



தமிழ்நாடு அரசு

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

- பிரிவு : TNPSC Group II தேர்வு
பாடம் : வேதியியல்
பகுதி : உரங்கள், களைக்கொல்லி மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி

காப்புரிமை

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் குரூப் - 2 முதல்நிலை மற்றும் முதன்மை தேர்வுகளுக்கான காணொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரி தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின் கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

ஆணையர்,
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை

உரங்கள், களைக்கொல்லி மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி

தாவரங்களுக்கு தேவையான ஊட்டப்பொருட்கள்

- * தாவரங்களுக்கு தேவையான உணவில் அடங்கிய வேதிக்கனிமங்கள் தாவர ஊட்டப்பொருட்கள் எனப்படும்.
- * தாவரங்கள் இவ்வகை ஊட்டப் பொருட்களை 3 வகையான இடங்களிலிருந்து பெறுகின்றன.
 1. காற்று - கார்பன், ஆக்ஸிஜன்
 2. நீர் - ஹைட்ரஜன்
 3. மண் - நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம், கால்சியம், மெக்னீசியம், கந்தகம், இரும்பு, மாங்கனீசு, போரான், துத்தநாகம், தாமிரம், மாலிப்டினம் மற்றும் குளோரின்

ஊட்டப்பொருட்களின் வகைபாடு :

தாவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கத்திற்கு சுமார் 16 தனிமங்கள் இன்றியமையாதவையாகும்.

1. பெரும் ஊட்டப் பொருட்கள் :

- * நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம், கால்சியம், மெக்னீசியம் மற்றும் கந்தகம் ஆகிய 6 கனிமங்களுக்கும் தாவரங்களால் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆகவே அவைகள் பெரும் ஊட்டப் பொருட்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

2. நுண் ஊட்டப் பொருட்கள் :

- * தாவரங்களுக்கு மிகக் குறைந்த அளவில் தேவைப்படும் ஊட்டப்பொருட்கள் நுண் ஊட்டப் பொருட்கள்.

3. மாங்கனீசு, தாமிரம், மாலிப்டினம், துத்தநாகம், போரான் மற்றும் குளோரின்

ஊட்டச்சத்து குறைவால் ஏற்படும் நோய்கள்.

ஊட்டச்சத்து	விளைவுகள்
நைட்ரஜன்	குன்றிய வளர்ச்சி, இளம் பச்சை இலைகள் முதிர்ந்து மஞ்சள் இலை தோன்றுதல், மகசூல் குறைவு
பாஸ்பரஸ்	பக்க மொட்டுக்கள் வளர்ச்சி தடைபடல், முதிர்ச்சியடைந்த இலைகளில் நுணிகள் மற்றும் விளம்பில் சிவப்பு மற்றும் ஊதா நிறத்தில் காணப்படும்.
பொட்டாசியம்	முதிர்ந்த இலைவிளம்புகளிலிருந்து குளோரோசிஸ் எனும் பச்சை சோகை ஏற்படும் மற்றும் மெதுவான வளர்ச்சி
கால்சியம்	வேர்த்தொகுப்பு வளர்ச்சி குறைவு

உரங்கள், களைக்கொல்லி மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி

மக்சீசியம்	முதிர்ந்த இலைகளின் நரம்பிடைப் பகுதிகளில் திட்டிட்டுகளாக நிறமிழந்து காணப்படல்
கந்தகம்	இளம் இலைகள் பசுமை நிறத்தை இழத்தல்
இரும்பு	இளம் இலைகளின் நரம்பிடைப் பகுதிகள் பச்சையத்தை இழத்தல் இலை விளிம்புகள், நரம்புகள் மட்டும் பச்சை நிறத்துடன் காணப்பட்டு பிறகு இலை முழுவதும் இறந்து விடுதல்.
மாங்கனீஸ்	நடுத்தர வயதுடைய இலைகளின் நரம்பினால் பச்சையம் இழப்பு
துத்தநாகம்	குறுகிய கணுவிடைப் பகுதிகள் தோன்றுதல் இலைகள் பரப்பு குன்றி காணப்படல்
தாமிரம்	ஆண் பூக்கள் மலட்டுத்தன்மை. தாமதமாக பூக்கள் பூத்தல்
மாலிப்ட்டீனம்	இலை முழுவதும் பாதித்து கடைசியில் இலைகள் உதிர்ந்து இலைக்காம்புகள் மட்டும் தாவரத்தில் எஞ்சியிருக்கும்.
போரான்	இளம் இலைகள் நிறமாற்றம் அடைந்து இறத்தல். தண்டு மற்றும் இலைக்காம்புகள் தடித்தல்.

