் இயல்புகள் பற்றி ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கு விளக்க வேண்டும்.

  உ-ம்:- ஆவரை, புல் ஆகிய வகைக் களைகளை வேறுபடுத்தி இனங் காண்பதற்கு தண்டு, இலை, பூ ஆகியவற்றின் தன்மை ஆகிய வற்றை துணையாகக் கொள்க.

  கோரை வகை - முக்கோண வடிவம்

  புல் - உருளை வடிவம்

உ-ம்:-

I **புல்வகை**	II **கோரைவகை**	III **அகன்ற இலை வகை**
கோழிச்சூடான்	சந்தனக்கோரை	குப்பைமேனி
அணில் வால்	மும்மூட்டுக்கோரை	தாட்டு இறப்பர்
அறுகு	சிறுகோரை	சீதேவியார் செங்கழுநீர்

செயன்முறை - 37 : தாவர நோய்களை இனங்காணல்

தேர்ச்சிமட்டம் : 11.10

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:
- பயிர்களுக்கு அதிகளவில் ஏற்படும் நோய்களை இனங்காண்பார்.
- அந்நோய்க்குரிய அறிகுறிகளை விபரிப்பார்.
- பிரதேசத்தில் அதிகளவிற் காணப்படும் நோய்களை இனங்காண்பார்.
- நோய்களை ஏற்படுத்தும் காரணிகளை இனங்காண்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:
- நோயுற்ற தாவரங்கள் அல்லது தாவரத்தின் பாகங்கள்
- நுணுக்குக் காட்டி
- வழுக்கி, வழுக்கிமூடி
- கைவில்லை

செயலொழுங்கு:
- நோயுற்ற தாவரப் பகுதிகளை இயலுமான அளவில் சேகரித்துக் கொள்க.
- நாற்றழுகல், பற்றீரிய வாடல், இலைச் சுருளல், இலைச் சித்திர வடிவநோய், வாழைக்கொத்து முனை நோய், இலைப்புள்ளி, வட்டப்புழு ஆகிய நோய்கள் கொண்ட மாதிரிகளை சேகரித்துக் கொள்க. இதற்கென பாதுகாக்கப்பட்ட மாதிரிகளையும் பயன்படுத்துவார்.
- நோய் மாதிரிகளை அவதானிக்க. அவற்றின் இயல்புகளைக் குறித்துக் கொள்க.
- பங்கசு நோய்களினால் தாக்கப்பட்ட தாவரப் பகுதிகள் நெமற்றோட்டின் பாதிப்பு ஏற்பட்ட தாவரப் பாகங்கள் ஆகியவற்றை நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் அவதானிக்கவும்.
- அந்த தரவுகளின் அடிப்படையில் நோய்களை இனங்காண்க.
- உங்களால் அவதானிக்கப்பட்ட தகவல்களைப் பின்வருமாறு அட்டவணையில் குறித்துக் கொள்க.

பயிர்	நோய் அறிகுறிகள்	நோய்க்காரணி	நோயின் பெயர்

அவதானிப்பின் அடிப்படையில் நோய்க் காரணிகள் பற்றி முடிவு செய்க.

விசேட குறிப்பு:
- நோய்கள் மற்றும் நோய்க்காரணிகள் பற்றிய முடிவை மேற்கொள்ளும்போது ஆசிரியரது உதவியைப் பெற்றுக் கொள்க.
- முழுநிலையில் கலந்துரையாடி முடிவுகளை மேற்கொள்க.
- தேவையான சந்தர்ப்பத்தில் பிரதேச விவசாய அலுவலருடன் அல்லது விவசாய ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் உதவியைப் பெற்றுக் கொள்க.

செயன்முறை - 38 : **தாவர ஒட்டுண்ணி நெமற்றோடுகளை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 11.10

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பயிர்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்கும் ஓர் உயிரியல் காரணி என்ற வகையில் நெமற்றோடுகளால் ஏற்படுத்தப்படும் நோய்களை இனங்காண்பார்.
- பயிர்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்கும் நெமற்றோடுகளை உருவ அமைப்பைக் கொண்டு வேறுபடுத்தி இனங்காண்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- பேர்மான் புனல்
    - றப்பர்க்குழாய் (ஊடுகாட்டுந்தன்மை கொண்டது)
    - தாங்கி (Stand)
    - கௌவி (Clamp)
- பயிர்செய் நிலத்திலிருந்து பெற்ற மண் மாதிரிகள்
- வடிதாள்
- நீர்
- நுணுக்குக்காட்டி
- முகவை
- கண்ணாடி வழுக்கிகளும் மூடித்துண்டுகளும்

செயலொழுங்கு:

- நெமற்றோடுத் தாக்கம் உள்ளதென அனுமானிக்கத்தக்க பயிர்செய் நிலமொன்றிலிருந்து சில மண்மாதிரிகளைப் பெறுங்கள். (பொன்னாங்கண்ணி, பசளி, வெண்டி, கொய்யா, வல்லாரை போன்ற பயிர்கள் செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள நெமற்றோடுத் தாக்கம் காணப்படுகின்ற பயிர்செய் நிலமொன்றிலிருந்து மண் மாதிரிகளைப் பெறுங்கள்.)
- பேர்மான் புனலைத் தாங்கியுடன் இணையுங்கள்.
- தாங்கியுடன் கௌவியை (Clamp) இணையுங்கள்.
- புனலில் நீரை நிரப்புங்கள்.
- வடிதாளை புனலினுள் இடுங்கள்.
- புனலினுள் மண்மாதிரியை இடுங்கள்.
- மண்மாதிரியின் மீது நீர்ப்படையொன்று தொங்கும் வண்ணம் புனலில் நீர் சேருங்கள்.
- இந்த அமைப்பை ஏறத்தாழ 24 மணி நேரம் வைத்திருங்கள்.
- புனலுக்கு கீழே (றப்பர்குழாயினுள்) உள்ள நீரை ஆழம் குறைவான (கடிகாரக் கண்ணாடி போன்ற) பாத்திரமொன்றினுள் இடுங்கள்.
- அந்நீரின் ஒரு துளியைக் கண்ணாடி வழுக்கி மீது இட்டு, நுணுக்குக்காட்டியினால் அவதானியுங்கள்.
- சேதம் விளைவிக்கும் வகை நெமற்றோடுகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.

(i) பேர்மான் முறை

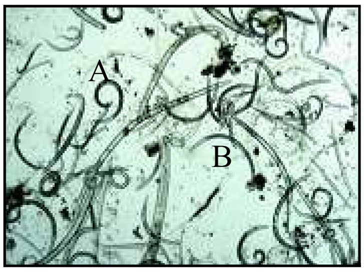
(ii) பேர்மான் புனல் முறை

(iii)

(1) வடிதாளை இடுதல் மண்மாதிரியை அல்லது தாவரவேர் மாதிரியை இடுதல்.

(2) ஏறத்தாழ 24 மணி நேரம் வைத்திருத்தல்; புனலுக்குக் கீழே குழாயினுள் உள்ள நீரைச் சோதித்தல்.

(iv) நுணுக்குக்காட்டியினால் பரிசீலித்து நெமற்றோடுகளை இனங்காணல்.



A - **கொமா (,) வடிவ நெமற்றோடு**
B - 'C' **வடிவ நெமற்றோடு**

அவதானிப்பு:

- கண்ணாடி வழுக்கியில் காணப்படும் நெமற்றோடுகளை அவதானித்து, அவதானிப்புக்களை பதிவுசெய்து கொள்ளுங்கள். ஒட்டுண்ணி நெமற்றோடுகளின் இலக்கம் குறைவானது. நெமற்றோடுகளில் (Stylet) எனும் வாயுறுப்பு அமைந்துள்ளது. அதனை நன்கு அவதானியுங்கள்.

