www.tnschoolbooks.in

தமிழ்நாடு அரசு

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு

தொழிற்கல்வி

வேளாண் அறிவியல்

கருத்தியல் & செய்முறை

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

www.tnschoolbooks.in

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு – *2019*

திருத்திய பதிப்பு – *2020, 2022*
2023

மறுபதிப்பு – *2021,2024*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின் கீழ்
வெளியிடப்பட்ட நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும்
தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2019

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியியல்
பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

Agri_Front Pages.indd 2 24/12/2023 09:17:44

www.tnschoolbooks.in

முன்னுரை

ஆற்றுவா ராற்றல் பசியாற்றல் அப்பசியை
மாற்றுவா ராற்றலிற் பின்
– திருக்குறள்

பொருள்: தவ வலிமை உடையவரின் வலிமை பசியை பொறுத்துக் கொள்ளலாகும். அதுவும் அப்பசியை உணவு கொடுத்து மாற்றுகின்றவரின் ஆற்றலுக்குப் பிற்பட்டதாகும்.

உலகின் பசியை ஆற்றும் வல்லமையுடைய தொழில் வேளாண்மை. மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சியைப் போல உழவுத் தொழிலும் காலத்திற்கேற்ப வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. இவ்வளர்ச்சியைப் பற்றி மாணவர்களிடம் எடுத்துச் செல்லும் ஊடகமே இப்பாட நூலாகும்.

இந்நூலில் பயிர் சாகுபடி செய்வதற்கேற்ற சூழ்நிலைக் காரணிகள், நம் நாட்டில் சாகுபடி செய்யப்படும் முக்கிய பயிர்களின் சாகுபடி குறிப்புகள், ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம், ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு, நவீன வேளாண்மையின் தொழில்நுட்பங்கள் பற்றி விவரிக்கப்பட்டுள்ளது. வேளாண்மையின் இதர முக்கிய துறைகளான விதை உற்பத்தி தொழில்நுட்பம், கால்நடை பராமரிப்பு, வேளாண் விற்பனை பற்றியும் மாணவர்கள் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் எளிமையாக பாடங்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன.

வளங்குன்றா வேளாண்மை என்பது காலத்தின் கட்டாயம். எனவே இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் ஒருங்கிணைந்த பண்ணை நிர்வாகம் பற்றிய பாடங்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இப்புத்தகத்தின் சிறப்பம்சம் அங்கக வேளாண்மைக்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள முக்கியத்துவமாகும். வேளாண் மாணவர்கள் மட்டுமல்லாது, தொழில் முனைவோருக்கும், பயிர் சாகுபடி செய்வோருக்கும் பயனுள்ளதாக இருக்கும் வகையில் பல அம்சங்கள் செய்முறை விளக்கத்தோடு விளக்கப்பட்டுள்ளன.

வேளாண் அறிவியல் பயிலும் தொழிற்கல்வி மாணவர்கள் எதிர்காலத்தில் உடனடி வேலை வாய்ப்பினைப் பெற்றிட மாநில கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனமும் தமிழ்நாடு திறன் மேம்பாட்டுக் கழகமும் இணைந்து வேளாண் அறிவியல் பாடப் புத்தகத்தினை திருத்தி வடிவமைத்துள்ளது. தேசிய மற்றும் மாநில திறன் மேம்பாட்டுத் துறை ஒவ்வொரு மாணவரையும் செய்முறைத் திறனாய்வு செய்து சான்றிதழ் வழங்குகிறது.

www.tnschoolbooks.in

வேளாண் அறிவியல் கருத்தியல்

பொருளடக்கம்

பாட எண்	பாடத்தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1	பயிர் சாகுபடி முறைகள் – ஓர் அறிமுகம்	01–10	ஜூன்
2	வேளாண் பயிர்கள் – சாகுபடி குறிப்புகள்	11–49	ஜூன்
3	தோட்டக்கலை பயிர்கள் – சாகுபடி குறிப்புகள்	50–77	ஜூலை
4	ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை	78–83	ஜூலை
5	ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு	84–95	ஜூலை
6	ஒருங்கிணைந்த பண்ணை மேலாண்மை	96–102	ஆகஸ்ட்
7	பயிர் பெருக்கம் மற்றும் விதை உற்பத்தி தொழில்நுட்பம்	103–117	ஆகஸ்ட்
8	நவீன வேளாண்மை	118–127	ஆகஸ்ட்
9	அங்கக வேளாண்மை	128–140	செப்டம்பர்
10	வணிக வேளாண்மை	141–152	அக்டோபர்
11	அறுவடை மற்றும் அறுவடை பின் தொழில்நுட்பம்	153–165	அக்டோபர்
12	வேளாண் விற்பனை	166–177	நவம்பர்
13	கால்நடை வளர்ப்பு	178–197	நவம்பர்
14	வேளாண்மையில் தகவல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு	198–204	டிசம்பர்
	மாதிரி வினாத்தாள்	205	
	வேளாண் அறிவியல் – செய்முறை	208	

மின்னூல்

மதிப்பீடு

பயிர் சாகுபடி முறைகள் – ஓர் அறிமுகம் (Introduction to Crop Production Practices)

வான்நின்று உலகம் வழங்கி வருதலால்
தான்அமிழ்தம் என்றுணரற் பாற்று. – திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- திட்டமிடல் மற்றும் ஸ்வாட் பகுப்பாய்வு (Planning and SWOT Analysis)
- தட்பவெப்பநிலை (Climate)
- மண்வளம் (Soil)
- பட்டம் (Season)
- நிலம் தயார் செய்தல் (Land Preparation)
- விதைப்பு மற்றும் நடவு (Sowing and Planting)
- நீர் மேலாண்மை (Water Management)
- களை மேலாண்மை (Weed Management)
- உர மேலாண்மை (Fertilizer Management)
- ஊடு சாகுபடி (Inter–cultivation)
- வளர்ச்சி சீராக்கிகள் (Growth Regulators)
- அறுவடை (Harvest)

அறிமுகம்

தமிழ்நாடு இந்திய தீபகற்பத்தின் கிழக்குப் பகுதியில் 8°5' முதல் 13°35' வடக்கு அட்சரேகைக்கும், 76°15' முதல் 80°20' கிழக்கு தீர்க்கரேகைக்கும் உட்பட்டு அமைந்துள்ளது. இந்தியாவின் மொத்த பரப்பளவில், தமிழ்நாடு பதினொன்றாம் இடத்தில் உள்ளது. தமிழ்நாட்டின் பரப்பளவு 1,30,058 சதுர கிமீ (13.006 மில்லியன் எக்டர்) ஆகும். இதில் சாகுபடி செய்யப்படும் பரப்பளவு 5.99 மில்லியன் எக்டர் ஆகும்.

தமிழ்நாட்டின் மேற்கு எல்லையில் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலைகளும், கிழக்கே நீண்ட கடற்கரையும் உள்ளன. இந்த அமைப்பு தமிழ்நாட்டின் தட்பவெப்பநிலையை நிர்ணயம் செய்கின்றது. மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையினால் தமிழ்நாட்டின் மேற்குப் பகுதி மழை மறைவுப் பிரதேசமாக இருக்கிறது. அதனால் தென்மேற்குப் பருவக் காற்றினால் குறைவான மழையே கிடைக்கிறது. வடகிழக்குப் பருவக் காற்றினால் தமிழ்நாடு அதிக மழை பெறுகிறது. தமிழ்நாட்டின் சராசரி மழையளவு 987 மிமீ ஆகும். மேலும் கோடைக்காலம் மற்றும் குளிர்காலங்களில் நிலவும் வெப்பநிலையில் மிகுந்த வேறுபாடு காணப்படுவதில்லை.

இச்சூழல் பல்வேறு உயிரினங்கள் குறிப்பாக தாவரங்கள் வாழ ஏற்றதாக உள்ளது. தமிழ்நாட்டில் பல்வேறு பயிர்கள் சாகுபடி

செய்யப்பட்டாலும், குறிப்பிட்ட சில பயிர்களே உணவுத் தேவைக்காகவும், பொருளாதார ரீதியாகவும் அதிக பரப்பளவில் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. அத்தகைய முக்கிய பயிர்களின் சாகுபடி மற்றும் உற்பத்தியை, சரியான திட்டமிடுதல் மூலம் அதிகரிக்கலாம்.

1.1 திட்டமிடல் மற்றும் ஸ்வாட் பகுப்பாய்வு

வேளாண்மையில் திட்டமிடல் என்பது குறிப்பிட்ட பயிரை சாகுபடி செய்வதற்கும், பண்ணையின் செயல்பாட்டை அதிகரிக்கவும் மற்றும் தனிமனித வருமானத்தைக் கூட்டவும் எடுக்கப்படும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கையாகும்.

ஒரு பண்ணையின் முன்னேற்றத்தினைக் கண்டறிந்து இலக்கை அடைவதற்கான சாத்தியக்கூறுகளைக் கண்டறிய SWOT பகுப்பாய்வு முறையைப் பின்பற்றலாம். SWOT பகுப்பாய்வு என்பது ஒரு செயல்திறன் திட்டமிடல் முறையாகும். இது ஒரு செயல்திட்டத்தின் பலம் (Strength), பலவீனம் (Weakness), வாய்ப்பு (Opportunity) மற்றும் அச்சுறுத்தல்களை (Threats) மதிப்பிட பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வேளாண் உற்பத்தியில் உள் காரணிகளான திட்டமிடல், SWOT பகுப்பாய்வு போன்றவையும், வெளிக் காரணிகளான தட்பவெப்பநிலை, மண்வளம் மற்றும் சாகுபடி நுட்பங்கள் போன்றவையும் உற்பத்தித் திறன் மற்றும் பண்ணையின் முன்னேற்றத்தைக் குறிப்பிடும் காரணிகளாக இருக்கின்றன.

உற்பத்தித் திறனை அதிகரிக்கத் தேவையான முக்கிய வழிமுறைகள்

- அனுபவ அறிவோடு கூடிய அறிவியல் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துதல்
- இயற்கை ஆதாரங்களை முழுமையாக உபயோகப்படுத்துதல்
- பொருத்தமான சாகுபடி முறைகளைப் பின்பற்றுதல்
- முதல் தரமான உற்பத்திக்கு முன்னுரிமை அளித்தல்
- சந்தைத் தேவைக்கேற்ப உற்பத்தியைப் பெருக்குதல்

1.2 தட்பவெப்பநிலை

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் தட்பவெப்பநிலை, அப்பகுதியில் சாகுபடி செய்ய வேண்டிய பயிர்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. பயிரின் 50% உற்பத்தியையும் உற்பத்தித்திறனையும் தட்பவெப்பநிலையே தீர்மானிக்கிறது. சூரிய ஒளி, வெப்பநிலை மற்றும் மழையளவு போன்றவை பயிர் உற்பத்தியை நிர்ணயிக்கும் முக்கிய தட்பவெப்பநிலைக் காரணிகளாகும்.

1.2.1 பயிர் உற்பத்தியில் வெப்பநிலையின் பங்கு

பயிர்களின் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்திக்கு வெப்பம் அவசியம். விதை முளைத்தல், பூத்தல், மகரந்தச் சேர்க்கை, காய் கனி உருவாதல், விளை பொருளின் தரம், விதை உற்பத்தி, விதை சேமிப்பு, விதை உறக்கம், பூச்சி மற்றும் நோய்த் தாக்குதல் போன்ற நிகழ்வுகளை வெப்பநிலை தீர்மானிக்கிறது.

ஒவ்வொரு பயிர் மற்றும் இரகத்திற்கும் அதன் வளர்ச்சிக்குத் தேவைப்படும் வெப்பநிலை மாறுபடுகிறது, அதிலும் குறிப்பாக ஒவ்வொரு வளர்ச்சி நிலைக்கும் வெவ்வேறு வெப்பநிலை தேவைப்படுகிறது. பொதுவாக, பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு 5-40°C வெப்பநிலை ஏற்றது. பயிர்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவைப்படும் குறைந்த (Minimum), உகந்த (Optimum) மற்றும் அதிக (Maximum) வெப்பநிலைகளை முக்கிய வெப்பநிலைப் புள்ளிகள் (Cardinal Temperature Points) என்று அழைக்கிறோம்.

சேமிப்பின்போது அதிக ஈரப்பதம் கொண்ட விளைபொருட்களை குறைந்த வெப்பநிலையிலும், குறைவான ஈரப்பதம் கொண்ட விளைபொருட்களை அதிக வெப்பநிலையிலும் சேமிக்க வேண்டும்.

பூச்சிகள் மற்றும் நோய்க் காரணிகளின் பெருக்கத்திற்கு வெப்பம் ஒரு முக்கிய காரணியாக இருக்கிறது. குளிர்ந்த, ஈர மண் வேர்ப் பூசண நோய்களை ஊக்குவிக்கிறது. சாதகமற்ற வெப்பநிலையில் பயிர்கள் அயற்சிக்கு உட்பட்டு, நோய் தாங்கும் திறனை இழக்கின்றன. அதனால் எளிதில் அவை நோய் பாதிப்புக்கு ஆளாகின்றன.

1.2.2 சூரிய ஒளி

தாவர வளர்ச்சிக்கு ஒளி தேவை. இயற்கையான சூழலில் தாவரம் சூரிய ஒளியைப் பெறுகிறது. ஒளியின் அளவு, தரம் மற்றும் கால அளவு ஆகியவை பருவகாலம், நேரம், புவி அமைவு மற்றும் வானிலை ஆகியவற்றைச் சார்ந்துள்ளன.

ஒவ்வொரு தாவரத்திற்கும் அதன் வளர்ச்சிக்கு ஒரு நாளின் குறிப்பிட்ட அளவு பகல் நேரமும், இரவு நேரமும் அவசியமாகும். இக்கால அளவிற்கு ஏற்ப தாவரங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு ஒளிகாலத்துவம் என்று பெயர். ஒளிகாலத்துவத்தைப் பொருத்து தாவரங்கள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை:

1. **நீண்ட பகல் நேரத் தாவரங்கள்:** 8 – 10 மணி நேர தொடர்ச்சியான இருள் தேவை (எ.கா.)தட்டைப்பயறு,பீட்ரூட்,முள்ளங்கி, பசலைக்கீரை, முட்டைக்கோஸ், வெண்டை, உருளைக்கிழங்கு.
2. **குறைந்த பகல் நேரத் தாவரங்கள்:** 10 – 14 மணி நேர தொடர்ச்சியான இருள் தேவை. (எ.கா.) வெங்காயம், சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு, சாமந்தி, சோயா மொச்சை, புகையிலை.
3. **நடுநிலை பகல் நேரத் தாவரங்கள்:** ஒளி உணர்வற்றவை (எ.கா. சூரியகாந்தி, பீன்ஸ், பட்டாணி, மக்காச்சோளம்).

1.2.3 மழையளவு

இந்தியாவில் நிகர சாகுபடிப் பரப்பில் 60% மழையை நம்பியுள்ளது. வட இந்திய நதிகள் பெரும்பாலும் வற்றாத ஜீவ நதிகளாக இருப்பதால், மழை நீரைப் பயன்படுத்தி சாகுபடி செய்யும் பரப்பளவு குறைவு. மாறாக, தென் இந்தியாவில் பயிர்கள் முழுமையாக மழை நீரைச் சார்ந்தும், சேகரிக்கப்பட்ட மழை நீரைப் பயன்படுத்தியும் விளைவிக்கப்படுகின்றன.

பரவலான, சீரான மழைப்பொழிவு பயிரின் வளர்ச்சிக்கு அவசியம். விதை விதைத்தவுடனும், தாவரத்தில் பூ தோன்றும் பருவத்திலும், அறுவடைக் காலங்களிலும் பெய்கின்ற அதிக மழை பயிரின் உற்பத்தியைப் பாதிக்கிறது. இடியுடன் பெய்யும் மழை, சூறாவளிக் காற்றுடன் கூடிய மழை மற்றும் தொடர்ச்சியான மழை பயிர் உற்பத்தியைப் பாதிக்கின்றன. அதைப்போல, குறைந்த அளவு மழையினால் மகரந்தச்சேர்க்கை, கருவுறுதல் போன்ற நிகழ்வுகள் பாதிக்கபடுகின்றது. மானாவாரி சாகுபடியில், பெய்யும் மழை அளவைப் பொருத்தே பயிர்களும், பயிர்த் திட்டங்களும் அமைகின்றன. மழையளவிற்கு ஏற்றவாறு பயிர் இரகத் தேர்வும் மாறுபடுகிறது.

1.3 மண்வளம்

கனிமப் பாறைகள் சிதைவுற்று தோன்றும் துகள்களுக்கு மண் என்று பெயர். இது தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகள், நீர் மற்றும் காற்றை அளிக்கும் ஊடகமாக செயல்படுகிறது. மண்ணின் தன்மை மற்றும் அமைப்பு அதன் இயற்பியல் தன்மையை நிர்ணயிக்கிறது. இளக்கமான மணற்சாரி மண் கிழங்கு வகைப் பயிர் உற்பத்திக்கும், கடினமான மண் நீர்த்தேவை அதிகம் கொண்ட பயிர்களுக்கும் ஏற்றவையாகும்.

மண்ணின் ஊட்டச்சத்து நிலையை அதன் இரசாயனப் பண்புகளே நிர்ணயிக்கின்றன. பொதுவாக நடுநிலையான கார அமில நிலையே அனைத்து பயிர் வளர்ச்சிக்கும் ஏற்றதாகும். எனினும், மாறுபட்ட மண்ணின் கார அமில நிலைகளில் (pH) பல்வேறு பயிர்கள் விளைகின்றன (அட்டவணை 1.1).

அட்டவணை 1.1 பல்வேறு பயிர்களின் வளர்ச்சி நிலைக்கேற்ற மண்ணின் கார அமில நிலை (pH)

பயிர்	pH
தேயிலை	4.5 – 5.5
நெல்	4.5 – 7.0
ஆப்பிள், முந்திரி	5.0 – 6.5
கரும்பு	5.0 – 8.5
பருத்தி	5.8 – 8.0
நிலக்கடலை, தக்காளி, வெண்டை, கீரை	6.5 – 7.0
ராகி	7.0 – 8.5

1.4 பட்டம்

ஒரு பயிரின் இயல்பான வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியைத் தீர்மானிக்கும், ஒரு வருடத்தின் குறிப்பிட்ட காலகட்டத்தில், குறிப்பிட்ட இடத்தில் நிலவும் காலநிலையே (வெப்பம், மழைப்பொழிவு, காற்றின் திசை வேகம் போன்றவை) பட்டம் எனப்படுகிறது.

வட இந்தியாவின் பயிர் சாகுபடி பட்டங்களான காரிஃப், ராபி, ஜயத் (Kharif, Rabi, Zaid) போன்றவற்றில், காலநிலையில் பெரும் மாறுதல்கள் காணப்படுகின்றன. இதனால், குறிப்பிட்ட பயிர்களை குறிப்பிட்ட பட்டங்களில் மட்டுமே சாகுபடி செய்ய இயலும்.

தமிழ்நாடு ஒரு வெப்பமண்டலப் பகுதியாகும். இங்கு கோடை மற்றும் குளிர்காலங்களில் நிலவும் வெப்பநிலையில், குறைந்தளவு மாறுபாடே உள்ளது. இதனால் வருடம் முழுவதும் ஒரே மாதிரியான வெப்பநிலையே நிலவுகிறது. மேலும், தமிழ்நாட்டில் சாகுபடி செய்வதற்கேற்ற பயிர்த் தேர்வினை பருவமழையே தீர்மானிக்கிறது. கிடைக்கின்ற நீர் வளத்தைப் பொருத்து பயிர்கள் இறவையாகவும், மானாவாரியாகவும் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன (அட்டவணை 1.2).

1.5 நிலம் தயார் செய்தல்

விதைகள் முளைப்பதற்கும், நாற்றுகள் வளர்வதற்கும் ஏற்ற சூழலை ஏற்படுத்த நிலத்தைப் பண்படுத்துவது அவசியம். இதற்கு **நடவு வயல் தயார் செய்தல்** என்று பெயர்.

அட்டவணை 1.2 தமிழ்நாட்டில் பின்பற்றப்படும் பட்டங்களும் விளைவிக்கப்படும் பயிர்களும்

பட்டம்	பயிர்கள்
தைப் பட்டம் (ஜனவரி – பிப்ரவரி)	பயறு வகைகள், தர்பூசணி, சிறுதானியப் பயிர்கள், எண்ணெய் வித்துகள்
மாசிப் பட்டம் (பிப்ரவரி – மார்ச்)	எள்
சித்திரைப் பட்டம் (ஏப்ரல் – மே)	செடி முருங்கை, கத்தரி, தக்காளி, கொத்தவரை
ஆடிப் பட்டம் (ஜூலை – ஆகஸ்ட்)	நெல், சோளம், மக்காச்சோளம், பயறு வகைகள், எண்ணெய் வித்துகள், காய்கறிகள்
புரட்டாசிப் பட்டம் (செப்டம்பர் – அக்டோபர்)	நெல், பருத்தி, மக்காச்சோளம், எண்ணெய் வித்துகள், தீவனப் பயிர்கள், மலைத்தோட்டப் பயிர்கள்.
கார்த்திகைப் பட்டம் (நவம்பர் – டிசம்பர்)	கத்தரி, சுரை, தக்காளி, பூசணி, முள்ளங்கி, மிளகாய்

1.6 விதைப்பு மற்றும் நடவு

பயிர் உற்பத்தியில் தரமான விதையே முக்கிய இடுபொருளாகும். 20-25% பயிர் விளைச்சலை தரமான விதை/விதைப்பொருளே நிர்ணயிக்கிறது. பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில், பரிந்துரை செய்யப்பட்ட இடைவெளியில், நேர்த்தி செய்யப்பட்ட விதை அல்லது விதைப் பொருட்களை, வேலையாள் அல்லது இயந்திரங்களைக் கொண்டு, வரிசை அல்லது வரிசையற்ற முறையில் இடும் செயலுக்கு **விதைப்பு அல்லது நடவு** என்று பெயர் (அட்டவணை 1.3).

உகந்த பயிர் எண்ணிக்கையைப் பராமரித்து, அதிக விளைச்சலைப் பெற, ஏற்ற விதைப்பு முறையைக் கடைபிடிக்க வேண்டும்.

நாற்றங்காலில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட நாற்றுகள், நடவு வயலில், பரிந்துரைக்கப்பட்ட இடைவெளியில் நடவு செய்யப்படுகின்றன. நேரடி விதைப்பைக் காட்டிலும் நாற்றங்கால் விதைப்பு முறை சில சிறப்பம்சங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவை:

- பராமரிப்பது எளிது.
- பூச்சி, நோய்த் தாக்குதலுக்கு உட்பட்ட மற்றும் வீரியமற்ற நாற்றுகள் நாற்றங்காலிலேயே நிராகரிக்கப்படுகின்றன.
- பராமரிப்புக் காலம் குறைவு.
- விதை அளவு மற்றும் விதைக்கான செலவு குறைகிறது.

1.7 நீர் மேலாண்மை

ஒவ்வொரு பயிரின் வளர்ச்சிக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு நீர் தேவைப்படுகிறது. இதற்கு பயிரின் நீர்த் தேவை என்று பெயர்.

1.7.1 பயிரின் நீர்த் தேவையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்

1. பயிரிடப்படும் பயிரின் தன்மை
2. மண்ணின் தன்மை
3. தட்பவெப்பநிலைக் காரணிகள்
4. நீர்ப்பாசன முறைகள்

அட்டவணை 1.3 பல்வேறு பயிர்களின் விதைப்பு முறைகள்

விதைப்பு முறை	பயிர்கள்
1: 10 அல்லது 1: 15 என்ற விகிதத்தில் மணலுடன் கலந்து வயலில் நேரடியாகத் தூவுதல்	மிகச் சிறிய விதைகள் (கீரைகள்)
மேட்டுப்பாத்தி அல்லது குழித்தட்டு நாற்றங்காலில் விதைப்பு	சிறிய விதைகள் மற்றும் வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் (தக்காளி, மிளகாய், கத்தரி, செண்டுமல்லி, கனகாம்பரம்), பழ விதைகள் (பப்பாளி)
நேரடியாக வயலில் விதைத்தல்	நடுத்தர அளவுள்ள விதைகள் (சோளம், கம்பு, நெல்)
மனித வேலையாள் மூலமாகவோ, இயந்திரங்கள் மூலமாகவோ ஊன்றுதல்	பெரிய அளவுள்ள விதைகள் (மக்காச்சோளம், நிலக்கடலை, ஆமணக்கு, பருத்தி)
ஏருக்குப் பின்னால் உழவு சாலில் இடுதல்	நிலக்கடலை, சூரியகாந்தி, பயறு வகைகளின் விதைகள்
அடர் நடவு முறை, அதி உயர் அடர் நடவு முறை	பழப் பயிர்கள் (மா, கொய்யா)

ஒவ்வொரு பயிருக்கும் சில முக்கியமான பருவங்களில் நீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டால், பயிர் மகசூல் பாதிக்கப்படுகிறது. இப்பருவங்களுக்கு **முக்கிய நீர்த் தேவைப் பருவங்கள்** (Critical Stages of Water Requirement) என்று பெயர். இத்தேவை ஒவ்வொரு பயிருக்கும் வேறுபடுகிறது.

(எ.கா.) நெல் – தூர் பிடிக்கும் பருவம், கதிர் தோன்றும் பருவம், பால் பிடிக்கும் பருவம்

பருத்தி – பூ தோன்றுவதற்கு முன்பு, பூ தோன்றிய மூன்று வாரங்களுக்குப் பின்பு, காய் தோன்றும் சமயம்.

1.7.2 வறட்சி காட்டித் தாவரங்கள்

மண்ணில் நீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்படும்பொழுது, சாகுபடி செய்திருக்கும் பயிருக்கு முன்பாகவே வாடல் அறிகுறியை வெளிப்படுத்தும் தாவரங்களுக்கு **வறட்சி காட்டித் தாவரங்கள்** (Indicator Plants) என்று பெயர் (எ.கா.) மக்காச்சோளம், சூரியகாந்தி, இதர தாவரங்களான அஜுகா, பால்சம் மற்றும் கோலியஸ் போன்ற அலங்காரத் தாவரங்கள்.

1.8 களை மேலாண்மை

பயிர், களைகளுக்கு இடையிலான போட்டியைத் தவிர்த்து, பயிர் உற்பத்தியைப் பெருக்குவதே களை மேலாண்மையின் நோக்கமாகும். பயிர்-களைகளுக்கிடையிலான நெருக்கடியான காலகட்டத்தைப் பொருத்து களைக்கட்டுப்பாட்டு முறை தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. சாகுபடி, இயந்திரம், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் முறைகளைக் கையாண்டு பயிர்களைத் தாக்கும் களைகளை, பொருளாதார ரீதியான இழப்பை ஏற்படுத்தாமல் கட்டுப்படுத்தும் முறைக்கு **ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை** என்று பெயர். நீடித்த, நிலையான வேளாண்மைக்கு, ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மையே உகந்தது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மண்ணின் ஈரப்பதத்தோடு காற்றின் ஈரப்பதம் வெகுவாகக் குறையும்போது பனை மரத்தின் குருத்து கருகி, வரக்கூடிய பஞ்சத்தை முன்கூட்டியே உணர்த்தும். எனவே, பனை மரம் பஞ்சங்காட்டி என அழைக்கப்படுகிறது.

பனை மரம் – பஞ்சங்காட்டி

1.9 உர மேலாண்மை

தாவரங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை காற்றிலிருந்தும், நீரிலிருந்தும், மண்ணிலிருந்தும் எடுத்துக் கொள்கின்றன. தாவரங்களுக்கு ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறை ஏற்படும்போது, செயற்கையாக ஊட்டச்சத்துகளை அளிப்பதற்கு **உரமிடுதல்** என்று பெயர்.

1.9.1 உரமிடுதல்

- மண்ணின் தன்மை மற்றும் ஊட்டத்திறனைப் பாதுகாக்க, கடைசி உழவிற்கு முன்பாக மட்கிய தொழு உரம், ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம், பசுந்தாள் / பசுந்தழை உரம், மண்புழு உரம், தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம், உயிர் உரம், நுண்ணூட்டச்சத்துகள் போன்றவற்றைத் தனியாகவோ, கலந்தோ மண்ணில் இட்டு உழ வேண்டும்.
- பரிந்துரைக்கப்பட்ட இரசாயன உர அளவில் பாதி தழைச்சத்தையும், முழு மணிச்சத்தையும், பாதி சாம்பல் சத்தையும் அடியுரமாக இட வேண்டும்.
- மானாவாரிப் பகுதிகளில் ஊட்டமேற்றிய தொழு உரத்தை இடுவதால்,

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஊட்டச்சத்து	பற்றாக்குறையை அறிய உதவும் தாவரங்கள்
நைட்ரஜன் (N)	சோளம், மக்காச்சோளம், பயறு வகைகள்
பாஸ்பரஸ் (P)	தக்காளி, மக்காச்சோளம், தானிய வகைகள்
பொட்டாசியம் (K)	மக்காச்சோளம், பருத்தி, உருளைக்கிழங்கு, பூசணி குடும்பம், வாழை, குதிரைமசால்
கந்தகம் (S)	தானிய வகைகள், தேயிலை, குதிரை மசால்
தாமிரம் (Cu)	எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு வகைகள்
துத்தநாகம் (Zn)	மக்காச்சோளம், தக்காளி, உருளைக்கிழங்கு, பீன்ஸ், எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு வகைகள்
இரும்பு (Fe)	அலங்காரத் தாவரங்கள், யூகலிப்டஸ், நெல்லி, கரும்பு, கருவேல்
போரான் (B)	குதிரைமசால், தென்னை, கொய்யா
மாங்கனீசு (Mn)	எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு வகைகள்
மாலிப்டினம் (Mo)	காலிஃபிளவர், முட்டைக்கோஸ்

மணிச்சத்து கிடைக்கக்கூடிய நிலையில், தாவரங்களுக்கு அளிக்கப்படுகிறது.

- பரிந்துரை செய்யப்பட்ட இரசாயன உர அளவில், அடியுரமாக இடப்பட்ட அளவு போக எஞ்சியுள்ள பாதி தழைச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்தை இரண்டு அல்லது அதற்கு மேல் பிரித்து மேலுரமாக இட வேண்டும்.
- பயிர்களில் ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறை ஏற்படும்போது, ஊட்டச்சத்துகளை நீரில் கரைத்து, இலை வழியாகத் தெளித்து, நிவர்த்தி செய்யலாம்.
- வறட்சியைச் சமாளிக்க பொட்டாசியம் குளோரைடு கரைசலை இலை வழியாகத் தெளிக்கலாம்.
- பாசன நீரில் பயிருக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளைக் கலந்து அளிப்பது உரப்பாசனம் ஆகும்.

1.10 ஊடு சாகுபடி

வயலில் விதைகளை விதைத்த அல்லது நாற்றுகளை நடவு செய்த பின்பு பயிர்களுக்கு இடையே மேற்கொள்ளப்படும் சாகுபடி வேலைகளுக்கு **ஊடு சாகுபடி** என்று பெயர்.

- பயிர் களைதல் மற்றும் பாடுவாசி நிரப்புதல்
- களையெடுத்தல்
- மண் அணைத்தல்
- மண்ணைக் கிளறி விடுதல்
- நுனி கிள்ளுதல்
- முட்டுக் கொடுத்தல் (படம் 1.1)
- தோகை உரித்தல்
- விட்டம் கட்டுதல் (படம் 1.2)
- பக்கக் கன்று அகற்றுதல்
- சிம்பு ஒடித்தல்
- கவாத்து செய்தல் (படம் 1.3)
- கலவன் நீக்குதல்
- பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களைத் தெளித்தல்
- மேலுரம் இடுதல்

படம் 1.1 முட்டுக் கொடுத்தல்

படம் 1.2 விட்டம் கட்டுதல்

படம் 1.3 கவாத்து செய்தல்

படம் 1.4 சூரியகாந்தி பூ முகங்களை உரசுதல்

- வளர்ச்சி ஊக்கிகள் தெளித்தல்
- சூரியகாந்திப் பயிரில் விதை உற்பத்தியை அதிகரிக்க பூ முகம் உரசுதல் (படம் 1.4) போன்றவை ஊடு சாகுபடி வேலைகளாகும்.

1.11 வளர்ச்சி சீராக்கிகள்

வளர்ச்சி சீராக்கிகள் என்பவை தாவரங்களின் ஒரு பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, அதன் அனைத்து பாகங்களுக்கும் கடத்தப்படும் ஊட்டச்சத்து அல்லாத கரிமச் சேர்மங்களாகும். இவை தாவரத்தின் அனைத்து உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகளிலும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. வளர்ச்சி சீராக்கிகள் அவை செயல்படும் விதத்தைப் பொருத்து வளர்ச்சி ஊக்கிகள் மற்றும் வளர்ச்சித் தடுப்பான்கள் என பிரிக்கப்படுகின்றன. இவை இயற்கையாகவே தாவரங்களில் காணப்பட்டாலும், செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட இரசாயனங்களாகவும் (Synthetic Growth Regulators) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வளர்ச்சி சீராக்கிகள் 20 முதல் 1000 பிபிஎம் வரை, பயிரின் தேவைக்கேற்றாற்போல் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது (1 ppm = 1 mg பொருள் /லிட்டர் நீர்)

1.12 அறுவடை

அறுவடை என்பது முதிர்ச்சியடைந்த விளைபொருளை ஒரே நேரத்திலோ அல்லது கால இடைவெளியிலோ சேகரித்தலாகும். முதிர்ச்சி அறிகுறிகள் பயிருக்குப் பயிர் மாறுபடும். பயிரின் வயது, விளைபொருளின் நிறம், பருமன், வடிவம், தோற்றம், நயம்

மட்டுமல்லாது தரம் ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு வேளாண் விளைபொருட்கள் அறுவடை செய்யப்படுகின்றன. அறுவடை செய்யப்பட்ட விளைபொருட்களை உலர்த்தி, சுத்தம் செய்து, தரம் பிரித்து, சிப்பமிட்டு முறையாக சேமிக்க வேண்டும்.

மற்ற தொழில்களைப் போல் அல்லாமல், வேளாண் தொழில் இயற்கையோடு இணைந்து, தக்க தருணத்தில், காலம் தாழ்த்தாமல் தொடர்ந்து செய்யக் கூடிய தொழிலாகும். முன்பு புறச்சூழலுக்கு ஏற்றவாறு பயிர் மற்றும் இரகங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு சாகுபடி செய்யப்பட்டன. தற்போது நவீன தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் பயிர் சாகுபடி செய்யப்பட்டு, குறைந்த நிலப்பரப்பில் அதிக உற்பத்தியை ஈட்ட முடிகிறது.

மதிப்பீடு

MDWJ7

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. பயிர் வளர்ச்சிக்கு ____________ வெப்பநிலை தேவைப்படுகிறது.
   (அ) உகந்த (ஆ) குறைந்த
   (இ) அதிக (ஈ) மிக அதிக

2. சூரிய ஒளியின் அளவு, தரம் போன்றவை ________ ஐ சார்ந்திருக்கும்.
   (அ) மண்ணின் தன்மை
   (ஆ) காற்றின் திசைவேகம்
   (இ) புவி அமைவு (ஈ) வெப்பம்

3. கிழங்கு வகைப் பயிர்களுக்கு ____________ மண் எற்றது.
   (அ) வண்டல் (ஆ) களிமண்
   (இ) செம்மண் (ஈ) மணற்சாரி

4. பயிர் வளர்ச்சிக்கு ____________ யான மண் ஏற்றது.
   (அ) அமில நிலை (ஆ) கார நிலை
   (இ) நடுநிலை (ஈ) உவர் நிலை

5. ____________ % பயிர் விளைச்சலை தரமான விதைப் பொருளே நிர்ணயிக்கிறது.
   (அ) 30–40 (ஆ) 20–30
   (இ) 10–20 (ஈ) 20–25

6. மிகச் சிறிய விதைகளை ____________ என்ற விகிதத்தில் மணலோடு கலந்து விதைக்கலாம்.
   (அ) 1:10 (ஆ) 1:50
   (இ) 1:40 (ஈ) 1:60

7. பயிரின் நீர்த் தேவையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள் ____________.
   (அ) பயிரின் தன்மை
   (ஆ) மண்ணின் தன்மை
   (இ) தட்பவெப்பநிலை
   (ஈ) இவை அனைத்தும்

8. பொருத்துக.

அ.	வறட்சி காட்டித் தாவரம்	–	1.	பனை
ஆ.	பஞ்சங்காட்டி	–	2.	அடர் நடவு முறை
இ.	மா	–	3.	பால்சம்
ஈ.	காய்கறி விதைகள்	–	4.	குழித்தட்டு

   (அ) 1,2,3,4 (ஆ) 2,3,4,1
   (இ) 3,1,2,4 (ஈ) 4,2,3,1

9. வாடல் அறிகுறியை வெளிப்படுத்தும் தாவரங்களுக்கு ____________ என்று பெயர்.
   (அ) பூக்கும் தாவரங்கள்
   (ஆ) மரங்கள்
   (இ) வறட்சி காட்டித் தாவரங்கள்
   (ஈ) பல்லாண்டுத் தாவரங்கள்

10. ____________ என்பது அறுவடையைக் குறிக்கும்.
   (அ) வளர்ச்சி (ஆ) முதிர்ச்சி
   (இ) பூத்தல் (ஈ) வாடல்

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

11. திட்டமிடல் என்றால் என்ன?
12. SWOT என்பதன் விளக்கம் என்ன?
13. விளைபொருட்களை எந்த வெப்பநிலையில் சேமிக்க வேண்டும்?
14. விதைப்பு என்றால் என்ன?
15. தமிழ்நாட்டில் காணப்படும் பட்டங்களையும், பயிரிடப்படும் பயிர்களையும் எழுதுக (ஏதேனும் மூன்று).

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

16. உற்பத்தித்திறனை அதிகரிக்கத் தேவையான முக்கிய வழிமுறைகள் யாவை?
17. ஒளிகாலத்துவத்தைப் பொருத்து தாவரங்கள் எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன?
18. வறட்சி காட்டித் தாவரங்கள் பற்றி எழுதுக.
19. உர மேலாண்மை பற்றி விவரி.
20. வளர்ச்சி சீராக்கிகள் பற்றி எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

21. வெப்பநிலை பயிர் வளர்ச்சியை எவ்வாறு பாதிக்கிறது?
22. பயிர் வளர்ச்சியில் மழையின் பங்கை விவரி.
23. ஊடு சாகுபடி வேலைகளைப் பட்டியலிடவும்.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. பள்ளி வளாகம் அமைந்துள்ள இடத்தின் தட்பவெப்பநிலை, மண் வளம் மற்றும் சுற்றுப்புறச் சூழலை விவரித்தல்.
2. ஊடு சாகுபடி செய்யும் முறையை விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. மாணவர்கள் தாங்கள் வாழும் பகுதியில் சாகுபடி செய்யப்படும் ஒரு பயிரில் பின்பற்றப்படும் ஊடு சாகுபடி வேலைகளைப் பட்டியலிடுதல்.

பார்வை

1. Bose, T.K. and Som, M.G. 1986. Vegetable crops in India, Naya Prakash Publishers, Calcutta, p: 48–63
2. Principles of Agronomy and Agricultural Meteorology, ICAR e–course for B.Sc. (Agriculture) and B.Tech.(Agriculture), www.AgriMoon.com
3. www.agritech.tnau.ac.in
4. www.agropedia.iitk.ac.in
5. www.cropsreview.com
6. www.ipga.co.in

2 வேளாண் பயிர்கள் – சாகுபடி குறிப்புகள் (Agricultural Crops – Cultivation Practices)

> தினைத் துணையாங் குற்றம் வரினும்
> பனைத் துணையாக் கொள்வர் பழிநாணுவார்.
> – நாலடியார்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- தானியப் பயிர்கள் (Cereals)
  - நெல் (Paddy)
  - மக்காச்சோளம் (Maize)
- பயறு வகைகள் (Pulses)
  - துவரை (Redgram)
  - உளுந்து (Blackgram)
- எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் (Oilseed Crops)
  - நிலக்கடலை (Groundnut)
  - தென்னை (Coconut)
- பணப்பயிர்கள் (Cash Crops)
  - கரும்பு (Sugarcane)
  - பருத்தி (Cotton)
  - மஞ்சள் (Turmeric)

அறிமுகம்

வேளாண்மையில் மனிதனுக்குப் பயனுள்ள தாவரங்கள் பயிர்கள் என்று கருதப்படுகின்றன. பயனுள்ள தாவரங்கள் வசதிக்காகவும், புரிதலுக்காகவும் வேளாண் பயிர்கள் மற்றும் தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் என இரு பெரும்பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன. நுகர்வோர், நுகரும் தன்மை, முதிர்ச்சியின் தன்மை, விளைபொருளின் ஈரப்பதம், தோற்றம், சத்தின் அளவு, ஊட்டச்சத்துகளின் வகை, பயிரின் வாழ்நாள், இரக வேறுபாடு, வாழிடம், பயிர் நிர்வாக முறை, வருமானத்தின் அளவு மற்றும் பயிர் வகைப்பாடு ஆகிய காரணிகளைப் பொருத்து பயிர்கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வகைப்பாடு நாட்டுக்கு நாடு மாறுபடுகிறது.

2.1 தானியப் பயிர்கள்

தானியம் என்பது புல் வகை குடும்பத்தைச் சேர்ந்த உலர் வெடியாக் கனியாகும். உலகளாவிய அளவில் தானியப் பயிர்கள் பிற பயிர்களைக் காட்டிலும் பெருமளவு சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. இயற்கையான முழு தானியமானது அதிகளவு உயிர்ச்சத்துகள், தாது உப்புகள், மாவுச்சத்து, கொழுப்புச் சத்து மற்றும் புரதம் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன. உமி நீக்கப்படும்போது மாவுச்சத்தே அதிகமாகக் கிடைக்கக்கூடிய நிலையில் இருக்கும்.

நெல், கோதுமை, வால் கோதுமை (Barley), ஓட்ஸ், ரை (Rye), சிறு தானியப் பயிர்களான சோளம், கம்பு, மக்காச்சோளம், கேழ்வரகு (ராகி), தினை, சாமை, வரகு,

பனிவரகு மற்றும் குதிரைவாலி போன்ற பயிர்கள் தானியப் பயிர்கள் ஆகும்.

2.1.1 நெல் சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
ஒரைசா சட்டைவா (Oryza sativa)
குடும்பம் : போயேசியே
தாயகம் : இந்தியா மற்றும் சீனா

நெல் பகுதி – நீர் வாழ், ஒரு பருவத் தாவரமாகும். இது 0.5 மீட்டர் உயரத்திலிருந்து 6-9 அடி உயரம் வரை வளரக் கூடியது. சில ஆழ்நீர் நெல் இரகங்கள் நீரின் அளவு உயர உயர வளரக் கூடியவை.

உலகளவில் இரண்டு முக்கியமான சிற்றினங்கள் பயிரிடப்படுகின்றன. அவை *ஒரைசா சட்டைவா* மற்றும் *ஒரைசா கிளாபிரிமா*. உலகளவில் 60% மக்களுக்கு அரிசியே முக்கிய உணவாகும்.

மேற்கு வங்கம், உத்தரப் பிரதேசம், பஞ்சாப், தெலுங்கானா, ஒடிசா, தமிழ்நாடு, சத்தீஸ்கர், ஆந்திரப் பிரதேசம், பீகார், அஸாம், மத்தியப் பிரதேசம், ஹரியானா, கர்நாடகா ஆகிய மாநிலங்கள் நெல் உற்பத்தியின் வரிசைப் பட்டியலில் அடங்குகின்றன.

2.1.1.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- தானியம் வேக வைத்த உணவாகவும், அவல், பொரி, பதப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் நொதிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருட்களாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- வைக்கோல் கால்நடைத் தீவனமாகவும், கூரை வேயவும், கயிறு திரிக்கவும், அட்டை தயாரிக்கவும், காளான் வளர்ப்பு ஊடகமாகவும் பயன்படுகிறது.
- நெல் உமி கால்நடைத் தீவனமாகவும், காகிதம் தயாரிக்கவும், எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது.
- நெல் தவிடு, கால்நடை மற்றும் கோழித் தீவனமாகவும், எண்ணெய் எடுத்த பின் பிஸ்கட் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
- நெல் தவிட்டு எண்ணெய் சோப்பு தொழிற்சாலையிலும்அதன் உபபொருளாகிய நெல் தவிட்டு மெழுகு சாக்லேட், உதட்டுச் சாயம்போன்றவைதயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.

2.1.1.2 தட்பவெப்பநிலை

வெப்பம்: 20 - 35°C

ஒப்பு ஈரப்பதம்: 35 – 100%

மழையளவு: 500 – 5000 மிமீ

உயரம்: 1500 மீ MSL

2.1.1.3 மண்

- கார அமில நிலை: 5.5 – 6.5
- நீரைத் தேக்கி வைக்கும் தன்மை கொண்ட அனைத்து மண் வகைகளும் ஏற்றவை. களிமண், செம்மண், வண்டல்மண் போன்றவை உகந்த மண் வகைகளாகும்.

2.1.1.4 பயிரிடப்படும் முறைகள்

1. சேற்று வயல் நாற்றங்கால் நடவு
2. சேற்று வயல் நேரடி விதைப்பு
3. மானாவாரி நேரடி விதைப்பு (சிவகங்கை, இராமநாதபுரம் மாவட்டங்கள்)

சேற்று வயல் நாற்றங்கால் நடவு முறையில் தயார் செய்யப்பட்ட நாற்றுகளை மனித வேலையாட்கள் மூலமாகவோ, நடவு இயந்திரங்கள் மூலமாகவோ பரிந்துரை செய்யப்பட்ட இடைவெளியில் நடவு செய்ய வேண்டும்.

சேற்று வயல் நேரடி விதைப்பு சாகுபடி முறையில் முளை கட்டப்பட்ட விதைகள் நேரடியாக நடவு வயலில் வரிசை அல்லது வரிசையற்ற முறையில் விதைக்கப்படுகின்றன. இதர சாகுபடி மற்றும் பராமரிப்பு முறைகள் சேற்று வயல் நாற்றங்கால் நடவு முறை போன்றே பின்பற்றப்பட வேண்டும்.

மானாவாரி நேரடி விதைப்பு முறையில் விதைகள் நேரடியாக நடவு வயலில் விதைக்கப்படுகின்றன. மானாவாரி சாகுபடிக்கு முளை கட்டிய விதைகளை நேரடியாக கை விதைப்பு மூலமாகவோ அல்லது இயந்திரம் மூலமாகவோ தயார் செய்யப்பட்ட நிலத்தில் விதைக்க வேண்டும்

www.tnschoolbooks.in

2.1.1.5 பட்டம், பருவம் மற்றும் இரகம்

அட்டவணை 2.1 நெல் சாகுபடிக்கேற்ற பட்டம், பருவம் மற்றும் இரகங்கள்

பருவம்	மாதம்	வயது (நாட்கள்)	மாவட்டங்கள்	இரகங்கள்
நவரை	டிசம்பர் – ஜனவரி	< 120	திருவள்ளூர், காஞ்சிபுரம், வேலூர், திருவண்ணாமலை, விழுப்புரம், திருச்சி, கரூர், தேனி, கோவை, ஈரோடு, சேலம், பெரம்பலூர், திண்டுக்கல், புதுக்கோட்டை	ADT 36, ADT 37, ADT 53, ADT 57, ADT (R) 45, ASD 16, MDU 6, TPS 5, CO 51, CO 54, CO 55, CORH 3, TRY 5
சொர்ணவாரி	ஏப்ரல் – மே	< 120	திருவள்ளூர், காஞ்சிபுரம், வேலூர், திருவண்ணாமலை, கடலூர், விழுப்புரம், நாமக்கல், தர்மபுரி	ASD 16, ADT 36, ADT 37, ADT 43, ADT 53, ADT 57, ADT (R) 45, MDU 6, TPS 5, CO 47, CO 51, CO 54, CO 55, TKM 9, CORH 3
முன்கார், கார்	ஏப்ரல் – மே, மே – ஜூன்	< 120	திருநெல்வேலி, மதுரை, தேனி, தூத்துக்குடி, கோவை, சேலம், கன்னியாகுமரி, திண்டுக்கல், நாமக்கல், தர்மபுரி	ADT 36, ADT 43, ADT (R) 45, ADT 53, ADT 57, ASD 16, CO 51, CO 54, CO 55, CORH 3, TKM 9.
குறுவை	ஜூன் – ஜூலை	< 120	திருச்சி, பெரம்பலூர், ஈரோடு, தஞ்சாவூர், நாகப்பட்டினம், புதுக்கோட்டை, கரூர், திருவாரூர்,	ADT 36, ADT 37, ADT 43, ADT (R) 45, ADT 53, ADT 57, ASD 16, MDU 6, IR 50, CO 51, CO 54, CO 55, CORH 3, TPS 5, TRY 5, TKM 9
சம்பா	ஆகஸ்ட்	130 – 150	தமிழகம் முழுவதும்	IWP (Improved White Ponni), ADT 39, ADT 51, ADT 54, TNAU Rice ADT 50, ASD 19, TRY 3, TRY 4, TKM 13, VGD 1, CO 50, CO 52, CR 1009, CR 1009 Sub 1
பின் சம்பா/ தாளடி/ பிசானம்	செப்டம்பர் – அக்டோபர்	130 – 135	திருவள்ளூர், மதுரை, தேனி, கோவை, ஈரோடு	ADT 38, ADT 39, ADT (R) 46, TNAU Rice ADT 49, ASD 19, CO 50, CO 52, CORH 4, IWP, TRY 3, TKM 13
மானாவாரி	ஜூலை – ஆகஸ்ட்	110 – 120	புதுக்கோட்டை, மதுரை, தேனி, திண்டுக்கல், திருநெல்வேலி, தூத்துக்குடி, கன்னியாகுமரி, இராமநாதபுரம்	MDU 5, TKM 15, TKM (R) 12, PMK (R) 3, Anna (R) 4, RMD (R) 1, CO 53

www.tnschoolbooks.in

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உயிர் வலுவூட்டப்பட்ட நெல் (Biofortified Rice)

நெல் மணிகளில் மரபணு மாற்ற முறை மூலமாக இரும்புச் சத்து, துத்தநாகச் சத்து, புரதம் போன்ற சத்துகள் செறிவூட்டப்பட்ட புதிய இரகங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்படவுள்ளன. புரதம் (10.3 %) செறிவூட்டப்பட்ட CR Dhan 310, துத்தநாகச் சத்து (22.6 ppm) செறிவூட்டப்பட்ட DRR Dhan 45 போன்ற உயிர் வலுவூட்டப்பட்ட நெல் இரகங்களை புது டெல்லியில் உள்ள ICAR நிறுவனம் உருவாக்கியுள்ளது.

2.1.1.6 விதையளவு மற்றும் விதைப்பு

அட்டவணை 2.2 பல்வேறு நெல் இரகங்களுக்கான விதையளவு மற்றும் இடைவெளி

இரகம்	வயது (நாட்கள்)	விதையளவு (கிகி/எக்டர்)	இடைவெளி (செமீ)	நாற்றின் வயது (நாட்கள்)	குத்துக்களின் எண்ணிக்கை/சமீ
குறுகிய கால இரகங்கள்	< 120	60	15x10	22	66
மத்திய கால இரகங்கள்	120 – 140	40	20x10	25	50
நீண்ட கால இரகங்கள்	>140	30	20x15	25 – 30	33
வீரிய ஒட்டு இரகம்	115 – 135	20	20x20	28	25

2.1.1.7 விதை/நாற்று நேர்த்தி

அட்டவணை 2.3 நெல் விதை மற்றும் நாற்று நேர்த்தி

இரசாயன பூசணக்கொல்லி	
கார்பன்டசிம்	2.0 கிராம்/கிகி விதை
உயிர் பூசணக்கொல்லி	
பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்	10 மிலி/லிட்டர் தண்ணீர் – நாற்றுகளை 30 நிமிடம் நனைத்து வைத்தல்
உயிர் உர விதை நேர்த்தி	
அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா	தலா 600 கிராம்/எக்டருக்குத் தேவையான அளவு விதை
உயிர் உர நாற்று நேர்த்தி	
அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா (அ) அசோஃபாஸ்	தலா 1.0 கிகி + 40 லிட்டர் நீருடன் சேர்த்து, 15–30 நிமிடங்கள் ஊற வைத்தல்

இயற்கை முறை விதை நேர்த்தி	
பசும்பால்	250 மிலி பால் + 750 மிலி நீர் – விதைகளை 6 மணி நேரம் ஊற வைத்து விதைத்தல்
பஞ்சகவ்யா	3% கரைசல் – 20 நிமிடங்கள் விதை/நாற்றுகளை ஊற வைத்தல்
பசுஞ்சாணக் கரைசல்	10–15 கிகி விதைகளை 10–12 மணி நேரம் நீரிலும், பிறகு 5–6 மணி நேரம் 2.0 லிட்டர் பசுங்கோமியம் + 500 கிராம் பசுஞ்சாணம் + 5.0 லிட்டர் நீர் கலந்த கரைசலில் ஊற வைத்தல்
ஆட்டுக்கழிவு கரைசல்	அறுவடை செய்து 30 நாட்களான விதைகளை ஆட்டுக் கழிவு கரைசலில் ஒரு நாள் ஊற வைத்தல்
பசுங்கோமியம்	விதைகளை சிறு மூட்டைகளாகக் கட்டி, அரை மணி நேரம் பசுங்கோமியக் கரைசலில் (500 மிலி பசுங்கோமியம் + 2.5 லிட்டர் நீர்) ஊற வைத்தல்

2.1.1.8 முளை கட்டுதல்

விதை நேர்த்தி செய்த விதைகளை ஓர் இரவு முழுவதும் நீரில் ஊற வைத்து, நீரை வடிகட்டி, கோணிப்பையிலிட்டு ஓர் இரவு முழுவதும் இருட்டறையில் வைத்து முளை கட்ட வேண்டும். இவ்விதைகளை நாற்றங்காலில் விதைக்கப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

2.1.1.9 நாற்றங்கால் தயார் செய்தல்

நாற்றங்கால் பரப்பளவு - 20 சென்ட்/எக்டர்

பாய் நாற்றங்கால் - 2.5 சென்ட்/எக்டர்

பாத்தியின் நீள, அகலம் - 8.0 x 2.5 மீ

நடவு வயலில் நடவு செய்வதற்கு முன்பாக குறுகிய நிலப்பரப்பில் இளம்பயிர்களை பராமரிக்கும் இடத்திற்கு **நாற்றங்கால்** என்று பெயர். இது,

1. புழுதி நாற்றங்கால்
2. சேற்று நாற்றங்கால்
3. பாய் நாற்றங்கால் என மூன்று வகைப்படும்.

பெரும்பாலும் மனித வேலையாட்கள் மூலம் நடவு செய்யும்போது புழுதி மற்றும் சேற்று நாற்றங்கால் முறையும் இயந்திரங்கள் மூலம் நடவு செய்யும்போது டபாக் (அ) பாய் நாற்றங்கால் முறையும் பின்பற்றப்படுகிறது.

2.1.1.10 நிலம் தயார் செய்தல்

பயிரின் சாகுபடி முறைக்கு ஏற்ப நடவு வயல் தயார் செய்யப்பட வேண்டும். நாற்றங்காலில், நேரடி நெல் விதைப்பிற்கு கோடை உழவு செய்யப்பட்ட நிலத்தை நீர் பாய்ச்சி சேற்றுழவு மேற்கொள்ள வேண்டும். கடைசி உழவிற்கு முன்பாக எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழு உரம் அல்லது 6.25 டன் பசுந்தாள் உரம் இட வேண்டும். சேற்றுழவு செய்து, சேறு கலக்கி, நிலத்தை பரம்புச்சட்டம் அல்லது லேசர் சமப்படுத்தும் கருவியைக் கொண்டு சமப்படுத்த வேண்டும். நீர்க்கசிவை கட்டுப்படுத்தவும், களைகள் முளைப்பதைத் தடுக்கவும், வரப்புகளை செதுக்கி சேறு கொண்டு மெழுக வேண்டும்.

மானாவாரி நெல் சாகுபடி முறையில் நிலம் நன்கு புழுதியாகும் வரை 3-4 முறை உழுது பண்படுத்த வேண்டும்.

2.1.1.11 நடவு செய்தல்

உயிர் உர கரைசலில் நேர்த்தி செய்யப்பட்ட நாற்றுகளை தயார் செய்யப்பட்ட நடவு வயலில், பரிந்துரை செய்யப்பட்ட இடைவெளியில் நட வேண்டும். பெரும்பாலும்

நடவு இயந்திரங்கள் மூலமாக நடவு செய்யும்பொழுது வரிசை முறையிலும், மனித வேலையாட்கள் மூலம் நடவு செய்யும்பொழுது வரிசை மற்றும் வரிசையற்ற முறையிலும் நாற்றுகள் நடவு செய்யப்படுகின்றன.

2.1.1.12 உயிர் உரங்களை மண்ணில் இடுதல்

- நடவு செய்த ஐந்து நாட்களுக்குப் பின் எக்டருக்கு 250 கிலோ *அசோலா* பெரணியை நடவு வயலில் இட்டு, வளர்த்து, முதல் களையெடுப்பின்போது மிதித்து மண்ணுக்குள் அமிழ்த்த வேண்டும்.
- எக்டருக்கு தலா 2.0 கிகி அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா அல்லது அசோஃபாஸ் (உட்புகுத்துயிரி) உயிர் உரங்களை 25 கிகி தொழு உரம் மற்றும் 25 கிகி மண்ணுடன் சேர்த்து நடவுக்கு முன்பாக நடவு வயலில் இட வேண்டும்.
- வறட்சிப் பருவங்களில் சாகுபடி செய்யப்படும் நெற்பயிருக்கு 10 கிகி பொடி செய்யப்பட்ட நீலப்பச்சைபாசியை நடவு செய்த 10 நாட்களுக்குப் பின்னர் நிலத்தில் இட்டு, மெல்லிய படலமாக நீரை வயலில் தேக்க வேண்டும்.

2.1.1.13 பயிர் களைதல்/பாடுவாசி நிரப்புதல்

நேரடி நெல் விதைப்பு முறையில் பயிர் எண்ணிக்கையை பராமரிப்பதற்காக இச்செயல் பின்பற்றப்படுகிறது. விதைப்பு செய்த பத்து நாட்களுக்குள் இரகத்திற்கு ஏற்ப இடைவெளியைப் பராமரிப்பதற்காக பயிர் களைதல்/பாடுவாசி நிரப்புதல் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

2.1.1.14 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 2.4 நெற்பயிருக்கான களை மேலாண்மை

முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	முளைத்த பின் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	கைக்களை எடுத்தல்
பியூட்டாக்ளோர்– 2.5 லி/எக்டர் அல்லது பிரிட்டில்லாக்ளோர் – 600 மிலி/எக்டர்	நாமினி கோல்டு 200–250 மிலி/எக்டர்	நடவு செய்த 20 மற்றும் 40 வது நாட்கள்

2.1.1.15 உர மேலாண்மை

(i) பேரூட்டச் சத்துகள்

மண் பரிசோதனை செய்து உரமிடுவது சிறந்தது. எனினும், மண் பரிசோதனை செய்யாத பட்சத்தில் கீழ்க்காணும் பொதுவான உரப்பரிந்துரையைப் பின்பற்றலாம் (அட்டவணை 2.5).

(ii) நுண்ணூட்டமிடுதல்

எக்டருக்கு 25 கிகி துத்தநாக சல்பேட் மற்றும் 25 கிகி நெற்பயிருக்கான நுண்ணூட்டக் கலவையை 1:10 என்ற

அட்டவணை 2.5 நெற்பயிருக்கான உர மேலாண்மை

இரகங்கள்	உர அளவு (கிகி/எக்டர்) N	P	K
குறுகிய கால இரகங்கள்	120	40	40
மத்திய கால இரகங்கள்	150	50	50
நீண்ட கால இரகங்கள்	150	50	50
வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்	175	60	60

www.tnschoolbooks.in

விகிதத்தில் தொழு உரத்துடன் கலந்து உதிரியான பதத்தில் 30 நாட்கள் பதப்படுத்தி, நடவுக்கு முன்பாக நிலத்தில் இட வேண்டும்.

(iii) ஜிப்சம் இடுதல்

கடைசி உழவின்போது, எக்டருக்கு 500 கிகி ஜிப்சம் உரத்தை இட வேண்டும். இது கால்சியம் மற்றும் கந்தகச் சத்தை அளிக்கிறது.

(iv) இலை வழி உரமிடுதல்

- துத்தநாக குறைபாடு ஏற்படும்போது **கைரா** (Khaira) என்ற நோய் ஏற்பட்டு விளைச்சல் பாதிக்கப்படும். இதனைத் தவிர்க்க 0.5 % துத்தநாக சல்பேட் மற்றும் 1.0% யூரியா கரைசலை 15 நாட்கள் இடைவெளியில் குறைபாடு நிவர்த்தியாகும் வரை இலை வழியாகத் தெளிக்க வேண்டும்.
- 1.0% யூரியா, 2.0% DAP மற்றும் 1.0% பொட்டாசியம் குளோரைடு கரைசலை கதிர்கள் தோன்றும் சமயத்திலும், 10 நாட்கள் கழித்து ஒரு முறையும் தெளிக்க வேண்டும்.
- முக்கிய வளர்ச்சிப் பருவங்களில் 2 மிலி நானோ யூரியாவை ஒரு லிட்டர் நீரில் கலந்து இலை வழியாகத் தெளிக்க வேண்டும். ஓர் ஏக்கருக்கு 250 மிலி நானோ யூரியா போதுமானது.

அங்கக நெல் சாகுபடியில் உர மேலாண்மை

- அறுவடை செய்த, முன் பயிரின் கட்டைகளை எரிக்கக்கூடாது.
- இயற்கை உரங்களான தொழு எரு, பசுந்தாள்/பசுந்தழை உரப்பயிர்கள், மண்புழு உரம், உயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- நெல் வயலைத் தரிசாக விடாமல், பயறு வகைப் பயிர்களைப் பயிரிட்டு மண் வளத்தைப் பராமரிக்க வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு வருடமும் மண் பரிசோதனை செய்ய வேண்டும். மண்ணின் pH 5.5-6.5 என்ற அளவில் இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

2.1.1.16 நீர் மேலாண்மை

நெற்பயிர் பகுதி – நீர்வாழ்த் தாவரமாகையால் குறைந்தபட்சம் 2.5 செமீ நீர் பராமரிக்கப்பட வேண்டும். நிலவும் தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண் வகையைப் பொருத்து பாசன கால இடைவெளி நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. நெற்பயிருக்கான நீர்த் தேவை சுமார் 1240 மிமீ என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. நெல்லில் நீர் மறைய நீர் கட்ட வேண்டும்.

2.1.1.17 அங்கக நெல் சாகுபடியில் பயிர் பாதுகாப்பு

- எதிர்ப்புத்திறனுள்ள இரகங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- நிலம் தயார் செய்தல், விதையளவு, விதைக்கும் நேரம், இடைவெளி, பயிர் சுழற்சி போன்ற முறையான சாகுபடி நுட்பங்களைப் பின்பற்ற வேண்டும்.
- முறையான மண் வளப் பராமரிப்பு, நீர் நிர்வாகம், வயல் சுத்தம் பேண வேண்டும்.
- அங்கக பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- அறுவடை செய்தபின் வாத்துகளை வயலில் அனுப்பி சிறு பூச்சிகள் மற்றும் நத்தைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2.1.1.18 அங்கக நெல் சாகுபடியில் வளர்ச்சி ஊக்கிகள்

- 3% பஞ்சகாவ்யா கரைசலை சன்ன நெல் இரகங்களுக்கு கதிர் தோன்றும் பருவத்திலும், இதர நெல் இரகங்களுக்கு தூர் விடும் பருவம் மற்றும் கதிர் தோன்றும் பருவத்திலும் தெளிக்க வேண்டும்.
- ஓர் எக்டர் பயிருக்கு 1250 லிட்டர் அமிர்தக் கரைசலை பாசன நீரில் கலந்து பாய்ச்ச வேண்டும். இலை வழியாகத் தெளிப்பதற்கு 25 லிட்டர் அமிர்தக் கரைசல் போதுமானது.

2.1.1.19 முதிர்ச்சி மற்றும் அறுவடை

பயிர் மற்றும் மணிகளில் நிற மாற்றம், ஈரப்பதத்தின் அளவு, வாழ்நாள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் முதிர்ச்சி கணிக்கப்படுகிறது; மனித வேலையாட்கள் அல்லது ஒருங்கிணைந்த அறுவடை இயந்திரம் மூலமாக அறுவடை செய்யப்பட்டு, உலர்த்தி, தரம் பிரித்து சேமிக்கப்படுகிறது.

2.1.1.20 மகசூல்

அட்டவணை 2.6 நெல் மகசூல்

இரகம்	மகசூல் (டன்/எக்டர்)
குறுகிய கால இரகங்கள்	6.0 – 6.5
மத்திய கால இரகங்கள்	4.5 – 5.5
நீண்ட கால இரகங்கள்	6.0 – 8.5
வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்	7.0 – 7.5
மானாவாரி	3.0 – 3.5

2.1.1.21 திருந்திய நெல் சாகுபடி

திருந்திய நெல் சாகுபடி (SRI- System of Rice Intensification) என்பது சேற்றுழவு சாகுபடியில், விலை கொடுத்து வாங்கும் இடுபொருட்களை முழுமையாகச் சாராமல், நெல்லின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க உருவாக்கப்பட்ட சாகுபடி முறையாகும்.

மடகாஸ்கரைச் சேர்ந்த ஹென்றி டி லாலானி என்ற பிரான்ஸ் நாட்டுப் பாதிரியார் 20 வருடங்களாக ஆய்வு செய்து இதன் முக்கிய கூறுகளை உருவாக்கினார். இது தமிழக அரசால் **இராஜராஜன் 1000** என அழைக்கப்படுகிறது.

திருந்திய நெல் சாகுபடியின் கோட்பாடுகள்

- மிகக் குறைந்த விதையளவு – 7-8 கிகி/எக்டர்
- மேட்டுப்பாத்தியில் நாற்றங்கால் வளர்ப்பு
- 14 - 15 நாட்கள் வயதுடைய நாற்றுகளை நடவு செய்தல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பாரம்பரிய நெல் வகைகள் (வெவ்வேறு பட்டத்திற்கு ஏற்ப)

பட்டம்	இரகங்கள்
நவரை	மர நெல், களர்ப்பாலை
கார்	புழுதிக்கார், வெள்ளை குருவிக்கார், சண்டி கார், சித்திரைக்கார், சிவப்பு சித்திரைக்கார், முருங்கை கார், சடைக்கார், பூங்கார், கல்லுருண்டைகார், முட்டைக் கார், பெருங்கார்
குறுவை	சூலை குறுவை, சூரன் குறுவை, குறுவைக் களஞ்சியம், அறுபதாம் குறுவை
சம்பா	குழி வெடிச்சான், சீரக சம்பா, வைகுண்டா, கிச்சிலி சம்பா, சின்ன சம்பா/ சட சம்பா, குதிரைவால் சம்பா, வரப்பு குடைஞ்சான், குழி பறிச்சான், தங்க சம்பா, நீலன் சம்பா, மாடன் சம்பா, கலியான் சம்பா, சம்பா மோசனம், கருடன் சம்பா, பிசினி, தூய மல்லி, கூம் வாலை, செம்பாலை, கப்பக் கார், மாப்பிள்ளை சம்பா, இலுப்பைப்பூ சம்பா, சேலம் சன்னா
பின் சம்பா	கல் உருண்டை கார், வால் சிவப்பு, பிச்சாவரி, கருப்பு கவுணி, குடைவாழை
பின் பிசானம்	அரியான்
மானாவாரி	நூற்றிப்பத்து, நொறுங்கன், காட்டுயானம்

- சதுர நடவு முறையில் குத்துக்கு 1-2 நாற்றுகள் (25 × 25 செமீ)
- நடவு செய்த 10-15 நாட்களில் இருந்து 7-10 நாட்கள் இடைவெளியில் கோனோ வீடர் பயன்படுத்தி களைகளை மண்ணில் அமிழ்த்தி உரமாக்குதல்
- இலை வண்ண அட்டையை பயன்படுத்தி தழைச்சத்து உரங்களை இடுதல்
- நீர் மறைய நீர் கட்டுதல்
- அதிக மகசூல்

நன்மைகள்

- நீர் மற்றும் விதை சிக்கனம்
- இளம் நாற்றுகளை அதிக இடைவெளியில் நடவு செய்வதால் வேர் வளர்ச்சி, தூர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தானிய உற்பத்தி அதிகரித்து விளைச்சல் கூடுகிறது
- கோனோ வீடர் பயன்படுத்துவதால் களை நிர்வாகத்திற்கான செலவு குறைகிறது.
- இலை வண்ண அட்டையைப் பயன்படுத்தி உரமிடுவதால் உரத்தேவை மற்றும் செலவு குறைகிறது; சுற்றுச்சூழல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- பயிர் இடைவெளி அதிகமாக இருப்பதால் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களின் தாக்கம் குறைகிறது.
- உற்பத்திச் செலவு குறைவதுடன் மகசூல் அதிகரிப்பதால், வருமானம் அதிகரிக்கிறது.

1.1.1.22 நறுமண நெல்

சமைத்தபின் தனித்துவமான நறுமணத்தை உடைய நெல் இரகங்கள் **நறுமண நெல் இரகங்கள்** ஆகும். மிக நீண்ட, மெல்லிய, மென்மையான, சாதம் மற்றும் நற்சுவையை 'பாசுமதி' இரகங்கள் கொண்டுள்ளன. பிரியாணி, புலாவ் போன்ற சிறப்பு உணவுகளைத் தயாரிக்க பாசுமதி அரிசி ஏற்றது. உள்நாட்டு மற்றும் அயல்நாட்டு சந்தைகளில் மற்ற நெல் வகைகளைக் காட்டிலும் பாசுமதி சுமார் மூன்று மடங்கு அதிக வருமானத்தை ஈட்டித் தருகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பாரம்பரிய நறுமண நெல் இரகங்கள்

கிருஷ்ணபோக்	பாதுஷாபோக்
ராஜ்போக்	சீரக சம்பா

நறுமண உயர் விளைச்சல் இரகம்

VGD 1 (Vaigai Dam 1)

2.1.2 மக்காச்சோளம் சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் : *ஜியா மெய்ஸ் (Zea mays)*
குடும்பம் : போயேசியே
தாயகம் : மெக்சிகோ மற்றும் மத்திய அமெரிக்கா
பயிரின் வயது : 105 – 115 நாட்கள்

மக்காச்சோளம் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் வளரக்கூடிய பயிராகும். இது தானியப் பயிர்களின் இராணி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் கர்நாடகா, மத்தியப் பிரதேசம், மகாராஷ்ட்ரா, ராஜஸ்தான், பீகார், உத்தரப் பிரதேசம், தெலங்கானா, குஜராத் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் மக்காச்சோளம் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றது.

2.1.2.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

மக்காச்சோளம் மனிதர்களுக்கு உணவாகவும், கால்நடைத் தீவனமாகவும் கோழித் தீவனமாகவும் பயன்படுகிறது. மேலும் 3500 பொருட்களின் உற்பத்திக்கு மூலமாக இருக்கிறது. இது எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது. இதன் ஸ்டார்ச் மருந்து தொழிற்சாலை, நூற்பாலை, காகித தொழிற்சாலை மற்றும் உணவுத் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுவதால், மக்காச்சோளத்தின் தேவை அதிகரித்து வருகிறது. எத்தனால் மற்றும் பானங்கள் தயாரிப்பிலும் மக்காச்சோளம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2.1.2.2 தட்பவெப்பநிலை

வெப்பநிலை: 15 - 32°C

மழையளவு: 500 – 750 மிமீ

உயரம்: 2500 மீ MSL

2.1.2.3 மண்

- ஆழமான, வளமான, வடிகால் வசதி கொண்ட மண் ஏற்றது.
- கார அமில நிலை: 7.5 - 8.5

2.1.2.4 பட்டம் மற்றும் இரகம்

அட்டவணை 2.7 மக்காச்சோளப் பயிருக்கான பட்டம் மற்றும் இரகம்

பட்டம்	இரகம்
ஆடிப் பட்டம் (ஜுலை – ஆகஸ்ட்), புரட்டாசிப் பட்டம் (செப் – அக்டோபர்), தைப் பட்டம் (ஜனவரி – பிப்ரவரி)	CO 6, COH (M) 7, COH (M) 8, COH (M) 9, CO (BC) 1, COH 3, COH (M) 4, VGI H1 மற்றும் தனியார் வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்

2.1.2.5 விதையளவு

CO 6, COH (M) 4 – 20 கிகி/எக்டர்

CO (BC) 1 – 25 கிகி/எக்டர்

தனியார் வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் – 15 கிகி/எக்டர்

2.1.2.6 விதை நேர்த்தி

அட்டவணை 2.8 மக்காச்சோளப் பயிருக்கான விதை நேர்த்தி

இரசாயன பூசணக்கொல்லி	
கார்பன்டசிம்	2.0 கி/கிகி விதை
உயிர் பூசணக்கொல்லி	
	4.0 கி/கிகி விதை
உயிர் உர விதை நேர்த்தி	
அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா	தலா 200 கி/ எக்டருக்குத் தேவையான அளவு விதை
பூச்சிக்கொல்லி	
இமிடாகுளோபிரிட்	10.0 கி/கிகி விதை
இயற்கை முறை விதை நேர்த்தி	
பசும்பால்	250 மிலி பாலில் 750 மிலி நீர் சேர்த்து விதைகளை 6 மணி நேரம் ஊற வைத்து பின்னர் விதைத்தல்
பஞ்சகவ்யா கரைசல்	3% கரைசலில் 20 நிமிடங்கள் விதைகளை ஊற வைத்தல்

2.1.2.7 நிலம் தயார் செய்தல்

கடைசி உழவிற்கு முன்பாக எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழு உரமிட்டு, சட்டிக் கலப்பை மற்றும் கொத்துக் கலப்பை பயன்படுத்தி நிலத்தை நன்கு உழ வேண்டும்.

2.1.2.8 விதைப்பு

தயார் செய்யப்பட்ட நிலத்தில் 60 x 25 செமீ இடைவெளியில் குழிக்கு இரண்டு விதைகள் வீதம் நான்கு செமீ ஆழத்தில் விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.

2.1.2.9 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 2.9 மக்காச்சோளப் பயிருக்கான களை மேலாண்மை

முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	கைக்களை
அட்ரசின் – 2.5 கிகி/ எக்டர்	விதைத்த 15,30,45 வது நாட்கள்

2.1.2.10 நீர் மேலாண்மை

பயிரின் முக்கிய வளர்ச்சிப் பருவங்களான விதை முளைக்கும் பருவம், வளர்ச்சிப் பருவம், பூக்கும் பருவம் மற்றும் முதிர்ச்சிப் பருவங்களில் நீர் பற்றாக்குறை இருக்கக் கூடாது.

2.1.2.11 உர மேலாண்மை

அட்டவணை 2.10 மக்காச்சோளப் பயிருக்கான உர மேலாண்மை

அங்கக மற்றும் உயிர் உரம்	
தொழு உரம்	12.5 டன்/எக்டர்
அசோஸ்பைரில்லம்	2 கிகி/எக்டர்
இரசாயன உரம் (NPK/எக்டர்)	
இரகங்கள்	135: 62.5: 50 கிகி
வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்	250: 75: 75 கிகி
நுண்ணூட்டக் கலவை	12.5 கிகி/எக்டர்
TNAU மக்காச்சோள மேக்ஸிம் (இலை வழி தெளித்தல்)	7.5 கிகி/எக்டர் (500 லிட்டர் நீரில் கலந்து ஆண் மஞ்சரி உருவாகும் தருணம் மற்றும் மணி பிடிக்கும் தருணங்கள்)

2.1.2.12 அறுவடை

கதிரின் மேல் தோல் பழுப்பு நிறமாகி, விதைகள் காய்ந்த பின்னர் கதிர்களை அறுவடை செய்ய வேண்டும். பின்னர் உலர வைத்து, விதை பிரிப்பானைப் பயன்படுத்தி தானியங்களை பிரித்தெடுக்க வேண்டும்.

2.1.2.13 மகசூல்

அட்டவணை 2.11 மக்காச்சோள மகசூல்

இரகம்	5000 – 5500 கிகி/எக்டர்
வீரிய ஒட்டு இரகம்	6000 – 8000 கிகி/எக்டர்

2.2 பயறுவகைப் பயிர்கள்

மனிதனின் உணவில் தாவர புரதச்சத்தினை அளிக்கக்கூடிய பயிர்கள் பயறுவகைப் பயிர்களே ஆகும். தானியப் பயிர்களைக் காட்டிலும் மூன்று மடங்கு (20 – 30%) புரதச்சத்து பயறுவகைப் பயிர்களில் உள்ளது. எனவே புரதச்சத்து குறைபாடு ஏற்படாமல் தடுக்க, சரிவிகித உணவில் பயறுவகைப் பயிர்களின் பங்கு மிகவும் இன்றியமையாதது.

துவரை, உளுந்து, பாசிப்பயறு, தட்டைப்பயறு, கொண்டைக்கடலை, பட்டாணி, கொள்ளு, நரிப்பயறு, மைசூர் பருப்பு, ராஜ்மா, லிமா பீன், அவரை, மொச்சை, சோயா மொச்சை, கொத்தவரை மற்றும் ப்ராட் பீன்ஸ் போன்றவை உலகளவில் சாகுபடி செய்யப்படும் பயறுவகைப் பயிர்கள் ஆகும்.

பயறுவகைப் பயிர்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- பச்சை காய்கறிகளாகவும், தானியங்களாகவும் உட்கொள்ளப்படுகின்றன.
- முளைகட்டிய பயறு விதைகளில் வைட்டமின்களும், தாது உப்புகளும் நிறைந்துள்ளன.
- புரதச்சத்து மிகுந்த கால்நடைத் தீவனங்களாகும்.
- வளம் குறைந்த மண்ணிலும் அதிக மகசூல் கொடுக்கக்கூடியவை.
- மண் வளத்தை மேம்படுத்தும் பசுந்தாள் உரப்பயிர்களாகும்.
- ஊடுபயிராகப் பயன்படுத்தப்படுவதால் களைகள் வளராமல் தடுக்கப்படுகின்றன.
- மண் அரிமானம் தடுக்கப்படுகிறது.
- ஒரு வருடத்தில் இரண்டு (அ) மூன்று முறை சாகுபடி செய்து உடனடி லாபத்தை பெறலாம்.
- பருப்பு, பொரிகடலை, அப்பளத் தொழிற்சாலைகளுக்கு மூலப்பொருட்களாகும்.

பயறுவகைப் பயிர்களின் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான வழி முறைகள்

- உயர் விளைச்சல் இரகம் மற்றும் வீரிய ஒட்டு இரகங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து விதைக்க வேண்டும்.
- அக மற்றும் புறத் தூய்மை கொண்ட, சான்றிதழ் பெற்ற விதைகளை தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- சரியான பட்டம் மற்றும் பட்டத்திற்கேற்ற இரகங்களை பரிந்துரை செய்யப்பட்ட இடைவெளியில் விதைத்து, சரியான பயிர் எண்ணிக்கையைப் பராமரிக்க வேண்டும்.
- ஊடுபயிராகவோ, மானாவாரியாகவோ சாகுபடி செய்யாமல், இறவையில் தனிப்பயிராகப் பயிரிட வேண்டும்.
- விதைப்பதற்கு முன் விதைகளை பூச்சிக்கொல்லி, பூசணக்கொல்லி மற்றும் உயிர் உரங்களுடன் நேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும்.
- ஊடு சாகுபடி வேலைகளான களை மேலாண்மை, நீர் மேலாண்மை, உர மேலாண்மை மற்றும் ஒருங்கிணைந்த பயிர்பாதுகாப்பு போன்றவற்றை முறையாக மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- பூக்கும் தருணத்தில் வளர்ச்சி ஊக்கிகளான ஜிபரலிக் அமிலம் (GA), நாப்தலின் அசிட்டிக் அமிலம் (NAA), சாலிசிலிக்அமிலம் (SA) போன்றவற்றை பரிந்துரைப்படி தெளிக்க வேண்டும்.
- உற்பத்தியை அதிகரிக்க, 2% யூரியா அல்லது 2% DAP கரைசலை, பூக்கும் தருணத்தில் மற்றும் 15 நாட்கள் இடைவெளியில் இருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.
- சரியான சமயத்தில் அறுவடை செய்து, முறையான அறுவடைக்கு பின் தொழில்நுட்பங்களை கடைபிடித்து விதைகளை முறையாக சேமிக்க வேண்டும்.
- மானாவாரியாக சாகுபடி செய்யும்போது, அதற்குரிய தொழில்நுட்பங்களான வறட்சி மேலாண்மை, நீர் மேலாண்மை, ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை மற்றும் பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளைக் கையாண்டு உற்பத்தியை அதிகரிக்கலாம்.

2.2.1 துவரை சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
கஜானஸ் கஜன் (*Cajanus cajan*)
குடும்பம் : லெகூமினேசியே
தாயகம் : இந்தியா, ஆஃப்ரிக்கா

2.2.1.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- துவரை புரதச்சத்து மிகுந்த பயறு வகையாகும்.
- காய்ந்த தண்டுப் பகுதி எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.
- இலைகள், காய்கள், விதைகள் மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்ட பின் கிடைக்கக்கூடிய கழிவுகள் கால்நடைகளுக்குத் தீவனமாகப் பயன்படுகின்றன.
- பசுந்தாள் உரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஓர் எக்டருக்கு 90 கிகி நைட்ரஜனை மண்ணிற்கு அளிக்கிறது.

2.2.1.2 தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண்

மிதமான வெப்பம் மற்றும் குறைந்த ஈரப்பதம் தேவை. pH 5.0 – 6.0 கொண்ட மண் துவரை சாகுபடிக்கு ஏற்றது. களர் மற்றும் உவர் மண்ணில் வேர் முடிச்சுகள் உருவாதல் தடைபடும்.

2.2.1.3 பட்டம் மற்றும் இரகம்

அட்டவணை 2.12 துவரை பயிருக்கான பட்டம் மற்றும் இரகம்

பட்டம்	இரகம்
வைகாசிப் பட்டம்	CO (RG) 7, CO 8, CO 9
ஆடிப் பட்டம்	CO 8, CO 9
புரட்டாசிப் பட்டம்	CO (RG) 7, VBN (RG) 3
மார்கழிப் பட்டம்	CO (RG) 7, VBN (RG) 3
சித்திரைப் பட்டம்	VBN (RG) 3, BSR 1, CO (RG) 7
வரப்புப் பயிர்	BSR 1

www.tnschoolbooks.in

2.2.1.4 விதையளவு

தனிப்பயிர்: 8-15 கிகி/எக்டர்

ஊடுபயிர்: 3-5 கிகி/எக்டர்

BSR 1 (வரப்புப் பயிர்): 50 கி/100 மீட்டர்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அமெரிக்காவின் பசு எது தெரியுமா?

- பயறு வகைகளிலேயே மிக அதிகமான புரதச்சத்தைக் (43.2 கி/100 கி) கொண்டுள்ளது சோயா மொச்சையே ஆகும்.
- இதிலிருந்து சோயா பால், சோயா சாஸ், டோஃபூ (Tofu) போன்ற மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- விலங்கின புரதத்திற்கு சோயா புரதம் சிறந்த மாற்றாகும்.

2.2.1.5 விதை நேர்த்தி

அட்டவணை 2.13 துவரை பயிருக்கான விதை நேர்த்தி

இரசாயன பூசணக்கொல்லி	
கார்பன்டசிம்	2 கி/கிகி விதை
உயிர் பூசணக்கொல்லி	
டிரைக்கோடெர்மா விரிடி	4 கி/கிகி விதை
உயிர் உரம்	
ரைசோபியம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா	தலா 200 கி/ எக்டருக்குத் தேவையான விதை

2.2.1.6 நிலம் தயார் செய்தல்

கடைசி உழவின்போது 12.5 டன் தொழுவுரத்தை இட்டு இரகத்திற்கு ஏற்றவாறு பார்கள் அமைக்க வேண்டும். விதை நேர்த்தி செய்யாத பட்சத்தில் விதைக்கும் முன் 2.0 கிகி பாஸ்போபாக்டீரியாவை 25 கிகி தொழு உரத்துடன் கலந்து சீராகத் தூவ வேண்டும்.

2.2.1.7 விதைப்பு

- துவரையை வரப்புப் பயிராகப் பயிரிடும் போது 60 செமீ இடைவெளியில் விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.

அட்டவணை 2.14 துவரை பயிருக்கான விதைப்பு இடைவெளி

இரகங்கள்	தனிப் பயிர் (செமீ)	ஊடுபயிர் (செமீ)
CO (RG) 7	60 x 30	120 x 30
VBN (RG)3, APK 1	60 x 20	120 x 30
CO 6, VBN 2, LRG 41	150 x 30	240 x 30

2.2.1.8 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 2.15 துவரை பயிரில் களை மேலாண்மை

முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	முளைத்த பின் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி
பென்டிமெத்தலின் – 2.5 லி/எக்டர் (அ) மெட்டலாக்ளோர் – 1.0 –1.5 கிகி/எக்டர்	குயிசலாஃபாப் ஈதைல் – 750 மிலி/எக்டர் + இமேசிதபைர் – 750 மிலி/எக்டர்

2.2.1.9 உர மேலாண்மை

அட்டவணை 2.16 துவரை பயிருக்கான உர மேலாண்மை

1	இரசாயன உரம்	இறவை: 25:50:25:20 கிகி N:P:K:S/எக்டர் மானாவாரி: 12.5: 25:12.5:10 கிகி N:P:K:S/எக்டர்

2	நுண்ணூட்டக் கலவை + துத்தநாக சல்பேட்	5.0 கிகி/எக்டர் + 25 கிகி/எக்டர் + தொழு உரம்
3	இலைவழி தெளித்தல்	DAP 20 கி/லி நீர் (2%) அல்லது யூரியா 20 கி/லி (2%) – பூக்கும் தருணம் மற்றும் 15 நாள் கழித்தும் தெளித்தல்

2.2.1.10 வளர்ச்சி ஊக்கி தெளித்தல்

பூ தோன்றுதலை ஊக்குவிக்க நாப்தலின் அசிட்டிக் அமிலம் (NAA) 40 மிகி + சாலிசிலிக் அமிலம் (SA) 100 மிகி ஆகியவற்றை ஒரு லிட்டர் நீரில் கலந்து பூக்கும் முன் ஒரு முறையும், 15 நாள் கழித்து ஒரு முறையும் தெளிக்க வேண்டும்.

2.2.1.11 நீர் மேலாண்மை

விதைத்தவுடன், விதைத்த மூன்றாம் நாள், பூ மொட்டு தோன்றும் சமயம், 50% பூக்கும் தருணம் மற்றும் காய் வளர்ச்சிப் பருவம் ஆகியவை நீர் தேவைப்படும் முக்கிய காலகட்டங்களாகும்.

2.2.1.12 ஊடு பயிரிடுதல்

இறவைப் பயிரில் 4:1 என்ற விகிதத்தில் நிலக்கடலைப் பயிருடன் துவரையைப் பயிரிடலாம். 300 மிமீக்கு மேல் மழை பெறும் இடங்களில் அகத்தி, துவரை (CO5) பருத்தி (MCU 5), உளுந்து (CO5) ஆகியவற்றை அடுக்குப் பயிராகப் பயிரிடலாம்.

2.2.1.13 அறுவடை

80% காய்கள் முதிர்ச்சி அடைந்தவுடன் காய்களைத் தனியாகவோ அல்லது முழு செடியாகவோ அறுவடை செய்து வெயிலில் உலர்த்தி விதைகளைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.

2.2.1.14 மகசூல்

அட்டவணை 2.17 துவரை பயிருக்கான மகசூல்

இரகங்கள்	1500 – 2000 கிகி/எக்டர்
BSR 1	1.0 கிகி/செடி/வருடம்

2.2.1.15 நாற்றங்கால் நடவு முறை

- நீண்ட வாழ்நாள் கொண்ட இரகங்களுக்கு ஏற்றது
- பட்டம்: மானாவாரி மற்றும் இறவை - ஆகஸ்ட்
- 200 மைக்ரான் தடிமன் கொண்ட, 6" x 4" அளவுள்ள துளைகள் கொண்ட
- மட்கும் பைகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்
- மண், மணல் மற்றும் தொழு உரத்தை 1:1:1 என்ற விகிதத்தில் கலந்து பைகளை நிரப்ப வேண்டும்.
- நடவுக்கு 30-45 நாட்களுக்கு முன்பு 0.2% கால்சியம் குளோரைடு கரைசலில் விதைகளை நேர்த்தி செய்யவேண்டும்.
- விதைப்பதற்கு முன் *டிரைக்கோடெர்மா விரிடி* (4 கி/கிகி விதை), ரைசோபியம் 100 கிராம், பாஸ்போபாக்டீரியா 100 கிராம் போன்றவற்றுடன் நேர்த்தி செய்து, பைக்கு இரண்டு விதைகள் வீதம் விதைக்கவேண்டும்.
- தயார் செய்யப்பட்ட நாற்றுகளை நடவு வயலில் நட்டு சாகுபடி செய்யும்போது, துவரையில் அதிக விளைச்சலைப் பெறலாம்.

2.2.2 உளுந்து சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
விக்னா முங்கோ (Vigna mungo)
குடும்பம் : லெகூமினேசியே
தாயகம் : இந்தியா மற்றும் ஆசியா
பயிரின் வயது: 60 – 80 நாட்கள்

2.2.2.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

இந்தியா முழுவதும் அனைத்துப் பருவங்களிலும் பயிரிடக்கூடிய முக்கியமான பயறு வகைப்பயிர் உளுந்து ஆகும். இது

முழுமையாகவும், உடைக்கப்பட்டு பருப்பாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் 24% புரதம், 60% மாவுச்சத்து 1.3% கொழுப்புச் சத்து உள்ளது. இதில் மற்ற பயறுவகைப் பயிர்களைக் காட்டிலும் 5-6% கூடுதலாக பாஸ்பாரிக் அமிலம் உள்ளது. பசுந்தாள் உரமாகப் பயன்படுகிறது. இதன் தாவர அமைப்பு மண் அரிமானத்தைத் தடுக்கவும், களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் உதவுகிறது.

2.2.2.2 தட்ப வெப்பநிலை மற்றும் மண்வளம்

வெப்பநிலை: 25 - 35°C

மழையளவு: 600 – 750 மிமீ

உயரம்: 1800 மீ MSL

கார அமில நிலை: 5.5 – 7.0

மண்: வடிகால் வசதியுள்ள கரிசல் மண் ஏற்றது; களர், உவர் மண் ஏற்றதல்ல.

2.2.2.3 பட்டம் மற்றும் இரகம்

அட்டவணை 2.18 உளுந்து பயிருக்கான பட்டம் மற்றும் இரகம்

பட்டம்	இரகம்
ஆடிப் பட்டம் (ஜுன் – ஆகஸ்ட்)	VBN 6, VBN 8, CO 7
புரட்டாசிப் பட்டம் (செப்டம்பர் – நவம்பர்)	VBN 6, VBN 8, VBN 10, VBN 11, CO 6, CO 7, MDU 1
மார்கழி/தைப் பட்டம் (ஜனவரி – பிப்ரவரி)	VBN 6, VBN 8, VBN 10, VBN 11, CO 6
நெல் தரிசு	ADT 3, ADT 6, ADT 7, KKM 1, VBN 9
சித்திரைப் பட்டம் (ஏப்ரல் – மே)	ADT 5, VBN 8

2.2.2.4 விதையளவு

அட்டவணை 2.19 உளுந்து பயிருக்கான விதையளவு

இரகம்	தனிப் பயிர் (கிகி/எக்டர்)	கலப்புப் பயிர் (கிகி/எக்டர்)
அனைத்து இரகங்கள்	20	10
நெல் தரிசில் பயிரிடப்படும் இரகங்கள்	25	–

2.2.2.5 விதை நேர்த்தி

அட்டவணை 2.20 உளுந்து விதை நேர்த்தி

இரசாயன பூசணக்கொல்லி	
கார்பன்டசிம் அல்லது திரம்	2 கி/கிகி விதை
உயிர் பூசணக்கொல்லி	
டிரைக்கோடெர்மா விரிடி	4 கி/கிகி விதை
உயிர் உரம்	
ரைசோபியம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா	தலா 200 கி/ எக்டருக்குத் தேவையான விதை

2.2.2.6 நிலம் தயார் செய்தல்

கடைசி உழவின்போது 12.5 டன் தொழுவுரத்தை இட்டு பாத்திகள் அமைக்க வேண்டும். விதை நேர்த்தி செய்யாத பட்சத்தில் விதைக்கும் முன் 2.0 கிகி பாஸ்போபாக்டீரியாவை 25 கிகி தொழு உரத்தோடு கலந்து சீராகத் தூவ வேண்டும்.

2.2.2.7 விதைப்பு

மானாவாரி - 25 x 10 செமீ

இறவை - 30 x 10 செமீ

2.2.2.8 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 2.21 உளுந்து பயிரில் களை மேலாண்மை

முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	முளைத்த பின் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி
பென்டிமெத்தலின் – 2.5 லி/எக்டர் (அ) மெட்டலாக்ளோர் – 1.0 –1.5 கிகி/எக்டர்	குயிசலா∴பாப் ஈதைல் – 750 மிலி/எக்டர் + இமேசிதபைர் – 750 மிலி/எக்டர்

2.2.2.9 உர மேலாண்மை

அட்டவணை 2.22 உளுந்து பயிருக்கான உர மேலாண்மை

1	இரசாயன உரம்	இறவை: 25:50:25:20 கிகி N:P:K:S/ எக்டர் மானாவாரி: 12.5: 25:12.5:10 கிகி N:P:K:S/ எக்டர்
2	நுண்ணூட்டக்கலவை + துத்தநாக சல்பேட்	5.0 கிகி/ எக்டர் + 25 கிகி/எக்டர் + தொழு உரம்
3	இலை வழி தெளித்தல்	DAP 20 கி/ லி நீர் (2%) அல்லது யூரியா 20 கி/லி (2%) – பூக்கும் தருணம் மற்றும் 15 நாள் கழித்து தெளித்தல்

2.2.2.10 வளர்ச்சி ஊக்கி தெளித்தல்

பூ தோன்றுதலை ஊக்குவிக்க நாப்தலின் அசிட்டிக் அமிலம் (NAA) 40 மிகி + சாலிசிலிக் அமிலம் (SA) 100 மிகி ஆகியவற்றை ஒரு லிட்டர் நீரில் கலந்து பூக்கும் முன் ஒரு முறையும், 15 நாள் கழித்து ஒரு முறையும் தெளிக்க வேண்டும்.

2.2.2.11 நீர் மேலாண்மை

விதைத்தவுடன், விதைத்த மூன்றாம் நாள், பூ மொட்டு தோன்றும் சமயம், 50% பூக்கும் தருணம் மற்றும் காய் வளர்ச்சிப் பருவம் ஆகியவை நீர் தேவைப்படும் முக்கிய காலகட்டங்களாகும்.

2.2.2.12 இரு அறுவடை தொழில்நுட்பம்

உளுந்து பயிரின் வயது சுமார் 70 நாட்களாகும். தஞ்சாவூர் மாவட்டத்தில் பட்டுக்கோட்டை பகுதியில், இறவைப் பயிரில், விதைத்த 40-45 வது நாளில், பரிந்துரை செய்யப்பட்ட உர அளவுடன், 25-30 கிலோ யூரியா கூடுதலாக, மேலுரமாக இடப்படுகிறது. இதனால் முதல் அறுவடை முடிந்தவுடன் செடிகள் மீண்டும் துளிர்த்து 100 வது நாளில் இரண்டாவது அறுவடைக்குத் தயாராகிறது. இதற்கு **இரு அறுவடை தொழில்நுட்பம்** என்று பெயர்.

2.2.2.13 நெல் தரிசில் உளுந்து சாகுபடி

நெல் அறுவடைக்கு ஒரு வாரம் முன்னதாக உளுந்து அல்லது பாசிப்பயறு தொடர் பயிராக விதைக்கப்படுகிறது. இதனால் நெற்பயிர் பயன்படுத்தியது போக எஞ்சியுள்ள நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகள் வீணாகாமல் முழுவதுமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதர சாகுபடி நுட்பங்களை தனிப் பயிருக்கு உள்ளது போலவே பின்பற்ற வேண்டும்.

2.2.2.14 அறுவடை

மூன்றில் இரண்டு பங்கு காய்கள் முதிர்ச்சி அடைந்த நிலையில் செடியை அறுவடை செய்து, காய வைத்து விதைகளைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.

2.2.2.15 மகசூல்

அட்டவணை 2.23 உளுந்து மகசூல்

பயிர்	மகசூல் (கிகி/எக்டர்)
இறவை	1200 – 1300
மானாவாரி	700 – 750
நெல் தரிசு	600 – 800

2.3 எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள்

மனிதனின் உணவுத் தேவையில் எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்புச் சத்து முக்கிய இடம் வகிக்கிறது. எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் மூலமாக கொழுப்புச் சத்தின் தேவை ஓரளவு நிறைவு பெறுகிறது. எண்ணெய் வித்துப் பயிர்களில் இரு வகைகள் உள்ளன (அட்டவணை 2.24).

- எண்ணெய் வித்துப் பயிர்களில் இருந்து எடுக்கக்கூடிய எண்ணெய், சோப், வண்ணக் கலவை (Paint), கூந்தல் தைலம், மெருகு எண்ணெய் (Varnish), உயவு எண்ணெய் (Lubricant) மற்றும் உயிரி எரிபொருள் (Bio-fuel) போன்றவற்றைத் தயாரிக்க மூலப்பொருளாக பயன்படுகிறது.

அட்டவணை 2.24 எண்ணெய் வித்துப் பயிர்களின் இரு வகைகள்

உட்கொள்ளக்கூடிய எண்ணெயைத் தரக்கூடிய எண்ணெய் வித்துகள்	நிலக்கடலை, எள், ஆமணக்கு, தென்னை, கடுகு, சூரியகாந்தி, செந்துருக்கம் (குசும்பா), ஆளி விதை, ஆலிவ், எண்ணெய்ப் பனை
உட்கொள்ள இயலாத எண்ணெயைத் தரக்கூடிய எண்ணெய் வித்துகள்	வேம்பு, இலுப்பை, புங்கம், ஜட்ரோஃபா (காட்டாமணக்கு), சொர்க்கம் மரம்

- எண்ணெய் எடுத்தபின் கிடைக்கக்கூடிய பிண்ணாக்கு கால்நடைத் தீவனமாகவும் உணவுப் பொருட்கள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது.

2.3.1 நிலக்கடலை சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
அராகிஸ் ஹைஹபோஜியோ
(Arachis hypogaea)
குடும்பம் : லெகூமினேசியே
தாயகம் : பிரேசில்
பயிரின் வயது : 100–130 நாட்கள்

2.3.1.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- நிலக்கடலை இந்தியாவில் பயிரிடப்படும் எண்ணெய் வித்துப் பயிர்களுள் மிக முக்கியமானதாகும்.
- கடலை எண்ணெய் உணவு தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
- சோப்பு, அழகுப்பொருட்கள், உயவு எண்ணெய் போன்றவை தயாரிக்கவும் கடலை எண்ணெய் பயன்படுகிறது.
- கடலைப் பருப்பு பச்சையாகவும், வேக வைத்தும், வறுத்தும், இனிப்புப் பண்டங்களாகவும் உண்ணப்படுகிறது.
- கடலைப் பிண்ணாக்கு உரமாகவும், இப்பயிரின் தண்டுப் பகுதி கால்நடை மற்றும் கோழித் தீவனமாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இதன் ஓடு அட்டைகள் தயாரிக்கவும், எரிபொருளாகவும் பயன்படுகிறது.
- இதில் வேர் முடிச்சுகள் காணப்படுவதால் மண் வளத்தை மேம்படுத்தப் பயன்படுகிறது.
- கையால் பறிக்கப்பட்டு, தரம் பிரிக்கப்பட்ட நிலக்கடலை வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது.

2.3.1.2 தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண்

வெப்பநிலை: 27- 30°C

மழையளவு: 1200 மிமீ

உயரம்: 1000 மீ

கார அமில நிலை: 6.0 - 6.3

மண்: வடிகால் வசதி கொண்ட, சுண்ணாம்புச் சத்தை அளிக்கக்கூடிய மணல் கலந்த மண்

2.3.1.3 பட்டம் மற்றும் இரகம்

அட்டவணை 2.25 நிலக்கடலை பயிருக்கான பட்டம் மற்றும் இரகம்

பட்டம்	இரகம்
மார்கழிப் பட்டம் (டிசம்பர் – ஜனவரி)	TMV 7, TMV (GN) 13, CO (GN) 4, CO 3, VRI 2, VRI 3, ALR 3, VRI (GN) 5, VRI (GN) 6
மாசிப் பட்டம் (பிப்ரவரி – மார்ச்)	TMV 7, CO 2, VRI 2, VRI 3, TMV (GN) 13, VRI (GN) 6
சித்திரைப் பட்டம் (ஏப்ரல் – மே)	TMV 7, CO 3, CO (GN) 4, VRI 2, VRI 3, TMV (GN) 13
ஆனிப் பட்டம் (ஜுன்–ஜுலை)	TMV 7, VRI 2, VRI (GN) 6, TMV (GN) 13

2.3.1.4 நிலம் தயாரித்தல்

கடைசி உழவின்போது எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழு உரம் இட வேண்டும். இறுக்கமான மண்ணைச் சீர்திருத்த 2.0 டன்/எக்டர் சுண்ணாம்பு இட்டு நிலத்தைப் பண்படுத்த வேண்டும். நிலத்தின் சரிமானம் மற்றும் நீர் மூலத்திற்கேற்ப 10 மீ நீளம், 2.5 மீ அகலம் கொண்ட பாத்திகள் அமைக்க வேண்டும்.

2.3.1.5 விதையளவு

விதையளவு: 125 கிகி/எக்டர் (குத்துக்கு ஒரு விதை).

அதிக விதை பருமன் கொண்ட இரகங்கள் - 15% கூடுதல் விதை.

2.3.1.6 விதை நேர்த்தி

அட்டவணை 2.26 நிலக்கடலை விதை நேர்த்தி

இரசாயன பூசணக்கொல்லி	
கார்பன்டசிம் அல்லது திரம்	2 கி/கிகி விதை
உயிர் பூசணக்கொல்லி	
டிரைக்கோடெர்மா விரிடி	4 கி/கிகி விதை
உயிர் உரம்	
ரைசோபியம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா	தலா 600 கி/எக்டருக்குத் தேவையான விதை

2.3.1.7 விதைப்பு

அட்டவணை 2.27 நிலக்கடலை பயிருக்கான விதைப்பு இடைவெளி

இரகங்கள்	இடைவெளி (செமீ)
கொத்து இரகங்கள்	30 x 10
அடர் கொத்து இரகங்கள்	30 x 15
வளையத் தேமல் உள்ள இடங்கள்	15 x 15

2.3.1.8 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 2.28 நிலக்கடலை பயிரில் களை மேலாண்மை

முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	முளைத்த பின் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி
பென்டிமெத்திலின் அல்லது ஃபுளுகுளோரலின் – 2.5 லி/எக்டர் அல்லது ஆக்ஸிஃபுளோர்ஃபென் – 250 மிலி/எக்டர்	குயிசலாஃபாப் ஈதைல்: 400–600 மிலி/எக்டர் அல்லது இமேசிதபைர்: 400–600 மிலி/எக்டர்

2.3.1.9 நீர் மேலாண்மை

முளைப்பு, பூத்தல், சிம்புகள் தோன்றுதல், முதிர்ச்சி ஆகிய பருவங்கள் முக்கிய காலகட்டங்களாகும். இக்காலகட்டங்களில் நீர் பற்றாக்குறையைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.

