



கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரம்)

தரம் - 13

விவசாயத் தொழினுட்வியல்

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு
வழிகாட்டி



தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு
விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பிரிவு
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரம்)

தரம் - 13

விவசாயத் தொழினுட்பவியல்

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி

(2010ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் நடைமுறைப்படுத்தப்படும்)



தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு
விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

விவசாயத் தொழினுட்பவியல்

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி
தரம் - 13

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதற் பதிப்பு 2010

ISBN

தொழினுட்பக் கல்வித்துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

பதிப்பு :

பொருளடக்கம்

	பக்கம்
1. முகவுரை	iii
2. முன்னுரை	iv
3. பாடவிதானக் குழு	viii
4. அறிமுகம்	ix
5. கற்றல் கற்பித்தல் முறையியல்	1 - 210
6. பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீடு	211 - 220

முகவுரை

பாடசாலை முறைமையில், தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட கலைத்திட்டத்தை அறிமுகம் செய்யும் பணி 13ஆந் தரத்துக்குரிய ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டிகளின் அறிமுகத்துடன் பூர்த்தியடைகின்றது. 12ஆம் 13ஆந் தர மாணவ மாணவியர் பல்கலைக்கழகப் பிரவேசத்துக்கென கடுமையான போட்டியை எதிர்நோக்குவதால் நிதமும் கணிசமான அழுத்தத்துக்கு ஆளாகின்றனர். க.பொ.த. உயர்தரத்துக்காக புதிய கலைத்திட்டத்தை முதற்தடவையாகப் பயன்படுத்தும் நிலையில் அவ்வழுத்தானது மேலும் அதிகமாகக் காணப்படும். அவ்வாறான ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் உங்களது கைகளுக்குக் கிடைத்துள்ள இந்த ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியானது பாடத்திட்டத்தைப் போன்றே முக்கியமானதொரு ஆவணமாகும். இங்கு ஆசிரியர் முதன்மையாகக் கவனத்திலெடுக்க வேண்டிய மூன்று அம்சங்கள் உள்ளன. ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டிகள் பாடத்திட்டத்துடன் முழுமையாகப் பொருந்தியமைந்திருத்தல், கலைத்திட்டத்தினால் எதிர்பார்க்கப்படும் தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக்கொண்டு, கலைத்திட்டத் தத்துவத்தையும் தூரநோக்கையும் முதன்மையாகக்கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டிருத்தல், 12ஆம் 13ஆந் தர மாணவர்களிடத்தே எதிர்பார்க்கப்படும் அடைவு மட்டத்தை மனதிற்கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டிருத்தல் ஆகியனவே அவையாகும். எனவே, இதனை நன்கு உசாவுதல் ஆசிரியரின் இன்றியமையாத பணியும் பொறுப்புமாகும்.

மேற்குறிப்பிட்ட மூன்று விடயங்களையும் உங்களது கவனத்துக்குக் கொண்டு வருதவற்காகத் தேசிய கல்வி நிறுவகம் 13ஆந் தரத்தில் கற்பிக்கும் சகல ஆசிரிய ஆசிரியைகளுக்கும் உரிய பயிற்சியை வழங்கும் பணியைச் செய்துவருகின்றது. தொடர்ச்சியாக நடத்தப்படும் இப்பயிற்சி அமர்வுகளில் ஆசிரியர்கள் பங்குபற்றுவது இன்றியமையாததாகும். இங்கு தரப்பட்டுள்ள கற்றல் - கற்பித்தல் கோட்பாடுகள், செயன்முறைகளை விளங்கிக்கொள்வதற்கு அப்பயிற்சி பெரிதும் துணையாக அமையுமென்பதே அதற்கான காரணமாகும். குறிப்பாகப் பாடசாலை மட்ட மதிப்பீட்டுச் செயற்பாடுகளைத் தேர்ச்சி விருத்திக்குத் துணையாகக் கொள்ள எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. கற்பித்தலைப் பாட விடயங்களுக்கு மாத்திரம் மட்டுப்படுத்திவிடாது மாணவ மாணவியரது திறன்களுக்கு மெருகூட்டுதல் எனும் எதிர்பார்ப்பை நிறைவேற்றுவதற்கு இவ்வெல்லாத் தலையீடுகளும் இன்றியமையாதவையாகும் என்பதை கற்பித்தல் மற்றும் மதிப்பீட்டுப் பணிகளில் ஈடுபடும் நாம் அனைவரும் நன்கு விளங்கிக்கொள்ள வேண்டும்.

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியைத் தயாரிக்கும் சிரமமிக்க பணியை நிறைவு செய்வதில் பங்களிப்புச் செய்த தேசிய கல்வி நிறுவகக் கல்விசார் பணியணியினர் உட்பட ஏனைய சகல பணியணியினருக்கும் வெளிவாரியாகப் பங்களிப்புச் செய்த கல்விமான்களுக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றி உரித்தாகட்டும்.

கலாநிதி உபாலி எம். சேதர

பணிப்பாளர் நாயகம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

முன்னுரை

இந்த ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி 2009ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் 13ஆம் தரத்திற்குரிய கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறையை ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்வதற்கு உங்களுக்குத் துணையாக அமையும். இந்த வழிகாட்டியைத் தயாரிப்பதற்கு அடிப்படையாகக் கொள்ளப்பட்ட பாடத்திட்டம் இதுவரையில் நடைமுறையிலிருந்து பாடத்திட்டங்களிலிருந்து வேறுபட்டது. இது தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட பாடத்திட்டமாக அமைந்திருப்பதே அவ்வேறுபாடாகும். இங்கு தரப்பட்டுள்ள தேர்ச்சிகளை இத்தரத்திலேயே அடைய முடியாமற் போக இடமுண்டு. சிலவேளை, அதற்காக நீண்டகாலம் எடுக்கலாம். எனினும், தேர்ச்சி மட்டங்களையும் அவ்வத் தேர்ச்சி மட்டத்தின்கீழ்த் தரப்பட்டுள்ள கற்றற் பேறுகளையும் இத்தரம் முடிவடைவதற்குள் அடைதல் அவசியமாகும். எனவே, இத்தரத்திற்குரிய பாடங்களைத் திட்டமிட்டுவதற்கு அத்தேர்ச்சி மட்டங்களும் கற்றற்பேறுகளும் துணையாக அமையும்.

இக்கற்றற்பேறுகளைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையின் குறிக்கோள்களை வகுத்துக் கொள்வதற்கும் வகுப்பறை மதிப்பீட்டுக் கருவிகளைத் தயாரித்துக் கொள்வதற்குமான நியதிகளாகப் பயன்படுத்துவது குறித்துக் கவனம் செலுத்துவீர்கள் என எதிர்பார்க்கிறோம். மேலும், இப்பாடத்தைப் பயிலும்போது உசாவுவதற்குரிய மேலதிக நூல்கள், இணைய வலைக் கட்டிடங்கள் (Web Site) முதலானவை குறித்து மாணவர்களுக்கு அறிவித்துவதற்கு இந்த ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி உதவும்.

நீங்கள் ஆக்கபூர்வமான ஆசிரியராகச் செயற்படுவீர்கள் எனும் எதிர்பார்ப்புடனேயே உத்தேச செயற்பாடுகள் இங்கு மாதிரிச் செயற்பாடுகளாகத் தரப்பட்டுள்ளன என்பதைக் கருத்திற் கொள்க. குறிப்பாக ஆசிரியர்மைய வகுப்பறைச் செயன்முறையை மாணவர்மையச் செயன்முறையாக மாற்றியமைத்தல் வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. எனவே, மாணவரை நூல் உசாவுகை, இணையப் பயன்பாடு முதலான தேடல்களில் கவனம் செலுத்தக்கவாறான கற்றல் வாய்ப்புக்களை உருவாக்குவது குறித்து மிகவும் கரிசனையாக இருக்க வேண்டும்.

கற்பித்தலின்போது மரபுரீதியான முறையில் குறிப்பு வழங்குவதற்குப் பதிலான கவர்ச்சிகரமான வகையில் புத்தறிவு, கோட்பாடுகள் முதலானவற்றை முன்வைத்தல் வேண்டும். அதற்காக இப்புதிய வகுப்பறையில் தொழில்நுட்பத்தை உச்சளவில் பயன்படுத்தும் தொடர்பாடல் முறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். எனவே, புதிய தொழில்நுட்பச் சாதனங்களை இயன்றளவுக்கு ஆக்கபூர்வமாகப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.

13ஆம் தரத்தில் இப்பாடத்தைக் கற்கத் தொடங்கும் மாணவர்களுக்கு இப்பாடத்திட்டம் குறித்துத் தெளிவுபடுத்துவது பயனுடையதாகும். வருடத்துள் நடைமுறைப்படுத்த எதிர்பார்க்கும் உங்களது கற்றல்-கற்பித்தல் திட்டத்தை அறிமுகஞ் செய்வதால் கற்றலின்பால் அம்மாணவர்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்டலாம். மேலும், முழுப் பாடத்தையும் கற்பதற்காக மாணவர்களைப் பாடசாலையின்பால் ஈர்ப்பதற்கும் அது துணையாகும். புதிய கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பினூடாக வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறையில் தெளிவான மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதற்காக இப்பாடத்திட்டத்தையும் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியையும் பயன்படுத்தி உங்களது ஆக்கத் திறனை விருத்தி செய்துகொள்ளுமாறு வேண்டுகிறேன்.

இந்த ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியைத் தயாரிப்பதில் பங்களிப்புச் செய்த கல்விமாண்களுக்கும், ஆசிரியர்களுக்கும் தேசிய கல்வி நிறுவக அதிகாரிகளுக்கும் எனது விசேட நன்றியைத் தெரிவிக்கின்றேன். இப்பணியில் வழிகாட்டல் வழங்கிய பணிப்பாளர் நாயகம் கலாநிதி உபாலி எம். சேதர அவர்களுக்கும் இதனை அச்சிட்டுப் பாடசாலைகளுக்கு விநியோகிக்கும் பொறுப்பை ஏற்றுள்ள கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம் உட்பட ஏனைய பணியாளர்களுக்கும் எனது நன்றியைத் தெரிவிக்கின்றேன். இதில் அடங்கியுள்ள விடயங்கள் தொடர்பாக உங்களது ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை எனக்கு அனுப்பி வைப்பீர்களாயின் நன்றியுடையவனாவேன்.

விமல் சியம்பலாகொட

உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
கலைத்திட்ட அபிவிருத்திப் பீடம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பணிப்பு :

கலாநிதி உபாலி சேதர

பணிப்பாளர் நாயகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

விமல் சியம்பலகொட

உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மேற்பார்வை :

டீ.எம். கீர்த்திரத்ன

பணிப்பாளர், தொழினுட்பக்
கல்வித்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

இணைப்பு:

கே.ஜே.டப்.கே. கட்டுக்குருந்த

செயற்றிட்ட அதிகாரி,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பாடவிதானக் குழு:

என்.ஏ குணவர்தன

பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

அமரா விதானகே

பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கே.ஜீ.டப்.கே கட்டுக்குருந்த

செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கே.கே.ஏ டீ சில்வா

செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கலாநிதி பி.எல்.ஏ.ஜி அல்விஸ்
கலாநிதி நாஜிம்

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், ருகுணு பல்கலைக்கழகம்
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், உயிரியற் பீடம், களனிப்
பல்கலைக்கழகம்

கலாநிதி டப்.எல் கலகெதர

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பேராதனை பல்கலைக்கழகம்

கலாநிதி மாரப்பன

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், ருகுணு பல்கலைக்கழகம்

கலாநிதி சிரோமி கிருஸ்ணராஜா
கே.எம் பிரனாந்து

பிரதிப் பணிப்பாளர், தாவரவியற் பூங்கா, பேராதனை
விரிவுரையாளர், விவசாய பீடம், ருகுணு
பல்கலைக்கழகம்

எம்.ஜீ.ரீ.எஸ் அமரசேகர

விரிவுரையாளர், விவசாய பீடம், ரஜரட்டைப்
பல்கலைக்கழகம்

கே.எம். சந்திரசேன

அதிபர், கால்நடைப் பயிற்சி நிலையம், கொட்டதெனியா

பீ.ஐ அமரசேன

விவசாய உத்தியோகத்தர், சேவைக்காலப் பயிற்சி
நிலையம் கன்னொருவ

ராஜா ஐயனெத்தி

முகமையாளர், றோயல் கார்டின் மனேஜ்மென்ற் சேவிசஸ்

டீ.பீ குமாரகே

விவசாய போதனாசிரியர், தாவர வைரசு நிருணய
நிலையம் ஹேமாகம்

ஜீ.ஜீ. டீ சமரசிங்க

ஆராய்ச்சி அலுவலர், ஹெக்ரர் கொப்பேகருவ
விவசாய நடவடிக்கைகள் பயிற்சி ஆராய்ச்சி நிலையம்

ரம்யா பிற்றிப்பன ஆராச்சி

ஆராய்ச்சி அலுவலர், தொழினுட்ப நிறுவகம்

எம்.எம்.பி.எச். முனசிங்க

பண்ணைப் பொறியியற் போதனாசிரியர், மாவட்ட
விவசாயப் பயிற்சி நிலையம், ஹோமாகம்

ஆர்.பி.ஆர். சுபாசினி
 ஐ. அபயக்கோன்
 ஜி. சந்திரதாஸ்
 ரி. மதிவதனன்
 ஈ.ஏ.சி.என். பெரேரா
 எச்.ஜே ஐயரத்தன்
 கே. குமாரதுங்க
 ஜி.ஜி.எஸ். மிஸ்கித்த
 பீ.என்.எம் சுமண்சேகர
 உபேக்சா அபேசேகர
 கே.ஏ.எம் குசுமகாந்தி
 என். ஜி. ரூவிணி தீபானி
 எச்.கே.ஐ லக்மால் தர்மதாச

ஆசிரிய ஆலோசகர் (விவசாயம்), மினுவாங்கொடை
 ஆசிரிய ஆலோசகர் (விவசாயம்), கம்பஹா
 ஆசிரிய ஆலோசகர் (விவசாயம்), ஹோமாகம
 ஆசிரிய ஆலோசகர் (விவசாயம்), பிலியந்தல
 ஆசிரியர், விசாக பாலிகா வித்தி, மாக்கோல
 ஆசிரியர், தேசிய பாடசாலை, எம்பிலிப்பிட்டிய
 ஆசிரியர், முருகாகிற்றிகந்த வித்தியாலயம், மடாத்துகம
 ஆசிரியர், டேவிட் சில்வா க. வித்தியாலயம், மினுவாங்கொடை
 ஆசிரியர், ஹேவாவிதாரண வித்தியாலயம். ராஜகிரிய
 ஆசிரியர், நாலந்த வித்தியாலயம், கொழும்பு
 ஆசிரியர், ஸ்ரீ மேதங்கர ம. ம. வித்தியாலயம், ஹோரணை
 ஆசிரியர், வித்தியாகர மகளிர் ம.வித்தியாலயம், மகரகம
 ஆசிரியர், பண்டாரநாயக்கா மகளிர் வித்தியாலயம். அம்பாறை

தொகுப்பு

கலாநிதி. பீ.ரணவீர

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விவசாயப் பீடம், வயம்ப
 பல்கலைக் கழகம்

கலாநிதி. கபில யகந்தவல

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விவசாயப் பீடம், வயம்ப
 பல்கலைக் கழகம்

கலாநிதி. அன்ரன் பெரேரா

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விவசாயப் பீடம், ரூகுணு
 பல்கலைக் கழகம்

பி.வி.எஸ்.டி சிறிவர்த்தன

உ.க.ப (விவசாயம்), வலயக் கல்வி அலுவலகம், கம்பஹா

மொழிபெயர்ப்பு

எம்.எச்.எம் யாக்கூத்

ஓய்வுபெற்ற பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி,
 தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ரி. மதிவதனன்

ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்வி அலுவலகம்,
 பிலியந்தல

கணினி எழுத்தமைப்பு

பி.எவ் ரதீந்திரகுமார்

ஆசிரியர், மகாஜனக் கல்லூரி, மட்டக்களப்பு

அட்டைப்பட வடிவமைப்பு

காந்தி ஏக்கநாயக்க

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

அறிமுகம்

2010ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் தரம் 13 இல் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் விவசாய தொழினுட்பவியல் பாடத்திட்டத்துக்கு ஏற்றவகையில் இந்த ஆசிரியர் அறிவுறுத்தற் கையேடு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இது கற்றல் கற்பித்தல் முறையியல் மற்றும் பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீடு ஆகிய இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. கற்றல் கற்பித்தல் முறையியலின்கீழ் தேர்ச்சி மட்டங்களுக்குரிய செயற்பாடுகள் சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த செயற்பாடுகளுக்குப் பதிலாக உங்கள் பிரதேசத்துக்கும் பாடசாலைக்கும் பொருத்தமான வகையில் தயாரிக்கப்பட்ட வேறு செயற்பாடுகளையும் பயன்படுத்தலாம். தேர்ச்சி மட்டங்கள் ஒவ்வொன்றும் எய்தப்படக் கூடியவகையில் இந்த செயற்பாடுகள் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். இவற்றை வகுப்பறையில் செயற்படுத்தும்போது ஆசிரியரது முன்னாயத்தம் முக்கியமானதாகும்.

தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் வேலைநிலையங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு மாணவர்கள் செயல்முறை அனுபவங்கள் பெற்றுக்கொள்ள சந்தர்ப்பம் அளிக்கப்பட வேண்டும். இதன்மூலம் பொருத்தமான தொழினுட்பங்கள் சமூகத்துக்குக் கிடைக்க வழியேற்படுகின்றது. இந்த பாடத்தின் கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறையின் பயன்தருதன்மையை அதிகரிப்பதற்கு சிற்றளவிலான பாடசாலைப் பண்ணையொன்றை அமைத்துப் பேணுவது மிக முக்கியமாகும். பாடசாலை வளவில் பொருத்தமானதொரு இடத்தைத் தெரிவுசெய்து அதில் குறைந்தது 10 x 10m அளவான நிலப்பரப்பில் பாடசாலைப் பண்ணையை ஆரம்பிக்கலாம்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளினூடாக மாணவர்கள் தேர்ச்சிகள் தேர்ச்சி மட்டங்கள் ஆகியவற்றை எய்தியுள்ளனரா என உறுதிப்படுத்திக் கொள்வது முக்கியமானதாகும். மேலும், ஒவ்வொரு தேர்ச்சி மட்டத்துக்கும் உரியதாக மாணவரது கற்றலை நீடிப்பதற்கான மாதிரிக் கருவிகள் பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டுப் பகுதியில் சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

அவ்வாறே இந்த ஆசிரியர் அறிவுறுத்தற் கையேட்டில் அடங்கியுள்ள எந்தவொரு தேர்ச்சியோ அல்லது தேர்ச்சி மட்டமோ எய்தக்கூடிய வகையிலான வேறு கற்றல் கற்பித்தல் அணுகுமுறையையும் பாடசாலைகளில் பயன்படுத்த முடியும்.

மேற்கூறப்பட்ட விடயங்களைக் கவனத்திற்கொண்டு மாணவருக்குப் பயன் தரத்தக்க கற்றல் அனுபவங்களை அளிக்கத்த தக்க கற்றற் சூழலைக் கட்டியெழுப்புவது உங்களின் பொறுப்பாகும். இதன் மூலமாக சமகால முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இந்தப் பாடத்தை நாட்டின் அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக் கூடியவகையில் பாடசாலைகளில் அமுல்செய்ய வேண்டுமென எதிர்பார்க்கின்றோம்.

தேர்ச்சி 1.0 : விவசாயத்தின் தரரீதியானதும் அளவுரீதியானதுமான அபிவிருத்திக்குப் பொருத்தமான தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதற்குரிய திட்டத்தைத் தயாரிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 : நவீன விவசாயத் தொழினுட்பத்துக்கு மரபுரீதியான விவசாயத் தொழினுட்பம் அடிப்படையாக அமைந்த விதத்தை அறிந்து கொள்வார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- விவசாயத் தொழினுட்பவியல் என்றால் என்னவென அறிமுகஞ் செய்வார்.
- இலங்கையில் விவசாய தொழினுட்பவியலின் வளர்ச்சியை விவரிப்பார்.
- மரபுரீதியாகப் பின்பற்றப்படும் விவசாயத் தொழினுட்பவியல் பற்றிக் கலந்துரையாடுவார்.
- இலங்கையில் நவீன தொழினுட்பவியல் பயன்பாடு பற்றி விளக்குவார்.
- நவீன தொழினுட்பவியல் உருவாக மரபுரீதியான தொழினுட்பங்கள் உதவிய விதத்தை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- சுயமாக முன்வரும் மாணவரைக் கொண்டு பின்வரும் பந்தியை வகுப்பிற்குச் சமர்ப்பிக்கவும்.
“பண்டைக்காலத்தில் தெற்காசியாவிலேயே இலங்கையைப் போன்று சிக்கலானதும் விருத்தியடைந்த தொழினுட்பத்தைக் கொண்டதுமான நீர்ப்பாசனத் தொகுதி வேறேங்கும் காணப்படவில்லையென ஆராய்ச்சிகள் மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளன அழிந்துபோன பழைய நீர்ப்பாசனக் குளங்களைப் புனரமைக்கும்போது எம் முன்னோரினால் தற்சமயம் பயன்படுத்தப்படும் நவீன உபகரணங்களுக்கு ஈடான அளவீட்டு உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதை அறிய முடிகிறது. மாதுலூயா அபிவிருத்தித் திட்டத்திற்கான கலிங்கற்றொட்டியை நிருமாணிப்பதற்குப் பொருத்தமானது என பொறியியலாளர்களினால் தீர்மானிக்கப்பட்ட இடத்தில் அகழ்வை மேற்கொண்டபோது அதே இடத்தில் புராதன கலிங்கற்றொட்டி காணப்பட்டது. நம் முன்னோரும் துல்லியமான அளவீடுகளை மேற்கொண்டுள்ளனர் என்பது இதிலிருந்து தெரியவருகிறது.”
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - புராதன காலத்தில் விவசாயத்துடன் சார்ந்த விருத்தியடைந்த தொழினுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
 - இந்த தொழினுட்பங்கள் விஞ்ஞான அடிப்படைகளைத் கொண்டதாகும்.

- விவசாயத் தொழினுட்பவியலை மரபுரீதியான தொழினுட்பவியல், நவீன தொழினுட்பவியல் என இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம்.
- நவீன தொழினுட்பமுறைகள் உருவாக மரபுரீதியான தொழினுட்பம் அடிப்படையாக அமைந்தது.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல்

- வளநூலை நன்கு உசாவுக.
- பின்வருவனவற்றுள் உங்கள் குழுவுக்குக் கிடைக்கும் தலைப்பினைத் தெரிவு செய்க.

குழு - A

நிலம் பண்படுத்தல், நீர்ப்பாசனத் தொழினுட்பம், ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கை, இழையவளர்ப்பு.

குழு - B

பீடைமுகாமைத்துவம், அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம், செயற்கை முறைச் சினைப்படுத்தல், தரையலங்கரிப்பு

- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள விடயப்பரப்புக்களில் மரபுரீதியான தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்பட்ட விதத்தை இனங்காண்க.
- பசுமைப் புரட்சியென்றால் என்னவென அறிமுகஞ்செய்து அதன்மூலமாக மரபுரீதியான தொழினுட்பத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட செயற்பாடொன்றை விவரிக்க.
- அப்பரப்புகளில் நவீன தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படும் விதத்தை விவரிக்க.
- நவீன தொழினுட்பங்கள் உருவாக மரபுரீதியான தொழினுட்பங்கள் அடிப்படையாக அமைந்த விதத்தை விவரிக்க.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- விவசாய உற்பத்தித் திறனை அதிகரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பொறிமுறைப் படுத்துகை உட்பட எல்லாத் தொழினுட்ப முறைகளும் ஒருங்கே விவசாயத் தொழினுட்பவியல் எனப்படும்.
- விவசாயத் தொழினுட்பவியலின் விருத்தி மனித நாகரிகத்துடன் ஆரம்பமாகியது.
- மனித நாகரிகத்தில் பல்வேறு கட்டங்களினுடாக விவசாயத் தொழினுட்பவியல் விருத்தியடைந்துள்ளது.
- விவசாயத்தில் மரபுரீதியான தொழினுட்பம், நவீன தொழினுட்பம் ஆகியன முக்கியத்துவமானவையாகும்.
- விவசாயத்தில் பின்வரும் துறைகளில் மரபுரீதியான தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - நிலம் பண்படுத்தல்
 - நீர்ப்பாசனத் தொழினுட்பம்

- பீடைக் கட்டுப்பாடு
- அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம்
- தரை அலங்கரிப்பு
- அதற்கென பின்வருவனவற்றை உதாரணங்களாகக் காட்டமுடியும்.
 - நிலம் பண்படுத்தல் - நாட்டுக்கலப்பையைப் பயன்படுத்தல்.
 - நீர்ப்பாசனத் தொழினுட்பம் - சிறுகுளங்களை அமைத்தல்.
 - பீடைக் கட்டுப்பாடு - “திய ஹொல்மன்” பயன்பாடு.
 - அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம் - “பிஸ்ஸவைப்” பயன்படுத்தித் தானியங்களைக் களஞ்சியப்படுத்தல்.
 - தரை அலங்கரிப்பு - மகாமெவுனா உயன
- குறுகிய காலத்துனுள் பயிர்விளைச்சலை அதிகரிப்பதற்காக புதிய பயிர்ப் பேதங்கள், பசளைப்பயன்பாடு, விவசாய இரசாயனப் பயன்பாடு போன்ற விவசாய நடவடிக்கைகளில் விஞ்ஞான அடிப்படையிலான தொழினுட்பத்தை பயன்படுத்த விவசாயிகளை ஊக்குவித்தலே பசுமைப் புரட்சி எனப்படும்.
- பசுமைப் புரட்சியினால் பல்வேறு விளைவுகள் ஏற்பட்டன.
 - சாதகமான விளைவுகள்
 - நவீன விவசாயத் தொழினுட்பம் பிரபல்யமடைதல்
 - நிலப் பயன்பாடு அதிகரித்தல்
 - பயிர் விளைச்சலின் அளவும், தரமும் அதிகரித்தல்
 - அலகுச் செலவினம் குறைதல்
 - பாதகமான விளைவுகள்
 - சுற்றாடல் சார்ந்த பிரச்சினைகள் ஏற்படல்
 - உயிர்ப்பல்வகைமைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படல்
 - பீடைகள் கொள்ளை நிலைக்கு மாறுதல்
 - மண் வளங்குன்றுதல்
 - தாவர இனவிருத்தி காரணமாக பயிர்களில் காணப்படும் சிறப்பான இயல்புகள் அற்றுப்போதல்
- பின்வரும் விவசாய நடவடிக்கைகளிற்கென நவீன தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - நிலம் பண்படுத்தல்
 - நீர்ப்பாசனம்
 - பீடை முகாமைத்துவம்
 - அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம்
 - ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கை
 - இழைய வளர்ப்பு
 - உணவு நற்காப்பு
 - செயற்கை முறைச் சினைப்படுத்தல்

- தாவர இனவிருத்தி
- தரை அலங்கரிப்பு
- அதற்கென பின்வருவனவற்றை உதாரணங்களாகக் காட்ட முடியும்.
 - நிலம் பண்படுத்தல் - இறகுக் கலப்பைப் பயன்பாடு
 - நீர்ப்பாசனம் - நுண்முறை நீர்ப்பாசனப் பயன்பாடு
 - பீடை முகாமைத்துவம் - பூச்சிநாசினிப் பயன்பாடு
 - அறுவடை செய்தல் - நெல்லை அறுவடை செய்யக் கூட்டு அறுவடை இயந்திரம் பயன்படுத்தல்
 - ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கை - தாவர இல்லம்
 - இழைய வளர்ப்பு - நுண்முறை இனப்பெருக்கம்
 - உணவு நற்காப்பு - உணவில் நீரகற்றலை மேற்கொள்ளல்
 - தரை அலங்கரிப்பு - ஐப்பானியப் பூங்கா
- நவீன விவசாயத் தொழினுட்பம் உருவாக மரபுரீதியான தொழினுட்பங்கள் அடிப்படையாக அமைந்தன.
- பின்வருவன அவற்றுக்கான உதாரணங்களாகும்
 - மண் பண்படுத்தலுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட நாட்டுக் கலப்பையை அடிப்படையாகக் கொண்டு இறகு கலப்பை உருவாக்கப்படல்.
 - புராதன காலத்தில் கார்த்திகை விளக்கீட்டுக் காலத்தில் ஏற்றப்படும் தீயந்தத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒளிப்பொறி உருவாக்கப்படல்.
 - தென்னங் கிடுகினால் மறைப்பிடும் அடிப்படையிலிருந்து தாவர இல்லம் உருவாக்கப்படல்.
 - குட நீர்ப்பாசனத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு நுண் நீர்ப்பாசனம் விருத்தி செய்யப்படல்.
 - உணவுவகைகளை சூரியஒளியில் உலர்த்தப்படுவதை அடிப்படையாகக் கொண்டு நீரகற்றல் இயந்திரங்கள் உருவாக்கப்படல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 : உள்ளூர்த் தேவைகளுக்கு ஏற்ற வகையில் விவசாயத் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும் ஆயத்தநிலையை வெளிக்காட்டுவார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- விவசாயத் தொழினுட்பப் பயன்பாட்டின்போது விவசாயத்துடன் தொடர்பான மட்டுப்படுத்தும் காரணிகளை விளக்குவார்.
- விவசாய தொழினுட்பப் பயன்பாட்டின்போது விவசாய வளங்கள் தொடர்பான மட்டுப்பாடுகளைப் பட்டியற்படுத்துவார்.
- விவசாயத் தொழினுட்பப் பயன்பாட்டின்போது சுற்றாடல் சார்ந்த மட்டுப்பாடுகளைக் காரணங்களுடன் விவரிப்பார்.
- இலங்கையில் விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கென நவீன தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதன் அநுகூல, பிரதிகூலங்களை விளக்குவார்.
- உள்ளூர்த் தேவைகளுக்குப் பொருந்தக்கூடிய வகையில் விவசாய தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தும்போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்களைச் சமர்ப்பிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- நவீன தொழினுட்பப் பயன்பாட்டின் காரணமாக பிரச்சினைகள் எழுவது தொடர்பான பின்வரும் நிகழ்வுக் கற்கையை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.
 - யாழ்ப்பாணப் பிரதேசத்தில் பொதுவாக கிணற்று நீரே அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பயிர்செய் நிலப்பரப்பு அதிகரித்தமை காரணமாக அதிகளவு நீர் இறைக்கப்பட்டது. இதனால் நிலக்கீழ் நீர்மட்டம் அதிகளவில் குறைவுற்றது. இப் பிரதேசங்களில் பெய்யும் மழைவீழ்ச்சி போதாது. இதன் காரணமாக இக்குறைவை நிவர்த்தி செய்ய கடல்நீர் நிலக்கீழ் நீருடன் கலக்கிறது. இதனால் அனேக கிணறுகளில் உள்ள நீரின் உவர்த்தன்மை அதிகரித்து குடிநீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்படக் கூடிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
- எமது நாட்டில் விவசாய நடவடிக்கைகளில் நவீன தொழினுட்ப முறைகள் பல பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- விவசாயத் தொழினுட்பப் பயன்பாடு தொடர்பான பல்வேறு பிரச்சினைகள் மட்டுப்பாடான நிலைமைகள் ஆகியன உள்ளன.
- அந்நிலைமைகளுக்குப் பொருத்தமானவாறு விவசாயத் தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல்

- நவீன தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் துறைகளுள் உங்கள் குழுவுக்குரிய துறையைத் தெரிவு செய்க.
 - நிலம் பண்படுத்தல்
 - நீர்ப்பாசனம்
- வளநூலை நன்கு உசாவுக.
- நவீன தொழினுட்பப் பயன்பாட்டின்போது உங்கள் தலைப்புக்கு ஏற்றவாறு நிலவும் மட்டுப்பாடான நிலைமைகளைப் பின்வரும் தலைப்புகளின்கீழ் விவரிக்க.
 - விவசாயியுடன் தொடர்பான மட்டுப்பாடான நிலைமைகள்
 - விவசாய வளங்களுடன் தொடர்பான மட்டுப்பாடான நிலைமைகள்
 - சூழல் நிலைமைகளுடன் தொடர்பான மட்டுப்பாடான நிலைமைகள்
- நவீன விவசாய தொழினுட்பப் பயன்பாடு காரணமாக விவசாய துறையில் ஏற்படக்கூடிய அநுகூல, பிரதிகூலங்களை விளக்குக.
- விவசாயத்தில் நவீன தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்களை விளக்குக.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்கவும்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- விவசாயத் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துகையில் இலங்கையில் விவசாயத் துறையில் உள்ள மட்டுப்பாடான நிலைமைகள் பல்வேறு வழிகளில் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.
- அந்நிலைமைகளைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்திக் காட்டலாம்.
 - விவசாயிகளுடன் தொடர்பான மட்டுப்பாடான நிலைமைகள்
 - பண்டைக்காலந்தொட்டு மேலோங்கியுள்ள விவசாயிகளின் மனப்பாங்குகளை மாற்றச் சிரமமாக இருத்தல்
 - நவீனத்துவ நடைமுறைகளைப் பின்பற்றவதற்குத் தயங்குதல்
 - இலங்கை விவசாயிகள் தமது பாரம்பரிய அறிவைக் கொண்டே விவசாய நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட முனைதல்
 - குடும்பத்தினரின் உழைப்பைப் பயன்படுத்துதல் - பண்டைக்காலந் தொடக்கம் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தோர் ஒன்றுசேர்ந்து விவசாய நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுவதனால் குறைந்த உடலுழைப்பு பயன்படுத்தப்படும் புதிய தொழினுட்பங்களைப் பரிசீலயப்படுத்துவது கடினமானதாக இருத்தல்
 - புதிய தொழினுட்ப அறிவு - விவசாயத் தொழினுட்பம் தொடர்பான புதிய அறிவு பரப்பப்படுவது குறைவாக இருத்தல்
 - விவசாய வளங்களுடன் தொடர்புடைய எல்லைப்படுத்தும் நிலைமைகள்
 - காணிகள் சிறியவையாக இருத்தல் - இலங்கையில் பெரும்பாலான விவசாயிகளின் காணிகள் சிறியவையாகையால் புதிய தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துதலுக்கான சாத்தியம் குறைவாக இருத்தல்.

- உழைப்பு - இலங்கையில் விவசாயம் செய்யப்படும் பிரதேசங்களில் உழைப்பு தாராளமாகக் கிடைக்கத்தக்கதாக உள்ளமையால், குறைந்த உடலுழைப்பு பயன்படுத்தப்படும் புதிய தொழினுட்பத்தைப் பரிச்சயப்படுத்துவதற்கான சாத்தியம் குறைவாகவுள்ளது.
- மூலதனம் - இலங்கை விவசாயிகளிடத்தே மூலதனம் குறைவாகக் காணப்படுகின்றமையால் அதிக மூலதனம் தேவைப்படும் புதிய தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்த முன்வராமை
- சுற்றாடல் நிலைமைகளுடன் தொடர்புடைய எல்லைப்படுத்தும் நிலைமைகள்
 - மழைவீழ்ச்சி வேறுபாடு - அதிக மழை காரணமாக மண் நீரடக்கம் அதிகரித்தல், மழை குறைவாகக் கிடைப்பதால் மண் உலர்தல் ஆகியன காரணமாக பொறி மயப்படுத்தல் போன்ற புதிய தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான சாத்தியம் குறைவடைதல் / அற்றுப்போதல்
 - சதுப்பு நிலங்கள் - இலங்கையில் வயற்காணிகள் சதுப்புநிலங்கள் போன்று காணப்படுவதால் பொறிமயப்படுத்தலுக்கான சாத்தியம் குறைவாகவுள்ளது.
 - வேகமான காற்று - காற்று வேகமாக வீசும் வேளைகளில் நீர்ப்பாசனத்துக்கென தூவல் முறையைப் பயன்படுத்தல், திரவநிலை விவசாய இரசாயனங்களைச் சிவிறுவதற்கான சிவிறிகளைப் பயன்படுத்தலுக்கான சாத்தியம் குறைவாகும்.
- புதிய விவசாய தொழினுட்பப் பயன்பாடு காரணமாக பின்வரும் அநுகூலங்களும், பிரதிகூலங்களும் ஏற்படலாம்
 - அநுகூலங்கள்
 - தொழினுட்ப உத்திகள் காரணமாக விவசாய நடவடிக்கைகளின் விளைத்திறன் அதிகரித்தல்.
 - உயர் விளைச்சலைப் பெறக்கூடியதாக இருத்தல்
 - குறுகிய காலத்துள் விளைச்சலைப் பெறலாம்
 - போகம் தப்பிய காலங்களிலும் விளைச்சலைப் பெறலாம்
 - விவசாய உற்பத்திகளின் தரம் மேம்படும்
 - தரமான நடுகைப்பொருள்ககளைப் பெறலாம்
 - விலங்கு வளர்ப்பிலிருந்து அதிக உற்பத்தியைப் பெறலாம்
 - ஊழியர் பற்றாக்குறைக்குத் தீர்வாக அமையும்
 - இளந்தலைமுறையினர் விவசாயத்தின் பால் ஈர்க்கப்படுவர்.
 - உடல், உளச் சுகம் கிடைக்கும் வகையில் அழகிய வீட்டுத்தோட்டங்களை உருவாக்கிக் கொள்ளலாம்
 - பிரதிகூலங்கள்
 - உயர் தொழினுட்ப அறிவு தேவைப்படும்
 - தேவையான மூலதனமும், ஏனைய செலவுகளும் உயர்வானதாக இருத்தல்
 - சுற்றாடலுக்கும் தீங்கு ஏற்பட இடமுண்டு
 - சிறிய காணிகளில் பிரயோகிக்கக்கூடிய சாத்தியம் குறைவானது

- சதுப்பு நிலங்களில் பயன்படுத்தப்பட முடியாது
- உழைப்பு மீதமாகக் காணப்படல்
- தொழிலின்மை அதிகரித்தல்
- வெளிநாட்டுச் செலவாணி விரயமாதல்
- புதிய தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்தும்போது பின்வரும் விடயங்கள் குறித்து கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்
 - உள்ளூர்த் தேவைகளுக்குப் பொருத்தமானதாக இருத்தல் - உலகில் வெவ்வேறு பிரதேசங்களில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தொழினுட்பங்களுள் எமது நாட்டுக்குப் பொருத்தமான தொழினுட்பங்களை மாத்திரம் தெரிவு செய்து கொள்ளல்.
 - பொருளாதாரரீதியில் இலாபகரமானதாக இருத்தல் - தொழினுட்பத்துக்கான செலவு உயர்வானது. எனவே, செலவுக்குச் சார்பாக, அதிக வருமானம் கிடைக்கும் தொழினுட்பத்தையே தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.
 - எளிமையான தொழினுட்ப முறைமையைப் பயன்படுத்தல் - எமது நாட்டு விவசாயிகளின் தொழினுட்ப அறிவு குறைவானதாகையால் எளிமையான தொழினுட்பங்களையே அறிமுகஞ் செய்தல் வேண்டும்.
 - சுற்றாடல் நேயத்தன்மை - வளிமண்டலம், மண், நீர், அங்கிகள் உட்பட சுற்றாடலுக்கு தீங்கு விளைவிக்காத தொழினுட்பங்களைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்
 - உயர்தர, அதிக விளைச்சலைப் பெறத்தக்கதாக இருத்தல் - விளைபொருளின் தரம், அளவு ஆகியவற்றை அதிகரிப்பதே தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதன் நோக்கமாகையால், அவற்றுக்குப் பொருத்தமான தொழினுட்பத்தையே தெரிவுசெய்து கொள்ள வேண்டும்.

தேர்ச்சி 2.0 : விவசாயத்தின் பயன்தரு தன்மையை அதிகரிக்க உகந்த பண்ணை இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தும் ஆயத்த நிலையை வெளிக்காட்டுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 : ஆரம்ப நிலம் பண்படுத்தலுக்குப் பொருத்தமான பண்ணை இயந்திரங்களைத் தெரிவு செய்வார்.

காலம் : 07 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பண்ணைப் பொறிமயமாக்கலை வரைவிலக்கணப்படுத்துவார்.
- நிலம் பண்படுத்தலின் படிமுறைகளை விவரிப்பர்.
- ஆரம்ப பண்படுத்தலுக்குப் பொருத்தமான பண்ணை உபகரணங்களைப் பெயரிடுவார்.
- நடுகைப் பொருட்களுக்குப் பொருத்தமானவாறு நிலத்தைப் பண்படுத்துவார்.
- பண்ணைப் பொறிகளைச் சீராகப் பராமரிக்கத் தேவையான ஆலோசனைகளைச் சமர்ப்பிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பல்வேறு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி நிலம் பண்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களைக் காட்டும் படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- அவற்றினால் எடுத்துக்காட்டப்படுவன எவையென மாணவரிடம் வினாவுக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - நிலம்பண்படுத்தல் என்பது பயிரைத் தாப்பிப்பதற்கு ஏற்றவகையில் மண் சூழலை மேம்படுத்தலாகும்.
 - நிலம் பண்படுத்தலில் பல்வேறு படிமுறைகள் உள்ளன.
 - நிலம் பண்படுத்தலுக்கென பல்வேறு உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- நிலம் பண்படுத்தல், பயிரைத் தாபித்தல், நீர்ப்பாசனம் செய்தல், பீடைகளைக்கட்டுப்படுத்தல், அறுவடை செய்தல் போன்ற சகல செயற்பாடுகளுக்காகவும் பொறிகளைப் பயன்படுத்துதலே “பண்ணைப் பொறிமயமாக்கல்” எனப்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள நடுகைப் பொருள்களை நடுவதற்கு நிலத்தைப் பண்படுத்துவது தொடர்பாக கவனஞ்செலுத்துங்கள்
குழு - 1
 - வத்தாளைத்துண்டங்கள், தக்காளி வித்துகள், பொன்னாங்கணாணித் துண்டங்கள்

- தகட்டு வாரி 03
- கயிறு
- சில்லுவண்டி 01

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் மீளாய்வு செய்க
- நிலம் பண்டுத்துவதால் பின்வரும் நோக்கங்கள் நிறைவேறும்
 - மண் தூர்வையாக்கப்படல்
 - களைகள்கட்டுப்படுத்தப்படல்
 - மண்ணின் மேற்பகுதியில் காணப்படும் தாவரப்பகுதிகள் மண்ணினுள் கொண்டு செல்லப்படுதல்
 - மண் மட்டப்படுத்தப்படுதல்
 - மண்ணுடன் பசளை கலக்கப்படுதல்
 - மட்காப்பும், நீர்க்காப்பும்
- நிலம் பண்டுத்தல், பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்
 - ஆரம்ப நிலம்பண்படுத்தல்
 - இடைப் பண்படுத்தல்
- பயிர்செய் நிலத்தில் பயிரைத் தாபிக்க முன்னர் செய்யப்படும் சகல செயற்பாடுகளும் ஆரம்ப நிலம் பண்படுத்தல் எனப்படும்.
- ஆரம்ப நிலம் பண்படுத்தல் மூன்று படிமுறைகளைக் கொண்டது
 - முதற் பண்படுத்தல்
 - துணைப் பண்படுத்தல்
 - பாத்தி அமைத்தல்
- மேல் மண்ணைப் புரட்டுதல் அல்லது மண்ணை உழுதல் முதற் பண்படுத்தல் எனப்படும்.
- மண்ணைப் புரட்டிய பின்னர், தூர்வையாக்கல், தேவையற்ற பொருள்களை அப்புறப்படுத்துதல், மட்டப்படுத்தல் போன்றவை துணை நிலம் பண்படுத்தல் எனப்படும்.
- நிலத்தைக் பண்படுத்திய பின்னர் நீர்ப்பாசனத்தை மேற்கொள்ள ஏற்றவாறும் நாற்றுக்களை நடுவதற்கு ஏற்றவாறும் களத்தைத் தயார்படுத்தல் பாத்தியமைத்தல் எனப்படும்.
- செய்கை பண்ணப்படும் பயிரின் தேவையைப் பொறுத்து வெவ்வேறு வகையான பாத்திகள் அமைக்கப்படும்.
 - உயர்பாத்தி
 - தாழ்பாத்தி
 - வரம்புசால்கள்
 - நடுகைக்குழிகள்
- பாத்தி அமைக்கும் போது, செய்கை பண்ணும் பயிர் தொடர்பாக மட்டுமன்றி மேலும் சில விடயங்கள் தொடர்பாகவும் கவனஞ் செலுத்தப்படும்.
 - காலநிலை, மண்ணின் பௌதிக இயல்புகள், நிலத்தின் தன்மை, நீர்ப்பாசன முறை போன்றவை

- ஆரம்ப நிலம் பண்படுத்தலுக்காக வெவ்வேறு வகையான விவசாய உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படும்
- முதற் பண்படுத்தல், துணைப் பண்படுத்தல், பாத்தி அமைத்தல் ஆகியவற்றுக்காக வெவ்வேறு உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
- சில விவசாய உபகரணங்கள் பல்நோக்கு (Multipurpose) உபகரணங்களாகும்.
- பண்படுத்தல் உபகரணங்களை இயக்குவதற்காக, விலங்குவலு, மனிதவலு, இயந்திரவலு ஆகியன பயன்படுத்தப்படும்.
- நிலம் பண்படுத்தல் தவிர்ந்த பண்ணையில் செய்யப்படும் வேறு வேலைகளுக்காகவும் உபகரணங்கள் / பொறிகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- பண்ணைப் பொறிமயப்படுத்தலில் அநுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
- பண்ணைப் பொறிகளைச் சீராகப் பராமரிப்பது அவசியமாகும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.2 : நிலம் பண்படுத்தலுக்குரிய முறைகளைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பண்படுத்தல் முறைகளை விவரிப்பார்.
- பண்படுத்தல் முறைகளின் இன்றியமையாமையை எடுத்துக் காட்டுவார்.
- நிலத்துக்குப் பொருத்தமான பண்படுத்தல் முறையைத் தீர்மானிப்பார்.
- பயிர்களுக்கு ஏற்ற நிலம்பண்படுத்தல் முறையைத் தெரிவு செய்வார்.
- நிலம் பண்படுத்தல் முறைகளின் அருகூல, பிரதிகூலங்களைக் கலந்துரையாடுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் பயிர்களின் பெயர்களைக் காட்சிப்படுத்துக.
 - நெல்
 - தென்னை
 - குரக்கன் / சாமை
- சிந்தனைக் கிளர்வுக் கலந்துரையாடல் மூலம் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடைகளைப் பெற்றுக் கொள்க.
 - எல்லாப் பயிர்களுக்கும் ஒரே மாதிரியாகவா மண் பண்படுத்தப்படுகிறது.
 - அவ்வாறு மேற்கொள்ளப்படாத சந்தர்ப்பங்கள் எவை ?
- மாணவர்களது விடைகளைக் கருத்திற்கொண்டு பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப் படுமாறு கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.
 - எல்லாப் பயிர்களுக்கும் மண் பண்படுத்தல் ஒரே மாதிரியாக மேற்கொள்ளப் படுவதில்லை.
 - இதனடிப்படையில் மண் பண்படுத்தல் நான்கு வகைப்படும்.
 - பயிர்களுக்குப் பொருத்தமான நிலம் பண்படுத்தல் முறைகளை மேற்கொள்வது பயன்மிக்கதாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் பயிர்க் கூட்டங்களுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பயிர்க் கூட்டம் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - மிளகாய், மா, எள்ளு, BG 34 - 8
 - தக்காளி, தென்னை, றம்புட்டான், குரக்கன், H₄
- வளநூலை உசாவுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள பயிர்களைச் செய்கை பண்ணுவதற்கு மிகப்பொருத்தமான நிலம் பண்படுத்தும் முறைகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- மேலே நீங்கள் இனங்கண்ட நிலம்பண்படுத்தல் முறைகளை விவரித்து அம்முறைகளைக் கையாண்டு நிலம் பண்படுத்தும் விதத்தை விளக்குங்கள்.

- மேற்படி நிலம் பண்படுத்தல் முறைகளின் அநுகூலங்களையும், பிரதிகூலங்களையும் கலந்துரையாடுங்கள்.
- மேற்படி நிலம்பண்படுத்துதல் முறைகளைப் பிரயோகிக்கத்தக்க பயிர்நிலை வகைகளைப் பெயரிடுங்கள்.
- மேற்படி முறைகளில் பண்படுத்துப்பட்ட நிலத்தில் பயிரிடக்கூடிய மேலும் ஒவ்வொரு பயிரைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று குறித்த செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுங்கள்
- நீங்கள் கண்டறிந்தவற்றை கூட்டாகவும் ஆக்கபூர்வமாகவும் வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தஞ் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்ட பொருட்கள், உபகரணங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி நிலம் பண்படுத்தல் முறையைச் செய்து பார்ப்பதற்குரிய வேலைநிலையங்களைத் தயார் செய்க.
- வேலைநிலையம் : 1
 - றம்புட்டான் நாற்று
 - மிளகாய் நாற்றுக்கள் சில
- வேலைநிலையம் : 11
 - மாங்கன்று
 - தக்காளி நாற்றுக்கள் சில
- இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - மண்வெட்டி
 - முள்ளு
 - அலவாங்கு
 - மண்வாரி / குப்பைவாரி
 - ஆப்புகள் (Pegs)
 - கயிறு
 - கைத்தகட்டு வாரி (hand shovel)
 - சில்லுவண்டி 01

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- முதற் பண்படுத்தல், துணைப் பண்படுத்தல், பாத்தியமைத்தல் ஆகிய மூன்று படிமுறைகளையும் கையாண்டு நிலம்பண்படுத்தலை மேற்கொள்வது நியம நிலம்பண்படுத்துகை / உச்ச நிலம் பண்படுத்துகை எனப்படும்.
- மட்டமான நிலங்களைப் பண்படுத்துவதற்கு மேற்படி முறை மிகப் பொருத்தமானது.
- நியம / உச்ச நிலம்பண்படுத்தல் மூலம் பின்வரும் அநுகூலங்களைப் பெறலாம்
 - மண்ணுடன் சேதனப் பொருள்கள் நன்கு கலக்கப்படுதல்
 - களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுதல்

- மண்ணின் பௌதிக இயல்புகள் விருத்தியடைதல்
- எழுமாறான கரட்டுத்தன்மை அதிகரித்தல்
- பயிர்களின் வேர்த்தொகுதி நன்கு வளர்ச்சியடைய ஏதுவாதல்
- நியம / உச்ச நிலம்பண்படுத்துகை காரணமாக ஏற்படத்தக்க பிரதிகூலங்கள்
 - அதிக செலவு ஏற்படல்
 - அதிக உழைப்பு தேவைப்படுதல்
 - ஆவியாதல் அதிகளவில் நிகழுதல்
 - மண்ணரிப்பு ஏற்படுதல்
- ஆரம்ப நிலம் பண்படுத்தலின் பின்னர் ஏனைய நிலம்பண்படுத்தற் செயற்பாடுகளை உரிய வலயத்துக்கு மாத்திரம் வரையறைப்படுத்துவதே இழிவு (மிகக்குறைந்த அளவு) நிலம் பண்படுத்தல் எனப்படுகிறது.
- நிலம்பண்படுத்தலை இழிவாக்குகையில் இரண்டு விடயங்கள் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.
 - விதைத்தல், பசளையிடல் போன்ற செயல்களை ஏககாலத்தில் செய்தல்
 - ஏற்படும் செலவுக்கு ஏற்ற பலன் தராத செயல்களைத் தவிர்த்தல்
- சாய்வான நிலங்களுக்கு இழிவு நிலம்பண்படுத்தல் பொருத்தமானது.
- இழிவு நிலம்பண்படுத்தல் அடிப்படையான சில நோக்கங்களுக்காகக் செய்யப்படுகிறது.
 - சாய்வான நிலங்களில் மண்ணரிப்பைக் குறைத்தல்
 - நிலம் பண்படுத்துவதற்குத் செலவாகும் காலத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் பயிர்ச்செய்கைப் போகங்கள் இரண்டுக்கு இடையிலான கால இடை வெளியைக் குறைத்தல்.
 - நிலம்பண்படுத்தவதற்கான செலவைக் குறைத்தல்
- இழிவு நிலம்பண்படுத்துதலின் அநுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
 - அநுகூலங்கள்
 - மண்ணரிப்பு சார்பளவில் குறைவானது
 - மண்ணினுள் நீர் நன்கு பொசிதல்
 - மண் இறுக்கமடைவது குறைதல்
 - மண்ணின் பௌதிக, இரசாயன இயல்புகள் விருத்தியடைதல்
 - பிரதிகூலங்கள்
 - வித்து முளைதிறன் குறைவடைதல்
 - சேதனப் பொருள்கள் பிரிகையடைவது குறைவு
 - வித்துக்களை விதைப்பது சிரமம்
 - களைநாசினி பயன்படுத்த வேண்டியேற்படல்
 - களைநாசினிப் பிரயோகம் காரணமாகச் சூழல் மாசடைதல்

- ஆரம்ப நிலம்பண்படுத்தலைச் செய்யாது துணைப் பண்படுத்தலை செய்தல் அதாவது வித்துக்கள் அல்லது நாற்றுக்கள் நடுகை செய்யப்படும் இடங்களுக்கு அல்லது வரிசைகளுக்கு மாத்திரம் செய்யப்படும் நிலம்பண்படுத்தலை “பூச்சிய நிலம் பண்படுத்தல்” எனப்படுகின்றது.
- பூச்சிய நிலம் பண்படுத்தலானது படிமுறையான நான்கு செயல்களை உள்ளடக்கியது.
 - பயிர் நடுகை செய்யப்படும் இடத்தை அல்லது வரிசையை மாத்திரம் சுத்திகரித்தல்
 - அவ்விடங்களில் வித்து / நாற்று நடுவதற்காக குழிகள் அமைத்தல்
 - வித்துக்களை / நாற்றுக்களை நடுதல்
 - மண் அணைத்தல்
- காற்று, மழை போன்றவற்றால் அதிகளவில் மண்ணரிப்பு நிகழத்தக்க நிலங்களில் பூச்சிய நிலம் பண்படுத்தல் மேற்கொள்ளப்படும்.
- உரிய காலத்தில் நிலம் பண்படுத்தலைச் செய்ய முடியாமற்போன நிலங்களைப் பண்படுத்துவதற்கு பொதுவாக இழிவு நிலம் பண்படுத்தல் முறை கையாளப்படும்.
- நிலம் பண்படுத்தலுக்காக அதிக பணமும் உழைப்பும் தேவைப்படும் நிலங்களுக்கும் இழிவுப் பண்படுத்தல் முறை பொருத்தமானதாகும்.
- பூச்சிய நிலம்பண்படுத்தல் மூலம் பின்வரும் அநுகூலங்களைப் பெறலாம்
 - அநுகூலங்கள்
 - மண்ணரிப்பு இழிவாதல்
 - மண் கட்டமைப்புச் சீர்குலைதல்
 - மண்ணும், நீரும் கலக்கப்படுதல்
 - நிலம் பண்படுத்துதற்கான செலவு குறைவடைதல்
 - செலவாகும் பணமும் உழைப்பும் குறைவடைதல்
- பூச்சிய நிலம்பண்படுத்துகையின் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன
 - பிரதிகூலங்கள்
 - மண் இயல்புகள் விருத்தியடையாமை
 - சேதனப் பொருள்களின் பிரிகை குறைவாக இருத்தல்
 - களைநாசினிப் பயன்பாடு காரணமாக சூழல் மாசடைதல்
- நெற்செய்கையின் போது செய்யப்படும் நிலம் பண்படுத்தல் சேறாக்கல் எனப்படும்.
- சேறாக்கலின்போது மண்கட்டமைப்பு முழுமையாகக் குலைக்கப்படும்
- பொறிப்பயன்பாடு காரணமாக மண்ணின் உள்ளே இறுக்கமான ஒரு படை உருவாகும்.
- இறுக்கமான மண்படை காரணமாக மண்மேற்பரப்பில் நீர்தேங்கி நிற்கும்
- சேறாக்கும் போது சில தடவைகள் உழவு செய்யப்படும்.
- சேறாக்குவதான் மூலம் கிடைக்கும் சில அநுகூலங்களும் உள்ளன.
 - மண் மேற்பரப்பில் நீர் தேங்கியிருத்தல்
 - மண்மேற்பரப்பில் நுண்ணிய சேற்றுத்துணிக்கைகள் படிந்திருத்தல்
 - களைகள் அழிதல்

தேர்ச்சி மட்டம் 2.3 : பயிர்த்தாபிப்புக்குப் பொருத்தமான பண்ணை இயந்திரங்களைத் தெரிவு செய்வார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பயிர்த் தாபிப்பின் நோக்கங்களை விளக்குவார்.
- பயிர்த் தாபிப்பு முறைகளை விவரிப்பார்.
- அதற்குப் பொருத்தமான பண்ணை இயந்திரங்களைத் தெரிவுசெய்வார்.
- பயிர்த்தாபிப்புக் கருவிகளின் தொழிற்பாட்டை விளக்குவார்.
- அந்தக் கருவிகளைச் சரியாகப் பராமரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- சோளம், நெல் வித்துக்கள் சிறிதளவு, மிளகாய் நாற்றுகள், நெல் நாற்றுக்கள் சில ஆகியவற்றின் உண்மை மாதிரிகளை வகுப்புக்குக் கொண்டு வந்து மாணவருக்குக் காட்சிப்படுத்துக. இவற்றை வயலில் நாட்டும் பல்வேறு முறைகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுக
 - வயலில் பயிர்களை நாட்டி (வித்து / நாற்று) அவற்றை நிலைபெறச் செய்வதே பயிர்த்தாபிப்பு எனப்படும்
 - பயிர்த் தாபிப்பு முறைகள் பல வகைப்படும்
 - வித்திடல், நாற்று நடல் ஆகியவற்றுக்கென கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் நடுகைப்பொருட்கள் தொடர்பாக உங்களது கவனத்தைச் செலுத்துக.
 - நெல் வித்து, பயற்றம் வித்து, நெல் நாற்று
 - எள் வித்து, சோள வித்து, நெல் நாற்று
- வளநூலை உசாவுங்கள்
- பயிர்த் தாபிப்பு என்றால் என்னவென அறிமுகஞ் செய்க.
- பயிர்த் தாபிப்பின் நோக்கங்கள் யாவை?
- உங்களுக்குக் கிடைக்கப்பெற்ற நடுகைப் பொருட்களை வயலில் தாபிக்க கூடிய முறைகளை இனங்கண்டு அவை பற்றிச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- அவ்வாறான பயிர்த்தாபிப்பு முறைகளுக்கெனப் பயன்படுத்த கூடிய கருவிகளை இனங்காண்க.
- அவ் ஒவ்வொரு கருவியினதும் தொழிற்பாடுகளைப் சுருக்கமாக விளக்குக.
- பயிர்த் தாபிப்புக் கருவிகளைப் பராமரிக்கும்போது கவனிக்க வேண்டிய அம்சங்கள் யாவை?

- வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று தரப்பட்ட நடுகைப் பொருட்களைத் தாபிக்கும் முறைகளைச் செய்து பார்க்க.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை ஆக்கத்திறன் மிக்க வகையில் வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.
(கருவிகளைப் பயன்படுத்தி வித்து, நாற்றுகள் ஆகியன நாட்டப்படும் இடத்துக்கு மாணவரைக் கல்விச்சுற்றுலாவில் அழைத்து செல்க.)

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- வேலைநிலையம் : 1 க்கான உள்ளீடுகள்
 - எள் வித்து
 - மிளகாய் வித்து
- வேலைநிலையம் : 11 க்கான உள்ளீடுகள்
 - குரக்கன் வித்து
 - தக்காளி நாற்று
- இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்

• மண்வெட்டி	• கயிறு
• கைமுள்ளு	• மண்வாரி / குப்பைவாரி
• பூவாளி	• அளவுநாடா

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- களத்தில் பயிர் வித்துகள் அல்லது நாற்றுகளை நாட்டி முளைக்கச் செய்து பயிராக வளர்த்தலே பயிர்த்தாபிப்பு எனப்படும்.
- பயிர்த்தாபிப்பின் நோக்கங்கள் பல வகைப்படும்.
- பயிர்த்தாபிப்பு முறைகள் பல வகைப்படும்.
 - வித்துக்களை விதைத்தல்
 - வித்துகளை நடுதல்
 - நாற்று நடுகை
- உரியவாறு தயார்செய்யப்பட்ட நிலத்தின்மீது வித்துகள் சீராக பரம்பக் கூடியவாறு இடுதல் விதைப்பு எனப்படும்.
- இது எழுமாற்றான விதைப்பு, வரிசையில் விதைப்பு என இரண்டு வகைப்படும்.
- வித்திடு கருவி மூலமாக வித்துக்கள் விதைக்கப்படும்
 - ஜோன் பிள்ள விதையிடு கருவி
 - மேட்டுநில வித்திடு கருவி
 - சேற்றுநில விதையிடு கருவி
 - ட்ரம் விதையிடு கருவி
- ஒவ்வொரு வித்திடு கருவியினதும் பாகங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதன் மூலம் அவற்றை இலகுவாகப் பயன்படுத்த முடியும்.

- வரிசையிலும், வரிசைகளுக்கிடையிலும் இடைவெளி உள்ளவாறு குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் வித்துகளை இடல் வித்து நடுதல் எனப்படும்.
- கையாலோ அல்லது விதையிடுகருவி மூலமோ வித்து நடுகையை மேற்கொள்ள முடியும்.
- வித்து நடுவதனால் கிடைக்கும் அநுகூலங்கள் வருமாறு
 - வரிசைகளுக்கும், செடிகளுக்கும் இடையில் இடைவெளி விடப்படல்.
 - வித்தின் நடுகை ஆழம் சீராகக் காணப்படல்.
 - வித்துகள் வீணாகாது
 - தேவையான வித்துகளின் அளவு குறைவாகும்.
 - பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகள் இலகுவாகும்.
- அதிக இடைவெளியில் நடப்படும் பயிர் வித்துகளும் விதையிடு கருவியை பயன்படுத்த முடியும்.
- வரிசைகளுக்கிடையிலும், செடிகளுக்கிடையிலும் சீரான இடைவெளி உள்ளவாறு வயலில் நாற்றுக்கள் நாட்டப்படும்.
- நாற்றுக்களைக் கையாலோ அல்லது நாற்று நடும் கருவி மூலமோ நாட்டலாம்.
- இதற்கென FMRC (Farm mechenization and Research centre) நாற்று நடுகை இயந்திரம், இரு வரிசை, நால் வரிசை நாற்று நடுகை கருவிகள் ஆகியன பயன்படுத்தப்படும்.
- நாற்று நடுவதன் அநுகூலங்கள்
 - வயலைப் பண்படுத்த போதியளவு அவகாசம் கிடைத்தல்
 - சீரான பயிர்ச்செய்கை கிடைத்தல்
 - பயிர்களுக்கிடையில் போட்டி குறைவடையும்
 - பின்கண்காணிப்பு இலகுவாதல்
 - அதிக அறுவடையைப் பெற முடிதல்
- உபகரணங்களைக் கொள்வனவு செய்ய மேலதிக பணம் தேவைப்படல், தொழினுட்ப அறிவு அவசியமாதல் ஆகியன இதன் பிரதிகூலங்களாகும்.
- எல்லா வித்திடு கருவிகளுக்கும் ஒவ்வொரு போகத்தின் முடிவிலும் பின்வரும் பராமரிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
 - சுத்தஞ் செய்தல்
 - இளக்கமான சுரைகளை இறுக்குதல்
 - துருப்பிடித்தலைத் தவிர்த்தல்
 - உராய்வு நீக்கி இடல்

தேர்ச்சி மட்டம் 2.4 : இடைப்பண்படுத்தலுக்குப் பொருத்தமான பண்ணை இயந்திரங்களைத் தெரிவு செய்வார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- இடைப்பண்படுத்தல் என்றால் என்னவென விளக்குவார்.
- இடைப்பண்படுத்தலின் நோக்கங்களை விவரிப்பார்.
- இடைப்பண்படுத்தலுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்களை இனங்கண்டு அவற்றை பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களை வினவி அறிவார்.
- பயிர்செய் நிலத்தில் இடைப்பண்படுத்தலை மேற்கொள்வார்.
- இடைப்பண்படுத்தல் உபகரணங்களைப் பராமரிக்கும் திறனை வெளிக்காட்டுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- இடைப்பண்படுத்தல் மேற்கொள்ளப்படும் முறையை விளக்கும் படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பயிர்களை நாட்டிய பின்னர் மண் சூழலில் மேற்கொள்ளப்படும் எல்லா நடவடிக்கைகளும் இடைப்பண்படுத்தல் எனப்படும்.
 - இதன்போது பயிர்களுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாது
 - இடைப்பண்படுத்தலினால் பின்வரும் அநுகூலங்கள் கிடைக்கும்.
 - களைகட்டுப்பாடு நடைபெறுதல்
 - பீடைக்கட்டுப்பாடு நடைபெறுதல்
 - தாவரங்களுக்கு மண் அணைக்கப்படல்
 - போசணை அகத்துறிஞ்சல் இலகுவாதல்
 - இதற்கென விசேட உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் இடைப்பண்படுத்தல் உபகரணங்களுள் உங்கள் குழுவுக்குக் கிடைக்கப்பெற்ற உபகரணம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துக.

குழு - 1

- மண்வெட்டி
சொப்பிங் ஹோ
இதயவடிவான ஹோ
மும்முனைப் பண்படுத்தி
ஐப்பானிய சூழல் களைகட்டுப்படுத்தி

குழு - 2

- மிதிமுள்
V அலகு ஹோ
சுவிஸ் ஹோ
கோனோ களைகட்டி
களைவெட்டும் இயந்திரம்

- வளநூலை உசாவுங்கள்
- இடைப்பண்படுத்தல் என்றால் என்னவென அறிமுகஞ்செய்க.
- இடைப்பண்படுத்தலின் நோக்கங்கள் யாவை ?
- உங்களுக்கு தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு இடைப்பண்படுத்தல் உபகரணத்தையும் இனங்கண்டு அவற்றின் பிரதான தொழில்களை விவரிக்க.
- இடைப்பண்படுத்தலுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் பிற உபகரணங்களைப் பெயரிடுக.
- இடைப்பண்படுத்தல் உபகரணங்களைப் பராமரிக்கும்போது கவனிக்க வேண்டிய விடயங்களை விளக்குக.
- வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று உரிய செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுக.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை ஆக்கத்திறன் மிக்க வகையில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- குழுநிலை ஆய்ந்தறிதலுக்கெனப் பெயரிடப்பட்ட உபகரணத் தொகுதிகளில் குறைந்தது இரண்டு உபகரணங்களையாவது தெரிவு செய்து பாடசாலைத் தோட்டத்தில் பயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளப்பட்ட இடத்தில் இடைப்பண்படுத்தலை மேற்கொள்வதற்கு ஏற்ற வேலை நிலையங்கள் இரண்டைத் தயார் செய்க.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பயிர்களை நாட்டிய பின் பயிர்களிடையே மேற்கொள்ளப்படும் பண்படுத்தலே இடைப்பண்படுத்தல் ஆகும்.
- இது பல நோக்கங்களுக்காகச் செய்யப்படுகிறது
 - பயிர்களிடையே உள்ள களைகளை அகற்றுதல்
 - மண்ணைத் தூர்வையாக்கல்
 - தாவரங்களுக்கு மண் அணைத்தல் / வரம்பு அமைத்தல்
 - பீடைக் கட்டுப்பாடு
 - பசளைகளை மண்ணுடன் கலத்தல்
 - தேவையற்ற தாவரப் பாகங்களை அகற்றுதல்
- இடைப்பண்படுத்தலின் அநுகூலங்கள் வருமாறு
 - விளைச்சல் அதிகரித்தல்
 - சீரான பயிர்ச்செய்கையைப் பெறமுடிதல்
 - நீர்ப்பாசனம் இலகுவாதல்
 - அறுவடை இலகுவாதல்
- இடைப்பண்படுத்தலுக்கென விசேட உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அவற்றின் தொழில்களும் வேறுபடும்.
- இடைப்பண்படுத்தல் உபகரணங்கள் வருமாறு
 - சொப்பிங் ஹோ

- இதய வடிவ ஹோ
- மும்முனைப் பண்படுத்தி
- V வடிவ ஹோ
- சுவிஸ் ஹோ
- ஜப்பானிய சுழல் களைகட்டி
- கோனோ களைகட்டி
- புற்களை வெட்டும் கருவி
- மண்வெட்டி
- முள்ளு
- இந்த உபகரணங்கள் கையினால் அல்லது மனித வலுவினால் செயற்படுத்தப்படலாம்.
- இடைப்பண்படுத்தல் உபகரணங்கள் சரிவரப் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.
 - சுத்தப்படுத்தல்
 - இளகிய சுரைகளை இறுக்குதல்
 - உராய்வு நீக்கல்
 - திருத்துதல்

தேர்ச்சி மட்டம் 2.5 : நீர்ப்பாசனத்துக்கு உகந்த பண்ணை இயந்திரங்களைத் தெரிவுசெய்வார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நீர்ப்பாசனத்தின் இன்றியமையாமையை விளக்குவார்.
- நீருயர்த்தல் முறைகளை இனங்கண்டு அவற்றை விவரிப்பார்.
- நீரை உயர்த்துவதற்குப் பொருத்தமான பம்பி வகைகளைத் தெரிவு செய்வார்.
- நீர்ப்பாசனத்தின்போது ஏற்படக்கூடிய பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வுகளை முன் வைப்பார்.
- நீர்ப்பம்பிகளைப் பராமரிப்பதற்கான ஆலோசனைகளைச் சமர்ப்பிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- வெவ்வேறு வகை நீர்ப்பம்பிகளைப் பயன்படுத்தி நீர்ப்பாசனம் செய்யும் சந்தர்ப்பங்களைக் காட்டும் படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - களத்துக்குச் செயற்கையாக நீரை வழங்குதலே நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.
 - நீர்ப்பாசனம் செய்வதற்காக நீரை, களத்தைவிட உயர்வான மட்டத்துக்கு உயர்த்துதல் வேண்டும்.
 - நீரை உயர்த்துவதற்காகப் பல முறைகள் கையாளப்படும்.
 - நீரை உயர்த்துவதற்காக வெவ்வேறு பம்பி வகைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- நீர்ப்பாசனம் செய்வதற்கான நீரை உயர்த்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களுள் உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - துலாக்கிணறு, முசல்பம்பி (ஆடுதண்டுப்பம்பி), Self Priming Pump
 - வார்ப்பம்பி, சுழல்பம்பி, Non Self Priming Pump
- வளநூலை உசாவுங்கள்
- நீர்ப்பாசனத்தின் அவசியத்தை விளக்குக
- நீரை உயர்த்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சகல பொறிகளையும் அவற்றின் தொழிற்பாட்டுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்துக.
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள நீரை உயர்த்தும் இயந்திரங்களின் தொழிற்பாட்டை விளக்குக.
- நீரை உயர்த்தப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறு உபகரணங்கள் / உத்திகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.