உரங்கள்:

- * மண்ணில் குறைந்து வரும் இயற்கையான சத்துக்களை ஈடு செய்யும் பொருட்டு செயற்கையான சத்துக்களை மண்ணிற்கு அளிக்கும் சேர்மங்கள்.

இயற்கை உரம்:

- * தாவர மற்றும் விலங்கு கழிவுப் பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் கரிமப் பொருட்களாகும்.

தொழு உரம்:

- * கால்நடைத்தீவனம் , சாணம், சிறுநீர் மூன்றையும் கலந்து மக்கிய கலவை தொழு உரம் எனப்படும்.
- * தொழு உரத்தில் காணப்படும் ஊட்டப்பொருட்கள்
 - நைட்ரஜன் - 0.5%
 - பொட்டாசியம் ஆக்ஸைடு - 0.5%
 - பாஸ்பரஸ் பென்டா ஆக்ஸைடு - 0.2 %

மக்கியஉரம் (காம்போஸ்ட்)

- * காய்கறிகள், விலங்கினம் மற்றும் சாக்கடைக் கழிவுகள் , களைச்செடிகள், பயிர்களின் வைக்கோல் கூளம் ஆகியவற்றை சிதைத்து பெறப்படுகிறது.
 - நைட்ரஜன் - 1.4%
 - பாஸ்பரஸ் பென்டா ஆக்ஸைடு - 1%
 - பொட்டாசியம் ஆக்ஸைடு 1.4 %
- * காம்போஸ்ட் உரத்தை இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தியவர் - சுல்தான் அகமத் இஸ்மாயில்

◆.....◆
பசுந்தாள் உரம்

- * ஒரு பயிரை சாகுபடி செய்து அதை நிலத்திலேயே உழுதுவிட்டால் அதற்கு பசுந்தாள் உரம் எனப்படும். நைட்ரஜனை குறைந்த செலவில் நிலத்தில் சேர்ப்பது தான் இதன் முக்கிய நோக்கமாகும். (எ.கா): ஆவாரை, எருக்கு, புங்கம், கொளுஞ்சி, சீமை அகத்தி, தக்கைப் பூண்டு, அவரி

செயற்கை உரம் :

- * தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான NPK குறைபாடுகளை நிவர்த்தி செய்ய நிலத்தில் போடப்படும் உரமாகும். (எ.கா): சூப்பர் பாஸ்பேட்

உரங்களின் பண்புகள்:

- * உரங்களிலுள்ள சத்துப்பொருட்களை தாவரங்கள் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்கதாக இருக்க வேண்டும்.
- * நீரில் கரையக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
- * மழைநீரோ அல்லது நீரோ அவைகளைத் தாவரங்கள் எடுத்துக்கொள்ளத்தக்க வகையில் மாற்றக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
- * தாவரங்களுக்கு தீமை விளைவிக்காத வகையில் இருக்க வேண்டும்.
- * நிலத்தின் அமிலத்தன்மையை மாற்றக் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- * குறைந்த விலையில் கிடைக்க வேண்டும்.

செயற்கை உரங்கள் வகைகள்

- * **தழைச்சத்து உரங்கள்:** (நைட்ரஜன் உரங்கள்) பயிர் விளைச்சலை அதிகரிக்க இடப்படுகிறது. தாவரத்தின் அனைத்து செல் புரோட்டோபிளாசத்தில் N₂ உள்ளது. அது பயிர்களுக்கு பசுமை நிறம், தரம், வளர்ச்சியும், தாவரத்தின் புரதத்தையும் அதிகரிப்பதால் இதன் வளர்ச்சியும் அதிகரிக்கும்.