2.3.1.10 உர மேலாண்மை

ஜிப்சம் இடுவதால் ஏற்படும் நன்மைகள்

1. மேல் மண்ணை இலகுவாக்குகிறது.
2. சிம்புகள் எளிதில் மண்ணில் இறங்க உதவுகிறது.

அட்டவணை 2.29 நிலக்கடலை பயிருக்கான உர மேலாண்மை

இரசாயன உரம்	25:50:75 கிகி N:P:K/எக்டர்	50% அடியுரம் + 50 % மேலுரம் (N, K – 3 முறை பிரித்திடுதல்)
கந்தகக் கழிவு	60 கிகி/எக்டர்	அடியுரம்
நில நேர்த்தி	2.0 கிகி பாஸ்போபாக்டீரியா + 2.0 கிகி ரைசோபியம் வளர்ப்பு ஊடகம் (TNAU 14) + 25 கிகி தொழு உரம் + 25 கிகி மண்	விதைக்கும் முன் தூவுதல்
TNAU நுண்ணூட்டக் கலவை	12.5 கிகி/எக்டர் + 125 கிகி தொழு எரு (1:10 விகிதம்)	விதைக்கும் முன் இடுதல்
நிலக்கடலை ரிச்	5.0 கிகி/எக்டர் + 500 லி நீர் (ஒவ்வொரு தெளிப்பிற்கும்)	விதைத்த 35 மற்றும் 45 வது நாள் தெளித்தல்
போராக்ஸ்	10 கிகி/எக்டர்	விதைத்த 45 வது நாள் மண்ணிலிடுதல்
ஜிப்சம்	400 கிகி/எக்டர்	விதைத்த 45 வது நாள் மண்ணிலிடுதல்

3. கால்சியம் மற்றும் கந்தக குறைபாடு நிவர்த்தி செய்யப்படுகிறது.
4. பருப்பின் எண்ணெய்ச் சத்தை அதிகரிக்கவும், திரட்சியான காய்கள் தோன்றவும் வழிவகை செய்கிறது.
5. 'காளஹஸ்தி மெலடி' என்ற நூற்புழுவால் ஏற்படும் சொறிநோய் பாதிப்பைக் குறைக்கிறது.

ஊட்டச்சத்து கலவை தெளிப்பு

- DAP - 2.5 கிகி + அமோனியம் சல்பேட் - 1.0 கிகி + போராக்ஸ் - 0.5கிகி + 37 லிட்டர் நீரில் கலந்து ஓர் இரவு முழுவதும் வைத்திருக்க வேண்டும்.
- மறுநாள் அதனை வடிகட்டினால் 32 லிட்டர் கிடைக்கும்.
- இதனுடன் 468 லிட்டர் நீர் சேர்த்து 500 லிட்டர் கரைசலாகப் பெருக்க வேண்டும்.
- தேவைப்பட்டால் 350 மிலி பிளானோபிக்ஸ் வளர்ச்சியூக்கி சேர்த்து, விதைத்த 25 மற்றும் 35 வது நாளில் தெளிக்க வேண்டும்.
- இதனால் பெரிய பருப்பு கொண்ட இரகங்களில் பருப்பின் வளர்ச்சி ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது.

2.3.1.11 மண் அணைத்தல்

இரண்டாவது கைக்களை எடுத்த பின்பு மண் அணைக்க வேண்டும். இது நிலக்கடலையில் ஒரு முக்கியமான நடவடிக்கையாகும். விதைத்த 40-45 வது நாள் மண் அணைப்பதன் மூலம் முளைகள் (pegs) மண்ணிற்குள் சென்று காய்கள் வளர உதவுகிறது.

2.3.1.12 அறுவடை

காய்களின் உள் ஓடு 75-80 சதம் கருமை அடைந்திருந்தால் அறுவடை செய்யலாம். அறுவடைக்கு முன் நீர் பாய்ச்சி, கைகளால் அல்லது அறுவடைக் கருவியைப் பயன்படுத்தி அறுவடை செய்யலாம். நன்கு உலர்த்திய பின் கோணியில் சேமித்து வைத்து, தேவையான சமயத்தில் விதைகளைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.

2.3.1.13 மகசூல்

- 3000-4000 கிகி காய்கள்/எக்டர்.

2.3.2 தென்னை சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
கோகோஸ் நியூசி ஃபெரா
(Cocos nucjfera)
குடும்பம் : அரிக்கேசியே
தாயகம் : தென் கிழக்கு ஆசியா

தென்னை ஒரு வெப்பமண்டலப் பயிர். இது 80க்கும் அதிகமான நாடுகளில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. தென்னை உணவு, பானம், உறைவிடம் மற்றும் பலவிதமான வேளாண்சார் தொழில்களுக்கு மூலப்பொருட்களைக் கொடுக்கிறது. இதன் அனைத்து பகுதிகளும் மனிதனுக்கு பயன்படுவதால், இதனை **கற்பக விருட்சம்** என்று அழைக்கிறோம்.

2.3.2.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- தென்னையிலிருந்து இளநீர், தேங்காயின் உட்பருப்பு, வறுக்கப்பட்ட தேங்காய்த் துருவல், தேங்காய்ப் பால், தேங்காய் பால் பவுடர், புளித்த காடி, எண்ணெய், தேங்காய் சர்க்கரை, நீரா, பிண்ணாக்கு போன்றவை கிடைக்கன்றன.
- கயிறு, தென்னை நார் ஊடகம் (cocopeat), தேங்காய் ஓட்டுக் கரிக்கட்டி (briquette), ஊக்குவிக்கப்பட்ட கரி (activated charcoal), அலங்காரப் பொருட்கள், கூடைகள், மிதியடிகள், பொத்தான்கள், கிண்ணங்கள் போன்ற பல விதமான பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, ஏற்றுமதியும் செய்யப்படுகின்றன.
- கயிறு திரித்தபின் கிடைக்கும் தென்னை நார்க் கழிவு உரமாக மாற்றப்பட்டு, மாற்று இயற்கை உரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- தென்னை ஓலைகள் வேலியாகவும் கூரை வேயவும் பயன்படுகின்றன.

2.3.2.2 தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண்வளம்

வெப்பநிலை: 27± 5°C

மழையளவு: 2000 மிமீ

உயரம்: 600 – 1000 மீ

கார அமில நிலை: 5.2 - 8.0

மண்

இளகிய மணல் முதல் கடினமான மணலில் நன்கு வளரும். நல்ல வடிகால் வசதி, அதிக நீர் பிடிப்புத் தன்மை உள்ள நிலம் ஏற்றது.

2.3.2.3 பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

பட்டம்

ஆடி (ஜூன் - ஜூலை) மற்றும் தை (டிசம்பர் - ஜனவரி) பட்டங்களில் நடவு செய்யப்படுகிறது.

இரகங்கள்

அட்டவணை 2.30 தென்னை இரகங்கள்

குட்டை இரகங்கள்	நெட்டை இரகங்கள்	வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்
சௌகாட் ஆரஞ்சு குட்டை, சௌகாட் மஞ்சள் குட்டை, சௌகாட் பச்சை குட்டை, மலாயன் மஞ்சள் குட்டை, கங்கா பந்தம், ALR 3	மேற்கு கடற்கரை நெட்டை, கிழக்கு கடற்கரை நெட்டை, அஸ்ஸாம் நெட்டை, சந்திர கல்பா, பிரதாப், கல்ப மித்ரா, VPM 3, VPM 4, ALR (CN) 1, ALR (CN) 2	(T X D) – VHC 2, VHC 3, VHC 5, ஆனந்த கங்கா (D X T) – சந்திர சங்கரா, கல்ப சங்கரா

2.3.2.4 விதை நெற்று தேர்வு செய்தல்

25-40 வருடங்கள் வயதும், 12-15 குலைகளும் இருக்கும் மரத்தை நெற்றுக்கான தாய் மரமாக தேர்வு செய்ய வேண்டும். பூச்சி, நோய் தாக்குதல் இல்லாத மரத்திலிருந்து முற்றிய, நடுத்தர, கோள வடிவில் உள்ள நெற்றுகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

2.3.2.5 நாற்றங்கால் தயாரித்தல்

- மணற்பாங்கான நிலத்தில் மேட்டுப்பாத்தி அமைத்து 30x30 செமீ இடைவெளியில் நெற்றுகளை வரிசைக்கு 25-50 என்ற எண்ணிக்கையில் நட வேண்டும்.
- நட்ட பின் ஒரு நாள் விட்டு ஒரு நாள் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
- நாற்றங்காலை சுற்றி நிழல் தரும் மரங்கள் இருந்தால் சுற்றுப்புற வெப்பநிலையைக் குறைக்கும்.
- நாற்றுகள் 6-8 வாரங்களில் முளைக்க ஆரம்பிக்கும்.
- 9-12 மாத வயதுள்ள நாற்றுகள் நடவுக்கு ஏற்றவை.

2.3.2.6 குழி தயாரித்தல்

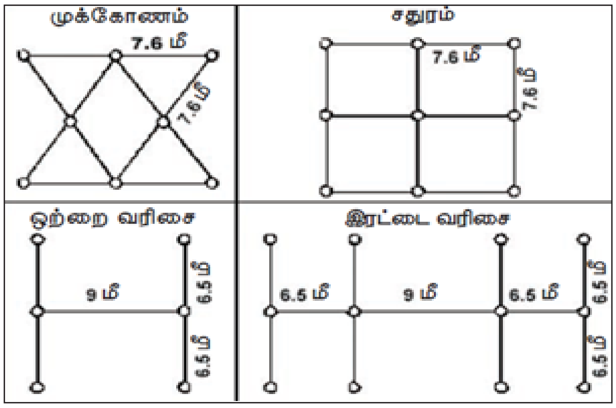
அட்டவணை 2.31 தென்னை பயிருக்கான குழி தயாரிப்பு

நிலம்	குழியின் அளவு (மீ)
தோமிலி மண் உள்ள பகுதி	1.0 x 1.0 x 1.0
அடியில் பாறை கொண்ட பொறை மண் பகுதி	1.2 x 1.2 x 1.2
மணற்பாங்கான பகுதி	0.75 x 0.75 x 0.75

2.3.2.7 நடவு முறை மற்றும் இடைவெளி

அட்டவணை 2.32 தென்னை பயிருக்கான நடவு முறை மற்றும் இடைவெளி

நடவு முறை	இடைவெளி (மீ)
முக்கோண நடவு முறை	7.6 x 7.6 x 7.6
சதுர நடவு முறை	7.6 x 7.6 x 7.6 (அ) 8.0 x 8.0 x 8.0 (அ) 9.0 x 9.0 x 9.0
ஒற்றை வரிசை	9.0 x 6.5
இரட்டை வரிசை	9.0 x (6.5 x 6.5)



படம் 2.1 தென்னையில் நடவு முறை

2.3.2.8 நடவு செய்தல்

குழியிலிருந்து எடுத்த மண், மணல் மற்றும் தொழு உரம் ஆகியவற்றை 1:1:1 என்ற விகிதத்தில் கலந்து குழிகளில் 50-60 செமீ உயரம் வரை நிரப்ப வேண்டும். தரமான கன்றுகளின் வேர்களை நீக்கிய பின்னர் குழியின் மையப் பகுதியில் நெற்று மண்ணுக்குள் இருக்குமாறு ஊன்ற வேண்டும். பொறை மண் பகுதிகளில் குழிக்கு 2.0 கிகி சாப்பாட்டு உப்பை இடுவதன் மூலம் மண்ணின் இயற்பியல் தன்மையை மேம்படுத்தலாம் (படம் 2.2).

படம் 2.2 தென்னை நடவு

2.3.2.9 களை மேலாண்மை

- தென்னை மரங்களுக்கு இடையில் இடைவெளி அதிகமாக உள்ளதால், களைகள் அதிகமாகத் தோன்றும். அதனால், இடைவெளியை வருடத்திற்கு இரண்டு முறை உழுது விட வேண்டும்.
- முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி - அட்ரசின் 2.5 கிகி/எக்டர்.
- முளைத்த பின் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி - 10 மிலி கிளைபோசேட்+ 20 கி அமோனியம் சல்பேட் + ஒரு லிட்டர் நீர்

2.3.2.10 உர மேலாண்மை

1) **தொழு உரம் மற்றும் இரசாயன உரம்**

மரத்தைச் சுற்றி 1.8 மீட்டர் விட்டமுள்ள வட்டப் பாத்தியில் உரத்தினை இட்டு நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். உரங்களை இரண்டாகப் பிரித்து ஜுன்-ஜுலை, டிசம்பர்-ஜனவரி மாதங்களில் இட வேண்டும் (அட்டவணை 2.33).

2) **TNAU ஊக்க உரம்**

ஆறு மாதங்களுக்கு ஒரு முறை காய்க்கும் தென்னை மரங்களுக்கு TNAU தென்னை ஊக்க உரத்தை (Coconut tonic), மரத்திற்கு 200 மிலி என்ற அளவில் வேர்கள் மூலம் அளிக்கலாம்.

3) **உயிர் உரம்**

50 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம், 50 கிராம் பாஸ்போபாக்டீரியம், 50 கிராம் VAM (வேர் உட்பூசணம்) ஆகியவற்றைத் தேவையான தொழு உரத்துடன் கலந்து உறிஞ்சு வேர்களில் படும்படி ஆறு மாதத்திற்கு ஒரு முறை இட வேண்டும்.

4) **அங்கக கழிவு சுழற்சி**

வட்டப் பாத்திகளில் சணப்பை, அவுரி, கலப்பகோனியம், தக்கைப்பூண்டு ஆகியவற்றில் ஏதாவது ஒரு பசுந்தாள் உரத்தைப் பயிரிட்டு, பூக்கும் தருணத்தில் உழவு செய்துவிட வேண்டும். சணப்பையை ஒரு வட்டப் பாத்திக்கு 50 கிராம் என்ற அளவில் விதைத்து, பூக்கும் தருணத்தில் கொத்தி மண்ணோடு கலந்துவிட வேண்டும். மேலும் தென்னை நார்க் கழிவு அல்லது தென்னை மட்டை கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட மண்புழு உரம் மற்றும் மட்கிய கழிவுகளையும் இட்டு சுழற்சி செய்யலாம்.

அட்டவணை 2.33 தென்னை பயிருக்கான உர மேலாண்மை

வயது (வருடங்கள்)	தொழு உரம் (கிகி/மரம்)	யூரியா (கி/மரம்)	சூப்பர் பாஸ்பேட் (கி/மரம்)	மூரியேட் ஆஃப் பொட்டாஷ் (கி/மரம்)
1	10	300	500	500
2	20	600	1000	1000
3	30	900	1500	1500
4	40	1200	2000	2000
5 வருடம் முதல்	50	1200	2000	2000

2.3.2.11 ஊடுபயிர் சாகுபடி

தென்னை மரத்தின் வயது, வளர்ச்சி மற்றும் இடைவெளி போன்றவற்றைப் பொருத்து ஊடுபயிரைத் தேர்ந்தெடுத்து சாகுபடி செய்யலாம் (அட்டவணை 2.34).

அட்டவணை 2.34 தென்னையில் ஊடுபயிர் சாகுபடி

மரத்தின் வயது (வருடங்கள்)	ஊடுபயிர்கள்
< 7	நிலக்கடலை, வெண்டை, மஞ்சள், மரவள்ளிக் கிழங்கு, சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு, சேனைக்கிழங்கு, சிறு கிழங்கு, இஞ்சி, மிளகாய், அன்னாசி
7–20	வாழை – பூவன், மொந்தன்
>20	கோகோ, இலவங்கம், மிளகு, கிராம்பு, ஜாதிக்காய்

2.3.2.12 நீர் மேலாண்மை

அட்டவணை 2.35 தென்னையில் நீர் மேலாண்மை

மாதம்	போதுமான நீர் இருப்பு நிலை (லி/நாள்)	குறைந்த அளவு நீர் இருப்பு நிலை (லி/நாள்)	மிகக் குறைந்த நீர் இருப்பு நிலை (லி/நாள்)
சொட்டு நீர்ப் பாசனம் மார்ச் – செப்டம்பர் அக்டோபர் – பிப்ரவரி	 80 50	 55 35	 27 18
வட்டப்பாத்திப் பாசனம் மார்ச் – செப்டம்பர் அக்டோபர் – பிப்ரவரி	 410 லி/5 நாட்கள் 410 லி/8 நாட்கள்	பாசனத்தின் போது ஏற்படும் நீர் இழப்பை ஈடு செய்யும் பொருட்டு சிபாரிசு செய்யப்படும் நீருடன் 30 – 40% கூடுதல் நீரை வழங்க வேண்டும்.	

2.3.2.13 வறட்சி மேலாண்மை

(i) மூடாக்கு இடுதல்

தென்னை நார்க் கழிவை 1.8 மீ ஆரம் கொண்ட வட்டப் பாத்திகளில் 10 செமீ உயரத்திற்கு பரப்பி மண்ணிலுள்ள ஈரம் ஆவியாகாமல் பாதுகாக்கலாம்.

(ii) தென்னை உரி மட்டைகள்/நார்க் கழிவு புதைத்தல்

25 கிகி தென்னை நார்க் கழிவை மரத்தின் அடிபாகத்திலிருந்து 1.5 மீ தூரத்தில் 30 செமீ அகல, 60 செமீ ஆழ வட்ட வடிவ குழிகளில் இட்டு நிரப்பி பருவ மழை நீரை சேமிக்கலாம்.

2.3.2.14 முதிர்ச்சி மற்றும் அறுவடை

பதினோரு மாதங்கள் வயதுள்ள, மேல் மட்டை நிற மாற்றம் அடைந்த காய்களை 30-45 நாட்கள் இடைவெளியில் அறுவடை செய்யலாம்.

2.3.2.15 மகசூல்

அட்டவணை 2.36 தென்னை மகசூல்

வ. எண்	இரகம்	காய்ப்புக்கு வரும் (வருடம்)	மகசூல் (காய்கள்/ மரம்/ வருடம்)
1	குட்டை	4–5	70–90
2	நெட்டை இரகம்	6–7	60–80
3	வீரிய ஒட்டு இரகம்	3–5	100

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

எண்ணெய் வித்துகளில் இருக்கும் எண்ணெய் சத்தின் அளவு

எண்ணெய் வித்து	எண்ணெய் சத்து (%)
நிலக்கடலை	44–55
ஆமணக்கு	50–70
சோயா மொச்சை	18–21
பருத்தி	33–40
கடுகு	33–40
எள்	45–50
சூரியகாந்தி	40–50
குசும்பா	29–45
ஆளிவிதை	29–44
எண்ணெய்ப் பனை	50–55
தேங்காய்	35–45

2.3.2.16 தென்னையில் ஏற்படும் முக்கிய பிரச்சினைகள்

1) பழைய தென்னந் தோப்புகளைப் புதுப்பித்தல்

குறைந்த மகசூலை தரக் கூடிய, அதிக மரங்களைக் கொண்ட, சரியாக பராமரிக்கப்படாத தோப்புகளை புதுப்பித்தல் அவசியம்.

(அ) மரங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்தல்

அதிகமரங்களைக்கொண்ட தோப்புகளில், வருடத்திற்கு 20 தேங்காய்கள் மட்டுமே விளையக்கூடிய மரங்களை வெட்டி அகற்ற வேண்டும். ஓர் எக்டர் நிலத்தில் 175 மரங்களைப் பராமரிக்கலாம். இதன் மூலம் இடுபொருள் செலவைக் குறைத்து, நிகர லாபத்தை அதிகரிக்கலாம்.

(ஆ) நீர் மற்றும் உர மேலாண்மை

உற்பத்தி குறைந்த தோப்புகளில் பரிந்துரைக்கேற்ப நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகளை அளித்து, முறையான சாகுபடி வேலைகளை மேற்கொண்டு மகசூலை அதிகரிக்கலாம்.

2) பென்சில் முனை குறைபாடு

அறிகுறி

- தண்டின் அடிப்பகுதி பெருத்தும், நுனிப்பகுதி சிறுத்தும் பென்சில் வடிவத்தில் காணப்படும்.
- இலைகளின் எண்ணிக்கையும், அளவும் குறைந்து மஞ்சள் நிறமடையும்.
- குரும்பைகள் உதிர்ந்து விளைச்சலும் பாதிக்கப்படும்.

நிவர்த்தி

பரிந்துரை செய்யப்பட்ட உர அளவுடன் தலா 225 கிராம் போராக்ஸ், துத்தநாக சல்பேட், மாங்கனீசு சல்பேட், இரும்பு சல்பேட், தாமிர சல்பேட் மற்றும் 10 கிராம் அமோனியம் மாலிப்டேட்டை 10 லிட்டர் நீரில் கரைத்து, 1.8 மீட்டர் ஆரமுள்ள வட்டப் பாத்தியில் ஊற்ற வேண்டும். மிகவும் பாதிக்கப்பட்ட மரங்களை அப்புறப்படுத்தி விட்டு, புதிய கன்றுகளை நடவு செய்ய வேண்டும்.

3) குரும்பை உதிர்தல்

தென்னையில் முதிராத இளங்காய்களுக்கு குரும்பைகள் என்ற பெயர் (அட்டவணை 2.37).

அட்டவணை 2.37 தென்னையில் குரும்பை உதிர்தலும் நிவர்த்தி செய்யும் முறைகளும்

குரும்பை உதிரக் காரணம்	நிவர்த்தி செய்யும் முறை
மண்ணின் கார அமில நிலை	அமில மண்ணில் சுண்ணாம்புச் சத்தும், கார மண்ணில் ஜிப்சமும் சேர்த்து நடுநிலைப்படுத்த வேண்டும்
வடிகால் வசதி இல்லாமை	அதிகப்படியான நீரை வாய்க்கால்கள் மூலம் வெளியேற்றுவதால் வேர்களின் சுவாசம் தூண்டப்படுகிறது.
நீர்ப் பற்றாக்குறை அல்லது வறட்சி	தேவைக்கேற்ப வறட்சி மேலாண்மை உத்திகளை மேற்கொள்ளலாம்.
மரபியல் காரணங்கள்	நல்ல மகசூல் தரும் தாய் மரங்களிலிருந்து விதைக் காய்களை தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
ஊட்டச்சத்து குறைபாடு	பரிந்துரைக்கப்பட்ட உரங்களை இட வேண்டும். ஒல்லியான காய்கள் தோன்றுவதை சரிசெய்ய 2.0 கிகி மூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் மற்றும் 200 கிராம் போராக்ஸை கூடுதலாக இட வேண்டும்.
மகரந்தச் சேர்க்கை இல்லாமை	எக்டருக்கு 15 தேனீப் பெட்டிகள் அமைக்கலாம்.
ஹார்மோன் குறைபாடு	பாளை வெடித்த ஒரு மாதத்திற்குள் 30 பிபிஎம் 2,4-D சோடியம் உப்பு அல்லது 20 பிபிஎம் NAA வளர்ச்சி ஊக்கியை மலர்க்கொத்தின் மீது தெளிக்கலாம்.
பூச்சி மற்றும் நோய்கள்	உரிய பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளை கையாள வேண்டும்.

2.4 பணப்பயிர்கள்

வணிக நோக்குடன் அதிக லாபம் ஈட்ட பயிரிடப்படும் பயிர்களுக்கு **பணப்பயிர்கள்** என்ற பெயர். இவற்றில் பெரும்பாலான பயிர்களை நாம் நேரடியாக நுகர முடியாது; பதப்படுத்தப்பட்ட பின்னரே பயன்படுத்த முடியும். இந்தியாவில் மூன்று வகையான பணப்பயிர்கள் உள்ளன (அட்டவணை 2.38).

அட்டவணை 2.38 இந்தியாவில் சாகுபடி செய்யப்படும் பணப்பயிர்களின் மூன்று வகைகள்

அ) நார்ப் பயிர்கள்	பருத்தி, சணல்
சர்க்கரைப் பயிர்	கரும்பு
ஆ) லாகிரிப் பயிர்கள்	புகையிலை, தேயிலை, காஃபி
இ) எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள்	நிலக்கடலை, கடுகு, தென்னை, எள், சோயா மொச்சை, ஆமணக்கு, ஆளி விதை, சூரியகாந்தி

2.4.1 கரும்பு சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
சக்காரம் அஃபிசினாரம்
(Saccharum officinarum)
குடும்பம் : போயேசியே
தாயகம் : இந்தியா, நியூ கினியா

2.4.1.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- இந்தியாவின் முக்கியமான பணப்பயிர் கரும்பாகும்.
- கரும்புச் சாறிலிருந்து சர்க்கரை, வெல்லம், ஆல்கஹால் போன்ற பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- இதிலிருந்து கிடைக்கும் முக்கியமான உபபொருளான ஆலைக் கழிவு (Molasses), ஆல்கஹால் மற்றும் அதைச் சார்ந்த தொழிற்சாலைகளுக்கு மூலப் பொருளாகப் பயன்படுகிறது.
- சாறு பிழிந்த பின் கிடைக்கக்கூடிய நார்க்கழிவு (Bagasse) காகிதத் தொழிற்சாலைகளுக்குமூலப்பொருளாகப் பயன்படுகிறது. பெரும்பாலான சர்க்கரை ஆலைகளில் இதுவே எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.
- மற்றொரு உபபொருளான ஆலைக் கசடு (Press Mud) குறிப்பிடத்தக்க அளவு பேரூட்ட மற்றும் நுண்ணூட்ட சத்துகளைக் கொண்டிருப்பதால், அங்கக உரமாகப் பயன்படுகிறது.
- இதன் கொழுந்தாழை கால்நடைத் தீவனமாகப் பயன்படுகிறது.
- நகர்ப்புறங்களில் கரும்புச் சாறு மக்களால் விரும்பப்படும் பானமாக விற்பனை செய்யப்படுகிறது.
- பொங்கல் போன்ற பண்டிகை காலங்களில் கரும்பு அதிக அளவில் நுகரப்படுகிறது.
- எரிசாராயம், இரசாயனங்கள், கால்நடைத் தீவனங்கள் மற்றும் உரங்கள் சார்ந்த தொழிற்சாலைகளுக்கு மூலப்பொருளாக கரும்பு விளங்குகிறது.

2.4.1.2 தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண்வளம்

வெப்பநிலை: 21– 35°C

மழையளவு: 750 – 1200 மிமீ

உயரம்: 1000 மீ MSL வரை

கார அமில நிலை: 6.5-7.5

மண்: நல்ல வடிகால் வசதி கொண்ட வளமான கரிசல் மண், பொறை மண், செந்தோமிலி மண்

2.4.1.3 பட்டம் மற்றும் இரகம்

- CO 11015 - அனைத்து பட்டங்களிலும் பயிரிட ஏற்றது (அட்டவணை 2.39).

2.4.1.4 விதைக் கரணை அளவு மற்றும் நேர்த்தி

ஓர் எக்டருக்கு,

ஒரு பரு கரணைகள் – 1,50,000

அட்டவணை 2.39 கரும்பு சாகுபடிக்கான பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

வ. எண்	பட்டம்	ஆலை	வெல்லம்
1	முன் பட்டம் (டிசம்பர் – ஜனவரி)	COC 24, COC 25, COC 671, COC 86062, COC 92061, CO Si (SC) 6, CO G 6, CO G 7, TNAU SC Si 7(Juice)	CO G 6, CO G 7, COC 671, COC 86062
2	நடுப் பட்டம் (பிப்ரவரி – மார்ச்)	CO 6304, COC 22, COC 8201, COC 91061, COC 99061, TNAU SC Si 8	CO 419, CO 6304
3	சிறப்புப் பட்டம் (ஜுன் – ஜூலை)	முன் பட்டத்தில் சாகுபடி செய்யப்படும் அனைத்து இரகங்களும் ஏற்றவை	–

இரு பரு கரணைகள் – 75,000

முப்பரு கரணைகள் – 50,000 தேவை.

கரணை நேர்த்தி

1. ஆரோக்கியமான கரணைகளைத் தேர்வு செய்திட வேண்டும்.
2. கரணைகளை 100 லிட்டர் தண்ணீரில் 50 கிராம் கார்பன்டசிம், 200 மிலி மாலதியான் மற்றும் 1.0 கிகி யூரியா கலந்து 15 நிமிடம் ஊற வைக்க வேண்டும்.
3. கரணைகளை புல்தண்டு நோயிலிருந்து பாதுகாத்திட 50°C வெப்பநிலையில், ஒரு மணி நேரம் நீராவி நேர்த்தி செய்திட வேண்டும்.
4. நடுவதற்கு முன்பாக 2.0 கிகி குளுக்கோனசிட்டோபாக்டர் டையசோட்ராபிகஸ் (*Gluconacetobacter diazotrophicus*) நுண்ணுயிர் உரத்தை 250 லிட்டர் நீரில் கரைத்து அதில் கரணைகளை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

2.4.1.5 நிலம் தயார் செய்தல்

ஆழமாக உழவு செய்யப்பட்டு, பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில், இரகங்களுக்கு ஏற்ற இடைவெளியில், 20-30 செமீ உயர பார்கள் அமைக்க வேண்டும் (அட்டவணை 2.40).

அட்டவணை 2.40 கரும்பு இடைவெளி

அதிக தூர் விடும் இரகங்கள்	90 x 0 செமீ
குறைந்த தூர் விடும் இரகங்கள்	75 x 0 செமீ

2.4.1.6 நடவு

பல விதமான முறைகளில் கரும்பு நடவு செய்யப்படுகிறது. பொதுவாக, பார்கள் நன்கு நனையும்படி நீர் பாய்ச்சிய பின்னர், பார்களின் பக்கவாட்டில் நேர்த்தி செய்யப்பட்ட கரணைகளை, கிடைமட்டமாக நடவு செய்வது வழக்கமான முறையாகும் (படம் 2.3).

படம் 2.3 கரும்பு நடவு

2.4.1.7 பாடுவாசி நிரப்புதல்

நடவு செய்த 30 நாட்களுக்குள் பாடுவாசி உள்ள இடங்களில், தயார் நிலையில் உள்ள முளை விட்ட கரணைகளைக் கொண்டு இடைவெளியை நிரப்பலாம்.

2.4.1.8 கரும்புத் தோகை மூடாக்கு

நடவு செய்த ஒரு வாரத்திற்குள், பார்களில் தோகைகளைக் கொண்டு 10 செமீ உயரத்திற்கு மூடாக்கு இட வேண்டும்.

பயன்கள்

- வறட்சியைத் தாங்க உதவுகிறது.
- மண்ணின் ஈரப்பதத்தைக் காக்கிறது.
- களைகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
- இளங்குருத்துப் புழுக்கள் தாக்குதலைக் குறைக்கிறது.

கரையான் பாதிப்பு உள்ள பகுதிகளில் தோகை மூடாக்கு செய்வதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

2.4.1.9 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 2.41 கரும்பில் களை மேலாண்மை

முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	அட்ரசின் – 2.5 கிகி/எக்டர் அல்லது ஆக்ஸிஃபுளோர்ஃபென் – 500 மிலி/எக்டர்	நடவு செய்த மூன்று நாட்களுக்குள்
முளைத்த பின் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	இரு வித்திலைக் களைகளை அழிக்க: 2,4–D சோடியம் உப்பு – 2.5 கிகி/எக்டர் கோரைகளைக் கட்டுப்படுத்த: ஹேலோசல்ஃபியூரான்–மீதைல் – 750 கிராம்/எக்டர்	நடவு செய்த 15 நாட்கள் கழித்து

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- மத்திய கரும்பு ஆராய்ச்சி நிலையம் – லக்னோ, உத்திர பிரதேசம்.
- கரும்பு இனப்பெருக்க நிறுவனம் – கோயம்புத்தூர், தமிழ்நாடு.

2.4.1.10 உர மேலாண்மை

- தொழு உரம், மட்கிய எரு, கரும்பாலைக் கழிவு போன்றவற்றை ஓர் எக்டருக்கு 15-25 டன் என்ற அளவில், நடுவதற்கு முன் மண்ணில் இட்டு உழ வேண்டும்.
- ஊடு பயிராக சணப்பையைப் பயிரிட்டு, கரும்பு நட்ட 30 – 45 நாட்களில் மண்ணில் மடக்கி உழ வேண்டும்.
- விதை நேர்த்தி செய்யாத பட்சத்தில் 2.4 கிகி/எக்டர் குளுக்கோனசிட்டோபாக்டர் டையசோட்ராபிகஸ் நுண்ணுயிர் உரத்தை நட்ட 30, 60 மற்றும் 90 வது நாட்களில் மண்ணில் இடலாம்.
- மண் பரிசோதனை செய்து உரமிட வேண்டும். இயலாத பட்சத்தில், பொதுவான உரப் பரிந்துரையைப் (275:65: 115 கிகி NPK/எக்டர்) பின்பற்ற வேண்டும்.
- சூப்பர்பாஸ்பேட் உரத்தைஅடியுரமாகவோ, நட்ட 30 – 45 நாட்கள் கழித்து களையெடுத்த உடனேயோ மண்ணில் இட வேண்டும்.
- தழைச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்து உரங்களை நான்கு பிரிவுகளாகப் பிரித்து, நட்ட 30 – 45 நாட்கள், 60 – 75 நாட்கள், 90 – 105 நாட்கள் மற்றும் 120 – 135 நாட்கள் கழித்து இட வேண்டும்.
- பயிருக்கு இடுவதற்கு ஒரு நாள் முன்பு, யூரியாவை வேப்பம்பிண்ணாக்கோடு 4:1

என்ற விகிதத்தில் கலந்து மறுநாள் தூவ/இட வேண்டும். பயிர் வரிசையில் பக்க வாட்டில் 15 செமீ இடைவெளியில், 10 செமீ ஆழத்தில் துளையிட்டு, யூரியா மற்றும் பொட்டாசியம் கலவையை இட்டு மூட வேண்டும்.

- நடவு சாலில் அடியுரமாக 20 கிகி இரும்பு சல்பேட், 10 கிகி மாங்கனீசு சல்பேட், 10 கிகி துத்தநாக சல்பேட், 5 கிகி தாமிர சல்பேட் மற்றும் 5 கிகி போராக்ஸ் கலந்த 50 கிகி நுண்ணூட்டக் கலவையை இடலாம்.
- இரும்பு மற்றும் துத்தநாகப் பற்றாக்குறை காரணமாக இலைகளில் மஞ்சள் நிறப் பற்றாக்குறை அறிகுறி தோன்றினால், எக்டருக்கு 5 கிகி இரும்பு சல்பேட், 2.5 கிகி துத்தநாக சல்பேட் மற்றும் 5 கிகி யூரியாவை, 500 லிட்டர் நீரில் கலந்து, கரைசலை இலைகளின் மீது படும்படி தெளிக்க வேண்டும். தேவைப்பட்டால் 15 நாட்கள் இடைவெளியில் ஓரிரு முறை தெளிக்கலாம் அல்லது TNAU நுண்ணூட்டக் கலவையை 50 கிகி/எக்டர் என்ற அளவில் தொழு எருவுடன் ஊட்டமேற்றிக் கொடுக்கலாம்.
- எக்டருக்கு 10 கிகி அசோஸ்பைரில்லம், 10 கிகி பாஸ்போபாக்டீரியா நுண்ணுயிர் உரங்களை 10 கிகி மட்கிய தொழு எருவோடு கலந்து, நட்ட 30 - 45 நாட்கள் கழித்து, களையெடுத்த பின் நடவு சாலில் அடியுரமாக இட வேண்டும்.
- மண்ணின் கார அமில நிலையை 6.5 – 7.5 என்ற நடுநிலையில் பராமரிக்க வேண்டும்.

2.4.1.11 தோகை உரித்தல்

நட்ட ஐந்து மற்றும் ஏழாவது மாதத்தில் காய்ந்த தோகைகளை நீக்கி அவற்றை ஒரு பார் விட்டு ஒரு பாரில் பரப்பி விடலாம்.

2.4.1.12 விட்டம் கட்டுதல்

கரும்பு நட்ட ஏழு முதல் எட்டு மாதத்திற்குள் காய்ந்த தோகைகளைக் கொண்டு அருகருகே உள்ள இரு வரிசை கரும்புகளை சேர்த்துக் கட்டிவிட வேண்டும். இதனால் கரும்பு சாயாமல் தடுக்கப்படுகிறது (படம் 2.4).

படம் 2.4 கரும்பில் விட்டம் கட்டுதல்

2.4.1.13 நீர்ப் போத்துகளை நீக்குதல்

வளர்ச்சிப் பருவத்திலிருந்து முதிர்ச்சிப் பருவத்திற்கு செல்லும்போது புதிதாக பக்க சிம்புகள் வெடித்து வளரும். இது வளர்ந்த கரும்புக்கு செல்லும் சத்துகளை எடுத்துக் கொண்டு கரும்பின் தரத்தைக் குறைப்பதால் இவற்றை நீக்க வேண்டும்.

2.4.1.14 ஊடுபயிர்

நடவு செய்த மூன்று மாதங்கள் வரை ஊடுபயிராக கொத்தமல்லி, பயறு வகைகள், வெங்காயம், சோயா மொச்சை ஆகியவற்றை பயிரிட்டு கூடுதல் வருமானம் பெறலாம்.

2.4.1.15 கரும்பு முதிர்ச்சி ஊக்கி தெளித்தல்

நடவு செய்த 6, 8, 10 வது மாதங்களில், 4.0 கிகி/எக்டர் சோடியம் மெட்டாசிலிகேட்டை 750 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளிக்க வேண்டும். இதன் மூலம் கரும்பின் மகசூல் மற்றும் சர்க்கரையின் அளவு அதிகரிக்கிறது

2.4.1.16 அறுவடை

முன் பட்ட கரும்பு இரகங்களை 10 முதல் 11 மாதத்திற்குள்ளும், பின் பட்ட இரகங்களை 11 முதல் 12 மாதத்திற்குள்ளும் அறுவடை செய்ய வேண்டும். கரும்பினை அதன் உச்சகட்ட முதிர்ச்சி காலத்தில் அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கரும்பின் முதிர்ச்சியை பிரிக்ஸ் மீட்டர் (Brix Meter/Hand Refractometer) என்ற கருவியின் மூலம் அறியலாம். 18–20% பிரிக்ஸ் அளவு கரும்பின் முதிர்ச்சியைக் குறிக்கும். கரும்பின் நுனி மற்றும் கீழ்ப் பகுதி பிரிக்ஸ் அளவு 1:1 விகித அளவில் இருத்தல் வேண்டும்.

2.4.1.17 மகசூல்

110 டன்/எக்டர்

2.4.1.18 மறுதாம்பு சாகுபடி

கரும்பு மறுதாம்பு சாகுபடிக்கு ஏற்றது. ஏற்ற இரகங்கள்: CO 86032, CO 7706, CO 7805. இரகத்திற்கேற்ப இரண்டு அல்லது மூன்று முறை மறுதாம்பு சாகுபடி செய்யலாம். அதற்கு மேல் மறுதாம்பு பயிராக சாகுபடி செய்யும்பொழுது பொருளாதார ரீதியாக பயன் தராது.

2.4.1.19 நீடித்த நவீன கரும்பு சாகுபடி

குறைந்த எண்ணிக்கையிலான நடவுக் கரணைகள் மற்றும் நீர் பயன்பாட்டுடன், நிலம் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகளை சரியான அளவில் பயன்படுத்தி, மகசூலைப் பெருக்கும் நுட்பமே நீடித்த நவீன கரும்பு சாகுபடி (**Sustainable Sugarcane Initiative - SSI**) ஆகும் (படம் 2.5).

கோட்பாடுகள்

- ஒரு விதைப்பரு சீவல்களிலிருந்து நாற்றங்கால் அமைத்தல்.
- இளம் வயது (25-35 நாட்கள்) நாற்றுகளை நடவு செய்தல்.
- அகன்ற இடைவெளி (5x2 அடி) பின்பற்றுதல்.
- பயிருக்குத் தேவையான அளவு நீரை திறம்பட அளித்தல் (அடிமண் சொட்டு நீர்ப் பாசனம், விடு சால் பாசனம், மாற்று சால் பாசனம்).
- இயற்கை வழியில் ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் மற்றும் பயிர் பாதுகாப்பைப் பின்பற்றுதல்.
- ஊடுபயிர் மூலம் நிலத்தைத் திறம்பட பயன்படுத்துதல்.

நன்மைகள்

- பாசன நீரின் பயன்படு திறன் கூடுகிறது.
- சரியான அளவு உரங்களைப் பயன்படுத்துவதால் ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறனை அதிகரிக்கலாம்.
- காற்றோட்டம் மற்றும் சூரிய ஒளி பயிர்களுக்கு முழுமையாகக் கிடைப்பதால் சர்க்கரைச் சத்து அதிகரிக்கிறது.
- ஊடுபயிர் மூலம் கூடுதல் வருமானம் கிடைக்கிறது.
- சாகுபடி செலவு குறைகிறது.
- மகசூல் அதிகரிக்கிறது.

2.4.2 பருத்தி சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
காஸிப்பியம் சிற்றினம் (Gossypium sp.)
குடும்பம் : மால்வேசியே
தாயகம் : இந்தியா
பயிரின் வயது : 130-160 நாட்கள்

2.4.2.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

பருத்தி மென்மையான, ஈரத்தை உறிஞ்சும் தன்மையுடைய, இயற்கையான இழையைக் கொண்டது. அதனால் தோலிற்கு அழற்சியை ஏற்படுத்தாத துணியினை நெய்வதற்கு ஏற்றதாகும். பருத்தித் துணிகள் அனைத்து காலங்களிலும் உடுத்த ஏற்றது. சுமார் 60% பருத்தி ஆடை நெய்வதற்கும் 40% துணி மற்றும் இதர தொழிற்சாலைகளுக்கும் மூலப்பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

படம் 2.5 நீடித்த நவீன கரும்பு சாகுபடி

2.4.2.2 சாகுபடி செய்யப்படும் பருத்தியில் முக்கிய சிற்றினங்கள்

- *காஸிப்பியம் ஆர்போரியம்*
- *காஸிப்பியம் ஹெர்பேசியம்*
- *காஸிப்பியம் ஹிர்சூட்டம்*
- *காஸிப்பியம் பார்படென்ஸ்*

பருத்தியின் இழை நீளத்தைப் பொருத்து குட்டை, மத்திய, நீண்ட மற்றும் மிக நீண்ட இழை பருத்தி என பிரிக்கப்படுகிறது.

2.4.2.3 தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண்

உகந்த வெப்பநிலை: 21-27°C

மழையளவு: 500 மிமீ

கார அமில நிலை: 5.5-8.5

மண்: கரிசல் மண், நடுத்தர கரிசல் மண் உகந்தது; உவர் தன்மையை தாங்கி வளரும்

2.4.2.4 பட்டம் மற்றும் இரகம்

அட்டவணை 2.42 பருத்தி பயிருக்கான பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

பட்டம்	இரகம்
குளிர்கால இறவை (ஆகஸ்ட்–செப்டம்பர்)	MCU 5, MCU 13, MCU 5 VT (வெர்ட்டிசிலியம் வாடல் நோய் தாங்கும் திறன்), TCHB 213, சுரபி, சுவின், LRA 5166, SVPR 2, SVPR 4, SVPR 5, CO 14, CO 17
கோடைக்கால இறவை (பிப்ரவரி–மார்ச்)	MCU 5, MCU 12, MCU 13, SVPR 2, SVPR 4, SVPR 5, SVPR 6, சுரபி
மானாவாரி (செப்டம்பர்–அக்டோபர்)	LRA 5166, K 11, KC 2, KC 3, SVPR 2, SVPR 4, K 12
நெல் தரிசு	MCU 7, SVPR 3

2.4.2.5 பி.டி. பருத்தி

பருத்தியைத் தாக்கும் காய்ப் புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்த மரபணு மாற்ற தொழில்நுட்பம் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட பருத்தி இரகமே பி.டி. (Bt) பருத்தி ஆகும். பி.டி. என்பது *பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ்* என்னும் மண்ணில் வாழும் பாக்டீரியா. இது பருத்தி காய்ப்புழுக்களைக் கொல்லும் தன்மை கொண்டது. இதன் அடிப்படையில் பி.டி. பாக்டீரியாவில் உள்ள நச்சுத் தன்மையை உற்பத்தி செய்ய வல்ல மரபணுக்களைக் கண்டறிந்து மரபணு மாற்றம் தொழில்நுட்பம் மூலம் செலுத்தி பருத்தி இரகங்களில் உயர் விளைச்சல் தரும் பி.டி. பருத்தி உருவாக்கப்படுகிறது (எ.கா. Bunny, Mallika, MECH 12).

2.4.2.6 விதையளவு

அட்டவணை 2.43 பருத்தி விதையளவு

இரகங்கள்/ வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்	விதையளவு கிகி/எக்டர்		
	பஞ்சுடன்	பஞ்சு நீக்கியது	பஞ்சில்லா விதை
MCU 5, MCU 5 VT, MCU 7, MCU 12, MCU 13	15.0	7.0	–
SVPR 2	15.0	–	–
KC 2	20.0	15.0	–
சுவின்	–	–	6.0
TCHB 213	2.5	2.0	–
Bt பருத்தி	–	1.5 – 2.25	–

2.4.2.7 விதை நேர்த்தி

அட்டவணை 2.44 பருத்தியில் விதை நேர்த்தி

இரசாயன பூசணக்கொல்லி	
கார்பன்டசிம் அல்லது திரம்	2 கி/கிகி விதை
உயிரி பூசணக்கொல்லி	
டிரைக்கோடெர்மா விரிடி	4 கி/கிகி விதை
உயிர் உரம்	
அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா	தலா 600 கி/ எக்டருக்குத் தேவையான விதை
விதை கடினப்படுத்துதல்	புங்க இலைச்சாறு 1% + சம கொள்ளளவு விதையை 8 மணி நேரம் ஊற வைத்து உலர வைத்தல்
விதை முலாம் பூசுதல்	விதை – 1.0 கிகி + அரப்பு இலை – 100 கி, DAP – 40 கி, நுண்ணூட்டக் கலவை – 15 கி, அசோஸ்பைரில்லம்– 200 கி + 5 % மைதா பசையுடன் கலத்தல்
அமில விதை சிகிச்சை	ஒரு கிலோ விதைக்கு 100 மிலி 70% வணிக அடர் கந்தக அமிலத்தைப் பயன்படுத்தி அமில நேர்த்தி செய்தல்

2.4.2.8 விதைப்பு

இரகங்களை குத்துக்கு இரண்டு விதைகள் மற்றும் வீரிய ஒட்டு இரகங்களை குத்துக்கு ஒரு விதை வீதம் விதைக்க வேண்டும் (அட்டவணை 2.45).

அட்டவணை 2.45 பருத்தி இரகங்களுக்கான இடைவெளி

இரகம்	இடைவெளி (செமீ)
KC 2, KC 3, K 11	45 x 30
MCU 7, SVPR 3	60 x 30
MCU 5, MCU 5 VT, MCU 12, LRA 5166	75 x 45
சுவின்	90 x 45
வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் மற்றும் Bt பருத்தி இரகங்கள்	120 x 60

2.4.2.9 நிலம் தயாரித்தல்

- ஆழமான உழவு செய்து, இரகங்களுக்கு ஏற்றாற்போல் இடைவெளி விட்டு பார்கள் அமைக்கவேண்டும். கடைசி உழவின்போது எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழு உரம் அல்லது 2.5 டன் மண்புழு உரம் இட வேண்டும்.
- மேலும் நடவுக்கு முன்பாக 2.0 கிகி அசோஸ்பைரில்லம், 2.0 கிகி பாஸ்போபாக்டீரியா ஆகியவற்றை 50 கிகி தொழு உரத்துடன் கலந்து பார்களில் இட்டு நடவு மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- இறவைப்பயிரில் தொழுஎருவிற்குப்பதிலாக 2.0 டன்/எக்டர் கோழிக் கழிவு இடலாம்.
- இறவைப் பயிரில் விதைப்பதற்கு 2-3 வாரங்களுக்கு முன்பு எக்டருக்கு 3.0 டன் தொழு எரு,1.0 டன் மண்புழு உரத்துடன் 2.0 டன் பயிர்க் கழிவுகளைச் சேர்த்து மண்ணில் இடலாம்.
- இறவை மற்றும் உறுதியாக மழை பெய்யும் பகுதிகளில் விதைப்பதற்கு 2-3 வாரங்களுக்கு முன்பு எக்டருக்கு 3.0 டன் தொழு எருவுடன் 2.0 டன் பசுந்தழை உரத்தைச் சேர்த்து உழ வேண்டும்.

2.4.2.10 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 2.46 பருத்தியில் களை மேலாண்மை

உழவியல் முறைகள்	கோடை உழவு, பயிர் சுழற்சி, ஊடுபயிர் சாகுபடி மற்றும் தரிசாக விடுதல்	
முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	பென்டிமெத்திலின்– 3.3 லி/எக்டர் அல்லது ஃபுளுகுளோரலின் – 2.2 லி/எக்டர்	விதைத்த மூன்று நாட்களுக்குள் தெளித்தல்
கைக்களை மற்றும் களைக்கொத்து	களைக்கொல்லி தெளிக்காத பட்சத்தில்	18–20 நாட்கள்
கைக்களை		45வது நாளில் ஒரு முறை எடுக்க வேண்டும்

2.4.2.11 நீர் மேலாண்மை

விதைத்தவுடன் மற்றும் மூன்றாம் நாள் நீர் பாய்ச்சுதல் அவசியம். பின்னர் தேவைக்கேற்ப 10-15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை மண்ணின் நீர் தேக்கும் திறன், பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவம் ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும். நீர் பற்றாக்குறை உள்ள காலங்களில் விடு சால் பாசனம் மற்றும் மாற்று சால் பாசனம் பின்பற்றலாம். பருத்தியில் சொட்டு நீர் பாசனம் செய்வதால், 50-60% நீர் சேமிக்கப்படுவதுடன், சுமார் 25% மகசூல் அதிகரிக்கிறது.

2.4.2.12 உர மேலாண்மை

1) **இரசாயன உரம்** (அட்டவணை 2.47)

அட்டவணை 2.47 பருத்தியில் உர மேலாண்மை

இரகம்	உர அளவு (கிகி/எக்டர்)		
	தழைச் சத்து	மணிச் சத்து	சாம்பல் சத்து
SVPR 3, MCU 7	60	30	30
MCU 5, MCU 5 VT, MCU 12, MCU 13, SVPR 2, SVPR 4, LRA 5166	80	40	40
வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்	120	60	60

2) **TNAU நுண் உரக் கலவை**

- இரகங்களுக்கு 12.5 கிகி/எக்டர் என்ற அளவிலும், கலப்பினங்களுக்கு 15.0 கிகி/எக்டர் என்ற அளவிலும் தொழு உரத்துடன் கலந்து, ஊட்டமேற்றிய தொழுவுரமாக அளிக்க வேண்டும். ஊட்டமேற்றிய தொழுவுரம் தயாரிக்க 1:10 என்ற விகிதத்தில் நுண்உரக் கலவை மற்றும் தொழுஉரத்தை சேர்த்து தகுந்த ஈரப்பதத்தில் ஒரு மாதம் நிழலில் உலர்த்த வேண்டும்.
- எக்டருக்கு 12.5 கிகி நுண்ணூட்டக் கலவையை சுமார் 50 கிலோ மணலுடன் கலந்து விதைச் சாலில் தூவவேண்டும்.

3) **இலைவழிக் கரைசல்**

- காய் உருவாகும் பருவத்தில் 2% மெக்னீசியம் சல்பேட் மற்றும் 1% யூரியா கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.
- 2% DAP மற்றும் 1% KCl தெளிப்பதன் மூலம் பஞ்சின் மகசூலை அதிகரிக்கலாம்.

4) **பசுந்தாள் உரப்பயிர்**

- இறவை மற்றும் உறுதியாக மழை கிடைக்கும் இடங்களில், பசுந்தாள் உரப்பயிரானசணப்பையை இருவரிசை பருத்திப் பயிருக்கிடையே விதைத்து, விதைத்த 30 நாட்களில் உழலாம்.

5) **வளர்ச்சி ஊக்கி**

- 40 பிபிஎம் NAA வளர்ச்சியை பூக்கும் தருணத்தில் தெளிக்க வேண்டும்.
- TNAU Cotton Plus என்ற ஊட்டச்சத்துகள் மற்றும் வளர்ச்சி ஊக்கிகள் கலந்த பூஸ்டரை 6.25 கிகி/எக்டர் (தெளி திரவம் – 500 லிட்டர்) என்ற அளவில் பூக்கும் மற்றும் காய் பிடிக்கும் பருவங்களில் தெளித்து விளைச்சலை அதிகரிக்கலாம்.

2.4.2.13 நுனி கிள்ளுதல்

பருத்திப் பயிரில் வளர்ச்சியைத் தடுத்து, பக்கக் கிளைகள் மற்றும் காய்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்க நுனிகளைக் கிள்ளிவிட வேண்டும். இரகங்களில் 80-85 வது நாளில் 15வது கணுவிலும், வீரிய ஒட்டு இரகங்களில் 85-90 வது நாளில் 20வது

கணுவிலும், 10 செமீ அளவிற்கு நுனிகளைக் கிள்ளிவிட வேண்டும்.

2.4.2.14 அறுவடை

பருத்தி காய்களில் மேலிருந்து கீழாக கீறல் தோன்றி 2-3 நாட்களில் முழுவதும் மலர்ந்து வெடிப்பதே அறுவடைக்கான அறிகுறியாகும். விதைத்த 120 நாட்களுக்குப் பின் வாரம் ஒரு முறை அல்லது 10 நாட்களுக்கு ஒரு முறை என காலை மற்றும் மாலை நேரத்தில் பஞ்சினைக் கைகளால் அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

2.4.2.15 மகசூல்

அட்டவணை 2.48 பருத்தி மகசூல்

இரகம்	பஞ்சு மகசூல் (கிகி/எக்டர்)
MCU 7	1330
SVPR 2, SVPR 3	1500 –1600
MCU 5, MCU VT 5	1850
KC 3	2100
LRA 5166: மானாவாரி	700 – 750
இறவை	1800

2.4.3 மஞ்சள் சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
கர்கியூமா லாங்கா (Curcuma longa)
குடும்பம் : ஜிஞ்ஜிபெரேசியே
தாயகம் : தென் கிழக்கு ஆசியா
வயது : 190-285 நாட்கள்

2.4.3.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

மஞ்சள் நறுமணப் பயிராகும். உணவில் நிறம் சேர்க்கவும், தாவர சாயமாகவும் பயன்படுகிறது. இது மருத்துவ குணமுடையதால், அழகுப் பொருட்கள் மற்றும் ஆயுர்வேத மருந்துப் பொருட்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. திருவிழாக்களிலும், பல்வேறு மங்கல நிகழ்வுகளிலும் முக்கியமானதாகக் கருதப்படுகிறது. இதை ஏற்றுமதி செய்வதால் அந்நியச் செலாவணி கிடைக்கிறது. மஞ்சள் கிழங்கில் குர்குமின் என்ற நிறமியும், அத்தியாவசியமான எண்ணெயும் உள்ளது.

2.4.3.2 தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண்

உகந்த வெப்பநிலை: 20-30°C

மழையளவு: 1500- 2250 மிமீ

கார அமில நிலை: நடுநிலை

உகந்த மண்: வடிகால் வசதி கொண்ட, வளமான செம்மண், செந்தோமிலி மண்.

2.4.3.3 பட்டம் மற்றும் இரகம்

அட்டவணை 2.49 மஞ்சள் பயிருக்கான பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

பட்டம்	இரகம்
வைகாசிப் பட்டம் (மே–ஜுன்)	CO 1, CO 2, BSR 1, BSR 2, BSR 3, பிரதிபா, பிரபா, ஈரோடு உள்ளூர் இரகம், சேலம் உள்ளூர் இரகம்

2.4.3.4 விதையளவு

25-30 கிராம் எடையுள்ள, விதை நேர்த்தி செய்யப்பட்ட குண்டு அல்லது விரலி மஞ்சள் கிழங்குகள் 1500-2500 கிகி/எக்டர் தேவை.

2.4.3.5 நிலம் தயாரித்தல் மற்றும் நடவு

கடைசி உழவிற்கு முன்பு 30 - 40 டன்/எக்டர் தொழு உரம் இட்டு 45 x 15 செமீ இடைவெளியில் கிழங்குகளை நடவு செய்ய வேண்டும்.

மஞ்சள் சாகுபடி செய்யப்படும் சில பகுதிகளில் பாடுவாசியை குறைக்கவும், விதை மஞ்சள் தேவையைக் குறைத்து, ஒரே மாதிரியான பயிர் வளர்ச்சியை அடையவும்

நாற்றங்கால் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. நவீன நாற்றங்கால் முறையில், குழித் தட்டுகளில் விரலி மஞ்சள் துண்டுகள் நடவு செய்யப்பட்டு நாற்றுகளை உற்பத்தி செய்யலாம்.

2.4.3.6 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 2.50 மஞ்சள் பயிரில் களை மேலாண்மை

முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	கைக்களை
ஃபுளுகுளோரலின் – 2.2 லி/எக்டர்	களைக்கொல்லி தெளிக்க இயலாத பட்சத்தில் 30, 60, 120, 150 நாட்களில் நான்கு முறை

2.4.3.7 நீர் மேலாண்மை

மஞ்சள் நடவுக்கு முன்பும், நடவு செய்த மூன்றாவது நாளும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். பின்னர் காலநிலைக்கேற்ப வாரம் ஒரு முறை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

2.4.3.8 உர மேலாண்மை

1) இரசாயன உரம்

2) அடியுரமாக ஓர் எக்டருக்கு 2 டன் பிண்ணாக்கு இடும்போது தொழு உரத்தின் அளவைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

3) ஒருங்கிணைந்தஊட்டச்சத்துமேலாண்மை முறையில், தொழு உரத்தோடு 2.5 டன்/ எக்டர் தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம், 10 கிகி அசோஸ்பைரில்லம், 10 கிகி பாஸ்போபாக்டீரியா மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட இரசாயன உர அளவில் பாதி அளவை மண்ணில் இடலாம்.

4) இலை வழி உரமிடல்
போரான் மற்றும் துத்தநாக குறைபாட்டினைத் தவிர்க்க இலைவழி உரமிட வேண்டும். 15 கிகி சூப்பர் பாஸ்பேட்டுடன் 25 லிட்டர் நீர் சேர்த்து இரவு முழுவதும் ஊற வைக்க வேண்டும். மறுநாள் காலை தெளிந்த நீரை எடுத்து அதனுடன் பெர்ரஸ் சல்பேட், துத்தநாக சல்பேட், போராக்ஸ், யூரியா ஆகியவற்றை தலா 375 கிராம் என்ற அளவில் சேர்த்து 250 லிட்டர் நீர் கலந்து இலைகளின் மீது படும்படி தெளிக்க வேண்டும்.

அட்டவணை 2.51 மஞ்சள் பயிரில் இரசாயன உர மேலாண்மை

உரமிடும் காலம்	தழைச்சத்து (கிகி/எக்டர்)	மணிச்சத்து (கிகி/எக்டர்)	சாம்பல் சத்து (கிகி/எக்டர்)	துத்தநாக சல்பேட் (கிகி/எக்டர்)	இரும்பு சல்பேட் (கிகி/எக்டர்)
அடியுரம்	25	60	18	15	30
விதைத்த 30 நாட்களுக்குப் பின்	25	–	18	–	–
விதைத்த 60 நாட்களுக்குப் பின்	25	–	18	–	–
விதைத்த 90 நாட்களுக்குப் பின்	25	–	18	–	–
விதைத்த 120 நாட்களுக்குப் பின்	25	–	18	–	–
விதைத்த 150 நாட்களுக்குப் பின்	25	–	18	–	–

5) **இயற்கை வேளாண்மையில் உர மேலாண்மை**

- பயிர்க் கழிவுகள், பண்ணைக் கழிவுகள், மண்புழு உரம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும்
- தொழு உரம் – 40 டன்/எக்டர் + மண்புழு உரம் – 5-10 டன்/எக்டர் + 12-15 டன்/எக்டர் பசுந்தழைகளைக் கொண்டு 45 நாட்கள் இடைவெளியில் மூடாக்கு இட வேண்டும்
- மண் பரிசோதனைப்படி தேவைக்கேற்ப சுண்ணாம்பு/ டோலமைட், ராக் பாஸ்பேட், மரச் சாம்பல் போன்றவற்றை இட்டு மணிச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்து தேவையை ஈடுகட்ட வேண்டும்
- நுண்ணூட்டச்சத்து பற்றாக்குறையை சரி செய்ய அங்ககச் சான்றிதழ் வழங்கும் நிறுவனத்தின் தர நிர்ணயத்தின்படி கனிம மூலங்களை பயன்படுத்த வேண்டும்
- வேப்பம்பிண்ணாக்கு (2 டன்/எக்டர்), தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம் (5 டன்/எக்டர்), அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா உயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்

2.4.3.9 மண் அணைத்தல்

- நட்ட 60 மற்றும் 120வது நாளில் மேலுரம் இடும்போது மண் அணைத்தல் அவசியம்.

2.4.3.10 மூடாக்கு இடுதல்

- நட்டவுடன் 12-15 டன்/எக்டர் பசுந்தழைகளைக் கொண்டு நிலத்தை மூட வேண்டும்.
- விதைத்த 45 மற்றும் 90 வது நாட்களில், உரமிட்டு மண் அணைத்த பின், மீண்டும் 7.5 டன்/எக்டர் பசுந்தழைகளைக் கொண்டு நிலத்தை மூட வேண்டும்.

2.4.3.11 கலப்புப் பயிர்

- தென்னை, பாக்கு மற்றும் இரப்பர் மரங்களுக்கிடையே மஞ்சளை ஊடுபயிராகப் பயிரிடலாம்.
- மிளகாய், சேப்பங்கிழங்கு, வெங்காயம், கத்தரி, மக்காச்சோளம் மற்றும் ராகி போன்ற பயிர்களோடு கலப்புப் பயிராகப் பயிரிடலாம்.

2.4.3.12 முதிர்ச்சி மற்றும் அறுவடை

நடவு செய்த ஒன்பது மாதங்களில் இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி மடிதலே அறுவடைக்கான சரியான அறிகுறியாகும். அறுவடை செய்வதற்கு 20 நாட்களுக்கு முன்னர் தரையின் மேல்மட்டத்தில் 10 செமீ விட்டு தண்டினை அறுத்து விடுவதால் மஞ்சளில் ஈரப்பதம் குறைந்து விரைவில் முதிர்ச்சி அடையும். பின்பு களைக்கொத்தைப் பயன்படுத்தி அறுவடை செய்யலாம்.

2.4.3.13 மகசூல்

ஈர மஞ்சள்: 25-30 டன்/எக்டர்

மெருகேற்றிய மஞ்சள்: 5-6 டன்/எக்டர்

இந்தியாவில் சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகளே அதிகமாக வேளாண் பயிர்களை சாகுபடி செய்கிறார்கள். வேளாண் பயிர்களை விளைவிக்கும் குறைந்த நிலப்பரப்பு, பருவ மழையைச் சார்ந்த விவசாயம், புதிய தொழில்நுட்பங்கள், உர மேலாண்மை, நீர் மேலாண்மை ஆகிய சாகுபடி முறைகளில் வேறுபட்ட அணுகுமுறை போன்ற பல சவால்களைக் கடந்து, இந்தியாவில் பல வேளாண் பயிர்களின் உற்பத்தி அதிகரித்துள்ளது.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. நீரின் ஆழத்திற்கேற்ப வளரும் நெல் வகை ______ ஆகும்.
   (அ) மானாவாரி நெல்
   (ஆ) சேற்றுழவு நெல்
   (இ) ஆழ்நீர் நெல்
   (ஈ) நாற்றங்கால் நடவு நெல்
2. CO (BC) 1 என்பது ______ பயிரின் இரகமாகும்.
   (அ) நெல் (ஆ) மக்காச்சோளம்
   (இ) துவரை (ஈ) உளுந்து
3. பயறு வகைப்பயிர்கள் எக்டருக்கு ______ கிகி நைட்ரஜனை மண்ணிற்கு அளிக்கின்றன.
   (அ) 75 (ஆ) 80
   (இ) 85 (ஈ) 90
4. நிலக்கடலை ______ குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
   (அ) லெகூமினேசியே
   (ஆ) போயேசியே
   (இ) மால்வேசியே
   (ஈ) பெடலியேசியே
5. நிலக்கடலைப் பயிரில் விதையில்லாக் காய்கள் உருவாவதைத் தடுக்க ______ சத்தை இட வேண்டும்.
   (அ) யூரியா (ஆ) இரும்பு சல்பேட்
   (இ) கந்தகம் (ஈ) போரான்
6. தென்னையில் ______ மாத வயதுடைய கன்றுகள் நடவுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
   (அ) 3 (ஆ) 6
   (இ) 7 (ஈ) 11
7. தேங்காய்களை ______ நாட்கள் இடைவெளியில் அறுவடை செய்யலாம்.
   (அ) 30–45 (ஆ) 40–50
   (இ) 60–80 (ஈ) 15–20
8. ஓர் எக்டருக்குத் தேவையான ஒரு பரு கரும்புக் கரணைகளின் அளவு ______.
   (அ) 1,50,000 (ஆ) 75,000
   (இ) 50,000 (ஈ) 25,000
9. கரும்பின் முதிர்ச்சியை ______ கருவி கொண்டு கண்டறியலாம்.
   (அ) ஃபோட்டோமீட்டர்
   (ஆ) பிரிக்ஸ் மீட்டர்
   (இ) லேக்டோமீட்டர்
   (ஈ) தெர்மாமீட்டர்
10. பருத்தியின் இழை நீளத்தைப் பொருத்து ______ என வகைபடுத்தப்படுகிறது.
    (அ) நீண்ட இழை பருத்தி
    (ஆ) மத்திய இழை பருத்தி
    (இ) குட்டை இழை பருத்தி
    (ஈ) குட்டை, மத்திய, நீண்ட இழை பருத்தி
11. பருத்திப் பயிரின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் காரணிகளுள் முக்கியமானது ______.
    (அ) கார அமில நிலை
    (ஆ) நீர் தேங்குதல்
    (இ) விதை நேர்த்தி
    (ஈ) வெப்பநிலை
12. மஞ்சளுக்கு ______ கிகி/எக்டர் விதை கிழங்கு தேவைப்படுகிறது.
    (அ) 500–1000 (ஆ) 1000–1500
    (இ) 1500–2500 (ஈ) 3000–5000

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

13. நெல் பயிரிடப்படும் முறைகளில் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக.
14. அங்கக நெல் சாகுபடியில் எவ்வாறு உரமிடுவது?
15. மக்காச்சோள பயிரின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் யாது?
16. துவரை பயிருக்கான விதை நேர்த்தி முறையை விளக்குக.
17. உளுந்தில் இரு அறுவடை தொழில்நுட்பம் பற்றி எழுதுக.
18. பருத்தி நுனி கிள்ளுதல் பற்றி குறிப்பு வரைக.
19. மஞ்சளின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை பற்றி எழுதுக.

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

1. திருந்திய நெல் சாகுபடியின் நன்மைகள் யாவை?
2. துவரையில் நாற்றங்கால் முறை எவ்வாறு பின்பற்றப்படுகிறது?
3. நிலக்கடலையில் ஏன் ஜிப்சம் இட வேண்டும்?
4. தென்னையில் நாற்றங்காலை எவ்வாறு தயார் செய்வது?
5. நீடித்த நவீன கரும்பு சாகுபடி என்றால் என்ன? அதன் கோட்பாடுகள் மற்றும் நன்மைகள் யாவை?
6. பருத்தி விதை நேர்த்தி செய்யும் முறையை விளக்குக.

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

1. திருந்திய நெல் சாகுபடி என்றால் என்ன? திருந்திய நெல் சாகுபடியின் கோட்பாடுகள் யாவை?
2. பயறு வகைப் பயிர்களின் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான வழிமுறைகள் யாவை?
3. மஞ்சள் சாகுபடி செய்யும் முறையை விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. தமிழ்நாட்டில் சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களின் முக்கியத்துவத்தை பற்றி விளக்குதல்.
2. வேளாண் பயிர்களின் சாகுபடி பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தாங்கள் வசிக்கும் பகுதியில் விளைவிக்கப்படும் வேளாண் பயிர்கள் பற்றிய குறிப்பு தயார் செய்தல்

பார்வை

1. ICAR Handbook of Agriculture
2. https://vikaspedia.in
3. www.tnau.agritech.nic.in
4. www.agriinfo.in
5. https://www.palmoilextractionmachine.com
6. https://www.findeasy.in

3 தோட்டக்கலை பயிர்கள் – சாகுபடி குறிப்புகள் (Horticultural Crops – Cultural Practices)

> இருபுனலும் வாய்ந்த மலையும் வருபுனலும்
> வல்லரணும் நாட்டிற்கு உறுப்பு.
>
> – திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- காய்கறிப் பயிர்கள் (Vegetable Crops)
  - தக்காளி (Tomato)
  - கீரை (Greens)
- பழப் பயிர்கள் (Fruit Crops)
  - மா (Mango)
  - வாழை (Banana)
- மலைத்தோட்டப் பயிர்கள் (Plantation Crops)
  - முந்திரி (Cashew)
  - தேயிலை (Tea)
- மூலிகைப் பயிர்கள் (Medicinal Crops)
  - கண்வலிக்கிழங்கு (Glory Lily)
  - சோற்றுக்கற்றாழை (Burn Plant)
  - நிலவேம்பு (King of Bitters)
  - துளசி (Holy Basil)
- மலர்ப் பயிர்கள் (Flower Crops)
  - மல்லிகை (Jasmine)
  - சாமந்தி (Chrysanthemum)
  - சம்பங்கி (Tuberose)

அறிமுகம்

தோட்டக்கலை அறிவியல் என்பது காய்கறிகள், பழப் பயிர்கள், மலர்ப் பயிர்கள், அலங்காரத் தாவரங்கள், மலைத்தோட்டப் பயிர்கள், மூலிகைப் பயிர்கள் மற்றும் நில எழிலூட்டுதல் போன்றவற்றை பற்றிய படிப்பாகும். இது அழகுசார் அறிவியல் எனவும் வர்ணிக்கப்படுகிறது. தோட்டக்கலை அறிவியலில் பல்வேறு பிரிவுகள் உள்ளன. அவை:

1. காய்கறியியல் (Olericulture) – காய்கறிகள் பற்றிய அறிவியல்
2. பழவியல் (Pomology) – பழங்கள் பற்றிய அறிவியல்
3. மலரியல் (Floriculture) – மலர்ப் பயிர்கள் பற்றிய அறிவியல்
4. நில எழிலூட்டுதல் (Landscaping) - நிலத்தை அழகூட்டுவதைப் பற்றிய அறிவியல்
5. மூலிகைப் பயிர்கள் (Medicinal Plants) – மூலிகைப் பயிர்கள் பற்றிய அறிவியல்
6. மலைத்தோட்டப் பயிர்கள் (Plantation Crops) – பொருளாதார ரீதியாக பயிரிடப்படும் பல்லாண்டு பணப்பயிர் சாகுபடி

7. அறுவடை பின் தொழில்நுட்பம் (Post-harvest Technology) - அறுவடை, அறுவடைக்குப் பிந்தைய தொழில்நுட்பம், பதப்படுத்துதல் மற்றும் மதிப்பு கூட்டுதல் ஆகியவை அடங்கும்.

3.1 காய்கறிப் பயிர்கள்

நாம் நமது அன்றாட உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டிய துணை உணவு காய்கறிகளாகும். இவை சுவை மட்டுமல்லாமல் ஊட்டச்சத்துகளையும், நோய் எதிர்ப்பு சக்தியையும் அளிப்பதால் காப்புணவாகக் கருதப்படுகின்றன. காய்கறிகளில் வைட்டமின்கள், மாவுச்சத்து, புரதச்சத்து போன்றவை செறிந்துள்ளன. இவற்றில் ஆக்ஸிஜனேற்றத் தடுப்பான்கள் உள்ளதால் நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை அதிகப்படுத்துகின்றன.

ஒரு மனிதனின் அன்றாட உணவுத் தேவையில் 75-125 கிராம் பச்சைக் காய்கறிகளும், 85 கிராம் மற்ற காய்கறி வகைகளும், 85 கிராம் கிழங்கு மற்றும் வேர்க் காய்கறிகளும் இருக்க வேண்டியது அவசியம்.

3.1.1 தக்காளி சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் : *சொலானம் லைக்கோபெர்சிகம் (Solanum lycopersicum)*
குடும்பம் : சொலனேசியே
தாயகம் : பெரு
பயிரின் வயது : 90 – 150 நாட்கள்

3.1.1.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- தக்காளியில் வைட்டமின் A, C மற்றும் லைகோபீன் எனும் ஆக்ஸிஜனேற்ற தடுப்பான் உள்ளன.
- தக்காளியிலிருந்து சாஸ், கெட்சப், ஜாம், பொடி, ஊறுகாய் போன்ற மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- உணவுத் தொழிற்சாலைகளில் தக்காளி அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3.1.1.2 தட்பவெப்பநிலை

உகந்த வெப்பநிலை : 20 – 30°C
மழையளவு : 600 - 1500 மிமீ
உயரம் : 1500 மீ MSL

3.1.1.3 மண்

- அங்ககச் சத்து நிறைந்த வண்டல் மண் உகந்தது.
- கார அமில நிலை : 6.0 -7.5

3.1.1.4 பட்டம் மற்றும் இரகம்

பட்டம்	இரகம்
ஆவணி - புரட்டாசி பட்டம்	CO 1, CO 2, CO 3, S 12, பூசா ரூபி, பூசா ரெட் ப்ளம், PKM 1, Paiyur 1, அர்கா விகாஸ், அர்கா விஷால், அர்கா சௌரப், சக்தி, COTH 1, COTH 2

- மே - ஜூன், நவம்பர்- டிசம்பர் மாதங்களில் பயிரிடலாம்.

3.1.1.5 விதையளவு

இரகங்கள் : 400 கி / எக்டர்
வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் : 150 கி / எக்டர்

3.1.1.6 விதை நேர்த்தி

அட்டவணை 3.1 தக்காளி விதை நேர்த்தி

கார்பன்டசிம்	2 கிராம் / கிகி விதை
டிரைக்கோடெர்மா விரிடி	4 கிராம் / கிகி விதை
அசோஸ்பைரில்லம்	40 கிராம் / எக்டருக்கு தேவையான விதை

3.1.1.7 நாற்றங்கால் தயாரித்தல்

- மேட்டுப் பாத்திகள் மூலம் தக்காளி நாற்றுகளைத் தயாரிக்கலாம்.
- ஓர் எக்டர் நடவு செய்ய 100 சதுர மீட்டர் நாற்றங்கால் தேவை.
- ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ஊட்டமேற்றிய தொழுஉரம் 10 கிகி, வேப்பம் பிண்ணாக்கு 1.0 கிகி, வேர் உட்பூசணம் 50 கிராம், சூப்பர் பாஸ்பேட் 100 கிராம் என்ற அளவில் நடவுக்கு முன்பு இட வேண்டும்.
- மேட்டுப்பாத்திகளில் வரிசையில் விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.
- 20-25 நாட்களில் நாற்றுகள் தயாராகி விடும்.
- தக்காளியில் நவீன முறையில் குழித்தட்டுகள் மூலமாகவும் நாற்றுகள் தயார் செய்யப்படுகின்றன.

3.1.1.8 இடைவெளி

அட்டவணை 3.2 தக்காளி இரகங்கள் மற்றும் இடைவெளி

இரகங்கள்	இடைவேளை
PKM 1, Paiyur 1, COTH 2, TNAU Tomato Hybrid CO 3	60 × 45 செமீ
CO 3 (மருதம்)	45 × 30 செமீ
தனியார் நிறுவன வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்	120 × 45 செமீ

3.1.1.9 நிலம் தயார் செய்தல்

- கடைசி உழவிற்கு முன் எக்டருக்கு 25 டன் தொழு உரம் இட்டு தேவைக்கேற்ப பார் சால் அமைக்க வேண்டும்.
- நடவிற்கு முன் அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா தலா 2.0 கிகி பார்களில் இட்டு நடவு செய்ய வேண்டும்

3.1.1.10 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 3.3 தக்காளி சாகுபடியில் களை மேலாண்மை

களைகள் முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	களைகள் முளைத்த பின் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி
பென்டிமெத்தலின் – 2.5 லி / எக்டர்	மெட்ரிப்யூசின் – 400 கி / எக்டர்

3.1.1.11 நீர் மேலாண்மை

நாற்றுகளை நடவு செய்யும் முன்பு முதல் பாசனமும், மூன்றாம் நாள் இரண்டாம் பாசனமும், பின்பு வாரம் ஒரு முறையும் நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

3.1.1.12 உர மேலாண்மை

அட்டவணை 3.4 தக்காளி சாகுபடியில் உர மேலாண்மை

உரமிடும் முறை	உரம்	இரகம் (கிகி / எக்டர்)	வீரிய ஒட்டு இரகம் (கிகி / எக்டர்)
அடியுரம்	தொழுஉரம்	25 டன்	25 டன்
	NPK	75: 100: 50	50: 250: 100
	போராக்ஸ்	10 கிகி	10 கிகி
	துத்தநாக சல்பேட்	50 கிகி	50 கிகி
மேலுரம்	NPK	75:0:0	150: 0: 150 50 கிகி வீதம் மூன்று தவணைகளில் பிரித்து இடுதல்

www.tnschoolbooks.in

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பொமேட்டோ (Pomato) இது உருளைக்கிழங்கையும் தக்காளியையும் ஒட்டு செய்ததன் மூலம் கிடைத்த புதிய வகை தாவரமாகும். இதில் தக்காளி தண்டுப் பகுதியிலும், உருளைக்கிழங்கு வேர்ப் பகுதியிலும் ஒரே செடியில் தோன்றும்.

3.1.1.13 வளர்ச்சி ஊக்கி மற்றும் இலை வழி தெளித்தல்

அட்டவணை 3.5 தக்காளி பயிரில் வளர்ச்சி ஊக்கி மற்றும் இலைவழி தெளித்தல்

நடவு செய்த 15 ஆம் நாள் மற்றும் முழு பூக்கும் தருணம்	டிரையகான்டனால் – 1.25 ppm (625 மிலி / 500 லி நீர்)
நடவு செய்த 40 ஆம் நாள் முதல் 10 நாட்கள் இடைவெளியில் மூன்று முறை	0.5% துத்தநாக சல்பேட்
நடவு செய்த 60 ஆம் நாள்	1.0% 19:19:19 & மாங்கனீசு கலவை

3.1.1.14 மகசூல்

இரகங்கள் : 30-35 டன் / எக்டர்

வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் : 96-100 டன் / எக்டர்

3.1.2 கீரை சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
அமராந்தஸ் சிற்றினம் (Amaranthus sp.)
குடும்பம் : அமராந்தேசியே
தாயகம் : அமெரிக்கா, இந்தியா

3.1.2.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- இலைக் காய்கறிப் பயிராகிய கீரைகள் வருடத்தின் அனைத்து பருவங்களிலும் பயிரிட ஏற்றவை.
- கீரைகளின் இலைகளிலும் தண்டுகளிலும் இரும்புச் சத்து, சுண்ணாம்புச் சத்து, வைட்டமின் A, வைட்டமின் C, புரதம் போன்ற சத்துகளும், நார்ச்சத்து, அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்களும் அதிகளவில் உள்ளன.
- குறைந்த காலத்தில் அதிக வருமானம் ஈட்டித் தரும் கீரைகளை நாம் அன்றாடம் குறைந்தபட்சம் 100 கிராம் அளவில் உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- வீட்டுத் தோட்டத்தில் கீரைகளை எளிதாக வளர்க்கலாம்.

3.1.2.2 தட்பவெப்பநிலை

உகந்த வெப்பநிலை : 25 - 30°C

3.1.2.3 மண் வளம்

- வடிகால் வசதியுடன் கூடிய செம்மண், வண்டல் மண் மற்றும் அமில தன்மையுடைய மண் வகைகள்.
- கார அமில நிலை : 5.5 - 7.5

3.1.2.4 பட்டம் மற்றும் இரகம்

அட்டவணை 3.6 கீரை இரகங்களும், சாகுபடிக்கேற்ற பட்டமும்

பட்டம்	இரகங்கள்	
வருடம் முழுவதும்	CO 1, CO 2, CO 5	முளைக்கீரை, தண்டுக்கீரை
	CO 3	படரும் கீரை வகை
	CO 4	தானிய கீரை
	PLR 1	சிறுகீரை

3.1.2.5 விதையளவு : 2.5 கிகி / எக்டர்

3.1.2.6 நிலம் தயார் செய்தல்

- நிலத்தை பல முறை உழுது நுண்ணிய முறையில் பண்படுத்த வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலர் முருங்கை இலை, விதை விற்பனையின் மூலம் வருமானம் ஈட்டலாம்!

- ஜெர்மனி போன்ற அயல்நாடுகளில் முருங்கை இலைக்கு அதிக தேவை இருக்கிறது
- 45 நாட்களுக்கு ஒரு முறை இலை அறுவடை செய்யலாம்.
- ஓர் ஏக்கர் செடி முருங்கையில் ஓர் அறுவடைக்கு 4000–4500 கிகி இலை கிடைக்கும்.
- 1000 கிகி இலையைக் காய வைத்தால் 100 கிகி உலர்ந்த இலை கிடைக்கும்.
- ஓர் ஆண்டுக்கு 2000 கிகி உலர்ந்த இலை கிடைக்கும்.
- ஒரு கிலோகிராம் 130 ரூபாய் என ஆண்டுக்கு ஓர் ஏக்கர் மூலமாக ரூ. 2.50 இலட்சத்திற்கு மேல் வருமானம் கிடைக்கும்.
- ஒரு முறை நடவு செய்தால் 5 ஆண்டுகள் வரை வருமானம் ஈட்டலாம்.

- 2 மீ நீளம், 1.5 மீ அகலம் கொண்ட மேட்டுப் பாத்திகளை அமைக்க வேண்டும்.
- விதைகள் மிகவும் சிறியதாக இருப்பதால், பத்து மடங்கு மணலுடன் கலந்து தூவ வேண்டும்.

3.1.2.7 நீர் மேலாண்மை

- விதைப்பிற்கு முன்னும் பின்னும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
- வாரம் ஒரு முறை நீர்ப்பாசனம் அளிக்கலாம்.

3.1.2.8 உர மேலாண்மை

அட்டவணை 3.7 கீரை சாகுபடியில் உர மேலாண்மை

உரம்	அளவு / எக்டர்
தொழு உரம்	25 டன்
அசோஸ்பைரில்லம், பாஸ்போபேக்டீரியா	தலா 2 கிகி
இரசாயன உரம்	75:0:25 கிகி NPK

3.1.2.9 அறுவடை

- 20-25 நாட்களில் அறுவடை செய்யலாம்.

3.1.2.10 மகசூல்

கீரை மகசூல்: 7-15 டன் / எக்டர் (4-6 முறை அறுவடை செய்யலாம்).

3.2 பழப் பயிர்கள்

ஓரலகு நிலப் பரப்பில் வேளாண் பயிர்களைக் காட்டிலும் அதிக உற்பத்தியை அளிப்பவை பழப் பயிர்களே ஆகும். பழங்களில் அதிக நீர்ச்சத்து, உயிர்ச்சத்துகள் மற்றும் தாது உப்புகள் நிரம்பியுள்ளன.

3.2.1 மா சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
மாஞ்சிபெரா இண்டிகா (Mangifera indica)
குடும்பம் : அனகார்டியேசியே
தாயகம் : பர்மா, வடகிழக்கு இந்தியா

3.2.1.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- மாங்காய் ஊறுகாய், சர்பத் மற்றும் உணவுப் பொருட்கள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- மாங்கனி பழக்கூழ், பழத்தோல் (Mango fruit leather), ஜெல்லி போன்ற மதிப்பு கூட்டப்பட்ட உணவுப் பொருட்கள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- மாம்பூக்கள், மரப்பிசின், மாங்கொட்டை, மரப்பட்டை போன்றவை மருந்துப்

பொருட்கள், சாயம், மரச் சாமான்கள் தயாரிக்க பயன்படுகின்றன.

3.2.1.2 தட்பவெப்பநிலை

உகந்த வெப்பநிலை : 22 - 27°C

மழையளவு : 890-1015 மிமீ

3.2.1.3 மண்

- ஆழமான, வடிகால் வசதி கொண்ட செந்தோமிலி மண் ஏற்றது.
- காரஅமில நிலை : 6.5- 8.0.

3.2.1.4 பட்டம்

- ஜுலை - டிசம்பர் மாதங்களில் ஒட்டு கட்டிய செடிகளை நடவு செய்யலாம் (அட்டவணை 3.8).

அட்டவணை 3.8 மா இரகங்கள்

தமிழ்நாட்டில் பயிரிட ஏற்ற இரகங்கள்	பங்கனபள்ளி, பெங்களூரா, அல்போன்சா, நீலம், செந்தூரா, இமாம் பசந்த், மல்கோவா, காலாபேடு, ருமானி
வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்	அம்ராபாலி, மல்லிகா, அர்கா அருணா, அர்கா புனீத், ரத்னா, PKM 1, சிந்து
பதப்படுத்த ஏற்ற இரகங்கள்	அல்போன்சா, பங்கனபள்ளி, தோத்தாபுரி
ஏற்றுமதிக்கேற்ற இரகங்கள்	அல்போன்சா, பங்கனபள்ளி, செந்தூரா
விதையில்லா இரகம்	சிந்து (மிகச்சிறிய மெல்லிய விதை)
அதிக உயரமான பகுதிகள், அடர் நடவுக்கேற்ற இரகங்கள்	அல்போன்சா, பங்கனபள்ளி, இமாம் பசந்த், தோத்தாபுரி

3.2.1.5 ஒட்டுச் செடிகளை தேர்ந்தெடுக்கும்போது கவனிக்க வேண்டியவை

அட்டவணை 3.9 மா ஒட்டுச் செடிகளின் தேர்வு

நெருக்கு ஒட்டுச் செடிகள் (Approach Grafts)	கட்டை விரல் பருமன் கொண்ட, 4 அடி உயர ஒட்டுச் செடிகள்
மென் தண்டு ஒட்டுச் செடிகள் (Softwood Grafts)	பென்சில் பருமன் கொண்ட, 2.0 – 2.5 அடி உயர ஒட்டுச் செடிகள்
குருத்து ஒட்டுச் செடிகள் (Epicotyl Grafts)	நன்கு கடினமாக்கப்பட்ட, 1.0 – 1.5 அடி உயரம் கொண்ட ஒட்டுச் செடிகள்

3.2.1.6 நிலம் தயாரித்தல்

- 1.0 × 1.0 × 1.0 மீ நீள, அகல, ஆழமுள்ள குழிகளை நடவுக்கு 15 நாட்கள் முன்னர் தயார் செய்ய வேண்டும்.
- மேல் மண்ணுடன் ஒரு குழிக்கு 10 கிகி தொழு உரம் கலந்து நிரப்ப வேண்டும்.

3.2.1.7 நடவு செய்தல்

- ஒட்டுச் செடிகளை குழியின் மத்தியில் நடவு செய்து நன்கு அழுத்தி விட வேண்டும்.
- ஒட்டுப் பகுதி தரையில் இருந்து 15 செமீ உயரத்தில் இருக்க வேண்டும்.
- ஒட்டுச் செடிகள் காற்றில் சாய்வதைத் தடுக்க குச்சிகள் வைத்துக் கட்டி பராமரிக்க வேண்டும்.

3.2.1.8 இடைவெளி

- வழக்கமாக பயிரிடும் முறையில் : 7.0 - 10.0 மீ (204 – 100 மரங்கள் / எக்டர்).
- அடர் நடவு முறையில் : 5.0 x 5.0 மீ (400 மரங்கள் / எக்டர்).
- இரு வரிசை முறையில் : இரண்டு வரிசைகளுக்கு இடையில் - 10.0 மீ, மரத்திற்கு மரம் - 5.0 மீ (266 மரங்கள் / எக்டர்).

அடர் நடவு முறையில் மா சாகுபடி

1. அடர் நடவு முறை என்பது ஓர் அலகு நிலத்தில் பழப் பயிர்களின் உற்பத்தியை அதிகரிக்கும் தொழில்நுட்பமாகும்.
2. குட்டை மற்றும் குறுகிய வளர்ச்சி உடைய இரகங்கள் இதற்கு ஏற்றவை.
3. தேவைக்கேற்ப மாற்று வரிசையில் மரங்களை அவ்வப்போது அகற்ற வேண்டும்.
4. கவாத்து செய்த பின், அடர் வரிசையில் வளர்க்கலாம்.

அடர் நடவு முறையின் பயன்கள்

1. மகசூல் அதிகரிக்கிறது.
2. வேலையாட்களின் தேவை மற்றும் உற்பத்தி செலவு குறைவு.
3. நிலம், நீர், ஊட்டச்சத்துகள் மற்றும் சூரிய ஒளியை திறம்பட பயன்படுத்தலாம்.

3.2.1.9 நீர் மேலாண்மை

அட்டவணை 3.10 மா சாகுபடியில் நீர் மேலாண்மை

சொட்டு நீர் பாசனம்	30–50 லி / மரம் / நாள்
நடவு செய்த முதல் 6 மாதங்களுக்கு	2–6 நாட்கள் இடைவெளியில் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்
நடவு செய்த 6–12 மாதங்களுக்கு	வாரம் ஒரு முறை அல்லது 7–10 நாட்கள் இடைவெளியில் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்
இளங்கன்றுகளுக்கு	9–12 லி / மரம் / நாள்
3–6 வருட மரங்கள்	30–35 லி / மரம் / நாள்
6–9 வருட மரங்கள்	50–60 லி / மரம் / நாள்
9–10 வருட மரங்கள்	80–90 லி / மரம் / நாள்
நன்கு வளர்ந்த மரங்கள்	120 லி / மரம் / நாள்

3.2.1.10 ஊடுபயிர்

முதல் மூன்று வருடங்களுக்கு பயறு வகைப் பயிர்கள், காய்கறிப் பயிர்கள், நிலக்கடலை போன்ற பயிர்களை ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்யலாம்.

3.2.1.11 உர மேலாண்மை

செப்டம்பர் - அக்டோபர் மாதங்களில் உரங்களை மரத்தின் தண்டுப் பகுதியில் இருந்து 45-90 செமீ தூரத்தில் அகழியில் இட்டு நீர் பாய்ச்ச வேண்டும் (அட்டவணை 3.11).

அட்டவணை 3.11 மா சாகுபடியில் உர மேலாண்மை

உரங்கள்	ஒரு வருட மரத்திற்கு (கிகி / குழி)	ஆண்டு தோறும் அதிகரிப்பு (கிகி / குழி)	6 வது வருடம் முதல் (கிகி / குழி)
தொழு உரம்	10.0	10.0	50.0
தழைச்சத்து (N)	0.200	0.200	1.0
மணிச்சத்து (P)	0.200	0.200	1.0
சாம்பல் சத்து (K)	0.300	0.300	1.5
உயிர் உரங்கள்			
அசோஸ்பைரில்லம்	5 கிகி / எக்டர்	–	–
பாஸ்போபாக்டீரியா	5 கிகி / எக்டர்	–	–

3.2.1.12 கவாத்து செய்தல்

மூன்று வருடங்களுக்கு ஒரு முறை ஆகஸ்ட்- செப்டம்பர் மாதங்களில் தாழ்ந்த கிளைகள், குறுக்கும் நெடுக்குமாக வளர்ந்த கிளைகள் மற்றும் பூச்சி, நோயால் தாக்கப்பட்ட கிளைகளை அகற்ற வேண்டும். இதற்கு கவாத்து செய்தல் என்று பெயர்.

- அறுவடைக்குப் பின்னர் 20 செமீ நுனிப் பகுதியை வெட்டி விட வேண்டும்.

பயன்கள்

- காற்றோட்டம் மற்றும் சூரிய ஒளி கிடைத்து அதிக பூக்கள் மற்றும் காய்கள் உற்பத்தியாக உதவுகிறது.

3.2.1.13 வளர்ச்சி ஊக்கிகள்

- வளர்ச்சி ஊக்கிகள் தெளிப்பதால் பழங்களின் தரம் மற்றும் மகசூல் அதிகரிக்கிறது (அட்டவணை 3.12).

அட்டவணை 3.12 மா மரத்தில் வளர்ச்சி ஊக்கிகளைத் தெளிக்கும் பருவம்

வளர்ச்சி ஊக்கி	தெளிக்கும் பருவம்
20 பிபிஎம் NAA	பூக்கள் தோன்றும் காலம் மற்றும் பிஞ்சுகள் உருவாகும் பருவத்தில் தெளித்தால் பூக்கள் உதிராது.
5% யூரியா, 1% பொட்டாசியம் நைட்ரேட் கரைசல்	பிப்ரவரி வரை பூக்காத மரங்களுக்கு தெளிக்க வேண்டும்.
2% பொட்டாசியம் நைட்ரேட்	கடுகளவு காய்கள் இருக்கும்போது மாவடு உதிர்தலைத் தடுக்க தெளிக்க வேண்டும்
2% பொட்டாசியம் சல்பேட்	பட்டாணி அளவு காய்கள் இருக்கும்போது தெளிக்க வேண்டும்
பேக்ளோபியூட்ரசால் மருந்து – 10 கிராம் / மரம்	செப்டம்பர் மாதத்தில் பூ தோன்றுதலை ஊக்குவிக்க தெளிக்க வேண்டும்

3.2.1.14 அறுவடை

- மார்ச் முதல் ஜூன் வரை அறுவடை செய்யப்படுகிறது.

3.2.1.15 மகசூல்

- 15 வருடங்கள் வரை 8-10 டன் / எக்டர்.
- 15-20 வருடங்களில் 15-20 டன் / எக்டர்.

உங்களுக்குத்

பீகார் வேளாண் பல்கலைக்கழகத்தில் ரத்னா மற்றும் அல்ஃபோன்சா இரகங்களை இனக்கலப்பு செய்து விதையில்லா இரகமான சிந்து உருவாக்கப்பட்டது. சிந்து இரக மா கொத்தாகக் காய்க்கும். ஜுலை மாதத்தில் பழங்கள் கிடைக்கும். பழத்தின் சராசரி எடை 200 கிராம். இது மஞ்சள் நிறமான பழக்கூழையும் குறைந்த நார்ச்சத்தையும் உடையது.

3.2.2 வாழை சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் :
மியூசா பாராடிசியாகா (Musa paradisiaca)
குடும்பம் : மியூசேசியே
தாயகம் : தென்கிழக்கு இந்தியா

3.2.2.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- வாழைக்காய், வாழைப்பழம், வாழைத்தண்டு, வாழைப்பூ போன்றவை துணை உணவாகப் பயன்படுகின்றன.
- வாழை நார் ஆடை தயாரிப்பிலும் மலர்களைத் தொடுப்பதற்கு நூலாகவும் பயன்படுகிறது.
- வாழை இலையில் அதிக அளவு பாலிபீனால் உள்ளது. அதில் உணவு உண்பது பல்வேறு நோய்களை தடுக்கின்றது.
- உணவினைசமைப்பதற்கும்,உண்பதற்கும், உணவுப் பொருட்களைக் கட்டுவதற்கும் வாழை இலை பயன்படுகிறது.
- *மியூசா டெக்ஸ்டைலிஸ்* என்ற வாழையின் சிற்றினத்திலிருந்து பெறப்படும் (மணிலா ஹெம்ப்) நார் கப்பல் கட்டுவதற்கான கயிறு தயாரிக்க உதவுகிறது.

3.2.2.2 தட்பவெப்பநிலை

வெப்பநிலை	: 10 - 40°C உகந்தது
மழையளவு	: 1200 – 2500 மிமீ
உயரம்	: 1200 மீ MSL

3.2.2.3 மண்

வடிகால் வசதி கொண்ட வளமான வண்டல் மண், கார மற்றும் உவர் மண்ணில் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படும்.

3.2.2.4 பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

அட்டவணை 3.13 வாழை சாகுபடி செய்யப்படும் பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

நிலம்	பட்டம்	இரகம்
நன்செய் நிலங்கள்	பிப்ரவரி – ஏப்ரல்	பூவன், ரஸ்தாளி, மொந்தன் கற்பூரவல்லி, நெய் பூவன்
	ஏப்ரல் – மே	நேந்திரன், ரொபஸ்டா
தோட்டக்கால் நிலங்கள்	ஜனவரி – பிப்ரவரி நவம்பர் – டிசம்பர்	நேந்திரன், ரொபஸ்டா, ட்வார்ஃப் கேவன்டிஷ்
படுகை நிலங்கள்	ஜனவரி – பிப்ரவரி ஆகஸ்ட் – செப்டம்பர்	பச்ச நாடன், மொந்தன், நெய் பூவன்
மலைப்பகுதி	ஏப்ரல் – மே ஜூன் – ஆகஸ்ட்	செவ்வாழை, விருப்பாட்சி, சிறுமலை, நமரை, லாடன், மனோரஞ்சிதம்

அட்டவணை 3.14 பல்வேறு பயன்பாட்டிற்கு ஏற்ற வாழை இரகங்கள்

பழமாக உண்ண ஏற்றவை	ரொபஸ்டா, குள்ளவாழை, CO 1, மட்டி, சன்ன செங்கதலி, கிராண்ட் நெய்ன், ட்வார்ஃப் கேவன்டிஷ்
காயாக பயன்படுத்த ஏற்றவை	மொந்தன், நேந்திரன், வயல் வாழை, சாம்பல் நிற மொந்தன்
ஏற்றுமதிக்கு ஏற்றவை	பூவன், CO 1, செவ்வாழை, உதயம்
திசு வளர்ப்புக்கு ஏற்றது	கிராண்ட் நெய்ன்

அட்டவணை 3.15 சிறப்பு வாழை இரகங்கள்

காவேரி சபா	உதயம்	காவேரி கல்கி	காவேரி கன்யா
வறட்சி மற்றும் உப்புத் தன்மையைத் தாங்கும் திறன்	குள்ள இரகம்	இலைகள் நிமிர்ந்த நிலையில் இருப்பதால் முட்டுக் கொடுத்தல் தேவைப்படாது	வேகமாக வீசும் காற்றைத் தாங்கும் திறன் கொண்டது

3.2.2.5 கன்று தேர்வு மற்றும் கன்று நேர்த்தி

- நோய் மற்றும் நூற்புழுக்கள் தாக்காத 2 - 3 அடி உயரம் உள்ள மூன்று மாத வயதான கத்திக் கன்றுகளே சிறந்தவை (எடை 1.5 - 2.0 கிகி ஏற்றது).
- நல்ல மகசூல் தரக்கூடிய தாய் மரத்தின் கிழங்குகள் நடவுக்கு ஏற்றவை.
- 5-6 இலைகள் உள்ள திசு வளர்ப்பு முறையில் உருவாக்கப்பட்ட கன்றுகளை பயன்படுத்தலாம்.

3.2.2.6 கன்று நேர்த்தி

வாடல் நோயைத் தவிர்க்க ஒரு வாழைக் கட்டைக்கு (கிழங்கு) 10 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி கலந்து கட்டையை நனைத்து அரை மணி நேரம் வைத்திருந்து நடவு செய்யலாம்.

3.2.2.7 நிலம் தயாரித்தல்

அட்டவணை 3.16 வாழை சாகுபடியில் நிலம் தயாரிப்பு

தோட்டக்கால் நிலம்	வாழை சாகுபடி செய்ய ஏற்றது. 2–4 முறை நன்கு உழ வேண்டும்
நன்செய் நிலம்	நிலம் தயாரித்தல் தேவை இல்லை
படுகை நிலம்	ஆழமாக மண்வெட்டியைக் கொண்டு கொத்தி விட வேண்டும்
மலைப் பகுதிகள்	சம உயர வரப்பு அமைக்க வேண்டும்

3.2.2.8 குழிகள் தயாரித்தல்

- 45 x 45 x 45 செமீ நீள அகல, ஆழமான தோட்டக்கால் படுகை மற்றும் மலைப் பகுதிகளில் குழிகள் எடுக்க வேண்டும்.
- மேல் மண்ணுடன் ஒரு குழிக்கு 10 கிகி தொழு உரம் மற்றும் 250 கிராம் வேப்பம் பிண்ணாக்கை இட்டு குழிகளை நிரப்ப வேண்டும்.

3.2.2.9 இடைவெளி

அட்டவணை 3.17 வாழை இரகங்களும் பின்பற்றப்பட வேண்டிய இடைவெளியும்

நிலம்	இரகங்கள்	இடைவெளி (மீ)	மரங்களின் எண்ணிக்கை / எக்டர்
தோட்டக்கால் நிலம்	ரொபஸ்டா, நேந்திரன் ட்வார்ஃப் கேவன்டிஷ்	1.8 x 1.8 1.5 x 1.5	3080 4440
நன்செய் நிலம்	பூவன், நெய் பூவன், மொந்தன், ரஸ்தாளி, கற்பூரவல்லி, நெய்வண்ணன்	2.1 x 2.1	2260
	கிராண்ட் நெய்ன், பூவன், ரஸ்தாளி, நெய் பூவன்	1.5 x 1.5 x 2.0 (இணைவரிசை)	3800
அடர் நடவு முறை	ட்வார்ஃப் கேவன்டிஷ்	1.8 x 3.6	4500
	ரொபஸ்டா, நேந்திரன்	2.0 x 3.0	5000
மலைப் பிரதேசம்	விருப்பாட்சி, சிறுமலை, நமரை, லாடன்	3.6 x 3.6	750

3.2.2.10 நீர் மேலாண்மை

- நடவு செய்தவுடன் முதல் பாசனமும், நான்காவது நாள் உயிர் பாசனமும் அவசியம்.
- தோட்டக்கால் நிலத்திற்கு வாரம் ஒரு முறையும், நன்செய் நிலத்திற்கு 10-15 நாட்களுக்கு ஒரு முறையும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
- வாழை சாகுபடிக்கு அதன் வாழ்நாள் முழுவதும் தேவைப்படும் நீரின் அளவு 900-1200 மிமீ ஆகும்.
- பயிரின் அனைத்து வளர்ச்சிப் பருவங்களிலும் தேவையான அளவு நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். வேர் மண்டலத்தில் அதிகளவு நீர் தேங்காமல் முறையான வடிகால் வசதி செய்யப்பட வேண்டும்.
- வறட்சியான காலங்களில் 3-4 நாட்கள் இடைவெளியிலும், குளிர் காலங்களில் 7-8 நாட்கள் இடைவெளியிலும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
- பரப்புப் பாசனம், சால் பாசனம், அகழிப் பாசனம், சொட்டுநீர்ப் பாசனம், உரப் பாசனம் என பல்வேறு வகையான பாசன முறைகள் வாழைக்கு பின்பற்றப்படுகின்றன .

3.2.2.11 உர மேலாண்மை

(அ) **உயிர் உரங்கள்**

- குழிக்கு 20 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம், 20 கிராம் பாஸ்போபாக்டீரியா

(ஆ) **இரசாயன உரம்**

அட்டவணை 3.18 வாழையில் இரசாயன உர பயன்பாடு (கி.கி/எக்டர்)

இரகங்கள்	N	P	K
தோட்டக்கால் நேந்திரன் மற்ற இரகங்கள்	 150 110	 90 35	 300 330
நன்செய் நேந்திரன் ரஸ்தாளி பூவன், ரொபஸ்டா	 210 210 160	 35 50 50	 450 390 390

(இ) **நுண்ணூட்டச் சத்துகள்**

- 0.5% துத்தநாக சல்பேட் + 0.2% இரும்பு சல்பேட் + 0.1% போராக்ஸ் (அல்லது) 0.2% போரிக் அமில கரைசலை 3, 5 மற்றும் 7 வது மாதங்களில் தெளிக்கலாம்.