- அச்சுப்பற்றிய நீரோட்டங் கொண்ட நீர்ப்பம்பியின் சிறப்பான அங்கூலங்களைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- நீர்ப்பம்பிகளைப் பராமரிப்பதற்காக அனுசரிக்க வேண்டிய வழிவகைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- வேலைநிலையத்துக்குக் சென்று உரிய வேலைகளில் ஈடுபடுங்கள்.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை ஆக்கத்திறன் மிக்க வகையில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பாடசாலை வளவில் அல்லது அயற்பிரதேசத்தில் விவசாயக் காணியொன்றில் தாபிக்கப்பட்டுள்ள நீர்ப்பம்பியொன்றின் பகுதிகளையும் அதன் தொழிற்பாட்டையும் ஆராய மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பயிர்செய் நிலத்துக்குச் செயற்கை முறையில் நீர்வழங்குதலே நீர்ப்பாசனம் எனப்படுகிறது.
- பயிர்செய் நிலத்துக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்வதற்காக நீரை பயிர்செய் நிலத்தின் மட்டத்திலும் உயர்வான மட்டத்துக்கு உயர்த்துதல் வேண்டும்.
- அவ்வாறு நீரை உயர்த்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு முறைகள் உள்ளன.
- அசையும் கமலை, துலாக்கிணறு, நீர்ச்சூத்திரம் போன்றவை பரம்பரிய நீரை உயர்த்தும் முறைகளுக்கான சில உதாரணங்களாகும்.
- நீரை உயர்த்தும் நவீன முறைகள் பல உள்ளன.
 - முசலப்பம்பி (ஆடுதண்டுப்பம்பி), சுழல்பம்பி, துணைப்பொறிப் பம்பி போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி நீரை உயர்த்துதலானது, நேர் இடப்பெயர்ச்சி நீர்ப்பம்பிப் பயன்பாட்டுக்கான சில உதாரணங்களாகும்.
- மாறும் இடப்பெயர்ச்சி மூலம் நீரை உயர்த்துதலானது இரண்டு முறைகளில் செய்யப்படும்.
 - மையநீக்கப் பம்பிகளைப் பயன்படுத்தி நீரை உயர்த்துதல்
 - அச்சுச் சுழற்சிப் பம்பிகளைப் பயன்படுத்தி நீரை உயர்த்துதல்
- மையநீக்க நீர்ப்பம்பி self priming, non self priming என இரண்டு வகைப்படும்
- அச்சுச்சுழற்சி நீர்ப்பம்பியாக கலீன் நீர்ப்பம்பி பயன்படுகின்றது.
- மேற்படி நீர்ப்பம்பும் முறைகள் ஒவ்வொன்றிலும் அங்கூலங்களும் பிரதி கூலங்களும் உள்ளன.
- பயிர்செய் நிலத்தின் தேவைக்கேற்ப பொருத்தமான நீர் உயர்த்தும் முறையொன்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

- நீர்ப்பம்பிப் பயன்பாட்டின் போது அவற்றைப் பராமரிப்பது அத்தியாவசியமானது.
- நீர்ப்பம்பிப் பராமரிப்பின்போது பின்வரும் விடயங்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.
 - பயன்படுத்திய பின்னர் சுத்திகரித்தல்
 - குறித்த காலத்தினுள் பழுது பார்த்தல்
 - நீர்க்கசிவு, ஆணிகள், சுரைகளில் இளக்கம் காணப்பட்டால் அவற்றை இறுக்குதல்
 - குறித்த அளவு காலப் பயன்பாட்டின் பின்னர் எஞ்சினின் எண்ணெயை மாற்றுதல்
- பயிர்ச்செய்கைப் போகத்தின் பின்னர், பம்பி துருப்பிடிப்பதைத் தவிர்ப்பதற்காக அதற்கு மசகு இடுதல் வேண்டும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.6 : பீடைநாசினிகளை வினைத்திறனாக பிரயோகிக்க உகந்த பண்ணை இயந்திரங்களைத் தெரிவு செய்வார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பீடைநாசினிகளின் பௌதிகத் தன்மைக்கேற்ப பிரயோகிக்கும் உபகரணங்களை வகைப்படுத்திக் காட்டுவார்.
- அந்த உபகரணங்களின் செயற்பாட்டைச் சுருக்கமாகக் காட்டுவார்.
- பீடைநாசினிப் பிரயோக உபகரணத்தை எவ்வாறு படிவகுக்குகை செய்யலாம் என விளக்குவார்.
- அவ் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்களை விவரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- வயலுக்குப் பீடைநாசினி தெளிக்கும் விதத்தைக் காட்டுக. படம் / வீடியோ காட்சியை மாணவரைப் பார்வையிடச் செய்க.
- அதன் அடிப்படையில் பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படுமாறு கலந்துரையாடலை நடாத்துக.
 - பீடைக் கட்டுப்பாட்டுக்கென பீடைநாசினிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - பீடைநாசினிகளை அவற்றின் பௌதிகப் பண்புகளுக்கு அமைய வகைப்படுத்தலாம்.
 - இப் பீடைநாசினிகளை விசிறுவதற்குத் தெளிகருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - அவ் உபகரணங்களைச் சிறப்பாக பராமரிப்பது அவசியம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பீடைநாசினிகளை விசிறுவதற்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் தெளிகருவிகளில் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெறும் தெளிகருவிகள் பற்றி கவனம் செலுத்துக.
 - தோளில் சுமக்கும் திரவத் தெளிகருவி, வலுத் தூள்தூவும் கருவி
 - கையால் தூள்தூவும் கருவி, வலுத்திரவத் தெளிகருவி
- வளநூலை உசாவுக.
- பீடைநாசினிகளின் பௌதிகத் தன்மைக்கு அமைய அவற்றை பிரயோகிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களை வகைப்படுத்திக் காட்டுக.
- உங்களுக்குத் தரப்பட்ட உபகரணத்தைத் தவிர மேலே தரப்பட்ட வகைப்படுத்தலுக்கான வேறு உதாரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
- ஒவ்வொரு உபகரணத்தினதும் செயற்பாட்டை சுருக்கமாகத் தருக.
- தெளிகருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்களைக் கலந்துரையாடுக.

- உங்களுக்குக் கிடைக்கப்பெற்ற தெளிகருவியை படிவகுக்குகை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.
- வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று உரிய பணியில் ஈடுபடுக.
- தெளிகருவியைப் பராமரிக்கும் விதத்தை விவரிக்க.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

தரப்பட்ட உபகரணங்களது பாகங்களை இனம்காண்பதற்கான வேலை நிலையங்கள் இரண்டைத் தயார் செய்க. அக்கருவிகளின் பாகங்களைக் கழற்றிப் பின்னர் பொருத்திக் கொள்ளச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

- தோளில் சுமக்கும் தெளிகருவி
- பக் பக் (Back - pack) தெளிகருவி

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- வெற்றிகரமான பயிர்ச்செய்கைக்கென பயிர்செய் நிலத்துக்குப் பீடைநாசினி விசிறப்படுகிறது.
- பீடைநாசினிகள் அவற்றின் பௌதிகத் தன்மைக்கு அமைய திண்மநிலை (குறுணல், தூள்) நெருக்கப்பட்ட வாயு (ஆவி) என்ற வகையில் சந்தையில் கிடைக்கப் பெறுகிறது.
- பீடைநாசினிகளை வயலில் விசிறுவதற்கெனப் பின்வரும் உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - திரவத் தெளிகருவி
 - தூள் தெளிகருவி
 - தூபமாக்கற் கருவிகள்
- மேலே தரப்பட்ட உபகரணங்களை, தொழிற்படச் செய்யும் வலுவுக்கு அமைய பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.
 - திரவத் தெளிகருவி
 - கையால் இயக்கப்படும் தெளிகருவி - தோளில் சுமக்கும் பக் பக் (Back - pack) தெளிகருவி
 - வலு தெளிகருவி (என்ஜின் மூலம் அல்லது பற்றரியினால் இயக்கப்படும்)
 - தூள் தூவும் கருவி
 - கையால் இயக்கப்படும் தூள் தூவும் கருவி
 - வலுத் தூள் தூவும் கருவி
 - தோளில் சுமக்கும் மற்றும் பக் பக் (Back Pack) ஆகிய வகைத் தெளிகருவிகள் முசல வகை, மென்றகட்டு வகை ஆகிய இரண்டு வகைகளிலும் காணப்படும்.
 - கையால் இயக்கப்படும் தெளிகருவியை விட வலுத்தெளிகருவி வினைத் திறனானதாகும்.

- பீடைநாசினிகள் தூள் வடிவிலும் விசிறப்படும்.
- கையால் பீடைநாசினிகள் தூவப்படுவது பிழையானதாகும்.
- கையால் தூவுவதை விட இயந்திரத்தின் மூலம் தூவுவது வினைத்திறனானதாகும்.
- ஆவிநிலையில் பீடைநாசினிகளை இடும்போது குறைந்தளவு பீடைநாசினி போதுமானதாகும்.
- இதற்கென தூபமாக்கற் கருவி பயன்படுத்தப்படும்.
- விசேடமாக தானியக் களஞ்சியப் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்த தூபமாக்கல் செய்யப்படும்.
- பீடைநாசினிகளைப் பிரயோகிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள் பற்றிய மேலெழுந்தவாரியான அறிவு காணப்படுவது அவசியமாகும்.
- அவற்றின் செயற்பாடு பற்றிக் கற்பது அவசியமாகும்.
- பீடைநாசினி பிரயோகிக்கும் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் சில உள்ளன.
- அவ் உபகரணங்களைப் பின்வருமாறு பராமரிப்பது அவசியமாகும்.
 - உபகரணங்களைச் சுத்தப்படுத்தல்
 - உராய்வு நீக்கல்
 - இளகிய பகுதிகளை இறுக்குதல்
 - கசிவுகளைச் சீர்படுத்தல்
 - பழுதுபார்த்தல்
- பராமரிப்பின் மூலமாக உபகரணங்களை நீண்டகாலம் வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்த முடியும்.

தேர்ச்சி 3.0 : மட்காப்பு, மண்புனரமைப்பு ஆகியன மூலம் மண்ணின் பலன்தரு தன்மையை அதிகரிக்கும் முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 : மண் வளங்குன்றுதலுக்கான காரணங்களை ஆராய்ந்தறிவார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- மண் தரங்குன்றுதல் என்றால் என்னவென விவரிப்பார்.
- மண் தரங்குன்றுவதற்கு ஏதுவாக அமையும் காரணிகளை இனங்காண்பார்.
- வெவ்வேறு காரணிகளில் மண் தரங்குன்றல் நிகழும் விதத்தை விளக்குவார்.
- தரங்குன்றிய மண்ணை இனங்காண்பார்.
- மண் தரங்குன்றுவதனால் ஏற்படும் பிரதிகூலமான விளைவுகளை விவரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- புத்தகமொன்றிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட பின்வரும் பகுதியை வகுப்பில் முன்வையுங்கள்.

“மண்ணை நன்கு பராமரிக்காமை, நிலத்தைச் சீராகப் பயன்படுத்தாமை, நிலப் பயன்பாடு தொடர்பான போதிய விளக்கமின்மை போன்றவை காரணமாக மண்ணின் தரங்குன்றும். உற்பத்தித்திறனும் குறைவடையும். உதாரணமாக முன்னர் உயர் விளைச்சல் தந்த மத்திய மலைநாட்டுத் தேயிலைத் தோட்டங்களில் மண் நன்கு பராமரிக்கப்படாமையினால் அவை பாரிய அளவில் எல்லை உற்பத்தி தரும் நிலையை அதாவது பொருளாதார ரீதியில் இலாபகரமான உற்பத்தியைத் தராத நிலையை அடைந்துள்ளது.”

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுக
 - முறைமையற்ற விவசாய நடவடிக்கைகள் உட்பட மனிதனின் பல்வேறு செயற்பாடுகள் காரணமாக மண்ணின் உற்பத்தித்திறன் குறைவடைதலே, மண் தரங்குன்றுதல் எனப்படுகிறது.
 - மண் தரங்குன்றுதலுக்குப் பல்வேறு காரணிகள் ஏதுவாகின்றன.
 - இவ்வாறு மண் தரங்குன்றுவதால் பல்வேறு பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் கூற்றுகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள கூற்று தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துங்கள்
- கூற்று : 1 - "நான் எனது பயிர்செய்நிலத்தில் தொடர்ந்து சோளம் பயிரிட்டு வருகின்றேன். மழைகாலங்களில் களத்தில் நீர் வடிந்து செல்வதில் குறைபாடு காணப்படுகிறது. நீர் தேங்கி நிற்பதால் நாற்றுக்கள் அழுகிப் போவதுண்டு. பசளைகளை போதிய அளவில் பயன்படுத்திய போதிலும் சில சந்தர்ப்பங்களில் பயிர்கள் போசணைக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளை வெளிக்காட்டும்"
- கூற்று : 11 - "நான் இரண்டு காணிகளில் பயிர்செய்கையை மேற்கொண்டு வருகின்றேன். அவற்றுள் ஒரு காணி சாய்வான பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ளது. அக்காணியில் நான் லீக்ஸ் பயிரிடுவேன். இப்போது பசளைகள் இட்ட போதிலும் பயிர் செழிப்பாக வளர்வதில்லை. மற்றைய காணி உலர் வலயத்தில் அமைந்துள்ளது. நீர்ப்பாசனம் செய்து பயிரிடுவேன். அக்காணியில் பயிரிடும் மிளகாய் பயிருக்கு பசளையிடுவதால் பயனில்லை. தாவரங்கள் செழிப்பாக வளர்வதில்லை."
- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- "மண் தரங்குன்றுதல்" என்றால் என்னவென விளக்குங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள கூற்றை வாசித்து அப்பயிர்செய் நிலங்களில் வளரும் பயிர்களில் அவ்வாறான பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் காரணிகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அவ்வொவ்வொரு காரணி காரணமாகவும் குறித்த பாதகமான விளைவு ஏற்படும் விதத்தை விளக்குங்கள்.
- மேற்படி பாதகமான விளைவுகள் தவிர் மண் தரங்குன்றுவதனால் ஏற்படும் ஏனைய பாதகமான விளைவுகளையும் முன்வையுங்கள்.
- உங்களது பாடசாலை வளவில் அல்லது பிரதேசத்தில் மண் தரங்குன்றுதல் காரணமாக பிரச்சினைக்குரிய நிலைமைகள் உருவாகியுள்ள இடத்தை இனங்கண்டு, அந்நிலைமைகள் ஏற்படுவதற்கு ஏதுவாக அமைந்த காரணங்களையும், அந்நிலைமை ஏற்படுவதைத் தவிர்ப்பதற்கான உங்களது பிரேரணைகளையும் குறிப்பிடுங்கள்.
- குழுநிலையில் ஆய்ந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தம் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- மண்ணின் பெளதிக, இரசாயன, உயிரியல் இயல்புகள் சீர்குலைவதாலும், மண்ணரிப்பினாலும், மண்ணின் உற்பத்தித்திறன் குறைவடைதலே "மண் தரங்குன்றுதல்" எனப்படுகிறது.

- மண்ணரிப்பு, முறையற்ற நிலம் பண்படுத்தல், முறையற்ற பயிர்ச்செய்கை முறைகள், முறையற்ற பயிர்ச்செய்கைக் கோலங்கள், முறையற்ற நீர் முகாமைத்துவம், முறையற்ற விவசாய இரசாயனப் பயன்பாடு ஆகியன மண் தரங்குன்றுவதற்கு ஏதுவாக அமையும் சில காரணிகளாகும்.
- மண்ணரிப்பு என்பது மண் துணிக்கைகள் மண் உடலிருந்து வேறாக்கப்பட்டு, வேறு இடத்துக்குச் கொண்டு செல்லப்பட்டு அங்கு படிதலாகும்.
- மண்ணின் தரம் குன்றும் வகையில் நிலத்தை பண்படுத்துதலானது “முறைமையற்ற நிலப்பயன்பாடு” எனப்படுகின்றது.
உதாரணம் : அதிக சாய்வான நிலங்களில் பயிர்செய்தலும், குடியிருப்புகளை அமைத்தலும்
- நிலத்தைப் பொருத்தமான வகையில் பயன்படுத்துவதற்காக நிலப்பயன்பாட்டுப் பாகுபாட்டைப் (Classification) பயன்படுத்தலாம்.
- சேனைப்பயிர்ச்செய்கை போன்ற முறையற்ற பயிர்ச்செய்கை முறைகளை மேற்கொள்ளல், ஒரு தனிப்பயிரை மாத்திரம் பயிரிடல் போன்ற முறையற்ற பயிர்ச்செய்கைக் கோலங்களை மேற்கொள்ளல் போன்ற காரணங்களால் மண்ணின் வினைத்திறன் குறையும்.
- உவர்த்தன்மையுடைய (உப்புக்களடங்கிய) பாசன நீர், பயிர்செய் நிலங்களில் தேங்குதல், நீர்வடிப்புக் குறைவு போன்ற நீர் முகாமைத்துவக் குறைபாடுகள் காரணமாக மண்ணின் கட்டமைப்பு குறைவடைவதோடு மண்ணின் தரமும் குன்றும்.
- தேவையில்லாத நிலையிலும் கூட விவசாய இரசாயனங்களைத் தொடர்ந்தும் பயன்படுத்துவதால் மண்ணங்கிகளுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கப்படுவதனாலும் அவ்விரசாயனங்களில் அடங்கியுள்ள நச்சுப் பதார்த்தங்கள் மண்ணுடன் சேர்வதனாலும் மண்ணின் தரங்குன்றும்.
- நலிவான நீர்வடிப்பு நிலைமை காணப்படும் போது மண்ணுடன் சேதனப்பொருட்களைச் சேர்ப்பதால், மண்ணங்கிகளுக்கு தீங்கு விளைவிக்கத்தக்க ஐதரசன் சல்பைட்டு, மெதேன் போன்ற வாயுக்கள் உற்பத்தியாகும்.
- மண் தரங்குன்றுதலின் பாதகமான விளைவுகள் சில
 - மண் இறுக்கமடைதல் (Compaction)
 - மண்ணில் அமிலத்தன்மை, காரத்தன்மை, உவர்த்தன்மை ஏற்படல்
 - மண்ணில் தாவரப் போசணைகள் குறைவடைதல்
 - நீர்வடிப்புக் குறைவடைதல்

தேர்ச்சி மட்டம் 3.2 : மண்ணரிப்பைத் தவிர்ப்பதற்குப் பொருத்தமான மட்காப்பு முறைகளைப் பிரேரிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

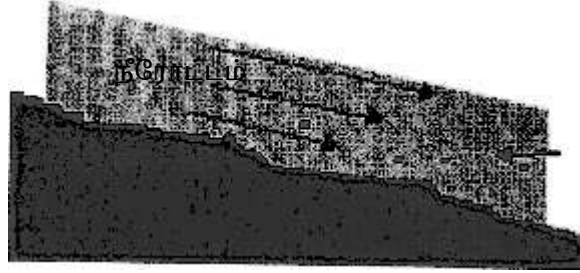
கற்றற் பேறுகள் :

- மண்ணரிப்பு என்றால் என்னவென விபரிப்பார்.
- மண்ணரிப்பு வீதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைக் காரணங்காட்டி விளக்குவார்.
- மண்ணரிப்புக் காரணமாக ஏற்படத்தக்க பாதகமான விளைவுகளை விளக்குவார்.
- மட்காப்பின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.
- மண்ணரிப்பைத் தவிர்ப்பதற்குப் பொருத்தமான முறைகள் உத்திகளைத் திட்டமிடுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



மண்
துணிக்கைகள்
கொண்டு
செல்லப்படல்

- படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ள நிகழ்வு யாது என மாணவர்களிடம் வினவுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - மண் துணிக்கைகள் மண் உடலிலிருந்து வேறாகி, அடித்துச் செல்லப்பட்டு வேறோர் இடத்தில் படிதல் மண்ணரிப்பு எனப்படுகிறது.
 - மண்ணரிப்பு வீதத்தில் பல்வேறு காரணிகள் பங்களிப்புச் செய்யும்.
 - மண்ணரிப்பினால் பல்வேறு பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.
 - மட்காப்பு முறைகளைக் கையாள்வதால் மண்ணரிப்பை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- சாய்வுக்கு ஏற்ப நிலப்பயன்பாட்டுப் பாகுபாட்டின் பகுதிகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. பகுதிகள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - (2) ஆம் (4) ஆம் பகுதிகள்
 - (3) ஆம் (5) ஆம் பகுதிகள்

- வளநூலை உசாவி உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள நிலப் பயன்பாட்டுப் பாகுபாட்டுப் பிரிவுகளில் மண்ணரிப்பு ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தக் கூடிய மண்ணரிப்புக் காரணிகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- அந்த நிலத்தில் மண்ணரிப்பு நிகழ்வதால் ஏற்படும் பாதகமான விளைவுகள் எவை என விளக்குங்கள்.
- மட்காப்பு என்பது யாது என விளக்குங்கள்
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள நிலப் பிரிவுகளில் மட்காப்புச் செய்வதற்காக நீங்கள் பிரேரிக்கும் மட்காப்பு முறைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- சமவுயரக் கோடுகளை அடையாளமிடுவதற்காக எளிமையான ஒரு முறையைக் கையாளுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று, தரப்பட்டுள்ள மட்காப்பு முறைகளின் கீழ் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மண் பாகுபாட்டுப் பிரிவுகளிரண்டிற்கும் பிரயோகிக்கத்தக்க மட்காப்பு முறைகளை மாதிரியுருவொன்றின் மூலம் முன்வையுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள நிலப்பயன்பாட்டுப் பிரிவுகளுக்கூரிய நிலங்களில் மண்காப்புச் செய்து பொருத்தமான பயிர்களைச் செய்கை பண்ணும் சந்தர்ப்பம் உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது எனக் கருதுங்கள். அந் நிலத்துக்கென நீங்கள் பயன்படுத்தக்கூடிய மட்காப்பு முறைகளை விளக்குங்கள். அதற்காக தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் மாதிரியுருக்களை அல்லது விளக்கப் படங்களைப் பயன்படுத்துங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களையும், உபகரணங்கள், பொருள்களையும் பயன்படுத்தி இரண்டு வேலைநிலையங்களை தயார்செய்க.

- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி உங்களது குழுவுக்குரிய மட்காப்பு முறையைக் காட்டும் மாதிரியுருக்களை அமையுங்கள் குழு 1 • உயிரியல் மட்காப்பு முறைகள்
குழு 2 • பொறிமுறை மட்காப்பு முறைகள்
- பின்வரும் பொருள்களையும் உபகரணங்களையும் சகல குழுக்களுக்குமுரிய வேலைநிலையங்களில் வையுங்கள்
 - பதப்படுத்திய களி
 - குறடு / கத்தரிக்கோல் / சவர அலகு
 - மீற்றர்கோல்
 - நீர்
 - ரெஜிபோம்
 - கம்பி
 - நீர்வர்ணம்
 - ஸ்பொஞ் (கடற்பஞ்சு) துண்டுகள் / துணித்துண்டுகள்
 - சந்தையில் கொள்வனவு செய்யக்கூடிய மாதிரியுருக்கள் (மரங்கள், புல் போன்றவை)

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- மண்துணிக்கைகள் மண் உடலிலிருந்து வேறாக்கப்பட்டு, கொண்டு செல்லப்பட்டு, பிறிதோர் இடத்தில் படிதல், மண்ணரிப்பு எனப்படும்.
- மண்ணரிப்புக் காரணிகள் பல உள்ளன.
உதாரணம் : நீர், காற்று, அலைச்செயற்பாடு, வெப்பநிலை
- மேற்படி காரணிகளுள் மழைநீரானது மண்ணரிப்பை உக்கிரப்படுத்தும் வலிமையான காரணியாகும்.
- மண்ணரிப்பு வீதத்தில் பல்வேறு காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்தும்
உதாரணம் : மழைவீழ்ச்சியின் அளவும் செறிவும், நிலத்தின் சாய்வு, மண்ணின் தன்மை, தாவரங்களால் மண் மறைக்கப்பட்டிருக்கும் அளவு, மனிதச் செயற்பாடுகள்
- மண்ணரிப்பு நிகழும் விதத்தைப் பொறுத்து பொருத்தமான மட்காப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்
- மண்ணரிப்புக் காரணமாக மண் மேற்பரப்பில் உள்ள போசணைக் கூறுகளைக் கொண்ட மண்படை கழுவிச் செல்லப்படும். இதனைப் பயிராக்கவியல் (விவசாய) மட்காப்பு முறைகளைக் கையாண்டு தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.
- மண்ணில் இறுக்கமான படை தோன்றுவதற்கு உட்புற மண்ணரிப்பு ஏதுவாகும்
- நீரரிபள்ள மண்ணரிப்பை விவசாய (பயிராக்கவியல்) மட்காப்பு முறைகளைக் கையாண்டு தவிர்ப்பது சாத்தியமானதல்ல.
- மண்ணரிப்பு காரணமாக பாதகமான பல்வேறு விளைவுகள் ஏற்படும்
உதாரணம் : மண் வளம் குன்றுதல், மண்ணின் இயல்புகள் சீர்குலைதல், தாவரங்கள் சரிந்து வீழ்தல், வெள்ளப் பெருக்கு ஆபத்து ஏற்படல், மண் ஆழம் குறைவடைதல், நீர்நிலைகளின் கொள்ளளவு குறைவடைதல்
- மட்காப்பு என்பது, மண்ணரிப்பு ஏற்படாதவாறு மண்ணைப் பாதுகாத்தலாகும்
- பல்வேறு மண்காப்பு முறைகள் உள்ளன.
உதாரணம் : விவசாய (பயிராக்கவியல்) முறைகள்
பொறிமுறை முறைகள், உயிரியல் முறைகள்
- மட்காப்பு முறைகள் யாவும் பிரதானமாக இரண்டு கோட்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவையாகும்
 - மண்துணிக்கைகள் பிரிந்து வேறாகுவதை இழிவாக்கலும், மண் துணிக்கைகள் வேறு இடத்துக்குச் கொண்டு செல்லப்படுவதை இழிவாக்கி, அவற்றை அந்நிலத்திலேயே தேக்கி வைப்பதற்கான உத்திகளைக் கையாளலுமே அவையாகும்
 - மட்காப்புக்காக பயிராக்கவியல் முறைகளைக் கையாளும் போது மேற்கொள்ளப்படுவது மண்ணரிப்பு இழிவாகும் வகையில் பயிர்ச்செய்கையின் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களை முகாமை செய்வதாகும்.
- மண்ணை முறையான வகையில் பயன்படுத்தல், மண்ணைப் புரட்டுவதை

இழிவாக்கல், சமவுயரக்கோட்டு முறையில் பயிர் நடுதல், பொருத்தமான பயிர்களைத் தெரிவு செய்தல், பயிர்த்தாவரங்களுக்கு இடையிலான இடைவெளியைக் கட்டுப்படுத்தல் போன்றவை பயிராக்கவியல் மட்காப்பு முறைகள் ஆகும்.

- மேலும் பொருத்தமான பயிர்ச்செய்கை முறைகள் மற்றும் பயிர்ச்செய்கை கோலங்களைக் கையாளுவதும் இம்முறையில் அடங்கும்.
உதாரணம் : வீதிப் பயிர்ச்செய்கை, இடைப் பயிர்ச்செய்கை, கலப்புப் பயிர்ச்செய்கை, இடைவிட்ட பயிர்ச்செய்கை
- பொறிமுறை மட்காப்பின் போது பல்வேறு அமைப்புக்களை உருவாக்குவதன் மூலம் மட்காப்பு மேற்கொள்ளப்படும்
உதாரணம் : மண்திட்டுக்கள் அமைத்தல்
வடிகால்கள் அமைத்தல்
வேலி அமைத்தல்
- உயிரியல் மட்காப்பு முறைகளின்போது உயிர்த் தாவரங்களைப் பயன்படுத்தி மட்காப்புச் செய்யப்படும்.
- மூடுபயிர் வளர்ப்பு, SALT முறையைக் கையாளல், வெட்டிவேர் தாவரங்களை வளர்த்தல் போன்றவற்றை உயிரியல் மட்காப்பு முறைகளாகக் குறிப்பிடலாம்.
- மூடுபயிர்களாக, பியூரேரியா, டெஸ்மோடியம் போன்ற நிலத்தில் படர்ந்து வளரும் கொடிவகைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- இதற்காக SALT முறை (இருவேலி முறை) கையாளப்படும்.
- சமவுயரக்கோடுகளின் வழியே திட்டுக்களாக அவரைத் தாவரங்கள் செய்கை பண்ணப்படும்
உதாரணம் : கிளிரிசீடியா, அக்கேசியா
- மட்காப்பு முறைகளைக் கையாளும்போது சமவுயரக்கோடுகளைக் குறிப்பதற்காக A சட்டகம் பயன்படுத்தப்படும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.3 : இறுக்கமடைந்த மண்ணைத் திருத்துவதற்கான முறைகளைப் பிரேரிப்பார்.

காலம் : 03 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

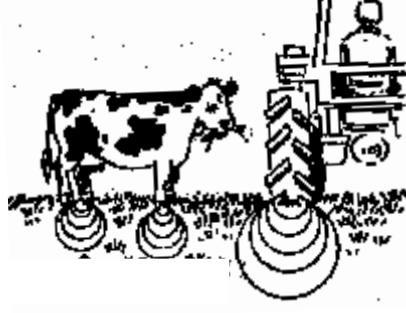
- மண் இறுக்கமாதல் என்றால் என்னவென விளக்குவார்.
- மண் இறுக்கமாவதற்கு ஏதுவாகும் காரணிகளை விளக்குவார்.
- இறுக்கமடைந்த மண் உள்ள இடங்களை இனங்காண்பார்.
- இறுக்கமடைந்த மண்ணைப் புனரமைப்பதற்கான முறைகள், உத்திகளைத் திட்டமிடுவார்.
- இறுக்கமடைந்த மண்ணைப் புனரமைப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- புத்தகமொன்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பின்வரும் பகுதியை வகுப்பில் முன்வையுங்கள்
 - பௌதிக இயல்புகள் சீர்குலைந்துள்ள மண்ணில் துணிக்கைகள் ஒழுங்கின்றிப் பரம்பிக் காணப்படும். அதன் விளைவாக மண்ணின் வளியடக்கம் பெரிதும் குறைவடையும். நீர்பற்றும் திறனும், நீர் வடிப்புத்தன்மையும் நலிவடையும். மேலும் துணிக்கைகள் மிக நெருக்கமாகவும் இறுக்கமாகவும் அமைந்திருப்பதால் அம்மண்ணின் அடர்த்தி அதிகரிக்கும். மண் இறுக்கமான படையாகக் காணப்படும். இவ்வாறான மண்ணுக்குச் சேதனப்பொருள்கள் சேர்ப்பதன் மூலம் அதனைத் திருத்தியமைக்கலாம்.
- பந்தியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதற்கிணங்க, மண்ணில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் எவை என மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - மண் இடைவெளி குறைவடைந்து மண்துணிக்கைகள் மிக நெருக்கமாக அமைந்திருத்தலே மண் இறுக்கமடைதல் (Compaction) எனப்படுகின்றது.
 - பல்வேறு காரணங்களால் மண் இறுக்கமடையும்.
 - மண் இறுக்கமடைவதால் பல்வேறு பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.
 - பல்வேறு புனரமைப்பு முறைகளைப் பிரயோகிப்பதால் இறுக்கமடைந்த மண்ணைத் திருத்தியமைக்கலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :



குழு 1



குழு 11

- அப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதற்கிணங்க மண் இறுக்கமடைவதற்கு ஏதுவான காரணத்தை விளக்குங்கள்
- அது தவிர, மண் இறுக்கமடைவதற்கான வேறு காரணங்களை விவரியுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இறுக்கமடைந்த மண்ணைப் புனரமைக்கக் கூடிய முறைகள் மற்றும் உத்திகளைக் குறிப்பிடுங்கள்
- இறுக்கமடைந்த மண் நீர்வடிப்புத்தன்மை குறைவானது எனக் காட்டுவதற்கான எளிமையான செயற்பாட்டை விளக்குங்கள்
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று உங்களது குழுவுக்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ள இடத்தில் மண் இறுக்கமடைவதைத் தவிர்த்து அம்மண்ணைப் புனரமைப்பதற்கான வழி வகைகளை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்

வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் பயன்படுத்தி, இரண்டு வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துக.

வேலைநிலையம் - 1

- நிதமும் மனிதர் நடந்து செல்வதன் விளைவாக மண் இறுக்கமடைந்துள்ள ஓர் இடம் / நிலம் பண்படுத்தாமை காரணமாக மண் இறுக்கமடைந்துள்ள ஓர் இடம்.

வேலைநிலையம் - 11

- நிதமும் வாகனங்கள் (திராக்டர்கள்) பயணஞ் செய்வதால் மண் இறுக்கமடைந்துள்ள ஓர் இடம் / தொடர்ந்தும் ஒரு குறித்த ஆழத்தில் உழுவதனால் மண் இறுக்கமடைந்துள்ள ஓர் இடம்
- பின்வரும் உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் இரண்டு குழுக்களினதும் வேலைநிலையங்களில் வையுங்கள்
 - மண் வெட்டி

- அலவாங்கு
- முள்ளு
- சேதனப்பசளை
- பயிர் செய்யப்பட்டள்ள ஓர் இடமாயின் வேறு பயிர்களின் வித்துக்கள் அல்லது நாற்றுக்கள்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்கள்

- மண் துணிக்கைகளுக்கிடையேயான இடைவெளிகள் குறைக்கப்படும் வகையில் மண் துணிக்கைகள் இறுக்கமாக அமைதல் மண்ணில் நிகழும் பௌதிகத் தரங்குறைதல் மண் இறுக்கமடைதல் எனப்படும்.
- சாதாரண மண் உள்ள இடத்திலும் இறுக்கமடைந்த மண் காணப்படும் இடத்திலும் சம கனவளவு வீதம் நீரை இட்டு அந்நீர் மண்ணினுள் பொசிவதற்குச் செலவாகும் நேரத்தை அளப்பதால் மண் இறுக்கமடைதல் தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெறலாம்.
- மண் இறுக்கமடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணங்களை இயற்கையானவை, மனித செயற்பாடுகள் தொடர்பானவை என இரண்டாக வகுக்கலாம்
- மண் இறுக்கமடைவதற்கான ஓர் இயற்கைக் காரணியாக மழைத்துளிகளின் வீழ்ச்சியைக் குறிப்பிடலாம்.
- குறித்த ஆழத்தில் மாத்திரம் உழுதல், விவசாய உபகரணங்கள் மற்றும் பொறிகளைப் பயன்படுத்தல், பயிர்ச்சுழற்சியை குறைந்த அளவில் கையாளல் போன்றவற்றை மண் இறுக்கமடைவதற்கான சில மனிதச் செயற்பாடுகளாகக் குறிப்பிடலாம்.
- மண் இறுக்கமடைவதால் ஏற்படும் பாதகமான விளைவுகள் வருமாறு
 - மண் இடைவெளிகளின் அளவு குறைவடைதல்
 - வேர் வளர்ச்சிக்குத் தடங்கல் ஏற்படுதல்
 - நீர்வடிப்புத்தன்மை குறைவடைதல்
 - விவசாய உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவது கடினமாதல்
- சற்று இறுக்கமடைந்துள்ள மண்ணில் வித்துகள் முளைக்கும் வீதம் அதிகரிக்கும், முளைக்கும் வித்துக்கு அயலில் உள்ள மண் உலர்வது குறைவடையும். இவற்றை மண் இறுக்கமடைதலின் சில அநுகூலங்களாகக் குறிப்பிடலாம்.
- மண்ணின் உற்பத்தித்திறன் நீண்ட காலத்துக்குப் பேணப்படும் வகையில் மண் இயல்புகளை மீண்டும் உயரிய மட்டத்துக்கு திருத்தியமைத்தல் மண் புனரமைப்பு எனப்படும்
- இறுக்கமடைந்த மண்ணை பின்வரும் வழிகளில் புனரமைப்புச் செய்யலாம்.
 - சுழற்சி முறையில் பயிர்செய்தல்
 - மண்ணுடன் சேதனப்பொருள்கள் சேர்த்தல்

- நிலத்தை முறைமையாகப் பண்படுத்தல்
 - மண் புனரமைப்புப் பயிர்கள் வளர்த்தல்
 - வெவ்வேறுபட்ட வளர்ச்சிக் கோலங்களைக் கொண்ட வெவ்வேறு பயிர் வகைகளை ஒழுங்கு முறைப்படி ஒரு குறித்த காணியில் போகத்துக்குப் போகம் மாற்றி மாற்றிப் பயிரிடுவதே சுழற்சிமுறைப் பயிர்ச்செய்கை எனப்படும்.
 - சுழற்சி முறைப் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளக்கூடிய வெவ்வேறு முறைகள் உள்ளன
 - முழுக்காணியையும் ஒரு தனி அலகாகக் கொண்டு ஒரு போகத்துக்கு ஒரு பயிராக நான்கு பயிர்களை பயன்படுத்தி போகங்களில் மாற்றி மாற்றிப் பயிரிடுதல்.
 - ஒரு காணியை சில பகுதிகளாகப் பிரித்து சுழற்சி முறையில் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் வெவ்வேறு பயிர்களைப் பயிரிடுதல்.
 - நான்கு பயிர்களை உள்ளடக்கிய சுழற்சிமுறைப் பயிர்ச்செய்கையே வினைத்திறன் மிக்கதாகும்.
 - மண்ணுடன் சேதனப்பொருள்களைச் சேர்ப்பதால் அம்மண்ணின் காற்றுட்டம் அதிகரித்து இறுக்கமடைதல் குறைவடையும். வெவ்வேறு போகங்களில் வெவ்வேறு ஆழங்களில் மண்ணைப் பண்படுத்துவதாலும் மண் இறுக்கமடைதல் குறைவடையும்.
 - மண் புனரமைப்புப் பயிர்களை வளர்ப்பதாலும் மண் இறுக்கமடைதல் குறைவடையும்.
- உதாரணம் : தேயிலைச் செய்கை : நிலத்தில் கெளத்தமாலாப் புல் வளர்த்தல்

தேர்ச்சி மட்டம் 3.4 : அமில், காரத்தன்மையடைந்த மற்றும் மண்களைத் திருத்துவதற்கான முறைகளைப் பிரேரிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- மண் அமிலத்தன்மை, மண் காரத்தன்மை ஆகியவற்றை விவரிப்பார்.
- மண் அமிலத்தன்மை, மண் காரத்தன்மை ஆகியவற்றை அளவுரீதியாகக் கணிப்பார்.
- மண் அமிலத்தன்மை, மண் காரத்தன்மை ஆகியவற்றின் பாதகமான விளைவுகளை இனங்காண்பார்.
- அமிலத் தன்மையடைந்த மண்ணையும் காரத்தன்மையடைந்த மண்ணையும் புனரமைப்பதற்குப் பொருத்தமான முறைகள் / உத்திகளைத் திட்டமிடுவார்.
- மண் மாதிரியொன்றின் pH பெறுமானத்தைப் பரிசோதனை ரீதியில் துணிவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- புத்தகமொன்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பின்வரும் பகுதியை வகுப்பில் முன்வையுங்கள்

நில்வளாகங்கைப் பள்ளத்தாக்கில் மண் அமிலத்தன்மையடைதல்

நீர்வடிப்புத்தன்மையை விருத்தி செய்யும் நோக்குடன், நில்வளாகங்கையின் பள்ளத்தாக்கில் சில கால்வாய்கள் ஆழமாக்கப்பட்டன. கால்வாயின் அடிப்பகுதியிலிருந்து தோண்டியெடுக்கப்பட்ட மண், அதன் இருபுறங்களிலும் அணை போன்று குவிக்கப்பட்டது. கால்வாயின் அடிப்பகுதியில் காணப்பட்ட இரும்புப் பைரைற்றுப் படை அதன் இருபுறங்களிலும் அணையுடன் கலந்தது. மேலும், கால்வாயின் ஆழம் அதிகரிக்கப்பட்டமையால் நீர்வடிப்பு நன்கு நிகழ்ந்தது. நிலக்கீழ் நீர்மட்டம் குறைவடைந்தது. இரும்புபைரைற்று வளியுடன் தொடர்புறும் நிலை ஏற்பட்டது. அதன்விளைவாக அம்மண் மீளப்புனரமைக்க முடியாத அளவுக்கு அமிலத்தன்மை (pH <3) அடைந்தது. இரும்பு நஞ்சாதல் நிகழ்ந்தது. நூற்றுக்கணக்கான ஹெக்டயர் வயற்காணிகளில் இனிமேல் பயிர் செய்யமுடியாத நிலை ஏற்பட்டது.

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - மண்ணின் pH பெறுமானம் 7 இலும் குறைவான நிலையை அடைதல் அமிலத்தன்மை எனவும் 7 இலும் உயர்வான நிலையை அடைதல் காரத்தன்மை எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.

- மண்ணின் அமிலத்தன்மையும், காரத்தன்மையையும் வெவ்வேறு முறைகளில் இனங்காணலாம்.
- மண் அமிலத்தன்மை, மண் காரத்தன்மை ஆகியவற்றினால் பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.
- அமிலத்தன்மையுடைய மண்ணையும் காரத்தன்மையுடைய மண்ணையும் புனரமைப்பதற்கு வெவ்வேறு வழிவகைகள் கையாளப்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் மண்புனரமைப்பு முறைகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள முறை தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - டொலமைற்று இடுதல், ஜிப்சம் இடுதல், நீர்வடிப்புத் தன்மையை மேம்படுத்தல்
 - சுண்ணாம்பு இடுதல், சேதனப்பொருள்கள் இடுதல், நிலத்தைக் கழுவி வடியவிடல்
- வளநூலை உசாவுங்கள். உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மண்புனரமைப்பு முறைகள் எவ்வாறான பாதகமான நிலைமைகளுக்கு உள்ளாகிய மண் வகைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் என்பதை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அம்மண்களில் பயிர்செய்யும் போது எதிர்நோக்கப்படும் பாதகமான விளைவுகளை விவரியுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு உரிய மண்புனரமைப்பு முறைகளைக் கையாண்டு அம்மண்ணின் பாதகமான நிலைமைகளை எவ்வாறு நிவர்த்தி செய்யலாம் என விவரியுங்கள்.
- மண் அமிலத்தன்மை, காரத்தன்மை ஆகியவற்றை வரைவிலக்கணப் படுத்தி மண் அமிலத்தன்மையையும் மண் காரத்தன்மையையும் இனங்காணக் கையாளத்தக்க முறைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று தரப்பட்டுள்ள மண் மாதிரியின் pH பெறுமானத்தைத் துணியுங்கள்.
- குழுநிலையில் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் பயன்படுத்தி, மண் மாதிரிகளிரண்டினதும் pH பெறுமானங்களைத் துணிவதற்காக இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - மண்மாதிரி - 1
 - மண்மாதிரி - 11

- இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - pH கடதாசி / pH மானி
 - கண்ணாடி முகவைகள்
 - சோதனைக் குழாய்கள்
 - கண்ணாடிக் கோல்கள்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் மீளாய்வு செய்யுங்கள்.
 - மண்ணின் அமிலத்தன்மை அல்லது காரத்தன்மை அதாவது மண் தாக்கம். அம்மண்ணின் pH பெறுமானம் எனப்படும்.
 - pH பெறுமானம் 8.5 இலும் மேற்பட்ட, சோடியம் அயன்கள் கூடுதலாக அடங்கிய மண் காரமண் எனப்படும். pH பெறுமானம் 7 இலும் குறைவான மண் அமிலமண் எனப்படும்.
 - உவர்தன்மையான மண்ணின் pH பெறுமானம் 8.5 இலும் குறைவானது அம்மண்ணில் சோடியம்மல்லாத உப்புக்கள் கூடுதலாக அடங்கியிருக்கும்.
 - கார மண்ணுக்கும் உவர்தன்மையான மண்ணுக்கும் இடையிலான வேறுபாடு காரமண்ணில் அடங்கியுள்ள சோடியம் அயன்கள் அதிகளவில் கூழ்த்துணிக்கைகளால் புறத்துறிஞ்சப்பட்டிருத்தலும். உவர்தன்மையான மண்ணின் மண் கரைசலில் அதிகளவில் சோடியம் அயன்கள் அடங்கியிருத்தலுமாகும்.
 - பெரும்பாலான விவசாய மண்களில் pH வீச்சு 4.5 - 8 வரையானது. பெரும்பாலான பயிரிகளுக்கும் பொருத்தமான மண் pH வீச்சு 6.5 - 7.5 இற்கு இடைப்பட்டதாகும்.
 - அதிக ஆவியாதல் கொண்ட உலர்வலயத்தில் உவரமண் மற்றும் காரமண் உருவாகும் சாத்தியம் உயர்வானது.
 - மண்ணின் அமிலத்தன்மையையும், காரத்தன்மையையும் அளப்பதற்கான சோதனைகள் உள்ளன.

உதாரணம் : pH தாளினால் சோதித்தல்
 pH மானியினால் சோதித்தல்
 - மண்ணின் அமிலத்தன்மை காரணமாக பல்வேறு பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.

உதாரணம் : மண் போசணைக்கூறுகள் நஞ்சாதல், போசணைக் குறைபாடுகள் ஏற்படல்.
 - அமிலத்தன்மையடைந்த மண்ணைப் புனரமைப்பதற்காகப் பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

உதாரணம் : ● மண்ணுக்குச் சுண்ணாம்பு சேர்த்தல்
 ● டொலமைற்று சேர்த்தல்
 ● காரத்தன்மையுடைய பசளைகளை இடல்

- மண் காரத்தன்மை காரணமாக பல்வேறு பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.
உதாரணம் : மண்கட்டமைப்பு சீர்குலைதல், மண்ணுண்ணங்கித் தொழிற்பாடு குறைவடைதல் போன்றவை
- காரத்தன்மையுடைய மண்ணைப் புனரமைப்பதற்காகப் பல்வேறு முறைகள் கையாளப்படும்.
உதாரணம் : மண்ணின் நீர்வடிப்புத்தன்மையை மேம்படுத்தல், சேதனப் பொருள்கள் சேர்த்தல் போன்றவை
- உவர்த்தன்மையுடைய மண்ணைப் புனரமைப்பதற்காகப் பல்வேறு முறைகளைக் கையாளலாம்.
உதாரணம் :
 - மண்ணினூடாக நீர் பொசியச் செய்தல்
 - மண்ணைக் கழுவி வடியவிடல்
 - உவர்த்தன்மையை நீக்கும் தன்மையுடைய பயிர்கள் வளர்த்தல்

தேர்ச்சி 4.0 : வெற்றிகரமான பயிர்ச் செய்கைக்கு நீரை வினைத்திறனுடன் பயன்படுத்துவதற்குத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 : பல்வேறு நீர்நிலைகளை முகாமைத்துவம் செய்வதன் இன்றியமையாமையை அறிந்து கொள்வார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பயிர்ச்செய்கைக்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய நீர்முதல்களைப் பெயரிடுவார்.
- நிலமேற்பரப்பு, நிலக்கீழ் நீர்முதல்களை விவரிப்பார்.
- வினைத்திறனாக நீரை பயன்படுத்தக்கூடிய நீர்முதல் முகாமைத்துவ முறைகளை திட்டமிடுவார்.
- இலங்கையிலுள்ள குளங்களிலுள்ள வெற்றிகரமான நீர்முகாமைத்துவ உத்திகளை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பல்வேறு நீர்முதல்களின் படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
- பல்வேறு தேவைகளுக்கு தேவைகளுக்கான நீரை வழங்குவதற்கெனக் காணப்படுபவையே நீர்முதல்கள் எனப்படும்.
- பல்வேறு விவசாய நடவடிக்கைகளுக்குத் தேவையான நீரை நீர்முதல்களிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.
- அந்நீர் முதல்களின் முகாமைத்துவம் முக்கியமானதாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் நீர்முதல்களுள் உங்களுக்குக் கிடைக்கும் நீர்முதல் பற்றி கவனம் செலுத்துக.
 - தடாகம், குளம், விவசாயக் கிணறு
 - ஓடை, அருவி, ஆட்டிசியன் கிணறுகள்.
- வளநூலை உசாவுக.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு நீர்முதலின் தன்மைகளையும் இனங்கண்டு அவை விவசாய ரீதியாக முக்கியத்துவம் பெறும் விதத்தைக் கலந்துரையாடுக.
- உங்கள் குழுவுக்குத் தரப்பட்ட நீர்முதல்களைத் தவிர வேறு நீர்முதல்களையும் இனங்காண்க.
- அந்த நீர்முதல்களைப் பொருத்தமான முறையில் வகைப்படுத்துக.

- மேற்கூறப்பட்ட நீர் முதல்களின் நீர் (முகாமைத்துவத்துக்கென) நம் முன்னோர் கைக்கொண்ட நடவடிக்கைகளைக் கலந்துரையாடுக.
- மேற்கூறப்பட்ட நீர்முகாமைத்துவத்தை மேற்கொள்ள உங்களால் பங்களிப்புச் செய்யக்கூடிய விதங்களை விளக்குக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- வருடம் முழுவதுமோ அல்லது வருடத்தின் குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியிலே நீரை வைத்துக் கொள்ளக் கூடிய நீர் மூலங்கள் நீர்முதல்கள் எனப்படும்.
- இயற்கையான நீருற்றுக்களில் இருந்து நீர் பாய்ந்து வரும் நீர்முதல்கள், அருவிகள் எனப்படும்.
- நீரோடையில் வருடம் முழுவதும் நீர் காணப்படலாம் அல்லது ஒரு காலப்பகுதியில் வற்றிய நிலையில் காணப்படலாம்.
- சிற்றளவிலான விவசாயத்துக்கு நீரோடையில் பாய்ந்து வரும் நீர் பயன்படுத்தப்படும்.
- ஒரு நீர்முதலிலிருந்து இன்னொரு நீர்முதலுக்கு அல்லது ஒரு நீர்முதலிலிருந்து வயலுக்கு நீரை எடுத்துச் செல்லும் அமைப்புகள் கால்வாய்கள் எனப்படும்.
- புராதன நீர்ப்பாசன திட்டத்தின் வியத்தகு நிர்மாணிப்பாக யோதால கால்வாய் அமைந்துள்ளது.
- இலங்கையில் பிரதான ஆறுகள் 103 வரையில் உள்ளன. இவற்றை சிற்றாறுகள், பேராறுகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- ஆறுகளை மறித்துக் குறுக்காக அமைக்கப்படும் கட்டு அணைக்கட்டு எனப்படும்.
- நிலத்தின் மேற்பரப்பில் நீரைத் தேக்கி வைப்பதற்காக மனிதனால் அமைக்கப்பட்ட நிர்மாணிப்பே குளம் ஆகும்.
- அணைக்கட்டு, அலைதாங்கி, கலிங்கற்றொட்டி, ஆகியன குளத்தின் பிரதான பாகங்களாகும்.
- குளத்தின் உட்புறப்பகுதியில் நிலவும் அழுக்கத்தை தாங்கக் கூடிய விதமாக அணைக்கட்டு அமைக்கப்படும்.
- குளத்தில் இருந்து கலிங்கற் தொட்டி மூலமாக நீர் வெளியேற்றப்படும்.
- விவசாய நடவடிக்கைக்கென மண்ணினுள் இருந்து நீரைப் பெறுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் அமைப்பே கிணறு ஆகும்.
- மேட்டுநிலப் பயிர்ச்செய்கைக்குத் தேவையான நீரைக் கிணறுகளிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.
- மேலே விவரிக்கப்பட்ட நீர்முதல்களை மேற்பரப்பு நீர்முதல்கள், நிலக்கீழ் நீர்முதல்கள் என இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம்.
- நிலக்கீழ் நீர்மட்டத்தை விட உயரமான பகுதிகளில் நீரைக் கொண்டுள்ள நீர்முதல்கள் மேற்பரப்பு நீர்முதல்கள் எனப்படும்.

- ஆறு, ஓடை, குளம், தடாகம் ஆகியன மேற்பரப்பு நீர்முதல்கள் ஆகும்.
- நிலக்கீழ் நீர்மட்டத்தை விட தாழ்வான நீர்நிலைகள் நிலக்கீழ் நீர்நிலைகள் எனப்படும்.
- கிணறுகள் நிலக்கீழ் நீர்முதலுக்கான உதாரணமாகும்.
- நிலக்கீழ் நீர்முதல்கள் ஆட்டிசியன், ஆட்டிசியன் அல்லாதவை என இரு வகைப்படும்
- நிலக்கீழ் நீர் மட்டத்திலிருந்து முதலாம் நீர்புகவிடாப்படை வரையான நீர் ஆட்டிசியன் அல்லாத நீர்முதல் எனப்படும்.
- நீர் உட்புகவிடாப் படைகள் இரண்டிற்கிடையிலும் சிறைப்பட்டுள்ள அதிக அழுக்கம் கொண்டநீர் ஆட்டிசியன் நீர்முதல் எனப்படும்.
- ஆட்டிசியன் நீர்நிலை வரை அமைக்கப்பட்ட கிணறுகள் ஆழமான கிணறுகள் எனப்படும்.
- ஆட்டிசியன் நீர்நிலை வரை திறந்த நிலைமையில் அமைக்கப்பட்ட கிணறுகள் திறந்த நிலையிலுள்ள கிணறுகள் எனப்படும். குழாய்களை பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட கிணறுகள் குழாய்க் கிணறுகள் எனப்படும்.
- நீர்முதல்களில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள நீரை நிலையான மட்டத்தில் பேணக்கூடியதாகவும் நீண்ட காலமாக பயன்படுத்தக் கூடிய வகையிலும் நீர்முதல்களின் முகாமைத்துவம் திட்டமிடப்பட வேண்டும்.
- நீரேந்து பிரதேசங்களின் முகாமைத்துவம், கரையோர முகாமைத்துவம், நீர்ப் பயன்பாட்டு முகாமைத்துவம் ஆகியன மூலம் நீர்முதல்களின் முகாமைத்துவத்தை மேற்கொள்ள முடியும்.
- பொருத்தமான மட்காப்பு நடவடிக்கைகள் மூலமாக நீரேந்து பிரதேச முகாமைத்துவத்தை மேற்கொள்ள முடியும்.
- பொருத்தமான மட்காப்பு முறைகள் வருமாறு
 - உயிர்வேலி அமைத்தல்
 - கல்வேலி அமைத்தல்
 - வடிகால் அமைத்தல்
 - பூச்சியப் பண்படுத்தல்
 - மூடுபடையிடல்
- கலிங்கற் தொட்டியைச் சரியாகப் பயன்படுத்தல், நீரிழப்பைக் குறைத்தல், கால்வாய்களை நியம முறையில் அமைத்தல், அவற்றைப் புனரமைத்தல் ஆகியன மூலம் கரையோரங்களைப் பாதுகாக்க முடியும்.
- நீர்ப்பயன்பாட்டு முகாமைத்துவத்தைக் கெடவிடும் உத்திகள் பயன்படுத்தப்படும்.
 - மழைநீரை உச்சளவில் பயன்படுத்தல்
 - முறையான நிலப்பண்படுத்தல்
 - சரியான பயிர்களைத் தெரிவுசெய்து பயிரிடல்
 - வரட்சிக்குத் தாக்குப்பிடிக்க கூடிய பயிர்களை பயிரிடல்

- உரிய காலத்தில் பயிர்செய்தல்
- நீர் விரயத்தைக் குறைக்கத்தக்க வழிவகைகளை மேற்கொள்ளல்
- நீர்முதல்களில் கழிவுப்பொருட்கள் சேர்வதைத் தடுப்பதற்குச் சட்டங்களை அமுல்செய்தல் மற்றும் மனப்பாங்கு மாற்றத்தை ஏற்படுத்தல் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ள முடியும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.2 : நீரிழப்பு முறைகளை அறிந்து நீர்க்காப்புக்கான பிரேரணைகளைச் சமர்ப்பிப்பார்.

காலம் : 03 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பாசன நீரில் இழப்பு ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்களைப் பெயரிடுவார்.
- நீரிழப்பு ஏற்படும் முறைகளை விபரிப்பார்.
- நீரிழப்பைக் குறைக்க கூடிய முறைகளை ஆய்ந்தறிவார்.
- நீர்க்காப்புக்கெனப் பயன்படுத்தத்தக்க பல்வேறு உத்திகளை விளக்குவார்.
- சந்தர்ப்பத்துக்கு ஏற்றவகையில் நீர்க்காப்புக்கான வழிவகைகளைத் தெரிவு செய்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படங்கள் இரண்டையும் மாணவருக்கு காட்சிப்படுத்துக.
- அவற்றை ஒப்பிட்டு அவதானிக்க மாணவருக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - கொங்கிறீற்று இடப்பட்ட கால்வாய்
 - இரண்டு ஓரங்களிலும் களைகள் நிறைந்த வாய்க்கால்
- அதனடிப்படையில் பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படுமாறு கலந்துரையாடலை நடாத்துக.
 - பயிர்செய் நிலத்துக்கு நீரை வழங்கும்போது இரண்டு முறைகளில் நீரிழப்பு நடைபெறுகிறது.
 - நீர்முதலிலிருந்து வயலுக்கு நீரைக் கொண்டு செல்லும்போது
 - பயிர் செய்கை நிலத்தில்
- நீரிழப்பைக் குறைப்பதற்கு நீர்க்காப்பு மிக முக்கியமானதாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பயிர்செய்கைக்கென நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போது நீரிழப்பு ஏற்படும் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம் குறித்து கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - நீர்முதலிலிருந்து பயிர்செய்நிலம் வரையில் நீரைக் கொண்டுசெல்லும் போது ஏற்படும் நீரிழப்பு
 - பயிர்செய் நிலத்தில் ஏற்படும் நீரிழப்பு
- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- பயிர்செய்கையின்போது ஏற்படும் நீரிழப்பு என்பதால் கருதப்படுவது யாது என விளக்குக.
- உங்கள் குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மேற்படி சந்தர்ப்பத்தில் நீரிழப்பு ஏற்படும் விதங்களை இனங்கண்டு அவற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

- பயிர்ச்செய்கையின் போதான நீர்க்காப்பு என்பதால் கருதப்படுவது யாது எனச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுங்கள்.
- உங்களால் இனங்காணப்பட்ட பல்வேறு முறைகளில் நடைபெறும் நீரிழப்பைக் குறைப்பதற்காக மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய நடவடிக்கைகளைக் கலந்துரையாடுக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படுமாறு கலந்துரையாடலை நடாத்துக.
 - பயிர்களுக்குப் பாய்ச்சப்படும் நீரானது பயிர்களால் பயன்படுத்தப்பட முன்னர் வேறுமுறைகள் மூலம் அகற்றப்படல் நீரிழப்பு எனப்படும்.
 - பாசனநீரில் இழப்பு ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்கள் இரண்டு வருமாறு.
 - நீர்முதலில் இருந்து பயிர்செய் நிலம்வரை பாசனநீரைக் கொண்டு செல்லும்போது
 - பயிர்செய் நிலத்தில்
 - மேற்படி இரண்டின்போதும் பாசனநீர் இழப்பு ஏற்படும் முறைகள் சில உள்ளன.
 - ஆவியுயிர்ப்பு
 - பொசிதல்
 - ஓடிவழிதல்
 - ஆவியாதல்
 - ஊடுவழிதல்
 - பயிரின் நீர்ப்பயன்பாட்டு வினைத்திறன் உச்சளவாகும் வகையில் நீரிழப்பை இழிவாக்குவதற்கான உத்திகளைப் பயன்படுத்தல் நீர்க்காப்பு எனப்படும்.
 - ஆவியுயிர்ப்பு, ஆவியாதல், ஊடுவழிதல், பொசிதல், ஓடிவழிதல் ஆகியவற்றை இழிவளவாக்குவதற்கு நீர்க்காப்பு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
 - நீர்முதலிலிருந்து பயிர்செய் நிலம் வரை பாசனநீரைக் கொண்டு செல்லும் போது ஏற்படும் நீரிழப்பைக் குறைப்பதற்குப் பின்வரும் உத்திகளை மேற்கொள்ளலாம்.
 - கால்வாய்களுக்குக் கொங்கிரீட்டு இடல்.
 - குழாய்களினூடாக நீரை அனுப்புதல்.
 - கால்வாய்களில் தேவையற்ற தாவரங்கள் வளர்வதைத் தடுத்தல்.
 - பயிர்செய் நிலத்தில் ஏற்படும் நீரிழப்பைக் குறைப்பதற்கு பின்வரும் உத்திகளைத் திட்டமிட முடியும்.
 - மழைநீரை உச்சளவில் பயன்படுத்தக் கூடியவாறு பயிர்ச்செய்கையைத் திட்டமிடல்.
 - காலநிலை, பயிர் ஆகியவற்றுக்குப் பொருத்தமானவாறு நீர்ப்பாசனத்தை மேற்கொள்ளல்.
 - பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவத்துக்கு ஏற்ற வகையில் நீர்ப்பாசனத்தை

மேற்கொள்ளல்.

- பிரதேச விவசாயிகள் அனைவரும் ஒரே நேரத்தில் பயிர்செய்தல்.
- நீர்ப்பற்றாக்குறை நிலவும் காலத்தில் நீர்த்தேவை குறைந்த பயிர்களைத் தெரிவு செய்தல்.
- பயிர்செய் நிலத்தைக் களைகள் இன்றிப் பராமரித்தல்.
- மண்ணின் நீர்பற்றும் திறனை அதிகரித்தல்.
- மண்ணிலிருந்து நீர் ஆவியாகும் வழிவகைகளை தவிர்ப்பதற்கான உத்திகளை மேற்கொள்ளல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.3 : பயிர்ச்செய்கைக்கு நீர்ப்பாசனத்தின் இன்றியமையாமையை அறிந்து கொள்வார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நீர்ப்பாசனம் என்றால் என்னவென விவரிப்பார்.
- நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கியத்துவங்களை விளக்குவார்.
- நீர்ப்பாசன முறையின் இன்றியமையாமையை காரணங் காட்டி விளக்குவார்.
- நீர்ப்பாசன முறையைத் தெரிவு செய்வதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துவார்.
- குறிப்பிட்ட பயிரொன்றுக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்யப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பயிர்ச்செய் நிலமொன்றிற்கு நீர்ப்பாய்ச்சப்படும் விதத்தைக் காட்டும் படமொன்றை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- மாணவர்கள் அவற்றை அவதானித்த பின்னர் பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை நடத்துக.
 - பயிர்களுக்கு வழங்கப்படும் நீரின் அளவு போதியதாக அமையாதவிடத்து அக்குறைவை ஈடுசெய்ய செயற்கையாக நீரை வழங்குவதே நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.
 - பயிர்களில் ஏற்படும் வாடல் நிலைக்குச் சார்பாக நீர்ப்பாய்ச்சப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பம் தீர்மானிக்கப்படும்.
 - நீர்ப்பாசன முறையைத் தெரிவு செய்யும்போது பல விடயங்கள் தொடர்பாக கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- நீர்ப்பாசனத்தை மேற்கொள்ள வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் முறைகளுள் உங்களுக்குரிய முறை பற்றி கவனம் செலுத்துக.
 - அதிக செடியடர்த்தி முறை
 - மண், மணல் கலந்த பாத்தி முறை
- வளநூலை உசாவுக.
- நீர்ப்பாசனம் மற்றும் அதன் முக்கியத்துவம் ஆகியன பற்றி குழுநிலையில் கலந்துரையாடி விளங்கிக்கொள்க.

- பயிர்களுக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிப்பதற்கு உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள முறையைப் பயன்படுத்தும் விதத்தை விபரிக்க.
- அந்த முறைகளைத் தவிர நீர்ப்பாசன சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிக்கக் கூடிய வேறு முறை பற்றி கலந்துரையாடுக.
- வேலை நிலையத்துக்குச் செல்லுக.
- பயிர்ச்செய்கைக்கென நீர்ப்பாசனம் செய்வதற்குப் பொருத்தமான நீர்ப்பாசன முறையை தெரிவு செய்யும்போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய காரணிகளையும் அவற்றின் செல்வாக்கையும் சுருக்கமாக விவரிக்க.
- உரிய சந்தர்ப்பத்தில் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்பட வேண்டியதன் இன்றியமையாமையைக் கலந்துரையாடுக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தம் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் தலைப்புகளில் இரண்டு வேலை நிலையங்களைத் தயார்செய்க.
 - உச்ச செடியடர்த்தி முறை
 - மண், மணல் கலந்த பாத்திமுறை
- இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - மண்வெட்டி
 - கயிறு
 - அலவாங்கு
 - நாற்றுக்கள் (மிளகாய், தக்காளி, கத்தரி)
 - அளவுநாடா

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.
 - நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கியத்துவங்கள் வருமாறு
 - நிலம் பண்படுத்தலை இலகுவாக்கல்
 - விவசாய இரசாயனங்களைப் பிரயோகிப்பதை இலகுவாக்கல்
 - பயிர்களின் போசணை அகத்துறிஞ்சல் இலகுவாதல்
 - நீர்ப்பற்றாக்குறை ஏற்படும் காலங்களில் பயிர்களுக்கு நீரை வழங்கக் கூடியதாக இருத்தல்
 - களைகளைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடியதாக அமைதல்
 - பனியினால் பயிர்களுக்கு ஏற்படும் சேதத்தைக் குறைக்கத்தக்கதாக உள்ளது.
 - கிழங்குப் பயிர்களின் அறுவடை இலகுவாதல்
 - மண் உவர்த்தன்மையைக் குறைக்க முடிதல்
 - நீர்ப்பாசனத்தைத் தெரிவு செய்யும்போது பல காரணிகள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

- மண்காரணிகள், தரைத்தோற்றம், பயிர்க்காரணிகள், நீரின் கிடைப்புத்தன்மை, சமூக பொருளாதார நிலைமை, தொழிலாளர் கிடைப்புத்தன்மை போன்ற விடயங்கள் தொடர்பாக நீர்ப்பாசன முறையைத் தெரிவு செய்யும்போது கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
- பயிர்களுக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்யப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிப்பதற்குப் பின்வரும் முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
 - உச்ச செடி அடர்த்தி முறை
 - மணல், மண் கலந்த பாத்தி முறை
 - மண் ஈரலிப்பு குறைவுக்குச் சார்பாக பாசன நீரை வழங்குதல் (மண் இழுமான முறை)
 - காலநிலை நிலைமைகளுக்கு ஏற்ப பாசன நீர் வழங்கலைத் திட்டமிடல்
- மண்ணீரலிப்புக் குறைவுக்கு ஏற்ப பாசனநீர் வழங்கல் மற்றும் காலநிலை நிலைமைகளுக்கு அமைய நீர்ப்பாசனம் வழங்கும் எளிய முறை விவசாயிகளினால் கடைப்பிடிக்கப்பட்டு வருகிறது.
- மிக எளிமையான இரு முறைகளான
 - உச்ச செடி அடர்த்தி முறை
 - மணல், மண் கலந்த பாத்தி முறை ஆகியன மூலமாக விவசாயிகளால் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தை சாதாரண விவசாயிகளினால் தீர்மானிக்க முடியும்.
- நீர்ப்பாசனச் சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிப்பதன் மூலம் பின்வரும் அநுகூலங்கள் கிடைக்கும்.
 - நீர் வீண்விரயமாதல் குறைவடையும்
 - நீர்ப் பயன்பாட்டு வினைத்திறன் அதிகரித்தல்
 - நுண்ணங்கித் தொழிற்பாடு அதிகரித்தல்
 - பயிர் வளர்ச்சி சீராக நடைபெறுதல்
- நீர்ப்பாசனத்தின் போது மண்ணீர் சதவீதமானது வயற்கொள்ளவு நிலைக்கு உயர்த்தப்படும்.
- மண்ணை நீரால் நிரம்பலடையச் செய்து 1 - 2 நாட்களின் பின் மண்ணில் எஞ்சியுள்ள நீரின் அளவே வயற்கொள்ளவு நிலை எனப்படும்.
- pF பெறுமானம் 2.5 ஆக உள்ளபோதான மண் ஈரலிப்பு சதவீதம் வயற்கொள்ளவு எனப்படும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.4 : பயிர்ச்செய்கைக்குப் பொருத்தமான மேற்பரப்பு, உப மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகளைத் தெரிவுசெய்வார்.