- * **அம்மோனியம் சல்பேட்:** இந்த உரத்தில் 24-25% அம்மோனியா உள்ளது.

- * **கால்சியம் அம்மோனியம் நைட்ரேட் (CAN)**

- CAN ல் 20% நைட்ரஜன் உள்ளது.

யூரியா

1. 46.6 % நைட்ரஜனை பெற்றுள்ளது.
2. உற்பத்தி செலவு குறைவு

நைட்ரஜன் முக்கியத்துவம்

1. DNA, RNA உற்பத்தி
2. அமினோ அமிலங்கள் உற்பத்தி
3. புரோட்டோ பிளாசம் உருவாக்கம்

யூரேனிய முறிவைக் கண்டுபிடித்தவர் - Otto Hahn

◆.....◆
தமிழகத்தின் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் நைட்ரஜன் உரங்கள்

- * அம்மோனியம் சல்பேட், யூரியா, அம்மோனியம் குளோரைடு, கால்சியம் அம்மோனியம் நைட்ரேட்

பாஸ்பரஸ் முக்கியத்துவம்

1. ATP ஆற்றல் உற்பத்தி
2. DNA & RNA உற்பத்தி

கனிச்சத்து உரங்கள் (பாஸ்பேட் உரங்கள்)

- * பயிர் வளர்ச்சிக்காக இடப்படுகிறது
- * விதை முளைக்க, வேர்கள் மற்றும் மலர்கள் தோன்றுவதற்கு
- * பயிர் முதிர்ச்சி அடைய, தரம், எண்ணிக்கை அதிகரிக்க, வேர்களில் N₂ நிலை நிறுத்தும் பாக்டீரியங்கள் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும்.

கால்சியம் சூப்பர் பாஸ்பேட்

- * இதில் 16-20% பாஸ்பரஸ் பென்டா ஆக்சைடு (P₂O₅) உள்ளது.
- * டை கால்சியம் பாஸ்பேட், டிரிபிள் சூப்பர் பாஸ்பேட்

சாம்பல் சத்துக்கள் (பொட்டாசியம் உரம்)

- * தாவர வளர்ச்சிக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- * பூச்சி, நோய் எதிர்ப்பு, வறட்சியைத் தாங்க (எ.கா): பொட்டாசியம் நைட்ரேட், பொட்டாசியம் குளோரைடு, பொட்டாசியம் சல்பேட்

உயிரி உரங்கள்

- * பாக்டீரியாக்கள், பாஸ்போ பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள், நீலபசும்பாசி போன்ற நுண்ணுயிரி செல்களால் தயாரிக்கப்பட்ட கலவையே உயிரி உரங்கள் எனப்படும்.
 1. நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் பாக்டீரியா
 - எ.கா: ரைசோபியம், அஸ்டோபாக்டர்
 - நீலபசும்பாசி - நாஸ்டாக்
 2. பாஸ்பேட்டை கரைக்கும் பாக்டீரியா
 - எ.கா: பேசில்லஸ் சர்குலன்டஸ், பேசில்லஸ் மெகதிரியம்
 3. ஊட்டப் பொருட்களை உறிஞ்ச உதவும் பூஞ்சைகள்.
 - எ.கா: குளோமஸ், ஜிஜைகாஸ்போரா

தீங்குயிரிகள்

- * விவசாய விளை பொருட்கள், சேமிப்பில் இருக்கும் தானியங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களை பெருமளவில் தாக்கி பொருளாதார சீரழிவை ஏற்படுத்தும்.
- * பூச்சியினங்கள், முதுகெலும்புள்ள உயிரினங்களாகும். தீங்குயிரிகளில் பூச்சியினங்களே எண்ணிக்கையில் அதிகம் உள்ளன.