முடிபு:

- சேதம் விளைவிக்கும் வகை வட்டப்புழுக்கள் காணப்படுகின்றனவா என அவதானியுங்கள். (Stylet) கொண்ட நெமற்றோடுகள் காணப்படுகின்றவையாயின் அது ஒட்டுண்ணி நெமற்றோடுகள் காணப்படுகின்றமையையே காட்டுகின்றது.

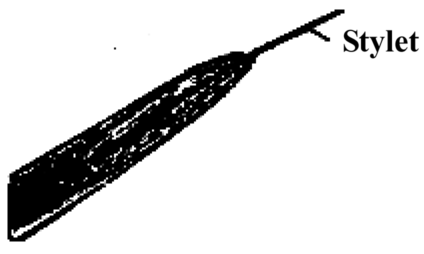
விசேட விடயங்கள்:

- நெமற்றோடுகள்
    - நுணுக்குக்காட்டி அங்கிகளாகும்.
    - வட்ட வடிவ குறுக்குவெட்டைக் கொண்டவை.
    - ஊடுகாட்டும் தன்மையுடைய உடலைக் கொண்டவை.
- தற்காலத்தில் மனிதன் பயிரிடும் பல பயிர்களைத் தாக்கிச் சேதம் விளைவிக்கும் ஒரு தடையாக நெமற்றோடுகளைக் குறிப்பிடலாம்.
  உதாரணம்:- வல்லாரை, வெண்டி, பொன்னாங்கண்ணி, கொய்யா, பசளி.
- பரவலாகக் காணப்படும் நெமற்றோடு வருணங்கள்.
    - Rhabditida
    - Tylenchida
    - Aphelenchida
    - Dorylamida
- நெமற்றோடுகள் மூன்று வகைப்படும்.
    - சுயாதீன வகை - இவை தாவரங்களையோ விலங்குகளையோ சேதப்படுத்துவதில்லை
    - விலங்கு ஒட்டுண்ணி வகை
    - தாவர ஒட்டுண்ணி வகை

- சுயாதீன வகை - இவை தாவரங்களையோ விலங்குகளையோ பாதிப்பதில்லை. நுணுக்குக்காட்டியினூடாக அவதானிக்கையில் இயங்கக் கூடிய அங்கிகளான இவற்றை இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.

- **தாவர ஒட்டுண்ணிகள் -** தாவர ஒட்டுண்ணி நெமற்றோடுகள்
    - தாவரங்களிலும் மண்ணிலும் வாழும். இவை தாவரத்திலிருந்து போசணைப் பதார்த்தங்களை இரண்டு முறைகளில் பெறும்.
        - புறவொட்டுண்ணிகள்
        - அகவொட்டுண்ணிகள்

- **புறவொட்டுண்ணிகள்:** தாவரங்களில் புறத்தேயிருந்தவாறு போசணைப் பதார்த்தங்களைப் பெறும். இவற்றில் Stylet உண்டு



ஒட்டுண்ணி நெமற்றோடு

- **அகவொட்டுண்ணிகள்:** இவை தாவர இழையங்களில் இருந்தவாறு சேதம் விளைவிப்பவை.

- **நெமற்றோடு விருந்து வழங்கித் தாவரங்கள்:**
  களைகள் தொடங்கி பயிர்கள் வரையிலான பரந்த வீச்சில் விருந்து வழங்கிகள் காணப்படுகின்றன.
  உதாரணம்: புல், நெல், சோளம், கரும்பு, தக்காளி, கத்தரி, புடோல், பாகல், கரற், பீற்றூட், வல்லாரை.

- நெமற்றோடுகளின் தாக்கத்துக்கு உள்ளாகிய விருந்து வழங்கித் தாவரங்கள் காட்டும் நோயறிகுறிகள்.
  - வேர்ச்சிறுகணுக்கள்:
    உதாரணம்: பாகல், பசளி, வெண்டி, நெல், கத்தரி.
  - கபில நிற காயங்கள், பொட்டுக்கள் தோன்றுதல்:
    உதாரணம்: வாழை வேரில், வாழைத்தண்டில்.
  - அதிக கிளை கொண்ட வேர்கள் தோன்றுதல்.
  - விகாரமான கிழங்குகள் தோன்றுதல்.
    உதாரணம்: பீற்றூட், கரட்

- பயிர்களில் நெமற்றோடு நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தல்.
  - சுழற்சிப் பயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளல்.
  - சுத்தம் பேணல் - நெமற்றோடுத் தொற்று அற்ற நடுகைப் பொருள்களையும் மண்ணையும் பயன்படுத்தல்.
  - மண் பரிகரிப்பு - மண்ணைக் கிருமியழித்தல், தூமமூட்டல் (Fumication)
  - இரசாயனப் பதார்த்தப் பயன்பாடு: காபோபியுரான் இடல்
  - சேதனப் பசளையாக கோழியெரு இடல்.

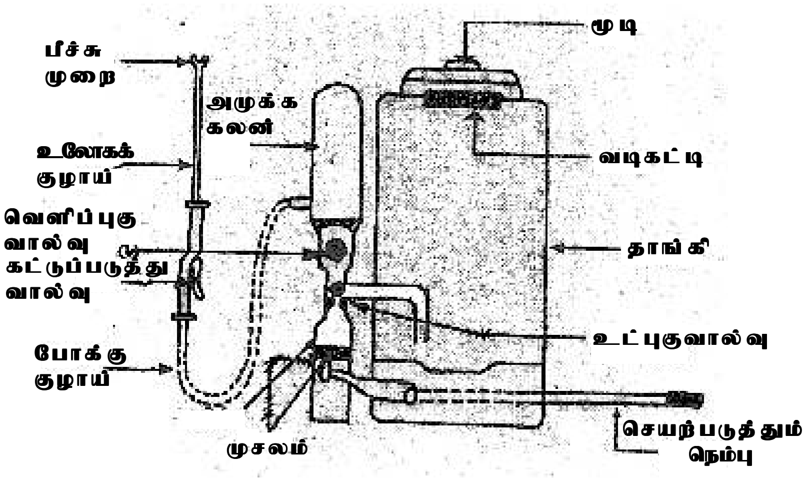
செயன்முறை - 39	:	**தோளில் சுமக்கும் முசலவகை தெளிகருவியின் பாகங்களை இனங்காணலும், தொழிற்பாட்டை அறிந்து கொள்ளலும்**
தேர்ச்சிமட்டம்	:	11.12
உத்தேச பாடவேளைகள்	:	02

கற்றற்பேறுகள்:

- முசல வகைத் தெளிகருவியின் பாகங்களை இனங்காண்பார்.
- உபகரணத்தை தொழிற்படச் செய்யும் விதம் பற்றிய தேர்ச்சியைப் பெற்றுக் கொள்வார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

முசலவகைத் தெளிகருவி



- சுத்தம் செய்யப்பட்ட முசலவகை தோளில் சுமக்கும் வகைத் தெளிகருவி
- நீர் கொண்ட வாளி

செயலொழுங்கு:

- திரவத் தெளிகருவியின் புற அமைப்பு, பாகங்கள் ஆகியவற்றை இனங் காணுங்கள்.
- அதன் முழுமையான வரிப்படத்தை வரைந்து கொள்க.
- தெளிகருவியை பாகங்களாக்குக.
  கழற்றி அப் பாகங்களின் பெயர்கள், தொழிற்பாடு ஆகியவற்றை இனங்காண்க.
- உபகரணத்தினுள் நீரை இட்டு தொழிற்படச் செய்து அதன் கோட்பாட்டை கற்றுக் கொள்க.
- உபகரணத்தின் தொழிற்பாட்டை அறிந்து கொள்க.