காலம் : 07 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- மேற்பரப்பு, உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகளை விளக்குவார்.
- மேற்பரப்பு, உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனத்துக்கென பயன்படுத்தக்கூடிய பல்வேறு நீர்ப்பாசன முறைகள் பற்றி அறிந்துகொள்வார்.
- மேற்பரப்பு, உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகளைப் பயன்படுத்துவதன் அநுகூல பிரதிகூலங்களைக் கலந்துரையாடுவார்.
- பல்வேறு மேற்பரப்பு மற்றும் உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகளைப் பயன்படுத்தக்கூடிய பயிர்வகைகள் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரிப்பார்.
- பயிருக்கு உகந்த நீர்ப்பாசன முறையைத் தெரிவு செய்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பல்வேறு மேற்பரப்பு / உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகள் அடங்கிய படங்களை / வீடியோ நாடா / CD வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- அவற்றை மாணவர்கள் அவதானித்த பின்னர் பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுக.
 - மண்ணின் மேற்பரப்பின் வழியாகவோ அல்லது மண்ணுக்கு கீழாகவோ தாவரங்களுக்கு / மண்ணுக்கு நீரைப் பாய்ச்சமுடியும்.
 - மண்ணின் மேற்பரப்பின் வழியே நீரைப் பாய்ச்சுதல் மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனம் எனப்படும். மண்ணின் கீழ்ப் பகுதியின் வழியே பாய்ச்சுதல் உப மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பயிர்களுக்கு நீர்ப்பாய்ச்சப்படும் பின்வரும் முறைகளுள் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப் பெற்ற தலைப்புத் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துக.
 - வெள்ளப்படுத்தல் நீர்ப்பாசனம், நிரல் நீர்ப்பாசனம், ஆழமான திறந்த சால் ஆகியன மூலமான நீர்ப்பாசனம்
 - சால் நீர்ப்பாசனம், பாத்தி நீர்ப்பாசனம், நிலத்தின் கீழ் பொருத்தப்பட்டுள்ள நுண்துளைக் குழாய்களினூடாக நீர்ப்பாசனம்
- வளநூலை உசாவுக.
 - உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெற்ற நீர்ப்பாசன முறைகளை வரிப்படத்தின் உதவியுடன் அறிமுகஞ் செய்து அவற்றின் பயன்பாடு பற்றி வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.

- உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெற்ற நீர்ப்பாசன முறைகளுக்கு மேலதிகமாக உள்ள நீர்ப்பாசன முறைகள் யாவை ?
- மேற்கூறப்பட்ட நீர்ப்பாசன முறைகளை வகைப்படுத்திக் காட்டுக.
- உங்களால் குறிப்பிடப்பட்ட நீர்ப்பாசன முறையை பயன்படுத்தக் கூடிய பயிர் வகைகளைப் பெயரிடுக.
- பல்வேறு நீர்ப்பாசன முறைகளது அனுகூல, பிரதிகூலங்களைக் கலந்துரையாடுக.
- நீர்ப்பாசன முறையாக குட நீர்ப்பாசனத்தை மேற்கொள்வது பற்றி விளக்குக.
- வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று உங்களுக்குரிய நீர்ப்பாசன முறை மூலம் பயிர்களுக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்க.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் இரண்டு தலைப்புகளிலும் வேலை நிலையங்கள் இரண்டைத் தயார்செய்க.
 - நிரல் நீர்ப்பாசனம்
 - பாத்தி நீர்ப்பாசனம்
- இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - இரண்டு பயிர்செய் நிலையங்கள்
 - மண்வெட்டி
 - குப்பைவாரி
 - சவள்
 - கயிறு
 - ஆப்புகள்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.
- மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறையில் வயலுக்கு பின்வரும் முறைகளை பயன்படுத்தி நீர்ப்பாசனத்தை மேற்கொள்ளலாம்.
 - பரவல் நீர்ப்பாசனம்
 - நிரல் நீர்ப்பாசனம்
 - சால் நீர்ப்பாசனம்
 - பாத்தி நீர்ப்பாசனம்
 - மோதிரவடிவ நீர்ப்பாசனம்
- நிலத்தை மட்டப்படுத்தி பெரிய துண்டங்களாகத் தயார் செய்து அத் துண்டங்களில் நீர் பாய்ந்துசெல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

- பரவல் நீர்ப்பாசனம் அதிகளவில் நெற்பயிர்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- இது குறைவான நேரம், உழைப்பு, செலவு ஆகியன கொண்ட முறையாகும்.
- மேலும், இது அதிகளவு நீர் தேவைப்படும் அதிக நீர் விரயம் கொண்ட நீர்ப்பாசன முறையாகும்.
- உயரம் குறைவான வரம்புகள் அமைக்கப்பட்டு காணி சிறுதுண்டுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு அந் நிரலின் வழியே நீர்ப்பாசனம் மேற்கொள்ளப்படும்.
- பயறு, கௌபீ, சோயா அவரை போன்ற குறைந்த இடைவெளியில் நடப்படும் பயிர்களுக்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படும்.
- குறைந்த மூலதனத்துடன் மேற்கொள்ளத்தக்கதும் அதிக தொழினுட்பம் தேவையற்றதுமான இலகுவான நீர்ப்பாசன முறையாக நிரல் நீர்ப்பாசனத்தைக் குறிப்பிடலாம்.
- ஆவியாதலினால் நீரிழப்பு ஏற்படல், அதிகளவு நீர் தேவைப்படல், நிலத்தை மட்டப்படுத்த வேண்டிய தேவை எழாமை, களி, மணல் பாங்கான மண்களுக்குப் பயன்படுத்த முடியாமை ஆகியன நிரல் நீர்ப்பாசனத்தின் பிரதிகூலங்கள் ஆகும்.
- நிரல் நீர்ப்பாசனத்தின்போது அமைக்கப்படும் நிரல்கள் மட்டமான நிரல், சாய்வான நிரல், சமயுயரக் கோட்டு நிரல் என மூன்று வகைப்படும்.
- நிலத்தில் வரம்பு சால்களை அமைத்து வரம்பில் பயிர்களை நாட்டி சாலினுடாக நீரைப் பாய்ச்சுதல் சால் நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.
- நீர் தேங்குவதைச் சகிக்காத பயிர்களுக்கு வரம்புசால் முறையில் நீர்ப்பாசனம் செய்வது நன்று.
- தயாரிக்கப்படும் வரம்பு, சால் ஆகியவற்றின் நீளம், வடிவம், இடைவெளி ஆகியன பின்வரும் காரணிகளுக்கு அமைய வேறுபடும்.
 - செய்கைபண்ணப்படும் பயிர்
 - பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள்
 - பயிர் வரிசைகளுக்கிடையிலான இடைவெளி
- தக்காளி, மிளகாய், உருளைக்கிழங்கு ஆகியவற்றுக்கு சால் நீர்ப்பாசனம் சிறந்ததாகும்
- சால் நீர்ப்பாசனத்தின் அநுகூலங்கள் வருமாறு
 - ஆவியாதல் மூலம் ஏற்படும் நீரிழப்பு குறைவாகும்
 - சார்பளவில் குறைந்த அளவு நீர் விரயமாதல்
- நிலத்தை நன்கு மட்டப்படுத்த வேண்டிய நிலைமை ஏற்படல், உவர்த்தன்மை ஏற்படல், நிலம் பண்படுத்தலுக்குப் பயிற்சிபெற்ற தொழிலாளர்கள் தேவைப்படல், ஆவியாதல் மூலம் நீரிழப்பு ஏற்படல் ஆகியன சால் நீர்ப்பாசனத்தின் பிரதிகூலங்களாகும்.
- பயிரைச் சுற்றிவரப் பாத்தியை அமைத்து நீரை வழங்குதல் பாத்தி நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.

- பாத்தியின் வடிவமும் அளவும் பின்வரும் காரணிகளின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்படும்.
 - தரைத்தோற்றம்
 - நீரின் அளவு
 - தரையின் அளவு
 - மண்ணின் நீர் ஊடுவடியவிடும் திறன் ஆகியவற்றில் தங்கியுள்ளது.
- பயறு, கௌபீ, பப்பாசி, ஆனைக்கொய்யா, மா, திராட்சை போன்ற பயிர்களுக்கு இந்த முறை சிறந்ததாகும்.
- தாவரம் நீரில் மூழ்குவதை விரும்பும் பயிர்களுக்கு மோதிரவடிவ நீர்ப்பாசன முறை சிறந்ததாகும்.
- மண்ணின் கீழே நுண்துளைகளைக்கொண்ட குழாய்களை இட்டு மேற்கொள்ளப்படும் நீர்ப்பாசனம் உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனம் ஆகும்.
- உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனத்தில் பின்வருமாறு நீர் வழங்கப்படும்.
 - மண்ணின் கீழ் புதைக்கப்பட்ட குழாய்களினூடாக நீர்ப்பாசனம் செய்தல்
 - ஆழமான திறந்த சால்கள் மூலம் நீர்ப்பாசனம் செய்தல்
- பயிர்செய் நிலத்தில் ஓடுங்கிய சால்களை அமைத்து அந்த சால்களின் வழியே நீரைப் பாய்ச்சுதல் ஆழ் திறந்தசால் நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.5 : பயிர்ச்செய்கையின்போது சந்தர்ப்பத்துக்கேற்ப நுண்நீர்ப்பாசன முறைகளைத் தெரிவுசெய்வார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நுண்முறை நீர்ப்பாசனம் என்றால் என்னவென விளக்குவார்.
- நுண்முறை நீர்ப்பாசன முறைகளை விவரிப்பார்.
- நுண் நீர்ப்பாசன முறைகளின் அநுகூல, பிரதிகூலங்களை எடுத்துக்காட்டுவார்.
- பயிர்ச்செய் நிலத்துக்குப் பொருத்தமான நுண் நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகளைத் திட்டமிடுவார்.
- உச்ச வினைத்திறனுடன் பேணுவதற்காக நுண் நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகளைப் பராமரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- வீடியோக்காட்சி/புகைப்படங்கள் / உண்மைப் பொருள்கள் / மாதிரிகள் ஊடாக நுண் நீர்ப்பாசன முறைகளை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - திட்டமிட்டு அமைக்கப்பட்ட குழாய்த் தொகுதியொன்றின் ஊடாக பயிரின் தேவையை ஈடுசெய்யத்தக்க வகையில் மண்ணின் ஒரு குறித்த கனவளவுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட அளவு நீரை அழுக்கத்தின் கீழ் பாய்ச்சுவதே நுண்முறை நீர்ப்பாசனம் எனப்படுகிறது. அதாவது நுண்முறை நீர்ப்பாசனத்தின் அடிப்படையான இயல்பு இதுவாகும்.
 - நுண்முறை நீர்ப்பாசனத்தை தூவல்முறை நீர்ப்பாசனம், துளி(சொட்டு) முறை நீர்ப்பாசனம் என இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் நுண் நீர்ப்பாசன முறைகளுள் உங்களது குழுவுக்குரிய நுண் நீர்ப்பாசன முறை குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - தூவல் முறை நீர்ப்பாசனம்
 - துளிமுறை நீர்ப்பாசனம்
- வளநூலை உசாவுக.
- நுண்முறை நீர்ப்பாசனம் என்பதால் நீங்கள் கருதுவது யாது? என விளக்குங்கள்.
- உங்கள் குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள நுண்முறை நீர்ப்பாசன முறையை சுருக்கமாக விளக்குக.
- அந்த நுண்நீர்ப்பாசன முறையின் பிரதானமான பகுதிகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.

- உங்களது குழுவுக்குரிய நுண் நீர்ப்பாசன முறையைப் பயிர்செய்நிலத்தில் பயன் படுத்துவதற்கான தொகுதியைத் திட்டமிடும் விதம் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள முறைக்கமைய நுண்நீர்ப்பாசனத் தொகுதியொன்றினை அமையுங்கள்.
- வாழைப் பயிர்ச்செய்கைக்கு பொருத்தப்பட்டுள்ள துளி நீர்ப்பாசனத் தொகுதியினால் மணித்தியாலத்துக்கு 4 லீற்றர் நீர் விநியோக்கப்படும். துளி (சொட்டு) (dripped) 50 சென்ரிமீற்றர் இடைவெளிகளில் பக்கக்குழாய்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பக்கக்குழாய்கள் 2 மீற்றர் இடைவெளிகளில் பெறத்தக்க ஒரு துளிப்பு முறையினால் நீர் வெளியேற்றப்படும் வீதத்தை மணித்தியாலத்துக்கு மில்லிமீற்றரில் காண்க.
- நீங்கள் குறிப்பிட்ட நுண்நீர்ப்பாசன முறைகளின் அநுகூலங்களையும் பிரதிசூலங்களையும் தருக.
- நுண்நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகள் சார்ந்த பிரச்சினைகளை இனங்கண்டு அவற்றுக்கான பரிகார வழிவகைகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- நுண் நீர்ப்பாசனத் தொகுதியிலுள்ள பின்வரும் பகுதிகள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்தி நுண் நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகளின் பராமரிப்புத் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுங்கள்.
 - நீர்ப்பம்பி
 - நீர்மானி
 - அமுக்கமானிகள்
 - வடி
 - சிவிறி / துளி சொட்டி (Sprinkler / dripper)
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் தலைப்புகளின் கீழ் இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - தூவல்முறை நீர்ப்பாசனம்
 - துளிமுறை நீர்ப்பாசனம்
- வேலைநிலையம் - 1 இற்கான உள்ளீடுகள்
 - தூவற் தலை கொண்ட PVC குழாய்கள்
 - PVC குழாய்கள்
 - பீப்பா (Barrel) - 1
 - சிறிய மோட்டார் - 1
- வேலைநிலையம் - 2 இற்கான உள்ளீடுகள்
 - PVC குழாய்கள்
 - துளி சொட்டிகள் (dripper)
 - பீப்பா (Barrel) - 1 (குழாய் வாயிலுடன்)
 - பீப்பாத்தாங்கி (ஏறத்தாழ 1 1/2மீற்றர் உயரமானது)

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- ஒரு குறித்த திட்டத்தின்படி, நிலமேற்பரப்பில் உள்ள நுண்குழாய்த் தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்ட, மேற்செல்லும் குழாய்களின் உச்சியில் பொருத்தப்பட்டுள்ள தூவற் தலையின் மூலம் மழைத்தூறல் போன்று நீர்வழங்கும் முறையே தூவல் நீர்ப்பாசனம் எனப்படுகிறது.
- தூவல் நீர்ப்பாசனத்தின் அநுகூலங்கள் வருமாறு
 - வெள்ளப்படுத்தல் நீர்ப்பாசனத்துடன் ஒப்பிடுகையில் 25 - 35 % மான நீரை மீதப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
 - சீரான நீர்க்கட்டுப்பாடுடன் நீர்ப்பாசனம் செய்யும்போது மண்ணை நனைக்கும் ஆழத்தைக் கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
 - பயிர்செய் நிலம் முழுவதிலும் சீரான கோலத்தில் நனைக்கலாம்.
 - இலைகளின் மீது வாழும் தீங்கு பயக்கத்தக்க பூச்சிகள் கழுவிச் செல்லப்படும்.
 - நீர்ப்பாசனத்துடன் சேர்த்து பசளையையும் இடலாம் (Fertigation)
 - தொழிலாளரின் உழைப்பை மீதப்படுத்திக் கொள்ளல்.
 - பல்வேறு தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகளைக் கொண்ட சீரற்ற பயிர் நிலங்களில் தயார்படுத்தல்களின்றி, சீரான வகையில் நீர்ப்பாசனத்தைச் செய்யலாம்.
 - கண்ணியைப் பயன்படுத்தி இந்த நீர்ப்பாசன முறையைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- தூவல் நீர்ப்பாசனத்தின் பிரதிகூலங்கள்
 - ஆரம்பச் செலவு சார்பளவில் உயர்வானது.
 - காற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும் போது மண் நனையும் கோலம் ஒரு சீரானதாக இருக்க மாட்டாது.
 - இலைகளின் மீதும், வேர்த்தொகுதி பரம்பியுள்ள பிரதேசத்துக்கு அப்பாலும் விழும் நீர் ஆவியாகி வீணாதல்.
 - இலைகளின் மீது விசிறப்பட்ட பூச்சிநாசினிகள் கழுவிச் செல்லப்படுதல்.
 - பயிரில் தொற்றுக்கள் ஏற்படல்.
- தூவல் நீர்ப்பாசனத் தொகுதி
 - நீர்ப்பம்பி
 - பிரதான கட்டுப்பாட்டு அலகு
 - பிரதான, உபபிரதான குழாய்த்தொகுதிகள்
 - பக்கக் குழாய்த் தொகுதி, தூவற் தலைகள்
 ஆகிய பிரதானமான நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது.
- தூவற் தலைகள் சுழலும் தூவற் தலை, நிலையான தூவற் தலை, நுண் தூவற் தலை என பல வகைப்படும்.
- தூவற் தலையின் தொழிற்பாட்டுக்கு அமைய வெவ்வேறு பயிர்களுக்குப் பொருத்தமான வெவ்வேறு தூவற் தலைகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- அமுக்கத்துடன் பக்கக்குழாய்த் தொகுதியின் ஊடாக நீர் பாயும்போது வளிமண்டல அமுக்கம் 1 ஆக இருக்கையில் போக்கு குழாய்களின் ஊடாக மண்ணுக்கு நீரைத் துளித்துளியாக வழங்கும் முறையே துளி நீர்ப்பாசனம்

எனப்படுகிறது.

- துளி நீர்ப்பாசனத்தின் கோட்பாடு, மண்ணுக்கு நீர் வழங்குவதன்றி மாறாக பயிர்த்தாவரத்தின் வேர்த்தொகுதி பரம்பியுள்ள வலயத்துக்கு நீர் வழங்குவதாகும்.
- துளி நீர்ப்பாசனத்தின் அநுகூலங்கள்
 - அதிக தொழிற்பாடுடைய பரந்த வேர்த்தொகுதி உருவாதல்.
 - வேர்த்தொகுதி அடங்கியுள்ள மண்ணின் வெப்பநிலை பேணப்படுத்தல்.
 - மண்நீர், மண்வளி ஆகியன சிறப்பான மட்டத்தில் பேணப்படுதல்.
 - மண் மேற்பரப்பில் இறுக்கமான களிப்படை உருவாகுவது தவிர்க்கப்படல்.
 - நீர்முறை அரிப்பு மூலம் நீரும் கனியுப்புக்களும் இழக்கப்படுதல் இழிவாதல், மண் போசணைப் பயன்பாட்டு வினைத்திறன் மிக உயரிய மட்டத்தில் காணப்படுதல்.
- துளி நீர்ப்பாசனத்தின் பிரதிகூலங்கள்
 - ஆரம்பச் செலவு சார்பளவில் உயர்வானது.
 - விவசாயப் பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளின் போது குழாய்களுக்குச் சேதம் ஏற்பட இடமுண்டு.
 - சேறு, குப்பை கூளங்கள் போன்றவை சிறைப்படுவதால் துளி சொட்டி (dripper) மூக்கு / காலி (emitter) தடைப்படுதல்.
 - ஓரளவுக்கு தொழினுட்ப அறிவு தேவைப்படுதல்.
- துளி முறை நீர்ப்பாசனத் தொகுதியின் பிரதானமான பகுதிகள்
 - நீர்ப்பம்பி
 - பிரதான கட்டுப்பாட்டு அலகு
 - பிரதான, உப பிரதான குழாய்த் தொகுதி
 - பக்கக் குழாய்களும், போக்குக் குழாய்களும் (துளியி மூக்குகள் காலிகள்)
- நுண்முறை நீர்ப்பாசனத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகளில் நீர்ப்பம்பிகள் தொழிற்படாமை, நீர் தூவப்படாமை, நீர் கசிதல், பிரதான குழாய்கள், உபபிரதான குழாய்கள், பக்கக் குழாய்களில் தடங்கல் ஏற்படல், நீர் இறக்க அல்லது தூவற் தலைகளில் தடங்கல் ஏற்பட்டிருத்தல் போன்ற பிரச்சினைகள் தோன்றுகின்றன.
- அப்பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்காக நீர்ப்பம்பிகளையும் ஏனைய பகுதிகளையும் பழுதுபார்த்தல், நீர் வடிகட்டிகளைச் சுத்திகரித்தல், குழாய்களைக் கழுவுதல் போன்றவற்றை மேற்கொள்ளலாம்.
- நுண் முறை நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகளைப் பராமரிக்கும் போது வடிகட்டிகளைச் சுத்திகரித்தல், நீர்ப்பம்பிகளைப் பழுதுபார்த்தல், நீர்க்குழாய்களைச் சுத்திகரித்தல், இறக்க மற்றும் தூவல் தலைகளைக் கழுவுதல் போன்றவை குறித்து கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.6 : பயிர்ச்செய்கைக்கு மழைநீரை வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்துவதற்கான முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- மழைநீரைச் சேகரிப்பதன் முக்கியத்துவத்தைக் காரணங்காட்டி விவரிப்பார்.
- மழைநீரைச் சேகரிக்கத்தக்க இடங்களை இனங்காண்பார்.
- மழைநீரைச் சேகரிப்பதற்காகக் கொண்டுசெல்லும் தொகுதிகளைத் தயார்ப்படுத்துவார்.
- மழைநீரைச் சேகரிக்கும் தொகுதிகளைத் திட்டமிடுவார்.
- மழைநீரின் வினைத்திறனான பயன்பாட்டை விபரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படத்தை (சுவரொட்டியை) வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



“வானிலிருந்து பொழியும் நீருள் ஒரு துளியையேனும் பயன்படுத்தாது கடலுக்குச் செல்ல இடமளித்தலாகாது” (மகா பாரக்கிரமபாகு. கி.பி 1153 - 1186)

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் மழைகாலத்தில் கிடைக்கும் நீரை, கோடை காலத்தில் மனிதனின் நாளாந்த தேவைகளுக்கும் விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கும் பயன்படுத்துவதற்காகச் சேமித்து வைத்தலே மழைநீரைச் சேகரித்து வைத்தல் எனப்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- மழைநீரின் வினைத்திறனான பயன்பாடு தொடர்பாகப் பின்வரும் தலைப்புகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள தலைப்புத் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

- வீட்டில் நாளாந்த நீர்த்தேவைகளுக்காக மழைநீரை வினைத்திறனுடைய வகையில் பயன்படுத்துதல்
- விவசாய நடவடிக்கைகளுக்காக மழைநீரை வினைத்திறனான வகையில் பயன்படுத்தல்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய தலைப்பு தொடர்பாக வளநூலை உசாவுங்கள்
 - மழைநீரைச் சேகரித்தல் எனும் எண்ணக்கருவை விவரியுங்கள்.
 - மழைநீரைச் சேகரித்தலின் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுங்கள்.
 - எவ்வாறான இடங்களிலிருந்து மழைநீரைச் சேகரிக்கலாம் என இனங்காணுங்கள்.
 - சேகரித்த மழைநீரைக் கொண்டு செல்லும் தொகுதி பற்றி விவரியுங்கள்.
 - பயன்பாட்டுக்கு ஏற்ப மழைநீரைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கும் தொகுதிகளை இனங்காணுங்கள்.
 - மழைநீரைச் சேகரிக்கும் தொகுதியொன்றில் அடங்கும் பிரதானமான பகுதிகள் குறித்துக் கலந்துரையாடுங்கள்.
 - மழைநீரைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கும் தொகுதிகளின் பயன்பாடு, பராமரிப்பு என்பன பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - மழைநீரைச் சேகரித்து வைத்துப் பயன்படுத்தல் அதாவது முகாமை செய்வதன் மூலம் பின்வரும் அநுகூலங்களைப் பெறலாம்.
 - நீரைப் பரிகரிப்பதற்காகச் செலவாகும் செலவைக்(Cost) குறைத்துக் கொள்ளலாம்.
 - பயிர்களுக்கு வழங்கப்படும் குழாய்நீரை அத்தியாவசியத் தேவைகளுக்கென மாத்திரம் பயன்படுத்தலாம்.
 - நீருக்கான கேள்வியை முகாமைசெய்து கொள்ளலாம்.
 - மிக எளிமையான, மலிவான, பெருமளவில் இலகுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முறையாகும்.
 - மேம்பட்ட தொழினுட்பம் தேவைப்படுவதில்லை.
 - சமையலறைத் தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்த முடியும்.
 - வீட்டுத்தோட்டச் செய்கை, மலர்ச்செய்கை போன்றவற்றுக்காவும் பயன்படுத்தலாம்.
 - மழைநீர் நிலத்தை அடைவதால் நிலக்கீழ் நீர்மட்டம் உயர ஏதுவாதல்.
 - கிராமிய விவசாயத்துக்கு, நகர்ப்புற சிற்றளவு வீட்டுத்தோட்டச் செய்கைக்கும் நீர்ப்பாசனம் வழங்க முடியும்.
 - தீயணைத்தல் போன்ற அவசர நிலைமைகளுக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.
 - மழைநீரை வீட்டுக்கு அருகே அமைக்கப்பட்ட தொட்டியொன்றில் சேகரித்துக் கொள்ள முடியுமாயின் நீர் கொண்டு வருவதற்கு செலவாகும் நேரத்தை மீதப்படுத்திக் கொள்ளலாம். அந்நேரத்தை வேறு வேலைகளுக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.
 - மழைநீர் சேகரிப்புத் தொகுதியை வீட்டிலிருந்தவாறே பராமரிக்கலாம்.
 - மண்ணரிப்பையும் வெள்ளப்பெருக்கையும் இழிவாக்கிக் கொள்ளலாம்.
 - நீர்நிலைகளைப் போசிப்பதற்காகவும் பயன்படுத்தலாம்.

- கட்டடங்களின் கூரை, வீட்டுத்தோட்டத்தரை, தெருக்கள் போன்றவற்றிலிருந்து மழைநீரைச் சேகரித்துக் கொள்ளலாம்.
- வீட்டுக்கூரை மீது பெய்யும் மழைநீரைச் சேகரிப்பதன் முக்கிய நோக்கம் அந்நீரை நாளந்த வீட்டுத் தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்துதலாகும்.
- பெருந்தெருக்கள், வீட்டுத்தோட்டத்தரை போன்றவற்றிலிருந்து மழைநீரைச் சேகரிப்பதன் நோக்கம் பயிர்ச்செய்கைக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்வதும் நிலக்கீழ் நீரை மீள வழங்குவதற்குமாகும்.
- மழைநீரைச் சேகரிக்கும் தொகுதியொன்றில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய பிரதானமான பகுதிகள் வருமாறு
 1. மழைநீர்ப் போசிப்புப் பிரதேசம் (கூரை, தரை, பெருந்தெரு)
 2. மழைப்பீலியும் குழாய்களும்
 3. வடிகட்டிகள்
 4. களஞ்சியத் தொட்டி வசதிகள்
 5. மழைநீரைத் தொட்டியிலிருந்து அப்பால் விநியோகிக்கும் வடிகால்கள்
- சேகரித்த மழைநீரைக் கொண்டுசெல்லும் தொகுதியாக பீலிகள், வடிகால்கள், கால்வாய்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
- கூரையின்மீது பொழியும் மழைநீரைக் கொண்டு செல்லும் தொகுதியாக பீலிகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- வீட்டுத்தோட்டத்தரை மற்றும் பெருந்தெருக்களில் சேகரிக்கப்படும் மழைநீரைக் கொண்டு செல்லும் தொகுதிகளாக வடிகால்கள், கால்வாய்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
- மழைநீரைக் களஞ்சியப்படுத்தும் தொகுதிகளாக, தொட்டிகள், குளங்கள் (வாவிகள்) பயன்படுகின்றன.
- கூரையின் மீது ஒன்று சேரும் மழைநீரைக் களஞ்சியப்படுத்துவதற்காக தொட்டிகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- தொட்டிகளை, நிலமேற்பரப்புத் தொட்டிகள், நிலக்கீழ்த் தொட்டிகள், குறை நிலக்கீழ்த் தொட்டிகள் என மூன்று வகையாக அமைக்கலாம்.
- மழைநீர்த் தொட்டிகளை அமைக்கும்போது கவனிக்க வேண்டிய சில விடயங்கள் உள்ளன.
 - வீட்டுக்கு அண்மையான ஓர் இடத்தில் அமைத்தல்
 - நிலம் உறுதியானதாக இருத்தல்.
 - வீட்டின் எதிர்கால நிர்மாண வேலைகளுக்குத் தடையாகாதிருத்தல்.
 - வீட்டின் கூரை 9 அடிக்கு (ஏறத்தாழ 3 மீற்றருக்கு) மேல் உயரமாக இருத்தல்.
 - கூரையில் மழை பீலிகளும், கீழ்க்கொண்டு செல்லும் குழாய்களும் (down pipes) பொருத்தப்பட்டிருத்தல்.
- மழைநீர்த் தொகுதிகளைப் பயன்படுத்தல் மற்றும் பராமரிப்பின் போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய பல அம்சங்கள் உள்ளன.

- சீமெந்துத் தொட்டியில் வேலைகள் நிறைவு பெற்ற பின்னர் 14 நாட்கள் வரை பதமடைய விட்டுவைத்தல்.
- முதல் ஆறு நாட்களுக்குத் தொட்டியில் ஏறத்தாழ ஒவ்வொரு அடி உயரமாகப் படிப்படியாக நீர் நிரப்புதல்.
- தொட்டிக்கு மூடி இடுதல்.
- தொட்டியினுள் சூரியஒளி புகுவதைத் தவித்தல்.
- வடிகட்டியில் வடியின் பகுதிகளை மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு தடவை மாற்றுதல்.
- தொட்டியின் மூடியை நன்கு மூடி வைத்தல்.
- தொட்டியின் உட்புறத்தை வருடத்துக்கு ஒரு தடவையேனும் கழுவிச் சுத்தப்படுத்தல்.
- தொட்டியை வெறுமையாக விட்டு வைத்தலாகாது. தொடர்ச்சியாக 15 cm (6 அங்குல உயரத்திற்கேனும் நீர் நிரம்பியிருத்தல் அவசியமாகும்.
- நீர்த்தொட்டியிலிருந்து நீர் பெறுவதற்காக நீர்ப்பம்பியை அல்லது நீர்க் குழாயியினைப் பயன்படுத்தலாம்.
- தொட்டியின் நீண்டகால இருப்புக்கு இவ்வாறான பராமரிப்பு உதவும்.
- நிலமேற்பரப்பில் வழிந்தோடும் நீரைச் (run off) சேகரிப்பதன் மூலம் அந்நீரை நீர்ப்பாசனத்துக்காகவும், நிலக்கீழ் நீர்மட்டத்தைப் போசிப்பதற்காகவும் பயன்படுத்தலாம்.
- நீர் மேற்பரப்பில் வழிந்தோடும் நீரைக் களஞ்சியப்படுத்துவதற்காக கொண்டு செல்லும் தொகுதியாக வடிகால்கள், கால்வாய்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- வடிகால்கள், கால்வாய்களின் வழியே கொண்டு செல்லப்படும் மேற்பரப்பில் வழிந்தோடும் நீரைக் களஞ்சியப்படுத்துவதற்காக பின்வரும் அமைப்புக்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
 - விவசாய நடவடிக்கைகளுக்காக மழைநீரைச் சேகரிப்பதற்கென அடிப்பகுதியில் கொங்கீர்ந்து இடப்பட்ட பீப்பா வடிவத் தொட்டிகள்.
 - விவசாய நடவடிக்கைகள் மற்றும் நிலக்கீழ் நீர்த்தேக்கத்தைப் போசிப்பதற்காக மழைநீரைச் சேமித்து வைப்பதற்காக அடிப்பகுதியில் கொங்கீர்ந்து இடப்பட்ட மழைநீர்த் தொட்டிகள்.
 - குளங்கள்
 - மழைநீரை நேரடியாக நிலத்தினுள் கொண்டு செல்லும் தொகுதிகள்
- நிலமேற்பரப்பில் வழிந்தோடும் மழைநீரைச் சேகரித்து பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்காக அந்நீரைப் மேற்பரப்பு, நிலக்கீழ் மற்றும் நுண் நீர்ப்பாசன முறைகளின் ஊடாகப் பயன்படுத்தலாம்.
- இதற்காக அந்நீர் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள இடத்தில் சிறு குழாய்கள், வடிகால்கள், கால்வாய்கள் ஊடாக பயிர் நிலம்வரை கொண்டு செல்லலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.7 : மண்ணின் நீர்வடிப்பை மேம்படுத்துவதற்கு உகந்த முறைகளைச் சந்தர்ப்பத்துக்கு ஏற்ப தெரிவுசெய்வார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நீர்வடிப்பு என்றால் என்னவென வரையறுப்பார்.
- பயிர்ச்செய்கைக்கு நீர்வடிப்பின் முக்கியத்துவத்தை இனங்காண்பார்.
- நீர்வடிப்பு நலிவடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைத் தேடியறிவார்.
- நீர்வடிப்புக் குறைவு காரணமாக பயிர்ச்செய்கையில் பாதகமான நிலைமைகள் உருவாகின்றமையை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- நீர்வடிப்பு குறைவான பயிர்செய் நிலத்தில், நீர்வடிப்பை மேம்படுத்துவதற்கான முறைகள், உத்திகளைத் திட்டமிடுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- நீர்வடிப்புக் குறைவான நிலத்தின் படத்தை மாணவர்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பயிர்ச்செய்கைக்குப் பாதகமான வகையில் மண்ணில் தேங்கியிருக்கும் நீர் அம்மண்ணின் பக்கத்தோற்றத்திலிருந்து வெளியேறுவதே நீர்வடிப்பு எனப்படும்.
 - பயிர்ச்செய்கைக்குப் பாதகமான வகையில் மண்ணில் தேங்கியிருக்கும் நீரை செயற்கையான முறையில் அம்மண்ணிலிருந்து வெளியேற்றுதல் நீர்வடிப்பு எனப்படும்.
 - நீர்வடிப்பு வெவ்வேறு முறைகளில் மேற்கொள்ளப்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- வளநூலை நன்கு உசாவுங்கள்
- நீர்வடிப்பு என்றால் என்னவென விளக்கமளியுங்கள்.
- நீர்வடிப்பின் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- நீர்வடிப்பை மேம்படுத்துவதற்கான பின்வரும் முறைகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள முறை தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- யாதேனும் மண்ணின் நீர்வடிப்பு குறைவடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் யாவை ?
- மண்ணின் நீர்வடிப்பு நலிவடைவதால் ஏற்படத்தக்க பாதகமான நிலைமைகள் யாவை ?
- நீர்வடிப்பை மேம்படுத்துவதற்கான பின்வரும் முறைகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள முறை தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- மேற்பரப்பு (surface) நீர்வடிப்பு முறைகள்

- நிலக்கீழ் (sub surface) நீர்வடிப்பு முறைகள்
- குறித்த மண்ணின் நீர்வடிப்பு நிலைமைகளை எவ்வாறு துணைவீர்கள் ?
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள நீர்வடிப்பு முறையை விபரியுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள நீர்வடிப்பு முறை தவிர்ந்த வேறு முறைகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- நீர்வடிப்பு முறைகளுக்குப் பொருத்தமான நீர்வடிப்புத் தொகுதிகள் பற்றி விளக்குங்கள்.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - நீர்வடிப்புச் செய்வதன் மூலம்
 - ஈரமண்ணில் களியும் சேதனப்பொருள்களும் அடங்கியுள்ளமையால் நீர்வடிப்பை மேம்படுத்துவதால் அம்மண்ணின் வினைத்திறன் அதிகரிக்கும்.
 - மண் காற்றுட்டம் அதிகரிப்பதால் பொசுபரசு, பொற்றாசியம் ஆகியன தாவரங்களால் அகத்துறிஞ்சப்படுவது அதிகரிக்கும்.
 - பொறிகளைக் கொண்டு செய்யப்படும் நிலம் பண்படுத்தல், இடைப்பண்படுத்தல், அறுவடை செய்தல் போன்றவற்றை செய்வது இலகுவாகும்.
 - பயிர்ச்செய்கைக்குப் பாதகமான வகையில் மண்ணில் நீர் தேங்கியிருத்தல் நீர்வடிப்புக் குறைவு எனப்படும்.
 - மண்ணில் நீர்வடிப்பு செய்தல் வேண்டுமா என்பதை எளிமையான சோதனையொன்றின் மூலம் துணியலாம்.
 - குறைவான நீர்வடிப்பு காரணமாக மண் காற்றுட்டம், தாவர வளர்ச்சி ஆகியன குன்றும்.
 - நலிவான நீரிழப்பைக் கொண்ட மண்ணில் பின்வரும் இயல்புகள் வெளிக் காட்டப்படும்.
 - வேர்த்தொகுதி நலிவடைதல்
 - இடம்மாறிப்பிறந்த வேர்கள் உருவாதல்
 - தாவரங்கள் மஞ்சள் நிறமாக மாறி இலைகள் உதிருதல், இலைகள் உருச்சிறுத்தல்
 - தாவர வளர்ச்சி குன்றுதல்
 - நீர்வடிப்பு குறைவான மண்ணில் பண்படுத்தல் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவது சிரமமாகும்.
 - நீர்வடிப்புக்கென வெவ்வேறு முறைகள் கையாளப்படும்
 - மேற்பரப்பு நீர்வடிப்பு முறைகள்
 - உபமேற்பரப்பு நீர்வடிப்பு முறைகள்
 - மேற்பரப்பு நீர்வடிப்பு முறைகளுக்கென திறந்த வடிகால்கள், நீர்வடிப்புக் கிணறுகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
 - நிலக்கீழ் நீர்வடிப்பு முறைகளின் போது மூடிய வடிகால்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
 - சகல நீர்வடிப்பு முறைகளின் போதும் அமைக்கப்படும் வடிகால்கள் பிரதானமாக 3 வகையான வடிகால் தொகுதிகளாக அமைக்கப்படும்.

தேர்ச்சி 5.0 : தாவரப் போசணையை சமநிலையாக வழங்கி தாவர விளைச்சலை அதிகரிக்கும் தயார்நிலையை வெளிக் காட்டுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 : தாவரப்போசணைகள் மற்றும் அவற்றின் தொழிற்பாடுகளைக் கண்டறிவார்

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- தாவர போசணைக் கூறுகள் என்றால் என்னவென விவரிப்பார்.
- தாவரங்களால் போசணைக் கூறுகள் அகத்துறிஞ்சப்படும் வெவ்வேறு வடிவங்களைக் குறிப்பிடுவார்.
- தாவர போசணைக் கூறுகளை வெவ்வேறு விதங்களில் வகைப்படுத்திக் காட்டுவார்.
- தாவரங்களால் போசணைக் கூறுகள் அகத்துறிஞ்சப்படும் முறைகளை விளக்குவார்.
- தாவர போசணைகள் தாவரத்தில் ஆற்றும் தொழில்களை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பாடசாலைப் பயிர்செய்நிலத்தில் களப்பிரயாணம் செய்த ஒரு மாணவர் குழுவினரால் பதிவுசெய்யப்பட்ட பின்வரும் அவதானிப்புக் குறிப்பை வகுப்பில் முன்வையுங்கள்.
 - பாடசாலைத் தோட்டத்தில் பயிரிடப்பட்டுள்ள சில மிளகாய்ப் பாத்திகளில் உள்ள செடிகள் செழிப்பாக வளர்ந்துள்ளன. மேலும் சில பாத்திகளினில் செடிகள் நலிந்து காணப்படுகின்றன. செழிப்பாக வளர்ச்சியடைந்த செடிகள் காணப்பட்ட பாத்திகளில் உக்கிய சேதனப்பொருள்கள் தாராளமாகக் காணப்பட்டன.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் இருப்புக்கும் பல்வேறு போசணைக் கூறுகள் அவசியமாகும்.
 - தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான போசணைக் கூறுகளை வெவ்வேறு விதங்களில் வகைப்படுத்தலாம்.
 - தாவரங்களுக்கு அத்தியாவசியமான மூலகங்கள் போதுமான அளவுக்குக் கிடைக்காத சந்தர்ப்பங்களில் அத்தாவரங்கள் குறைபாட்டு அறிகுறிகளைக் காட்டும்.
 - போசணை மூலகங்கள் தாவரத்தினுள் அசையும் தன்மைக்கேற்ப தாவரத்தினால் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் காட்டப்படும் இடம் வேறுபடும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் தாவரப் போசணை மூலகங்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள மூலகங்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - C, N, Ca, Fe, Mn, Co, S
 - H, P, Mg, Zn, Cu, Na
 - O, K, S, B, Mo, Cl, Si
- வளநூலை உசாவுங்கள்
- தாவரப் போசணை என்பதை விளக்குக.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மூலகங்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்தி வகைப்படுத்துக.
- தாவரப் போசணை மூலகங்களைக் காரணங்காட்டி வகைப்படுத்துக.
- தாவரப் போசணை மூலகங்கள் தாவரங்களினால் அக்துறிஞ்சப்படும் முறைகளை இனங்கண்டு சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.
- அகத்துறிசப்படும் வடிவங்களையும், தாவர போசணை மூலகங்களின் தொழில்களையும் சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மூலகங்கள் தவிர, தாவர வளர்ச்சிக்கும் இருப்புக்கும் தேவையான ஏனைய போசணை மூலகங்களையும் இனங்கண்டு மேற்படி பாகுபாட்டிற்கு உட்படுத்துங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- அசேதனப் பொருள்களை அதாவது அத்தியாவசியமான மூலகங்களைத் தாவரங்கள் சூழலிருந்து பெறும் செயன்முறையே தாவரப் போசணை எனப்படுகிறது.
- இத்தாவர போசணைக் கூறுகளை அதாவது மூலகங்களை வெவ்வேறு விதமாக வகைப்படுத்திக் காட்டலாம்.

உதாரணம் :

 - தாவரங்களுக்கு அவற்றின் தேவைப்பாட்டுக்கமைய
 - தாவரத்தில் அவற்றின் பெயர்வுக்கு அமைய

வகைப்படுத்தலாம்
- தேவைக்கு அமைய இப்போசணை மூலகங்களை அத்தியாவசியமான மூலகங்கள், அத்தியாவசியமற்ற மூலகங்கள் என இரண்டு பிரிவுகளாக வகுக்கலாம்.
- அத்தியாவசியமான மூலகங்களை மாமூலகங்கள், நுண்மூலகங்கள் என இரு பகுதிகளாக வகுக்கப்படும்.
- தாவரத்தின் வளர்ச்சிக்காக அதிக அளவில் தேவைப்படும் மூலகங்கள் மா மூலகங்கள் எனப்படும். C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S ஆகியவை மாமூலகங்களாகும்.

- தாவரத்தின் வளர்ச்சிக்காக சிறிய அளவுகளில் தேவைப்படும் மூலகங்கள் நுண்மூலகங்கள் எனப்படும். Cl, Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo ஆகியவை நுண்மூலகங்களாகும்.
- தாவரங்களினுள் போசணை மூலகங்களின் பெயர்வுக்கு அமைய அவற்றை இரண்டு பிரதான வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன :
 - பெயரும் மூலகங்கள்
 - பெயரா மூலகங்கள்
- கலன் தொகுதியில் உரிய இழையத்தின் ஊடாக தாவரத்தின் வயது முதிர்ந்த இழையங்களிலிருந்து, புதிய வளர்ச்சியடையும் இழையங்களை நோக்கிச் செல்லத்தக்க N, P, K., Mg, S, Cl போன்ற மூலகங்கள் பெயரும் மூலகங்களாகும்.
- கலன் தொகுதியின் உரிய இழையத்தின் ஊடாக தாவரத்தின் வயது முதிர்ந்த இழையங்களிலிருந்து புதிதாக வளர்ச்சியடையும் இழையங்களை நோக்கிச் செல்லாத Ca, Zn, Cu, Fe, B, Mo, Mn போன்ற மூலகங்கள் பெயராத மூலகங்கள் எனப்படும்.
- போசணைக் கூறுகளின் அகத்துறிஞ்சலானது உயிர்ப்பான அகத்துறிஞ்சல், உயிர்ப்பற்ற அகத்துறிஞ்சல் என இருவகைப்படும்.
- சக்தியை விரயத்துடன், செறிவுப் படித்திறனுக்கு எதிராக வேர்த் தொகுதி மூலம் தாவர போசணைக்கூறுகளை அகத்துறிஞ்சல் உயிர்ப்பான அகத்துறிஞ்சல் எனப்படும்.
- போசணை மூலகங்கள் வெவ்வேறு வடிவங்களில் தாவரங்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும். உதாரணம் : நைதரசன் போசணைக்கூறு NO_3^- வடிவத்திலும் NH_4^+ வடிவத்திலும் அகத்துறிஞ்சப்படும்.
- தாவரப் போசணைக் கூறுகள் தாவர உடலில் பல்வேறு தொழில்களை ஆற்றும்.

உதாரணம் : P - வேர் வளர்ச்சி

Ca - கலச்சுவர் வளர்ச்சி

தேர்ச்சி மட்டம் 5.2 : போசணைக் குறைபாட்டு அறிகுறிகளுக்கமைய போசணைத் தேவையை இனங்கண்டு தாவரங்களுக்கு இட வேண்டிய போசணைகளைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- வெவ்வேறு போசணைக்கூறுகள் போதியளவில் கிடைக்காமையால் ஏற்படும் குறைபாடு காரணமாக தாவரங்கள் காட்டும் குறைபாட்டு அறிகுறிகளை விபரிப்பார்.
- தாவரங்களின் போசணைத் தேவைகளை இனங்காணும் முறைகளை வகைப்படுத்திக் காட்டுவார்.
- கட்டிலானாகும் குணங்குறிகளைக் கொண்டு போசணைத் தேவைகளை இனங்கண்டு பசளையிடுவதைத் திட்டமிடுவார்.
- தாவரங்களில் தேவையான அளவுக்கு மேலாக போசணைக் கூறுகள் அகத்துறிஞ்சப்படுவதால் ஏற்படும் நிலைமைகளை விளக்குவார்.
- மண்ணைச் சோதித்து பசளையிடுவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- நைதரசன் போசணைக் குறைபாடு காரணமாக முதிர்ச்சியடைந்த இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறியுள்ள ஒரு தாவரத்தை அல்லது அவ்வாறான ஒரு தாவரத்தைக் காட்டும் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான வெவ்வேறு போசணைக்கூறுகள் போதுமான அளவுக்குக் கிடைக்காமையால் (குறைபாடு காரணமாக) தாவரங்கள் வெவ்வேறு குறைபாட்டு அறிகுறிகளை வெளிக்காட்டும்.
 - சில போசணைக் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் தாவரத்தின் முதிர்ச்சியடைந்த இலைகளிலும் மேலும் சில போசணைக்குறைபாட்டு அறிகுறிகள் தாவரத்தின் இளம் பகுதிகளிலும் வெளிக்காட்டப்படும்.
 - சில போசணைக்கூறுகள் அளவுக்கு அதிகமாக அகத்துறிஞ்சப்படுவதால் தாவரங்களில் நச்சுத்தன்மை ஏற்படவும் இடமுண்டு.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் தாவரப் போசணை மூலகங்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள மூலகங்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - குழு : 1
 - N, Ca, Cl, B, Fe, K, Cu
 - குழு : 2
 - P, Mg, Fe, Mn, Mo, S

- வளநூலை உசாவுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று ஒவ்வொரு போசணைக்கூறும் போதிய அளவுக்கு கிடைக்காமையால் தாவரங்கள் காட்டும் குறைபாட்டு அறிகுறிகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அவ்வொவ்வொரு போசணைக் குறைபாட்டு அறிகுறிக்குமென உதாரணத்தைச் சமர்ப்பித்து கலந்துரையாடுங்கள்.
- தாவரங்களுக்கு அப்போசணைக்கூறுகள் தேவை என்பதை இனங்காண்பதற்காக நீங்கள் கையாண்ட முறைகளை விபரியுங்கள்.
- மண்ணைச் சோதித்த பின் பசளையிடுவதன் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள போசணைக் கூறுகளுள் தாவரங்களில் நச்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்தக்கூடிய போசணைக் கூறுகளை இனங்கண்டு, அவ்வாறு நச்சுத்தன்மை ஏற்படுவதற்கான காரணங்களை விவரிக்கുക.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தம் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள உள்ளீடுகளைப் பயன்படுத்தி தாவரப் போசணைக் குறைபாடுகளை இனங்காண்பதற்கேற்ற வகையில், குழுவுக்கு ஒன்றாக இரண்டு வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
- வேலைநிலையம் - 1
 - N, Ca, Cl, B, Fe, K, Cu ஆகிய மூலகங்களின் குறைபாட்டு அறிகுறிகளைக் காட்டும் தாவரத் தற்கூறுகள் (sample) அல்லது அவ்வாறான தாவரங்களைக் காட்டும் புகைப்படங்கள்
- வேலைநிலையம் - 2
 - P, Mg, Fe, Mn, Mo, S ஆகிய மூலகங்களின் குறைபாட்டு அறிகுறிகளைக் காட்டும் தாவர தற்கூறுகள் அல்லது அவ்வாறான தாவரங்களைக் காட்டும் புகைப்படங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- அத்தியாவசியமான மூலகங்கள் மண்ணில் அடங்கியிராமை அல்லது மண்ணில் அடங்கியுள்ளதெனினும் தாவரத்தினால் பெற்றுக்கொள்ள முடியாத நிலையில் காணப்படுதல் காரணமாக தாவரங்கள் காட்டும் பல்வேறு உடற்றொழிலியல் மற்றும் உடலமைப்பியல் குணங்குறிகளே குறைபாட்டு அறிகுறிகள் எனப்படும்.
- பெயரும் மூலகங்கள் பற்றாக்குறையாகக் காணப்படுவதால் தாவரத்தின் முதிர்ச்சியடைந்த பகுதிகளில் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் வெளிக் காட்டப்படும். உதாரணம் : நைதரசன் குறைபாடு காரணமாக முதிர்ச்சியடைந்த இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறும்.

- பெயராத மூலகங்கள் பற்றாக்குறையாகக் காணப்படுவதால் தாவரத்தின் இளம் பகுதிகளில் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் வெளிக் காட்டப்படும்.
- தாவரங்களில் நைதரசன், பொற்றாசியம், பொசுபரசு, கல்சியம், மகனீசியம், கந்தகம் ஆகிய மா மூலகங்களின் குறைபாட்டின்போது குறைபாட்டறிகுறிகள் வெளிக்காட்டப்படும்.
- C,H,O ஆகியன மாமூலகங்களாயினும், அவை மண்ணிலிருந்தும் வளியிலிருந்தும் போதுமான அளவுகளில் கிடைப்பதல் தாவரங்கள் அப்போசணைகள் தொடர்பான குறைபாட்டைக் காட்டுவதில்லை.
- Zn, Cu, Mn, Mo, B, Fe, Cl ஆகியன நுண்மூலகங்களாயினும் அவை போதிய அளவுக்குக் கிடைக்காதபோது பயிர்கள் குறைபாட்டு அறிகுறிகளைக் காட்டும்.
உதாரணம் : Fe குறைபாட்டின்போது இளம் இலைகள் முழுமையாக மஞ்சள் நிறமாக மாறும்.
- போசணைத் தேவைகளை வெவ்வேறு முறைகளில் இனங்கண்டு கொள்ளலாம்
உதாரணம் : கட்புலனாகும் அறிகுறிகள், மூலம் மண் பகுப்பாய்வு மூலம், களச்சோதனை மூலம்
- சில தாவரப் போசணை மூலகங்கள் அளவுக்கு அதிகமாகத் தாவரங்களால் அகத்துறிஞ்சப்படுவதால் போசணை சார்ந்த நச்சுத்தன்மை ஏற்பட இடமுண்டு.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.3 : மண்ணின் போசணை நிலைமையை மேம்படுத்தப் பொருத்தமான சேதனப்பசளை வகைகளைப் பிரேரிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- சேதனப்பசளை என்றால் என்னவென விளக்குவார்.
- பல்வேறு சேதனப்பசளை வகைகளைப் பெயரிடுவார்.
- சேதனப்பசளைகளை வெவ்வேறு விதங்களில் வகைப்படுத்திக் காட்டுவார்.
- வெவ்வேறு சேதனப்பசளைவகைகளில் அடங்கியுள்ள போசணை அளவுகளை விளக்குவார்.
- வெவ்வேறு முறைகளில் சேதனப்பசளைகளை உற்பத்தி செய்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- கூட்டெரு. பசுமையான கிளிசிரிசிட்யா இலைகள், சாணம், கோழியெரு, பயிர்மீதிகள் போன்ற சிலவற்றை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - கூட்டெரு, பசுமையான இலைகள், சாணம், கோழிஎரு போன்றவை சேதனப் பசளைகளாகும்.
 - அவற்றைத் தாவரங்களிலிருந்து கிடைப்பவை, விலங்குகளிலிருந்து கிடைப்பவை என இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
 - சேதனப் பசளைகளைப் பயிர்செய்நிலத்தில் இடுவதால் பல்வேறு நன்மைகளைப் பெறலாம்.
 - சில சேதனப்பசளைகளை வெவ்வேறு முறைகளில் தயாரிக்கலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

பகுதி 1

- பின்வரும் சேதனப் பசளைவகைகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள சேதனப்பசளை வகை தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - பசுந்தாட்பசளை, கோழியெரு
 - பயிர்மீதிகள், சாணப்பசளை
- வளநூலை உசாவுங்கள்
- சேதனப்பசளை என்றால் என்னவென விளக்குங்கள்.
- சேதனப்பசளைப் பயன்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தைச் கலந்துரையாடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பசளை வகைகள் பற்றி சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.
- அப்பசளைவகைகளை அவற்றின் மூலகங்களிற்கமைய வகைப்படுத்துங்கள், அவற்றுக்கு உதாரணம் காட்டுங்கள்.

- கூட்டெரு தயாரிக்கும் முறைகளைப் பட்டியற்படுத்தி, அவற்றின் அநுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் குறிப்பிடுங்கள்.
- தரமான கூட்டெரு தயாரிப்பிற்காகக் கையாள வேண்டிய வழிவகைகள் யாவை எனக் குறிப்பிட்டு அவ்வாறான கூட்டெருவின் இயல்புகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தத்தைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

பகுதி 11

- சேதனப்பசளை உற்பத்தியின் புதிய போக்குகளின் கீழ் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தலைப்பு தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - பொசுப்போகொம்போஸ்ட் (பொசுபோ கூட்டெரு) தயாரித்தல், மண்புழுத் திரவப் பசளை தயாரித்தல்.
 - “வேர்மி கொம்போஸ்ட்” (மண்புழுக் கூட்டெரு) தயாரித்தல், தாவர விலங்குப் பொருள்களால் திரவப் பசளை தயாரித்தல்.
- வளநூலை உசாவுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள சேதனப் பசளை வகைகள் பற்றி விளக்குங்கள்
- அந்தந்த சேதனப் பசளை வகையை உற்பத்தி செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருள்களை வெவ்வேறாகப் பட்டியற்படுத்துங்கள்.
- வேலைநிலையங்களுக்குக் சென்று குறித்த வேலைகளில் ஈடுபடுங்கள்.
- சேதனப்பசளைப் பயன்பாட்டின் அநுகூலங்களையும், பிரதிகூலங்களையும் கலந்துரையாடுங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் பயன்படுத்தி, பின்வரும் தலைப்புக்களில் குழுவுக்கு ஒன்றாக இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - பொசுப்போகொம்போஸ்ட் (பொசுபோ கூட்டெரு) தயாரித்தல், மண்புழுத் திரவப் பசளை தயாரித்தல்.
 - “வேர்மி கொம்போஸ்ட்” (மண் புழுக் கூட்டெரு) தயாரித்தல், தாவர மற்றும் விலங்குப் பொருள்களிலிருந்து திரவப் பசளை தயாரித்தல்.
- வேலைநிலையம் - 1 இற்கான விசேடமான உள்ளீடுகள்

பொசுபோ கொம்போஸ்ட்

- கூட்டெரு தயாரிப்பதற்குப் பொருத்தமான தாவரப் பகுதிகள்
- நீர்
- மறைப்பிடுவதற்கான மெழுகுச்சீலை
- பாறைபொசுபேற்று (ரொக் பொசுபேற்று)

மண்புழுத் திரவப்பசளை

- ஏறத்தாழ 45 சென்ரிமீற்றர் உயரமான பிளாத்திக்குப் பாத்திரம்
- குழாய்வாயில் (Tap) - 01
- ஏறத்தாழ 2 லீற்றர் கொள்ளளவுடைய பிளாத்திக்குப் பாத்திரம்
- துணி நாடாக்கள் சில
- மண்புழுக்கள்
- வேலைநிலையம் - 11 இற்கான விசேடமான உள்ளீடுகள்

வேர்மி கொம்போஸ்ட்

- பலகை / தகடு (குழி / தொட்டி இல்லையெனின்)
- மண்புழுக்கள்

தாவர, விலங்குப் பகுதிகளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும் திரவப்பசளை

- சாக்கு - 1 / பொலிசெக் உறை - 1
- அரைப்பீப்பா / பிளாத்திக்குப் பாத்திரம்
- இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - சிறிய செங்கற் துண்டுகள்
 - பெருமணல்
 - சாணம்
 - தாவர இலைகள் / இலைச்சருகுகள்
 - அவரையத் தாவரப் பகுதிகள்
 - பரல்
 - இருவாட்டி மண்
 - வைக்கோல்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்**பகுதி - 1**

- சேதனப்பசளை என்பது தாவர, விலங்குப் பகுதிகள் பிரிகையடைந்து அல்லது உக்கி, தாவர வளர்ச்சிக்குரிய போசணைக் கூறுகளை மண்ணுக்கு வழங்கும் பொருள்களாகும்.
- சேதனப் பசளைப் பயன்பாடானது பொருளாதார ரீதியில் சுற்றாடல் ரீதியிலும் முக்கியமானது.
- சேதனப் பசளைகளை வெவ்வேறு விதமாக வகைப்படுத்தலாம்.
- பயிர்ச்செய்கையின் போது, போசணைக்கூறுகளை வழங்குவதற்காக மண்ணுடன் சேர்க்கப்படுகின்ற பச்சையவுருமணிகள் கொண்ட தாவரப் பகுதிகளே பசுந்தாட்பசளை எனப்படுகின்றது.
- மண்ணில் நுண்ணங்கிகளால் பசுந்தாட்பசளை பிரித்தழிக்கப்படுவதில் பல்வேறு காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.
- அவரைக்குடும்பத் தாவர இலைகளும், பசுமையான பகுதிகளுமே பசுந்தாட்பசளையாக மண்ணில் இடுவதற்கு மிகப்பொருத்தமானவையாகும்.
- பயிர்த்தாவரத்தின் பொருளாதாரரீதியில் பயனுடைய பகுதிகள் தவிர்ந்த ஏனைய பகுதிகளையும் தாவரங்களையும் பசளையாகப் பயன்படுத்தலாம்.

- விலங்குப் பண்ணையொன்றில் கிடைக்கும் சாணம், சிறுநீர், கூளம் போன்றவற்றைப் பண்ணைப் பசளையாகப் பயன்படுத்தலாம்.
- விலங்கு என்புகளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும் பசளை என்புப் பசளை எனப்படும்.
- கூட்டெரு என்பது நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாட்டின் மூலம் தாவர மற்றும் விலங்குப் பொருள்களை உக்கச் செய்து பெறப்படும் சேதனப்பொருள்களாகும்.
- வெவ்வேறு முறைகளைக் கையாண்டு கூட்டெரு தயாரிக்கலாம்.
- பாரிய அளவில் கூட்டெரு தயாரிப்பதற்காக குவியல் முறை கையாளப்படுகிறது.
- கூட்டெரு தயாரிப்பு முறைகளில் அநுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
- உயரிய தரமுடையதாக கூட்டெருவைத் தயாரித்துக் கொள்வது முக்கியமானது.
- இவ்வாறாகத் தயாரித்த கூட்டெருவை பொலிபுரோப்பலின் உறைகளில் பொதி செய்து விவரச்சுட்டி இட்டு சந்தைக்கு அனுப்பலாம்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல் - பகுதி - 11

- சேதனப்பசளை தயாரிப்பில் புதிய போக்குகள் பல உள்ளன.
- பொசபோ கொம்போஸ்ட் (பொஸ்போ கூட்டெரு) என்பது சேதனப் பொருள்கள் நுண்ணங்கித் தொழிற்பாட்டினால் உக்கும்போது அதனுடன் பாறைபொசுபேற்று (Rock phosphate) சேர்ப்பதால் தயாரிக்கப்படும் ஒரு விசேட பசளை வகையாகும்.
- சேதனப்பொருள்களை உக்கச் செய்வதற்காக மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வேர்மி கொம்போஸ்ட்(மண்புழுக் கூட்டெரு) தயாரிக்கப்படுகின்றது.
 - மண்புழுத்திரவப் பசளையுடன் நீரைச்சேர்த்து 1 : 10 வரை ஐதாக்கி பயிர்செய் நிலத்தில் பிரயோகிக்கலாம்.
 - மீன்களின், மனிதநுகர்வுக்கு பொருத்தமற்ற பகுதிகளை (செட்டைகள், தலை) நீர்ப்பாத்திரமொன்றினுள் இட்டு மூடி வைத்து ஏறத்தாழ இரண்டு மாதகாலம் வைத்திருந்து, அதனைத் திரவச் சேதனப் பசளையாகப் பயன்படுத்தலாம்.
 - சேதனப் பசளைப் பயன்பாட்டின் பல்வேறு அநுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.4 : போசணைக் குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்யப் பொருத்தமான இரசாயனப் பசளை வகைகளைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- இரசாயனப் பசளைகள் என்றால் என்னவென விளங்கி அப்பசளைகளின் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார்.
- அந்தந்த தனிப் பசளைகளில் அடங்கியுள்ள பிரதானமான போசணைக்கூறுகளை இனங்காண்பார்.
- அந்தந்தப் போசணைக்கூறை வழங்குவதற்குப் பொருத்தமான தனிப்பசளை வகையைத் தெரிவு செய்வார்.
- குறித்த விகிதங்களிற்கமைய பசளைக்கலவைகளைத் தயாரிப்பார்.
- தனிப்பசளைகள் மற்றும் கலப்புப்பசளைகளின் அநுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் பகுத்தாய்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- யூரியா, அடர்மெல்பொசுபேற்று, மியூரியேற்றுப் பொற்றாசு, பசளை வகைகளின் மாதிரிகளை (samples) வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பல்வேறு இரசாயனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி கைத்தொழில்ரீதியில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பசளைகள் இரசாயனப் பசளைகள் எனப்படும்.
 - இரசாயனப் பசளைகளைத் தனிப்பசளைகளாகவும், பசளைக் கலவைகளாகவும் சந்தையில் பெறலாம்.
 - அந்தந்த தனிப்பசளைவகையினால் வழங்கப்படும் போசணைக்கூறு அந்தந்தப்பசளைக்கு ஏற்ப வேறுபடும்.
 - தனிப்பசளைகளைத் தேவைக்கேற்ப கலந்து பசளைக் கலவைகளைத் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- இரசாயனப் பசளைகள் தொடர்பான பின்வரும் தலைப்புக்களுள் உங்கள் குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தலைப்புத் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - பூரணமற்ற (குறை) பசளைக் கலவை (N:P, 15: 10)
 - பூரண பசளைக் கலவை (N:P:K, 3 : 30 : 10)
- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள இரசாயனப் பசளைக் கலவை பற்றி விளக்கமளியுங்கள்.

- வேலைநிலைத்துக்குச் சென்று உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பசளைக் கலவையைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான தனிப்பசளைகளைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- தனிப்பசளை என்பதை வரைவிலக்கணப்படுத்தி நீங்கள் தெரிவு செய்துகொண்ட தனிப்பசளைகளில் அடங்கியுள்ள பிரதான போசணைக்கூறையும் அதன் சதவீதத்தையும் இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அப்பசளைகளைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள விகிதத்தில் பசளைக் கலவையொன்றைத் தயாரியுங்கள். (ஏறத்தாழ ஒரு கிலோகிராம்)
- இரசாயனப் பசளைகளின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்காக ஆயத்தம் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் பயன்படுத்தி பின்வரும் தலைப்புக்களில் வேலைநிலையங்களிரண்டைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - பூரணமற்ற (குறை) பசளைக்கலவை (N:P, 15: 10)
 - பூரண பசளைக் கலவை (N:P:K, 3 : 30 : 10)
- இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - யூரியா, அடர்மேல்பொசுபேற்று
 - சிறிய பிளாத்திக்குப் பாத்திரங்கள்
 - இலத்திரனியல் தராசு
 - பிளாத்திக்குக் கரண்டிகள்
 - பொலித்தின் உறை
 - முத்திரையிடும் கருவி (Polythene Sealer)
- வேலைநிலையம் - 11 இற்கான விசேடமான உள்ளீடு
 - மியூரியேற்றுப் பொற்றாசு

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- வெவ்வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி தொழிற்சாலைகளில் செயற்கையாக உற்பத்தி செய்யப்படும் பசளைகள் இரசாயனப்பசளைகளாகும்.
- இரசாயனப் பசளைகள் மூலம் மண்ணின் உற்பத்தித்திறனை மேம்படுத்தி பயிர் விளைச்சலை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.
- இலகுவான வகையில் போசணைக்கூறுகளை அதிகளவில் மண்ணுடன் சேர்ப்பதற்குப் பரவலாகக் கையாளப்படும் முறை இரசாயனப் பசளைகளை இடுவதாகும்.
- பயிர்ச்செய்கையின்போது, மண்ணிலிருந்து அதிக அளவில் அகற்றப்படும் பிரதானமான மூன்று போசணைகளான நைதரசன், பொசுபரசு, பொற்றாசியம் ஆகியனவே பெருமளவில் இரசாயனப் பசளைகளாக மண்ணுடன் சேர்க்கப்படுகின்றன.

- இவற்றை சந்தையில் தனிப்பசளைகளாவும் (கலவை அல்லாத) பசளைக் கலவைகளாகவும் பெறலாம்.
- தனிப்பசளைகளில் பெரும்பாலும் குறிப்பாக ஒரு தனிப் போசணைக்கூறு அடங்கிிருக்கும். உதாரணம் : யூரியாப் பசளையில் - நைதரசன்
- பிரதான மூன்று தாவரப்போசணைகளுள் ஒன்றை மாத்திரம் வழங்கும் பசளை தனிப்பசளை எனப்படும். உதாரணம் : யூரியா - நைதரசன், மியூரியேற்றுப் பொற்றாசு - பொற்றாசியம்
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பிரதான போசணைக்கூறுகளை வழங்கும் பசளைகள் கலவைப்பசளைகளாகும்.
உதாரணம் : நெற்செய்கையில் பயன்படுத்தப்படும் குடலைப் பருவப் பசளைக்கலவை அடிக்கட்டுப்பசளைக் கலவை
- இப்பசளைக் கலவைகளை பூரண கலவைப்பசளைகள், பூரணமற்ற கலவைப்பசளைகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- பிரதானமான மூன்று போசணைக் கூறுகளும் அடங்கும் வகையில் தயாரிக்கப்படும் பசளைக்கலவைகள் பூரண பசளைக்கலவைகள் எனப்படும். உதாரணம் : நெற்செய்கையில் பயன்படுத்தப்படும் அடிக்கட்டுப்பசளை
- இரசாயனப் பசளைகளைப் பயன்படுத்துவதன் அநுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
- போசணைக்கூறு உயர் சதவீதத்தில் அடங்கியிருத்தல், விரைவில் பேறுபேறு கிடைத்தல், களஞ்சியப்படுத்தலும் கொண்டு செல்லலும் களத்தில் பிரயோகித்தலும் இலகுவாக இருத்தல் போன்றவை இரசாயனப் பசளைகளின் அநுகூலங்களாகும்.
- மண்ணுண்ணங்கிகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படல், சார்பளவில் அதிக பணம் செலவாதல், சுற்றாடல் மாசடைதல் போன்றவை பிரதிகூலங்களாகும்.
- தனிப்பசளைகள் இடுவதால் ஏற்படும் அநுகூலங்கள் உள்ளன.
உதாரணம் : பயிரின் போசணைத் தேவைக்கு ஏற்ப பிரயோகிக்கலாம்
- தனிப்பசளை இடுவதன் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
உதாரணம் : ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட போசணைக்கூறுகளை வழங்குவதற்காக ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தடவைகள் பசளையிட வேண்டியேற்படல்.
- பசளைக்கலவைகள் இடுவதால் அநுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பசளைக்கூறுகள் ஒரே தடவையில் இடப்படுகின்றமையால் பசளைப் பிரயோகத்துக்குச் செலவாகும் நேரத்தை மீதப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- பசளைகளைக் கலந்து பசளைக் கலவைகள் தயாரிக்கும்போது சில பசளைகள் ஒன்றுடனொன்று தாக்கம் புரிவதால் போசணைத்தரம் குறைவடைய இடமுண்டு.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.5 : வினைத்திறனான முறைகளைக் கையாண்டு மண்ணுக்குப் பசையிடுவார்.

காலம் : 02 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பசளையிடும் முறைகளை விளக்குவார்.
- அந்தந்த முறைகளில் பசளையிடுவதன் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார்.
- பசளையின் வினைத்திறனை மேம்படுத்தும் முறைகளைப் விளக்குவார்.
- பெரிய, சிறிய நிலப்பரப்புக்களில் பசளையிடும் முறைகளை ஒப்பீட்டுரீதியில் முன்வைப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - வெவ்வேறு முறைகளில் பசளையிடலைச் செய்யலாம்.
 - கைகளால் பசளை இடும்முறை பரவலாகக் கையாளப்படுகின்றது.
 - கையால் பசளை இடுதலை பயிர்த்தாவரங்கள் மீது கையால் தூவுதல், பயிரைச் சூழ இடுதல் என்றவாறாகச் செய்யலாம்.
 - பசளையைக் கையால் தூவுதல் இலகுவான ஒரு முறையாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பயிரொன்றுக்கு பசளையிடுவது தொடர்பான பின்வரும் இரண்டு சந்தர்ப்பங்களுள் உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள தலைப்பு குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - அடிக்கட்டுப்பசளை இடுதல்
 - மேற்கட்டுப்பசளை இடுதல்

- வளநூலை உசாவுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தலைப்பை விவரியுங்கள்.
- பயிரொன்றுக்குப் பசளையிடும் சந்தர்ப்பங்களை இனங்கண்டு விளக்குங்கள்.
- பின்வரும் பயிர்களுக்காக அச்சந்தர்ப்பங்களை நடைமுறைப்படுத்தும் விதத்தைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுங்கள்.
 - குறுகிய காலக் காய்கறிப்பயிர்
 - நீண்டகாலப் பல்லாண்டுப் பயிர்
- பயிர்நிலத்துக்குப் பசளையிடும் முறைகளைக் குறிப்பிட்டு அவற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குங்கள். பசளையிடும் முறையொன்றினைத் தெரிவு செய்யும்போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்களை எடுத்துக் காட்டுங்கள்.
- பயிரொன்றின் பசளைப்பயன்பாட்டு வினைத்திறன் என்றால் என்னவென விளக்கி, அதனை மேம்படுத்துவதற்காகக் கையாள வேண்டிய உத்திகளைச் சுருக்கமாகத் தெளிவு படுத்துங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமான வகையில் கூட்டாக வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தமாகுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் பயன்படுத்தி, பசளையிடுவதைச் செய்து காட்டுவதற்காக இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.

இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்

- பாடசாலைத் தோட்டத்தில் பயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள ஒருபாத்தி அல்லது தனி நடுகைக் குழி
- யூரியா, அடர்மேல்பொசுபேற்று, மியூரியேற்றுப் பொற்றாசு அல்லது தேர்ச்சி 5.4 மட்டத்தின் போது தயாரித்த பசளைக்கலவைகள்
- மண்வெட்டி
- தகட்டுவாரி (Shovel)
- கையுறை (Gloves)
- நீர்ப்பாத்திரம்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பயிர்களுக்கு அடிக்கட்டுப் பசளையாகவும், மேற்கட்டுப் பசளையாகவும் பசளைகளை இடலாம்.
- பயிரை விதைக்க / நட முன்னர் அதாவது நிலம்பண்படுத்தும் சந்தர்ப்பத்தில் மண்ணுடன் பசளையைக் கலத்தல் அடிக்கட்டுப் பசளை இடல் எனப்படுகிறது.
- பயிரை விதைத்த / நாட்டிய பின்னர் பயிருக்கு பசளை இடுதல் மேற்கட்டுப் பசளையிடல் எனப்படுகிறது.
- அடிக்கட்டுப்பசளையாக N, P, K ஆகிய மூன்று போசணைக்கூறுகளையும் தனித்தனியான பசளைகளாகவோ அம்மூன்று கூறுகளையும் கொண்ட பசளைக் கலவைகளாகவோ இடலாம்.

- மேற்கட்டுப் பசளையாக N, P ஆகியவற்றைக் கொண்ட தனித்தனி பசளைகளையோ அவை இரண்டையும் உள்ளடக்கிய பசளை கலவையாகவோ இடலாம்.
- பயிர்களுக்கு வெவ்வேறு முறைகளில் பசளையிடலாம்.
உதாரணம் : கையினால், பொறிகள் மூலம், நுண்முறை நீர்ப்பாசனத் தொகுதியின் ஊடாக
- பசளையிடும் முறையானது, பயிர்வகை, பயிரின் வளர்ச்சிப்பருவம், பசளை வகை, தேவைப்படும் பசளையின் அளவு, மண்ணில் பசளை பதிக்கப்படும் திறன், பசளையிடும் தரையின் தன்மை, பயிர்ச்செய்கைப்போகம், போசணைக்குறைபாட்டின் உக்கிரத்தன்மை ஆகிய காரணிகளில் தங்கியிருக்கும்
- கையால் பசளையிடும்போது தூவலாம் அல்லது பயிரின் அடிப்பகுதியில் இடலாம்.
- கையால் தூவுதல் என்பது பயிர்செய் நிலம் முழுவதிலும் ஒரு சீராகப் பரவும் வகையில் பசளையை கையால் இடுதலாகும்.
- இவ்வாறாகக் கையால் பசளை இடுவதைப் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் செய்யலாம்.
 - அரம்ப நிலம் பண்படுத்தலின்போது
 - சிறிய வித்துக்களை விதைக்கும்போது (வித்துக்களைப் பசளையுடன் கலந்து)
 - பயிர்த் தாவரங்களுக்கிடையே இடைவெளி குறைவாக உள்ளபோது
- பயிர்த்தாவரத்தைச் சூழ பசளையை மண்ணில் இடுதலே பசளையிடல் எனப்படும்.
- வரிசைகளில் செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள பயிராயின் பயிர் வரிசைகளுக்கு இடையேயும், தனிப்பயிரைச் சூழ வட்டவடிவத்திலும் அல்லது அரைவட்ட வடிவத்திலும் பசளையை இடலாம்.
- பசளையிடும் இடத்துக்கும் தாவரத்துக்கும் இடையேயான துரத்தைக் கவனத்திற்கொள்வது அவசியமாகும்.
- பசளையை வேர்த்தொகுதிக்கு அருகிலோ, தாவரத் தண்டில் தொடுகையுறும் வகையிலோ இட்டால் தாவரம் இறக்க இடமுண்டு.
- பசளையை இடும் இடத்துக்கும் தாவர வேர்த்தொகுதிக்கும் இடையிலான தூரம் அதிகரிக்குமாயின் அப்பசளையைத் தாவரத்தினால் பெறமுடியாத நிலை உருவாகும்.
- பசளையைக் கையால் தூவிய பின்னர் அல்லது இடப்படுத்திய பின்னர் அப்பசளையை மண்ணுடன் கலந்து விடுதல் வேண்டும்.
- பசளையைத் தூவுவதற்காகவும் இடப்படுவதற்காகவும் பொறிகளையும் பயன்படுத்தலாம்.
- பாரிய பயிர்செய் நிலங்களாயின் பொறிகளைப் பயன்படுத்தி பசளை இடுவது அநுகூலம்மிக்கதாகும்.
- துளிமுறை நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போது அந்நீர்ப்பாசன நீருடன் பசளையைக் கலந்துவிடுவதன் மூலம் பயிர்நிலத்துக்குப் பசளையிடலாம்.

- தூவல் நீர்ப்பாசனத் தொகுதியினுடாக, இலைகளின் மீதும் மண்ணிலும் பசளை இடலாம்.
- நுண்முறை நீர்ப்பாசனத்தொகுதியின் ஊடாக நேரடியாக தாவரத்தின் வேர்த்தொகுதிக்கு போசணைக்கூறுகளை வழங்கலாம்.
- பசளையிடும் முறையொன்றினைத் தெரிவுசெய்யும்போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய சில காரணிகள் உள்ளன.
- பசளைப் பயன்பாட்டு வினைத்திறன் என்பது பயிர்த்தாவரத்துக்கு இட்ட மொத்தப் பசளையில் உண்மையில் தாவரத்தினால் அகத்துறிஞ்சப்பட்ட பகுதியை சதவீதத்தில் காட்டுவதாகும்.
- பசளையிடல் வினைத்திறனை அதிகரிப்பதற்காக, வெவ்வேறு முறைகளைக் கையாளலாம்.
 - உதாரணம்
 - பசளை இட முன்னர் களைகட்டல்
 - வானிலை நிபந்தனைகளைக் கவனத்திற்கொண்டு பசளை இடுதல், பசளையிட்டபின் அதனை மண்ணுடன் கலந்து விடுதல்

தேர்ச்சி மட்டம் 5.6 : பயிர்ச்செய்கையின் பலன்தரு தன்மையை அதிகரிப்பதற்காக ஒன்றிணைந்த தாவரப் போசணை முகாமைத்துவ அணுகுமுறையை முன்வைப்பார்.

காலம் : 02 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- ஒன்றிணைந்த தாவரப் போசணை முகாமைத்துவ எண்ணக்கருவை விவரிப்பார்.
- ஒன்றிணைந்த தாவரப் போசணை முகாமைத்துவ எண்ணக்கருவின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.
- ஒன்றிணைந்த தாவரப் போசணை முகாமைத்துவத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான திட்டத்தைத் தயாரிப்பார்.
- மண்ணைச் சோதித்துப் பெற்ற தரவுகளைக் கொண்டு இரசாயனப் பசளை இடவேண்டிய அளவைத் தீர்மானித்தல் வேண்டும் என விளக்குவார்.
- ஒன்றிணைந்த தாவரபோசணை முகாமைத்துவ எண்ணக்கருவை நடைமுறைப்படுத்துவதால் கிடைக்கும் அநுகூலங்களை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் இரண்டு சம்பவங்களை வகுப்பில் முன்வையுங்கள்

சம்பவங்கள்

01. பாடசாலையொன்றில் “விவசாயமும், உணவுத் தொழினுட்பவியலும்” பாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர் தமது வகுப்பு மாணவருக்கு பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களை வழங்கினார்.

“பயிருக்கு இரசாயனப்பசளை இடமுன்னர் பாடசாலைத் தோட்டத்தில் உள்ள கூட்டெருக்குவிலிருந்து கூட்டெருவைப் பெற்று அதனைப் பயிர்த் தாவரங்களைச் சூழப் பரப்புங்கள்.”

02. பிரதேச விவசாய அதிகாரி விவசாயிகளுக்குப் பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களை வழங்கினார்.

“நெற்பயிரை அறுவடை செய்த பின்னர். எஞ்சியிருக்கும் வைக்கோலை வயலிருந்து அப்புறப்படுத்தாது வயலிலேயே உக்கலடைய இடமளியுங்கள்.”

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - கூட்டெரு, வைக்கோல் என்பன சேதனப் பசளைகளாகும்.
 - சேதனப்பசளைகளை மண்ணில் இடுவதால் மண்ணின் பௌதிக, இரசாயன, உயிரியல் இயல்புகள் விருத்தியடையும்.
 - பயிர்களுக்குத் தேவையான சகல போசணைக்கூறுகளையும் வழங்குவதற்கு சேதனப் பசளைகளை மாத்திரம் இடுவது போதுமானதல்ல.
 - சேதனப் பசளைகளைக் கொண்டு மண்ணின் இயல்புகளை விருத்தி செய்து, பயிரின் தேவைக்கேற்ப மாத்திரம் இரசாயனப் பசளைகள் இடுவது பொருத்தமானது.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் தலைப்புக்களுள் உங்கள் குழுவுக்குரிய தலைப்பைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
 - நெற்பயிர்ச்செய்கை
 - மரக்கறிப் பயிர்ச்செய்கை

- வளநூலை உசாவுங்கள்
- ஒன்றிணைந்த தாவரப் போசணை முறைமை எண்ணக்கருவை விளக்குங்கள்.
- ஒன்றிணைந்த தாவரபோசணை முகாமைத்துவத்தின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பயிர்ச்செய்கையில் ஒன்றிணைந்த தாவர போசணை முகாமைத்துவ எண்ணக்கருவை நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக மேற்கொள்ள வேண்டிய வழிவகைகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அதற்கமைய உங்களது பயிர்ச்செய்நிலத்தில் “மண்ணைப் சோதித்துப் பசளையிடுவதன் முக்கியத்துவம்” பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- ஒன்றிணைந்த தாவர போசணை முகாமைத்துவ எண்ணக்கருவை நடைமுறைப்படுத்துவதால் கிடைக்கும் நன்மைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- நீங்கள் தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமான வகையில் கூட்டாக வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பல்வேறு காரணங்களால் மண்ணிலிருந்து அகற்றப்படும் தாவர போசணைக்கூறுகளை மீண்டும் மண்ணுக்கு வழங்கும் செயன்முறையை மேலும் வினைத்திறனுடைய வகையில் மேற்கொள்ளுதலே தாவரப்போசணை முகாமைத்துவம் எனப்படுகிறது.
- சேதனப் பசளகளை இட்டு மண்ணின் பௌதிக, இரசாயன, உயிரியல் இயல்புகளை விருத்தி செய்து பயிரின் போசணைத் தேவைகள் நிறைவு பெறும் வகையில் இரசாயனப் பசளகளைப் பிரயோகித்தலே ஒன்றிணைந்த தாவரப்போசணை முகாமைத்துவம் எனப்படுகின்றது.
- இவ்வண்ணக்கரு பல்வேறு முக்கியத்துவங்களையும் தேவைகளையும் உள்ளடக்கியதாகும்.
உதாரணம் : இரசாயனப் பசளைப் பயன்பாடு காரணமாக, தரங்குன்றிய பயிர்ச்செய் நிலத்தை மீண்டும் விருத்தி செய்து கொள்ளத்தக்க சேதனப்பசளகளை இடுவதனால் விலை உயர்வான உள்ளீடுகளுள் ஒன்றாகிய இரசாயனப் பசளைக்கான செலவை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.
- இந்த எண்ணக்கருவை நடைமுறைப்படுத்தும் போது பல படிமுறைகளைப் பின்பற்றலாம்.
- மண்ணைச் சோதித்து பயிரைப் பொறுத்து மண்ணுக்கு தேவையான பசளகளைக் சிபார்சு செய்தல், பயிர்ச்செய்கையின் ஆரம்பம் முதல் சேதனப் பசளகளையும், சிபாரிசு செய்யப்பட்ட அளவுகளில் இரசாயனப் பசளகளையும் பயன்படுத்துதல், பயிர்மீதிகளை மீண்டும் மண்ணில் இடுதல் ஆகியன அவற்றுள் முக்கியமான சிலவாகும்.
- இந்த எண்ணக்கருவைப் பயிர்ச்செய்நிலத்தில் நடைமுறைப்படுத்துவதால் விவசாயிகளுக்கும், சூழலுக்கும் பல நன்மைகள் கிடைக்கும்.
- விவசாய உற்பத்திச் செலவைக் குறைப்பதன் மூலம் விவசாயத்துறையில் முதலீடு செய்வதற்கு மக்களைத் தூண்டத்தக்கதாக இருத்தல் இதன் பிரதானமான அநுகூலமாகும்.
- மண்ணின் வினைத்திறனை நீண்டகாலத்துக்குப் பேணக்கூடியதாக இருத்தல், மண்ணரிப்பை இயன்ற அளவிற்கு குறைக்கக் கூடியதாக இருத்தல் போன்றவை சூழல் சார்ந்த அநுகூலங்களாகும்.

தேர்ச்சி 6.0 : நடுகைக்குரிய நாற்றுக்களைப் பெறுவதற்கு இழைய வளர்ப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 : தாவர இனப் பெருக்கத்துக்கு இழையவளர்ப்பின் பயன்பாட்டைக் கண்டறிவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- இழையவளர்ப்பு எண்ணக்கரு, வளர்ச்சி, முக்கியத்துவம் ஆகியவற்றை விவரிப்பார்.
- இழையவளர்ப்பு முறைகளை இனங்காண்பார்.
- இழையவளர்ப்பின் தேவையைக் கலந்துரையாடுவார்.
- இழையவளர்ப்பு பயன்படுத்தப்படும் துறைகளைப் பெயரிடுவார்.
- இழையவளர்ப்பிலுள்ள குறைபாடுகளை அறிந்துகொள்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படத்தை அல்லது அதுபோன்ற வேறு படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.



- அப்படத்தில் எச் செயல்முறையின் சந்தர்ப்பம் காட்டப்பட்டுள்ளது என வினவுக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - தாவரத்தின் உயிருள்ள பகுதியை செயற்கை வளர்ப்பூடகத்தில் தொற்றுநீக்கல் நிலைமைகளின் கீழ் கட்டுப்பாடான நிபந்தனைகளில் வளர்க்க முடியும்.
 - இது இழையவளர்ப்பு எனப்படும்.
 - தாவர உடற்கலங்கள் எச்சங்களை உருவாக்குவதில் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.
 - தாவரங்கள் கொண்டுள்ள இவ் இயல்பு பாரம்பரியமாக கடத்தப்படுவ தொன்றாகும்.
 - இது கலத்தின் பிறப்பாக்கும் தன்மை (cellular totipotency) எனப்படும்.
 - கலம் கொண்டுள்ள இவ் இயல்பை பயன்படுத்தி இழையவளர்ப்புத் தொழினுட்பம் உருவாகியுள்ளது.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் தலைப்புகள் அடங்கிய தொகுதியில் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கும் தொகுதி பற்றி கவனம் செலுத்துக.

I

ஓர்க்கிட்டு

வாழை

தேயிலை

II

அந்தூரியம்

பப்பாசி

அன்னாசி

- இழையவளர்ப்பு விருத்தி பற்றி அறிமுகஞ் செய்து அதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
- இழையவளர்ப்பு முறைகளை இனங்கண்டு உங்கள் குழுவுக்குக் கிடைக்கப் பெற்றுள்ள தலைப்புகளின் தொகுதியில் உள்ள தாவரங்களுக்கு எவ்வகையான இழையவளர்ப்பு முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது எனக் கலந்துரையாடுக.
- இழையவளர்ப்புக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் வளர்ப்பூடகத்தைப் பெயரிடுக.
- வளர்ப்பூடகத்தைத் தயாரிக்கும்போது பயன்படுத்தப்படும் அத்தியாவசிய, அத்தியாவசியமற்ற பதார்த்தங்களின் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுக.
- இழையவளர்ப்பு ஆய்கூடத்தில் காணப்பட வேண்டிய கூறுகளைப் பெயரிடுக
- அங்குள்ள ஒவ்வொரு பகுதியிலும் காணப்பட வேண்டிய உபகரணங்கள், பதார்த்தங்கள், நடைபெறும் தொழிற்பாடுகள் ஆகியவற்றை விளக்குக.
- “நுண் இனப்பெருக்கம்” இழையவளர்ப்பின் ஒரு பயன்பாடு மட்டுமேயாகும். இது பற்றிய உங்களது கருத்துக்களைக் கூறுக.
- இழையவளர்ப்புத் தொழினுட்பத்தின் அநுகூலங்கள் மட்டுப்பாடுகள் மற்றும் அதற்குரிய நிலைமைகளை இனங்கண்டு விளக்குக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்கள்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படும் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.
 - கிருமியழிக்கப்பட்ட சூழலில் உயிருள்ள தாவரப் பாகங்களை செயற்கை ஊடகத்தில் ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழ் வளர்த்தல் இழையவளர்ப்பாகும்.
 - இழையவளர்ப்பு பயிர்ச் செய்கை மற்றும் வேறு துறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- உதாரணம் : தரமான நடுகைப் பொருட்களை அதிகளவு உற்பத்தி செய்தல் பல்வேறு இரசாயன சேர்வைகளை தயாரித்தல்.
- இழையவளர்ப்பு தொடர்பான ஆராய்ச்சிகள் படிப்படியாக வளர்ச்சி யடைந்துள்ளன.
 - இழைய வளர்ப்பு பல்வேறு விதங்களில் மேற்கொள்ளப்படும்
 - பிரியிழைய வளர்ப்பு
 - முளைய வளர்ப்பு
 - வித்து வளர்ப்பு
 - தாவர இலைப்பாக வளர்ப்பு
 - கலோசு வளர்ப்பு

- இழைய வளர்ப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஆய்வுகூடத்தில் பின்வரும் நான்கு பகுதிகள் காணப்பட வேண்டும்.
 - சுத்தம் செய்தல் இழையவளர்ப்புக்கான தாவரப் பகுதிகளைப் தயார் செய்தல்.
 - இழையவளர்ப்பில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரப் பாகங்களை ஊடகங்களுக்கு மாற்றீடு செய்தல்.
 - தாவர இழையங்களை வளர்ச்சியடைவதற்காகக் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்தல்.
- இவ் ஒவ்வொரு பாகத்திலும் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களும், மேற்கொள்ளப்படும் தொழிற்பாடுகளும் வேறுபடும்.
- வளர்ப்பூடகத்தில் அசேதன மூலகங்கள், சேதனப் பதார்த்தங்கள், காபன் மற்றும் சக்தி மூலங்கள், தாவர ஓமோன்கள், ஜெலற்றினாக்கிகள் ஆகியன அடங்கியிருக்கும்.
- வளர்ப்பூடகம் திரவ, அரைத்திரவ, திண்ம நிலைகளில் காணப்படலாம்.
- தாவர வகைக்கேற்ப இழையவளர்ப்பில் போசணைத் தேவை ஓரளவுக்கு வேறுபடுவதனால் ஊடகத்தின் கட்டமைப்பில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி பல்வேறு ஊடகங்களைப் பயன்படுத்த முடியும்.
 - MS ஊடகம்
 - B5 ஊடகம்
 - Nitch & Nitch ஊடகம்
- பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் அல்பேர்ட் கரைசலைப் (Albert solution) பயன்படுத்தி மலிவான வளர்ப்பூடகத்தை தயார் செய்துகொள்ள முடியும்.
- தாவர நுண்முறை இனப்பெருக்கம், தாவர இரசாயனப் பதார்த்தங்களின் உற்பத்தி, தாவர விருத்தி, தாவரக்காப்பு, செயற்கை வித்து உற்பத்தி ஆகிய துறைகளில் இழையவளர்ப்புத் தத்துவம் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- இழைய வளர்ப்பில் பல அநுசூலங்கள் உள்ளன.
 - சிறிய இடப்பரப்பில் அதிகளவு நாற்றுக்களைப் பெறுதல்.
 - வைரசுத் தாக்கம் அற்ற பயிர்களை உருவாக்கல்.
- இழையவளர்ப்பில் மட்டுப்பாடான நிலைமைகள் பல உள்ளன.
 - அதிக செலவு ஏற்படல்
 - பயிற்சி பெற்ற தொழிலாளர் அவசியமாதல்

தேர்ச்சி மட்டம் 6.2 : நுண்இனப்பெருக்கம் மூலம் நாற்றுக்களைப் பெறும் முறைகளைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நுண் இனப்பெருக்க எண்ணக்கருவை அறிமுகம் செய்வார்.
- நுண் இனப்பெருக்கம் மூலமாக அதிகளவில் பெருக்கப்படும் பயிர்களைப் பெயரிடுவார்.
- நுண் இனப்பெருக்கத்தின் பிரதான கட்டங்களை விபரிப்பார்.
- நுண் இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் பெறப்பட்ட தாவரங்களை புறச்சூழலுக்கு இசைவாக்கும் விதத்தை விவரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் உரையாடலை வகுப்புக்கு சமர்ப்பிக்க.
 - சமன் - நிமல், நான் புதிதாக வாங்கிய இரண்டு ஏக்கர் காணியில் வாழை மரங்களை நாட்ட உள்ளேன்.
 - நிமல் - அது நல்ல யோசனைதான் வாழைப்பழங்கள் இப்போது ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன தானே
 - சமன் - ஆனால் ஒரேயொரு பிரச்சினை உள்ளது. இரண்டு ஏக்கர் பரப்பில் நாட்ட தேவையான உறிஞ்சிகளை எவ்வாறு பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
 - நிமல் - ஏன் நீங்கள் அறிந்திருக்கவில்லையா. இழையவளர்ப்பு முறை உள்ளது தானே. இம்முறையில் ஒரே தடவையில் அனேக எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களைப் பெறமுடியும். இழைய வளர்ப்பு நாற்றுக்களை விற்பனை செய்யும் இடங்களில் அவற்றை வாங்கமுடியும்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - தற்போது அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் இழைய வளர்ப்பு முறை நுண் இனப்பெருக்கமாகும்.
 - நுண் இனப்பெருக்கம் இழையவளர்ப்பின் ஒரு பகுதியாகும்.
 - வர்த்தக ரீதிலான பயிர்ச்செய்கைக்கு தேவையான அனேக எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களை குறுகிய காலத்தில் பெற்றுக்கொள்ள நுண் இனப்பெருக்கம் உதவும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் பயிர்வகைகளுள் உங்கள் குழுவுக்குக் கிடைக்கும் பயிர்வகை பற்றி கவனம் செலுத்துக.
 - வாழை
 - அன்னாசி

- வளநூலை ஊசாவுக.
- நுண் இனப்பெருக்கம் எண்ணக்கருவை அறிமுகம் செய்க.
- நுண் இனப்பெருக்கம் மூலம் அதிகளவில் பெருக்கப்படும் பயிர்வகைகளைப் பெயரிடுக.
- உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெற்ற பயிர்வகைகள் தொடர்பாக பின்வரும் படிமுறைகளில் நுண் இனப்பெருக்கப் பயன்படுத்தப்படும் விதத்தை விளக்குக.
 - தாய்த் தாவரத்தைத் தெரிவு செய்தல்
 - Ex Plant யை தயார்செய்தல், கிருமியழித்தலும் பதித்தலும்
 - பெருக்குதல்
 - வேர்விடச் செய்தல்
- “நுண் இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட நாற்றுக்களைப் புறச்சூழலுக்கு அறிமுகஞ் செய்ய முன்னதாக சூழலுக்குப் பழக்கப்படுத்த வேண்டும்.” இதற்கமைய நாற்றுக்களை புறச்சூழலுக்கு இசைவாக்க கூடிய முறையை விளக்குக.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்டவற்றை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படும் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க.
 - மிகச் சிறிய தாவரப் பகுதியைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட காலத்தினுள் ஏராளமான நாற்றுக்களை உருவாக்குதல் நுண்முறை இனப்பெருக்கமாகும்.
 - ஆய்வுகூடத்தினுள் கிருமியழிக்கப்பட்ட நிலைமைகளில் பல்வேறு தேவைகளை வழங்கி இச் செயல்முறை மேற்கொள்ளப்படும்.
 - நுண்முறை இனப்பெருக்கம் மூலம் அலங்காரத் தாவரங்கள், பழப்பயிர்கள், வெட்டு மரங்கள், வைரமான தண்டு கொண்ட தாவரங்கள், மூலிகைத் தாவரங்கள் ஆகியவற்றைப் பெருக்க முடியும்.
 - நடுகைக்கென ஏராளமான நாற்றுக்கள் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பத்திலும் சீரான பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ள வேண்டிய தேவை ஏற்படும்போதும் நுண்முறை இனப்பெருக்கம் மூலம் நாற்றுக்களை விருத்தி செய்யலாம். இதனால் அதிக பொருளாதார அநுகூலங்களையும் வருடம் முழுவதும் நாற்றுக்களையும் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.
 - நுண்முறை இனப்பெருக்கத்தின் பிரதான கட்டங்கள் வருமாறு
 - தாய்த்தாவரத்தைத் தெரிவுசெய்தலும் பராமரித்தலும்
 - Ex Plant யை தயார்செய்தலும், கிருமியழித்தலும் பதித்தலும்
 - பெருக்குதல்
 - வேர்விடச் செய்தல்
 - நாற்றுக்களைப் புறச்சூழலுக்கு இசைவாக்கல்
 - புதிய இலைகள் தோன்றும் வரை பசளை இடப்படக்கூடாது
 - 8 வாரங்களின் பின் நாற்றுக்களைப் பிரித்து தனித்தனியே நாற்றுச் சாடிகளில் இட்டு சந்தைப்படுத்தலாம்.
 - வளர்க்கப்படும் தாவரங்களின் தரமானது இனங்களுக்கேற்ப மாற்றமடையும்.

தேர்ச்சி 7.0 : பயிர்ச் செய்கையின் பலன்தரு தன்மையை மேம்படுத்துவதற்காக பீடைக் கட்டுப்பாட்டு முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 : வெற்றிகரமான பீடைக் கட்டுப்பாட்டுக்கான ஆயத்தநிலையை வெளிக்காட்டுவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பீடை வகைகளை இனங்கண்டு பெயரிடுவார்.
- பீடை முகாமைத்துவத்தின்மூலம் பெறத்தக்க குறுகியகால நீண்ட கால அநுகூலங்களை விளக்குவார்.
- அங்கியொன்று பீடையாகும் சந்தர்ப்பத்தை இனங்காணும் விதத்தை விவரிப்பார்.
- பீடைக் குடித்தொகை மட்டம் என்பதை விளக்கி, அதற்கமைய கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பிரயோகிக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தை தீர்மானிப்பார்.
- பீடைக் குடித்தொகை மட்டங்களை வரைபில் காட்டுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பூச்சித்தாக்கத்துக்கு அல்லது நோய்களுக்கு ஆளாகிய பயிர்த் தாவரப்பகுதிகள் சிலவற்றையும் களைப்பூண்டுகள் சிலவற்றையும் வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பயிர்களில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் அங்கிகள் பீடைகள் எனப்படும்.
 - இயற்கைச் சூழல் தொகுதிகளில் அங்கிகளின் குடித்தொகை மாறாது காணப்படும்.
 - இயற்கைச் சூழல் நிபந்தனைகளில், பீடைக்குடித்தொகைகளை இயற்கையாகக் கட்டுப்படுத்தும் இயற்கையான காரணிகள் / பொறிமுறைகள் பல உள்ளன.
 - விவசாயத் தொகுதிகளில் பீடைகளின் குடித்தொகைமட்டம் மாறுந்தன்மையுடையது.
 - பீடைக் குடித்தொகை ஒரு குறித்த மட்டத்திலும் பார்க்க அதிகரிப்பதால் சேதம் விளைவிக்கும் நிலை உருவாகின்றது.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- கீழே தரப்பட்டுள்ள பீடைப் வகைகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பீடைவகை தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - களைகள்
 - நோயாக்கிகள்
 - பூச்சிப்பீடைகளும், பூச்சிகளல்லாத பீடைகளும்
- தகவற்கோவையை உசாவுங்கள்
- பீடை என்றால் என்ன என விளக்குங்கள்.

- அங்கிகள் பீடைநிலையை அடையத்தக்க சந்தர்ப்பங்களை உங்களது குழுவுக்குரிய பீடை வகையின் ஊடாக விளக்குங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய பீடை வகைக்கு அமைய பின்வரும் மட்டங்களை வரைபாக்கி அவ்வொவ்வொரு மட்டத்தையும் சுருக்கமாக விளக்குக.
 - பொருளாதார சேதத்தை ஏற்படுத்தும் மட்டம்
 - பொருளாதார நுழைவாய்த் தாக்க (threshold) மட்டம்
- பயிர்ச்செய்கைத் தொகுதியொன்றில் காணப்படும் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் இயற்கையான காரணிகளை விளக்குங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய பீடை வகையை முகாமை செய்வதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்காக ஆயத்தம் செய்க.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- செய்கை பண்ணப்படும் பயிர்களுக்கும் மனிதருக்கும் மனிதரால் வளர்க்கப்படும் விலங்குகளுக்கும் சேதம் விளைவிக்கும் அங்கிகள் (தாவரங்கள், விலங்குகள்) பீடைகள் எனப்படும்.
(உதாரணம் : கொறித்துண்ணிகள், மொலஸ்காக்கள், பறவைகள் போன்றவை)
- பயிர்ச்செய்கையில் களைகள், நோயாக்கிகள், பூச்சிப்பீடைகள், பூச்சியல்லாத பீடைகள் ஆகியன பீடைகளாகக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- யாதேனுமொரு பயிரில் செயற்கையான பீடைக்கட்டுபாடு முறைகளைப் பிரயோகிப்பதை ஆரம்பிப்பதற்காக ஏற்பட்டிருக்க வேண்டிய பயிர்ச் சேதத்தின் அளவானது பொருளாதாரச் சேதம் (Economic Damage) எனப்படும்.
- யாதேனுமொரு பீடையின் குடித்தொகை அடர்த்தி ஒரு குறித்த மட்டத்திலும் பார்க்க அதிகரித்த பின்னரே அது பொருளாதார சேதம் விளைவிக்கும் பீடையாகக் கருதப்படும்.
- அங்கிகள் பீடைநிலையை அடைவதில் பல்வேறு காரணிகள் பங்களிப்புச் செய்யும்
உதாரணம் : பாரிய பிரதேசத்தில் ஒரு குறித்த பயிரை மாத்திரம் செய்கை பண்ணுதல், இயற்கை எதிரிகளை (பூச்சிகள், பறவைகள் போன்ற) அழித்தல், காடழித்தல் போன்றவை
- யாதேனுமொரு பயிரில் பொருளாதாரச் சேதத்தை ஏற்படுத்தத் தொடங்கும் இழிவுப் பீடைக் குடித்தொகையடர்த்தி, அப்பீடைத் குடித்தொகையின் பொருளாதார சேதத்தை ஏற்படுத்தும் மட்டம் (Economic Injury Level - ELI) எனப்படும்.
- பொருளாதார சேதத்தை ஏற்படுத்தும் மட்டமானது பல்வேறு காரணங்களால் மாற்றமடையும்.
உதாரணம் : பீடைவகை, பயிர்வகை, பயிர்ச்செய்கைப் போகம், பயிர் செய்யும் பிரதேசம்

- யாதேனுமொரு பீடைக்குடித்தொகை பொருளாதார சேதத்தை ஏற்படுத்தும் மட்டத்தை அடைவதைத் தவிர்ப்பதற்காக, கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பிரயோகிக்கக் தொடங்க வேண்டிய பீடைக்குடித்தொகை அடர்த்தியானது, பொருளாதார நுழைவாய் மட்டம் (Economic Threshold Level - ETL) எனப்படும்.
- பொருளாதார நுழைவாய் மட்டமும் பல்வேறு காரணங்களால் வேறுபட இடமுண்டு.
உதாரணம் : பீடைவகை, பயிரின் வளர்ச்சி நிலை, தொற்றுமட்டம், விளைபொருளின் பெறுமதி
- காலத்துக்கேற்ப குடித்தொகை அடர்த்தி வேறுபடுவதை வரைபாகக் காட்டுவதன் மூலம் பொருளாதார சேதம் ஏற்படும் மட்டத்தையும், பொருளாதார நுழைவாய் மட்டத்தையும் தீர்மானித்துக்கொள்ளலாம்.
- பீடை முகாமைத்துவம் பல்வேறு முக்கியத்துவங்களைக் கொண்டதாகும்.
உதாரணம் : சேதம் ஏற்படும் மட்டத்தை அடைய முன்னர் பீடைக்குடித்தொகையைக் குறைப்பதால் பொருளாதாரத்துக்கு ஏற்படத்தக்க சேதத்தைத் தவிர்த்துக் கொள்ளல், உயிர்ப்பல்வகைமைக்குச் சேதம் ஏற்படுவதைத் தவிர்த்தல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.2 : பயிர்ச்செய்கையில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் களைகளை வகைப்படுத்துவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பயிர்ச் செய்கையில் களைகள் பாதகமான வகையில் தாக்கம் விளைவிக்கும் விதத்தை விளக்குவார்.
- பாடசாலைத் தோட்டத்தில் உள்ள களைகளை இனங்கண்டு அவற்றை வெவ்வேறு நியதிகளிற்கமைய வகைப்படுத்துவார்.
- பயிர்ச்செய்கையின்போது புதிதாக வந்து சேர்ந்த களைப்பூண்டுகளின் துரிதமான பெருக்கத்துக்குக் காரணம் காட்டுவார்.
- வெற்றிகரமான இருப்புக்காகக் களைப்பூண்டுகள் காட்டும் இசைவாக்கங்களை விளக்குவார்.
- பயனுள்ள வேலைகளுக்காகக் களைப்பூண்டுகளைப் பயன்படுத்தும் விதத்தை விவரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் பத்திரிகை அறிக்கையை வகுப்பில் முன்வையுங்கள்
வெளிநாட்டு தாவர இனமொன்றாகிய பாத்தீனியம் எனும் களைப்பூண்டு இன்று ஆக் கிரமிப்புக் களைப்பூண்டாக எமது நாட்டில் பெருகி வருகின்றது. அது தற்கால விவசாயத்துறையில் இடர் விளைவிக்கும் ஒரு தாவரமாக உருவெடுத்துள்ளது. இத்தாவரம் தோலில் படுவதால் தோல் அழற்சி உட்பட பல ஒவ்வாமை நிலைமைகள் ஏற்படுவது அறியப்பட்டுள்ளது.

1987 இல் இந்திய அமைதிப்படைபினரின் இலங்கை வருகையுடன் இக்களைப்பூண்டு இங்கு பரவியதாகக் கருதப்படுகின்றது. அதன் பின்னர் இந்தியாவிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்ட மிளகாய், மற்றும் வெங்காய வித்துகளுடன் எமது நாட்டை வந்தடைந்துள்ளது. பாத்தீனியம் வித்துக்கள் மகாவலிகங்கையூடாகப் பரவுவதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது.

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - களைகள் காரணமாக பயிர்ச்செய்கையில் பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.
 - வெவ்வேறு நியதிகளின்படி வகைப்படுத்துவதால் களைப்பூண்டுகளை இனங்காண்பதும் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளைத் தீர்மானிப்பதும் இலகுவாகும்.
 - களைகள் எனக் குறிப்பிடப்படும் தாவரங்கள் மூலம் பல்வேறு பயன்களைப் பெறலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள களைத்தொகுதி குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - ஐக்கோனியா, பீனாறி, பாத்தீனியம், மும்முட்டுக்கோரை, காட்டுவெங்காயம்
 - சல்வீனியா, கோரைப்புல், ஒட்டொட்டி, பெருந்தொட்டாற்சிணுங்கி
 - அலிகேட்டர், கிலுகிலுப்பை, சந்தனக்கோரை, சீதேவியார் செங்கழுநீர்
- வளநூலை உசாவுங்கள்
- களை என்றால் என்ன என்பதை விளக்குங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய களைப்பூண்டுகளை பொருத்தமான ஒரு முறையில் வகைப்படுத்துங்கள்.
- பாடசாலைத் தோட்டத்துக்குச் சென்று நீங்கள் வகைப்படுத்திய ஒவ்வொரு களைப்பூண்டுப் பிரிவுக்கும் மேலும் சில உதாரணங்களை இனங்கண்டு குறிப்பிடுங்கள்.
- மேற்குறிப்பிட்ட களைப்பூண்டுகள், பயிர்ச்செய்கையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தைக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- சூழலில் வெற்றிகரமான இருப்புக்காக களைப்பூண்டுகள் கொண்டுள்ள இசைவாக்கங்களை உதாரணங்கள் ஊடாக எடுத்துக்காட்டுங்கள்.
- இலங்கையில் ஆக்கிரமிக்கும் வகையில் பரவிவருகின்ற வெளிநாட்டுக் களைப்பூண்டுகள் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரியுங்கள்.
- “களைகளின் பயன்கள் தொடர்பாக பொதுமக்களுக்கு விழிப்பூட்டுவதன் மூலம் சூழலுக்கு தீங்கேற்படாத வகையில் களைகளை கட்டுப்படுத்தலாம்” இக்கூற்று தொடர்பாக உங்களது கருத்துக்களைத் தெரிவியுங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தமாகுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பயிர்செய்நிலத்தில் வளர்வதோடு பயிர்களின் இருப்புக்குத் தீங்கு விளைவித்து பயிர் விளைச்சல் குறைவடைவதற்கு ஏதுவாகத்தக்க எந்தவொரு தாவரமும் களையாகும்.
- களைகளை வெவ்வேறு நியதிகளிற்கமைய வகைப்படுத்தலாம்.
உதாரணம் : வளரும் சூழல், வயது / வாழ்க்கைக்காலம், உருவவியல்
- வெவ்வேறு சூழல்களில் வளரும் களைகளுக்கான உதாரணங்களை எடுத்துக்காட்டலாம்.
- வளரும் சூழலுக்கு அமைய அவற்றை சேற்றுநிலக் களைகள், மேட்டுநிலக் களைகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- வாழ்க்கைக் காலத்துக்கு அமைய வகைப்படுத்தும் போது ஓராண்டு, ஈராண்டு, பல்லாண்டுக் களைகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- இந்த ஒவ்வொரு வகைக்கும் உதாரணங்களை எடுத்துக்காட்ட முடியும்.

- ஓராண்டுக் களைப்பூண்டு என்பது ஓராண்டு காலத்துள் அல்லது அதிலும் குறைவான காலத்துள் வாழ்க்கை வட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்து இறக்கும் களையாகும். ஈராண்டுக் களை என்பது இரண்டு ஆண்டுகளுள் வாழ்க்கை வட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்து இறக்கும் களைத்தாவரமாகும்.
- பல்லாண்டுக் களை இரண்டு வருடங்களுக்கு மேல் உயிர் வாழும் களையாகும்.
- உருவவியலுக்கு அமைய களைகளை புல் வகைகள், அகன்ற இலைக்களைகள், கோரைகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- இவ்வொவ்வொரு வகைக்கும் உதாரணங்களை எடுத்துக்காட்டலாம்.
- அகன்ற இலைக்களைகள், புல்வகைகள், கோரைவகைகளுக்கு இடையே பல்வேறு உருவவியல் வேறுபாடுகள் உள்ளன.
- களைகள், காரணமாக பயிர்ச்செய்கையில் பல்வேறு பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.
உதாரணம் : பயிர் விளைச்சல் குறைவடைதல், விளைபொருளின் தரம் குறைவடைதல், நோய் பீடைக் கட்டுப்பாட்டுக்கான செலவு அதிகரித்தல்
- சூழல் நிபந்தனைகளை வெற்றிக்கொள்வதற்காக களைகள் பல்வேறு இசைவாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன.
உதாரணம் : பெருந்தொகையான வித்துக்களை உற்பத்தி செய்தல்
- ஆக்கிரமித்து வளரத்தக்க தாவரங்கள் வெளிநாடுகளிலிருந்து இலங்கையை வந்தடைந்துள்ளன. அவை பயிர்ச்செய்கையில் பாரிய தாக்கங்களை ஏற்படுத்த வல்லவை.
- களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலின் புதியதோர் உத்தி என்றவகையில் களைகளின் முக்கியத்துவம் தொடர்பாகப் பொது மக்களுக்கு அறிவுட்படுவது பயனுடையதாகும்.
- களைப்பூண்டுகள் மூலம் பல பயன்களைப் பெறலாம்.
- பல்வேறு தேவைகளுக்காகத் களைத்தாவரங்களைப் பயன்படுத்துவதால் அவற்றை முகாமை செய்வது எளிதாகும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.3 : களைக் கட்டுப்பாட்டுக்குரிய பொருத்தமான முறைகளைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- களைக்கட்டுப்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.
- பயிர்ச்செய்கையின் போது களை வளர்ச்சிக்கு இடமளிப்பதைத் தவிர்ப்பதன் மூலம் களைக்கட்டுப்பாட்டை வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளலாம் என்பதைக் குறிப்பிடுவார்.
- பயிர்ச்செய் நிலத்துக்கு களைகள் வந்தடைவதைத் தவிர்ப்பதற்குப் பொருத்தமான உத்திகளைக் குறிப்பிடுவார்.
- களைக் கட்டுப்படுத்தலின்போது, களைகட்டுப்படுத்தல் முறைகளைச் சமயோசிதமாகப் பயன்படுத்துவதன் அவசியத்தை விளக்குவார்.
- சூழல் மாசடைதல் இழிவாகும் வகையில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தத்தக்க விதத்தைத் திட்டமிடுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - களைக் கட்டுப்பாட்டுக்குப் பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.
 - களைகள் பயிர்ச்செய் நிலத்தை வந்தடைவதைத் தவிர்ப்பதும் பயிர்ச்செய் நிலத்தில் உள்ள களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதும் அவசியமாகும்.
 - சூழல் மாசடைதல் இழிவாகும் வகையில் வெவ்வேறு களைக்கட்டுப்பாட்டு முறைகளின் சேர்மானமொன்றைப் பயன்படுத்துவது மிகப் பொருத்தமானது.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் பயிர்செய் நிலங்களுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பயிர்நிலம் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - வயல்
 - மரக்கறித் தோட்டம்
- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- பயிர் செய்நிலத்தில் களைக் கட்டுப்படுத்தலின் அவசியத்தையும் முக்கியத்துவத்தையும் கண்டறியுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள பயிர்செய்நிலத்தில் களைகள் காணப்படுவதாகக் கொள்ளுங்கள்.
- அதில் காணப்படும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான முறைகளை இனங்கண்டு சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.
- அப்பயிர்செய் நிலத்தினுள் களைகள் வந்தடைவதைத் தவிர்ப்பதற்காகக் கையாள வேண்டிய முறைகள், உத்திகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- ஒன்றிணைந்த களை முகாமைத்துவம் என்பது யாது என விளக்குக.
- உங்களது குழுவுக்குரிய பயிர்செய் நிலத்துக்காக (பயிர்ச்செய்கை ஆரம்பந் தொடக்கம் இறுதி வரையில்) ஒன்றிணைந்த களை முகாமை, வேலைத்திட்டமொன்றிணைப் பிரேரியுங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்த விடயங்களை ஆக்கபூர்வமான வகையில் வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தஞ் செய்க.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படத்தக்க வகையில் கலந்துரையாடலை நடாத்துங்கள்.
 - களைகள் காரணமாக பயிர்களில் ஏற்படும் பாதிப்புக்களைத் தவிர்ப்பதற்கு களைகட்டுப்படுத்தல் அவசியமாகும்.
 - களை கட்டுப்படுத்தலுக்காகப் பின்வரும் முறைகள் கையாளப்படும்
 - பயிராக்கவியல் முறைகள்
 - பொறிமுறை முறைகள்
 - உயிரியல் முறைகள்
 - இரசாயன முறைகள்
 - பயிராக்கவியல் முறையின்போது பயிர்ச்செய்கைக்கான நிலம்பண்படுத்தல் தொடக்கம் விளைபொருளை அறுவடை செய்யும்வரை பயிர்செய் நிலத்தில் களைகள் தோன்றுவது இழிவாகும் வகையில் செயற்படுத்தல் வேண்டும்.

உதாரணம் : பொருத்தமான ஆழத்துக்கு மண்ணை உழுது பண்படுத்தல் குறித்த இடைவெளியில் நடுத்தல், தூய்மையான நடுகைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தல்

- பொறிமுறை சார்ந்த முறைகள் பண்டுதொட்டு பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. அவை மனிதனால் அல்லது பொறிகளினால் மேற்கொள்ளப்படும்.
- இதற்காக உழுதல், மண்வெட்டியினால் அகற்றுதல், களைகளைக் கையால் பிடுங்குதல், எரித்தல் என்றவாறாக பல முறைகள் கையாளப்படுகின்றன.
- உயிரியல் முறையின் போது களைக்கட்டுப்படுத்தலுக்காக இயற்கை எதிரிகள் பயன்படுத்தப்படும். உதாரணம் : மாடுகளைப் பயன்படுத்தி புல் வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்தல்.
- சில களைவகைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக, இரைகொளவிகள், ஓட்டுண்ணிப் பிராணிகள், நோயாக்கிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
- இரசானமுறையின்போது இரசாயனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
- இரசாயன களைகட்டலுக்காக களைகொல்லிகள் பயன்படுத்தப்படும். களைநாசினியின் தேர்வுத்தன்மை, அது தொழிற்படும் விதம், பிரயோகிக்கும் சந்தர்ப்பம் ஆகியவற்றுக்கேற்ப களைநாசினிகள் வகைப்படுத்தப்படும்.
- இரசாயனமுறைக் களைகட்டுப்படுத்தலின் போது சூழல் மாசடையும், சுகாதாரம் சார்ந்த ஆபத்தும் உண்டு.
- அதற்கான ஒரு தீர்வாக ஒன்றிணைந்த களைக்கட்டுப்பாட்டு முறையைக் கையாளலாம். ஒன்றிணைந்த களைக்கட்டுப்பாட்டு முறையின் போது சூழல் மாசடைதல் இழிவாகும் வகையில் களைக்கட்டுப்பாடு மேற்கொள்ளப்படும்.
- களைகள் பொருளாதார சேதம் ஏற்படுத்தும் மட்டத்தை அடையுமானால் மட்டுமே இரசாயன முறைகளைப் பயன்படுத்திக் கட்டுப்படுத்தப்படும். களைகள் பொருளாதார சேத மட்டத்தை அடைவதைத் தவிர்ப்பதற்காக பொறிமுறை, பயிராக்கவியல், உயிரியல் களைக் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் கையாளப்படும்.
- களைகள் பயிர்நிலத்தை வந்தடைவதைத் தவிர்த்தலானது பயிர்நிலத்தை அடைந்த பின்னர் அக்களைகளைக் கட்டுப்படுத்துதலிலும் பார்க்க பொருத்தமானதாகும்.
- வெளிநாடுகளிலிருந்து எமது நாட்டினுள் களைகள் வந்து சேர்வதைத் தடுப்பதற்காகவும், எமது நாட்டிலுள்ள களைகளின் பெருக்கத்தை தவிர்ப்பதற்காகவும் சட்டதிட்டங்கள், தனிப்படுத்தி வைத்தல் (Quarantine) முறைகளும் நடைமுறையில் உள்ளன.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.4 : பயிர்களுக்கு ஏற்படும் பங்கசு, பற்றீரிய நோய்களின் பொது இயல்புகளை இனங்காண்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- தாவர நோய் என்றால் என்னவென விளக்குவார்.
- குறைபாட்டு நோய்க்கும் உயிரியல் காரணியொன்றினால் ஏற்படும் நோய்க்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குவார்.
- நோய்வாய்ப்பட்ட தாவரங்களின் நோயறிகுறிகளை அவதானித்து அதற்கான நோயாக்கிகளைப் பெயரிடுவார்.
- பொதுவான தாவர நோய்கள் சிலவற்றின் நோயறிகுறிகளை விவரிப்பார்.
- நோயாக்கியை இனங்காண்பதற்கான ஆய்கூடப் பரிசோதனைகளை நடாத்துவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்தையோ, இலகுவாகப் பெறத்தக்க நோய்களுக்கு உள்ளாகிய தாவர மாதிரிகள் சிலவற்றையோ வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



- அவற்றில் காணப்படும் அசாதாரண நிலைமைகள் தொடர்பாக மாணவரிடம் வினவுங்கள்
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பல்வேறு நோயாக்கிகள் காரணமாக தாவர நோய்கள் ஏற்படும்.
 - நோய்களை ஏற்படுத்தும் நோயாக்கிகளை வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்காக வெவ்வேறு பரிசோதனைகள் நடத்தப்படும்.
 - பயிர்ச்செய்கையின்போது பொதுவாக பல தாவர நோய்களின் தாக்கம் காணப்படுகிறது. அவற்றினால் ஏற்படும் சேதம் காரணமாக பயிரின் விளைச்சல் குறைவடையும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் தாவர நோய் மாதிரிகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மாதிரி தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - அடியமுகல், பற்றீரிய வாடல் ஆகிய நோய்களுக்கு ஆளாகியுள்ள தாவர மாதிரிகள்
 - அந்திரக்னோஸ், பற்றீரிய வெளிறல் ஆகிய நோய்களுக்கு ஆளாகியுள்ள தாவர மாதிரிகள்
- வளநூலை உசாவுக.
- தாவரநோய் என்றால் என்னவென விளக்கி தாவர நோய்களை ஏற்படுத்தும் நோயாக்கிகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலை நிலையத்தில் உள்ள நோய்வாய்ப்பட்ட தாவர மாதிரிகளை வெறுங்கண்ணாலும், கைவில்லையாலும் அவதானித்து நோய்க்குணங்குறிகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- நோய்வாய்ப்பட்ட தாவரத்தின் மிகச்சிறிய ஒரு பகுதியைப் பெற்று நுணுக்குக் காட்டியின்கீழ் அவதானியுங்கள், அவதானிப்புக்களைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- சாறுவடியும் சோதனையை நடாத்தி அவதானிப்புக்களைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- அவதானிப்புக்களையும் வளநூலில் உள்ள தகவல்களையும் பயன்படுத்தி, பின்வரும் அட்டவணையில் I தொடக்கம் V வரையிலான நிரல்களைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.
- பின்வரும் அட்டவணையைப் பிரதி செய்துகொள்ளுங்கள்.

I	II	III	IV	V
மாதிரியின் இலக்கம்	பயிர்	நோயறிகுறிகள்	நோயாக்கி	நோய்

- நீங்கள் இனங்கண்ட நோயாக்கிகளால் பயிர்த்தாவரங்களில் ஏற்படுத்தப்படும் பொதுவான சில நோய்களைப் பெயரிடுங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தமாகுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பொருள்கள், உபகரணங்களை உள்ளடக்கி மாணவர் குழுக்கள் இரண்டுக்குமான பின்வரும் தலைப்புக்களில் வேலைநிலையங்கள் இரண்டைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்
 - நெற்செய்கையில் நோய்வாய்ப்பட்ட தாவர மாதிரிகளில் நோயாக்கிகளை இனங்காணல்
 - மரக்கறிச் செய்கையில் நோய்வாய்ப்பட்ட தாவர மாதிரிகளில் நோயாக்கிகளை இனங்காணல்

வேலைநிலையம் - 1 விசேடமான உள்ளீடுகள்

- நெற்செய்கையில் பங்கசு, பற்றீரியா நோய்வாய்ப்பட்ட தாவர மாதிரிகள்

வேலைநிலையம் - 11 விசேடமான உள்ளீடுகள்

- மரக்கறிச் செய்கையில் பங்கசு, பற்றீரியா நோய்வாய்ப்பட்ட தாவர மாதிரிகள்
- பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - கைவில்லை
 - நுணுக்குக்காட்டி வழக்கி
 - மூடித்துண்டு
 - நுணுக்குக்காட்டி (உருப்பெருக்கம் X1000)
 - சவர அலகு
 - நீர்கொண்ட முகவை

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- தாவரமொன்றின் வளர்ச்சியில் அல்லது இனப்பெருக்கத்தில் ஏற்படும் அசாதாரணமான நிலைமையே நோய் எனப்படுகிறது.
- இவ்வாறான அசாதாரணமாக நிலைமை ஏற்படுவதில் பல்வேறு காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

உதாரணம் : சூழற் காரணிகள், உடற்றொழிலியல் காரணிகள், உயிரியற் காரணிகள்

- போசணைக்குறைபாடுகள் காரணமாக குறைபாட்டு நோய்கள் ஏற்படும்.
- தாவரங்களில் நோய்களை ஏற்படுத்தும் உயிர் நோயாக்கி வகைகள் சில உள்ளன. உதாரணம் : பங்கசு, பற்றீரியா, வைரசு, நெமற்றோட்டு (வட்டப்புழு), மைக்கோப்பிளாஸ்மா, பைற்றோப்பிளாஸ்மா
- பங்கசுவானது நொதியத்தைச் சுரந்து தாவர இழையத்தைத் துளைத்து உள்ளே வளர்ச்சியடையும் தன்மையைக் கொண்டது.
- பங்கசுக்களை, அழுகல் வளரிப்பங்கசு, ஒட்டுண்ணிப் பங்கசு என இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- அடியழுகல், அந்திரக்னோஸ், துருநோய், நெற்பயிரில் எரிபந்தம் மற்றும் தண்டழுகல், உருளைக்கிழங்குப் பயிரின் முற்கூற்று வெளிறல், பிற்கூற்று வெளிறல் போன்றவை பயிர்களைத் தாக்கும் பொதுவான சில பங்கசு நோய்களாகும்.

- பங்கசு நோய்களை அவற்றின் நோயறிகுறிகளின் அடிப்படையில் இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.
- உயர் வெப்பநிலை, உயர் ஈரப்பதன் ஆகியவை பங்கசு நோய்கள் பரவுவதற்குச் சாதகமான சூழ்நிலையை ஏற்படுத்தும்.
- பற்றீரியாக்கள், நுணுக்குக் காட்டின் கீழ் நோக்கத்தக்க நுண்ணிய அங்கிகளாகும். இவற்றுக்கு தாவர இழையங்களைத் துளைத்து உட்செல்லும் திறன் உண்டு.
- தாவரங்களில் காணப்படும் இயற்கையான துவாரங்களினுடாகவே பற்றீரியாக்கள் தாவரங்களினுள் புகும்.
உதாரணம் : இலைவாய்கள், பட்டைவாய், நீர்செல்துளை அத்தோடு வெட்டுக்காயங்கள், சிராய்ப்புக் காயங்கள், பூச்சித் தாக்கம் காரணமாக ஏற்படும் காயங்கள் போன்றவற்றின் ஊடாகவும் இவை தாவரங்களினுள் புகும்.
- இழையங்கள் துர்நாற்றத்துடன் அழகல், இலைப்புள்ளி, வெளிறல், கலன்கட்டு வாடல், முடிச்சுகள் ஏற்படல் போன்றவை பற்றீரிய நோயறிகுறிகளாகும்.
- வாடல், பற்றீரிய வெளிறல், பற்றீரிய வாடல், மென்னமுகல் போன்றவை பற்றீரியாக்கள் காரணமாக ஏற்படும் பொதுவான நோய்களாகும்.
- வைரசு, புரத உறையொன்றினுள் அமைந்த நியூக்கிளிக் அமில (DNA அல்லது RNA) மூலக்கூறொன்றானது. அம்மூலக்கூற்றின் கட்டமைப்பு வைரசு வகைக்கு அமைய வேறுபடும்.
- வைரசுக்களும், தாவரங்களில் உள்ள துவாரங்களின் ஊடாகவும் காவிப் பூச்சிகள் மூலமும் தாவரங்களினுள் புகும்.
- நெமற்றோடு நுண்ணிய ஒரு வகைப் புழுவாகும். இவை தாவர வேர்களைத் தாக்கும்.
- நோய் அறிகுறிகளை வெறுங்கண்ணால் அவதானித்து பங்கசு நோய்களை இனங் காணலாம்.
- மேலும், நோய்வாய்ப்பட்ட இழையத்தின் ஒரு சிறுபகுதியை நுணுக்குக் காட்டியினுடாக அவதானித்தும் நோயறிகுறிகளை இனங்காணலாம்.
- நோயாக்கியை வேறாக்கி போசணை ஏகார் ஊடகத்தில் வளர்ப்பதன் மூலம் பங்கசுக்களை வேறுபடுத்தி இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.
- பற்றீரிய நோயறிகுறிகளையும் வெறுங்கண்ணால் அவதானித்து இனங்காணலாம்.
- மேலும் நோய்வாய்ப்பட்ட இழையப் பகுதியொன்றினை நுணுக்குக் காட்டியுடாக அவதானிப்பதன் மூலமும் போசணை ஊடகமொன்றில் வளர்த்து அவதானிப்பதன் மூலமும் இனங்காணலாம்.
- சாறு வடிதல், சோதனையானது பற்றீரிய நோய்களை இனங்காண்பதற்காக பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் சோதனையாகும்.
- நாற்றுமேடைகளிலும் பயிரின் இளமைக் காலத்திலும் காணப்படும் பொதுவான ஒரு நோயாக அடியமுகலைக் குறிப்பிடலாம்.
- இந்நோயை ஏற்படுத்தும் பல காரணிகள் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன.
உதாரணம் : ரைசொக்டோனியா சொலனை, பித்தியம் இனங்கள்.
- அடியமுகல் நோயின் அறிகுறிகள் பலவாகும்.

- அந்திரக்னோஸ் என்பது பரவலாகக் காணப்படும் ஒரு பங்கசு நோயாகும். அது வெவ்வேறு நோயாக்கிகள் காரணமாக ஏற்படும்.
உதாரணம் : கொலற்றோறிக்கம் இனங்கள், கிளியொஸ்போரியம் இனங்கள்,
- அந்திரக்னோஸ் நோயின் அறிகுறிகள் பலவாகும்.
உதாரணம் : தாவரங்களின் இலைகள், தண்டு, காய் போன்றவற்றில் புள்ளிகள் தோன்றுதல், இலைகளின் நரம்பிடைவெளிகளில் புள்ளிகள் தோன்றுதல், இளம் பகுதிகளில் வட்டவடிவ இளங்கபில நிறமாதல், பழங்களில் வட்டவடிவப் பகுதிகள் அமிழ்ந்து அழுகுதல்
- பற்றீரியவாடல் எனப்படுவது ஒரு பற்றீரிய நோயாகும். வளர்ந்த நாற்றுக்கள் திடீரென வாடுதலும், இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறுதலும் நோயறிகுறிகள் ஆகும்.
- நெற்பயிரின் இலை வெளிறலும் ஒரு பற்றீரிய நோயாகும். நோய்வாய்ப்பட்ட தாவரங்களின் இலை ஈரலிப்பான தன்மையைக் கொண்டிருக்கும். நடு நரம்பு அச்சின் வழியே இலை சுருளும், இறுதியில் தாவரம் இறக்கும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.5 : பயிர்களுக்கு ஏற்படும் வைரசு, நெமற்றோட்டு, பைற்றோப் பிளாஸ்மா நோய்களை வேறுபடுத்தி இனங்காண்பார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- வைரசு, நெமற்றோட்டு (வட்டப்புழு), பைற்றோப் பிளாஸ்மா ஆகிய நோய்க்காரணிகளினால் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக்களை விவரிப்பார்.
- நோயாக்கிகளால் அதிகளவில் ஏற்படுத்தப்படும் நோய்களைப் பெயரிடுவார்.
- நோயறிகுறிகளை அவதானித்து நோயாக்கிகள் பற்றி விளக்குவார்.
- ஆய்வுகூட, களப் பரிசோதனைகள்மூலம் நோயாக்கி பற்றிய சரியான முடிவுகளை மேற்கொள்வார்.
- களத்தில் வைரசு நோய்கள் பரவலாகப் பரவுவதற்கு ஏதுவான காரணங்களை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- வைரசு / நெமற்றோட்டு, பைற்றோப்பிளாஸ்மா நோய்த் தாக்கத்தை கொண்ட உண்மைப் பயிர்த்தாவர மாதிரிகளை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- அத்தாவரங்களிலுள்ள குணங்குறிகளை இனங்காண மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பமளிக்க.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - வைரசு, நெமற்றோட்டு, பைற்றோப்பிளாஸ்மா போன்ற நோயாக்கிகளும் தாவரங்களில் நோய்களை ஏற்படுத்தும்.
 - பல்வேறு சோதனைகள் மூலம் அந்நோய்களை வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம்.
 - பரவலாகக் காணப்படும் தாவரநோய்கள் மேலே தரப்பட்ட நோய்க்காரணிகள் மூலம் ஏற்படுகின்றன.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- வைரசு, நெற்றோட்டு, பைற்றோப்பிளாஸ்மா ஆகிய நோயாக்கிகளால் ஏற்படுத்தப்படும் பின்வரும் நோய்களுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தாவர நோய்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

குழு - 1

குழு - 11

- வெண்டி : பன்னிறப்படுவைரசு நோய்
- பசளி : முடிச்சு நோய்
- கொய்யா : பூ அரும்பு விகாரமடையும்
- கத்தரி : இலைச்சுருளல் நோய்
- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று, அங்கு வைக்கப்பட்டுள்ள நோய்வாய்ப்பட்ட தாவரமாதிரிகளை அவதானியுங்கள்.

- மேற்படி நோயாக்கிகள் மூலம் தாவரங்களில் பரவலாக ஏற்படுத்தப்படும் ஏனைய நோய்களை இனங்கண்டு அவற்றின் நோய்க்குணங்குறிகளைப் பட்டியற் படுத்துங்கள்.
- மேற்படி நோயாக்கிகளின் தாக்கத்துக்கு உள்ளாகி நோய்வாய்ப்பட்ட தாவரங்களை இனங்காணத்தக்க முறைகள் உத்திகளைச் சீராக்குங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தஞ் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பொருள்கள், உபகரணங்கள் மற்றும் தற்கூறுகளைப் (Samples) பயன்படுத்தி தாவர நோய்களை இனங்காண்பதற்காக இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துக.
- சகல வேலை நிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடு
 - கைவில்லை
- **விசேடமான உள்ளீடுகள் குழு - 1**
 - இலைப்பன்னிறப்படு நோய் ஏற்பட்டுள்ள வெண்டிச்செடி இலை
 - வட்டப்புழு நோய் ஏற்பட்டுள்ள பசளித்தாவரம்
 - இலைசிறுத்தல் நோய் ஏற்பட்டுள்ள கத்தரித் தாவரக்கிளை
- **விசேடமான உள்ளீடுகள் குழு - 2**
 - இலைப்பன்னிறப்படு நோய் ஏற்பட்டுள்ள கெக்கரித்தாவரத் தற்கூறுகள்
 - வட்டப்புழு நோய் ஏற்பட்டுள்ள கோவாத்தாவர தற்கூறுகள்
 - பூ அரும்பு விகாரமடைந்த ஆனைக்கொய்யா

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- இலைப்பன்னிறப்படு நோய் - வல்லாரை, வெண்டி, மரவள்ளி போன்ற பயிர்களில் ஏற்படும்.
- இலைகள் மஞ்சள் பச்சை பன்னிறமாதல், இலைகள் ஒழுங்கற்ற வடிவத்தைப் பெறுதல், இலைநரம்புகள் வெளிறல், தாவரமும் நெற்றுக்களும் குறளாதால் போன்றவை இலைப்பன்னிறப்படு வைரசு நோயின் பொதுவான அறிகுறிகளாகும்.
- அழுக்கணவன், வெண்ஈ போன்ற வைரசு காவிப்பூச்சிகளால் இலைச்சுருள் வைரசு பரப்பப்படும்.
- இலைச்சுருளல் நோய், மிளகாய், கொடித்தோடைத் தாவரங்களில் ஏற்படும், இலைகள் வடிவம் ஒழுங்கற்றுக் காணப்படும்.
- வாழையில் கொத்துமுனை, பொதுவான ஒரு நோயாகும். இந்நோய் ஈரவலயத்தில் பெருமளவில் காணப்படுகின்றது.
- நோய்வாய்ப்பட்ட தாய்த்தாவரத்துடன் இணைந்திருக்கும் உறிஞ்சிகளுக்கும் வைரசு தொற்றும். இது முதன்மைத் தொற்று எனப்படும். வளர்ச்சியடையும் ஆரோக்கியமான தாவரங்களில் ஏற்படும் தொற்று இரண்டாம் நிலைத்தொற்று (துணைத்தொற்று) எனப்படும்.

- முதன்மைத்தொற்று அதாவது உறிஞ்சிகளில் எற்படும் தொற்று காரணமாக தாவரத்தின் வளர்ச்சி குன்றும், இலைமடல்கள் நீட்சியடையமாட்டா, இலைகள் மஞ்சட் பச்சை நிறமாக மாறும், இலைவிளிம்பிலிருந்து இலைநரம்பு வரையில் வெளிறல் (பச்சை கழிதல்) ஏற்பட்டு காலப்போக்கில் இலை கபிலநிறமாக மாறும்.
- முதன்மைத் தொற்று ஏற்பட்ட தாவரம் குலைதள்ளும் வரை வளரமாட்டாது.
- துணைத்தொற்றின் போது புதிதாகத் தோன்றும் இலைகள் பச்சை நிறமாகக் காணப்படும். இலைக்காம்பு குறுகி நிலைக்குத்தாக அமைவதால் உச்சி செவ்வந்தி போன்ற தன்மையைக் காட்டும்.
- பயிர் வளர்ச்சியின் இறுதிக்கட்டத்தில் நோய் தாக்குமாயின், நலிவான விகாரமான இலை உருவாகும். சிறிய, பாதி நிரம்பிய காய்கள் தோன்றும்.
- வைரசு நோய்களை இனங்காண்பதற்காக நோய்குறிகளை அவதானிக்கும் முறையைக் கையாளலாம்.
உதாரணம் : இலைகள் சுருங்குதல், இலைகள் விகாரமடைதல், புள்ளிகள் தோன்றுதல், இலை நரம்புகள் வெளிப்படுதல், மஞ்சள் பச்சை நிற பன்னிறப்படு இயல்புகளை வெளிக்காட்டல் போன்றவை
- சில சந்தர்ப்பங்களில் வைரசு நோய்களை இனங்காண்பது கடினமாகும். சில உடலமைப்பியில் ஒழுங்கீனங்களும், பூச்சித் தாக்கங்களும் போசணைக் குறைபாடுகளும் ஒரே வகையான தன்மைகளைக் காட்டுவதே இதற்கான காரணமாகும்.
- “நீர்ப்பாயச் சோதனை”யானது வைரசு நோய்களை இனங்காண்பதற்காக ஆய்கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சோதனையாகும்.
- அச்சோதனை எலிசா (ELISA - Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) எனப்படும்.
- சுதேச ரீதியில் நீர்ப்பாய எதிரி பயன்படுத்துவதால் நடத்தும் வைரசு சோதனை Indirect Elisa எனப்படும். இறக்குமதி செய்யப்பட்ட நீர்ப்பாய எதிரிப் பொதிகளை (Kits) பயன்படுத்தி வைரசு நோய்களை இனங்காணும் சோதனை Direct Elisa எனப்படும்.
- Indirect Elisa சோதனை நடத்தும்போது சோதனைத் தற்கூறு தாங்கற் கரைசலொன்றில் கழுவப்பட்டு குறித்த நீர்ப்பாயஎதிரி இடப்பட்டு Conjugate (இணைப்பாக்கி) இட்டு மீண்டும் கழுவி ஆதாரப்படை இடப்பட்ட பின்னர் நிற மூட்டப்பட்டு இனங்காணப்படும்.
- Direct Elisa சோதனையின்போது நீர்ப்பாய எதிரிக் கரைசலொன்று தயாரிக்கப்பட்டு தட்டில் இட்டு 24 மணி நேரம் வைத்திருந்து தட்டொன்றில் வேறாக்கி பெற்ற வைரசு அடங்கிய கரைசலை மைக்குரோ அளவியில் (Micro pipette) இட்டு இரண்டு மணி நேரம் வைத்திருந்து பின்னர் Conjugate கரைசல் இட்டு ஒரு மணித்தியாலம் வரை வைத்து நிறப்பொருள் இட்டு நிறமூட்டிய பின்னர் இனங்காணலாம்.
- பரம்பரையலகு (சீன் - Gene) தொழினுட்பத்தின் மூலம் வைரசை இனங்காணலாம்.