பூச்சிக்கொல்லிகள் (Insecticide)

- * பூச்சிகளைக் கொல்லப் பயன்படும் வேதிப்பொருட்கள்.
 - எ.கா: DDT (டை குளோரோடைபீனைல் ஈத்தேன்), மாலத்தியான், எண்டோசல்பான், காம்மென்ஸேன்(அ) லிண்டேன் (அ) BHC (பென்சீன் ஹெக்சா குளோரைடு)
 - இந்தியாவின் முதன் முதலில் தயாரிக்கப்பட்ட பூச்சிக்கொல்லி – BHC

எலிக்கொல்லிகள்

- * எலிகள், சுண்டெலிகள் மற்றும் அணில் போன்ற கொறிக்கும் விலங்குகளைக் கொல்லப் பயன்படும் வேதிப்பொருட்கள்.
 - (எ.கா): துத்தநாக பாஸ்பேட் , ஆர்சனிக், தேலியம் சல்பேட், வெண்பாஸ்பரஸ்

பூஞ்சைகொல்லிகள்

- * பூஞ்சைகளை அழிக்க உதவும் வேதிப்பொருட்கள்.
 - (எ.கா): தாமிர ஆக்ஸி குளோரைடு, போர்டாக்ஸ் கலவை ($CuSO_4 + Ca(OH)_2$)

களைக்கொல்லிகள்

- * தேவையற்ற செடிகளை அழிக்க பயன்படும் பொருட்கள்
 - (எ.கா): ப்ளாகுளேரலின், அட்ரசைன், 2,4 – D (2,4 - டைகுளோரோ பீனாக்லி அசிட்டிக் அமிலம்)

உருளைப்புழுக் கொல்லிகள்

- (எ.கா) : கார்போஃப்யூரான், பாராத்தியான்
-

பாக்டீரியக் கொல்லிகள்

- (எ.கா) : ஆரியோமைசின், ஸ்ட்ரெப்டோமைசின்

உயிரி பூச்சிக்கொல்லிகள்

- * தீங்குயிரிகளை கொல்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் வைரஸ் அல்லது பாக்டீரியா அல்லது பூஞ்சை செல்களால் தயாரிக்கப்பட்ட கலவையாகும்.

நுண்ணுயிர் தீங்குயிரிக் கொல்லிகள் (Biopesticides)

1. பாக்டீரிய தீங்குயிரிக் கொல்லிகள் (Bacterial biopesticides)

- * இசிவாட்டா (1912) ஐப்பானி அறிஞர் : - “பேசில்லஸ் துரினீஜியன் யன் சிங்” பூச்சிகளை கொல்லும் தன்மை கண்டுபிடித்தார்.
- * பேரில்லஸ் துரினீஜியன்சிங் - இது முக்கியமான தீங்குயிரிக் கொல்லியாகும். லெபிடாப்டிரா, ஹைமனாப்டிரா, டிப்டிரா, கோலியாப்டிரா உள்ளிட்ட 140 பூச்சி இனங்களுக்கு எதிராக சோதனை செய்யப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- * பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் மற்ற பேசில்லை பாக்டீரியாக்கள்



- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. பேசில்லஸ் லென்டிமார்வஸ் | 2. பேசில்லஸ் பாபில்லே |
| 3. பேசில்லஸ் ஸ்போரிகஸ் | 4. பேசில்லஸ் சிரியஸ் |

2. வைரஸ் தீங்குயிரிக் கொல்லிகள்

450 வகை வைரஸ்கள் ஏறக்குறைய 500 கணுக்காலிகளை கொல்லுவதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

உயிரிபூச்சிக் கொல்லியாக பயன்படும் வைரஸ்கள்

- * NPV - நியூக்ளியர் பாலிஹெட்ராசிஸ் வைரஸ்கள்
- * CPV - சைட்டோபிளாசு பாலிஹெட்ராசிஸ் வைரஸ்கள்
- * GV - கிரானுலோசிஸ் வைரஸ்கள்
- * NPV - பூச்சியின் செல்லில் உள்ள உட்கருவில் வளருகின்றன.
- * CPV வைரஸ்கள் - பூச்சியின் நடுக்குடல் எபிதீலியசெல்களின் சைட்டோபிளாசுத்தில் வளருகின்றன.
- * GV வைரஸ் - பூச்சியின் உட்கருவிலோ (அ) விருந்துதோம்பியின் மூச்சுக்குழல் (அ) எபிடெர்மல் செல்களின் சைட்டோபிளாசுத்தில் வளருகின்றன.
- * நடைமுறையில் உள்ள வைரஸ் "உயிர் பூச்சிக் கொல்லிகள்"