(ஈ) **இயற்கை உரங்கள்**

தொழு உரம், உயிர் உரங்கள், பசுந்தாள் உரம், பசுந்தழை உரம், மட்கும் கழிவுகள், மண்புழு உரம், தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம் ஆகிய உரங்களை வாழைக்கு அளிப்பதன் மூலம் அதிக மகசூல் மற்றும் தரமான பழங்கள் கிடைக்கும்.

3.2.2.12 வளர்ச்சி ஊக்கிகள்

- நடவு செய்த 4 - 5 மாதங்களில் 1000 ppm CCC தெளிக்க வேண்டும்.
- பூவன், மொந்தன், ரஸ்தாளி மற்றும் CO1 இரகங்களில் 25 ppm 2,4-D தெளிக்க வேண்டும்.
- அதிக மகசூல் பெற 6 - 8 மாதங்களில் 2 ppm பிளான்டோசைம் (2.0 மிலி / லிட்டர் நீர்) தெளிக்க வேண்டும்.

பயன்கள்

- பூவன் வாழையில் விதை உருவாவதைத் தடுக்கிறது.
- அதிக மகசூலைப் பெறலாம்.

3.2.2.13 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 3.19 வாழையில் களை மேலாண்மை

முளைக்கும் முன் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி	முளைத்த பின் தெளிக்கும் களைக்கொல்லி
அட்ரசின் – 2.5 கிகி / எக்டர்	கிளைஃபோசேட் – 2.5 லி / எக்டர்

3.2.2.14 பின்செய் நேர்த்தி

- இரண்டு மாதங்களுக்கு ஒரு முறை கொத்தி விட்டு மண் அணைக்க வேண்டும்.
- மாதம் ஒரு முறை பக்கக் கன்றுகளை அகற்ற வேண்டும்.
- நோயால் பாதிக்கப்பட்ட, காய்ந்த இலைகளை சேகரித்து அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
- குலைகள் தோன்றி கடைசி சீப்பு வெளிவந்தவுடன் விரியாத பூவை நீக்கி விட வேண்டும்.
- அதிக எடையின் காரணமாக மரம் சாயாமல் இருக்க, பூக்கும் சமயத்தில் முட்டு கொடுக்க வேண்டும்.
- குலை விடும் தருவாயில் மறுதாம்புப் பயிருக்கு ஒரு வீரியக் கன்றை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- மூடாக்கு இட வேண்டும்.
- தேவையற்ற இலைகளை நீக்க வேண்டும்.
- வாழைக் குலைகளை பாலித்தீன் (அ) சாக்குப் பையினால் மூட வேண்டும்.
- பழங்களை அறுவடை செய்த பிறகு வாழையில் உள்ள பொய்த் தண்டினை நீக்க வேண்டும்.

3.2.2.15 திசு வளர்ப்பு முறை

- பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்காத, 3 - 4 இலைகள் கொண்ட, இளம் நாற்றுக்களை நாற்றங்காலில் 3 மாதங்கள் வளர்த்து, பின்னர் நடவு செய்ய வேண்டும் (அட்டவணை 3.20, படம் 3.1).

படம் 3.1 திசு வளர்ப்பு வாழை

அட்டவணை 3.20 வழக்கமான வாழை சாகுபடி முறைக்கும் திசு வளர்ப்பு வாழை சாகுபடி முறைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்

பண்பு	வழக்கமான முறை	திசு வளர்ப்பு முறை
நடவு செய்ய பயன்படுத்தப்படும் பொருள்	கன்று	பூச்சி (அ) நோயால் தாக்கப்படாத இளஞ்செடி
பயிர் அடர்த்தி	3000 – 3450 கன்று / எக்டர்	5000 இளஞ்செடி / எக்டர் (அதிக அடர்த்தி)
நீர் மேலாண்மை	பரப்பு, சால் பாசனம்	சொட்டு நீர் பாசனம்
உர மேலாண்மை	குறிப்பிட்ட இடத்தில் இடுதல்	நீரில் கரையும் மற்றும் திரவ உரங்களை சொட்டு நீர் பாசனம் மூலம் வழங்குதல்
பூத்தல் மற்றும் காய்ப்பு	சீரற்ற முறை	சீரான முறை
மகசூல் (குலை எடை/ மரம்)	25 கிகி	40 கிகி

3.2.2.16 ஊடுபயிர்

பயறுவகைகள், காய்கறிகள், பீட்ரூட், சேனைக்கிழங்கு, சணப்பை ஆகியவற்றை ஊடுபயிராகப் பயிரிடலாம். பூசணி வகைப் பயிர்களைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

3.2.2.17 அறுவடை

குட்டை வாழை இரகங்களை 11 - 14 மாதங்களிலும், நெட்டை இரகங்களை 14 - 16 மாதங்களிலும் அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

யூரியா கட்டுதல்

நேந்திரன் வாழையில், இரண்டு வார வயதுடைய குலைகளில், கடைசி சீப்பிற்குப் பின் உள்ள பூ மஞ்சரியை ஒடித்தபின், 30 கிராம் யூரியாவை பாலித்தீன் தாளில் வைத்து வெட்டு நுனியில் கட்ட வேண்டும். இதனால் குலையின் எடை, பழத்தின் எடை, பழங்களின் நீளம் மற்றும் தரம் ஆகியவை மேம்படுத்தப்பட்டு அதிக மகசூல் கிடைக்கிறது.

3.2.2.18 மகசூல்

அட்டவணை 3.21 வாழை மகசூல்

இரகங்கள்	மகசூல் (டன் / எக்டர்)
பூவன், ரஸ்தாளி	40 – 50
மொந்தன்	30 – 40
நெய்பூவன்	30 – 35
ரொபஸ்டா	50 – 60
(கிராண்ட் நெய்ன்)	70 – 80
	(அடர் நடவுமுறை: 115 – 130)

3.3 மலைத்தோட்டப் பயிர்கள்

ஒரு தனிநபர் அல்லது நிறுவனத்துக்குரிய பரந்த தொடர்ச்சியான நிலப்பரப்பில், விரிவான அளவில் சாகுபடி செய்யப்படும் பெருந்தோட்டப் பயிர்களுக்கு மலைத்தோட்டப் பயிர்கள் (**Plantation Crops**) என்று பெயர். தேயிலை, காஃபி, இரப்பர், கோகோ, தென்னை, கமுகு (பாக்கு), எண்ணெய்ப் பனை, பனை,

முந்திரி, சிங்கோனா, வனிலா போன்ற பயிர்கள் மலைத்தோட்டப் பயிர்களாகும். உயர் மதிப்புடைய வணிகப் பயிர்கள் இந்திய பொருளாதாரத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் உற்பத்தியில் மலைத்தோட்டப் பயிர்களின் பங்கு 5.7% ஆகும்.

3.3.1 முந்திரி சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் : *அனகார்டியம் ஆக்ஸிடென்டேல் (Anacardium occidentale)*
குடும்பம் : அனகார்டியேசியே
தாயகம் : பிரேசில்

3.3.1.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- முந்திரி ஒரு வெப்ப மண்டல, சிறு - நடுத்தர மரமாகும்.
- நட்ட நான்கு வருடங்களில் காய்க்கத் தொடங்கி 10-30 வருடங்கள் வரை உற்பத்தி தரக்கூடியது.
- பசை மற்றும் பிசின் இயற்கை பூச்சிக் கொல்லிகள் தயாரிக்கவும், மருந்துப் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.
- முந்திரி பருப்பில் 18 % புரதச்சத்தும் 46% கொழுப்புச் சத்தும் உள்ளது.

3.3.1.2 தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண்

- உகந்த வெப்பநிலை : 25°C
- மழையளவு : 1000 -2000 மிமீ/வருடம்
- உயரம் : 700 மீ MSL
- பனி உகந்ததல்ல
- ஆழமான வடிகால் வசதியுடைய, மணற்பாங்கான செம்மண் / செம்பொறை மண் ஏற்றது.
- வளம் குறைந்த, கடலோர உவர் நிலங்களில் பயிரிட ஏற்றது.

3.3.1.3 பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

அட்டவணை 3.22 முந்திரி சாகுபடிக்கேற்ற பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

பட்டம்	இரகங்கள்
ஜூன் – டிசம்பர்	VRI 1, VRI 2, VRI 3, VRI 4, VRI (CW) H1, Vengurla 6, Vengurla 7, Goa 1, Goa 2, BPP 4, BPP 6, BPP 8, NRCC Sel–2, Ullal 3, Ullal 4

3.3.1.4 விதை மற்றும் விதைப்பு

(அ) **இனப்பெருக்கம்**

இளந்தண்டு ஒட்டு, விண் பதியம், வித்திலை மேற்தண்டு ஒட்டு போன்ற முறைகளில் முந்திரி இனப்பெருக்கம் செய்யப்படுகிறது. இவற்றுள் இளந்தண்டு ஒட்டு முறை மிகச் சிறந்தது.

(ஆ) **கன்றுகளின் எண்ணிக்கை**

சாதாரண முறை : 200 / எக்டர்
அடர் நடவு முறை : 500 / எக்டர்

3.3.1.5 நிலம் தயாரித்தல்

- நிலத்தை இரண்டு அல்லது மூன்று முறை உழுது மண்ணைப் பண்படுத்த வேண்டும்.
- 45×45×45 செமீ நீள, அகல, ஆழமுள்ள குழிகளைத் தோண்டி, ஒவ்வொரு குழியிலும் மேல் மண்ணுடன் 10.0 கிகி தொழு உரம் + 1.0 கிகி வேப்பம் பிண்ணாக்கு இட வேண்டும்.
- குழிகளின் மத்தியில் கன்றுகளை நட வேண்டும்.
- இடைவெளி :
  சாதாரண முறை : 7×7 மீ
  அடர் நடவு முறை : 5×4 மீ

3.3.1.6 உர மேலாண்மை (மரம் ஒன்றுக்கு)

அட்டவணை 3.23 முந்திரி சாகுபடியில் உர மேலாண்மை

உரம்	வருடம் 1	வருடம் 2	வருடம் 3	வருடம் 4	வருடம் 5 முதல்
தொழு உரம் (கிகி)	10	20	30	40	50
N (கிராம்)	70	140	210	280	500
P (கிராம்)	40	80	120	160	200
K (கிராம்)	60	120	180	240	300

- உரங்களை இரண்டாகப் பிரித்து ஜூன் – ஜூலை மாதம் ஒரு முறையும், அக்டோபர் – நவம்பர் மாதம் மறு முறையும் இட வேண்டும்.
- கிழக்கு கடலோரப் பகுதிகளில் 1000:125:250 கிராம் NPK / மரம் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

3.3.1.7 நீர் மேலாண்மை

பொதுவாக முந்திரி மானாவாரியாக விளைவிக்கப்படுகிறது. அதிக மகசூல் பெற, பூ பூக்கும் பருவம் முதல் அறுவடை வரை, வாரம் ஒரு முறை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

3.3.1.8 ஊடுபயிர் சாகுபடி

மழைக்குப் பின் உழுது, மரம் காய்ப்புக்கு வரும் வரை நிலக்கடலை அல்லது உளுந்து பயிரிடலாம்.

3.3.1.9 கவாத்து செய்தல்

மரம் ஒரு மீட்டர் உயரத்துக்கு வளரும் வரை, பக்கக் கிளைகளை அகற்றி விட வேண்டும். காய்ந்த, நோயுற்ற கிளைகளை ஒவ்வொரு வருடமும் வெட்டி விட வேண்டும்.

3.3.1.10 அறுவடை

ஒட்டுக் கன்றுகள் நட்ட மூன்றாவது வருடத்தில் காய்ப்புக்கு வரும். மார்ச் – மே மாதங்களில் பழங்களை அறுவடை செய்யலாம். நன்கு பழுத்த முந்திரிப் பழத்திலிருந்து கொட்டைகளைத் தனியாகப் பிரித்தெடுத்து, ஈரப்பதம் 10 –12 % வரும் வரை நன்கு உலர்த்தி, நெகிழிப் பைகளில் ஆறு மாதங்கள் வரை கெடாமல் சேமிக்கலாம். கொட்டைகளை வறுத்து, உடைத்து பருப்பு எடுக்கப்படுகிறது.

3.3.1.11 தரம்

முந்திரிப் பருப்பு வெள்ளை/ கரிந்த முழுமையான பருப்பு, துண்டுகள், உடைந்தவை, சிறு துண்டுகள் என தரம் பிரிக்கப்படுகின்றன. இந்திய அரசு முந்திரிக் பருப்பை 33 வகையாக தரம் பிரித்துள்ளது. இதில் 26 வகை தர அளவுகளே வணிக ரீதியாக சந்தையில் கிடைக்கின்றன மற்றும் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன (அட்டவணை 3.24). அவற்றில் சில:

அட்டவணை 3.24 முந்திரியின் தரம்

W – 180	'முந்திரியின் ராஜா' – மிகப் பெரியது, விலை அதிகம், வெள்ளை முழுமையானது
W – 210	'ஜம்போ' பருப்பு
W – 240	கவரக்கூடிய தரம், ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்க விலை
W – 320	உலகளவில் அதிகமாகக் கிடைக்கக் கூடியது, பிரபலமானது
W – 450	மிகச் சிறியது; மலிவானது; வெள்ளை முழுமையான பருப்பு

3.3.2 தேயிலை சாகுபடி

தாவரவியல் பெயர் : *கேமெலியா சைனென்ஸிஸ் (Camellia sinensis)*
குடும்பம் : தீயேசியே
தாயகம் : சீனா

3.3.2.1 பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- உலக அளவில் மிக அதிகமாக அருந்தப்படும் பானங்களில் தேநீர் முதன்மையானதாகும்.
- இது பசுமையான தேயிலைச் செடியின் இளம் இலைகள் மற்றும் மொட்டுகளில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
- பெட்டியில் அடைக்கப்பட்ட தேயிலை, தேயிலைப் பைகள், உடனடித் தேயிலை, மணமூட்டப்பட்ட தேயிலை, மூலிகைத் தேயிலை போன்று பல்வேறு வகைகளில் கிடைக்கின்றது.
- மலைத்தோட்ட மேம்பாட்டுத் திட்டம், தேயிலை பதப்படுத்துதல் மற்றும் சிப்பமிடல் மேம்பாட்டுத் திட்டம், வணிக மேம்பாடு மற்றும் ஏற்றுமதி ஊக்கமளிப்புத் திட்டம் என பல்வேறு திட்டங்கள் தேயிலை சாகுபடி மற்றும் வணிகத்தில் பெரும் பங்காற்றுகின்றன.

3.3.2.2 தட்பவெப்பநிலை

உகந்த வெப்பநிலை : 20 - 27°C

உயரம் : 1000 – 2500 மீ MSL

மழையளவு : 1500 – 2300 மிமீ

3.3.2.3 மண்

- அங்ககப் பொருள் நிறைந்த வடிகால் வசதியுடன் கூடிய வளமான மண்.
- கார அமில நிலை : 4.5 - 5.5

3.3.2.4 பட்டம் மற்றும் இரகங்கள்

- மே – ஜுன், செப்டம்பர் – அக்டோபர்
- பாண்டியன், சுந்தரம், கோல்கொண்டா, ஜெயராம், எவர்கிரீன், ஆத்ரே, ப்ருக்லேண்ட், BSS 1, BSS 2, BSS 3, BSS 4, BSS 5 (BSS- Biclonal Seed Stock)

3.3.2.5 நாற்றங்கால்

- 4.5 – 4.8 pH உள்ள வடிகால் வசதியுள்ள தோமிலி மண் மிகவும் ஏற்றது.
- நூற்புழுத் தாக்குதல் இல்லாத வீரிய வளர்ச்சியுடைய, நல்ல மகசூல் தரக்கூடிய தாய் செடிகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- ஓர் இலை மற்றும் ஓர் இடைக்கணுவுடன் கூடிய தண்டினை சாய்வாக வெட்டி நடவு செய்ய வேண்டும்.
- 4-6 மாத நாற்றுகளை நிழலிலிருந்து சூரிய ஒளிக்கு 4-6 வாரங்கள் வைத்து கடினப்படுத்த வேண்டும்.

3.3.2.6 நடவு முறை

அட்டவணை 3.25 தேயிலை நடவு முறை

ஒற்றை வரிசை முறை	1.20 × 0.75 மீ (10800 செடிகள்/எக்டர்)
இரு வரிசை முறை	1.35 x 0.75 x 0.75 மீ (13200 செடிகள் / எக்டர்)

3.3.2.7 நடவு

நெகிழிப் பையை நீளவாக்கில் கிழித்து, வேர் பாகம் உடையாமல் மண்ணோடு எடுத்து குழியில் நடவு செய்ய வேண்டும்.

3.3.2.8 நீர் மேலாண்மை

கோடைக் காலங்களில் இளஞ்செடிகளுக்கு அடிமண் பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

3.3.2.9 உர மேலாண்மை

- நடவு செய்த இரண்டாவது மாதம் முதல் உரமிட வேண்டும்.
- முதல் கவாத்து செய்வதற்கு முன், மணிச்சத்து தரும் ராக் பாஸ்பேட் உரத்தை, வருடத்திற்கு ஒரு முறை, 80 - 100 கிகி/எக்டர் என்ற அளவில், 15 – 25 செமீ ஆழத்தில் இட

வேண்டும். பிறகு இரண்டு வருடங்களுக்கு ஒருமுறை இட்டால் போதுமானது.

- பருவமழை ஆரம்பிக்கும்போது உரங்களை இட வேண்டும். உரங்களை தண்டுப் பகுதியில் இருந்து சற்று தள்ளி இட வேண்டும் (அட்டவணை 3.26).

அட்டவணை 3.26 தேயிலை சாகுபடியில் உர மேலாண்மை

வருடம்	கிகி /எக்டர் / வருடம் N	கிகி /எக்டர் / வருடம் K	பிரித்து இடும் அளவு
I வருடம்	180	270	5 முறை
II வருடம்	240	300	6 முறை
III வருடம்	300	450	6 முறை
IV வருடம் முதல்	300	300	6 முறை

3.3.2.10 களை மேலாண்மை

அட்டவணை 3.27 தேயிலை சாகுபடியில் களை மேலாண்மை

பல்லாண்டுக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த	கிளைபோசேட் 1.75 லிட்டர் / எக்டர் + 2.0 லிட்டர் கயோலின் + 2.0 கிகி நனையும் பொருள் – (450 லிட்டர் நீரில் கரைத்து தெளிக்க வேண்டும்)
இரு வித்திலைக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த	பாராகுவாட் டை–குளோரைடு 2.0 லிட்டர் / எக்டர் (200 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளிக்க வேண்டும்)

3.3.2.11 இளஞ்செடிகளை சீரமைத்தல்

- நடவு செய்த 3 - 5 மாதங்களில், 8 - 10 முதிர்ந்த இலைகளை விட்டு விட்டு நடுத் தண்டினை வெட்டி விட வேண்டும். இதனால் பக்கக் கிளைகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்.
- தரைப் பகுதியிலிருந்து 35 செமீ உயரத்தில் முதல் நுனி வெட்டும், 60 செமீ உயரத்தில் இரண்டாம் முறை நுனி வெட்டும் அதன் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் மேற்கொள்ளலாம்.

3.3.2.12 கவாத்து செய்தல்

- ஏப்ரல் – மே அல்லது ஆகஸ்ட் – செப்டம்பர் மாதத்தில் கவாத்து செய்ய வேண்டும்.
- காய்ந்த, நோயுற்ற கிளைகளைக் கவாத்து செய்ய வேண்டும்.
- இலை பறிப்பதற்கு ஏற்ற உயரத்தைப் பராமரிக்கவும், இலை மற்றும் கொழுந்துகளின் வளர்ச்சிக்காகவும் கவாத்து செய்ய வேண்டியது அவசியம்.

3.3.2.13 நிழல் மரங்களை பராமரித்தல்

தரை மட்டத்தில் இருந்து 8 - 10 மீ உயரத்தில், பருவ மழைக்கு முன் நிழல் மரங்களை வெட்டி விட வேண்டும். பக்கவாட்டில் வளரும் செங்குத்தான கிளைகளையும் வெட்டிவிட வேண்டும்.

3.3.2.14 அறுவடை

நடவு செய்த மூன்றாண்டுகளில் அறுவடையைத் தொடங்கலாம். வளரும் மொட்டுடன் கூடிய இரு இலைகள் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. தற்போது ஒரு இலையுடன் கூடிய மொட்டும் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. மார்ச் – மே மாதங்களில் வாரம் ஒரு முறையும், பிற மாதங்களில் 10 - 14 நாட்களுக்கு ஒரு முறையும் அறுவடை செய்யப்படுகிறது (படம் 3.2).

படம் 3.2 தேயிலை அறுவடை

3.3.2.15 மகசூல் : 10 டன் தேயிலை/எக்டர்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தேயிலையின் தரம்	
தேயிலை அளவு	முழுமையான பெரிய இலை – உயர்தரம்
பதப்படுத்தும் முறை	CTC முறை (Crush, Tear, Curl – கசக்குதல், கிழித்தல், சுருட்டுதல்) மற்றும் பழமையான முறை

3.3.2.16 பதப்படுத்தும் முறைகளுக்கு ஏற்ப தேநீர் வகைகள்

- வெள்ளை தேநீர் (White Tea)
- பசுந்தேநீர் (Green Tea)
- ஊலூங் தேநீர் (Oolong Tea)
- கருந்தேநீர் (Black Tea)

3.4 மூலிகைப் பயிர்கள்

மனிதன் மற்றும் கால்நடைகளுக்கு உண்டாகும் நோய்களைக் குணப்படுத்த உதவும் தாவரங்களுக்கு மூலிகைப் பயிர்கள் என்று பெயர்.

இந்தியக் காடுகள் மூலிகை மற்றும் நறுமணத் தாவரங்களின் களஞ்சியமாகும். இத்தாவரங்கள் பல்வேறு மருந்து மற்றும் நறுமணப் பொருட்கள் தயாரிக்க மூலப்பொருட்களாக உள்ளன. உலக அளவில் சுமார் 80% மக்கள் தங்கள் ஆரோக்கியத்தைப் பேண மூலிகைகளைப் பயன்படுத்துகிறார்கள் என உலக சுகாதார நிறுவனம் கணித்துள்ளது. மேலும், உலக சுகாதார நிறுவனத்தைப் பொருத்தமட்டில் சுமார் 21,000 தாவர இனங்கள் மூலிகைகளாகப் பயன்படக்கூடிய திறனுள்ளவை.

மருந்துப் பொருட்களின் உற்பத்தியில் சில நியதிகளை சர்வதேச நிறுவனங்கள் விதித்துள்ளன. அதன்படி கன உலோகம், பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் மற்றும் உயிரினத் தொற்று இல்லாத பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். நூறு சதவீதம் இயற்கையான சூழலில் இப்பயிர்களை வளர்க்க வேண்டும்.

3.4.1 கண்வலிக்கிழங்கு மற்றும் சோற்றுக்கற்றாழை சாகுபடி

அட்டவணை 3.28 கண்வலிக்கிழங்கு மற்றும் சோற்றுக்கற்றாழை சாகுபடி குறிப்புகள்

சாகுபடி குறிப்பு	கண்வலிக்கிழங்கு	சோற்றுக்கற்றாழை
தாவரவியல் பெயர்	*குளோரியோசா சூபர்பா (Gloriosa superba)*	*அலோ வீரா / அலோ பார்படென்ஸிஸ் (Aloe vera / Aloe barbadensis)*
குடும்பம்	கோல்சிகேசியே	அஸ்ஃபோடெலேசியே
தாயகம்	ஆஃப்ரிக்கா மற்றும் ஆசியா	ஆஃப்ரிக்கா மற்றும் மத்திய தரைக்கடல் பகுதி

பொருளாதார முக்கியத்துவம்	1. கோல்சிசின், சூப்பர்பின் கோல்சிகோஸைடு போன்ற மருத்துவக் கூறுகள் உள்ளன. 2. இக்கிழங்கு வாதம், மூட்டுவலி, தொழுநோய் ஆகியவற்றை குணப்படுத்தவும் விஷக்கடிகளுக்கு மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது.	1. அலோயின் என்ற குளுகோஸைடு கூட்டுப்பொருள் உள்ளது. 2. தீக்காயங்கள் மற்றும், தோல் வியாதிகளைக் குணப்படுத்தும் மருந்துப் பொருட்களுக்கும், அழகு சாதனப் பொருட்களுக்கும் மூலப் பொருளாகவும் உள்ளது.
தட்பவெப்பநிலை	1. வறட்சியான காலநிலை ஏற்றது. 2. ஆண்டு மழையளவு 700 மிமீ. 3. உயரம் 600 மீ MSL.	1. பல்வேறு காலநிலையில் வளரும். 2. மழையளவு: 50 – 300 மிமீ / வருடம். 3. கடுமையான வறட்சியைத் தாங்கி வளரக் கூடியது.
மண் வளம்	1. செம்மண், பொறைமண் ஏற்றவை. 2. pH 6.0 – 7.0.	1. மணற்பாங்கான கடற்கரைப் பகுதி, தோமிலி மண், நீர், தேங்காத கரிசல் மண் ஏற்றவை. 2. pH 8.5 வரை
இரகங்கள்	சிங்கலேரி செலக்சன்	IC 111269, IC 111271, IC 111280 (ICAR இரகங்கள்), AL1 (CIMAP இரகம்), *அலோ வல்காரிஸ்*, *அலோ இண்டிகா*
விதையும் விதைப்பும்	கிழங்குகள் மூலம் பயிர் பெருக்கம் செய்யப்படுகிறது. 50– 60 கிராம் எடையுள்ள கிழங்குகள் ஏற்றவை.	வேர்க் கன்றுகள் மூலம் பயிர் பெருக்கம் செய்யப்படுகிறது. வேர் அடித் தண்டுகளை (2– 3 கணுக்கள் உடைய துண்டுகள்) நாற்றங்காலில் நடவு செய்யலாம்.
விதையளவு	2000 கிகி கிழங்குகள் / எக்டர்	36,500 – 55,000 வேர் கன்றுகள் / எக்டர்
பருவம்	ஜூன்– ஜூலை	ஆண்டு முழுவதும்
இடைவெளி	60 x 45 செமீ	40 x 45 செமீ (அ) 60 x 30 செமீ
நிலம் தயாரித்தல்	2 – 3 முறை உழுது பண்படுத்தி, கடைசி உழவிற்கு முன்பாக 10 டன் தொழு உரம் இட வேண்டும்.	2 – 3 முறை உழுது பண்படுத்தி கடைசி உழவிற்கு முன்பாக 15 டன் தொழு உரம் இட வேண்டும்.

வேலி அமைத்தல்	பார்களின் இரு புறமும் கிளுவை குச்சிகளை நட்டு கண்வலிக்கிழங்கு கொடிகளை படர விடலாம்.	தேவையில்லை.
உர மேலாண்மை • உர அளவு • அடியுரம் • மேலுரம்	120: 50: 75 கிகி NPK / எக்டர். ½ பகுதி N: முழு P: முழு K ½ பகுதி N – விதைத்த 30 மற்றும் 60 நாட்களில் பிரித்து இட வேண்டும்.	50: 50: 50 கிகி NPK / எக்டர்.
நீர் மேலாண்மை	1. விதைத்தவுடன், பின் 5 நாட்கள் இடைவெளியில் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். 2. பூக்கும் பருவத்தில் வாரம் ஒரு முறை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.	1. இறவையாகவும் மானாவாரியாகவும் வளர்க்கலாம். 2. சூழ்நிலைக்கேற்ப பாசனம் செய்யலாம்.
பின் செய் நேர்த்தி	ஆண்டுக்கு ஒரு முறை அதிகம் வளர்ந்த கிளுவைக் குச்சிகளை வெட்டி விட வேண்டும்	குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் களையெடுத்து மண் அணைக்க வேண்டும்.
மகரந்தச்சேர்க்கை	அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை காலை 8.00 மணி முதல் 11.00 மணி வரை செய்து அதிக காய் மகசூலைப் பெறலாம்.	தேவையில்லை
அறுவடை	1. பயிர் முதிர்ச்சியின் அறிகுறி: 160 –180 நாட்களில் காய்கள் பழுப்பு நிறமாகி தோல் சுருங்குதல். 2. காய்கள் மஞ்சள் கலந்த சிவப்பு நிறத்திற்கு மாறும்போது விதைகளைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.	1. நட்ட இரண்டாம் வருடம் முதல் பருத்த, பசுமையான இலைகளை அறுவடை செய்யலாம். 2. ஒரு வருடத்தில் மூன்று முறை அறுவடை செய்யலாம் (3–4 இலைகள்/செடி). 3. பக்கக் கன்றுகளையும் அகற்றி விற்பனை செய்யலாம்.
மகசூல்	விதைகள்: 200 – 250 கிகி / எக்டர் / வருடம் கிழங்குகள்: 300 கிகி / எக்டர் / வருடம் காய்களின் தோல்: 150 – 200 கிகி / எக்டர் / வருடம்	பசுமையான இலைகள்: 50 – 55 டன் / எக்டர் ஒரு வருடத்தில் ஒரு எக்டரில் இருந்து கிடைக்கும் 55–60 % பக்கக்கன்றுகளை விற்பதன் மூலம் வருவாய் கிடைக்கிறது.

3.4.2 நிலவேம்பு மற்றும் துளசி சாகுபடி

அட்டவணை 3.29 நிலவேம்பு மற்றும் துளசியின் சாகுபடி குறிப்புகள்

சாகுபடி குறிப்பு	நிலவேம்பு	துளசி
தாவரவியல் பெயர்	*ஆண்ட்ரோகிராஃபி ஸ் பேனிகுலேட்டா (Andrographis paniculata)*	*ஒசிமம் சாங்டம் (Ocimum sanctum)*
குடும்பம்	அகான்தேசியே	லேமியேசியே
தாயகம்	இந்தியா, இலங்கை	இந்தியா
பொருளாதார முக்கியத்துவம்	காய்ந்த இலைகள், தண்டுகள் ஆகியவை வயிற்று வலி, காய்ச்சல், டெங்கு, சிக்குன் குனியா, தோல் வியாதிகள், விஷக்கடிகள், வெட்டுக் காயங்கள் போன்றவற்றிற்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.	1. நறுமண மூலிகை 2. வயிற்று வலி, இருமல், மலேரியா, காலரா, அல்சர் ஆகியவற்றிற்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. 3. உடல் எதிர்ப்பு சக்தியை அதிகரித்து இரத்த அழுத்தத்தை சரி செய்கிறது.
தட்பவெப்பநிலை	வெப்ப மற்றும் மித வெப்பநிலை	வெப்ப மற்றும் மித வெப்பநிலை
மண்	கரிம வளம் நிறைந்த மண் ஏற்றது.	அங்ககத் தன்மையுள்ள மண் மற்றும் அனைத்து மண் வகைகளிலும் வளரும் தன்மையுடையது.

விதைப்பு	நேரடி விதைப்பு மற்றும் நாற்றங்காலில் வளர்க்கலாம்.	1. விதைகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் 2. வளர் நுனியை வெட்டி அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் மாதங்களில் நடவு செய்யலாம்.
விதையளவு	2.5 கிகி / எக்டர்	300 கி / எக்டர்
இடைவெளி	60 × 30 செமீ	இரு வரிசைக்கிடையே 40 செமீ
உர அளவு	தொழு உரம் : 25 டன்/ எக்டர் 75:75:50 கிகி NPK / எக்டர்	தொழு உரம் : 15 டன் / எக்டர், 120:60:60 கிகி NPK / எக்டர்
அறுவடை	90 – 120 நாட்களில், வருடத்திற்கு 2–3 முறை அறுவடை செய்யலாம்.	நடவு செய்த 90 நாட்களில் முதல் அறுவடையும், பின்பு 75 நாட்களுக்கு ஒரு முறை அறுவடை செய்யலாம்.
மகசூல்	காய்ந்த செடி: 12.5 டன்/எக்டர் இலைகள்: 2.0 டன்/ எக்டர்	10,000 கிகி/ எக்டர் 10–20 கிகி நறுமண எண்ணெய் / எக்டர்

3.5 மலர்ப் பயிர்கள்

மலர்கள் மற்றும் அழகுத் தாவரங்கள் சாகுபடி என்பது தோட்டக்கலை அறிவியலின் ஒரு பகுதியாகும். மலர்களை நுட்பமாக வளர்க்கும் அறிவியல் மலரியல் (Floriculture) எனப்படும். இது நடவுப் பொருட்கள், அலங்கார பசுஞ்செடிகள் மற்றும் பூக்கள் சார்ந்த உப பொருட்களின் வணிகத்தையும் உள்ளடக்கியது. மலர்ப் பயிர்கள் வாசனைத் திரவிய மற்றும் மருந்துத் தொழிற்சாலைகளுக்கு மூலப் பொருளாகவும் பயன்படுகின்றன.

வணிக மலர் சாகுபடியில் 140 க்கும் மேற்பட்ட நாடுகள் ஈடுபடுகின்றன. வணிக மலர் உற்பத்தியில் உலக அளவில் நெதர்லாந்து முன்னிலை வகிக்கிறது. ஜெர்மனி மலர்களை இறக்குமதி செய்வதில் முன்னிலை வகிக்கிறது. அமெரிக்கா மற்றும் ஜப்பானில் மலர்கள் அதிகமாக விரும்பி வாங்கப்படுகின்றன.

ரோஜா, கார்னேஷன், சாமந்தி, ஜெர்பெரா, கிளாடியோலஸ், ஆர்கிட், அந்தூரியம், டியூலிப் மற்றும் லில்லி போன்ற மலர்ப் பயிர்கள் சர்வதேச கொய்மலர் வணிகத்திற்கு ஏற்ற முக்கிய மலர்களாகும். உலர் மலர்கள், இலைகள் போன்றவற்றின் தேவையும் சர்வதேச சந்தையில் அதிகரித்துள்ளது.

மஹாராஷ்டிரா, கர்நாடகா, ஆந்திரப் பிரதேசம், ஹரியானா, தமிழ்நாடு, ராஜஸ்தான், மேற்கு வங்காளம் போன்ற மாநிலங்களில் மலர்ப் பயிர்கள் சாகுபடி அதிகரித்துள்ளது.

தமிழ்நாட்டில் உதிரிப் பூக்களாகவும், கொய்மலர்களாகவும், அலங்காரச் செடிகளாகவும், மாலை தொடுக்கவும், பூங்கொத்துகள் தயாரிக்கவும், வாசனைத் திரவிய எண்ணெய் தயாரிக்கவும், மூலிகைப் பொருட்களாகவும், மலர்ப் பயிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3.5.1 மலர்ப் பயிர்கள் சாகுபடி

அட்டவணை 3.30 மல்லிகை, சாமந்தி மற்றும் சம்பங்கியின் சாகுபடி குறிப்புகள்

பண்பு	மல்லிகை	சாமந்தி	சம்பங்கி
தாவரவியல் பெயர்	*ஜாஸ்மினம் சம்பக் (Jasminum sambac)*	*டென்ட்ராந்திமா கிராண்டிஃப்ளோரா (Dendranthema grandiflora)*	*பாலியான்தஸ் டியூபரோசா (Polyanthus tuberosa)*
குடும்பம்	ஒலியேசியே	அஸ்டரேசியே	அமரில்லிடேசியே
தாயகம்	இந்தியா	ஆசியா, வட கிழக்கு ஐரோப்பா	மெக்ஸிகோ
பொருளாதார முக்கியத்துவம்	1) நறுமண எண்ணெய் தயாரிக்கவும், மன அழுத்தம் தீர்க்கும் மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது. 2) மாலை தொடுக்கவும் பெண்கள் தலையில் சூடவும் பயன்படுகிறது.	1) கொய்மலர்களாகவும், அலங்காரச் செடிகளாகவும், இயற்கை பூச்சிக்கொல்லியாகவும் பயன்படுகிறது. 2) நறுமண சிகிச்சை அளிக்கவும் பயன்படுகிறது.	மாலைகள், கொய்மலர், பூங்கொத்து, மலர் அணிகலன் மற்றும் நறுமண எண்ணெய் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
தட்பவெப்பநிலை	மிதமான வெப்பம், மிதமான குளிர்காலம், நல்ல மழை மற்றும் சூரிய ஒளி உள்ள நாட்கள் ஏற்றவை.	வெப்ப மற்றும் மித வெப்ப மண்டலப் பயிர்.	1) வெப்ப மற்றும் மிதமான வெப்பநிலை (28 – 30°C) 2) சூரிய ஒளியை அதிகம் விரும்பும்.
மண்	வடிகால் வசதி கொண்ட தோமிலி / செந்தோமிலி மண் ஏற்றது.	1) வடிகால் வசதி கொண்ட செந்தோமிலி மண் ஏற்றது 2) pH: 6 – 7	1) வடிகால் வசதி கொண்ட வண்டல் மண் ஏற்றது 2) pH: 6.5 – 7.5
இரகங்கள்	இராமநாதபுரம் லோக்கல், இருவாட்சி, அர்கா ஆராதனா, குண்டுமல்லி, ரம்பன், சிங்கிள் மோக்ரா, டபுள் மோக்ரா, ஸ்டார் ஜாஸ்மின்.	CO 1, CO 2, MDU 1, இந்திரா, ரெட் கோல்ட் , அர்கா ரவி, அர்கா பங்கஜ்	அர்கா நிரந்தரா, கல்கட்டா சிங்கிள், மெக்ஸிகன் சிங்கிள், பியர்ல் டபுள், வைபவ், சுவாசினி
நிலம் தயார் செய்தல்	30x30x30 செமீ நீள, அகல, ஆழ குழிகள்; 1.25x1.25 மீ இடைவெளி	2–3 முறை உழுது பண்படுத்தி, 30x30 செமீ இடைவெளியில் பார்கள் அமைக்க வேண்டும்.	2–3 முறை உழுது பண்படுத்தி, 30x20 செமீ (அ) 20x20 செமீ பார்கள் அமைக்க வேண்டும்.
நடவு	பட்டம் : ஜூன் – நவம்பர்	பட்டம் : ஜுன் – ஜுலை	பட்டம் : ஜுன் – ஜுலை

www.tnschoolbooks.in

www.tnschoolbooks.in

விதை / விதைப் பொருள் அளவு	6400 பதியன்கள் (அ) வேர் விட்ட குச்சிகள் / எக்டர்	1,11,000 வேர் பிடித்த இளந்தளிர்கள் / எக்டர்	1,12,000 குமிழ்கள்/ எக்டர் (25 –30 கி எடையுள்ளவை)
உர மேலாண்மை	1) தொழு உரம்: 10 கிகி / செடி. 2) 60:120:120 கிராம் NPK / செடி (நவம்பர் மாதம் கவாத்து செய்த பிறகு ஒரு முறை, ஜூன்– ஜூலை மாதம் மறு முறை என இரு முறை பிரித்து இட வேண்டும்). 3) 0.25% துத்தநாக சல்பேட் + 0.5% மெக்னீசியம் சல்பேட் + 0.5% இரும்பு சல்பேட் ஆகியவற்றை இலைவழியாகத் தெளிக்கலாம். 4) உரப்பாசனத்தில், கரையும் உரங்களான பாலி ஃபீடு (19:19:19), KNO3 (13:0:45), யூரியா, மோனோ அமோனியம் பாஸ்பேட் (12:61:0), சல்பேட், பொட்டாசியம் போன்றவை உபயோகிக்கப்படுகின்றன.	1) தொழு உரம்: 25 டன் / எக்டர் 2) தலா 2.0 கிகி அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியாவை 100 கிகி தொழு உரத்துடன் கலந்து இட வேண்டும். 3) 125:120:25 கிகி NPK / எக்டர் 4) 0.25% துத்தநாக சல்பேட்+ 0.5% மெக்னிசியம் சல்பேட் கரைசலைத் தேவைப்படும்போது இலை வழியாகத் தெளிக்கலாம்.	1) தொழு உரம் : 25 டன் / எக்டர் 2) 200:200:200 கிகி NPK / எக்டர் 3) 0.5 % துத்தநாக சல்பேட் + 0.2% இரும்பு சல்பேட் + 0.1 % போரிக் அமில கரைசலைத் தேவைப்படும்போது இலை வழியாகத் தெளிக்கலாம்.
நீர் மேலாண்மை	நட்டவுடன், பிறகு 5–10 நாட்களுக்கு ஒரு முறை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.	நடுவதற்கு முன், மூன்றாம் நாள் உயிர்த் தண்ணீர், பின்பு வாரம் ஒரு முறை நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.	நடுவதற்கு முன், பிறகு காலநிலைக்கு ஏற்ப நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
கவாத்து	செடிகளை வருடம் ஒரு முறை, நவம்பர் மாதம் கடைசி வாரத்தில், தரைமட்டத்திலிருந்து 50 செமீ உயரத்தில் கவாத்து செய்ய வேண்டும்.	–	–

www.tnschoolbooks.in

நுனிக் கிள்ளுதல்	–	நடவு செய்த நான்கு மாதங்களுக்குப் பிறகு நுனிக் கிளையினை ஒடித்து பக்கக் கிளைகளை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.	–
பக்கக் கன்றுகளை அகற்றுதல்	–	பூக்களின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க பக்கக் கன்றுகளை அகற்ற வேண்டும்	–
வளர்ச்சி ஊக்கி தெளித்தல்	எத்ரல் 250 ppm மற்றும் NAA 25 ppm கரைசலைத் தெளிக்கவேண்டும்.	பூக்கள் அதிகம் பிடிக்க நட்ட 30,45 மற்றும் 60வது நாட்களில் ஜிபரலிக் அமிலம் 50 பிபிஎம் கரைசலைத் தெளிக்கவேண்டும்.	நடவு செய்வதற்கு முன் 5000 ppm CCC (5 கிராம் / லிட்டர்)யில் நனைத்து நடவு செய்தால் பூப்பதை துரிதப்படுத்தி அதிக பூக்கள் பூக்கும்.
அறுவடை	மார்ச் – அக்டோபர் மாதங்களில் பூக்கள் உருவாகும். நன்கு முதிர்ந்த மொட்டுகளை காலையில் பறிக்க வேண்டும். நறுமணக் கலவை தயாரிக்க நன்கு மலர்ந்த பூக்களை அறுவடை செய்ய வேண்டும்.	நடவு செய்த மூன்று மாதங்களில் இருந்து பூக்களைப் பறிக்கலாம்.	80–95 நாட்களில் பூக்களை அறுவடை செய்யலாம்.
மறுதாம்பு	–	டிசம்பர் மாதம் தரைமட்டத்தில் செடிகளை வெட்டி விடுதல். 4 மாதங்கள் மறுதாம்பு பயிர் செய்யலாம்.	–
மகசூல்	பூக்கள் : 8 – 9 டன் / எக்டர் திரவிய எண்ணெய் / கான்கிரீட் அளவு: 0.14– 0.19 %	முதல் பயிர் : 20 டன் மலர்கள் / எக்டர் மறுதாம்பு : 10 டன் மலர்கள் / எக்டர்	உதிரிப் பூக்கள் : 14–15 டன் / எக்டர் குமிழ்கள் (மூன்றாம் வருட முடிவில்) : 20– 25 டன் / எக்டர்

இந்தியாவில் தற்போது பசுங்குடில் தொழில்நுட்பம், உயிரி தொழில்நுட்பம், போக்குவரத்து வசதிகள் ஆகியவற்றில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சியின் காரணமாக தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் வணிகம் போட்டி நிறைந்த தொழிலாக மாறியுள்ளது. பல பயிர்களின் உற்பத்தியில் நாம் முதலிடம் வகித்தாலும், புதிய தொழில்நுட்பங்களைக் கையாண்டு உற்பத்தியைப் பெருக்கி, தனி மனித வருமானத்தைக் கூட்டலாம் என்பதில் ஐயமில்லை.

மதிப்பீடு

E91WF

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. தக்காளி பயிரின் வீரிய ஒட்டு இரகம் __________.
   (அ) CO2 (ஆ) COTH1
   (இ) CO1 (ஈ) இவை அனைத்தும்

2. தக்காளியில் இரகத்திற்கான உர அளவு __________ கிகி NPK / எக்டர்.
   (அ) 150:100:50 (ஆ) 100:50:50
   (இ) 50:100:50 (ஈ) 50:50:50

3. கீரைக்கு ஓர் எக்டருக்குத் தேவைப்படும் விதையளவு __________ கிகி.
   (அ) 1.0 (ஆ) 1.5
   (இ) 2.5 (ஈ) 3.0

4. விதையில்லா மா இரகம் __________.
   (அ) அம்ராபாலி (ஆ) மல்லிகா
   (இ) சிந்து (ஈ) ரத்னா

5. வறட்சி மற்றும் உப்புத் தன்மையைத் தாங்கும் திறன் கொண்ட வாழை இரகம் __________.
   (அ) மொந்தன் (ஆ) நேந்திரன்
   (இ) சிறுமலை (ஈ) காவேரி சபா

6. தோட்டக்கால் நிலங்களில் வாழை பயிரிட __________ செமீ நீள, அகல, ஆழமுள்ள குழிகளைத் தயார் செய்ய வேண்டும்.
   (அ) 30 x 30 x 30
   (ஆ) 40 x 40 x 40
   (இ) 45 x 45x 45
   (ஈ) 15 x 15 x 15

7. ஊடு பயிராக வாழையில் __________ பயிரிடலாம்.
   (அ) மிளகாய் (ஆ) பீட்ரூட்
   (இ) அ மற்றும் ஆ (ஈ) பூசணி

8. முந்திரி __________ குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
   (அ) தீயேசியே
   (ஆ) அனகார்டியேசியே
   (இ) மியூசேசியே
   (ஈ) கோல்சிகேசியே

9. உலக அளவில் அதிகமாக அருந்தப்படும் பானங்களில் __________ முதலிடம் வகிக்கிறது.
   (அ) தேநீர் (ஆ) இளநீர்
   (இ) சூப் (ஈ) காபி

10. தேயிலை சாகுபடிக்கு ஏற்ற மண்ணின் கார அமில நிலை __________ .
    (அ) 6 (ஆ) 7
    (இ) 4.5 (ஈ) 8.5

11. சோற்றுக்கற்றாழையில் __________ என்ற குளுகோஸைடு கூட்டுப் பொருள் உள்ளது.
    (அ) கோல்சிசின் (ஆ) சூப்பர்பின்
    (இ) அலோயின் (ஈ) நிம்பிடின்

12. வணிக மலர் உற்பத்தியில் உலக அளவில் __________ முன்னிலை வகிக்கிறது.
    (அ) சீனா (ஆ) நெதர்லாந்து
    (இ) ஜெர்மனி (ஈ) அமெரிக்கா

13. இந்திய மருத்துவத்தில் தொன்றுதொட்டு பயன்படுத்தப்படும் மூலிகைப் பயிர் __________.
(அ) மலைவேம்பு
(ஆ) கற்றாழை
(இ) குப்பைமேனி
(ஈ) நிலவேம்பு

14. துளசியின் தாவரவியல் பெயர் __________.
(அ) *குளோரியோஸா சூப்பர்பா*
(ஆ) *ஒசிமம் சான்க்டம்*
(இ) *ஆண்ட்ரோகிராஃபிஸ் பேனிகுலேட்டா*
(ஈ) *டென்ட்ராந்தீமா கிராண்டிஃபுளோரா*

15. சம்பங்கி __________ மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யப்படுகிறது.
(அ) இளம் தளிர்கள்
(ஆ) வேர்க்கன்றுகள்
(இ) குமிழ்கள்
(ஈ) பக்கக் கன்றுகள்

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

16. தக்காளியில் விதை நேர்த்தி செய்யும் முறையை பற்றி குறிப்பு வரைக.
17. 'மா' வின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
18. 'மா' ஒட்டுச் செடிகளை நடவு செய்யும் முறையை எழுதுக.
19. வாழையில் வளர்ச்சி ஊக்கி தெளிக்கும் முறையினை எழுதுக.
20. முந்திரி எவ்வாறு இனப்பெருக்கம் செய்யப்படுகிறது?
21. பதப்படுத்தும் முறைகளுக்கு ஏற்ப தேநீர் வகைகள் யாவை?
22. சோற்றுக் கற்றாழையில் உள்ள வேதிப்பொருள் யாது? அதன் பயன்கள் யாவை?
23. மல்லிகையில் கவாத்து செய்யும் முறையினை எழுதுக.
24. சம்பங்கி மலர் இரகங்களில் மூன்றினை எழுதுக.
25. துளசியில் இனப்பெருக்கம் எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது?

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

26. தக்காளியில் நாற்றங்கால் தயாரித்தல் பற்றி குறிப்பு வரைக?
27. குறிப்பு வரைக : மா கவாத்து செய்தல்.
28. வாழை சாகுபடியில் வழக்கமான முறைக்கும் திசு வளர்ப்பு முறைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
29. தேயிலையின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

30. கீரை சாகுபடி செய்யும் முறையினை விவரி.
31. குறிப்பு வரைக : (அ) மா அடர் நடவு முறை
(இ) மா அடர் நடவு முறையின் பயன்கள்
32. சோற்றுக்கற்றாழை சாகுபடி குறிப்புகளை எழுதுக.
33. சம்பங்கி சாகுபடி செய்யும் முறையை விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் சாகுபடி குறிப்புகளைப் பற்றி விளக்குதல்.
2. தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி கூறுதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. மாணவர்கள் தங்கள் பகுதியில் விளையும் தோட்டக்கலைப் பயிர்களைப் பற்றிய குறிப்பு தயாரித்தல்.

பார்வை

1. ICT – AAS – mango,www.agritech.tnau.ac.in
2. https://iihr.res.in
3. https:// nrcb.icar.gov.in
4. ரெட்டியார்சத்திரம் விதை உற்பத்தியாளர்கள் சங்கம், வாழை சாகுபடி தொழில்நுட்பங்கள், http://rsga.co.in
5. https://vikaspedia.in

www.tnschoolbooks.in

ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை (Integrated Nutrient Management)

> தீயள வன்றித் தெரியான் பெரிதுண்ணின்
> நோயள வின்றிப் படும்.
>
> – திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையின் அங்கங்கள் (Elements of Integrated Nutrient Management)
- ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள் (Causes for Nutrient Deficiency)
- தழைச்சத்து விரயமாவதைத் தடுத்தல் (Reducing Nitrogen Loss)
- சத்துகளைப் பிரித்து இடுதல் (Split Application of Nutrients)

அறிமுகம்

ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை என்பது பயிருக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை இயற்கை, இரசாயன மற்றும் உயிர் உரங்களை ஒருங்கிணைத்து, தாவரத்துக்குத் தேவையான அளவில் கொடுத்து, மண் வளத்தைப் பராமரித்து, பயிரின் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதாகும்.

4.1 ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையின் அங்கங்கள்

இரசாயன உரங்கள், அங்கக எருக்கள், பயறுவகைக் குடும்பத் தாவரங்கள், பயிர்க் கழிவுகள் மற்றும் நுண்ணுயிர் உரங்கள் போன்றவை ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையின் முக்கிய அங்கங்களாகும்.

4.1.1 இயற்கை உரங்கள்

மட்கிய நகர்ப்புறக் கழிவு, தொழு எரு, பயிர்க் கழிவுகள், மனிதக் கழிவு, கிராமப்புறக் கழிவு, சாக்கடைக் கழிவு, சாக்கடை திடக்கழிவு, சர்க்கரை ஆலைக்கழிவு மற்றும் இதர வேளாண்சார் தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வரும் கழிவுகள் ஊட்டச்சத்து நிறைந்ததாக உள்ளன.

4.1.2 இரசாயன உரங்கள்

பேரூட்டம் மற்றும் நுண்ணூட்டச் சத்துகளையுடைய உரங்கள், இரசாயன உரங்களாகும். தாவரங்களால் 30-50% தழைச்சத்து, 15-20% மணிச்சத்து மற்றும் 5%க்கும் குறைவான நுண்ணூட்டச் சத்துகள் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மிகுந்த அளவு சத்துகள் விரயமாகின்றன.

(எ.கா.) யூரியா, சூப்பர் பாஸ்பேட், மூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ், டை அம்மோனியம் பாஸ்பேட், திரவ வடிவ நானோ யூரியா, இரும்பு சல்பேட், துத்தநாக சல்பேட், மாங்கனீசு சல்பேட், தாமிர சல்பேட், போராக்ஸ்.

4.1.3 பயறுவகைக் குடும்பத் தாவரங்கள்

இத்தாவரங்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள தழைச்சத்தை அவற்றின் வேர்முடிச்சுகளில், **ரைசோபியம்** என்ற பாக்டீரியாவின் உதவியோடு நிலைநிறுத்துகின்றன. உணவு தானியங்களாகவும், கால்நடைத் தீவனமாகவும் இப்பயிர்கள் பயிர் திட்டத்தில் விளைவிக்கப்படுகின்றன.

பயறு வகைக் குடும்பத் தாவரங்கள்: துவரை, உளுந்து, பச்சைப்பயறு, சோயா மொச்சை, தட்டைப்பயறு, நிலக்கடலை, கொத்தவரை.

இது மட்டுமல்லாமல் பசுந்தாள் மற்றும் பசுந்தழை உரப் பயிர்களாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை மண்வளத்தை மேம்படுத்த பண்டைக் காலந்தொட்டே ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையின் அங்கங்களாக உள்ளன.

பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள்: சணப்பை, தக்கைப்பூண்டு, கொளிஞ்சி, சூபாபுல்.

4.1.4 பசுந்தழை உரப்பயிர்கள்

வேம்பு, இலுப்பை, புங்கம், அவுரி, கிளைரிசிடியா, எருக்கு, சூபாபுல், அகத்தி, நெய்வேலி காட்டாமணக்கு போன்றவை மண் வளத்தை மேம்படுத்தும் உரப்பயிர்களாகும்.

4.1.5 பயிர்க்கழிவுகள்

கால்நடைத் தீவனமாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட பயிர்க் கழிவுகள் போக, மீதம் உள்ள கழிவுகள் எருவாகப் பயன்படுகின்றன. தென்னை நார்க்கழிவு, கரும்புத்தோகைக் கழிவு போன்றவை மட்க வைக்கப்பட்டு உரங்களாகப் பயன்படுகின்றன.

(எ.கா.) தானியப் பயிர்க் கட்டை, உதிர்ந்த இலைகள், கரும்பு தோகைக் கழிவு, தென்னை நார்க் கழிவு.

4.1.6 நுண்ணுயிர் உரங்கள்

உயிருள்ள அல்லது செயலற்ற நுண்ணுயிரிகள் நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தவும், கரையாத நிலையில் உள்ள P,K,S போன்ற சத்துகளை கரையும் நிலைக்கு மாற்றவும் துணை புரிகின்றன. இவை வேளாண்மையில் மண்ணின் வளத்தை மேம்படுத்தவும், பயிரின் உற்பத்தியை உயர்த்தவும், அங்ககக் கழிவுகளை மட்க வைக்கவும் பயன்படுத்தப்படும் நன்மை தரும் உயிரிகள் ஆகும். *ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம், அசட்டோபாக்டர், சூடோமோனாஸ், பேசில்லஸ், ஆஸ்பர்ஜில்லஸ்*, வெசிகுலார் ஆர்பஸ்குலார் மைகோரைசா (VAM) (படம் 4.1), நீலப்பச்சை பாசி, *அசோலா* போன்றவை முக்கியமான நுண்ணுயிர் உரங்களாகும்.

படம் 4.1 மைகோரைசா பூசணம்

4.2 ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள்

பொதுவாக மண்ணில் ஊட்டச்சத்துகள் குறைவாக இருந்தால் பற்றாக்குறை ஏற்படும். போதுமான அளவில் மண்ணில் சத்துகள் இருந்தாலும் சில குறிப்பிட்ட காரணங்களால், சத்துகளை தாவரங்களால் எடுத்துக் கொள்ள இயலாது. எனவே உரமிடும்போது மண்ணின் தன்மை, பயிரின் நிலை, சுற்றுச்சூழல் காரணிகள், தாவர வளர்ச்சிப் பருவம் ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும் (அட்டவணை 4.1).

அட்டவணை 4.1 ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள்

பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள்			
ஊட்டச் சத்துகள்	மண்ணின் தன்மை	இதர ஊட்டச் சத்துகளின் நிலை	இதர காரணங்கள்
N	குறைந்த மண் வெப்பநிலை, N எளிதில் நீரில் கரையக்கூடியதால் நீரில் அடித்துச் செல்லப்படுதல், நைட்ரஜனிறக்கம், ஆவியாதல்	குளோரைடு, K, Zn, Mn போன்றவை அதிகமாயிருத்தல்	வேர்த்தொகுதி சேதம், நோய்த்தொற்று
P	அமில மண், அதிக சிதைவுற்ற வெப்ப மண்டல மண்	Fe, அலுமினியம் ஆக்ஸைடு, Si, களித் தனிமங்கள் அதிகம் இருத்தல்	–
K	மணற்பாங்கான மண், புதை மண், நீரில் கரைந்து போகும் தன்மை, மண் வகை, மண்ணின் நீர் தேக்கி வைக்கும் திறன்	Ca அதிகம் இருத்தல்	–
Ca	அமில, மணற்பாங்கான மண் வகைகள், மண்ணின் ஈரப்பதம் குறைவு, கரையாத நிலையில் சுண்ணாம்பு	P அதிகம் இருத்தல்	உரங்களை அதிக அளவு பயன்படுத்துதல்
Mg	அமிலத்தன்மை உள்ள மண்ணில் வேர் மண்டலத்தில் Al அதிகம் காணப்படுதல்	Ca, K, Al அதிகம் இருத்தல்	–
S	–	P அதிகம் இருத்தல்	–
Fe	மணற்பாங்கான மண் (Mn அதிகம்), அங்ககச்சத்து அதிகம் உள்ள மண், அமில மண்	Ca, P அதிகம் இருத்தல்	Mn+Zn+Cu பற்றாக்குறையோடு தொடர்புடையது
Cu	அமில மண், மணற்பாங்கான மண் (Cu குறைவு), அதிக காரத்தன்மையுள்ள மண் (Cu கரையாது)	–	–
Zn	அமில மண் (Zn குறைவு) கார மண் (Zn கரையாது)	–	–
Mn	கார மண் (Mn கரையாது)	–	–
Mo	அமிலத் தன்மை ($pH < 5.5$)	P, S அதிகம் இருத்தல்	–
B	கார மண் (B கரையாது) அங்ககப் பொருள் குறைந்த மண், கசிவுள்ள மணற்பாங்கான மண்	–	–

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

லீபிக் விதி (அ) சிறுமத்தின் விதி

ஜஸ்டஸ் வான் லீபிக் (Justus von Liebig) என்ற ஜெர்மன் வேதியியலாளரால் லீபிக் சிறுமத்தின் விதி (Liebig's Law of the Minimum) உருவாகியது.

இதை அவர் பீப்பாயை முன்னுதாரணமாக வைத்து விளக்கினார் அதன்படி, பல்வேறு உயர மரச் சட்டங்களை உடைய பீப்பாயை உவமையாக்கி, பீப்பாயில் உள்ள குட்டையான மரச்சட்டத்தைப் பொருத்தே பீப்பாயின் நீரின் அளவு மாறுவதைப் போல, மண்ணில் எந்த அத்தியாவசியமான சத்து குறைவாக உள்ளதோ அதைப் பொருத்து தாவர வளர்ச்சி வரையறுக்கப்படுகிறது என்பது லீபிக்கின் கோட்பாடு ஆகும்.

4.3 தழைச்சத்து விரயமாதலைத் தடுத்தல்

4.3.1 தழைச்சத்து விரயமாகும் வழிகள்

தழைச்சத்து நான்கு முக்கியமான வழிகளில் மண்ணிலிருந்து விரயமாகிறது. அவையாவன:

1. ஆவியாதல்
2. நைட்ரஜன் நீக்கம்
3. கசிவினால் ஏற்படக்கூடிய விரயம்
4. களைகளும் மண்ணில் வாழும் நுண்ணுயிரிகளும் மண்ணிலிருந்து நைட்ரஜனை எடுத்துக்கொள்ளுதல் போன்ற காரணங்களால் தாவரங்கள் முழுமையாக தழைச்சத்தை உட்கிரகிக்க முடிவதில்லை.

4.3.2 தழைச்சத்து விரயமாவதைக் குறைத்தல்

தழைச்சத்து விரயமாவதைக் குறைத்து அதன் பயன்படுதிறனை அதிகரிக்க இரண்டு முக்கிய வழிகள் உள்ளன. அவை

1. முறையான தழைச்சத்து நிர்வாகம்
2. முறையான நீர் நிர்வாகம்

4.4 சத்துகளைப் பிரித்து இடுதல்

பயிர்களின் சாகுபடி காலத்தில் தாவரத்துக்கு தேவைப்படும் ஊட்டச்சத்துகள் மற்றும் இதர மண் சீர்திருத்திகளின் மொத்த அளவை, ஒரே சமயத்தில் இடாமல், இரண்டு அல்லது மூன்று முறையாக பிரித்து இடுவது பிரித்திடுதல் (Split Application) எனப்படுகிறது.

பொதுவாக நைட்ரஜனும், சாம்பல் சத்தும் பிரித்து இடப்படுகின்றன. கசிதல் (Leaching) நைட்ரஜனிறக்கம் (Denitrification), அரிமானம் (Erosion) மற்றும் மேல்மட்ட ஆவியாதல் (Surface Volatilization) ஆகிய காரணங்களால் மண்ணில் நைட்ரஜன் இழப்பு ஏற்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, நெல்லில் அடியுரம், தூர்விடும் காலம், கதிர் தோன்றும் காலம், கதிர் வெளிவரும் பருவங்களில் தழைச்சத்தும், சாம்பல் சத்தும் நான்கு பிரிவுகளாகப் பிரித்து இடப்படுகின்றன.

ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை என்ற கருத்து தற்போது மிகுந்த முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. வேளாண் உற்பத்தியையும், உற்பத்தித்திறனையும் உயர்த்த வேண்டுமென்றால், ஊட்டச்சத்துகளை ஒருங்கிணைந்த முறையில், தேவையான அளவில் பயிருக்கு அளிக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

www.tnschoolbooks.in

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. __________ இயற்கை உரங்கள் ஆகும்.
   (அ) பயிர்க்கழிவு
   (ஆ) சர்க்கரை ஆலைக்கழிவு
   (இ) தொழு எரு
   (ஈ) இவை அனைத்தும்

2. தாவரங்களினால் பயன்படுத்தப்படும் தழைச்சத்தின் சதவீதம் __________.
   (அ) 30 – 50 (ஆ) 60 – 70
   (இ) 70 – 80 (ஈ) 1 – 10

3. தாவரங்கள் பயன்படுத்தும் மணிச்சத்தின் அளவு __________ %.
   (அ) 40 – 50 (ஆ) 15 – 20
   (இ) 0 – 10 (ஈ) 60 – 70

4. தாவரங்கள் பயன்படுத்தும் நுண்ணூட்டச்சத்தின் அளவு ________.
   (அ) >40 (ஆ) <5
   (இ) 10 – 20 (ஈ) 20 – 40

5. வளிமண்டல தழைச்சத்தை வேர் முடிச்சுகளில் நிலை நிறுத்தச் செய்யும் பாக்டீரியா __________.
   (அ) *அசோஸ்பைரில்லம்*
   (ஆ) *அசட்டோபாக்டர்*
   (இ) *பேசில்லஸ்*
   (ஈ) *ரைசோபியம்*

6. பொருத்துக.

i	தொழு எரு	1	பாக்டீரியா
ii	ரைசோபியம்	2	வெசிகுலர் ஆர்பஸ்குலார் மைகோரைசா
iii	தென்னை நார்க்கழிவு	3	இயற்கை உரம்
iv	VAM	4	பயிர்க்கழிவு

   (அ) 3, 1, 4, 2
   (ஆ) 2, 3, 4, 1
   (இ) 4, 3, 1, 2
   (ஈ) 1, 2, 3, 4

7. நைட்ரஜன் இழப்பு __________ போன்ற காரணங்களால் ஏற்படுகிறது.
   (அ) அரிமானம் (ஆ) கசிதல்
   (இ) மேல்மட்ட ஆவியாதல்
   (ஈ) இவை அனைத்தும்

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

8. ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை என்றால் என்ன?

9. ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையின் முக்கிய அங்கங்கள் யாவை?

10. இயற்கை உரங்கள் – சிறு குறிப்பு வரைக.

11. தழைச்சத்து விரயமாகும் வழிகள் யாவை?

12. நுண்ணுயிர் உரங்கள் – குறிப்பு வரைக.

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

13. குறிப்பு வரைக:
    i. இரசாயன உரங்கள்
    ii. பயறு வகை குடும்பப் பயிர்கள்

14. சத்துகளை பிரித்து இடுதல் என்றால் என்ன?

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

15. ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை பற்றி விளக்குக.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை பற்றி அறியச் செய்தல்.
2. உரங்களை பற்றி விளக்குதல்

மாணவர் செயல்பாடு

1. உரங்களின் மாதிரிகள் சேகரித்தல்.

பார்வை

1. https://www.plagron.com
2. https://keys.lucidcentral.org
3. https://definedterm.com
4. https:// www.smart– fertilizer.com
5. www.agritech.tnau.ac.in
6. www.soilmanagementindia.com
7. www.researchgate.net
8. Chandra, K. 2005, Organic Manures, Regional Centre of Organic Farming, Bangalore, https://rvskvv.net

5 ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு (Integrated Pest Management)

பிணியின்மை செல்வம் விளைவின்பம் ஏமம்
அணியென்ப நாட்டிவ் வைந்து. – திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பின் அவசியம் (Importance of Integrated Pest Management)
- பயிர் பாதுகாப்பின் அடிப்படை கொள்கைகள் (Basic Principles of Plant Protection)
- ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு (Integrated Pest Management)

அறிமுகம்

பயிர் பாதுகாப்பிற்கு உதவும் முறைகள் எளிதில் மேற்கொள்ளத்தக்கதாகவும், செலவு குறைவானதாகவும், சிறப்பாகக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியதாகவும், மகசூலை அதிகரிக்கக்கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும். இதன் மூலம் விவசாயிகள் உற்பத்தி செய்யும் விளைபொருட்கள் தரமானதாகவும், உற்பத்தி செலவு குறைவானதாகவும் இருக்கும்.

ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு என்பது பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள், நோய்கள் மற்றும் களைகளை என்னென்ன வழிமுறைகளில் கட்டுப்படுத்த முடியுமோ அத்தனை வழிமுறைகளையும் உபயோகித்து, சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காமல் கட்டுப்படுத்தி, தீங்குயிரிகளின் சேதத்தை பொருளாதார சேத நிலைக்குக் கீழ் கொண்டு வருவதே ஆகும்.

5.1 ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பின் அவசியம்

1. பூச்சி மற்றும் பூசணக்கொல்லிகளை அளவுக்கு அதிகமாக உபயோகிப்பதால் விரும்பத்தகாத பின்விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.
2. பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகள் காற்று, நீர், மண்ணில் கலந்து சுற்றுச்சூழலை பெரிதும் பாதிக்கின்றன.
3. பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகளின் நச்சுத் தன்மையால் நன்மை செய்யும் பூச்சிகள் அழிக்கப்படுகின்றன.
4. பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகளின் நச்சுத் தன்மை விளைபொருட்களில் தங்கி, மனிதர்களுக்கும், கால்நடைகளுக்கும் தீங்கு ஏற்படுத்துகிறது.
5. சில சமயங்களில் பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகளினால் வேறு வகை

பூச்சியினங்கள் பெருகிவிடுகின்றன. இத்தகைய தீங்குகளை தவிர்க்க ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளைக் கடைபிடிப்பது அவசியமாகும்.

5.2 பயிர் பாதுகாப்பின் அடிப்படை கொள்கைகள் (Basic Principles of Plant Protection)

1. தவிர்த்தல் (Exclusion)
2. அழித்தல் (Eradication)
3. பாதுகாத்தல் (Protection)
4. எதிர்ப்புசக்தி ஊட்டல் (Immunization)

5.3 ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு

ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு என்பது ஒரு நிலையான அணுகுமுறையில், பொருளாதார, சுகாதார, மற்றும் சுற்றுச்சூழல் இடர்களை குறைக்கும் வகையில் சாகுபடி, இயற்பியல், இயந்திர, மரபியல், உயிரியல், இரசாயன மற்றும் சட்டமுறைகளை இணைத்து பயன்படுத்துவதன் மூலம் தீங்குயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறையாகும்.

5.3.1 சாகுபடி முறைகள்

சாதாரணமாக நாம் பயிரிடும்போது, மேற்கொள்ளும் சாகுபடி முறைகளை அப்படியே கையாண்டு அல்லது சிறுசிறு மாறுதல்கள் செய்து பூச்சிகளையும், நோய்களையும் கட்டுப்படுத்துவதற்கு **உழவியல்** அல்லது **சாகுபடி முறை** என்று பெயர்.

1. கோடையில் ஆழ உழும்போது மண்ணில் வாழும் சில பூச்சிகளும் நோய்க்காரணிகளும் புதைக்கப்படுகின்றன அல்லது மண்ணிற்கு மேலே கொண்டு வரப்பட்டு பறவைகளால் உண்ணப்படுகின்றன. (எ.கா. புரோடீனியா, சிவப்பு கம்பளிப்புழு, கரையான், வேர்ப்புழு).
2. அதிகமாக தழைச்சத்து உரமிடும்போது பூச்சி, நோய்க்காரணிகள் பெருக்கமடைகின்றன. பரிந்துரை செய்யப்படும் தழைச்சத்தை பிரித்து இடுவதன் மூலம் பூச்சி, நோய் தாக்குதலைக் குறைக்கலாம்.
3. சுத்தமான மற்றும் சான்றளிக்கப்பட்ட விதைகளை விதை நேர்த்தி செய்து விதைக்கலாம்.
4. சரியான விதைப்பு மற்றும் அறுவடை நேரத்தை தேர்வு செய்வதன் மூலம் பருவகால பூச்சி, நோய் தாக்குதலிலிருந்து தப்பிக்கலாம்.
5. எதிர்ப்புத் திறனுடைய இரகங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து விதைக்க வேண்டும். (எ.கா. நெல் புகையான் –PY 3, CO 42, CO 45, IR 36, IR 72 மற்றும் ADT 36 நெல் குலை நோய்–ADT 30, ADT 25, ADT 46, Ratna, Jaya, TKM 6).
6. முறையான பயிர் இடைவெளி மூலம் ஆரோக்கியமான பயிர்களைப் பெறலாம். இதனால் நோய் தாக்குதலுக்குள்ளாவது குறைகிறது.
7. நாற்றுகளின் நுனியைக் கிள்ளிவிட்டு நடவு செய்வதால் நெல் தண்டு துளைப்பான் தாக்குதலைத் தவிர்க்கலாம்.
8. ஒரு நாள் இடைவெளியில் நீரைப்பாய்ச்சி, வடிப்பதன் மூலம் நெல்லில் புகையானைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
9. வயலை களைகளில்லாமல் சுத்தமாக வைத்திருப்பதன் மூலம் பூச்சி, நோய்க்காரணிகளின் உறைவிடம் மற்றும் உணவைத் தவிர்த்து, அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தலாம். கரும்பில் களை எடுத்து, மண் அணைத்தலின் மூலம் கரும்பு தண்டுப் புழுக்களைத் தவிர்க்கலாம்.
10. ஒரே பயிரைத் தொடர்ந்து பயிரிடாமல், பயிர் சுழற்சி செய்து, தொடர் உணவூட்டத்தைத் தவிர்த்து, பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம். (எ.கா. நெல் – பயறுவகைகள் - கரும்பு. சோளம் – பயறுவகைகள் – பருத்தி).
11. சில பயிர்கள் பூச்சி இனங்களை கவர்ந்திழுக்கின்றன. அப்பயிர்களை

www.tnschoolbooks.in

வரப்பு ஓரங்களில் கவர்ச்சி / பொறிப்பயிராகப் பயிரிடலாம்.

(எ.கா.) பருத்தி காய்ப்புழு – வெண்டை, துவரை.

12. ஊடுபயிர் / கலப்புப் பயிர் பயிரிடுவதன் மூலம் பூச்சி, நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்

(எ.கா.) நிலக்கடலைப் பயிரில் தட்டைப் பயறை ஊடுபயிராகப் பயிரிட்டால், சிவப்பு கம்பளிப் புழுவைத் தவிர்க்கலாம். சோளம், ஆமணக்கு, துவரை போன்றவற்றை கலப்புப் பயிராகப் பயிரிடலாம்.

13. ஒரே சமயத்தில் விதைப்பதன் மூலம் பூச்சி நோய்களின் உணவூட்டத்திற்கு பல்வேறு நிலைகளில் பயிர்கள் இல்லாமல் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

14. வயலைச் சுற்றி அகழிகள் அமைத்தல்.

(எ.கா.) நிலக்கடலையில் சிவப்புக் கம்பளிப்புழு தாக்குதலைக் குறைக்கலாம்.

15. வயலில் நீர் தேக்குவதன் மூலம் களைகளின் சுவாசத்தை தடைசெய்து அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

16. போட்டி மற்றும் பொறிப் பயிர்களை சாகுபடி செய்வதன் மூலம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

5.3.2 இயந்திர/சாதன முறைகள்

மனித சக்தி மற்றும் சில கருவிகள் / சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி, தீங்குயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைக்கு **இயந்திர முறை கட்டுப்பாடு** என்று பெயர்.

1. கருவாட்டுப் பொறியைப் பயன்படுத்தி சோளத்தில் குருத்து ஈயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
2. இனக்கவர்ச்சிப் பொறியைப் பயன்படுத்தி பச்சைக்காய்ப் புழு, புரோடீனியா புழு ஆகியவற்றைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
3. விளக்குப் பொறிகளைப் பயன்படுத்தி அந்துப் பூச்சிகள், வண்டுகள் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
4. ஒட்டுப் பசைப் பொறிகளைப் பயன்படுத்தி சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
5. வரப்புகளில் எதிர் எதிராக நின்று கயிற்றை பயிரின் மீது படுமாறு இழுத்து அசைத்தால் நெல் கூண்டுப் புழுக்கள் நீரில் விழும். அவற்றை சேகரித்து அழிக்கலாம்.
6. வீட்டுத் தோட்டங்களில் மாதுளை போன்ற பழவகைகளை துளைகள் இடப்பட்ட நெகிழிப்பைகளைக் கொண்டு மூடி வைப்பதன் மூலம் காய்ப்புழுக்கள் மற்றும் மாவுப் பூச்சிகளின் தாக்குதலிலிருந்து காப்பாற்றலாம்.
7. தென்னை மரங்களில் கைக்கு எட்டும் தூரத்தில், அலுமினிய தகடுகளை பொருத்துவதால் எலிகள், மரநாய் மரத்தில் ஏறுவதைத் தவிர்க்கலாம்.
8. பயிர் செய்யப்பட்ட வயலைச் சுற்றிலும் கம்பி வேலிகள் அமைத்து அதில் குறைந்த மின் அழுத்தமுள்ள மின்சாரத்தைச் செலுத்தி எலி, காட்டுப்பன்றி மற்றும் பிற விலங்குகளின் ஊடுருவலைத் தவிர்க்கலாம்.
9. தென்னை காண்டாமிருக வண்டுகளை, இரும்பு கொக்கியை பயன்படுத்தி வெளியே எடுத்து அழிக்கலாம்.
10. வெடிகள் மற்றும் பறவை விரட்டிகளைப் பயன்படுத்தி சில பூச்சிகளையும் பறவைகளையும் விரட்டலாம்.
11. பறவைப் பந்தல் அமைப்பதன் மூலம் புழுக்கள் மற்றும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
12. கூலி ஆட்கள் எளிதாகக் கிடைக்குமிடங்களில் முட்டைகள், புழுக்கள், கூட்டுப்புழுக்கள், பூச்சி, நோய் தாக்கிய பாகங்களை கைகளால் சேகரித்து அழிக்கலாம்.
13. கைக்களை மற்றும் களையெடுக்கும் கருவிகளைப் பயன்படுத்தி களைகளை அழிக்கலாம்.
14. நிலமூடாக்கு செய்வதன் மூலம் களைகளின் வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்தலாம்.

5.3.3 இயற்பியல் முறைகள்

வெப்பம், ஈரப்பதம், கதிர்வீச்சு, ஒலி, இடவசதி போன்ற பௌதீகக் காரணிகளைப் பயன்படுத்தி தீங்குயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறை **இயற்பியல் முறை** கட்டுப்பாடு எனப்படும்.

வீட்டுத் தோட்டங்கள், கண்ணாடிக் குடில் சாகுபடி மற்றும் சேமிப்புக் கிடங்குகளில் தீங்குயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்த இம்முறை உதவிகரமாக இருக்கும்.

1. பூச்சிகள் 60°-66°C வெப்பநிலையில் கொல்லப்படுகின்றன. இம்முறையைப் பயன்படுத்தி சேமிப்பு தானியப் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
2. வெந்நீரில் (50°C) நெல் விதைகளை 10 நிமிடங்கள் ஊற வைப்பதனால் விதை மூலம் பரவும் இலைப்புள்ளி நோய்க் காரணியை கட்டுப்படுத்தலாம்.
3. நெல் விதைகளை நீரில் 50°-55°C வெப்பநிலையில் 15 நிமிடம் வரை சிகிச்சை செய்வதன் மூலம் நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
4. அதிக சூரிய வெப்பத்தில் கோதுமை விதைகளை காய வைப்பதன் மூலம் கரிப்பூட்டை நோயின் பூசணத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
5. எறும்புகள் ஏறுவதைத் தடை செய்ய தண்ணீர் தடை ஏற்படுத்தலாம்.
6. பயறு விதைகளில் ஏதாவது ஒரு தாவர எண்ணெய் பூச்சு செய்து சேமித்து வைப்பதால், பயறு வண்டுகள் விதைகளின் மீது முட்டையிடுவதை தடை செய்யலாம்.
7. நீராவி / வெப்பக் காற்றினை கரணைகள் மீது செலுத்துவதன் மூலம் கரும்பு பயிரினைத் தாக்கும் நச்சுயிரி நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
8. துவரை விதைகளை செம்மண் பூச்சு செய்து சேமித்து வைப்பதன் மூலம் பூச்சித் தாக்குதலைத் தவிர்க்கலாம்.
9. சில பூச்சிகளை கதிர் வீச்சு கொடுப்பதன் மூலம் மலடு ஆக்கலாம் (எ.கா. பழ ஈக்கள்).
10. மிகச் சிறிய தானியமான கேழ்வரகுடன் அளவில் பெரிய தட்டைப் பயறு விதைகளை கலந்து வைப்பதன் மூலம் ஊர்ந்து செல்லும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
11. ஒரு கிலோகிராம் விதைக்கு 10 கிராம் என்ற அளவில் ஊக்குவிக்கப்பட்ட களிமண்ணை கலந்து, சேமிப்பதன் மூலம் பூச்சித் தாக்குதலைத் தவிர்க்கலாம்.
12. களைகளுக்கு தீ வைப்பதன் மூலம் களை விதைகளை அழிக்கலாம்.

5.3.4 மரபியல் முறைகள்

1. பூச்சி, நோய் மற்றும் களைக்கொல்லிகளுக்கு எதிர்ப்புத் திறன் உடைய இரகங்களை தேர்வு செய்யலாம்.
2. மரபணு மாற்றப்பட்ட விதைகளைப் பயிரிடலாம் (எ.கா. Bt பருத்தி).
3. மரபணு மாற்றம் மூலம் பூச்சிகளில் மலட்டுத்தன்மையை ஏற்படுத்தி இனப்பெருக்கத்தை தவிர்க்கலாம்.

5.3.5 சட்ட முறை

குறிப்பிட்ட காலகட்டங்களில் பூச்சிகள், நோய்கள் திடீரென தாக்குவதால் பயிர்கள் அழிந்து விடுகின்றன. இதனைக் கட்டுப்படுத்த அரசு பல சட்டங்களை அமலாக்கியுள்ளது. இந்திய அரசால் அழிவு ஏற்படுத்தக்கூடிய பூச்சிகள் மற்றும் தீங்குயிரிகள் சட்டம் (1914) கொண்டு வரப்பட்டது. இதனால் அயல் நாடுகளிலிருந்து பூச்சி மற்றும் நோய்கள் பரவுவது தடை செய்யப்பட்டது.

குவாரன்டைன் சட்டம்

வேளாண் மற்றும் தோட்டக்கலை விளைபொருட்கள், மரங்கள், குத்துச் செடிகள் மற்றும் தாவரங்களால் ஏற்படும் தொற்றினை தடை செய்தல் இச்சட்டத்தின் நோக்கமாகும். ஆகாயம், கடல் மற்றும் நில மார்க்கம் வாயிலாக வேளாண் பொருட்கள் பரிமாற்றம் நடைபெறும் இடங்களில் இச்சட்டம் நடைமுறையில் உள்ளது.

வேளாண் விளைபொருட்களை ஓர் இடத்திலிருந்து வேறு இடத்திற்குக் கொண்டு செல்வதைத் தடுப்பதன் மூலம் அல்லது ஒரு சில காலம் பிரித்து வைப்பதன் மூலம், பூச்சிகள், நோய்கள், களைகள் முன்பு இல்லாத இடங்களில் புகுத்துவது தடை செய்யப்படுகிறது. இதற்கு **குவாரன்டைன் சட்டம்** என்று பெயர். இது மத்திய, மாநில அரசுகளின் மூலம் நடைமுறைக்கு கொண்டு வரப்பட்டு பின்பற்றப்படுகின்றது.

இச்சட்டம் செயல்படுத்தப்படும் இடங்கள்

(i) விமான நுழைவாயில்கள் – அமிர்தசரஸ், மும்பை, கொல்கத்தா, சென்னை, டெல்லி.

(ii) துறைமுக நுழைவாயில்கள் – கொல்கத்தா, மும்பை, கொச்சி, சென்னை, விசாகப்பட்டினம்.

(iii) நில மார்க்க நுழைவாயில்கள் – டெல்லி, மும்பை, சென்னை, கொல்கத்தா.

அட்டவணை 5.1 அயல்நாட்டிலிருந்து பரவிய பூச்சிகள், நோய்கள், களைகள்

பூச்சிகள்	பஞ்சுத் திண்டு செதில் பூச்சி, கம்பளி அசுவினி, அமெரிக்கன் காய்ப்புழு, பப்பாளி மாவுப்பூச்சி, படைப்புழு.
நோய்கள்	காஃபி துரு நோய், திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய், வாழை முடிக்கொத்து நோய்
களைகள்	ஆகாயத்தாமரை, பார்த்தீனியம், பார்பரி, சுடுமல்லி, நெய்வேலி காட்டாமணக்கு, சீமைக்கருவேல், உனிமுள்.

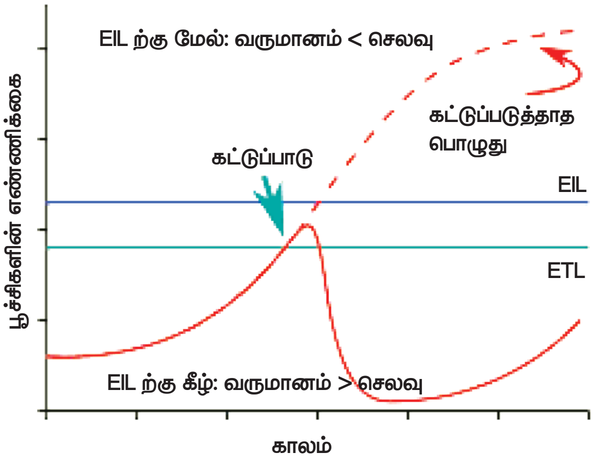
5.3.6 இரசாயன முறை

இரசாயன கூட்டுப்பொருட்களின் உதவியினால் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள், பூசணங்கள், களைகள், எலிகள், நூற்புழுக்கள், சிலந்திகள் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் முறை **இரசாயன முறை கட்டுப்பாடு** எனப்படும். இந்த இரசாயனக் கூட்டுப் பொருட்களுக்கு **பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள்** என்று பெயர்.

(எ.கா.) காப்பர் ஆக்ஸிகுளோரைடு, இமிடாகுளோப்ரிட், கார்பன்டசிம்

5.3.6.1 பொருளாதார ஆரம்ப சேதநிலை

பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையும், அதனால் பயிர்களுக்கு ஏற்படும் சேதமும், ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்குள் இருக்கும்போது பொருளாதார ரீதியாக இழப்பும், நஷ்டமும் ஏற்படுவதில்லை. இந்நிலை **பொருளாதார ஆரம்ப சேதநிலை** எனப்படுகிறது. இந்த நிலையை கடக்கும் போது பயிர் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.



5.3.6.2 பொருளாதார சேதநிலை

பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையும், அதனால் பயிர்களுக்கு ஏற்படும் சேதமும், ஒரு குறிப்பிட்ட அளவைத் தாண்டும்போது பொருளாதார ரீதியாக இழப்பும், நஷ்டமும் ஏற்படும். இது பொருளாதார சேதநிலை எனப்படுகிறது.

இரசாயன பயிர் பாதுகாப்பு முறையில்,

- பொருளாதார ஆரம்ப சேதநிலை, நன்மை மற்றும் தீங்கு செய்யும்

www.tnschoolbooks.in

பூச்சிகளுக்கிடையேயான விகிதம் ஆகியவற்றை கண்காணிக்க வேண்டும்.

- மிகவும் பாதுகாப்பான பூச்சிக்கொல்லிகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- பூச்சிகள் ஆங்காங்கே தொகுதிகளாக காணப்பட்டாலோ, திட்டுகளாக காணப்பட்டாலோ, முழு விளைநிலத்திலும் பூச்சிக்கொல்லிகள் தெளிக்கப்பட வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

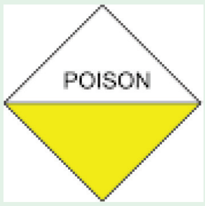
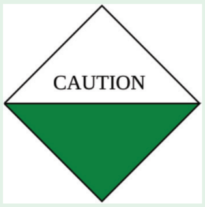
மரபணு மாற்ற தொழில்நுட்பம்

இயற்கை வழியில், சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு இல்லாத பயிர் பாதுகாப்பிற்கு, வருமுன் பாதுகாப்பு முறையான மரபணு மாற்ற தொழில்நுட்பம் சிறந்ததாக கருதப்படுகிறது. இத்தொழில்நுட்பம் மூலம் ஒரு பயிரின் இயல்பில் மாற்றம் செய்தோ, புதிய பண்பினைப் புகுத்தியோ உருவாக்கப்படும் பயிர்களுக்கு மரபணு மாற்றப் பயிர்கள் என்று பெயர். இதன் நோக்கம் பூச்சி, நோய் எதிர்ப்பு, ஊட்டச்சத்து அதிகரிப்பு, விளைச்சல் அதிகரிப்பு, வறட்சி மற்றும் உவர் தன்மையைத் தாங்கும் திறன் போன்ற தாவர இயல்புகளை மேம்படுத்துவதாகும். மரபணு மாற்ற தொழில்நுட்பம் மூலம் சோயா மொச்சை, தக்காளி, பருத்தி மற்றும் திராட்சை போன்ற பயிர்களில் புதிய இரகங்கள் உருவாக்கப்பட்டு, பயன்பாட்டில் உள்ளன.

5.3.6.3 பூச்சிக்கொல்லிகளின் நச்சு குறியீடு

இந்த நச்சு குறியீடுகள் மருந்தின் வீரியத்தைக் குறிப்பிடாமல் அதன் நச்சுத்தன்மையை பொருத்து வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதாவது மனிதர்களை பாதிக்கும் குறிப்பிட்ட நச்சின் அளவைப் பொருத்து இந்நிறக் குறியீடுகள் மருந்துக் குப்பிகளின் மேல் இடப்படுகின்றன (அட்டவணை 5.2).

அட்டவணை 5.2 பூச்சிக்கொல்லிகளின் நச்சு குறியீடு

வண்ணம்	நச்சு குறியீடு
	மிக அதிக நச்சு
	அதிக நச்சு
	மிதமான நச்சு (அபாயம்)
	குறைவான நச்சு (கவனம் தேவை)

5.3.7 உயிரியல் முறைகள்

வாழும் உயிரிகளான ஒட்டுண்ணிகள், இரைவிழுங்கிகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளை ஊக்குவித்து, தீங்குயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைக்கு உயிரியல் முறை கட்டுப்பாடு என்று பெயர்.

இயற்கை எதிரிகளை இரு வகைகளாகப் பிரித்தறியலாம். தீங்குயிரியின் உடலிலே சில நாட்கள் வாழ்ந்து அவற்றைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக கொல்பவை ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும். தன்னை விடச் சிறிய பூச்சிகளைத்

தாக்கி உடனே கொன்று தின்னும் பூச்சிகள் இரைவிழுங்கிகள் எனப்படும். இவை தவிர நுண்ணுயிரிகளான பூசணங்கள், பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் நச்சுயிரிகளும் பூச்சி, நோய் மற்றும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுகின்றன (அட்டவணை 5.3, அட்டவணை 5.4, அட்டவணை 5.5, அட்டவணை 5.6, அட்டவணை 5.7, அட்டவணை 5.8).

(அ) நுண்ணுயிர் வகை

1. பாக்டீரியா

அட்டவணை 5.3 பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் பாக்டீரியாக்கள்

பூச்சிக்கொல்லிகள்		
பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ் ரகம் கர்ஸ்டகி	துரிசைடு, டைபெல் DF, பயோபிட், பயோலெப்	கம்பளிப்புழு, வெட்டுப்புழு, காய்த்துளைப்பான்
பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ் ரகம் கேலரியே	ஸ்பிக்டுரின்	வண்டுகள், கூன் வண்டுகள்
பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ் ரகம் இஸ்ரேலென்சிஸ்	வெக்டோபேக்	கொசு இனத்தைச் சேர்ந்த பூச்சியின் புழுக்கள், ஈக்கள்
பூசணக்கொல்லி		
பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்	பயோ ஆக்ட்	பூசண நோய்கள்

2. பூசணம்

அட்டவணை 5.4 பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் பூசணங்கள்

பூச்சிக்கொல்லிகள்	
பெவேரியா பேசியானா	நெல் தண்டு துளைப்பான், கரும்பு, பைரில்லா, வெட்டுக்கிளி, வெள்ளை ஈ, இலைப்பேன்
மெட்டாரைசியம் அனிசோப்லியே	வண்டு, வேர்ப்புழு, அந்துப்பூச்சி, தத்துப்பூச்சி, கொசு, கரையான்
வெர்டிசிலியம் லெகானி	சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள், வெள்ளை ஈக்கள்
பூசணக்கொல்லிகள்	
டிரைகோடெர்மா விரிடி, டிரைகோடெர்மா ஹர்ஸியானம்	வேரழுகல் நோய், மண் மூலம் பரவும் நோய்கள்

3. நச்சுயிரி

அட்டவணை 5.5 பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் நச்சுயிரிகள்

பூச்சிக்கொல்லிகள்	
கிரானுலோசிஸ் வைரஸ் (GV)	கரும்பு இடைக்கணுப்புழு
Ha – NPV (*Helicoverpa armigera – NPV*)	துவரை பச்சைக் காய்ப்புழு, அமெரிக்கன் காய்ப்புழு
Sl – NPV (*Spodoptera litura – NPV*)	புரோடீனியா புழு, பருத்தி காய்ப்புழுக்கள்
பேக்குலோவைரஸ் ஒரைக்டஸ் (BVO)	தென்னை காண்டாமிருக வண்டு

4. நூற்புழுக்கள்

அட்டவணை 5.6 பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் நூற்புழுக்கள்

ஸ்டீனெர்னீமா சிற்றினம் (Steinernema sp)	பருத்திக் காய்ப்புழுக்கள், கரும்பு தண்டு துளைப்பான்
ஹெட்டிரோராப்டிட்டிஸ் சிற்றினம் (Heterorhabditis sp)	நிலக்கடலை வேர்ப்புழு, உருளைக்கிழங்கு கூன் வண்டு

II நன்மை தரும் உயிரியல் கட்டுப்பாட்டுக் காரணிகள்

(அ) ஒட்டுண்ணிகள்

அட்டவணை 5.7 பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒட்டுண்ணிகள்

டிரைக்கோகிரம்மா முட்டை ஒட்டுண்ணி	கரும்பு தண்டுப்புழு	2.5 cc / எக்டர்
ஐசோடிமா முட்டை ஒட்டுண்ணி	நெல் குருத்துப் பூச்சி	5 cc / எக்டர்
பெத்திலிட் புழு ஒட்டுண்ணி	தென்னை கருந்தலைப் புழு	3000 / எக்டர்
டெட்ராஸ்டைக்கஸ் கூட்டுப்புழு ஒட்டுண்ணி	தென்னை கருந்தலைப் புழு	10–15 / மரம்

(ஆ) இரை விழுங்கிகள்

அட்டவணை 5.8 பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் இரை விழுங்கிகள்

நாவாய்ப் பூச்சி, பொறிவண்டு	புகையான்
புள்ளி வண்டு, கண்ணாடி இறக்கைப் பூச்சி	அசுவினி
குளவிகள்	புழுக்கள்
சிலந்திகள், தட்டான், கும்பிடு பூச்சி	தத்துப்பூச்சிகள்

5.3.7.1 உயிரி தீங்குயிர்க்கொல்லிகள் (Biopesticides)

உயிரி தீங்குயிர்க்கொல்லிகள் என்பவை தீங்குயிர்க்கொல்லிகளின் ஒரு பிரிவாகும். இப்பிரிவில் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் தீங்குயிரிகளின் வளர்ச்சியையும் பெருக்கத்தையும் பல்வேறு விதங்களில் தடை செய்யும் இயற்கையான கூட்டுப்பொருட்கள் ஆகியவை அடங்கும். இதில் தீங்குயிரிகளின் நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிக்கும் கூட்டுப்பொருட்கள் அடங்காது.

உயிரி தீங்குயிர்க்கொல்லிகள் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவையாவன:

i) நுண்ணுயிர் வகை (Microbial biopesticides)
   (எ.கா.) பாக்டீரியா, பூசணம், நச்சுயிரி.
ii) உயிர் வேதியியல் கூட்டுப்பொருட்கள் (Biochemical biopesticides) (அட்டவணை 5.9, அட்டவணை 5.10)
   (எ.கா.) நறுமண தாவர சாறு
iii) தாவரத்தில் ஒன்றிணைக்கப்பட்ட பாதுகாப்பான்கள் (Plant Incorporated Protectants - PIPs)
   (எ.கா.) மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்கள்

உயிரி வேதியியல் கூட்டுப் பொருட்கள்

1. தாவர பொருட்கள்

சுமார் 2400 தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதில் வேம்பு முதன்மையானது.

(அ) பதிவு செய்யப்பட்ட சில தாவர தீங்குயிர்க்கொல்லிகள்

அட்டவணை 5.9 பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் தாவர தீங்குயிர்க்கொல்லிகள்

தாவர பொருள்	கட்டுப்படுத்தப்படும் தீங்குயிரிகள்
லிமோநீன், லினலூல்	அசுவினி, பயிர்ச்சிலந்தி, செவ்வெறும்பு, ஈ., வெட்டுக்கிளி
வேம்பு	பல விதமான சாறு உறிஞ்சும், மென்று தின்னும் பூச்சிகள்
ரொட்டினோன்	சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள் (அசுவினி), வண்டுகள், புழுக்கள், கால்நடைகளைத் தாக்கும் பேன், தெள்ளுப்பூச்சிகள்
சபடில்லா	பூசணி குடும்பத்தைத் தாக்கும் நாவாய்ப் பூச்சிகள், இலைப்பேன், புழுக்கள், தத்துப் பூச்சிகள்
பைரித்ரம்/பைரித்ரின்கள்	எறும்பு, அசுவினி, கரப்பான், தெள்ளுப்பூச்சி, ஈ, உண்ணிகள்
ரயானியா	புழுக்கள், இலைப்பேன்

(ஆ) தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் இதர உயிரி தீங்குயிர்க்கொல்லிகள்

அட்டவணை 5.10 பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் இதர தாவர தீங்குயிர்க்கொல்லிகள்

ஆடாதோடை, புதினா கஷாயம்	இலை சுருட்டுப்புழு, பாக்டீரியா இலைக்கருகல், ஹெல்மிந்தோஸ்போரியம் இலைப்புள்ளி நோய்
திரிபலா கஷாயம்	பாக்டீரியா இலைக்கருகல், ஹெல்மிந்தோஸ்போரியம் இலைப்புள்ளி நோய்
நிலவேம்பு, அரிவாள்மனைப் பூண்டு கஷாயம்	கத்தரி, வெண்டையைத் தாக்கும் அசுவினி, காய் துளைப்பான்கள்
பசுங்கோமியம் வடிநீர், அதிமதுர வடிநீர்	பாக்டீரியா இலைக்கருகல், ஹெல்மிந்தோஸ்போரியம் இலைப்புள்ளி நோய், நரம்பு வெளுத்தல், பியூசேரியம் வாடல்
வெள்ளைப்பூண்டு வடிநீர் (Arkam)	இலை மடக்குப்புழு, பாக்டீரியா இலைக்கருகல், ஹெல்மிந்தோஸ்போரியம் இலைப்புள்ளி நோய்
வேப்பங்கொட்டைச் சாறு	(அனைத்து பயிர்களுக்கும் ஏற்றது) இலை சுருட்டுப்புழு, அசுவினி, தத்துப்பூச்சிகள், காய் மற்றும் தண்டு துளைப்பான்கள்
புகையிலை இலைக் கரைசல்	சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள் மற்றும் சிறு புழுக்கள்
வேப்பம் பிண்ணாக்கு	பருத்தி கூன் வண்டு, நூற்புழுக்கள், உலர் வேரழுகல் நோய்
வசம்பு கிழங்குத்தூள்	நெல் கதிர்நாவாய்ப் பூச்சி
நொச்சி இலைத்தூள், வசம்பு கிழங்குத்தூள்	சேமிப்பு தானியப் பூச்சிகள்

2. இனக்கவர்ச்சிப் பொருள்

இது பூச்சிகளின் உடலில் சுரக்கும் எதிர் பாலினத்தைக் கவரும் வேதிப்பொருள்.

பலவிதமான செயற்கை இனக்கவர்ச்சிப் பொருட்கள் தயாரிக்கப்பட்டு பயன்பாட்டில் உள்ளன.

(எ.கா.) ஹெக்ஸாலியூர், ரைனோலியூர்.

3. தாவரத்தில் ஒன்றிணைக்கப்பட்ட பாதுகாப்பான்கள்

பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ் என்ற மண்ணில் வாழும் பாக்டீரியாவில் இருந்து எடுக்கப்படும் எண்டோடாக்சின்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பல்வேறு வகையான Bt பாக்டீரியாவில் இருந்து cry புரதங்கள் இனங்காணப்பட்டுள்ளன.

ஐரோப்பிய மக்காச்சோள துளைப்பான், மக்காச்சோள வேர்ப்புழு, பருத்தி அமெரிக்கன் காய்ப்புழு, கொலரடோ உருளைக்கிழங்கு வண்டு போன்ற பல வகையான பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்புத்திறனுள்ள cry புரதங்களை ஒன்றிணைத்து கலப்பினங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்தியாவில் உயிரி தீங்குயிர்க்கொல்லிகளின் நிலை

பூச்சிக்கொல்லி சட்டம், 1968ன் படி இந்தியாவில் 16 நுண்ணுயிர் உயிரி தீங்குயிர்க்கொல்லிகள் (பூசணம், பாக்டீரியா, நச்சுயிரி) பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன

பயன்கள்

1. நச்சுத்தன்மையற்ற இயக்கம்.
2. பயிர்களுக்கு கேடு விளைவிக்கும் தீங்குயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் தன்மை.
3. சுற்றுப்புறச்சூழலுக்கு உகந்தவை.
4. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்த முடியாத சூழலில் மாற்று மருந்தாகப் பயன்படுதல்.
5. இயற்கை வழி வேளாண்மைக்கு ஏற்றவை.
6. இரசாயன உயிர்க்கொல்லிகளைக் காட்டிலும் குறைந்த நச்சுத்தன்மை.
7. குறிப்பிட்ட தீங்குயிரிகளை மட்டுமே கட்டுப்படுத்தும் இலக்கு உடையவை.
8. நன்மை தரும் உயிரிகளின் எண்ணிக்கை பராமரிக்கப்படுகிறது.
9. குறைந்த அளவு போதுமானது; விரைவில் நச்சு தன்மையை இழக்கும்.
10. ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பின் அங்கமாக பயன்படுத்தும்போது உயர் பயிர் விளைச்சலோடு இரசாயன உயிர்க்கொல்லிகளின் பயன்பாட்டையும் குறைக்கும்.

பயிர் பாதுகாப்பிற்கு உதவும் முறைகள் எளிதில் மேற்கொள்ளத்தக்கதாகவும், செலவு குறைவானதாகவும், சிறப்பாக கட்டுப்படுத்தக்கூடியதாகவும், மகசூலை அதிகரிக்கக்கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும். இதன் மூலம் விவசாயிகள் உற்பத்தி செய்யும் விளைபொருட்கள் தரமானதாகவும், உற்பத்தி செலவு குறைவானதாகவும் இருக்கும்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. பயிர் பாதுகாப்பின் அடிப்படை கொள்கைகள் ____________.

(அ) தவிர்த்தல்
(ஆ) அழித்தல்
(இ) பாதுகாத்தல்
(ஈ) இவை அனைத்தும்

2. ____________ சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த மருந்து.

(அ) குயினால்ஃபாஸ்
(ஆ) மாலத்தியான்
(இ) லிண்டேன்
(ஈ) வேப்பெண்ணெய்

3. உணவு தானியத்தை சேமிக்க உகந்த மருந்து ______________.
   (அ) ஊக்குவிக்கப்பட்ட களிமண்
   (ஆ) வேப்பெண்ணெய்
   (இ) குயினால்ஃபாஸ்
   (ஈ) சைபர்மெத்ரின்

4. பூசணக்கொல்லியாக பயன்படும் பாக்டீரியா ___________.
   (அ) *பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ்*
   (ஆ) *பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*
   (இ) *டிரைகோடெர்மா விரிடி*
   (ஈ) இவை ஏதுமில்லை

5. ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறை ______________.
   (அ) இயற்பியல் முறை
   (ஆ) இரசாயன முறை
   (இ) உயிரியல் முறை
   (ஈ) இவை அனைத்தும்

6. கோடை உழவு என்பது ____________________ பயிர் பாதுகாப்பு ஆகும்.
   (அ) சாகுபடி முறை
   (ஆ) இயற்பியல் முறை
   (இ) உயிரியல் முறை
   (ஈ) சட்ட முறை

7. நெல் புகையான் எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இரகம் ______________.
   (அ) PY 3
   (ஆ) ADT 25
   (இ) ADT 30
   (ஈ) TKM 6

8. நெல் குலை நோய் எதிர்ப்புத் திறன் கொண்ட ரகம் ______________.
   (அ) ADT 30
   (ஆ) CO 45
   (இ) IR 72
   (ஈ) CO 46

9. பரிந்துரை செய்யப்படும் தழைச்சத்தைப் பிரித்து இடுவதன் மூலம் பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதல் ____________.
   (அ) அதிகமாகும்
   (ஆ) மிக அதிகமாகும்
   (இ) குறையும்
   (ஈ) ஏற்படாது

10. நெல் குருத்துப் பூச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும் முட்டை ஒட்டுண்ணி ___________.
   (அ) பிரகானிட் (ஆ) *டிரைகோகிரம்மா*
   (இ) *ஐசோடிமா* (ஈ) புள்ளி வண்டு

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

11. ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு என்றால் என்ன?

12. பயிர் பாதுகாப்பின் அடிப்படை கொள்கைகள் யாவை?