செயன்முறை - 40 : **இளஞ்சூடான நீரைப் பயன்படுத்திப் பழங்களின் தரத்தைப் பேணுதல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 12.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பழங்களின் தரத்தைப் பாதுகாப்பதற்காக சுடுநீர்ச் சிகிச்சையை மேற்கொள்ளும் திறனைப் பெறுவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- நன்கு முற்றிய பப்பாசி / மாங்காய்
- பாத்திரம், நீர்
- வெப்பமானி
- அடுப்பு

செயலொழுங்கு:

- உடனே பறிக்கப்பட்ட, காயங்கள் அற்ற, நசுங்காத, முற்றிய அல்லது ஓரளவு பழுத்த 4 மாங்காய்களைத் தெரிவு செய்க.
- ஒரு பாத்திரத்தில் 52-55^{0}C வீச்சுடைய வெப்பநிலை கொண்ட நீரை பாத்திரத்தில் எடுத்துக் கொள்க.
- தெரிவு செய்து வைத்துள்ள மாங்காய்கள் இரண்டை 52-55^{0}C வெப்பநிலை கொண்ட நீரில் 5-10 நிமிடங்கள் இட்டு வெளியே எடுக்கவும்.
- அக்காலப் பகுதியில் நீரின் வெப்பநிலையை மாறாது பேணுக.
- இவ்வாறு வெளியிலெடுக்கப்பட்ட காய்களை ஈரலிப்பு உலரும் வரை சிறிது நேரம் வைத்து அவற்றைப் பழுக்க விடுக.
- ஏனைய மாங்காய்களை சுடுநீர்ச் சிகிச்சையை மேற்கொள்ளாது பழுக்க விடுக.
- இரண்டு தொகுதிப் பழங்களினதும் தரத்தைச் சோதிக்க.

விசேட குறிப்பு:

- பழங்களில் ஏற்படும் பாதிப்புகளை குறைப்பதற்கு பல்வேறு படிமுறைகளை மேற்கொள்ள முடியுமென வலியுறுத்துக.
- சுடுநீரில் சில நிமிடங்கள் அமிழ்த்தி வைப்பதனால் பழங்களின் தோலிலுள்ள பங்கசுகள் அழிவுறும். இதனால் பழங்களின் தோலில் ஏற்படும் கறுப்புநிறப் புள்ளி தவிர்க்கப்படும்.
- இந்த பரிகரிப்பு முறையை பப்பாசிக் காய்களுக்கு மேற்கொள்வதற்காக 45^{0}c வெப்பநிலை கொண்ட நீரில் 5-10 நிமிடம் இட்டு வைக்க வேண்டும்.

செயன்முறை - 41 : **பாடசாலைத் தோட்டத்தை திட்டமிடல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 13.1

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- சிறு இடப்பரப்பில் வீட்டுத்தோட்டமொன்றினைத் திட்டமிடுவார்.
- தாம் திட்டமிட்ட தோட்டத்துக்குப் பொருத்தமான பயிர்களைத் தெரிவு செய்வார்.
- பாரம்பரியமான மற்றும் நகர்ப்புற வீட்டுத்தோட்ட முறைகளைக் கையாண்டு பார்ப்பார்.
- சிறிதளவு இடவசதியில் பயிரிடுவதற்கும் பொருத்தமான பயிர்ச்செய்கை அமைப்புக்களைத் திட்டமிடுவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- ஏறத்தாழ 5 மீற்றர் x 5 மீற்றர் அளவுடைய நிலப்பகுதி அல்லது பாடசாலை வளவில் உள்ள இடவசதிக்கு ஏற்ப ஒரு நிலப்பகுதி.
  - மண்வெட்டிகள்
  - பொலிசக் (Polysak) உறைகள்
  - பீலி (cutter)
  - சீமெந்துச்சாடிகள் (Pots)
  - கூட்டெரு / மாட்டெரு
  - பயிர்ச்செய்கை தட்டுகள்
  - கழித்தொதுக்கப்பட்ட சாடிகள், ரயர்கள் (tyres)
  - வித்து வகைகளும் ஏனைய பொருள்களும்

செயலொழுங்கு:

- 5 மீற்றர் x 5 மீற்றர் அளவுடைய ஒரு நிலப்பரப்பை அல்லது பாடசாலை வளவில் உள்ள இடவசதிக்கேற்ப, பொருத்தமான ஒரு நிலப்பரப்பைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- இடவசதி வரையறுக்கப்பட்டதாயின் முற்றம், பாடசாலை வளவின் நடைபாதை யோரங்கள் போன்ற சிறியதொரு நிலப்பரப்பைப் பயன்படுத்துங்கள்.
- உங்களது அனுபவங்களையும் நீங்கள் கற்றவற்றையும் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு பயிர்ச்செய்கை அமைப்புக்களைத் தயாரியுங்கள்.
- இதற்காகப் பின்வருவன போன்ற பயிர்ச்செய்கைச் சாடி வகைகளைப் பயன் படுத்துங்கள்.

  உதாரணம்: பயிர்ச்செய்கை தட்டுகள் (racts) சாடிகள், பொலிசக் (Polysak) உறைப் பாத்திகள், கழித்தொதுக்கப்பட்ட சாடிகள், டயர்கள், பீலி (gutter)
- மேற்படி பயிர்ச்செய்கை அமைப்புக்களை, நீங்கள் திட்டமிட்ட வீட்டுத்தோட்டத்தில் ஆக்கபூர்வமான வகையில் தயாரித்து, அவற்றில் பொருத்தமான பயிர்களைப் பயிரிடுங்கள்.

- பயிர்களைத் தெரிவு செய்தல்.
    - பழப்பயிர்கள் - பப்பாசி
    - குறுகிய கால காய்கறிப் பயிர்கள்: புடோல், வெண்டி, பாகல், கறிமிளகாய்.
    - ஔடதப் பயிர்கள்: குறைந்தபட்சம் 10 ஔடதப் பயிர்களையேனும் சாடிப் பயிர்ச்செய்கையாக வீட்டுத்தோட்டத்தில் தாபியுங்கள்.
    - அரிதான மற்றும் அருகிச் செல்லும் நிலையிலுள்ள பயிர்கள், ஔடதச் தாவரங்கள்.
        - இறுங்கு, சாமை

- பராமரிப்பு
  களை கட்டுப்படுத்தல், நீர்ப்பாய்ச்சல், பசளையிடல், பூச்சிப் பீடைக் கட்டுப்பாடு (நீங்கள் கற்ற முறைகளைக் கையாண்டு பாருங்கள்.)

- நாற்றுமேடைக்காக சிறியதோர் இடத்தை ஒதுக்கிக் கொள்ளுங்கள்.

- வீட்டுத் தோட்டத்தை நடத்திச் செல்லும்போது எதிர்நோக்கப்படும் பிரச்சினைகள், மற்றும் சூழல் நிலைமைகளை நீங்கள் வெற்றி கொண்டீர்களாயின், அதற்கு ஏதுவான காரணங்களையும், உங்களது அனுபவங்களையும் குறிப்பிடுங்கள்.
  உதாரணம்: மகரந்தச்சேர்க்கை நடத்தல், மற்றும் நோய் பீடைக் கட்டுப் பாட்டை மேற்கொண்ட சந்தர்ப்பங்கள்.

- அறிக்கை தயாரித்து முன்வையுங்கள்.
    - வீட்டுத்தோட்டத்தின் திட்டம்
    - பயிரிட்ட பயிர்களின் முக்கியத்துவம் (அந்தந்தப் பயிரின் முக்கியத்துவத் தைக் குறிப்பிடுங்கள்.)
    - பயன்படுத்திய பயிர்ச்செய்கை அமைப்புக்கள்
    - பயன்படுத்திய பசளை வகைகள்

  போன்றவற்றை உள்ளடக்குங்கள்.