- இதற்காக முதலில் DNA பிரித்தெடுப்பைச் செய்து பின்னர் DNA யைப் பெருக்கமடையச் செய்து அவ்வாறு பெருகிய DNA யை நிறமூட்டி இனங்காணலாம்.
- பசுளியில் முடிச்சு நோய் காரணமாக வேர்த்தொகுதியில் முடிச்சுகள் தோன்றும்.
- நெமற்றோடு காரணமாக பசுளியில் முடிச்சு நோய் ஏற்படும்.
- கொய்யாப் பயிரில் நெமற்றோடு நோய் இனங்காணப்பட்டுள்ளது. வேர்களில் முடிச்சுகளை ஏற்படுத்தும் நெமற்றோடுகள் காரணமாகவே இந்நோய் ஏற்படுகின்றது.
- வேர்களில் முடிச்சுகள் ஏற்பட்டு வேர்கள் அழுகும். தாவரங்கள் வாடிக் காணப்படும். இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறிப் பின் ஊதா நிறமாக மாறும்.
- இறுதியில் தாவரங்கள் தொகுதி தொகுதியாக இறக்கும்.
- நெமற்றோட்டுகளை இனங்காண்பதற்காக வேர்த்தொகுதிச் சோதனையையும், மண் சோதனையையும் நடத்த முடியும்.
- வேர்த்தொகுதியைச் சோதிப்பதால் வேரில் முடிச்சுக்கள் இருத்தல், வேரில் காயங்கள் இருத்தல், வேர்த்தொகுதி குறளாதல், விகாரமடைந்திருத்தல் வேர்கள் அழுகியிருத்தல் போன்ற அறிகுறிகளை அவதானிக்கலாம்.
- நுணுக்குக்காட்டியினால் மண்ணைச் சோதிப்பதன் மூலம் மண்ணில் உள்ள நெமற்றோட்டுகளை இனங்காணலாம்.
உதாரணம் : இலை வெளிறல், இலை அழுகல், கருமையான நிறமுடைய பொட்டுக்கள் தோன்றதல்
- நெமற்றோட்டுகள் கலன் இழையங்களைத் தடை செய்வதால் ஏற்படும் மாற்றம் வெளப்புறத்தே முடிச்சு போன்று காட்சியளிக்கும்.
- வெலிகமை வாடல் - தென்னையில் ஏற்படும் ஒரு பைற்றோபிளாஸ்மா நோய் ஆகும்.
- தென்னோலைகள் மஞ்சள் நிறமாகும், படிப்படியாக விளைச்சல் குறைவடையும், இந்நோய்த் தொற்றுதலுக்கு உள்ளான தாவரங்களில் பின்னர் பெரும்பாலும் தென்னோலை அழுகல் பங்கசு நோயும் ஏற்படும்.
- சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும் பூச்சிகளாலும் நோய்வாய்ப்பட்ட நடுகைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதாலும் நோய் பரவும்.
- கத்தரியில் சிற்றிலை நோயும், ஆணைக்கொய்யாவில் பூ அரும்புகள் விகாரமடையும் நோயும் பைற்றோபிளாஸ்மா காரணமாக ஏற்படும்.
- கிருமிபுகுத்தல் மூலம் பைற்றோபிளாஸ்மா நோயை இனங்காணலாம்.
- பைற்றோபிளாஸ்மாக்கள் கலச்சுவற்றறை அதிக வளர்ப்பு ஊடகமொன்றில் வளர்க்க முடியாது. முன்கருவின் அங்கிகளாகும்.
- பைற்றோபிளாஸ்மாவினால் தென்னையியிரில் வேர்கள் வாடும் நோய் (Coconut wilt - Weligama wilt) ஏற்படுத்தும், கத்தரியில் இலைகள் சிறுத்தல், ஆணைக் கொய்யாவில் பூ அரும்புகள் விகாரமடைதல் போன்ற நோய்கள் ஏற்படும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.6 : சிறப்பான விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக தாவர நோய்க் கட்டுப்பாட்டுக்குகந்த முறைகளைத் தெரிவு செய்வார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நோய்க்காரணி, விருந்து வழங்கித் தாவரம், சாதகமான சூழல் ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை அறுப்பதன் மூலம் நோய்க்கட்டுப்பாட்டை மேற்கொள்ளத்தக்க முறைகளை விளக்குவார்.
- தாவர நோய்க்கட்டுப்பாட்டிற்கெனப் பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தும் விதத்தை விவரிப்பார்.
- தாவர நோய்கள் ஏற்படுவதைத் தவிர்ப்பது அவசியமெனக் கூறுவார்.
- ஒன்றிணைந்த தாவர நோய் முகாமைத்துவம் சூழலுக்கு உவப்பான முறையெனக் கூறுவார்.
- பல்வேறு நோய்களின் ஆக்கிரமிப்பைத் தவிர்ப்பதற்கான திட்டத்தைத் தயாரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- நோய் ஏற்பட்டுள்ள வயலொன்றை சித்தரிக்கும் படத்தையும், நோய்க் கட்டுப்பாட்டிற்கென பீடைநாசினியை விசிறுபவர் ஒருவரினதும் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுக.
 - தாவர நோய்கள் காரணமாக பயிர் விளைச்சல் குறைவடையும்
 - இதனால் நோய்களைத் தவிர்க்க நடவடிக்கையெடுக்க வேண்டும்.
 - நோய்த்தவிர்ப்பு நடைமுறைகளை மேற்கொள்ளும்போது சூழலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக்களைக் குறைக்க நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பாடசாலைத் தோட்டத்தில் உங்கள் குழுவுக்கென ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியில் செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள பயிர்களை அவதானிக்குக.
 - வயலில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதி A
 - வயலில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதி B
- வளநூலை வாசிக்கவும்.
- தாவர நோய்களை ஏன் கட்டுப்படுத்த வேண்டும் என விளக்குக
- உங்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியில் காணப்படும் தாவரங்களில் உள்ள நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த பயிராக்கவியல், பொறிமுறை, உயிரியல் நோய்க்கட்டுப்பாட்டு முறைகள் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றன என விளக்குக.

- “வெவ்வேறு நோய்கள் வயற்பயிர்களைத் தாக்குவதனால் சிறப்பான விளைச்சலுக்கு பாதிப்பு ஏற்படும்”. பல்வேறு நோய்க்காரணிகளிலிருந்து உங்கள் வயலை பாதுகாப்பதற்கு எவ்வாறு நடவடிக்கையெடுப்பீர்கள் என சுருக்கமாக விளக்குக.
- உங்கள் பாடசாலைப் பண்ணைக்கென ஒன்றிணைந்த தாவர நோய் முகாமைத்துவத்தை திட்டமிடுக.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் மீளாய்வை மேற்கொள்க.
 - நோய்க்காரணி, விருந்துவழங்கித் தாவரம், சாதகமான சூழல் ஆகியன தாவர நோய் ஏற்பட ஏதவான மூன்று காரணிகளாகும்.
 - இம்மூன்று காரணிகளில் ஒன்றேனும் கிடைக்கக்காதவிடத்து நோய் ஏற்படாது. நோயைத் தடுப்பதற்கு காரணிகளின் முக்கோணத் தொடர்பை அறுக்க நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.
 - தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த பின்வரும் பயிராக்கவியல் முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - உதாரணம் : நிலம் பண்படுத்தல், நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையுடைய இனங்களைப் பயன்படுத்தல், உரிய இடைவெளியில் பயிர்களை நாட்டுதல், உரிய அளவில் பசளையிடல், வயலைச் சுத்தமாகப் பேணுதல், நோய்கள் அற்ற நடுகைப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தல், தேவையான அளவு நீரிடல், பயிர்ச்சுழற்சி, மண் தொற்றுநீக்கல், வித்துச் சிகிச்சை
 - தாவர நோய்கள் வராது தவிர்ப்பதற்கு பொறிமுறை உத்திகளும் பயன்படுத்தப்படலாம்.
 - உதாரணம் : நோயுற்ற தாவரத்தை அகற்றுதல், நோய்க்காஸிகளை கட்டுப்படுத்தல், உபகரணங்களைத் தொற்றுநீக்கிப் பயன்படுத்தல்
 - உயிரியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தியும் தாவரநோய்கள் வராது கட்டுப்படுத்தலாம்.
 - உதாரணம் : நெமற்றோடுகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக இரைகௌஸிகளை பயன்படுத்தலாம்.
 - தாவர நோய்கள் வராது தவிர்ப்பதற்கு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. உதாரணம் : பங்கசு நாசினிகள்
 - தாவரநோய்கள் வயலுக்கு வருவதைக் கட்டுப்படுத்த தாவரத் தடுப்புச் சட்டம் உதவியாக அமைகிறது.
 - பல்வேறு நோய்க்கட்டுப்பாட்டு முறைகளையும் இணைத்துப் பயன்படுத்தி இழிவளவான சூழற் பாதிப்புகளுடன் தாவர நோய்களைக் கட்டப்படுத்தல் ஒன்றிணைந்த நோய்க்கட்டுப்பாடு எனப்படும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.7 : பூச்சி மற்றும் பூச்சிகள் அல்லாத பீடைகளினால் பயிர்களுக்கு ஏற்படும் சேதங்களைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 07 பாடவேளைகள்

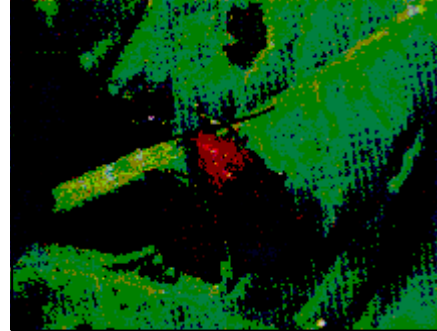
கற்றற் பேறுகள் :

- பயிர்களுக்கு சேதம் விளைவிக்கும் விலங்குகளை பூச்சிகள், பூச்சிகள் அல்லாத ஏனைய விலங்குகள் என வகைப்படுத்துவார்.
- சேதம் விளைவிக்கத்தக்க பூச்சிப் பீடைகளை வெவ்வேறு நியதிகளிற்கமைய வகைப்படுத்துவார்.
- பொதுவாகப் பயிர்களுக்கு சேதம் விளைவிக்கும் பூச்சிகளை இனங்கண்டு பெயரிடுவார்.
- பூச்சிகளும் பூச்சிகளல்லாத பீடைகளும் பயிர்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்கும் சந்தர்ப்பங்களையும் சேதத்தின் தன்மையையும் விபரிப்பார்.
- வெவ்வேறு பூச்சி வகைகளின் தற்கூறுகளைச் சேகரித்து பூச்சித் திரட்டொன்றினை அமைப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- பூச்சிகள், பூச்சிகள் அல்லாத வேறு பீடைகளினால் சேதமாக்கப்பட்ட தாவரங்களைக் காட்டும் பின்வரும் படங்களை / அவை போன்ற வேறு படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.



- அதனடிப்படையில் பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை நடாத்துக.
 - விலங்குகள் பயிர்களுக்கு பல்வேறு பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்துகின்றன.
 - அவ்வாறு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் விலங்குகளைப் பூச்சிகள் பூச்சிகள் அல்லாத பீடைகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பூச்சி வகைகளுள் சேதம் விளைவிக்கத்தக்க, சேதம் விளைவிக்காத சாதகமான பூச்சி வகைகள் ஆகியன உள்ளன.
 - பூச்சிப்பீடைகளை வெவ்வேறு நியதிகளிற்கமைய வகைப்படுத்தலாம்.

- பூச்சிகளும் பூச்சிகளல்லாத பீடைகளும் பயிர்ச்செய்கைக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பூச்சிப்பீடைத் தொகுதி தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - மஞ்சட் தண்டுக்கோதி, கபிலத்தத்தி, நெல் உறைப்புழு, இலைச் சுரங்க மறுப்பான், காய்துளைக்கும் மயிர்க்கொட்டி
 - அவுலக்கபோரா, அழுக்கணவன், நெல் இலைச்சுருட்டி மயிர்க்கொட்டி, கத்தரி தண்டு, காய் துளைப்பான்
- வளநூலை உசாவுக.
- பூச்சிப் பீடைகள் பற்றி பொதுவாக விளக்கமளிக்க.
- புரண உருமாற்றம், குறை உருமாற்றம் ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை விளக்குக.
- அப்பூச்சிகளை பயிர்களில் ஏற்படுத்தும் சேதத்தின்படி அவற்றை வகைப்படுத்திக் காட்டுக.
- பூச்சிப் பீடைகள் தொடர்பாக பின்வரும் அட்டவணையை பூர்த்தி செய்க.

பீடைப்பூச்சி	சேதப்படுத்தும் பருவம்	சேதத்தின் தன்மை
1.தென்னைச் செவ்வண்டு		
2.நெல் மூட்டுப்பூச்சி		
3.கபிலநிறத்தத்தி		
4.பழு ஈ		
5.அழுக்கணவன்		
6.வெண் ஈ		

- பூச்சிகளல்லாத பீடை வகைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்
- பயிர்களில் அவை ஏற்படுத்தும் சேதம் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்
- பாடசாலைத் தோட்டத்தில் பயிர்ச்செய்கைக்குச் சேதம் விளைவிக்கும் பூச்சிப் பீடைகளின் தற்கூறுகளைச் (Sample) சேகரியுங்கள்.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சிகளல்லாத பீடைகள் காரணமாக பயிர் விளைச்சல்களிலும் விளைபொருளின் தரத்திலும் வீழ்ச்சி ஏற்படும்.
- பயிர்களுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் சேதத்தை ஏற்படுத்தும் இன்செக்ரா வகுப்பை சேர்ந்த அனைத்து விலங்குகளும் பூச்சிகள் எனப்படும்.

- பூச்சிப்பீடைகளின் உருமாற்றத்தினது தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றை இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன
 - உதாரணம் : பூரண உருமாற்றம், குறை உருமாற்றம்
- பூரண உருமாற்றத்தில் வாழ்க்கை வட்டம் நான்கு பருவங்களைக் கொண்டது. குறை உருமாற்றத்தில் வாழ்க்கை வட்டம் மூன்று பருவங்களைக் கொண்டது.
- விளைவிக்கும் சேதத்தின் தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு பூச்சிகளை ஐந்து வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
 - உதாரணம் : மென்று உண்பவை, துளைத்துச் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிப்பவை, சுரண்டி உண்பவை, இலை சுருட்டுப்பவை, காய்களையும் தண்டையும் துளைப்பவை
- அவற்றின் வாயுறுப்புக்கள் வெவ்வேறு வகையானவை
 - நெல் மூட்டுப்பூச்சி, கபிலநிறத்தத்தி, பனிப்பூச்சி ஆகியன துளைத்துக் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிப்பவை ஆகும்.
 - அவுலக்கபோறா, அறக்கொட்டியான், தென்னைக் கருவண்டு ஆகியன மென்று உண்ணும் வகைப் பூச்சிகள் ஆகும்.
 - நெல் இலைசுருட்டும் மயிர்க்கொட்டி, உறைப்புழு ஆகியன இலை சுருட்டும் பூச்சிகள்
 - தண்டுக்கோதி, பழஈ. வாழைத் தண்டு நீள்முஞ்சிவண்டு ஆகியன காய், தண்டு துளைக்கும் பூச்சிகள் ஆகும்.
- தென்னைச் செய்கையைத் தாக்கும் பொதுவான ஒரு பீடைப் பூச்சியாக தென்னஞ் செவ்வண்டைக் குறிப்பிடலாம்.
- தென்னஞ் செவ்வண்டின் குடம்பி, தென்னை மரத்தின் மென்மையான பகுதிகளை உணவாக உட்கொள்ளும். இவ்வாறு சேதப்படுத்தப்பட்ட மரங்களின் ஓலைகள் மஞ்சள் நிறமாகக் காணப்படும்.
- நெல் மூட்டுப்பூச்சி நெற்செய்கையில் பாற்பருவத்தில் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும். நிறைவுடலிப் பருவத்திலும் அணங்குப் பருவத்திலும் சேதம் விளைவிக்கும்.
- கபில நிறத்தத்தி நெற்செய்கையில் தத்திளரிவை ஏற்படுத்தும். அவ்வாறே நிறைவுடலிப் பருவம் அணங்குப் பருவம் ஆகியனவும் சேதம் விளைவிக்கும்
- பழஈ, மா, கொய்யா போன்ற பழங்களைச் சேதப்படுத்தும். பழஈக்களின் குடம்பிகள் பழத்தினுள் சுரங்கமறுத்து பழங்களில் மென்அழுகலை ஏற்படுத்தும்.
- மிளகாய், புடோல், பாகல் போன்ற பயிர்களில் அழுக்கணவன் சேதம் விளைவிக்கும். நிறைவுடலி தண்டைக் குத்திச் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும். அதன் காரணமாக வைரசு நோய்களும் பரவும்.
- மிளகாய், தக்காளி, பாசிப்பயறு, அவரை, கத்தரி போன்ற பயிர்களில் வெண் ஈ சேதம் விளைவிக்கும். நிறைவுடலிகள் துளைத்துச் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும் இதன் காரணமாக வைரசு நோய்கள் பரவும்.
- பூச்சிகளைத் தவிர பயிர்களுக்கு சிற்றுண்ணிகள், கொறித்துண்ணிகள், பறவைகள், மென்னுடலிகள் போன்ற பூச்சிகள் அல்லாத பீடைகளும் பயிர்களுக்குச் சேதத்தை ஏற்படுத்தும்.

- மிளகாய், அவரை, உருளைக்கிழங்கு, தக்காளி, தோடை போன்ற பயிர்களை சிற்றுண்ணிகள் சேதப்படுத்தும். இவை அணங்குப் பருவத்திலும் நிறைவுடலிப் பருவத்திலும் இலைகளின் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும்.
- கொறித்துண்ணிகளாக எலி, அணில், முயல், குரங்கு போன்ற பிராணிகளைக் குறிப்பிடலாம். எலி, அணில் போன்ற பிராணிகள் பெரும்பாலும் வீட்டுத் தோட்டப் பயிர்களைச் சேதப்படுத்தும். களஞ்சியசாலைகளில் தானியங்களைச் சேதப்படுத்தும்.
- முயல், குரங்கு போன்றவை இலைகளை மென்று உண்ணுதல், கடித்து உண்ணுதல் மூலம் தாவரங்களைச் சேதப்படுத்தும். இவை தாவரங்களில் பொதுவாக இளம் பகுதிகளையே தாக்கும்.
- பெரும்பாலான பயிர்களில் சேதம் விளைவிக்கும் பறவைகளாக நெற்குருவி, கிளி, மைனா போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். வெளவாலும் பயிர்களை சேதப்படுத்தும். இப்பிராணிகள் வித்துக்கள், முதிர்ச்சியடைந்த கதிர்கள், காய்கள், பழங்களைச் சேதப்படுத்தும்.
- நத்தை, ஓடில்லா நத்தை போன்றவையும் பயிர்களைச் சேதப்படுத்தும். இவை மென்னுடலிகளாகும். இவை நாற்றுக்களை முழுமையாக உண்ணும் அல்லது நாற்றுக்களின் உச்சிப்பகுதியை உண்ணும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.8 : சிறப்பான விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சி அல்லாத பீடைகள் ஆகியவற்றின் கட்டுப்பாட்டு முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பூச்சிப்பீடைகளையும், பூச்சியல்லாத பீடைகளையும் கட்டுப்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.
- இரசாயனப் பீடைக்கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பயன்படுத்துவதால் சூழல் மாசுடைய இடமுண்டு எனக் கூறுவார்.
- பீடைக்கட்டுப்பாட்டுக்காக பூச்சிநாசினி பயன்படுத்தும்போது LD₅₀ பெறுமானம் உயர்வான பூச்சிநாசினிகளைத் தெரிவு செய்து கொள்வதை மதிப்பார்.
- பயிரொன்றில் பீடைக்கட்டுப்பாட்டுக்கான ஒன்றிணைந்த பீடைமுகாமை வேலைத் திட்டமொன்றினைத் திட்டமிடுவார்.
- திரவச் சிவிறியொன்றினால் பயிர் நிலத்துக்கு பீடைநாசினி சிவிறும் விதத்தைக் கையாண்டு பார்ப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



- இதன் அடிப்படையில் விளக்குகள் பொறியாகப் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி மாணவரிடம் வினாக்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பூச்சிப்பீடைகளையும், பூச்சியல்லாத பீடைகளையும் கட்டுப்படுத்தும்போது பொருளாதாரச் சேதமட்டத்திலும் குறைவான மட்டத்தில் பூச்சிக் குடித்தொகையை கட்டுப்படுத்தி வைத்திருப்பதில் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.
 - அதற்காகப் பல்வேறு கட்டுப்பாட்டு முறைகளைக் கையாளலாம்.
 - சூழல் மாசுடைதலை இயன்ற அளவுக்கு குறைக்கும் வகையில் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக ஒன்றிணைந்த பூச்சிப்பீடை முகாமைத்துவத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வருவனவற்றுள் உங்களது குழுவுக்கு கிடைத்துள்ள பயிர்ச்செய்கையின் பீடைக்கட்டுப்பாடு தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - நெற்செய்கையில் பீடைக்கட்டுப்பாடு
 - வீட்டுத்தோட்டச் செய்கையில் பீடைக்கட்டுப்பாடு
- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- பூச்சிப் பீடைகள் பற்றி பொதுவாக விளக்கமளியுங்கள்
- பயிர்ச்செய்கையின் போது பீடைக்கட்டுப்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- குறித்த பயிரில் பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சிகளல்லாத பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை உதாரணங்காட்டி விளக்குங்கள்.
- "பூச்சிநாசினிகளைத் தெரிவு செய்யும்போது அவற்றின் நச்சுத்தன்மை தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்". இக்கூற்று தொடர்பாக உங்களது கருத்தைத் தெரிவியுங்கள்.
- ஒன்றிணைந்த பீடைமுகாமைத்துவம் என்றால் என்னவெனக் குறிப்பிட்டு அதன் முக்கியத்துவத்தை விபரியுங்கள்.
- ஒன்றிணைந்த பீடைக்கட்டுப்பாட்டு முகாமை எண்ணக்கருவை உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள பயிர்ச்செய்கையில் பீடைக்கட்டுப்பாட்டுக்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க விதத்தைக் காட்டும் திட்டமொன்றினைத் தயார்செய்யுங்கள்.
- வேலைநிலையத்துக்கு சென்று பூச்சிநாசினிக்குப் பதிலாக நீரைப் பயன்படுத்தி குறித்த பயிர்செய் நிலத்தில் உள்ள பயிருக்கு சிவிறுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பின் வரும் பொருள்களையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி குழுக்களிரண்டுக்குமாக நீரைப் பயன்படுத்தி பூச்சிநாசினி விசிறுதலை கையாண்டு பார்ப்பதற்கான வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - திரவச் சிவிறி
 - பாதுகாப்பு உடைத்தொகுதி
 - நீர்
 - அளக்கும் கிண்ணங்கள் (Measuring cups)

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பயிர்செய் நிலத்திலும், களஞ்சியசாலைகளிலும் உள்ள பொருளாதார விளை பொருள்களுக்கு விளைவிக்கத்தக்க சேதங்களை இயன்ற அளவுக்குக் குறைப்பதற்காக பூச்சிப் பீடைகளையும் பூச்சியல்லாத பீடைகளையும் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகும்.
- பொறிமுறை முறைகளைப் பயன்படுத்தி பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான பல்வேறு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன.

- பயிராக்கவியல் முறைகளின்போது சுழற்சிப்பயிர்ச்செய்கை, தக்கதருணம் பார்த்து பயிர் செய்தலும் அறுவடை செய்தலும், பொருத்தமான பயிர்களைத் தெரிவு செய்தல், பயிர்செய் நிலத்தைச் சுத்தமாகப் பேணிவருதல், மண்கட்டுப்பாடு, நீர்க்கட்டுப்பாடு, சமனிலையான போசணைக் கலவைப் பயன்பாடு, பொறி/கண்ணித் தாவரங்கள் வளர்த்தல், எதிர்ப்புச் தன்மையுடைய பேதங்களைப் பயன்படுத்தல், கலப்புப் பயிர்ச்செய்கை போன்றவற்றை பயன்படுத்தலாம்.
- உயிரியல் முறைகளின் போது பூச்சி மற்றும் பூச்சியல்லாப் பீடைகளின் இயற்கையான எதிரிகளான ஓட்டுண்ணிகள், இரைகொளவிகள், நோயாக்கிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
- உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறைகளைக் கையாளும் போது வெவ்வேறு படிமுறைகளைப் பின்பற்றுதல் வேண்டும்.
உதாரணம் : பீடைகளின் இயற்கை எதிரிகளை இறக்குமதி செய்தல் அவற்றைச் சூழலில் விடுவித்தல், அச்சூழலில் காணப்படும் இயற்கையான எதிரிகளைப் பாதுகாத்தல்.
- உயிரியல் பீடைக் கட்டுப்பாட்டின் பல்வேறு அநுகூலங்கள் உள்ளன.
- சட்டதிட்டங்களை வகுத்து நடைமுறைப்படுத்துவதால் பீடைகள் பயிர்செய் நிலங்களை வந்தடைவதைத் தவிர்க்கலாம்.
உதாரணம் : 1999இன் 85 ஆம் இலக்க தாவரப் பாதுக்காப்புக் கட்டளைச் சட்டம்
- இரசாயன முறைகளைப் பயன்படுத்துவதால் மனிதனுக்கும் சூழலுக்கும் பாதகமான விளைவுகள் ஏற்பட இடமுண்டு.
- பூச்சிநாசினிகளைப் பல்வேறு விதமாக வகைப்படுத்தலாம்
உதாரணம் : பூச்சிநாசினி தொழிற்படும் விதத்திற்கமைய அடங்கியுள்ள இரசாயனப் பதார்த்தத்திற்கமைய
- தொழிற்படும் விதத்திற்கமைய வகைப்படுத்தும்போது பூச்சிநாசினி, பூச்சிகளின் உடலினுள் புகும் விதத்துக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்தப்படும்.
உதாரணம் : வயிற்று நஞ்சு, தொடுகை நஞ்சு, தூபமாக்கி நஞ்சு, தொகுதி நஞ்சு
- இரசாயனச்சேர்வைகளிற்கமைய வகைப்படுத்தும்போது ஓகனோகுளோரின் சேர்வைகள், ஓகனோபொசுபரசுச் சேர்வைகள், காபமேற்றுக்கள், பைரோத்துரொயிட்டுச் சேர்வைகள், வளர்ச்சி தூண்டிகள் போன்றவாறாக வகைப்படுத்தலாம்.
- பூச்சிநாசினிப் பயன்பாட்டின்போது அவற்றின் நச்சுத்தன்மை (LD₅₀ பெறுமானம்) குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.
- பூச்சிநாசினிகளைத் தெரிவு செய்யும்போது நச்சுத்தன்மைப் பெறுமானம் (LD₅₀) உயர்வான பூச்சிநாசினிகளைத் தெரிவு செய்து கொள்வது பொருத்தமானது.
- பூச்சிகளல்லாத பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக சிற்றுண்ணி நாசினி, கொறித்துண்ணி நாசினி, நத்தை நாசினி போன்றவை பயன்படுத்தப்படும்.

- பூச்சிநாசினி பிரயோகிப்பதற்காக வெவ்வேறு வகையான சிவிறிகள் பயன்படுத்தப்படும். கையால் இயக்கும் தோளில் சுமக்கும் (Knapsac) சிவிறியே பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- நப்சக் திரவ சிவிறியினுள் பூச்சிநாசினித்திரவம் இடப்படும் நெருக்கல் அறையொன்றும், கையால் இயக்கும் நெருக்கல் பம்பியொன்றும் அடங்கியிருக்கும். சிவிறியை இயக்கும் போது பீச்சமுனையின் ஊடாக பூச்சிநாசினி வெளியே சிவிறப்படும்.
- ஏனைய பீடைக்கட்டுப்பாட்டு முறைகளினால் பீடைகளை கட்டுப்படுத்த முடியாத சந்தர்ப்பத்தில் மட்டுமே பூச்சிநாசினி சிபார்கு செய்யப்படும்.
- நிலம்பண்படுத்தல் தொடக்கம் விளைபொருளை அறுவடை செய்வது வரையிலும் களஞ்சியசாலையிலும் வெவ்வேறு பீடைக்கட்டுப்பாட்டு முறைகளை இயலுமான வகையில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பீடைகளின் குடித்தொகையைப் பொருளாதாரச் சேதமட்டத்திலும் பார்க்க குறைவான மட்டத்தில் கட்டுப்படுத்தி வைத்தலே ஒன்றிணைந்த பீடைக்கட்டுப்பாட்டு முறையின் போது செய்யப்படும்.
- இரசாயனக் கட்டுப்பாட்டு முறையில் பல்வேறு அங்கூலங்களும், பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.9 : சூழலுக்கு உவப்பான பீடைநாசினியைத் தயாரிக்கும் ஆயத்த நிலையை வெளிக்காட்டுவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பீடைகொல்லிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை இயன்ற அளவுக்குக் குறைப்பதற்காக சூழல் நேயமிக்க பீடைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.
- சூழல்நேயமிக்க பீடைநாசினியைத் தயாரிக்கும் விதத்தை விபரிப்பார்.
- சூழல்நேயமிக்க பீடைநாசினியைத் தயாரிப்பார்.
- சூழல் நேயமிக்க பீடைநாசினிகளைப் பிரபல் யப்படுத்துவதற்காக கவரொட்டியொன்றைத் தயாரிப்பார்.
- சூழல் நேயமிக்க பீடைநாசினி தயாரிக்கும்போது அதன் வினைத்திறனைப் பேணுவதற்குப் பொருத்தமான உத்திகளைப் பயன்படுத்துவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்ட, சூழல் நேயமிக்க பீடைநாசினிகள் அடங்கியுள்ள பெயரிடப்பட்ட போத்தல்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்
- இந்தப் பீடைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை பற்றி வினவுங்கள்
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - விவசாய இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்துவதால் மனிதனுக்கும் சூழலுக்கும் பல்வேறு பிரச்சினைகள் ஏற்படும்.

உதாரணம் :

- கண் பார்வை குறைதல்
- தோல் நோய்கள் ஏற்படல்
- நீரும் வளியும் மாசடைதல்
- உயிர்ப்பல்வகைமை குறைதல்
- தாவர சாகியம் அழிதல்
- இயற்கைச் சமனிலை குலைதல்
- சாதகமான மண்ணங்கிகள் அழிதல்
- இந்தப் பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வாக சூழல்நேயமிக்க பீடைநாசினிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- சூழல் நேயமிக்க பீடைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதால் பல அனுகூலங்களைப் பெறலாம். அவற்றை இலகுவாகத் தயாரித்தும் கொள்ளலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் இயற்கைப் பீடைநாசினிகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள பீடைநாசினி தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - புகையிலைப் பிரித்தெடுப்பு (Tobacco extract)
 - வெள்ளைப்பூடு பிரித்தெடுப்பு (Garlic extract)
- வளநூலை உசாவுக
- சூழல்நேயமிக்க பீடைநாசினி என்பது யாது என விளக்குக.
- வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று உங்களது குழுவுக்குரிய இயற்கைப் பீடைநாசினியைத் தயாரியுங்கள்.
- இயற்கைப் பீடை நாசினியை நீண்டகாலம் பேணுவைப்பதற்காகவும், அதன் வினைத்திறனைப் பேணுவைத்திருப்பதற்காகவும் பொருத்தமான யோசனைகளை முன் வையுங்கள்.
- நீங்கள் தயாரித்த இயற்கையான பீடைநாசினியைப் பயன்படுத்தி கட்டுப்படுத்தத்தக்க பூச்சிப்பீடைகளையும் / பூச்சிகள் அல்லாத பீடைகளையும் பெயரிடுங்கள்.
- பீடைக்கட்டுப்பாட்டுக்காக சூழல்நேயமிக்க பீடைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
- தற்போது பயன்படுத்தப்படும் இயற்கைப் பீடைநாசினிகள் பற்றி சுருக்கமாக விளக்குக.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி இரண்டு குழுவுக்காகவும் இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்
 - புகையிலைப் பிரித்தெடுப்பு
 - வெள்ளைப்பூடு பிரித்தெடுப்பு
- பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - நீர்
 - பிளாத்திக்குப் பாத்திரங்கள்
 - பன்சன் சுடரடுப்பு
 - எரிவாயு சிலிண்டர்
- விசேடமான உள்ளீடுகள் வேலைநிலையம் - 1
 - புகையிலை
- விசேடமான உள்ளீடுகள் வேலைநிலையம் - 2
 - வெள்ளைப்பூடு
 - கனிய எண்ணெய்
 - சவர்க்காரம்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- சூழலிருந்து பெறப்படும் தாவரப் பிரித்தெடுப்புகளில் இருந்து தயாரிக்கப்படும். மனிதனுக்கும், சூழலுக்கும் அதிக பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்தாததும் பீடைக் கட்டுப்பாட்டுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படுவதான பதார்த்தம் அல்லது கலவையே சூழலுக்கு உவப்பான பீடைநாசினி எனப்படும்.
- சூழலுக்கு உவப்பான பீடைநாசினியைப் பயன்படுத்துவதன் பல்வேறு அநுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
உதாரணம் : சூழலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் குறைவடைதல், தயாரிக்கப்பட்டதும் உடனடியாக பயன்படுத்த கூடியதாக இருத்தல், பயன்படுத்துவோருக்கு நஞ்சாக அமையாமை
- புகையிலை பிரித்தெடுப்பு சூழலுக்கு உவப்பான பீடைநாசினியாகும்.
- தற்போது சூழல்நேயப் பீடைநாசினிகள் விவசாயிகளிடையே பிரபல்யமடைந்து வருகின்றன.
- வேப்பம் வித்துப் பிரித்தெடுப்பும் சூழல்நேய பீடைநாசினியாகப் பயன்படுகிறது.
- 50 கிராம் வேப்பம் வித்துப் பருப்பை நன்கு இடித்து மெல்லய துணித்துண்டில் கட்டி ஒரு லீற்றர் நீரில் இட்டு ஒருநாள் முழுவதும் ஊறவிட்டு பின்னர் அதனுடன் சவர்க்காரம் சேர்த்து சிவிறலாம்.
- உலர்ந்த வேப்பம் வித்துப் பிரித்தெடுப்பும் சூழல்நேயப் பீடைநாசினியாகும்.
- நன்கு கழுவி உலர்த்திய 20 கிராம் வேப்பம் வித்துக்களின் வித்துறையை நீக்கி இடித்து ஒரு லீற்றர் நீரில் 12 மணித்தியாலம் வரை ஊறவிட்டு வடித்து சவர்க்காரக்கரைசலை சேர்த்து சிவிறலாம்.
- வேப்பிலைப் பிரித்தெடுப்பும் சூழல்நேய பீடைநாசினியொன்றாகும்.
- ஒரு கிலோகிராம் வேப்பமிலையை 5 லீற்றர் நீரில் ஓரிரவு முழுவதும் ஊறவிட்டு பின்அவ்விலைகளை அரைத்து அந்நீரில் இட்டுக் கலக்கி சவர்க்காரக் கரைசல் சேர்த்து சிவிறலாம்.
- வேப்பெண்ணெய்ப் பீடைநாசினியும் இதற்காகப் பயன்படுத்தலாம். இதற்கென 30 மில்லிலீற்றர் வேப்பெண்ணெய்யை ஒரு லீற்றர் நீருடன் சேர்த்து அதனுடன் சவர்க்காரக் கரைசலையும் சேர்த்து உடனடியாகப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.
- புகையிலைப் பிரித்தெடுப்பும் ஒரு சூழல்நேயப் பீடைநாசினியாகும். 150 கிராம் புகையிலையைச் சிறுசிறு துண்டுகளாக நறுக்கி, நீரினுள் புகையிலைத் துண்டுகளை இட்டு அவித்து அடுப்பிலிருந்து இறக்கி 10 மணித்தியாலங்கள் வரை வைத்திருந்து வடித்து 1 : 10 நீர் சேர்த்து சிவிறலாம்.
- வெள்ளைப்பூண்டுப் பிரித்தெடுப்பும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் இயற்கைப் பீடைநாசினியாகும்.
- செவ்வந்திப்பூப் பிரித்தெடுப்பும் இலகுவாகத் தயாரித்துக் கொள்ளத்தக்க ஒரு இயற்கையான பீடைநாசினியாகும். செவ்வந்திப் பூச்சாறு, இலைச்சாறு ஆகியவற்றை சிறிதளவு நீரில் கரைத்து சிவிறலாம்.
- பப்பாசி இலைப் பிரித்தெடுப்பும் சூழல் நேயமான ஒரு பீடைகொல்லியாகும். 50 கிராம் பப்பாசி இலைகளைத் துண்டுகளாக நறுக்கி 100 மில்லிலீற்றர் நீரில் இட்டு ஓரிரவு முழுவதும் ஊறவிட்டு மறுநாள் அதனை நன்கு அவித்து சாற்றைப்பிழிந்து 2 - 3 லீற்றர் நீரில் கரைத்துச் சிவிறலாம்.
- பப்பாசிப் பால் கரைசலையும் இயற்கையான பீடைநாசினியாகப் பயன்படுத்தலாம்.

- பப்பாசிப்பாலை நீரில் கரைத்து ஒரு மணிநேரம் வைத்திருந்து கரைசலின் மேற்பகுதியைப் பிரித்தெடுத்து (வீழ்படிவை நீக்கி)ச் சிவிறலாம்.
- நன்கு இடித்த 100கிராம் வெள்ளைப்பூடை இரண்டு மேசைக்கரண்டி தேங்காயெண்ணெய்யில் இட்டு ஓரிரவு முழுவதும் வைத்திருந்து, 30 கிராம் சவர்க்காரத்தை வெதுவெதுப்பான 500 மில்லிலீற்றர் நீரில் கரைத்து, அதைக் கலந்து நன்கு கலக்கி கலவையின் 15 மில்லிலீற்றரை ஒரு லீற்றர் நீரில் கரைத்துச் சிவிறலாம்.
- இஞ்சிப் பிரித்தெடுப்பும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- 50 கிராம் இஞ்சிக் கிழங்கை நன்கு அரைத்து 2 - 3 லீற்றர் நீரில் கரைத்து வடித்து, பயிர்த்தாவரங்களின் இலைகள் மீது சிவிறலாம்.
- கறுவாப் பிரித்தெடுப்பு, பங்கசு நோய்க்கட்டுப்பாட்டுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சூழல் நேயப் பீடைநாசினிகளுள் ஒன்றாகும்.
- கறுவா இலைகள், இலைக்காம்புகள் 400 கிராமை உரலில் இடித்து ஒரு லீற்றர் நீர் சேர்த்து (அல்லது blend செய்து)பப்பாசி, கொய்யா போன்ற பயிர்களில் பங்கசு நோய்களுக்காகப் பூசலாம்.
- இவை தவிர மஞ்சள் பிரித்தெடுப்பு, இஞ்சி - வெள்ளைப்பூடு - பச்சைமிளகாய்ப் பிரித்தெடுப்பு, சாணம், கற்பூரவள்ளி - கொச்சிமிளகாய்க் களிம்பு, எண்ணெய் - சவர்க்கார கரைசல், தனியே சவர்க்கார கரைசல் போன்றவற்றையும் சூழல்நேயப் பூச்சிநாசினிகளாகப் பயன்படுத்தலாம்.
- வேப்பம் வித்துப் பிரித்தெடுப்பு, உலர்ந்த வேப்பம் வித்துப் பிரித்தெடுப்பு வேப்பெண்ணெய் பிரித்தெடுப்பு, வேப்பெண்ணெய்க் கலவை போன்றவற்றை இலையுண்ணும் மயிர்கொட்டிகள், தண்டு, காய் துளைப்பான், கோவா சுண்ணாம்பு மூட்டுப்பூச்சி போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்த பயன்படுத்தலாம்.
- வேப்பெண்ணெய், செவ்வந்திப்பூ போன்றவை பூச்சிகளை விரட்டுபவையாகப் பயன்படுகின்றன.

தேர்ச்சி 8.0 : அதிக விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கை முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 : பயிர்ச்செய்கையில் ஆளுகை நிபந்தனைகளைப் பேணும் விதத்தை ஆய்ந்தறிவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கையை வரையறுப்பார்.
- ஆளுகை நிபந்தனைகளைப் பேணுவதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய ஆளுகை இல்லங்கள் பற்றி விவரிப்பார்.
- பாதுகாக்கப்பட்ட இல்லங்களினுள் ஆளுகை செய்யப்பட வேண்டிய காற்றுக்குரிய மற்றும் வேர் மண்டல சூழல் நிலைமைகளை விளக்குவார்.
- ஆளுகை நிபந்தனைகளைப் பேணியவாறு பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளும் விதத்தை விளக்குவார்.
- பல்வேறு விவசாயப் பயன்பாடுகளுக்கென பாதுகாக்கப்பட்ட இல்லங்களைப் பயன்படுத்துவது பற்றிக் கண்டறிவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- ஆளுகை இல்லத்தினுள் பயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள முறையைக் காட்டும் ஒளிப்படம் / (இறுவட்டு) ஆகியவற்றின் ஒன்றை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்கவும்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பாதகமான சூழல் நிலைமைகளின் கீழேயும் சூழல் நிலைமைகளைச் சிறப்பாக மாற்றியமைத்து பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ள முடியும்.
 - சூழற்காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்தவென பல்வேறு வகைப்பட்ட ஆளுகை இல்ல வகைகளைத் தயார்செய்ய முடியும்.
 - சில அமைப்புக்களுள் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளக்கூடிய முறைகள் உள்ளன.
 - இந்த இல்லங்களைப் பல்வேறு விவசாயத் தேவைகளுக்கெனப் பயன்படுத்தலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கைக்கென பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் பயிர் வகைகள் உங்கள் குழுவுக்குக் கிடைக்கப்பெற்ற பயிர் வகை பற்றிக் கவனஞ் செலுத்துக
 - சலாது, குடைமிளகாய் (பெல்பெப்பர்)
 - கங்குன், தக்காளி

- வளநூலை உசாவுக.
- ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கை என்றால் என்ன.
- அதன் முக்கியத்துவங்கள் யாவை?
- உங்கள் குழுவுக்குரிய பயிர்வகைகளை ஆளுகை நிபந்தனைகளின்கீழ் வளர்க்கக் கூடிய முறைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- இங்கு ஆளுகை செய்யப்பட வேண்டிய காற்றுக்குரிய சூழல் நிலைமைகள் யாவை?
- அந்தப் பயிர்ச்செய்கை முறைகளில் வேர்த்தொகுதி சார்ந்த சூழலை எவ்வாறு ஆளுகை செய்யலாம்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பயிர் விளைச்சலை அளவுரீதியாகவும் தரரீதியாகவும் அதிகரிக்க மண், காற்றுக்குரிய சூழல்களை ஆளுகை செய்து பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளல் ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கை எனப்படும்.
- ஆளுகை நிபந்தனையின் கீழ் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளும்போது மண்ணில் மேற்கொள்ளப்படும் பயிர்ச்செய்கை, மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கை ஆகியனவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
- ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கையில் பல்வேறு முக்கியத்துவங்கள் உள்ளன.
- பிரதேசரீதியாக சாதாரண சூழல் நிலைமைகளில் பயிரிட முடியாத பயிர்களை ஆளுகை செய்யப்பட்ட சூழல் நிலைமைகளின் கீழ் எப்பிரதேசத்திலும் வளர்க்கப்படலாம்.
- இங்கு வெப்பநிலை, ஒளி, ஈரப்பதன், மழைவீழ்ச்சி, காற்று போன்ற காலநிலைக் காரணிகளை ஆளுகை செய்யலாம்.
- பயிர்ச்செய்கைக்கென பல்வேறு வகைப்பட்ட ஆளுகை இல்லங்களைப் பயன்படுத்த முடியும்.
 - தற்காலிக ஆளுகை இல்லங்கள்
 - குறை நிரந்தர ஆளுகை இல்லங்கள்
 - நிரந்தர ஆளுகை இல்லங்கள்
- இந்த இல்லங்களுள் காற்றுக்குரிய மற்றும் வேர் வலயத்துக்குரிய சூழல் நிலைமைகளைப் பேணிப் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ள முடியும்.
- இதன்போது பொருத்தமான இல்லங்களில் வளர்ப்பதற்கெனப் பொருத்தமான பயிர்கள் மட்டும் தெரிவு செய்யப்பட வேண்டும்.
- ஆளுகை இல்லங்களில் மேலே கூறப்பட்ட சூழல் நிலைமைகளை ஆளுகை செய்து பேணுவதற்குப் பல்வேறு உத்திகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- வேர்ச்சூழல் சார்ந்த சூழல் நிலைமைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

உதாரணம் : காற்றுட்டம், pH பெறுமானக் கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றுக்குப் பல்வேறு உத்திகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழான கட்டமைப்புகள் பின் வரும் தேவைகளுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும்.
 - பயிர்ச்செய்கை
 - நாற்றுக்களை வன்மைப்படுத்தல்
 - ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 8.2 : ஆளுகைச் சூழல் நிலைமைகளின் கீழ் பயிர்செய்வதற்குப் பொருத்தமான ஊடகத்தைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- ஆளுகை மனைகளினுள் பயிர்செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க நடுகை ஊடகங்களைப் பெயரிடுவார்.
- அவற்றைத் தயார்ப்படுத்தும் விதத்தை விவரிப்பார்.
- பயிர்செய்கைக்குப் பொருத்தமான நடுகை ஊடகத்தைத் தொற்று நீக்கும் விதத்தை விளக்குவார்.
- பயிரின் ஒவ்வொரு வளர்ச்சி நிலைக்கும் பொருத்தமான நடுகை ஊடகங்களைத் தயாரிக்கும் தேவையை விவரிப்பார்.
- நடுகை ஊடகத்தின் pF பெறுமானம், மின்கடத்துதிறன் போசணை நிலைமை ஆகியவற்றைச் சரியாகப் பேண வேண்டியதன் முக்கியத்துவங்களை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- தும்புத்தூள், உமிக்கருக்கல், கடற்பஞ்சு (ஸ்பொன்ஞ்), 'சிப்' (Chips - சல்லிக்)கற்கள், அல்பேட் பசளைக்கலவை ஆகியவற்றை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள். அவற்றை ஆளுகை நிபந்தனையின் கீழான பயிர்செய்கையில் அவற்றைப் பயன்படுத்தும்விதத்தை வினவுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பாதுகாக்கப்பட்ட பயிர்செய்கையின்போது மண்ணிலோ மண்ணின்றியோ பயிர்செய்கையை மேற்கொள்ள முடியும்.
 - ஒவ்வொரு வளர்ப்பு முறைக்குமான விசேட நடுகை ஊடகங்கள் உள்ளன.
 - மண் அல்லது வேறு ஊடகங்கள் (தும்புத்தூள், சல்லிக்கல்) ஆகியன பயன்படுத்தப்படும்போது அவை தொற்றுநீக்கப்பட வேண்டும்.
 - திரவ ஊடகத்தைப் பயன்படுத்துவதாயின் ஊடகத்தின் மின்கடத்துதிறன், pH பெறுமானம், போசணை நிலை ஆகியவற்றைப் பொருத்தமான மட்டத்தில் பேணுவது அவசியமாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழ் செய்கை பண்ணப்படும் பயிர்களுள் உங்களது குழுவுக்கு கிடைத்துள்ள பயிர்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்

குழு 1

தக்காளி
இலைச்சலாது
ரோசா

குழு 2

குடைமிளகாய் (பெல்பெப்பர்)
சலாதுக் கெக்கரி
கங்குன் (வள்ளை)

- வளநூலை உசாவுக.
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலைநிலையத்துக்குச் செல்லுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள பயிர்வகைகளுள் ஒரு பயிருக்காக மண்ணிலான பயிர்ச்செய்கை, மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கை ஆகியவற்றை மேற்கொள்ளப் பொருத்தமான பயிர்களைத் தெரிவு செய்க.
- மண்ணுடனான பயிர்ச்செய்கைக்குப் பொருத்தமான பயிர்ச்செய்கை ஊடகத்தைப் பற்றிப் பின்வரும் தலைப்புகளில் தகவல் சேகரிக்கவும்.
 - ஊடகத்தைத் தயார்செய்தல்
 - ஊடகத்தைக் கிருமியழித்தல்
 - ஊடகத்தைப் பயன்படுத்தி பாத்தி / சாடிகளை தயாரித்தல்
 - போசணை வழங்கல்
- மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கைக்கு பொருத்தமான பயிர்ச்செய்கைகளை இனங்கண்டு திண்ம ஊடகங்கள் தொடர்பாக பின்வரும் தலைப்புகளில் தகவல் சேகரிக்கவும்.
 - ஊடகத்தை தயார் செய்தல்
 - ஊடகத்தை கிருமியழித்தல்
 - ஊடகத்தை பயன்படுத்தி பாத்தி / சாடிகளை தயாரித்தல்
- மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கைக்கென திரவ ஊடகத்தை தயார் செய்ய முன்னர் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பற்றி விளக்கி, திரவ ஊடகத்தைத் தயார்செய்யும் முறைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- திரவ ஊடகத்தின் pH பெறுமானம், மின்கடத்துதிறன், போசணை நிலைமை ஆகியவற்றைச் சரியாகப் பேணுவதன் முக்கியத்துவங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்துமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்கள்

- ஆளுகை செய்யப்பட்ட மனைகளினுள் பயிர்செய்யும் போது மண்ணிலும், மண்ணின்றியும் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளலாம்.
- மண்ணில் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளும்போது பயன்படுத்தும் மண்ணைக் கிருமியழித்துத் தயார்ப்படுத்திய மண்ணைப் பாத்திகளில் அல்லது சாடிகளில் இட்டுக்கொள்ளலாம்.
- இப்பயிர்ச்செய்கைக்குப் போசணைத் தேவையை வழங்குவதற்காக இரசாயனப் பசளையைப் பயன்படுத்தலாம்.
- கிருமியழிக்கப்பட்ட சேதனப்பசளையையும் பயன்படுத்தலாம். அத்தோடு இரசாயனப் பசளையும் இடுதல் வேண்டும்.
- மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கையின்போது திண்ம ஊடகங்கள் மற்றும் திரவ ஊடகங்களாகப் பல்வேறு பயிர்ச்செய்கை ஊடகங்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- திண்ம ஊடகங்களாக, தும்புத்தூள், உமிக்கருக்கல், 'சிப்' கற்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

- சரியான அளவு அல்பட் கலவையை நீரில் கரைத்து திரவ ஊடகத்தைத் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.
- திண்ம ஊடகத்தைப் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் பொருள்களைக் கிருமியழித்துப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.
- திண்ம ஊடகங்களைக் கிருமியழிப்பதற்காக, கொதிநீராவி, பசோமிற்று, மெதம் சோடியம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
- வெளிற்றுந்தூளைப் (Bleaching Powder) பயன்படுத்தி திரவ ஊடகத்தைக் (நீரைக்) கிருமியழித்தல் வேண்டும்.
- திரவ ஊடகத்தைத் தயாரிக்கும்போது, தயார்படுத்திய கரைசலின் pH பெறுமானம், மின்கடத்தாறு, போசணை அடக்கம் ஆகியவற்றைச் சிறப்பான மட்டத்தில் பேணுவது அவசியமாகும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.3 : ஆளுகை செய்யப்பட்ட சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ் தரமான நாற்றுக்களைப் பெற உகந்த முறைகளைப் பிரேரிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நாற்றுப் பராமரிப்புக்கென ஆளுகை செய்யப்பட்ட இல்லப் பயன்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தை விபரிப்பார்.
- ஆளுகை நிபந்தனைகளின் கீழ் நாற்றுமேடையில் இடக் கூடிய பயிர்களைத் தெரிவு செய்வார்.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட பயிர்களுக்குப் பொருத்தமான நாற்றுமேடை வகையை அமைப்பார்.
- பாதுகாக்கப்பட்ட இல்லங்களில் நாற்றுமேடையை பராமரிக்கும் விதத்தை விளக்குவார்.
- பாதுகாக்கப்பட்ட இல்லங்களினுள் நாற்றுமேடைப் பராமரிப்புக்கென பொருத்தமான நாற்றுமேடை வகைகளைத் தயாரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பாதுகாப்பட்ட இல்லங்களில் உள்ள நாற்றுமேடையை சித்தரிக்கும் ஒளிப்படம் / வீடியோக் காட்சியை மாணவர்களுக்கு காட்டுக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - ஆளுகை இல்லத்தினுள் நாற்றுமேடையை அமைப்பது மிக அனுகூலமானதாகும்.
 - இதற்கு மிகவும் பொருத்தமான நாற்றுமேடை வகைகள் தெரிவு செய்யப்பட வேண்டும்.
 - இந்த நாற்றுமேடைக்கு பொருத்தமான பயிர்வகைகளைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.
 - நாற்றுமேடையைச் சரியாக பராமரிப்பது அவசியமாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பாதுகாக்கப்பட்ட இல்லங்களினுள் வளர்க்கப்படும் பின்வரும் பயிர்களில் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெற்ற பயிர்கள் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துக.

குழு 1

தக்காளி

சலாது

ரோசா

குழு 2

குடைமிளகாய் (பெல்பெப்பர்)

சலாதுக் கெக்கரி

கங்குன் (வள்ளை)

- வளநூலை நன்கு உசாவுக.
- உங்களுக்குத் தரப்பட்ட பயிர்வகைகள் தொடர்பாக பாதுகாக்கப்பட்ட இல்லங்களினுள் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு நாற்றுமேடை வகைகளை இனங்கண்டு அவற்றை பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை கலந்துரையாடுக.

- உங்களுக்குரிய வேலை நிலையத்துக்கு செல்க.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு பயிரை நாற்றுமேடையிலிடப் பொருத்தமான ஊடகத்தை தயார் செய்க.
- அந்த ஊடகத்தைத் தொற்று நீக்கும் முறையைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.
- பின்வரும் படிமுறைகளைக் கைக்கொண்டு உங்களால் தெரிவு செய்யப்பட்ட பயிருக்கான நாற்றுமேடையை அமைக்கவும்.
 - பொருத்தமான நாற்றுமேடையைத் தெரிவு செய்தல்.
 - நடுகை ஊடகத்தை நிரப்புதல்
 - நடுகை ஊடகத்தை தயார்ப்படுத்தல்
 - நாற்றை நாட்டுதல்
- அந்நாற்றுமேடையைப் பராமரிக்கும் விதத்தைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.
- உங்களுக்குக் கிடைக்கப்பெற்ற பயிர்வகைகளுக்கு மேலதிகமாக பாதுகாக்கப்பட்ட இல்லங்களினுள் வளர்க்கக்கூடிய வேறு பயிர்களைப் பெயரிடுக.
- நீங்கள் ஆய்ந்தறிந்த விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்கள், பொருட்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி நாற்றுமேடை அமைப்பதற்கென இரண்டு குழுக்களுக்கும் இரண்டு வேலைநிலையங்களை அமைக்கவும்.
- **பொதுவான உள்ளீடுகள்**
 - வலையிலான சாடிகள்
 - பிற சாடி வகைகள்
 - ஸ்பொன்ஜ் துண்டுகள்
 - மேல்மண்
 - கூட்டெரு
 - மணல்
 - தும்புத்தூள் / முற்றா நிலக்கரித் துண்டங்கள்
 - கருக்கிய உமி
 - நீர்
 - அல்பேட் பசளை
 - கப்ரான், பசோமிற், வெளிற்றுந்தூள்
- **குழு - 1 இற்கான உள்ளீடுகள்**
 - தக்காளி / சலாது வித்துகள்
 - கங்குன் / ரோசா / ஸ்ரோபரி தண்டுத் துண்டங்கள்
- **குழு - 2 இற்கான உள்ளீடுகள்**
 - குடைமிளகாய் / சலாதுக் கெக்கரி வித்துகள்
 - திராட்சை / கங்குன் தண்டுத்துண்டங்கள்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- மரக்கறிகள், பழவகைகள், பூஞ்செடிகள் ஆகியவற்றின் நாற்றுமேடைகளை ஆளுகை செய்யப்பட்ட இல்லங்களினுள் அமைக்க முடியும்.
- நாற்றுமேடை ஊடகம் சரியாகத் தயார் செய்யப்படுதல் வேண்டு.
- அந்த ஊடகங்களைத் தொற்றுநீக்கவெனப் பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

- அம்முறைகளுள் பொருத்தமான முறையைத் தெரிவு செய்து ஊடகத்தை தொற்றுநீக்குவது முக்கியமானதாகும்.
- தொற்றுநீக்கப்பட்ட நடுகை ஊடகத்தில் நடுகைப் பொருட்கள் நாட்டப்படும்.
- நடுகை ஊடகத்தில் நாட்ட தெரிவு செய்யப்படும் வித்துக்கள் தொற்றுநீக்கப்பட வேண்டும். மேலும், தண்டுத் துண்டங்களும் உரியவாறு தயார்செய்யப்பட வேண்டும்.
- நாட்டிய பின் சரியாகப் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்
 - போசணை வழங்கல்
 - நீர்ப்பாசனம்
 - பீடைக்கட்டுப்பாடு
 - உரிய காலத்தில் நாற்றுக்களைப் பிடுங்கி நடுதல்.
- இவ்வாறு நாற்றுமேடையைப் பராமரிப்பதன் மூலம் விசேட அநுகூலங்கள் கிடைக்கும்.
- இதற்கெனப் பல்வேறுவகை நாற்றுமேடைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- அந்தப் பயிருக்குப் பொருத்தமான நாற்றுமேடைகளைத் தயார்செய்ய வேண்டும்.
- இதற்கென பல்வேறு முறைகள் உள்ளன.
- பயிர்களுக்கு பொருத்தமான நாற்றுமேடை வகையைத் தெரிவு செய்வது முக்கியமானதாகும்.
- பாதுகாக்கப்பட்ட இல்லங்களினுள் உள்ள நாற்றுமேடைகள் பின்வருமாறு பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.
 - போசணை வழங்கல்
 - நீர்ப்பாசனம்
 - பீடைக்கட்டுப்பாடு
 - உரிய காலத்தில் நாற்றுக்களைப் பிடுங்கி மீண்டும் நாட்டுதல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.4 : தரமான விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக சந்தர்ப்பத்துக்கமைய பாதுகாப்புப் பயிர்ச்செய்கையில் ஈடுபடுவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- ஆளுகை மனைகளினுள் மேற்கொள்ளக் கூடிய பயிர்ச்செய்கை முறைகளை விவரிப்பார்.
- அவ்வொவ்வொரு பயிர்ச்செய்கை முறைகளுக்குமான பயிர்களைப் பெயரிடுவார்.
- பயிர்ச்செய்கைக்குப் பொருத்தமான நடுகை ஊடகத்தைச் தொற்று நீக்கும் விதத்தை விளக்குவார்.
- ஆளுகை மனைகளினுள் மேற்கொள்ளக்கூடிய பயிர்ச்செய்கை முறைகளை கையாண்டு பார்ப்பார்.
- ஆளுகை மனைகளினுள் மேற்கொள்ளப்படும் பயிர்ச்செய்கையையின்போதான பராமரிப்பு முறைகளை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கை முறைகள், மண் அடங்கிய பயிர்ச்செய்கை முறைகள், கிடைப்பயிர்ச்செய்கைப் பைகள், நிலைக்குத்துப் பயிர்ச்செய்கைப் பைகள், மண்ணின்றிய திரவ ஊடகப் பயிர்ச்செய்கை முறைகள் போன்றவற்றைக் காட்டும் படங்களை வகுப்பில் முன்வையுங்கள். பாதுகாப்பான மனைகளுள் பயன்படுத்தத்தக்க பயிர்ச்செய்கை முறைகள் பற்றி வினவுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பாதுகாக்கப்பட்ட மனைகளினுள் மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கையும் மண் அடங்கிய பயிர்ச்செய்கையும் மேற்கொள்ளலாம்.
 - மண் அடங்கிய பயிர்ச்செய்கையில் மேல்மண், கூட்டெரு போன்ற பயிர்ச்செய்கை ஊடகங்களையும் மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கையின் போது திண்ம மற்றும் திரவ ஊடகங்களையும் பயன்படுத்தலாம்.
 - பயிர்ச்செய்கைக்கான திண்ம ஊடகங்களுக்காக சாடிகள், தொங்கவிடப்பட்ட கிடையான பயிர்ச்செய்கைப் பைகள், நிலைக்குத்தான பயிர்ச்செய்கைப் பைகள், சால்கள், தாழிகள் ஆகியவற்றை தயாரித்துப் பயன்படுத்தலாம்.
 - சுற்றோட்ட முறையையும், சுற்றோட்டமில் முறையையும் கையாளலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் பயிர்த்தொகுதிகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள பயிர்த் தொகுதி தொடர்பாகக் கவனஞ்செலுத்துங்கள்.

குழு 1

- குடமிளகாய்
- தக்காளி
- கோவா
- வல்லாரை

- மேற்படி பயிர்த்தொகுதிகளில் அடங்கியுள்ள பயிர்களின் வித்துக்கள் / நாற்றுக்கள் / தண்டுத்துண்டங்களைப் பெற முடியாத சந்தர்ப்பங்களில் ஆசிரியரின் விருப்புக்கேற்ப பொருத்தமான பயிர் வித்துக்கள் / நாற்றுக்கள் ∴ தண்டுத்துண்டங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ளலாம்
- மேலே தரப்பட்ட பயிர்த்தொகுதியில் இருந்து அல்லது நீங்கள் தெரிவு செய்துகொண்ட பயிர்த்தொகுதியில் இருந்து பின்வரும் முறைகளில் செய்கை பண்ணுவதற்காக ஒவ்வொரு பயிர் வீதம் (மூன்று பயிர்களை) தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
 - மண் அடங்கிய பயிர்ச்செய்கை
 - மண்ணின்றிய திண்ம ஊடகப் பயிர்ச் செய்கை
 - மண்ணின்றிய திரவ ஊடகப் பயிர்ச்செய்கை
- வளநூலை உசாவி, மேற்படி பயிர்ச்செய்கை முறைகள் பற்றிய தவகல்களைச் சேகரித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலைநிலையத்துக்குச் செல்லுங்கள்
- வேலை நிலையத்தில் உள்ள பொருள்களுக்கு அமைய, பயிர்ச்செய்கை முறையை நடைமுறைப்படுத்தும் விதத்தை குழுநிலையில் கலந்துரையாடி வேலையில் ஈடுபடுங்கள்.
- மண்ணின்றிய பயிர்ச்செய்கை முறை என்ற வகையில் காற்றில் பயிர் வளர்ப்பு முறையின் போது கையாளப்படும் பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளை பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- தரமான அதிக விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக பாதுகாக்கப்பட்ட பயிர்ச் செய்கையைப் பராமரிப்பதன் முக்கியத்துவம் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

குழு 2

- இலைச்சலாது
- கங்குன் (வள்ளல்)
- பீற்றுட்
- இலைக்கோவா

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள பொருள்களையும், உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி ஆளுகை (கட்டுப்படுத்தப்பட்ட) நிபந்தனைகளின் கீழான பயிர்ச்செய்கை முறைகளைக் கையாண்டு பாரப்பதற்காக குழுவுக்கு ஒன்றாக இரண்டு வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
- பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - பொலித்தின் உறைகள்
 - கிருமியழிக்கப்பட்ட
 - தும்புத்தூள்
 - மேல்மண்

- உமிக்கருக்கல்
- நீர்
- அல்பட் பசளைக்கலவை
- நடுகைப் பொருள்கள்
 - வித்துக்கள்
 - நாற்றுக்கள்
 - துண்டங்கள்
- ஸ்ரைரோ.:போம் பெட்டி / பிளாத்திக்குப் பெட்டி - 2

(சுற்றோட்டமாகச் செல்லாத திரவ ஊடகங்களுக்காக இவை அவசியமாகும். இதற்காக ஸ்ரைரோ.:போம் பெட்டி / பிளாத்திக்குப் பெட்டிகளின் உள்ளே கறுப்புநிறப் பொலித்தீன் தாள் இட்டு, மூடியைப் பொருத்தமானவாறு தயார்ப்படுத்திக் கொள்வது அவசியமாகும்)

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பாதுகாக்கப்பட்ட பயிர்ச்செய்கைக்காக மண் அடங்கிய முறைகளையும், மண்ணின்றிய முறைகளையும் பயன்படுத்தலாம்.
- மண் அடங்கிய ஊடகத்தில் பயிரிடுவதற்காகான பயிர்ச்செய்கை உறைகள்/பைகள், பாத்திகள், பயிர்ச்செய்கைக்குழிகள் போன்றவற்றைத் தயார்ப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- இதற்காகக் கிருமியழிக்கப்பட்ட ஊடகக்கலவையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- மண்ணின்றிய திண்ம ஊடகத்துக்காக தும்புத்தூள், உமிக்கருக்கல், 'சிப்' கல் (சல்லிக்கற்கள்) போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி பயிர்ச்செய்கை பைகள், சால்கள் அல்லது பாத்திகளைத் தயார்ப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- இரசாயனப் போசணைக் கரைசலைப் பயன்படுத்தி போசணையை வழங்கலாம்.
- திரவ ஊடகப் பயிர்ச்செய்கையின் போது சுற்றோட்டமாகச் செல்லுகின்ற முறை மற்றும் சுற்றோட்டமாகச் செல்லாத முறை என பிரதானமான இரண்டு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன.
- சுற்றோட்டமாகச் செல்லும் திரவ ஊடகப் பயிர்ச்செய்கையில் போசணைப்படல நுட்பமுறை (Nutrient Film Technique - NFT), ஆழ் போசணைப் பாய்ச்சல் நுட்பமுறை (Deep flow Technique) என இரு வகைகள் உள்ளன.
- சுற்றோட்டமாகச் செல்லாத திரவ ஊடகப் பயிர்ச்செய்கையை வேர்கள் அமிழ்ந்த பயிர்ச்செய்கைத் தொழினுட்பம், மிதக்கும் படைப் பயிர்ச்செய்கைத் தொழினுட்பம், மயிர்த்துளை அகத்துறிஞ்சல் பயிர்ச்செய்கைத் தொழினுட்பம் என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- ஆழ்போசணைப் பாய்ச்சல் தொழினுட்பத்தில் 2 - 3 சென்ரிமீற்றர் ஆழமுடைய சுற்றோட்டமாகச் செல்லும் போசணைப் ஓட்டத்துள் நாற்றுக்கள் தொடுகையடையும் வகையில் பயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளப்படும்.

- போசணைப்படல முறையின் போது மிக மெல்லிய படலமொன்றைக் (5 மில்லிமீற்றர்) கொண்ட இலகுவாக மேற்செல்லக் கூடிய முறைமையுடைய விசேடவகைத் தகட்டினாலாக்கப்பட்ட பயிர்ச்செய்கைக் குழாயின் ஊடாக திரவம் செலுத்தப்படும். பயிர்களின் வேர்கள் அத்திரவத்துடன் தொடுகையடைவதால் போசணைக் கூறுகள் அகத்துறிஞ்சப்படும்.
- சுற்றோட்டமாகச் செல்லாத போசணைக் கரைசல் முறையில் வேர்களை அமிழ்ந்த பயிர்ச்செய்கை முறையின் போது மூடி கொண்ட பாத்திரமொன்றில்/ பெட்டியொன்றில் பயிர்ச்சாடி மட்டுமட்டாக அமிழும் வகையில் பயிர்ச்செய்கை பேணப்படும்.
- இம்முறையின் போது கரட், பீற்றுட் போன்ற பயிர்களுக்காக போசணைக் கரைசலுக்கு மேலே திண்ம ஊடகத்தை நிறுத்தி பயிரின் வேர்கள் போசணைக் கரைசலின் தொடுகையடையுமாறு பயிர்ச்செய்கையைப் பேணலாம்.
- மிதக்கும் படையொன்றில் பயிர்செய்யும் போது 10 சென்ரிமீற்றர் ஆழமான பெட்டியொன்றில் கரைசலை இட்டு அப்பெட்டியின் மீது மிதக்கத்தக்க இலேசான தட்டொன்றில் இடப்பட்ட துளைகளில் பயிர்ச்சாடிகளை நிறுத்தி அத்தட்டு கரைசலில் மிதக்க விடப்படும்.
- வேர்கள் அமிழ்ந்த பயிர்ச்செய்கைக்கும், மிதக்கும் படைப் பயிர்ச்செய்கைக்கும் இடையில் சிறிய வேறுபாடு உள்ளது.
- வேர் அமிழ்ந்த பயிர்ச்செய்கை முறையில் பெட்டியின் மூடிக்கும் திரவ மட்டத்துக்கும் இடையே வளி இடைவெளியொன்று காணப்படுவதே இம்முறைகளிரண்டுக்கும் இடையிலான வேறுபாடாகும்.
- புவியீர்ப்பு அகத்துறிஞ்சல் பயிர்ச்செய்கை நுட்பமுறையின் போது ஊடகம் நிரப்பப்பட்ட பயிர்ச்செய்கைச் சாடியில் தாவரங்களை நட்டு அச்சாடிகள் ஆழங்குறைவான போசணைக் கரைசலில் இடப்படும்.
- காற்றுச் சூழலில் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் வேர்த்தொகுதிக்கு போசணை கிடைக்கும் வகையில் தாவரங்களின் வேர்த்தொகுதி பெட்டியினுள் புகுத்தப்படும்.
- இப்பயிர்ச்செய்கை முறையின் போது மழை, பனி போன்றும் முகில் போன்று போசணைக்கூறுகள் வழங்கப்படும்.
- இவ்வாறாகத் தயார்படுத்திய பயிர்களைப் பாதுகாப்பான ஒரு மனையினுள் வைத்து சரியான வகையில் பராமரிப்பதால் சீராகப் பேணி வரலாம்.

தேர்ச்சி 9.0 : சந்தைக் கேள்விக்குப் பொருத்தமான மலர் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவரங்களை வளர்ப்பதற்கான முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 9.1 : மலர் மற்றும் இலை அலங்கார தாவரச் செய்கைக்கான வாய்ப்புக்களைக் கண்டறிவார்.