13. உயிரி தீங்குயிர்க்கொல்லி என்றால் என்ன?

14. உயிரி தீங்குயிர்க்கொல்லிகளின் பயன்கள் யாவை?

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

15. ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பின் அவசியம் யாது?

16. குவாரன்டைன் சட்டம் – குறிப்பு வரைக.

17. ஒட்டுண்ணிகள், இரைவிழுங்கிகள் – உதாரணத்துடன் வேறுபடுத்துக.

18. பொருளாதார ஆரம்ப சேதநிலை, பொருளாதார சேதநிலை – வேறுபடுத்துக.

19. பயிர் பாதுகாப்பில் ஏதேனும் ஐந்து சாகுபடி முறைகளை எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி

(பத்து மதிப்பெண்கள்).

20. ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளில் இயந்திர முறைகளை விளக்குக.

21. ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளில் இயற்பியல் முறைகளை விளக்குக.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள் மற்றும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதியில் பின்பற்றப்படும் பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
2. தங்கள் பகுதியில் பாரம்பரிய முறையில் பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றனவா என்று கண்டறிந்து ஒப்படைவு தயார் செய்தல்.

பார்வை

1. www.agritech.tnau.ac.in

2 வேளாண் தொழில்நுட்பக் கையேடு

3. Environmental – friendly biopesticides – a review – http://www/rroji.com

4. www.plantquarantineindia.nic.in/pqispub/docfiles/dip_act.htm

5. https://phys.org>news

6 https://trusturbanism.net>get– complete–information–on–bacillus–thuringiensis/

7. Biopesticide registration: Difficulties and challenges within the industry, https://agrospectrumindia.com

8. Kandpal, V. 2014. Biopesticides, International J. for Environmental Research and development, 4 (2) pp. 191–196, www.ripublication.com

9. IJAPBC, 1(4), 2012.

6 ஒருங்கிணைந்த பண்ணை நிர்வாகம் (Integrated Farming System)

ஆக்கம் கருதி முதலிழக்கும் செய்வினை
ஊக்கார் அறிவுடை யார்.

– திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் நன்மைகள் (Advantages of IFS)
- ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் அங்கங்கள் (Elements of IFS)
- தமிழகத்தில் ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம் (IFS in Tamil Nadu)

அறிமுகம்

பயிர்த் தொழிலோடு, அதனுடன் தொடர்புடைய உப தொழில்களை சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு விஞ்ஞான முறைப்படி இணைப்பது **ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம்** ஆகும். வேளாண்சார் தொழில்களில் ஒரு தொழிலின் கழிவை அல்லது இறுதிப்பொருளை அதனுடன் தொடர்புடைய அடுத்த தொழிலுக்கு இடுபொருளாகவோ மூலப்பொருளாகவோ பயன்படுத்துவதே இதன் அடிப்படைத் தத்துவமாகும்.

வேளாண் தொழிலை தனியாக மேற்கொள்ளும்போது நிலையான இலாபத்தைப் பெற இயலாத காரணத்தால், பயிர்த்தொழிலுடன், கால்நடை பராமரிப்பு, காளான் வளர்ப்பு, தேனீ வளர்ப்பு, மீன் வளர்ப்பு, வனவியல் போன்ற உப தொழில்களை இணைத்து, ஒன்றுடன் ஒன்றை தொடர்புபடுத்தி வியாபார நோக்கத்துடன் மேற்கொள்வதே ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் குறிக்கோளாகும். இதனால் கழிவுப் பொருட்கள் திறம்பட பயன்படுத்தப்பட்டு வருமானம் அதிகரிக்கிறது (படம் 6.1).

படம் 6.1 ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம்

6.1 ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் நன்மைகள்

1. ஒருங்கிணைந்த வேளாண் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் பெருகி வரும் மக்கள் தொகைக்கு ஏற்ப அதிகளவு உணவு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

2. செறிவூட்டப்பட்ட ஊட்டச்சத்துகள் நிறைந்த உணவு கிடைப்பதால் உடல் ஆரோக்கியம் மேம்படுகிறது.
3. பன்றி, கோழி மற்றும் புறா வளர்ப்பிலிருந்து பெறப்படும் அங்ககக்கழிவுகள் மறு சுழற்சி செய்யப்படுவதால் மண் வளம் மேம்படுவதுடன் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
4. முட்டை, பால், காய்கறி உற்பத்தி மற்றும் காளான் வளர்ப்பு போன்ற ஒருங்கிணைந்த பண்ணைய அங்கங்கள் விவசாய குடும்ப உறுப்பினர்கள் அனைவருக்கும் வேலை வாய்ப்பினை அளித்து பண்ணை வருவாயை அதிகரிக்கிறது.
5. வேளாண் காடுகள் மண் அரிமானத்தைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.
6. சாண எரிவாயுத் தேவை பூர்த்தி செய்யப்படுகிறது.

6.2 ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் அங்கங்கள்

பயிர் சாகுபடி, கால்நடை பராமரிப்பு, பறவைகள் வளர்ப்பு மற்றும் வேளாண் வனவியல் போன்றவை ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் அங்கங்களாகும்.

6.2.1 பயிர் சாகுபடி

ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்திற்கேற்ற தானியப்பயிர்கள், பயறு வகைகள், எண்ணெய் வித்துகள் மற்றும் தீவனப் பயிர்கள் தனிப்பயிர், கலப்புப்பயிர், ஊடுபயிர் அல்லது பலபயிர் திட்டத்தின் மூலம் பட்டத்திற்கேற்ப சாகுபடி செய்யப்பட்டு ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தில் உட்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் உணவுத்தேவை, தீவனத்தேவை மற்றும் விவசாயம் தொடர்புடைய உபதொழில்களுக்கான மூலப்பொருள் தேவை பூர்த்தி செய்யப்படுகிறது.

6.2.2 பால் பண்ணை

கறவை மாடு வளர்ப்பு ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் மிக முக்கிய அங்கமாகும். பயிர் சாகுபடி மூலம் பெறப்படும் தீவனம் மற்றும் இதர பொருட்கள் கால்நடைத் தீவனமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன (படம் 6.2, அட்டவணை 6.1).

படம் 6.2 பால் பண்ணை

அட்டவணை 6.1 கறவை மாடு வளர்ப்பு

கறவை மாடு வளர்ப்பு	
கறவை இனம்	ஜெர்சி கலப்பு
எண்ணிக்கை	4 (2+2)
நாளொன்றுக்குத் தேவையான பசுந்தீவனம்	25 – 30கிகி
நாளொன்றுக்குத் தேவையான காய்ந்த தீவனம்	10 கிகி
நாளொன்றுக்குத் தேவையான அடர் தீவனம்	2.5 கிகி

6.2.3 ஆடு வளர்ப்பு

ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தில் பால் பண்ணைக்கு அடுத்த முக்கிய தொழில் ஆடு வளர்ப்பு ஆகும். பயிர்க்கழிவுகள், களைகள், வரப்பு ஓரப் பயிர்களின் மூலம் கிடைக்கப்பெறும் தீவனம் ஆடுவளர்ப்பில் முறையாக பயன்படுத்தப்பட்டு குறைந்த பராமரிப்பில் நிறைந்த பலனைக் கொடுக்கிறது. இக்கட்டான சூழ்நிலையில் ஏற்படும் பொருளாதார மந்தத் தன்மையிலிருந்து விடுபட ஆடு வளர்ப்பு சிறந்த உப தொழிலாகும் (படம் 6.3).

படம் 6.3 ஆடு வளர்ப்பு

6.2.4 பறவை வளர்ப்பு

பயிர்த்தொழிலோடு இணைந்த இலாபகரமான தொழில் பறவை வளர்ப்பாகும். கோழி, புறா, காடை, கினிக்கோழி போன்ற பறவைகளை ஒருங்கிணைந்த பண்ணைய அங்கமாக வளர்ப்பதனால், பண்ணைக்கழிவுகள், கால்நடைக் கழிவுகள் மற்றும் பயிர்களில் தோன்றும் பூச்சிகளை உணவாக உட்கொண்டு, முட்டை மற்றும் இறைச்சி மூலம் வருவாய் கிடைக்கப்பெறுகிறது (படம் 6.4).

படம் 6.4 பறவை வளர்ப்பு

6.2.5 மீன் வளர்ப்பு

பண்ணைக் குட்டைகள் அமைத்து அதன் மீது கூண்டு முறையில் கோழிகள் வளர்க்கும் பொழுது கோழியின் கழிவுகள் மீன்களுக்கு உணவாகிறது. மேலும் குட்டையில் உள்ள ஊட்டச்சத்து மிக்க நீர் பாசனத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது (படம் 6.5).

படம் 6.5 மீன் வளர்ப்பு

6.2.6 காளான் வளர்ப்பு

பயிர்த் தொழிலின் மூலம் கிடைக்கும் வைக்கோல் மற்றும் தட்டை காளான் வளர்ப்பிற்கு ஊடகமாகும். காளான் வளர்ப்பு குறைந்த இடத்தில் அதிக வருமானத்தைத் தரக்கூடியது. மேலும், இது வேளாண் குடும்பத்திலுள்ள மகளிருக்கு வேலை வாய்ப்பினை அளிக்கக்கூடிய முக்கிய தொழிலாகும் (படம் 6.6).

படம் 6.6 காளான் வளர்ப்பு

6.2.7 வேளாண் காடுகள்

பண்ணையில் சவுக்கு, வேம்பு, தைலமரம், புங்கம், தீவன மரப்பயிர்கள் மற்றும் இதர பயனுள்ள மரங்களை வளர்க்கும் முறைக்கு

வேளாண் காடுகள் வளர்ப்பு என்று பெயர். இது மானாவாரி பண்ணையத்தின் முக்கிய அங்கமாகும் (படம் 6.7).

படம் 6.7 வேளாண் காடுகள்

6.2.8 தேனீ வளர்ப்பு

ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம் இயற்கை வேளாண்மையை வலியுறுத்துவதோடு சுற்றுச்சூழலையும் பாதுகாக்கிறது. தேனீ வளர்ப்பு கூடுதல் வருமானம் மற்றும் ஆண்டு முழுவதும் வேலைவாய்ப்பை அளிப்பதுடன் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவும் நடமாடும் இடுபொருளாக பயிர் சாகுபடியில் பங்கெடுக்கிறது (படம் 6.8).

படம் 6.8 தேனீ வளர்ப்பு

6.2.9 சாண எரிவாயு

சாண எரிவாயு பண்ணையின் எரிபொருள் தேவையை பூர்த்தி செய்வதுடன், சாணக்கழிவு நல்ல உரமாக பயிர் சாகுபடியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது (படம் 6.9), (அட்டவணை 6.2).

படம் 6.9 சாண எரிவாயு

அட்டவணை 6.2 சாண எரிவாயுக் கலன்

சாண எரிவாயு	
உபயோகிக்கும் குடும்ப நபர்களின் எண்ணிக்கை	5
தேவையான உற்பத்தித்திறன்	2 கமீ / ஒரு நாள்
எரிசக்தித்திறன் (800 மிலி மண்ணெண்ணெய்க்கு சமம்)	ஒரு கமீ
தேவையான சாணம்	நாளொன்றுக்கு 60 கிகி
தேவைப்படும் மாடுகள்	2 + 2 கன்றுகள்
உற்பத்தியாகும் சாண எரிவாயுவின் அளவு	730 கமீ / வருடம்
சாண எரிவாயுவின் மதிப்பு	ரூ. 10,950/ வருடம்

6.3 தமிழகத்தில் ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம்

தமிழகத்தில் வேளாண் காலநிலைக்கு ஏற்ப, ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது. இது மழையளவு, மண்வகை மற்றும் சந்தைத்தேவையின் அடிப்படையில் தேர்வு செய்யப்பட்டு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. வேளாண் சூழலியல் மற்றும் சாகுபடி முறையைப் பொருத்து தமிழ்நாட்டின் வேளாண் தட்பவெப்பநிலை

மண்டலங்கள் மாறுதலுக்கு உட்படுவதால் ஒருங்கிணைந்த பண்ணைய முறையும் மாறுபடுகிறது.

(i) மேற்கு மண்டலம்

அ. நன்செய்

பயிர் சாகுபடி + மீன் வளர்ப்பு + கோழிப்பண்ணை + காளான் வளர்ப்பு

ஆ. தோட்டக்கால் நிலம்

பயிர் சாகுபடி + காளான் வளர்ப்பு + பால் பண்ணை + சாண எரிவாயு

இ. மானாவாரி பகுதி

பயிர் சாகுபடி + தீவனப் பயிர் + வனவியல்

(ii) வட மேற்கு மண்டலம்

பயிர் சாகுபடி + பால் பண்ணையம் + கோழி வளர்ப்பு (6 அடுக்குகள்) + இறைச்சிக்கோழி

(iii) மலைப்பிரதேசம்

பயிர் சாகுபடி + பால் பண்ணை + கோழி வளர்ப்பு (6 அடுக்குகள்) + இறைச்சிக்கோழி

(iv) காவிரி டெல்டா மண்டலம்

நெல் சாகுபடி + பால் பண்ணை

நெல் சாகுபடி + வாத்து வளர்ப்பு + மீன் வளர்ப்பு

நெல் சாகுபடி + ஆடு வளர்ப்பு

(v) தெற்கு மண்டலம்

பயிர் சாகுபடி + மீன் வளர்ப்பு + கோழிப்பண்ணை

6.3.1 மாதிரி திட்டங்கள் (ஓர் எக்டருக்கானது)

I நன்செய்

நன்செய் நிலத்தில் சாகுபடி செய்யக்கூடிய முக்கிய பயிர்கள் நெல், வாழை, கரும்பு, மஞ்சள், பயறுவகை மற்றும் எண்ணெய்வித்துகள் ஆகும். நன்செய் நிலத்திற்கு உகந்த சார்பு தொழில்கள் பால் பண்ணை, மீன் வளர்ப்பு, கோழி வளர்ப்பு மற்றும் காளான் வளர்ப்பு ஆகும் (அட்டவணை 6.3, படம் 6.10).

அட்டவணை 6.3 நன்செய் நிலத்திற்கான மாதிரித்திட்டம் (ஓர் எக்டருக்கானது)

அங்கம்	நிலப்பரப்பு
மக்காச்சோளம் (ஜுன் – ஜுலை) நெல் (செப்டம்பர் – அக்டோபர்) எள் (பிப்ரவரி – மார்ச்)	0.45 எக்டர்
சூரியகாந்தி (ஜுன் – ஜுலை) நெல் (செப்டம்பர் – அக்டோபர்) பச்சைப்பயறு (பிப்ரவரி – மார்ச்)	0.50 எக்டர்
மீன் வளர்ப்பு (400 எண்ணிக்கை) கோழி வளர்ப்பு மீன் பண்ணைக்கு மேல் (20 எண்ணிக்கை)	0.04 எக்டர்
காளான் வளர்ப்பு (நாள் ஒன்றுக்கு 2 கிகி)	0.01 எக்டர்

படம் 6.10 மீன் பண்ணைக்கு மேல் கோழி வளர்ப்பு

II தோட்டக்கால் நிலம் (ஓர் எக்டருக்கானது)

தோட்டக்கால் நிலத்தில் மக்காச்சோளம், எண்ணெய்வித்துகள், பயறு வகைகள், தீவனப்பயிர்கள் மற்றும் காய்கறிகள் போன்ற பயிர்களை சாகுபடி செய்யலாம். தோட்டக்கால் நிலத்திற்கு உகந்த சார்பு தொழில்கள் பால் பண்ணை, ஆடு வளர்ப்பு, சாண எரிவாயு, கினிக்கோழி வளர்ப்பு மற்றும் மண்புழு உரம் தயாரித்தல் ஆகும் (அட்டவணை 6.4).

அட்டவணை 6.4 தோட்டக்கால் நிலத்திற்கான மாதிரித்திட்டம் (ஓர் எக்டருக்கானது)

1.	சூரியகாந்தி – மக்காச்சோளம் + தட்டைப்பயறு – பாசிப்பயிறு		0.60 எக்டர்
2.	கம்பு நேப்பியர் புல் + வேலிமசால்		0.20 எக்டர்
3.	மிளகாய் – வெண்டை		0.10 எக்டர்
4.	உபதொழில்கள்		0.10 எக்டர்
	a.	கறவை மாடு	2+2
	b.	ஆடு	10+1
	c.	கினிக்கோழி	20
	d.	மண்புழு உரம்/ தொழு உரம்	5 டன்
	e.	சாண எரிவாயு கலன்	2 கமீ

III மானாவாரி நிலம் (ஓர் எக்டருக்கானது)

மானாவாரி நிலத்தில் சோளம், பருத்தி, பயறு வகைகள், எண்ணெய் வித்துகள், தீவனப்பயிர்கள் போன்ற பயிர்களும், வேளாண் காடுகளும் முக்கிய அங்கங்களாகும். மானாவாரி நிலத்திற்கு உகந்த சார்பு தொழில்கள் ஆடு வளர்ப்பு, நாட்டுக்கோழி வளர்ப்பு, மண்புழு உரம் தயாரித்தல் போன்றவை ஆகும். நடமாடும் தெளிப்பான் மற்றும் பண்ணைக் குட்டைகள் தொழில்சாரா அங்கங்களாகும் (அட்டவணை 6.5).

அட்டவணை 6.5 மானாவாரி நிலத்திற்கான மாதிரித்திட்டம் (ஓர் எக்டருக்கானது)

1.	உணவுப் பயிர்கள் + மரம் வளர்ப்பு + தீவனப்பயிர்கள்		0.90 எக்டர்
2.	உப தொழில்கள் மற்றும் தொழில்சாரா அங்கங்கள்		0.10 எக்டர்
	a.	ஆடு வளர்ப்பு	10+1
	b.	நாட்டுக்கோழி வளர்ப்பு	30 எண்ணிக்கை
	c.	மண்புழு உரம்	12×4×2 அடி
	d.	நடமாடும் தெளிப்பான்	1 எண்ணிக்கை
	e.	பண்ணைக் குட்டை	10 செண்ட்

பயிர்த் தொழிலோடு கால்நடை வளர்ப்பு என்பது நம் முன்னோர் வாழ்க்கை முறையாகவே கடைபிடிக்கப்பட்டு வந்தது. பண்ணை வருமானத்தைப் பெருக்க பயிர்த் தொழிலோடு இணைக்கப்படும் உப தொழில்களை முறையாகத் தேர்வு செய்தல் அவசியம். இன்றைய கால கட்டத்தில், பயிர்த் தொழிலை மட்டும் நம்பி இல்லாமல் அதனுடன் தொடர்புடைய இதர தொழில்களையும் ஒன்றிணைத்து வேளாண் உற்பத்தியைப் பெருக்குவதே சிறந்த அணுகுமுறையாகும்.

மதிப்பீடு

ACPW5

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. பயிர்த் தொழிலோடு தொடர்புடைய உப தொழில்களை இணைப்பது ____________ ஆகும்.
   (அ) மானாவாரி பண்ணையம்
   (ஆ) ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம்
   (இ) துல்லிய பண்ணையம்
   (ஈ) வளங்குன்றா பண்ணையம்

2. மானாவாரி பண்ணையத்தில் ____________ முக்கிய அங்கமாகும்.
   (அ) மீன் வளர்ப்பு
   (ஆ) வேளாண் காடுகள்
   (இ) தேனீ வளர்ப்பு
   (ஈ) காளான் வளர்ப்பு

3. குறைந்த இடத்தில் அதிக வருமானத்தைத் தரக்கூடிய வேளாண் உப தொழில் ____________.
(அ) ஆடு வளர்ப்பு
(ஆ) வேளாண் காடுகள் வளர்ப்பு
(இ) காளான் வளர்ப்பு
(ஈ) பயிர் சாகுபடி

4. செயற்கை முறையில் தேனீ வளர்ப்பு ____________ என அழைக்கப்படுகிறது.
(அ) செரிகல்சர் (ஆ) அக்ரிகல்சர்
(இ) ஏபிகல்சர் (ஈ) ஆர்போரிகல்சர்

5. பயனுள்ள மரங்களை வளர்க்கும் முறைக்கு ____________ என்று பெயர்.
(அ) தேனீ வளர்ப்பு
(ஆ) மீன் வளர்ப்பு
(இ) ஆடு வளர்ப்பு
(ஈ) வேளாண் காடுகள் வளர்ப்பு

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

6. ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம் என்றால் என்ன?
7. ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் அடிப்படைத் தத்துவம் யாது?
8. ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் குறிக்கோள் யாது?

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

9. குறிப்பு வரைக.
(அ) பால் பண்ணை
(ஆ) பயிர் சாகுபடி

10. ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தில் நன்செய் நிலத்திற்கான மாதிரித் திட்டத்தினை விளக்குக.

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

11. ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் நன்மைகள் யாவை?

12. குறிப்பு வரைக.
(அ) வேளாண் காடுகள்
(ஆ) காளான் வளர்ப்பு
(இ) மீன் வளர்ப்பு
(ஈ) தேனீ வளர்ப்பு
(உ) ஆடு வளர்ப்பு

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் அங்கங்கள் பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதியில் நடைமுறையில் இருக்கும் ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தின் அங்கங்களைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

பார்வை

1. www.agritech.tnau.ac.in

பயிர் பெருக்கம் மற்றும் விதை உற்பத்தி தொழில்நுட்பம் (Plant Breeding and Seed Production Technology)

> தினைத்துணை நன்றி செயினும் பனைத்துணையாக்
> கொள்வர் பயன்தெரி வார்.
> – திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- பயிர் இனப்பெருக்கத்தின் நோக்கம் (Objective of Plant Breeding)
- இனப்பெருக்க முறைகள் (Modes of Reproduction)
- பயிர் இரகங்கள் (Crop Varieties)
- கலப்பினங்கள் / வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் (Hybrids)
- பயிர் இனப்பெருக்க செயல்முறையின் படிகள் (Steps Involved in Plant Breeding Process)
- விதை (Seed)
- தரமான விதை உற்பத்திக்கான படிகள் (Steps Involved in Quality Seed Production)
- விதை சான்றளிப்பு (Seed Certification)
- விதை உற்பத்தி (Seed Production)

அறிமுகம்

விதை என்பது வேளாண்மையின் முக்கிய இடுபொருளாகும். உலகின் பல பகுதிகளிலும் விவசாயிகள் தாங்கள் அறுவடை செய்த விளைபொருட்களிலிருந்து தேவையான அளவு விதையை சேமித்து வைத்துக் கொள்வது வழக்கமாக இருந்தது. ஆனால், தற்போது தரமான விதைப் பயன்பாடு குறித்த விழிப்புணர்வு ஏற்பட்டுள்ளதால், விதை உற்பத்தி என்பது முறைப்படுத்தப்பட்ட தொழிலாக உருவெடுத்துள்ளது.

தாவரங்களின் பாரம்பரிய குணங்களை மனிதனின் தேவைக்கேற்ப அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தின் மூலமாக மாற்றியமைத்து புதிய இரகங்களைத் தோற்றுவிப்பதே பயிர் **இனப்பெருக்கம்** (Plant Breeding) எனப்படும்.

7.1 பயிர் இனப்பெருக்கத்தின் நோக்கம்

- குறுகிய காலத்தில் அதிக விளைச்சல்.
- வெப்பம் மற்றும் ஒளி உணர்வற்ற இரகங்களைத் தோற்றுவித்தல்.
- பூச்சி மற்றும் நோய் எதிர்ப்புத்திறனை உண்டாக்குதல்.
- விளைபொருட்களின் தரம் உயர்த்துதல்.
- விரும்பத்தகாத தாவர குணங்களை அகற்றுதல்.

- வறட்சி, களர், உவர் தன்மை போன்ற பல்வேறு சூழ்நிலைகளையும் தாங்கி வளரக்கூடிய திறனை அறிமுகப்படுத்துதல் மற்றும் மேம்படுத்துதல்.
- சம காலத்தில் முதிர்ச்சி பருவத்தை அடைதல்.
- அனைத்து பருவங்கள் மற்றும் பகுதிகளுக்கு ஏற்ற இரகங்களை உருவாக்குதல்.
- தேவைக்கேற்ப புறப்பண்புகளைத் தோற்றுவித்தல்.
- களைக்கொல்லிகளைத் தாங்கும் திறனை ஏற்படுத்துதல்.
- அறுவடை செய்த பயிரின் சேமிப்புக் காலத்தை அதிகரித்தல்.

7.2 இனப்பெருக்க முறைகள்

தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் இரண்டு வகைகளில் நடைபெறுகிறது. அவை: பாலினப்பெருக்கம் மற்றும் பாலிலா இனப்பெருக்கம்.

பாலிலா இனப்பெருக்கம்

கருவுறுதல் நடைபெறாமல் தாவர பாகங்களின் மூலம் இனவிருத்தி செய்வதற்கு **பாலிலா இனப்பெருக்கம்** என்று பெயர். இதன் மூலம் இனவிருத்தி செய்யப்படுகின்ற தாவரங்கள் தாயைப் போன்ற தோற்றமும் குணங்களும் உடையதாக இருக்கும் (எ.கா. செம்பருத்தி, ரோஜா, மரவள்ளிக்கிழங்கு).

பாலினப்பெருக்கம்

கருவுறுதல் மூலமாக நடைபெறும் இனப்பெருக்கத்திற்கு **பாலினப்பெருக்கம்** என்று பெயர். இந்த இனப்பெருக்க முறையில் மாறுபட்ட பண்புகளையுடைய தாவரங்களை உற்பத்தி செய்ய இயலும் (எ.கா. நெல், பருத்தி).

மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் விதம் மற்றும் இனப்பெருக்க முறையைப் பொருத்து பயிர்கள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை:

- **தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் பயிர்கள்:** (எ.கா.) நெல், கோதுமை, பட்டாணி, பயறு வகைப் பயிர்கள், மிளகாய், வெண்டை, உருளைக்கிழங்கு , நிலக்கடலை, தக்காளி.
- **அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் பயிர்கள்:** (எ.கா.) மக்காச்சோளம், கம்பு, சூரியகாந்தி, ஆமணக்கு, முள்ளங்கி, தர்பூசணி, தென்னை, பப்பாளி, வாழை, கரும்பு.
- **பெரும்பாலும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் பயிர்கள்:** (எ.கா.) சோளம், பருத்தி, துவரை, புகையிலை (5-30% அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும்).

7.3 பயிர் இரகங்கள்

பயிரின் வளரியல்பு, தோற்றம், உற்பத்தி, பெற்றோர், பயிர் இனப்பெருக்க முறை ஆகியவற்றைப் பொருத்து பயிர்கள் இரகங்கள், வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்/கலப்பினங்கள் என இரு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

இரகங்கள்

ஒரு சிற்றினத்திற்குள் காணப்படும் ஒத்த பண்புகளை உடைய மற்றும் அப்பண்புகளை அடுத்த சந்ததிக்கு எவ்வித மாற்றமும் இல்லாமல் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய பயிர் வகைக்கு **இரகம்** என்று பெயர்.

வணிக ரீதியில் சாகுபடி செய்ய இரக வெளியீட்டுக் கழகத்தால் அனுமதி வழங்கப்பட்ட ஒத்த குணங்களையுடைய ஒரு பயிரை இரகம் என்று கூறலாம். அகத்தூய்மை உடையதாக இருப்பதால், இரகங்களின் விதைகளை மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.

7.4 கலப்பினங்கள் / வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்

அக, புறப் பண்புகளால் வேறுபட்ட பெற்றோர்களின் இனக்கலப்பால் தோன்றும் முதல் சந்ததிக்கு **கலப்பினம்** அல்லது **வீரிய ஒட்டு**

இரகம் என்று பெயர். இதற்கு கலப்பின வீரியம் (Hybrid Vigour) இருப்பதால் இவ்விதையை ஒரு முறை மட்டுமே சாகுபடிக்கு பயன்படுத்த முடியும்.

7.5 பயிர் இனப்பெருக்க செயல்முறையின் படிகள்

பயிர் இனப்பெருக்க செயல்முறையில் நான்கு படிகள் உள்ளன. அவை;

1. பல்வேறு முறைகளின் மூலம் மரபியல் மாறுபாட்டை உருவாக்குதல்.
2. தேர்வு செய்தல்.
3. மதிப்பீடு செய்து அல்லது சோதித்து இரகமாக வெளியிடுதல்
4. விதைப் பெருக்கம் செய்து விவசாயிகளுக்கு விநியோகித்தல்.

7.5.1 மரபியல் மாறுபாட்டை உருவாக்குதல்

1. **பேணுதல்**
   தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் மனித மேற்பார்வையில் பராமரிப்பதற்கு பேணுதல் (Domestication) என்று பெயர்.

2. **உயிரியற்பொருள் சேகரித்தல்**
   ஒரு பயிரில் உள்ள அனைத்து உயிரணுக்களின் தொகுப்பே **உயிரியற்பொருள்** எனப்படுகிறது. பல்வேறு இடங்களிலிருந்து உயிரியற்பொருட்களை சேகரிக்க (Germplasm Collection) வேண்டியது மிக முக்கியம்.

3. **தாவர அறிமுகப்படுத்துதல்**
   இது வெளிநாட்டிலிருந்தோ, உள்நாட்டிலேயே ஒரு பகுதியிலிருந்து வேறோர் பகுதிக்கோ தாவரங்களை **அறிமுகப்படுத்துவது** (Plant Introduction) ஆகும்.

4. **இனக்கலப்பு**
   இரு வேறு மரபியல் பண்புகளை உடைய தாவரங்களைக் கலப்பு செய்தல் **இனக்கலப்பு / இனக்கலப்பாக்கம்** (Hybridization) ஆகும். பெண் மற்றும் ஆண் தாவரங்களின் கலப்பினால் உருவாகும் F_1 வீரிய ஒட்டு ரகம் (Hybrid) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பயிர்களில் நடக்கும் பேரினக் கலப்பு பற்றி நாம் நன்கு அறிந்ததே. விலங்குகளில் வெவ்வேறு குரோமோசோம்கள் எண்ணிக்கை கொண்ட ஆண் கழுதை மற்றும் பெண் குதிரையின் பேரினக் கலப்பு மூலம் கோவேரிக் கழுதை உருவானது.
அறிவியல் பெயர்: *ஈக்வஸ் மியூலஸ்*
இது குதிரை போன்று வேகமாக ஓடவும், கழுதை போன்று பொதி சுமக்கவும் உருவாக்கப்பட்டது.

இனக்கலப்பு தொழில்நுட்பம்

இனக்கலப்பு செய்யும் முன் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை:

1. பயிர் பூக்கும் காலம்
2. மகரந்தமும் சூல்முடியும் மகரந்தச் சேர்க்கைக்குத் தயாராகும் நேரம்.
3. மகரந்தத்தின் வீரியம்

படிகள்

- விரும்பத்தகுந்த குணங்களையுடைய பெற்றோர்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- விரும்பத்தகுந்த பண்புகளில் ஒத்த கருநிலையை (Homozygous) ஏற்படுத்த தன் மகரந்தச் சேர்க்கை செய்யப்பட

www.tnschoolbooks.in

வேண்டும் (தன் மகரந்தச் சேர்க்கை உள்ள பயிர்களுக்கு இது தேவையில்லை).

- மகரந்தத்தாள் முதிர்ச்சியுற்று, மகரந்தத் தூளினை இழக்கும் முன்பு நீக்கப்பட வேண்டும். இதனால் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படாமல் தவிர்க்கலாம்.
- பைகளைக் கொண்டு மூடுதல், அடையாள அட்டை கட்டுதல், போன்றவற்றை ஆண் மற்றும் பெண் மலர்களில் / செடிகளில் செய்தல் வேண்டும்.
- மூடப்பட்டிருந்த ஆண் மலர்களின் மகரந்தத்தை மூடப்பட்டிருந்த பெண் மலர்களின் சூல்முடிகளில் தூவ வேண்டும்.
- கருவுற்று முதிர்ச்சியடைந்த கனிகளில் இருந்து விதைகளைச் சேகரித்து, F_1 தலைமுறையைப் பராமரிக்க வேண்டும்.

தன் மகரந்தச் சேர்க்கையுடைய பயிர்களில் இனக்கலப்பு செய்தல்

1. தலைமுறைத் தேர்வு முறை (Pedigree Method)
2. திரள் கலப்பு முறை (Bulk Method)
3. பின் தலைமுறைக் கலப்பு (Back Cross Method)

அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையுடைய பயிர்களில் இனக்கலப்பு செய்தல்

1. ஒரு வழிக் கலப்பு (A×B)
2. இருவழிக் கலப்பு [(A×B)×(C×D)]
3. முவ்வழிக் கலப்பு [(A×B)×C]
4. உள் வகைக் கலப்பு (உள் கலப்பினம் × திறந்த மகரந்தச் சேர்க்கையுடைய இரகம்)
5. கூட்டினக்கலப்பு (பல உள் கலப்பினங்கள்)

இனக்கலப்பு வகைகள்

பொதுவாக இரண்டு வகையான இனக்கலப்பாக்கம் செய்யப்படுகிறது.

i) சிற்றினக் கலப்பு

ஒரு பேரினத்தின் இரு வேறு சிற்றினங்களுக்கு இடையே ஏற்படும் கலப்பு சிற்றினக் கலப்பாகும் (எ.கா. கரும்பு, பருத்தி).

கரும்பு: *சக்காரம் அஃபிசினேரம்* × *சக்காரம் பார்பெரி*

பருத்தி: *காசிப்பியம் ஆர்போரியம்* × *காசிப்பியம் ஹிர்சுட்டம்*

ii) பேரினக் கலப்பு

இரு வேறு பேரினங்களுக்கு இடையே ஏற்படும் கலப்பு பேரினக் கலப்பாகும்.

எடுத்துக்காட்டாக,

டிரிட்டிகம் ஈஸ்டிவம் × *செகேல் சீரியல்*
(கோதுமை) ↓ (ரை)
டிரிட்டிகேல்

5. சடுதி மாற்ற இனப்பெருக்கம்

ஓர் உயிரினத்தின் பண்புகளில் எதிர்பாராமல் திடீரென தோன்றும் பாரம்பரிய மாற்றம் சடுதி மாற்றம் (Mutation) எனப்படுகிறது. இம்மாற்றங்கள் நிரந்தரமானவை ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையுடைய சிற்றினங்களிலும், வேறுபடு கருநிலை (Heterozygous) உடைய பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்யும் சிற்றினங்களிலும் உட்கலப்பு செய்வதால், அவற்றின் வீரியத்திலும், கருவுறும் தன்மையிலும் எதிர்மறை பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. இந்நிலைக்கு **உட்கலப்பு வீழ்ச்சி** (Inbreeding Depression) என்று பெயர்.
- இதற்கு மாறாக இரு வேறு மரபுக்கூறுகளுக்கு (Strains) இடையே ஏற்படும் கலப்பு, வீரியத்தை அதிகரிக்கிறது. இதற்கு **கலப்பின வீரியம்** (Hybrid Vigour / Heterosis) என்று பெயர். **கலப்பின வீரியம் காணப்படும் பயிர்கள்:** மக்காச்சோளம், தக்காளி, வெங்காயம், துவரை, பருத்தி, சூரியகாந்தி, ஆமணக்கு.

சடுதிமாற்றிகள்

சடுதி மாற்றங்கள் இயற்பியல் மற்றும் சில வேதிப்பொருட்களால் தூண்டப்படுகின்றன. இப்பொருட்கள் சடுதிமாற்றிகள் (Mutagens) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை இரு வகைப்படும்.

i) **இயற்பியல் சடுதிமாற்றிகள்** – X கதிர்கள், காமாக் கதிர்கள், புற ஊதாக் கதிர்கள், பீட்டா துகள்கள்.

ii) **வேதியியல் சடுதிமாற்றிகள்** – ஹைட்ரசின், மாலிக் ஹைட்ரசைட், மீத்தைல் மீத்தேன் சல்போனேட், ஈத்தைல் மீத்தேன் சல்போனேட்.

6. **பல மரபணுத் தொகுப்பு / பன்மயநிலை**

ஓர் உயிரினத்தில் முழுமையான குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை இரு தொகுதி (Diploid) எண்ணிக்கையைக் காட்டிலும் அதிகமாகக் காணப்பட்டால், அது பல மரபணுத் தொகுப்பு (Polyploidy) எனப்படும். கோல்சிசின் என்ற வேதிப்பொருளைப் பயன்படுத்தி பன்மயநிலையைத் தூண்டலாம்.

நன்மைகள்

- தானியங்கள், வேர்கள், கிழங்குகள் மற்றும் மலர்கள் ஆகியவற்றின் அளவைப் பெரிதாக்க முடியும்.
- மூலிகைப் பயிர்களின் செயல் கூறுகளின் (Active Ingredients) தரத்தை அதிகரிக்கின்றன.
- திராட்சை, கொய்யா, தர்பூசணி ஆகிய பயிர்களில் விதையிலாக் கனிகள் உருவாக்க உதவுகின்றன.

7. **திசு வளர்ப்பு**

பயிர் மேம்பாட்டில் திசு வளர்ப்பு நவீன முறையாகும். கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில், ஏற்ற கலன்களில், குறிப்பிட்ட சத்துகளைக் கொண்ட ஊடகங்களில் தொற்று நீக்கம் செய்யப்பட்ட அறைகளில், தாவரத் திசுக்களை வளர்த்து, முழுமை பெற்ற தாவரமாக மாற்றும் உத்திக்கு **திசு வளர்ப்பு** (Tissue Culture) என்று பெயர் (படம் 7.1).

படம் 7.1 திசு வளர்ப்பு

8. **மரபுப் பொறியியல் மற்றும் உயிரி தொழில்நுட்பம்**

விரும்பத்தகுந்த பண்புக்குக் காரணமான மரபுக்கீற்றின் (DNA) ஒரு பகுதியைப் பிரித்தெடுத்து, குறிப்பிட்ட பாக்டீரியத்தில் உட்புகுத்தி, அணுவுக்குள் செலுத்துதலே மரபுப் பொறியியல் மற்றும் உயிரி தொழில்நுட்பத்தின் (Genetic Engineering and Biotechnology) நோக்கமாகும்.

கோதுமை, பார்லி, ஓட்ஸ், மக்காச்சோளம், கரும்பு, கடுகு, சோயாபீன்ஸ், பருத்தி, புகையிலை, தக்காளி, உருளைக்கிழங்கு, நிலக்கடலை, சூரியகாந்தி போன்ற பயிர்களில் இம்முறையில் பல புதிய இரகங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

7.5.2 தேர்வு செய்தல்

இது பழமையான பயிர் மேம்பாட்டு முறையாகும். இதில் இரண்டு முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

1. இயற்கையான தேர்வு
2. செயற்கையான தேர்வு

7.6 விதை

அடுத்த சந்ததியை உருவாக்கக்கூடிய கருவுற்ற, முதிர்ந்த சூலகத்திற்கு விதை (Seed) என்று பெயர். விதைப்பதற்குப் பயன்படும் தாவரங்களின் பாகங்கள் விதைப் பொருட்கள்

என்று அழைக்கப்படுகின்றன. விதை உற்பத்தி செய்யும்போது அகத்தூய்மை அல்லது மரபணுத் தூய்மை தொடர்ந்து பராமரிக்கப்பட வேண்டும். அதனால் அவை மீண்டும் மீண்டும் உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டும்.

7.6.1 தரமான விதையின் பண்புகள்

- அகத்தூய்மை
- புறத்தூய்மை
- அதிக முளைப்புத்திறன்
- களை விதைகளின் கலப்பு இல்லாமை
- பிற பயிர் விதைகளின் கலப்பின்மை
- நோயற்ற விதைகள்
- ஏற்ற ஈரப்பதம்

7.6.2 மேம்படுத்தப்பட்ட விதைகளின் வகைகள்

மேம்படுத்தப்பட்ட விதைகள் நான்கு வகைப்படும் (அட்டவணை 7.1). அவை:

1. கரு விதை (Nuclear Seed)
2. வல்லுநர் விதை (Breeder Seed)
3. ஆதார விதை (Foundation Seed)
4. சான்று விதை (Certified Seed)

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியா முழுவதும் அனைத்து மாநிலங்களிலும் விதை சான்றளிப்பு மற்றும் விதை விநியோகம் செய்வதற்காக கீழ்க்காணும் பொறுப்பு நிறுவனங்கள் செயல்படுகின்றன.

1. தேசிய விதைக் கழகம் (National Seed Corporation)
2. மாநில விதைக் கழகம் (State Seed Corporation)
3. மாநில விதைச் சான்று முகமை (State Seed Certification Agency)

அட்டவணை 7.1 மேம்படுத்தப்பட்ட விதைகளின் வகைகள்

பண்பு	கரு விதை	வல்லுநர் விதை	ஆதார விதை	சான்று விதை
பெறப்படும் விதம்	விதை உற்பத்திக்கு இதுவே மூலமாகும்	கரு விதையிலிருந்து பெறப்படுகிறது	வல்லுநர் விதையில் இருந்து பெறப்படுகிறது	ஆதார விதையிலிருந்து பெறப்படுகிறது
உற்பத்தி செய்யப்படும் முறை	வல்லுநர் ஒருவரால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது	வல்லுநரின் மேற்பார்வையில் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது	அரசுப் பண்ணைகளிலும் தனியார் விதை பண்ணைகளிலும் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது	விவசாயிகள், தனியார் விதை நிறுவனங்கள் மற்றும் தேசிய விதைக் கழகம் ஆகியவற்றால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது
அகத்தூய்மை	100%	100%	99.5%	99%
அடையாள அட்டை	இல்லை	மஞ்சள்	வெண்மை	நீலம்

7.7 தரமான விதை உற்பத்திக்கான படிகள்

1. சாகுபடி முறை (Package of Practices)
2. பயிர் விலகு தூரம் (Isolation Distance)
3. கலவன் நீக்குதல் (Roguing)
4. உறையிட்டு மூடுதல் (Bagging)
5. பயிர் பாதுகாப்பு (Plant Protection)
6. அறுவடை மற்றும் அறுவடை பின் நேர்த்தி (Harvest and Post-harvest Technology)

சாகுபடி முறை

விதைப்பு அல்லது நடவு, பயிர் இடைவெளி பராமரிப்பு, உர மேலாண்மை, களை மேலாண்மை, ஊடுசாகுபடி வேலைகள் போன்றவை பயிர் சாகுபடிக்கு பின்பற்றப்படுவது போல் இருந்தாலும், விதை உற்பத்தி செய்யும்போது அகத்தூய்மை பாதிக்காமல் இருக்க மிகுந்த கவனத்துடன் சாகுபடி முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

பயிர் விலகு தூரம்

ஒரு பயிரின் வெவ்வேறு இரகங்களுக்கிடையே அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை மூலம் ஏற்படும் கலப்படத்தைத் தவிர்க்க பராமரிக்கப்படும் குறைந்தபட்ச இடைவெளி பயிர் விலகு தூரம் அல்லது விலகல் தூரம் எனப்படுகிறது. இது பயிருக்குப் பயிர் மாறுபடும். தன் மகரந்தச் சேர்க்கை உள்ள பயிர்களுக்குக் குறைவாகவும், அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் பெரும்பாலும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை உடைய பயிர்களுக்கு அதிகமாகவும் பயிர் விலகு தூரம் பராமரிக்கப்பட வேண்டும் (அட்டவணை 7.2).

அட்டவணை 7.2 பல்வேறு பயிர்களுக்கான விலகு தூரம்

பயிர்	விலகு தூரம் (மீ)	
	ஆதார விதை	சான்று விதை
நெல், கோதுமை, நிலக்கடலை, சோயா மொச்சை	3	3
உளுந்து, பாசிப்பயறு, கொண்டைக்கடலை	10	5
தக்காளி	50	25
பருத்தி	50	30
எள்	100	50
கத்தரி, துவரை, சோளம்	200	100
ஆமணக்கு	300	150
வெண்டை, மிளகாய், சூரியகாந்தி, கலப்பின மக்காச்சோளம், கடுகு	400	200
பூசணிக் குடும்பப் பயிர்கள்	800	400
வெங்காயம், கேரட், கம்பு (வீரிய ஒட்டுக் கம்பு)	1000	500
காலிஃபிளவர், முள்ளங்கி	1600	1000

கலவன் நீக்குதல்

வேறு சிற்றினத்தைச் சேர்ந்த பயிர், ஒரே சிற்றினத்தைச் சேர்ந்த வேறு பயிர், வேறு இரகம், அதே ரகத்திலிருந்து மாறுபட்ட பண்புகளுடைய பயிர் ஆகியவற்றை நீக்குதலுக்கு கலவன் நீக்குதல் (Roguing) என்று பெயர். பூக்கும் பருவத்துக்கு முன்பும், பூத்த பின்பும், அறுவடைக்கு முன்பும் வயல் ஆய்வு செய்து 3-4 முறை கலவன் நீக்க வேண்டும். இதன் மூலம் விதையின் அகத்தூய்மை பாதுகாக்கப்படுகிறது.

உறையிட்டு மூடுதல்

பூச்சிகள் மற்றும் காற்றின் மூலமாக அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடக்காமலிருக்க, பூக்கள் உள்ள பகுதியை கொசுவலை, காகித உறை, நைலான் உறைகள் கொண்டு மூடும் முறை (Bagging) பின்பற்றப்படுகிறது. உறையின் அடிபாகத்தைத் தண்டுடன் சேர்த்து கட்டிவிட வேண்டும்.

பயிர் பாதுகாப்பு

பூச்சி மற்றும் நோய்களால் தாக்கப்பட்ட பயிர்கள் நீக்கப்படுகின்றன. தரமான விதைகளை உற்பத்தி செய்ய வேண்டுமென்றால் பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளை கடைபிடிக்க வேண்டியது அவசியம்.

அறுவடை மற்றும் அறுவடை பின் நேர்த்தி

அறுவடையின்போது மாறுபட்ட பண்புகளை உடைய விதைகள் நீக்கப்படுகின்றன. அறுவடை பின் நேர்த்திக்கு பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்கள் தூய்மையாகப் பராமரிக்கப்பட வேண்டும். வீரிய ஒட்டு ரகங்களின் விதைகளை உற்பத்தி செய்யும்போது அறுவடையை கவனமாகச் செய்ய வேண்டும்.

7.8 விதை சான்றளிப்பு

விதை சான்றளிப்பு ஐந்து நிலைகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

1. விதை மூலத்தைப் பரிசீலித்து விதைப்பு அறிக்கை பதிவு செய்தல்.
2. வயல் ஆய்வு செய்தல்.
3. அறுவடையின்போதும் அறுவடைக்குப் பின்பும் கண்காணித்தல்.
4. விதை மாதிரியை விதை பரிசோதனை ஆய்வகத்துக்கு அனுப்புதல்.
5. விதைச் சான்று அட்டையை ஒட்டி சிப்பம் அடைத்திருப்பதை உறுதி செய்தல்.

7.8.1 விதைச் சான்று அலுவலரின் பணிகள்

விதைப் பண்ணை அமைத்து, வயல் ஆய்வுகள் செய்து, விதைச் சான்று வழங்கும் வரையிலான பணிகள் விதைச் சான்று அலுவலரைச் சார்ந்ததாகும். ஒரு பயிருக்கு குறைந்தபட்சம் இரு முறை வயலாய்வு செய்ய வேண்டும். பொதுவாக பூக்கும் முன்பு, பூக்கும் பருவத்தில், அறுவடைக்கு முன் மற்றும் அறுவடையின்போது ஆய்வு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

(அ) பூக்கும் முன் வயல் ஆய்வு

- விதைப்பு அறிக்கையில் உள்ளவாறு, விதைப் பண்ணையின் இருப்பிடம் மற்றும் பரப்பளவைப் பரிசீலித்தல்.
- விதை மூலத்தை உறுதிப்படுத்துதல்.
- விதைகளின் விகிதத்தையும் எல்லை வரிசைகளையும் சரிபார்த்தல்.
- பயிர் விலகல் தூரத்தை சோதனை செய்து உறுதிப்படுத்துதல்.
- கலவன் நீக்கப்பட்டுள்ளதை ஆய்வு செய்தல்.

(ஆ) பூக்கும் பருவத்தில் ஆய்வு

- சரியான பயிர் விலகு தூரம் பராமரிக்கப்படுவதை உறுதி செய்தல்.
- கலவன் மற்றும் களைகள் நீக்கப்படுவதை உறுதி செய்தல்.

(இ) பூத்த பின்பு அறுவடைக்கு முன் ஆய்வு

- கடந்த இரு வயல் ஆய்வுகளிலும் வழங்கப்பட்ட ஆலோசனைகள் சரியாகப் பின்பற்றப்படுவதை உறுதி செய்தல்.
- விதை உற்பத்தியாளரிடம் அறுவடை அறிகுறி மற்றும் அறுவடை செய்யும் முறையை விளக்குதல்.

(ஈ) அறுவடையின் போது ஆய்வு

- பயிர் முதிர்ச்சியை உறுதிப்படுத்துதல்.
- விதை உற்பத்தி அளவைத் தோராயமாகக் கணக்கிடுதல்.
- அறுவடை மற்றும் அறுவடை பின் நேர்த்தி முறைகளை விளக்குதல்.

- அறுவடைக்குப் பின் விதை சுத்தப்படுத்தும் பணிக்கு ஏற்பாடு செய்தல்.
- விதை மாதிரியை விதைப் பரிசோதனை ஆய்வகத்துக்கு அனுப்புதல்.
- விதைக் குவியல்களுக்கு குவியல் எண் வழங்குதல்.
- விதைகளை மறு ஆய்வு செய்து விதைக்கான காலாவதி நாளைக் கணக்கிட்டு, சான்று அட்டை பொருத்தி முத்திரையிடுதல்.
- அனைத்துப் பணிகள் தொடர்பான பதிவேடு மற்றும் அறிக்கையைப் பராமரித்தல் போன்ற பணிகளை விதைச் சான்று அலுவலர் மேற்கொள்கிறார்.

7.8.2 விதை ஆய்வாளரின் பணிகள்

- விதை உற்பத்தி செய்து, சான்றளித்த பின்னர், விதை ஆய்வாளரின் பணிகள் தொடங்குகின்றன. அவை:
- விதை விற்பனை மையங்களை ஆய்வு செய்தல்
- சந்தேகத்துக்குரிய விதைகளின் மாதிரிகளை ஆய்வுக்கு அனுப்புதல்
- விதை விற்பனை சார்ந்த புகார்களை ஆய்வு செய்தல்
- ஆய்வுகள் மற்றும் நடவடிக்கைகளின் ஆவணங்களைத் தொகுத்தல்
- ஆவணத் தகவல்களை விதைச் சான்று இயக்குநரிடம் சமர்ப்பித்தல்
- துறை சார்ந்த இதர பணிகளை மேற்கொள்ளுதல்

7.9 விதை உற்பத்தி

7.9.1 உளுந்து இரக விதை உற்பத்தி

அட்டவணை 7.3 உளுந்து விதை உற்பத்தி செய்வதற்கேற்ற பட்டம், விதையளவு மற்றும் இடைவெளி

பட்டம்	மாதம்	விதையளவு (கிகி/எக்டர்)	இடைவெளி (செமீ)
கரீப்	பருவமழை தொடங்கும்போது	15 – 20	(30 – 45) x 10
ரபி	அக்டோபர் – நவம்பர்	15 – 20	(30 – 45) x 10
கோடை	மார்ச்	25 – 30	(20 – 25) x 10

நிலம் தேர்வு செய்தல்

விதை உற்பத்திக்குத் தேர்வு செய்யப்பட்ட நிலத்தில் கடந்த பருவத்தில் அதே இரகப் பயிர்கள் பயிரிடப்பட்டிருக்கக் கூடாது. அவ்வாறு பயிரிடப்பட்டிருந்தால் விதைச் சான்றளிப்புத் துறையினால் சான்றளிக்கப்பட்ட அதே இரகமாக இருத்தல் வேண்டும்.

பயிர் விலகு தூரம்

ஆதார விதை – 10 மீட்டர்
சான்று விதை – 5 மீட்டர்

விதை நேர்த்தி

1. விதையை நீர்த்த துத்தநாக சல்பேட் (10 கி / 100 லி நீர்) கரைசலில் 3 மணி நேரம் ஊற வைத்து நிழலில் உலர்த்த வேண்டும்.
2. ஒரு கிலோ விதையை 2 கிராம் கார்பன்டசிம் + 5 மிலி தண்ணீருடன் கலந்து நிழலில் உலர்த்த வேண்டும்.
3. ஒரு கிலோ விதைக்கு ரைசோபியம் 50 கிராம் கலந்து முலாம் பூச வேண்டும்.

உர மேலாண்மை

- 25 : 50 : 25 கிகி NPK / எக்டர்
- 5 கிகி நுண்ணூட்டக் கலவை / எக்டர்

இலை வழி உரமிடல்

1. DAP 2% கரைசல் – பூக்க ஆரம்பித்தவுடனும், 15 நாட்கள் கழித்தும் இருமுறை தெளிப்பதால் விதை பிடிப்பு அதிகரிக்கும்.

2. NAA 40 பிபிஎம் கரைசல் - பூக்க ஆரம்பித்தவுடனும், 15 நாட்கள் கழித்தும் இருமுறை தெளிப்பதால் பூக்கள் உதிர்தலைத் தடுக்கலாம்.

நீர் மேலாண்மை

- விதைத்தவுடன் விதைத்த மூன்றாம் நாள், மொட்டு தோன்றும் பருவம், 50 பூக்கும் பருவம் மற்றும் காய் வளர்ச்சிப் பருவங்களில் நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

களை மேலாண்மை

- பென்டிமெத்தலின் 3.3 லிட்டர் / எக்டர்
- விதைத்த 40 நாட்கள் வரை ஓரிரு முறை கைக்களை எடுக்க வேண்டும்.

பயிர் பாதுகாப்பு

- பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த வழக்கமான முறையை போலவே பயிர் சாகுபடி ஒருங்கிணைந்த பயிர்ப் பாதுகாப்பு முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

அறுவடை

பூக்கள் பூத்த 40 நாட்களுக்குப் பிறகு காய்களை அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

மகசூல்

விதை மகசூல்: 1200-1500 கிகி /எக்டர்.

உலர்த்துதல்

7 – 8% ஈரப்பதம் வரும் வரை விதைகளை உலர்த்த வேண்டும்.

விதை சுத்திகரிப்பு மற்றும் தரம் பிரித்தல்

- காய்களை 12-13% ஈரப்பதத்துக்கு உலர்த்தி, பின் குச்சியால் மென்மையாக அடித்து விதைகளைப் பிரித்தெடுக்க வேண்டும்.
- பெரிய அளவு விதை கொண்ட இரகங்களை BSS 5"x5" சதுர கண் அளவுள்ள சல்லடையிலும், சிறிய அளவு விதை கொண்ட இரகங்களை BSS 6"x6" சதுர கண் அளவுள்ள சல்லடையிலும் சலித்து தரம் பிரிக்க வேண்டும்.

சேமிப்பில் விதை நேர்த்தி

- விதைகளை வேப்பெண்ணெய், கடலை எண்ணெய், நொச்சியிலைத் தூள் போன்றவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றுடன் 1:100 என்ற விகிதத்தில் கலந்து சேமிக்கலாம்.
- விதை மற்றும் தானிய சேமிப்பு முறையாக விதைகளுடன் மஞ்சள் பொடி அல்லது வேப்பிலைப் பொடியினை (ஒரு கிலோ விதைக்கு 50 கிராம் என்ற அளவில்) உலர் கலவையாக கலந்து சேமிக்கலாம்.

அட்டவணை 7.4 உளுந்து விதையை சேமிக்க வேண்டிய தர அளவீடுகள்

வ. எண்	சேமிப்புக் காலம்	ஈரப்பதம்	சேமிப்புக் கலன்
1	குறுகிய கால சேமிப்பு	8 – 9%	சாக்குப்பை, துணிப்பை
2	மத்திய / இடைக்கால சேமிப்பு (12 – 15 மாதங்கள்)	8 – 9%	காகிதப்பை, துணிப்பை
3	நீண்ட கால சேமிப்பு (15 மாதங்களுக்கு மேல்)	< 8%	700 காஜ் தடிமனுள்ள பாலித்தீன் பைகள்

7.9.2 தக்காளி வீரிய ஒட்டு இரக விதை உற்பத்தி

- தக்காளி பெரும்பாலும் தன் மகரந்தச் சேர்க்கையுடைய பயிராகும்.

நிலத்தேர்வு

விதை உற்பத்தி செய்யும் வயலில் முந்தைய பயிராக இதே பயிரோ, சொலானேசியே குடும்பப் பயிர்களோ பயிரிடப்பட்டிருக்க கூடாது. மண்ணின் கார, அமில நிலை நடுநிலையானதாக (6.0 – 7.0) இருக்க வேண்டும்.

நிலம் தயாரித்தல்

இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை கொண்டு 2 – 3 முறை நிலத்தை உழுது பண்படுத்த வேண்டும்.

பட்டம்

மே- ஜூன், நவம்பர் – டிசம்பர்

தாயாதி தாவரம் தேர்வு

அதிக மகசூல், நோய் எதிர்ப்புத் திறன், பழத்தின் தரம் மற்றும் விரைவான முதிர்ச்சிப் பருவம் ஆகிய குணங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தேர்வு செய்யப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக,

LCR 2 × CLN 2123A

(பெண்) ↓ (ஆண்)

COTH 2 (F_1)

விதை அளவு

ஆண் இரகம் - 25 கிராம் / எக்டர்

பெண் இரகம் - 100 கிராம் / எக்டர்

விதைப்பு விகிதம்

- 1 : 4 (ஆண் : பெண்)

விதைப்பு

பெண் இரக வரிசையிலிருந்து 2 மீட்டர் தொலைவிலும், பெண் இரக விதைகளை விதைப்பதற்கு 3 வாரங்களுக்கு முன்னதாகவும் ஆண் இரக விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.

நாற்றங்கால்

ஆண் மற்றும் பெண் இரகங்களின் விதைகள் 150 செமீ இடைவெளியில் அமைக்கப்பட்ட இரு வரிசை மேட்டுப்பாத்தியில் விதைக்கப்படுகின்றன. 25 நாட்களில் நாற்றுகளைப் பறித்து நடவு வயலில் நடவு செய்ய வேண்டும்.

பயிர் விலகு தூரம்

ஆதார விதை – 200 மீட்டர்

சான்று விதை – 100 மீட்டர்

நடவு இடைவெளி

பெண் இரகம்: 70 × 50 செமீ

ஆண் இரகம்: 70 × 40 செமீ

குச்சி வைத்துக் கட்டுதல்

ஆண் பாகம் நீக்கி மகரந்தம் தூவும் முன்பு, பழங்கள் மண்ணில் உரசி அழுகிப் போகாமல் இருக்க பெண் தாவரங்களைக் குச்சி வைத்து (Staking) கட்டி விட வேண்டும்.

களை மேலாண்மை

- பென்டிமெத்தலின் 2.5 லிட்டர் / எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.
- நடவு செய்த 30 நாட்களுக்குப் பிறகு ஒரு கைக்களை எடுக்க வேண்டும்.

கலவன் நீக்குதல்

இலை அமைப்பு, கிளை வளர்ச்சி, வளரியல்பு ஆகிய பண்புகளில் மாறுபட்ட செடிகளையும், இலைப் புள்ளி, தேமல் மற்றும் முன் பருவ இலைக்கருகல் நோய்கள் தாக்கிய செடிகளையும் நீக்க வேண்டும்.

உர மேலாண்மை

- உர அளவு – 200 : 250 : 250 கிகி NPK எக்டர்.
- தொழு உரம் - 25 டன் / எக்டர்.

ஆண் பாகம் நீக்குதல்

விதைத்த 55 - 65 நாட்களுக்குப் பிறகு, இடுக்கியின் (Forceps) உதவியுடன் தேர்வு செய்த மொட்டுகளைத் திறந்து, மகரந்தத்தாளை நீக்க வேண்டும்.

மகரந்தம் சேகரித்தல்

அதிகாலை நேரங்களில் ஆண் தாவரத்திலிருந்து மகரந்தத்தாள்களை சேகரிக்க வேண்டும். பின்பு இவற்றை சமமாகப் பரப்பி வைத்து, 30 செமீ உயரத்தில், 100 வாட்ஸ் மின் விளக்கின் ஒளியில் 24 மணி நேரம் வரை உலர வைக்க வேண்டும். உலர்ந்த மகரந்தத்தாள்களை பிளாஸ்டிக் கோப்பையில் இட்டு 200 - 300 கண் அளவுள்ள மெல்லிய வலையினால் மூட வேண்டும். இதன் மீது மற்றொரு பிளாஸ்டிக் கோப்பையை வைத்து மூடி 10-20 முறை குலுக்க வேண்டும். இதனால் மகரந்தத் துகள்கள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மூடியில் சேகரிக்கப்படும். இதனை வேறொரு கொள்கலனில் இட்டு அறை வெப்பநிலையில் பாதுகாக்க வேண்டும்.

மகரந்தம் தூவுதல்

பெண் பூக்களில் ஆண் பாகம் நீக்கிய இரண்டு நாட்களுக்கு பிறகு, கொள்கலனில் உள்ள மகரந்தத் தூள்களில் தூல்முடியைத் தொட்டு எடுக்கலாம் அல்லது மகரந்தத் தூள்களை விரலால் தொட்டு தூல்முடியில் தடவலாம்.

நீர் மேலாண்மை

நீர் மேலாண்மை மற்றும் பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளை வழக்கமான பயிர் சாகுபடியில் செய்வதைப் போன்றே பின்பற்ற வேண்டும்.

அறுவடை

வீரிய ஒட்டு இரக பழங்களை பிளவுபட்ட புல்லி வட்டத்தைக் கொண்டு கண்டறியலாம். மகரந்தம் தூவிய 50 – 60 நாட்களுக்குப் பிறகு இளஞ்சிவப்பு அல்லது சிவப்பு நிறமுள்ள, பழுத்த பழங்களை அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

விதை பிரித்தெடுத்தல்

தக்காளி விதை பிரிக்கும் கருவியில் பழங்களை இடுவதால் பழக்கூழும் விதையும் பிரிக்கப்படுகின்றன. இக்கூழை ஒரு பிளாஸ்டிக் கொள்கலனில் இட்டு, குச்சியால் கலக்கிக்கொண்டே ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சேர்க்க வேண்டும். தொடர்ந்து கலக்கிக்கொண்டே இருந்தால் பழக்கூழும் விதையும் தனித்தனியே பிரிந்துவிடும்.

விதை உலர்த்துதல்

பிரித்தெடுத்த விதைகளை நீரில் கழுவி, நன்கு நிழலான இடத்தில், துணிப்பையில் கட்டித் தொங்க விடுவதால் நீர் வடிந்து விடும். பின்பு, விதைகளை பிளாஸ்டிக் அல்லது அலுமினியப் பாத்திரத்தில் பரப்பி வலையுடன் கூடிய நைலான் பையினால் மூட வேண்டும். பின்பு காற்று உலர்த்தியின் (Air Drier) மூலம் 6 – 8% ஈரப்பதம் வரும் வரை விதைகளை உலர்த்த வேண்டும்.

விதை சேமிப்பு

உலர வைத்த விதைகளை காற்றுப் புகாத கண்ணாடி புட்டி, உலோகக் கொள்கலன் அல்லது அலுமினிய உறையில் சேமிக்க வேண்டும்.

மதிப்பீடு

VHA0Q

I பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. இனப்பெருக்க முறைகளில் ஒன்று __________.
   (அ) பாலினப்பெருக்கம்
   (ஆ) மகரந்தச் சேர்க்கை
   (இ) விதைத்தல்
   (ஈ) கலப்பு

2. __________ தன் மகரந்தச் சேர்க்கை உடைய பயிராகும்.
(அ) நெல் (ஆ) பப்பாளி
(இ) சோளம் (ஈ) சூரியகாந்தி

3. வணிக ரீதியில் விதைக்காக சாகுபடி செய்யப்படும் பயிரை __________ என்று கூறலாம்.
(அ) தானியப்பயிர் (ஆ) பயறு வகை
(இ) இரகம் (ஈ) தீவனம்

4. __________ இயற்பியல் சடுதி மாற்றியாகும்.
(அ) மாலிக் ஹைட்ரசைடு
(ஆ) பூச்சிக்கொல்லிகள்
(இ) புறஊதாக் கதிர்கள்
(ஈ) மீத்தைல் மீத்தேன் சல்போனேட்

5. இரசாயன சடுதிமாற்றி __________.
(அ) ஈத்தைல் மீத்தேன் சல்போனேட்
(ஆ) ஆல்ஃபா துகள்கள்
(இ) வெப்பமான நியூட்ரான்கள்
(ஈ) X–கதிர்கள்

6. விதை உற்பத்திக்கு __________ மூலமாகும்.
(அ) ஆதார விதை
(ஆ) கரு விதை
(இ) சான்றளிக்கப்பட்ட விதை
(ஈ) வல்லுனர் விதை

7. வெள்ளை நிற அடையாள அட்டை __________ விதைக்குரியது.
(அ) கரு விதை
(ஆ) வல்லுநர் விதை
(இ) ஆதார விதை
(ஈ) சான்றளிக்கப்பட்ட விதை

8. அகத்தூய்மை பராமரிக்க நாம் பின்பற்றும் நுட்பங்கள் __________.
(அ) பயிர் விலகு தூரம்
(ஆ) உறையிட்டு மூடுதல்
(இ) கலவன் நீக்குதல்
(ஈ) அனைத்தும்

9. விதை மூலத்தை உறுதி செய்பவர் __________.
(அ) விதைச்சான்று அலுவலர்
(ஆ) விதை ஆய்வாளர்
(இ) இருவரும்
(ஈ) இருவரும் இல்லை

10. உளுந்து இரக விதை உற்பத்தியில் பூக்கள் உதிர்வதைத் தடுக்க __________ பயன்படுகிறது.
(அ) யூரியா
(ஆ) 40 பிபிஎம் NAA
(இ) DAP
(ஈ) ஏதுமில்லை

11. உளுந்து இரக விதை உற்பத்தியில் விதைப் பிடிப்பை அதிகரிக்க __________ தெளிக்கப்படுகிறது.
(அ) 1% யூரியா
(ஆ) 2% DAP
(இ) 20 பிபிஎம் NAA
(ஈ) ஜிப்ரலின்

12. உளுந்து இரக விதை உற்பத்தியில் விதைகள் __________% வரை உலர்த்தப்பட்டு சேமிக்கப்படுகின்றன.
(அ) 6–9
ஆ) 7–8
(இ) 4–5
(ஈ) 7–9

13. உளுந்து விதை உற்பத்தியில் ஆதார விதைக்கு __________ மீட்டர் விலகு தூரம் கொடுக்க வேண்டும்.
(அ) 10 (ஆ) 5
(இ) 15 (ஈ) 50

14. தக்காளி வீரிய ஒட்டு இரக விதை உற்பத்திக்கு __________ கிராம் / எக்டர் பெண் விதை தேவை.
(அ) 100 (ஆ) 500
(இ) 20 (ஈ) 10

15. தக்காளி வீரிய ஒட்டு இரக விதை உற்பத்தியில் ஆண், பெண் இரகங்களின் விதைப்பு விகிதம் __________ ஆகும்.
(அ) 1 : 1 (ஆ) 1 : 4
(இ) 3 : 1 (ஈ) 4 : 1

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (3 மதிப்பெண்).

16. பயிர் இனப்பெருக்கம் என்றால் என்ன?
17. மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் விதத்தைப் பொருத்து பயிர்கள் எத்தனை வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன? அவை யாவை?
18. இனக்கலப்பு என்றால் என்ன? அதன் நோக்கம் யாது?
19. பேரினக் கலப்பு – குறிப்பு வரைக.
20. கலப்பின வீரியம் காணப்படும் பயிர்கள் மூன்றினைக் கூறுக.
21. திசு வளர்ப்பு – குறிப்பு வரைக.
22. மேம்படுத்தப்பட்ட விதைகளின் வகைகள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக.
23. பயிர் விலகு தூரம் என்றால் என்ன?

III குறுகிய விடையளி (5 மதிப்பெண்).

24. பயிர் இனப்பெருக்கத்தின் நோக்கங்கள் ஐந்தினைக் கூறுக.
25. இனக்கலப்பு தொழில்நுட்பத்தின் படிகள் யாவை?
26. வல்லுநர் விதை, ஆதார விதை – வேறுபடுத்துக.
27. கலவன் நீக்குதல் என்றால் என்ன? விவரி.
28. விதை ஆய்வாளரின் பணிகள் யாவை?

IV. விரிவான விடையளி (10 மதிப்பெண்).

29. சடுதிமாற்ற இனப்பெருக்கம் பற்றி விவரி.
30. உளுந்து இரக விதை உற்பத்தியை விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. பயிர் இனப்பெருக்கம் எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது என்பதை பற்றி விளக்குதல்.
2. விதை மற்றும் விதை உற்பத்தி பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதியில் விளைவிக்கப்படும் பயிர் இரகங்கள் மற்றும் வீரிய ஒட்டு இரகங்களின் பெயர்களை அறிந்து கொள்ளுதல்.
2. பல்வேறு பயிர்களின் விதைகளை சேகரித்தல்.

பார்வை

1. www.biology@iseussion.com/plant_breeding/steps_involved_in_the_plant_breeding_process_4_steps

2. A Manual on Seed Production and Certification, www.agritech.tnau.ac.in

3. www.agritech.tnau.ac.in/horticulture/horti_vegetables_tomato_html

4. Agarwal, P.K. 1994, Principles of Seed Technology, ICAR, New Delhi.

5. www.seednet.gov.in>seedinspector

6. Crop Production Techniques of Horticultural Crops, 2014. Directorate of Horticulture and Plantation Crops, Chennai and TNAU, Coimbatore

7. www.krishisewa.com

8. www.researchgate.net/publication/273383539_Hybrid_Tomato_Seeds_Production

9. www.agritech.tnau.ac.in/seed_certification/seed_pul_blackgram.html

10. www.justagriculture.in.

நவீன வேளாண்மை (Modern Agriculture)

> பகுத்துண்டு பல்லுயிர் ஓம்புதல் நூலோர்
> தொகுத்தவற்றுள் எல்லாந் தலை.
>
> – திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- துல்லிய பண்ணையம் (Precision Farming)
- வளங்குன்றா வேளாண்மை (Sustainable Agriculture)
- உயிராற்றல் வேளாண்மை (Biodynamic Farming)
- மண்ணில்லா விவசாயம் / நீரியல் வளர்ப்பு (Hydroponics)
- செங்குத்துத் தோட்டம் (Vertical Garden)
- நானோ தொழில்நுட்பம் (Nanotechnology)

அறிமுகம்

நவீன வேளாண்மை என்பது புதிய வேளாண் தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் சாகுபடி முறைகளின் மூலம் விவசாயிகள் இயற்கை வளங்களை குறைவாகப் பயன்படுத்தி, உற்பத்தித்திறனை அதிகரிக்கும் வளர்ந்து வரும் அணுகுமுறையாகும். உலக உணவு, உடை, எரிபொருள் ஆகியவற்றின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வது இதன் நோக்கமாகும். நவீன வேளாண்மை என்பது துல்லிய பண்ணையம், திறன்மிகு பண்ணையம், வளங்குன்றா பண்ணையம், மண்ணில்லா விவசாயம், செங்குத்துத் தோட்டம், நானோ தொழில்நுட்பம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

8.1 துல்லிய பண்ணையம்

பயிர் உற்பத்தியில் நவீன மற்றும் நுணுக்கமான தொழில்நுட்பங்களைக் கையாண்டு, சிக்கனமான முறையில் தரமான விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் செயலாக்கத் திட்டத்திற்கு **துல்லிய பண்ணையம்** என்று பெயர். இது இந்தியாவின் **இரண்டாம் பசுமைப்புரட்சி** என போற்றப்படுகிறது. அதிநவீன தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் தரமான விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்து சந்தைகளுடன் இணைப்பது இத்திட்டத்தின் நோக்கமாகும்.

8.1.1 துல்லிய பண்ணையத் திட்டத்தின் முக்கிய அம்சங்கள்

1. சாகுபடி செய்யப்பட்ட அனைத்து வகைப் பயிர்களிலும் சராசரி மகசூலை விட கூடுதல் மகசூல் பெறப்படுகிறது.

2. அறுவடை செய்யப்பட்ட மகசூலில் 90 சதவீதத்திற்கு மேல் முதல் தரமானதாக உள்ளது.
3. 25-30 % வரை விளைபொருட்களின் எடை அதிகமாகிறது.
4. இத்திட்டத்திற்கு குறைந்த அளவு வேலையாட்கள் போதுமானது.
5. 35-40 % நீர் சேமிக்கப்படுவதால் கூடுதல் நிலப்பரப்பில் சாகுபடி செய்யலாம்.

படம் 8.1 ட்ரோன் மூலம் பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களைத் தெளித்தல்

8.1.2 துல்லிய பண்ணையத்தின் தொழில்நுட்பங்கள்

மாறிவரும் உலகப் பொருளாதார வர்த்தக சூழலில், சந்தையின் தேவைக்கேற்ப, விளைபொருட்களின் தரத்தை உலக தரத்திற்கு மேம்படுத்தி, உற்பத்தி செய்வதே இதன் இலக்காகும் (அட்டவணை 8.1).

அட்டவணை 8.1 துல்லிய பண்ணையத்திட்ட தொழில்நுட்பங்களும், பயன்களும்

வ.எண்	தொழில்நுட்பங்கள்	பயன்கள்
1	குழித்தட்டு நாற்றங்கால்	வீரியமான, பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதல் இல்லாத தரமான நாற்றுகள்
2	சமுதாய நாற்றங்கால்	உற்பத்தி செலவு குறைகிறது
3	உளிக் கலப்பை உழவு	மண்ணில் காற்றோட்டத்தை அதிகரித்து மண்ணை உதிரியாகவும், இறுக்கமின்றியும் மாற்றுகின்றது. இதனால் மண் அதிக அளவு நீரை உள்வாங்கிக் கொள்ளும்
4	தொலை உணர்வுத் தொழில்நுட்பம்	ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறை உள்ள இடங்களில், தேவையான சத்துகளை அளித்து உர நிர்வாகம் செய்யலாம்
5	சொட்டு நீர் பாசனம்	40–60% நீர் சேமிப்பு
6	உரப் பாசனம்	உரம் வீணாகாமல் பயிருக்கு உடனுக்குடன் கிடைக்கிறது
7	பயிர் பாதுகாப்பு	ட்ரோன் மூலம் தெளிப்பதால் இடுபொருட்கள் செலவு குறைவு (படம் 8.1)

8.2 வளங்குன்றா வேளாண்மை

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் இயற்கை வளங்கள் குன்றாமல், சுற்றுச்சூழல் மாசுபடாமல், வேளாண் கழிவுகள் மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டு, தகுந்த தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி தாவர மற்றும் விலங்கின உற்பத்தியை தொடர்ந்து பெருக்குவதே வளங்குன்றா வேளாண்மை எனப்படும்.

8.2.1 அடிப்படை கொள்கைகள்

1. நிலையான நீடித்த பண்ணை உற்பத்தித்திறன்.
2. இயற்கை வளங்களைக் காத்தல்.
3. இரசாயனங்களின் எஞ்சிய நச்சுத்தன்மையை தவிர்த்தல்/குறைத்தல்.
4. சமூக, பொருளாதார மேம்பாடு.
5. வானிலை மற்றும் சந்தை மாறுபாடுகளால் ஏற்படும் இடர்பாடுகளை எதிர்கொள்ளுதல்.

8.2.2 வளங்குன்றா வேளாண்மையின் நோக்கம்

1. மண் வளம் காத்தல் மற்றும் அதிகரித்தல்.
2. திறம்பட நீரை பயன்படுத்துதல்.
3. காற்று, நீர், மண் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டைக் குறைத்தல்.
4. உயிரியப்பன்மயத்தை (Biodiversity) மேம்படுத்துதல்.

8.2.3 வளங்குன்றா வேளாண்மையின் வழிமுறைகள்

1. பயிர் சுழற்சி மற்றும் பல்லுயிர்களை காத்தல்.
2. மூடு பயிரிடுதல்.
3 உழவில்லா வேளாண்மை அல்லது குறைந்த உழவு.
4. ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு.
5. ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம் மற்றும் வேளாண் காடுகள்.

8.3 உயிராற்றல் வேளாண்மை

உயிராற்றல் வேளாண்மை என்பது 1924 ஆம் ஆண்டில் ருடால்ஃப் ஸ்டெய்னர் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்ட மாற்று விவசாயத்தின் ஓர் வடிவமாகும். நீண்ட ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் இயற்கையின் ஐம்பூத ஆற்றல்களையும், ஊட்டமேற்றப்பட்ட ஆற்றல் நிறைந்த ஊட்டங்களையும் வேளாண்மையில் நுட்பத்துடன் பயன்படுத்தும் முறைமையே உயிராற்றல் வேளாண்மையாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பெர்லைட் (Perlite)

பெர்லைட் என்பது எரிமலைப் பாறை ஒத்த கண்ணாடி போன்ற பொருள். இது சாம்பல் நிறத்தையும், முத்து போன்று மிளிரும் தன்மையும் உடையது. தூளாக்கப்பட்ட பெர்லைட் தாதுவை 1472°F–1562°F வெப்பப்படுத்தும்போது அது பொரித்து 15 மடங்கு பெரிதான கண்ணாடிக் கோளமாக உருமாறுகின்றது (Popcorn போல). இது அதிகப்படியான நீரைத் தக்க வைப்பதுடன், போதிய காற்றோட்டத்தையும் வேர் மண்டலத்தில் அளிக்கிறது.

8.3.1 முக்கிய அம்சங்கள்

1. மாறுபட்ட தன்மையுடைய பல்வேறு பயிர்களைப் பயிரிட்டு நிலத்தின் வளத்தை மேம்படுத்துதல்.
2. பயிர் சுழற்சி செய்தல்.
3. மண் அரிமானத்தைத் தடுக்க பல்வேறு இயற்கை வழிமுறைகளைக் கையாளுதல்.
4. உயிராற்றல் வேளாண்மையில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அங்ககப் பொருட்கள், மட்கு (Humus), பசுஞ்சாணம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துதல்.
5. பண்ணைகளில் கிடைக்கும் அங்கக உரங்கள், பசுந்தாள் மற்றும் பசுந்தழை உரங்களைப் பயன்படுத்துதல்.
6. பண்ணைகளில் கிடைக்கும் பொருட்களைக் கொண்டு பூச்சி, நோய்க் காரணிகளை கட்டுப்படுத்துதல்.
7. இயற்கை முறையில் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த உதவும் காரணிகள்:

i. பண்ணையில் ஊடுருவும் சூரிய ஒளியின் அளவு
ii. பயிரிடும் காலம்
iii. பூச்சிகளின் வாழ்விடத்தை அறிந்து கொள்ளுதல்.

8. களைகளை கட்டுப்படுத்த,
   i. நிழல் கூடாரம் அமைத்தல்
   ii. களைகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை அறிந்து கொள்ளுதல்
   iii. உர மேலாண்மையை கடைபிடித்து களைகளின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்தல்.
9. நீர் வளம் பராமரித்தல்.
10. கால்நடை மற்றும் வேளாண் சார்ந்த விலங்கினங்களை வளர்த்தல்.
11. கால்நடைகளுக்குத் தேவையான தீவனத்தை பண்ணையில் சாகுபடி செய்தல்.
12. பூச்சி, நோய்க்காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்த மூலிகைகள் மற்றும் தாதுப்பொருட்களைக் கொண்டு கலவை தயார் செய்து, நொதிக்க வைத்து, பயிர்களின் மேல் தெளித்தல்.
13. பயிர் வளர்ச்சியில் அண்டவெளியின் பங்கை உணர்ந்தறிந்து, அதற்கேற்ப இடுபொருட்களைத் தயாரிக்கவும் விதைக்கவும் செய்தல்.

8.3.2 நன்மைகள்

1. இயற்கையான முறையில் விளைவிக்கப்படுவதால், விளைபொருட்கள் தரமானதாக இருக்கும்.
2. அங்கக இடுபொருட்களை மண்ணில் இடுவதால் மண் வளம் மேம்படுகிறது.
3. மண் மற்றும் காற்று மாசு முற்றிலும் நீக்கப்படுகிறது.
4. சுற்றுச்சூழல் ஆற்றல் மேம்படுகிறது.
5. நாம் வாழும் இப்புவியோடு இணைந்து செயலாற்றும் மனப்பான்மையை நமக்கு ஏற்படுத்துகிறது.

8.3.3 உயிராற்றல் தயாரிப்புகள்

1. அனுபவ அறிவைப் பொருத்து இரு வகை தயாரிப்புகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.
   (அ) ஆறு வெவ்வேறு மூலிகைப் பொருட்கள் – BD 502 முதல் BD 507 வரை.
   இவை உரத்தயாரிப்பில் சிறிதளவு சேர்க்கப்படுகின்றன.
   (ஆ) தெளிதிரவங்கள் - BD 500 மற்றும் BD 501.
   (இ) ஒன்பதாவது தயாரிப்பு - BD 500 மாட்டுக் கொம்பு உரம்.

8.4 மண்ணில்லா விவசாயம்/நீரியல் வளர்ப்பு

மண்ணில்லா வேளாண்மை என்பது நீர் வேளாண்மையின் ஒரு பிரிவாகும். மண் இல்லாமல் கனிம ஊட்டச்சத்துகள் கொண்ட நீர்ம வளர்ப்புக் கரைசல்களைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களை வளர்க்கும் முறைக்கு **மண்ணில்லா விவசாயம்** என்று பெயர். இதில் தாவரங்களின் வேர்கள் மட்டுமே கனிம ஊட்டச்சத்துகள் கொண்ட ஊடகத்தில் இருக்குமாறு வளர்க்கப்படுகின்றன. மண்ணிற்கு பதிலாக, மெருகேறிய பளிங்குக்கற்கள் அல்லது கூழாங்கற்கள் போன்ற செயலற்ற ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தியும் வேர்களுக்கு பிடிப்புத் தன்மை அளிக்கப்படுகிறது.

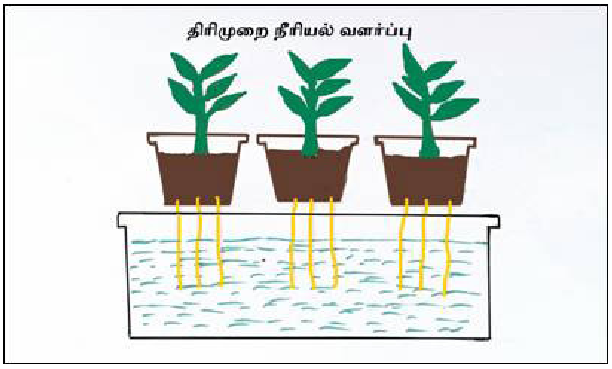
8.4.1 மண்ணில்லா விவசாயத்தின் அவசியம்

1. இதற்கு பரந்த நிலப்பரப்பு தேவையில்லை.
2. இந்த அமைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் நீர் மறுசுழற்சி செய்யத்தக்கதாகையால், நீர் பயன்பாடு குறைவு.
3. பயிரின் முழு வளர்ச்சிப் பருவத்துக்கான ஊட்டச்சத்து தேவையை முன்கூட்டியே தீர்மானித்தல் சாத்தியமாவதால் ஊட்டச்சத்துகளுக்கான செலவு குறைவு.

4. மண்ணில்லா விவசாயத்திற்கான அமைப்பு கழிவுகளை வெளியேற்றி, சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்துவதில்லை.
5. மாறாத உயர் விளைச்சல்.
6 பயிர் பாதுகாப்பு எளிது.

8.4.2 வகைகள்

1. திரிமுறை நீரியல் வளர்ப்பு (Wick System)
இந்த முறையில் ஊடகக் கலவை (தென்னை நார்க்கழிவு, வெர்மிகுலைட் அல்லது பெர்லைட்) கொண்ட கலனில் தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. கலனில் இருந்து ஊட்டச்சத்துக் கரைசலை உறிஞ்சி எடுக்க திரி போன்ற அமைப்பு உள்ளது (படம் 8.2)



படம் 8.2 திரிமுறை நீரியல் வளர்ப்பு

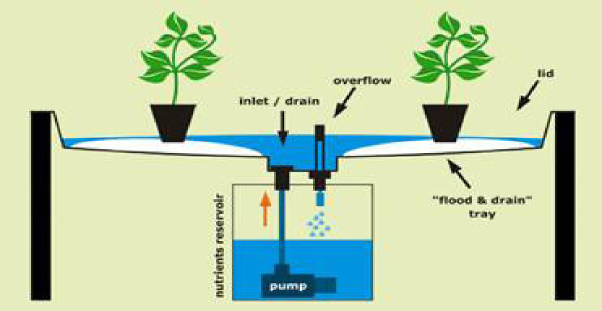
2. ஆழ்நீர் வளர்ப்பு (Deep Water Culture)
மற்ற முறைகளைக் காட்டிலும் இது எளிதான முறையாகும். மூடியிட்ட ஊட்டச்சத்து கரைசல் கொண்ட கலனுக்கு மேல், வலைத் தொட்டிகள் வைக்கப்பட்டு தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 8.3).

படம் 8.3 ஆழ்நீர் வளர்ப்பு

3. ஊட்டச்சத்து படல தொழில்நுட்பம் (Nutrient Film Technique)
இது வணிகரீதியிலான மண்ணில்லா விவசாயம் செய்யக்கூடிய குடில்களில் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தக்கூடிய முறையாகும். ஊட்டச்சத்து கரைசல், படலமாக விசைப்பொறி மூலம் வளர்ப்புத் தட்டுகளுக்குள் செலுத்தப்பட்டு தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 8.4).

படம் 8.4 ஊட்டச்சத்து படல தொழில்நுட்பம்

4. தேக்கி, வடிக்கும் வளர்ப்பு முறை (Ebb and Flow / Flood and Drain Method)
வலைத்தொட்டிகளில் ஊடகக் கலவை நிரப்பப்பட்டு, தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. இத்தொட்டிகள் வளர்ப்புத் தட்டுகளில் வைக்கப்படுகின்றன. ஊட்டச்சத்து கரைசலுக்கென கலன் தனியாக பராமரிக்கப்பட்டு, விசைப்பொறி மூலம் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் வளர்ப்புத் தட்டுகளில் தேக்கப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் இக்கரைசல் புவியீர்ப்பு விசையின் மூலம் தானாகவே கலனை அடையும். இந்நீர் மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது (படம் 8.5).



படம் 8.5 தேக்கி, வடிக்கும் வளர்ப்பு முறை

5. வளி வளர்ப்பு (Aeroponics)
ஊட்டச்சத்து படல தொழில்நுட்பம் போலவே தாவரங்கள் ஊடகமின்றி காற்றில் வளர்க்கப்படுகின்றன. ஊட்டச்சத்து கரைசல் விசைப்பொறி மூலம் தொடர்ந்து, குறுகிய கால இடைவெளியில், பனித்துளி போல் வேர் மண்டலத்தில் தெளிக்கப்படுகிறது (படம் 8.6).

படம் 8.6 வளி வளர்ப்பு

6. சொட்டு நீர் முறை (Drip System)
ஊடகக் கலவை கொண்ட வலைத்தொட்டிகளில் தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. ஊட்டச்சத்துக் கரைசல் விசைப்பொறி மூலம் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில், சொட்டுவான்கள் வழியாக தாவரங்களுக்கு அளிக்கப்படுகிறது (படம் 8.7).

படம் 8.7 சொட்டு நீர் முறை

8.5 செங்குத்துத் தோட்டம்

செங்குத்துத் தோட்டம் (Vertical Garden) என்பது தாவரங்களை செங்குத்தாகவோ, பல்லடுக்கு முறையிலோ வளர்க்கும் முறையாகும். தாவரங்களை செங்குத்தாக வளர்ப்பதற்கு பின்னல் தட்டிகளும் (Trellies) வேலிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குறைந்த இடத்தில் அதிக விளைச்சல் தரும் இவ்வகை தோட்டம் ஒரு புதிய முயற்சியாகும். தரையில் படராமல், கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழ்நிலையில், தகுந்த கலன்களில், பல அடுக்குகளில் தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 8.8).

படம் 8.8 செங்குத்துத் தோட்டம்

8.5.1 செங்குத்துத் தோட்டம் அமைப்பதற்கான வளர்ப்பு ஊடகத்தின் பண்புகள்

1. எடை குறைந்த ஊடகம் - தென்னை நார்க் கழிவு, பெர்லைட், ஸ்பாக்னம் பாசி, மண்புழு உரம் ஆகியவை.
2. அதிக நீர்த் தேக்கும் திறன்
3. அதிக ஊட்டச்சத்து தேக்கும் திறன்
4. காற்றோட்டம் உள்ள ஊடகம்
5. நடுநிலையான கார அமிலநிலை (Neutral pH)

8.5.2 செங்குத்துத் தோட்டத்தில் கடைபிடிக்க வேண்டியவை

- சரியான தருணத்தில் நீர்ப்பாசனம் அளித்தல்.
- காற்று பாதிப்பற்ற இடங்களைத் தேர்வு செய்தல்.
- உலர்ந்த / காய்ந்த இலைகளை அவ்வப்போது நீக்கி, சுத்தமாக பராமரித்தல்.
- வடிகால் வசதி அமைத்தல்.
- சரியான நேரத்தில் ஊட்டச்சத்துகளை அளித்தல்.
- தேவைக்கேற்ப கவாத்து செய்தல்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பாபிலோனின் தொங்கு தோட்டம் (Hanging Gardens of Babylon) இது செமிராஸின் தொங்கு தோட்டம் எனவும் அறியப்படுகிறது. நெபுகாத்நேசர் என்பவரால் பாபிலோனில் (தற்போதைய ஈராக்) கட்டப்பட்டதாகக் கருதப்படுகிறது. கற்களால் வளைவுகளும், மொட்டை மாடிகளும் கட்டப்பட்டு அவற்றில் செடிகளும், தாவரங்களும் பயிரிடப்பட்டன. அவர்கள் யூஃப்ரடீஸ் ஆற்றிலிருந்து கப்பி முறையில் குழாய்கள் வழியாக செடிகளுக்கு நீர் பாய்ச்சினர்.

8.5.3 செங்குத்துத் தோட்டத்திற்கு ஏற்ற பயிர்கள்

- காய்கறிகள், அலங்காரப்பயிர்கள், மூலிகைப்பயிர்கள்.

8.5.4 செங்குத்துத் தோட்டத்தின் நன்மைகள்

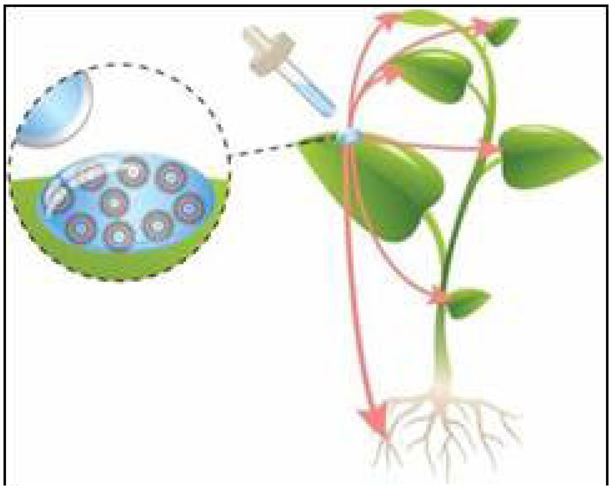
1. அழகியல் மதிப்பைக் கூட்டுகிறது.
2 ஆக்ஸிஜனை அதிக அளவில் வெளியேற்றி, காற்றின் தரத்தை உயர்த்துகிறது.
3. குளிர் காற்றினைத் தடுத்தும், இயற்கை வெப்பத் தடுப்பானாகவும் இருந்து ஆற்றலை சேமிக்கிறது.
4. நீர் குறைவாகத் தேவைப்படுகிறது மற்றும் நீர் பாசனம் செய்வது எளிது.
5. சத்தம் மற்றும் இரைச்சலை கிரகித்துக் கொள்ளுகிறது.

8.6 நானோ தொழில்நுட்பம்

சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காமல் தரமான விளைபொருள் மற்றும் அதிக உற்பத்தியைப் பெற நானோ தொழில்நுட்பம் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட வேளாண் இடுபொருட்களை பயன்படுத்துவது சிறந்ததாகும்.

சுமார் 1 – 100 நானோமீட்டர் அளவுள்ள துகள்களின் தனித்துவமான இயற்பியல் பண்புகளைப் புரிந்துணர்ந்து, கட்டுப்படுத்தி, அவற்றின் நவீனப் பயன்பாடுகளை சாத்தியப்படுத்தும் அறிவியலுக்கு நானோ தொழில்நுட்பம் அல்லது மீநுண் தொழில்நுட்பம் என்று பெயர்.

வேளாண் பயன்பாட்டிற்கு 10-1000 நானோமீட்டர் அளவு பரிமாணம் கொண்ட கூழ்மநிலைப் பொருள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி நானோ உரங்கள், நானோ பூச்சிக்கொல்லிகள், நானோ உறைப்பொதி, நானோ திரவக் குழம்பு ஆகிய வடிவங்களில் இடுபொருட்கள் தயார் செய்யப்படுகின்றன (படம் 8.9).



படம் 8.9 லிபோசோம் மூலமாக செலுத்தப்படும் ஊட்டச்சத்து நானோதுகள்

8.6.1 வேளாண்மையில் நானோ தொழில்நுட்பம்

1. நானோ உரங்கள்

மீநுண் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் இரசாயன, இயற்பியல், இயந்திர அல்லது உயிரியல் முறையில் தாவர பாகங்களில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் பாரம்பரிய உரங்கள் அல்லது செயற்கையாக தயாரிக்கப்படும் உரங்கள் **மீநுண் உரங்கள்** எனப்படும். இந்த நானோ உரங்களைப் பயன்படுத்தும்போது ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறன் அதிகரிக்கிறது

(அட்டவணை 8.2). உற்பத்தி செலவும் குறைகிறது (எ.கா. நானோ திரவ யூரியா).

அட்டவணை 8.2 நானோ உரங்களை தெளிக்கும் அளவு

உரத்தின் பெயர்	தெளிக்கும் அளவு
நானோ யூரியா (திரவம்)	625 மிலி / எக்டர் (4% கரைசல்)
நானோ DAP	3 மிலி / லிட்டர்

2. நானோ பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள்

நானோ பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனத்தில் உள்ள செயல்கூறுகளின் செயற்திறனை மீநுண் தொழில்நுட்பம் மூலம் அதிகரித்து உருவாக்கப்படும் பொருட்களுக்கு **நானோ பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள்** என்று பெயர்.

3. **நானோ உறைப்பொதி**

நானோ உறைப்பொதி என்பது நானோ அளவில் உள்ள ஒரு பொருளுக்குள் பல்வேறு தேவையான பொருட்களை கொண்டு பூச்சு செய்வதே ஆகும்.

நானோ அளவிலான செயல்திறனுடைய உயிர்கொல்லி அல்லது எதிர் உயிர்ப்பொருளின் மேல் செயலற்ற ஒரு பொருளைக் கொண்டு பூச்சு செய்வதே நானோ உறைப்பொதி ஆகும். இத்தொழில்நுட்பம் பெரும்பாலும் மருந்து, உணவு மற்றும் அழகு சாதனப் பொருட்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பெருகி வரும் மக்கள்தொகையின் உணவுத் தேவையை ஈடு செய்ய நவீன வேளாண் தொழில்நுட்பங்களை பின்பற்றி உற்பத்தியை பெருக்க வேண்டியது அவசியம். அதே நேரத்தில் சுற்றுச்சூழலுக்கு எவ்வித பாதிப்பும் உண்டாக்காமல், இடுபொருளின் அளவைக் குறைத்து, பாதுகாப்பான உணவை வழங்கிட நானோ தொழில்நுட்பம் போன்ற நவீன உத்திகள் தேவை.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. உலக உணவு, உடை, மற்றும் எரி பொருள் ஆகியவற்றின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதே ______ நோக்கமாகும்.
   (அ) நவீன வேளாண்மை
   (ஆ) பயிர் பாதுகாப்பு
   (இ) வேளாண் காடுகள்
   (ஈ) காளான் வளர்ப்பு

2. இந்தியாவின் இரண்டாம் பசுமைப்புரட்சி என்பது ________.
   (அ) ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம்
   ஆ) துல்லிய பண்ணையம்
   (இ) தேனீ வளர்ப்பு
   (ஈ) நானோ தொழில்நுட்பம்

3. சொட்டு நீர்ப்பாசனம் மூலம் _____ சதவிகித நீரை சேமிக்கலாம்.
   (அ) 10–20 (ஆ) 20–30
   (இ) 30–35 (ஈ) 40–60

4. மண்ணில்லா வேளாண்மை என்பது ______ யின் ஒரு பிரிவாகும்.
   (அ) நவீன வேளாண்மை
   (ஆ) வணிக வேளாண்மை
   (இ) நீர் வேளாண்மை
   (ஈ) செங்குத்துத்தோட்டம்

5. மண்ணில்லா விவசாயத்தின் வகை ______.
   (அ) வளி வளர்ப்பு
   (ஆ) சொட்டு நீர் முறை
   (இ) திரி முறை நீரியல்
   (ஈ) இவை அனைத்தும்

6. தாவரங்களை செங்குத்தாக வளர்ப்பது _______.
   (அ) செங்குத்துத் தோட்டம்
   (ஆ) மாடித்தோட்டம்
   (இ) வீட்டுத் தோட்டம்
   (ஈ) தொங்கு தோட்டம்

7. செங்குத்துத் தோட்டத்திற்கு ஏற்ற பயிர்கள் _________.
   (அ) காய்கறிப் பயிர்கள்
   (ஆ) மூலிகைப் பயிர்கள்
   (இ) அ மற்றும் ஆ
   (ஈ) பழப் பயிர்கள்

8. செங்குத்துத் தோட்டத்திற்கு ஏற்ற வளர்ப்பு ஊடகம் _______.
   (அ) தென்னை நார்க் கழிவு
   (ஆ) பெர்லைட்
   (இ) மண் புழு உரம்
   (ஈ) இவை அனைத்தும்

9. வேளாண் பயன்பாட்டிற்கு _______ நானோமீட்டர் அளவு கூழ்ம நிலைப்பொருள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
   (அ) 10–200 (ஆ) 10–400
   (இ) 10–1000 (ஈ) 10–300

10. நானோ அளவிலான பொருளை செயலற்ற பொருட்களைக் கொண்டு பூச்சு செய்யப்படுவது ________ ஆகும்.
   (அ) நானோ திரவக்குழம்பு
   (ஆ) நானோ உறைப்பொதி
   (இ) நானோ யூரியா
   (ஈ) பெர்லைட்

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

11. நவீன வேளாண்மை என்றால் என்ன?

12. துல்லிய பண்ணையம் என்றால் என்ன?

13. மண்ணில்லா விவசாயம்–குறிப்பு வரைக.

14. வளங்குன்றா வேளாண்மையின் நோக்கம் என்ன?

15. குறிப்பு வரைக: செங்குத்துத் தோட்டம்.

16. நானோ தொழில்நுட்பம் என்றால் என்ன?

17. குறிப்பு வரைக: நானோ உரங்கள்.

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

18. துல்லிய பண்ணையத் திட்டத்தின் முக்கிய அம்சங்கள் யாவை?

19. வளங்குன்றா வேளாண்மையின் அடிப்படை கொள்கைகள் யாவை?

20. மண்ணில்லா விவசாயத்தின் அவசியம் யாது?

21. செங்குத்துத் தோட்டம் அமைப்பதற்கான வளர்ப்பு ஊடகம் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும்?

22. செங்குத்துத் தோட்டத்தின் நன்மைகள் யாவை?

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

23. துல்லிய பண்ணையத்திட்டத்தின் தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் அதன் பயன்களை எழுதுக.

24. வேளாண்மையில் நானோ தொழில்நுட்பம் பற்றி விவரி.

25. இயற்கை உயிராற்றல் வேளாண்மை பற்றி விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. நவீன வேளாண் தொழில்நுட்பங்கள் பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. துல்லிய பண்ணையம், வளங்குன்றா வேளாண்மை மற்றும் உயிராற்றல் வேளாண்மை பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்.
2. மண்ணில்லா விவசாயம், செங்குத்துத் தோட்டம் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

பார்வை

1. https://modernag.org>Modern–Agriculture
2. www/agritech.tnau.ac.in
3. https://study.com
4. https://www.wikipedia.org
5. https://www.maximumyield.com
6. http://www.bioinfopublication.org/juarchive.php

9 அங்கக வேளாண்மை (ORGANIC FARMING)

பொருபடை தரூஉம் கொற்றமும் உழவர்
ஊன்னுசால் மருங்கின் ஈன்றதன் பயனே

– புறநானூறு (பாடல் – 35)

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- அங்கக வேளாண்மையின் கோட்பாடுகள் (Principles of Organic Farming)
- அங்கக வேளாண்மையின் நன்மைகள் (Advantages of Organic Farming)
- அங்கக வேளாண்மையின் வகைகள் (Types of Organic Farming)
- அங்கக வேளாண்மையின் படிகள் (Steps Involved in Organic Farming)
- அங்ககச் சான்றிதழ் (Organic Certification)
- சூழல் சார் வேளாண்மை (Eco–friendly Agriculture)
- குறைந்த வெளிப்புற இடுபொருள் மற்றும் வளங்குன்றா வேளாண்மை (Low External Input and Sustainable Agriculture)

அறிமுகம்

அங்கக வேளாண்மை என்பது மண்வளம் காத்து, சுற்றுச்சூழல் மாசுபடாமல் இருப்பதற்கு, செயற்கை இரசாயனங்களைத் தவிர்த்து, இயற்கை இடுபொருட்களைக் கொண்டு சாகுபடி செய்யும் முறையாகும். பன்னெடுங்காலமாக இரசாயன உரங்களை பயன்படுத்துவதால் மண்ணின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் தன்மை பாதிக்கப்படுகிறது. மண் இறுக்கமடைதல், மண்ணின் கரிம வளம் குறைதல் போன்ற பாதிப்புகளும் ஏற்படுகின்றன.

9.1 அங்கக வேளாண்மையின் கோட்பாடுகள்

பன்னாட்டு அங்கக வேளாண்மை இயக்கங்களின் கூட்டமைப்பு (IFOAM-International Federation of Organic Agriculture Movement) அங்கக வேளாண்மையை நான்கு முக்கிய கோட்பாடுகளின் அடிப்படையில் விளக்குகிறது. இவை அனைத்தையும் ஒருசேர கடைபிடிக்க வேண்டியது அவசியம்.

1. **ஆரோக்கியம் பற்றிய கோட்பாடு**
   நிலம், தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களின் ஆரோக்கியம் நீடித்து, நிலைக்கும் வகையிலும், மேம்படுத்தும் வகையிலும் அங்கக வேளாண்மையை செயல்படுத்த வேண்டும்.

2. **உயிர்ச் சூழல் பற்றிய கோட்பாடு**
   நாம் வாழும் பகுதியில் உள்ள உயிர்த்திரள் மற்றும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியோடு இணைந்து, சுற்றுச்சூழல் மேம்பட செயலாற்ற வேண்டும்.

3. **நடுநிலையாக செயல்படுதல் பற்றிய கோட்பாடு**
   பாரம்பரியம் மற்றும் நவீன வாழ்வாதார வாய்ப்புகளுடன் இயைந்து சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காமல், நடுநிலையுடன் செயல்பட வேண்டும்.

4. **பராமரிப்பு பற்றிய கோட்பாடு**
   நிகழ்காலம் மற்றும் எதிர்கால சந்ததியினருக்கும், சுற்றுப்புற சூழலுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு கவனமாகவும், பொறுப்பாகவும் செயல்படுத்த வேண்டும்.