செயன்முறை - 42 : **மூலிகைத் தாவரங்களை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 13.1

உத்தேச பாடவேளைகள் : 01

கற்றற்பேறுகள்:

- பிரதேசத்தில் வளரும் மூலிகைத் தாவரங்களை தாவரவியல் விஞ்ஞான ரீதியாகவும், உருவவியல் ரீதியாகவும் இனங்காண்பார்.
- மூலிகைத் தாவரங்களின் மருத்துவப் பெறுமதியை விளக்குவார்.
- மூலிகைப் பயிர்களில் அடங்கியுள்ள மூலிகைப் பெறுமானங்களையும் உயிரசாயனப் பதார்த்தங்களையும் இனங்காண்பார்.
- மூலிகைத் தாவரங்கள் இனப்பெருக்கும் தன்மைகளை அறிந்து வெளிக் காட்டுவார்.
- பாடசாலை வளவில் மூலிகைத் தோட்டத்தை அமைத்து பராமரிப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- மூலிகைத் தாவரங்கள்
- மூலிகைத் தோட்டத்தை அமைக்கத்தக்க சிறு நிலப்பரப்பு / சில சாடிகள்
- அழுத்தி உலர்த்திய மூலிகைத் தாவரங்கள் ஒட்டுவதற்கான சேவை

செயலொழுங்கு:

- பிரதேசத்தில் / பாடசாலைத் தோட்டத்தில் / வீடு ஆகியவற்றுக்கு அண்மையில் அதிகளவில் வளரும் 10 மூலிகைத் தாவரங்களைச் சேகரிக்க.
- தாவரங்களின் வேர், இலை, நிலக்கீழ் சேமிப்பு பாகங்கள் ஆகியன அடங்கிய வாறான மாதிரிகளை தயார்செய்து கொள்க.
- களைக்கோவையில் ஒட்டுவதற்கு பொருத்தமானவாறு மூலிகைத் தாவரங்களை தயார் செய்க.
- இந்த மூலிகைத் தாவரங்களை களைக்கோவையில் ஒட்டுவதற்கு, களைகளைத் தயார் செய்தது போன்று தயார் செய்த பின் ஒட்டிக் கொள்க. அக்கோவையில் பின்வரும் தகவல்களை எழுதிக் கொள்க.
  (1) மூலிகைத் தாவரத்தின் பொதுப்பெயர்
  (2) தாவரவியற் பெயர்
  (3) குடும்பம்
  (4) மூலிகைப் பெறுமானம் கொண்ட பாகம் (வேர், இலை, கிழங்கு போன்றவை)
  (5) இந்த பாகங்களில் அடங்கியுள்ள மூலிகைப் பெறுமானமும் அதன் உயிர் இரசாயன சேர்வைகளும்
  (6) மூலிகைத் தாவரத்தின் நடைமுறைப் பயன்பாடு
  (7) இனப்பெருக்கம் நடைபெறும் விதம்
  (8) வேறு தாவரவியல் இயல்புகள்
  (9) பெறப்பட்ட இடம்
  (10) மூலிகையை பேணிப் பாதுகாத்தலும் பேணும் விதமும்

விசேட குறிப்பு:

- மூலிகைத் தாவரங்களை இலகுவாக இனங்காணக்கூடியவாறு மூலிகைத் தோட்டத்திலுள்ள மூலிகைப் பயிர்களுக்கு பெயர்ப் பலகைகளைப் பொருத்துக.

செயன்முறை - 43 : **நெற்பேதங்களை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 13.2

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- நெற்பேதங்களைப் பெயரிடுவார்.
- பல்வேறு நெற்பேதங்களின் இயல்புகளை இனங்காண்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- பல்வேறு வயது, பல்வேறு நிறங்கள், குறுகிய மற்றும் நீண்ட நெற்பேதங்கள் (குறைந்தது 15 வகையேனும்)
- சிறிய கத்தி
- கைவில்லைகள் சில

செயலொழுங்கு:

- வேலை நிலையத்துக்கு சென்று தரப்பட்டுள்ள நெல் வர்க்கங்களின் இயல்புகளை இனங்காண்க.
- உங்களது அவதானிப்புக்களை அட்டவணைப்படுத்துக.

நெற்பேதத்தின் பெயர்	பேதத்தின் வயது	வித்தின் வடிவம்	புறத்தேயுள்ள நிறம்	மேற்கூர் உள்ளதா இல்லையா	அரிசியின் நிறம்

செயன்முறை - 44 : நெற் செய்கைக்கான நாற்றுமேடைகளை அமைத்தல்

தேர்ச்சிமட்டம் : 13.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பொருத்தமான நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தி நாற்றுமேடையை அமைப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

வேலைநிலையம் - 1

டபொக் நாற்றுமேடை

- பொலித்தீன் அல்லது வாழையிலை
- வாழைமடல் அல்லது செங்கற்கள்
- உமி அல்லது கூட்டெரு
- முளைகட்டிய வித்துக்கள்
- வைக்கோல்
- பூவாளி
- மரப்பலகை (அழுத்துவதற்கு)

வேலைநிலையம் - 2 ($5m^2$ பரப்பளவுக்கு)

சேற்றுநில நாற்றுமேடை

- யூரியா 25g
- செறி சுப்பர் பொசுப்பேற்று 12g
- மியுறியேற்றுப் பொட்டாசு 37.5g
- முளைகட்டிய நெல்
- வைக்கோல்
- பூவாளி

செயலொழுங்கு:

டபொக் நாற்றுமேடை

- ஒளிபடும் இடமொன்றை தெரிவு செய்க. (ஒரு சதுரமீற்றர் அளவான)
- வித்துக்கள் நாற்றுமேடைக்கு வெளியே செல்வதைத் தடுக்க பாத்தியின் எல்லையில் வாழைமடல் அல்லது செங்கல்லை அடுக்கி விடுக.
- வாழை இலை அல்லது பொலித்தீன் தாளின் மீது மெல்லிய படை உமி அல்லது கூட்டெருவை பரவிக் கொள்க.
- முளைகட்டிய நெல்லை 3-4 நெற்கள் தடிப்பில் பரவிக் கொள்க.
- அதன் மேல் வைக்கோலை பரவி விடுக.

- அதன் பின்னர் பலகைத் துண்டினால் வித்துக்களை சற்று அழுத்தி விட வேண்டும். (2-3 தடவைகள் அழுத்த வேண்டும்.)
- நாளொன்றுக்கு மூன்று தடவைகள் பூவாளியால் நீரூற்ற வேண்டும்.
- 14 நாட்களில் நாற்றுக்களைப் பெறமுடியும்.

சேற்றுநில நாற்றுமேடை

- மண்ணை புரட்டி சேறடிக்க வேண்டும்.
- 1m அகலமும் 5-75cm உயரமும் கொண்டதாக பாத்திகள் அமைக்கப்படும்.
- பாத்திகளுக்கிடையில் 30cm அகலமான வடிகால் அமைக்கப்பட வேண்டும்.
- 2g யூரியா, 10g மியூரியேற்றுப் பொட்டாசு ஆகியன இடப்பட்டு மட்டமாக்கப்பட்ட பாத்திகளின் மீது வித்துகளை சீராக விதைக்க வேண்டும்.
- முதல் 3-4 நாட்களும் நீர்ப்பாசனம் தேவையில்லை. எனினும் மண் ஈரலிப்பாக இருப்பது அவசியமாகும்.
- நாற்றுக்களின் வளர்ச்சிக்கேற்ப நீர்மட்டத்தை 5cm ஆக பேணப்பட வேண்டும்.
- களை கட்டுப்பாட்டை மேற்கொள்க.