காலம் : 03 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- மலர் மற்றும் அலங்கார இலைத்தாவரச் செய்கை என்பதால் கருதப்படுவது யாது என விளக்குவார்.
- வணிக மட்டத்தில் செய்கை பண்ணத்தக்க மலர் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர இனங்களைக் குறிப்பிடுவார்.
- ஒரு வணிக முயற்சி என்ற வகையில் மலர்ச்செடிகள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர வகைகளைச் செய்கை பண்ணுவதன் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுவார்.
- வணிகமுயற்சியாக மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் மலர்ச்செடிகள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர வகைச் செய்கையின் தற்போதைய நிலையைப் பகுத்தாய்வார்.
- இக்கைத்தொழில் சார்பாக காணப்படும் சுதேச மற்றும் வெளிநாட்டுச் சந்தைப் போக்குகளையும் சவால்களையும் பரிசீலிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- ஒரு மாணவனை / மாணவியை அழைத்து பின்வரும் பந்தியை வகுப்பில் முன்வைக்குமாறு வழிப்படுத்துங்கள்.
“இன்று இலங்கையில் மலர்ச்செடி வளர்ப்புக் கைத்தொழில் வெளிநாட்டுச் செலாவணியை ஈட்டித்தரும் இலாபகரமான ஒரு வணிக முயற்சியாக வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. சில தசாப்தங்களுக்கு முன்னர் அதாவது 1969 ஆம் ஆண்டில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட இவ்வணிக முயற்சி இன்று ஆண்டொன்றுக்கு ஒரு பில்லியன் (100 மில்லியன்) ரூபாய் வெளிநாட்டுச் செலாவணியை ஈட்டித் தருவதோடு நாளுக்கு நாள் விருத்தியடைந்து செல்லும் ஒரு இலாபகரமான கைத்தொழிலாகவும் மாறியுள்ளது. இலங்கையில், இக்கைத்தொழிலை விருத்தி செய்து கொள்ளத்தக்க சூழல் நிலைமைகள் காணப்படுகின்றன. அதற்கு பல்வேறு காரணிகள் காரணமாக உள்ளன வெவ்வேறு காலநிலை வலயங்கள் காணப்படுதல், காணிகள் காணப்படுதல், நீர் வசதி காணப்படுதல் ஆகியன அவ்வாறான சில காரணிகளாகும்.” (பேராதனைப் பல்கலைக்கழக முன்னாள் பணிப்பாளர் திரு.ஐ.ரீ. ஏக்கநாயக்க அவர்களது ‘அலங்கார மலர் வளர்ப்பு’ தொடர்பான சிங்கள மொழி மூல நூலிலிருந்து பெயர்த்தெடுக்கப்பட்டது)

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - உள்ளூர் மற்றும் வெளிநாட்டுச் சந்தைகளை இலக்காகக் கொண்டு சந்தைப்படுத்தலுக்காக மலர்கள் மற்றும் அலங்காரத் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்தல் உயர் வருமானம் பெறத்தக்க ஒரு வணிக முயற்சியாகும்.
 - உள்ளூர் நிபந்தனைகளின்கீழ்ச் செய்கை பண்ணத்தக்க மலர்த்தாவர மற்றும் அலங்காரத் தாவர வகைகள் பெருந்தொகையாகக் காணப்படுகின்றன.
 - மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர உற்பத்தி வணிக முயற்சியை விருத்தி செய்வதற்கு இலங்கையில் உயர்மட்ட வாய்ப்பு (Potential) காணப்படுகின்றது.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பின்வரும் மலர் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவரங்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

குழு 1	குழு 2
<ul style="list-style-type: none"> • அந்தூரியம் • ரோசா • தால வகைத்தாவரங்கள்(palms) • ட்ரெசீனா 	<ul style="list-style-type: none"> • ஓக்கிட்டு • ஜர்பெரா • பிகோனியா • கோட்லைன் • சைனிஸ் கிராஸ்

- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- “மலர் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர வளர்ப்பு” என்பது யாது எனச் சுருக்கமாகத் தெளிவுபடுத்துங்கள்.
- மலர் மற்றும் அலங்காரத் தாவர வளர்ப்பின் முக்கியத்துவத்தை உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள தாவர வகைகளுடன் தொடர்புபடுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள தாவரங்கள் தவிர்ந்த சந்தையில் கேள்வி உள்ள வேறு மலர்த் வகைகள் மற்றும் அலங்காரத் தாவர வகைகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர வளர்ப்பின் தற்போதைய நிலையைச் சுருக்கமாகக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மலர்கள் மற்றும் அலங்கார தாவரங்கள் தொடர்பாகக் காணப்படும் சந்தைப் போக்குகள் மற்றும் சவால்களைப் பின்வரும் தலைப்புக்களில் ஆராய்க.
 - உள்நாட்டு
 - வெளிநாட்டு
- வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தாவர இனங்களையும் அவற்றின்மூலம் பெறத்தக்க பல்வேறு உற்பத்திகளையும் இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- குழுநிலையில் நீங்கள் கண்டறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாக வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தமாகுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- கீழே தரப்பட்டுள்ள மலர்த்தாவர மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவரப் பேதங்களைப் பயன்படுத்தி அத்தாவர இனங்களையும் அவற்றின் உற்பத்திகளையும் இனங்காண்பதற்காக குழுவுக்கு ஒன்றாக இரண்டு வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
- **வேலைநிலையம் - 1**
 - ஓக்கிட்டு, ரோசா வகைகளின் - வெட்டுப் பூக்கள்
- சாடியிலேற்றிய தாவரங்கள்
 - தால வகைத் தாவரங்கள் (palms) சில
 - ட்ரீசீனா வகைகள் சிலவற்றின் வெட்டிய இலைகள், தாவர உச்சிப் பகுதிகள்
- **வேலைநிலையம் - 2**
 - அந்தூரியம், ஜர்பெரா தாவரங்களும் அவற்றின் வெட்டுப் பூக்களும்
 - பெகோனியா பேதங்கள் சிலவற்றின் இலைகள், சாடியிலேற்றிய தாவரங்கள்
 - கோட்லைன் இனங்கள்
 - சைனீஸ் கிராஸ்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- உள்ளூர் வெளிநாட்டு சந்தைகளில் சந்தைப்படுத்தி வருமானம் பெறும் நோக்குடன், மலர் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர வளர்ப்பானது இன்று இலங்கையிலும் ஏனைய பல்வேறு நாடுகளிலும் ஒரு வணிக முயற்சியாக மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.
- இலங்கையில் காணப்படும் காலநிலை நிலைமைகள், இலங்கையின் புவியியல் அமைவு ஆகியவற்றுக்கு ஏற்ப, வெவ்வேறு வகையான அலங்காரத் தாவரங்கள் மற்றும் மலர் வகைகளைச் செய்கை பண்ணத்தக்க வாய்ப்புக் காணப்படுகிறது.
- மலர் வளர்ப்புக்குத் தேவையான ஏனைய வசதிகளைப் பெறத்தக்க வாய்ப்பும் காணப்படுகின்றது.
உதாரணம் : காணி, சுத்தமான நீர், உழைப்பு
- இவ்வாறான புதிய விவசாயத் தொழில் முயற்சிகளை அறிமுகஞ் செய்தலானது இளஞ் சந்ததியினரிடத்தே விவசாயத்தை பிரபலப்படுத்துவதற்கு ஏதுவாக அமையும்.
- சர்வதேச சந்தையில் நல்ல கேள்வி உடைய பல மலர் வகைகளை இலங்கையில் செய்கை பண்ண முடியும்.
உதாரணம் : அந்தூரியம், ரோசா, ஜர்பெரா, ஓக்கிட்டு, காணேஷன், ஹெலிக்கோனியா, ஜிப்பிசோ.பிலா, கிறிசாந்திமம்
- இலங்கையில் காணப்படும் அயன காலநிலை நிபந்தனைகளின் கீழ் பல்வேறு வகையான அலங்காரத் தாவர வகைகளை வளர்க்கலாம்.
உதாரணம் : ட்ரீசீனா, பிகோனியா, தாலவகைத் தாவரங்கள் (palms), அக்லோனிம், குறோட்டன், கலேத்தியா
- தற்போது சர்வதேச சந்தையில் மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவரங்களுக்கான கேள்வியின் 1 % இலும் குறைவான பகுதியே இலங்கையினால் வழங்கப்படுகின்றது.

- இச்சதவீதத்தை அதிகரித்துக்கொள்வதற்கான வாய்ப்பு உள்ளது. தற்போது காணப்படும் கேள்வியை ஈடுசெய்வதற்குக்கூட தற்போதைய உற்பத்தி அளவு போதுமானதல்ல.
- 2008 ஆம் ஆண்டில் மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவரங்கள் சார்ந்த உற்பத்திகளின் ஏற்றுமதி மூலம் ஒரு பில்லியன் (100 மில்லியன்) ரூபாய்க்கு மேல் வெளிநாட்டுச் செலாவணி ஈட்டப்பட்டுள்ளது.
- சர்வதேச சந்தைக்கு உற்பத்திப் பொருள்களை அனுப்பும்போது ஏனைய நாடுகளுடன் போட்டி போடத்தக்க வகையில் அவற்றை முன்வைத்தல் வேண்டும்.
- சந்தைக்கு அனுப்பும் உற்பத்திப்பொருள்கள் உயர் தரமுடையவையாக இருத்தல் வேண்டும்.
உதாரணம் : மலர்களின் தரம், அலங்காரத் தாவரங்களின் தரம்,
- எந்தெந்த போகத்தில் சந்தையில் நல்ல கேள்வி உள்ளது என்பதை இனங்காணல்.
- உலகின் வெவ்வேறு நாடுகளுக்கு உற்பத்திப் பொருள்களை ஏற்றுமதி செய்யும் போது, அந்தந்த நாட்டின் சட்ட திட்டங்கள் தொடர்பான அறிவூட்டத்தைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.
உதாரணம் : இறக்குமதி செய்ய தடைசெய்யப்பட்டுள்ள தாவரங்கள் ஏற்றுமதி செய்ய தடைசெய்யப்பட்டுள்ள தாவரங்கள் தாவரத் தடுப்பு ஒழுங்குவிதிகள்
- இலங்கையில் மலர்கள் மற்றும் அலங்காரத் இலைத் தாவரங்கள் சார்ந்த உற்பத்திப் பொருள்களை ஏற்றுமதி செய்யும் போது அது தொடர்பான நிறுவனங்களின் சட்டபூர்வமான அனுமதியைப் பெறுதல் வேண்டும்.
உதாரணம் : வன பாதுகாப்புத் திணைக்களம் விவசாயத் திணைக்களம்
- மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர உற்பத்தியில் ஈடுபட்டுள்ள உள்ளூர் உற்பத்தியாளர்கள் பல்வேறு பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்க வேண்டிய நிலை காணப்படுகின்றது.
உதாரணம் : சந்தைப் போட்டி, ஏற்றுமதி வரி, ஆரம்பச் செலவு உயர்வானதாக இருத்தல், ஆகாயவழி (விமான) கொண்டு செல்லல் கட்டணம் உயர்வானதாக இருத்தல்.
- இக்கைத்தொழிலை மேலும் விருத்தி செய்வதற்காக நாட்டில் உயரிய வாய்ப்பு காணப்படுகின்றது.
உதாரணம் : உலகில் இலங்கையின் அமைவிடம், காணி மலிவாக இருத்தல், உழைப்பு மலிவாக இருத்தல், சுத்தமான நீர் இருத்தல்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.2 : சந்தைக் கேள்வியுடைய மலர் வகைகளின் செய்கைக்கு திட்டமிடுவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- வணிக முயற்சியாகச் செய்கைபண்ணி நடத்திச் செல்லத்தக்க மலர்வகைகளின் வெவ்வேறு பேதங்களைக் குறிப்பிடுவார்.
- மலர்வகைகளைச் செய்கை பண்ணுவதற்குத் தேவையான நடுகைப் பொருள்களைத் தயார்ப்படுத்துவார்.
- வெவ்வேறு மலர் வகைகளுக்காக நடுகை ஊடகங்களைத் தயார்ப்படுத்துவார்.
- வெவ்வேறு சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ் மலர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளும் விதத்தை ஒப்பீட்டுரீதியில் பகுத்தாய்வார்.
- உயரிய தரமுடைய மலர் விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக பின்கண்காணிப்புப் பணிகளைச் செவ்வனே செய்தல் வேண்டும் எனக் குறிப்பிடுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- திட்டமிட்ட வகையில் மலர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள வணிக மட்ட பயிர்ச்செய்கை நிலமொன்றின் ஒளிப்படங்களை / பொருத்தமான வேறு படங்களை அல்லது வீடியோ காட்சிகளை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- ஒளிப்படத்தை அவதானிப்பதற்கு மாணவர்க்குச் சந்தர்ப்பமளித்து வெவ்வேறு முறைகளில் மலர்ச்செய்கை செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள விதம் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடலை நடத்துங்கள்.
- அக்கலந்துரையாடலின் போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகச் கவனஞ் செலுத்துங்கள்
 - மலர்த்தாவர வகைகளைப் பெருக்குவதற்காக வெவ்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - வெவ்வேறு சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ் மலர்த் தாவர வகைகளைச் செய்கை பண்ணலாம்.
 - மலர்த்தாவர வகைச் செய்கையின்போது நடுகை தொடக்கம் அறுவடை வரையில், பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளைப் பொருத்தமானவாறு மேற்கொள்வதால் சிறப்பான விளைச்சலைப் பெறலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வருவனவற்றுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மலர் வகைகள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

குழு 1	குழு 2
<ul style="list-style-type: none"> • அந்தூரியம் • ரோசா 	<ul style="list-style-type: none"> • ஓக்கிட்டு • ஜர்பெரா

- வளநூலை உசாவுங்கள்
- அம்மலர் வகைகளில் சந்தைக்கேள்வி உள்ள பேதங்களைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- அப்பேதங்களை வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க சில இயல்புகளைப் பட்டியற்படுத்துங்கள்.
- அம்மலர்தாவரங்களை இனம்பெருக்கிக் கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தும் வெவ்வேறு நடுகைப் பொருள்களைக் குறிப்பிட்டு அந்நடுகைப் பொருள்களைத் தயார்ப்படுத்தும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரியுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மலர்வகைகளைச் செய்கை பண்ணுவதற்கான நடுகை ஊடகத்தைத் தயார்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருள்களைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- நடுகை ஊடகத்தைக் கிருமியழிப்புச் செய்வதேன் ? உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மலர் வகையொன்றினைச் செய்கை பண்ணுவதற்காகத் தயார்ப்படுத்தும் நடுகை ஊடகத்தைக் கிருமியழிப்புச் செய்வதற்காக நீங்கள் பயன்படுத்தத்தக்க முறைகளை விவரிக்குக.
- ஏற்றுமதியை நோக்காகக் கொண்ட வணிகமட்ட மலர்ச்செய்கையின் போது செயற்கையான நடுகை ஊடகங்கள் பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களைத் தருக.
- மலர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளும் பின்வரும் வெவ்வேறு முறைகளின் அனுகூலங்களையும், பிரதிகூலங்களையும் தேடியறிந்து குறிப்பிடுக.
 - பொதுவான சூழல் நிபந்தனைகளில் பாதுகாப்பான மனையில் செய்கை பண்ணல்.
 - பாத்திகளிலும் சாடிகளிலும் செய்கை பண்ணுதல்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மலர்த்தாவர வகைகளை களத்தில் நாட்டியது தொடக்கம் விளைபொருளை அறுவடை செய்யும் சந்தர்ப்பம் வரையில் பின்வரும் பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளும் விதத்தை ஆராயுங்கள்.
 - பசளையிடல்
 - நீர்ப்பாசனம் செய்தல்
 - கத்தரித்தல்
 - பயிற்றுதல்
 - ஒன்றிணைந்த பீடைமுகாமை
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமான வகையிலும் கூட்டாகவும் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள மலர் வகைகளின் நடுகைப் பொருள்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான இரண்டு வேலைநிலையங்களை ஆயத்தஞ் செய்யுங்கள்.

- **வேலைநிலையம் - 1**
 - வளர்ந்த அந்தூரியம் தாவரம் - 1
 - நன்கு முதிர்ச்சியடைந்த அந்தூரியம் மடலி ஒன்று
 - ரோசாத் தண்டுத் துண்டங்கள் சில
 - செக்கற்றியர் - 1
- **வேலைநிலையம் - 2**
 - நன்கு வளர்ந்த ஜர்பெரா செடி - 1
 - முதிர்ச்சியடைந்த ஜர்பெரா மலர் - 1 (வித்துக்கள் பெறுவதற்காக)
 - போலிக்குமிழ் கொண்ட ஓக்கிட்டுச் செடி - 1

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- சந்தைக் கேள்வி உள்ள மலர் வகைகளின் வெவ்வேறு பேதங்கள் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் பிரபல்யமாகக் காணப்படும்.
உதாரணம் : ● அந்தூரியம் - ட்ரொப்பிக்கல், மிடோரி, ரோஸ்
● ரோசா - கிரான்ட்காலா, ஸ்டார்லைட்
- ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த மலர்களின் வெவ்வேறு பேதங்களை ஒன்றிலிருந்து வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்குத் துணையாகும் இயல்புகள் உள்ளன.
உதாரணம் : அந்தூரியம் - பாளையின் நிறம், மடலியின் நிறம், பாளையின் வடிவம், பாளையின் பருமன், சோணைகளின் அமைவு, பூக்காம்பின் நீளம், மலரின் ஆயுட்காலம்.
- வெவ்வேறு மலர் வகைகளை இனம்பெருக்குவதற்காக வெவ்வேறு வகையான நடுகைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
உதாரணம் : ● அந்தூரியம் - வித்துக்கள், உறிஞ்சிகள்
● ஓக்கிட்டு - வித்துக்கள், காற்றுக்குரிய அரும்புகள், போலிக்குமிழ்
● ரோசா - தண்டுத்துண்டுகள், வித்துகள்
● ஜர்பேரா - வித்துக்கள், அடிப்பகுதியில் வளரும் நாற்றுக்கள், இழையவளர்ப்பு நாற்றுக்கள்
- மலர்ச் செய்கையின் போது தாவரத்தின் சிறப்பான வளர்ச்சியைப் பேணுவதற்காக, பல்வேறு இயற்கையான பொருள்களைக் கலந்து நடுகை ஊடகம் தயார்படுத்தப்படும்.
உதாரணம் : இருவாட்டி மேல்மண், கூட்டெரு, மாட்டெரு (உலர்சாணம்), மணல்
- வணிக முயற்சியாக மலர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளும் போது வேறுவகை ஊடகம் பயன்படுத்தப்படும்.
உதாரணம் : தும்புத்தாள், மணல், கடற்பஞ்சு (Sponge), ரொக்வுல், பேர்லைற்று

- இவ்வாறான செயற்கை நடுகை ஊடகங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்கள் உள்ளன.
உதாரணம் :
 - நடுகை ஊடகம் மூலமாகப் பரவத்தக்க, நோய்கள், பீடைகளைச் கட்டுப்படுத்தல்
 - ஏற்றுமதிக்காகச் செய்கை பண்ணும்போது செயற்கை ஊடகங்களை மாத்திரமே பயன்படுத்தலாம்
 - தாவரத்தின் போசாக்கு மட்டத்தை ஆளுகை செய்ய முடியும்.
- நடுகை ஊடகத்தைத் தயாரிப்பதற்காக இயற்கையான பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதாயின் கிருமியழிப்புச் செய்து நுண்ணங்கிகளை அழிப்பது அவசியமாகும்.
- நடுகை ஊடகத்தைக் கிருமியழிப்புச் செய்வதற்காக வெவ்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படும்
உதாரணம் :
 - கொதிநீராவியில் அவித்தல்
 - இரசாயனப்பொருள் இடுதல்
 - சூரிய ஒளியில் திறந்து வைத்தல்
- மலர்ச்செய்கையை பொதுவான சூழல் நிபந்தனைகளிலும் பாதுகாக்கப்பட்ட மனைகளிலும் மேற்கொள்ளலாம்.
- எனினும் ஏற்றுமதிக்காக மலர் பயிரிடும்போது பாதுகாக்கப்பட்ட மனைகளில் செய்கை பண்ணுவது அதிக அநுகூலமானதாகும்.
உதாரணம் :
 - சூழல் நிபந்தனைகளைக் கட்டுப்படுத்த முடிகின்றமை
 - நோய்கள் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்த முடிகின்றமை
- உயர்தரமான மலர்களை விளைபொருளாகப் பெறுவதற்காக பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளை சிறப்பான வகையில் மேற்கொள்ளுதல் வேண்டும்.
உதாரணம் :
 - பசளையிடல், நீர்ப்பாசனம் செய்தல்
 - பயிற்றுதல்
 - கத்தரித்தல்
 - பீடைமுகாமை

தேர்ச்சி மட்டம் 9.3 : சந்தைக் கேள்வியுடைய இலை அலங்காரத் தாவர வளர்ப்புக்காகத் திட்டமிடுவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- வணிக முயற்சிப் பயிர்ச்செய்கையாக நடத்திச் செல்லத்தக்க அலங்கார இலைத் தாவர வகைகளின் வெவ்வேறு பேதங்களைக் கண்டறிவார்.
- அலங்கார இலைத் தாவரவகைகளைச் செய்கை பண்ணுவதற்குத் தேவையான நடுகைப் பொருள்களையும் நடுகை ஊடகங்களையும் தயாரிப்பார்.
- வெவ்வேறு சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ் அலங்கார இலைத் தாவரங்களை செய்கை பண்ணும் விதத்தை ஒப்பீட்டுரீதியில் பகுத்தாய்வார்.
- ஏற்றுமதிக்காக அலங்கார இலைத் தாவரங்களைச் செய்கை பண்ணுவதற்காக கிருமியழிக்கப்பட்ட ஊடகங்களைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார்.
- பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளைச் செவ்வனே மேற்கொள்வதால் உயரிய தரமுடைய விளைச்சலைப் பெறலாம் என்பதைக் குறிப்பிடுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பாதுகாக்கப்பட்ட மனையொன்றினுள் திட்டமிட்டவகையில் அலங்கார இலைத் தாவரங்கள் வளர்க்கப்பட்டுள்ள விதத்தைக் காட்டும் பின்வரும் ஒளிப்படத்தை அல்லது பொருத்தமான வேறொர் ஒளிப்படத்தை அல்லது வீடியோக் காட்சியொன்றினை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



- விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - அலங்கார இலைத் தாவரங்களை இனப்பெருக்கிக் (Propagation) கொள்வதற்காக வெவ்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
 - இலங்கையின் சூழல் நிபந்தனைகள், அலங்கார இலைத் தாவரங்களை வளர்ப்பதற்கு மிகப்பொருத்தமானவையாகும்.

- பயிர்ச்செய்கை மூலம் உயர்தரமான விளைபொருளைப் பெறுவதற்காக பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளைச் சிறப்பான வகையில் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- உங்கள் குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள அலங்கார இலைத் தாவரப்பேதங்களை குறித்து கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

குழு - 1	குழு - 2
<ul style="list-style-type: none"> • தாழைவகைத் தாவரங்கள் (Palms) • கோட்லைன் 	<ul style="list-style-type: none"> • ட்ரீனா • பிகோனியா • சைனிஸ் கிராஸ்

- வளநூலை உசாவுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள அலங்கார இலைத் தாவர வகைகளின் சந்தைக்கேள்வியுடைய இனங்களையும் பேதங்களையும் இனங்கண்டுக் கொள்ளுங்கள்.
- அந்த இனங்களை /பேதங்களை வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்குத் துணையாகக் கொண்ட இயல்புகளைப் பட்டியற்படுத்துங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள அலங்காரத் இலைத் தாவரங்களை இனம்பெருக்குவதற்காக பயன்படுத்தத்தக்க நடுகைப் பொருள்களைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- அந்நடுகைப்பொருள்களைத் தயார்படுத்திக் கொள்ளும் விதத்தைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தாவர வகைகளைச் செய்கை பண்ணும் விதத்தைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள அலங்கார இலைத் தாவரங்களைச் செய்கை பண்ணும்போது பின்வரும் பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளும் விதத்தை ஆராயுங்கள்.
 - பசளையிடல்
 - நீர்ப்பாசனம் செய்தல்
 - கத்தரித்தல்
 - பயிற்றுதல்
 - ஒன்றிணைந்த பீடை முகாமைத்துவம்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- அலங்கார இலைத் தாவர இனங்களின் வெவ்வேறு பேதங்களுக்கு சந்தையில் சிறப்பான கேள்வி உள்ளது.
உதாரணம் :
 - ட்ரீனா, மாஜினாட்டா இனங்களில் bicolour (இருநிற), tricolour (மூன்றுநிற), green (பச்சைநிற) பேதங்கள் சனரஞ்சகமானவை.

- தாவரங்களுக்கான கேள்வி வெவ்வேறு காரணங்களால் ஏற்படுகின்றது
உதாரணம் :
 - தாவர இலைகளின் நிறமுடைமை
 - வெட்டிய இலைகளின் நீண்ட ஆயுட்காலமுடைமை
 - அலங்கரிப்புக்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க தன்மை
 - வெவ்வேறு வடிவங்களைப் பெறத்தக்க வகையில் பயிற்றத்தக்கதாக இருத்தல்
- அலங்கார இலைத் தாவர இனம்பெருக்கலின் போது வெவ்வேறு வகையான நடுகைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
உதாரணம் : பிகோனியா - இலை, வேர்த்தண்டுக்கிழங்குத் துண்டு, வித்துக்கள், இழையவளர்ப்பு நாற்றுக்கள்
- மேற்படி இனம்பெருக்கல் முறைகளுள் இழைய வளர்ப்பானது வணிகமட்டமலர் வளர்ப்புக்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க அதி வெற்றிகரமான ஒரு முறையாகும்.
- தாவரத்தின் சிறப்பான வளர்ச்சியைப் பேணுவதற்காக மிகப்பொருத்தமான நடுகை ஊடகத்தைப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.
- ஏற்றுமதிக்காக அலங்கார இலைத் தாவரங்களைச் செய்கை பண்ணும் போது வெவ்வேறு வகையான செயற்கை ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
உதாரணம் : ரொக்வூல், பேர்லைற்று
- இயற்கைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் நடுகை ஊடகங்களைக் கிருமியழிப்பு செய்வது அவசியமாகும்.
- அலங்கார இலைத் தாவரச் செய்கையை வெவ்வேறு சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ் மேற்கொள்ளலாம்.
உதாரணம் : பொதுவான சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ் / ஆளுகைச் சூழல் நிபந்தனையின் கீழ் (கட்டுப்பாட்டு)
- இம்முறைகளின் பல்வேறு அனுகூலங்களும், பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
உதாரணம் : பொதுவான சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ்
அனுகூலம் - செலவு குறைவாக இருத்தல்
பிரதிகூலம் - விளைபொருள்களின் தரம் குறைவானதாக இருத்தல்
- அலங்கார இலைத் தாவரச் செய்கை மூலம் வெற்றிகரமான விளைச்சல் பெறுவதற்கான பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகள் சிறப்பான வகையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட வேண்டும்.
உதாரணம் : நீர்ப்பாசனம், பசளையிடல், கத்தரித்தல், பீடை முகாமை

தேர்ச்சி மட்டம் 9.4 : மலர்கள் மற்றும் இலை அலங்காரத் தாவர அறுவடைகளைப் பொருத்தமாகச் சந்தைக்குத் தயார்செய்வதற்கு ஏற்ற தொழினுட்பத்தை இனங்காண்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- மலர்கள், அலங்கார இலைத்தாவரங்களைச் சந்தைக்கு முன்வைக்கும் போது அவை கொண்டிருக்கவேண்டிய தரங்களைக் கலந்துரையாடுவார்.
- வெட்டிய மலர்கள் மற்றும் இலைகளின் தரத்தைப் பேணுவதற்காக அனுசரிக்கத்தக்க வழிமுறைகளை விவரிப்பார்.
- அறுவடை செய்த மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர உற்பத்திகளின் “செண்டு ஆயுட்காலத்தை” (Vase life) அதிகரித்துக்கொள்வதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணங்களை விரிவாக முன்வைப்பார்.
- மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத்தாவர விளைபொருள்களைச் சந்தைக்கு முன்வைக்க முன்னர், அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்ப உத்திகளை பின்பற்ற வேண்டும் என்பதை உதாரணங்காட்டி விளக்குவார்.
- மலர்கள் மற்றும் அலங்காரஇலைத் தாவர விளைபொருள்களைச் சந்தைக்குத் அனுப்புவதற்காகத் தயார்படுத்தும் போது அனுசரிக்க வேண்டிய வழிவகைகளைக் எடுத்துக்காட்டுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- மொட்டு தொடக்கம் நன்கு மலர்ந்த மலர்கள் வரையில் வெவ்வேறு கட்டங்களில் காணப்படும் வகையில் பறித்த ரோசா, ஓக்கிட்டு அல்லது காணேசன் மலர்கள் சிலவற்றை பொருட்காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- அவற்றின் தரம், ஆயுட்காலம் பற்றி மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - சந்தைக்கு முன்வைப்பதற்காக மலர் விளைச்சலை அறுவடை செய்யும் போது சரியான சந்தர்ப்பத்தை இனங்கண்டு கொள்வது அவசியமாகும்.
 - சந்தைக்கு விளைபொருள்களை முன்வைக்கும் போது அவற்றின் தரம் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.
 - அறுவடை செய்த மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர விளைபொருள்களைச் சந்தைக்கு முன்வைக்க முன்னர், அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்ப பரிகரிப்புக்களைச் செய்தல் வேண்டும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வருவனவற்றுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மலர் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவரங்கள் தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

குழு 1	குழு 2
<ul style="list-style-type: none"> • அந்தூரியம் • ரோசா • தாலவகைத் தாவரங்கள் (Palms) • டர்சீனா 	<ul style="list-style-type: none"> • ஓக்கிட்டு • பிகோனியா • கோட்லைன் • சைனீஸ் கிராஸ்

- வளநூலை உசாவுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள மலர் வகையின் விளைபொருள்களை அறுவடை செய்யும் சந்தர்ப்பத்தைத் எவ்வாறு தீர்மானிப்பது எனக் கலந்துரையாடலைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- மலர்கள், அலங்கார இலைத் தாவர விளைபொருள்களை அறுவடை செய்யும் சந்தர்ப்பத்தில் நீங்கள் கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய விசேடமான நிகழ்வுகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- வெட்டிய மலர்கள், வெட்டிய அலங்கார இலைகளின் “செண்டு ஆயுட்காலத்தை” (Vase life) அதிகரித்துக்கொள்வதற்காக அனுசரிக்க வேண்டிய வழிவகைகளை விபரியுங்கள்.
- அறுவடை செய்த, மலர்கள், அலங்கார இலைத் தாவர உற்பத்திப் பொருள்களைச் சந்தைக்கு அனுப்பும் வரை அனுசரிக்கப்படும் அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பப் பரிகரிப்புகளை உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள தாவரங்களை உதாரணமாகக் கொண்டு விளக்குங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மலர், மற்றும் அலங்கார இலைத்தாவர உற்பத்திப் பொருள்களைச் சந்தைக்குச் சமர்ப்பிக்கும் போது அவற்றில் காணப்பட வேண்டிய தரம் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமான வகையிலும் கூட்டாகவும் வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தஞ் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
- மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவரங்களின் விளைபொருள்களைச் சந்தைக்குச் சமர்ப்பிப்பதற்காகத் தயார்படுத்தும்போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய பல நிபந்தனைகள் உள்ளன.
உதாரணம் : உற்பத்திப் பொருளின் தரம் / தர நியதிகள்
- உள்ளூர் சந்தைக்கு உற்பத்திப் பொருள்களை முன்வைக்கும் போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய சில தர நிர்ணயங்கள் உண்டு.
உதாரணம் : உற்பத்திப்பொருளின் நிறம், வடிவம், பீடைத்தாக்கங்கள் இல்லாதிருத்தல்.

- உள்ளூர் சந்தைக்குச் சார்பாக வெளிநாட்டுச் சந்தைக்கென உற்பத்திப் பொருள்களை முன்வைக்கும் போது தர நியதிகள் குறித்து விசேட கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.
- வெளிநாட்டுச் சந்தைக்கு உற்பத்திப் பொருள்களை முன்வைக்கும் போது கவனத்திற் கொள்ளப்படும் பல தர நியதிகள் உள்ளன.
உதாரணம் : நல்ல கேள்வியுடைய பேதங்கள், மலரின் பருமன், மலரின் வடிவம், காம்பு போதுமான அளவு நீளமுடையதாக இருத்தல், உரிய நிறத்தைக் கொண்டிருத்தல்
- வெளிநாட்டுச் சந்தைக்கு உற்பத்திப் பொருள்களை முன்வைக்கும் போது குறித்த ஒழுங்கு விதிகளை அனுசரித்தல் வேண்டும்.
உதாரணம் : தாவரத் தடுப்பு சட்டதிட்டங்கள் (Quarantine), அந்தந்த நாட்டுக்கு உரிய சட்டதிட்டங்கள்
- வெட்டிய மலர்கள் மற்றும் இலைகளின் செண்டு ஆயுட்காலத்தை (Vase life) அதிகரிப்பதில் பல்வேறு காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.
உதாரணம் : அறுவடைக்கு முந்திய காரணிகள், அறுவடையின் போது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள், அறுவடைக்குப்பின் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்.
- பயிர்நிலத்தில் பயிரைப் பராமரிக்கும் விதமானது வெட்டுமலர்கள் மற்றும் இலைகளின் தரத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.
உதாரணம் : பசளையிடல், நீர்ப்பாசனம் செய்தல், ஒளியூட்டல், ஈரப்பதன்
- வெட்டியமலர்கள் மற்றும் இலைகளின் தரத்தைப் பேணுவதற்காக விளைபொருட்களை அறுவடை செய்யும் சந்தர்ப்பத்தில் அவற்றை அனுசரிக்கும் செயன்முறை மிக முக்கியமானது.
உதாரணம் : அறுவடை செய்யும் நேரம், சூழல் வெப்பநிலை, நீர்ப்பாத்திமொன்றினுள் அமிழ்த்தி வைத்தல், நிழலான இடத்தில் வைத்தல்
- வெட்டிய மலர்கள் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவர உற்பத்திகளின் ஆயுட்காலத்தை நீடித்துக் கொள்வதற்காக அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்ப உத்திகளைப் பிரயோகிப்பது அவசியமாகும்.
உதாரணம் : சேமிப்பு உணவின் அளவை அதிகரித்தல், பற்றீரியாத் தொற்றைத் தவிர்ப்பதற்கான பரிகரிப்பு, எதிலீன் சுரப்பைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான பரிகரிப்பு, நீர் அகத்துறிஞ்சல் வீதத்தை அதிகரித்தல்
- வெட்டிய மலர்களில் அடங்கியுள்ள சேமிப்பு உணவின் அளவை அதிகரிப்பதற்காக வெல்லக்கரைசலில் இட்டு வைக்கப்படும்.
- பற்றீரியாத் தொற்று ஏற்படுவதைத் தவிர்ப்பதற்காக இரசாயனப் பதார்த்தங்களைக் கொண்டு பரிகரிக்கப்படும்.
உதாரணம் : 8 - Hydroxy Qunolin Citrate (8 - HQC), வெள்ளி நைத்திரேற்று
- எதிலீன் சுரப்பைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக இரசாயனப் பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
உதாரணம் : வெள்ளி தயோசல்பேற்று

- நீர் அகத்துறிஞ்சல் வீதத்தை அதிகரிப்பதற்காக வெவ்வேறு முறைகள் அனுசரிக்கப்படும்
உதாரணம் : இரசாயனப் பதார்த்தங்களை இட்டு ஊடகத்தை அமிலமாக்கல், சற்று வெதுவெதுப்பான நீரைப் பயன்படுத்தல்
- வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படும் மலர்களைப் பாதுகாப்பதற்காக பல்வேறு உத்திகள் பயன்படுத்தப்படும்
உதாரணம் : காம்பின் வெட்டிய அந்தத்தில் ஈரப்பஞ்சுத்திரளை இடுதல், நீர்க்குப்பிகள் (water vials) பயன்படுத்தல்
- ஏற்றுமதிக்காக மலர்கள், இலைகளைப் பொதி செய்யும்போது பல்வேறு முறைகள் பின்பற்றப்படும்
உதாரணம் : பொலித்தீன் உறை பயன்படுத்தல்
கடதாசி பயன்படுத்தல்
- ஏற்றுமதியின் போது சூழல் நிபந்தனைகள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்
உதாரணம் : களஞ்சியசாலை வெப்பநிலை / ஈரப்பதன்
- விளைபொருளை அறுவடை செய்வதற்காகப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பத்தை தெரிவு செய்து கொள்ளல் வேண்டும்.
உதாரணம் : ரோசா - tight bud stage (மொட்டு உப்பிய நிலை)
அந்தூரியம் - மலர் பூத்து 7 - 10 நாள்களுக்கு இடைப்பட்ட காலம்
இலைத்தாவரங்கள் - இலைகள் போதிய அளவு முதிர்ச்சியடைந்த நிலையில் இருத்தல்
- அந்தூரியம் மலர்களை அறுவடை செய்வதற்காகக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய தர நியதிகள் உள்ளன.
உதாரணம் :
 - காம்பின் நீளம் கேள்விக்குப் பொருத்தமான அளவுடையதாக இருத்தல்
 - காம்பு நிமிர்ந்து காணப்படுதல்
 - பாளையின் பருமன்
 - பாளையின் வடிவம்
 - மடலியின் நீளம்
 - மடலிக்கும் பாளைக்கும் இடையிலான கோணம்
- ஏற்றுமதிக்காக ஒக்கிட்டு மலர்களைத் தயார்படுத்தும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய சில விடயங்கள் உள்ளன.
உதாரணம் :
 - மலர்களின் வடிவமும் நிறமும் பேதத்துக்கு அமைவானதாக இருத்தல்
 - மெல்லிய நீண்ட காம்பு காணப்படுதல்
 - காம்பில் மலர்களின் பரம்பல்
 - பூங்கொத்தில் மலர்களின் எண்ணிக்கை

- ஓக்கிட்டு மலர்களை அறுவடை செய்யும் வேளையில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய சில விடயங்கள் உள்ளன.
உதாரணம் : மலர்களை அறுவடை செய்ய வேண்டிய சந்தர்ப்பம், பயன்படுத்தும் கருவிகளைக் கிருமியழித்தல், அறுவடை செய்தவுடனேயே நீர் அகத்துறிஞ்சலை அதிகரிப்பதற்காக சற்று வெதுவெதுப்பான நீரில் (27°C) அமிழ்த்தி வைத்தல்
- ஏற்றுமதியின் போது அறுவடைக்குப் பிந்திய பரிகரிப்புச் செய்தல் வேண்டும்.
- ரோசா அறுவடையின் போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய சில விடயங்கள் உள்ளன.
உதாரணம் : அறுவடை செய்யும் சந்தர்ப்பம் (வளர்ச்சி நிலை) மலரின் கழுத்து (neck) மட்டம் வரை நீரினுள் அமிழ்த்தி வைத்தல்
- சந்தைக்காக முன்வைக்கப்படும் ரோசா மலர்களின் தர நியதிகள் குறித்து கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.
உதாரணம் : மலரின் பருமன், வடிவம், நிறம், மலர் வலிமை
- ஏற்றுமதிக்காகப் பொதி செய்ய முன்னர் அறுவடைக்குப் பிந்திய பரிகரிப்புச் செய்யப்பட வேண்டும்.
உதாரணம் :
 - இரசாயனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தல்
 - தரப்படுத்தல்
- ஜர்பராத் தாவர விளைபொருளைச் சந்தைக்கு அனுப்புவதற்காகத் தயார்ப்படுத்தும்போது அனுசரிக்க வேண்டிய உத்திகள் உள்ளன.
உதாரணம் :
 - பொருத்தமான சந்தர்ப்பத்தில் அறுவடை செய்தல்
 - காம்பின் வைரமான (woody) பகுதியை வெட்டி அகற்றல்.
 - அறுவடைக்குப் பிந்திய பரிகரிப்புச் செய்தல்
 - பொதி செய்தல்
- அலங்கார இலைத் தாவர உற்பத்திப் பொருள்களைச் சந்தைக்கு முன்வைக்கும் போது கவனிக்க வேண்டிய தர நியதிகள் உண்டு.
உதாரணம் : அழகு, மேற்பரப்பில் பிறபொருள்கள் இல்லாதிருத்தல், போதிய அளவுக்கு முதிர்ச்சியடைந்திருத்தல், பொறிமுறைச் சேதம் அற்றவையாக இருத்தல்
- அலங்கார இலைத் தாவர விளைபொருள்களைச் சந்தைக்கு முன் வைப்பதற்காகத் தயார்ப்படுத்தும் போது அனுசரிக்க வேண்டிய வழிமுறைகள் உள்ளன.
உதாரணம் : அறுவடை செய்தல், சுத்திகரித்தல், அறுவடைக்குப் பிந்திய பரிகரிப்பு, தூமமூட்டல், பொதி செய்தல்

தேர்ச்சி 10.0 : சரியான நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தி தரையலங் கரிப்புக்கான திட்டத்தைத் தயாரிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1 : தரை அலங்கரிப்பில் பூங்கனியியல் எண்ணக்கருக்களின் பயன்பாடு பற்றி தேடியறிந்துகொள்வார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பூங்கனியியலின் ஓர் அம்சமாகிய தரை அலங்கரிப்பின் முக்கியத்துவத்தை விபரிப்பார்.
- பல்வேறுபட்ட பூங்கா வகைகள் உள்ளன என்பதை எடுத்துக் காட்டுவார்.
- அப்பூக்களில் பயன்படுத்தப்படும் பூங்காக் கூறுகளைக் குறிப்பிடுவார்.
- பூங்கா ஆக்க முறைகளை விவரிப்பார்.
- பூங்கனியியலின் பயன்படுத்தப்படும் கோட்பாடுகளை எடுத்துக்காட்டுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- தரையலங்கார ஆக்கமொன்றின் படம் அல்லது வீடியோ காட்சியை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - இயற்கைப் பொருள்கள், செயற்கைப் பொருள்கள் ஆகியவற்றை ஆக்கத்திறன் மிக்க வகையில் பயன்படுத்தி கவர்ச்சிகரமான சூழலை உருவாக்கலாம்.
 - தரை அலங்கரிப்பதன் மூலம் அழகுக்கு மேலதிகமாக மனித உணர்வுகளான மலர்ச்சியடைதல், களைப்பு நீங்குதல், பாதுகாப்பு கிடைத்தல் போன்ற பல்வேறு நன்மைகள் கிடைக்கும்.
 - பல்வேறு தரை அலங்கரிப்புக் கூறுகளை வெவ்வேறு விதங்களில் ஒன்றிணைத்து பல்வேறு வகைப்பட்ட பூங்காக்கள் உருவாக்கப்படும்.
 - பூங்கா அமைப்பு பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் பூங்கா வகைகளுள் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெற்ற பூங்கா வகை பற்றி கவனஞ் செலுத்துக.

குழு A	குழு B
(அ) கற்பூங்கா	(அ) கூரைப்பூங்கா
(ஆ) நீர்ப்பூங்கா	(ஆ) ஜப்பானிய பூங்கா
(இ) நினைவுப் பூங்கா (நினைவு மரங்கள் நாட்டப்பட்ட நினைவுப் பூங்கா)	(இ) நினைவுப் பூங்கா (ஒருவரை அல்லது நிகழ்வொன்றினை நினைவுசுர்வதற்கான நினைவுப்பூங்கா)

- வளநூலை உசாவுக.
- தரை அலங்கரிப்பு என்பதால் நீங்கள் கருதுவது என்னவென எடுத்துக்காட்டுங்கள்.
- தரை அலங்கரிப்பின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பூங்கா வகைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக. அப்பூங்காக்களின் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக் காட்டுக.
- அப்பூங்காக்களுக்குத் தேவையான பூங்காக்கூறுகளையாவையென எடுத்துக்காட்டுக.
- பூங்கனியியலில் பயன்படுத்தப்படும் கலைத்துவ அடிப்படைகள், பூங்கனியியல் கோட்பாடுகளை விபரிக்க.
- பிரதான பூங்கனியியல் அமைப்புப் பாணிகளை (Style) இனங்காண்க.
- உங்கள் குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பூங்கா வகைகளை அவ்வாறே தயார் செய்ய முடியுமா என முயலு.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தமாகுங்கள்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்.
 - புராதன காலத்திலிருந்தே மனிதன் தனது சுற்றுப்புறச் சூழலைத் தாம் விரும்பியவாறும் பயன்மிக்க வகையிலும் மாற்றியமைக்க முயன்று வந்துள்ளான்.
 - பிற்காலத்தில் நகரமயமாக்கல், கைத்தொழில் மயமாக்கல் போன்றன காரணமாக மனிதன் இயற்கைச் சூழலை விட்டு விலகவேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது.
 - எனினும், இவ்வாறான பதிய சூழலில் ஏற்பட்ட வேலைப்பளு ஏகவினமான தன்மை, களைப்பு ஆகியன காரணமாக இயற்கைச் சூழலின் அழகும் அது தரும் மனநிம்மதியின் பெறுமதியும் விளங்கத் தொடங்கின.
 - தன்னாலியன்ற வரையிலும் இயற்கை சூழலில் பிரவேசிக்கவும் அவ்வழகை தனது முற்றத்துக்கு கொண்டு வரவும் எடுத்த முயற்சியே தரை அலங்கரிப்பு ஆகும் எனலாம்.
 - பின்வருவன மூலம் தரை அலங்கரிப்பின் முக்கியத்துவம் உறுதிப்படுத்தப்படுகிறது.
 - காணியின் (நிலத்தின்) பெறுமதியையும் வினைத்திறனையும் அதிகரிக்க முடிதல்
 - சுயதொழிலாக அல்லது வணிக ரீதியாக, தரை அலங்கரிப்பு வருமான மீட்டக்கூடிய ஒரு வழியாக இருத்தல்
 - தரை அலங்கரிப்பு காரணமாக குறித்த இடத்துக்கு, கவர்ச்சி, உயர்ச்சி ஆகியன கிடைத்தல்
 - தரை அலங்கரிப்பு மூலம் குறியீட்டு வடிவ செய்திகளை, தகவல்களை வழங்க முடியும்
 - வெவ்வேறு கருப்பொருள்களில் தரை அலங்கரிப்பு செய்யப்படுவதால் உருவாக்கப்பட்ட பல்வேறு வகைப்பட்ட பூங்காக்கள் உள்ளன
 - நினைவுப் பூங்கா, ஐப்பானிய பூங்கா, கற் பூங்கா, நீர்ப்பூங்கா, கூரைப் பூங்கா ஆகியன அவற்றுட்சிலவாகும்.

- அந்தந்தப் பூங்காவுக்குரிய விசேட முக்கியத்துவங்களும் அவற்றுக்கேயுரிய குறிப்பான பூங்காக்கூறுகளும் உள்ளன.
- பூங்காக்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ள முறைக்கமைய அவை நியமப் பூங்காக்கள், நியமமில் பூங்காக்கள் என இருவகைப்படும்.
- நியம, நியமமில் முறைகளை ஒன்றிணைத்து கலப்பு முறையிலான பூங்காக்களை அமைக்க முடியும்.
- சிறப்பை எடுத்துக்காட்டும் இடங்களில் அமைப்பதற்கு, நியமமான பூங்காக்களே மிகவும் பொருத்தமானவை.
- இவ்வாறான பூங்காக்களை அமைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பூங்காக்கூறுகள் நியமமானவையாக இருப்பது அவசியமாகும்.
- மனையை நிழல்படுத்துவதற்காக அமைப்பதாயின் நியமமில் பூங்காக்களே மிகப் பொருத்தமானவையாகும்.
- இயற்கைச் சூழலுடன் இணக்கமான நியமமில் கூறுகளை உள்ளடக்கி இவ்வாறான பூங்காக்களை அமைத்துக்கொள்ளலாம்.
- இந்த இரண்டு வகைகளதும் தன்மைகள் அடங்கும் வகையில் கலப்பு வகைப் பூங்காக்களையும் அமைக்கலாம்.
- வீட்டுப்பூங்காக்களாக இவ்வகைப் பூங்காக்கள் பொருத்தமானவை.
- தரை அலங்கரிப்பில் பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் கலைத்துவ அடிப்படைகள் சில உள்ளன.
 - நிறம்
 - தன்மை
 - வெளி
 - ஒளியும் நிழலும்
 - எல்லைகள்
 - இழையமைப்பு
 - திணிவு
- இவற்றுள் ஒளி மிக முக்கியமானதாகும். எனவே அதனைப் பயன்படுத்தும்போது விசேட கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்.
 - ஓரினத்தன்மை • விகிதசமம் • பல்வகைமை • சமனிலையும் கவனக் குவிப்பும் ஆகிய கோட்பாடுகள் தரை அலங்கரிப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.2 : சந்தர்ப்பத்துக்கேற்ப தரை அலங்கரிப்புத் திட்டத்தை அமைப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- தெரிவுசெய்யப்பட்ட இடத்தில் தரை அலங்கரிப்பு திட்டத்தைத் தயார் செய்வதற்கு தேவையான அடிப்படைத் தகவல்களைத் தேடி அறிந்து கொள்வார்.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட இடத்துக்குப் பொருத்தமான தரை அலங்கரிப்புத் திட்டத்தை தயாரிப்பார்.
- தரை அலங்கரிப்புத் திட்டத்தை அமைப்பதற்குத் தேவையான அளவீடுகளைச் சரிவர எடுப்பார்.
- தரை அலங்கரிப்புத் திட்டமொன்றை அமைக்கும்போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய விடயங்களைப் பகுத்தாய்வார்.
- பூங்காவென்றினை அமைக்கும்போது பிரதேச ரீதியான சட்டக் திட்டங்கள் குறித்து கவனஞ் செலுத்துவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பாடசாலைத் தோட்ட கிடைப்படத்தின் சில பிரதிகளை மாணவருக்குப் பகிர்நதளிக்கவும்.
- அதனைப் பயன்படுத்தி தரை அலங்கரிப்புக்கான பருமட்டான திட்டத்தை கட்டியெழுப்புமாறு மாணவருக்கு அறிவுறுத்துக.
- மாணவரால் வரையப்பட்ட திட்டங்கள் அனைத்தையும் வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- திட்டத்தை வரையும்போது மாணவருக்கு ஏற்பட்ட சிக்கல்கள், ஏற்பட்ட குறைபாடுகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - தரை அலங்கரிப்புச் செய்யும்போது அதற்கென பயன்படுத்தப்படவுள்ள அமைப்புகள், பூங்கா உரிமையாளர், அப்பூங்காவைப் பயன்படுத்துவோர் ஆகியோரது தேவைகள் என்பன தொடர்பான விளக்கத்துடன் செய்தல் வேண்டும்.
 - ஆக்கத்தை மேற்கொள்ளத் தேவையான தகவல்களை முதலில் சேகரித்தல் வேண்டும்.
 - மேற்கொள்ளவுள்ள ஆக்கத்தை அளவிடைக்கமைய கடதாசியில் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைந்து கொள்வதன் மூலம் வேலையை இலகுவாகவும் வள வீண்விரயமின்றியும் பூர்த்தி செய்ய முடியும்.
 - குறிப்பிட்ட செயற்பாடொன்றை செம்மையாகவும் பயன்தருதன்மை கொண்டதாகவும் பூர்த்தி செய்வதற்கு அதனைத் திட்டமிட்டு ஆரம்பித்தல் முக்கியமானதாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பாடசாலைத் தேவைக்கு அமைய தரை அலங்கரிப்புக்காகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட இரண்டு இடங்களுள் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைத்துள்ள இடம் தொடர்பாக கவனத்திற் கொள்க.
இடம் A
இடம் B
- வளநூலை உசாவுக.
- தரை அலங்கரிப்பை மேற்கொள்ளவென அவ்விடத்தில் இருந்து சேகரிக்கப்பட வேண்டிய தகவல்களைக் குறிப்பிட்டு அவ்வாறு தகவல் சேகரிக்கும்போது கவனிக்க வேண்டிய அம்சங்களை விவரிக்குக.
- உங்களுக்குத் தரப்பட்ட இடத்தின் தரவுகளைச் சேகரிப்பதற்கான மாதிரிப் படிவமொன்றைத் தயார் செய்க.
- வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று உரிய பணிகளில் ஈடுபட்டு சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களின் துணையுடன் தரை அலங்கரிப்புக்கான திட்டத்தைப் படிமுறையில் கட்டியெழுப்புக. அதன்போது பின்வரும் படிமுறைகள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துக.
 - காணப்படும் கட்டமைப்புக்களையும் கூறுகளையும் குறித்துக் கொள்ளல்.
 - புதிதாகச் சேர்க்கும் கூறுகளைக் குறிப்பிடலும், தேவையற்ற கூறுகளை நீக்குதலும்.
 - குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி விவரமாகத் தரைஅலங்கரிப்புத் திட்டத்தை அளவிடைக்கமையத் தயாரித்தல்.
- இதன்போது நீங்கள் எதிர்கொண்ட பிரச்சினைகள் மற்றும் அவற்றுக்கான தீர்வுப்பிரேரணைகள் ஆகியவற்றை தருக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்க.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் பொருள்களையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி, பாடசாலைத் தோட்டத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட இரண்டு இடங்களில் இரண்டு வேலை நிலையங்கள் அமைக்குக.
- இரண்டு குழுக்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - முளைகள் (pegs)
 - கடதாசி
 - பென்சில்
 - அழி இறப்பர்
 - கணிதக் கருவிப் பெட்டி
 - வரைதாள்
 - பாடசாலையின் கிடை வரைபடம் (கட்டங்கள் உட்பட)
 - கயிறு
 - அளக்கும் நாடா
 - அளவுகோல்
 - வரைதற் பலகை (Drawing board)
 - வரைதல் ஊசிகள்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்தி மீட்டாய்வு செய்யுங்கள்.
 - தரை அலங்கரிப்புக்கான அடிப்படைத் தகவல்கள் முதலில் சேகரிக்கப்பட வேண்டும்.
 - சேவை பெறுநரின் தேவைகளையும், நோக்கங்களையும் நிறைவேற்றக் கூடிய வகையில் தரைஅலங்கரிப்பு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
 - வீடெனின் வீட்டில் வசிப்போரது தேவைகள் கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும்.
 - நிறுவனமெனில் அதற்கு ஏற்ற வகையிலும் அங்கு பணிபுரிவோர் மற்றும் சேவையை பெறுவோர் ஆகியோர்களுக்குப் பொருத்தமான வகையிலும் அமைப்பதற்குத் தேவையான தகவல்களைச் சேகரித்தல் வேண்டும்.
 - இடம் பற்றிக் கருத்திற்கொள்ளும் போது பின்வரும் விடயங்களின் கீழ் தகவல்கள் சேகரிக்கலாம்.
 - நிலம் - மண், தரைத்தோற்றம், நீர்வடிப்பு
 - எல்லைகள் - காணி எல்லைகள், பாதைகள்
 - காலநிலைக் காரணிகள் - ஒளி கிடைக்கும் திசை மற்றும் அளவு (செறிவு), காற்று, மழைவீழ்ச்சி
 - தற்போதுள்ள பூங்காக் கூறுகள் -வேலிகள், வாங்கு, பூம்பாத்திகள், பாதைகள்
 - தாவரங்களும் விலங்குகளும் - தாவரங்கள் மற்றும் அப் பிரதேசத்தில் சஞ்சரிக்கும் பறவைகள், வண்ணத்துப் பூச்சிகள் ஆகியன
 - பிரதேசத்தில் அமுலிலுள்ள சட்டதிட்டங்கள்
 - தரை அலங்காரத்துக்குத் தேவையான கூறுகளை உள்ளடக்கும் போது அந்தந்த இடத்துக்குப் பொருத்தமான வகையில் பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாக கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.
 - உள்ளடக்கவுள்ள கூறுகளுக்கான செலவினம், பராமரிப்புச் செலவினம் ஆகியனவற்றையும் சேவை பெறுநரால் தாங்கிக் கொள்ள முடியுமா எனக் கண்டறிதல்.
 - வீடாயின் ஓய்வெடுக்கும் இடங்கள், விளையாடும் இடங்கள், கவர்ச்சியான இடங்கள், வீட்டுத்தோட்டம் ஆகியன பற்றிக் கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும்.
 - வைத்தியசாலையெனின் நிழல்தரு மரங்கள், இருக்கைகள் ஆகியன உள்ளடக்கப்பட வேண்டும்.
 - சிறுவர் வைத்தியசாலையெனின் பறவைகள், வண்ணத்துப்பூச்சிகள் ஆகியவற்றின் வருகையை அதிகரிக்கக் கூடிய கூறுகள் உள்ளடக்கப்பட வேண்டும்.
 - பாடசாலைப் பூங்கா எனின் விளையாடும் பகுதி, ஓய்வெடுக்கும் பகுதி, கல்வி நடவடிக்கைகளுக்கான பகுதிகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்குதலும்,

ஆபத்தான ஆழமான தடாகங்கள் போன்றவற்றைத் தவிர்த்தலும்.

- பொலிஸ் நிலையம், இராணுவ முகாம் போன்ற இடங்களுக்கு கேத்திர கணித அமைப்புடைய பூங்காக்களும் சமச்சீர்ப் பூங்காக்களும் ஏற்றவையாகும்.
- சமய வழிபாட்டு இடமாயின் மனதை அமைதிப்படுத்த கூடிய கூறுகள் உள்ளடக்கப்பட வேண்டும்.
- பூங்கா அமைக்கத் தொடங்க முன்னர், குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி அதற்கான திட்டத்தைத் தயாரித்தல் வேண்டும்.
- திட்டத்தைத் தயார்படுத்தற்காகப் பின்வரும் ஒழுங்குமுறையைப் பின்பற்றலாம்.
 - தேடிப்பெற்ற அல்லது வரைந்த கிடைப்படத்தில் அத்தரையில் காணப்படும் கூறுகள் / அமைப்புக்களைக் குறித்துக் கொள்ளல்.
 - காணி எல்லைகள், திசை, சாய்வு, காணிக்கு வெளியே காணப்படும் காட்சிகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்குதல் வேண்டும்.
 - அத்திட்டப்படத்தின் பிரதியொன்றினைப் பெற்று அதன் தொழிற்பாடு அலகுகளை இனங்காணல்.

உதாரணம் : வீடொன்றின் முன்பகுதி, சேவை வழங்கும் பகுதி,
வீட்டின் பின்பகுதி
 - அவ்வாறு இனங்கண்ட அலகுகளுக்காக சேர்க்கும் கூறுகளுக்குப் பொருத்தமான இடங்களை ஒதுக்குதல் (Bubble Diagram)
 - பூங்காவில் சேர்க்கும் கூறுகளை, குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி உரிய இடங்களில் குறித்தல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.3 : தரை அலங்கரிப்புத் திட்டத்துக்கு அமைய மென்சூறுகளை அமைப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- தரை அலங்கரிப்புக்காக மென் சூறுகளைப் பயன்படுத்துவதன் அவசியத்தையும் முக்கியத்துவத்தையும் விபரிப்பார்.
- சூழற் காரணிகள், தேவைகளின் படி பொருத்தமான மென்சூறுகளைத் தெரிவு செய்து கொள்வார்.
- மென்சூறுகளாகப் பயன்படுத்துவதற்கும் பொருத்தமான தாவர வகைகளைத் தெரிவு செய்யும் ஆற்றலை வெளிப்படுத்துவார்.
- சரியான வகையில் மென்சூறுகளைத் தாபிப்பார்.
- மென்சூறுகளைச் சீராக, கட்டுபாட்டுடன் பயன்படுத்துவதனுடாக இயற்கைச் சூழலின் அழகை வெளிப்படுத்திக் காட்டுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- வெவ்வேறு உருவங்களில் வெட்டப்பட்ட ஒரு தாவரம், தாவரவேலி அல்லது அழகிய பூம்பாத்தியொன்றின் ஒளிப்படத்தை அல்லது வீடியோக் காட்சியை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - இயற்கையான தாவரங்களை எமது தேவைக்கேற்பப் பராமரித்துப் பயிற்றுவதன் மூலம் பல பயன்கள் பெறலாம்.
 - பூங்காவை அழகுபடுத்துவதற்காக கரைகள் (borders), புற்றரைகள், தாவர வேலிகள், ஒற்றைத் தாவரங்கள், பூம்பாத்திகள் போன்ற மென்சூறுகள் பயன்படுத்தப்படும்.
 - மென்சூறுகளாக பொருத்தமான தாவரங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்வதால் பூங்காவின் அழகும், பயன்பாடும் மேம்படுவதோடு அத்தாவரங்களைப் பழக்குவதும் இலகுவாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் மென்சூறுகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மென்சூறுகள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - வேலிகள், பூம்பாத்திகள்
 - கரைகள் (borders), புற்றரைகள்
- வளநூலை உசாவுங்கள்
- “மென்சூறுகள்” எனப்படுபவை யாவை என விளக்குங்கள்.

- தரை அலங்கரிப்பில் மென்சூறுகளின் அவசியம், முக்கியத்துவம் ஆகியவற்றை உதாரணங்களுடன் எடுத்துக்காட்டுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள மென்சூறுகளுக்காகத் தாவரங்களைத் தெரிவு செய்யும் போது கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள் யாவை எனக் குறிப்பிடுங்கள்.
- அம்மென்சூறுகளை அமைக்கும் போது பின்பற்ற வேண்டிய படிமுறைகளை பின்வரும் கருப்பொருளின் கீழ் விளக்குங்கள்.
 - நிலம் பண்படுத்தல்
 - நடுகைப் பொருள்களைத் தயார்படுத்தல்
 - நடுதல் / தாபித்தல்
- தாவர வேர்கள் திரட்சியுறச் செய்யும் (root balling) செயன்முறையையும், தரை அலங்கரிப்பில் அதன் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று மென்சூறுகளை அமைத்து அத்தரைப்பகுதியை அழகுபடுத்துங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தத்தமாகுங்கள்

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் பயன்படுத்தி, தெரிவு செய்யப்பட்ட இரண்டு இடங்களுக்காக இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்
 - இடம் A
 - இடம் B
 (10.2 செயற்பாட்டிற்காகப் பயன்படுத்திய அதே வேலைநிலையங்களைப் பயன்படுத்துவது பொருத்தமானது.)
- **வேலைநிலையம் - I (இடம் A)**
 - தாவர வேலிக்குப் பொருத்தமான தாவரங்கள், பூம்பாத்தியை அமைப்பதற்கு தேவையான பூங்கன்றுகள் அல்லது வித்துக்கள் - போதுமான அளவு
- **வேலைநிலையம் - II (இடம் B)**
 - கரை (borders) அமைப்பதற்குப் பொருத்தமான தாவரங்கள் - போதுமான அளவு
 - புற்பாளங்கள், புல்வித்துக்கள் அல்லது ஓடித்துண்டங்கள்
 - அமத்துவதற்குப் பொருத்தமான உபகரணம்
- **இரண்டு வேலைநிலையங்களுக்கும் பொதுவான உள்ளீடுகள்**
 - முள்ளு
 - பூவாளி
 - மண்வாரி
 - கைத்தகட்டுவாரி
 - கூட்டெரு
 - மண்வெட்டி
 - உலர்ந்த மாட்டெரு
 - பெருமணல்
 - கயிறு
 - அளக்கும் நாடா

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்தி மீட்டாய்வு செய்யுங்கள்.
 - தரை அலங்கரிப்பு மென்சூறுகளாக, புற்றரைகள், தாவரவேலிகள், கரைகள் (borders), பூம்பாத்திகள் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

- புற்றரைகள் மூலம் பின்வரும் பயன்களைப் பெறலாம்
 - அழகு
 - வெறுமையான இடங்களை நிரப்புதல்
- புற்றரைகளுக்கான புல்லைத் தெரிவு செய்யும் போது புற்றரையின் பயன்பாடு, சூழல் நிபந்தனைகள் ஆகியவற்றைக் கவனத்திற்கொள்ள வேண்டும்.
- புற்றரைகளை அமைக்கும் போது பின்வரும் செயல்களை மேற்கொள்ளுதல் வேண்டும்
 - களைக்கட்டுப்பாடு (ஒரே இனப்புல் மாத்திரம் தாபிப்பதாயின்)
 - நிலம் பண்படுத்தல்
 - பொருத்தமான புல் வகையைத் தெரிவு செய்தல்
- புல்லைத் தாபிப்பதற்காக பின்வரும் மூன்று முறைகளைக் கையாளலாம்
 - புற்பாளங்கள் பதித்தல்
 - புல் தாவரத்துண்டங்களை / ஓடித்துண்டங்களை நடுதல்
 - புல் வித்துக்களை விதைத்தல்
- பூங்கா வேலிகள் மூலம் பின்வரும் பயன்கள் பெறலாம்.
 - அழகுபெறல்
 - எல்லைகளை வகுத்தல்
 - பொருத்தமற்ற காட்சிகளை / அழகைக் கெடுக்கும் காட்சிகளை மறைத்தல் போன்றவை
- வேலிகளுக்குப் பொருத்தமான தாவரங்களைத் தெரிவுசெய்யும் போது பின்வரும் விடயங்களில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.
 - கத்தரித்தலை சகிக்கும் தன்மை
 - இலைகள் சிறியவையாக இருத்தல்
 - வைரஞ் செறிந்ததாக இருத்தல்
 - குறுகிய (கணுவிடையுடைய)வையாக இருத்தல்
- வேலிகளுக்காக நிலம் பண்படுத்தும்போது தெரிவு செய்யப்பட்ட தாவரங்களுக்குப் பொருத்தமான அளவு ஆழமாகப் பண்படுத்துவதோடு பொருத்தமான நிரப்பு ஊடகத்தையும் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பூங்காவில் அமைக்கப்படும் கரைகள் மூலம் பின்வரும் பயன்களைப் பெறலாம்
 - அழகை மேம்படுத்தல்
 - எல்லைகளை வகுத்தல்
 - மறைப்பு இடல்
- கரைகள் (borders) அமைப்பதற்காகப் பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் பொருத்தமானவை.
 - வெவ்வேறு உயரமுடைய தாவரங்கள்
 - இலைகள் சிறியவையாக இருத்தல்
- பூம்பாத்திகளால் பூங்காவுக்கு பின்வரும் பயன்கள் கிடைக்கும்
 - அழகு அதிகரித்தல்
 - மலர்களின் நிறம் காரணமாக மனிதரின் உள்ளம் மலர்ச்சி பெறுதல்

- தாவரங்களைத் தெரிவு செய்யும்போது பிரதேசத்தின் / இடத்தின், காலநிலைக்குப் பொருத்தமானதா என்பது தொடர்பாகவும் ஆண்டுத் தாவரமா பல்லாண்டுத் தாவரமா என்பன குறித்தும் இலைகள், மலர்களில் நிறம் குறித்தும் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
- பாத்திகள் அமைக்கும் போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.
 - பாத்தியின் வடிவம்
 - நடுகை ஊடகம்
 - தெரிவு செய்யும் இடம் (மண்ணின் தன்மை, கிடைக்கும் சூரிய ஒளியின் அளவு)
- தனித்தனித் தாவரங்களை நடும்போது பின்வரும் விடயங்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.
 - பொருத்தமான கவர்ச்சியான தாவரமொன்றினைத் தெரிவு செய்து கொள்ளல்.
 - தாவரத்தின் வேர்த்தொகுதிக்கும் பொருத்தமானவாறு வேர்களைக் கோள வடிவில் திரளச் செய்தல் மூலம் தாவரத்தை முன்கூட்டியே ஆயத்தப்படுத்துதல்

தேர்ச்சி மட்டம் 10.4 : திட்டமிடப்பட்ட பூங்காவில் வன் கூறுகளை அமைப்பதற்காகப் பொருத்தமான நுட்பமுறைகளை இனங்காண்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பூங்கனியியலில் வன்கூறுகள் என்பதால் கருதப்படுவவை யாவை என விவரிப்பார்.
- அந்தந்த வன்கூறைப் பயன்படுத்துவதன் அவசியத்தையும் முக்கியத்துவத்தையும் விவரிப்பார்.
- வன்கூறுகளைத் தயார்செய்யும் முறைகளை விவரிப்பார்.
- வன்கூறுகளை உட்படுத்தும்போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்களை விபரிப்பார்.
- வன்கூறுகளை அமைப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- தரையலங்கரித்தலில் பயன்படுத்தப்படும் வன்கூறுகளின் பூங்கா (இருக்கை, பூங்காச் சிலை, பூங்காப்பாலம்) ஒளிப்படங்களை அல்லது அவை அடங்கிய வீடியோ காட்சியை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - தரை அலங்கரிப்பின் போது பூங்காவின் அழகையும், பயனையும் அதிகரிப்பதற்காக பல்வேறு வன்கூறுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
உதாரணம் : தடாகம், நீர்வீழ்ச்சி, பாலம், இளைப்பாறு கூடங்கள்
 - களி, கல், சீமந்து, கண்ணாடி நாரிழை ஆகிய திரவியங்கள் மூலம் வன்கூறுகளை அமைத்து பூங்காக்களில் பயன்படுத்த முடியும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் வன்கூறுகளுள் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெற்ற வன்கூறு பற்றிக் கவனம் செலுத்துக.

குழு I

- தடாகம்
- வில்வளைவு
- பாலம்
- பாதைகள்
- மிதிகற்கள்
(Stepping Stones/ Paving Stone)

குழு II

- பறவைகள் குளிக்கும் தடாகம்
- நீர் வீழ்ச்சி
- பேர்கோலா (Pergola)
- பூங்கா இருக்கைகள்
- இளைப்பாறு கூடங்கள்

- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- “வன்கூறுகள்” என்பதால் கருதப்படுவது யாது என விளக்குக.