9.2 அங்கக வேளாண்மையின் நன்மைகள்

அங்கக வேளாண்மையை கடைபிடிப்பதன் மூலமாக,

1. மாசு அளவைக் குறைத்து, சூழல் மற்றும் சுகாதாரம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
2. விளைபொருட்களில் எஞ்சிய நச்சைக் குறைத்து, மனித மற்றும் விலங்குகளின் ஆரோக்கியம் காக்கப்படுகிறது.
3. நிலையான உற்பத்தியை அளிக்கிறது.
4. உற்பத்தி செலவைக் குறைக்கிறது.
5. இயற்கை வளங்களைத் தகுந்த அளவில் மட்டுமே பயன்படுத்தி எதிர்கால சந்ததியினரின் தேவைக்கு இருப்பு வைக்க உதவுகிறது.
6. மனித மற்றும் இயந்திர ஆற்றலை மிச்சப்படுத்துவதுடன், பயிர் இழப்பு ஏற்படாமல் தடுக்கிறது.
7. மண்ணின் இயற்பியல் பண்புகளையும், நீர் பிடிப்புத் திறனையும் அதிகரிப்பதுடன், மண் அரிமானம் தடுக்கப்படுகிறது.
8. மண்ணின் இரசாயனப் பண்புகளை மேம்படுத்தி, ஊட்டச்சத்துகளின் இழப்பைக் குறைத்து, விரும்பத் தகுந்த இரசாயன வினைகள் நடைபெற உதவுகிறது.
9. புவி வெப்பமயமாதலுக்கான காரணிகளின் அளவு குறைக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- இந்தியாவில் அங்கக வேளாண்மை செய்யப்படும் பரப்பளவில் மத்திய பிரதேசம் முன்னிலை வகிக்கிறது.
- அங்கக வேளாண் பொருட்களின் ஏற்றுமதி மதிப்பு (இந்திய ரூபாய்) – 5249.32 கோடி.

9.3 அங்கக வேளாண்மையின் வகைகள்

அங்கக வேளாண்மையில் இரு பிரிவுகள் உள்ளன. அவை:

- கலப்பற்ற அங்கக வேளாண்மை
- ஒருங்கிணைந்த அங்கக வேளாண்மை

9.3.1 கலப்பற்ற அங்கக வேளாண்மை

இரசாயன உரங்களை முழுவதுமாகத் தவிர்த்து இயற்கை உரங்கள் மற்றும் தாவர பூச்சிக்கொல்லிகளை பயன்படுத்தி வேளாண்மை செய்யப்படுகிறது.

9.3.2 ஒருங்கிணைந்த அங்கக வேளாண்மை

இம்முறையில் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்றவாறு ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மற்றும் பூச்சி மேலாண்மை செய்யப்படுகிறது.

9.4 அங்கக வேளாண்மையின் படிகள்

9.4.1 மண் வள மேம்பாடு

இயற்கையான அங்ககக் கழிவுகள், பசுந்தாள், பசுந்தழை உரங்கள், உயிர் உரங்கள் மற்றும் கிடை வைத்தல் ஆகியவற்றின் மூலமாக பயிர் வளர்ச்சிக்கு உகந்த மண்ணின் இயற்பியல், வேதியியல், மற்றும் உயிரியல் பண்புகளை மேம்படுத்தலாம்.

உழவில்லா உழவு அல்லது பூஜ்ய உழவு (Zero Tillage) என்பது இயந்திரங்களைக் கொண்டு ஆழமாக உழவு செய்தல், மண்ணைப் புரட்டிப் போடுதல் போன்று எதுவும் செய்யாமல்

விவசாயம் செய்வதே ஆகும். இவ்வாறு செய்வதால் மண்ணின் நீர் பிடிப்புத் திறன் அதிகரிக்கிறது. நுண்ணுயிர்கள் பெருகுகின்றன.

நன்மைகள்

- மண் அரிமானம் தடுக்கப்படுகின்றது.
- களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.
- பயிர் வளர்ச்சிக் காலம் குறைகிறது.
- நீர் சேமிக்கப்படுகிறது.
- சாகுபடி செலவு குறைகிறது.

9.4.2 ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை

ஒரு பயிர் வளர்ந்து சிறந்த மகசூலைக் கொடுப்பதற்கு அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளையும் அளிக்கும் மண்ணே வளமான மண்ணாகும். இயற்கை உரங்களான தொழு உரம், மண்புழு உரம், தென்னை நார்க்கழிவு மட்கு உரம், பசுந்தாள், பசுந்தழை உரம், மற்றும் உயிர் உரங்களையும் இட்டு மண்ணின் ஊட்டத்திறனை அதிகரிக்கலாம்.

திறன்மிகு நுண்ணுயிரி கரைசல் (EM Solution) ஒரு மிகச் சிறந்த பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கியாக செயல்படுகிறது. மேலும் ஜீவாமிர்தக் கரைசலையும் பயன்படுத்தி மண்ணின் ஊட்டத்திறனை அதிகரிக்கலாம். ஜீவாமிர்த கரைசல் இலட்சக்கணக்கான நுண்ணுயிரிகளைப் பல்கிப் பெருக வைக்கும் சிறந்த வளர்ச்சி ஊக்கியாக செயல்படுகிறது.

ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையின் அங்கங்கள்

- உயிராற்றல் விவசாயம் (Biodynamic Farming)
- உயிர் உர தொழில்நுட்பம் (Bio-fertilizer Technology)
- உரமாக்குதல் (கழிவை மட்க வைத்து உரமாக மாற்றுதல்)
    - மண்புழு உரம்
    - தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம்.
- பஞ்சகாவ்யா
- தசகாவ்யா
- திறன்மிகு நுண்ணுயிரி கரைசல்

அங்கக வேளாண்மையின் மூலம் தாவரங்களில் நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடு அதிகரித்துள்ளது. இதனால் நோய்களின் தாக்கம் பெருமளவு குறைந்துள்ளது. ஊட்டச்சத்துகளை மறுசுழற்சி செய்து மீண்டும் அங்கக வேளாண்மையில் பயன்படுத்தலாம். உதாரணமாக, பயறு வகைப் பயிர்கள் மற்றும் ஒரு சில தீவனப் பயிர் வகைகளைப் (எ.கா. குளோவர்) பயிரிட்டு தழை மற்றும் மணிச்சத்தை தாவரங்களுக்கு கிடைக்கச் செய்யலாம்.

9.4.3 பயிர் மேம்பாடு

பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலுக்கு எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட, உயர் விளைச்சல் தரும் இரகங்கள் மற்றும் வீரிய ஒட்டு இரகங்களைத் தேர்ந்தெடுத்துப் பயிர் செய்ய வேண்டும்.

9.4.4 களை மேலாண்மை

பயிர்த் தேர்வு, பயிர் எண்ணிக்கை பராமரித்தல், பயிர் சுழற்சி, மூடுபயிர்கள், மூடாக்கு இடுதல், உரமிடும் முறை, நீர் மேலாண்மை, கைக்களை எடுத்தல், உயிரியல் முறைகளை மேலாண்மை, போட்டிப் பயிர்கள், பெப்பரிங் (களைகளை சேகரித்து எரித்து சாம்பலாக்கி நிலத்தின் மீது தூவுதல்) போன்ற முறைகளைக் கையாண்டு களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

9.4.5 பயிர் ஊக்கிகள்

பயிர் வளர்ச்சியை அதிகரித்து, பூக்கள் தோன்றுவதை ஊக்குவித்து, பூக்கள் உதிர்வதைத் தடுத்து, அதிக விளைச்சல் தர பயிர் ஊக்கிகள் பயன்படுகின்றன. இவை இயற்கையாகவே பயிரில் உற்பத்தியாகும் கரிமப் பொருட்களாகும். குறிப்பாக, வளரும் குருத்து மற்றும் வேர் நுனி ஆகிய பகுதிகளில் ஊக்கிகள் உருவாக்கப்பட்டு தேவையான இடங்களுக்குக் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. சில வகை தாவர பொருட்கள் மற்றும் முளை கட்டிய தானியங்களை சாகுபடி செய்யும்போது

பயன்படுத்தினால் இந்த வளர்ச்சி ஊக்கிகள் கிடைக்கப்பெற்று அதிக விளைச்சலைப் பெற முடியும் . உதாரணமாக, முளை கட்டிய தட்டைப்பயறை அரைத்து ஒரு லிட்டர் தண்ணீரில் 30 மிலி கலந்து தெளிக்கும்போது விதை உறக்கத்தைத் தவிர்ப்பதோடு மகசூலை அதிகரிக்க முடியும்.

9.4.6 பயிர் பாதுகாப்பு

கோடை உழவு, எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இரகங்கள், களை மேலாண்மை, பயிர் சுழற்சி, கவர்ச்சிப் பயிர்கள், கவர்ச்சிப் பொறிகள், இயற்கை எதிரிகள், தாவர பூச்சிக்கொல்லிகள், உயிரி பூச்சிக்கொல்லிகள், உயிரி பூசணக்கொல்லிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பயிர் பாதுகாப்பை மேற்கொள்ளலாம்.

9.4.6.1 பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

- சில பூச்சிகள் எதிர்ப்பு சக்தி பெறுகின்றன.
- சேதம் அதிகம் ஏற்படுத்தாத பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகி பயிர்களில் அதிக சேதம் ஏற்படுகிறது.
- இயற்கை எதிரிகள் கொல்லப்படுகின்றன.
- எஞ்சிய நச்சினால் தீங்கு விளைவிக்கப்படுகின்றது.
- நன்மை தரும் பூச்சிகள் அழிக்கப்படுகின்றன.
- சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுகின்றது.
- பூச்சிகளின் இனப்பெருக்கம் அதிகமாகிறது.

9.4.6.2 பூச்சிகளிடமிருந்து சேமிப்பு தானியங்களைப் பாதுகாக்கும் வழிகள்

- ஈரப்பதம் 8-10% உள்ளவாறு தானியங்களை சேமிக்க வேண்டும்.
- நவீன சேமிப்பு களஞ்சியங்களை (உலோக குதிர்) பயன்படுத்த வேண்டும்.
- மூங்கில் பாய் / கட்டைகளின் மீது மூட்டைகளை அடுக்க வேண்டும்.
- சேமிப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படும் சாக்குப் பைகள் புதியதாக இருக்க வேண்டும்.
- பயறுவகைப் பொருட்களை 1:100 என்ற விகிதத்தில் ஊக்குவிக்கப்பட்ட களிமண்ணுடன் கலந்து வைக்கலாம்.
- வேப்பங்கொட்டைத் தூளை 1.0 கிகி விதைக்கு 10 கிராம் என்ற அளவில் பயன்படுத்தி சேமிக்கலாம்.
- தாவரப் பொருட்களான வேப்பங்கொட்டைப் பொடி, வேப்பிலை, நொச்சி இலை, தாவர எண்ணெய் (நல்லெண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய் அல்லது விளக்கெண்ணெய்) ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளை அழிக்கலாம்.

9.5 அங்ககச் சான்றிதழ்

அங்ககச் சான்றிதழ் என்பது அங்கக வேளாண்மையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் வேளாண் விளைபொருட்களுக்கு, அதற்குரிய நிறுவனங்களால் கள ஆய்வுக்குப்பின் உறுதி செய்து பின் அளிக்கப்படும் சான்றிதழ் ஆகும். போலிகளைத் தவிர்க்கவும், அங்கக இடுபொருட்களைப் பயன்படுத்தி சாகுபடி செய்யும் விவசாயிகள் பயன் பெற வேண்டும் என்பதற்காகவும் விவசாயிகளுக்கு சான்றிதழ் வழங்கப்படுகிறது. அங்கக வேளாண்மையில் ஈடுபட்டுள்ளோர் தனி நபராகவோ, குழுவாகவோ பதிவு செய்து சான்றிதழைப் பெறலாம். குறிப்பிட்ட ஓர் உற்பத்தி நிறுவனத்தின் பெயரிலோ, ஒரு பொருளுக்கோ அங்ககச் சான்றிதழ் பெற்று சந்தைப்படுத்தலாம்.

- தேசிய அளவில் அங்கக வேளாண்மை செய்யப்படும் மொத்த பரப்பளவு (2021-22 ன் படி): 47.27 இலட்சம் எக்டர்.
- தமிழ்நாட்டில் மொத்த அங்கக வேளாண் பரப்பளவு (2021-22 ன் படி): 52,305.73 எக்டர்.

www.tnschoolbooks.in

கோ.நம்மாழ்வார்
இயற்கை அறிவியலாளர்
(1938 – 2013)

நம்மாழ்வார் தமிழ்நாட்டின் இயற்கை அறிவியலாளர்களில் ஒருவர் ஆவார். இவர் வேளாண்மை இளங்கலைப் படிப்பை முடித்தவர். தமிழ்நாட்டில் அங்கக வேளாண்மை வழிமுறைகளைப் பற்றிய விழிப்புணர்வுக்கு இவரே காரணம். தமிழ்நாடு மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியம், இவருக்கு 'சுற்றுச்சூழல் சுடரொளி' விருதினை வழங்கி பெருமைப்படுத்தியது. இயற்கை வேளாண்மைப் பயிற்சியை இலட்சக்கணக்கானோருக்கு அளித்த நம்மாழ்வார் "விவசாயம் என்பது வியாபாரம் அல்ல, வாழ்க்கை முறை" என்று குறிப்பிட்டார். மேலும் பாரம்பரிய விதை இரகங்களை அதிகம் நேசித்தவர். இன்றைக்கு இயற்கை விவசாயம் பற்றி தமிழகத்தில் ஓரளவேனும் விழிப்புணர்வு இருக்கிறது என்றால், அதற்கு நம்மாழ்வாரின் அளப்பற்கரிய செயல்பாடுகளே காரணமாகும். "நுனி வீட்டுக்கு, நடு மாட்டுக்கு, அடி காட்டுக்கு" என்று நெற்பயிரின் பயன்களைக் குறிப்பிடுகிறார் நம்மாழ்வார்.

9.5.1 கடைபிடிக்க வேண்டிய வழிமுறைகள்

1. சாகுபடி செய்வதற்கு முன்பே அங்கக வேளாண்மை சான்றளிப்புத் துறையில் முறையாக விண்ணப்பித்து பதிவு செய்ய வேண்டும். அங்கக வேளாண்மை முறையில் மட்டுமே சாகுபடி மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்
2. இரசாயன உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள், மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட மற்றும் இரசாயன நேர்த்தி செய்த விதைகளை கண்டிப்பாகப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
3. அங்ககச் சான்றிதழ் பெற வேண்டுமானால் ஒரு பருவ/ஓராண்டுப்பயிர் விதைப்பதற்கு குறைந்தது இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தும், பல்லாண்டுப் பயிர்களுக்கு, முதல் அறுவடை தொடங்க மூன்று ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தும் கரிம உற்பத்திக்கான தேசிய திட்ட (National Programme for Organic Production - NPOP) விதிமுறைக்கு உட்பட்ட தரங்கள் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.
4. ஏற்கனவே அங்கக முறையில் தொடர்ந்து சாகுபடி செய்பவர்களாக இருந்தாலும், குறைந்தது, 12 மாதங்கள் காத்திருந்து அதன் பிறகு தான் சான்று பெற இயலும்.
5. அங்கக வேளாண் சாகுபடியின்போது மண் வளம் பாதுகாக்க பயறுவகைப் பயிர்களை வருடாந்திர பயிர் சுழற்சி முறையில் சாகுபடி செய்ய வேண்டும்.
6. இயற்கை உரம், தாவர பூச்சிக்கொல்லிகள் ஆகியவற்றை வெளி நிறுவனங்களிடமிருந்து வாங்கும்போது அவை இரசாயன உரம், பூச்சிக்கொல்லி மற்றும் வேறு மாசுபடுத்தும் பொருட்கள் இல்லாதவை என்பதற்கான உறுதிமொழியை சம்பந்தப்பட்ட நிறுவனங்களிடமிருந்து எழுத்துபூர்வமாக வாங்கிட வேண்டும்.
7. பண்ணைக்கு உள்ளே வரும் இடுபொருட்கள் மற்றும் பண்ணையில் இருந்து வெளியில் செல்லும் பொருட்கள் பற்றியும், பண்ணையில் நடைபெறும் தினசரி பணிகள், ஆண்டு பயிர்த் திட்டம், பரிசோதனைகள் பற்றிய விவரங்களையும் பதிவு செய்து ஆவணங்களைப் பராமரிக்க வேண்டும்.

8. மண் அரிமானத்தைத் தடுக்க வேண்டும்.
9. தொழிற்சாலை கழிவு நீர் வாய்க்கால்களின் அருகிலோ, அதிக உரம், பூச்சி மருந்து பயன்படுத்தும் பண்ணைகளின் அருகிலோ அங்ககச் சான்றுக்கான வயல்கள் இருக்கக் கூடாது.

உலக, இந்திய மற்றும் மாநில அளவில் பல்வேறு நிறுவனங்கள் உள்ளூர் சந்தைக்காகவும், ஏற்றுமதி பயன்பாட்டிற்கும் அங்ககச் சான்றிதழ்கள் வழங்கி வருகின்றன. விவசாயிகள் தங்களின் தேவைக்கேற்ப அங்ககச் சான்றிதழ்களை அந்தந்த நிறுவனங்களிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

9.5.2 கரிம உற்பத்திக்கான தேசிய திட்ட சான்றிதழ் பெற வாய்ப்புள்ள பிரிவுகள்

- பயிர் உற்பத்தி மற்றும் வன அறுவடை
- கால்நடை வளர்ப்பு, பட்டுப்புழு வளர்ப்பு
- தேனீ வளர்ப்பு
- மீன் வளர்ப்பு
- அங்கக உணவு பதப்படுத்துதல் மற்றும் கையாளுதல்
- அங்கக தீவனப்பயிர் பதப்படுத்துதல் மற்றும் கையாளுதல்
- அங்கக காளான் வளர்ப்பு
- கடல் பாசிகள், நீர் வாழ் தாவரங்கள் மற்றும் காப்பக பயிர் சாகுபடி

9.5.3 அங்ககச் சான்றிதழ் பெற விண்ணப்பித்தவர் தன்னை உட்படுத்திக் கொள்ள வேண்டிய செயல்பாடுகள்

- சேமிப்பு, போக்குவரத்து, விற்பனை உள்ளிட்ட பண்ணைய செயல்பாடுகளில் அனுமதிக்கப்பட்ட மற்றும் அனுமதிக்கப்படாத தர அளவீடுகளைப் பற்றி முழுமையாக அறிந்திருக்க வேண்டும்,
- சூழல் மற்றும் மூலப் பொருட்கள் மாறும்போது, அத் தரத்திற்கேற்ப பண்ணையின் வசதிகள் மற்றும் உற்பத்தி முறைகளை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- பண்ணையின் கடந்த கால, நிகழ்கால அமைப்பு, இடுபொருட்கள், பண்ணைச் செயல்பாடுகள், வசதிகள், மாசுபாடு ஏற்படக் காரணம், தவிர்க்கும் முறைகள், மண், நீர், தாவரம், விளைபொருள் போன்றவற்றின் ஆய்வறிக்கை போன்றவற்றை ஆவணப்படுத்தியிருக்க வேண்டும்.
- விதை முதல் விற்பனை வரை உள்ள அனைத்தையும் உள்ளடக்கிய வருடாந்திர திட்ட அறிக்கையை (விதை / கால்நடை இனம், பண்ணை மற்றும் பயிர் செய்யப்படும் இடம், பயிர் பாதுகாப்பு, அறுவடை முறை, சேமிக்கும் இடம், மேய்ச்சல், கால்நடைத் தீவனம், கால்நடை பராமரிப்பு போன்ற செயல்பாடுகள்) தயார் செய்து வைத்திருக்க வேண்டும்.
- உற்பத்தி, கையாளும் முறை ஆகியவற்றை தமிழக அங்ககச் சான்றளிப்புத் துறை மற்றும் அபிடா (APEDA) அதிகாரிகள் ஆய்வு செய்யும்போது உடனிருக்க வேண்டும்.
- சான்றளிப்புத் துறையினர் வருடாந்திர கண்காணிப்பை மேற்கொள்ளவும், தரக் குறியீடு பெறவும் கட்டணம் செலுத்த வேண்டும்.
- எந்த சமயத்தில் ஆய்வு செய்ய வந்தாலும், அன்றாட பணிப் பதிவேடு, விற்பனை பதிவேடு போன்ற அனைத்து பதிவேடுகளும் தயார் நிலையில் இருப்பு வைத்திருக்க வேண்டியது அவசியம்.

9.5.4 கரிம உற்பத்திக்கான தேசிய திட்டம்

இந்திய உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தர நிர்ணய ஆணையம் (Food Safety and Standards Authority of India - FSSAI) என்பது இந்திய அரசின் சுகாதார மற்றும் குடும்ப நல அமைச்சகத்தால் நிர்வகிக்கப்படும் அமைப்புகளில் ஒன்று. அங்கக வேளாண்மையின் மூலம் உற்பத்தி

www.tnschoolbooks.in

செய்யப்படும் உணவுப்பொருட்கள் அனைத்தும் FSSAI யின் கட்டுப்பாட்டு விதிகளின் கீழ் விற்பனை செய்யப்பட வேண்டும். இந்த விதிகள் அனைத்தும் விவசாயிகளின் நன்மைக்காகவும் அவர்களின் வருவாயை அதிகரிக்கவும் ஏற்படுத்தப்பட்டவை. இரண்டு விதமான சான்றளிப்பு அமைப்புகள் அங்கக விளைபொருட்களுக்கு சான்றிதழ் வழங்குகின்றன. அவை: பங்கேற்பு உத்திரவாத அமைப்பு-இந்தியா (Participatory Guarantee System INDIA – PGS INDIA) மற்றும் கரிம உற்பத்திக்கான தேசிய திட்டம் (National Programme for Organic Production - NPOP).

9.5.5 பங்கேற்பு உத்திரவாத அமைப்பு

உள்ளூர் உற்பத்தியாளர் அல்லது சமுதாய உறுப்பினர்களே அருகாமையில் உள்ள அங்கக வேளாண் பண்ணையை ஆய்வு செய்து தரத்திற்கு உத்திரவாதம் அளித்து, சான்றிதழை வழங்குவது பங்கேற்பு உத்திரவாத அமைப்பாகும். இது சமுதாய கட்டுப்பாட்டிற்கும், விழிப்புணர்விற்கும் முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது. விவசாயிகள், நுகர்வோர், கிராம ஆலோசகர்கள், உள்ளாட்சி அதிகாரிகள் ஆகியோர் இணைந்து பண்ணைகளுக்கு வருகை புரிந்து, அங்கக இடுபொருட்களைப் பயன்படுத்தி விளைபொருள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறதா என்பதைக் கண்காணிப்பர் (அட்டவணை 9.1).

அட்டவணை 9.1 PGS INDIA வின் குறியீடுகள்

அங்கக வேளாண்மையில் ஈடுபடும் காலத்தில் கொடுக்கப்படும் குறியீடு	
PGS-INDIA GREEN	ஒரு விவசாயி PGS INDIA வின் சான்றிதழ் பெற விண்ணப்பித்த நாளிலிருந்து, ஒரு / இரு பருவப் பயிர்களுக்கு 24 மாதங்களும், பல்லாண்டுப் பயிர்களுக்கு 36 மாதங்களும் 'அங்கக வேளாண்மைக்கு மாறும் காலம்' என்று கருதப்படுகிறது. இந்த காலகட்டத்தில் இக்குறியீடு வழங்கப்படுகிறது.
அங்கக வேளாண்மைக்கு மாறிய பின் கொடுக்கப்படும் குறியீடு	
PGS-INDIA ORGANIC	ஒரு விவசாயி PGS INDIA வின் சான்றிதழ் பெற விண்ணப்பித்த நாளிலிருந்து, ஒரு / இரு பருவப் பயிர்களுக்கு 24 மாதங்கள் கழித்தும், பல்லாண்டுப் பயிர்களுக்கு 36 மாதங்கள் கழித்தும், அங்கக வேளாண்மைக்கு மாறிய பின் இக்குறியீடு வழங்கப்படுகிறது.

9.5.6 அங்ககப் பொருட்களுக்கான குறியீடுகள்

உள்நாட்டில் அங்கக விளைபொருட்களை விற்பனை செய்ய NPOP அல்லது PGS-இந்தியாவின் சான்றிதழ் பெற்றிருக்க வேண்டும். இந்த இரு அமைப்புகளின் குறியீடுகளும் FSSAI யின் அங்கக உணவுக் குறியீட்டினையும் கொண்டிருக்கும் (படம் 9.1, படம் 9.2).

(அ) NPOPன் கீழ் சான்றிதழ் பெறும் பொருட்களுக்குரிய குறியீடு

(ஆ) PGS- இந்தியாவின் கீழ் சான்றிதழ் பெறும் பொருட்களுக்குரிய குறியீடு

படம் 9.1 NPOP யும் FSSAI யும் இணைந்து கொடுக்கும் குறியீடு

படம் 9.2 PGS யும் FSSAI யும் இணைந்து கொடுக்கும் குறியீடு

9.5.7 அங்கக வேளாண் விளைபொருட்களை விற்பனை செய்யும் உத்திகள்

அங்கக வேளாண் முறைப்படி உற்பத்தி செய்த விளைபொருட்களை விற்பனை செய்வதற்கு சில விற்பனை உத்திகளை திறம்பட கையாளலாம்.

1. இணைய தளம் மூலம் பொருட்களை விற்பனை செய்தல்.
2. மக்கள் அதிகம் கூடும் இடங்களில் விளம்பரப் பதாகைகள் (Banner) அமைத்தல், துண்டு பிரசுரம் விநியோகித்தல்.
3. தொலைக்காட்சி மற்றும் செய்தித்தாள்களில் விளம்பரப்படுத்துதல்.
4. மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்களை இலவசமாக அல்லது குறைந்த விலையில் அளித்தல்.

9.5.8 அங்கக வேளாண் விளைபொருட்களின் விலை ஏற்றத்திற்கான காரணங்கள்

i) இரசாயனக் கலப்பின்றி தயாரித்தல்.
ii) கரிமப் பொருட்களின் பற்றாக்குறை மற்றும் கூடுதல் விலை
iii) அறுவடைக்குப் பின் செய்யப்படும் செலவினம்
iv) அங்ககச் சான்றிதழ் பெறுவதற்கான கட்டணம்
v) குறைந்த அளவு உற்பத்தி

9.6 சூழல் சார் வேளாண்மை

சுற்றுச்சூழலுக்கு ஊறு விளைவிக்காமல், இயற்கை வளங்களை முறையாகப் பயன்படுத்தி, பல்லுயிர் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதே சூழல்சார் வேளாண்மையின் நோக்கமாகும். பல்வேறு சூழல் தொகுதிகளை உள்ளடக்கிய நிலத்தோற்றத்தை சிதைக்காமல் பராமரித்து பயன்படுத்துவது சூழல் சார் வேளாண்மையின் சிறப்பம்சமாகும்.

சூழல் சார் வேளாண்மையின் படிகள்

- பண்ணை விரிவாக்கத்தை தவிர்த்தல்
- மண் வளத்தை மேம்படுத்துதல்
- பல்லுயிர் பாதுகாப்பை உறுதி செய்தல்
- வேளாண் காடு வளர்ப்பு
- உயிரியக்க விவசாயம்
- சிறப்பான நீர் மேலாண்மை

9.7 குறைந்த வெளிப்புற இடுபொருள் மற்றும் வளங்குன்றா வேளாண்மை

குறைந்த வெளிப்புற இடுபொருள் மற்றும் வளங்குன்றா வேளாண்மை (LEISA-Low External Input and Sustainable Agriculture) என்பது பண்ணையில் இருந்தே கிடைக்கக்கூடிய இயற்கை மற்றும் மனித வளங்களை மிதமாக பயன்படுத்துதல் ஆகும். இது பொருளாதார ரீதியாகவும், சுற்றுப்புறச் சூழலை பாதிக்காமல், அவரவர் பண்பாட்டிற்குத் தக்கவாறு செய்யும் வேளாண்மை ஆகும்.

அங்கக வேளாண்மை என்பது பன்னெடுங்காலமாக நமது நாட்டில் நாம் பின்பற்றி வரும் வேளாண் முறையாகும். இடைப்பட்ட காலத்தில் நாம் பல்வேறு இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்தப்

பழகிவிட்டோம். தற்போது எதிர்மறை பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தும் இரசாயன வேளாண் முறையைத் தவிர்த்து, ஆரோக்கியத்தைப் பாதுகாக்கக்கூடிய அங்கக வேளாண்மையைப் பின்பற்றினால் வருங்கால சந்ததியினர் பெரும் பயனடைவர்.

அங்கக வேளாண்மையின் சவால்கள்

1. அங்கக வேளாண்மையில் ஈடுபடும்போது, மண்ணின் தன்மை மாறும் வரை போதுமான விளைச்சல் பெற சில வருடங்கள் ஆகும்.
2. இயற்கை இடுபொருட்களின் விலை கூடுதலாக இருப்பதுடன், சரியான நேரத்தில் விவசாயிகளைச் சென்றடைவதில் சிரமம் உள்ளது.
3. அங்கக வேளாண்மையை செயல்படுத்துதல், போக்குவரத்து, அங்ககச் சான்றிதழ் பெறுதல் ஆகியவற்றிற்கான வழிகாட்டுதல்களை எளிமைப்படுத்த வேண்டியுள்ளது.
4. அங்கக வேளாண் விளைபொருட்களை சந்தைப்படுத்த முறைப்படுத்தப்பட்ட திட்டம் தேவை.

அங்ககச் சான்றிதழ் அளிக்கும் நிறுவனங்கள்

1. ISCOP (Indian Society for Certification of Organic Products)
   இராசி பில்டிங்,
   162/163, பொன்னையாராஜாபுரம்,
   கோயம்புத்தூர் – 641 001
   தமிழ்நாடு
   கைப்பேசி: 94432 43119
2. தமிழ்நாடு அங்ககச் சான்றிதழ் துறை
   Tamil Nadu Organic Certification Department (TNOCD)
   தடாகம் சாலை,
   கோயம்புத்தூர், தமிழ்நாடு
   தொலைபேசி : 422 2405080
   Email: tnocd@yahoo.co.in

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. இயற்கை இடுபொருட்களைக் கொண்டு சாகுபடி செய்யும் முறைக்கு ________ என்று பெயர்.
   (அ) அங்கக வேளாண்மை
   (ஆ) வணிக வேளாண்மை
   (இ) வணிக தோட்டக்கலை
   (ஈ) வேளாண் விற்பனை
2. அங்கக வேளாண்மையின் கோட்பாடு ________.
   (அ) ஆரோக்கியம் (ஆ) உயிர்ச்சூழல்
   (இ) பராமரிப்பு (ஈ) இவை அனைத்தும்
3. இரசாயன உரங்களை முழுவதுமாகத் தவிர்த்து வேளாண்மை செய்வது ____.
   (அ) கலப்பற்ற அங்கக வேளாண்மை.
   (ஆ) ஒருங்கிணைந்த அங்கக வேளாண்மை
   (இ) வணிக வேளாண்மை
   (ஈ) அ மற்றும் ஆ
4. ________ ஓர் இயற்கை உரம்.
   (அ) தொழு எரு
   (ஆ) மண் புழு உரம்
   (இ) தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம்
   (ஈ) இவை அனைத்தும்
5. ________ ஒரு வளர்ச்சி ஊக்கி.
   (அ) திறன்மிகு நுண்ணுயிரி கரைசல்
   (ஆ) ஜீவாமிர்த கரைசல்
   (இ) அ மற்றும் ஆ
   (ஈ) தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம்
6. களைகளை சேகரித்து எரித்து சாம்பலாக்கி நிலத்தில் தூவுதல் ________ எனப்படும்.
   (அ) மேலுரம் (ஆ) பெப்பரிங்
   (இ) அடியுரம் (ஈ) டாப்பிங்

7. __________ பயன்படுத்தி பயிர் பாதுகாப்பை மேற்கொள்ளலாம்.
(அ) களை மேலாண்மை
(ஆ) எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இரகங்கள்
(இ) உயிர்க்கொல்லிகள்
(ஈ) இவை அனைத்தும்

8. சேமிப்புக் கிடங்கில் தானியங்களை சேமிக்க ஈரப்பதம் ____________ சதவீதம் இருக்க வேண்டும்.
(அ) 20–30 (ஆ) 10–20
(இ) 8–10 (ஈ) 5–10

9. அங்கக வேளாண்மை மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் வேளாண் விளை பொருட்களுக்கு அளிக்கப்படும் சான்றிதழ் _______.
(அ) விதைச் சான்றிதழ்
(ஆ) அக்மார்க் முத்திரை
(இ) ஈகோமார்க் குறியீடு
(ஈ) அங்ககச் சான்றிதழ்

10. வேளாண் உற்பத்தியையும் பல்லுயிர் பாதுகாப்பையும் ஆதரித்து கிராமப்புற வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துவது__________ஆகும்.
(அ) சூழல் சார் வேளாண்மை
(ஆ) பூச்சி மேலாண்மை
(இ) வணிக வேளாண்மை
(ஈ) வணிக தோட்டக்கலை

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

11. அங்கக வேளாண்மை என்றால் என்ன?

12. அங்கக வேளாண்மையின் வகைகள் யாவை?

13. குறைந்த வெளிப்புற இடுபொருள் மற்றும் வளங்குன்றா வேளாண்மை – வரையறு.

14. பூஜ்ய உழவு என்றால் என்ன?

15. i. இயற்கை உரங்கள் – இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.
ii. பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கி – இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.

16. அங்கக வேளாண்மையில் களை மேலாண்மை – குறிப்பு வரைக

17. அங்ககச் சான்றிதழ் என்றால் என்ன?

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

18. அங்கக வேளாண்மையின் கோட்பாடுகளை எழுதுக.

19. அங்கக வேளாண்மையில் ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையின் அங்கங்கள் யாவை?

20. கரிம உற்பத்திக்கான தேசிய திட்ட சான்றிதழ் பெற வாய்ப்புள்ள பிரிவுகளில் ஐந்தினை எழுதுக.

21. அங்கக வேளாண் விளைபொருட்களை விற்பனை செய்யும் உத்திகள் யாவை?

22. அங்கக விளைபொருட்களின் விலை ஏற்றத்திற்கான காரணங்கள் யாவை?

23. அங்கக வேளாண்மையில் உள்ள சவால்கள் யாவை?

24. சூழல் சார் வேளாண்மையின் படிகள் யாவை?

IV விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

25. அங்கக வேளாண்மையின் நன்மைகளை எழுதுக.

26. குறிப்பு வரைக:

அங்கக வேளாண்மையில்
(i) மண் வளப் பராமரிப்பு
(ii) ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை
(iii) பயிர் மேம்பாடு

27. சேமிப்பு கிடங்கில் சேமிப்பு தானியங்களை பாதுகாக்கும் வழிகள் யாவை?

28. கீழ்க்காணும் தலைப்புகளுக்கு விரிவாக விடையளிக்கவும்.

(i) கரிம உற்பத்திக்கான தேசியதிட்டம்
(ii) பங்கேற்பு உத்திரவாத அமைப்பு

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. அங்கக வேளாண்மையின் முக்கியத்துவம் பற்றி விளக்குதல்.
2. அங்ககச் சான்றிதழ் பற்றிய விழிப்புணர்வை உண்டாக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதியில் அங்கக நடைபெறுமாயின் மாணவர்கள் அதன் விவரம் சேகரித்தல்.
2. தங்கள் பகுதியில் பின்பற்றப்படும் அங்கக முறை வேளாண் குறிப்புகளை சேகரித்தல்.

பார்வை

1. https://www.pgsindia–ncof.gov.in/
2. www.vikaspedia.com
3. www.en.m.wikipedia.com
4. http://agritech.tnau.ac.in/
5. https://ifoam.bio
6. www.insightsonindia.com
7. www.indiafilings.com
8. https://apeda.gov.in

இணைப்பு

அங்கக மற்றும் வழக்கமான நெல் சாகுபடி இலாப செலவு பகுப்பாய்வு – ஓர் ஒப்பீடு

அங்கக நெல் சாகுபடியில் பயன்படுத்தப்படும் அங்கக பூச்சிக்கொல்லிகள் அவ்க் (எருக்கு), சம்போலா, வெங்காயம், மிளகாய், வேம்பு போன்ற பல பொருட்களின் கலவையால் தயாரிக்கப்பட்டது. இதன் சராசரி விலை ஏக்கருக்கு ரூ.117/- ஆகும். மாடுகளின் கோமியத்தை (10 லிட்டர்) நாட்டு மாட்டு சாணத்துடன் (10 கிலோ கிராம்) கலந்து, ஜீவாமிர்தம் தயாரித்து, ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு பயிர்களுக்கு பாசன நீருடன் கலந்து கொடுக்கப்பட்டது. வழக்கமான நெல் சாகுபடியில் (Conventional Farming) யூரியா, DAP (டை அம்மோனியம் பாஸ்பேட் - பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் பாஸ்பரஸ் உரம்) ஆகியவற்றிற்கு கணிசமான அளவு செலவிடப்பட்டது (அட்டவணை 1).

அட்டவணை 1. அங்கக மற்றும் வழக்கமான பாசுமதி நெல் சாகுபடி செய்யும்போது ஏற்பட்ட செலவு விவரம் (ரூ./எக்டர்) (2016–17)

உள்ளீடு செலவு	அங்கக வேளாண்மை செலவு (ரூ. /எக்டர்)	வழக்கமான வேளாண்மை செலவு (ரூ. /எக்டர்)
விதை	1633.00	1615.00
தொழு உரம் + ஜீவாமிர்தம் (100 கிகி) + மண்புழு உரம் (100 கிகி) + அங்கக பூச்சிக்கொல்லிகள்	3310.00	–
மொத்த உரம் & தொழு உரம்	–	5442.80
இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தியது	4457.64	5263.74
நாற்றங்கால்	880.28	1591.32
பாசனம்	797.50	998.24
பயிர் பாதுகாப்பு	1315.00	1957.00
மனித உழைப்பு	18779.25	14793.00
அறுவடை, கதிரடித்தல்	1692.00	1692.00
மொத்தம்	32864.67	33358.10

அங்கக மற்றும் வழக்கமான நெல் சாகுபடியின் இலாப செலவு விகிதம் (BCR) (அட்டவணை 2)

அட்டவணை 2. அங்கக மற்றும் வழக்கமான நெல் சாகுபடியின் இலாப செலவு விகிதம்

வ.எண்	குறிப்பு	அங்கக வேளாண்மை (ரூ. / எக்டர்)	வழக்கமான வேளாண்மை (ரூ. /எக்டர்)
1	மொத்த வருமானம்	72115	76861
2	மொத்த செலவு	53090.78	59326.46
3	நிகர வருமானம் (1–2)	19024.22	17534.54
4	நெல்லின் இலாப செலவு விகிதம் (BCR) (1/2)	1:1.36	1:1.29

- அங்கக நெல் சாகுபடி மூலம் கிடைத்த மொத்த வருமானம் = ரூ.72115 /எக்டர்.
- வழக்கமான நெல் சாகுபடி முறையின் மூலம் கிடைத்த மொத்த வருமானம் = ரூ.76861/எக்டர்.

பாசுமதி நெல்லில் அங்கக முறையில் விவசாயம் செய்ததன் மூலம் கிடைத்த இலாப செலவு விகிதம் (BCR) = 1:1.36

(குறிப்பு: பாசுமதி வெளிநாட்டிற்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படும் விலை உயர்ந்த நெல் இரகமாகும். எனவே அங்கக மற்றும் வழக்கமான பாசுமதி நெல் சாகுபடியின் இலாப செலவு விகிதம் எடுத்துக்காட்டாக இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.)

பார்வை

Singh, S. 2017. Project Report under Support for Statistical Strengthening on Comparative Profit Cost Analysis of Organic and Conventional Farming (In Reference of Haridwar District), Directorate of Economics and Statistics, Uttarakhand, Dehradun.

10 வணிக வேளாண்மை (Commercial Agriculture)

வாணிகம் செய்வார்க்கு வாணிகம் பேணிப்
பிறவும் தமபோல் செயின்.
– திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- காளான் வளர்ப்பு (Mushroom Cultivation)
- தேனீ வளர்ப்பு (Apiculture)
- மண்புழு உரம் தயாரித்தல் (Vermicomposting)
- பட்டுப்புழு வளர்ப்பு (Sericulture)

அறிமுகம்

வணிக வேளாண்மை என்பது வேளாண்மையை இலாப நோக்கோடு செய்வதாகும். அதாவது வேளாண் விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்வதோடு அதனுடன் தொடர்புடைய தொழில்களான காளான் வளர்ப்பு, தேனீ வளர்ப்பு, பட்டுப்புழு வளர்ப்பு மற்றும் இயற்கை உரங்கள் தயாரிப்பில் ஈடுபடுவதால் இழப்புகளைத் தவிர்த்து நிலையான வருமானத்தை ஈட்ட முடியும்.

10.1 காளான் வளர்ப்பு

காளான் என்பது பூசண வகையைச் சேர்ந்த பச்சையமில்லாத தாவரமாகும். உலக அளவில் 3000 வகையான உணவுக் காளான்கள் இருந்தாலும் 30 வகையான காளான்களை மட்டுமே நாம் வளர்க்க முடியும். வணிக ரீதியாக உற்பத்தி செய்ய சிப்பிக் காளான், மொட்டுக் காளான் மற்றும் பால் காளான் போன்றவை மிகவும் ஏற்றவை.

10.1.1 காளான் வளர்ப்பின் முக்கியத்துவம்

இந்தியாவில் ஆண்டுதோறும் சுமார் 3000 மில்லியன் டன் பண்ணைக் கழிவுகள் கிடைக்கின்றன. இதில் 25% பண்ணைக் கழிவுகளை காளான் உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தினால், 400 மில்லியன் டன் காளான் உற்பத்தி கிடைக்கும். ஆனால் தற்போது 13,000 மெட்ரிக் டன் மட்டுமே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

தமிழ்நாட்டில் கிடைக்கும் 300 மில்லியன் டன் பண்ணைக் கழிவுகளில் 10% காளான் உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தினாலே 3.4 லட்சம் டன் காளான் கிடைக்கும். இதன் மூலம் 100 கோடி வருவாய் கிடைக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நச்சுக்காளான்

காளான்களால் ஏற்படும் நச்சுத்தன்மைக்கு 'மைசெட்டிஸம்' (Mycetism) அல்லது 'மைசெட்டிஸ்மஸ்' என்று பெயர்.

நச்சுக் காளானின் குணங்கள்

- நச்சுக் காளான்கள் பிரகாசமான நிறங்களுடன் காணப்படும்.
- பூச்சிகள் / விலங்குகள் இவற்றை உண்ணாமல் தவிர்க்கும்.
- காளான் மீது படும்போது வெள்ளி, கருப்பாக மாறும்.
- சுவையற்றவை.
- அரிசியோடு கொதிக்க வைக்கும்போது சிவப்பு நிறமடையும்.
- நச்சுக் காளான்கள் கூர்மையான குடையுடையவை.

10.1.2 காளான் வளர்ப்பின் நன்மைகள்

- குறைந்த இடம் போதுமானது.
- பண்ணைக் கழிவுகளைக் கொண்டு காளான் விதை மற்றும் உணவுக் காளான் உற்பத்தி செய்யலாம்.
- காளான் அறுவடைக்குப் பின் கழிவுகளை உரமாகவும் தீவனமாகவும் பயன்படுத்தலாம்.
- வீட்டில் உள்ள மகளிருக்கு வேலை வாய்ப்பாக அமையும்.

10.1.3 காளானின் மருத்துவ குணங்கள்

காளானில் புரதச்சத்து, இரும்புச் சத்து, நார்ச்சத்து அதிகமாகவும் கொழுப்புச் சத்து, சர்க்கரைச் சத்து குறைவாகவும் உள்ளதால் சர்க்கரை நோயாளிகளுக்கு ஏற்றது. மேலும் வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள் இருப்பதால் அனைவருக்கும் காப்புணவாகப் பயன்படுகிறது.

10.1.4 காளான் வகைகள்

தமிழ்நாட்டின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் காளான் வளர்ப்புக்கு ஏற்ற தட்பவெப்பநிலை உள்ளதால் காளான் வளர்ப்பு இலாபகரமான தொழிலாகும் (அட்டவணை 10.1).

அட்டவணை 10.1 காளான் வகைகள்

குறிப்பு	சிப்பிக் காளான்	மொட்டுக் காளான்	பால் காளான்
பெயர்	*ப்ளூரோட்டஸ் ப்ளோரிடா* (*Pleurotus florida*)	*அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ்* (*Agaricus bisporus*)	*கேலோசைப் இண்டிகா* (*Calocybe indica*)
வெப்பநிலை	25 – 28°C	25–28°C – பூசண வளர்ச்சி 15–20°C – காளான் வளர்ச்சி	30 – 35°C
இரகம்	APK 1, MDU 1, CO 1, CO 2	ஊட்டி – 1, ஊட்டி – 2	APK 2

10.1.5 சிப்பிக் காளான் வளர்ப்பு

10.1.5.1 வளர்ப்பு ஊடகம்

உலர்ந்த வைக்கோல், மக்காச்சோளம், சோளம் மற்றும் கம்புத் தட்டை, பாம்ரோசா புல், வெட்டிவேர், கரும்புச் சக்கை, சோயா பீன்ஸ் மற்றும் நிலக்கடலைச் செடி ஆகிய பண்ணைக் கழிவுகள் காளான் உற்பத்திக்கு ஏற்றவை. எனினும் வியாபார நோக்கில் வளர்ப்பதற்கு வைக்கோல் மிகவும் ஏற்றது. இந்த பண்ணைக் கழிவுகள் மட்கி இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

10.1.5.2 வித்து தயாரிப்பு

காளான் வளர்ப்புக்கு மூல வித்து, தாய் வித்து மற்றும் படுக்கை வித்து ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பது அவசியம். சோள விதைகளை அரை வேக்காடாக வேக வைத்து, 2% கால்சியம் கார்பனேட் உப்பைக் கலக்க வேண்டும். பின்னர் பாலிபுரொப்பிலீன் பைகளில் அடைத்து, 20 பவுண்டு நீராவி அழுத்தத்தில், அழுத்த வெப்பமூட்டியில் (Autoclave) இரண்டு மணி நேரம் வைத்து, கிருமி நீக்கம் செய்ய வேண்டும். பின்பு தொற்று நீக்கம் செய்யப்பட்ட அறையில், மூல வித்தினை இந்த பைகளுக்கு மாற்ற வேண்டும். சுமார் 10 – 12 நாட்களில் காளான் பூசணம் வளர்ந்து, வெண்மையாகக் காட்சியளிக்கும். இதற்கு **தாய் வித்து** என்று பெயர். ஒவ்வொரு தாய் வித்துப் புட்டியிலிருந்தும் 25 – 30 படுக்கை வித்துப் புட்டிகள் தயாரித்து காளான் வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

10.1.5.3 காளான் படுக்கை தயாரிப்பும், பராமரிப்பும்

கொதி நீர் அல்லது நீராவி அல்லது இரசாயனத்தைப் பயன்படுத்தி தொற்று நீக்கம் செய்யப்பட்ட வைக்கோல் துண்டுகளை, 2x1 அடி நீள அகலம் கொண்ட 80 காஜ் தடிமனுள்ள பாலித்தீன் பைகளில் நிரப்ப வேண்டும். 5 செமீ அளவிற்கு வைக்கோலை நிரப்பியவுடன் 25 – 30 கிராம் படுக்கை வித்தை சீராகத் தூவ வேண்டும். இதேபோல் நான்கு அடுக்குகள் தயார் செய்த பின் இறுதியாக 5 செமீ உயரத்திற்கு வைக்கோலைப் பரப்பி வாய்ப் பகுதியை சணலால் கட்டி காளான் படுக்கையைத் தயாரிக்க வேண்டும். காற்றோட்டத்திற்காக பென்சில் கொண்டு ஆறு துளைகள் இட வேண்டும். படுக்கைகளை அடுக்குகளில் அல்லது உறியில் கட்டித் தொங்கவிட வேண்டும். காளான் படுக்கைகளில் பூசண இழைகள் முழுமையாகப் பரவ 15 நாட்களாகும்.

காளான் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க, காளான் வளர்ப்பு அறையினுள் 20-25°C வெப்பநிலையும், 85% ஈரப்பதமும் இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். காளான் மொட்டுகள் வளர ஆரம்பித்தவுடன், துளைகளைக் கிழித்துக் கொண்டு வெளிவரும்.

10.1.5.4 அறுவடை

18 முதல் 22 நாட்களுக்குள் முதல் அறுவடை செய்யலாம் (அதாவது வித்து இட்ட ஒரு வார காலத்திற்குள் காளான் அறுவடைக்கு தயாராகிவிடும்). மொட்டுகள் நன்கு விரிய மூன்று நாட்களாகும். காளான் அறுவடை செய்யும்போது காளானின் காம்பினை சிறிது வெட்டி அகற்றிவிட்டு, காளான் பூக்களைத் தனித்தனியாகப் பிரித்து, துளையிட்ட பைகளில் நிரப்பி விற்பனைக்கு அனுப்பலாம்.

முதல் அறுவடைக்குப் பின், பாலித்தீன் பைகளின் துளைகளைப் பெரிதாக்கலாம் அல்லது கூடுதலாகத் துளையிடலாம் அல்லது பைகளை நீக்கிவிடலாம். அறுவடைக்குப் பின் படுக்கையின் மீது காலையிலும் மாலையிலும் லேசாகத் தண்ணீர் தெளிக்கலாம். வளர்ந்த காளான் மீது தண்ணீர் தெளிக்கக் கூடாது. காளான் படுக்கையிலிருந்து ஒவ்வொரு வார இடைவெளியில் இரண்டாவது, மூன்றாவது மற்றும் நான்காவது அறுவடையைச் செய்யலாம். நான்கு அறுவடையில் சுமார் 400 – 500 கிராம் காளான் (மொத்த எடை) கிடைக்கும் (படம் 10.1).

படம் 10.1 சிப்பிக் காளான்

10.1.5.5 காளானைப் பாதுகாக்கும் முறை

காளானைப் பறித்த 16 மணி நேரத்திற்குள் பயன்படுத்த வேண்டும். காளானை குளிர் பதனப் பெட்டியில் இரண்டு நாட்கள் வரை கெடாமல் வைத்திருக்கலாம். காய வைத்து சேமித்தால் 3 முதல் 6 மாதங்கள் வரை பாதுகாக்கலாம்.

10.2 தேனீ வளர்ப்பு

தேனீக்கள் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவுவதால் விதை உற்பத்தி அதிகரிப்பதோடு தரமும் மேம்படுகிறது. எனவே இவற்றை உழவிற்கு உறுதுணை செய்யும் தேவதைகள்' என விவசாயிகள் போற்றுகின்றனர். தேனீ வளர்ப்பிற்கு தனியாக நிலம் தேவையில்லை என்பதால் நிலத்திற்காக போட்டியிடாத உப தொழிலாக தேனீ வளர்ப்பு உள்ளது.

10.2.1 தேனீக்களின் இனங்கள்

இந்தியாவில் ஐந்து இனங்களைச் சேர்ந்த தேனீக்கள் காணப்படுகின்றன (அட்டவணை 10.2). இதில் பாறை தேனீயை வளர்ப்பது கடினம்.

அட்டவணை 10.2 இந்தியாவில் காணப்படும் தேனீக்களின் இனங்கள்

தேனீ இனங்கள்	அறிவியல் பெயர்	ஒரு தேனடையில் கிடைக்கும் தேனின் அளவு / ஆண்டு
ராட்சத– பாறை தேனீ	*ஏப்பிஸ் டார்சேட்டா*	36 கிகி
கொம்புத் தேனீ	*ஏப்பிஸ் ஃப்ளோரியா*	20 கிகி
இத்தாலியத் தேனீ	*ஏப்பிஸ் மெல்லிஃபெரா*	20 கிகி
இந்தியத்தேனீ	*ஏப்பிஸ் செரனா இண்டிகா*	8 கிகி
கொசுத் தேனீ	*மெலிபோனா இரிடிபென்னிஸ் / டெட்ராகோனுலா இரிடிபென்னிஸ்*	100 கிராம்

10.2.2 தேனீ கூட்டுக் குடும்பம்

ஒவ்வொரு கூட்டிலும் இராணித் தேனீ, வேலைக்காரத் தேனீ மற்றும் ஆண் தேனீ என மொத்தமாக 20,000 – 30,000 தேனீக்கள் குடும்பமாக சேர்ந்து வாழ்கின்றன. இவற்றில் 90% க்கும் மேல் வேலைக்காரத் தேனீக்களும், சில நூறு ஆண் தேனீக்களும், ஒரே ஒரு இராணித் தேனீயும் காணப்படும் (படம் 10.2).

படம் 10.2 தேன் கூடு

10.2.2.1 இராணித் தேனீ

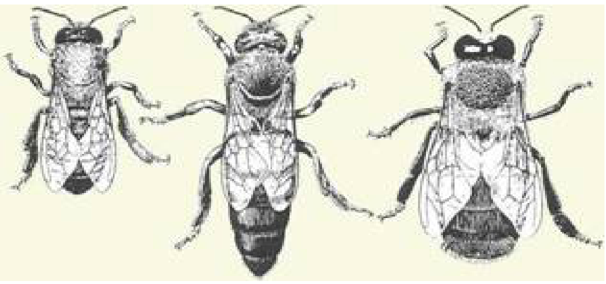
இராணித் தேனீயே கூட்டின் தலைவி. இதன் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முழு வளர்ச்சி பெற்றுள்ளதால் முட்டையிடுவது மட்டுமே இதன் பணியாகும். முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் இளம்புழுவிற்கு ராயல் ஜெல்லி என்ற உணவுடன் இராணி சுரக்கும் ஒரு வித ஊக்கியையும் கலந்து கொடுத்து வேலையாள் தேனீக்கள் இராணித் தேனீயை உருவாக்குகின்றன. இராணித் தேனீயின் ஆயுட்காலம் மூன்று வருடங்கள் ஆகும்.

10.2.2.2 வேலையாள் தேனீக்கள்

இவை இராணி மற்றும் ஆண் தேனீக்களை விட அளவில் சிறியவையாகும். இவை மிகவும் சுறுசுறுப்பாகக் காணப்படும். கூட்டின் அனைத்துப் பணிகளையும் செய்யும் பொறுப்பு வேலையாள் தேனீக்களை சேர்ந்தது. கூடு கட்டி பராமரிப்பது, உணவு சேகரிப்பது, புழுக்களுக்கு உணவளிப்பது மற்றும் கூட்டின் வெப்பத்தைப் சீராக வைத்திருப்பது போன்ற அனைத்து பணிகளையும் வேலையாள் தேனீக்களே செய்கின்றன. இவற்றின் ஆயுட்காலம் சாதாரணமாக 6-8 வாரங்கள் ஆகும்.

10.2.2.3 ஆண் தேனீக்கள்

ஆண் தேனீக்கள் வேலையாள் தேனீயை விட உருவத்தில் பெரியவை; இராணித் தேனீயை விட சிறியவை. இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவுவது மட்டுமே ஆண் தேனீக்களின் பணியாகும். இவற்றின் வாழ்நாள் 2-3 மாதங்கள் ஆகும் (படம் 10.3).



படம் 10.3 வேலையாள், ராணி, ஆண் தேனீக்கள்

10.2.2.4 தேனீ வளர்ப்பு முறை

வணிக ரீதியில் தேனீ வளர்ப்பை ஆரம்பிக்கும் முன் நான்கு அல்லது ஐந்து தேனீ பெட்டிகளுடன் சிறிய அளவில் தொடங்கி பயிற்சியும் அனுபவமும் பெறுவது அவசியம்.

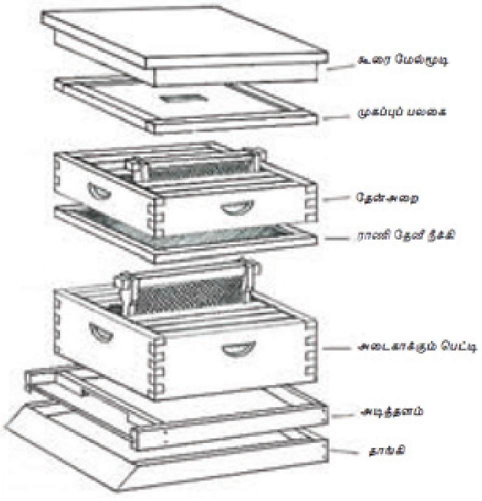
1. **இனத் தேர்வு**
   இந்தியத் தேனீ இனங்களை மட்டுமே செயற்கை முறையில் பெட்டிகளில் வளர்க்க இயலும்.

2. **இடத் தேர்வு**
   தென்னந்தோப்பு போன்ற நிழலான இடம் ஏற்றது. சம தளமாகவும், வடிகால் வசதி மற்றும் தண்ணீர் வசதியுடன் இருக்க வேண்டும். இரைச்சல் இல்லாத அமைதியான இடம் ஏற்றது.

3. **தேனீ பெட்டிகளை வைக்கும் விதம்**
   தேனீ பெட்டிகளை நிழலில், கிழக்கு பார்த்து வைத்தல் வேண்டும். காலை வெயில் பெட்டியின் மேல் விழும்போது, அதிகாலையில் தேனீக்கள் தங்கள் பணிகளைத் துவங்கும். வெயில் மற்றும் மழையிலிருந்து பாதுகாக்க நிழல் உள்ள இடங்களில் இப்பெட்டிகளை வைக்க வேண்டும். பெட்டிக்கு பெட்டி 2.0 மீ இடைவெளியும், வரிசைக்கு வரிசை 4.0 மீ இடைவெளியும் பராமரிக்க வேண்டும். தேனீ பெட்டிகள் சம மட்டத்தில் வைக்கப்பட வேண்டும். எறும்புகளிடமிருந்து பாதுகாக்க தேனீ பெட்டிகளின் தாங்கிகளின் கால்களை, நீருற்றிய கிண்ணங்களில் வைக்க வேண்டும் அல்லது கால்களின் மேல் வேப்பெண்ணெய் அல்லது கிரீஸ் தடவி வைக்க வேண்டும்.

4. **தேனீ வளர்ப்பு சாதனங்கள்**
   i. **தேனீ பெட்டிகள்**
   பெரும்பாலும் நியூட்டன் பெட்டிகள் (7 சட்டங்கள்) அல்லது ஐ.எஸ்.ஐ பெட்டிகள் (8 சட்டங்கள்) அல்லது

மார்த்தாண்டம் பெட்டிகள் (நியூட்டன் பெட்டிகளை விட சிறியவை) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தேனீ பெட்டிகள் அடிப்பலகை, புழு அறை, தேன் அறை, உள் மூடி, கூரை ஆகிய பாகங்களைக் கொண்டது (படம் 10.4).



படம் 10.4 தேனீ பெட்டி

ii. **தேன் சேகரிக்கும் கருவி**

பெட்டிகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் தேனடைகளிலிருந்து தேனைப் பிரித்தெடுக்க இக்கருவி பயன்படுகிறது. இதனைப் பயன்படுத்துவதால் தேனடைகள் சேதமாகாமல் மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுவது மட்டுமின்றி சுத்தமான தேனையும் பெறலாம். அதிக அளவு நெக்டர் கிடைக்கும் காலங்களில் 10 நாட்களுக்கு ஒரு முறை தேன் சேகரிக்கலாம். ஒரு வருடத்திற்கு ஒரு தேன் கூட்டிலிருந்து 5 – 15 கிகி வரையில் தேன் கிடைக்கும்.

10.2.2.5 தேனின் பயன்கள்

1. தேனில் சர்க்கரை, தாது உப்புகள், அங்கக அமிலங்கள், அமினோ அமிலங்கள், புரதம் போன்றவை அடங்கியுள்ளன.
2. தேன் எளிதில் ஜீரணிக்கப்படும், உடனடி சக்தி தரும் உணவாகும்.
3. தேன் பசியைத் தூண்டி உடல் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றது.
4. குடல் தொடர்புடைய வியாதிகளை குணப்படுத்துகிறது.
5. இதயம் மற்றும் தசைகளை வலுப்படுத்துகிறது.
6. தோலுக்கு வனப்பு அளிக்கிறது.

10.3 மண்புழு உரம்

மண் புழுக்களால் கழிவுகளை மட்கச் செய்து பெறப்படும் உரமே **மண்புழு உரம்** எனப்படும். இவை மண்ணின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளை மேம்படுத்துவதால் மண்புழு 'உழவர்களின் நண்பன்' என அழைக்கப்படுகிறது. கரிம சுழற்சி செய்ய மண்புழு உதவுவதோடு இரசாயன உரத்திற்கும் மாற்றாக மண்புழு உரம் உள்ளது (படம் 10.5).

படம் 10.5 மண்புழு உரம்

10.3.1 மண்புழு வகைகள்

வாழும் இடத்தைப் பொருத்து மண்புழுவில் மூன்று வகைகள் உள்ளன. அவை:

1. மேல் மட்டத்தில் வாழும் மண்புழு – கரிமக் கழிவுகளை உரமாக்குகிறது. (எ.கா.) *யூட்ரிலஸ் யூஜெனியே* (ஆஃப்ரிகன் மண்புழு). இது மண் புழு உரம் தயாரிக்க மிகவும் சிறந்தது.
2. மத்திம ஆழத்தில் வாழும் மண்புழு (எ.கா. *லாம்பிடோ மாருஷி*).
3. ஆழத்தில் வாழும் மண்புழு (எ.கா. *லும்ப்ரிகஸ் டெரெஸ்ட்ரிஸ்*).

இவை இரண்டும் அடிமண்ணைப் புரட்டி உழவு செய்வது போல் கலக்குகின்றன. இதனால்

மண்ணில் காற்றோட்டம் மற்றும் நீர் புகும் தன்மை அதிகரிக்கின்றது.

10.3.2 மண்புழு தேர்வில் கவனிக்க வேண்டியவை

1. மண்புழு அதிகப்படியான அங்ககப் பொருட்களில் வாழும் திறனைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
2. சுற்றுச்சூழலுக்குத் தகுந்தாற்போல் தன்னை மாற்றிக் கொள்ளும் தகவமைப்பு பெற்றிருக்க வேண்டும்.
3. புழு அதிக வளர்ச்சியுடனும், அதிக உணவை உண்டு செரிக்கக் கூடியதாகவும், செரித்தவற்றை அதிக அளவில் உடலில் சேமிக்கும் திறன் கொண்டதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
4. கரிமக் கழிவுகளை உரமாக மாற்றும் திறன் அதிகம் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.
5. புழுவை கையாள்வது எளிதாகவும், இழப்பு வீதம் குறைவானதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

10.3.3 மண்புழு உரக் கூடம் அமைத்தல்

மண்புழு உரம் தயாரிப்பதற்கு மண்புழு உரக் கூடம் அமைக்க வேண்டும். கூடங்களைத் தேவைக்கேற்ப நீள வாக்கில், சூரிய ஒளி குறைவாக கிடைக்கும் இடத்தில் அமைக்கலாம். உரத் தொட்டியின் அகலம் நான்கு அடி மற்றும் உயரம் இரண்டு அடிக்கு மிகாமல் இருப்பது உகந்தது.

தொட்டியின் அடியில் சிமிண்ட் கலவை கொண்டு பூசி, அதிகப்படியான நீர் வெளியேற வடிகால் அமைக்க வேண்டும். தொட்டியில் கழிவுகளைப் பரப்பி, தொடர்ந்து நீர் தெளித்து, ஈரப்பதம் 60-70% இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். இதற்கு 'மண்புழு உரப்படுக்கை' என்று பெயர். உரப்படுக்கை தயார் செய்த ஒரு வாரத்தில், சதுர மீட்டருக்கு 1000-2000 மண்புழுக்களை படுக்கைக்குள் விட வேண்டும். தொடர்ந்து நீர் தெளித்து வந்தால் 45-60 நாட்களில் கழிவுகள் யாவும் உரமாகிவிடும். தற்போது HDPE பைகளில் மண்புழு உரப்படுக்கை அமைக்கப்பட்டு, மண்புழு உரம் தயாரிக்கப்படுகிறது (படம் 10.6).

படம் 10.6 மண்புழு உரக் கூடம்

10.3.4 மண்புழு உரத்தில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகள்

அட்டவணை 10.3 மண்புழு உரத்தில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகள்

ஊட்டச்சத்து	அளவு (%)
தழைச்சத்து	0.5 – 1.5
மணிச்சத்து	0.1 – 0.3
சாம்பல் சத்து	0.15 – 0.56
சோடியம் உப்பு	0.06 – 0.3

இச்சத்துகள் தவிர மண்புழு உரத்தில் கால்சியம், மெக்னீசியம், தாமிரம், இரும்பு, துத்தநாகம், கந்தகம் மற்றும் பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கிகள், பூச்சி மற்றும் நோய்க்காரணிகளை எதிர்க்கவல்ல ஏராளமான நுண்ணுயிரிகள் அடங்கியுள்ளன.

10.3.5 மண்புழு உரத்தின் பயன்கள்

1. மண்ணில் காற்றோட்டம் மற்றும் நயத்தை மேம்படுத்துவதால் நீர் உட்புகு திறன், நீர் பிடிப்புத் திறன், நிலத்தடி நீர் பரவல் போன்றவை அதிகரிக்கிறது.
2. இராசயன உரத் தேவை குறைவதால் உரச் செலவு குறைகிறது.

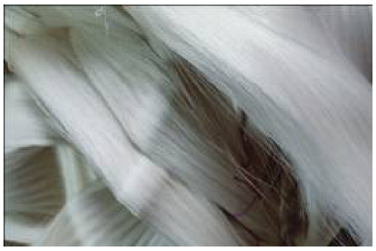
3. நீர்ப் பாசனத் தேவை குறைவதோடு அதிக விளைச்சலும் கிடைக்கிறது.
4. பயிர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சத்துகளுடன் பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கிகளையும் அளிக்கிறது.
5. நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கிறது.
6. சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுவது குறைகிறது.

10.4 பட்டுப்புழு வளர்ப்பு

பட்டுப்புழு வளர்ப்பு மற்றும் மல்பெரி வளர்ப்பிற்கான சாதகமான சூழல் கர்நாடகா, ஆந்திரா, தெலுங்கானா, தமிழ்நாடு, மேற்கு வங்கம் மற்றும் ஜம்மு – காஷ்மீர் ஆகிய மாநிலங்களில் நிலவுகிறது. நாட்டின் மொத்த பட்டு உற்பத்தியில் 95 சதவீதம் இம்மாநிலங்களில் இருந்து பெறப்படுகிறது. தேசிய அளவில் தமிழ்நாடு பட்டு உற்பத்தியில் நான்காம் இடத்தில் உள்ளது. தமிழ்நாட்டில் திருநெல்வேலி, கோவை, தருமபுரி, கிருஷ்ணகிரி, சேலம் ஆகிய மாவட்டங்களில் பெருமளவில் பட்டுப்புழு வளர்க்கப்படுகிறது.

பட்டுப்புழு வளர்ப்பு என்பது விவசாயத்தை ஆதாரமாகக் கொண்ட ஒரு குடிசைத் தொழிலாகும். இதில் மல்பெரி செடி பயிரிடுதல், பட்டுப்புழு வளர்த்தல் ஆகிய இரு நிலைகள் உள்ளன. பட்டுப்புழுவின் கூடுகளிலிருந்து நூல் எடுக்கப்பட்டு உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது (படம் 10.7, படம் 10.8).

படம் 10.7 பட்டுக்கூட்டிலிருந்து நூல் இழைத்தல்



படம் 10.8 சாயம் ஏற்றாத பட்டு நூல்

10.4.1 இந்தியாவில் உள்ள பட்டுப்புழு வகைகள்

- உண்ணும் உணவின் அடிப்படையில் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. மல்பெரி பட்டுப்புழு வளர்ப்பு
   - மல்பெரி பட்டுப் புழு – *மோரஸ் அல்பா* (படம் 10.9)

அட்டவணை 10.4 பட்டுப்புழு இரகங்கள்

வ. எண்	இரகம்	இரகத்தின் பெயர்
1	கலப்பின இரகம்	கோலார் தங்கம்
2	இரு சந்ததி கலப்பின இரகம்	காலிபோங், கிருஷ்ணராஜா
3	பல சந்ததி கலப்பின இரகம்	வருணா

படம் 10.9 மல்பெரியில் பட்டுப்புழு

2. மல்பெரி அல்லாத பட்டுப்புழு வளர்ப்பு
   - மல்பெரி அல்லாத பட்டுப்புழு (வான்ய பட்டு) - எரி, முகா, டஸர், ஓக் டஸர்

- வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் அடிப்படையில் மல்பெரி பட்டுப்புழுக்கள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
    1. யுனிவால்ட்டைன் – ஒரு வருடத்தில் ஒரு தடவை வளர்க்கப்படும் இனம்
    2. பைவால்ட்டைன் – வருடத்திற்கு இரு முறை வளர்க்கப்படும் இனம்
    3. மல்ட்டிவால்ட்டைன் – வருடத்திற்கு மூன்று அல்லது நான்கு முறை வளர்க்கப்படும் இனம்

10.4.2 பட்டுப்புழு வளர்ப்பு

இது வளர்ப்பு அறை பராமரிப்பு, முட்டை அடைகாத்தல், இளம் புழு வளர்ப்பு, முதிர்ந்த புழு வளர்ப்பு, கூடு கட்டுதல், பட்டுக்கூடு அறுவடை ஆகிய நிலைகளை உள்ளடக்கியது.

10.4.2.1 வளர்ப்பு அறை பராமரிப்பு

- ஒவ்வோர்அறையையும்காற்றோட்டத்துடன் தனித்தனியாகப் பராமரிக்க வேண்டும்.
- கிருமி நீக்கம் செய்ய 2% பார்மலின், 3% நீர்த்த சுண்ணாம்புக் கரைசலை தெளிக்க வேண்டும்.
- உபகரணங்களை 2% ப்ளீச்சிங் பவுடர் கரைசலில் அமிழ்த்தி எடுத்து உலர்த்த வேண்டும்.
- வளர்ப்பு அறையைச் சுற்றிலும் சுண்ணாம்புத் தூள் தூவ வேண்டும்.

10.4.2.2 முட்டை அடைகாத்தல்

- முட்டைகளை 25°C வெப்பம், 80% ஈரப்பதத்தில் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- முட்டைப் பாதுகாப்பு அறையில் 16 மணி நேரம் வெளிச்சமும், 8 மணி நேரம் இருட்டும் உள்ளவாறு பராமரிக்க வேண்டும்.
- முட்டைகள் பொரிப்பதற்கு 48 மணி நேரத்திற்கு முன் கருப்புத் துணி போர்த்தி, இருட்டில் பராமரிக்க வேண்டும்.
- 48 மணி நேரம் கழித்து முட்டை பொரிப்பு நாளன்று மிதமான வெளிச்சம் படும்படி செய்ய வேண்டும்.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> 'அனஃபே பட்டு' இந்த வகை பட்டுப்புழுக்கள் தெற்கு மற்றும் மத்திய ஆப்பிரிக்காவில் காணப்படுகின்றன. இந்தப் பட்டு இழை மீள்நெகிழ்ச்சி தன்மை உடையது. இது மல்பெரி பட்டை விட உறுதியானது. இப்பட்டு வெல்வெட் விரிப்புகள், பூம்பட்டு விரிப்புகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

- முட்டைகள் பொரிக்கத் தொடங்கியவுடன் பொரிப்புச் சட்டத்தின் மீது நைலான் வலையைப் பரப்பி, இளம் மல்பெரி இலைகளை உணவாக அளிக்க வேண்டும்.

10.4.2.3 இளம்புழு வளர்ப்பு

- முட்டை பொரித்த நாளிலிருந்து இரண்டாம் தோலுரிப்பு வரையிலான காலம் இளம்புழு வளர்ப்புக் காலம் ஆகும்.
- 100 முட்டைத் தொகுதிகளுக்குரிய வெண் பட்டுப் புழுக்களை 3 × 2 அடி அளவுள்ள தட்டுகளில் முதல் பருவத்தில் 5 தட்டுகளிலும், இரண்டாம் பருவத்தில் 12 தட்டுகளிலும் வைத்து வளர்க்க வேண்டும்.
- இப்பருவத்தில் இலைகளை ஒரு சதுர செமீ அளவில் சிறிதாக நறுக்கி உணவாக இட வேண்டும்.
- தோலுரிப்பு சமயத்தில் படுக்கைகளை நீர்த்த சுண்ணாம்புத் தூள் தூவி உலர்ந்த நிலையில் பராமரிக்க வேண்டும்.

10.4.2.4 முதிர்ந்த புழு வளர்ப்பு

- இரண்டாம் முறை தோலுரித்த புழுக்கள், வளர்ந்த புழுக்கள் அல்லது முதிர்ந்த புழுக்கள் எனப்படும்.
- இவற்றிற்கு தண்டு அறுவடை முறையில் அறுவடை செய்யப்பட்ட மல்பெரி இலைகளை ஒரு நாளைக்கு மூன்று முறை உணவாக அளிக்க வேண்டும்.

- புழு வளர்ப்புக் கூடத்தில் கூரை மீது வைக்கோல் அல்லது தென்னை ஓலைகளைப் பரப்பி அறையின் வெப்பத்தைக் குறைக்கலாம். மேலும் ஜன்னல் மற்றும் வாயில்களில் ஈரமான சாக்குத்துணிகளைத் தொங்கவிட்டு, உகந்த அறை வெப்பநிலையைப் பராமரிக்க வேண்டும்.
- பட்டு மகசூலை அதிகரிக்க, சோயா மாவு, இளமதி, சம்பூர்ணா மற்றும் செரிகார்டு போன்ற ஊக்கிகளைப் இலையோடு சேர்த்து உணவாக அளிக்கலாம்.
- இப்பருவத்தில் புழுவின் உடல் எடை 125 மடங்கும் பட்டுச் சுரப்பியின் எடை 1000 மடங்கும் அதிகரிக்கும். மேலும், முதிர்ந்த புழுக்கள் உணவு உண்பதைத் தவிர்த்து கூடு கட்டுவதற்கு இடம் தேடும் (படம் 10.10).

படம் 10.10 முதிர்ந்த புழு வளர்ப்பு

10.4.2.5 கூடு கட்டுதல்

- பட்டுப்புழு கூடு கட்டும் அறையில் 24°C வெப்பமும், 60 – 65% ஈரப்பதமும், நல்ல காற்றோட்டமும், குறைந்த வெளிச்சமும் உள்ளவாறு பராமரித்து, கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட நெட்ரிகா, சுழல் சந்திரிகைகளை பட்டுப் புழுக்கள் கூடு கட்ட பயன்படுத்தலாம் (படம் 10.11).

படம் 10.11 பட்டுப்புழு கூடு கட்டுதல்

- நெட்ரிகாவில் ஒரு சதுர அடிக்கு 40 புழுக்களை கூடு கட்ட அனுமதிக்கலாம். சுழல் சந்திரிகையும் கூடு கட்டுவதற்கு ஏற்றதாக உள்ளது.
- இவற்றில் கட்டப்படும் கூடுகள் தரமானதாகவும், கிலோவிற்கு ரூ. 20/- வரை கூடுதலான விலை கிடைக்கவும் வாய்ப்பாக உள்ளது.

10.4.2.6 பட்டுக் கூடு அறுவடை

- கூடு கட்டிய 5-7 நாட்களுக்குள் அறுவடை செய்ய வேண்டும்.
- அறுவடை முடிந்த பின் இரட்டைக் கூடுகள், நலிந்த கூடுகள், கழிவுகள் ஒட்டிய கூடுகள் ஆகியவற்றைத் தனியாகப் பிரித்து எடுக்க வேண்டும் (படம் 10.12).

படம் 10.12 பட்டுக் கூடுகள்

10.4.3. பூச்சி மற்றும் நோய்கள்

பட்டுப்புழுக்களை ஊசி ஈ மற்றும் டெர்மிஸ்டிட் வண்டு போன்ற பூச்சிகளும், பூசண, பாக்டீரியா, நச்சுயிரி மற்றும் புரோட்டோசோவா நோய்களும் தாக்கி சேதம் விளைவிக்கின்றன. இவற்றிலிருந்து பாதுகாக்க தகுந்த முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

பயிர்த் தொழிலோடு வேளாண் சார்ந்த உபதொழில்களில் விவசாயிகள் ஈடுபடுவதால் கிராமப்புறங்களில் வருமானம் அதிகரிக்கிறது. அனைத்து தரப்பினருக்கும் வேலை வாய்ப்பு கிடைக்கிறது. விவசாயிகளை உள்நாட்டு மற்றும் அயல்நாட்டு பெருஞ்சந்தையோடு இணைப்பதால் அவர்கள் உற்பத்தி செய்யும்

விளைபொருளுக்கு நல்ல விலை கிடைக்கும். காளான், தேன், பட்டு, மண்புழு உரம் போன்ற மதிப்பு கூடுதலான வேளாண் பொருட்களின் உற்பத்தியை அதிகரிப்பது மட்டுமல்லாமல், விற்பனை செய்வதற்கான வழிகளையும் நெறிப்படுத்த வேண்டும்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. காளான் என்பது ________ வகையைச் சேர்ந்த பச்சையமில்லாத் தாவரமாகும்.
(அ) பாக்டீரியா (ஆ) பூசணம்
(இ) பெரணி (ஈ) நச்சுயிரி

2. மொட்டுக் காளான் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற வெப்பநிலை ________.
(அ) 25 – 28°C (ஆ) 30 – 35°C
(இ) 15 – 20°C (ஈ) 20 – 30°C

3. உழவிற்கு உறுதுணை செய்யும் தேவதைகள் ________ ஆகும்.
(அ) பட்டுப்புழு
(ஆ) மண்புழு
(இ) தேனீக்கள்
(ஈ) குளவிகள்

4. இந்தியத் தேனீ வளர்ப்பில் ________ கிகி தேன் ஒரு தேனடையிலிருந்து ஓர் ஆண்டில் கிடைக்கும்.
(அ) 36 (ஆ) 20
(இ) 8 (ஈ) 10

5. தேனீக்களின் குடும்பத்தில் 90 சதவீதத்திற்கும் மேலாக ________ இருக்கும்.
(அ) வேலையாள் தேனீ
(ஆ) ஆண் தேனீ
(இ) இராணித் தேனீ
(ஈ) இத்தாலியத் தேனீ

6. வேலையாள் தேனீயின் ஆயுட்காலம் ________ ஆகும்.
(அ) 2 – 3 மாதம்
(ஆ) 3 ஆண்டுகள்
(இ) 6 – 8 வாரங்கள்
(ஈ) 6 மாதங்கள்

7. மண்புழு உரம் தயாரிக்க ஒரு சதுர மீட்டர் கழிவுக்கு ________ மண்புழுக்களை விட வேண்டும்.
(அ) 100 – 200 (ஆ) 1000 – 2000
(இ) 50 – 100 (ஈ) 5000

8. மண்புழுக்கள் மண்ணிற்கு ________ கொடுக்கிறது.
(அ) ஊட்டச்சத்து
(ஆ) காற்றோட்டம்
(இ) நீர் புகும் தன்மையை
(ஈ) இவை அனைத்தையும்

9. மல்பெரி இலையை உண்டு வளரும் பட்டுப்புழு ________ ஆகும்.
(அ) எரி (ஆ) முகா
(இ) *மோரஸ் ஆல்ஃபா* (ஈ) டஸர்

10. பட்டுப்புழு கூடு கட்டிய ________ நாட்களுக்குள் அறுவடை செய்ய வேண்டும்
(அ) 10 – 15 (ஆ) 5 – 7
(இ) 15 – 20 (ஈ) 2 – 3

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

11. வணிக வேளாண்மை – வரையறு.
12. காளானை காப்புணவாகக் கருதுவது ஏன்?
13. வேலையாள் தேனீக்களின் பணிகள் யாவை?
14. வாழும் இடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மண்புழுக்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?

15. வாழ்க்கைச் சுழற்சி அடிப்படையில் மல்பெரி பட்டுப்புழுக்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

16. காளான் வளர்ப்பின் நன்மைகள் யாவை?
17. தேனின் பயன்களை எழுதுக.
18. மண்புழு உரத் தயாரிப்பில் புழுக்களைத் தேர்வு செய்வதில் கவனிக்க வேண்டிய அம்சங்கள் யாவை?
19. முதிர்ந்த பட்டுப்புழுக்களை எவ்வாறு பராமரிக்க வேண்டும்?
20. மண்புழு உரக் கூடத்தை அமைக்கும் முறை பற்றி எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

21. சிப்பிக் காளான் வளர்ப்பு முறையை விவரி.
21. பட்டுப்புழு வளர்க்கும் முறையை விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. காளான் வளர்ப்பு, தேனீ வளர்ப்பு பற்றி விளக்குதல்.
2. பட்டுப்புழு வளர்ப்பு, மண்புழு உரம் தயாரிப்பு பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. காளான் வளர்ப்பு, தேனீ வளர்ப்பு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
2. பட்டுப்புழு வளர்ப்பு, மண்புழு உரம் தயாரிப்பு பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்.

பார்வை

1. தேனீ வளர்ப்பு – கையேடு, வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம், திரூர்.
2. உணவுக் காளான் வளர்ப்பு – கையேடு, வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம், திரூர்.
3. மண் புழு உரம் தயாரிப்பு – தொழில்நுட்ப கையேடு, வேளாண்மை உதவி இயக்குநர்,வாலாஜாபாத் .
4. www.agritech.tnau.ac.in
5. தமிழ்நாடு பட்டு வளர்ப்புத் துறை – கையேடு
6. தென் மண்டலம் மல்பெரி பட்டு வளர்ப்பு – தொழில்நுட்ப விளக்கி, மத்திய பட்டு வளர்ப்பு ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், மைசூரு.
7. சிப்பிக்காளான் வளர்ப்புக் கையேடு, பெருந்தலைவர் காமராஜர் வேளாண் அறிவியல் நிலையம், குரும்பாப்பேட்டை, புதுவை. www.pondicherrykvk.org

11 அறுவடை மற்றும் அறுவடை பின் தொழில்நுட்பம் (Harvest and Post Harvest Technology)

உழுவார் உலகத்தார்க்கு ஆணிஅஃ தாற்றாது
எழுவாரை எல்லாம் பொறுத்து.

– திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- அறுவடை
- அறுவடை பின் நேர்த்தி (Post Harvest Technology)
- தீவனப்பயிர்களைப் பதப்படுத்துதல் (Processing of Forage Crops)
- சிப்பமிடல் (Packaging)
- சேமிப்பு (Storage)
- பதப்படுத்துதல் (Processing)
- மதிப்பு கூட்டுதல் (Value Addition)

அறிமுகம்

இந்தியா உணவு உற்பத்தியில் உலக அளவில் சீனாவிற்கு அடுத்தபடியாக இரண்டாம் இடத்தை வகிக்கிறது. இந்தியா காய்கறி உற்பத்தியில் இரண்டாம் இடத்திலும், பழ உற்பத்தியில் மூன்றாம் இடத்திலும் உள்ளது. வேளாண் விளைபொருட்கள் அறுவடை செய்த நாள் முதல் நுகர்வோரைச் சென்றடையும் வரை பல்வேறு சேதங்களுக்கு உட்படுகிறது. அதனால், பொருளாதார அளவில் மிகப் பெரிய இழப்பை ஏற்படுத்துகிறது. அதைத் தவிர்க்க அறுவடை சமயத்திலும், அறுவடைக்குப் பின்னும் கையாள வேண்டிய தொழில்நுட்பங்களைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வது அவசியமாகிறது.

11.1 அறுவடை

அறுவடை என்பது பயிரிடப்பட்ட பயிர்களிலுள்ள பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதியை முதிர்ச்சிக்குப் பின் சேகரித்தலாகும்.

11.1.1 பயிர் முதிர்ச்சியைக் கண்டறிதல்

பயிர் முதிர்ச்சி கீழ்வரும் காரணிகளை பொருத்து நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

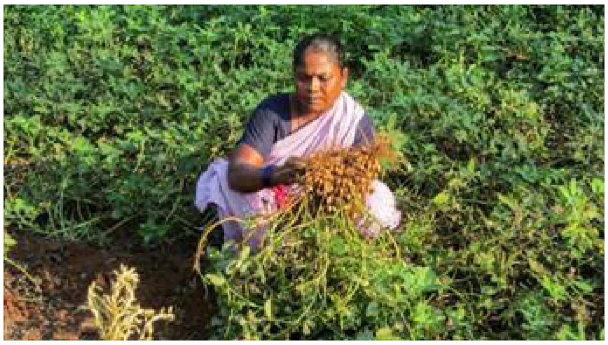
1. பயிரின் வயது
2. இலைகளின் நிறமாற்றம்
3. விளைபொருளில் உள்ள ஈரப்பதத்தின் அளவு
4. பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதியின் நிற மாற்றம் மற்றும் அமைப்பு.
   (எ.கா.) தானியங்கள் – மணிகளின் நிறமாற்றம்
   பழங்கள் – கனிகளின் நிறமாற்றம்

11.1.2 அறுவடை முறைகள்

முதிர்ச்சி அடைந்த விளைபொருளை அறுவடை செய்யும் முறை பயிருக்குப் பயிர்

மாறுபடும். அவை:

1. முழுப்பயிரையும் அறுவடை செய்தல் – பயறு வகைகள் (படம் 11.1).
2. கதிர்களை மட்டும் அறுவடை செய்தல் – தானியப் பயிர்கள் (படம் 11.2).
3. காய்கனிகளை அறுவடை செய்தல் – காய்கறிகள் மற்றும் பழப்பயிர்கள் (படம் 11.3).
4. கால இடைவெளியில் அறுவடை செய்தல் – காய்கறிகள், பருத்தி (படம் 11.4).



படம் 11.1 முழுப்பயிரையும் அறுவடை செய்தல்

படம் 11.2 கதிர்களை மட்டும் அறுவடை செய்தல்

படம் 11.3 காய்கனிகளை அறுவடை செய்தல்

படம் 11.4 கால இடைவெளியில் அறுவடை செய்தல்

11.2 அறுவடை பின் நேர்த்தி

அறுவடை பின் நேர்த்தி என்பது பயிரை அறுவடை செய்ததிலிருந்து நுகர்வோரை அடையும் வரை மேற்கொள்ள வேண்டிய அனைத்து செயல்களையும் குறிக்கும்.

11.2.1 வேளாண் பயிர்கள்

11.2.1.1 விதை பிரித்தெடுத்தல்

மனித மற்றும் இயந்திர சக்திகளைப் பயன்படுத்தி முதிர்ந்த கதிர்கள் மற்றும் காய்களில் இருந்து விதைகள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. (எ.கா.) நெல், உளுந்து, எள், நிலக்கடலை.

11.2.1.2 தூற்றுதல்

பிரித்தெடுத்த விதைகளில் உள்ள எடை குறைவான தூசு மற்றும் குப்பைகளை காற்றின் மூலம் பிரித்தெடுக்கும் முறை தூற்றுதல் (Winnowing) எனப்படும். இதற்கு இயற்கை அல்லது செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்ட காற்று பயன்படுத்தப்படுகிறது.

11.2.1.3 சுத்தம் செய்தல் அல்லது சலித்தல்

தூற்றிய விதைகளில் உள்ள கற்கள், மண் கட்டிகள், முதிராத, உடைந்த மற்றும் பூச்சி, நோய் தாக்கப்பட்ட விதைகள் போன்ற தேவையற்ற பொருட்களை சல்லடையின் உதவி கொண்டு சலித்துப் பிரித்தலுக்கு சுத்தம் செய்தல் (Cleaning or Sieving) என்று பெயர். இதற்கு வெவ்வேறு கண் அளவுள்ள சல்லடைகள் பயன்படுகின்றன (படம் 11.5).

படம் 11.5 சுத்தம் செய்தல் அல்லது சலித்தல்

11.2.1.4 தரம் பிரித்தல்

விளைபொருட்களின் பருமன், நிறம், அமைப்பு ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்துவதற்கு தரம் பிரித்தல் (Grading) என்று பெயர் (படம் 11.6).

படம் 11.6 தரம் பிரித்தல்

11.2.1.5 உலர்த்துதல்

உலர்த்துதல் (Drying) என்பது விதையின் ஈரப்பதத்தைப் பாதுகாப்பான அளவுக்கு (8-12%) குறைப்பதாகும். இது இயற்கை மற்றும் செயற்கை உலர்த்துவான்கள் மூலம் செய்யப்படுகிறது. இயற்கை முறையில் சூரிய ஒளியினையும், நிழலையும் பயன்படுத்தி விளைபொருட்கள் உலர்த்தப்படுகின்றன. இரசாயன முறையில் கால்சியம் குளோரைடு, கால்சியம் ஆக்ஸைடு மற்றும் சிலிகா ஜெல் பயன்படுத்தப்பட்டு விதைகள் உலர்த்தப்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

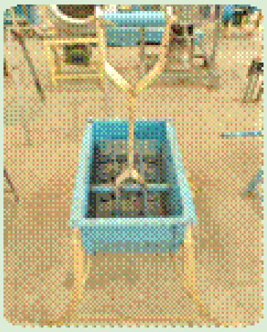
தமிழ்நாட்டில் அறுவடைத் திருநாள் பொங்கல் விழாவாகக் கொண்டாடப்படுகிறது. தென் மாநிலங்களில் மகர சங்கராந்தி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது சீனாவில் ஆகஸ்ட் நிலவுத்திருவிழா (August Moon Festival), அமெரிக்காவில் நன்றி விழா (Thanks Giving Festival), ஆப்பிரிக்காவில் கிழங்குத் திருநாள் (Yam Festival) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது

11.2.1.6 அறுவடை பின் நேர்த்திக்குப் பயன்படும் கருவிகள்

அறுவடைக்குப் பின் செய்யக்கூடிய பணிகளுக்கு பல விதமான கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன (அட்டவணை 11.1).

www.tnschoolbooks.in

அட்டவணை 11.1 அறுவடை பின் நேர்த்திக்குப் பயன்படும் கருவிகள்

செயல்	கருவி	
விதை பிரித்தெடுத்தல்	1. நிலக்கடலை தோல் நீக்கும் கருவி	
	2. மக்காச்சோளம் சோகை நீக்கி தானியம் உதிர்க்கும் கருவி	
தூற்றுதல்	1. நெல் தூற்றும் கருவி 2. தானியங்களைத் தூற்றும் கருவி	
சுத்தம் செய்தல் மற்றும் தரம் பிரித்தல்	தானியங்களை சுத்தப்படுத்தி தரம் பிரிக்கும் உருளை சல்லடைக்கருவி	
உலர்த்துதல்	தானிய உலர்த்தி	

11.2.2 தோட்டக்கலைப் பயிர்கள்

காய்கறிகள், கனிகள், மலர்கள் போன்ற தோட்டக்கலை விளைபொருட்களில் அதிக ஈரப்பதம் காணப்படுவதால் அவற்றைப் பதப்படுத்தும் முறை வேளாண் பயிர்களைக் காட்டிலும் சற்று வித்தியாசமானது.

11.2.2.1 பதப்படுத்துதல்

காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களைப் பதப்படுத்துதல் (Processing) என்பது நுண்கிருமிகள் தொற்றாமல் பாதுகாத்து, அவற்றின் சேமிப்புக் காலத்தை (Shelf life) நீட்டித்து, எதிர்காலத் தேவைக்கு சேமித்து வைக்கும் முறையாகும். இதன் மூலம் விளைபொருட்களின் ஊட்டச்சத்து இழப்பு தடுக்கப்படுகிறது.

11.2.2.2 பதப்படுத்தும் முறைகள்

- நுண்ணுயிர் பெருக்கத்தைத் தடுத்தல்
- அதிக வெப்பத்தில் பதப்படுத்துதல்
- மிதமான வெப்பத்தில் பதப்படுத்துதல்
- வேதிப்பொருட்கள் மூலம் பதப்படுத்துதல்
- உலர வைத்தல்
- வடிகட்டுதல்
- சர்க்கரைக் கரைசல் மூலம் பதப்படுத்துதல்
- புளிப்பூட்டுதல் (எ.கா. வினிகர்)
- உப்புக்கரைசல் மூலம் பதப்படுத்துதல்
- மெழுகுப்பூச்சு செய்தல்
- மாற்றியமைக்கப்பட்ட சூழலில் சேமித்தல்

11.3 தீவனப்பயிர்களைப் பதப்படுத்துதல்

தீவனப்பயிர்களை உலர் தீவனம் மற்றும் பசுந்தீவனம் என இரு முறைகளில் பதப்படுத்தி சேமிக்கலாம். பசுந்தீவனத்தைக் குழிகளில் (Silage) உப்பு மற்றும் சர்க்கரைக் கரைசல் சேர்த்து பதப்படுத்தி, சேமித்து, தேவைப்படும்போது பயன்படுத்தலாம். இதற்கு ஊறுகாய்ப்புல் என்று பெயர் (படம் 11.7). உலர் தீவனம் (Hay) என்பது சூரிய ஒளியில் உலர்த்தப்பட்டு சேமிக்கப்பட்ட தீவனமாகும் (படம் 11.8).

படம் 11.7 ஊறுகாய்ப்புல் செய்யும் முறை

படம் 11.8 உலர் தீவனம்

11.4 சிப்பமிடல்

விளைபொருளை நுகர்வோர் வாங்குவதற்கும், பயன்படுத்துவதற்கும் ஏதுவாக பாதுகாக்கப்பட்ட கலன்களில் சிப்பமிடல் (Packaging) அவசியம். சிறிய அளவுகளில் சிப்பமிடும்போது போக்குவரத்து, பயன்பாடு, விற்பனை போன்றவை எளிதாக இருக்கும்.

சிப்பமிடப் பயன்படுத்தப்படும் பொருள் விளைபொருளின் தன்மை, சேமிக்கும் கால அளவு, சேமிப்புக் கிடங்கின் அமைப்பு, விளைபொருளின் ஈரப்பதம், விளைபொருளின் விலை, நுகர்வோரை ஈர்த்தல் போன்றவற்றைப் பொருத்து வேறுபடும். சிப்பமிடும் பொருள் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. காற்றுப்புகும் கலன் – சணல் பை, துணிப்பை. காகிதப்பை
2. காற்று எதிர்ப்புக் கலன் – 200 காஜ் பாலித்தீன் உறை கொண்ட சணல் பை
3. காற்றுப்புகா கலன் – தகர டின், பாலிபுரோபைலின் பை, 700 காஜ் அலுமினியத்தாள் கொண்ட பாலித்தீன் பை

சிப்பமிடப் பயன்படுத்தும் பொருள் விளைபொருளின் ஈரத்தன்மைக்கேற்ப மாறுபடும். தானியப் பயிர்கள், பயறு வகைகள் மற்றும் எண்ணெய் வித்துக்களை சேமிக்க சணல் பைகளும், துணிப்பைகளும் ஏற்றவை. காய்கறி மற்றும் பூக்களின் விதைகளைச் சேமிக்க நெகிழ்மப் (Polythene) பைகளைப் பயன்படுத்தலாம். ஐந்து சதவீதத்திற்கும் குறைவான ஈரப்பதம் உள்ள விதைகளை சேமிக்க அலுமினியத் தாள் கொண்ட பைகள் சிறந்தவை.

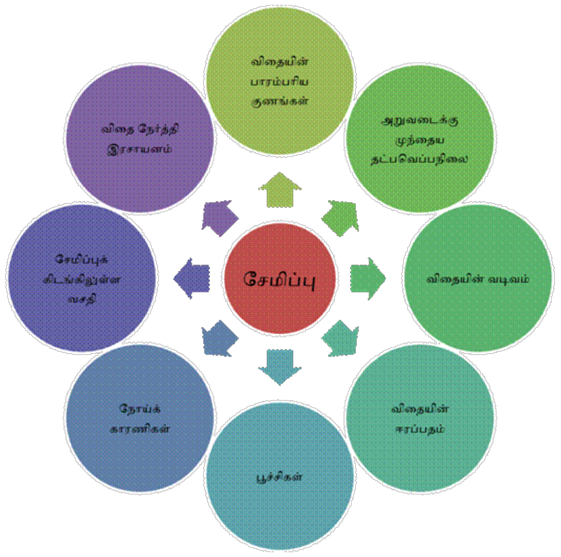
11.5 சேமிப்பு

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் அறுவடை செய்யப்படும் விளைபொருள், வருடம் முழுவதும் மனிதன் மற்றும் கால்நடைகளுக்குத் தேவைப்படுவதால், அதைச் சேமித்து வைப்பது (Storage) அவசியம். உணவுக்காக சேமிக்கப்படும் தானியங்களைத் தவிர, மற்ற தானியங்களை முளைப்புத்திறன் பாதிக்கப்படாமலும், பூச்சி, நோய்க் காரணிகளால் பாதிப்பு ஏற்படாமலும் இருக்க விதை நேர்த்தி செய்து சேமிக்க வேண்டும்.

இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் சமீபத்திய அறிக்கையின்படி அறுவடைக்குப் பிறகும், சேமிப்பின் போதும் 6-8% தானியங்கள், 12-18% காய்கறி மற்றும் பழங்களில் இழப்பு ஏற்படுகிறது. ஒரு வருடத்திற்கு, சேமிப்பின் போது ஏற்படும் இழப்பு இந்திய ரூபாயில் 920 மில்லியன் என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இது 10% இந்திய மக்கள்தொகைக்குத் தேவைப்படும் உணவின் அளவாகும். அதாவது தானியங்களை சேமிக்கும்போது ஏற்படும் இழப்புகளைக் தவிர்ப்பதால், 10 சதவீத மக்களுக்கு உணவளிக்க முடியும்.

11.5.1 சேமிப்பைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

சேமிப்பு முறை, காலம் மற்றும் சேமிப்பின் தரம் கீழ்க்காணும் காரணிகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது (படம் 11.9).



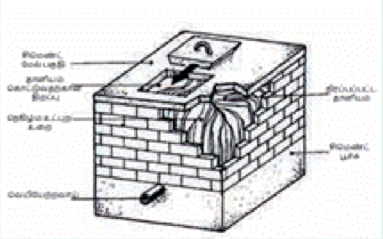
படம் 11.9 சேமிப்பைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

11.5.2 சேமிப்பு முறைகள்

பொதுவாக, உணவு தானியங்கள் மற்றும் எண்ணெய் வித்துகள் கீழ்க்காணும் இரு முறைகளில் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. அவையாவன: மூட்டைகளில் சேமித்தல் மற்றும் கலன்களில் சேமித்தல்.

1. **மூட்டைகளில் சேமித்தல்**
   உணவு தானியங்களில் நெல், கோதுமை, கம்பு மற்றும் பயறு வகைகள் மூட்டைகளில் சேமிக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் உலர்ந்த நிலையில் உள்ள தானியங்களை இரண்டு வருடங்கள் வரை பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க முடியும்.
2. **கலன்களில் சேமித்தல்**
   நெல், கோதுமை, கேழ்வரகு போன்ற தானியங்களை நிலத்திற்கு அடியில், அல்லது

அட்டவணை 11.2 சேமிப்புக் கலன்கள்

இந்திய தானிய ஆராய்ச்சிக் கழகம், ஹாப்பூர், உத்திரப் பிரதேசம்	ஹாப்பூர் உலோகக் கலன் (Hapur Metal Bin)	
இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிலையம், நியூ டெல்லி	பூசா குதிர் (Pusa Bin)	
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோவை	தானியங்கி பூச்சிகளை நீக்கும் கலன் (Automatic Insect Removal Bin)	

நிலத்திற்கு மேல் செவ்வக வடிவிலான செங்கல் சுவர்களால் ஆன கலன்களில் சேமிக்கலாம். மூங்கில் கூடைகளும், மண் பானைகளும் கிராமப்புறங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இரும்பு, அலுமினியம் மற்றும் கான்கிரீட் கலன்களிலும் தானியங்கள் சேமிக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் அதிகபட்சமாக இரண்டு ஆண்டுகள் வரை விளைபொருட்களை பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க முடியும்.

11.5.3 சேமிப்புக் கிடங்குகள்

வேளாண் விற்பனையில் சேமிப்புக் கிடங்குகள் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. மூலப்பொருட்கள், உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்கள், உரங்கள் மற்றும் பிற பொருட்களை சேமித்து வைக்கக்கூடிய ஒரு பெரிய கட்டிடத்திற்கு **சேமிப்புக் கிடங்கு** (Warehouse) என்று பெயர். இதன் நோக்கம் பொருட்களின் தரத்தைப் பாதுகாத்தல், விலைவாசிக் கட்டுப்பாடு, நிதி உதவி மற்றும் சந்தை நுண்ணறிவு (Market Intelligence) அளித்தல் போன்றவை ஆகும்.

நம் நாட்டில் உள்ள மத்திய சேமிப்புக் கிடங்கு நிறுவனம், மாநில சேமிப்புக் கிடங்கு நிறுவனம் ஆகியவை தேவையான இடங்களில் சேமிப்புக் கிடங்குகள் நிறுவுதல், சேமிப்பு கிடங்குகளை பராமரித்தல், போக்குவரத்து வசதியை மேற்கொள்ளுதல், குளிரூட்டப்பட்ட மற்றும் சிறப்பு சேமிப்புக் கிடங்குகளை உருவாக்குதல் போன்ற சேமிப்புப் பணிகளை மேற்கொள்கிறது.

இந்திய உணவுக் கழகம் (Food Corporation of India) அதனுடைய சேமிப்புக் கிடங்குகள் மற்றும் வாடகைக் கிடங்குகள் மூலம் 94.53 மில்லியன் டன்கள் தானியங்களை சேமிக்கும் கொள்ளளவு கொண்டது.

11.5.3.1 சேமிப்புக் கிடங்கு பராமரிப்பு

1. தானியங்களை அறுவடைக்குப்பின் நன்றாக உலர்த்தி ஈரப்பதம் 8-10 சதவீதத்திற்குள் இருக்குமாறு சேமிக்க வேண்டும்.
2. கிடங்குகளின் சுவர்கள், தரைப்பகுதி, கூரைப்பகுதி போன்றவற்றில் காணப்படும் வெடிப்புகள், உடைப்புகள் ஆகியவற்றை சிமெண்டால் நன்கு பூசிய பின்னர் சுண்ணாம்பு கொண்டு வெள்ளை அடிக்க வேண்டும்.
3. சேமிப்பு அறையின் சுற்றுச்சுவரில் தரைமட்டத்திலிருந்து மூன்று அடி உயரத்தில் பக்கவாட்டில் 1.5 அடி அகலத்திற்கு வெளிப்புறத்தில் நீட்டிவிட்டு அதன் வாசற்படி சுவரைத் தொடாமல் இருக்கும்படி அமைப்பதன் மூலம் எலிகள் உள்ளே நுழைவதைத் தடுக்கலாம்.
4. சேமிப்புக் கிடங்கின் ஜன்னல்களுக்கு கம்பி வலை பொருத்துவதால் பறவைகள் நுழைவதைத் தடுக்கலாம்.
5. மூட்டைகளை ஒன்றோடொன்று ஒட்டி இல்லாமல் தனித்தனியாக, அடுக்கடுக்காக, நல்ல இடைவெளி விட்டு காற்றோட்டமாக வைக்கவேண்டும்.
6. மூட்டைகளை தரையின் மேல்படாமல் மரப்பலகைகள் அல்லது இரும்பு தட்டுகளின் (Dunnage) மேல் அடுக்க வேண்டும்.
7. மூட்டைகளை அடுக்கும்போது ஒரு அடுக்கிற்கு 6 முதல் 8 மூட்டைகள் வரை அடுக்கினால் போதுமானது.
8. அடுக்கப்பட்ட மூட்டைகளின் இடைவெளிப் பகுதி, சேமிப்பு அறையின் கதவு, சுவர்கள் ஆகியவற்றிலும் மாலத்தியான் 50 சத (10 மிலி – 1 லிட்டர் தண்ணீர்) மருந்தை பூச்சிகளின் நடமாட்டம் அறிந்து தெளிக்கவேண்டும் .
9. தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகம் (TNAU) கண்டுபிடித்துள்ள புற ஊதாக்கதிர் விளக்குப் பொறிகளை (UV – light trap) கிடங்குகளில் நீண்ட நாள் சேமித்து வைக்கும்போதும், பூச்சி தாக்கப்பட்ட தானிய மூட்டைகள் கிடங்கிற்கு வரும்போதும், புகைமூட்டம் போட்ட பின்பும் பயன்படுத்தலாம்.
10. சேமிப்பு தானியங்களில் பூச்சிகள் இருக்கிறதா என்பதை 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை கண்காணிக்கவேண்டும். பூச்சிகள் இருப்பின், அலுமினியம் பாஸ்பைடு (செல்பாஸ்) மாத்திரைகளை ஒரு டன்னிற்கு மூன்று மாத்திரைகள் என்ற அளவில் உறையில் இட்டு மூடி புகை மூட்டம் செய்தல் அவசியம். ஐந்து நாட்கள் வரை நச்சுப்புகை வெளியே வராமல் மூடி வைக்க வேண்டும்.