செயன்முறை - 45 : **விலங்குத்தீன் வகைகளை வகைபடுத்தலும் உலர்புல் தயாரிப்பும்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 14.4

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பண்ணை விலங்குகளிலிருந்து உயர் விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக விலங்குத் தீனில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய போசணைப் பதார்த்தங்களைக் குறிப்பிடுவார்.
- விலங்குத்தீனை வகைப்படுத்துவார்.
- புல் நற்காப்பு முறைகளைக் கலந்துரையாடி, சிற்றளவில் உவர்புல் (Hay) தயாரிப்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- புல்வகைகள் (பசும்புல், உலர்ந்த புல்) சில
- அவரை இனத் தாவர வகைகள் சில
- பிண்ணாக்கு
- தானிய வகைகள் சில
- பூவாளி
- சந்தையில் பெற்ற தயாரித்த தீன் கலவைகள் சில

செயலொழுங்கு:

- மேற்குறிப்பிட்ட தீன் வகைகளை உள்ளடக்கி, வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
- அவ்விலங்குத்தீன்களை வகைப்படுத்துங்கள்.
- விலங்குத் தீன்களில் அடங்கியுள்ள போசணைப் பதார்த்த அடக்கம், கரட்டு நார் அடக்கம் ஆகியவற்றுக்கு அமையவும் அவற்றை வகைப்படுத்துங்கள்.
- பேணி வைக்கப்பட்ட ஐதுத் தீன்களை இனங்காணுங்கள். அவற்றின் நற்காப்புப் கோட்பாடுகளை இனங்காணுங்கள்.
- புல், கீரை (Fodder) ஆகியவற்றை துண்டுகளாக நறுக்குங்கள்.
- நன்கு சூரிய ஒளி கிடைக்கும் காலநிலை நிபந்தனைகளின் கீழ் இனங்கண்டு உலர்த்திக் கொள்ளுங்கள்.
- இம்முறையைக் கையாண்டு உவர்புல் (Hay) தயாரித்துக் கொள்ளுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

செயன்முறை - 46 : மாடு, கோழி ஆகியவற்றின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதிகளை ஒப்பிட்டு ஆராய்தல்

தேர்ச்சிமட்டம் : 14.5

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- பண்ணை விலங்குகளை, இரைமீட்கும் விலங்குகள் மற்றும் எளிய இரைப்பை கொண்ட விலங்குகள் என வகைப்படுத்துவார்.
- மாட்டினதும் கோழியினதும் உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதிகளை அவதானித்து அவற்றின் அமைப்பையும் தொழிற்பாட்டையும் ஆராய்வார்.
- உண்ணும் உணவுகளின்படி, சிறப்பான வகையில் உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதி இசைவமைந்துள்ள விதத்தையும் அதன் தொழிற்பாட்டையும் விளக்குவார்.
- மாட்டினதும் கோழியினதும் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியின் அமைப்பையும் உணவுச் சமிபாட்டுச் செயன்முறையையும் ஒப்பிடுவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

வேலைநிலையம் - 1

- இரைமீட்கும் விலங்கொன்றின் (மாட்டின்) உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியின் வெவ்வேறு பகுதிகள் (கொல்களமொன்றிலிருந்து பெற்ற / அத்தொகுதியின் மாதிரி (Models)
- தட்டுக்கள் (trays)
- கத்தரிக்கோல்
- ஆய்கத்தி (Scalpet)
- சாவணம் (Forceps)
- றப்பர் கையுறை (Gloves)

வேலைநிலையம் - 11

- கோழியொன்றின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியின் பகுதிகள் (கொல்கள மொன்றிலிருந்து பெற்ற) அல்லது அத்தொகுதியின் மாதிரி (Models)
- தட்டுக்கள் (trays)
- கத்தரிக்கோல்
- ஆய்கத்தி (Scalpet)
- சாவணம் (Forceps)
- றப்பர் கையுறை (Gloves)

செயலொழுங்கு:

பொது அறிவுறுத்தல்கள்:

- தயார்ப்படுத்தப்பட்டுள்ள வேலைநிலையங்களுக்குச் செல்லுங்கள்.
- தரப்பட்டுள்ள மாடு, மற்றும் கோழி என்பவற்றின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதி அமைப்பை அவதானித்து படம் வரையுங்கள்.
- மாடு மற்றும் கோழி ஆகியவற்றின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதிகளின் அமைப்புக்களை ஒப்பிடுங்கள்.

வேலைநிலையம் - 1

பொது அறிவுறுத்தல்கள்:

- உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியிலிருந்து பெற்ற பகுதிகள் தெளிவாகத் தென்படும் வகையில் அவற்றைத் தட்டின் மீது வையுங்கள்.
- முதலில் வாயினுள் உள்ள பற்கள், நாக்கு ஆகியவற்றைப் பரிசீலித்து பற்களின் எண்ணிக்கையும், அவை அமைந்துள்ள விதத்தையும் அவதானியுங்கள்.
- நாக்கினதும், பற்களினதும் சிறப்பியல்புகளை அவதானித்துப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ஏனைய பகுதிகளின் புறத்தோற்றத்தை அவதானியுங்கள்.
- சிக்கலிரைப்பை, அதன் பகுதிகள், உட்புறச் சுவர் ஆகியவற்றை அவதானி யுங்கள்.
- நீண்ட சிறுகுடலையும் கட்டடையான பெருங்குடலையும் அவதானியுங்கள்.
- ஈரல் சோணைகளாகப் பிரிந்திருத்தல், பித்தப்பையின் அமைவு ஆகியவற்றை அவதானித்துப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- முன்சிறுகுடலுடன் சதையி இணைந்திருக்கும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.
- சகல உறுப்புக்களையும் (வெட்டித்) திறந்து சோதியுங்கள்.
- சமிபாட்டின் வெவ்வேறு நிலைகளில் காணப்படும் உணவுப் பகுதிகளைப் பரிசீலித்து அவதானியுங்கள்.

வேலைநிலையம் - 11

விசேட அறிவுறுத்தல்கள்:

- பெற்ற உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியின் பகுதிகள் தெளிவாகத் தென்படும் வகையில் அதனை தட்டின் மீது வையுங்கள்.
- வாயினுள் உமிழ்நீர்ச்சுரப்பிகள், அலகு, பற்கள் இன்மை, முக்கோண வடிவ நாக்கு ஆகியவற்றை அவதானியுங்கள்.
- களம் ஒரு பைபோன்று திரிபடைந்து கண்டப்பை தோன்றியுள்ளமையை அவதானியுங்கள். அதனுள் உணவையும் தற்காலிகமாகத் தேக்கி வைக்கப்பட் டுள்ளமையும் அவதானியுங்கள்.
- அரைப்புப்பை, இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்குடல் ஆகிய பகுதிகளை அவதானி யுங்கள்.
- உணவுக்கால்வாய், இனப்பெருக்கக் கால்வாய், சிறுநீர்க் கால்வாய் ஆகியன கழியறையில் திறக்கின்றமையை அவதானியுங்கள்.

- இரைமீட்கும் விலங்கின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியையும், எளிய இரைப்பை கொண்ட விலங்கின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதியையும் ஒப்பிடுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- செயற்பாட்டில் ஈடுபடும்போது (எப்போதும்) அந்தந்தப் பகுதியின் அமைப்புக்கும் தொழிலுக்கும் இடையிலான தொடர்பு, அதன் முக்கியத்துவம் ஆகியவற்றில் கவனஞ் செலுத்தி ஆராய்வு நடத்துங்கள்.