- தரை அலங்கரிப்பில் வன்கூறுகளின் அவசியமும் முக்கியத்துவமும் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- வன்கூறுகளை அமைத்தல்
- உங்களுக்குத் தரப்பட்ட வன்கூறுகளுள் நீர்சார்ந்த வன்கூறுகளை வேறுபிரித்துக் காட்டுங்கள்
- வன்கூறுகளில் நீர்சார்ந்த அமைப்புகளைப் பயன்படுத்துவதன் அனுசூலங்கள் மற்றும் அவற்றைப் பயன்படுத்தும்போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் ஆகியவற்றை விபரிக்குக.
- உரிய வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று உங்களுக்குரிய வன்கூறுகளை நிருமாணிக்குக.
- உங்களது ஆக்கத்துக்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தக் கூடிய அமைப்புகள் பற்றிய பிரேரணைகளைத் தருக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- உங்கள் பாடசாலையின் தேவை, கிடைக்கத்தக்க வசதிகள், செலவழிக்கத்தக்க மேலதிக நேரம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பின்வரும் வன்கூறுகளுள் இரண்டுக்கென இரண்டு வேலை நிலையங்களைத் தயார்செய்க.
- **எல்லா வேலை நிலையங்களுக்குமான பொது உள்ளீடுகள்**
 - சீமந்து
 - மண்வெட்டி
 - மணல்
 - சவள் / தகட்டுவாரி
 - தாச்சி
 - மட்டப்பலகை (மணியாசு பலகை)
 - மேசன் கரண்டி
 - பொலித்தீன்
 - கையுறை
 - நீர்த் தாவரங்கள்
- **தெரிவு செய்யப்பட்ட வன்கூறுகளுக்கான விசேட உள்ளீடுகள்**

வன்கூறு	விசேட உள்ளீடு
● தடாகம்	(நிலமட்டத்துக்கு மேலான தடாகத்துக்கு)
	● சீமந்து அரிகற்கள்
	● தடாகத்தினுள் விரிக்க போதிய அளவுடைய செயற்கைத்தாள்
	● அதே அளவான கறுப்பு நிற பொலித்தீன்
	● கருங்கற் துண்டுகள் (சக்கைக் கற்கள்)
● பறவைகள் குளிக்கும் தடாகம்	● சற்றுப்பெரிய சேம்பு இலையொன்று
	அல்லது அவ்வாறான சில இலைகள்
	● பொலித்தீன் தாள்
	● சிறிய சுத்தியல் அல்லது அரைகல்(grinder)
	● பிளாத்திக்குக் குழாய் (10 cm விட்டமுடைய)
● நீர்வீழ்ச்சி	● 12 mm முறுக்குக்கம்பி (3 நூல் முறுக்குக்கம்பி)
	கொங்கிரீற்று அடித்தளத்துக்காக
	● கருங்கற்கள் / ஆற்றங்கரைக் கற்கள்

- அமிழ்ப்பு நீர்ப் பம்பு (Submerge pump)
 - நீரைப் பம்புவதற்குத் தேவையான பிளாத்திக்குக் குழாய்த் தொகுதி
 - சல்லிக்கற்கள் (Chips)
 - வரிச்சுக்கம்பி (binding wire)
- வில்வடிவ வளைவு
- தாங்கிகளாக இரும்புக் குழாய்கள் அல்லது கொங்கிரீற்றுத் தூண்கள்
 - சதுர கட்டக் கம்பி வலை (வில் வடிவின் வளைவான பகுதிக்கு)
 - வரிச்சுக்கம்பி
- பூங்கா இருக்கைகள்
- இருக்கைகளுக்கு வர்ணம் பூசுவதற்கான நிறப்பூச்சு (வானிலையைச் சகிக்கத்தக்கதாக)
 - சல்லிக்கற்கள் (Chips)
 - வரிச்சுக்கம்பி (binding wire)
- இளைப்பாறு கூடம்
- தூண்கள் மற்றும் கூரைக்குப் பொருத்தமான அரிமரம், இரும்பு சட்டங்கள், கொங்கிரீற்றுத் தூண்கள்
 - கூரை வேய்பொருள்கள்
- பாலம்
- மண்
 - மண் நிரப்புவதற்கான சாக்குகள்
 - கைபிடி களைத் தயாரிப்பதற்கு கொங்கிரீற்று நிரப்புவதற்கான
- போதிய பருமனுடைய பிளாத்திக்குக் குழாய்
- 12 mm முறுக்குக் கம்பி (3 நூல் முறுக்குக் கம்பி)
 - 10 mm கம்பி
 - வர்ணம் பூசுவதற்கான நிறப்பூச்சு
 - வரிச்சுக்கம்பி
- மிதி கற்கள்
- 5 cm அகலமுடைய “தார்சீட்” கீலங்கள்
 - சேம்பு இலை / ஈரப்பலா இலை போன்ற இலைகள் சில (நரம்பமைப்பைப் பதிப்பதற்காக)
 - சல்லிக்கற்கள் (Chips)
- பாதைகள்
- நிலத்தில் பரவும் வகைக் கற்கள் அல்லது செங்கற்கள்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
 - தரை அலங்கரிப்பின்போது உயிரற்ற பொருட்களை பயன்படுத்தி அமைக்கப்படும் கட்டமைப்புகளே வன்கூறுகள் எனப்படும்.

- பூங்கா இருக்கைகள், சிலைகள், பாலம் போன்றவை இதற்கான உதாரணங்களாகும்
- பூங்கா அமைக்கும்போது பின்வரும் நோக்கங்களுக்கென வன்கூறுகள் சேர்க்கப்படும்.
 - பூங்காவின் அழகை மேம்படுத்தல்
 - பல்வேறு தேவைகளை நிறைவேற்றல்
 - உதாரணம் : பூங்கா இருக்கைகள் அமர்வதற்கு
 - பூங்காவின் ஓரினத்தன்மையைப் போக்குதல்
 - பூங்கா வகையை வெளிப்படுத்திக் காட்டுதல்
 - உதாரணம் : ஐப்பானியப் பூங்காவில் விசேட வகையான பூங்கா விளக்குகள் பொருத்துதல்.
 - மென்கூறுகளை விட கூடுதலாக வன்கூறுகளைப் பயன்படுத்துவதால் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகள் இலகுவாதல்
 - நீண்ட கால பாவனைக்கும் பூங்காவின் பாதுகாப்புக்கும்
 - உதாரணம் : பூங்காவிலுள்ள புற்றரைகளினூடே நடந்து செல்ல மிதி கற்கள்(Stepping stones) பதித்தல்
- பூங்காவில் உள்ள சில வன்கூறுகள் நீர் சார்ந்த அமைப்புகளாகும்.
- இவற்றினால் பூங்காவின் அழகும் உயிரோட்டமான தன்மையும் அதிகரிக்கும்.
- தடாகம், பறவைகள் குளிக்கும் தடாகம், நீர்வீழ்ச்சிகள் போன்றவை இதற்கான சில உதாரணங்களாகும்.
- நியமமில்லா முறையிலும் நியமமுறையிலும் மற்றும் நில மட்டத்திலும், நிலமட்டத்திற்கு மேலாகவும் தடாகங்களை நிருமாணிக்கலாம்.
- இதற்காகத் தடாகத்தின் அளவு, ஆழம் ஆகியன பற்றி கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும்.
- நிலத்தின் மீது சீமந்துக் கற்களால் எல்லை அமைத்து அதன்மீது பொலித்தீன் தாளை விரித்து தற்காலிகத் தடாகங்களை நிலத்துக்கு மேலே அமைத்துக் கொள்ளலாம்.
- தரைமட்டத்தில் தடாகத்தை அமைக்கும் போது அடையாளப்படுத்தப்பட்ட எல்லையினுள் காணப்படும் மண்ணை அகற்றி அடியிலுள்ள மண்ணை நன்கு அழுத்தி இறுக்கிய பின்னர் அதன்மீது கொங்கிரீட்டு கலவை இட்டு நிரந்தரமான தடாகம் அமைக்கலாம்.
- பறவைகள் குளிக்கும் தடாகமொன்றினைப் பூங்காவில் அமைப்பதன் மூலம் பூங்காவின் உயிரோட்டமான தன்மையை அதிகரிக்கலாம்.
- நீர்வீழ்ச்சி அமைக்கும்போது அடிப்பகுதியில் உறுதியான கொங்கிரீற்று இடுதல் வேண்டும்.
- சீமெந்து அடித்தளத்தின் மீது கற்கள் பதிக்கப்பட்டு தேவையான உயரத்துக்கு நீர்வீழ்ச்சி அமைக்கப்படும்.
- நீரைப் பம்புவதற்காக நீரில் அமிழ்ந்த பம்பி பயன்படுத்தப்படும்.
- வில்வடிவ வளைவின் காரணமாக பூங்காவிற்கு விசேட அழகு கிடைக்கும்.
- இரும்புக் கம்பிகளால் அல்லது சீமந்தினால் வில்வளைவுகளை அமைக்கலாம்.
- கட்டடங்களின் நுழைவாயில் மற்றும் இரண்டு கட்டடங்களை இணைக்கும்

இடங்கள் போன்றவற்றுக்காக 'பேர்கோலா' (pergola) அமைக்கப்படும்.

- அமர்ந்திருந்து பூங்காவின் அழகை இரசிக்கவும், இளைப்பாறவும் பூங்கா இருக்கைகள் அமைக்கப்படும்.
- ஓரளவு பெரிய பூங்காக்களில் இளைப்பாறும் கூடங்கள் அமைக்கப்படும்.
- மர அல்லது இரும்பு அல்லது கொங்கீரிற்றுத் தூண்களின் மீது கூரையை அமைப்பதன் மூலம் இளைப்பாறும் கூடத்தை அமைக்கலாம்.
- பூங்காவினுள் பாயும் நீரோடைகளுக்குக் குறுக்காக பாதைகள் அமைந்திருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் பாலம் பயன்படுத்தப்படும்.
- மண் நிரப்பப்பட்ட சாக்குகளின் மீது கொங்கீரிற்றுக் கலவையைப் பரவுவதன் மூலம் இவ்வாறான பாலங்களை இலகுவாக அமைத்துக்கொள்ளலாம்.
- பூங்காவினுள்ள புற்றரைகள் மற்றும் வேறு மென்கூறுகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாது பூங்காவினுள் உலாவுவதற்கு ஏற்ற வகையில் பூங்காவில் பாதைகள் அமைக்கப்படும்.
- புற்றரைகளினூடாக செல்ல வேண்டிய இடங்களில் மிதிகற்கள் (Stepping stones) பதிக்கப்பட்டிருக்கும்.
- பல்வேறு வடிவங்கள் கொண்டே கொங்கீரிட் தட்டுகளைப் ஆக்கிக்கொள்வதால் மிதி கற்களை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.
- பூங்காக்களில் பாதைகளும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- பூங்காவினுள் நடந்து செல்வதற்கும் கட்டங்களிரண்டுக்கு இடையே நடந்து செல்லவும் இப்பாதைகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- நிலத்தை மட்டப்படுத்தி, சீமந்துச் சாந்துப்படை இட்டு, அதன்மீது வெவ்வேறு கோலங்களில் மிதி கற்களைப் பதிப்பதன் மூலம் இப்பாதைகளை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 10.5 : பூங்காவின் பராமரிப்புப் பற்றிய ஆலோசனைகளைச் சமர்ப்பிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பூங்காங்களைப் பராமரிப்பதன் அவசியம், முக்கியத்துவம் ஆகியவற்றை விபரிப்பார்.
- பூங்காவை பராமரிக்கத் தேவையான உபகரணங்களையும் பொருட்களையும் இனங்காண்பார்.
- பூங்காக் கூறுகளைப் பராமரிப்பதற்குரிய சரியான தொழினுட்ப முறைகளை விவரிப்பார்.
- பூங்காப் பராமரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களைச் சரியாகக் கையாள்வார்.
- சரியான நுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி பூங்காக் கூறொன்றினைப் பராமரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- சரியான பராமரிப்பு இன்மையால் உருக்குலைந்து போயுள்ள, களைகள் முளைத்துள்ள பூங்காக் கூறுகள் சிலவற்றினையோ அவற்றின் படங்களையோ காட்டி அவற்றைப் பார்வையிடச் சந்தர்ப்பமளிக்குக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பூங்காவைச் சரியாகப் பராமரிப்பது அவசியமாகும்.
 - வெவ்வேறு நோக்கங்களுக்காக பூங்காப் பரமரிப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும்.
 - அந்தந்தப் பூங்காக் கூறைப் பராமரிக்கும் வெவ்வேறு முறைகள் உள்ளன.
 - பூங்கா பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளுக்கென விசேடமான உபகரணங்கள் உள்ளன.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பூங்கா பராமரிப்பு தொடர்பான பின்வரும் நோக்கங்கள் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெற்ற நோக்கம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துக.
 - பூங்காவின் அழகை அதிகரிப்பதற்காக மேற்கொள்ளப்படும் பராமரிப்பு.
 - பூங்காவைப் பயன்படுத்துவோரின் பாதுகாப்புக்காக மேற்கொள்ளப்படும் பராமரிப்பு
- வளநூலை உசாவுங்கள்.
- பூங்காவொன்றினை பராமரிப்பதன் அவசியத்தையும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குங்கள்.

- உங்களுக்கு தரப்பட்டுள்ள நோக்கத்தை எய்துவதற்கு பின்வரும் பூங்காக் கூறுகளில் மேற்கொள்ள வேண்டிய பராமரிப்பு நடவடிக்கைகள் யாவையெனக் கலந்துரையாடுக.
 - வன்கூறுகள்
 - மென்கூறுகள்
- பூங்காப் பராமரிப்புக்காக சரியான தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படாமையினால் ஏற்படக் கூடிய பாதிப்புக்கள் யாவை.
- மேற்குறிப்பிட்ட பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளுக்கென பயன்படுத்தக் கூடிய உபகரணங்கள் யாவை எனக் கண்டறியுங்கள்.
- வேலைநிலையத்துக்குச் சென்று உங்களது குழுவுக்குரிய செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- கீழே தரப்பட்ட உபகரணங்கள், பொருட்களைப் பயன்படுத்தி, பின்வரும் பூங்காக் கூறுகளைப் பராமரிக்கும் விதத்தைச் செய்துகாட்டுவதற்கான இரண்டு வேலை நிலையங்களைத் தயார்படுத்துங்கள்.
 - தாவரவேலி (அலங்கரிப்புக்காகக் கத்தரித்தல்)
 - தனித் தாவரம் / செடி (bush) ஒன்று (பயன்படுத்துவோரின் பாதுகாப்புக்காகக் கத்தரித்தல்)
- இரண்டுக்குமான பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - கூட்டெரு
 - கைமுள்ளு / முள்ளு
 - பூவாளி
- வேலைநிலையம் - I இற்கான விசேட உள்ளீடுகள்
 - கத்தரித்தலுக்குப் பொருத்தமான தாவர வேலி
 - கத்தரிக்க வேண்டிய வேலியின் உயரத்தை அளவிட மரக்கோல்கள் - 2
 - கயிறு
 - கத்தரிப்புக் கத்தரிக்கோல்
- வேலைநிலையம் - II இற்கான விசேட உள்ளீடுகள்
 - சேதமடைந்த அல்லது பட்டுப்போன கிளைகளைக் கொண்ட தாவரம்
 - கத்தரிப்பு வாள்
 - சிறிய வளைவுக்கத்தி (கவ்வாத்துக்கத்தி) (Pruning knife)

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
 - திட்டமிட்டு அமைக்கப்பட்ட பூங்காவொன்றைப் பராமரிப்பதில் பின்வருவன முக்கியத்துவம் பெறும்.
 - தாபிக்கப்பட்ட பூங்காக்கூறு முதிர்ச்சியடையும் வரை மேம்படுத்தல்
 - பூங்காவை அதே நிலையில் நீண்டகாலம் பேணுதல்

- பூங்காவில் அமைந்துள்ள பூங்காக் கூறுகளிலிருந்து உரிய பயன்களைப் பெறுதல்
- பூங்காவின் காட்சித் தளங்களை மாற்றியமைத்தல்
- நீரில் பொருள்கள் அழுகுதல், நுளம்புகள் பெருகுதல் போன்ற பிரச்சினைகளைத் தவிர்த்தல்
- பூங்காக்களிலுள்ள வன்கூறுகளைப் பராமரிக்கும்போது பின்வரும் செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்படும்.
 - நீர்சார்ந்த வன்கூறுகளிலுள்ள நீரை அவ்வப்போது மாற்றுதல், பாசியை அகற்றுதல், தடைப்பட்டுள்ள நீரோடைகளையும் குழாய் தொகுதிகளையும் சுத்தம் செய்தல், சேதமடைந்துள்ள இடங்களை பழுதுபார்த்தல்.
 - ஏனைய வன்கூறுகளுக்கு வர்ணம் பூசுதல், பழுதுபார்த்தல், தேவையான இடங்களுக்கு மசகு (எண்ணெய், கீறிசு) இடுதல்
- பூங்காவிலுள்ள மென்கூறுகளின் பராமரிப்பில் பின்வரும் செயற்பாடுகள் அடங்கும்
 - நீர்பாய்ச்சுதல், பசளையிடல்
 - பீடைகளால் ஏற்படும் சேதங்களைக் கட்டுப்படுத்தல்
 - கத்தரித்தல்
 - தாவரங்களைப் பயிற்றுவித்தல்
- பூங்காப் பராமரிப்பு நடவடிக்கையின் போது கத்தரித்தல் முக்கிய இடம் வகிக்கிறது
- பின்வரும் நோக்கங்களுக்கெனத் தாவரங்கள் கத்தரிக்கப்படும்.
 - பூத்தலைத் தூண்டுதல்
 - வேலி, கரைகள், அலங்கார வளைவு போன்றவற்றில் உள்ள பூங்கொடிகள், புற்றரைகள் போன்ற மென்கூறுகளின் உரிய வடிவத்தைப் பேணுதலும் முழுநிறைவான தன்மையைப் பேணுதலும்
 - நோயுற்ற பகுதிகள், காலங்கடந்த பகுதிகளை அகற்றுதல்
 - தாவரங்கள் அளவுக்கதிகம் உயரமாக வளர்வதைத் தடுத்தல்
 - நிழலை நீக்குதல்
 - தாவரங்களில் உருவமைப்புக் கோலங்களை ஏற்படுத்தல்
- கத்தரித்தலில் சரியான தொழினுட்ப முறைகள் உள்ளன.
 - பெரிய கிளைகளைக் கத்தரிக்கும்போது கையான வேண்டிய நடவடிக்கைகள் உள்ளன.
 - தாவர வேலிகளை கத்தரிக்கும்போது கையான வேண்டிய நடவடிக்கைகள் உள்ளன.
 - தாவரங்களைக் கத்தரித்து பல்வேறு விலங்குகளின் வடிவங்களையும் பல்வேறு உருவங்களையும் அமைக்கலாம்.
 - பூங்காப் பராமரிப்பில் புன்னிலப் பராமரிப்புக்கு முக்கிய இடமுண்டு
 - உரிய தொழினுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி பூங்காக்களை பராமரிக்கவும், பூங்கா பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கவும் விசேட வகை உபகரணங்கள் உள்ளன.
 - உரிய உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தாமலும், சரியான நுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தாமலும் செய்யப்படும் பராமரிப்புக் காரணமாக பூங்காவின் அழகும் இருப்பும் பாதிக்கப்பட இடமுண்டு.

தேர்ச்சி 11.0 : அதிக விளைச்சலைப் பெறுவதற்காகப் பண்ணை விலங்குகளுக்குத் தேவையான உணவை உற்பத்தி செய்யும் முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1 : பல்வேறு விலங்கு வகைகளுக்கான போசணைத் தேவையைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பண்ணை விலங்குகளை அறிமுகஞ் செய்து அவற்றுக்கு உதாரணம் தருவார்.
- ஒவ்வொரு இன பண்ணை விலங்கினதும் வர்க்கங்களை இனங்காண்பார்.
- பண்ணை விலங்குகளை அசையிட்டு உண்ணும் விலங்குகள், அசையிட்டு உண்ணா விலங்குகள் என வகைப்படுத்துவார்.
- விலங்குப் போசணையின் முக்கியத்துவத்தை விபரிப்பார்.
- விலங்கு உணவு வகைகளில் அடங்க வேண்டிய பிரதான போசணைக் கூறுகளைக் குறிப்பிடுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் பண்ணை விலங்குகள் அடங்கிய பின்வரும் படத்தை / ஒரு வீடியோ காட்சியை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.



- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - விவசாயத்துக்காகவும் பல்வேறு உற்பத்திகள் பெறுவதற்காகவும் பண்ணைகளில் வளர்க்கப்படும் விலங்கு வகைகள் பண்ணை விலங்குகள் எனப்படும்.
 - இலங்கையில் பின்வரும் விலங்கு வகைகள் பல்வேறு உற்பத்திகளைப் பெறுவதற்காக வளர்க்கப்படுகின்றன.
 - கறவை (பசு) மாடுகள் - பால்
 - எருமை மாடுகள் - பால்

- ஆடுகள் - பால், இறைச்சி
- பன்றிகள் - இறைச்சி
- கோழிகள் - முட்டை, இறைச்சி
- உணவுப்பாதையின் கட்டமைப்பின் படி இவ்விலங்குகளை அசையிட்டு உண்ணும் விலங்குகள், அசையிட்டு உண்ணாத விலங்குகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் அமைப்பு, தொழிற்பாடு ஆகியவற்றுக்கமைய விலங்குகளைப் போசிப்பது அவசியமாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் பண்ணை விலங்கு இனங்களுள் உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள விலங்கு இனங்கள் தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துக.
 - பசுமாடு, ஆடு, கோழி
 - எருமைமாடு, பன்றி, கோழி
- வளநூலை உசாவுக.
- உங்கள் குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள விலங்கு இனங்களின் பல்வேறு வருக்கங்களை இனங்காண்க.
- அவ்விலங்கு இனங்களை அசையிட்டு உண்ணும் விலங்குகள், அசையிட்டு உண்ணாத விலங்குகள் என வகைப்படுத்துங்கள்.
- அவ்விலங்கு இனங்கள் உணவாக உட்கொள்ளும் உணவு வகைகளைப் பட்டியற்படுத்துக.
- விலங்கு உணவில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய பிரதான போசணைக் கூறுகளைக் குறிப்பிட்டு மற்றும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடுக.
- நீங்கள் இனங்கண்ட விலங்கு இனங்களின் பிரதானமான உற்பத்திகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
 - விவசாயத்துக்காவும் பல்வேறு உற்பத்திகளைப் பெறுவதற்காகவும் பண்ணைகளில் வளர்க்கப்படும் விலங்குகள் பண்ணை விலங்குகள் எனப்படும்.
 - இலங்கையில் வளர்க்கப்படும் பல்வேறு கால்நடை வகைகளில் பல்வேறு வர்க்கங்கள் காணப்படுகின்றன, அவற்றுக்கான சில உதாரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
 - கறவைப்பசு வர்க்கங்கள் - பிறீசியன், அயர்சயர்
 - எருமை வர்க்கங்கள் - சூர்த்தி, முறா, நில்ரவி
 - ஆட்டு வர்க்கங்கள் - சாணண், ஜமுனாபாரி, கொட்டுக்கச்சி
 - பன்றி வர்க்கங்கள் - லார்ஜ் வயிற், லாண்ட்ரேஸ், டியூரொக்
 - கோழி வர்க்கங்கள் - ஆர். ஐ. ஆர், லெகோன், கோச்சின்

- இவ்விலங்கு வர்க்கங்கள் பால், இறைச்சி, முட்டை ஆகியவற்றைப் பெறுவதை நோக்கமாகக் கொண்டு வளர்க்கப்படுகின்றன.
உதாரணம் : பிறிசியன் - பால்
ஐமுனாபாரி - பால், இறைச்சி
லாண்ட்ரேஸ் - இறைச்சி
ஆர். ஐ. ஆர் - முட்டை, இறைச்சி
- அந்தந்த வருக்கத்தின் ஆண்டு உற்பத்தி அளவைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.
 - பால் உற்பத்தி
பிரிசியன் - 6000 - 7000 லீற்றர்
சிவப்புசிந்தி - 1900 - 4000 லீற்றர்
 - முட்டை உற்பத்தி
லெக்கோன் - 280 - 300 முட்டைகள்
ஆர்.ஐ.ஆர் (RIR) - 180 - 200 முட்டைகள்
- மேலே தரப்பட்ட பண்ணை விலங்குகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.
 - அசையிட்டு உண்ணும் விலங்குகள் - சிக்கல் இரைப்பை கொண்ட விலங்குகள்
 - அசையிட்டு உண்ணாத விலங்குகள் - எளிய இரப்பை கொண்ட விலங்குகள்
 - அசையிட்டு உண்ணல், அசையிடாது உண்ணல் ஆகியன கால்நடைகளுக்கு உணவுட்டுவதில் முக்கியத்துவம் பெறும் காரணிகளாகும்.
 - விலங்கு உணவில் பின்வரும் போசணைக் கூறுகள் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும். அவை பல்வேறு வகைகளில் முக்கியத்துவம் பெறும்.
 - நீர் - சகல உயர் செயற்பாடுகளையும் பேணுவதற்கு
 - புரதம் - வளர்ச்சி, உற்பத்தி
 - காபோவைதரேற்று - சக்தி பிறப்பித்தல்
 - இலிப்பிட்டு - சக்தி பிறப்பித்தல்
 - விற்றமின் - ஆரோக்கியம்
 - கனியுப்புகள் - என்பு வளர்ச்சி
 - இப்போசணைக்கூறுகளுக்கு மேலதிகமாக உணவுடன் பிற சேர்மானப் பதார்த்தங்களும் சேர்க்கப்படுகின்றன.
 - பண்ணை விலங்குகளுக்கு நன்கு போசணை வழங்குவதன் மூலம் அதிக விளைச்சலைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.2 : பண்ணை விலங்கு வகைகளுக்குப் பொருத்தமான உணவு வகைகளை இனங்காண்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- பண்ணை விலங்குகளின் உணவு வகைகளைப் பெயரிட்டு விவரிப்பார்.
- பண்ணை விலங்குகளின் உணவுகளை வகைப்படுத்திக் காட்டுவார்.
- ஐதுத்தீன், செறிவுத்தீன் ஆகியவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாட்டைப் பகுத்தாய்வார்.
- பிரதேசத்திலுள்ள பல்வேறு கால்நடை உணவு வகைகளை இனங்காண்பார்.
- பல்வேறு பண்ணை விலங்கினங்களுக்கு ஏற்ற உணவு வகைகளைத் தெரிவு செய்து வேறாக்கிக் காட்டுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பண்ணை விலங்குகள் உண்ணும், உணவு வகை மாதிரிகள் சிலவற்றை முன் வைத்து அவற்றை இனங்காண மாணவருக்குச் சந்தர்ப்பமளிக்க.
- வெவ்வேறு விலங்குகள் வெவ்வேறு உணவு வகைகளை உட்கொள்வதற்கா காரணங்களை எடுத்துக்காட்டுக.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுக.
 - பண்ணை விலங்குகளுக்கு உணவுட்டுவதற்கென பல்வேறு உணவுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 - பண்ணை விலங்குகளின் சமீபாட்டுத்தன்மைக்கேற்ப அவ்வுணிகள் வழங்கப்படுகின்றன.
 - அதற்கமைய உணவுவகைகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்
 - ஐதுத்தீன்
 - செறிவுத்தீன்
 - விலங்குகளின் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்காக உணவுவகைகள் தொடர்பான நல்ல விளக்கத்தைப் பெறுவது முக்கியமாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் விலங்கு வகைகளுள் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைத்த விலங்கு வகை பற்றி கவனம் செலுத்துக
 - கோழி, மாடு
 - பன்றி, ஆடு
- வளநூலை உசாவுக.
- உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கப்பெற்ற விலங்கு வகைகளுக்கு வழங்க வேண்டிய விலங்கு உணவு வகைகளை இனங்காண்க.

- அவ்வுணவு வகைகளைக் கருத்திற்கொண்டு விலங்கு உணவுப் பாகுபாட்டு அட்டவணையொன்றினைக் கட்டியெழுப்புக.
- அவ்வுணவுப்பொருட்களில் உள்ள பிரதான போசணைக் கூறுகளைப் பெயரிடுக.
- வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று உங்களுக்குத் தரப்பட்ட விலங்குகள் போசணைக்கென பொருத்தமான உணவு வகைகளைத் தெரிவு செய்து கொள்க.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- உள்ளீடுகளில் குறிப்பிடப்பட்ட உணவுப் பதார்த்தங்களில் பிரதேசத்தில் கிடைக்கக் கூடிய ஐதுத்தீன், செறிவுத்தீன் வகைகளைப் பயன்படுத்தி பொது வேலைநிலையமொன்றைத் தயார்ப்படுத்துக.

• வேலை நிலையத்துக்குரிய பொது உள்ளீடுகள்

- அவரைய வகைகள்
 - ஸ்ரைலோசான்தஸ்
 - செராற்றோ
 - சென்ரோசீமா
 - பிரகேரியா வகைகள்
 - கினி
 - நேப்பியர்
- புல் வகைகள்
 - தேங்காய்ப் பிண்ணாக்கு
 - சோயாப் பிண்ணாக்கு
 - எள்ளுப் பிண்ணாக்கு
- தானியங்களும் தவிடும்
 - அரிசிக்குருணல்
 - சோளம்
 - அரிசித்தவிடு
- வைக்கோலும் பதப்படுத்திய புல்லும்
 - வைக்கோல்
 - ஹே (உலர்புல்)
 - குழிகாப்புத்தீன் (சைலேஜ்)
- தாவர விலங்குப் பொருள்கள்
 - மீன்தூள் (fish meal)
 - இலைகள் (leaf meal) - இப்பில் இப்பில் கிளிரிசிட்யா
- கிழங்கு வகைகள்
 - மரவள்ளி
- கனிப்பொருள்கள்
 - சிப்பித்தூள்
- வேறுபொருள்கள்
 - உணவு மீதிகள்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பண்ணை விலங்குகளுக்கான உணவுவகைகளை அவற்றில் அடங்கியுள்ள போசணைப் பதார்த்தங்கள், பண்படுத்தப்படாத நார் ஆகியவற்றின் அளவுக்கேற்ப பிரதானமாக இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- ஐதுத்தீன் - பண்படுத்தப்படாத நார் 18% இலும் அதிகம் கொண்ட உணவுகள்
- செறிவுத்தீன் - பண்படுத்தப்படாத நார் 18% இலும் குறைவாக கொண்ட உணவுகள்
- ஐதுத்தீன்களை மேலும் பின்வருமாறு வகுக்கலாம்
 - ஈரநிலை உணவுகள்
 - அவரையங்கள்
 - மேய்ச்சல் - உதாரணம் : ஸ்ரைலோசான்தஸ், செராற்றோ
 - வெட்டியூட்டும் - உதாரணம் : கிளிரிசிடியா, இப்பில் இப்பில்
 - சைலேஜ் (குழிகாப்புத்தீன்)
 - புல்
 - மேய்ச்சல் - உதாரணம் : பிரகேறியா வகைகள்
 - வெட்டியூட்டும் - உதாரணம் : கினி வகைகள்
 - பிற - உதாரணம் : இலை வகைகள், கிழங்கு வகைகள்
 - உலர் உணவுகள் - உதாரணம் : உலர்புல், வைக்கோல்
- மாடு, ஆடு போன்ற அசையிட்டுண்ணும் விலங்குகளின் உணவாக ஐதுத்தீன் பயன்படுத்தப்படும்
- செறிவுணவை மீண்டும் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்
 - புரத நிரப்புணவுகள்
 - தாவர மூலம் கொண்டவை - உதாரணம் : சோயாப் பிண்ணாக்கு
 - விலங்கு மூலம் கொண்டவை - உதாரணம் : மீன்தூள்
 - சக்தி நிரப்புணவுகள்
 - காபோவைதரேற்று நிரப்புணவுகள் - உதாரணம் : அரிசித்தவிடு
 - கொழுப்பு நிரப்புணவுகள்
 - தாவர மூலம் கொண்டவை - உதாரணம் : தாவர எண்ணெய்(palm oil), தேங்காய் எண்ணெய்,
 - விலங்கு மூலம் கொண்டவை - உதாரணம் : மீன்எண்ணெய், பன்றிக் கொழுப்பு (lard) மாட்டுக் கொழுப்பு (fallow)
 - விற்றமின் நிரப்புணவுகள் - உதாரணம் : விற்றமின் கலவை
 - கனிப்பொருள் நிரப்புணவுகள் - உதாரணம் : சிப்பித்தூள்
 - சேர்மானப் பொருட்கள் - உதாரணம் : நுண்ணுயிர்க்கொல்லிகள், ஒட்சியெதிரிகள்
- கோழி, பன்றி போன்ற எளிய இரைப்பை கொண்ட பண்ணை விலங்குகளுக்கு உணவூட்டலுக்காகச் செறிவுணவு பயன்படுத்தப்படும்.
- ஆகவே பண்ணை விலங்குகளுக்குப் போசணை வழங்குவதற்காக தரமான தெரிவு செய்யப்பட்ட உணவுப்பொருள்களை மாத்திரம் பயன்படுத்துவது முக்கியமானது.
- அதன்மூலம் உயர்விளைச்சல் பெறலாம்

தேர்ச்சி மட்டம் 11.3 : பிரதேசத்தில் இலகுவாகக் கிடைக்கும் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி கோழிகளுக்கான உணவு வகைகளைத் தயாரிப்பதற்கான பிரேரணைகளைச் சமர்ப்பிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- கோழிகளில் பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளைப் பெயரிடுவார்.
- கோழிகளின் வளர்ச்சி நிலைகளுக்கு ஏற்ப அவற்றின் போசணைத் தேவை மாறுபடும் விதத்தைப் பகுத்து விளக்குவார்.
- கோழிகளின் உணவுப் பங்கீட்டுக்கென பிரதேசத்தில் அதிகளவில் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய மூலப்பொருட்களை பெயரிடவார்.
- அம் மூலப்பொருட்களில் அடங்கியுள்ள பல்வேறு போசணைக் கூறுகளை அவற்றின் சத வீதத்துடன் குறிப்பிடுவார்.
- 'பியர்சனின்' முறையைப் பயன்படுத்தி உணவுப் பங்கீட்டிலுள்ள மொத்த புரத சதவீதத்தைக் கணிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் பத்திரிகைச் செய்தியை மாணவரொருவரைக் கொண்டு வகுப்பில் முன்வைக்க.

கோழித்தீன் விலை உயர்வு - கோழி வளர்ப்போர் அங்கலாய்ப்பு

கோழித்தீன் விலை துரிதமாக அதிகரித்துள்ளமையால் கோழிகளுக்கு போசாக்கான உணவு ஊட்ட முடியாதுள்ளதாகவும், அதன் விளைவாக கோழிகளின் உற்பத்தி குறைவடைகின்றதெனும் பண்ணை உரிமையாளர்கள் அங்கலாய்க்கின்றனர்.

சுதேச மூலப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி கோழித்தீன் உற்பத்தி செய்து கொள்வது தொடர்பாக தமக்கு அறிவுறுத்துமாறும் இந்நிலைமையைச் சமாளிப்பதற்கு அது துணையாக அமையும் எனவும் அவர்கள் கோரிக்கை விடுத்துள்ளனர்.

- இதனடிப்படையில் பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை நடாத்துக.
 - கோழிகளில் பல்வேறு வளர்ச்சிப் பருவங்கள் உள்ளன.
 - அவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவத்துக்கு அமைய போசணைத் தேவையும் மாறுபடும்.
 - அப் போசணைத் தேவைக்கு ஏற்ப உணவுப் பங்கீட்டை வழங்குவது முக்கியமானது.
 - இதற்கமைய கோழி வளர்ப்பின் மூலம் அதிக விளைவைப் பெறமுடியும்

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- இறைச்சிகாகவும் முட்டைக்காகவும் வளர்க்கப்படும் சில கோழி வருக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
 - லெக்கோன், ஹவிபுரோ
 - கோல்டன், கொமற், ஹபர்ட்
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள கோழி வருக்கங்கள் வளர்ப்பதன் நோக்கங்களை இனங்கண்ட கொள்ளுங்கள். அக்கோழிகளின் வளர்ச்சிப் பருவங்களை இனங்கண்டு அந்தந்த வளர்ச்சிப் பருவத்துக்குரிய போசணைத் தேவைகளை இனங்காணுங்கள்.
- கோழிகளுக்கான தீன் பங்கீடொன்றைத் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய மூலப் பொருள்களையும் அவற்றின் போசணைக் கூறுகளையும் பட்டியற்படுத்துங்கள்.
- அப்போசணைக் கூறுகளுள் உங்களது பிரதேசத்தில் பரவலாகக் கிடைக்கும் மூலப்பொருளொன்றைத் தெரிவுசெய்து கொள்ளுங்கள்.
- தீன்பங்கீடொன்றைத் தயாரிக்கையில் அப்போசணைக் கூறுகளின் விகிதத்தைச் கணிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய முறைகளையும் அவற்றின் செய்முறைப் பிரயோகங்களையும் கலந்துரையாடுக.
- அவற்றுள் ஒரு முறையைப் பயன்படுத்தி சோளம் (12 % புரதம்) மற்றும் புரொயிலர் ஆரம்ப உணவு (22 % புரதம்) ஆகிய உணவு வகைகளைப் பயன்படுத்தி 15 % புரதம் அடங்கிய தீன் கலவையொன்றினைத் தயாரிக்கும் விதத்தை விபரிக்குக.
- தீன் பங்கீடு தயாரிக்கையில் உணவுக் கூறுகளை கலக்கத்தக்க முறைகள் பற்றி தேடியறிக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு ஆயத்தம் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
 - முட்டைக்காகவும், இறைச்சிகாகவும் கோழி வளர்க்கப்படுகிறது.
 - கோழி வளர்ப்பில் பின்வரும் வளர்ச்சி நிலைகளை இனங்காணலாம்
 - பேட்டுக்கோழிகளின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்
 - குஞ்சுகள் (பிறப்பு - 8 வாரங்கள் வரை)
 - வளர்பருவக் கோழிகள் (8 வாரம் - 20 வாரம்)
 - முட்டையிடும் கோழிகள் (20 வாரம் தொடக்கம்)
 - புரொயிலர்க் கோழிகளின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்
 - ஆரம்ப பருவம் - (0 - 4 வாரங்கள்)
 - இறுதிப் பருவம் - (4 - 6 வாரம்)

- அவ் வளர்ச்சி நிலைகளுக்கு ஏற்ப அவற்றின் போசணைத் தேவைகள் வேறுபடும்
உதாரணம் : முட்டையிடும் பேட்டுக் கோழிகள் - புரதம் 15 - 16% வரை
சக்தி 2725 - 2750 kcal/kg
- புரொயிலர் இறுதிப் பருவம் - புரதம் 19 - 20% வரை
சக்தி - 2850 - 3000 kcal/kg
- அத் தேவைகளுக்கு ஏற்றவாறு போசணை வழங்கப்பட வேண்டும்
- பிரதேசத்தில் அதிகளவில் காணப்படும் மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தி அப் போசணைத் தேவை ஈடுசெய்யலாம்.
- உணவுப் பங்கீட்டைத் தயாரிக்க முன்னர் அம் மூலப்பொருட்களில் அடங்கியுள்ள போசணைக் கூறுகள் பற்றி அறிந்திருப்பது அவசியமாகும்.
உதாரணம் : - அரிசித் தவிட்டில் புரத சதவீதம் - 12 %
- தாவர எண்ணெய்களில் சக்தி - 8 - 80 kcal/kg
- சிப்பித்தூளில் உள்ள கல்சியம் - 28 %
- இதற்கமைய உணவுப் பங்கீடொன்றைத் தயாரிக்கும்போது பல்வேறு விடயங்களைக் கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும்
- அவ்வாறான காரணிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன : உதாரணம்
 - விலங்குகளின் போசணைத்தேவை
 - உணவு வகைகளில் அடங்கியுள்ள போசணைப் பதார்த்தங்கள்
 - மலிவும் கிடைப்புத்தன்மையும்
- உணவுப் பங்கீட்டை தயாரிக்கும் போது தேவையான மூலப்பொருட்களின் சரியான அளவு கணிக்கப்பட வேண்டும்.
 - இதற்கென பல்வேறு சமன்பாடுகள் பயன்மாட்டிலுள்ளன.
உதாரணம் :
 - பியர்சனின் சதுர முறை
 - முயன்று தவறல் முறை (trial and error method)
 - கணிணி மென்பொருள் மூலம் கணித்தல்
- இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட கூறுகளைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்படும் தீன் பங்கீட்டின் புரத சதவீதத்தைக் கணிப்பதற்காக பியர்சன் சதுர முறையை பயன்படுத்தலாம்.
- அதிக தொகையான கூறுகளைப் பயன்படுத்தி தீன்பங்கீட்டைத் தயாரிப்பதாயின் முயன்று தவறுதல் முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.
- கணிணி மென்பொருளைப் பயன்படுத்திக் கணிக்கும் முறையே பிரபல்யமடைந்துள்ளது.
- கோழித்தீன் பங்கீட்டின் புரத அளவைச் சமப்படுத்துவதற்காக பியர்சன் முறை பயன்படுத்தப்படும் விதத்தைப் பின்வரும் உதாரணம் மூலம் விளக்கலாம்.
- கோழிகளின் உணவை சமனிலையாகத் தயார் செய்வதற்கு பியர்சனின் சதுரம் பின்வருமாறு பயன்படுத்தப்படும்

உதாரணம் :

சோளம் (புரதம் 12%) புரொயிலர் ஆரம்ப கலவை (புரதம் 22%) ஆகிய மூலப்பொருட்களை பயன்படுத்தி 15% புரத சதவீதம் கொண்ட உணவுக்கலவையை தயார்செய்யும் முறை வருமாறு

- சதுரத்தின் இடப்பக்க முலைகள் இரண்டிலும் சோளம், ஆரம்பத்தீன் கலவை ஆகியவற்றின் புரதசதவீதம் குறிப்பிட வேண்டும்.
- சதுரத்தின் மத்தியில் தயாரிக்கப்பட வேண்டிய உணவுக் கலவையின் புரத சதவீதம் குறிப்பிட வேண்டும்.
- உணவுக் கலவையின் புரதசதவீதத்துக்கும் மூலப்பொருட்களின் புரதசதவீதத்துக்கும் இடையிலான வித்தியாசத்தைச் சதுரத்தின் எதிர்ப்பக்கத்தில் குறிப்பிட வேண்டும்
- பின்னர் அக்கூறுகள் இரண்டினதும் கூட்டுத்தொகையைப் பெற்று அதனைக் கொண்டு அந்தந்தக் கூறு சேர்க்கப்பட வேண்டிய விதத்தைக் கணிக்கலாம்.
- அதற்கமைய 7பங்கு சோளத்துடன் 3 பங்கு புரொயிலர் ஆரம்பத்தீனைக் கலத்தல் வேண்டும்.
- முயன்று தவறும் முறையின் போது தாம் பயன்படுத்தும் கூறுகளின் எந்தந்த சதவீதங்களைப் பயன்படுத்தி தீன்கலவையைத் தயாரித்து போசணை தேவை நிறைவு பெறுகின்றனதா எனக் கண்டறியப்படுகின்றது.
- அவ்வாறு வழங்கப்படும் போசணையின் அளவில் குறைவு ஏற்படுமாயின் அல்லது மிகை ஏற்படுமாயின் கூறுகளின் வீதத்தில் மாற்றம் செய்து மீண்டும் தயாரித்து தேவை நிறைவேறுகிறதா என பார்க்கப்படும்.
- இவ்வாறு தேவை நிறைவுபெறும் வரையில் அச்செயல்முறையை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- தீன் கலவை தயாரிப்பதற்காகக் கணிக்கப்பட்ட மூலப்பொருட்களைப் பின்வரும் முறைகளில் கலக்கப்படும்.
 - கைகளால்
 - பொறியினால்
- இச்செயல்முறை மூலம் சமனிலையான தீன்பங்கீட்டை பெறலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.4 : பிரதேசத்தில் எளிதில் கிடைக்கக் கூடிய பொருட்களைப் பயன்படுத்தி மாடுகளுக்கான உணவைத் தயாரிப்பதற்குரிய பிரேரணைகளைச் சமர்ப்பிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

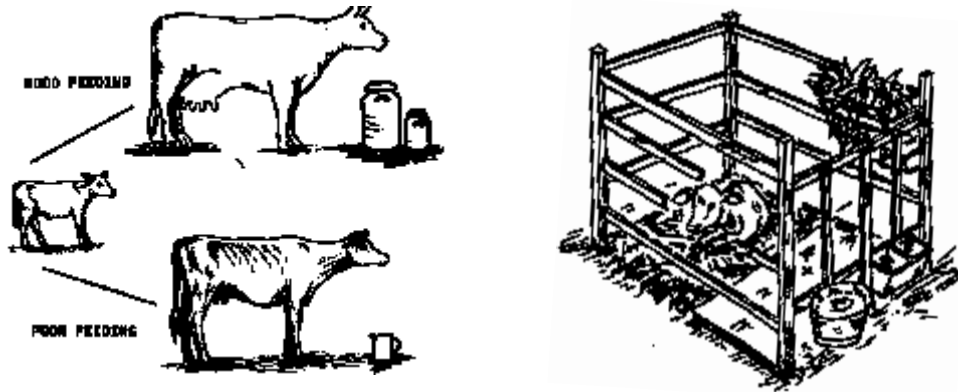
கற்றற் பேறுகள் :

- மாடுகளின் பல்வேறு வளர்ச்சிப் பருவங்களைப் பெயரிடுவார்.
- மாடுகளின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள் மற்றும் உடல் நிறை ஆகியவற்றுக்கமைய அவற்றின் போசணைத் தேவை வேறுபடும் விதத்தை விளக்குவார்
- மாடுகளின் உணவுக்கென பிரதேசத்தில் அதிகளவில் பெறத்தக்க மூலப்பொருட்களைப் பெயரிடுவார்.
- பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தி விலங்குகளின் உணவுப் (தீன்) பங்கீடுகளை தயாரிக்கும் விதத்தை விவரிப்பார்.
- விலங்குகளின் உடல்நிறை மற்றும் வளர்ச்சிப் பருவம் ஆகியவற்றுக்கமைய போசணைத் தேவையை கணிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படங்களை அல்லது பொருத்தமான வேறுபடங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.



- அப்படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளவை பற்றி மாணவரிடம் வினாவுக.
- இதனடிப்படையில் பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை நடாத்துக.
 - மாடுகளுக்கு வெவ்வேறு வளர்ச்சிப் பருவங்கள் உண்டு.
 - வளர்ச்சிப் பருவங்கள், உடல்நிறை ஆகியவற்றுக்கு அமைய போசணைத் தேவைகள் வேறுபடும்.
 - தேவைகளுக்கு அமையவே உணவுப் பங்கீடுகளைத் தயாரிக்கவேண்டும்.
 - அதன்மூலம் மாடுவளர்ப்பில் உயர் உற்பத்தியைப் பெறலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் உடல்நிறையுடைய வெவ்வேறு வளர்ச்சிப் பருங்களைச் சேர்ந்த பசுக்களை உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. பருவபசுக்கள் தொடர்பாகச் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

தொகுதி A	தொகுதி B
<ul style="list-style-type: none"> • 25 kg நிறையுடைய பசுக்கன்று • 150 kg நிறையுடைய நாகு • 250 kg நிறையுடைய சினைகொண்ட பசு • 300 kg நிறையுடைய கறவைப்பசு (பாலின் கொழுப்புடக்கமும் நாளாந்த பால் உற்பத்தியும் முறையே 34% உம் 7 லீற்றரும் ஆகும்) 	<ul style="list-style-type: none"> • 40 kg நிறையுடைய பசுக்கன்று • 250 kg நிறையுடைய நாகு • 350 kg நிறையுடைய நாகு • 300 kg நிறையுடைய கறவைப்பசு (பாலின் கொழுப்புடக்கமும் நாளாந்த பால் உற்பத்தியும் முறையே 37% உம் 10 லீற்றரும் ஆகும்)

- வளநூலை நன்கு உசாவுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குரியபருவம் பசுக்களுக்கான போசணைத் தேவை அட்டவணையின் பயன்பாட்டை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- உடல் நிறை 400 kg யும் கொழுப்புச்சதவீதம் 3.5 % உம் கொண்ட நாளொன்றுக்கு 7 லீற்றர் பாலை உற்பத்தி செய்யும் பசுவொன்றின் பராமரிக்கும் உற்பத்திக்கும் தேவையான புரண சமிபாடடையத்தக்க போசணையினதும் (Total Digestible Nutrition - TDN) மற்றும் சமிபாடடையத்தக்க கரட்டுப் புரத்தினதும் (Digestible Crude Protein -DCP) அளவுகளைக் கணித்துக்காட்டுக.
- பசுக்களுக்கான தீன்பங்கீடொன்றைத் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க மூலப்பொருளையும் அவற்றின் போசணைக் கூறுகளையும் பட்டியற்படுத்துங்கள்.
- அக்கூறுகளுள் உங்களது பிரதேசத்தில் தராளமாகக் கிடைக்கும் மூலப் பொருளொன்றைப் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- தீன்பங்கீட்டுக்கான, அக்கூறுகளின் விகிதத்தைக் கணிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க முறைகளை இனங்காண்க.
- தீன்பங்கீட்டுக்காகன கூறுகளைக் கணித்த விகித்தில் கலப்பதற்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க முறைகளைக் குறிப்பிடுக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
 - மாடுகளின் பின்வரும் வளர்ச்சிப் பருவங்களைக் காணலாம்
 - மாட்டுக் கன்றுகள் (25 - 90 kg உடல் நிறை)

- வளர்பருவ விலங்குகள் (100 - 400 kg உடல் நிறை)
- சினைகொண்ட பசுக்கள்
- கறவைப் பசுக்கள்
- பால்வற்றிய பசுக்கள்
- அந்தந்த வளர்ச்சிப் பருவத்துக்கமைய போசணைத் தேவையும் வெவ்வேறுபடும்
உதாரணம் : 20 kg நிறை கொண்ட கன்றுகளுக்கு - 40 g TDN, 80g DCP
400kg நிறை கொண்ட கன்னிப்பசுவுக்கு - 300g TDN, 435g DCP
- அட்டவணைகளின் உதவியுடன் மாட்டின் போசணைத் தேவையை கணிக்க முடியும்
- பின்வரும் உதாரணம் மூலம் அதனை விளக்க முடியும்
 - 3.5 % கொழுப்பைக் கொண்டுள்ள நாளொன்றுக்கு 7 லீற்றர் பால் தரும் 300 kg நிறை கொண்ட பசுவின் போசணைத் தேவை 5800 g TDN, 845g DCP ஆகும்.
 - உடல் நிறையின் ஒவ்வொரு 50 kg வேறுபாட்டிற்கும் 300g TDN, 25g DCP யை குறைக்கவோ கூட்டவோ வேண்டும்.
 - இதற்கமைய 400 kg நிறை கொண்ட ஒரு பசுவைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது அதிகரித்த 100 kg க்காக 300 g x 2 TDN உம் 25 g x 2 DCP யும் சேர்க்கப்பட வேண்டும்.
 - இதற்கமைய நாளாந்தம் விலங்குக்கு வழங்கப்பட வேண்டிய TDN இன் அளவு (5800 + 600)g உம் , DCP யின் அளவு (845 + 50)g உம் ஆகும்.
 - உணவுப் பங்கீட்டிலுள்ள மூலப்பொருட்களின் போசணை விகிதத்தைப் பின்வருமாறு கணிக்க முடியும்.
 - பியர்சன் சதுர முறை
 - முயன்று தவறுதல் முறை
 - கணிணி மென்பொருளைப் பயன்படுத்துதல்
 - இவ்வாறு தயார் செய்யப்பட்ட மூலப்பொருட்களை கையால் அல்லது தகட்டு வாரியினால் (சவளால்) கலந்து உணவுப் பங்கீட்டைத் தயார் செய்யலாம்.
 - இச்செயன்முறை மூலம் சமனிலையான தீன்கலவையைப் பெறலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.5 : பண்ணை விலங்குகளுக்கான ஐதுத்தீன் நற்காப்புக்கான முறைகள் உத்திகளைப் பிரேரிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- ஐதுத்தீனை நற்காப்பின் முக்கியத்துவத்தைப் பகுத்தாய்வார்.
- ஐதுத்தீனை நற்காப்புக்குத் தேவையான நிபந்தனைகளைத் தேடியறிவார்.
- குழிகாப்புத்தீன், உலர்புல் என்பன உற்பத்தி செய்வதற்குப் பொருத்தமான மூலப் பொருட்களைத் தெரிவு செய்வார்.
- குழிகாப்புத்தீன், உலர்புல் என்பன தயாரிப்பார்.
- குழிகாப்புத்தீன், உலர்புல் உற்பத்தியின் அருகூலங்களையும், பிரதிகூலங்களையும் கலந்துரையாடுவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் தாவரப்பொருள்களுள் உங்களது பிரதேசத்தில் பெறத்தக்க தாவரப்பொருள் மாதிரிகள் சிலவற்றை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.
 - அவரையத் தாவரக் கிளைகள்
 - புல் இனங்கள்
- அவ் தாவரப் பொருள்களைத் விலங்குணவாகப் பயன்படுத்தத்தக்க விதம் பற்றி மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
- அதனடிப்படையில் பின்வரும் விடயங்கள் வெளிகொணப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.
 - மாடுகள், ஆடுகள் போன்ற அசைபோட்டு உண்ணும் பண்ணை விலங்குகள் போசிப்பதற்காக ஐதுத்தீன் ஊட்டப்படும்.
 - அவ்வாறான ஐதுத்தீன்களை நற்காப்பு செய்யலாம்.
 - அதற்காகப் பின்வரும் முறைகளைக் கையாளலாம்
 - உலர்புல் உற்பத்தி செய்தல்
 - குழிகாப்புத்தீன் உற்பத்தி செய்தல்
 - அவ்வாறு ஐதுத்தீன் நற்காப்புச் செய்வது முக்கியமானதாகும்.
 - அதன் மூலம் பண்ணை விலங்குகளை வருடம் பூராகவும் தொடர்ச்சியாக போசிக்கலாம்.
 - அதன் மூலம் பண்ணை விலங்குகளிலிருந்து உயரிய விளைச்சலை பெறலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் பண்ணை விலங்கு இனங்களுள் உங்கள் குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள விலங்கு இனம் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துக.
 - ஆடு
 - மாடு

- வளநூலை நன்கு உசாவுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள விலங்கு இனத்தைப் போசிப்பதற்காக பொதுவாகப் பயன்படுத்தும் உணவுப் பொருள் பிரிவை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அவ் உணவுப் பொருள் பிரிவை நற்காப்புச் செய்யத்தக்க முறைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- அவ்வொவ்வொரு முறை பற்றியும் பின்வரும் கருப் பொருள்களில் ஆராய்க.
 - கோட்பாடு
 - தேவையான மூலப்பொருட்கள்
 - உற்பத்தி முறை
 - அநுகூலங்கள், பிரதிகூலங்கள்
- ஐதுத்தீனை நற்காப்புச் செய்து பேணுவதன் முக்கியத்துவங்களை தேடியறிக.
- வேலை நிலையத்துக்குச் சென்று தரப்பட்ட பொருட்களைப் பயன்படுத்தி உலர்புல், குழிகாப்புத்தீன் ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பதில் ஈடுபடுக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- கீழே தரப்பட்டுள்ள பொருள்களையும், உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி பின்வரும் தலைப்புகளின் கீழ் வேலை நிலையங்கள் இரண்டைத் தயார் செய்க.
 - உலர்புல் உற்பத்தி
 - குழிகாப்புத்தீன் உற்பத்தி
- **பொதுவான உள்ளீடுகள்**
 - புல் வகைகள்
 - கத்தி / கத்தரிக்கோல்
- **விசேட உள்ளீடுகள்**
 - அவரையத் தாவர வகைகள்
 - மேல்மண்
 - பொலித்தீன்
 - கரும்பு ஆலை மண்டி (molasses)

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
 - அசையிட்டு உண்ணும் விலங்குகளின் போசிப்புக்கு ஐதுத்தீன் முக்கியமானது.
 - எனினும், இலங்கையில் ஐதுத்தீன் உற்பத்தி ஒரு சீரானதாகக் காணப்படவில்லை
 - மழைக் காலங்களில் ஐதுத்தீன் உற்பத்தி கூடுதலாகவும், உலர்வான காலங்களில் குறைவாகவும் காணப்படும்.
 - எனினும், பண்ணை விலங்குகளின் உணவுத்தேவை வருடம் முழுவதும் ஒரு சீராகவே காணப்படும்.
 - ஆகவே, ஐதுத்தீன் அதிகளவில் கிடைக்கும் காலங்களில் மேலதிகமான பகுதியைக் களஞ்சியப்படுத்தி உணவு தட்டுப்பாடான காலங்களில் விலங்குகளைப் போசிக்கலாம்.

- இதன்மூலம் வருடம் முழுவதும் ஒரு சீராக விலங்குகளுக்கு உணவு வழங்கலாம்.
- உலர்புல், குழிகாப்புத்தீன் ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பதன் மூலம் ஐதுத்தீனை நற்காப்புச் செய்து பாதுகாக்கலாம்.

உலர்புல் உற்பத்தி

- பசிய புல்லின் பச்சை நிறம் பாதுகாக்கப்பட கூடிய வகையில் உலர்த்திச் சேமிக்கப்பட்ட புல்லே உலர்புல் (hay) எனப்படும்.
- உலர்புல் உற்பத்திக்கென பல்வேறு புல், மற்றும் அவரைய இனங்கள் பயன்படுத்தப்படும். உதா: கொளபீ
- உலர்புல் உற்பத்தியின் போது புல் உலர்த்தப்பட்டு புல்லிலுள்ள நீர்ச்சதவீதம் 15 % வரை குறைக்கப்படும்.
- நீர்ச் சதவீதத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் நுண்ணங்கித் தொழிற்பாட்டைக் குறைக்கலாம்.
- இதன் காரணமாக புற்களின் தரத்தையும் களஞ்சிய காலத்தையும் அதிகரிக்கலாம்.
- உலர்புல்லின் போசணைப் பெறுமானம் பல்வேறு காரணிகளில் தங்கியிருக்கும். உதாரணம் :
 - புல் அறுவடை செய்யப்பட்ட பருவம்
 - உலர்புல்லிலுள்ள நீர்ச்சதவீதம்
 - காலநிலைக் காரணிகள்
- அறுவடை செய்யப்பட்ட புல்லை மெல்லிய படைகளாகப் பரவி சூரியஒளி நன்கு படச் செய்யப்பட வேண்டும்.
- புல்லை சிறுதுண்டுகளாக வெட்டுவதன்மூலம் உலர்த்துதலை வலைவு படுத்தலாம்
- 15 சதவீதம் ரலிப்படையதாக பல் மாற்றமடைந்த பின்னர் களஞ்சியப்படுத்தல் மேற்கொள்ளப்படும்
- உலர்புலலை உலர்வான இடங்களில் களஞ்சியப்படுத்துவது முக்கியமாகும்
- உலர்புல் உற்பத்தியில் அநுகூலங்களும், பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.
 - அநுகூலங்கள்** - சிற்றளவிலான மாட்டுப்பண்ணைக்கு மிக உகந்தாகும்.
 - இலகுவாகத் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்
 - பிரதிகூலங்கள்** - காலநிலையைப் பொறுத்து அதிக காலம் களஞ்சியப்படுத்துவதில் சிரமங்கள் எதிர்நோக்கப்படும்.

குழிகாப்புத்தீன் உற்பத்தி

- நடுத்தர அளவான நீர்ச்சதவீதம் கொண்ட ஐதுத்தீன் கட்டுப்பாடான காற்றின்றிய நிபந்தனைகளின் கீழ் நொதிக்க விடப்பட்டு நற்காப்பு செய்யப்படும் விலங்கு உணவே குழிகாப்புத்தீன் ஆகும்.
- குழிகாப்புத்தீனை உற்பத்தி செய்வதற்காக அவரையத் தாவர இனங்களும் புல் இனங்களும் பயன்படுத்தப்படும்.
- தரமான குழிகாப்புத்தீன் உற்பத்திக்கு பின்வரும் படிமுறைகள் பின்பற்றப்பட வேண்டும்
 - தாவரப் பொருள்களைத் பாகங்கள் துண்டுகளாக நறுக்குதல்

- இளங்காற்றில் வாட விடல்
- கருப்பம் ஆலை மண்டி (molasses) சேர்த்தல்
- குழியினுள் தாவரப்பாகங்களை அடுக்காக இடுதலும் முத்திரையிடலும்
- குழிகாப்புத்தீன் தயாரிப்பில் காற்றின்றிய நிபந்தனை ஏற்படுத்தப்படுவது அவசியமாகும்.
- இதற்கென தாவர மூலப்பொருட்களை குழியினுள் இறுக்கமாக நிரப்ப வேண்டும்.
- காற்றின்றிய நிலையில் பின்வரும் நுண்ணங்கி செயன்முறை நடைபெறும்.

காபோவைதரேற்று ($C_6H_{12}O_6$) இலற்றோபசிலஸ் இனங்கள் இலற்றிக்கமில்ம்

- இலற்றிக்கமில்ம் உருவாவதன் காரணமாக குழிகாப்புத்தீனின் தரம் உயரும்
 - pH பெறுமானம் குறைவடைவதனால் பாதகமான நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாடு தடைப்படும்.
 - குழிகாப்புத் தீனில் விரும்பத்தக்க மணம் ஏற்படும்.
- எனினும் இலற்றிக்கமில்ம் ஐதாகுமாயின், குளோத்திரீடியம் பற்றீரியாவின் தொழிற்பாட்டுக்கு உள்ளாவதால் பியூற்றிக்கமில்ம் $C_6H_8O_2$ தோன்றும்.
- பியூற்றிக்கமில்ம் உற்பத்தியாவதால் குழிகாப்புத்தீனின் தரம் குறையும்.
- குழிகாப்புத்தீன் உற்பத்தியில் பல்வேறு அநுகூல, பிரதிகூலங்கள் காணப்படுகின்றன.

அநுகூலங்கள் - காலநிலை காரணிகளின் பாதிப்பு இழிவானது

பிரதிகூலங்கள் - தொழினுட்ப அறிவு அவசியம்

அதிக உடலுழைப்புச் செலவாகும்

தேர்ச்சி 12.0 : சந்தைப்படுத்த ஏற்ற கோழிக்குஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்யும் முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.1 : அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமான முட்டைகளைத் தெரிவு செய்வார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- முட்டைகளை அடைவைப்பதன் அவசியத்தை விளக்குவார்.
- அடைவைப்பதற்காக தெரிவு செய்து கொள்ளும் முட்டைகளில் காணப்பட வேண்டிய நிபந்தனைகளை விபரிப்பார்.
- அடைவைக்கப் பொருத்தமான முட்டைகளை சரியாகத் தெரிவு செய்வார்.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட முட்டைகளை சரியாக அடுக்கி வைப்பார்.
- முட்டைகளை களஞ்சியப்படுத்தும் போது காணப்பட வேண்டிய நிபந்தனைகளை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- கோழிக்குஞ்சுகளைக் காட்டும் ஒளிப்படமொன்றினை அல்லது வீடியோக் காட்சியொன்றினை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - கருக்கட்டிய முட்டைகளை அடைகாக்க வைத்துக் குஞ்சுகள் பெறப்படும்.
 - அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமான முட்டைகளைத் தெரிவுசெய்வதில் பின்வரும் காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்தும்
 - புறக்காரணிகள்
 - அக்காரணிகள்
 - தெரிவு செய்யப்பட்ட முட்டைகளை அடைவைக்கப்படும் வரை களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பது முக்கியமானதாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- உங்களது குழுவுக்குரிய வேலைநிலையத்துக் சென்று அங்கு வைக்கப்பட்டுள்ள முட்டைகளை அவதானியுங்கள்.
- வளநூலை உசாவுக.
- முட்டைகளை அடைவைத்தல் மற்றும் அதன் அவசியம் பற்றி விளக்குக.
- அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமான முட்டைகளைத் தெரிவு செய்யும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்களை எடுத்துக்காட்டுக.
- புறக்காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு,
- உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள முட்டைகளுள் அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமானவற்றையும் பொருத்தமற்றவற்றையும் காரணங்காட்டி வேறுபடுத்திக் காட்டுக.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட முட்டைகளை அடைவைக்கும் வரை எவ்வாறு களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கும் விதத்தைப் பின்வரும் தொனிப்பொருள்களில் கலந்துரையாடுங்கள்.
- களஞ்சியப்படுத்துவதன் அவசியம்.
- களஞ்சியப்படுத்தும் விதம்
- களஞ்சியசாலையில் காணப்பட வேண்டிய நிபந்தனைகள்
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன் வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- இரண்டு குழுக்களுக்காக பின்வருமாறு இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்படுத்தங்கள். (A, B குழுக்களுக்காக, சாதாரண அளவைவிட பெரிய மற்றும் சிறிய முட்டைகளும் ஒரு மெல்லிய, ஒரு கரடான ஓடு ஒப்பமற்ற, உரிய வடிவம் அற்ற முட்டைகளும், அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமான முட்டைகளும் அடங்கும் வகையில் வேலைநிலையங்களைத் தயார்படுத்துக.
குழு I - A முட்டைத் தொகுதி
குழு II - B முட்டைத் தொகுதி
- வேலைநிலையங்களுக்குரிய பொதுவான உள்ளீடுகள்
 - அடிமட்டம்
 - தராசு (கிராம்களில் நிறையை அளப்பதற்கு ஏற்ற)
 - கண்ணாடிக் கிண்ணம்

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்திக் கலந்துரையாடுங்கள்
 - உயிருள்ள முளையத்தைக் கொண்ட முட்டைகளுக்கு 32°C - 35°C இற்கு இடைப்பட்ட வெப்பநிலையை 21 நாட்கள் வழங்குவதால் குஞ்சுகளைப் பெறலாம்.
 - இத்தோற்றப்பாடு / செயன்முறை முட்டைகளை அடைகாத்தல் எனப்படும்.
 - அடைகாப்பதற்கென முட்டைகளை தெரிவு செய்யும் போது அம்முட்டைகளின் அகக்காரணிகளும், புறக்காரணிகளும் கருத்திற்கொள்ளப்படும்.

- பின்வருவன புறக்காரணிகளாகும்
 - ஓட்டின் தூய்மை
 - முட்டையின் வடிவம்
 - முட்டையின் நிறை
 - ஓட்டின் தன்மையும் நிறமும்
- பின்வருவன அகக்காரணிகளாகும்
 - மஞ்சட் கருவினதும் வளி இடைவெளியினதும் தன்மை
 - குருதிப்பொட்டுக்களும் தசைப்பொட்டுக்களும்
- இவ்வாறு தெரிவுசெய்யப்பட்ட முட்டைகளை அடைவைக்கும் வரை சரியாகக் களஞ்சியப்படுத்துவது அவசியமாகும்.
- முட்டைகளைக் களஞ்சியப்படுத்தும்போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகப் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்.
 - அடுக்கி வைத்தல்
 - வெப்பநிலை
 - ஈரப்பதன்
- இந்நிபந்தனைகளை உரியவாறு வழங்கி ஆரோக்கியமான குஞ்சுகளைப் பெறலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.2 : முட்டைகளை வெற்றிகரமாக அடைவைப்பதற்குப் பொருத்தமான முறைகளையும் உத்திகளையும் பிரேரிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

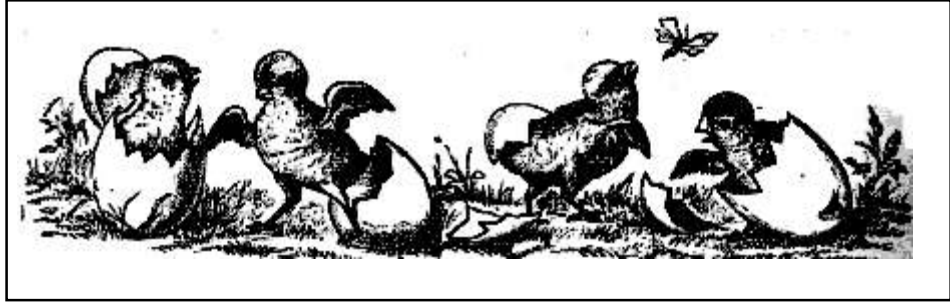
கற்றற் பேறுகள் :

- முட்டையை அடைவைத்தல் முறைகளைக் குறிப்பிடுவார்.
- முட்டை அடைவைத்தல் முறைகளின் அநுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் தேடியறிவார்.
- வெவ்வேறு வகையான அடைப்பொறிகளின் இயல்புகளை ஒப்பிடுவார்.
- அடைப்பொறியினுள் காணப்பட வேண்டிய நிபந்தனைகளைத் தேடியறிவார்.
- பொருத்தமற்ற முட்டைகளை நீக்குவதன் முக்கியத்துவத்தைப் பகுத்தாய்வார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- முட்டைகளிலிருந்து கோழிக்குஞ்சுகள் வெளிவரும் வெவ்வேறு நிலைகளைக் காட்டும் பின்வரும் படத்தையோ / பொருத்தமான வேறொரு படத்தையோ வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



- முட்டைகளை அடைவைக்கும் முறைகள் பற்றி மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - முட்டையை அடைகாத்து கோழிக்குஞ்சுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்
 - அதற்கென பின்வரும் முறைகள் பயன்படுத்தலாம்
 - இயற்கைமுறை அடைகாத்தல்
 - செயற்கைமுறை அடைகாத்தல்
 - முட்டைகளை அடை வைக்கும்போது பல்வேறு சூழல் நிபந்தனைகள் வழங்கப்பட வேண்டும்.
 - அடைவைக்கப்பட்டள்ள நிலையில் ஒளிக்கற்றைப் பரிசோதனை மூலம் பொருத்தமற்ற முட்டைகளை நீக்குவது முக்கியமானது.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- இரண்டு குழுக்களுக்கும் வழங்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் தலைப்பு தொடர்பாக கவனம் செலுத்துக.

- அடை வைத்து கோழிக்குஞ்சுகள் உற்பத்தி செய்தல்.
- வளநூலை உசாவுக.
- கோழிக்குஞ்சுகள் பெறுவதற்காக முட்டைகள் அடைவைக்கத்தக்க விதத்தை இனங்காண்டு விவரியுங்கள்.
- அவ்வொவ்வொரு முறையிலுமுள்ள அநுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் தேடி அறிந்து கொள்க.
- முட்டை அடைவைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் அடைப்பொறி வகைகளை (incubators) இனங்கண்டு கொள்க.
- அந்த அடைப்பொறிகளினுள் காணப்பட வேண்டிய பின்வரும் நிலைமைகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக. நீங்கள் இனங்கண்ட அடைப்பொறி வகைகளில் இந்நிபந்தனைகளில் வேறுபாடுகள் உள்ளவாயின் அவற்றை எடுத்துக்கூறுக.
 - வெப்பநிலை
 - சாரீர்ப்பதன்
 - காற்றோட்டம்
 - முட்டைகளைப் திருப்புதல்
 - சுகநல நிலைமைகள்
- முட்டைகளை அடைகாட்டும் போது பொருத்தமற்ற முட்டைகளை அகற்றுவதன் முக்கியத்துவத்தைத் தேடியறிக.
- அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் செயல்முறையைச் சுருக்கமாகத் தெளிவுபடுத்துக.
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - முட்டைக்கென அல்லது இறைச்சிக்கென கோழி வளர்ப்பை மேற்கொள்ளவென அடைவைத்தல் மூலம் கோழிக்குஞ்சுகள் பெறப்படும்.
 - முட்டைகளை அடைகாத்தல் இயற்கை முறையிலோ செயற்கை முறையிலோ மேற்கொள்ளப்படலாம்.
 - இயற்கையாக அடைக்காக்க உகந்த பேட்டுக்கோழியை தெரிவு செய்வது முக்கியமானதாகும்.
 - இதற்காகப் பின்வரும் காரணிகள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்த வேண்டும்
 - ஆரோக்கியம்
 - நடுத்தர அளவான உடலமைப்பு
 - அடைகிடக்கும் இயல்பு
 - புற ஓட்டுண்ணிகள் அற்றதாகக் காணப்படல்.
 - இதற்கென R.I.R / ஒஸ்ரலோப் போன்ற இருநோக்கு இனங்கள் சிறந்தவை.
 - அடைக்கோழிக்கு முட்டைகளை இரவு காலத்திலேயே அறிமுகஞ் செய்தல் வேண்டும்.

- அடைக்காப்பைத் தொடங்குவதற்காக இரவு காலத்திலேயே அடைக்கோழியின் கீழே முட்டைகளை வைக்க வேண்டும்.
- இயற்கை அடைகாத்தல் முறையில் பின்வரும் அங்குலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.

அங்குலங்கள்

- செலவு குறைவு
- மேம்பட்ட தொழினுட்ப அறிவு அவசியமன்று
- ஆபத்து குறைவாகும்

பிரதிகூலங்கள்

- அடைகிடக்கும் இயல்பு கொண்ட பேட்டுக் கோழிகளை பெறுவதிலுள்ள சிரமம்
- குறைந்த எண்ணிக்கையான (8 - 10) முட்டைகளையே இம்முறையில் அடைவைக்க முடிகின்றமை.
- முட்டைகளில் பற்றீரிய தொற்று ஏற்பட வாய்ப்புண்டு
- அடைகாப்பதனால் பேட்டுக் கோழியின் முட்டை உற்பத்தி கால அளவு குறைவடைதல்.
- முட்டை பொரிப்பதற்கு அவசியமான எல்லா நிலைமைகளும் செயற்கையாக வழங்கப்பட்டு மேற்கொள்ளப்படும் அடைவைத்தல் செயற்கை முறை அடைவைத்தல் எனப்படும்.
- இதற்கென அடைப்பொறி (Incubator) பயன்படுத்தப்படும்.
- பின்வருமாறான இரண்டு வகை அடைப்பொறிகள் உள்ளன
 - தட்டை வடிவ அடைப்பொறி
 - அலுமாரி வடிவ அடைப்பொறி
- சார்பளவில் குறைந்த எண்ணிக்கை முட்டைகளை அடை வைப்பதற்கு தட்டை வடிவ அடைப்பொறி பயன்படுத்தப்படும்.
- குஞ்சு பொரிப்பதற்கு தேவையான நிலைமைகள் வழங்குவதற்குப் பல்வேறு முறைகள் கையாளப்படும்.
 - வெப்பம் வழங்கல் - மின்குமிழ், மின் சுருள் ஆகியன மூலம்
 - சார்பளவு வழங்கல் - ஈரலிப்பான சாக்கு, நீர்த் தட்டுகள்
- இவ்வகை அடைப்பொறிகளில் கையாலேயே முட்டைகள் திருப்பப்படும்.
- அடைவைத்தலுக்காக முட்டைகளை வைத்தல், அம்முட்டைகளிலிருந்து குஞ்சு பொரித்தல் ஆகியன ஒரே தட்டிலேயே நடைபெறும்.
- அதிக எண்ணிக்கையான முட்டைகளை அடைவைப்பதற்கென அலுமாரி வகையான அடைப்பொறி பயன்படுத்தப்படும்.
- இவ்வகை அடைப்பொறிகளில் செயற்பாடுகள் அனைத்தும் தன்னியக்கமாக நிகழும்.
- இங்கு முட்டைகள் வைக்கப்படும் பகுதி, குஞ்சு பொரிக்கும் பகுதி ஆகியன தனித்தனியே காணப்படும்.

- செயற்கை முறை அடைகாத்தலில் பின்வருவன போன்ற பல்வேறு அநுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.

அநுகூலங்கள்

- வருடத்தின் எக்காலப் பகுதியிலும் முட்டைகளை அடைவைத்து குஞ்சுகளை பெறமுடியும்.
- அடைப்பொறியினுள் காணப்பட வேண்டிய நிலைமைகள் தன்னியக்க முறையிலே கட்டுப்படுத்தப்படும்.
- ஒரே தடவையில் பெருந் தொகையான குஞ்சுகளைப் பெறலாம்.
- நோய் தொற்றுக்கள் அற்ற குஞ்சுகளைப் பெறலாம்.

பிரதிகூலங்கள்

- தொழினுட்ப அறிவு அவசியமாகும்
- சிற்றளவிலான விவசாயிகள் இம்முறையைப் பயன்படுத்துவது சாத்தியமானதல்ல.
- மின் துண்டிப்பு ஏற்படுமாயின் முட்டைகள் அனைத்தும் பாதிப்படையும்.
- அடைகாப்பதற்கான அடைப்பொறியில் வெவ்வேறு காலப்பகுதியில் வழங்கப்படும் வெப்பநிலைகளும் வேறுபடும்.
 - 0 - 18 நாட்கள் 23.8°C
 - 18 - 21 நாட்கள் 27.2°C
- அவ்வெப்பநிலையையும் சாரீரப்பதனையும் சீராகவும் தொடர்ச்சியாகவும் பேணுவது அவசியமாகும், பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படும்.
உதாரணம் : விகாரமான குஞ்சுகள் உருவாதல்.
- ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் வழங்கப்பட வேண்டிய சாரீரப்பதனின் அளவு வேறுபடும்
 - 18 - 19 நாட்கள் வரை 50 - 60 %
 - முட்டைகளுள் 1/3 பங்கு உடையும் நிலையில் 75 - 80 %
 - குஞ்சுகளை வெளியே எடுக்க சில மணி நேரத்துக்கு முன்பதாக 55 %
- இவ்வாறு சாரீரப்பதன் கட்டுப்பாடு செய்யப்படாவிடின் தரம் குறைந்த கோழிக் குஞ்சுகள் உருவாகும்.
- முட்டையை அடைகாக்கும் காலப்பகுதியில் அடைப்பொறியினுள் போதியளவு காற்றோட்டம் நிலவ வேண்டும். இல்லையேல் பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படலாம்.
உதாரணம் : O_2 அதிகரிக்கும்போது - அடைப்பொறியினுள் வெப்பநிலையைப் பேண முடியாது போதல்
 O_2 குறையும்போது - பொரிக்கும் முட்டைகளின் எண்ணிக்கை குறைவடைதல்
- அடைப்பொறியினுள் முட்டைகள் வைக்கப்படும் இடம் முட்டைகள் பொரிக்கும் இடம் ஆகியவற்றில் நிலவ வேண்டிய CO_2 இன் அளவுகள் முறையே 0.01 - 0.4 % உம் 0.5 % உம் ஆகும்.
- CO_2 இன் அளவு 2 % இலும் அதிகரிக்கும் போது முளையத்துக்கு பாதிப்பு ஏற்படுமாகையால் CO_2 இன் அளவைக் கட்டுப்படுத்துவது முக்கியமானது.

- மேலே குறிப்பிடப்பட்ட நிபந்தனைகளைத் தவிர பின்வரும் செயற்பாடுகள் தொடர்பாகவும் கரிசனை கொள்ள வேண்டும்.
 - முட்டைகளைத் திருப்பதல்
 - சுகநல நிலைமைகள்
 - பொருத்தமற்ற முட்டைகளை நீக்குதல்
- அடைப்பொறியினுள் வைக்கப்பட்ட முட்டைகளை மூன்றாம் நாள் தொட்டு 18ம் நாள் வரை நாளொன்றுக்கு இரு தடவை குறைந்த பட்சம் 90° திருப்ப வேண்டும்.
- இதன் காரணமாக முட்டையைச் சூழ சுற்றிவர வெப்ப நிலையை மாறாப் பெறுமானத்தில் பேணிவரலாம்.
- முட்டைகளை அடைவைக்க முன்னர் அடைப்பொறியை நன்கு சுத்தஞ் செய்து தூமமூட்டல் போன்ற சுகநல நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- இவற்றை மேற்கொள்வதால் ஆரோக்கியமான குஞ்சுகளைப் பெற முடியும்.
- முட்டைகளை அடைப்பொறியில் வைத்து 3 ஆம் 14 ஆம் 18 ஆம் நாட்களில் ஒளிக்கற்றைப் (Candling) பரிசோதனையை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- இதன்மூலம் முளைய வளர்ச்சி நிகழுவது தொடர்பான விளக்கத்தை பெற்றுக்கொள்ள முடிவதோடு பொருத்தமற்ற முட்டைகள் நீக்கவும் முடியும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.3 : ஒருநாள் வயதுக் குஞ்சுகளை விற்பனை செய்ய உகந்த முறைகளைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 03 பாடவேளைகள்

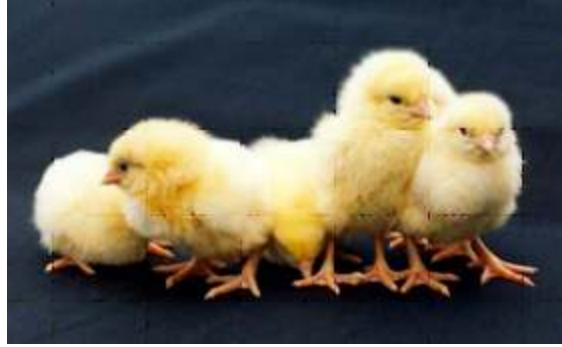
கற்றற் பேறுகள் :

- ஒரு நாட் குஞ்சுகளிலிருந்து சந்தைப்படுத்தலுக்கென குஞ்சுகளைத் தெரிவு செய்வதன் முக்கியத்துவத்தை விபரிப்பார்.
- சந்தைப்படுத்தலுக்கென தரமான ஒரு நாட் குஞ்சுகளை தெரிவு செய்யும் விதத்தை விளக்குவார்.
- கோழிக்குஞ்சுகளில் பால் நிர்ணயத்தை மேற்கொள்ளும் முறைகளை கலந்துரையாடுவார்.
- பாதிப்புகள் இழிவாகும் வகையில் பொதி செய்தல் மற்றும் கொண்டு செல்லல் முறைகளை விளக்குவார்.
- பொருத்தமற்ற குஞ்சுகளை நீக்குவதன் அவசியத்தை விளக்குவார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- ஒரு நாள் வயதுப் பருவ குஞ்சுகளை காட்டும் பின்வரும் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.



- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - ஒருநாள் வயதுடைய கோழிக்குஞ்சுகளை விற்பனை செய்வதால் உயரிய வருமானம் பெறலாம்.
 - ஒருநாள் வயதுடைய கோழிக்குஞ்சுகளை சந்தைக்கு அனுப்பும் வரை பின்வரும் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும்.
 - தரமான ஆரோக்கியமான குஞ்சுகளை தெரிவு செய்தல்
 - பால் நிர்ணயம் செய்தல்
 - குஞ்சுகளைப் சரியாக பொதிகளில் இடலும் கொண்டு செல்லலும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் ஒருநாட் பருவ கோழிக் குஞ்சு தொகுதிகளில் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கும் தொகுதி பற்றி கவனம் செலுத்துக.
 - புரொயிலர்க் குஞ்சுகள்
 - முட்டைக்காக வளர்க்கப்படும் குஞ்சுகள்
- வளநூலைப் பரிசீலிக்குக
- விற்பனைக்காகக் கோழிக்குஞ்சுகளை தெரிவு செய்வதன் அவசியத்தை விளக்குக.
- உங்கள் குழுவுக்கு வழங்கப்பட்ட கோழிக்குஞ்சுத் தொகுதிகளில் சந்தைக்கு அனுப்புவதற்காக தரமான குஞ்சுகளை தயார் செய்யும் விதத்தைப் பின்வரும் தலைப்புகளில் விவரிக்க.
 - உயர் தரமான குஞ்சுகளை வேறாக்கிக் கொள்ளல்
 - பால் நிர்ணயம் செய்தல்
 - பொதி செய்தல்
 - கொண்டு செல்லல்
- குழுநிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்காக ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - அடைப்பொறியிலிருந்து குஞ்சுகள் வெளியே எடுக்கப்பட்டதும் உடனடியாக குஞ்சுகளை தெரிவு செய்தலும் தரப்படுத்தலும் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
 - இவ்வாறு குஞ்சுகளைத் தெரிவுசெய்து நீக்குவதால் அதிக பொருளாதார அநுகூலங்களை பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
 - மரணவீதத்தைக் குறைக்கலாம்
 - நலிவான குஞ்சுகளுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் ஏனைய குஞ்சுகளுக்கு பரவுவதை தடுக்கலாம்
 - குஞ்சுகளின் புறவியல்புகளை அவதானித்து உயர்தரமான குஞ்சுகளைத் தெரிவு செய்யலாம்.
 - சுறுசுறுப்பு
 - சாதாரணமான உடலமைப்பு
 - பிரகாசமான கண்கள்
 - இலேசான வயிற்றறை
 - சாதாரணமான கழியறை
 - நேரிய கால்களும் விரல்களும்
 - கோழிக்குஞ்சுகளில் பால் நிர்ணயத்தை மேற்கொள்ள பின்வரும் முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
 - “சிக் செக்ஸ்” (Chick sexer - கோழிக்குஞ்சுப் பால் நிர்ணய உபகரணம்) எனும் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தல்
 - கழியறையை சோதனை செய்தல்
 - பால் சார்ந்த இயல்புகளை அவதானித்தல்
 - கடந்த காலங்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட ஓர் உபகரணமே சிக் செக்ஸர் ஆகும்.

- இவ் உபகரணத்தின் அந்தத்திலுள்ள குமிழ் போன்ற பகுதியை கோழிக்குஞ்சின் கழியறையுள் புகுத்தி அருகிய ஆண்குறியைச் சோதனை செய்து பால் நிர்ணயம் செய்யலாம்.
- அனுபவம்மிக்க ஒருவரால், இந்த உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி, மணித்தியாலத்துக்கு 300 - 500 வரையான குஞ்சுகளை பால்வேறுபடுத்த முடியும்.
- கழியறையைச் சோதனை செய்து பால் நிர்ணயம் செய்வதற்கு அது குறித்த அனுபவம் தேவை.
- இதன்போது கோழிக்குஞ்சின் கழியறைத் துவாரத்தை சற்று அமத்தி உள்ளே உள்ள விதைப்பைகளை அவதானிப்பதன் மூலம் பால் நிர்ணயம் மேற்கொள்ளப்படும்.
- கழியறையைச் சோதிக்கும் முறையைக் கையாண்டு அனுபவமிக்க ஒருவரால் மணித்தியாலத்துக்கு 500 - 1000 வரையான குஞ்சுகளைப் பால் நிர்ணயம் செய்யலாம்.
- இறகுகளின் வளர்ச்சி, நிறம் ஆகிய பால்சார்ந்த இயல்புகளுக்கமைய குஞ்சுகளில் பால் நிர்ணயம் செய்யலாம்.
- இம்முறைகள் சற்று எளிமையாவையாகும்.
- ஒரு நாள் வயதுக் குஞ்சுகளைப் பொதி செய்ய துளையிடப்பட்ட காட்போட் பெட்டிகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- காலநிலை நிலைமைக்கேற்ப ஒரு பெட்டியில் இடப்படும் குஞ்சுகளின் எண்ணிக்கையும் அப்பெட்டியில் இடப்பட வேண்டிய துளைகளின் எண்ணிக்கையும் தீர்மானித்தல் வேண்டும்.
- குஞ்சுகளைக் கொண்டு செல்லலை இயலுமான அளவு துரிதமாக நிறைவு செய்தல் வேண்டும்.
- குஞ்சுகளைத் அதிக தூரத்துக்கு எடுத்துச் செல்வதானால் அக்குஞ்சுகளுக்கு ஊசிமூலம் 0.9 % NaCl கரைசல ஏற்றுவது அவசியமாகும்.
- இதன்மூலம் குஞ்சுகள் நலிவடைவதை தடுக்கலாம்.

தேர்ச்சி 13 : நல்லின பண்ணை விலங்குகளை வெற்றி கரமாக இனவிருத்தி செய்யும் முறைகளைத் திட்டமிடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1 : பசுக்களைச் சினைப்படுத்த உகந்த சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

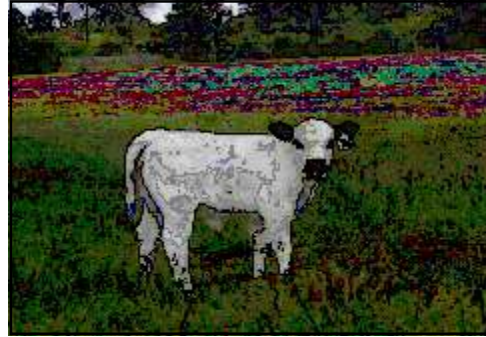
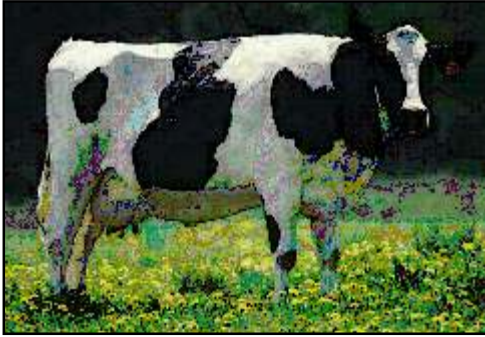
கற்றற் பேறுகள் :

- பசுக்கள் இலிங்க முதிர்ச்சியை அடையும் சந்தர்ப்பத்தை விளக்குவார்.
- வேட்கைவட்ட நிலைகள் மற்றும் அந்நிலைகளில் காட்டும் அறிகுறிகள் பற்றி கலந்துரையாடுவார்.
- வேட்கை வட்டத்தில் ஓமோன்களின் செல்வாக்கை விவரிப்பார்.
- பசுமாட்டைச் சினைப்படுத்துவதற்கு உரிய சந்தர்ப்பத்தை எடுத்துக் காட்டுவார்.
- வேட்கை அறிகுறிகளை சரியாக இனங்காண்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் வரிப்படத்தை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க



- அதனடிப்படையில் பசுக்களை சினைப்படுத்தப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பம் பற்றி மாணவரிடம் வினவுக.
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படுமாறு கலந்துரையாடுக.
 - மாட்டு வளர்ப்பில் வருடமொருமுறை கன்று வீதம் பெற்றுக்கொள்வதற்காக உரிய வேளையில் பசுவைச் சினைகொள்ளச் செய்வது அவசியமாகும்
 - சினைப்படுத்துவதற்கு இலிங்க முதிர்ச்சியடைந்த பசுக்களைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.
 - அப்பசுக்களை சினைப்படுத்த வேட்கை வட்டம் பற்றிய அறிவு மிக முக்கியமாகும்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பின்வரும் பருவப் பசுக்களில் உங்கள் குழுவுக்கு கிடைக்கும் பசுக்கள் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துக.
 - பராயமடைந்த பசுக்கள்
 - முதிர்ச்சியடைந்த பசுக்கள்
- வளநூலை உசாவுக
- உங்கள் குழுவுக்குரிய பசுக்களினை அறிமுகஞ்செய்க
- வேட்கை வட்டமென்றால் என்னவென விளக்குக.
- வேட்கை வட்ட சந்தர்ப்பங்கள் அவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் காட்டும் இயல்புகள் ஆகியன பற்றி விபரிக்க
- உங்களது குழுவுக்குரிய பசுக்களின் வேட்கை வட்டத்தில் ஓமோன்களின் செல்வாக்கை தேடியறிக.
- உங்கள் குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - பசுவின் இனப்பெருக்கத் தொகுதி பின்வரும் பாகங்களை கொண்டது.
 - சூலகங்கள் - சூல், இலிங்க ஓமோன்கள் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்யும்
 - பலோப்பியன் குழாய்கள் - கருக்கட்டல் நடைபெறும்
 - கருப்பை - முளையத்தை உட்பதித்தல்
 - யோனி வழி - சுக்கிலத்தை இடுதல், கன்றினல் ஆகியவற்றுக்கான வழியாகச் செயற்படல்
 - யோனி மடல் - சளியத்தைச் சுரத்தல்
 - சூலகங்களிலிருந்து முதற் தடவையாக சூல் விடுவிப்பு பூப்பெய்தல் எனப்படும்.
 - அவ்வாறான பசுக்கள் பருவமடைந்த பசுக்கள் அல்லது கன்னிப் பசுக்கள் என அழைக்கப்படும்
 - முதிர் உடல் நிறையின் 2/3 பங்கு உடல்நிறையை அடைந்த பசுக்கள் இலிங்க முதிர்ச்சியடைந்த பசுக்கள் எனப்படும்.
 - சினைப்படுத்துவதற்காக தெரிவு இலிங்க முதிர்வுக்குட்பட்ட பசுக்களையே செய்ய வேண்டும்.
 - பருவமடைந்த பசுக்களில் 21 நாட்களுக்கு ஒரு தடவை சூல்விடுவிப்பு நடைபெறும்
 - சூல்விடுவிப்பு நடைபெறும் சந்தர்ப்பம் வேட்கை நிலை எனப்படும்
 - ஒரு வேட்கையின் ஆரம்பம் முதல் அடுத்த வேட்கையின் ஆரம்பம் வரையுமான காலம் வேட்கைவட்டம் எனப்படும்.
 - வேட்கைவட்டக் காலப்பகுதியில் சூலகம், கருப்பை, யோனி ஆகியவற்றில் விசேட மாற்றங்கள் ஏற்படும்.

- இம்மாற்றங்களுக்கமைய வேட்கைவட்டத்தைப் பின்வருமாறு நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.
 - முன்வேட்கைக் காலம் - 2 - 3 நாட்கள்
 - வேட்கைக் காலம் - 18 மணித்தியாலம்
 - பின் வேட்கைக் காலம் - 3 - 4 நாட்கள்
 - வேட்கை இடைக்காலம் - 12 - 13 நாட்கள்
- வேட்கை ஆரம்பிக்க முற்பட்ட காலம் முன்வேட்கைக் காலம் எனப்படும்
- இக்காலப்பகுதியில் சூல்விடுப்புக்கென இனப்பெருக்கத் தொகுதி தயார்படுத்தப்படும்

உதா : புடைப்புக்கள் வளர்ச்சியடைதல்
சளியம் சுரத்தல்
- பசுக்கள் கலவி விருப்பைக் காட்டும் காலமே வேட்கைக் காலமாகும்.
- இச்சந்தர்ப்பத்திலேயே சூல்விடுவிப்பு நடைபெறும்
- வேட்கைக் காலப்பகுதியில் பசுக்களில் உடலமைப்பிலும் மற்றும் நடத்தைக் கோலத்திலும் மாற்றங்கள் ஏற்படும்.

உதா : அமைதியின்மை
இனசேர்க்கைக்கு இசைதல்
புற இலிங்க அங்கங்கள் புடைத்துக் (வீங்கியது போன்று) காணப்படல்
- வேட்கைச் சந்தர்ப்பத்தை இனங்காண இவ்வியல்புகள் துணையாகும்.
- வேட்கை முடிவடையும் சந்தர்ப்பம் பின் வேட்கைக் காலம் எனப்படும்.
- இக்காலப்பகுதியில் வேட்கையின்போது ஏற்பட்ட உடலமைப்பு மற்றும் நடத்தைக் கோல மாற்றங்கள் படிப்படியாக இயல்பு நிலையை அடையும்.
- பின் வேட்கை வட்டத்தின் பிற்பகுதி அதாவது வேட்கைக்காலம் தொட்டு அடுத்த வேட்கையை அடையும் வரையான காலம், வேட்கை இடைக்காலம் எனப்படும்.
- பசுக்கள் சினைப்பாத சந்தர்ப்பத்தில் மட்டுமே வேட்கை இடைக்காலம் ஏற்படும்.
- மேற்கூறப்பட்ட நான்கு காலப்பகுதிகளும் வேட்கைக் காலத்தில் மட்டுமே பசுவைச் சினைப்படுத்த முடியும்.
- வேட்கை அறிகுறிகள் ஏறத்தாழ 18 மணித்தியாலம் வரை நீடித்து காணப்படும்.
- அக்காலப்பகுதியுள் பசுவைச் சினைப்படுத்துவதால் சினைகொள்ளச் செய்யலாம்.
- அதாவது காலையில் வேட்கை அறிகுறிகளைக் காட்டிய பசுவொன்றினை அன்று மாலையிலும், மாலையில் வேட்கை அறிகுறிகளைக்காட்டிய பசுவை மறுநாள் காலையிலும் சினைப்படுத்துவதால் சினைகொள்ளல் சதவீதத்தை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.
- பசுக்களின் வேட்கை வட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதில் பின்வரும் இனப்பெருக்க ஓமோன்கள் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.
 - FSH - புடைப்பு வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதற்கு
 - LH - கிராபியன் புடைப்பு வெடித்து சூல்விடுவிப்புக்கு
 - ஈஸ்த்திரஜன் - வேட்கை அறிகுறிகளை ஏற்படுத்துவதற்கும்
 - புரோஜெஸ்டிரோன் - புதிய புடைப்புகள் உருவாவதை தடுத்தலும் சினைப்பட்ட நிலையைப் பேணுதலும்.
 - புரோஸ்டக்லான்டின் - கருக்கட்டல் நிகழவில்லையெனின் மஞ்சட் சடலத்தை அழிப்பதற்கு

- இந்த ஓமோன்கள் பின்வரும் இடங்களில் சுரக்கும்
 - FSH - முன்கபச்சுரப்பி
 - LD - முன்கபச்சுரப்பி
 - ஈஸ்த்திரஜன் - கிராபியன் புடைப்பு
 - புரோஜெஸ்திரோன் - மஞ்சட்சடலம்

தேர்ச்சி மட்டம் 13.2 : செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தலை வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளும் முறையைக் கண்டறிவார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

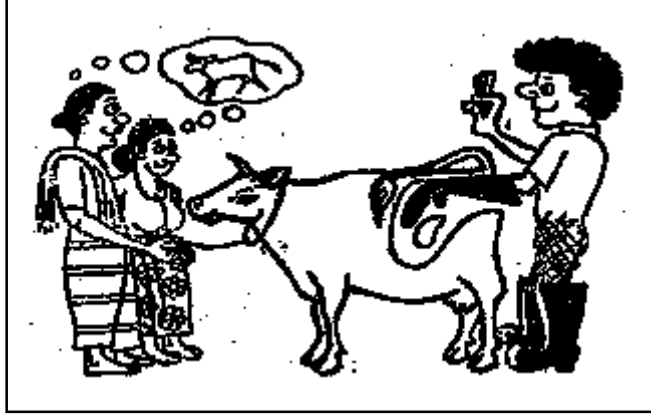
கற்றற் பேறுகள் :

- பசுக்களைச் சினைப்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தைக் விளக்குவார்.
- பசுக்களைச் சினைப்படுத்தும் முறைகளை விவரிப்பார்.
- செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தலுக்கென விந்தை (சுக்கிலத்தை) தயார் செய்யும் செயன்முறையை ஒழுங்குமுறைப்படி எடுத்துக்காட்டுவார்.
- செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தலின் அனுகூல பிரதிகூலங்களைப் பகுத்தாய்வார்.
- பசுக்களைச் சினைப்படுத்த வேண்டிய சரியான சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- பின்வரும் படத்தை அல்லது இவ்வாறான வேறு படத்தை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க.



- இதற்கமைய பசுக்களைச் செயற்கைமுறையில் சினைப்படுத்துவதன் முக்கியத்துவம் பற்றி மாணவரிடம் வினவுக
- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படுமாறு கலந்துரையாடலை நடாத்துக
 - கன்றுகளைப் பெறும் நோக்கத்துடன் பசுக்கள் சினைப்படுத்தப்படும்
 - பசுக்களை பின்வரும் இரண்டு முறைகளில் சினைப்படுத்தலாம்
 - இயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தல்
 - செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தல்
 - இவற்றுள் செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தல் மிக வினைத்திறனுடையது
 - பசுக்களைச் சரியாகச் சினைப்படுத்துவதால் வருடத்துக்கு ஒரு கன்று வீதம் பெற முடியும்.
 - இதன்மூலம் வருடம் முழுவதும் சீரான பாலுற்பத்தியும் நல்ல வருமானமும் பெறலாம்.

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- இரண்டு குழுக்களுக்கும் தரப்பட்டுள்ள பின்வரும் தலைப்புக் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - இலிங்க முதிர்ச்சியடைந்த பசுக்களைச் சினைப்படுத்துதல்
- வளநூலை உசாவுக.
- பசுக்களை சினைப்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
- மேலே தரப்பட்ட பசுக்களைச் சினைப்படுத்தும் முறைகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- நீங்கள் இனங்கண்ட முறைகளுள் மிக வினைத்திறனுடையது செயற்கை முறைச் சினைப்படுத்தலாகும். அம்முறையின் அநுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் கலந்துரையாடுக.
- செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தலுக்காக சுக்கிலத்தைத் தயார்ப்படுத்துவது அவசியமாகும். அதற்காகக் கையாளப்படும் பின்வரும் படிமுறைகளை விளக்குக.
 - சுக்கில மதிப்பீடு செய்தல்
 - விந்துகளை மதிப்பீடு செய்தல்
 - சுக்கிலத்தைக் குளிரேற்றலும் களஞ்சியப்படுத்தலும்
- இவ்வாறு தயார்ப்படுத்திய சுக்கிலத்தை எவ்வாறு கொண்டு செல்லலாம் என விளக்குக.
- சுக்கிலத்தைப் பயன்படுத்தி பசுக்களைச் சினைப்படுத்தும் முறையைச் சுருக்கமாகத் தருக.
- உங்களால் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை ஆக்கத்திறன்மிக்க வகையில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்கள் வெளிக்கொணரப்படும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - கன்றைப் பெறுவதற்காகப் பசுவை முறையாகச் சினைப்படுத்துதல் வேண்டும்.
 - சினைப்படுத்தலை இயற்கையான முறையிலும் செயற்கையான முறையிலும் மேற்கொள்ளலாம்
 - இயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தலுக்கென சிறந்த இயல்புகளைக் கொண்ட நல்லினக் காளை மாடு பயன்படுத்தப்படும்
 - நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தி நல்லினக் காளைமாட்டிலிருந்து சுக்கிலத்தைப் பெற்று அது தயார்செய்யப்பட்டு வேட்கை அறிகுறிகளை வெளிக்காட்டும் பசுக்களின் யோனிமடலினுள் இடப்படுதல் செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தல் எனப்படும்.
 - இந்த இரண்டு முறைகளிலும் செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தலே மிக வினைத்திறனான முறையாகும்.
 - இதன்மூலம் ஆண்டுக்கு ஒரு மாட்டுக்கன்று வீதம் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
 - செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தலில் அநுகூலங்களும், பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.

அநுகூலங்கள் :

உதாரணம் :

- ஒரு காளை மாட்டின் சுக்கிலத்தைப் பயன்படுத்திப் பல பசுக்களைச் சினைப்படுத்த முடிகின்றமை.
- இனப்பெருக்கத் தொகுதி சார்ந்த நோய்கள் பரவுவது தவிர்க்கப்படுகின்றமை.
- காளை மாட்டின் உற்பத்தித் திறனைத் சோதிக்க முடிகின்றமை.

பிரதிகூலங்கள்

உதாரணங்கள் :

- அநுபவமிக்க தொழிலாளர்கள் அவசியமாகும்
- அக இனக்கலப்பு நடைபெறலாம்
- வேட்கை நிலையைச் சரியாக இனங்காண வேண்டியுள்ளமை
- செயற்கைமுறைச் சினைப்படுத்தலுக்கென சுக்கிலத்தைத் தயார் செய்வது அவசியமாகும்.
- அதற்கென பின்வரும் படிமுறைகளைக் கைக்கொள்ள வேண்டும்
 - சுக்கிலச் சேகரிப்பு
 - மதிப்பீடு
 - ஐதாக்கல்
 - குளிர்த்துதலும் களஞ்சியப்படுத்துதலும்
 - கொண்டு செல்லல்
- சுக்கிலச் சேகரிப்புக்காகச் செயற்கையோனி பயன்படுத்தப்படும்
- செயற்கையோனியை இயலுமான வரையில் இயற்கையோனியை ஒத்த வகையில் தயாரிப்பது முக்கியமானது.
 - சூடு (வெதுவெதுப்பு)
 - அழுக்கம்
 - வழுவழுப்புத் தன்மை (ஆகியன பேணப்படும் வகையில்)
- காளையிலிருந்து பெறப்பட்ட சுக்கிலம் மதிப்பீட்டுக்கு உள்ளாக்கப்படும்
- அதற்கென பின்வரும் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்படும்
 - கட்டிலனாகு சோதனைகள்
 - **நிறமும் கெட்டியான தன்மையும்**
 - அசாதாரண நிறங்கொண்ட சுக்கிலத்தைத் தெரிவு செய்தலாகது
 - நீர்த்தன்மையான மற்றும் மங்கலான சுக்கிலம் நீக்கப்பட வேண்டும்
 - **கனவளவு**
 - ஆரோக்கியமான ஒரு காளை மாடு ஒரு தடவையில் 10 - 12 ml சுக்கிலத்தை வெளியேற்றும்
 - சுக்கிலத்தின் கனவளவு இந்த எல்லைக்குள் அடங்கவில்லையெனின் அச்சுக்கிலம் சினைப்படுத்தலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படமாட்டாது.
 - நுணுக்குக்காட்டிச் சோதனை
 - விந்துக்களின் இயக்கம்
 - அதிக இயக்கம் கொண்ட விந்துக்களை உடைய சுக்கிலமே தெரிவு செய்யப்பட வேண்டும்
 - சுக்கிலத்தின் செறிவு
 - பொதுவாக 1 ml சுக்கிலத்தில் 1008 மிலியன் விந்துகள் அடங்கியிருக்கும்
 - விந்துகளின் அமைப்பு
 - அசாதாரண விந்துகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாயின் அச்சுக்கிலமானது சினைப்படுத்தலுக்கு பயன்படுத்தப்படமாட்டாது

- இவ்வாறாக சுக்கிலம் மதிப்பீடு செய்வதால் சினைப்படுத்தலுக்காக தரமான விந்துகளைப் பெறலாம்.
- சுக்கிலத்தை ஐதாக்குவது அடுத்த படிமுறையாகும்.
- பின்வரும் ஊடகங்கள் சுக்கில ஐதாக்கிகளாகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன
 - Egg yolk citrate
 - Egg yolk phosphate
 - பால் ஊடகம்
- ஐதாக்கல் ஊடகத்தில் பின்வரும் இயல்புகள் காணப்பட வேண்டும்
 - விந்துக்களுக்கு நச்சுத்தன்மையாக அமைதலாகது
 - இலகுவாக களஞ்சியப்படுத்தக் கூடியதாக இருத்தல்
 - மலிவான விலை கொண்டதாக இருத்தல்
 - தாங்கற் தன்மையைக் கொண்டிருத்தல்
- ஐதாக்கும்போது பல்வேறு முற்காப்பு உத்திகள் கையாளப்படும்

உதாரணம் :

 - சுக்கில மாதிரி, ஐதாக்கி ஆகியவற்றை உடல் வெப்பநிலையில் பேணுதல்.
 - விந்துகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு கலத்தல்
 - ஐதாக்கப்பட்ட சுக்கிலம் சிறுகுழாய்களில் இடப்பட்டு குளிர்நட்டிக் களஞ்சியப்படுத்தப்படும்
- தயார் செய்யப்படும் சுக்கிலம் களஞ்சிய காலத்தின் அடிப்படையில் இரண்டு வகைப்படும்
 - குளிர்நட்டப்பட்ட சுக்கிலம்
 - குளிரேற்றியில் 4°C வெப்பநிலையில் குளிர்நட்டப்பட்ட நிலையில் களஞ்சியப்படுத்தி குளிர்நட்டிய சுக்கிலம் பெறப்படும்
 - இதில் உள்ள விந்துகள் 3 - 4 நாட்கள் வரை உயிருடன் காணப்படும்.
 - ஆழ்குளிர்நட்டப்பட்ட சுக்கிலம்
 - இங்கு திரவ நைதரசனைப் பயன்படுத்தி -196 °C வெப்பநிலையில் சுக்கிலம் களஞ்சியப்படுத்தப்படும்
 - இவ்வாறான சுக்கிலத்தை மிக நீண்டகாலம் சேமித்து வைக்கலாம்
- சுக்கிலத்தைச் சேமித்து வைப்பதன் மூலம் தேவையான நேரத்தில் அதனைப் பயன்படுத்தி பசுக்களைச் சினைப்படுத்தலாம்
 - சுக்கிலத்தைக் கொண்டு செல்லும்போது 4°C யிலும் குறைவான வெப்பநிலை பேணப்பட வேண்டும்
 - சினைப்படுத்தலுக்காக குத - யோனி முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்
 - சினைப்படுத்த முன்னர் சுகநலப் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளைக் கையாள்வது அவசியமாகும்

உதாரணம் : பசுக்களின் புற இலிங்க உறுப்பைச் சுத்தம் செய்தல் கையுறை அணிந்து கைகளை மறைத்துக்கொள்ளல்
- சினைப்படுத்தலை மேற்கொள்ள முன்னர் குளிர்ந்தப்பட்ட சுக்கிலத்தை உரிய வெப்பநிலைக்குக் கொண்டு வருவது முக்கியமாகும்.
- பசுக்களைச் சினைப்படுத்த பொருத்தமான சந்தர்ப்பத்தை இனங்கண்டு கொள்வது முக்கியமானதாகும்.
- பசு, வேட்கை அறிகுறிகளைக் காட்ட ஆரம்பித்து 12 - 18 மணித்தியாலங்களுள் சினைப்படுத்துவது பயனுறுதியுடையதாகும்.
- இதன் மூலமாக உயர் இனப்பெருக்க வினையாற்றுகையைப் பேணலாம்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.3 : மாட்டு மந்தைத் தொகுதியிலிருந்து உச்ச விளைச்சலைப் பெறும் முறைகளைப் பிரேரிப்பார்.

காலம் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- மாட்டுமந்தைத் தொகுதியினை அளவுரீதியாக விருத்தி செய்வதற்குரிய உத்திகளைக் குறிப்பிடுவார்.
- வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தலின் முக்கியத்துவங்களை விவரிப்பார்.
- வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தல் முறைகளைக் குறிப்பிடுவார்.
- வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தல், முளைய இடமாற்றம் ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான வேறுபாட்டை இனங்காண்பார்.
- முளைய இடமாற்றச் செயன்முறையை மேற்கொள்ளும் விதத்தை விவரிப்பார்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறை

பாடப்பிரவேசம் :

- மாட்டுக் கன்றின் பின்வரும் ஒளிப்படத்தை அல்லது அதுபோன்ற பொருத்தமான ஓர் ஒளிப்படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துக.



- அதனடிப்படையில் பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்க
 - மாட்டு மந்தையிலிருந்து பிறப்புரிமைரீதியில் உயரிய கன்றுகளைப் பெறுவதற்கு பல்வேறு உத்திகள் உள்ளன.
 - வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தல், முளைய இடமாற்றம் என்பன அவ்வாறான உத்திகளாகும்.

- இதன்போது வெவ்வேறு ஓமோன் வகைகள் பயன்படுத்தப்படும்
- மேற்கூறப்பட்ட நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தி பிறப்புரிமை ரீதியில் உயரிய மாட்டுக் கன்றுகளைப் பெறலாம்

கற்றலுக்கான உத்தேச வழிகாட்டல் :

- பிறப்புரிமை ரீதியில் உயரிய இயல்புகளைக் கொண்ட பின்வரும் மாட்டு வர்க்கங்களுள் உங்கள் குழுவுக்குக் கிடைக்கும் வர்க்கம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துக.
 - பிறீசியன்
 - அயர்சயர்
- வளநூலை உசாவுக
- “வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தல்”, “முளைய இடமாற்றுகை” ஆகியவற்றை விளக்குக.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள வருக்கத்தின் இலிங்க முதிர்ச்சியடைந்த பசுக்களில் வேட்கைகால ஒருமுகப்படுத்தல் மற்றும் முளைய இடமாற்றம் செய்தல் ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவத்தைத் தேடியறிக.
- பசுக்களில் முளைய இடமாற்றம் செய்யும் விதத்தை விவரிக்குக.
- அப்பசுக்களில் வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தலை நடாத்தும் விதத்தை விளக்குக.
- உங்கள் குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை வகுப்பில் சமர்ப்பிக்க ஆயத்தமாகுக.

விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டல்

- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்
 - மாட்டு மந்தையிலிருந்து உச்சபயன் பெறுவதற்காகப் பின்வரும் உத்திகள் பயன்படுத்தப்படும்.
 - முளைய இடமாற்றுகை
 - வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தல்
 - உயரிய தலைமுறை இயல்புகளைக் கொண்ட பசுவொன்றில் மீசூல் விடுவிப்பைத் தூண்டி அச்சூல்களைக் கருக்கட்டச் செய்து, கிடைக்கும் முளையங்களைப் பெற்று, வாங்கிப் பசுக்களின் கருப்பையில் பதித்தலே முளைய இடமாற்றம் எனப்படுகிறது.
 - முளைய இடமாற்றத் தொழினுட்பம் மூலம், பசுவொன்றில் உற்பத்தி செய்யப்படும் சூல்களைக் கொண்டு கூடுதலான பயன்பெறலாம்.
 - முறைய இடமாற்றத் தொழினுட்பம் பிரதானமாக இரண்டு முறைகளில் செய்யப்படும்.
 - சத்திர சிகிச்சை முறை (Surgical method)
 - சத்திர சிகிச்சையில்லா முறை (non Surgical method)
 - இவற்றுள் தற்போது சத்திரசிகிச்சையில்லா முறையே பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- முளைய இடமாற்ற முறை பின்வரும் படிமுறைகளில் செய்யப்படுகின்றது.
 - வழங்கிப் பசுவைத் (donor cow) தெரிவுசெய்தல்
 - வழங்கிப் பசுவில் மீசூல் விடுவிப்புச் செய்தல் (Super ovulation)
 - வழங்கிப் பசுவைச் சினைப்படுத்தல்
 - முளையங்களை அலசுதல் (flushing of embryos)
 - முளையங்களை மதிப்பிடுதல் (evaluation of embryos)
 - வாங்கிப் (recipient) பசுக்களைத் தெரிவுசெய்தலும் தயார்படுத்தலும்
 - முளையத்தை இடமாற்றம் செய்தல் (transfer of embryo)
- மேலதிகமாகக் காணப்படும் முளையங்களைச் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்தல்
- வெற்றிகரமான முளைய இடமாற்றம் மூலம் 9 மாதங்களுள் பசுக்கன்று பிறக்கும்.
- எனவே, முளைய இடமாற்றத் தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதால் மாடுகளின் தொகையைப் பெருக்கிக் கொள்ளலாம்.
- ஒரு இனத்தைச் சேர்ந்த விலங்குகள் எனினும் அவ்விலங்குகள் ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு காலங்களில் வேட்கை அறிகுறிகளைக் காட்டுகின்றன.
- இவ்வாறு பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் வேட்கைக்கு வரும் விலங்குகளை ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் வேட்கைக்கு வரச்செய்தலே வேட்கைக்கால ஒருமுகப் படுத்தல் எனப்படும்.
- வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தல் காரணமாக பல்வேறு அநுகூலங்கள் கிடைக்கின்றன.
 - ஒரே தடவையில் பல கன்றுகளைப் பெறக்கூடியதாக இருத்தல்
 - பராமரிப்பு இலகுவாதல்
- ஈஸ்ரஜன், புரோஜெஸ்ரோன் ஆகிய ஓமோன்களைச் செயற்கையாக உட்செலுத்தி வேட்கை வட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.
- இதன்மூலம் வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தலைச் செய்யலாம்.
- இதற்கென பின்வருமாறான சிகிச்சை முறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்
 - புரோஜெஸ்ரோன் சிகிச்சை
 - லூற்றினாக்கல் சிகிச்சை
 - புரோஜெஸ்ரோன், லூற்றினாக்கல் ஆகியனவற்றின் சேர்மானச் சிகிச்சை
- வேட்கைக்கால ஒருமுகப்படுத்தலைச் சரியாக மேற்கொள்வதன் மூலம் பசு மாடுகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்க முடியும்.
- முளைய இடமாற்ற தொழினுட்பத்தின்மூலம் பிறப்புரிமையியல் ரீதியான சிறந்த இயல்புகளைக் கொண்ட அதிக எண்ணிக்கையான மாட்டுக் கன்றுகளைப் பெறலாம்.
- இதன்போது நல்லின வழங்கிப் (donor) பசுமாட்டில் மீசூல்விடுவிப்பு (super ovulation) மூலம் அதிக எண்ணிக்கையான சூல்களை விடுவிக்கச் செய்து அச் சூல்களைக் கருக்கட்டச் செய்து அவ்வாறு கருக்கட்டிய முளையங்களைக் கொண்ட கருப்பையைக் கழுவி முளையங்கள் சேகரிக்கப்பட்டு அவை வாங்கிப் (recipient) பசுக்களிற் கு இடமாற்றம் செய்யப்படும்.

- வழங்கிப் பசுவில் மீசூல் விடுவிப்பு நிகழ்ச்சி செய்வதற்காக வெவ்வேறு ஓமோன்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
உதா : FSH, PMSG(Pregnant mare serum gonadotropin)
- வழங்கிப்பசு வேட்கை நிலையை அடைந்ததும் செயற்கைமுறை மூலம் சினைப்படுத்தி முளையங்கள் உருவாக்கப்படும்.
- இந்த முளையங்கள் அலசி (flushing) அகற்றப்பட்டுச் சேகரிக்கப்படும்.
- பின்னர் அம்முளையங்கள், வாங்கிப் பசுக்களின் கருப்பையினுள் உட்பதிக்கப்படும்.
- இதன்போது வழங்கிப் பசுவின் வேட்கை வட்டமும், வாங்கிப் பசுவின் வேட்கை வட்டமும் சமகாலத்தில் நிகழுவது மிக முக்கியமானது.
- வாங்கிப் பசுக்களின் எண்ணிக்கையை விட முளையங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக உள்ளவிடத்து அம்முளையங்கள் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கப்படும்
- வெற்றிகரமான முளைய இடமாற்றம் மூலம் 9 மாதங்களில் பசுக்கன்றைப் பெறலாம்.
- எனவே, முளைய இடமாற்றத்தின்மூலம் மாடுகளின் குடித்தொகையை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.

பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீடு - அறிமுகம்

கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்றொடரின் மூலமாக எதிர்பார்க்கப்படும் கற்றற் பேறுகளை மாணவர்கள் அடைந்துள்ளனரா என உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்கும் மாணவர் அடைந்துள்ள பாண்டித்திய மட்டத்தை இனங்காண்பதற்கும் வகுப்பறையில் இலகுவாக அமுல்படுத்தக்கூடிய, இடைத்தொடர்பைக் கொண்டுள்ள இரு நிகழ்ச்சித் திட்டங்களே கணிப்பீடும், மதிப்பீடும் ஆகும். கணிப்பீடு சரியான முறையில் நடைபெறுமாயின் வகுப்பில் கற்கும் அனைத்து மாணவர்களையும் பாண்டித்திய மட்டத்தை அண்மிக்கச் செய்வது கடினமாக அமையாது. மறுதலையாக மதிப்பீடு மூலமாக மாணவர் எந்தப் பாண்டித்திய மட்டத்தை அடைந்துள்ளனர் என இனங்காணலாம்.

கணிப்பீட்டில் ஈடுபடும் ஆசிரியர்கள் தமது மாணவர்கள் பற்றி இருவகைப்பட்ட வழிகாட்டல்களை மேற்கொள்ள முடியும். முன்னூட்டல் (Feed forward), பின்னூட்டல் (Feed back) ஆகியனவே அவையாகும். மாணவர்களது குறைபாடுகளையும் இயலாமைகளையும் இனங்காணும்போது கற்றலில் ஈடுபடக்கூடிய இடர்களை நீக்குவதற்காக பின்னூட்டலும் அவர்களது ஆற்றல்கள், திறன்கள் ஆகியவற்றை இனங்காணும்போது அவற்றை மேலும் வளர்ப்பதற்காக முன்னூட்டலையும் வழங்க வேண்டியது ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்றொடரின் வெற்றிக்கு பாடத்தேர்ச்சிகளுள் எத்தேர்ச்சி எந்த மட்டத்தில் அடையப்பட்டுள்ளது என்பதை மாணவர் இனங்காண்பது அவசியமாகும். மதிப்பீடு வேலைத்திட்டத்தின்மூலம் மாணவர் பெற்ற பாண்டித்திய மட்டத்தை அறிந்து கொள்வது ஆசிரியரின் கடமையாகும். அவ்வாறே மாணவரது முன்னேற்றம்பற்றி பெற்றோர் பிள்ளைகள் ஏனைய தரப்பினர் போன்றோருக்கும் இந்த அடைவுமட்டம் பற்றித் தெரியப்படுத்துவது ஆசிரியரது கடமையாகும்.

இது மாணவர் மைய (Student Centered) தேர்ச்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட (Competency Based) செயற்பாட்டு அணுகுமுறை சார்ந்த (Activity Oriented) கலைத்திட்டமாகும். ஆசிரியரது மாற்று வகிபாகத்தின் கருவாக வாழ்க்கையை அர்த்தமிக்கதாகக் வல்ல செய்து கற்றல் அமைந்துள்ளது.

ஏற்கனவே வடிவமைக்கப்பட்ட செயற்பாடுகளை நடைமுறைப்படுத்தும் இக்கலைத் திட்டத்தின் கற்றல் - கற்பித்தல் கணிப்பீடு, மதிப்பீடு ஆகியன ஒன்றிணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டினதும் இரண்டாவது படிமுறையில் மாணவர்கள் குழுவாக தேடலில் ஈடுபடும் போது கணிப்பீடும் செயற்பாட்டின் முன்றாவது படிமுறையில் மாணவர்கள் தாம் தொகுத்தவற்றை முன்வைக்கும் போதும் மதிப்பீடும் ஆசிரியரால் மேற்கொள்ளப்படும். மாணவர்கள் தேடலில் ஈடுபடும் போது மாணவர்களோடு மாணவர்களாக இருந்து அவர்கள் மேற்கொள்ளும் கருமங்களை அவதானித்து அவர்கள் எதிர்கொள்ளும் பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வுகளை வழங்கி வழிகாட்டுவதே ஆசிரியரது பணியாக அமைகிறது.

கணிப்பீட்டையும் மதிப்பீட்டையும் இலகுவாக மேற்கொள்ளத்தக்கதாக பொதுநியதிகள் ஐந்து தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் முதல் மூன்று நியதிகளும் அவ்வத் தேர்ச்சியை கட்டியெழுப்புவதற்கு அடிப்படையாக அமைந்த அறிவு, மனப்பாங்கு, திறன்கள் ஆகியவற்றை மையமாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இறுதி இரண்டு நியதிகளும் வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாத இரண்டு ஆற்றல்களை மேம்படுத்துவதற்கு உதவுவனவாக அமையும். இந்நியதிகளுடன் தொடர்பான நடத்தை மாற்றங்கள் வகுப்பறையில் மாணவர்கள் தொழிற்படும்போது ஆசிரியரால் இனங்கண்டறியப்படும்.

கணிப்பீடு, மதிப்பீடு தொடர்பான வேலைத்திட்டத்தை மேம்படுத்துவதன் மூலம் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்றொடரை மேலும் விரிவாக்கிக் கொள்ளலாம். இவ்வாறு கற்றல் - கற்பித்தலை விரிவாக்கிக் கொள்வதற்காக முதலில் பல செயற்பாடுகள் பலவற்றை சில தொகுதிகளாகப் பிரித்து கொள்ள வேண்டும். அடுத்ததாக, மாணவர் கற்றலைத் தூண்டக்கூடிய கற்பித்தல் முறைகள் சிலவற்றை அவ்வப் பாடப்பரப்புகளுக்குப் பொருத்தமாக தெரிவுசெய்து கொள்ள வேண்டும். தெரிவு செய்யப்பட்ட கற்பித்தல் முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆசிரியருக்கும் மாணவருக்குமான அறிவுறுத்தல்கள் அடங்கிய கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்றொடரைக் கொண்ட உபகரணத்தைத் தயார்செய்வதே அடுத்த படியாக அமையும். அவ்வாறே இச்செயற்பாட்டு தொகுதியின் ஆரம்பத்தில் அந்த உபகரணங்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகஞ் செய்வது ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும். இதற்கென பின்வரும் முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

- எண்ணக்கருப் படம் (Concept Maps)
- சுவர்ச்செய்திப் பலகை (Wall news papers)
- வினாவிடை நிகழ்ச்சி (Quizzes)
- வினாவிடைப் புத்தகங்கள் (Question and Answer Books)
- மாணவர் செயலாற்றுகைக் கோவை (Portfolios)
- மாணவர் ஆக்கங்களை காட்சிப்படுத்துதல் (Exhibition)
- விவாதம் (Debates)
- அணிக் கலந்துரையாடல் (Panel Discussions)
- கருத்தரங்கு (Seminars)
- திடீர் பேச்சு (Impromptu Speeches)
- பாத்திரமேற்று நடித்தல் (Role Plays)
- நூலாய்வுச் சமர்ப்பித்தல்கள் (Presentation of Literature Reviews)
- களக்குறிப்புப் புத்தகம் / இயற்கை அவதானிப்பு (Field Books / Nature Diaries)
- செயல்முறைப் பரீட்சை (Practical Tests)

இந்தப் பாடஏற்பாட்டின் மூன்றாம் பகுதியில் காட்டப்பட்டுள்ள கற்றல் - கற்பித்தலை விரிவுபடுத்தும் சந்தர்ப்பம் மற்றும் அதற்கெனத் தெரிவு செய்யக்கூடிய உபகரணங்கள் ஆகியன எதிர்காலத்தில் அறிமுகஞ் செய்யத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான செயற்பாடுகளிலும் கூட கணிப்பீடு, மதிப்பீடு ஆகியவற்றை இரண்டு விதங்களில் மேற்கொள்வதனால் கற்றல்- கற்பித்தல் செயற்றொடர் மேலும் விரிவாக்கப்படுவதுடன் ஆர்வத்துடனும் புத்தாக்கத்துடனும் மாணவர்கள் கற்கவும் வழிபிறக்கும்.

கற்றல் - கற்பித்தல் மதிப்பீட்டுத்திட்டம் தயாரிப்பதற்கான மாதிரி

1. மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : தவணை I - 01

2. உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6

3. உள்ளடக்கப்படும் பாடப்பரப்புகள் :

- பண்ணை பொறிமயப்படுத்தலின் அவசியமும் முக்கியத்துவமும்
- வெவ்வேறு நிலம் பண்படுத்தல் முறைகள்
- நீரை உயர்த்தும் புதிய முறைகள்
- பயிர்த் தாபிப்பு முறைகள்
- பீடைகொல்லிகளைப் பிரயோகிக்கும் முறைகள்
- நிலம் பண்படுத்தும் உபகரணங்கள், பயிர்த்தாபிப்பு உபகரணங்கள், நீரை உயர்த்தும் நவீன உபகரணங்கள் மற்றும் பீடைகொல்லிகளைப் பிரயோகிக்கும் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தலும் பராமரிப்பும்

4. கருவியின் தன்மை

- பண்ணையைப் பொறிமயப்படுத்துவதன் அவசியத்தையும் முக்கியத்துவத்தையும் வெளிக்கொணர்ந்து விவசாயிகளிடத்தே அதனை பிரபல்யப்படுத்துவதற்கான துண்டுப்பிரசுரமொன்றை தயாரித்தல்

5. மதிப்பீட்டுக் குறிக்கோள்

- பண்ணைப் பொறிமயப்படுத்தலுக்காகப் பயன்படுத்தும் பொறிகளை இனங்காணல்
- வெவ்வேறு அம்சங்களில் பண்ணைப் பொறிமயப்படுத்தலின் அவசியத்தையும் முக்கியத்துவத்தையும் விபரித்தல்
- பண்ணைப் பொறிமயப்படுத்தலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பொறிகளில் பிரயோகிக்கப்படும் வலுவை விளக்குதல்

6. திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

ஆசிரியருக்குரியவை :

- செயற்பாடு 2.1 ஐத் தொடங்க முன்னர் இந்த மதிப்பீட்டுக் கருவி தொடர்பாக மாணவர்க்கு அறிவுறுத்துக.
- வகுப்பை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரித்து பின்வரும் தலைப்புகளிலிருந்து தமக்குரிய தலைப்பைத் தெரிவு செய்து கொள்வதற்கு குழுக்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
 - நிலம் பண்படுத்தல் மற்றும் பயிர்த்தாபிப்புக் கருவிகள்
 - நீர்ப்பம்பிகளும் பீடைகொல்லிகள் பிரயோகிக்கும் கருவிகளும்
- இங்கு தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை களப்பதிவேட்டில் பிரதி செய்து கொள்ளுமாறு குழுக்களுக்கு அறிவுறுத்துக.
- செயற்பாடு 2.1 தொடக்கம் செயற்பாடு 2.6 வரையிலான எல்லாச் செயற்பாடுகளையும் செய்து முடித்த பின்னர் மதிப்பீட்டுக் கருவியை நடைமுறைப்படுத்துமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.

- அயற் பிரதேசங்களில் பயிர்செய் நிலங்களுக்குச் சென்று அவதானித்து அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்
- களப்பதிவேட்டை தொடர்ச்சியாக அவதானித்து மாணவருக்கு வழிகாட்டுங்கள்
- துண்டுப் பிரசுரத்தைத் தயாரித்து வகுப்பில் முன்வைப்பதற்காக வழங்கப்படும் கால அவகாசம் பற்றி மாணவர்க்கு அறிவியுங்கள்

மாணவருக்குரியவை :

- ஆசிரியர் தரும் அட்டவணையைக் களப்பதிவேட்டில் பிரதி செய்து கொள்ளுங்கள்
- உங்களது குழுவுக்கு கிடைத்துள்ள தலைப்பின் கீழ் தகவல் சேரியுங்கள்
- செயற்பாட்டின்போது அவ்வப்போது களப்பதிவேட்டை ஆசிரியரிடம் காட்டி அறிவுறுத்தல்களைப் பெறுங்கள்
- சேகரித்த விடயங்கள் குறித்து குழு நிலையில் கலந்துரையாடுங்கள்
- தரப்பட்ட கால வரையறையினுள், துண்டுப்பிரசுரத்தைத் நேர்த்தியாகத் தயாரித்து முன் வையுங்கள்

அட்டவணை

பண்ணைச் செயற்பாடு	பயன்படுத்தும் உபகரணம்	பயன்படும் வலு	செயற்படும் போது ஆற்றப்படும் தொழில்	பராமரிக்கும் விதம்
உதாரணம் 1- உழுதல்	அச்சுத்தகட்டுப் கலப்பை	இயந்திரவலு	மண் புரட்டப்படல்	பயன்படுத்திய பின்னர் கழுவி சேறுநீக்கி உலர்த்தி வைத்தல்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும், புள்ளி வழங்கும் முறையும்

மதிப்பீட்டு நியதிகள் குழு இல / பெயர்	பெறப்பட்டுள்ள தகவல்களின் போதுமை	அத்தகவல்களின் தரம்	முடிவுப்பொருளின் (துண்டுப்பிரசுரத்தின்) கவர்ச்சி	குழுவில் ஒத்துழைத்துச் செயற்பட்டமை	தரப்பட்ட காலவரையறையினுள் கையேடு தயாரிக்கப்பட்டமை

புள்ளி வீச்சு

மிகநன்று	- 4
நன்று	- 3
மத்திமம்	- 2
மேலும் விருத்தியடைய வேண்டும்	- 1

கற்றல் - கற்பித்தல் மதிப்பீட்டுத்திட்டம் தயாரிப்பதற்கான மாதிரி

1. மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : தவணை I - 02

2. உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டம் : 4.2

3. உள்ளடக்கப்படும் பாடப்பரப்புகள் :

- நீர்ப்பாசனத்துக்காக பயிர்செய் நிலத்துக்கு நீரைக் கொண்டுவரும் போது நீர் இழப்பு ஏற்படும் விதம்
- நீர்ப்பாசன நீர் பயிர்செய் நிலத்தில் பயன்படுத்தப்படும் போது நீர் இழப்பு ஏற்படும் விதம்
- நீரிழப்பை இழிவாக்குவதன் முக்கியத்துவம்
- நீரிழப்பை இழிவாக்கத்தக்க வழிகள்

4. கருவியின் தன்மை

- ஒவ்வொருவரும் தனித்தனியே செய்ய வேண்டிய செயற்பாடாகும்.
“பயிர்செய் நிலங்களில் நீர்க்காப்பின் முக்கியத்துவம்” எனும் தலைப்பில் பாடசாலைச் சுவர்ப்பத்திரிகைக்கு கட்டுரையொன்று எழுதிச் சமர்ப்பித்தல்

5. மதிப்பீட்டுக் குறிக்கோள்

- பாசன நீரை நீர் முதலிருந்து பயிர்ச்செய்கை நிலத்துக்கு கொண்டு செல்லும் போது நீரிழப்பு ஏற்படும் விதத்தை (வீண் விரயமாகும் விதத்தை) விபரித்தல்
- பயிர்செய் நிலத்தில் பாசன நீரிழப்பு ஏற்படும் விதத்தை (வீண் விரயமாகும் விதத்தை) விளக்குதல்
- பாசன நீர் வீண்விரயமாவதை இழிவாக்குவதன் முக்கியத்துவத்தை விபரித்தல்
- பாசன நீரிழப்பை இழிவாக்கத்தக்க முறைகள் உத்திகளை விபரித்தல்

6. திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

ஆசிரியருக்குரியவை :

- செயற்பாடு 4.2 ஐத் தொடங்க முன்னர் இம்மதிப்பீட்டுக் கருவி தொடர்பாக மாணவருக்கு அறிவுறுத்துக
- இதனை தனியாள் செயற்பாடாகச் செய்ய வேண்டுமென அறிவியுங்கள்
- தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைக் களப்பதிவேட்டில் பிரதிசெய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்
- பாடசாலையில் அல்லது பாடசாலையின் அயற்பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள பயிர்செய் நிலமொன்றினை அல்லது தமது வீட்டின் அயற் பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள பயிர்செய் நிலமொன்றினை அவதானித்து அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்குங்கள்
- அவ்வப்போது மாணவரது களப்பதிவேட்டை அவதானித்து வழிகாட்டுங்கள்
- சுவர்ப் பத்திரிகையின் தாளில் வெளியிடுவதற்காக கட்டுரையைப் பூர்த்தி செய்து ஒப்படைப்பதற்கான கால வரையறை பற்றி அறிவியுங்கள்

மாணவருக்குரியவை

- ஆசிரியர் தரும் அட்டவணையைக் களப்பதிவேட்டில் பிரதி செய்து கொள்ளுங்கள்
- ஆசிரியரது அறிவுறுத்தல்களின்படி தகவல் சேகரித்து அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்
- செயற்பாட்டின் போது அவ்வவ்வோது களப்பதிவேட்டை ஆசிரியருக்குச் சமர்ப்பித்து அறிவுறுத்தல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள்
- தலைப்புக்கு அமைய, கட்டுரையைத் தயாரித்து குறித்த திகதிக்கு முன்னர் சமர்ப்பியுங்கள்

அட்டவணை

இடம் பாடசாலை/வீடு/ பிற	செய்கை பண்ணியுள்ள பயிர்	நீரைப் பயிர் நிலத்துக்குக் கொண்டு வரும் போது நீர் இழ ப்பு (வீண்விரய ம்) ஏற்படும் விதம்	பயிர்செய் நிலத் தின் நீரின் இழப் பு (வீண்விரயம்) ஏற்படும் விதம்	நீர் இழப்பை (வீண் விரைய த்தைத் தவிர்ப் பதற்காக கையாளப்பட்டு ள்ள வழிவகைகள்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும், புள்ளி வழங்கும் முறையும்

மதிப்பீட்டு நியதிகள் குழு இல / பெயர்	பெறப்பட்டுள்ள தகவல்களின் போதுமை	தகவல்களின் செம்மை	தகவல்கள் ஒழுங்காக வரிசைப்படுத்தப்பட்டிருத்தல்	வேலைகளில் ஈடுபடுத்தலும் பொறுப்பு வகித்தலும்	தரப்பட்ட காலவரை யினுள் பணியை நிறைவு செய்தல்

புள்ளி வீச்சு

மிகநன்று	- 4
நன்று	- 3
மத்திமம்	- 2
மேலும் விருத்தியடைய வேண்டும்	- 1

கற்றல் - கற்பித்தல் மதிப்பீட்டுத்திட்டம் தயாரிப்பதற்கான மாதிரி

1. மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : தவணை I - 03

2. உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டம் : 5.6

3. உள்ளடக்கப்படும் பாடப்பரப்புகள் :

- ஒன்றிணைந்த தாவர போசணைத் தொகுதி முகாமைத்துவ எண்ணக் கருவின் முக்கியத்துவமும் அவசியமும்
- ஒன்றிணைந்த தாவர போசணைத் தொகுதி முகாமைத்துவ எண்ணக் கருவை நடைமுறைப்படுத்தல்
- அவ்வெண்ணக்கருவை நடைமுறைப்படுத்தவதால் கிடைக்கும் பயன்கள்

4. கருவியின் தன்மை

- ஒன்றிணைந்த தாவர போசணைத் தொகுதி முகாமைத்துவ எண்ணக்கரு தொடர்பாக பொது மக்களுக்கு அறிவூட்டம் செய்வதற்காக சுவரொட்டியொன்று ஆக்குதல்

5. மதிப்பீட்டுக் குறிக்கோள்

- ஒன்றிணைந்த தாவர போசணைத் தொகுதி முகாமைத்துவ எண்ணக் கருவை அறிமுகஞ் செய்தல்
- அதன் அவசியத்தை விளக்குதல்
- ஒன்றிணைந்த தாவர போசணைத் தொகுதி முகாமைத்துவத்தை நடைமுறைப்படுத்தும் விதத்தை விவரித்தல்
- ஒன்றிணைந்த தாவர போசணைத் தொகுதி முகாமைத்துவத்தின் பிரதிபலன்களை விளக்குதல்

6. திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்
ஆசிரியருக்குரியவை :

- செயற்பாடு 5.6ஐத் தொடங்க முன்னர் இக்கருவியை வகுப்பில் அறிமுகஞ் செய்யுங்கள்
- பாடசாலை அயற் பிரதேசத்தில் பயிர்செய் நிலங்களை அவதானித்து விவசாயிகளால் கையாளப்படும் ஒன்றிணைந்த தாவர போசணைத் தொகுதி முகாமை முறைகள் உத்திகளை அவதானிக்குமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்குகள்.
- அம்முறைகள் உத்திகளை தமது களப்பதிவேட்டில் பதிவு செய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்குங்கள்
- இம் மதிப்பீட்டுக் கருவி தனியாள் மட்டத்தில் ஆரம்பித்து, முழு வகுப்புச் செயற்பாடாக நிறைவடையும் என அறிவுறுத்துங்கள்
- தேர்ச்சி மட்டம் 5.6 நிறைவடைந்த பின்னர், சகல மாணவர்களும் கூடக் கலந்துரையாடிச் சுவரொட்டியைத் தயாரித்தல் வேண்டுமென அறிவுறுத்தல் வழங்குங்கள்
- இதற்காக விவசாயிகள் கையாளும் முறைகளோடு அறிமுகஞ் செய்யத்தக்க வேறு முறைகளையும் உள்ளடக்குமாறு மாணவருக்கு அறிவூட்டம் செய்யுங்கள்

- களப்பதிவேடுகளை அவ்வவ்போது அவதானித்து மாணவருக்கு வழிகாட்டுங்கள்
- சுவரொட்டியைத் தயார்படுத்தற்குரிய கால வரையறையை மாணவருக்கு அறிவியுங்கள்

மாணவருக்குரியவை

- ஆசிரியரது அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றி தனித்தனியே அயற்பிரதேசம் பயிர் நிலங்களை அவதானித்தும் நூல்களை உசாவியும் தேவையான தகவல்களைத் திரட்டுங்கள்
- தகவல் சேகரித்த பின்னர் சுவரொட்டியை ஆக்கபூர்வமாகத் தயாரிப்பது குறித்து ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுங்கள்
- ஆசிரியர் வழங்கும் கால வரையினுள் சுவரொட்டியை நிறைவு செய்யுங்கள்

மதிப்பீட்டு நியதிகளும், புள்ளி வழங்கும் முறையும்

மதிப்பீட்டு நியதிகள்	நோக்கங்களைத் தெளிவாக விளக்கியிருத்தல்	உள்ளடக்கப்பட்ட விடயங்களின் போதுமை	ஆக்கத்திறன் கவர்ச்சியும் முழு நிறைவும்	குழுவில் ஒத்துழைத்துச் செயற்பட்டமை	குறித்த கால வரையறையுள் நிறைவு செய்தல்
குழு இல / பெயர்					

புள்ளி வீச்சு

மிகநன்று	- 4
நன்று	- 3
மத்திமம்	- 2
மேலும் விருத்தியடைய வேண்டும்	- 1