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1. எல்கார்டம் (பாக்குலோ - ஹீலியோதிஸ்) | 2. பையோட்ராஸ் VHZ |
| 3. விரான்/H | 4. கைப்செக் (Gypcheck) |
| 5. பாலி விரோசைடு | |

உயிரிபூச்சிக் கொல்லிகள்

பூஞ்சை உயிரிபூச்சிக் கொல்லிகள் (Fungal biopesticides)

- * ரஷ்யாவில் கொலராடோ வண்டுகளைக் கட்டுப்படுத்த பெவேரியன் பஸியானா (*Beauveria bassiana*) பெருமளவில் பயன்படுகிறது.
- * எலுமிச்சை மரத்தீங்குயிரிகளை அழிக்க அஸ்செர்சோனியா (Aschersonia) என்ற போளீனத்தின் பூஞ்சை பயன்படுகிறது.
- * "மெட்டாசியம் (*Metarrhizium*) என்ற பூஞ்சை இலைத்தத்துவப் பூச்சிகள், தவளைத் தத்துப்பூச்சிகள் ஆகயவற்றை அழிக்கப்பயன்படுகிறது.
- * ட்ரைகோடெர்மா ஹார்சானம் (*Tricho derma harzianum*) மற்றும் ட்ரை கோ பெர்மா விரிடி (*Tri Choderma Virde*) இரண்டு பூஞ்சைகளும் நடைமுறையில் அதிகமாக பயன்பட்டு வருகிறது.

வணிகப் பெயரில் விற்பனையில் உள்ள பூஞ்சை உயிரிக்கொல்லிகள்

1. SUPRESIVIT
2. TRIOO2
3. ECOFIT
4. SOILGARDIZG

◆.....◆
சில தீங்குயிரிப் பூச்சிகளின் பட்டியல்

தாவரம்	தீங்குயிரி பூச்சி	சேதத்தின் தன்மை
நெல்	துண்டு துளைப்பவை கைலோ பாலிகிரைசா இலை துளைப்பவை மரஸ்மியா பட்நாலிஸ்	தண்டின் மையப்பகுதி குழல் போலாதல் தண்டின் வளர்ச்சி தடைபடுதல். பசுமையான இலைகளில் வெள்ளைத் தழும்புகள் தோன்றுதல்.
கரும்பு	துண்டு துளைப்பவை கைலோ இன்பஸ்காடெல்லஸ்	தண்டின் மையப்பகுதிகளை புழுக்கள் அழித்தல்
வேர்க்கடலை	இலை திண்பவை அம்சக்டா அல்பிஸ் டிரைகா	புழுக்கள் முழு இலைகளை உண்ணுதல்
தேங்காய்	ஓரிக்டெஸ் ரைனோசெராஸ்	இவ்வண்டுகள் வளரும் முனையை தாக்கிய இளம் இலைகளில் பெரிய துளைகளை உண்டாக்கும்.
தக்காளி	ஹிலிபோதிஸ் ஆர்மீஜெரா	பூ, மொட்டுகள் மற்றும் பழங்களை லார்வா தாக்குதல், காய்கள் பயனற்றதாதல்.

பூச்சித் தீங்குயிரியைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

மண் இடுதல்

- * மண்ணில் பூச்சிக் கொல்லிகளைக் கலப்பதன் மூலம் வேர் தாக்கும் பூச்சிக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம். (எ.கா): குளோரோ பைரிபாஸ்

தூவுதல்

- * தண்டு மற்றும் இலைகளைக் கடிக்கும் மற்றும் துளைக்கும் பூச்சிகளை பூச்சிக்கொல்லிகளைத் தூவுதல் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம்.(எ.கா): மாலத்தியான், லின்டேன், தையோடான்

தெளித்தல்

- * சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளை, பூச்சிக்கொல்லிகளைத் தெளிப்பதன் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம். (எ.கா): டை மீத்தோயேட், மெட்டாசிஸ்டாக்ஸ்