செயன்முறை - 47 : **முட்டையின் அமைப்பை கற்றலும் அடை வைப்பதற்குப் பொருத்தமான முட்டைகளைத் தெரிவு செய்தலும்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 14.7

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- முட்டையொன்றின் அமைப்பை அவதானித்து அவ்வமைப்பை வரைந்து பகுதி களுக்குப் பெயரிடுவார்.
- அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமாக முட்டைகளின் இயல்புகளை இனங் காண்பார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- அவித்த முட்டை - ஒன்று அல்லது இரண்டு
- வெவ்வேறு நிறமுடைய, வெவ்வேறு பருமனுடைய, வெவ்வேறு வடிவமுடைய முட்டைகள் - ஏறத்தாழ 10
- உபகரணம் (Candler) அல்லது முட்டையை ஊடு நோக்கத்தக்க வலிமையான ஒளிமுதலொன்று.
- சிறுதட்டுக்கள் (Saucets) - இரண்டு

செயலொழுங்கு:

- அவித்த முட்டையின நெடுக்கு வெட்டொன்றைப் பெறுங்கள்.
- அவிக்காத முட்டையொன்றினை உடைத்து தட்டில் இட்டு பகுதிகளை இனங் காணுங்கள்.
- மேற்படி இரண்டு மாதிரிகளையும் துணையாகக் கொண்டு, முட்டையொன்றின் வரிப்படமொன்றினை வரைந்து பகுதிகளுக்குப் பெயரிடுக.
- தரப்பட்டுள்ள முட்டைகளுக்கு A, B, C, D, ... எனப் பெயரிடுங்கள்.
- அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமான முட்டைகளையும் பொருத்தமற்ற முட்டை களையும் இனங்கண்டு, அதற்கான காரணங்களைப் பின்வருமாறு அட்டவணைப் படுத்துங்கள்.

அவதானிப்புக்குரிய வழிகாட்டல்:

முட்டையின் இயல்பு	அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமான தெனச் சிபார்சு செய்யப்பட்டுள்ள இயல்புகள்	பொருத்தமான முட்டையின் குறியீட் டெழுத்து (A-J)	பொருத்தமற்ற முட்டையின் குறியீட் டெழுத்து (A-J)	பொருத்தமற்ற தாகக் காணப்படுவ தற்கான காரணம்
புறவியல்புகள் • முட்டையோட்டின் தூய்மை	ஓடு தூய்மையாக இருத்தலும், ஓட்டில் பொட்டுக்கள் இன்மையும்.			
• முட்டையின் வடிவம்	நீள்வட்ட வடிவம்			
• முட்டையின் வடிவச்சுட்டி = $\frac{\text{முட்டையின் அகலம்}}{\text{முட்டையின் நீளம்}} \times 100$	74% பொருத்தமானது			
• முட்டையின் பருமன் / நிறை	நடுத்தர பருமன் (54g - 58g)			
• முட்டையோட்டின் தடிப்பு	நடுத்தர தடிப்பு			
• முட்டையோட்டின் நிறம்	தருக்கத்துக்குரிய நிறம்			
அகவியல்புகள் • ஒளிச்சோதனையின் போது ஊடு தெரிதல்	ஒளியிற் பிடித்துப் பார்க்கிறபோது ஊடு தெரியத்தக்கதாக இருத்தல்.			
• அசாதாரண இயல்புகள்	முட்டையோட்டில் வெடிப்புக்கள் இல்லா திருத்தல், குருதிப் பொட்டுக்களோ தசைப் பகுதிகளோ இல்லா திருத்தல்.			
• முட்டை மஞ்சட்கரு	மஞ்சட்கரு சமச்சீராக இருத்தல். ஒரு மஞ்சட் கரு மாத்திரம் இடுதல்.			
• முட்டை வெண்கரு	நிறமாற்றங்களற்றதாக இருத்தல்.			
• காற்றறை	நடுத்தர அளவுடைய காற்றறை இருத்தல்.			

- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள முட்டைகளும் அடை வைப்பதற்கும் பொருத்தமான முட்டைகளை (சுட்டியெழுத்து (A-J) இட்டு) முடிவு செய்க.

வேறு விடயங்கள்:

- முட்டையின் உள்ளே அவதானிப்பதற்காக கன்டலின் உபகரணத்தையும் பயன்படுத்தலாம். அத்தோடு முட்டையினூடாக ஒளி ஊடுருவ செய்யத்தக்க ஒளி முதலானவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.

- கோழியின் முட்டையிடும் காலத்தின் நடுப்பகுதியில் இடப்பட்ட கருக்கட்டிய முட்டைகளே அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமானவை.

- ஆரோக்கியமான தாய்க் கோழிகளிலிருந்தே அடை வைப்பதற்கான முட்டை களைப் பெறுதல் வேண்டும்.

செயன்முறை - 48 : **பாலின் கட்டமைப்பை அறிதல்**

(i) பாலின் கொழுப்புச் சதவீதத்தைத் துணிதல்
(ii) பாலின் தன்னீர்ப்பைத் துணிதல்
(iii) பாலின் கொழுப்பல்லா திண்மப் பதார்த்தங்களின் (SNF) சதவீதத்தைத் துணிதல்

தேர்ச்சிமட்டம் : 14.17

உத்தேச பாடவேளைகள் : 04

கற்றற்பேறுகள்:

- பாலின் கொழுப்பு அடக்கத்தைச் சோதித்தறிவார்.
- பாலின் தன்னீர்ப்பையைத் துணிவார்.
- பாலின் கொழுப்பல்லா திண்மப் பதார்த்தங்களின் (SNF) சதவீதத்தை துணிவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

பொது உள்ளீடுகள்:

- பசுப்பால் மாதிரிகள்

விசேட உள்ளீடுகள்: (i)

- பாற்குழாயி (Pippette)
- மையநீக்கி
- Lock key (மூடுசாவி)
- ஐசோ ஏமைல் அற்ககோல்
- பியுற்றோ மீற்றர் (Butro meter)
- இறப்பர் அடைப்பான்
- கேர்பர் H_2SO_4

விசேட உள்ளீடுகள்: (ii)

- இலக்ரோமானி (Lacto meter)
- அளக்கும் சாடி
- வெப்பமானி

செயலொழுங்கு:

- தயார்ப்படுத்தப்பட்டுள்ள வேலை நிலையங்களுக்குச் செல்லுங்கள்.
- அங்கு வைக்கப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் பயன்படுத்தி
  - பாலின் கொழுப்புச் சதவீதத்தையும் (வேலைநிலையம் - 1)
  - பாலின் தன்னீர்ப்வையும் (வேலைநிலையம் - 11)
  - பாலின் கொழுப்பல்லாத் திண்மப் பதார்த்தங்களின் சதவீதத்தையும் (வேலைநிலையம் - 111) காண்க.

வேலைநிலையம்: I

பாலின் கொழுப்புச் சதவீதத்தைத் துணிதல்.

- பாற் பத்திரத்தில் உள்ள பாலை நன்கு குலுக்கி, பாற்குழாயியைப் (pippette) பயன்படுத்தி, படிவகுக்கை அடையாமை வரையில் பாலை உள்ளிழுத்து, பியுற்றோமானியினுள் இடுங்கள். (பியுற்றோமானியின் வாயில் பால் தொடுகை யுறாதவாறு இடுதல்.)

- பின்னர் ஹேபர் சல்பூரிக் அமிலம் $10ml$ உம், ஏமைல் அற்ககோல் $1ml$ உம் இட்டு றப்பர் அடைப்பானினால் மூடுங்கள்.