11.6 பதப்படுத்துதல்

வேளாண் விளைபொருட்களை உணவுப் பொருட்களாக மாற்றுதல் மற்றும் ஒரு நிலையிலுள்ள உணவுப் பொருளை வேறொரு நிலைக்கு மாற்றும் செயலுக்கு **உணவு பதப்படுத்துதல்** என்று பெயர். உணவுப் பொருட்களுக்கு உள்ளேயும்,வெளியேயும் உள்ள நுண்ணுயிரிகளால் உணவு கெட்டுப்போகும்போது ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்களைக் குறைக்க அல்லது நிகழாமலிருக்க கடைபிடிக்கப்படும் முறைகள் **பதப்படுத்துதல்** (Processing)எனப்படும்.

பதப்படுத்துதலில் மூன்று நிலைகள் உள்ளன. அவை:

- **முதல் நிலை பதப்படுத்துதல்** – இது வேளாண் விளைபொருட்களை உண்ண முடியாத நிலையிலிருந்து உண்ணக் கூடிய நிலைக்கு மாற்றும் செயலாகும் (எ.கா. நெல்லிலிருந்து அரிசி பிரித்தெடுத்தல்).
- **இரண்டாம் நிலை பதப்படுத்துதல்** – இது முதல் நிலை பதப்படுத்தப்பட்ட பொருளை நேரடியாக உண்ணும் பொருளாக மாற்றும் முறையாகும் (எ.கா. அரிசியிலிருந்து பொரி, அவல் தயாரித்தல்).

- மூன்றாம் நிலை பதப்படுத்துதல் – இந்நிலை பதப்படுத்தப்பட்ட பொருளுடன் நிறம், சுவை கூட்டும் பொருட்கள் மற்றும் இதர ஊட்டச் சத்துக்கள் கூட்டப்பட்டு, நார்ப்பொருள் குறைத்து தயாரிக்கப்படுவதாகும். இது பெரும்பாலும் தேவைக்கு அதிக ஊட்டச்சத்து மிக்க உணவு அல்லது ஆரோக்கியத்தைக் கெடுக்கும் உணவு எனப்படுகிறது.

11.6.1 பதப்படுத்தும் முன்பு கவனிக்க வேண்டிய அம்சங்கள்

நிறம், மணம், சுவை மிகுந்த பழங்களை கழுவிய பின் பயன்படுத்த வேண்டும். பழங்களில் காயம்பட்ட பகுதிகள், தோல், விதை மற்றும் வேண்டாத பகுதிகளை நீக்கி விட வேண்டும். பழ பானம் சேமித்து வைக்கும் கண்ணாடி குப்பிகளை கிருமி நீக்கம் செய்து 3 – 4 செமீ அளவு மேல்புறம் இடம் விட்டு நிரப்ப வேண்டும். தயார் செய்த பழ பானத்தை 2 – 3 நாட்கள் கழித்தே உபயோகிக்க வேண்டும்.

11.6.2 பதப்படுத்துதலின் முறைகள்

(i) நுண்ணுயிரிகளால் சிதைவுறுதலைத் தடுத்தல்

அதிக அளவு வெப்பத்தை உணவுப்பொருட்களின் மீது செலுத்தும்போது அதிலுள்ள நுண்ணுயிரிகள் முற்றிலுமாக அழிக்கப்படுகின்றன. இது நுண்ணுயிரி வளர்ச்சித்தடை ($<100°C$), வெப்பப்படுத்துதல் ($100°C$) மற்றும் கிருமி நீக்கம்($>100°C$) என மூன்று முறைகளில் செய்யப்படுகிறது.

(ii) குறை வெப்பநிலையில் பதப்படுத்துதல்

குறைந்த வெப்பநிலையில் பதப்படுத்தும் போது நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியும், நொதிவினையும் தடைபடுகிறது. இதனை குளிர்வித்தல் (0 - $5°C$) மற்றும் உறைதல் ($-18°$ முதல் - $40°C$ வரை) ஆகிய முறைகளில் செய்யலாம்.

(iii) இரசாயனப் பொருட்களினால் பதப்படுத்துதல்

பல்வேறு வகையான இரசாயனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்யவோ, முற்றிலும் அழிக்கவோ செய்யலாம் (அட்டவணை 11.3).

அட்டவணை 11.3 இரசாயனப் பொருட்களைக் கொண்டு பதப்படுத்தப்படும் பொருட்கள்

இரசாயனப் பொருட்கள்	பதப்படுத்தப்படும் பொருட்கள்
சோடியம் பென்சோயேட்	பழங்கள் மற்றும் காய்கறிப்பொருட்கள்
சார்பிக் அமிலம்	பால் மற்றும் பால் சார்ந்த உணவுகள், இனிப்பு வகைகள், நொதித்த திராட்சை பழரச பானம், ஊறுகாய்
எத்தில் ஃபார்மேட், எத்தில் ஆக்சைடு	உலர்ந்த முட்டை, கறிமசால் பொருட்கள், உலர்ந்த பழங்கள்

(iv) உலர்த்துதல்

உலர வைப்பதால் ஈரப்பதம் குறைந்து, நுண்ணுயிரிகளின் சேதமும் குறைகிறது. சூரிய வெப்பம் அல்லது இயந்திர உலர்த்தியைப் பயன்படுத்தி உலர்த்தலாம். மேலும், தெளிப்பான் உலர்த்தியைக் கொண்டு பழச்சாறுகளை பழப்பொடிகளாக மாற்றலாம்.

(v) வடிகட்டுதல்

மெல்லிய தோல் தட்டு, பீங்கான் வடிகட்டி போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி பழச்சாறு, கொதித்த பழரச பானம்,

குளிர்பானங்கள், தண்ணீர் போன்றவற்றில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளை நீக்கலாம்.

(vi) சர்க்கரைக் கரைசலில் பதப்படுத்துதல்

சர்க்கரைப்பாகில் சர்க்கரையின் அளவு 60 சதவீதத்திற்கு மேல் இருந்தால் நொதித்தல் தடைபடுகிறது. பழரச பானம், பழப்பாகு, பழப்பிசின் போன்றவை இம்முறையில் பதப்படுத்தப்படுகின்றன.

(vii) உப்புக் கரைசலில் பதப்படுத்துதல்

15–25 சதவீதத்திற்கு மேல் உள்ள உப்பின் அடர்த்தி பல்வேறு உணவுப் பொருட்களைப் பதப்படுத்துகிறது.

(viii) கதிரியக்க முறையில் பதப்படுத்துதல்

காமா கதிரியக்கம் மற்றும் எலக்ட்ரான் கற்றைகளை உணவுப் பொருட்களின் மீது செலுத்தும்போது, அவற்றில் பல்வேறு வகையான வேதிமாற்றங்கள் நிகழ்ந்து அதிலுள்ள நுண்ணுயிரிகள் முற்றிலுமாக அழிக்கப்படுகின்றன.

(ix) மாறுபட்ட சூழ்நிலையில் பதப்படுத்துதல்

நுண்ணுயிரிகள் உயிர் வாழ காற்று மிகவும் அவசியம். காற்று புக முடியாத கொள்கலனில் கரியமில வாயு (CO_2) வின் அளவை அதிகமாக செலுத்துவதால் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடு முற்றிலுமாக தடைபடுகிறது.

11.6.3 பதப்படுத்துதலின் நன்மைகள்

1. பருவமற்ற காலங்களிலும் அனைத்து உணவுப் பொருட்களும் கிடைக்கும்.
2. உணவுப் பொருட்கள் கெட்டுப்போவதைத் தவிர்க்கிறது.
3. தொலைவில் உள்ள இடங்களிலும் அனைத்து உணவுப் பொருட்களும் கிடைக்க வழிவகை செய்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1. ஒரு கிலோ மிளகாயிலிருந்து எடுக்கப்படும் கேப்சைசினின் அளவு சுமார் 21 கிராம் ஆகும். இது வலி நிவாரணி மருந்துகள் தயாரிப்பில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

2. குண்டு மல்லியிலிருந்து எடுக்கப்படும் நறுமணக் கலவையின் (Concrete) அளவு 0.3% ஆகும். இது வாசனை திரவியங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

4. உணவுப் பொருட்களின் சேமிப்புக் காலம் நீட்டிக்கப்படுகிறது.
5. உணவு மூலமாக ஏற்படும் நோய் தொற்றுகளைத் தடுக்கிறது.
6. உணவில் சுவை கூட்டப்படுகிறது.

11.6.4 பதப்படுத்துதலினால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

1. உணவுப் பொருட்களில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகள் விரயமாகின்றன.
2. எடை குறைகிறது.
3. சில உணவுப் பொருளின் சுவை குறைகிறது.
4. உப்பு, சர்க்கரை மற்றும் பதனப்பொருள் சேர்ப்பதால், உடல் நல பாதிப்புகளை அதிகமாக ஏற்படுத்துகிறது.
5. உணவிலுள்ள நார்ப் பொருள் குறைக்கப்படுகிறது.

11.7 மதிப்பு கூட்டுதல்

மதிப்பு கூட்டுதல் (Value Addition) என்பது வேளாண் விளைபொருட்களை அதன் தரம் மற்றும் சத்துகள் மாறாமல் தேவைக்கேற்ப வடிவ மாற்றம் செய்து எதிர்காலத் தேவைக்காக பதப்படுத்தி சேமிக்கும் செயலாகும். இதனால் விளைபொருள் உற்பத்தி தேவையைவிட

அதிகமாக இருக்கும் காலங்களில் வீணாவதை தடுத்து, சேமிப்பு காலத்தை அதிகரிக்கலாம்.

11.7.1 மதிப்பு கூட்டுதலின் அவசியம்

- விவசாயிகளின் வருமானத்தை அதிகரிக்க
- கிராமப்புறப் பெண்களின் வேலை வாய்ப்பினை அதிகரித்து, அவர்களுக்கு பொருளாதார சுதந்திரத்தை வழங்கிட
- நுகர்வோருக்குத் தரமான மற்றும் பாதுகாப்பான உணவை வழங்க
- முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை பதப்படுத்தும் முறைகளைத் தவறாமல் கடைபிடிக்க
- அறுவடைக்குப் பின் ஏற்படும் சேதங்களைத் தவிர்க்க
- இறக்குமதியைக் குறைக்க மற்றும் ஏற்றுமதித் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய
- அந்நியச் செலாவணியை அதிகரிக்கும் வழிவகைகள் செய்ய
- பதப்படுத்தும் துணைத் தொழிற்சாலைகளின் வளர்ச்சியை அதிகரிக்க
- விற்பனையில் ஏற்படும் பொருளாதார இடர்பாட்டைக் குறைக்க
- கிராமப்புற சமுதாயத்தின் அடிப்படை பொருளாதாரத்தை விரிவு படுத்த
- அனைத்திற்கும் மேலாக விவசாயிகளின் பொருளாதார நிலைப்பாட்டை மேம்படுத்த மதிப்புக்கூட்டுதல் அவசியமாகிறது

சில மதிப்பு கூட்டப்படும் வேளாண் விளைபொருட்களின் உதாரணங்களைக் கீழே காண்போம் (அட்டவணை 11.4).

அட்டவணை 11.4 மதிப்பு கூட்டப்படும் வேளாண் விளைபொருட்கள்

வ.எண்	வேளாண் விளைபொருட்கள்	மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்கள்
1	தானியப் பயிர்கள் மற்றும் சிறு தானியப் பயிர்கள்	உலர் பொடி, அவல், பொரி, தயார் நிலை உணவுகள், இணை உணவு, நொதிக்க வைத்த / புளிக்க வைத்த பானங்கள், சேமியா, இடியாப்பம், சத்து மாவு
2	பயறு வகைப் பயிர்கள்	பொரிகடலை, அப்பளம், சோயா பால், டோஃபூ (சோயா பனீர்), பருப்புப் பொடி
3	காய்கறிகள்	உலர் காய்கறிகள், ஊறுகாய், உலர் இலைப்பொடி, வடி சாறு (Soup), கிழங்கு மாவு, சிப்ஸ் / சீவல், பேஸ்ட், சட்னி, சாஸ், கெட்சப்
4	பழங்கள்	பழக் கூழ் (Jam), ஜெல்லி, மார்மலேட், மிட்டாய், உலர் பழங்கள், ஊறுகாய்
5	மலர்ப் பயிர்கள்	நறுமணக் கலவை (Concrete), உலர் மலர்கள் (Dry flowers), நறுமண எண்ணெய், (Essential oil), ரோஜா பன்னீர், ரோஜா குல்கந்து
6	மலைத்தோட்டப் பயிர்கள்	உலர் பொடி, தென்னை – எண்ணெய், பால், பால் பொடி, பாகு, தேன், மிட்டாய், திடப்படுத்திய இளநீர், வெல்லம், பர்பி, குக்கீஸ், நீரா, சர்க்கரை

www.tnschoolbooks.in

7	நறுமணப் பயிர்கள்	உலர் பொடி, தயார் நிலை மசாலா பொடி, ஊறுகாய், உலர் வெங்காயம், இஞ்சி உலர் பொடி, ஊறுகாய், இஞ்சி – பூண்டு விழுது, இஞ்சி பர்பி, தயார் நிலைத் துவையல், மிளகாய் கேப்சைசின்
8	மூலிகைப் பயிர்கள்	உலர் பொடி, நெல்லி – மிட்டாய், மசாலா மிட்டாய், ஜாம், சாறு, கூழ், ஊறுகாய், உலர்பொடி, வில்வம் – பழ பானம்
9	பால்	பால் பொடி, ஐஸ்கீரிம், கிரீம், வெண்ணெய், பாலாடைக்கட்டி, தயிர், மோர், கோவா, பனீர்
10	முட்டை	முட்டைப் பொடி
11	மீன்	உலர் மீன், ஊறுகாய், மீன் எண்ணெய், மீன் ஜெலாட்டின்

நாம் வேளாண் பொருளை உற்பத்தி செய்ய உழைப்பு, இடுபொருட்கள் மற்றும் நிதியை ஏராளமாக செலவிடுகிறோம். அறுவடை வரை உள்ளீடு செய்யும் உழைப்பை அறுவடைக்குப் பின் செய்கின்ற பணிகளே பலனாக மாற்றுகின்றன. எனவே அறுவடை பின் தொழில்நுட்பம் என்பது மிகவும் முக்கியமானது.

இந்தியாவில் சமூக - பொருளாதார நிலைகள், தொழிற்சாலை வளர்ச்சி, நகரமயமாகுதல் மற்றும் உலகமயமாகுதல் போன்ற மாற்றங்களால், உணவுப் பொருட்களில் மதிப்பூட்டுதல் என்பது மிகவும் அவசியமாகிறது.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. ______________ பயிரில் கதிர் பகுதி மட்டும் அறுவடை செய்யப்படுகிறது.
   (அ) தானியம்
   (ஆ) பயறு வகை
   (இ) பழங்கள்
   (ஈ) மூலிகைப் பயிர்கள்

2. விதைகளைத் தூற்றி சுத்தம் செய்ய ______________ தேவை.
   (அ) வெப்பம் (ஆ) காற்று
   (இ) அழுத்தம் (ஈ) சூரிய ஒளி

3. விதைகளிலுள்ள தேவையற்ற பொருட்களை சலித்துப் பிரித்தலுக்கு ___________.
   (அ) தரம் பிரித்தல்
   (ஆ) தூற்றுதல்
   (இ) சுத்தம் செய்தல்
   (ஈ) உலர்த்துதல்

4. பழம், காய்களை நுண்கிருமிகளிடமிருந்து பாதுகாத்து, எதிர்காலத் தேவைக்கு சேமித்தலுக்கு ____________ என்று பெயர்.
   (அ) சேமிப்பு
   (ஆ) பதப்படுத்துதல்
   (இ) பிரித்தெடுத்தல்
   (ஈ) சலித்தல்

5. காற்று புகாக் கலன் ______________.
   (அ) சணல் பை
   (ஆ) காகிதப் பை
   (இ) தகர டின்
   (ஈ) துணிப்பை

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

6. அறுவடை என்றால் என்ன?
7. பயிர் முதிர்ச்சியை எவ்வாறு கண்டறியலாம்?
8. வேளாண் பயிர்களில் மேற்கொள்ளும் அறுவடை பின் நேர்த்திகள் என்னென்ன?
9. பதப்படுத்துதல் என்றால் என்ன?
10. தீவனப் பயிர்களைப் பதப்படுத்தும் முறைகளை எழுதுக.
11. சேமிப்பை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை?
12. மதிப்பு கூட்டுதல் என்றால் என்ன?
13. மதிப்பு கூட்டுதலின் அவசியம் யாது?
14. பரிந்துரைக்கப்பட்ட சேமிப்புக் கலன்களை எழுதுக.

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

15. அறுவடை பின் நேர்த்திக்குப் பயன்படும் கருவிகளை அட்டவணைப்படுத்துக.
16. பதப்படுத்தும் முறைகளை வரிசைப்படுத்துக.

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

17. சேமிப்பு முறைகளை விவரி.
18. சேமிப்புக் கிடங்கு பராமரிப்பு முறைகளைப் பற்றி எழுதுக.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. அறுவடை பின் தொழில்நுட்பம் பற்றி விவரித்தல்.
2. வேளாண் விளைபொருட்களை எவ்வாறு மதிப்பு கூட்டுவது என்பது பற்றி விவரித்தல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. மாணவர்கள் அவர்கள் வீட்டில் பயன்படுத்தும் மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்களைப் பட்டியலிடுதல்.

பார்வை

1. https://agritech.tnau.ac.in
2. www.krishisewa.com
3. https://tnwc.in
4. Business of Agriculture July – August 2015

12

வேளாண் விற்பனை (Agricultural Marketing)

வாரி பெருக்கி வளம்படுத்து உற்றவை
ஆராய்வான் செய்க வினை.
– திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- முக்கியத்துவம் (Importance)
- கலப்படம் (Adulteration)
- தரக்கட்டுப்பாடு (Quality Control)
- தர நிர்ணய அமைப்புகள் (Quality Control Organisations)
- வேளாண் சந்தைகள் (Agricultural Markets)
- வேளாண் விளைபொருள் விற்பனை மற்றும் வணிகத்துறை (Department of Agricultural Marketing and Agri–business)

அறிமுகம்

வேளாண் விற்பனை என்ற சொற்றொடரில் இரண்டு வார்த்தைகள் உள்ளன. அவை: வேளாண்மை மற்றும் விற்பனை. வேளாண்மை என்பது மனித வளத்திற்காக இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்தி, விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் செயலாகும்.

விளைபொருளை திரட்டுதல் / சேகரித்தல், கையாளுதல், சேமிப்பு, போக்குவரத்து, பதப்படுத்துதல், மொத்த வியாபார விற்பனை, சில்லறை விற்பனை, ஏற்றுமதி செய்தல் மற்றும் இவற்றுக்கு துணைபுரியும் சேவைகளான சந்தைத் தகவல், தர நிர்ணயம் செய்தல், வணிகம், நிதி, விலை இடர் மேலாண்மை (Price Risk Management) மற்றும் இதன் தொடர்புள்ள நிறுவனங்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது வேளாண் விற்பனையாகும்.

வேளாண் விற்பனையை இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பார்க்கலாம்.

1. விவசாயிகள் உற்பத்தி செய்த வேளாண் விளைபொருட்களை விற்பனை செய்வது.
2. விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவையான இடுபொருட்களை விற்பனை செய்வது.

12.1 முக்கியத்துவம்

வேளாண் விற்பனை உற்பத்தியையும் நுகர்வையும் தூண்டுவதோடு மட்டுமல்லாமல், பொருளாதார வளர்ச்சியை வேகப்படுத்தும் முக்கியமான பணியைச் செய்கிறது. வேளாண்

பொருளை உற்பத்தி செய்வதோடு மட்டுமல்லாமல் அதை சந்தைப்படுத்தும்போதுதான் பொருளாதார வளர்ச்சியை எட்ட முடியும்.

திறன்மிகு விற்பனை அமைப்பு என்பது,

- வளங்களை உகந்த அளவு பயன்படுத்தி, உபரியை ஈட்ட வைக்கும்.
- இடைத்தரகர்களைக் குறைத்து, விளைபொருட்களுக்கு நல்ல விலை நிர்ணயம் செய்து பண்ணை வருமானத்தை அதிகரிக்கும்.
- நாட்டின் மூலை முடுக்குகளுக்கும், வெளிநாடுகளுக்கும் கொண்டு செல்வதற்கேற்ற சந்தையை விரிவுபடுத்தும்.
- வேளாண்சார் தொழிற்சாலைகளின் வளர்ச்சியை அதிகப்படுத்தும்.
- சந்தை தேவைக்கேற்ப பொருளை உற்பத்தி செய்ய உதவும்.
- புதிய தொழில்நுட்பங்களை பின்பற்ற உதவும்.
- வேலை வாய்ப்பினை ஏற்படுத்தும்.
- நாட்டின் வருமானத்தை உயர்த்தும்.
- விவசாயிகளின் வாழ்க்கைத்திறனை மேம்படுத்தும்.

உலகமயமாக்கலுக்குப் பின் அனைவருக்கும் பொருளின் தரம் பற்றிய விழிப்புணர்வு மிகுந்துள்ளது. நாம் கொடுக்கின்ற விலைக்குத் தகுந்த பொருளாக இருக்க வேண்டும் என்ற எதிர்பார்ப்பு அனைவரிடமும் உள்ளது. எனவே விளைபொருளின் அளவோடு, தரமும் முக்கியம். பயிர் நிலத்தில் உள்ள போதும் தரமான முறையில் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்; அறுவடை செய்த பின்பும் தரம் பிரித்து சேமிக்கப்பட வேண்டும்; சிப்பமிடப்பட்ட பொருள் எவ்வித சேதமும் இன்றி, நுகர்வோரைச் சென்றடைய வேண்டும்.

12.2 கலப்படம்

ஓர் உணவுப்பொருளின் இயற்கையான தன்மையும், தரமும் பாதிக்கும் விதத்தில், உணவில் வேறொரு பொருளைச் சேர்ப்பது அல்லது உணவிலிருந்து மதிப்புள்ள பொருளை நீக்குவது **கலப்படம்** (Adulteration) எனப்படும். கலப்படம் அறிந்தும், அறியாமலும், கவனக்குறைவாலும், உணவுத் தரத்தை பராமரிக்க போதுமான வசதியில்லாத காரணத்தாலும் செய்யப்படலாம்.

உணவு பாதுகாப்பற்ற நிலையில் இருப்பதற்கும், தரம் குறைந்து இருப்பதற்கும் காரணமான பொருளுக்கும், உணவோடு கலந்திருக்கும் புறம்பான பொருளுக்கும் **கலப்படப் பொருள்** (Adulterant) என்று பெயர்.

கலப்படம் செய்யப்பட்ட உணவு நச்சுத்தன்மை உடையதாகவும், உடல் நலத்தைப் பாதிக்கக்கூடியதாகவும் இருந்தால் ஆபத்தானது. மேலும், உடல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான அத்தியாவசியமான ஊட்டச்சத்துகள் இக்கலப்படப் பொருட்களால் உடலுக்குக் கிடைக்காமல் போகவும் வாய்ப்புண்டு.

பொதுவாக பால், பால் பொருட்கள், கோதுமை மாவு, சமையல் எண்ணெய், தானியங்கள், நறுமணப் பொருட்கள் (முழுமையானது மற்றும் தூள்), பயறு வகைகள், காஃபி, தேயிலை, சமையல் சோடா, மிட்டாய், பானங்கள், வினிகர், கடலை மாவு, மசாலா தூள் போன்றவற்றில் கலப்படம் செய்யப்படுகிறது.

12.2.1 கலப்பட வகைகள்

அட்டவணை 12.1 கலப்பட வகைகளும் கலப்படப் பொருட்களும்

கலப்பட வகை	கலப்படப் பொருட்கள்
அறிந்த கலப்படம்	மணல், பளிங்குக் கற்கள், கற்கள், களிமண் உருண்டை, சுண்ணாம்புத்தூள், நீர், கனிம எண்ணெய், ஆபத்து விளைவிக்கும் சாயப் பொடி

அறியாத கலப்படம்	உயிர்க்கொல்லி எச்சங்கள், எலிக்கழிவு, உணவில் புழுக்கள்
உலோகக் கலப்படம்	உயிர்க்கொல்லியிருந்து ஆர்சனிக், நீரிலிருந்து காரீயம், இரசாயன தொழிற்சாலைக் கழிவுகளில் இருந்து பாதரசம், கலன்களிலுள்ள ஈயம்
சிப்பமிடுவதால் உண்டாகும் இடர்கள்	பாலியெத்திலின், பாலிவினைல் குளோரைடு, இதர வளைந்து கொடுக்கக்கூடிய சிப்பமிடும் பொருட்கள்

அட்டவணை 12.2 உணவுப்பொருட்களில் செய்யப்படும் கலப்படமும் அதனால் ஏற்படும் உடல்நலக் கேடும்

உணவுப்பொருள்	கலப்படப்பொருள்	உடல்நலக் கேடு
மஞ்சள், பருப்பு, பயறு வகைகள்	மெட்டனில் மஞ்சள், கேசரி பருப்பு	புற்றுநோய், வயிற்று உபாதைகள்
பச்சை மிளகாய், பச்சை பட்டாணி, காய்கறிகள்	மேலகைட் பச்சை, அர்ஜிமோன் விதைகள்	புற்றுநோய் (தொடர்ந்து நீண்ட காலம் உட்கொண்டால்)
கடுகு விதை, கடுகு எண்ணெய்	அர்ஜிமோன் மற்றும் பப்பாளி விதைகள்	தொற்று நோய் வீக்கம், கண் அழுத்த நோய்
பனீர், கோவா, பால், சுண்டிய பால்	ஸ்டார்ச், நீர்	வயிற்று உபாதைகள்
ஐஸ் க்ரீம்	பெப்பரோனில், ஈத்தைல் அசிடேட், ப்யூட்ரால்டிஹைட், நைட்ரேட், சலவைத்தூள் போன்றவை	பெப்பரோனில் – உயிர்க்கொல்லி, ஈத்தைல் அசிடேட் – நுரையீரல், சிறுநீரகம் மற்றும் இதய நோய்கள்
காஃபி தூள்	புளியங்கொட்டைப் பொடி, சிக்கரி பொடி	வயிற்றுப்போக்கு, வயிற்று உபாதைகள், தலை சுற்றல், மூட்டு வலி

12.2.2 சந்தையில் காணப்படும் சில கலப்பட உணவுப் பொருட்கள்

- பாலில் ஜெலடின் மற்றும் கெடாமல் இருக்கக் கலக்கப்படும் பார்மால்டிஹைட்
- வெண்ணெயில் மாட்டுக் கொழுப்பின் உப பொருளாகிய ஒலியோமார்கரின்
- மிளகாய் தூளில் செங்கல் பொடி
- மஞ்சள் தூளில் சாயமிட்ட சுண்ணாம்பு தூள்
- இனிப்புப் பண்டங்களில் ஆபத்து விளைவிக்கும் க்ரோம் மஞ்சள், ப்ரஷியன் நீலம், சாயப்பொடிகள், தாமிர மற்றும் ஆர்சனிக் கூட்டுப்பொருட்கள்
- உலோகக் கலனில் அடைக்கப்பட்ட காய்கறிகள் மற்றும் ஊறுகாய்களில் தாமிர உப்புகள் போன்ற பொருட்கள் கலப்படம் செய்யப்படுகின்றன.

12.2.3 உணவுத் தரம் மற்றும் பாதுகாப்புச் சட்டம், 2006

1954 ஆம் ஆண்டு இயற்றப்பட்ட கலப்பட தடைச்சட்டத்திற்கு மாற்றாக, உணவுத் தரம் மற்றும் பாதுகாப்புச் சட்டம், 2006 (Food Standard and Safety Act of 2006) என்ற சட்டம் உருவாக்கப்பட்டு 2011 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறையில் உள்ளது.

இச்சட்டத்தின் கீழ் இந்திய உணவு பாதுகாப்பு மற்றும் தர ஆணையம் (FSSAI) உருவாக்கப்பட்டது. FSS சட்டம் ஏழு பழைய சட்டங்களை ஒரு குடையின் கீழ் கொண்டு வந்துள்ளது. இச்சட்டத்தின்படி எந்த உணவுத் தொழில் தொடங்குவதற்கு முன்பும் FSSAI உரிமம் பெற்றாக வேண்டும்.

FSS சட்டத்தின்படி நுகர்வோருக்கு தரமான உணவு கொடுக்கப்பட வேண்டும். இச்சட்டம் தவறான விளம்பரங்களைத் தடை செய்து, கலப்படம் செய்பவர்களைத் தண்டித்து, நுகர்வோரைப் பாதுகாக்கிறது; மாநில அளவில் தரத்தை நிர்வகிக்கும் வழிமுறைகளையும் நெறிப்படுத்துகிறது. உணவுப்பொருட்கள் தொடர்பான வணிக செயல்களை இச்சட்டம் முறைப்படுத்துகிறது.

12.3 தரக்கட்டுப்பாடு

ஒரு பொருளை விற்பனை செய்ய தர நிர்ணயமும், தரம் பிரித்தலும் அவசியம். ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் ஒவ்வொரு விதமான தரம் நிர்ணயம் செய்யப்பட்டுள்ளது. பொருளின் எடை, அளவு, நிறம், தோற்றம், நயம், ஈரப்பதத்தின் அளவு, இழை நீளம், அன்னியப் பொருட்களின் அளவு, கனியின் நிலை, சுவை, வேதிப்பொருட்களின் அளவு ஆகிய பண்புகளைப் பொருத்து விளைபொருளின் தரம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. ஒருசேர அமைந்த இப்பண்புகளை **தரம்** என்று அழைக்கிறோம்.

வாங்குபவருக்கும் விற்பவருக்கும் தர வரைவுகளை (Specifications) ஒன்று போல இருக்குமாறு செய்வதுதான் தர நிர்ணயமாகும். அறுவடை செய்த வேறுபாடுடைய விளைபொருட்களை தர வரைவுகளுக்கு ஏற்றவாறு பிரிப்பதே **தரம் பிரித்தல்** ஆகும். தரம் பிரித்தலுக்குப் பின் ஒவ்வொரு குவியலும் ஒரே மாதிரியான பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும். தரம் பிரித்தல் என்பது தர நிர்ணயத்திற்குப் பின்னர் செய்யும் செயலாகும்.

12.3.1 தர நிர்ணயத்தின் நன்மைகள்

1. விற்போருக்கும் நுகர்வோருக்கும் இடையே நம்பிக்கையை அளிக்கிறது.
2. நுகர்வோரின் தேவையை அறிய வைக்கிறது.
3. நுகர்வோருக்கு திருப்தி அளிக்கிறது.
4. உள்நாட்டு மற்றும் பன்னாட்டு விற்பனையைக் கட்டுப்படுத்தி எளிதாக்குகிறது.
5. பொருளின் தரத்திற்கேற்ப உற்பத்தியாளர்களுக்கு வங்கிகள் கடன் வசதி அளிக்கின்றன.
6. ஒப்பந்த அடிப்படையிலான வேளாண்மைக்கு வழிவகை செய்கிறது.
7. பொருளுக்கு நிச்சய விலை உறுதி செய்யப்பட்டு, அதிக லாபம் கிடைக்கிறது.
8. பொருள் விரயமாவதைக் குறைக்கிறது.
9. போட்டிகள் நிறைந்த சந்தையில், தரமான பொருட்களுக்கு அங்கீகாரம் கிடைக்கிறது.
10. வெற்றிகரமான தொழில் நடத்த உதவி செய்கிறது.

12.4 தர நிர்ணய அமைப்புகள்

இந்தியாவில் உணவுப்பொருட்களின் தரத்தை நிர்ணயம் செய்யவும், உறுதிப்படுத்தவும், சான்றளிக்கவும் பல அரசு அமைப்புகள் உள்ளன. அவற்றில் முக்கியமான அமைப்புகளைப் பற்றி கீழே காண்போம்.

12.4.1 இந்திய தர நிர்ணய கழகம்

வணிக ரீதியாக தயாரிக்கப்பட்டு விற்பனை செய்யப்படும் வேளாண் சார்ந்த பொருட்களுக்கு தரத்தின் அடையாளமாக இந்திய தர நிர்ணய கழகத்தால் (Bureau of Indian Standards - BIS) ஆய்வு செய்யப்பட்டு தரச் சான்றிதழ் வழங்கப்படுகிறது .1991 இல் இருந்து சுற்றுச்சூழலுக்கு பாதுகாப்பான உணவு என்ற தரக் குறியீட்டினை அதாவது ‘ஈகோமார்க்’ கை (Ecomark) BIS வழங்குகிறது (படம் 12.1, படம் 12.2).

படம் 12.1 BIS சின்னம்

படம் 12.2 'ஈகோமார்க்' குறியீடு

12.4.2 அக்மார்க்

நுகர்வோருக்குத் தரமான வேளாண் பொருட்கள் கிடைக்க 1937 ஆம் ஆண்டு மத்திய அரசால் (விற்பனை மற்றும் ஆய்வு இயக்ககம் - Directorate of Marketing and Inspection) வேளாண்மை விளைபொருள் தரம் பிரித்தல் மற்றும் விற்பனை சட்டம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. 1986 இல் இச்சட்டம் திருத்தி அமைக்கப்பட்டது. வேளாண் குறியீடு (Agricultural Mark) என்பதன் சுருக்கமே அக்மார்க் (Agmark) ஆகும். இதில் தற்போது 222 வேளாண் பொருட்களுக்கு தரக் குறியீடு அளிக்கப்படுகிறது. பொருட்களின் தரம் ஆராயப்பட்டு, அதற்கான தரக் குறியீட்டை அளிப்பதே இச்சட்டத்தின் பணியாகும். அக்மார்க் முத்திரைச் சீட்டுகள் மத்திய மற்றும் மாநில அரசுகளால் வழங்கப்படுகின்றன. இச்சட்டத்தின்படி வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படும் வேளாண் பொருட்களுக்கு 'அக்மார்க்' முத்திரை கட்டாயமாக்கப்பட்டுள்ளது. உள்நாட்டுச் சந்தையில் விற்பனைக்கு உட்படுத்தப்படும் பொருட்களுக்கு விருப்பத்தின் பேரில் முத்திரை அளிக்கப்படுகிறது (படம் 12.3).

படம் 12.3 'அக்மார்க்' முத்திரை

12.4.3 இந்திய உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தர நிர்ணய ஆணையம்

இந்திய உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தர நிர்ணய ஆணையம் (Food Standards and Safety Authority of India- FSSAI) என்பது இந்திய அரசின் சுகாதார மற்றும் குடும்ப நல அமைச்சகத்தால் நிர்வகிக்கப்படும் அமைப்புகளில் ஒன்று. இந்த அமைப்பின் முதன்மை நோக்கம் சட்டங்களை வகுத்து, பாதுகாப்பான உணவை வழங்கி, மக்களின் நலத்தைக் காப்பதாகும். எனவே FSSAI சட்டம், 2016 இன் படி உணவுத் தொழில் நடத்துபவர்கள், விநியோகிப்பவர்கள், சில்லறை வியாபாரிகள் மற்றும் சேமிப்பு கிடங்குகள் வைத்திருப்போர் FSSAI உரிமம் (License) பெற்றிருக்க வேண்டும்.

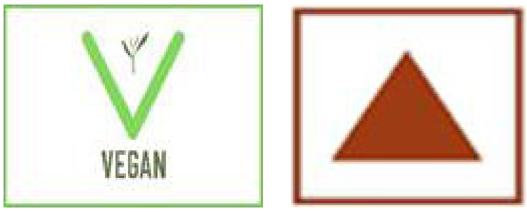
12.4.4 பழப் பொருட்கள் ஆணை குறியீடு

இந்திய உணவு பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலை அமைச்சகத்தால் இக்குறியீடு (Fruit Products Order - FPO Mark) வழங்கப்படுகிறது. பழப் பொருட்கள் ஆணை மூலம் தரத்தைக் குறிக்க 1955 ஆம் ஆண்டு முதல் இவ்வாணை நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு, 2006 ஆம் ஆண்டுக்குப் பின் கட்டாய நிலையை அடைந்தது. இது இந்தியாவில் விற்கப்படும் கலனில் அடைக்கப்பட்ட பழ பானங்கள், பழக்கூழ், பழச்சாறு, ஊறுகாய் மற்றும் உலர்ந்த பழப் பொருட்களின் விற்பனைக்கு சான்றளிக்கிறது. தயாரிக்கப்பட்ட நுகர்வுப் பொருள் சுத்தமானது என்றும் உணவு பாதுகாப்பான சூழலில் தயாரிக்கப்பட்டது என்றும் இந்த குறியீடு உறுதியளிக்கிறது (படம் 12.4).

படம் 12.4 FPO முத்திரை

12.4.5 சைவம் மற்றும் அசைவக் குறியீடுகள்

உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தர சட்டம், 2006 இன் படி (Food Safety and Standards Act, 2006) சைவ மற்றும் அசைவ உணவுகளை வேறுபடுத்திக் காட்ட கட்டுப்பாடுகள் உருவாக்கப்பட்டன. இச்சட்டம் 2011 இல் திருத்தி அமைக்கப்பட்டது. இச்சட்டத்திற்குட்பட்டு FSSAI சைவ உணவுகளுக்கு சதுர கட்டத்திற்குள் பச்சை நிற 'V' என்ற எழுத்திற்கு மேல் சிறு செடியும், கீழே 'VEGAN' என்று எழுதப்பட்ட குறியீடும் (Vegetarian Mark), அசைவ உணவுகளுக்கு பழுப்பு நிற சதுரக் கட்டத்திற்குள் முக்கோணக் குறியீடும் (Non-Vegetarian Mark) வழங்கப்படுகிறது (படம் 12.5).



படம் 12.5 சைவம் மற்றும் அசைவக் குறியீடுகள்

12.4.6 வேளாண் மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப்பொருட்கள் ஏற்றுமதி மேம்பாட்டு ஆணையம்

வேளாண் மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப்பொருட்கள் ஏற்றுமதி மேம்பாட்டு ஆணையம் (Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority – APEDA), இந்திய அரசால் APEDA சட்டம்,1985 இன் படி இயற்றப்பட்டது. 1986 ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் முதல் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

வரையறுக்கப்பட்ட உணவுப் பொருட்கள் தொடர்பான தொழிற்சாலைகள் மேம்பாடு, ஏற்றுமதியாளர்களைப் பதிவு செய்தல், இப்பொருட்களுக்கு தர வரைவுகளை தீர்மானித்தல், பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளை ஆய்வு செய்தல், சிப்பமிடுதலை மேம்படுத்துதல், இவற்றின் ஏற்றுமதி சார்ந்த உற்பத்தியை ஊக்குவித்தல் போன்றவை APEDA வின் முக்கிய பணிகளாகும்.

எடுத்துக்காட்டாக, தானியம் மற்றும் தானியப் பொருட்கள், மலர்கள், பால் பொருட்கள், காய்கறிகள், கனிகள், இறைச்சி, மூலிகைச் செடிகள், ஊறுகாய் போன்றவை APEDA வால் வரையறுக்கப்பட்ட உணவுப்பொருட்களாகும் (படம் 12.6).

படம் 12.6 APEDA சின்னம்

12.4.7 கடல்சார் பொருட்கள் ஏற்றுமதி மேம்பாட்டு ஆணையம்

கடல்சார் பொருட்கள் ஏற்றுமதி மேம்பாட்டு ஆணையம், MPEDA (Marine Products Export Development Authority) சட்டம் 1972 இன் படி இந்திய அரசால் நிறுவப்பட்டது (படம் 12.7).

படம் 12.7 MPEDA சின்னம்

பணிகள்

- கடல் உணவு ஏற்றுமதிக்கு உள் கட்டமைப்பு வசதிகள் பதிவு செய்தல்
- வணிக தகவல் சேகரிப்பு மற்றும் பரப்புதல்
- கடல்வாழ் உணவுப் பொருட்களுக்கு தர நிர்ணயம் செய்தல்
- ஏற்றுமதிக்கேற்ற கடல் உணவுப் பொருட்களின் தரத்தைப் பராமரிக்கத் தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுத்தல்
- மீன் வளர்ப்புத் தொழிலில் தொடர்புள்ளவர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தல்
- புதிய பண்ணைகளை ஏற்படுத்த உதவி செய்தல்
- மீன் வளர்ப்புத் தொழிலுக்கான வளர்ச்சி நடவடிக்கைகளை செயல்படுத்துதல்
- உவர்நீர் மீன் வளர்ப்பை ஊக்குவித்து, இறால் ஏற்றுமதியினை பெருக்குதல்
- ஆழ்கடல் மீன்பிடி திட்டங்களை மேம்படுத்துதல்

12.4.8 இந்திய தேயிலை வாரியம்

மத்திய அரசால் தேயிலைச் சட்டம் பிரிவு 4,1953 இன் படி சட்டபூர்வமான அங்கமாக இந்திய தேயிலை வாரியம் (Tea Board India) ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதில் 31 அங்கத்தினர்கள் உள்ளனர். இந்தியாவில் தேயிலை சாகுபடி மற்றும் உற்பத்தியை சீராக்குதல், ஆராய்ச்சியை ஊக்குவித்தல், தர நிர்ணயம் மற்றும் தேயிலை பரிசோதனை செய்வது குறித்த பயிற்சி அளித்தல், உள்நாட்டிலும் வெளிநாட்டிலும் விற்பனையை மேம்படுத்துதல் போன்ற பணிகளை தேயிலை வாரியம் மேற்கொள்கிறது (படம் 12.8).

படம் 12.8 இந்திய தேயிலை வாரியத்தின் சின்னம்

12.4.9 ஆயுஷ் மார்க்

இந்திய அரசின் ஆயுர்வேதா, யோகா, யுனானி, சித்தா, ஹோமியோபதி அமைச்சகத்தால் (Ministry of AYUSH) கொடுக்கப்படும் குறியீடு **ஆயுஷ் மார்க்** (Ayush Mark) ஆகும். இந்திய தர குழுமம் (Quality Council of India) மற்றும் ஆயுஷ் அமைச்சகம் இணைந்து மூலிகைகளிலிருந்து தயாரிக்கும் பொருட்களுக்கு தர வரைவுகளை நிர்ணயம் செய்துள்ளன. இத்தரத்துடன் உள்ள பொருட்களுக்கு 'ஆயுஷ் மார்க்' என்ற தரச் சான்றிதழ் வழங்கப்படுகிறது. இதை விருப்பத்தின் பேரில் பெற்றுக் கொள்ளலாம். ஐரோப்பா, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்ய இச்சான்றிதழ் அவசியம் (படம் 12.9).

படம் 12.9 'ஆயுஷ் மார்க்' குறியீடு

12.5 வேளாண் சந்தைகள்

வேளாண் விளைபொருட்களை விற்கும் இடத்திற்கு **வேளாண் சந்தை** என்று பெயர். இது பலதரப்பட்டது.

12.5.1 சந்தையின் வகைகள்

சந்தை நடைபெறும் இடம், பரப்பளவு, கால அளவு, பரிமாற்றம் செய்யப்படும் கொள்ளளவு, வர்த்தகப் பரிமாற்றம் செய்யப்படும் தன்மை, பரிமாற்றத்துக்கு உட்படும் பொருட்களின் எண்ணிக்கை, பொருளின் தன்மை, போட்டியின் தன்மை, வர்த்தகம் செய்யப்படும் முறை போன்ற காரணிகளின் அடிப்படையில் சந்தைகள் பல வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் சிலவற்றைக் கீழே காண்போம்.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> டார்ஜீலிங், நீலகிரி, மூணாறு, அஸ்ஸாம், காங்ரா மற்றும் தோஆர்ஸ்–டெராய் போன்ற இடம் சார்ந்த இரகங்கள் மற்றும் பச்சை, CTC, பாரம்பரிய, ஊலாங், அங்கக, உடனடி தேயிலை மற்றும் கருந்தேயிலை போன்ற வகைகளுக்கான தர நிர்ணயத்தை தேயிலை வாரியம் உருவாக்கியுள்ளது.

12.5.1.1 சந்தை நடைபெறும் இடத்தைப் பொருத்து

(i) கிராம சந்தை (Village Market)

இது சிறு கிராமத்தில், வாங்குபவருக்கும், விற்பவருக்கும் இடையே நடைபெறும் வர்த்தகம் ஆகும்.

(ii) முதல்நிலை மொத்த சந்தை (Primary Wholesale Market)

இது வேளாண் விளைபொருள் உற்பத்தி செய்யப்படும் இடத்திற்கு அருகில் உள்ள நகரத்தில் நடைபெறும் சந்தை; இதில் பெரும்பாலும் விவசாயிகளே தங்கள் விளைபொருட்களை நேரடியாக விற்பர்.

(iii) இரண்டாம் நிலை மொத்த சந்தை (Secondary Wholesale Market)

இது மாவட்ட தலைமையிடத்திலோ, வணிக வளாகத்திலோ ரயில் நிலையங்களுக்கு அருகிலோ நடைபெறும் சந்தையாகும்; மொத்த வியாபாரிக்கும் கிராம வியாபாரிகளுக்கும் இடையே நடைபெறும் வணிகப் பரிமாற்றமாகும்.

(iv) முனையச் சந்தை (Terminal Market)

விளைபொருள் நுகர்வோரிடத்திலோ, பதப்படுத்துபவரிடத்திலோ, ஏற்றுமதிக்காகக் கூடும் இடத்திலோ விற்கப்படுகிறது. பொதுவாக இச்சந்தை மும்பை, சென்னை, டெல்லி, கொல்கத்தா போன்ற பெரும் நகரங்களில் அல்லது துறைமுகங்களில் நடத்தப்படுகிறது.

12.5.1.2 பரிமாற்றம் செய்யப்படும் கொள்ளளவைப் பொருத்து

(i) மொத்த வியாபாரச் சந்தை (Wholesale Market)

இது மிக அதிக அளவிலான பொருட்களின் வணிகத்திற்காக நடைபெறும் சந்தையாகும். இது வியாபாரிகளுக்கிடையே மட்டுமே நடைபெறுகிறது.

(ii) சில்லறை வியாபாரச் சந்தை (Retail Market)

இது நுகர்வோரின் தேவைக்கேற்ப, மொத்த வியாபாரிகளிடமிருந்து சில்லறை வியாபாரிகள் வாங்கி விற்கும் இடமாகும். இது நுகர்வோருக்கு அருகாமையில் உள்ள சந்தையாகும்.

12.5.1.3 வர்த்தகப் பரிமாற்றம் செய்யப்படும் தன்மையைப் பொருத்து

(i) உடனடி பணப் பரிமாற்ற சந்தை (Spot or Cash Market)

இது பொருளைப் பெற்றவுடன் பணப் பரிமாற்றம் செய்யும் சந்தை.

(ii) முன்னோக்கிய சந்தை (Forward Market)

இது எதிர்கால தேதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளை, ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு வாங்கல் / விற்றல் ஆகும். பொருள் விநியோகம் மற்றும் பணப் பரிவர்த்தனையிலுள்ள வேறுபாட்டை, சிறிது காலம் கழித்து செலுத்தும் / வாங்கும் வணிகத்துக்கு முன்னோக்கிய சந்தை என்று பெயர். இது ஒரு நவீன வர்த்தக முறையாகும்.

12.5.1.4 பரிமாற்றத்துக்கு உட்படும் பொருட்களின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து

(i) பொதுச் சந்தை (General Market)

எல்லா விதமான வேளாண் விளைபொருட்களையும் எடுத்துக்காட்டாக,

உணவு தானியங்கள், எண்ணெய் வித்துகள், நார், வெல்லம் ஆகியவற்றை வாங்கும் / விற்கும் சந்தை.

(ii) சிறப்பு சந்தை (Specialized Market)

ஒரிரு பொருட்களுக்காக நடத்தப்படும் சந்தை சிறப்பு சந்தையாகும். ஒவ்வொரு வகைப் பொருட்களுக்கும், தனித்தனி சந்தை உண்டு. (எ.கா.) தானிய சந்தை, காய்கறி சந்தை, கம்பளி சந்தை, பருத்தி சந்தை, மீன் சந்தை.

12.5.1.5 பொருளின் தன்மையைப் பொருத்து

(i) பண்ட சந்தை (Commodity Market)

இது சரக்கு மற்றும் மூலப்பொருட்களோடு தொடர்புடைய சந்தை; கோதுமை, பார்லி, பருத்தி, உரம், விதை போன்றவற்றிற்கான சந்தை பொருட்சந்தை அல்லது பண்ட சந்தை எனப்படும்.

(ii) மூலதன சந்தை (Capital Market)

பத்திரங்கள், பங்குகள் மற்றும் முதலீட்டு உரிமைகளை வாங்குதல் / விற்றல் மூலதன சந்தையாகும் (எ.கா. பங்குச்சந்தை).

12.5.1.6 பொதுமக்கள் தலையீட்டின் எல்லையைப் பொருத்து

(i) ஒழுங்குமுறைச் சந்தை (Regulated Market)

வெவ்வேறு பிரிவினைச் சேர்ந்த, சட்டபூர்வமான சந்தை நிறுவனத்தின் விதிமுறைகளுக்கு உட்பட்டு வணிகம் நடத்தப்படும் சந்தைக்கு ஒழுங்குமுறைச் சந்தை (ஒழுங்குமுறை விற்பனைக்கூடம்) என்று பெயர். இந்த சந்தையில் விற்பனை விலை வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும்; சந்தைச் செயல்முறைகள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும்.

(ii) ஒழுங்குமுறையற்ற சந்தை (Unregulated Market)

இது எவ்வித விதிகளும், கட்டுப்பாடுகளும் இல்லாமல் இயங்கும் சந்தையாகும்; வியாபாரிகளே விதிகளை அமைத்துக் கொள்வார்கள்; அவர்களே சந்தையை நடத்துவார்கள். இதில் நிறைய குறைபாடுகள் காணப்படும். விற்பனை செயல்களுக்கு வரையறுக்கப்படாத கட்டணம் வசூலிக்கப்படும் ; ஒழுங்கற்ற முறையில் விலை நிர்ணயம் செய்யப்படும்.

12.5.1.7 எவ்வகை மக்களுக்கு பரிமாற்றப்படுகிறது என்பதைப் பொருத்து

(i) நகர்புறச் சந்தை (Urban Market)

இது நகர்ப்புற பகுதிகளின் தேவையோடு தொடர்புடையது. இந்திய நகர்ப்புறச் சந்தை அதி நவீன முறையிலும், வேகத்திலும் நடைபெறுவதாக பொருளாதார நிபுணர்கள் கூறுகின்றனர். வேகமாக விற்பனையாகும் நுகர்பொருட்கள், வாகனங்கள், நீடித்த காலம் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள், விலை கூடுதலான பொருட்கள் பேன்றவை இந்திய நகர்ப்புறச் சந்தையின் அங்கங்களாகிவிட்டன.

உழவர் சந்தை, ஆவின், தமிழ்நாடு தேயிலை கடைகள் பல்வேறு இடங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. தோட்டக்கலைத் துறை அங்காடிகள் மற்றும் மாலை நேர உழவர் சந்தைகள் போன்றவை நகர்ப்புறங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

(ii) கிராமப்புற சந்தை (Rural Market)

இது கிராமப்புற மக்களின் தேவையைப் பொருத்து நடைபெறும் சந்தையாகும். நகர்ப்புற மற்றும் கிராமப்புற மக்களின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதில் உள்ள வணிகம் சற்று வித்தியாசமானது.

12.5.1.8 இணைய சந்தை

தற்போதுள்ள கணினிமயமான உலக சூழலில் இணைய வணிகம் அல்லது இணைய சந்தை (Online Marketing / Digital Marketing / e-Marketing / Internet Marketing) என்பது இன்றியமையாததாகிவிட்டது. சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகளுக்கும் கணினி மற்றும் இணையதளம் பற்றிய விழிப்புணர்வு வந்துவிட்டதால் அவர்கள் பாரம்பரிய சந்தை நிகழ்வோடு, இணையதள சந்தையையும் நாடுகின்றனர்.

போக்குவரத்து, சேமிப்பு, பதப்படுத்துதல், சிப்பமிடுதல், உரம், பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள், பண்ணைக் கருவிகள், இயந்திரங்கள் போன்றவற்றை வாங்குவதற்கும், மின்சாரம் மற்றும் பழுது நீக்குதல் போன்ற சேவைகளுக்கும் இணையதளத்தை நாடுகின்றனர். தங்கள் விளைபொருட்களை இடைத்தரகர்கள் இல்லாமல் விற்கவும், இடுபொருட்களை வாங்கவும் இணைய சந்தை பயன்படுகின்றது. விளைபொருட்களின் உலக அளவிலான விலை நிலவரத்தை எளிதில் அறிந்து ஏற்றுமதி/ இறக்குமதி செய்ய உதவுகிறது.

12.5.2 தேசிய வேளாண் சந்தை

இந்திய அரசால் விவசாயிகளின் வசதிக்காக வேளாண் பொருட்களை வர்த்தகம் செய்ய ஏற்படுத்தப்பட்ட இணையதளம் தேசிய வேளாண் சந்தை (e-NAM - National Agriculture Market) ஆகும். 22 மாநிலங்கள், மூன்று யூனியன் பிரதேசங்களிலுள்ள 1260 சந்தைகள் மற்றும் சுமார் 1.72 கோடி வேளாண் உறுப்பினர்களை ஒன்றிணைத்து, 193க்கும் அதிகமான பொருட்கள் சந்தைப்படுத்தப்படுகின்றன (2022). இது வேளாண் விளைபொருளுக்கான 'ஒரு நாடு ஒரு சந்தை' என்ற கொள்கை உருவாக ஏற்படுத்தப்பட்ட புதிய முயற்சியாகும். இதன் மூலம் வணிகர்கள் மற்றும் ஏற்றுமதியாளர்கள் தரமான பொருட்களை, ஒரே இடத்தில் மொத்தமாக கொள்முதல் செய்ய முடிகிறது. இடைத்தரகரில்லா வாணிபம், கட்டுப்பாடற்ற வாணிப உரிமம், வேளாண் விளைபொருளுக்கான பொதுவான தர நிர்ணய அளவீடுகள், குறிப்பிட்ட சந்தையில் அல்லது அருகில் மண் பரிசோதனைக் கூடங்களை அமைத்தல் போன்றவை இதன் முக்கிய குறிக்கோள்களாகும்.

12.6 வேளாண் விளைபொருள் விற்பனை மற்றும் வணிகத்துறை

தமிழ்நாட்டில் இத்துறை 1977 இல் இருந்து விளைபொருள் விற்பனைத்துறை (Department of Agricultural Marketing) என்ற பெயரில் செயல்பட்டு வந்தது. 2001 ஆம் ஆண்டு வேளாண் விளைபொருள் விற்பனை மற்றும் வணிகத்துறை (Department of Agricultural Marketing and Agri–business) என்று பெயர் மாற்றப்பட்டது.

12.6.1 செயல்பாடுகள்

- விவசாயிகள் மற்றும் நுகர்வோருக்காக உழவர் சந்தையைத் தொடங்குதல் மற்றும் பராமரித்தல்
- சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகளுக்கு பழங்கள், காய்கறிகள், மலர்களின் உற்பத்தி, சேமிப்பு மற்றும் ஏற்றுமதிக்கான விற்பனை வாய்ப்பினை ஏற்படுத்துதல்
- ஒழுங்குமுறை விற்பனைக் கூடத்தை தொடங்குதல் மற்றும் பராமரித்தல்
- தரம் பிரித்தல், மதிப்பூட்டுதல், பதப்படுத்துதல் மற்றும் விற்பனை பற்றிய விழிப்புணர்வை விவசாயிகளுக்கிடையே ஏற்படுத்துதல்
- வேளாண் ஏற்றுமதி மண்டலங்களை நிறுவுதல், விவசாயிகளுக்கு அறுவடை பின் தொழில்நுட்பங்கள், கட்டமைப்பு வசதிகள், பன்னாட்டு விபரங்களைத் தெரிவித்தல் போன்ற பணிகளைச் செய்தல்
- நுகர்வோர் நன்மைக்காக வேளாண்சார் பொருட்களுக்கு 'அக்மார்க்' குறியீடு வழங்குதல்

www.tnschoolbooks.in

- நவீன குளிர்பதன கிடங்குகளை அமைத்தல்
- கிராமங்களில் உலர் களம் அமைத்தல் போன்ற திட்டங்கள் இத்துறையால் செயல்படுத்தப்படுகின்றன.

வேளாண் விற்பனை என்பது வேளாண் தொழிலின் முக்கியமான அங்கமாகும். தற்போதைய விஞ்ஞான வளர்ச்சியில் நவீன தொழில்நுட்பங்களை உள்ளடக்கிய துறையாக வேளாண் விற்பனை உள்ளது. சந்தை சார்ந்த தொழிலாக வேளாண்மை மாறிவிட்டதால், நுணுக்கமாக வேளாண் பொருட்களை விற்பனை செய்வது அவசியமாகும்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. விளைபொருளை தர வரைவுகளுக்கு ஏற்றவாறு பிரிப்பது __________ எனப்படும்.
   (அ) சுத்தம் செய்தல்
   (ஆ) தர நிர்ணயம் செய்தல்
   (இ) விற்பனை
   (ஈ) தரம் பிரித்தல்

2. தர நிர்ணயம் விற்போருக்கும் நுகர்வோருக்கும் இடையே __________ அளிக்கிறது.
   (அ) வெறுப்பு
   (ஆ) நம்பிக்கை
   (இ) பாதுகாப்பு
   (ஈ) நம்பிக்கையின்மை

3. 'ஈகோமார்க்' எனும் குறியீடை __________ வழங்குகிறது.
   (அ) BIS (ஆ) FSSAI
   (இ) APEDA (ஈ) MPEDA

4. __________ அறியாத கலப்படமாகும்.
   (அ) பளிங்குக் கற்கள்
   (ஆ) எலிக்கழிவு
   (இ) கனிம எண்ணெய்
   (ஈ) சாயப்பொடி

5. அசைவ உணவுகளுக்கு __________ நிறக் குறியீடு இடப்படுகிறது.
   (அ) பழுப்பு (ஆ) நீலம்
   (இ) மஞ்சள் (ஈ) பச்சை

6. எந்த உணவுத் தொழில் தொடங்குவதற்கு முன்பும் __________ உரிமம் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
   (அ) FSSAI (ஆ) BIS
   (இ) APEDA (ஈ) MPEDA

7. கடல்சார் மேம்பாட்டு ஏற்றுமதி ஆணையம் __________ ஆகும்.
   (அ) MPEDA (ஆ) APEDA
   (இ) AYUSH (ஈ) FSSAI

8. மூலதனச் சந்தையில் __________ விற்கப்படும்.
   (அ) உரம் (ஆ) விதை
   (இ) பங்குகள் (ஈ) விளைபொருள்

9. __________ பொருளைப் பெற்றவுடன் பணப்பரிமாற்றம் செய்யும் சந்தையாகும்.
   (அ) மொத்த வியாபாரச் சந்தை
   (ஆ) உடனடி பணப்பரிமாற்ற சந்தை
   (இ) முன்னோக்கிய சந்தை
   (ஈ) இதில் ஏதுமில்லை

10. இந்திய அரசால் விவசாயிகளின் வசதிக்காக வேளாண் பொருட்களை வர்த்தகம் செய்ய ஏற்படுத்தப்பட்ட இணையதளம் __________ ஆகும்.
    (அ) ஒழுங்குமுறைச் சந்தை
    (ஆ) ஒழுங்குமுறையற்ற சந்தை
    (இ) தேசிய வேளாண் சந்தை
    (ஈ) முதல்நிலை மொத்த சந்தை

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

11. வேளாண் விற்பனை என்றால் என்ன?
12. கலப்படம் என்றால் என்ன?
13. கலப்படப் பொருள் என்பது என்ன?

14. BIS பற்றி குறிப்பு வரைக.
15. ஆயுஷ் மார்க் பற்றி குறிப்பு வரைக.
16. ஒழுங்குமுறைச் சந்தை – குறிப்பு வரைக.

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

17. உணவுத் தரம் மற்றும் பாதுகாப்புச் சட்டம் பற்றி விவரி.
18. அக்மார்க் பற்றி குறிப்பு வரைக.
19. MPEDA வின் பணிகள் யாவை?
20. தேயிலை வாரியம் பற்றி எழுதுக.
21. சைவம் மற்றும் அசைவக் குறியீடுகள் பற்றி எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

22. தர நிர்ணயத்தின் நன்மைகளை எழுதுக.
23. தேசிய வேளாண் சந்தை பற்றி விவரி.
24. வேளாண் விளைபொருள் விற்பனை மற்றும் வணிகத்துறையின் செயல்பாடுகளை விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. வேளாண் விற்பனையின் முக்கியத்துவம் மற்றும் கலப்படம் பற்றி விவரித்தல்.
2. தரக் கட்டுப்பாடு பற்றி எடுத்துரைத்தல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. கலப்படம் செய்யப்படும் பொருட்களின் பட்டியல் தயாரித்தல்.
2. தங்கள் பகுதியில் கூடும் சந்தை பற்றியும், சந்தையில் உள்ள பொருட்கள் பற்றிய விவரங்கள் சேகரித்தல்.

பார்வை

1. www.hillagric.ac.in>coa>Agecon
2. https://shodhganga.inflibret.ac.in >chapter–iii
3. https://en.m.wikipedia.org/wiki/certification_ marketing_ India
4. https://en.m.wikipedia.org/wiki =/Bureau_of_India_Standards
5. www.shodhganga .inflibnet.ac.in>bitstream –overview of agricultural marketing
6. www.elearn.luanar.ac.mw>AECO242>lec01
7. www.wikipedia.in/health
8. www.cii–ig.in
9. https://ayushmanbharath.net
10. www.agritech.tnau.ac.in
11. www.arthapedia.in
12. https://enam.gov.in

www.tnschoolbooks.in

கால்நடை வளர்ப்பு
(Animal Husbandry)

நெடுங்கடலும் தன்நீர்மை குன்றும் தடிந்தெழிலி
தான்நல்கா தாகி விடின்.

– திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- கால்நடை உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான வழிமுறைகள் (Methods to Improve Cattle Production)
- கால்நடைகளின் முக்கிய இனங்கள் (Important Breeds of Cattle)
- பால் பற்றிய அறிவியல் (Milk Science)
- கால்நடை பராமரிப்பு (Cattle Management)
- கால்நடைத் தீவனம் (Cattle Feed)
- ஆட்டினங்கள் (Breeds of Goat and Sheep)
- ஆட்டினங்கள் பராமரிப்பு (Goat and Sheep Management)
- கோழி இனங்கள் (Poultry Breeds)
- பன்றி இனங்கள் (Pig Breeds)
- இனப்பெருக்கம் (Breeding)
- கால்நடைகளில் களையெடுத்தல் (Culling)
- கால்நடைகளுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் (Diseases of Cattle)

அறிமுகம்

ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தில் கால்நடை வளர்ப்பு ஒரு முக்கிய அங்கமாகும். உழவுத் தொழிலும் கால்நடை வளர்ப்பும் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்த தொழிலாகும். கால்நடைகள் மனிதனுக்கு உணவு, எரிபொருட்கள், தொழு உரம், தோல் மற்றும் இழுவை சக்தி போன்றவற்றை வழங்குகின்றன. தமிழகம் கால்நடை வளர்ப்பில் முன்னிலை வகிக்கிறது. இந்திய அளவில் உள்ள கால்நடைகளில் ஏழு சதவீதமும், கோழிகளில் மூன்று சதவீதமும் தமிழகத்தில் உள்ளது. தமிழகம் பால் உற்பத்தியில் ஐந்தாம் இடமும், முட்டை உற்பத்தியில் இரண்டாம் இடமும் பெற்று முன்னிலை வகிக்கிறது.

13.1 கால்நடை உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான வழிமுறைகள்

- தரமான கலப்பு இனங்களை தேர்ந்தெடுத்துப் பராமரிக்க வேண்டும்.
- சரியான இருப்பிட வசதி, முறையான சத்துள்ள தீவனமளிக்க வேண்டும்.
- கால்நடை பண்ணைகளை சிறப்பாக நிர்வாகம் செய்ய வேண்டும்.
- கால்நடைகளின் செயல்பாடுகள் குறித்த பதிவேடு பராமரிக்க வேண்டும்.

- முறையான மருத்துவ சிகிச்சை மற்றும் தடுப்பூசிகள் மூலம் கால்நடைகளுக்கு ஏற்படும் நோய்களைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- உற்பத்திக்கேற்ற சரியான விற்பனை வாய்ப்பினை ஏற்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும்.

13.2 கால்நடைகளின் முக்கிய இனங்கள்

13.2.1 மாட்டினங்கள்

13.2.1.1 இந்திய இனங்கள்

கறவை இனங்கள்

- சிவப்பு சிந்தி (Red Sindhi), சாஹிவால் (Sahiwal), கிர் (Gir), கங்கரேஜ் (Kankrej).

கறவை மற்றும் வேலைக்குப் பயன்படும் மாட்டினங்கள்

- ஹரியானா (Haryana), ஓங்கோல் (Ongole), தார்பார்க்கர் (Tharparkar), கிருஷ்ணா பள்ளத்தாக்கு (Krishna Valley).

வேலைக்கு பயன்படும் மாட்டினங்கள்

- காங்கேயம் காளை, உம்பளாச்சேரி.

தமிழ்நாட்டில் காணப்படும் இனங்கள்

- காங்கேயம், உம்பளாச்சேரி, பர்கூர், மலை மாடு, புலிக்குளம் (செந்தாரை).

கறவை இனம்

சிவப்பு சிந்தி

1. நமது நாட்டின் பெருமை மிக்க கறவை இனமாகும் (படம் 13.1).

படம் 13.1 சிவப்பு சிந்தி

2. இம்மாட்டினம் பாகிஸ்தானில் உள்ள சிந்து மாநிலத்தில் தோன்றியதாகும்.
3. இப்பசுவின் உடல் எடை 340 கிகி.
4. ஆண்டு பால் உற்பத்தி - 2000 கிகி

வேலைக்குப் பயன்படும் இனம்

காங்கேயம்

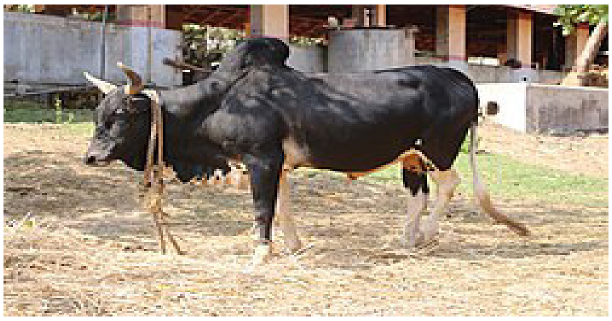
1. இது தமிழ்நாட்டிலேயே வேலைக்கு உகந்த மிகச் சிறப்பான மாட்டினம் (படம் 13.2).

படம் 13.2 காங்கேயம்

2. இதன் பிறப்பிடம் திருப்பூர் மாவட்டத்தில் உள்ள காங்கேயம் ஆகும்.
3. இதன் உடல் எடை சுமார் 340 – 525 கிகி ஆகும்.
4. உழவு செய்தல், வண்டி இழுத்தல், நீர் இறைத்தல் போன்ற வலுவான வேலைகளுக்கு பயன்படுகிறது.

உம்பளாச்சேரி

1. இதன் பிறப்பிடம் திருவாரூர் (தலைஞாயிறு) மற்றும் நாகப்பட்டினம் (உம்பளாச்சேரி) மாவட்டங்களாகும்.
2. சதுப்பு நிலப் பிரதேசங்களில் இந்த இனம் உழவுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது (படம் 13.3).



படம் 13.3 உம்பளாச்சேரி

கறவை மற்றும் வேலைக்கு உதவும் மாட்டினம்

தார்பார்க்கர்

1. இவ்வகை மாடுகளை 'வெள்ளை சிந்தி' என்று குறிப்பிடுவார்கள் (படம் 13.4).
2. இந்த இனம் குஜராத் மற்றும் இராஜஸ்தானில் காணப்படுகிறது.
3. இதன் உடல் எடை 400 – 450 கிகி.
4. ஆண்டு பால் உற்பத்தி – 2000 கிகி.
5. தார்பார்க்கர் இன எருதுகள் உழவுக்கும், வண்டி இழுவைக்கும் சிறந்தவை.

படம் 13.4 தார்பார்க்கர்

13.2.1.2 அயல்நாட்டு இனங்கள்

ஜெர்சி

1. இந்த இனமாடுகள் இங்கிலாந்து நாட்டிலுள்ள ஜெர்சி தீவில் தோன்றியவை.
2. உடல் எடை: 350 - 400 கிகி.
3. ஆண்டு பால் உற்பத்தி - 4500 கிகி.
4. தற்போது தமிழ்நாட்டில் கலப்பின பெருக்கத்திற்கும் மற்றும் தரம் உயர்த்துவதற்கும் ஜெர்சி காளைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன (படம் 13.5).

படம் 13.5 ஜெர்சி

ஹோல்ஸ்டேன் பீரிசியன்

1. இது ஹாலந்து நாட்டை பிறப்பிடமாகக் கொண்டது.
2. உடல் எடை: 680 கிகி.
3. ஆண்டு பால் உற்பத்தி - 4500 கிகி.
4. கலப்பின பெருக்கத்திற்காக தமிழ்நாட்டில் இந்த இனக் காளைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன (படம் 13.6).

படம் 13.6 ஹோல்ஸ்டேன் பீரிசியன்

13.2.2 எருமையினங்கள்

அட்டவணை 13.1 இந்திய எருமையினங்கள்

குறிப்பு	முர்ரா	சுர்த்தி	நிலி ரவி	மேகசனா	நாக்புரி	தோடா
பிறப்பிடம்	ஹரியானா, பஞ்சாப்	குஜராத்	பஞ்சாப்	குஜராத்	நாக்பூர்	நீலகிரி மலை
பால் உற்பத்தி (கிகி/ஆண்டு)	1500 – 2500	900–1300	1500–1850	1200–1500	700–1200	500
பால் உற்பத்தி (லி/நாள்)	10–16	8–10	18	7–9	5–7	5
கொழுப்பு (%)	7	8 –12	6.4 – 6.5	6.5 – 7.0	8.25	8

படம் 13.8 நாக்புரி எருமை

படம் 13.7 முர்ரா எருமை

13.3 பால் பற்றிய அறிவியல்

பால் என்பது மாடு மற்றும் எருமைகளின் மடியிலுள்ள பால் சுரப்பிகளில் இருந்து, கன்று ஈன்ற 72 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு சுரக்கும் திரவமாகும். இது புரதம் மற்றும் தாது உப்புகள் அடங்கிய கூழ்மத்திரட்டு; லாக்டோஸ் எனப்படும் சர்க்கரையோடு கரையக் கூடிய புரதங்கள் சேர்ந்த தூய கரைசல் ஆகும்.

13.3.1 பாஸ்ச்சுரைசேசன்

பாலில் உள்ள பாக்டீரியாக்களை அழித்து பாலின் சேமிப்புக் காலத்தை கூட்டும் செயலுக்கு பாஸ்ச்சுரைசேசன் (Pasteurisation) என்று பெயர். இது பொதுவாக நான்கு வகைப்படும்.

அவை:

1. குறைந்த வெப்பம், கூடுதல் நேரம் (LTLT) – 63°C வெப்பநிலையில் 30 நிமிடங்கள்
2. அதிக வெப்பம், குறைந்த நேரம் (HTLT) – 72°C வெப்பநிலையில் 15 நொடிகள்
3. அதி உயர் வெப்பம் (UHT) – 135 -150°C வெப்பநிலையில் 1-2 நொடிகள்
4. தீவிர பாஸ்ச்சுரைசேசன் (Ultra Pasteurisation) – 138°C வெப்பநிலையில் 2 நொடிகள்

13.3.1.1 பாஸ்ச்சுரைசேசன் செய்யப்படுவதன் முக்கியத்துவம்

பாலை மடியிலிருந்து கறக்கும்போது சில நுண்கிருமிகள் இருக்கும். இவை 20 முதல் 40°C வெப்பநிலையில் அதிக எண்ணிக்கையில் பெருகுகின்றன. இதனால் பாலின் அமிலத்தன்மை அதிகரித்து தரம் குறைகிறது. மேலும் காசநோய்க் கிருமிகள் (Tuberculosis – TB) பாலின் மூலம் பரவுவதை பாஸ்ச்சுரைசேசன் செய்வதன் மூலம் தடுக்கலாம்.

13.4 கால்நடை பராமரிப்பு

13.4.1 மாடு மற்றும் எருமை இன பராமரிப்பு

மாட்டுக் கொட்டகையில் மாடுகள் இரண்டு முறைகளில் பராமரிக்கப்படுகின்றன. பதினைந்து மாடுகள் உள்ள பண்ணையில் ஒரு வரிசை முறையும், பதினைந்திற்கும் அதிகமான மாடுகள் உள்ள பண்ணையில் இரு வரிசை முறையும் ஏற்றதாகும். இரு வரிசை முறையில் வாலுக்கு வால், முகத்திற்கு முகம் என இரண்டு வித கொட்டகை அமைப்புகள் உள்ளன.

13.5 கால்நடைத் தீவனம்

13.5.1 மாடு மற்றும் எருமையினங்களுக்கான தீவனம்

கால்நடைத் தீவனம் ஊட்டச்சத்து மிகுந்த அடர் தீவனம், நார்ச்சத்து மிகுந்த பசுந்தீவனம், மற்றும் உலர் தீவனம் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது. இம்மூன்று வகை தீவனங்களையும் சரியான விகிதத்தில் கால்நடைகளுக்கு அளிக்க வேண்டும்.

அடர்தீவனம்

கறவை மாடு மற்றும் எருமையினங்களுக்கு தேவையான எரிசக்தி, புரதம், தாது உப்புகள் மற்றும் வைட்டமின்கள் அடங்கிய தீவனம் 'அடர்தீவனம்' எனப்படும். மக்காச்சோளம், அரிசி, கடலை பிண்ணாக்கு, பருத்திக் கொட்டை பிண்ணாக்கு, தவிடு, சமையல் உப்பு, பயறு வகை குருணை, வெல்லப்பாகு போன்ற அனைத்தையும் கலந்து அளிப்பது அடர்தீவனம் ஆகும். இதனை இரண்டாகப் பிரித்து பால் கறப்பதற்கு முன் காலையிலும் மாலையிலும் கொடுக்க வேண்டும். கறவை ஒன்றிற்கு 400-500 கிராம் அடர் தீவனம் அளிக்க வேண்டும்.

பசுந்தீவனம்

மாடு மற்றும் எருமைகளுக்கு வைட்டமின் A சத்தை கொடுப்பது பசுந்தீவனமாகும். கால்நடையின் உடல் எடையில் 8-10% அளவிற்கு தினமும் பசுந்தீவனம் அளிக்க வேண்டும். தீவனச் சோளம், தீவன மக்காச்சோளம், கொழுக்கட்டைப் புல், கம்பு நேப்பியர் வீரிய ஒட்டுப்புல், அகத்தி, சூபாபுல், குதிரைமசால், வேலிமசால் போன்றவை பசுந்தீவனமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உலர் தீவனம்

உலர் தீவனம் கொடுப்பதால் மாடு மற்றும் எருமையினங்கள் உணவு உட்கொண்ட திருப்தியை அடையும். உலர் தீவனமாக வைக்கோல் மற்றும் உலர்ந்த சோளத்தட்டு போன்றவற்றை அளிக்கலாம். அதன் உடல் எடையில் 1% அளவிற்கு தினமும் உலர் தீவனம் அளிக்க வேண்டும்.

13.5.2 கலப்புத் தீவனம் தயாரிக்கும் முறை

பால் உற்பத்தியை அதிகரிக்க கறவை மாடுகளுக்கு விலை குறைந்த கலப்புத் தீவனத்தை பண்ணை வீடுகளிலேயே தயாரிக்கலாம். மாடுகளுக்கு அவற்றின் செரிமான முறை, அவற்றின் எடை, தீவனத்தில் உள்ள சத்துகளுக்கு ஏற்ப சத்துள்ள மாட்டுத்தீவனத்தை தயாரிக்கலாம் (அட்டவணை 13.2).

நூறு கிலோ கிராம் கலப்புத் தீவனம் தயாரிக்கும் முறை (எடுத்துக்காட்டு)

அட்டவணை 13.2 விலை குறைந்த கலப்புத் தீவனம் தயாரிக்கும் முறை

பொருள்	அளவு
உலர்ந்த மரவள்ளிக்கிழங்கு சீவல்	35 கிகி
கடலை பிண்ணாக்கு	32 கிகி
அரிசித் தவிடு	25 கிகி
எள் பிண்ணாக்கு	5 கிகி
தாது உப்புக் கலவை	2 கிகி
உப்பு	1 கிகி

இவை அனைத்தையும் சேர்த்து தூளாக்கி மாடுகளுக்கு உணவாக அளிக்கலாம்.

13.5.3 கால்நடைகளுக்கான மாற்றுத் தீவனம் அசோலா

அசோலா என்பது பெரணி வகையைச் சேர்ந்த தாவரமாகும். புரதச்சத்து மிகுந்த அசோலா கால்நடைகளுக்கு நிரந்தர மாற்றுத் தீவனமாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இது தீவன தட்டுப்பாட்டைக் குறைக்கிறது. அசோலாவில் அமினோ அமிலங்கள், புரதம், இரும்பு, கால்சியம், மக்னீசியம், பொட்டாசியம், பாஸ்பரஸ், மாங்கனீஸ், வைட்டமின்கள் A, B12 என பல விதமான சத்துகள் நிறைந்துள்ளன.

13.5.3.1 அசோலா உற்பத்தி முறைகள்

I. நெல் வயலில் வளர்க்கும் முறை

அசோலாவை ஒரு சென்ட் நிலத்திற்கு ஒரு கிலோ என்ற விதத்தில் இட்டு சுமார் 5 செமீ நீர்நிறுத்தினால் இரண்டு வார காலத்திற்குள் அந்த இடம் முழுதும் வளர்ந்துவிடும்.

II. சிமெண்ட் தொட்டி முறை

- 300 செமீ நீளம், 60 செமீ அகலம், 30 செமீ ஆழம் கொண்ட சிமெண்ட் தொட்டியை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும் (படம் 13.18).

படம் 13.18 தொட்டியில் அசோலா வளர்ப்பு

- 25-30 கிகி மண்ணைப் பரப்ப வேண்டும்.
- 5.0 கிகி மட்கிய சாணம் மற்றும் 100 கிராம் பாறை மண் சேர்த்து (பாறைகளை உடைக்கும் இடத்தில் கிடைக்கும் மண்) கலக்க வேண்டும்.
- 5.0 கிகி அசோலாவை தொட்டிக்குள் தூவ வேண்டும்.
- 5.0 செமீ ஆழத்திற்கு நீர் நிறுத்த வேண்டும்.
- இரு வாரங்களில் 35-40 கிகி அசோலா வளர்ந்துவிடும்.

13.5.3.2 கால்நடைகளுக்கு தீவனமாக அளித்தல்

அட்டவணை 13.3 கால்நடைகளுக்கு அளிக்கப்படும் அசோலா தீவனத்தின் அளவு

கால்நடை	அசோலா அளவு
கறவை மாடு/எருமை/எருது	1.5 – 2.0 கிகி
பன்றி	1.0 – 1.5 கிகி
ஆடு	300–500 கி
முயல்	100 கி
கோழி	20–30 கி

13.5.3.3 அசோலாவின் சிறப்பம்சங்கள்

- கறவை மாடுகளில் பால் உற்பத்தி 15 - 20% அதிகரிக்கிறது.
- பாலின் தரம் மேம்படுகிறது.
- கோழிகளின் உடல் எடை அதிகரிக்கிறது.
- முட்டையின் அளவும் அதிகரிக்கிறது.
- ஒரு கிலோ அசோலா, ஒரு கிலோ பிண்ணாக்கிற்கு இணையானது.
- தீவனச் செலவைக் குறைக்கிறது.

13.6 ஆட்டினங்கள்

- ஆடுகளில் செம்மறியாடு மற்றும் வெள்ளாடு என இரு இனங்கள் உள்ளன.

13.6.1 செம்மறியாடுகள்

மேச்சேரி, கோவை குரும்பை, நீலகிரி, வெம்பூர், இராமநாதபுரம் வெள்ளை, கீழக்கரைசல், சென்னை சிவப்பு, திருச்சி கருப்பு, கச்சைக்கட்டி கருப்பு என வெவ்வேறு செம்மறியாடுகள் தமிழகத்தில் உள்ளன (படம் 13.9, படம் 13.10).

படம் 13.9 மேச்சேரி

படம் 13.10 இராமநாதபுரம் வெள்ளை

இவை மேய்ச்சலில் நன்கு வளரக்கூடியவை; அறுவடைக்கு பின்பு நிலங்களில், பயிர்களின் மீதியுள்ள கட்டைகளை உண்பவை. வறட்சியான சூழ்நிலையையும் செம்மறியாடுகள் தாங்கி வளரக்கூடியவை. கம்பளி மற்றும் ரோமத்திற்காக செம்மறியாடுகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. தென் மாவட்டங்களில் இறைச்சிக்காகவும் அதிக அளவில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

13.6.2 வெள்ளாட்டு இனங்கள்

வெள்ளாட்டு இனங்கள் கன்னி ஆடு (செங்கன்னி, பால்கன்னி), கொடியாடு (கரும்போரை,செம்போரை) மற்றும் சேலம் கருப்பு என்று மூன்று வகைப்படும். இவை காணப்படும் இடங்களைப் பொருத்து வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இமாலய இனம், மலபார் (அ) தலச்சேரி, டெக்கானியா, சுர்த்தி மற்றும் கத்தியவாரி போன்றவை (படம் 13.11, படம் 13.12).

படம் 13.11 கன்னியாடு

படம் 13.12 தலச்சேரி

இவை,

- இளம் தளிர்களையும் இலைகளையும் உண்ணும்.
- அதிக நார்ப் பொருள் உள்ள தீவனங்களையும் செரிக்க வல்லவை.
- தாவரக் கிளைகளை வளைத்து தீவனங்களை உட்கொள்ளும் வகையில் இவற்றின் நாக்கு அமைந்துள்ளது.
- மேலுதடுகள் அசைவுத்தன்மை கொண்டவை.

13.7 ஆட்டினங்கள் பராமரிப்பு

வெள்ளாடுகள் பால் மற்றும் இறைச்சிக்காக வளர்க்கப்படுகின்றன. செம்மறி ஆடுகள் கம்பளி மற்றும் இறைச்சிக்காக வளர்க்கப்படுகின்றன. இவை இரண்டு முறைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

1. **நாடோடி வளர்ப்பு முறை**
   - மேயவிடுதல், மேய்ச்சல், மற்றும் ஆட்டுப்பட்டியில் அடைத்தல் ஆகிய முறைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன.
   - தீவனம் மற்றும் பராமரிப்பு செலவு குறைவு.
   - இம்முறை கிராமப்புறங்களுக்கு ஏற்ற முறையாக விளங்குகிறது.
2. **நிலையான வளர்ப்பு முறை**
   - குறைந்த எண்ணிக்கையில் ஆடுகளை கட்டிவைத்தும், அதிக எண்ணிக்கையில் ஒரே இடத்தில் கட்டுப்படுத்தியும் வளர்க்கப்படுகின்றன.
   - தீவனப்பயிர்களை அவ்வப்போது மேய்தல் மற்றும் அடர்தீவனம் வழங்குதல் போன்றவை இம்முறையின் சிறப்பம்சமாகும்.

13.7.1 ஆட்டு இனங்களுக்கான தீவனம்

- ஆடுகளுக்கு பசுந்தீவனமாகிய ஒட்டு தீவனப்புல் வகைகள், பயறு வகைத் தீவனப் பயிர்கள், மர வகைத் தீவனப் பயிர்கள் அளிக்கப்படுகிறது.
- உலர் தீவனமாகிய நிலக்கடலை, உலர்ந்த செடிகள், பயறு வகைகளின் மேல் தோல் அளிக்கப்படுகிறது.
- 5–8% உலர் தீவனத்தை (அதன் எடைக்கேற்ப) ஆடுகள் உட்கொள்ளும்.

- கலப்புத் தீவனத்தைத் தயாரித்து சரிவிகித உணவு அளிக்கலாம்.

13.8 கோழி இனங்கள்

உலகக் கோழி எண்ணிக்கையில் 4% கோழிகள் இந்தியாவில் உள்ளன. தமிழ்நாடு கோழி முட்டை உற்பத்தியில் நம் நாட்டில் இரண்டாவது இடத்தை வகிக்கிறது. இந்தியாவிலேயே தமிழகத்தில் உள்ள நாமக்கல் பகுதியில் முட்டைக்கோழிகள் அதிக எண்ணிக்கையில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

13.8.1 கோழி இனங்கள்

அட்டவணை 13.4 கோழி இனங்கள்

இந்திய இனம்	அசீல் (Aseel) (படம் 13.13), சிட்டகாங் (Chittagong), இந்தியன் கேம் (Indian Game), வனராஜா, கிராமபிரியா
அமெரிக்க இனம்	பிளைமௌத் ராக் (Plymouth Rock), நியூ ஹேம்ப்ஷயர் (New Hampshire), ரோட் ஐலாண்ட் ரெட் (Rhode Island Red)
ஆசிய இனம்	பிரம்மா (Brahma) (படம் 13.14), கொச்சின் (Cochin), லாங்ஷான் (Langshan)
ஆங்கில இனம்	டார்க்கிங் (Dorking), ரெட்கேப் (Redcap), கார்னிஷ் (Cornish)
மத்திய தரைக்கடல் இனம்	வெள்ளை லெகார்ன் (White Leghorn), அன்கோனா (Ancona), மைனார்கா (Minorca)
வீரிய இன முட்டைக் கோழி	போவன்ஸ் (Bovans), டெக்கால்ப் (Dekalb), பேப்காக் (Babcock)
கலப்பின இறைச்சிக் கோழி	வென்காப் (Vencobb) (படம் 13.15), பிட்டர்சன் (Pitterson), இந்தியன் ரிவர் ராஷ் (Indian River Rosh), ஹைப்ரோ ராஸ் (Hybro Ross)

படம் 13.13 அசீல்

படம் 13.14 பிரம்மா

படம் 13.15 வென்காப்

தமிழ்நாட்டில் உள்ள முட்டைக் கோழி இனங்களில் பேப்காக் வருடத்திற்கு முந்நூறுக்கும் மேற்பட்ட முட்டைகளை இடும். இறைச்சிக் கோழி இனங்களில் வென்காப், 6 முதல் 8 வாரங்களில் இரண்டு கிலோ உடல் எடையை அடையக் கூடியது.

தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் பல்கலைக்கழகம், நந்தனம் கோழி 1, நந்தனம் கோழி 2, நந்தனம் கோழி 3 மற்றும் நந்தனம் கோழி 4 போன்ற கோழி இரகங்களை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது (படம் 13.16, படம் 13.17).

படம் 13.16 நந்தனம் கோழி 1

படம் 13.17 நந்தனம் கோழி 2

13.8.2 முட்டை

முட்டை என்பது கோழிகள் இனப்பெருக்கத்திற்காக உருவாக்கும் ஒரு செல் பொருளாகும். முட்டையின் எடை சராசரியாக 50 – 60 கிராம் வரை இருக்கும். இதில் மஞ்சள் நிறப்பகுதி 30 சதவீதமும், வெள்ளை நிற புரதச்சத்து வாய்ந்த பகுதி 58 சதவீதமும் உள்ளது.

13.8.3 கோழிகளின் தீவனம்

கோழித்தீவனத்தில் மக்காச்சோளம் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது. கடலைப் பிண்ணாக்கு, கோதுமை தவிடு, மீன் தூள், சோயா பொருட்கள், தாது உப்பு, வைட்டமின் கலவை, ஊட்டப்பொருட்கள் ஆகியவையும் இத்தீவனத்தில் இருக்கும்.

13.8.4 கோழியினங்கள் பராமரிப்பு

கோழி இனங்கள் முட்டைக்காகவும், இறைச்சிக்காகவும் வளர்க்கப்படுகின்றன. முட்டைக் கோழிகள் தனித்தனி கூண்டுகளில் பராமரிக்கப்படுகின்றன. கோழியினங்கள் மூன்று முறைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

1. **புழக்கடை கோழி வளர்ப்பு**
   இம்முறையில் கிராமங்களில் நாட்டுக் கோழிகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. முட்டை மற்றும் இறைச்சிக்காக இயற்கை முறையில் பராமரிக்கப்படுகின்றன.
2. **பகுதி தீவிர முறை கோழி வளர்ப்பு**
   இம்முறையில் கூண்டு மற்றும் கோழிகளுக்கு உலாவுவதற்கு இடம் அளிக்கப்பட்டு பராமரிக்கப்படுகின்றன. இறைச்சிக்காக வளர்க்கப்படும் கோழிகள் இம்முறையில் வளர்க்கப்படுகின்றன.
3. **தீவிர முறை கோழி வளர்ப்பு**
   இது ஆழ்கூள முறை மற்றும் கூண்டு முறை என இருமுறைகளில் செயல்படுத்தப்படுகிறது.
   - **ஆழ்கூள முறை:** நிலத்தின் மேல் தென்னை நார்க் கழிவு, நெல் உமி, மரத்தூள், நிலக்கடலை மேல் தோல், வைக்கோல் போன்ற பொருட்களை பரப்பி கோழிகளை வளர்ப்பதாகும். கூளங்கள் ஈரத்தை உறிஞ்சி வெது வெதுப்பான சூழலை ஏற்படுத்தி படுக்கையாக செயல்படுகின்றன.
   - **கூண்டு முறை:** அதிக எண்ணிக்கையிலான கோழிகள் குறைந்த அளவு இடத்தில்

வளர்க்கப்படுகின்றன. தண்ணீர் மற்றும் தீவனம் அளிக்கப்பட்டு, இம்முறையில் முட்டை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

13.9 பன்றி இனங்கள்

பெரிய வெள்ளை யார்க்ஷயர் (Large White Yorkshire), நடுத்தர வெள்ளை யார்க்ஷயர் (Middle White Yorkshire), லாண்ட்ரேஸ் (Landrace), பெர்க்ஷயர் (Berkshire) போன்ற பன்றி இனங்கள் இறைச்சிக்காக வளர்க்கப்படுகின்றன.

13.9.1 பன்றி இனங்கள் பராமரிப்பு

பன்றிகள் எல்லா சூழ்நிலையிலும் வளர்க்கப்படுகின்றன. எளிய கட்டிடம் மற்றும் கொட்டகைகள் (Sty) அமைத்து வளர்க்கப்படுகின்றன. பண்ணையில் இருந்து கிடைக்கும் தவிடு, கழிவுகள், வீணான உணவுப் பண்டங்கள் ஆகியவற்றை உட்கொண்டு குறுகிய காலத்தில் அதிக உடல் எடையை பெற்று சிறந்த பலனைத் தருகின்றன.

13.9.2 பன்றிகளுக்கான தீவனம்

- **மேய்ச்சலுக்கு அனுமதித்தல்:** குதிரைமசால், சிவப்பு குளோவர், சூடான் புல், வேலிமசால், முயல்மசால் போன்ற தீவனப்பயிர்களை வளர்த்து பன்றிகளை மேயவிடுதல் மேய்ச்சல் முறையாகும்.
- **கொட்டகைகளில் வளர்த்தல்:** காய்கறிக் கழிவுகளைப் பயன்படுத்தி கொட்டகைகளில் வளர்ப்பது இரண்டாவது முறையாகும்.
- பன்றிகளின் வளர்ச்சிக்கு குறைந்த அளவு நார்ச்சத்து, கால்சியம், இரும்பு போன்ற சத்துகளுடன் சுத்தமான நீர் அவசியம்.

13.10 இனப்பெருக்கம்

13.10.1 இனப்பெருக்கத்திறனை மேம்படுத்தும் முறைகள்

1. சினை அடைந்த காலம், கன்று ஈன்ற நாள் போன்றவற்றை பதிவேட்டில் பராமரித்தல்.
2. சரியான சினை பருவ காலத்தில் கலப்பு செய்தல்.
3. ஒவ்வொரு இனக்கலப்பிற்குப் பிறகு, கன்று ஈனும் முன்பு ஒரு முறை முழுமையாக உடல் பரிசோதனை செய்தல்.
4. ஒவ்வொரு முறை கன்று ஈன்ற பின்பு, கிருமிநாசினி கொண்டு சுத்தம் செய்தல்.
5. சரியான நோய் எதிர்ப்பு சக்தி பெற்றுள்ளதா என்பதைக் கண்காணித்து தடுப்பூசிகளை முன்பே போடுதல்.

13.10.2 கால்நடைகளின் இனப்பெருக்கம்

கால்நடைகளின் இனப்பெருக்கம் இயற்கை மற்றும் செயற்கை முறைகளில் நடைபெறுகிறது.

13.10.2.1 இயற்கை முறை இனவிருத்தி

- உள் இனச்சேர்க்கை (Inbreeding)
- வெளி இனச்சேர்க்கை (Cross Breeding)
- தரம் உயர்த்துதல் (Upgrading)

உள் இனச்சேர்க்கை

ஒரே மந்தையில் உள்ள கால்நடைகளிலேயே இனப்பெருக்கம் செய்வதாகும்.

வெளி இனச்சேர்க்கை

இரண்டு வெவ்வேறு இனங்களை இனச்சேர்க்கை செய்து புதிய சந்ததியாக கலப்பினத்தை உருவாக்குதலாகும்.

தரம் உயர்த்துதல்

நம் நாட்டு கால்நடைகளின் நோய் எதிர்ப்புத்திறன் மற்றும் சராசரி பராமரிப்புக்கு ஒத்து வரும் தன்மை ஆகிய பண்புகளைக் கொண்ட வம்சாவழிகளை உருவாக்குவது ஆகும்.

13.10.2.2 செயற்கை முறை இனவிருத்தி

இம்முறையில் தரமான தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட காளை விந்தணுக்கள் சேகரிக்கப்பட்டு, பதப்படுத்தப்பட்டு

உறைநிலையில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இந்நிலையில் விந்தணுக்கள் –196°C அளவு குளிரூட்டப்பட்ட திரவ நைட்ரஜனில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. தேவைப்படும்போது இதை வெளியே எடுத்து 37°C தண்ணீரில் 30 வினாடிகள் வைத்திருந்து திரவ நிலைக்கு கொண்டு வந்து செயற்கை முறை கருவூட்டல் செய்யப்படுகிறது.

13.11 கால்நடைகளில் களையெடுத்தல்

பொருளாதார ரீதியாக உபயோகமில்லாத, உற்பத்தித்திறனற்ற, கூடுதலாக உள்ள கால்நடைகளை நீக்குதலுக்கு களையெடுத்தல் அல்லது கழித்தல் என்று பெயர். களையெடுத்தல் கீழ்காணும் காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

1. கால்நடைகளின் உடல் இயல்பு
2. கால்நடையின் தனிப்பட்ட உற்பத்தித்திறன்
3. கால்நடை இனம்
4. கழிக்கப்படும் கால்நடைகளுக்கு மாற்றாக கிடைக்கக்கூடிய கால்நடைகளின் எண்ணிக்கை.

13.11.1 களையெடுத்தலின் நோக்கம்

தகுதியற்ற கால்நடைகளை கழிப்பதன் மூலம் பராமரிப்பு செலவை குறைத்து பண்ணையின் இலாபத்தை அதிகரிப்பதே களையெடுத்தலின் நோக்கமாகும் இதனால் கால்நடைகளின் உற்பத்தித்திறன் அதிகரித்து, பண்ணையின் வருமானம் அதிகரிக்கிறது.

13.12 கால்நடைகளுக்கு ஏற்படும் நோய்கள்

பொதுவாக கால்நடைகளுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் தொற்று நோய்கள், தொற்றாத நோய்கள் மற்றும் ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும் நோய்கள் என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. நோயுற்ற கால்நடைகளிலிருந்து ஆரோக்கியமான கால்நடைக்கு பரவக்கூடிய நோய்கள் அனைத்தும் தொற்று நோய்கள் எனப்படும். இவை காற்று, நீர், புற ஒட்டுண்ணி, எச்சம், தீவனம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் ஆகியவற்றால் பரவக்கூடும்.

13.12.1 நோய்களின் வகைப்பாடு

13.12.1.1 தொற்று நோய்கள்

I. நச்சுயிரி நோய்கள்

அட்டவணை 13.5 கால்நடைகளைத் தாக்கும் தொற்றும் நச்சுயிரி நோய்கள்

வ. எண்	கால்நடை	நோய்	நோய் அறிகுறிகள்	கட்டுப்பாடு
1	மாடுகள்	கோமாரி	• எச்சில் ஒழுகும். • மடிக்காம்புகளில் கொப்புளம் ஏற்படும். • உடல் எடை குறையும்.	• கொட்டகை மற்றும் உடைமைகளை கிருமி நீக்கம் செய்ய வேண்டும். • நான்கு மாதங்களுக்கு ஒரு முறை தடுப்பூசி போட வேண்டும். • கொப்புளங்களை பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் கொண்டு கழுவ வேண்டும்.

2	ஆடுகள்	கோமாரி	• கால் புண், வாய்ப்புண் தோன்றும். • நோய் தாக்கிய ஆடுகள் மேயாது.	• சோடியம் கார்பனேட் கரைசல் கொண்டு புண்களைக் கழுவ வேண்டும். • போரிக் அமிலம் பொடியை வேப்பெண்ணெயுடன் கலந்து புண்களில் தடவ வேண்டும். • பட்டியின் தரைகளில் சுண்ணாம்புத்தூள் தூவ வேண்டும்.
		ஆட்டு அம்மை	• காலின் அடிபாகம், தலை, காது, அடி வயிறு போன்ற இடங்களில் அம்மை கொப்புளங்கள் தோன்றும்.	• போரிக் அமிலம் + கிளிசரின் (அல்லது) வேப்பிலை + மஞ்சள் அரைத்து பூசலாம்.
		வெக்கை சார்பு நோய்	• காய்ச்சல், கழிச்சல், சளி, இருமல் ஏற்படும். • சினை ஆடுகளில் கருச்சிதைவு ஏற்படும்.	• PPR (Peste Des Petits Ruminants) தடுப்பூசி போட வேண்டும்.
3	கோழிகள்	ராணிக்கெட் (வெள்ளைக் கழிச்சல்)	• சுவாச உறுப்பு மற்றும் நரம்பு மண்டலம் பாதிக்கப்படும். • பசுமை மற்றும் வெண்மை கலந்த துர்நாற்றம் கொண்ட கழிச்சல் ஏற்படும். • கடுமையான காய்ச்சல் காரணமாக தீவனம் உட்கொள்ளாது.	• இளம் குஞ்சுகளுக்கு F, B1 மற்றும் லசோட்டா (LaSota) போன்ற தடுப்பூசிகள் போட வேண்டும். • இறந்த கோழிகளை எரிக்க வேண்டும்.

II. *பாக்டீரியா நோய்கள்*

அட்டவணை 13.6 கால்நடைகளைத் தாக்கும் தொற்றும் பாக்டீரியா நோய்கள்

வ. எண்	கால்நடை	நோய்	நோய் அறிகுறிகள்	கட்டுப்பாடு
1	மாடுகள்	அடைப்பான்	• அதிக காய்ச்சல் இருக்கும். • நாக்கு, வயிறு, இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் வீக்கம் இருக்கும். • இறப்பு ஏற்படலாம்.	• நோய் தாக்கிய மாடுகளை தனியே பராமரிக்க வேண்டும். • தடுப்பூசி போட வேண்டும். • பெனிசிலின், டெட்ராசைக்ளின், எரித்ரோமைசின், குளோரம்ஃபெனிக்கால் மருந்துகளைக் கொடுக்கலாம்.
		தொண்டை அடைப்பான்	• கடுமையான காய்ச்சல் இருக்கும். • தொண்டைப் பகுதி மற்றும் கண்கள் வீங்கி காணப்படும். • அதிக உமிழ் நீர் சுரந்து தீவனம் உண்ணாமல் இறக்க நேரிடும்.	• தடுப்பூசி போட வேண்டும். • சல்ஃபா வகை ஊசிகள் மற்றும் மருந்துகள் அளித்து சிகிச்சை செய்ய வேண்டும். • நோயுற்ற மாடுகளை தனியே பிரித்து சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்.
		சப்பை	• அதிக காய்ச்சல் இருக்கும். • கால்கள் மற்றும் கழுத்துப் பகுதி வீங்கும். • நோய் தாக்கிய 48 மணி நேரத்தில் மாடுகள் இறந்துவிடும்.	• மழைக்காலத்திற்கு முன் தடுப்பூசி போட வேண்டும்.
		கருச்சிதைவு	• நோய் தாக்கிய மாடுகள் குறை கன்று போடும்.	• நோயுற்ற கால்நடைகளைத் தனியே பராமரிக்க வேண்டும். • தடுப்பூசி போட வேண்டும்.

2	ஆடுகள்	துள்ளுமாரி	• ஆட்டின் நரம்பு மண்டலம் பாதிப்படையும். • கழிச்சல் மற்றும் வலிப்பு நோயை ஏற்படுத்தும்.	• தாக்கப்பட்ட ஆடுகளை மேய விடாமல் பட்டினி போட வேண்டும். • குட்டிகளுக்கு நோய்த் தடுப்பூசி போட வேண்டும்.
		அடைப்பான்	• அதிக காய்ச்சல் இருக்கும். • இயற்கை துவாரங்களில் இருந்து இரத்தம் வடியும்.	• பாதிக்கப்பட்ட ஆடுகளை தனிமைப்படுத்த வேண்டும். • பெனிசிலின் ஊசி போட வேண்டும்.
3	கோழிகள்	கோலிசெப்டிசீமியா	• கோழிகளின் இறகுகள் சிலிர்த்தும், சோர்வாகவும் காணப்படும்.	• நீரினை கொதிக்க வைத்து குடிக்க பயன்படுத்த வேண்டும். • ஆம்பிசிலின் மருந்து கொடுக்கலாம்.
		சளி (கொரைசா)	• கண்களிலும் மூக்கு துவாரத்திலும் நீர் வடியும் • தலை வீங்கி காணப்படும் • தீவனம் உட்கொள்ளாது	• கோழிப்பண்ணையை கிருமி நீக்கம் செய்ய வேண்டும். • கீரைகளை தீவனத்தில் சேர்க்க வேண்டும். • ஸ்ட்ரெப்டோமைசின், டெட்ராசைக்ளின் மருந்துகளை கொடுக்கலாம்.
		புல்லோரம்	• பாதிக்கப்பட்ட கோழிக் குஞ்சுகள் தண்ணீரில் அமிழ்த்தி எடுத்தது போல் காணப்படும்.	• கிருமி நீக்கம் செய்ய வேண்டும். • பாதிக்கப்பட்ட கோழிகளை அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
		டைபாய்டு	• அதிக காய்ச்சல் இருக்கும். • எச்சம் பச்சை அல்லது மஞ்சள் நிறத்துடன் காணப்படும்.	• குடிநீரில் கிருமி நாசினி மருந்து கலந்து கொடுக்க வேண்டும். • 0.04% ப்யூரோசோலிடோன் மருந்தை தீவனத்துடன் கலந்து கொடுக்கலாம்.