- ஹேபர் சல்பூரிக்கமிலமும், ஏமைல் அற்ககோல் ஆகியவற்றுடன் பால் நன்கு கலக்கப்படும் வரையில் கீழும் மேலுமாகப் புரட்டுங்கள்.

- பின்னர் பியூற்றோமானியை மையநீக்கியொன்றினுள் இட்டு 5 நிமிட நேரம் வரை சுழற்றுங்கள். (கொழுப்புப் படை வேறாகும்)

- பின்னர், அதனை வெளியே எடுத்து 68^0C வெப்பநிலையில் உள்ள நீர்த் தொட்டியில் இட்டு 2-3 நிமிடங்கள் வைத்திருந்து மேற்புறத்தே சேர்ந்துள்ள கொழுப்பின் சதவீதத்தைப் பெறுங்கள்.

வேலைநிலையம்: II

தன்னீர்ப்பைத் துணிதல்.

- பாற்பாத்திரத்தினுள் லக்ரோமானியை மெதுவாகப் புகுத்துங்கள்.
- அது பாலில் அமிழாது மிதந்தபடி காணப்படும். மானி, பால் மேற்பரப்புடன் தொடுகையுறும் இடத்தில் வாசிப்பைப் பெறுங்கள். அது பாலின் தன்னீர்வைப் பெறுமானமாகும்.
- மேற்படி இலக்ரோமானி வாசிப்பின்படி பாலின் தரம் தீர்மானிக்கப்படும்.

1.028 - 1.033	- சாதாரண பால்
1.028 இலும் குறைவு	- நீர் கலந்த பால்
1.033 - 1.037	- ஆடைநீக்கிய பால்

வேலைநிலையம்: III

கொழுப்பு அல்லாத திண்மப் பதார்த்தச் (Solid non fat - SNF) சதவீதம்

- வேலைநிலையம் I, II இலும் நடத்திய பரிசோதனைகளின் மூலம் கொழுப்பு அல்லாத திண்மப் பதார்த்த சதவீதத்தை (SNF) துணியலாம்.
- பின்வரும் சமன்பாட்டில் பிரதியீடு செய்து கொழுப்பு அல்லாத திண்மப் பதார்த்தச் (SNF) சதவீதத்தைக் கண்டறியுங்கள்.

$$\text{கொழுப்பு அல்லாத் திண்மம் (SNF) சதவீதம்} = \frac{\text{பான்மானி வாசிப்பு} + \text{கொழுப்புச் சதவீதம்}}{4}$$

உதாரணம்: லக்ரோமானி வாசிப்பு 30 உம், கொழுப்புச் சதவீதம் 4% உம் ஆயின்,

கொழுப்பு அல்லாத திண்மச் (SNF) சதவீதம் $= \frac{30 + 4}{4} \times 100 = 8.5\%$

விசேட விடயங்கள்:

- கிடைத்த தரவுகளைக் கொண்டு, தரப்பட்ட பால் மாதிரிகளின் கொழுப்புச் சதவீதம், தன்னீர்வை, கொழுப்பல்லாதத் திண்மப் பதார்த்தச் சதவீதம், பாலின் தரம் ஆகியவற்றைத் தீர்மானியுங்கள்.

- பாடசாலையில் இப்பரிசோதனைகளைச் செய்ய போதுமான வசதிகள் இல்லாத சந்தர்ப்பங்களில் பிரதேசத்தில் காணப்படும் பண்ணையொன்றில் பால் சேகரிப்பு நிலையத்தின் அல்லது பிரதேச விலங்கு வளர்ப்பு ஆலோசகர் ஒருவரின் உதவியை நாடுங்கள்.

- ஹேபர் சோதனையை நடாத்துகையில் பின்வரும் விடயங்கள் குறித்து கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

    - பாற்பாத்திரத்தினுள் பால் பியூற்றோமானியை இடமுன்னர் பாலாடை உருவாகாத வண்ணம் நன்கு குலுக்குங்கள்.

    - பியூற்றோமானியின் வாய்ப்பகுதியில் தொடுகையடையாதவாறு பாலையும், ஹேர்பர் சல்பூரிக் அமிலத்தையும், எமைல் அற்ககோலையும் அதனுள் இடுங்கள்.

    - கொழுப்புச் சதவீதத்தைப் பெறுகையில், கொழுப்புப்படையின் கீழ் அந்த வாசிப்பு பூச்சியமாகாச் சந்தர்ப்பங்களில் மூடியைச் சற்று இளக்கி வாசிப்பு 0 ஆகுமாறு செப்பஞ்செய்து மேல் அந்தத்தின் வாசிப்பைப் பெறுங்கள்.

    - மையநீக்கியினுள் பியூற்றோமானியை இடும்போது சமனிலையாக அமையுமாறு இடப்படுத்துங்கள்.

செயன்முறை - 49 : **யோகட், மாங்காய் சட்னி ஆகியன தயாரித்தல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 15.3

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- உணவு நற்காப்புக் கோட்பாடுகளைச் செயற்படுத்துவார்.
- நற்காப்பு கோட்பாடுகளையும் முறைகளையும் ஆராய்வார்.
- உணவு நற்காப்புக்காக பல்வேறு தொழினுட்ப முறைகளை கையாள்வார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

வேலை நிலையங்களுக்குத் தேவையான பொது உள்ளீடுகள்:

- சுத்தமான நீர்
- பிளாத்திக்குப் பாத்திரங்கள்
- வெட்டுப்பலகை (Cutting Board)
- வாயு அடுப்பு
- வெப்பமானி
- களி / எனாமல் பாத்திரங்கள்
- சுத்தியல்

வேலைநிலையம் I இற்குத் தேவையான உள்ளீடுகள்:

- பசும்பால்
- ‘உறை’ யாகப் பயன்படுத்துவதற்கு யோகட் ஒரு கிண்ணம்
- யோகட் உறைய வைப்பதற்குப் பொருத்தமான கிண்ணங்கள்
- 40w / 60w மின்குமிழ்
- ஸ்ரைரோபோம் பெட்டி / பலகைப்பெட்டி
- செலற்றின்
- அகப்பை
- வனிலா
- சீனி
- குளிரேற்றி
- நிறமூட்டி (மஞ்சள் நிற)

வேலைநிலையம் II இற்குத் தேவையான உள்ளீடுகள்:

- முற்றிப் பழுத்த மாம்பழங்கள்
- வினாகிரி
- உப்பு
- மிளகாய்த்தூள்
- சீனி
- வெள்ளைப்பூடு
- மிளகுத்தூள்
- மண்சட்டி அல்லது உருக்குச்சட்டி
- கிருமியழிக்கப்பட்ட போத்தல் - சட்னியை இட்டு அடைப்பதற்கு
- அகப்பை

செயலொழுங்கு:

வேலைநிலையம் I

- பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தில் தரப்பட்டுள்ள செயன்முறையைப் பின்பற்றி யோகட் தயாரியுங்கள்.

யோகட் உற்பத்தி பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம்

சுத்தமான பசும்பால்

↓

பாலை வெப்பமேற்றல்

↓

வடித்தல்

↓

சீனி சேர்த்தல்

↓

ஆடை நீக்கல்

↓

செலற்றின் சேர்த்தல்

↓

குளிர்த்தல் $1\frac{1}{2}$

↓

வனிலா சேர்த்தல் / நிறப்பொருள் சேர்த்தல்

↓

உறை சேர்த்தல்

↓

கிண்ணங்களில் ஊற்றுதல்

3 மணி நேரம் $43^0C - 45^0C$ வெப்பநிலையில் வைத்தல்

3 மணி நேரம் குளிரேற்றியில் வைத்தல்

யோகட்

தேவையான மூலப்பொருள்கள்:

- சுத்தமான பசும்பால் — 1 லீற்றர்
- விளக்கிய சீனி (வெள்ளைச்சீனி) — 100 கிராம்
- உறை — 25-30 மில்லிலீற்றர்

- செலற்றின் — தேக்கரண்டி

- வனிலா சிறிதளவு
- நிறப்பொருள் (முட்டை மஞ்சட்கரு நிற) சிறிதளவு
- வெறும் யோகட் கிண்ணங்கள் 9
- வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் சேர்க்கும் நற்காப்புப் பதார்த்தங்களை இனங் கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- $43^0C - 45^0C$ வெப்பநிலையில் வைத்தல், குளிரேற்றியில் வைத்தல் ஆகியன பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- முறையியலின் அந்தந்தப் படிமுறையின்போது அவதானிப்புக்களையும், உரிய கோட்பாடுகளையும் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- நற்காப்புக் கோட்பாட்டையும் முறையையும் குறிப்பிடுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- தயாரித்த யோகட் கிண்ணங்களை நுகர்வு வரையில் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்திருங்கள்.
- இவ்வாறான வேறு உறை சேர்க்கப்பட்ட பால் உற்பத்திகளை (தயிர் போன்ற) கையாண்டு பாருங்கள்.

வேலைநிலையம் II

- பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தில் தரப்பட்டுள்ள செயன்முறையைப் பின்பற்றி சட்டினி தயாரியுங்கள்.

மாம்பழ சட்டினி தயாரித்தல் - பாய்ச்சற் கோட்டுக் படம்

மாம்பழம்
↓
தெரிவு செய்தல்
↓
கழுவுதல் / சுத்திகரித்தல்
↓
தோல் நீக்கல்
↓
மெல்லிய துண்டுகளாக சீவுதல்
↓
கலக்குதல்
↓
பாத்திரத்தில் இடுதல்
↓
அவித்தல்
↓
துண்டுகளை மசித்தல்
↓
கிருமியழித்த போத்தல்களில் நிரப்புதல்

- அந்தந்தப் படிமுறையின்போது பல்வேறு பதார்த்தங்கள் சேர்த்தல், அவித்தல் ஆகியன தொடர்பான கோட்பாடுகள் பற்றிக் கலந்துரையாடல்.
- போத்தல்களைக் கிருமியழித்து (கழுவி, வெந்நீரில் அவித்து உலர்த்திப்) பயன்படுத்துங்கள்.

அவதானிப்பு:

- முறையியலின் அந்தந்தப் படிமுறையின்போது அவதானிப்புக்களையும் கோட்பாடுகளையும் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

விசேட விடயங்கள்:

- இவ்வாறாக வேறு சட்டினி வகைகள், சுவைக்கூட்டு (சோஸ் - Souce) வகைகள் தயாரித்தலைக் கையாண்டு பாருங்கள்.

செயன்முறை - 50 : **சந்தையிலுள்ள பல்வேறு பொதியிடு பதார்த்தங்களை இனங்காணல்**

தேர்ச்சிமட்டம் : 15.5

உத்தேச பாடவேளைகள் : 02

கற்றற்பேறுகள்:

- சந்தையிலும் வீடுகளிலும் காணப்படும் பல்வேறு பொதியிடு பொருள்களை இனங்காண்பார்.
- பொதியிடு பதார்த்தங்களை வெவ்வேறு நியதிகளின் கீழ் வகைப்படுத்துவார்.

தேவையான உபகரணங்களும் பொருட்களும்:

- பல்வேறு பொதியிடு பதார்த்தங்கள்

செயலொழுங்கு:

- மாணவராலும் ஆசிரியராலும் சேகரிக்கப்பட்ட பல்வேறு பொதியிடு பொருள் களை, மாணவர் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்தளியுங்கள். பின்வரும் எல்லா வகையான பொதியிடு பொருள்களையும் தேடிப் பெற முயற்சியுங்கள். கணிசமான தொகைப் பொருட்களைத் தேடிப் பெறுதல் போதுமானது.
  - வெறும் யோகெற் கிண்ணங்கள்
  - வெறும் நீர்ப்போத்தல்கள்
  - ஜாம் போத்தல்கள்
  - பால்மாப் பைக்கற்றுக்கள்
  - பால்மாப் பெட்டிகள்
  - பழப்பானப் போத்தல்கள்
  - விசுக்கோத்துப் பெட்டிகள்
  - அலைநெளி காட்போட் அட்டைப்பெட்டிகள்
  - கடதாசிப்பெட்டிகள்
  - ஸ்ரைரோபோம் பெட்டி
  - ஐஸ்கிரீம் பெட்டி
  - உலர்ந்த வாழையிலை
  - உலர்ந்த கமுக மடல்
  - மூங்கிற்தட்டு
  - பன்புற் பெட்டி
  - பனையோலைப் பெட்டிகள்
  - பனங்கட்டிக்குட்டான்
  - பனையோலை நீற்றுப்பெட்டி
  - தென்னோலைப்பெட்டி
  - சுரைக்குடுவை
  - தென்னஞ்சிரட்டைக் குடுவை
  - களிமண் சட்டிகள்

- மேற்படி பொதியிடு பொருட்களை பின்வரும் நியதிகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.
    (1) இயற்கையான பொதியிடு பொருள்கள் / செயற்கையான பொதியிடு பொருட்கள்.
    (2) நெகிழ்தன்மையுடைய பொதியிடு பொருட்கள் / குறை நெகிழ்தன்மை யுடைய பொதியிடு பொருள்கள் / வன்மையான பொதியிடு பொருள்கள்
    (3) முதலாம் நிலைப் பொதியிடு பொருள்கள் / இரண்டாம் நிலைப் பொதியிடு பொருள்கள்.
    (4) சூழல் நேயமான பொதியிடு பொருள்கள் / சூழல் நேயமில்லா பொதியிடு பொருள்கள்.

- செயற்கையான பொதியிடு பொருள்களின் பின்வரும் விடயங்களைப் பரிசிலிக்கு மாறு மாணவரை வழிப்படுத்துங்கள்.
- மீள்சுழற்சிக் குறியீடு அல்லது பல்பகுதியக் குறியீடு

உதாரணம்: அல்லது

உணவைப் பொதி செய்வதற்குப் பொருத்தமானது என்பதைக் காட்டும் குறியீடு.

உதாரணம்:

அவதானிப்பு:
- தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களின்படி பொதியிடு பொருள்களை அவதானித்து தகவல்களைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- பெற்ற அவதானிப்புக்களைக் கொண்டு பின்வரும் முடிவுகளை உறுதிப்படுத் துங்கள்.
    - உற்பத்திப் பொருள்களைப் பாதுகாப்பதற்கு பொதியிடு பொருள்கள் இன்றியமையாதவை.
    - பொதிசெய் பொருள்கள் மூலம் உற்பத்தி பொருளுக்குப் பெறுமதி சேர்க்கலாம்.

விசேட விடயங்கள்:
- செயற்கையான பொதியிடு பொருள்கள் சூழல் நேயமான தன்மை, மீள் சுழற்சி செய்யத்தக்க தன்மை, உணவு பொதி செய்வதற்குப் பொருத்தமான தாயிருத்தல் ஆகியன குறித்து நுகர்வோராகிய நாம் அறிவூட்டம் பெற்றிருப்பது அவசியமாகும்.

- கலையம்சங்கள் கொண்ட பொதி பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதால் நாட்டுக்கு விசேட வருமானம் பெறலாம்.

  உதாரணம்: தேயிலை பொதியிடுகையில், இரண்டாம் நிலைப் பொதிசெய் பொருளாக பன்புற்பெட்டி பயன்படுத்தல்.