III. பூசண நோய்கள்

அட்டவணை 13.7 கால்நடைகளைத் தாக்கும் தொற்றும் பூசண நோய்கள்

வ. எண்	கால்நடை	நோய்	அறிகுறிகள்	கட்டுப்பாடு
1	மாடுகள், ஆடுகள்	அஃப்ளாநச்சு	• வயிற்றுப்போக்கு, வயிற்று உப்புசம் ஏற்படும்.	• பூசணத்தொற்று இல்லாத தீவனங்களை கொடுக்க வேண்டும்.
2	ஆடுகள்	தோல் நோய்கள்	• உடல் அரிப்பு மற்றும் கொப்புளங்கள் ஏற்படும்	• பட்டிகளை கிருமி நீக்கம் செய்து சுத்தமாக வைக்க வேண்டும். • சுண்ணாம்புத் தூளை தூவ வேண்டும்.

IV. புரோட்டோசோவா நோய்

அட்டவணை 13.8 கோழிகளைத் தாக்கும் தொற்றும் புரோட்டோசோவா நோய்

வ. எண்	கால்நடை	நோய்	அறிகுறிகள்	கட்டுப்பாடு
1	கோழிகள்	இரத்தக் கழிச்சல்	• குடலில் அழற்சி ஏற்படும். • இரத்த சோகை உருவாகும்	• சலவை சோடாவைக் கொண்டு கூண்டினை கிருமி நீக்கம் செய்ய வேண்டும். • ப்ளீச்சிங் பவுடர் கலந்து சுவர்களுக்குப் பூச வேண்டும். • 9.5 மிலி ஆம்ப்ரோலியம் மருந்தை 5.0 லிட்டர் நீரில் கலந்து கொடுக்கலாம். • ஒரு பைபுரான் மாத்திரையை 1.0 லிட்டர் நீரில் கலந்து கொடுக்கலாம்.

13.12.1.2 தொற்றாத நோய்கள்

I. நச்சுயிரி நோய்கள்

அட்டவணை 13.9 கால்நடைகளைத் தாக்கும் தொற்றாத நச்சுயிரி நோய்கள்

வ. எண்	கால்நடை	நோய்	அறிகுறிகள்	கட்டுப்பாடு
1	ஆடுகள்	நீல நாக்கு	• காய்ச்சல் ஏற்படும். • கால் நொண்டும். • உதடுகளில் புண் ஏற்படும்.	• உதடு பகுதிகளில் கிளிசரின் தடவ வேண்டும். • நச்சுயிரியைப் பரப்பும் ஈக்களை புகை மூட்டம் போட்டு விரட்ட வேண்டும். • ஆடுகளின் உடல் பகுதியில் வேப்பெண்ணெய் பூச வேண்டும்.

II. *பாக்டீரியா நோய்*

அட்டவணை 13.10 கால்நடைகளைத் தாக்கும் தொற்றாத பாக்டீரியா நோய்

வ. எண்	கால்நடை	நோய்	அறிகுறிகள்	கட்டுப்பாடு
1	ஆடுகள், மாடுகள்	மடிநோய்	• பால் சுரப்பிகளை தாக்கும். • கறவையின் மடி வீங்கி பெரிதாகக் காணப்படும். • காம்புகள் வீங்கி சிவந்து காணப்படும். • பாலின் நிறம் மாறுபட்டு இருக்கும்.	• மாட்டுத் தொழுவத்தை சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். • மடிப்பகுதியை பால் கறக்கும் முன் கிருமிநாசினி கொண்டு தூய்மைப்படுத்த வேண்டும். • பனிக்கட்டியை துணியில் சுற்றி பாதிக்கப்பட்ட இடத்தில் ஒத்தடம் கொடுக்கலாம்.

III. *இதர நோய்கள் (வளர்சிதை மாற்றங்களால் ஏற்படும் உடற்கோளாறுகள்)*

அட்டவணை 13.11 கால்நடைகளைத் தாக்கும் தொற்றாத இதர நோய்கள்

வ. எண்	கால்நடை	நோய்	அறிகுறிகள்	கட்டுப்பாடு
1	ஆடுகள், மாடுகள்	பால் காய்ச்சல்	• கால்சியம் சத்து குறைபாட்டினால் ஏற்படும். • கன்று ஈனுவதற்கு முன்/பின் ஏற்படக்கூடியது. • தலையை ஒரு பக்கமாகத் திருப்பி எழ முடியாமல் படுத்திருக்கும்.	• 20% கால்சியம் மருந்துக் கரைசலை 300 – 500 மிலி என்ற அளவில் ஊசி மூலம் செலுத்த வேண்டும்.
2	ஆடுகள், மாடுகள்	கீட்டோசிஸ்	• இரத்தத்தில் சக்கரைச் சத்து குறைவதால் இந்நோய் ஏற்படுகிறது. • நரம்பு மண்டலம் பாதிக்கப்படும். • சுவாசக்காற்று பழவாசனையுடன் வெளியேறும்.	• குளுக்கோஸ் உள்ள மருந்துகளை ஊசி மூலம் செலுத்த வேண்டும். • கிளிசரின் மருந்தை வாய் வழியாகக் கொடுக்கலாம்.
3	ஆடுகள், மாடுகள்	வயிற்று உப்புசம்	• வயிறு சுருங்கி விரியும் தன்மையை இழக்கும். • மூச்சுத் திணறல் ஏற்பட்டு அசை போடும் பொருட்கள் மூக்கு மற்றும் வாய் வழியாக வெளியேறும்.	• தாவர (அல்லது) கனிம எண்ணெயை 1.0 லிட்டர் வரை வாய் வழியாகக் கொடுக்கலாம். • டர்பென்டைன் எண்ணெய் 60.0 மிலி கொடுக்கலாம்.

13.12.2 ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

13.12.2.1 அக ஒட்டுண்ணிகள்

அட்டவணை 13.12 கால்நடைகளுக்கு அக ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

குறிப்பு	தட்டைப்புழுக்கள்	நாடாப்புழுக்கள்	உருண்டைப் புழுக்கள்
எடுத்துக்காட்டு	ஆம்ஃபிஸ்ட்டோம்ஸ் (கடல் அட்டை), ஃபேசியோலா (ஈரல் அட்டை), *டீனியா சோலியம்*	மொனீசியா	ஹீமாங்கஸ்
அறிகுறிகள்	• பாதிக்கப்பட்ட கால்நடைகளின் வயிறு வீங்கி, உடல் எடை குறைந்து காணப்படும். • வயிற்றுப்போக்கு மற்றும் இரத்தசோகை ஏற்பட்டு இறந்துவிடும். • தீவன மாற்றுத்திறன் குறைந்து உற்பத்தித்திறன் பாதிக்கப்படும். • கருத்தரித்தல் குறையும்.		
கட்டுப்பாட்டு முறைகள்	• இரண்டு அல்லது மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறை குடல் புழு நீக்கம் செய்ய வேண்டும்.		
(அ) நாட்டு முறை	• 100 கிராம் வேப்பிலையை அரைத்து கொடுக்கலாம். • நாடாப்புழுக்கள் – பச்சை பாக்கை அரைத்துக் கொடுக்கலாம்.		
(ஆ) இரசாயன முறை	ஆக்ஸிகுளோசயனைடு, ப்ரோடெக்ஸ், டிரைக்ளோபென்டசோல்	நிக்ளோசமைடு, ஃபென்பென்டசோல், டிரைக்ளோபென்டசோல்	ஆல்பென்டசோல், பைப்ரசின், டெட்ராமிசால்
(குறிப்பு: மருந்துகளை கால்நடைகளின் வயது மற்றும் உடல் எடைக்கு ஏற்ப கொடுக்க வேண்டும்)			

13.12.2.2 குடல் புழுக்கள் தாக்குதலைத் தடுக்கும் முறைகள்

1. கால்நடைகளை ஒரே மேய்ச்சல் நிலத்தில் தொடர்ந்து மேயவிடக்கூடாது.
2. புதிய கால்நடைகளை பழைய கால்நடைகளுடன் சேர்ப்பதற்கு முன்னர் குடற்புழு நீக்கம் செய்ய வேண்டும்.
3. குளம், குட்டைகளில் நீர் அருந்த அனுமதிக்கக்கூடாது.
4. கால்நடைகள் நீர் அருந்தக்கூடிய குட்டைப்பகுதிகளில் புங்கன் மற்றும் வேலமரங்களை வளர்த்து தட்டைப்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
5. பனி படர்ந்த புல்லை மேயவிடக் கூடாது.
6. குடற்புழு நீக்கம் செய்த கால்நடைகளை 24 மணி நேரத்திற்கு மேய்ச்சலுக்கு அனுப்பக்கூடாது.

13.12.2.3 புற ஒட்டுண்ணிகள்

உண்ணிகள், பேன், தெள்ளுப்பூச்சி போன்றவை கால்நடைகளைத் தாக்கும் புற ஒட்டுண்ணிகளாகும்.

அறிகுறிகள்

- உண்ணிகள் கால்நடைகளின் காலின் அடிப்பகுதி, காதின் உட்பகுதி மற்றும் குளம்புகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் இருந்து இரத்தத்தை குடிப்பதால் இரத்த சோகை ஏற்படும்.
- ரோம உற்பத்தி, தோலின் தரம் குறைகிறது.
- பேன் மற்றும் தெள்ளுப்பூச்சி தாக்குதலால் தோல் பகுதி பாதிக்கப்படுகிறது.
- பால், இறைச்சி, தோல் மற்றும் கம்பளியின் தரமும் குறைகிறது.
- உற்பத்தி குறைகிறது.

கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

(அ) நாட்டு முறை

- அயூரித உப்பு கரைசலை (Saturated salt solution) கால்நடைகளின் உடலில் தேய்த்தால் உண்ணிகள் உதிர்ந்துவிடும்.
- சோற்றுக்கற்றாழையை தேய்ப்பதன் மூலம் ஒட்டுண்ணிகளை அகற்றலாம்.
- கற்பூரத்தைப் பொடி செய்து தேங்காய் எண்ணெயில் சேர்த்து தடவலாம்.
- வசம்பு மற்றும் சீதாக்கொட்டை ஆகியவற்றை அரைத்து அக்கலவையை கால்நடைகளின் உடலில் தேய்த்து ஒட்டுண்ணிகளை நீக்கலாம்.

(ஆ) இரசாயன முறை

- சைபர்மெத்ரின் போன்ற மருந்துகளை சரியான அளவில் நீருடன் கலந்து கால்நடைகளைக் குளிப்பாட்டுவதன் மூலம் புற ஒட்டுண்ணிகளை அழிக்கலாம்.

13.12.2.4 இரத்த ஒட்டுண்ணிகள்

- உண்ணிகளில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் (*பேபிசியா பைஜெமினா, தீயைலெரியா ஆனுலேட்டா*) கால்நடைகளின் இரத்தத்திலுள்ள சிவப்பணுக்களைத் தாக்கி அழிக்கின்றன.
- காய்ச்சல், முன்கால் நிணநீர் சுரப்பி வீக்கம், மஞ்சள் காமாலை போன்ற அறிகுறிகள் தென்படும்.
- சிறுநீர் தேயிலை வடிநீர் போன்ற நிறத்துடன் வெளியேறும்.

கட்டுப்பாடு

- உண்ணிகளை முன்னர் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள முறைகளில் நீக்கவேண்டும்.
- பேபிசியோசிஸ் நோயைக் கட்டுப்படுத்த பெரனில் என்ற மருந்தை ஊசி மூலம் செலுத்திக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- தைலீரியோசிஸ் நோயைத் தடுப்பூசி போடுவதால் தடுக்கலாம்.

13.12.3 கால்நடை நோய்களுக்கு வருமுன் பாதுகாப்பு

1. கால்நடைகளை காற்றோட்டமான சூழலில் பராமரிக்க வேண்டும்.
2. பண்ணைகளில் உடல்நலவியல் மற்றும் சுகாதார முறைகளைக் கடைபிடிக்க வேண்டும்.
3. கால்நடைகளுக்கு சரிவிகித தீவனம் அளிக்க வேண்டும்.
4. முறையான மற்றும் வழக்கமான தடுப்பூசி அட்டவணையை பின்பற்ற வேண்டும்.
5. புதிய கால்நடைகளை பண்ணையில் சேர்க்குமுன் பரிசோதிக்க வேண்டும்.

தற்போது நம்முடைய உணவுப் பழக்கமுறை விலங்கின உணவுகளை நோக்கிச் சென்று கொண்டிருக்கிறது. அதனால் கால்நடைகள், பறவைகள் மற்றும் கடல்வாழ் உயிரினங்களின் தேவை அதிகரித்துள்ளது. நாம் உண்ணும் உணவு தரமாக இருக்க வேண்டுமென்றால், இவ்வுயிரினங்கள் நன்முறையில் பராமரிக்கப்பட வேண்டும். அதற்கு கால்நடை வளர்ப்பு பற்றிய தொழில்நுட்பங்களை அறிந்து கொள்ள வேண்டியது அவசியம்.

மதிப்பீடு

MZ1E6

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. தமிழகம் பால் உற்பத்தியில் ________ இடம் வகிக்கிறது.
   (அ) 3 (ஆ) 2
   (இ) 5 (ஈ) 1

2. இந்திய கறவை இனங்களுள் முக்கியமானது ________ ஆகும்.
   (அ) காங்கேயம்
   (ஆ) சிவப்பு சிந்தி
   (இ) உம்பளாச்சேரி
   (ஈ) ஜெர்சி

3. தமிழ்நாட்டில் ________ மாட்டினங்கள் காணப்படுகின்றன.
(அ) பர்கூர்
(ஆ) புலிக்குளம்
(இ) மலைமாடு
(ஈ) இவை அனைத்தும்

4. வேலைக்கு __________ மாட்டினம் பயன்படுகிறது.
(அ) காங்கேயம் காளை
(ஆ) சாஹிவால்
(இ) கிர்
(ஈ) கங்கரேஜ்

5. முர்ரா என்ற எருமை இனத்தின் பிறப்பிடம் ________ ஆகும்.
(அ) டெல்லி (ஆ) குஜராத்
(இ) நாக்பூர் (ஈ) ஹரியானா

6. பாலில் உள்ள ________ ஐ அழிக்க பாஸ்ச்சுரைசேசன் செய்யப்படுகிறது.
(அ) வைரஸ் (ஆ) பாக்டீரியா
(இ) பூசணம் (ஈ) புரொடோசோவா

7. கறவை ஒன்றிற்கு ________ அடர் தீவனம் அளிக்க வேண்டும்.
(அ) 100 கி (ஆ) 500 கி
(ஈ) 50 கி (ஈ) 20 கி

8. கால்நடைகளுக்கு மாற்றுத் தீவனமாக ________ பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.
(அ) அசோலா
(ஆ) நீலப்பச்சைப்பாசி
(இ) பார்த்தீனியம்
(ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. மேச்சேரி என்பது ________ இனமாகும்.
(அ) மாடு (ஆ) ஆடு
(இ) கோழி (ஈ) எருமை

10. இந்திய கோழி இனம் ________ ஆகும்.
(அ) அசீல் (ஆ) கிராமபிரியா
(இ) வனராஜா (ஈ) இவை அனைத்தும்

11. ஆடு மாடுகளைத் தாக்கும் நச்சுயிரி நோய் ________ ஆகும்.
(அ) கோமாரி (ஆ) அடைப்பான்
(இ) மடி நோய் (ஈ) புல்லோரம்

12. ஆடுகளின் நரம்பு மண்டலத்தைத் தாக்கும் நோய் ________ ஆகும்.
(அ) கோமாரி
(ஆ) துள்ளுமாரி
(இ) வெக்கை சார்பு
(ஈ) ஆட்டு அம்மை

13. கோழிகளைத் தாக்கும் புரோட்டோசோவா நோய் ________ ஆகும்.
(அ) ராணிக்கெட்
(ஆ) அடைப்பான்
(இ) இரத்தக்கழிச்சல்
(ஈ) சப்பை

14. கால்நடைகளில் காணப்படும் அக ஒட்டுண்ணி ________ ஆகும்.
(அ) தட்டைப்புழுக்கள்
(ஆ) நாடாப்புழுக்கள்
(இ) உருண்டைப் புழுக்கள்
(ஈ) இவை அனைத்தும்

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்).

15. கால்நடை உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான வழிமுறைகள் மூன்றினை எழுதுக.

16. பாஸ்ச்சுரைசேசன் என்றால் என்ன?

17. குறிப்பு வரைக: அடர் தீவனம்.

18. இந்திய கோழி இனங்கள் மூன்றினை பட்டியலிடுக.

19. கால்நடைகளைத் தாக்கும் நோய்களின் வகைகள் யாவை?

20. அக ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் யாவை?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

21. ஆட்டினங்களைப் பராமரிக்கும் முறை பற்றி எழுதுக.
22. கால்நடைகளில் பின்பற்றப்படும் இனவிருத்தி முறைகளைப் பற்றி எழுதுக.
23. குடற்புழுக்கள் தாக்குதலைத் தடுக்கும் முறைகள் யாவை?
24. ஆடுகளைத் தாக்கும் ஏதேனும் ஐந்து நோய்களின் அறிகுறிகள் மற்றும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

25. குறிப்பு வரைக:
    (i) செம்மறியாடுகள் (ii) வெள்ளாடுகள்
26. கோழிகளின் வளர்ப்பு முறையினை எழுதுக.
27. கால்நடைகளின் மாற்றுத்தீவனமான அசோலாவைத் தயாரிக்கும் முறையினைப் பற்றி எழுதுக.
28. மாடுகளைத் தாக்கும் ஏதேனும் ஐந்து நோய்களின் அறிகுறிகள் மற்றும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை எழுதுக.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. கால்நடை இனங்கள் பற்றி விளக்குதல்.
2. கால்நடை மற்றும் கோழிகளைப் பராமரிக்கும் முறைகள் பற்றி விளக்குதல்.
3. கால்நடை மற்றும் கோழிகளைத் தாக்கும் நோய்கள் மற்றும் ஒட்டுண்ணிகள் பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதியில் வளர்க்கப்படும் கால்நடைகளின் இனங்களைக் கண்டறிதல்.
2. தங்கள் பகுதியில் வளர்க்கப்படும் கால்நடைகளுக்குக் கொடுக்கப்படும் தீவனங்களைப் பற்றிய குறிப்பு தயார் செய்தல்.
3. தங்கள் பகுதியில் கால்நடைகளைத் தாக்கும் நோய்கள் என்னென்ன என்பதைப் பட்டியலிடுதல்.

பார்வை

1. http://agritech.tnau.ac.in/ta/animal_husbandry/animalhusbandry_tamil_index.html
2. https://www.britannica.com/topic/pasteurization
3. http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search
4. https://tanuvas.ac.in

www.tnschoolbooks.in

வேளாண்மையில் தகவல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு (Role of Information and Communication Technology in Agriculture)

அருவினை யென்ப உளவோ கருவியான
கால மறிந்து செயின்.
– திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- வேளாண்மையில் தகவல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு (Role of Information and Communication Technology in Agriculture)
- வேளாண்மையில் தரவுத்தளம் (Database in Agriculture)
- வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள் மற்றும் தொலை உணர்வியலின் பங்கு (Role of Satellites and Remote Sensing in Agriculture)
- புவி இருப்பிட முறைமை (Global Positioning System)
- புவியியல் தகவல் முறைமை (Geographic Information System)

அறிமுகம்

உணவு, உடை, உறைவிடமே மனிதனின் முக்கிய தேவை என்பதில், சந்தேகமில்லை. தற்போது தகவல் என்பது மனிதனின் புதியதொரு தேவையாக உருவாகியுள்ளது. கோடிக்கணக்கான தரவுகள் (Data) இந்த உலகில் பரவியுள்ளன. அவற்றுக்கு உருவம் கொடுத்து தகவல்களாக (Information) மாற்றுவதற்குப் பயன்படும் கருவியே கணினி ஆகும். இது இரண்டாம் தொழிற்புரட்சிக்கு வழி வகுத்துள்ளது.

வேளாண்மை ஒரு சிக்கலான கட்டமைப்பாகும். இதன் பல்வேறு அங்கங்கள் ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றினாலொழிய மனிதனின் அன்றாடத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய இயலாது. இச்செயல்பாட்டில் கணினி, இணையம், தேடல் பொறி, மின்னஞ்சல், அலைபேசி செயலிகள் போன்றவற்றின் பங்கு அத்தியாவசியமானது.

தகவல்களை சேமித்து, தேவைப்படும்போது மீட்டெடுத்து, அவற்றை பரிமாற்றம் செய்தலுக்கு தகவல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பம் (Information and Communication Technology - ICT) என்று பெயர்.

14.1 வேளாண்மையில் தகவல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு

வேளாண் தொழில்நுட்பங்களை விரைவாகவும், துல்லியமாகவும்

விவசாயிகளுக்கு வழங்கிடவும், தொழில்நுட்ப அறிவினை மேம்படுத்தவும் தகவல் மற்றும் தொலைத்தொடர்பு சாதனங்கள் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன.

1. **அலைபேசி வழி வேளாண்மை**
   கிராமப்புறங்களில் 50 கோடிக்கும் அதிகமான அலைபேசி பயன்பாட்டில் உள்ளதால் வேளாண் தொழில்நுட்பங்களை அலைபேசி வாயிலாக வழங்கிட முடியும்.

2. **கணினி வழி வேளாண் வல்லுநர் அமைப்பு**
   வயலில் தென்படும் அறிகுறிகளை கணினியில் உள்ள புகைப்படத்துடன் ஒப்பிட்டு பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வு காண முடியும். பயிர் சாகுபடிக்கான வல்லுநர் அமைப்பு மற்றும் கால்நடை வளர்ப்புக்கான வல்லுநர் அமைப்பு என ஆங்கிலம் மற்றும் மண்டல மொழிகளில் இணையதளங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழக வல்லுநர் அமைப்பை பயன்படுத்த https://www.google.com என்ற இணையத்தில் TNAU Expert System என்று தட்டச்சு செய்து அலைபேசியில் இலவசமாக பதிவிறக்கம் செய்யலாம்.

3. **உழவன் செயலி**
   தமிழக வேளாண்மைத் துறை உழவன் செயலி வாயிலாக வானிலை நிலவரம், விதை கையிருப்பு, வேளாண் இயந்திரங்களுக்கு முன்பதிவு, மானியம் பற்றி அறியலாம். சந்தை நிலவரம், வேளாண்மை / தோட்டக்கலை அலுவலர்களின் முகவரியையும் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

4. **TNAU வேளாண் இணையதளம் (www.agritech.tnau.ac.in)**
   தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகம் விவசாயிகளுக்கான அனைத்து தகவல்களையும் தமிழ் மற்றும் ஆங்கில மொழிகளில் கணினி மூலம் இணையதளமாக உருவாக்கியுள்ளது.

5. **மின்னணு தேசிய வேளாண் சந்தை (e-NAM)**
   வேளாண் வர்த்தகத்தை கணினிமயமாக்கும் நோக்கில் அனைத்து மாநில விவசாயிகளும் பங்கேற்கும் வகையில் இத்தளம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. சந்தை நிலவரம் தெரிந்து மின்னணு பணப்பரிவர்த்தனை மூலம் வேளாண் விளைபொருட்களை வாங்கவோ, விற்கவோ முடியும் (https://www.enam.gov.in).

6. **உழவர் அழைப்பு மையம் (1800 – 180 – 1551)**
   விவசாயிகளின் பிரச்சினைக்கு உடனுக்குடன் தீர்வு அளிக்கும் வகையில் இம்மையம் (Kisan Call Centre) காலை 6 மணி முதல் இரவு 10 மணி வரை, விடுமுறை நாட்கள் தவிர மற்ற நாட்களில் செயல்படுகிறது.

14.2 வேளாண்மையில் தரவுத்தளம்

அழிந்து கொண்டிருக்கும் வளங்களை தக்க அளவில் பயன்படுத்த சரியான திட்டமிடல் அவசியம். அதற்கான முதல் படி தரவுத்தளம் (Database) ஆகும். தரவுகளை ஒழுங்கான முறையில் தொகுப்பதே தரவுத்தளமாகும்.

பல்வேறு வேளாண் மேம்பாட்டுத் திட்டங்கள், விரிவாக்கத் திட்டங்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சித் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தி கண்காணிக்க, முறையான தரவுத்தளம் அவசியம். அரசுத்துறைகள், தனியார் நிறுவனங்கள், மாநில வேளாண் பல்கலைக்கழகங்கள், வேளாண் அறிவியல் நிலையங்கள் போன்றவை மூலம் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு தகவல்களாக மாற்றி பராமரிக்கப்படுகிறது.

திட்டமிடவும், பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணவும், கொள்கை முடிவு எடுக்கவும் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கும், தொழில் முனைவோருக்கும் தரவுத்தளங்கள் பயன்படுகின்றன.

(அ) **ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் பராமரிக்கப்படும் தரவுத் தளங்கள்**

- FAOSTAT (உணவு மற்றும் வேளாண் நிறுவன புள்ளி விவரங்கள்)
- AQUASTAT (நீர் மற்றும் வேளாண்மை குறித்த புள்ளி விவரங்கள்)
- AMIS (வேளாண் சந்தைத் தகவல் அமைப்பு)

(ஆ) **சர்வதேச அளவிலான தரவுத் தளங்கள்**

- AGRICOLA (வேளாண் நூலகத் தொகுப்பு)
- AGRIS (வேளாண் ஆராய்ச்சித் தகவல் தொகுப்பு)

(இ) **தேசிய அளவிலான தரவுத் தளங்கள்**

- NICNET (தேசிய தகவல் மையத்தால் பராமரிக்கப்படும் மாநில, மாவட்ட, மண்டல தகவல் தொகுப்பு)
- AGMARKNET (வேளாண் சந்தை தகவல் வலையமைப்பு)
- IFFCO KISAN (செயலி மூலம் விவசாயிகளுக்கு வழங்கப்படும் தகவல் தொகுப்பு)

(ஈ) **மாநில அளவிலான தரவுத் தளங்கள்**

- AGRISNET - தமிழக அரசு வேளாண்மைத் துறை தகவல் வலையமைப்பு
- Agritech - TNAU வலைதளம்
- உழவன் - செயலி
- பண்ணை - செயலி
- நித்ரா விவசாயம் - செயலி

ஆகியவை விவசாயிகளுக்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெற உதவுகின்றன.

14.3 வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள் மற்றும் தொலை உணர்வியலின் பங்கு

தொலை உணர்வியல் (Remote Sensing) என்பது கண்ணுக்குத் தெரிகின்ற மற்றும் தெரியாத தரவுகளை தொலைவிலிருந்து சேகரிக்கும் நுட்பமாகும்.

செயற்கைக்கோள் உதவியுடன் புகைப்படக் கருவி, உணர்விகள், ஒளிக்கதிர்கள், ஒலி அலைகள் போன்றவற்றை பயன்படுத்தி படிமங்கள் (Images) எடுக்கப்படுகின்றன.

வானிலை தகவல்களுக்கான செயற்கைக்கோள்கள்

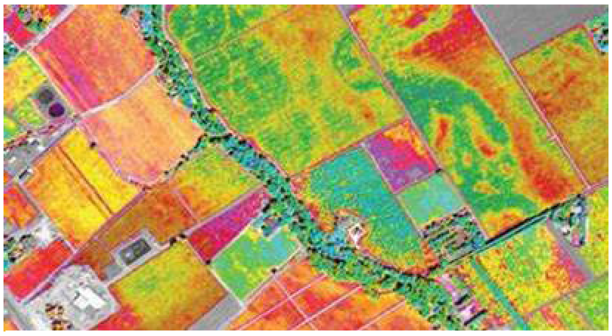
- கல்பனா -1
- இன்சாட் - 3D
- இன்சாட் - 3DR
- IRS (Indian Remote Sensing) செயற்கைக்கோள் – இயற்கைச்சீற்றத்தைக் கண்டறிகிறது.
- IRS – 1A (Indian Remote Sensing - 1A) - இயற்கை வளங்களைக் கண்டறிகிறது.

செயற்கைக்கோள் படிமங்களில் நிலம், நீர், தாவரம், மலைகள், சாலைகள், கட்டடங்கள் போன்ற ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு விதமான நிறத்தை பிரதிபலிக்கின்றன. இதனைக் கொண்டு புவி மற்றும் தாவரம் பற்றிய பல தகவல்களைப் பெறலாம்.

14.3.1 செயற்கைக்கோள் பயன்பாடு

செயற்கைக்கோள்கள் இன்றைய வேளாண்மையில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

- வானிலை முன்னறிவிப்பு மற்றும் இயற்கை சீற்றங்களைக் கணித்தல்
- பயிர் சாகுபடி பரப்பைக் கணக்கிடுதல்
- இயற்கை வளங்களை (நீர், ஊட்டச்சத்து) கண்டறிதல்
- பூச்சி, நோய்த் தாக்குதல் ஏற்பட்ட பரப்பளவைக் கண்டறிதல்
- பயிர் உற்பத்தியை முன் கூட்டியே கணித்தல்
- மண் வரைபடம், நீர் ஆதார மூலங்களின் வரைபடம் தயாரித்தல்
- சேகரித்த தரவுகளை துல்லிய பண்ணையத்தில் பயன்படுத்துதல் (படம் 14.1)



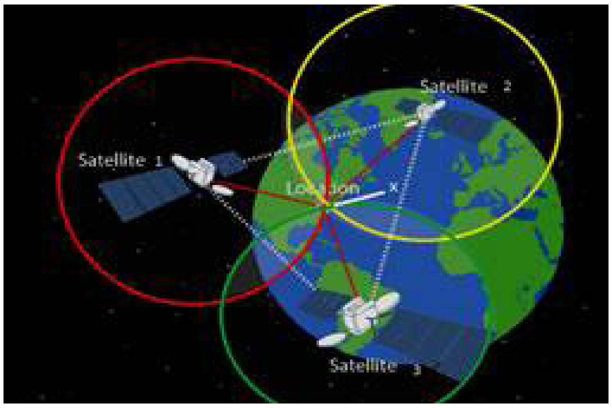
படம் 14.1 செயற்கைக்கோள் படிமம் (பச்சை – ஆரோக்கியமான பயிர், சிவப்பு – ஆரோக்கியமற்ற பயிர்)

- பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டத்தின் வழியாக விவசாயிகளுக்கு இழப்பீடு வழங்குதல் போன்ற பல செயல்பாடுகளுக்கு செயற்கைக்கோள்கள் உதவி புரிகின்றன.

இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (Indian Space Research Organisation), தேசிய தொலை உணர்வியல் மையம் (National Remote Sensing Centre), இந்திய வானிலையியல் துறை (Indian Meteorological Department), புவி அறிவியல் அமைச்சகம் (Ministry Of Earth Sciences), வேளாண்மை மற்றும் விவசாயிகள் நல அமைச்சகம் (Ministry Of Agriculture & Farmers Welfare), மண்டல வானிலை ஆராய்ச்சி மையம் (Regional Meteorological Centre) ஆகிய துறைகள் இணைந்து விண்வெளி, வேளாண் வானிலையியல் மற்றும் நில அடிப்படையிலான வேளாண் தகவல்களை கணிக்கும் பணியினையும், வெள்ளம், வறட்சி போன்றவற்றை மதிப்பிடும் பணியினையும் செய்கின்றன. எனவே தொலை உணர்வுத் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் பிரச்சினைகளுக்கு விரைவான தீர்வு காண முடிகிறது.

14.4 புவி இருப்பிட முறைமை

புவி இருப்பிட முறைமை என்பது புவியின் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தைத் துல்லியமாக வானில் இருந்து கண்டுபிடிக்கும் முறையாகும். வான்வெளியில் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும் குறிப்பிட்ட செயற்கைக்கோள்களிடம் இருந்து, மின்காந்த அலைகளை புவியில் உள்ள உணர்வுக் கருவி மூலம் பெற்று, புவியில் ஒரு பொருள் உள்ள இடத்தை அறியப் பயன்படும் கருவிக்கு புவியிடங்காட்டி (Global Positioning System - GPS) என்று பெயர். செயற்கைக்கோளிடமிருந்து பெறப்படும் சமிக்கைளையும், அவை வந்து சேர எடுத்துக்கொள்கின்ற நேரத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு புவியிடங்காட்டி செயல்படுகிறது (படம் 14.2).



படம் 14.2 புவி இருப்பிட முறைமை

துல்லிய பண்ணையத்தில் GPS மற்றும் GIS இணைந்து செயல்படுகின்றன. திட்டமிடல், வயல் வரைபடம் தயாரித்தல், மண் மாதிரி எடுத்தல், டிராக்டருக்கு வழிகாட்டுதல், உற்பத்தி வரைபடம் தயாரித்தல், இடுபொருள் இடுதல் போன்ற பணிகளைச் செய்ய இம்முறைமைகள் பயன்படுகின்றன (படம் 14.3). மழை, பனி, இருள், தூசு போன்ற தெளிவில்லாத நேரங்களிலும் செயல்பட GPS உதவுகிறது. இடு பொருட்களை தேவையான அளவில் தேவைப்படும் இடத்தில் மட்டும் இடுவதால் செலவு குறைகிறது. சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுவதில்லை.

கணினி, உணர்விகள், மற்றும் GPS உதவியுடன் வயலில் பூச்சி, நோய்த் தாக்குதலைக் கண்டறிந்து இரசாயன மருந்துகளை வலவரில்லா வானூர்தி (Drone) மூலம் துல்லியமாகத் தெளிக்க முடிகிறது. மகசூல் பற்றிய தகவல் பெறவும், சாலை, நீர்ப்பாசன

வழிகள் அமைப்பதற்கும் GPS உதவுகிறது. இயந்திர மனிதன் (ROBOTS) மூலம் நடவுப் பணி, களையெடுத்தல், பூச்சி நோய் மருந்து தெளித்தல், அறுவடை போன்ற பணிகளைச் செய்யவும் GPS உதவுகிறது.

படம் 14.3 டிராக்டரில் GPS

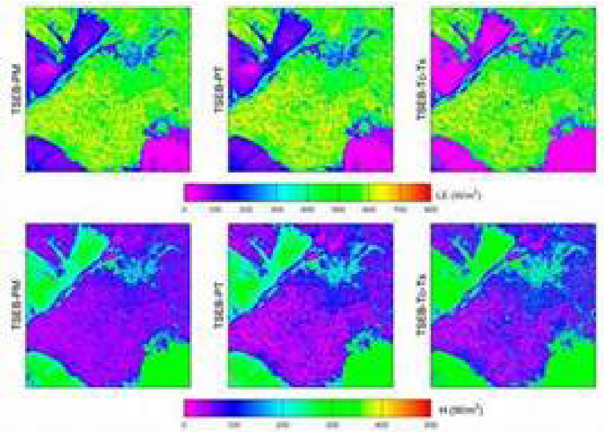
14.5 புவியியல் தகவல் முறைமை

புவியியல் தகவல் முறைமை என்பது புவியியல் தொடர்புள்ள குறிப்பிட்ட தகவல்களை ஒருங்கிணைக்கவும், சேகரிக்கவும், தொகுக்கவும், பகுத்தாயவும், பகிரவும், காட்சிப்படுத்தவும் வல்லமை கொண்ட ஒரு கணினி முறைமை ஆகும். தரவுகள் மென்பொருள், வன்பொருள், மனிதர்கள், செயல்முறைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது புவியியல் தகவல் முறைமை (Geographic Information System) ஆகும்.

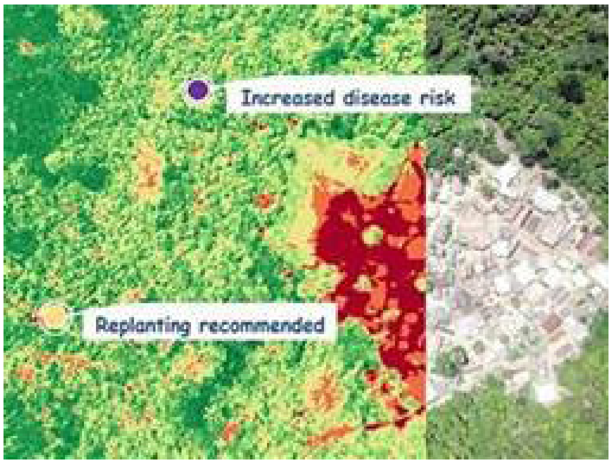
நில அளவீடு (Survey), மண்புல ஆய்வு, சுற்றாய்வு, கள ஆய்வு மேற்கொண்டு சேகரிக்கப்பட்ட புவிசார் தரவுகள், பதிவேட்டில் குறிக்கப்பட்ட தரவுகள், வான் வழி புகைப்படம், தொலை உணர்வுப் படிமங்கள், நில வரைபடங்கள், ஒளிப்பட அளவியல் மூலம் கிடைத்த தரவுகள், GPS ஆகியவற்றை ஒரே தளத்தில் கொண்டு வந்து மென்பொருட்கள் மூலமாக பகுத்தாய்ந்து விவசாயிகளின் தேவைக்கேற்ப முடிவுகள் எடுக்க GIS உதவுகிறது.

14.5.1 பயன்கள்

- நில அளவைப் பதிவேடு உருவாக்குதல்
- நீர்ப்பாசன நிலப்பரப்பின் வரைவு தயார் செய்தல்
- மண் அரிமானத்தை அடையாளம் கண்டு, மண் மற்றும் வேளாண் வளங்களைப் பராமரித்தல்
- வறட்சி, வெள்ளம், பூச்சித் தாக்குதலை முன்கூட்டியே அறிந்து தக்க நடவடிக்கை எடுத்தல் (படம் 14.4, படம் 14.5)



படம் 14.4 GIS மூலம் நீர் ஆவியாதலைக் கணித்தல்



படம் 14.5 நோய் தாக்குதல் உள்ள இடங்களைக் கண்டறிதல்

- பயிர் வரைவு (Mapping), பயிர் நலம் மற்றும் மகசூல் கணிப்பு செய்தல்
- பயிர்களுக்கேற்ற இடத்தையும், சூழ்நிலைக்கு ஏற்ற பயிர்களையும் தேர்ந்தெடுக்க உதவுதல்
- வன வளம் பாதுகாத்தல்

- வன விலங்குகளின் நடமாட்டத்தையும், எண்ணிக்கையையும் கண்காணித்து கணக்கிடுதல்
- மீன் வளம் பற்றிய கணக்கீடு செய்தல்
- பேரிடர்களைத் திறம்பட மேலாண்மை செய்தல்

போன்றவை புவியியல் தகவல் முறைமையின் பயன்களாகும்.

தற்போதைய உலகம் இணைய உலகம் அல்லது பொருட்களின் இணையம் (Internet of Things) என்று அழைக்கப்படுகிறது. வேளாண்மை மற்றும் கிராமப்புற வளர்ச்சிக்கு உயிர்த் தகவல் தொழில்நுட்பம், மீநுண் தொழில்நுட்பம் போன்ற நவீன உத்திகளை எடுத்துச் சென்றால் வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகைக்கு உணவு வழங்க முடியுமா என்ற அச்சம் இல்லாமல், அனைவரின் தட்டிலும் ஆரோக்கியமான உணவு நிறைந்திருக்கும்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்).

1. மனிதனின் புதியதொரு இன்றியமையா தேவை _______.
(அ) உணவு (ஆ) உடை
(இ) இருப்பிடம் (ஈ) தகவல்

2. தரவுகளை தகவல்களாக மாற்ற _______________ தேவை.
(அ) கணினி (ஆ) தொலைபேசி
(இ) உணர்வி (ஈ) திசைகாட்டி

3. அழிந்து கொண்டிருக்கும் வளங்களைத் தக்க முறையில் பயன்படுத்த ______________ அவசியம்.
(அ) அறிவு
(ஆ) கணினி
(இ) சரியான திட்டமிடல்
(ஈ) கடிகாரம்

4. தரவுகளை ஒழுங்கான முறையில் தொகுப்பது _________ ஆகும்.
(அ) திட்டமிடல் (ஆ) வழிகாட்டுதல்
(இ) தகவல் (ஈ) தரவுத்தளம்

5. ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் பராமரிக்கப்படும் தரவுத்தளம் _________ ஆகும்.
(அ) FAOSTAT (ஆ) NICNET
(இ) AGMARKNET (ஈ) AGRISNET

6. தொலை உணர்வு செயற்கைக் கோள்களில் ஒளிக்கதிர்களை உணர்ந்து படிமங்களாக மாற்ற ________________ உதவுகிறது.
(அ) செயலி (ஆ) கணினி
(இ) உணர்வி (ஈ) சோலார் பலகை

7. புவியில் உள்ள ஓர் இடத்தை துல்லியமாக அறிய உதவும் கருவி _________ஆகும்.
(அ) கணினி (ஆ) செயலி
(இ) புவியிடங்காட்டி (ஈ) திசைகாட்டி

8. துல்லிய பண்ணையத்தில் _________ தேவைப்படும்.
(அ) GPS (ஆ) GIS
(இ) கணினி (ஈ) இவை அனைத்தும்

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்).

9. தகவல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பம் என்றால் என்ன?

10. வானிலைத் தகவல்களைத் தரும் செயற்கைக் கோள்கள் யாவை?

11. வலவரில்லா வானூர்தியால் விவசாயிக்கு என்ன பயன்?

12. உழவர் தொலைபேசி சேவை மையம் விவசாயிக்கு வழங்கும் சேவைகள் யாவை?

13. தேசிய அளவில் பராமரிக்கப்படும் தரவுத் தளங்கள் யாவை?

14. தொலை உணர்வியல் என்றால் என்ன?
15. புவியியல் தகவல் முறைமை என்றால் என்ன?
16. புவியிடங்காட்டி – குறிப்பு தருக.

III. குறுகிய விடையளி (ஐந்து மதிப்பெண்கள்).

17. துல்லிய பண்ணையத்தில் GIS மற்றும் GPS இன் பங்கு யாது?
18. GPS/GIS வேறுபடுத்துக

IV. விரிவான விடையளி (பத்து மதிப்பெண்கள்).

19. வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள் மற்றும் தொலை உணர்வியலின் பங்கு பற்றி விவரி.
20. புவியியல் தகவல் முறைமையின் பயன்களை விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. வேளாண்மையில் தகவல் தொழில்நுட்பவியல் எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை விளக்குதல்.
2. GPS மற்றும் GIS எவ்வாறு இன்றைய வேளாண்மையில் பங்காற்றுகின்றன என்பதை விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. மாணவர்கள் தங்கள் கைபேசி மூலமாக அறிந்து கொண்ட வேளாண் தகவல்களைப் பற்றி ஓர் ஒப்படைவு தயார் செய்தல்.

பார்வை

1. Sabesh, M.2007.Computer Application in Agricultural Research.In: Model Training Course. www.cicr.org.in>pdf>els
2. https://grindgis.com>remote sensing
3. https://pib.nic.in
4. https:nrsc.gov.in>Agriculture
5. https://www.gps.gov
6. https://gisgeography.com
7. https://geospatialworld.net
8. வேளாண்மை மற்றும் கிராம மேம்பாட்டில் தகவல் மற்றும் தொலை தொடர்பு சாதனங்களின் பங்கு, 2020. தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகம், வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம், வம்பன்– 622 303, புதுக்கோட்டை

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு
மாதிரி வினாத்தாள்
Part III – Vocational Subjects
வேளாண் அறிவியல் / Agricultural Science
தமிழ் வழி / Tamil Version

நேரம்: 3 மணி | மொத்த மதிப்பெண்கள்: 90

Time: 3 hours | Maximum Marks: 90

அறிவுரைகள்

1. அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவு குறை இருப்பின் அதைக் கண்காணிப்பாளரிடம் தெரிவிக்கவும்.
2. நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைய பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி I

குறிப்பு: அனைத்து வினாக்களுக்கும் பதிலளிக்கவும்.

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. 15 x 1 = 15

1. நீண்ட பகல் நேரத் தாவரங்களில் ஒன்று __________.
(அ) சாமந்தி (ஆ) பீன்ஸ்
(இ) வெண்டை (ஈ) வெங்காயம்

2. தென்னையின் வீரிய ஒட்டு இரகம் __________.
(அ) VPM 3
(ஆ) சௌகாட் ஆரஞ்சு குட்டை
(இ) VHC 1
(ஈ) ALR 2

3. நெற்பயிரில் துத்தநாக குறைபாட்டினால் ஏற்படும் நோய் __________.
(அ) கைரா (ஆ) துங்ரோ
(இ) தேமல் (ஈ) கருகல்

4. மஞ்சளுக்கு பயன்படுத்தப்படும் உயிர் உரம்__________.
(அ) ரைசோபியம்
(ஆ) *சூடோமோனஸ் புளூரசன்ஸ்*
(இ) அசோஸ்பைரில்லம்
(ஈ) இரும்பு சல்பேட்

6. பரிந்துரை செய்யப்படும் தழைச்சத்தைப் பிரித்து இடுவதன் மூலம் பூச்சி மற்றும் நோய்த்தாக்குதல் __________.
(அ) அதிகமாகும் (ஆ) மிக அதிகமாகும்
(இ) குறையும் (ஈ) ஏதுமில்லை

7. அகத்தூய்மையைப் பராமரிக்க பின்பற்றப்படும் நுட்பம் __________.
(அ) பயிர் விலகு தூரம்
(ஆ) உறையிட்டு மூடுதல்
(இ) கலவன் நீக்குதல்
(ஈ) அனைத்தும்

5. பொருத்துக.

i	ரைசோபியம்	1	பாக்டீரியா
ii	VAM	2	இயற்கை உரம்
iii	தொழு உரம்	3	பயிர்க் கழிவு
		4	வெசிகுலார் ஆர்பஸ்குலார் மைக்கோரைசா

(அ) 2,3,1 (ஆ) 1,4,2
(இ) 3,4,2 (ஈ) 1,3,4

8. வணிக ரீதியில் சாகுபடி செய்யப்படும் பயிரை _________ என்று கூறலாம்.
(அ) தானியப்பயிர் (ஆ) இரகம்
(இ) கரு விதை (ஈ) வீரிய ஒட்டு இரகம்

9. பொருத்துக.

i	வளங்குன்றா வேளாண்மை	1	திரவத்துளி
ii	நானோ உறைப்பொதி	2	நீடித்த நிலையான வேளாண்மை
		3	பூச்சு செய்தல்

(அ) 2,3 (ஆ) 1,3 (இ) 3,1 (ஈ) 2,1

10. களைகளை எரித்து அதை நிலத்தில் தூவுவதற்கு _________ என்று பெயர்.
(அ) கலவன் நீக்குதல் (ஆ) பெப்பரிங்
(இ) தூவுதல் (ஈ) மூடாக்கு இடுதல்

11. *எய்செனியா ஃபெட்டிடா* என்பது _________ வகையாகும்.
(அ) காளான் (ஆ) பட்டுப்புழு
(இ) தேனீ (ஈ) மண்புழு

12. விவசாயிகளின் நண்பன் என அழைக்கப்படுவது _________.
(அ) மண்புழு (ஆ) தேனீ
(இ) பட்டுப்புழு (ஈ) மீன்

13. _____________ இயற்பியல் சடுதிமாற்றி ஆகும்.
(அ) காமா கதிர்கள் (ஆ) ஹைட்ரசின்
(இ) எத்திலீன் (ஈ) ஏதுமில்லை

14. கால்நடைகளுக்கு ஏற்படும் நச்சுயிரி நோய் _______.
(அ) கோமாரி (ஆ) சளி
(இ) துள்ளுமாரி (ஈ) டைபாய்டு

15. தொலையுணர்வு செயற்கைக் கோள்களில் ஒளிக்கதிர்களை உணர்ந்து படிமங்களாக மாற்ற உதவுவது _______..
(அ) செயலி (ஆ) தரவுத்தளங்கள்
(இ) உணர்விகள் (ஈ) சோலார் பலகைகள்

பகுதி II

II. எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
வினா எண் 28– ற்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 10 x 3 = 30

16. வளங்குன்றா வேளாண்மையின் அடிப்படைக் கொள்கைகள் யாவை?

17. திசு வளர்ப்பு என்றால் என்ன?

18. தழைச்சத்து விரயமாகும் வழிகள் யாவை?

19. மரபியல் முறையில் பூச்சிகளை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தலாம்?

20. பொருளாதார சேதநிலை என்றால் என்ன?

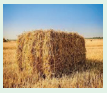
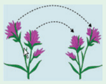
21. மண்ணில்லா வேளாண்மை பற்றி எழுதுக.

22. அங்ககச் சான்றிதழ் என்றால் என்ன?

23. வேலையாள் தேனீக்களின் பணிகள் பற்றி குறிப்பிடுக.

www.tnschoolbooks.in

27. பொருத்துக.

அ		1	
ஆ		2	
இ		3	
		4	

(அ) 4,3,1 (ஆ) 3,2,4
(இ) 1,2,3 (ஈ) 1,3,4

24. பசுமைக்கூடத்தின் வகைகள் யாவை?

25. 'ஆயுஷ் மார்க்' பற்றி குறிப்பு வரைக.

26. கலப்படத்தால் ஏற்படும் தீமைகள் யாவை?

28. புவியியல் தகவல் முறைமை என்றால் என்ன?

பகுதி – III

III. எவையேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

வினா எண் 35–க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். **5 x 5 = 25**

29. உற்பத்தித்திறனை அதிகரிக்க தேவையான வழிமுறைகள் யாவை?

30. அடர் நடவு முறையை எப்பயிர்களுக்கு நீ பரிந்துரை செய்வாய்? ஏன்?

31. சோற்றுக்கற்றாழையின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

32. வேறுபடுத்துக – வல்லுநர் விதை, ஆதார விதை.

33. சூழல்சார் வேளாண்மையின் படிகளை விளக்குக.

34. மாடித் தோட்டம் அமைப்பது பற்றி எழுதுக.

35. ஆடுகளைத் தாக்கும் ஏதேனும் ஐந்து நோய்கள் பற்றி எழுதுக.

பகுதி – IV

IV. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு இரண்டு பக்க அளவில் விடையளிக்கவும்.

2 x 10 = 20

36. (அ) பயறு வகைப் பயிர்களின் உற்பத்தியைப் பெருக்கும் வழிமுறைகள் யாவை?

அல்லது

(ஆ) உணவுப்பொருட்களைப் பதப்படுத்தும் முறைகளைப் பற்றி விவரி.

37. (அ) ஒரு பள்ளியில் பூந்தோட்டம் அமைக்க நீவிர் தேர்வு செய்யும் அங்கங்கள் யாவை?

அல்லது

(ஆ) மேம்படுத்தப்பட்ட விதைகளின் வகைகளை விளக்குக.

வேளாண் அறிவியல் செய்முறை

பொருளடக்கம்

செய்முறை எண்	பாடத்தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1.	அங்கக உரங்களை அடையாளம் காணுதல்	209–211	ஜுன்
2.	பாய் நாற்றங்கால்	212–214	ஜுன்
3.	விதை அளவு கணக்கிடுதல்	215–216	ஜுன்
4.	வேளாண் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும்	217–232	ஜுலை
5.	தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும்	233–245	ஜுலை
6.	விதைக் கரணை நேர்த்தி	246–247	ஜுலை
7.	பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகள்	248–251	ஆகஸ்ட்
8.	அங்கக பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகள்	252–254	ஆகஸ்ட்
9.	ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாரித்தல்	255–256	ஆகஸ்ட்
10.	ஊட்டமேற்றிய தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம் தயாரித்தல்	257–259	செப்டம்பர்
11.	மண்புழு உரம் தயாரித்தல்	260–262	செப்டம்பர்
12.	தக்காளியில் இனக்கலப்பு தொழில்நுட்பம்	263–264	அக்டோபர்
13.	பாலில் இருந்து பனீர் தயாரித்தல்	265–266	அக்டோபர்
14.	அங்கக இடுபொருட்கள் தயாரித்தல்	267–269	நவம்பர்
15.	கால்நடை பராமரிப்பு முறைகள்	270–271	நவம்பர்
16.	பயிர் சாகுபடி வரவு செலவு கணக்கீடு	272–274	டிசம்பர்
	திட்ட அறிக்கை தயாரித்தல்	275	

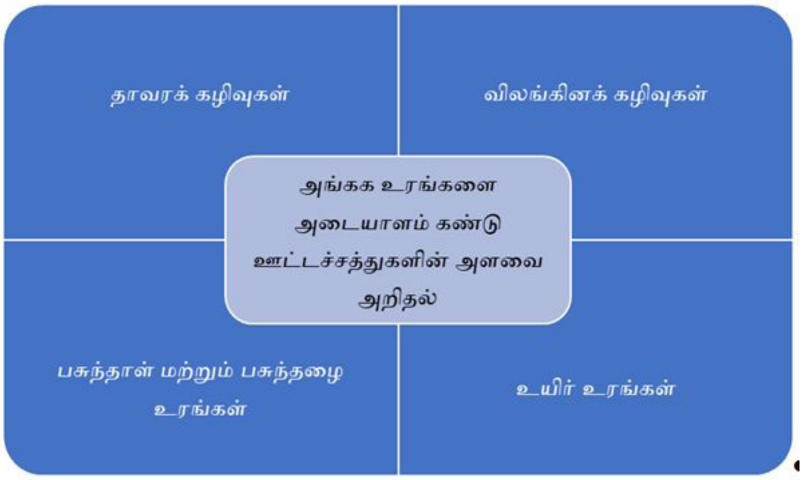
திட்ட தலைப்பு

1 அங்கக உரங்களை அடையாளம் காணுதல் (Identification of Organic Manures)

கற்றலின் நோக்கம்

பயிர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை அளிக்கும் தாவரக் கழிவுகள், விலங்கினக் கழிவுகள், பசுந்தாள் உரங்கள், பசுந்தழை உரங்கள், உயிர் உரங்கள் போன்றவை **அங்கக உரங்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. அத்தகைய அங்கக உரங்களை அடையாளம் கண்டு அவற்றில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் அளவை தெரிந்து கொள்வது நோக்கமாகும்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு	மதிப்பு (ரூ.)
அங்கக உரங்களை அடையாளம் காணுதல்	1	நெகிழிப் பைகள்	100	150.00
	2	செய்தித்தாள்	தேவைக்கேற்ப	
	3	தாவரக் கழிவுகள்	தலா 50 கி	
	4	விலங்கினக் கழிவுகள்	தலா 50 கி	
	5	பசுந்தாள் உரப்பயிர்களின் விதைகள்	தலா 50 கி	200.00
	6	பசுந்தழை உரப்பயிர்களின் பாகங்கள்		
	7	உயிர் உரங்கள்	தலா 200 கி	500.00

செய்முறை

I அங்கக உரங்கள்

வ.எண்	உரத்தின் பெயர்	தழைச்சத்து அளவு (N) (%)	மணிச்சத்து அளவு (P) (%)	சாம்பல்சத்து அளவு (K) (%)
1	மாட்டுச் சாணம் (மட்காதது)	0.4 – 0.5	0.3 – 0.4	0.3 – 0.4
2	கோழி எரு (மட்காதது)	1.0 – 1.8	1.4 – 1.8	0.8 – 0.9
3	ஆட்டு எரு	3.0	1.0	2.0
4	தொழு உரம்	0.4 – 1.5	0.3 – 0.9	0.3 – 1.9
5	கோமியம்	0.9 – 1.2	மிக குறைவு	0.5 – 1.0
6	இரத்தக் கழிவு	10.0 – 12.0	1.2	1.0
7	எலும்புத்தூள் (பதப்படுத்தாதது)	3.0 – 4.0	20.0 – 25.0	–
8	மீன் கழிவு	4.0 – 10.0	3.9	0.3 – 1.5
9	கம்போஸ்ட் (நகர்ப்புறம்)	0.2 – 0.7	0.3 – 0.9	1.0 – 2.0
10	கம்போஸ்ட் (கிராமப்புறம்)	0.5 – 1.0	0.4 – 0.8	0.8 – 1.2
11	மரச் சாம்பல்	0.1 – 0.2	0.8 – 5.9	1.5 – 36.0
12	கரும்பாலைக் கழிவு	1.0 – 1.5	4.0 – 5.0	2.0 – 7.0
13	தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம்	1.24	0.06	1.2
14	வேப்பம் பிண்ணாக்கு	5.2	1.0	1.4
15	ஆமணக்குப் பிண்ணாக்கு	4.3	1.8	1.3
16	கடலைப் பிண்ணாக்கு	7.3	1.5	1.3
17	பருத்தி கொட்டை பிண்ணாக்கு	3.9	1.8	1.6

II உயிர் உரங்கள்

வ.எண்	உரத்தின் பெயர்	ஊட்டச்சத்து
1	அசோஸ்பைரில்லம் (Azospirillum)	தழைச்சத்து (N)
2	அசோட்டோபாக்டர் (Azotobacter)	தழைச்சத்து (N)
3	ரைசோபியம் (Rhizobium)	தழைச்சத்து (N)
4	அசோலா (Azolla)	தழைச்சத்து (N)
5	நாஸ்டாக் (Nostoc)	தழைச்சத்து (N)
6	பாஸ்போபாக்டீரியம் (Phosphobacterium)	மணிச்சத்து (P)
7	*ஃபிரசூரியா ஆரன்ஷியா* (*Fraturia aurentia*)	சாம்பல் சத்து (K)

III உரப்பயிர்கள்

(அ) பசுந்தாள் உரங்கள்

உரப்பயிர்	தழைச்சத்து அளவு (%)	மணிச்சத்து அளவு (%)	சாம்பல் சத்து அளவு (%)
சணப்பை	2.6	0.6	2.0
தக்கைப்பூண்டு	3.3	0.7	1.3
மணிலா அகத்தி	3.2 – 3.4	–	–
கொளிஞ்சி	2.4	0.3	0.8

(ஆ) பசுந்தழை உரங்கள்

உரப்பயிர்	தழைச்சத்து அளவு (%)	மணிச்சத்து அளவு (%)	சாம்பல் சத்து அளவு (%)
வேம்பு	2.8	0.3	0.4
எருக்கு	2.1	0.7	3.6
கிளைரிசிடியா	2.9	0.5	2.8
சூபாபுல்	5.69	0.32	5.98
புங்கம்	3.2	0.3	1.3

முடிவுரை

- பல்வேறு அங்கக உரங்களை அடையாளம் கண்டு அவற்றின் சத்துகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

எளிய மதிப்பீடு

1. விலங்கினக் கழிவுகளில் இரண்டினைக் கூறுக.
2. பசுந்தாள் உரப்பயிர்களில் இரண்டினைக் கூறுக.

விடைக்குறிப்பு

1. மாட்டு சாணம், ஆட்டு எரு
2. சணப்பை, தக்கைப்பூண்டு

மாணவர் செயல்பாடு

- தங்கள் பகுதியில் கிடைக்கும் அங்கக உரங்களை சேகரித்து அவற்றின் ஊட்டச்சத்துகளைப் பட்டியலிடுதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- அனுபவம் வாய்ந்த விவசாயியை அழைத்து அங்கக உரங்களைப் பற்றி விளக்குதல்.

பார்வை

1. Organic Manures, https://rvskvv.net
2. Fahrurrozi et al. 2017.Identification of Nutrient Contents in Six Potential Green Biomasses for Developing Liquid Organic Fertilizer in Closed Agricultural Production System, International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology, –559 : (2)7 565
3. www.agritech.tnau.ac.in

திட்ட தலைப்பு

2

பாய் நாற்றங்கால் (Dapog/Mat Nursery)

கற்றலின் நோக்கம்

பாய் நாற்றங்காலில் 14 நாட்களில் நடவு செய்வதற்கேற்ற நெல் நாற்றுகளைத் தயார் செய்தல்.

செயல்பாடுகள்

நாற்றங்காலுக்கான நிலப்பரப்பைத் தயார் செய்தல்
↓
மண் கலவை தயார் செய்தல்
↓
மண் கலவையை நிரப்புதல்
↓
விதை முளை கட்டுதல்
↓
விதை நேர்த்தி செய்தல்
↓
நீர் நிர்வாகம்
↓
உர நிர்வாகம்

தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	அளவு	செலவு ரூ.
பாய் நாற்றங்கால் தயார் செய்தல்	1	மண் வெட்டி		1	570.00
	2	பாலித்தீன் தாள்	100 சமீ		1400.00
	3	மட்கிய எரு	4.0 கமீ	1600 கிகி	10000.00
	4	நெல் உமி	எரு அளவில் 10 %	160 கிகி	800.00
	5	DAP		1.5 கிகி	30.00
	6	NPK உரம்	17:17:17	2.0 கிகி	58.00
	7	விதைப்புச் சட்டம்	1.0மீ x 0.5மீ x 4.0செமீ	1	200.00
	8	*பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*		80 கி	100.00
	9	அசோஸ்பைரில்லம்		200 கி	6.00
	10	பாஸ்போபாக்டீரியா		200 கி	6.00
	11	விதை		8.0 கிகி	160.00
	12	வாளி	20 லி	1	200.00
	13	பூவாளி	5 லி	1	600.00
	14	யூரியா		1.5 கிகி	15.00
	15	நீர்		தேவைக்கேற்ப	

www.tnschoolbooks.in

செய்முறை

1. ஓர் எக்டரில் நெல் பயிரிடத் தேவையான நாற்றுகளை உற்பத்தி செய்ய 100 சமீ தேவை.
2. நீர் மூலத்துக்கு அருகில், வடிகால் வசதி கொண்ட நிலப்பரப்பை சமப்படுத்தி, பாலித்தீன் தாளை பரப்ப வேண்டும்.
3. 100 சமீ பரப்புக்கு 4.0 கமீ (சுமார் 1600 கிகி) மட்கிய தொழு எரு தேவை, இதனுடன் (160 கிகி 10%) நெல் உமியைக் கலக்க வேண்டும்.
4. பிறகு 1.5 கிகி தூளாக்கப்பட்ட DAP அல்லது 2.0 கிகி 17:17:17 NPK உரத்தைக் கலக்க வேண்டும்.
5. நான்கு கட்டங்களாக இருக்கும் விதைப்புச்சட்டத்தை பாலித்தீன் தாள் மீது பரப்பி மண் கலவையால் 3.0 செமீ அளவுக்கு நிரப்ப வேண்டும் (படம் 2.1).
6. விதை அளவு : 7-8 கிகி / எக்டர். நெல் விதையை 24 மணி நேரம் நீரில் ஊற வைத்து, இருட்டு அறையில் 24 மணி நேரம் வைத்து முளை கட்ட வேண்டும்.
7. விதைகளில் 2 - 3 மிமீ அளவிற்கு முளை வந்தவுடன் அவற்றை, ஒரு கிலோ விதைக்கு 10 கிராம் வீதம் பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ், 200 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் 200 கிராம் பாஸ்போபாக்டீரியாவைக் கொண்டு விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.
8. நேர்த்தி செய்யப்பட்ட விதைகளை மண் கலவையின் மேல் சீராக விதைத்து, மண்ணினால் மூட வேண்டும்.
9. பூவாளியால் விதைப்புச் சட்டத்தின் அடி வரை நனையுமாறு நீர் தெளித்து விதைப்புச் சட்டத்தை வெளியில் எடுக்க வேண்டும்.
10. தேவைக்கேற்ப நாளொன்றுக்கு இரண்டு அல்லது மூன்று முறை பூவாளி கொண்டு நீர் தெளிக்க வேண்டும்.
11. விதைத்து ஆறு நாட்கள் வரை பாய் நாற்றங்காலைச் சுற்றிலும் மெல்லிய நீர் படலத்தைப் பராமரிக்க வேண்டும்.
12. விதைத்த ஒன்பதாம் நாள் 0.5% யூரியா கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும் (1.5 கிகி யூரியா / 300 லி நீர் / 100 சமீ).

படம் 2.1 பாய் நாற்றங்கால்

பயன்கள்

1. ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு கொண்டு செல்வது எளிது.
2. நாற்றுகளை எளிதாக பிரித்தெடுக்கலாம்.
3. நடவு இயந்திரங்களின் மூலம் நடவு செய்ய இந்நாற்றுகள் ஏற்றவை.

முடிவுரை

இப்பயிற்சியின் மூலம் பாய் நாற்றங்கால் தயாரிக்கும் முறை அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.

காணொலி பரிந்துரை

வ.எண்	தலைப்பு	இணைய தள இணைப்பு
1	Establishing a modified mat nursery for rice	https://youtu.be/CLS2WvMoDLc

எளிய மதிப்பீடு

1. பாய் நாற்றங்கால் தயார் செய்ய தேவையான பரப்பளவு என்ன?
2. பாய் நாற்றங்கால் தயார் செய்ய தேவையான விதையளவு என்ன?
3. எத்தனை நாட்களில் பாய் நாற்றுகளை நடவு செய்யலாம்?

விடைக்குறிப்பு

1. 100 சமீ
2. 78 கிகி
3. 14 நாட்கள்

மாணவர் செயல்பாடு

- மாதிரி பாய் நாற்றங்கால் தயார் செய்தல்.

களப்பணி

- வேளாண் அறிவியல் நிலையத்தைப் பார்வையிடல்.

பார்வை

1. https://agritech.tnau.ac.in/expert_system/paddy/nurserymgmt.html

திட்ட தலைப்பு

3

விதை அளவு கணக்கிடுதல் (Seed Rate Calculation)

கற்றலின் நோக்கம்

ஓர் அலகு நிலத்தில் சாகுபடி செய்ய வேண்டிய பயிரின் எண்ணிக்கையை விதை அளவைக் கணக்கிடுவதன் மூலம் முடிவு செய்யலாம்.

செயல்பாடுகள்

$$\text{விதை அளவு} = \frac{\text{பயிர் எண்ணிக்கை / எக்டர்} \times \text{விதை எண்ணிக்கை / குத்து} \times \text{ஆயிரம் விதை எடை (கிராம்)} \times 100}{1000 \times 1000 \times \text{முளைப்புத்திறன் (\%)}}$$

செய்முறை

எடுத்துக்காட்டாக,

இறவை சோளப் பயிருக்கான விதை அளவினை கீழ்காணும் விவரங்களின் அடிப்படையில் கணக்கிடலாம்.

பயிர் இடைவெளி	= 45 × 15 செமீ
ஆயிரம் விதை எடை (அ) சோதனை எடை	= 30 கிராம்
விதை எண்ணிக்கை / குத்து	= 2
முளைப்புத்திறன்	= 75%

படி 1:

$$\frac{\text{பயிர் எண்ணிக்கை}}{\text{எக்டர்}} = \frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{பயிர் இடைவெளி}}$$

(1 எக்டர் = 10,000 சதுர மீட்டர்)

$$= \frac{10000}{45/100 \times 15/100}$$

(சென்டிமீட்டரை மீட்டராக மாற்ற வேண்டும். எனவே 45/100)

$$= \frac{10000}{0.45 \times 0.15}$$

= 148148 செடிகள் / விதைகள்

(ஒரு குத்துக்கு 2 விதைகள் என்றால், 148148 × 2)

படி 2:

$$\text{விதை அளவு} = \frac{148148 \times 2 \times 30 \times 100}{1000 \times 1000 \times 75}$$

$$= \frac{888888000}{75000000}$$

= 11.85 கிகி / எக்டர்

விதை அளவு (தோராயமாக) = 12 கிகி / எக்டர் தேவை.

விளக்கம்

- விதை அளவு சூத்திரத்தில் கீழே இடப்படும் முதல் 1000 என்பது ஆயிரம் விதை எடை என்பதைக் குறிக்கும்.
- இரண்டாவதாக இடப்படும் 1000 என்பது விதை எடையை கிராமிலிருந்து கிலோ கிராமிற்கு மாற்றுவதைக் குறிக்கும்.
- 75% என்பது 75/100
-

$$\frac{148148 \times 2 \times 30}{1000 \times 1000 \times 75/100}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{148148 \times 2 \times 30 \times 100}{1000 \times 1000 \times 75}$$

முடிவுரை

மாணவர்கள் இப்பயிற்சியின் மூலம் எந்தெந்த காரணிகளின் அடிப்படையில் பயிருக்குப் பயிர் விதை அளவு மாறுபடுகிறது என்பதை புரிந்து கொள்வார்கள்.

எளிய மதிப்பீடு

1. விதை அளவு பயிர் இடைவெளியை பொருத்து மாறுபடும் (சரி/ தவறு).
2. ஓர் எக்டருக்கு எத்தனை சதுர மீட்டர்?
3. விதை அளவைக் கணக்கிடுவதற்கு பயிர் எண்ணிக்கை கணக்கிட அவசியமில்லை (சரி/ தவறு).

விடைக் குறிப்பு

1. சரி
2. 10000
3. தவறு

மாணவர் செயல்பாடு

- வெவ்வேறு பயிர்களுக்கு விதை அளவைக் கணக்கடுதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- விதை அளவு எவ்வாறு பயிருக்குப் பயிர் மாறுபடுகிறது என்பதற்கான அடிப்படைக் காரணிகளை மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.

களப்பணி

- மாணவர்கள் நெல் வயல் மற்றும் நிலக்கடலை தோட்டத்தில் ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பளவில் உள்ள பயிர் எண்ணிக்கையை எண்ணிப் பார்த்து, பயிர் இடைவெளிக்கும் பயிர் எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள தொடர்பை கண்டறிதல்.

www.tnschoolbooks.in

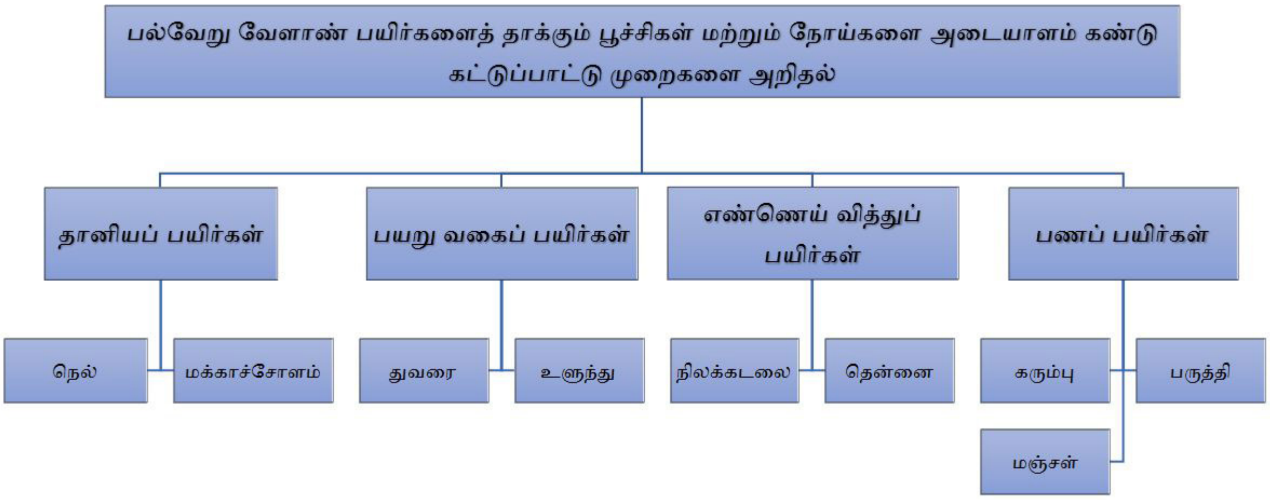
திட்ட தலைப்பு

4 வேளாண் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும் (Pests and Diseases of Agricultural Crops)

கற்றலின் நோக்கம்

வேளாண் பயிர்களைத் தாக்கும் முக்கிய பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களை அடையாளம் கண்டு கட்டுப்பாட்டு முறைகளை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள்

1. பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களால் தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்கள்.
2. பூச்சிகள் மற்றும் நோய் தாக்குதலின் அறிகுறிகள் தொடர்பான படங்கள்.
3. பூச்சி, நோய் தாக்குதல் உள்ள தாவர பாகங்களின் ஹெர்பேரியம்.

செய்முறை

4.1 தானியப்பயிர்கள்

4.1.1 நெல்

I பூச்சிகள்

1. நெல் தண்டு துளைப்பான்:
சிர்போஃபேகா இன்செர்ட்டுலஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- பெண் அந்துப்பூச்சிகள் மஞ்சள் நிறத்திலும் முன் இறக்கையின் பின்பகுதியில் கரும்புள்ளிகளுடனும் காணப்படும்.
- ஆண் அந்துப்பூச்சிகள் வெண்மை கலந்த மஞ்சள் நிறத்தில் முன் இறக்கையில் புள்ளி இல்லாமல் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் நடுக்குருத்தைக் குடைவதால் குருத்தழிவு மற்றும் வெண்கதிர் தோன்றும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விளக்குப்பொறி, இனக்கவர்ச்சிப் பொறி பயன்படுத்தி அந்துப் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- புழு ஒட்டுண்ணிகளான டெலினோமஸ் இஸ்ரேலி, பிளாட்டிகேஸ்டர் ஒரைசே ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- நாற்றுகளின் நுனியைக் கிள்ளி நடவு செய்ய வேண்டும்.
- கார்போசல்ஃபான் - 1.0 லி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

2. புகையான்: *நிலபர்வதா லூஜென்ஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- தத்துப்பூச்சி பழுப்பு (அல்லது) கரும்பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- தாக்கப்பட்ட பயிர்கள் முற்றிலும் காய்ந்து தீய்ந்தது போல் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தழைச்சத்து அதிகமாக இடுதலைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- பிப்ரோஃபேசின் - 800மிலி/எக்டர்
- எதிர்ப்புத் திறன் கொண்ட ரகங்கள் – CO 42, PY 3.

3. கதிர் நாவாய்ப் பூச்சி: *லெப்டோகோரிசா அக்யூட்டா*

பூச்சியின் அடையாளம்

- மஞ்சள் கலந்த பச்சை நிறத்தில் காணப்படும்.
- இது இருக்கும் இடத்தில் ஒரு வகை துர்நாற்றம் வீசும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பால் பிடிக்கும் தருணத்தில் தானியங்களிலிருந்து சாற்றை உறிஞ்சுவதால் மணிகள் பதராகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 10% கிள்ளிகுளம் வசம்புத்தூள் - 25கிகி/எக்டர்
- 5% வேப்பங்கொட்டை கரைசல் தெளிக்க வேண்டும்.

II– நோய்கள்

1. பாக்டீரியா இலைக்கருகல் நோய்:
சேந்தோமோனஸ் ஒரைசே pv. *ஒரைசே*

நோய் காரணி : பாக்டீரியா

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் நுனியிலிருந்து விளிம்புகளை ஒட்டி நீர்க்கசிவுடன் கூடிய இளஞ்சிவப்பு நிறக்கோடுகள் தோன்றும்.

- இலைகளில் உள்ள சாற்றுக் குழாய் தடைபடுவதால் ஊட்டச்சத்து ஓட்டம் தடைபட்டு இலைகள் கருகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 20% பசுஞ்சாணக் கரைசலை இந்நோய் அறிகுறிகள் தென்பட்டவுடனும், 15 நாட்கள் கழித்தும் தெளித்தல்.
- 300 கி அக்ரிமைசின் + 1250 கி தாமிர ஆக்ஸிகுளோரைடு/எக்டர்.
- 3% வேப்பெண்ணெய் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் தெளித்தல்.

2. நெல் செம்புள்ளி நோய்:
ஹெல்மிந்தோஸ்போரியம் ஒரைசே

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- நாற்றங்கால் மற்றும் நடவு வயலில் இந்நோய் தோன்றும்.
- இலைகளில் எள் விதை போன்ற வடிவில் சிவப்பு நிறப்புள்ளிகள் தோன்றி இலை முழுவதும் பரவும்.
- நோய் தீவிரமடையும்பொழுது 50% விளைச்சல் பாதிப்பு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- கார்பன்டசிம் 2 கி/கிகி விதை – விதை நேர்த்தி
- மெட்டோமினோஸ்டிரோபின் - 500 மிலி/எக்டர்

3. நெல் துங்ரோ வைரஸ் (RTV) :

நோய் காரணி : நச்சுயிரி

நோய் பரப்பி : பச்சை தத்துப்பூச்சி

அறிகுறிகள்

- பயிர் வளர்ச்சி குன்றி, தூர் எண்ணிக்கை குறைந்து காணப்படும்.
- இலைகள் மஞ்சள் அல்லது ஆரஞ்சு நிறமாக மாறிவிடும்.
- பெரும்பாலான கதிர்கள் மலட்டுத்தன்மை அடைந்து விடும்.

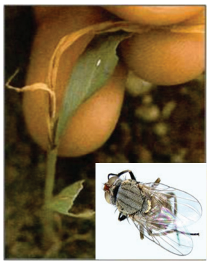
கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விளக்குப்பொறி மற்றும் மஞ்சள் வர்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறியைப் பயன்படுத்தி, இந்நோயைப் பரப்பும் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- இமிடாகுளோப்ரிட் 100 மிலி/எக்டர் தெளித்து தத்துப்பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

4.1.2 மக்காச்சோளம்

I பூச்சிகள்

1. குருத்து ஈ:
ஏதெரிகோனா ஓரியன்டாலிஸ்



பூச்சியின் அடையாளம்

- சிறிய ஈக்கள் சாம்பல் நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் இளம்பயிரின் குருத்துப் பகுதியை சேதப்படுத்துவதால் குருத்தழிவு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதை நேர்த்தி - இமிடாகுளோப்ரிட் 10 கி/கிகி விதை
- கருவாட்டுப் பொறி - 12/எக்டர்

2. அமெரிக்கன் படைப்புழு:
ஸ்போடோப்டிரா ஃபியூர்ஜிபெர்டா

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சிகள் பழுப்பு நிறத்தில் முன் இறக்கையில் வெண் புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலை மற்றும் கதிர்களை உண்டு அதிக அளவில் சேதப்படுத்தும்.

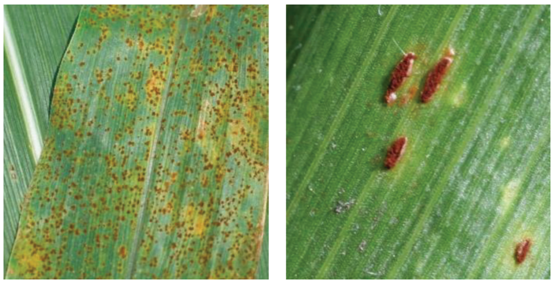
கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- குளோரான்ட்ரனிலிபுரோல் (Chlorantranilliprole)- 90மிலி/எக்டர்
- தயோடிகார்ப் - 500கி/எக்டர்

II நோய்கள்

1. துருநோய்: *பக்சினியா சொர்கி*

நோய் காரணி: பூசணம்



அறிகுறிகள்

- குறைவான வெப்பநிலை மற்றும் அதிக ஒப்பு ஈரப்பதம் இந்நோயின் தீவிரத்தை அதிகரிக்கும்.
- இலைகளின் இருபுறங்களிலும் துரு போன்ற புள்ளிகள் தோன்றும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- ஓர் எக்டர் நிலத்தில் 2.5 கிகி டிரைக்கோடெர்மா விரிடியை 50 கிலோ தொழுஉரத்துடன் கலந்து, நடவு செய்த 30 நாட்கள் கழித்து இட வேண்டும்.
- மாங்கோசெப் - 1.0 கிகி/எக்டர்.

4.2 பயறுவகைப் பயிர்கள்

4.2.1 துவரை

I பூச்சி

1. காய்த்துளைப்பான்:
ஹெலிகோவெர்பா ஆர்மிஜெரா

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய்ப்பூச்சிகள் பழுப்பு நிறத்தில், முன்னிறக்கைகள் பசுமை கலந்த சாம்பல் நிறத்திலும், பின்னிறக்கைகள் வெண்மை நிறத்திலும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- காய்களில் வட்ட வடிவிலான துளையிட்டு தலையை மட்டும் காய்களுக்குள் செலுத்தி, கடித்து உண்டு சேதத்தை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- புழுக்களை கைகளால் சேகரித்து அழித்தல்.
- இன்டெக்சோகார்ப் - 330 மிலி/எக்டர் (அ) ஸ்பினோசாட் - 150 மிலி/எக்டர்
- NPV – நியூக்ளியர் பாலிஹெட்ரோசிஸ் வைரஸ் 250 – 300 LE / எக்டர்.

II நோய்கள்

1. துவரை மலட்டுத் தேமல்:

நோய் காரணி : நச்சுயிரி

நோய் பரப்பி : பயிர் சிலந்தி

அறிகுறிகள்

- துவரைப் பயிரில் கணுவிடைத் தூரம் குறைந்து, வளர்ச்சி குன்றி புதர் போலக் காணப்படும்.
- இலைகள் சுருங்கி, அடர் மற்றும் வெளிர் பச்சை நிறத் திட்டுகளுடன் காணப்படும்.
- தீவிரமாக பாதிக்கப்படும்போது மலட்டுத் தன்மை உருவாகும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோய் தாக்கிய செடிகளை அப்புறப்படுத்தி, அழிக்க வேண்டும்.
- ஃபெனசாக்வின் – 1.0மிலி/லிட்டர் வீதம் தெளித்து எரியோஃபைட் சிலந்திகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. வாடல் நோய்: *ஃபியூசேரியம் யூடம்*

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- ஆரம்பத்தில் இலைகள் வெளிறி துவண்டு காணப்படும்.
- படிப்படியாக கீழிலிருந்து மேலாக வாடி இறந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதை நேர்த்தி: *டிரைக்கோடெர்மா விரிடி* – 4.0 கி/கிகி விதை அல்லது *பேஸில்லஸ் சப்டிலிஸ்* – 10.0 கி/கிகி விதை
- கார்பன்டசிம் 1.0கி/லி என்ற அளவில் மண்ணை நனைத்தல்.

4.2.2 உளுந்து

I பூச்சிகள்

1. புள்ளிக்காய்ப் புழு:
மரூகா விட்ரேட்டா / ம.டெஸ்டுலாலிஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய்ப்பூச்சிகள் பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும்.
- முன்னிறக்கைகள் அடர் பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- வட்ட வடிவில் காய்களைத் துளைத்துண்டு சேதம் விளைவிக்கிறது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- *பெவரியா பேசியானா* பூசணம் - 1கிகி/ எக்டர்
- எமாமெக்டின் பென்சோயேட் - 150கி/ எக்டர்

2. முள் காய்த்துளைப்பான்: *ஈடியெல்லா ஜிங்கெனெல்லா*

பூச்சியின் அடையாளம்

- சாம்பல் கலந்த பழுப்பு நிறத்தில் முன்னிறக்கைகளின் விளிம்புகளில் வெண்மை நிறக் கோடுகள் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பூக்கள் மற்றும் காய்கள் உதிரும்.
- காய்களில் புழுக்கள் நுழைந்த பழுப்பு நிற வடுக்கள் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- இனக்கவர்ச்சி பொறி – 5/எக்டர்
- விளக்குப்பொறி – 12/எக்டர்
- NPV – 250 LE / எக்டர்

II நோய்கள்

1. சாம்பல் நோய்: *எரிசிஃபெ பாலிகோனி*

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் இரு புறங்களிலும் வெண்மை நிற பூசண வளர்ச்சி காணப்படும்.
- நோய் தீவிரமடையும்போது இலைகள் கருகி உதிர்ந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 10% யூகலிப்டஸ் இலைக்கரைசல் தெளித்தல்.
- நனையும் கந்தகத்தூள் - 2.5 கி/லி நீர் அல்லது ப்ரொப்பிகொனசோல் - 500 மிலி/ எக்டர் தெளித்தல்.

2. ஆந்த்ரக்னோஸ்:
கொலிடோட்ரைக்கம் லின்டிமுத்தியானம்

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இந்நோய் தாக்கும்போது இலை, இலைக்காம்பு, தண்டுப்பகுதி மற்றும் காய்களின் மேற்பரப்பில் நீர்க்கசிவுடன் கூடிய புள்ளிகள் வட்ட வடிவமாக மஞ்சள் நிற விளிம்புகளுடன் காணப்படும்.
- நோயின் தீவிரம் அதிகமாகும்போது பயிர் காய்ந்து மடிந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதை நேர்த்தி : கார்பன்டசிம் - 2.0கி/கிகி விதை.
- நோய் பாதிக்கப்பட்டு உதிர்ந்த பயிர் பாகங்களை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- மாங்கோசெப் - 1.0 கிகி/எக்டர்.

4.3 எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள்

4.3.1 நிலக்கடலை

I பூச்சிகள்

1. சிவப்புக் கம்பளிப் புழு:
அம்சாக்டா ஆல்பிஸ்ட்ரைகா

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சியின் முன்னிறக்கையில் பழுப்பு நிறக் கோடுகளும், பின்னிறக்கையில் பழுப்பு நிறப் புள்ளிகளும் காணப்படும்.
- புழுக்கள் சிவப்பு நிற உரோமங்களுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- தண்டுப்பகுதி மற்றும் இலைக்காம்புப் பகுதி தவிர அனைத்து பாகங்களையும் உண்டு சேதம் ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- கோடை உழவு, விளக்குப்பொறி, இனக்கவர்ச்சிப்பொறி மூலம் கூட்டுப்புழு மற்றும் தாய்ப்பூச்சிகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- தட்டைப்பயறு, துவரை போன்ற பயிர்களை ஊடுபயிராகப் பயிரிடலாம்.
- NPV – 250–300 LE/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

2. சுருள் பூச்சி:
அப்ரோரிமா மோடிசெல்லா

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சி பழுப்பு நிற இறக்கைகளுடன், முன்னிறக்கையில் வெண்மை நிறப் புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் இலைகளைக் குடைந்து பச்சையத்தைச் சுரண்டி தின்னும்.
- பூச்சித்தாக்குதல் அதிகரிக்கும்பொழுது, கருகல் நோய் தாக்கியதைப் போன்று தோற்றமளிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விளக்குப்பொறி – 12/எக்டர்
- டைமீத்தோயேட் – 1.0 லி/எக்டர்

II நோய்கள்

1. டிக்கா இலைப்புள்ளி நோய்

முன்பருவம்:

செர்க்கோஸ்போரா அராகிடிகோலா

பின்பருவம்:

ஃபெய்சாரியாப்சிஸ் பெர்சனேட்டா

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- முன்பருவ இலைப்புள்ளி நோய் நடவு செய்த ஒரு மாதத்திற்குப் பிறகும், பின்பருவ இலைப்புள்ளி நோய் நடவு செய்த 55 நாட்களுக்குப் பிறகும் தோன்றும்.
- புள்ளிகள் ஆரம்பத்தில் மஞ்சள் நிறமாகத் தோன்றி, பின்னர் வட்ட வடிவில் கருமையாகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- கம்பு, சோளம் ஊடு பயிரிடுதல் (1:3)
- 10% எருக்கு இலைச் சாறு தெளித்தல்.
- குளோரோதலோனில் 1.0 கிகி/எக்டர் தெளித்தல்.

2. துரு நோய்: *பக்சினியா அராகிடிஸ்*

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் இரு புறங்களிலும் துரு போன்ற பழுப்பு நிறப் புள்ளிகள் தோன்றும். நோய் தீவிரமாகும்போது, பூக்கள் தவிர ஏனைய பாகங்களுக்கு பரவி, இலைகள் உதிராமல் கரிந்து மடிந்துவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதை நேர்த்தி – கார்பன்டசிம் 2.0 கி/கிகி விதை.
- மாங்கோசெப் 1.0 கிகி அல்லது நனையும் கந்தகம் – 2.5 கிகி/எக்டர் தெளித்தல்.

4.3.2 தென்னை

I பூச்சிகள்

1. காண்டாமிருக வண்டு:

ஒரிக்டஸ் ரைனோசரஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- வண்டுகள் பழுப்பு கலந்த கருப்பு நிறத்தில் தலையில் கொம்புடன் காணப்படும்.
- புழுக்கள் தடித்து, தட்டையாக, பழுப்பு நிறத் தலையுடன் ‘C’ வடிவில் எருக்குழிகளில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- நடுக்குருத்து வைரம் போன்று வெட்டப்படுவதால் ஓலைகள் விரியும்போது விசிறி போன்று காணப்படும்.
- இளம் கன்றுகளில் குருத்தழிவு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- *மெட்டாரைசியம் அனிசோஃபிலியே* (மஸ்கார்டைன்) பூசணத்தை எருக்குழியில் இட்டு புழுக்களை அழிக்கலாம்.

- ஆமணக்குப் பிண்ணாக்கு கரைசலை தோப்புகளில் வைத்து, வண்டுகளை சேகரித்து அழிக்கலாம்.
- ரைனோலியூர் இனக்கவர்ச்சிப்பொறி/ விளக்குப்பொறி பயன்படுத்தி வண்டுகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

2. சிவப்புக் கூன் வண்டு:
ரிங்கோஃபோரஸ் ஃபெருஜினியஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- சிவப்பு கலந்த பழுப்பு நிற வண்டுகளின் மார்புப் பகுதியில் ஆறு அடர்ந்த புள்ளிகளுடன் மூக்கு நீண்டு காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- மரத்தின் அடிபாகத்தில், துளைகள் உருவாகி சாறு வடியும். இலைகள் பழுத்து நடுக்குருத்து வாடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- ஓர் எக்டருக்கு சர்க்கரைப்பாகு 6.75 கிகி + அசிட்டிக் அமிலம் 12.5 மிலி+ஈஸ்ட் மாத்திரை 12.5 கி மற்றும் நீளவாக்கில் துண்டாக்கிய தென்னை மட்டைகள் 75 ஆகியவற்றை சேர்த்து ஆங்காங்கே வைத்து வண்டுகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- ஃபெர்ரோலியூர் இனக்கவர்ச்சிப் பொறி பயன்படுத்தி வண்டுகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

3. எரியோஃபிட் சிலந்தி:
ஏசெரியா கிர்ரரோனிஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- நீளமான உடலுடன் இச்சிலந்திகள் இளமஞ்சள் நிறத்தில், புழு போன்ற தோற்றத்துடன், கண்ணுக்குப் புலனாகாத அளவில் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- முக்கோண வடிவ, மஞ்சள் நிறத் திட்டுகள் காய்களின் கழுத்துப் பகுதியில் தோன்றி, நீளவாக்கில் பிளவுகள் ஏற்பட்டு பிசின் போன்ற திரவம் வடியும்.
- இதனால் குரும்பைகள் உதிர்ந்துவிடும்.
- காய்களின் தரமும் குறையும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாக்குதல் அதிகம் உள்ள பகுதிகளில் முறையான ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் பின்பற்றப்பட வேண்டும்.
- காற்றுத் தடுப்பானாக, தோப்பைச் சுற்றி சவுக்கு மரம் நடவு செய்யலாம்.

4. ரூகோஸ் சுருள் வெள்ளை ஈ:
ஆலியுரோடிகஸ் ரூஜியோபெர்குலேட்டஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- வெண்மை நிற பூச்சிகள், அதிகாலையில் சுறுசுறுப்புடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பூச்சிகள் கூட்டமாக அமர்ந்து சாறை உறிஞ்சிக் குடிப்பதால், இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி மடியும்.
- இலைகள் பிசுபிசுப்புடனும், கரும்படல நோயினால் பாதிக்கப்பட்டும் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 1% ஸ்டார்ச் கரைசலைத் தெளித்து கரும்படலத்தை நீக்கலாம்.
- மஞ்சள் வண்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறி பயன்படுத்தி பூச்சிகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- அஃபிடோபைரோபென் – 1.0 லி/எக்டர் தெளித்தல்.

II நோய்கள்

1. தஞ்சாவூர் வாடல் நோய்:
கேனோடெர்மா லூசிடம், கேனோடெர்மா அப்ளானேட்டம்

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி தொங்குதலே ஆரம்ப அறிகுறியாகும்.
- மரத்தின் தண்டுப்பகுதியில் பிளவுகள் ஏற்பட்டு பழுப்பு நிற திரவம் வடியும்.
- நோய் முற்றிய நிலையில் தண்டின் அடிப்பகுதியில் காளான்கள் தோன்றும்.
- இந்நிலையில் மரங்கள் காய்ந்து மடிந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட மரங்களை வெட்டி எரித்துவிட வேண்டும்.
- மரத்திற்கு டிரைடிமார்ஃப் – 2.0 மிலி அல்லது ஹெக்சகோனசோல் – 1.0 மிலி (100 மிலி நீரில் கலந்து) வேர் மூலம் செலுத்தலாம்.

4.4 பணப்பயிர்கள்

4.4.1 கரும்பு

I பூச்சிகள்

1. இளங் குருத்துப் புழு:
கைலோ இன்பஸ்கேட்டல்லஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சிகளின் முன்னிறக்கை பழுப்பு நிறமாகவும், பின் இறக்கை வெண்மை நிறமாகவும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இப்பூச்சியின் புழுக்கள் குருத்துப் பகுதியை துளைத்து சேதப்படுத்துவதால் நடுக்குருத்து அழுகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேலிமசால் தீவனப் பயிரை ஊடுபயிர் செய்ய வேண்டும்.
- பயிர் முளைத்த 15 ஆம் நாளில் ஓர் எக்டருக்கு 25 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகளை வைக்க வேண்டும்.

- கிரானுலோஸிஸ் வைரஸ் 750 LE/எக்டர்
- டேக்கினிட் ஒட்டுண்ணிகள் 125/எக்டர் ஏவி கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. இடைக்கணுப் புழு:
கைலோ சக்காரிஃபேகஸ் இண்டிகஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழுக்கள் கரும்புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.
- நட்ட மூன்று மாதங்களுக்கு பின்னர், வெண் மஞ்சள் நிறத்தில் சிறியதாக உள்ள பூச்சிகள் இலைகளின் மேற்பரப்பில் முட்டையிடும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் இடைக்கணுக்களை துளைத்து தண்டினுள் சென்று உட்திசுக்களை உண்ணும்.
- இடைக்கணுக்கள் நீளம் குறைந்து வலுவிழந்து விடும். பலமாக காற்று வீசும்போது கரும்பு உடைந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நட்ட 150 மற்றும் 210 வது நாட்களில் தோகை உரிக்க வேண்டும்.
- இனக்கவர்ச்சிப்பொறிகள் 10/எக்டர் வைக்க வேண்டும்.
- *டிரைக்கோகிரம்மா கிலோனிஸ்* முட்டை ஒட்டுண்ணியை ஒரு முறைக்கு 2.5cc/எக்டர் என்ற அளவில், நட்ட நான்காம் மாதத்திலிருந்து 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை ஏவ வேண்டும்.

3. நுனிக்குருத்துப் புழு:
சிர்போஃபேகா எக்ஸெர்ப்டாலிஸ்

பூச்சி அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சிகள் வெண்மை நிறத்துடனும், வயிற்றுப் பகுதியின் இறுதியில் ஆரஞ்சு கலந்த பழுப்பு நிற அடர்த்தியான ரோமங்களைக் கொண்டும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- குருத்துப்பகுதியில் நுழைந்து, தண்டைக் குடைவதால் குருத்தழிவு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- *ஐசோட்டிமா ஜாவன்ஸிஸ்* – 100 ஜோடிகள் ஏவலாம்.
- நொவலூரான்+ எமாமெக்டின் பென்சோயேட் சேர்ந்த மருந்தை 1.5 லி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

II நோய்கள்

1. செவ்வழுகல் நோய்:
குளோமெரெல்லா டுகுமானென்சிஸ்

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் அடிபாகத்திலிருந்து நுனிபாகம் நோக்கி பரவும் இந்நோயினால், இலைகள் ஆரஞ்சு/மஞ்சள் நிறமாக மாற்றமடையும்.

- இலைகளின் மைய நரம்பு மற்றும் தண்டுப்பகுதி பாதிக்கப்பட்டு, சர்க்கரைச் சத்தின் அளவு குறைந்து, சிவப்பு நிறமாகி, புளித்த வாடை வீசும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோயினால் பாதிக்கப்படாத தோட்டத்திலிருந்து கரணைகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- கரணை நேர்த்தி – கார்பன்டசிம் 1.0 கி /லி நீர்.
- எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இரகங்களைப் (CO 86032, COC 22, COSi 6) பயிரிட வேண்டும்.
- கட்டைப்பயிர் சாகுபடியை தவிர்க்க வேண்டும்

2. கரும்பு புல்தண்டு நோய்

நோய்க் காரணி: ஃபைட்டோபிளாஸ்மா

நோய் பரப்பி: அசுவினி

அறிகுறிகள்

- நடவு செய்த மூன்று மாதங்களில் பயிர் பாதிக்கத் தொடங்குகிறது.
- பயிர்கள் மஞ்சள் நிறமாகி, வளர்ச்சி குன்றி புதர் போல காட்சியளிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- எதிர்ப்பு திறன் கொண்ட இரகங்களை (CO 86249, COG 93076, COC 22) பயிர் செய்ய வேண்டும்.
- கரணைகளை நீராவி சிகிச்சை அல்லது, வெப்பக்காற்று சிகிச்சை (54^0C – 8 மணி நேரம்) செய்ய வேண்டும்.
- இமிடாகுளோப்ரிட் 100 மிலி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

4.4.2 பருத்தி

I பூச்சிகள்

1. வெள்ளை ஈ: *பெமிசியா டபாசி*

பூச்சியின் அடையாளம்

- இளம்பூச்சி பச்சை கலந்த மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும்.
- வளர்ச்சியடைந்த பூச்சி, மிகச் சிறிதாக, மஞ்சள் நிற உடலுடன், வெள்ளை நிற மெழுகுப் படலத்தால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகளில் பச்சையம் இழந்த புள்ளிகள் தோன்றி, பின் திசுக்கள் மஞ்சளாக மாறும்.
- இப்பூச்சி இலைச்சுருள் நச்சுயிரி நோயைப் பரப்பும் காரணியாக உள்ளது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மஞ்சள் நிற ஒட்டுப்பொறி – 12/எக்டர் வைக்கலாம்.
- அசிட்டமோபிரிட் – 100கி/எக்டர் மருந்தினைத் தெளிக்கலாம்.
- பயிர் சுழற்சி செய்ய வேண்டும்.

2. பருத்தி தண்டுக் கூன் வண்டு: *பெம்ஃபெருலஸ் அஃபினிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழு கால்களற்றும், வண்டு சிறியதாக, கருமை நிறத்திலும் காணப்படும். வண்டின் உடலின் மேற்புறத்தில் வெள்ளை நிறத் திட்டுகள் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- நிலமட்டத்திற்கு மேல் உள்ள தண்டுப்பகுதியில் முடிச்சுகள் காணப்படும்.
- இளம்பயிர் இப்பூச்சியினால் தாக்கப்பட்டால் மடிந்துவிடும்.
- தண்டுகள் வலுவிழந்து, அதிக காற்றடித்தால் முறிந்துவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதைத்த 20 நாட்களில் மண் அணைக்க வேண்டும்.
- விதைத்த 15 மற்றும் 30 நாட்களில் குளோர்பைரிஃபாஸ் 2.5 மிலி/லி நீரில் கலந்து செடியின் கழுத்து பாகத்தை நனைக்க வேண்டும்.

3. பருத்தி இளஞ்சிவப்பு காய்ப்புழு: *பெக்டினோஃபோரா காஸிபியெல்லா*

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழு இளஞ்சிவப்பு நிறத்தில், பழுப்பு நிறத் தலையுடன் காணப்படும்.
- அந்துப்பூச்சி பழுப்பு நிறத்தில், இரு இறக்கைகளிலும் வரிவரியாய் கோடுகள் மற்றும் புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் இளம் புழுக்கள் சப்பை, மொட்டு, பூ மற்றும் இளங்காய்களைத் தாக்கி அழிக்கும்.
- தாக்கப்பட்ட பாகங்கள் உதிர்ந்துவிடும்.
- வளர்ந்த புழுக்கள் காயினைத் துளைத்து உட்சென்று காய்கள் மற்றும் விதைத் திசுக்களை உண்டு சேதம் விளைவிக்கும்.
- பஞ்சு கறை படிந்து காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்களை அகற்ற வேண்டும்.
- *டிரைக்கோகிரம்மா கிலோனிஸ்* முட்டை ஒட்டுண்ணியை 2.5 இலட்சம்/எக்டர் என்ற அளவில், பூக்கும் தருணத்தில், ஒரு வார இடைவெளியில் இருமுறை வயலில் ஏவ வேண்டும்.

II நோய்கள்

1. பாக்டீரியா கருகல் நோய்: *சேந்தோமோனாஸ் கேம்பஸ்ட்ரீஸ் pv. மால்வேசியாரம்*

நோய்க் காரணி: பாக்டீரியா

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் அடிபாகத்தில் நீர் ஊறிய புள்ளிகள் தோன்றி, பின் கருநிறமாக மாறி, கோண வடிவில் நரம்புகளுக்கிடையே காணப்படும். இது **கோணப்புள்ளி** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- தண்டு மற்றும் கிளைகளில் கருப்பு நிறக் காயங்கள் காணப்படுவதால் **கருங்கிளை** என்றும் காய்களை பாதித்தால் **காய் அழுகல்** என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- அமில சிகிச்சை செய்யப்பட்ட விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.
- விதைகளை 1000 பிபிஎம் ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் சல்பேட் மருந்தில் ஊற வைத்து விதைக்க வேண்டும்.
- பாதிக்கப்பட்ட தாவர பாகங்களை அகற்ற வேண்டும்.

2. ஃப்யூசேரியம் வாடல் நோய்:
ஃப்யூசேரியம் ஆக்ஸிஸ்போரம் வகை வாசின்ஃபெக்டம்

நோய்க் காரணி: பூசணம்

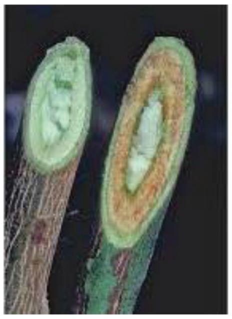
அறிகுறிகள்

- இளஞ்செடியின் வித்திலைகள் மஞ்சளாகவும், பிறகு பழுப்பு நிறமாகவும் மாறி, செடிகள் வாடிவிடும்.
- தண்டின் அடிப்பகுதி கருத்தும், தண்டை பிளந்து பார்த்தால் கருப்பு (அ) பழுப்பு நிறக் கோடுகளும் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட தாவர பாகங்களை அகற்றி எரித்து விட வேண்டும்.
- 0.1% கார்பன்டசிம் கரைசலை செடிகளின் கழுத்துப் பகுதியில் ஊற்றி மண்ணை நனைக்க வேண்டும்.

3. வெர்டிசிலியம் வாடல் நோய்:
வெர்டிசிலியம் டாலியே



நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- பொதுவாக இந்நோய் காய் பிடிக்கும் தருணத்தில் அதிகமாகக் காணப்படும்.
- நரம்பிடைப் பகுதி வெளுத்து மஞ்சளாகும்; இலை ஓரங்கள் காய்ந்து விடும்.
- செடியின் மேல்பட்டையை நீக்கி அல்லது பிளந்து பார்த்தால் இளஞ்சிவப்பு நிறக்கோடுகள் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- குதிரைமசால்/நெல்/சாமந்தி கொண்டு 2-3 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை பயிர் சுழற்சி செய்ய வேண்டும்.
- சாம்பல் சத்து உரத்தின் அளவை அதிகரிக்க வேண்டும்.
- 0.1% கார்பன்டசிம் கொண்டு செடிகளின் கழுத்துப் பகுதியை நனைக்க வேண்டும்.

4.4.3 மஞ்சள்

I பூச்சிகள்

1.இலைப்பேன்:
பேன்கீட்டோதிரிப்ஸ் இண்டிகஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- பூச்சிகள் மிக நுண்ணியவையாக, கரும்பழுப்பு நிறத்தில், இறக்கைகள் சீப்பு போல் பிளவு பட்டு காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பூச்சிகள் கூட்டமாக அமர்ந்து சாற்றை உறிஞ்சுவதால், இலைகள் சுருண்டும், நெளிந்தும், கரிந்தும் காணப்படும்.
- பச்சையம் இழந்து தீயில் கருகியது போன்று தோற்றமளிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- இமிடாகுளோப்ரிட்-100 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.
- கார்போசல்ஃபான்-500 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

2. தண்டு துளைப்பான்: *கோனோகெத்தஸ் பங்டிஃபெராலிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய் அந்துப்பூச்சிகள் மஞ்சள் நிற இறக்கைகளில் கருமை நிறத் திட்டுகளுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் குருத்துப் பகுதியை குடைந்து சேதப்படுத்துவதால் குருத்தழிவு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விளக்குப் பொறிகள் வைத்து அந்துப் பூச்சிகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

II நோய்கள்

1. மஞ்சள் கிழங்கு அழுகல்: *பித்தியம் அஃபானிடெர்மேட்டம்*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- வேர் வளர்ச்சி குன்றி, பயிரின் அடி பாகம் நீர்க்கசிவுடன், மென்மையாக இருக்கும்.
- கிழங்குகள் அழுகி, பழுப்பு நிறமடையும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோய் பாதிப்பற்ற கிழங்குகளை தேர்வு செய்து விதைக்க வேண்டும்.
- போதிய வடிகால் வசதி ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- 0.3% சினெப் அல்லது 0.3% தாமிர ஆக்ஸிகுளோரைடு கொண்டு கிழங்கு நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

2. இலைப்புள்ளி நோய்: *கொலிட்டோடிரிக்கம் காப்சிசி*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- நீள்வட்ட புள்ளிகளின் விளிம்புப்பகுதி மஞ்சள் நிறத்துடன் காணப்படும்.
- நோய் தாக்குதல் அதிகமாக இருக்கும் போது இலைகள் கரிந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறை

- 0.25% தாமிர ஆக்ஸிகுளோரைடு அல்லது மாங்கோசெப் 0.25% மருந்தை அறிகுறிகள் தென்பட்டவுடன் ஒரு முறையும், 15 நாட்கள் கழித்து ஒரு முறையும் தெளிக்கலாம்.

முடிவுரை

வேளாண் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களின் அறிகுறிகளை அறிந்து அதற்கான கட்டுப்பாட்டு முறைகளைத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

காணொலி பரிந்துரை

வ.எண்	தலைப்பு	இணைய தள இணைப்பு
1	பயிர் பாதுகாப்பு	www.agritech.tnau.ac.in

எளிய மதிப்பீடு

1. நெல்லில் வெண்கதிர் அறிகுறி எதைக் குறிக்கும்?
2. புகையானுக்கு எதிர்ப்புத்திறன் உள்ள நெல் ரகம் எது?
3. மக்காச்சோளம் குருத்து ஈயைக் கட்டுப்படுத்தும் பொறி எது?
4. துவரை மஞ்சள் தேமல் நோயை பரப்புவது எது?
5. எருக்குழியில் எந்த பூச்சியின் புழு 'C' வடிவில் காணப்படும்?

விடைக்குறிப்பு

1. நெல் தண்டு துளைப்பான் தாக்குதல்
2. CO 42 / PY 3
3. கருவாட்டுப் பொறி
4. பயிர் சிலந்தி
5. காண்டாமிருக வண்டு

மாணவர் செயல்பாடு

- மாணவர்கள் வேளாண் பயிரைத் தாக்கும் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்கள் தாக்கிய பயிர் பாகங்களை சேகரித்து, பதப்படுத்தி, ஹெர்பேரியம் தயார் செய்தல்.

களப்பணி

- பள்ளி வளாகத்துக்கு அருகில் உள்ள வயல் / தோட்டத்திற்குச் சென்று அங்குள்ள பயிரில் காணப்படும் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களை அடையாளம் கண்டு சேத அறிகுறிகளை பார்வையிடல்.

பார்வை

1. www.agritech.tnau.ac.in
2. www.nbair.res.in/insectpests

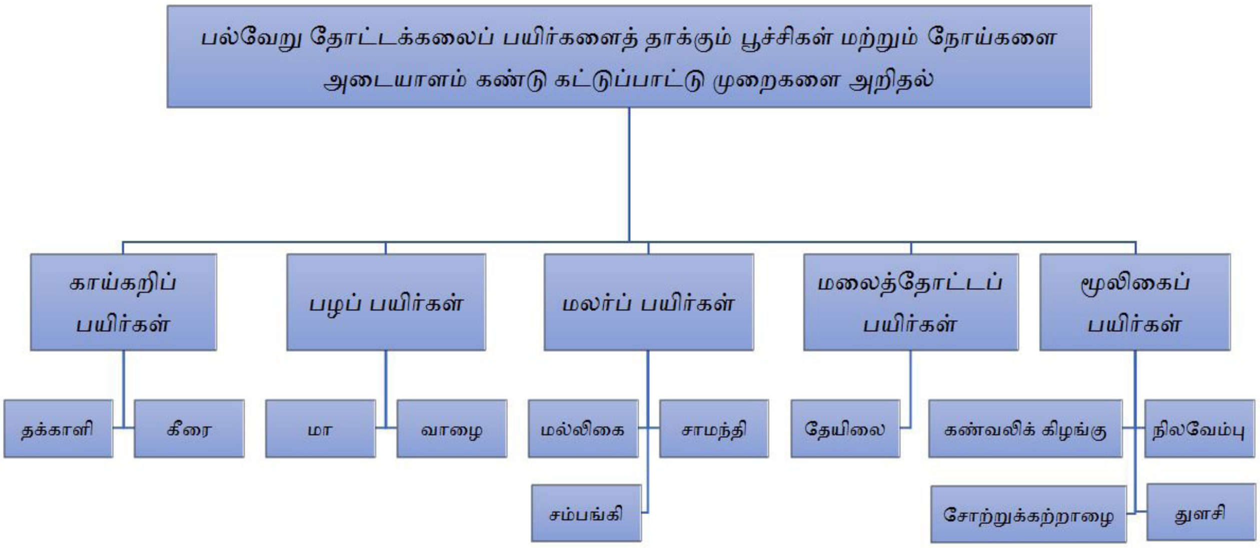
திட்ட தலைப்பு

5 தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும் (Pests and Diseases of Horticultural Crops)

கற்றலின் நோக்கம்

தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் முக்கிய பூச்சி மற்றும் நோய்களை அடையாளம் கண்டு கட்டுப்பாட்டு முறைகளை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள்

1. பூச்சி மற்றும் நோய்களால் தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்கள்.
2. பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலின் அறிகுறிகள் தொடர்பான படங்கள்.
3. பூச்சி, நோய் தாக்குதல் உள்ள தாவர பாகங்களின் ஹெர்பேரியம்.

செய்முறை

5.1 காய்கறிப் பயிர்கள்

5.1.1 தக்காளி

I பூச்சிகள்

1. இலை நுண் துளைப்பான் (சுரங்கப்புழு): *லிரியோமைசா ட்ரைஃபோலியை*

பூச்சியின் அடையாளம்

- ஈக்கள் வெளிர் மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகள் குடையப்பட்டு வெண்ணிற கோடுகள் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேப்பங்கொட்டை வடிநீர் 3% தெளிக்க வேண்டும்.
- அபாமேக்டின் -50 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

2. சிவப்பு சிலந்தி:
டெட்ரானைக்கஸ் சிற்றினம்

பூச்சியின் அடையாளம்

- இச்சிலந்தி சிவப்பு நிறத்தில் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- தாக்கப்பட்ட இலைகள் செம்பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும்.
- தாக்கப்பட்ட செடிகளில் இலைகள் நூலாம் படைகளால் பின்னப்பட்டு உதிர்ந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நனையும் கந்தகத்தூள் 50WP - 2கி/லிட்டர்
- ஸ்பைரோமெசிஃபென் 400 மிலி/எக்டர்

II நோய்கள்

1. நாற்றழுகல் நோய்:
பித்தியம் அஃபேனிடெர்மேட்டம்

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- நாற்றுகள் அழுகி, ஒடிந்து, மடிந்து விடும்.
- தாக்கப்பட்ட திசுக்கள் மிருதுவாக நீரில் ஊறியது போன்று இருக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- *டிரைக்கோடெர்மா விரிடி* 4கி/கிகி விதையுடன் கலந்து விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.
- காப்பர் ஆக்ஸிகுளோரைடு 2.5கி/லி நீர் பயன்படுத்தி மண் சிகிச்சை செய்யலாம்.

2. தக்காளி இலைச்சுருள்

நோய்க் காரணி: நச்சுயிரி

நோய் பரப்பி: வெள்ளை ஈ

அறிகுறிகள்

- இலைகள் கீழ்ப்புறமாக வளைந்து ஒடியும்.
- புதிதாக தோன்றிய இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி, சுருள ஆரம்பிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மாற்று ஓம்புயிரி செடிகளை அழித்து விட வேண்டும்.
- நோய் தாக்கப்பட்ட செடிகளை அகற்றி அழிக்க வேண்டும்.
- அஃபிடோபைரோபென் 1.0 லி/எக்டர் தெளித்து வெள்ளை ஈக்களை கட்டுப்படுத்தலாம்.

3. பாக்டீரியா இலைப்புள்ளி நோய்: *சேந்தோமோனாஸ் கேம்பஸ்டிரிஸ்* pv *வெசிக்கடோரியா*

நோய்க் காரணி: பாக்டீரியா

அறிகுறிகள்

- இலைகளில் சிறிய பழுப்பு நிற வட்டவடிவ புள்ளிகள் மஞ்சள் வளையத்துடன் தோன்றும்.
- முதிர்ந்த செடிகளில் இலைகள் உதிரும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோயற்ற விதை மற்றும் நாற்றுகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பயிர் சுழற்சி முறையை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- அக்ரிமைசின் – 100கி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

5.1.2 கீரை

I பூச்சி

1. கீரை இலை பிணைப்பான்: *சாரா பேசாலிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சி சிறியதாகவும், முன்னிறக்கை செம்பழுப்பு நிறத்திலும், பின்னிறக்கை கரும்பழுப்பு நிறத்திலும் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகளை நூலாம்படையால் பிணைத்து பச்சையத்தை சுரண்டி சேதமுண்டாக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாக்கப்பட்ட செடிகளை புழுக்களுடன் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- எக்டருக்கு ஒரு விளக்குப்பொறி வைத்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

II நோய்

1. வெண் துருநோய்: *அல்புகோ கேன்டிடா*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- வெள்ளை நிற பொடி போன்ற பூசண வளர்ச்சி, திட்டு திட்டாக இலையின் அடிப்புறத்தில் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மாங்கோசெப் 0.25% தெளிக்க வேண்டும்.
- அசாக்ஸிஸ்ட்ரோபின் 1 மிலி/லிட்டர் தெளிக்கலாம்.

5.2 பழப்பயிர்கள்

5.2.1 மா

I பூச்சிகள்

1. தண்டு துளைப்பான்: *பேட்டோசீரா ரூஃபோமேக்குலேட்டா*

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழு 10.0 செமீ நீளமுடையது. புழுவின் முன்பகுதி அகன்றும் பின்பகுதி குறுகியும் காணப்படும்.
- வண்டு கடினமான முன் இறக்கைகளை உடையது; சிவப்பு/ஆரஞ்சு நிற புள்ளிகளும், நீட்சிகளும் மார்புப் பகுதியில் காணப்படும். வண்டு 3-5 செமீ நீளம் உடையது.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் மரத்தைக் குடைந்து உள்ளே சென்று, உட்திசுக்களை உண்பதால், மரக் கிளைகள் வாடிவிடும்.
- சேதம் அதிகமாகும்போது மரம் வலுவிழந்து மடியும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- சேதமடைந்த கிளைகளை வெட்டிவிட வேண்டும்.
- நீலம், ஹிமாயுதீன் போன்ற எதிர்ப்புத் திறனுள்ள இரகங்களைப் பயிரிட வேண்டும்.

2. தத்துப்பூச்சி

மூன்று வகையான தத்துப்பூச்சிகள் மாவில் காணப்படுகின்றன. அவை: *இடியோஸ்கோபஸ் நிவியோபார்ஸஸ், இ.க்ளைபியாலிஸ் மற்றும் அம்ரிடோடஸ் அட்கின்சோனி.*

சேத அறிகுறிகள்

- இப்பூச்சிகளின் தாக்கம் பிப்ரவரி – ஏப்ரல் மாதங்களில் அதிகமாக இருக்கும்.
- இவை பூங்கொத்துக்களின் சாற்றை உறிஞ்சுவதால் மொட்டுகளும் பூக்களும் சுருங்கி, கருகி உதிர்ந்து விடுகின்றன.
- பூச்சிகள் தேன் போன்ற திரவத்தைச் சுரப்பதால், இலைகளின் மேல் பூசணத் தொற்று ஏற்பட்டு, இலைகள் கருமை நிறமாக மாறி இறுதியில் வாடிவிடுகின்றன.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மரங்களை நெருக்கமாக நடுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- பழத் தோட்டத்தை களைகள் மற்றும் தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்கள் இன்றி சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- 3.0% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலை தெளிக்கலாம்.
- 1% ஸ்டார்ச் கரைசல் தெளித்து கரும் படலத்தை நீக்கலாம்.

3. இலை பிணைக்கும் புழு: *ஆர்த்தேகா எக்ஸ்வினேசியா*

பூச்சியின் அடையாளம்:

- புழு பச்சை நிறமுடையது; இதன் தலை பழுப்பு நிறமுடையது.
- அந்துப்பூச்சி பழுப்பு நிறத்திலும், இறக்கையில் வரிவரியாகக் கோடுகளுடனும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் மெல்லிய நூலிழையினால் அடுத்தடுத்த இலைகளைப் பிணைத்து, அதனுள் இருந்து கொண்டு பச்சையத்தை சுரண்டி உண்ணும்.
- இதனால் இலைகள் காய்ந்து விழுந்து விடும்.
- தாக்கப்பட்ட இலைகளில் நரம்புகள் மட்டுமே காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட இலைகளை புழு மற்றும் கூட்டுப்புழுக்களோடு அகற்றிவிட வேண்டும்.
- இரைவிழுங்கிகள், கராபிட் வண்டு போன்ற இயற்கை எதிரிகளைப் பயன்படுத்திக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

4. மாங்கொட்டைத் துளைப்பான்:
ஸ்டெர்னோகீட்டஸ் மேஞ்ஜிஃபெரே

பூச்சியின் அடையாளம்

- கால்களற்ற, மஞ்சள் நிற, கருந்தலையுடன் புழு காணப்படும்.
- கூன்வண்டு கரும்பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் காய்களைத் துளைத்து உட்சென்று சதைப்பகுதியை உண்ணுகின்றன. பிறகு விதைக்குள் சென்று மாம்பருப்பையும் சேதப்படுத்துகின்றன. அதனால், காய்கள் நிறம் மாறி கீழே விழுந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட பழங்களை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- பழங்களை சேமிக்கும் இடத்தை சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

II நோய்

1. மா கரும்படலம்/கரும்பூசண நோய்:
கேப்னோடியம் மாஞ்ஜிஃபெரே

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- கருமை நிற பூசண வளர்ச்சி இலைகளின் மீது மெல்லிய படலமாக காணப்படும். தத்துப்பூச்சிகள் சுரக்கும் தேன் போன்ற திரவத்தினால் இப்பூசண வளர்ச்சி ஏற்பட்டு, ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறாமல் தடுக்கிறது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பூச்சி மற்றும் பூசண மேலாண்மையை ஒரே நேரத்தில் செய்ய வேண்டும்.
- 1.0கிகி மைதா/ஸ்டார்ச்சை 5.0லி தண்ணீரில் கலந்து கொதிக்க வைத்து, நீர் சேர்த்து 20 லிட்டராக்கி தெளித்தால், ஸ்டார்ச் காய்ந்து பூஞ்சையை நீக்குகிறது.
- இமிடாகுளோப்ரிட் 0.2மிலி/லி மற்றும் கந்தகம் 2கி/லி நீரில் சேர்த்துத் தெளிக்கலாம்.

5.2.2 வாழை

I பூச்சிகள்

1. கிழங்கு கூன்வண்டு:
காஸ்மோபாலிடஸ் சார்டிடஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழுக்கள் வெண்ணிறமாகவும், கால்களற்றும் காணப்படும்; 12.0 மிமீ நீளமுடையவை.
- வளர்ந்த கூன்வண்டுகள் கருமையாக இருக்கும். இவற்றின் வாய்ப்பகுதி நீண்டு வளைந்திருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- தாய் வண்டு வாழைக்கிழங்கின் கழுத்துப்பகுதியில் உள்ள இலையுறையில்

துளையிட்டு முட்டைகளை இடும். முட்டையில் இருந்து வெளிவரும் புழுக்கள் கிழங்கினைக் குடைந்து உட்சென்று திசுக்களை உண்ணும்.

- இலைகள் வாடி, மரம் இறந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பூச்சிக்கு எதிர்ப்புத்திறனுள்ள பூவன், கதலி, பூங்கதலி போன்ற இரகங்களை பயிர் செய்ய வேண்டும்.
- ஆரோக்கியமான, பூச்சி தாக்குதல் இல்லாத கன்றுகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- 60-100 கி வேப்பங்கொட்டைப்பொடி அல்லது வேப்பம் பிண்ணாக்கினை கிழங்குகளை நடும்போதும், பின்னர் நான்கு மாதங்கள் கழித்து ஒரு முறையும் இடலாம்.
- ஓர் எக்டருக்கு ஐந்து இனக்கவர்ச்சிப்பொறிகளை வைத்து கவர்ந்தழிக்கலாம்(காஸ்மோலியூர்).
- ஃபிப்ரோனில் 500 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

II நோய்கள்

1 வாழை முடிக்கொத்து நோய்

நோய்க் காரணி: நச்சுயிரி /வைரஸ்

நோய் பரப்பி: அசுவினி

அறிகுறிகள்

- இந்நோய் அசுவினிப் பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்கப்பட்ட கன்றுகள் மூலம் பரவுகிறது.
- நோய் தீவிரமடையும்போது, இலைகள் சிறுத்தும், செங்குத்தாகவும், தாவரத்தின் நுனிப்பகுதியில் கொத்தாகவும் காணப்படும்.
- வாழைக்கன்றுகள் மூலம் இந்நோய் ஏற்பட்டால், அறிகுறிகள் தீவிரமாகி தாவரம் மிகக் குட்டையாகவும் (<1m), மலடாகவும் இருக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோய் தாக்குதல் இல்லாத கன்றுகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- நோய் தாக்கப்பட்ட கன்றுகளையும், மரங்களையும் அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
- இமிடாகுளோப்ரிட் 100மிலி/எக்டர் மருந்தைத் தெளித்து பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. பனாமா வாடல் நோய்: *ஃப்யூசேரியம் ஆக்ஸிஸ்போரம் வகை க்யூபென்ஸ்*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- மரத்தின் அடிப்புற இலையிலிருந்து இந்நோய் தொடங்கும். இலைகளின் விளிம்புகள் மஞ்சளாகி, பின் மையப்பகுதிக்கு பரவும்; இலைகள் கருகும்.
- தாக்குதல் அதிகமாகும்போது உச்சி இலைகள் விறைப்பாகி, ஈட்டி போல மாறும். அடி இலைகள், இலைக்காம்புடன் ஒடிந்து தண்டைச் சுற்றி தொங்கும்.

பரவும் விதம்: கன்றுகள், கிழங்கு, கருவிகள், பாசன நீர், மண்.

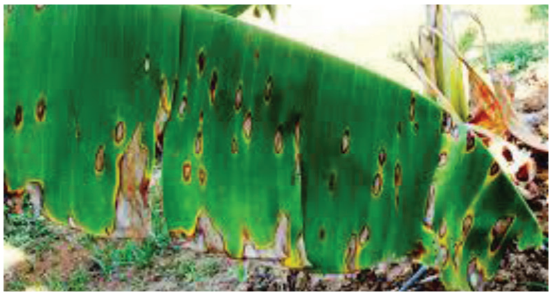
கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பூவன், நேந்திரன் போன்ற நோய் எதிர்ப்புத்திறன் உள்ள இரகங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

- அறுவடைக்குப் பின், பாதிக்கப்பட்ட பாகங்களை அழிக்க வேண்டும்.
- கார்பன்டசிம் கரைசலில் (10கி/10லி நீர்) கன்றுகளை நனைத்து நட வேண்டும். நட்ட ஆறு மாதத்திலிருந்து இரு மாதங்களுக்கு ஒரு முறை மண் நனைக்க வேண்டும்.

3. மஞ்சள் இலைப்புள்ளி நோய்: *சியூடோசெர்கோஸ்போரா மியூசிகோலா*

நோய்க் காரணி: பூசணம்



இந்நோய் **சிகடோகா இலைப்புள்ளி நோய்** என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

அறிகுறிகள்

- இலையின் மேற்புறத்தில் இள மஞ்சள் அல்லது பச்சை நிறக் கோடுகள் நரம்புகளுக்கு இடையே தோன்றும்.
- பின்னர் இவை நீள்வட்ட பழுப்பு நிறப் புள்ளிகளாக மாறும். இப்புள்ளிகளின் மையப்பகுதி சாம்பல் நிறத்திலும், புள்ளியைச் சுற்றி மஞ்சள் நிற (Halo) குழிப்பகுதியும் தோன்றும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோய் தாக்கப்பட்ட இலைகளை அகற்றி அழிக்க வேண்டும்.
- வயலை சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டும்.
- 1.0% போர்டோ கலவையை, 2.0% ஆளிவித்து எண்ணெயோடு சேர்த்து தெளிக்க வேண்டும்.

5.3 மலர்ப்பயிர்கள்

5.3.1 மல்லிகை

I பூச்சிகள்

1. மல்லிகை மொக்கு துளைப்பான்: *ஹென்டிகேசிஸ் டியூப்ளிஃபேசியாலிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சிகள் வெண்மை நிறமாகவும், வயிற்றுப் பகுதியில் மூன்று கருமை நிறக் கோடுகளுடனும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் விரியாத பூ மொட்டுகளைத் துளைத்து உண்டு சேதம் விளைவிக்கும்.
- பாதிக்கப்பட்ட பூ மொட்டுகள் ஊதா நிறத்தில் மாறிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- ஹெலிலியூர் இனக்கவர்ச்சிப்பொறி பயன்படுத்தி அந்துப்பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அளிக்கலாம்.
- பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ் 2.0 கி/லி நீர் தெளித்தும் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- ஸ்பினோசாட் 0.5 மிலி/லி நீர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. எரியோபிட் சிலந்தி: *ஏசெரியா ஜாஸ்மினி*

பூச்சியின் அடையாளம்

- மிக நுண்ணிய பூச்சியான இது உடல் நீண்டு, புழு போல் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இச்சிலந்திகள் இலை, குருத்துப் பகுதி, பூ மொட்டுகளைத் தாக்கும்.

- இவை சாற்றை உறிஞ்சுவதால் இலை சுருங்கி, வளர்ச்சி குன்றி காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேம்பு விதைச் சாறு கரைசல் பயன்படுத்தலாம்.
- நனையும் கந்தகம் 50 WP 5.0 கி/லி தெளித்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

II நோய்

1. இலைப்புள்ளி நோய்:
செர்கோஸ்போரா ஜாஸ்மினிகோலா

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- செம்பழுப்பு நிற ஒழுங்கற்ற புள்ளிகள் இலைப்பரப்பு முழுவதும் பரவி பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 0.1% கார்பன்டசிம் அல்லது 0.1% டெபுகொனசோல் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

5.3.2 சாமந்தி

I பூச்சி

1. இலைப் பேன்கள்:
மைக்ரோசெஃபலோதிரிப்ஸ் அப்டாமினாலிஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- மெல்லிய பூச்சி வெண்மை கலந்த பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பூச்சிகள் இலை, தண்டு மற்றும் மொட்டுகளில் கூட்டமாக அமர்ந்து சாற்றை உறிஞ்சி சேதம் விளைவிக்கின்றன.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மஞ்சள் மற்றும் நீல நிற ஒட்டுப்பொறியைப் பயன்படுத்தலாம்.
- ஸ்பினோசாட் 0.5மிலி/லி நீர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

நோய்கள்

1. இலைப்புள்ளி நோய்:
செப்டோரியா க்ரைசாந்திமெல்லா

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- மழைக்காலங்களில் வேகமாக பரவும் இந்நோய் தண்டு மற்றும் பூக்களில் பாதிப்புகளை உண்டாக்கி அழுகலை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்டு, உதிர்ந்த பயிர் பாகங்களை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- அளவான நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும்.
- கேப்டான் + டெபுகொனசோல் அல்லது அசாக்ஸிஸ்ட்ரோபின் + டெபுகொனசோல் தயார் நிலை மருந்துகளை 2.0 மிலி/லி நீர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. சாம்பல் நோய்: *ஆய்டியம் க்ரைசாந்தமி*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

www.tnschoolbooks.in

அறிகுறிகள்

- வெப்பநிலை குறைந்த மழைக்காலங்களில் இந்நோய் அதிகம் பாதிக்கிறது.
- இலைகளின் இருபுறங்களிலும் வெண்மை நிற பூசண வளர்ச்சி ஏற்பட்டு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- சரியான பயிர் இடைவெளி பராமரிக்க வேண்டும்.
- அசாக்ஸிஸ்ட்ரோபின் 1.0மிலி/லி நீர் தெளித்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

5.3.3 சம்பங்கி

1. வேர் முடிச்சு நூற்புழு :
மெலாய்டோஜைன் இன்காக்னிடா

சேத அறிகுறிகள்

- வேரில் முடிச்சுகள் தோன்றும்.
- இலைகள் வெளிர் மஞ்சள் நிறமாக மாறும்.
- மலர்களின் எண்ணிக்கை, பூ, மற்றும் தண்டின் நீளம் குறையும்.

கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

- ஓர் எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழு உரம் இட வேண்டும்.
- ஓர் எக்டருக்கு 500 கிகி வேப்பம் பிண்ணாக்கு இட வேண்டும்.

II நோய்

1. தண்டு அழுகல் நோய் :
ஸ்கிளேரோசியம் ரால்ப்சி

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகள் முழுவதும் புள்ளிகள் தோன்றி பின் முழு இலையும் அழுகிவிடும்.
- பாதிக்கப்பட்ட இலைகளைச் சுற்றி பழுப்பு நிறப் புள்ளிகள் உருவாகும்.

கட்டுப்படுத்தும் முறை

- தண்டினைச் சுற்றி 1% பிராஸ்ஸிகால் அல்லது 20% சினப் மருந்தினைப் பயன்படுத்தி மண்ணை நனைத்து இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

5.4 மலைத்தோட்டப் பயிர்கள்

5.4.1 தேயிலை

I பூச்சி

1. தேயிலைக் கொசு:
ஹெலோபெல்டிஸ் தீவோரா

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய் பூச்சி கருமையாக மார்புப்பகுதி சிவப்பு நிறத்திலும், வயிற்றுப்பகுதி வெள்ளை மற்றும் கருமை நிறத்திலும், பசுமை கலந்த பழுப்பு நிற இறக்கைகள் உடையதாகவும் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலை, இளந்தளிர் பாகங்களில் சாற்றை உறிஞ்சும். இதனால் துவாரங்கள் ஏற்படுவதுடன் இலைகள் மேல் நோக்கி வளைந்து காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- முட்டை ஒட்டுண்ணியான *எரித்மெலஸ் ஹெலோபெல்டிடிஸ்* பயன்படுத்தலாம்.
- தயாமீதாக்ஸம் – 100கி/எக்டர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

I நோய்

1. கொப்புளக் கருகல் நோய்: *எக்ஸோபெசிடியம் வெக்சன்ஸ்*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- ஊசித்துளை அளவான பழுப்புநிற ஒளி ஊடுருவும் புள்ளிகள் இளந்தளிர்களில் தோன்றும். பிறகு இலையின் பின்புறத்தில், பழுப்பு நிறத்தில் கொப்புளங்கள் தோன்றும். இதனால் கிளைகளோ முழுச் செடியோ இறக்க நேரிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

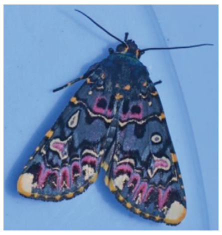
- பாதிக்கப்பட்ட கிளைகளை கவாத்து செய்தலின் போது அகற்ற வேண்டும்.
- 1.0% போர்டோ கலவை தெளிக்கலாம்.

5.5 மூலிகைப்பயிர்கள்

5.5.1 கண்வலிக்கிழங்கு

I பூச்சி

1. லில்லி புழு: *பாலிடெல்லா க்ளோரியோசே*



பூச்சியின் அடையாளம்

- ஊதா நிறத்தில் வெள்ளை நிறப் புள்ளிகள் முன்னிறக்கைகளில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகள் பச்சையம் இழந்து காணப்படும்.
- செடியின் கடின தண்டுப்பகுதியைத் தவிர பிற பயிர் பாகங்கள் புழுக்களால் தாக்கப்பட்டிருக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேப்பெண்ணெய் 0.5% (அ) வேப்பங்கொட்டைச்சாறு 5% தெளிக்க வேண்டும்.

II நோய்

1. கிழங்கு அழுகல் நோய்: *ஸ்க்லிரோஷியம் ரால்ப்சி*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

சேத அறிகுறிகள்

- கொடிகள் நிறம் மாறி வெளுத்து காய்ந்து விடும்.
- வேர்கள் கருமை நிறத்தில் காணப்படும்.
- கிழங்குகளில் பூசண வித்துகள் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- *டிரைக்கோடெர்மா ஆஸ்பெரல்லம்* 2.5 கிகி/ எக்டர் என்ற அளவில் மண்ணில் இட வேண்டும்.

5.5.2 நிலவேம்பு

I பூச்சி

1. மாவுப்பூச்சி: *ஐசெர்யா பர்செஸி*

பூச்சியின் அடையாளம்

- பூச்சிகள் சிறியதாகவும், உடலின் மேல் வெள்ளை நிற மாவு போன்ற பூச்சு உடையதாகவும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி, சிறுத்துக் காய்ந்து விடும்.
- இலைகளின் மேல் கரும்பூசணப் படலம் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாக்கப்பட்ட இலைகளை அகற்ற வேண்டும்.
- 3.0% வேப்பெண்ணெய் அல்லது 5.0% வேப்பங்கொட்டை பருப்பு சாறு தெளிக்கலாம்.

II நோய்கள்

1. வேர் அழுகல் நோய்: *மேக்ரோஃபொமினா ஃபாசியோலினா*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- வேர் மற்றும் தண்டுப்பகுதியில் சிறுசிறு கருப்பு நிற கடுகு போல் புள்ளிகள் தென்படும்.
- செடிகள் வாடி கருகிய தோற்றத்துடன் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மண்ணில் வடிகால் வசதி ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- கார்பன்டசிம் 1.0 கி / லி நீரில் கலந்து வேர்கள் நனையுமாறு இரண்டு முறை 15 நாட்கள் இடைவெளியில் ஊற்ற வேண்டும்.

2. இலைப்புள்ளி நோய்: *கொலிட்டோடிரைக்கம் சிற்றினம்*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகளில் சிறுசிறு வட்ட புள்ளிகள் தோன்றும். புள்ளிகள் இணைந்து கருகலை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறை

- 1.0 % போர்டோ கலவையைத் தெளிக்க வேண்டும்.

5.5.3 சோற்றுக்கற்றாழை

I நோய்கள்

1. இலைப்புள்ளி நோய்: *ஆல்டர்னேரியா ஆல்டர்நேட்டா*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- சிறிய நீள வட்ட வடிவிலான அடர் பழுப்பு நிற இலைப்புள்ளிகள், அடர் வளையங்களுடன் இலைப்பரப்பு முழுவதும் பரவி செடிகள் உருக்குலையும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தரமான நல்ல கன்றுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பழைய செடியின் கழிவுகளை அகற்ற வேண்டும்.

2. அழுகல் நோய்: *பெக்டோபாக்டீரியம் க்ரைசாந்தெமி*

நோய்க் காரணி: பாக்டீரியா

அறிகுறிகள்

- பாதிக்கப்பட்ட இலைகளின் பச்சை நிறம் மங்கி உதிர்ந்துவிடும்.

- தண்டுகள் பழுப்பு நிறமடையும்.
- வேர்கள் பிடிப்பிழக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வடிகால் வசதி அமைக்க வேண்டும்.
- பயிர் சுழற்சி முறையைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.
- ஸ்ரெப்டோமைசின் சல்பேட் 15கி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

5.5.4 துளசி

I பூச்சி

1. ஃப்லீ வண்டு : ஃபைலொட்ரீடா சிற்றினம்

சேத அறிகுறி

- இலை மற்றும் தண்டு பகுதிகளில் துளைகளை ஏற்படுத்தி சேதம் விளைவிக்கும்.

கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

- வயலை சுத்தமாக பராமரித்தல்.
- கவர்ச்சிப் பயிர்களை பயிரிடுதல் (எ.கா. சூரியகாந்தி, முள்ளங்கி).
- பிரக்கானிட் ஒட்டுண்ணி மூலம் இவ்வண்டினை அழிக்கலாம்.

II நோய்

1. சாம்பல் நோய் : *ஆய்டியம் ஒசிமி*

சேத அறிகுறி

- பாதிக்கப்பட்ட இலைகளின் மேற்பரப்பில் அல்லது அடிப்பகுதியில் வெள்ளை அல்லது சாம்பல் நிற பூசணம் பரவி காணப்படும்.

கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

- பயிர் இடைவெளியை பராமரிப்பதன் மூலம் காற்றோட்டமான சூழலை ஏற்படுத்தி இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- அடர் நடவு முறையை தவிர்க்க வேண்டும்.

முடிவுரை

தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களின் அறிகுறிகளை அறிந்து அதனை கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்வர்.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணைய தள இணைப்பு
1	தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்கள்	http://agritech.tnau.ac.in

எளிய மதிப்பீடு

1. தக்காளி நாற்றழுகலின் நோய்க்காரணி என்ன?
2. கீரையில் வெள்ளை நிற பொடி போன்ற பூசண வளர்ச்சி அறிகுறி எதைக் குறிக்கும்?
3. வாழையில் கிழங்கு கூன்வண்டு தாக்குதலுக்கு எதிர்ப்புத் திறனுள்ள இரகத்தினை எழுதுக.
4. பனாமா வாடல் நோய் எவ்வாறு பரவுகிறது?
5. சோற்றுக்கற்றாழையைத் தாக்கும் நோய் _______.

விடைக்குறிப்பு

1. பூசணம்
2. வெண் துருநோய் தாக்குதல்
3. பூவன், கதலி, பூங்கதலி
4. கன்றுகள், கிழங்கு, கருவிகள், பாசன நீர், மண் மூலம்
5. இலைப்புள்ளி நோய், அழுகல் நோய்

மாணவர் செயல்பாடு

- தோட்டக்கலைப் பயிரைத் தாக்கும் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்கள் தாக்கிய பயிர் பாகங்களை மாணவர்கள் சேகரித்து, பதப்படுத்தி, ஹெர்பேரியம் (Herbarium) தயார் செய்தல்.

களப்பணி

- தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் சாகுபடி செய்யப்படும் இடங்களுக்கு அழைத்துச் சென்று, பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களினால் ஏற்படும் சேத அறிகுறிகளைப் பார்வையிடல்.

பார்வை

1. www.agritech.tnau.ac.in

திட்ட தலைப்பு

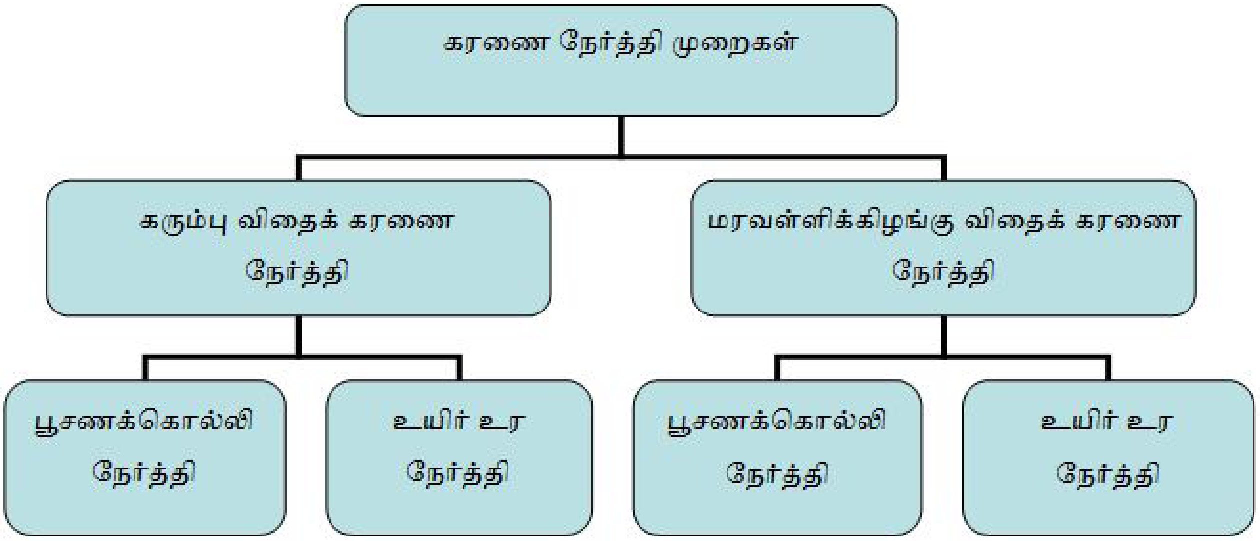
6

விதைக் கரணை நேர்த்தி (Sett Treatment)

கற்றலின் நோக்கம்

விதைக் கரணை நேர்த்தி செய்யும் முறைகளை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	பொருள் / கருவி / உபகரணம்	விவரம்	அளவு	செலவு ரூ.
கரும்பு விதைக் கரணை நேர்த்தி	1	கரும்பு விதைக் கரணை	இரு பரு	75000	15000.00
	2	கார்பன்டசிம்		50 கி	152.00
	3	மாலத்தியான்		200 மிலி	80.00
	4	யூரியா		1.0 கிகி	10.00
	5	நீர்		150 லி	
	6	அசோஸ்பைரில்லம்	10 பாக்கெட்	2.0 கிகி	60.00

2. மரவள்ளிக் கிழங்கு விதைக் கரணை நேர்த்தி

மரவள்ளிக் கிழங்கு விதைக் கரணை	17000
கார்பன்டசிம்	1.0 கிராம்/லிட்டர் நீர்
அசோஸ்பைரில்லம்	30.0 கிராம்/லிட்டர் நீர்
பாஸ்போபாக்டீரியா	30.0 கிராம்/லிட்டர் நீர்
நீர்	தேவைக்கேற்ப

செய்முறை

கரும்பு கரணை நேர்த்தி

- **பூசணக் கொல்லி நேர்த்தி**

படி 1: 100 லிட்டர் நீருடன் கார்பன்டசிம் 50 கிராம், மாலத்தியான் 200 மில்லி மற்றும் யூரியா 1.0 கிகி ஆகியவற்றை நன்கு கலக்க வேண்டும்.

படி 2: இக்கலவையில் கரணைகளை 15 நிமிடங்கள் வரை ஊற வைத்து நடவு செய்ய வேண்டும்.

- **உயிர் உர நேர்த்தி**

படி 1: தேவையான அளவு நீருடன் 2.0 கிகி அசோஸ்பைரில்லம் கலந்து, கரணைகளை 15 நிமிடங்கள் வரை ஊற வைக்க வேண்டும்.

படி 2: பிறகு நடவு செய்ய வேண்டும்.

மரவள்ளிக் கிழங்கு கரணை நேர்த்தி

- **பூசணக்கொல்லி நேர்த்தி**

படி 1: கார்பன்டசிம் 1.0 கிராம் / 1.0 லிட்டர் நீர் என்றளவில் கலந்து, கரணைகளை 15 நிமிடங்கள் ஊற வைக்க வேண்டும்.

படி 2: பிறகு நடவு செய்ய வேண்டும்.

- **உயிர் உர நேர்த்தி**

படி 1: அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா உரங்களை ஒரு லிட்டர் நீருக்கு தலா 30 கிராம் என்றளவில் கலந்து, கரணைகளை 20 நிமிடம் ஊற வைக்க வேண்டும்.

படி 2: பிறகு நடவு செய்ய வேண்டும்.

முடிவுரை

விதைக் கரணைகளை பூசணக்கொல்லி மற்றும் உயிர் உரங்களுடன் நேர்த்தி செய்வதால் அவற்றை நோய்களிலிருந்து பாதுகாப்பதோடு, வளர்ச்சியையும் துரிதப்படுத்தலாம்.

எளிய மதிப்பீடு

சரி/ தவறு கண்டறிக.

1. கரும்புக் கரணை உயிர் உர நேர்த்திக்கு அசோஸ்பைரில்லம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. கார்பன்டசிம் மருந்தைப் பயன்படுத்துவதால் பூசண நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

விடைக்குறிப்பு

1. சரி
2. சரி

மாணவர் செயல்பாடு

- மாணவர்கள் தங்கள் ஊரில் உள்ள விவசாயிகளிடம் கரும்பு மற்றும் மரவள்ளிக் கிழங்கு நடவு செய்யும் முன் கரணை நேர்த்தி செய்ய அறிவுறுத்தல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- அருகிலுள்ள வேளாண் அறிவியல் நிலையத்துக்கு மாணவர்களை அழைத்துச் சென்று கரணை நேர்த்தி செய்யும் முறையை வல்லுநர் மூலம் அறிய வைத்தல்.

களப்பணி

- அருகாமையில் உள்ள விவசாயிகளைச் சந்தித்து விதைக் கரணை நேர்த்தி பற்றி செயல்முறை மூலம் விளக்குதல்.

பார்வை

1. www.agritech.tnau.ac.in

திட்ட தலைப்பு

7

பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகள் (Insect Monitoring Traps)

கற்றலின் நோக்கம்

பல விதமான பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகளின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடுகள்

பூச்சி கண்காணிப்பு பொறி அமைத்தல்

↓

பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையை அறிதல்

↓

கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை செயல்படுத்துதல்

தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	பொருள் / கருவி / உபகரணம்	விவரம்	அளவு	செலவு ரூ.
பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகள்	1	இனக் கவர்ச்சிப் பொறி		1	600.00
	2	விளக்குப் பொறி		1	300.00
	3	வண்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறி		10	190.00
	4	கருவாட்டுப் பொறி / தீனிப்பொறி		1	100.00

www.tnschoolbooks.in

செயல்முறை

குறிப்பு	இனக் கவர்ச்சிப் பொறி	விளக்குப் பொறி	வண்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறி	கருவாட்டுப் பொறி / தீனிப்பொறி
அமைப்பு	பயிரின் உயரத்துக்கேற்றவாறு ஒரு தாங்கி அமைக்கப்பட்டு, மேல் பகுதியில் 2 அடி விட்டமுள்ள அலுமினியத் தட்டு, அதன் அடியில் ஒரு புனல், அதன் கீழே ஒரு பாலித்தீன் பையும் (ஒரு புறம் கிழிக்கப்பட்டு) இணைக்கப்பட்டிருக்கும். தட்டின் அடிப்பகுதியில் இனக் கவர்ச்சி வாசனைப் பொருள் கொண்ட இரப்பர் (செப்டா) பொருத்தப்பட்டு இருக்கும்..	மின்சார வசதியுள்ள வயல்களில் பயிரின் உயரத்துக்கேற்றவாறு ஒரு தாங்கி அமைக்கப்பட்டு, அதில் மின்சார பல்பும், அதன் கீழே (ஒரு புறம் கிழிக்கப்பட்ட) பாலித்தின் பையும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.	வண்ண அட்டைகளில் ஒட்டுப் பசை தடவி அட்டையின் அடிப்பாகம் பயிரின் நுனி பாகத்துடன் பொருந்துமாறு அமைக்கப்படுகிறது. ஓர் ஏக்கர் நிலத்தில் 5 பொறிகள் அமைக்கலாம். பிளாஸ்டிக் குடம், காலியான பெயிண்ட் டப்பாக்கள், பிளாஸ்டிக் விரிப்புகளையும் பொறியாகப் பயன்படுத்தலாம்.	செவ்வக வடிவ தகர டின்னில் மேற்புறம் இரண்டு துளைகள் இருக்கும். ஒரு துளையில் மருந்து நனைத்த பஞ்சும் மற்றொரு துளையில் நீர் கலந்த கருவாட்டுத் தூளும் இருக்கும். டின்னின் அடிப்புறத்தில் புனல் ஒன்று கண்ணாடி ஜாடியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
செயல்படும் விதம்	செப்டாவினால் கவரப்படும் பூச்சிகள் பாலித்தீன் பையில் சேகரிக்கப்பட்டு அழிக்கப்படுகின்றன.	பொறிகளை இரவு 7 மணி முதல் 11 மணி வரை பயன்படுத்த வேண்டும் விளக்கின் ஒளியால் கவரப்படும் பூச்சிகள் பாலித்தீன் பையில் சேகரிக்கப்பட்டு அழிக்கப்படுகின்றன.	காற்றில் எளிதில் அடித்துச் செல்லப்படும், சிறிய உடல் அமைப்பைக் கொண்ட பூச்சிகள் வண்ணங்களால் கவரப்பட்டு பசையில் ஒட்டிக் கொண்டு இறந்துவிடுகின்றன.	கருவாட்டு வாசனையால் கவரப்படும் பூச்சிகள் துளை வழியாக பொறியின் உள்ளே சென்று, மருந்தின் வீரியத்தால் இறந்து விடுகின்றன. இவை புனல் வழியாக கண்ணாடி ஜாடியில் சேகரிக்கப்படுகின்றன.

பொறியாகப் பயன்படும் பொருட்கள் & கட்டுப்படுத்தப்படும் பூச்சிகள்	சிர்போலியூர் – நெல் தண்டு துளைப்பான் ஹெலிலியூர் – பச்சைக் காய்ப்புழு (பருத்தி, தக்காளி, துவரை, வெண்டை) ஸ்போடோலியூர் – புரொடீனியா புழு ரைனோலியூர் – காண்டாமிருக வண்டு எஸ்.டி.பி.லியூர் – கரும்பு நுனிக் குருத்துப்புழு.	குமிழ் விளக்குப் பொறி, சோலார் விளக்குப் பொறி, புற ஊதா விளக்குப் பொறி – வண்டுகள், அந்துப் பூச்சிகள், வண்ணத்துப் பூச்சிகள்	மஞ்சள் வண்ணம் – அசுவினி, வெள்ளை ஈ, பழ ஈ, இலைப்பேன், சுருள் பூச்சி நீல வண்ணம் – இலைப்பேன், பருத்தி கூன் வண்டு, முட்டைகோஸ் ஈ ஆரஞ்சு வண்ணம் – தத்துப்பூச்சி பச்சைவண்ணம் – பழ ஈ	கருவாடு மற்றும் பூச்சிகளை எளிதில் கவரும் உணவுப் பொருட்கள் – சோளம் குருத்து ஈ
படம்				

எலிப்பொறி

நெல் வயல்களில் எலிகளைக் கட்டுப்படுத்த எலிப்பொறிகள் பயன்படுகின்றன.

1. உயிருடன் பிடிக்கும் பொறி – பானைப்பொறி, மர எலிப்பொறி, உலோகப்பொறி.
2. கொல்லும் பொறி – தஞ்சாவூர் கிட்டிப்பொறி, மரப்பொறி.

முடிவுரை

பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகளைப் பயன்படுத்தி, பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையை கணித்து அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் முறையை அறிந்து கொள்ளலாம்.

எளிய மதிப்பீடு

சரி / தவறு கண்டறிக.

1. ஆரஞ்சு வண்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறி தத்துப்பூச்சிகளை கவரக் கூடியவை.
2. ஸ்போடோலியூர் தென்னை காண்டாமிருக வண்டைக் கட்டுப்படுத்தும்.

விடைக் குறிப்பு

1. சரி
2. தவறு

மாணவர் செயல்பாடு

- பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகளின் அமைப்பையும் செயல்படும் விதத்தையும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- மாணவர்களை தம் பகுதியிலுள்ள விவசாயிகளுக்கு பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகளின் அவசியத்தையும் பயன்களையும் எடுத்துக் கூறச் செய்தல்.

களப்பணி

- மாணவர்களை ஏதேனும் ஒரு பொறியை எளிய முறையில் வடிவமைக்கச் செய்து, விவசாய நிலங்களுக்கு எடுத்துச் சென்று செயல்முறை விளக்கம் செய்தல்.

திட்ட தலைப்பு

8

அங்கக பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகள் (Organic Pesticides)

கற்றலின் நோக்கம்

அங்கக பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகளைத் தயாரிக்கும் முறைகளை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்

1. வேப்பங்கொட்டை கரைசல் தயார் செய்தல்
2. பஞ்சகவ்யா தயார் செய்தல்
3. தசகவ்யா தயார் செய்தல்

தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணம்	விவரம்	அளவு	விலை (ரூ.)
வேப்பங்கொட்டை கரைசல் தயாரித்தல் (100 லிட்டர்)	1	தரமான வேப்பங்கொட்டை		5 கிகி	100.00
	2	பருத்தி துணி பை	2 × 2 அடி	1	50.00
	3	உரல்	கல் உரல்	1	
	4	தண்ணீர்		110லி	
	5	வடிகட்டி		1	50.00
	6	திரவ சோப்		100 மிலி	40.00
பஞ்சகவ்யா தயாரித்தல்	1	பசுஞ்சாணம்		7 கிகி	
	2	நெய்		1கிகி	600.00
	3	கோமியம்		10 லி	
	4	பசும்பால்		3 லி	300.00
	5	பசுந்தயிர்		2 லி	200.00
	6	இளநீர்		3 லி	400.00
	7	வெல்லம்		3 கிகி	240.00
	8	வாழைப்பழம்		12	60.00
	9	தண்ணீர்		10 லி	
தசகவ்யா தயாரித்தல்	1	வேப்பிலைச்சாறு		1 லி	
	2	எருக்க இலைச்சாறு		1 லி	
	3	ஊமத்தை இலைச்சாறு		1 லி	
	4	நொச்சி இலைச்சாறு		1 லி	
	5	புங்க இலைச்சாறு		1 லி	

செய்முறை

1. வேப்பங்கொட்டை கரைசல்

படி 1: பழுத்த மஞ்சள் நிற பழத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட வேப்பங்கொட்டைகளை நிழலில் உலர்த்தி பூசணம் தாக்காதவற்றை சேகரிக்க வேண்டும்.

படி 2: ஐந்து கிலோ தரமான வேப்பங்கொட்டைகளை கல் உரலில் இட்டு லேசாக இடித்து கடின உறையை நீக்கிய பின், இடித்த பருப்பை பருத்தித் துணியில் கட்டி 10 லிட்டர் நீரில் ஓர் இரவு ஊற வைக்க வேண்டும்.

படி 3: காலையில் வடிகட்டி வேப்பங்கொட்டை கரைசலைப் பிரித்தெடுக்க வேண்டும்.

படி 4: இக்கரைசலோடு 100 லிட்டர் தண்ணீர் சேர்க்க வேண்டும்.

படி 5: தெளிக்கும்போது 100 மிலி திரவ சோப் கலந்து தெளிப்பதால் இலைகளில் நன்றாக ஒட்டும்.

2. பஞ்சகவ்யா

படி 1: சாணம் மற்றும் நெய்யை நன்றாக பிசைந்து மூன்று நாட்களுக்கு வைக்க வேண்டும். தினமும் காலை, மாலை கலக்க வேண்டும்.

படி 2: இதனுடன் கோமியம் மற்றும் தண்ணீர் சேர்த்து 12 நாட்கள் வைக்க வேண்டும்.

படி 3: காலை, மாலை கலக்க வேண்டும்.

படி 4: இதனுடன் பசும்பால், பசுந்தயிர், இளநீர், வெல்லம் மற்றும் வாழைப்பழத்தை பிசைந்து 30 நாட்கள் நொதிக்க விட வேண்டும் .

படி 5: காலை, மாலை வேளையில் கலக்கி விட வேண்டும்.

படி 6: ஒரு லிட்டர் தண்ணீருக்கு 30 மிலி பஞ்சகவ்யாவைக் கரைத்து பயிரில் தெளிக்க பயன்படுத்தலாம்.

3. தசகவ்யா

படி 1: பஞ்சகவ்யாவுடன் சில தாவரங்களின் இலைச்சாறுகளைச் சேர்த்து கிடைப்பதே தசகவ்யா ஆகும்.

படி 2: வேப்பிலை, எருக்க இலை, ஊமத்தை இலை, நொச்சி இலை மற்றும் புங்க இலைகளைத் துண்டாக்க வேண்டும்.

படி 3: இலைகளைத் தனித்தனியாக பாத்திரத்தில் எடுத்து கோமியத்துடன் 1:1 என்ற விகிதத்தில் (1.0 லிட்டர் கோமியம் : 1.0 கிகி இலை) 10 நாட்களுக்கு ஊற வைத்தால் இலைச்சாறு கிடைக்கும்.

படி 4: வடிகட்டியால் இலைச்சாறை வடித்து, பஞ்சகவ்யத்தோடு 1:5 என்ற விகிதத்தில் கலந்து தசகவ்யா தயாரிக்கப்படுகிறது.

படி 5: ஒரு லிட்டர் தண்ணீரில் 30 மிலி தசகவ்யாவைக் கலந்து பயிரின் மீது தெளிக்கலாம்.

பயன்கள்

1. வேப்பங்கொட்டை கரைசல் தெளிப்பதால் பூச்சிகள் தாவரத்தை உண்ணாமல் தவிர்த்துவிடுகின்றன.
2. பஞ்சகவ்யா தெளிப்பதால் பயிருக்கு பூச்சி, நோய் எதிர்ப்புத்திறன் கிடைப்பதோடு, வளர்ச்சி ஊக்கியாகவும் செயல்படுகிறது.
3. தசகவ்யா தெளிப்பதால் பூச்சி, நோய் எதிர்ப்புத்திறன் அதிகரிக்கிறது. இலைப்பேன், அசுவினி, சிலந்தி மற்றும் இலைப்புள்ளி, இலைக்கருகல், சாம்பல் நோய்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

முடிவுரை

இப்பயிற்சி மூலம் அங்கக பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகளைத் தயாரிக்கும் முறையை மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ள முடியும்.

www.tnschoolbooks.in

காணொலி பரிந்துரை

வ.எண்	தலைப்பு	இணைய தள இணைப்பு
1	அங்கக வேளாண்மை	www.agritech.tnau.ac.in

எளிய மதிப்பீடு

1. பூச்சி விரட்டியாக பயன்படும் இயற்கை மருந்து எது?
2. வேப்பங்கொட்டை சாறுடன் திரவ சோப்பை ஏன் கலக்க வேண்டும்?
3. பஞ்சகவ்யாவுடன் சில வகை தாவர இலைச்சாறைச் சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

விடைக்குறிப்பு

1. வேப்பங்கொட்டை கரைசல்
2. இலைகளில் ஒட்டுவதற்கு
3. தசகவ்யா

மாணவர் செயல்பாடு

- அங்கக பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகளைத் தயாரிக்கத் தேவையானவற்றைச் சேகரித்து மாணவர்கள் குழுவாகப் பிரிந்து தயாரிக்கலாம்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- அங்கக பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகள் தயார் செய்யும் காணொலி காட்சிகளை காண ஏற்பாடு செய்யலாம்.

களப்பணி

- அங்கக வேளாண்மையை செயல்படுத்தும் விவசாய பண்ணையில் இயற்கை பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளைப் பார்வையிடல்.

திட்ட தலைப்பு

9

ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாரித்தல் (Preparation of Enriched Farm Yard Manure)

கற்றலின் நோக்கம்

ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாரிக்கும் முறையை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்

மட்கிய தொழு உரத்தை சூப்பர் பாஸ்பேட்டுடன் சேர்த்து கலக்குதல்

↓

குவியலாக்குதல்

↓

ஈர மண் கொண்டு மூடுதல்

தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு	மதிப்பு (ரூ.)
ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாரித்தல்	1	மட்கிய தொழு உரம்	750 கிகி	4600.00
	2	சூப்பர் பாஸ்பேட்	ஓர் எக்டருக்குத் தேவையான அளவு (எ.கா. நிலக்கடலை – 62.5 கிகி சூப்பர் பாஸ்பேட், 62.5x ரூ. 9.00)	563.00

செய்முறை

1. 750 கிலோ நன்கு மட்கிய தொழு உரத்துடன், சாகுபடி செய்யப்போகும் பயிருக்கு, எடுத்துக்காட்டாக, நிலக்கடலைக்கு ஓர் எக்டருக்கு இடப்படும் 62.5 கிகி சூப்பர் பாஸ்பேட்டை(10 கிகி P_2O_5) சேர்த்து நன்றாக கலக்க வேண்டும்.
2. பின்பு குவியலாக்கி அதனை ஈரமான மண்ணினால் மூட வேண்டும்.
3. பதினைந்து நாட்களுக்குப் பிறகு இக்கலவையை நன்கு கலக்க வேண்டும்.
4. தண்ணீர் தெளித்து மீண்டும் குவியலாக்கி ஈர மண் கொண்டு மூடிவிட வேண்டும்.
5. ஒரு மாத காலத்தில் ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாராகி விடும்.
6. இந்த ஊட்டமேற்றிய தொழு உரத்தை கடைசி உழவிற்கு முன் அந்த பயிருக்குத் தேவைப்படும் தழைச்சத்து உரத்துடன் கலந்து வயலில் சீராகத் தூவ வேண்டும்.

பயன்கள்

1. மட்கிய தொழு உரத்தை சூப்பர் பாஸ்பேட் கலந்து மீண்டும் மட்க வைப்பதால் கிடைக்கும் ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் பயிருக்குச் சிறந்த ஊட்டத்தை அளிக்கிறது.
2. சூப்பர் பாஸ்பேட்டில் உள்ள மணிச்சத்து பயிருக்கு உடனடியாகக் கிடைக்கும் நிலைக்கு மாற்றப்படுகிறது.
3. மணிச்சத்து பயன்படுதிறன் அதிகமாகிறது.
4. பயிரின் வேர் வளர்ச்சி அதிகமாகி, மகசூல் அதிகரிக்கிறது.
5. மானாவாரிக்கு மிகவும் ஏற்றது.

முடிவுரை

1. மாணவர்கள் இந்த செயல்முறை சார்ந்த பயிற்சியின் மூலம் தங்கள் வயல்களில் ஊட்டமேற்றிய தொழு உரத்தை இடும் முறையினை கற்றுக் கொள்வர்.

எளிய மதிப்பீடு

1. ஓர் எக்டருக்கு மட்கிய தொழு உரம் __________ கிகி தேவைப்படும்.
2. உரக்குவியலை __________ கொண்டு மூடிவிட வேண்டும்.

விடைக்குறிப்பு

1. 750 கிகி
2. ஈர மண்

மாணவர் செயல்பாடு

1. ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாரிக்கும் முறையை அறிந்து கொண்டு அதன் பயன்களை பட்டியலிடுதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் பயிருக்கு அளிப்பதன் மூலம் மகசூலில் வெற்றி கண்ட விவசாயியை அழைத்து உரையாற்றச் செய்தல்.

களப்பணி பார்வையிடல்

1. கழிவுகளைக் கொண்டு உரம் உற்பத்தி செய்யும் பண்ணைக்கு களப்பணி மேற்கொள்ளுதல்.

பார்வை

1. Crop Production Guide, 2020. Directorate of Agriculture, Chepauk, Chennai – 600 005 & Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore – 003 641.
2. https://www.agrifarming.in/best-fertilizer-for-groundnut-organic-npk-compost-manure-and-schedule
3. https://agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri_nutrientmgt_rice.html

திட்ட தலைப்பு

10

ஊட்டமேற்றிய தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம் தயாரித்தல்
(Enriched Coir Pith Composting)

கற்றலின் நோக்கம்

பண்ணைக் கழிவான தென்னை நார்க் கழிவினை ஊட்டமேற்றிய மட்கிய உரமாக மாற்றுதல்.

செயல்பாடுகள்

- இடம் தேர்வு செய்தல்
- ↓
- தென்னை நார்க்கழிவைப் பரப்புதல்
- ↓
- காளான் வித்தைத் தூவுதல்
- ↓
- ராக் பாஸ்பேட், கோழிக் கழிவு, நுண்ணுயிர்க் கலவையைத் தூவுதல்
- ↓
- ஒரு மீட்டர் உயரம் வரை படுக்கை தயார் செய்தல்
- ↓
- ஈரப்படுத்துதல்
- ↓
- படுக்கை / குவியலை புரட்டுதல்
- ↓
- உரம் தயாரானதை உறுதிப்படுத்துதல்

தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

வ. எண்	பொருள்/உபகரணம்/ கருவி	விவரம்	அளவு	மதிப்பு (ரூ.)
1	தென்னை நார்க் கழிவு		1 டன்	18000
2	கோழிக் கழிவு		200 கிகி	15000
3	ராக் பாஸ்பேட்		10 கிகி	300
4	ப்ளூரோட்டஸ் சஜோர்–கஜு	பூசண வித்து	2 கிகி	400
5	நுண்ணுயிர்க் கலவை	பேஸில்லஸ் சிற்றினம் + டிரைக்கோடெர்மா சிற்றினம் + சூடோமோனாஸ் சிற்றினம்	2 கிகி	500
6	கையுறை		2	20
7	மண்வெட்டி	7" x 10"	1	600

செய்முறை

1. நிழலுள்ள பகுதியைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
2. தேர்வு செய்துள்ள நிலப்பகுதி நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகள் கீழே கசிந்து போகாதவாறு கடினமாகஇருக்கவேண்டும்.தரைகடினமாக இல்லாத பட்சத்தில் கற்கள் அல்லது கடினமான பொருட்களைத் தரையில் பரப்ப வேண்டும். சிமெண்ட் தரையாக இருந்தால் நல்லது.
3. ஒரு டன் தென்னை நார்க் கழிவை இத்தளத்தில் பரப்ப வேண்டும்.
4. 200 கிகி கோழிக் கழிவு, 10 கிகி ராக் பாஸ்பேட், 2 கிகி ப்ளூரோட்டஸ் சஜோர்-கஜு மற்றும் 2 கிகி நுண்ணுயிர்க் கலவையை தென்னை நார்க் கழிவோடு சேர்த்து கலக்க வேண்டும்.
5. கலவையை நன்றாகக் கலந்த பின், தண்ணீர் தெளித்து ஈரப்படுத்தி, குவியலாக்க வேண்டும்.
6. இப்பொருட்கள் மட்கும் வரை, கலவையின் ஈரப்பதம் 60% அளவிற்குக் குறையாமல் பராமரிக்க வேண்டும். நீர் கழிவுக் குவியலில் இருந்து வடிந்து ஓடாமல் இருக்க வேண்டும்.
7. தென்னை நார்க் கழிவு சீராக மட்க, 10 நாட்களுக்கு ஒரு முறை இக்குவியலைப் புரட்ட வேண்டும்.
8. 60 நாட்களில் கழிவுக் குவியலின் கொள்ளளவு குறைந்து, கருப்பாக மாறியிருக்கும்.
9. மட்கிய உரத்திலிருந்து மண் வாசனை வரும். மட்கு உரத்தின் நீர் பிடிப்புத் திறன் அதிகமாக இருக்கும். இதுவே தென்னை நார்க் கழிவு மட்கியதற்கு அடையாளம். இதில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் அளவு பின் வருமாறு:

அட்டவணை 10.1 ஊட்டமேற்றிய தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரத்தில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகள்

அளவுரு	அளவு	அளவுரு	அளவு
கார்பன்	28.00%	கார்பன் / தழைச்சத்து விகிதம்	15.94 : 1
தழைச்சத்து	1.82%	இரும்பு	1419 மிகி/கிகி
மணிச்சத்து	2.34%	மாங்கனீசு	116 மிகி/கிகி
சாம்பல் சத்து	0.91%	துத்தநாகம்	169 மிகி/கிகி
செல்லுலோஸ்	4.20%	தாமிரம்	115 மிகி/கிகி
லிக்னின்	15.39%		

முடிவுரை

இப்பயிற்சியின் மூலம் மாணவர்கள் ஊட்டமேற்றிய தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரத்தை எவ்வாறு தயார் செய்வது என்பது பற்றி அறிந்து கொள்ள முடியும்.

எளிய மதிப்பீடு

1. ஊட்டமேற்றிய தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம் தயார் செய்ய எவ்வளவு தென்னை நார்க் கழிவு தேவை?
2. ஊட்டமேற்றிய தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரம் தயார் செய்ய எவ்வளவு கோழிக் கழிவு சேர்க்க வேண்டும்?
3. தென்னை நார்க் கழிவை மட்க வைக்க நாம் பயன்படுத்தும் பூசணத்தின் பெயர் என்ன?

விடைக்குறிப்பு

1. ஒரு டன்
2. 200 கிகி
3. *ப்ளூரோட்டஸ் சஜோர்- கஜு*

மாணவர் செயல்பாடு

- ஊட்டமேற்றிய தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரத்தை தயார் செய்தல்.

களப்பணி

- அருகிலுள்ள வேளாண் ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்கு அழைத்துச் சென்று ஊட்டமேற்றிய தென்னை நார்க் கழிவு மட்கு உரத்தை தயார் செய்யும் முறையைக் கண்டறிந்து கொள்ளுதல்.

பார்வை

1. Crop Production Guide, Agriculture, 2020. Directorate of Agriculture, Chepauk, Chennai – 005 600 & Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore – 641003.

திட்ட தலைப்பு

11

மண்புழு உரம் தயாரித்தல் (Vermicomposting)

கற்றலின் நோக்கம்

மண்புழு உரம் தயாரிக்கும் முறையை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்

மட்கக் கூடிய கழிவுகளை சேகரித்தல்

மண்புழு உரப்படுக்கை தயாரித்தல்

மண்புழு உரம் தயார் செய்தல்

தேவையான பொருட்கள்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/ உபகரணம்	விவரம்	அளவு	செலவு (ரூ).
மண்புழு உரம் தயாரித்தல்	1	மண்புழு வளர்ப்புப் பை	4x4x2 அடி	1	930.00
	2	பண்ணைக்கழிவுகள்		320 கிகி	
	3	மாட்டுச் சாணம்		80 கிகி	4000.00
	4	தோட்டமண்			
	5	மண்புழுக்கள்		1 கிகி	400.00
	6	நீர்		தேவையான அளவு	

செய்முறை

1. மண்புழு உரம் உற்பத்தி செய்ய நிழலான இடத்தை தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
2. மண்புழு உர உற்பத்திக்கான கட்டமைப்பின் அடிபாகத்தில் 3 செமீ உயரத்திற்கு (ஏதேனும் பயிர்க்கழிவை) நெல் உமி அல்லது தென்னை நார்கழிவு அல்லது கரும்புத் தோகைகளை பரப்ப வேண்டும்.
3. 3.0 செமீ உயரத்திற்கு தோட்ட மண்ணைப் பரப்ப வேண்டும்.
4. நன்றாக உலர்ந்த கால்நடை கழிவுகளையும், சாண எரிவாயு கழிவுகளையும் சேகரித்து தூளாக்க வேண்டும்.
5. கழிவுகளை உரப்படுக்கையில் இட வேண்டும்.
6. கழிவுகளில் சாணக்கரைசலை தெளிக்க வேண்டும்.
7. உரப்படுக்கையின் ஈரப்பதம் 60- 70 % இருக்குமாறு தண்ணீர் தெளிக்கவேண்டும்.
8. மண் புழுக்களை மேலே பரப்புதல் வேண்டும்.
9. 45 நாட்களில் கழிவுகள் உரமாகி விடும்.
10. மண்புழு உரப் படுக்கையின் மேல் உள்ள மண்புழு கழிவினை மட்டும் வாரத்திற்கு ஒரு முறை அறுவடை செய்ய வேண்டும்.
11. மட்காத கழிவுகளை மறுபடியும் மண்புழு படுக்கையில் இட வேண்டும்.
12. சேகரித்த மண்புழு உரத்தை அதிக வெயில் படாத காற்றோட்டம் உள்ள இடத்தில் சேமித்து வைக்க வேண்டும்.

படம் 11.1 ஆப்ரிக்கன் மண்புழு
(*யூட்ரிலஸ் யூஜினியே*)

படம் 11.2 சிவப்பு புழு
(*எய்சினியா ஃபெட்டிடா*)

படம் 11.3 மட்கும் புழு
(*பெரியானிக்ஸ் எக்ஸ்கவேட்டஸ்*)

பயன்படுத்தும் முறை

1. மட்கிய உரத்தை பாக்கெட் செய்வதை விட திறந்த வெளியில் சேமிப்பது நலம்.
2. ஓர் எக்டர் நிலத்திற்கு ஐந்து டன் மண்புழு உரம் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.
3. மண்புழு உரத்தை மண்ணில் இடும்பொழுது, மண்ணின் அடிபாகத்தில் மட்டுமே இடவேண்டும்.
4. வளர்ந்த மரங்களான தென்னை, வாழை போன்ற மரங்களுக்கு ஒரு மரத்திற்கு ஐந்து கிலோ இடலாம்.

பயன்கள்

1. அங்கக கழிவுகளை மண்புழு உண்டு உரமாக வெளியேற்றுவதால், கழிவுகள் சுற்றுப்புறச்சூழலை மாசுபடுத்தாமல், பயனுள்ள பொருளாக மாற்றப்படுகிறது.
2. மண்புழு உரம் அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளையும் அளிப்பதோடு, மண்ணின் நீர் பிடிப்புத்திறன் மற்றும் காற்றோட்டத்தையும் அதிகரிக்கின்றது.
3. மண்புழு உரத்தில் நன்மை தரும் நுண்ணுயிர்கள் அதிக அளவில் வளரும்.

முடிவுரை

வீணாகும் பயிர் கழிவுகளையும் பிற கழிவுகளையும் பயன்படுத்தி மண்புழு உரம் தயாரிக்கும் முறையைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணைய தள இணைப்பு
1	பண்ணைக் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்து மண்புழு உரம் தயாரித்தல்	https://www.youtube.com/watch?v=wmYIVWbSEOg

எளிய மதிப்பீடு

1. ஓர் எக்டர் நிலத்திற்கு ___________ மண்புழு உரம் இடலாம்.
2. மண்புழு உரம் தயாரிக்க எக்கழிவுகளைப் பயன்படுத்தலாம்?
3. *எய்செனியா ஃபெட்டிடா* என்பது என்ன?

விடைக்குறிப்பு

1. ஐந்து டன் மண்புழு உரம்
2. பண்ணைக்கழிவு, பயிர் கழிவு
3. மண்புழுவின் வகை

மாணவர் செயல்பாடு

1. பள்ளி வளாகத்தில் உரக்குழி அமைத்து மண்புழு உரம் தயாரித்தல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

1. மண்புழு உரம் தயாரித்து வெற்றிகரமாக செயல்படும் விவசாயியின் நிலத்திற்கு சென்று பார்வையிடல்.

களப்பணி

1. வேளாண் அறிவியல் நிலையத்திற்கு சென்று பார்வை இடலாம்.

பார்வை

1. http://agritech.tnau.ac.in/ta/org_farm/orgfarm_vermicompost_ta.html

திட்ட தலைப்பு

12

தக்காளியில் இனக்கலப்பு தொழில்நுட்பம் (Hybridization Technique in Tomato)

கற்றலின் நோக்கம்

தக்காளி பயிரில் வீரிய ஒட்டு இரக விதை உற்பத்தியின்போது பின்பற்றப்படும் இனக்கலப்பு தொழில்நுட்பம் பற்றி அறிதல்.

செயல்பாடுகள்

பெண் பூவிலுள்ள ஆண் பாகத்தை நீக்குதல்

⇩

ஆண் மலரின் மகரந்தத் தூளை பெண் மலரின் சூல்முடியில் தடவுதல் / தூவுதல்

செய்முறை

அடுத்த நாள் மலரக்கூடிய பூ மொட்டைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்

அல்லி வட்டம், புல்லி வட்டம், மகரந்தப்பை ஆகியவற்றை மாலை வேளைகளில் நீக்க வேண்டும்

அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்படுவதைத் தவிர்க்க சிவப்பு நிற காகிதப்பையால் மூட வேண்டும்

அடுத்த நாள் காலை 9.00 மணி முதல் 12.00 மணி வரையிலான நேரத்தைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்

ஆண் மலரின் மகரந்தத் தூளை பெண் மலரின் சூல்முடியில் தடவ வேண்டும் அல்லது தூவ வேண்டும்

வெண்ணிற காகிதப் பையைக் கொண்டு மகரந்தம் தூவப்பட்ட மொட்டினை 2-3 நாட்களுக்கு மூடி வைக்க வேண்டும்

- ஓர் ஆண் பூவிலுள்ள மகரந்தம் 5 -7 பெண் பூக்களில் மகரந்தச் சேர்க்கை செய்யப் போதுமானது.

முடிவுரை

- தக்காளியில் வீரிய ஒட்டு இரக விதை உற்பத்தி செய்யும்போது பின்பற்றப்படும் இனக்கலப்பு தொழில்நுட்பம் பற்றி அறிந்து கொள்ளலாம்.

எளிய மதிப்பீடு

சரி / தவறு கண்டறிக.

1. ஆண் பாகம் நீக்கப்பட்ட பெண் பூக்களை சிவப்பு நிற காகிதப் பையால் மூடி வைப்பதால் இனக்கலப்பு ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கலாம்.
2. ஓர் ஆண் பூவிலுள்ள மகரந்தம் 3 பெண் பூக்களின் சூல்முடியில் தடவப் போதுமானது.

விடைக் குறிப்பு

1. சரி

2. தவறு

மாணவர் செயல்பாடு

- தக்காளிப் பயிரில் வீரிய ஒட்டு இரக உற்பத்தி செய்ய ஆண் பாகம் நீக்கும் முறையையும் மகரந்தம் தூவும் முறையையும் அறிந்து கொள்ளுதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- விதை உற்பத்தி செய்யும் வல்லுநரை அழைத்து வந்து விதை உற்பத்தி செய்யும் முறை பற்றி விளக்கம் பெறுதல்.

களப்பணி

- அருகாமையில் உள்ள விவசாயிகளைச் சந்தித்து விதைப் பண்ணை அமைப்பது பற்றி எடுத்துக் கூறுதல்.

திட்ட தலைப்பு

13

பாலில் இருந்து பனீர் தயாரித்தல் (Preparation of Paneer from Milk)

கற்றலின் நோக்கம்

மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருளான பனீரை பாலில் இருந்து தயார் செய்வது பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடுகள்

- பாலைக் கொதிக்க வைத்து ஆற வைத்தல்
- சிட்ரிக் அமிலம் அல்லது எலுமிச்சைச்சாறு சேர்த்தல்
- திரிந்த பாலை வடிகட்டுதல்
- பாலாடைக் கட்டியை மூட்டை கட்டுதல்
- நீரை வடித்து எடையுள்ள பொருளை வைத்து அழுத்துதல்
- பனீரை குளிர் நீரில் வைத்தல்
- தேவைக்கேற்ப சிப்பமிடுதல்

தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு	மதிப்பு (ரூ.)
பாலில் இருந்து பனீர் தயாரித்தல்	1	பசும்பால் (அ) எருமைப்பால்	2 லி	90.00
	2	சிட்ரிக் அமிலம்/ எலுமிச்சை சாறு	1 டேபிள் ஸ்பூன்	5.00
	3	மெலிதான காடா துணி	1	20.00
	4	வடிகட்டி	1	20.00
	5	சிறிய கத்தி	1	50.00

செய்முறை

1. எருமைப்பாலை நன்றாக 90°C அளவிற்கு கொதிக்க வைக்க வேண்டும்.
2. பின் 70°C வரும் வரை பாலை ஆற வைக்க வேண்டும்.
3. ஒரு டேபிள் ஸ்பூன் சிட்ரிக் அமிலம் (அ) எலுமிச்சைச் சாறினை ஆறிய பாலில் சேர்க்க வேண்டும் (1% சிட்ரிக் அமிலம் = 100 கிராம் சிட்ரிக் அமிலம் + 1 லிட்டர் தண்ணீர்).
4. பால் திரிந்து விடும்.
5. 15 நிமிடங்கள் அப்படியே விட வேண்டும்.
6. பால் ஊநீர் (whey) இளம் பச்சை நிறமாக பிரிந்து நிற்கும்.
7. அதிகப்படியான நீரினை வடிகட்ட வேண்டும்.
8. பனீரினை மட்டும் காடா துணியில் மூட்டையாகக் கட்ட வேண்டும்.
9. தண்ணீர் முழுதும் வடிந்தவுடன் உலர வைக்க வேண்டும்.
10. எடையுள்ள பொருளை பாலாடைக் கட்டியின் மேல் வைத்து நன்றாக 15 நிமிடத்திற்கு அழுத்த வேண்டும்.
11. இவ்வாறு செய்வதால் மீதம் உள்ள ஊநீர் வெளியேறி விடும்.
12. மூட்டையினைப் பிரித்து பனீரினை சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்ட வேண்டும்.
13. பின்னர் 50°C குளிர் நீரில் இரண்டு மணி நேரம் வைத்தல் வேண்டும்.
14. கால் கிலோ மற்றும் அரை கிலோ பாக்கெட்டுகளாக சிப்பமிட்டு விற்பனைக்கு அனுப்பலாம்.

குறிப்பு

ஒரு லிட்டர் பசும்பாலில் இருந்து, 150 கிராம் பனீர் கிடைக்கும் ; எருமைப்பாலாக இருந்தால், 200-225 கிராம் பனீர் கிடைக்கும்.

பயன்கள்

1. பனீரில் அதிக அளவு புரதம், கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் சத்துகள் உள்ளன.
2. பல்வேறு உணவுப் பதார்த்தங்கள் தயாரிக்கப் பனீர் பயன்படுவதால், இதன் தேவை அதிகரித்துள்ளது.
3. மதிப்பு கூட்டப்பட்டு பனீராக விற்கும்போது சுமார் 14.58% இலாபம் கிடைக்கிறது.
4. விரைவில் கெடக்கூடிய பால் அதிக இலாபம் தரக்கூடிய பொருளாக மாற்றப்படுவதால் பால் வீணாவதில்லை.
5. பெண்களுக்கு வேலைவாய்ப்பினை உருவாக்குகிறது.

முடிவுரை

மாணவர்கள் இந்த செயல்முறை சார்ந்த பயிற்சியின் மூலம் பாலிலிருந்து பனீர் தயாரிக்கும் முறையை அறிந்து கொள்வர்.

எளிய மதிப்பீடு

1. பனீர் தயாரிக்க பெரும்பாலும் ______ பால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. பால் திரிவதற்கு ______ (அ) ______ சேர்க்க வேண்டும்.

விடைக்குறிப்பு

1. எருமைப்பால்
2. சிட்ரிக் அமிலம் அல்லது எலுமிச்சை சாறு

மாணவர் செயல்பாடு

- பாலிலிருந்து பனீர் தயாரித்தல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்களை தயாரிக்கும் தொழில் முனைவோரை அழைத்து நேர்காணல்.

களப்பணி

- மதிப்பு கூட்டும் பொருட்களை தயாரித்து விற்கும் மையத்திற்கு சென்று பார்வையிடல்.

பார்வை

1. https://agriinfo.in/preparation-of-paneer/716

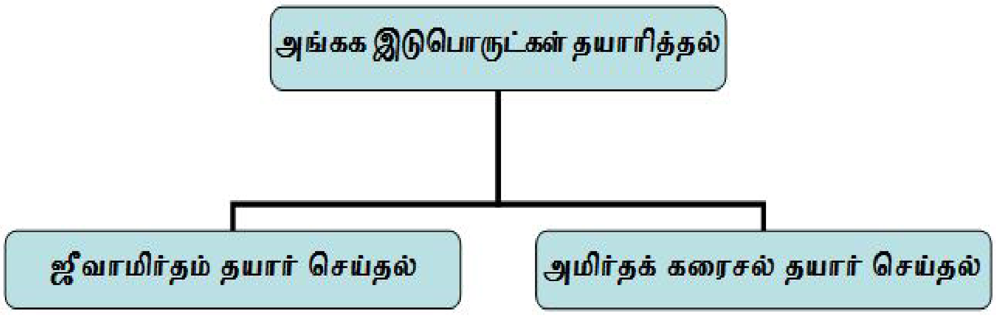
திட்ட தலைப்பு

14 அங்கக இடுபொருட்கள் தயாரித்தல் (Preparation of Organic Inputs)

கற்றலின் நோக்கம்

பயிர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் அங்கக இடுபொருட்களான ஜீவாமிர்தம் மற்றும் அமிர்தக் கரைசலைத் தயாரிக்கும் முறையை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/ உபகரணம்	விவரம்	அளவு	செலவு ரூ.
ஜீவாமிர்தம் தயார் செய்தல்	1	பிளாஸ்டிக் பீப்பாய்	50 லி	1	450.00
	2	மாட்டுச்சாணம்	புதியது	10 கிகி	20.00
	3	மாட்டு கோமியம்	புதியது	10 லி	500.00
	4	வெல்லம்	பழையது	2 கிகி	80.00
	5	கரும்பு சாறு (வெல்லத்திற்கு பதில்)	புதியது	4 லி	160.00
	6	பயறு மாவு (கொண்டைக்கடலை துவரை, பாசிப்பயறு, தட்டைப்பயறு, உளுந்து)	ஏதாவது ஒன்று	2 கிகி	100.00
	7	வரப்பு மண்		1 கிகி	
	8	தண்ணீர்		200 லி	
	9	மரக்குச்சி		1	
	10	அளவுக் குடுவை	1 லிட்டர்	1	15.00

தேவையான பொருட்கள் மற்றும் செலவினப் பட்டியல்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/ உபகரணம்	விவரம்	அளவு	செலவு ரூ.
அமிர்தக் கரைசல் தயார் செய்தல்	1	பிளாஸ்டிக் வாளி	20 லி	1	100.00
	2	மாட்டுச்சாணம்	புதியது	10 கிகி	20.00
	3	மாட்டு கோமியம்	புதியது	10 லி	500.00
	4	வெல்லம்	–	250 கி	20.00
	5	தண்ணீர்	–	100 லி	–
	6	பிளாஸ்டிக் குடம்	20 லி	1	60.00
	7	மரக்குச்சி	–	1	–
	8	அளவுக் குடுவை	1 லி	1	15.00

செய்முறை

(1) ஜீவாமிர்தம் தயார் செய்தல்

1. பீப்பாயில் 100 லிட்டர் தண்ணீர் எடுத்து அதனுடன் 10 கிகி மாட்டுச்சாணம் மற்றும் 10 லிட்டர் மாட்டுக்கோமியம் சேர்த்து மரக்குச்சி கொண்டு கலக்க வேண்டும்.
2. பழைய வெல்லம் 2 கிகி அல்லது 4 லிட்டர் கரும்புச் சாறு, 2 கிகி பயறு மாவு மற்றும் ஒரு கிகி நமது நிலத்தின் மண்/வரப்பு மண் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து கலக்கி இரு நாட்கள் வைத்திருக்க வேண்டும்.
3. இதனை நிழலான பகுதியில் வைத்திருக்க வேண்டும்.
4. தொடர்ச்சியாக காலை, மதியம், மாலை என மூன்று முறை கடிகாரச் சுற்றுப்படி கலக்கி விட வேண்டும்.
5. காற்று புகாமல் பீப்பாயை மூடி வைத்து நொதிக்கவிட வேண்டும்.
6. மூன்று நாட்களில் ஜீவாமிர்தம் தயாராகி விடும்.

பயன்படுத்தும் முறை

1. இந்த கரைசலின் மேல்புறத்தில் இருக்கும் தெளிவை மட்டும் எடுத்து பயன்படுத்த வேண்டும்.
2. பயிருக்கு பயிர் தெளிக்கும் அளவு மாறுபடும்.
3. பொதுவாக ஒரு லிட்டர் ஜீவாமிர்தத்தை 10 லிட்டர் தண்ணீரில் கலந்து அனைத்து பயிர்களுக்கும் தெளிக்கலாம்.
4. ஏழு நாட்கள் வரை பயன்படுத்தலாம்.

பயன்கள்

1. ஜீவாமிர்தத்தை மண்ணில் தெளிப்பதால் மண்புழுக்களும், நுண்ணுயிரிகளும் பெருகும்.
2. மண்ணை ஊட்டச்சத்து மிகுந்த ஊடகமாக மாற்றிவிடும்.
3. சிறந்த வளர்ச்சி ஊக்கியாக செயல்படும்.
4. விதை நேர்த்தி, நாற்று நேர்த்தி செய்ய பயன்படுத்தலாம்.
5. பயிர்களில் ஏற்படும் பூச்சி, நோய் தாக்குதலில் இருந்து பயிரைப் பாதுகாக்கும்.

(2) அமிர்தக் கரைசல் தயார் செய்தல்

1. ஒரு சிமெண்ட் தொட்டியில் 10 கிகி மாட்டுச்சாணம், 10 லிட்டர் மாட்டுக்கோமியம், ஒரு கிகி நாட்டு வெல்லம் போட்டு, 100 லிட்டர் தண்ணீர் ஊற்றி, நன்றாக கலக்க வேண்டும்.

2. நிழற்பாங்கான இடத்தில் வைத்து 24 மணி நேரம் மூடி விட வேண்டும்.
3. 24 மணி நேரத்தில் கரைசல் தயாராகிவிடும்.

பயன்படுத்தும் முறை

1. ஒரு முறை தயாரித்த கரைசலை மூன்று நாட்கள் வைத்து பயன்படுத்தலாம்.
2. ஒரு லிட்டர் கரைசலை 10 லிட்டர் நீருடன் கலந்து தெளிக்கலாம்.
3. வாரம் ஒரு முறை அல்லது 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை செடிகளின் மீது தெளிக்கலாம்.

பயன்கள்

1. பயிர்களின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கிறது.
2. இயற்கை உரமாக செயல்பட்டு மண் வளத்தை அதிகரிக்கிறது.
3. பயிர்கள் வறட்சியைத் தாங்கி வளரும் தன்மையைப் பெறுகின்றன.
4. கொடி வகைக் காய்கறிகளில் பெண் பூக்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கிறது.
5. பூ உதிர்தலைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
6. பூச்சி, நோய் தாக்குதலைத் தாங்கி வளர உதவுகிறது.
7. மண்ணில் உள்ள மண்புழு மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

முடிவுரை

இப்பயிற்சியின் மூலம் ஜீவாமிர்தம் மற்றும் அமிர்த கரைசலைத் தயாரிக்கும் முறையைக் கற்றுக்கொள்ளலாம்.

எளிய மதிப்பீடு

1. ஜீவாமிர்தம் செய்ய தேவையான பொருட்கள் யாவை?
2. ஜீவாமிர்தத்தை பயன்படுத்தும் அளவு என்ன?
3. எத்தனை மணி நேரத்தில் அமிர்தக் கரைசல் தயாராகும்?

விடைக்குறிப்பு

1. மாட்டுச் சாணம், கோமியம், வெல்லம், பயறு மாவு, மண் மற்றும் நீர்
2. ஒரு பங்கு ஜீவாமிர்தத்தை 10 பங்கு தண்ணீரில் கலக்க வேண்டும்
3. 24 மணி நேரம்

மாணவர் செயல்பாடு

- ஜீவாமிர்தம் மற்றும் அமிர்தக் கரைசல் தயாரித்தல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- அங்கக வேளாண்மை செய்யும் ஒரு விவசாயியை அழைத்து வந்து அங்கக இடுபொருட்களைத் தயாரிக்கும் முறையை செய்து காண்பிக்கச் செய்தல்.

களப்பணி

- அங்கக வேளாண்மை செய்யும் இடத்தைப் பார்வையிடல்.

பார்வை

1. https://agritech.tnau.ac.in/org_farm/orgfarm_farming_practices_treatment_preperation.html
2. https://healthnorganicstamil.com/amirtha-karaisal-in-tamil-bio-organic-fertilizer-plant-growth-promoter-organic-farming-terrace-gardening/

www.tnschoolbooks.in

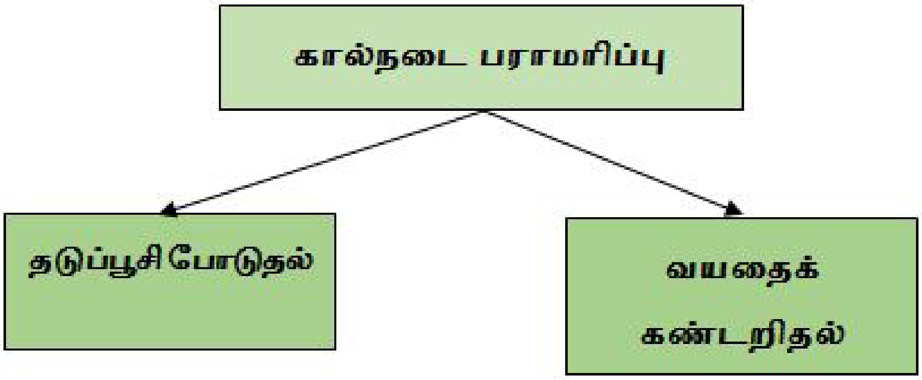
திட்ட தலைப்பு

15 கால்நடை பராமரிப்பு முறைகள் (Animal Husbandry Procedures)

கற்றலின் நோக்கம்

கால்நடைகளின் அடிப்படை பராமரிப்பு முறைகளை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள்

1. தடுப்பூசி மருந்துகள்
2. மருந்து செலுத்தும் ஊசி

செய்முறை

I. தடுப்பூசி போடும் முறைகள்

1. தடுப்பூசி போட வேண்டிய கால்நடை நல்ல உடல் நலத்துடன் இருக்க வேண்டும்.
2. தடுப்பூசி போடுவதற்கு இரண்டு வாரம் முன்பே குடற்புழு நீக்கம் மற்றும் புற ஒட்டுண்ணிகளை நீக்க வேண்டும்.
3. தடுப்பூசி மருந்தை கால்நடைக்கு வழங்கும் குடிநீர் மூலம் வழங்கலாம்.
4. கால்நடையின் கண், மூக்கு துவாரங்கள் வழியேயும் செலுத்தலாம்.
5. தோலுக்கு அடியில் ஊசி மூலம் மருந்தைச் செலுத்தலாம்.
6. ஊசி மூலம் சதையில் மருந்தைச் செலுத்தலாம்.
7. பறவைகளுக்கு இறக்கையின் அடியில் இறக்கை சவ்வு பகுதியில் ஊசி மூலம் மருந்தைச் செலுத்தலாம்.

II. **வயதைக் கண்டறிதல்**

1. பற்களின் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் கால்நடையின் வயது கணக்கிடப்படுகிறது.
2. கீழ்தாடையில் உள்ள வெட்டுப் பற்களை ஆய்வு செய்ய வேண்டும்.
3. தற்காலிக பற்கள் விழுந்து நிரந்தர முன்வெட்டுப்பற்கள் ஒரு ஜோடி முளைக்கும்போது மாட்டின் வயது 2½ வருடங்கள்.
4. இரண்டு ஜோடி பற்கள் முளைக்கும்போது மாட்டின் வயது 3½ முதல் 4 வருடங்கள்.
5. நான்காவது ஜோடி பற்கள் முளைக்கும்போது மாட்டின் வயது 5 வருடங்கள்.
6. அதன் பிறகு பல்லின் தேய்மானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மாட்டின் வயது கணக்கிடப்படும்.

முடிவுரை

கால்நடை பராமரிப்பில் தடுப்பூசி போடுவதும் வயதைக் கண்டுபிடித்து மற்ற சிகிச்சை அளிப்பதும் அடிப்படை தேவையாகும்.

எளிய மதிப்பீடு

1. நோயுற்ற கால்நடைக்கு உடனே தடுப்பூசி செலுத்தலாம் (சரி / தவறு).
2. தடுப்பூசி செலுத்தும் முன் குடற்புழு நீக்க வேண்டும் (சரி / தவறு).
3. வளர்ந்த கால்நடையில் எத்தனை வெட்டும் பற்கள் உள்ளன.

விடைக்குறிப்பு

1. தவறு
2. சரி
3. 4 ஜோடி

மாணவர் செயல்பாடு

1. கால்நடை நோய்கள் வரும் முன் காக்க தேவையான தடுப்பூசிகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளலாம்.
2. கால்நடையின் கீழ்தாடை வெட்டுப்பற்களை ஆராய்ந்து அதன் வயதைக் கணக்கிட அறிந்து கொள்ளலாம்.

விரிவுரையாளர் பரிந்துரை

- கால்நடை மருத்துவரை கொண்டு மாணவர்களுக்கு தடுப்பூசி போடும் முறையையும், வயதை கண்டறியும் வழியையும் தேவையையும் உணர்த்தலாம்.

களப்பணி

- மாணவர்களை அருகிலுள்ள கால்நடை மருந்தகத்திற்கு அழைத்துச் சென்று கால்நடைகளுக்கு தடுப்பூசி செலுத்தும் முறைகளை நேரடியாக காணச்செய்யலாம்.

திட்ட தலைப்பு

16

பயிர் சாகுபடி வரவு செலவு கணக்கீடு (Cost Benefit Analysis of Crop Cultivation)

கற்றலின் நோக்கம்

நாம் சாகுபடி செய்யும் பயிர் அல்லது விதைப் பயிரின் வரவு செலவினைக் கணக்கிடுதல்.

செயல்பாடுகள்

- பயிர்/விதைப்பயிரை சாகுபடி செய்வதற்கான செலவுக் கணக்கை பல்வேறு தலைப்புகளின் கீழ் பதிவு செய்தல்
- மொத்த செலவினைக் கணக்கிடுதல்
- மொத்த வருமானத்தைக் கணக்கிடுதல்
- நிகர வருமானத்தைக் கணக்கிடுதல்
- வரவு செலவு விகிதத்தைக் கணக்கிடுதல்

தேவையான பொருட்கள்

1. பதிவேடு
2. கால்குலேட்டர்

செய்முறை

எடுத்துக்காட்டு : உளுந்து ஆதார நிலை விதை உற்பத்தி வரவு செலவு கணக்கீடு

வ. எண்	விவரம்	செலவு (ரூ./எக்டர்)
1	நிலம் தயாரித்தல்	
	கொக்கிக்கலப்பை – 2 முறை உழவு – 5 மணி நேரம் (5 × ரூ.450.00)	2250.00
	ரோட்டவேட்டர் – 1 முறை உழவு – 3 மணி நேரம் (3 × ரூ.450.00)	1350.00
	பாத்தி அமைத்தல் 10 – ஆண்கள் (10 × ரூ.250.00)	2500.00
		6100.00
2	விதை அளவு	
	20 கிகி/எக்டர் (வல்லுநர் விதை 20 கிகி × ரூ.180.00)	3600.00
	விதை நேர்த்தி – ரைசோபியம் – 600 கிராம் (3 × ரூ.6.00)	18.00
	பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் – 10 கிராம்/கிகி விதை (ரூ.120/கிகி)	24.00
		3642.00
3	விதைப்பு	
	விதைக்க (25 பெண்கள் × ரூ.250.00)	6250.00

வ. எண்	விவரம்	செலவு (ரூ./எக்டர்)
4	உரங்கள்	
	யூரியா (55 கிகி x ரூ.6.00)	330.00
	சூப்பர் பாஸ்பேட் (313 கிகி X ரூ.7.80)	2441.00
	பொட்டாஷ் (42 கிகி X 17.00)	714.00
	உரமிடுதல் (2 ஆண்கள் X ரூ.250.00)	500.00
		3985.00
5	களை மேலாண்மை	
	பென்டிமெத்தலின் (@3.3 லி X ரூ.600.00)	1980.00
	தெளிப்பு (2 ஆண், 1 பெண் X ரூ.250.00)	750.00
	கைக்களை எடுத்தல் 25 DAS (20 பெண்கள் X ரூ.250.00)	5000.00
		7630.00
6	நீர் மேலாண்மை	
	நீர் பாய்ச்சுதல் (6 முறை, 12 ஆண்கள் X ரூ.250.00)	3000.00
7	பயிர் பாதுகாப்பு	
	இமிடாகுளோபிரிட் (125 மிலி/எக்டர், ரூ.340/லி)	34.00
	டைமீத்தோயேட் %30 EC (1250 மிலி/எக்டர், ரூ.550/லி)	687.50
	கார்பன்டசிம் – 500 கி/எக்டர், ரூ.1150/கிகி	575.00
	தெளிப்பு (2 ஆண், 1 பெண் X ரூ.250.00)	750.00
		2046.50
8	பயறு 'வொண்டர்' தெளித்தல்	
	பயறு 'வொண்டர்' (5 கிகி X ரூ.200.00)	1000.00
	தெளிப்பு (2 ஆண், 1 பெண் X ரூ.250.00)	750.00
		1750.00
9	அறுவடை	
	அறுவடை செய்தல் (20 பெண்கள் X ரூ.250.00)	5000.00
10	விதை பிரித்தெடுத்தல் & சுத்தம் செய்தல் (10 பெண்கள் X ரூ.250.00)	2500.00
11	விதைச் சான்று & விதை மாதிரி ஆய்வு	350.00
12	விதைப் பைகள் & சான்றட்டை பொருத்துதல்	3000.00
	மொத்த செலவு	45253.50
	வருமானம்: ரூ.120/கிகி (1000 X ரூ.120.00)	1,20,000
	மொத்த செலவு :	45253.50
	நிகர வருமானம்: 120000 – 45253.50	74746.50
	வரவு செலவு விகிதம் : 120000 ÷ 45253.50	1:2.65

முடிவுரை

இப்பயிற்சியின் மூலம் தங்கள் பகுதியில் விளைவிக்கப்படும் பயிர் அல்லது விதைப் பயிரின் வரவு செலவு விகிதத்தை கணக்கிட அறிந்து கொள்ளலாம்.

எளிய மதிப்பீடு

1. நிகர வருமானத்தை எவ்வாறு கணக்கிடுவது?
2. வரவு செலவு விகிதத்தை எவ்வாறு கணக்கிடுவது?

விடைக் குறிப்பு

1. வருமானம் – மொத்த செலவு
2. வருமானம் ÷ மொத்த செலவு

மாணவர் செயல்பாடு

- தங்கள் பகுதியில் விளைவிக்கப்படும் பயிர் / விதைப் பயிர் சாகுபடி செய்வதற்கான செலவையும், வரவு செலவு விகிதத்தையும் கணக்கிடுதல்.

பார்வை

1. உழவர் வருமானம் உயர பயறு வகைப் பயிர்களில் விதை உற்பத்தி தொழில்நுட்பங்கள், 2020. தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகம், வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம், வம்பன், புதுக்கோட்டை.

திட்ட அறிக்கை தயாரித்தல் (Preparation of Project Report)

கற்றலின் நோக்கம்

மாணவர்களை ஒரு குழுவாகவோ, பல குழுக்களாகவோ பிரித்து கல்வியாண்டில் ஒரு திட்டத்தினை செயல்படுத்துதல்.

செயல்பாடுகள்

1. அவரவர் பகுதிக்கு ஏற்றவாறு, ஒரு அல்லது பல திட்டங்களைத் தேர்வு செய்து மாணவர்களைக் கொண்டு செய்வித்தல்.
2. செய்து முடித்த திட்டம் / திட்டங்களை, திட்ட வரைவுகளின் அடிப்படையில் ஓர் அறிக்கை தயார் செய்து சமர்ப்பித்தல்.

திட்ட வரைகோள் (Project Proposal)

1. திட்டத்தின் தலைப்பு (Title of the Project)
2. முதன்மை ஆய்வாளர் (Principal Investigator)
3. திட்டம் செயல்படுத்தும் நிறுவனம் (Project Implementing Organization)
4. திட்ட காலம் (Project Duration)
5. திட்டத்தின் நோக்கம் (Objective)
6. திட்ட செயல்பாடுகள் (Project Activities)
7. நடவடிக்கைகளின் காலவரிசை (Timeline of Activities)
8. திட்டத்தின் விளைவு (Outcome)
9. திட்ட மதிப்பீடு (Budget)

மாதிரி திட்ட தலைப்புகள்

1. அங்கக / இயற்கை இடுபொருள் தயாரிக்கும் திட்டம்
2. அங்கக பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் தயாரிப்பு
3. நாற்றங்கால் அமைப்பு
4. மண்புழு உரம் தயாரிப்பு
5. தேனீ வளர்ப்பு
6. கால்நடை வளர்ப்பு / ஆடு வளர்ப்பு / கோழி வளர்ப்பு
7. காளான் உற்பத்தி
8. மீன் வளர்ப்பு
9. மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்கள் தயாரித்தல்
10. அசோலா வளர்ப்பு

முடிவுரை

ஒரு கல்வியாண்டில் செயல்படுத்திய திட்டங்களை திட்ட வரைகோளின் அடிப்படையில் திட்ட அறிக்கையாக தயார் செய்ய கற்றுக்கொள்ளலாம்.

மேல்நிலை தொழிற்கல்வி – வேளாண் அறிவியல் கருத்தியல் & செய்முறை

பாடநூல் தயாரிப்பில் பணியாற்றிய பாடவல்லுநர்கள்

ஆலோசகர் மற்றும் வல்லுநர்

முனைவர் பொன். குமார்,
இணை இயக்குனர் (பாடத்திட்டம்),
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

பாடநூல் வல்லுநர்கள்

முனைவர் ம. குமார்,
பேராசிரியர்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,
கோயம்புத்தூர் – 641003.

முனைவர் சி. பானுமதி,
திட்ட ஒருங்கிணைப்பாளர் மற்றும் தலைவர்,
வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம் மற்றும் நெல் ஆராய்ச்சி நிலையம்,
திரூர், திருவள்ளூர்.

மேலாய்வாளர்கள்

முனைவர் நா. ஸ்ரீராம்,
பேராசிரியர் & திட்ட ஒருங்கிணைப்பாளர்,
வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,
விருத்தாச்சலம், கடலூர்,

முனைவர் ம. செந்தில்குமார்,
இணைப் பேராசிரியர்,
வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம்,
திரூர், திருவள்ளூர்.

தொழில்துறை வல்லுநர்

முனைவர் கே. சி. சிவபாலன்,
வேளாண் ஆலோசகர்,
மித்ரா அறக்கட்டளை,
திருச்சி.

பாட நூலாசிரியர்கள்

செல்வி. வீ. பகுத்தறிவு,
வேளாண் பயிற்றுநர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
பழையனூர்,
சிவகங்கை.

திருமதி. கோ. சுவப்னா,
வேளாண் பயிற்றுநர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
திருப்புட்குழி, காஞ்சிபுரம்.

திரு. மு. இளங்கோவன்,
வேளாண் பயிற்றுநர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
பாண்டீஸ்வரம், திருவள்ளூர்.

திருமதி. இரா. தமிழரசி,
வேளாண் பயிற்றுநர்,
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி,
படப்பை, காஞ்சிபுரம்.

திரு. பெ. திருமால் காந்தி,
வேளாண் பயிற்றுநர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
புஜங்கனூர், கோயம்புத்தூர்.

திருமதி. இல. விஜயகாமாட்சி,
வேளாண் பயிற்றுநர்,
ஆ. ம. செ. அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
கரிவலம்வந்தநல்லூர், தென்காசி.

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

திரு. அ. இளங்கோவன்,
உதவி பேராசிரியர்,
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை..

திருமதி கா. கோமதி,
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
திருவூர், திருவள்ளூர்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

புத்தக வடிவமைப்பு மற்றும் வரைபடம்
உதயா இன்ஃபோ
குரோம்பேட்டை, சென்னை.

தரக் கட்டுப்பாடு
பிரசாந்த் சி,
ஸ்ரீதர் வே

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

தட்டச்சர்
தா. பத்மாவதி
செ. கலைச்செல்வி
கா. தீபா

ஒருங்கிணைப்பு
ரமேஷ் முனிசாமி

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்,
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா,
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்: