4 ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் (Integrated Nutrient Management)

RVJ6E

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

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- வரையறை (Definition)
- ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகத்தின் 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)
- கரும்பு பயிருக்கான ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் (INM for Sugarcane)

அறிமுகம்

ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் என்ற கருத்து தற்போது மிகுந்த முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. வேளாண் உற்பத்தியையும், உற்பத்தித்திறனையும் உயர்த்த வேண்டுமென்றால், ஊட்டச்சத்துகளை தேவையான அளவில் பயிருக்குக் கொடுக்க வேண்டியது அவசியம். நம் நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உரங்களின் அளவு இத்தேவையை ஈடுகட்டும் அளவிற்கு இல்லை. தீவிர பயிர் சாகுபடியில், இயற்கை உரங்கள் அல்லது இரசாயன உரங்களை மட்டுமே தனித்தனியாக இட்டு நிலையான உற்பத்தியைப் பெற இயலாது. எனவே இவை இரண்டையும் இணைத்து தாவரங்களுக்கு அளிப்பது மிகுந்த நன்மை பயக்கும். அதனால் ஊட்டச்சத்துகளின் பயன்படுதிறன் கூடுவதுடன் மண் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்படைவது தவிர்க்கப்படுகிறது.

4.1 வரையறை

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

4.2 ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகத்தின் அங்கங்கள்

இரசாயன உரங்கள், அங்கக எருக்கள், பயறுவகைக் குடும்பத் தாவரங்கள், பயிர்க் கழிவுகள் மற்றும் நுண்ணுயிர்

AGRI_Chapter 04.indd 104 11-01-2022 15:42:01

உரங்கள் போன்றவை ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகத்தின் முக்கிய அங்கங்களாகும்.

4.2.1 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.

4.2.2 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.

4.2.3 பயறுவகைக் குடும்பத் தாவரங்கள்

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

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

N51GD

4.2.4 பயிர்க்கழிவுகள்

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

4.2.5 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), நீலப்பச்சை பாசி, *அசோலா* போன்றவை முக்கியமான நுண்ணுயிர் உரங்களாகும்.

மைகோரைசா பூசணம்

4.3 ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள்

பொதுவாக மண்ணில் ஊட்டச்சத்துகள் குறைவாக இருந்தால் பற்றாக்குறை ஏற்படும். போதுமான அளவில் மண்ணில் சத்துகள் இருந்தாலும் சில குறிப்பிட்ட

AGRI_Chapter 04.indd 105 11-01-2022 15:42:02

காரணங்களால், சத்துகளை தாவரங்களால் எடுத்துக் கொள்ள இயலாது. இவை சத்து பற்றாக்குறைக்கு வழி வகுக்கும். ஊட்டச்சத்துகளின் பற்றாக்குறைக்கான காரணங்களை கீழ்காணும் அட்டவணையில் காண்போம்.

அதாவது, பிரச்சினையுள்ள மண் வகைகளில் தாவர ஊட்டச்சத்துகள் குறைந்தோ, கரையாத நிலையிலோ காணப்பட்டால் பற்றாக்குறை ஏற்படுகின்றது.சில ஊட்டச்சத்துகள் களித் தனிமங்களோடு பிணைந்து, கிடைக்கக்கூடிய நிலையில் இருப்பதில்லை; மண்ணின் வெப்பம் மற்றும் ஈரநிலை தாவர ஊட்டச்சத்துகளை கிடைக்காத நிலைக்கு மாற்றுகின்றன. மண்ணில் உள்ள அங்ககப் பொருட்களின் அளவு, இதர ஊட்டச்சத்துகளின் அளவு போன்றவை தாவரங்கள் சத்துகளை எடுத்துக்கொள்ளும் நிலையையும், அளவையும் மாற்றுகின்றன. தாவர வேர்மண்டலத் தொற்று, சேதமடைதல் போன்ற இதர காரணங்களும் சத்துப் பற்றாக்குறையை ஏற்படுத்துகின்றன. எனவே உரமிடும்போது மண்ணின் தன்மை, பயிரின் நிலை, சுற்றுச்சூழல் காரணிகள், தாவர வளர்ச்சிப் பருவம் ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

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)	–	–

AGRI_Chapter 04.indd 106 11-01-2022 15:42:02

பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள்			
ஊட்டச் சத்துகள்	மண்ணின் தன்மை	இதர ஊட்டச் சத்துகளின் நிலை	இதர காரணங்கள்
Zn	அமில மண் (Zn குறைவு) கார மண் (Zn கரையாது)	–	–
Mn	கார மண் (Mn கரையாது)	–	–
Mo	அமில எண் (pH < 5.5)	P, S அதிகம் இருத்தல்	–
B	கார மண் (B கரையாது) அங்ககப் பொருள் குறைந்த மண், கசிந்த மணற்பாங்கான மண்	–	–

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

லீபிக் விதி (அ) சிறுமத்தின் விதி

- கார்ல் ஸ்ப்ரெங்கல் (Carl Sprengel) என்ற ஜெர்மன் தாவரவியலார் *சிறுமத்தின் கோட்பாடு* (Theory of Minimum) ஒன்றை உருவாக்கினார்.
- மிகக் குறைவான அளவில் உள்ள அத்தியாவசியமான ஊட்டச்சத்தே தாவர வளர்ச்சியைத் தீர்மானிக்கிறது என்பதே இவரின் கோட்பாடு.

இந்த கோட்பாடு பின்னர் ஜஸ்டஸ் வான் லீபிக் (Justus von Liebig) என்ற ஜெர்மன் வேதியியலாளரால் பிரபலமாக்கப்பட்டது. இதற்கு **லீபிக் சிறுமத்தின் விதி** (Liebig's Law of the Minimum) என்று பெயர்.

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.

4.4 தழைச்சத்து விரயமாதலைத் தடுத்தல்

4.4.1 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 எடுத்துக் கொள்ளுதல் போன்ற காரணங்களால் தாவரங்கள் முழுமையாக தழைச்சத்தை உட்கிரகிக்க முடிவதில்லை.

AGRI_Chapter 04.indd 107 11-01-2022 15:42:03

4.4.2 தழைச்சத்து விரயமாவதைக் குறைத்தல்

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

1. முறையான தழைச்சத்து நிர்வாகம்
2. முறையான நீர் நிர்வாகம்

4.4.2.1 முறையான தழைச்சத்து நிர்வாகத்தின் மூலம் தழைச்சத்து விரயமாவதைக் குறைத்தல்

- நிலத்தில் விதைப்பதற்கு / நடுவதற்கு முன்பு N உரங்களை ஆழமாக இடுதல்.
- நீர்தேங்கி இருக்கும் நிலங்களில் அமோனிய உரங்களை இடுவதன் மூலம் NH_3 ஆவியாதல் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது (உ.ம்) அமோனியம் சல்பேட்.
- நெற்பயிரில் யூரியாவை கதிர் தோன்றும் நேரத்தில் இடுவதால் அமோனியா ஆவியாதல் (இழப்பு) குறைகிறது.
- நைட்ரஜன் உரங்களைப் பிரித்து இட வேண்டும்.
- நைட்ரஜனை மெதுவாகவும், கட்டுப்படுத்தியும் வெளியிடும் உரங்களைப் பயன்படுத்துதல். இதனால், நீண்ட கால அடிப்படையில் ஆவியாதல் மெதுவாக நடைபெறுவதால் போதுமான அளவு தழைச்சத்து தாவரத்தின் வளர்ச்சிப் பருவம் முழுவதும் கிடைக்கிறது.
- நைட்ரஜன் ஆக்கத் தடுப்பான்களைப் பயன்படுத்துதல் (உ.ம்) டைசயன்டைஅமைட் (DCD), வேம்பில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட சாறு (Acetone Extract of Neem).

வேம்பில் உள்ள **மீலியாசின் போன்ற** அங்கக கூட்டுப் பொருட்கள் நைட்ரஜன் ஆக்கத்தைத் தடுக்கின்றன. யூரியாவை வேப்பம் பிண்ணாக்குடன் கலந்து நேர்த்தி செய்வதால் நைட்ரஜன் விரயமாவது தடுக்கப்படுகிறது. ஒரு கிலோகிராம் நிலக்கரி தாரை இரண்டு லிட்டர் மண்ணெண்ணெயில் கலந்து, 100 கிகி யூரியாவுடன் சேர்த்து நேர்த்தி செய்வது எளிமையான, தழைச்சத்து விரயமாவதைத் தடுக்கும் முறையாகும்.

புது டில்லியில் இருக்கும் இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (IARI) யூரியாவில் புதிய பூச்சு செய்யும் முறையை கண்டுபிடித்துள்ளது. நுண் – கூழ்ம பூச்சு முறையில், ஒரு டன் (1000 கிகி) யூரியாவிற்கு 0.5 கிகி வேப்பெண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நுண் – கூழ்ம பூச்சு (Micro - emulsion coating) யூரியா சுற்றுச்சூழலுக்குப் பாதுகாப்பானது.

- சரியான நேரத்தில் தாவரங்களுக்கு உரங்களை அளிக்க வேண்டும்.
- நில சீர்திருத்திகளை பாதிக்கப்பட்ட நிலங்களில் இட வேண்டும்.
- யூரியாவை மண்ணுடன் 1:5 என்ற விகிதத்தில் கலந்து நைட்ரஜன் ஆவியாதலைக் குறைக்கலாம். இந்த கலவையை நிழலில் உலர்த்தியபின் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- நைட்ரஜன் உரத்தை வேப்பம் பிண்ணாக்குடன் கலந்தும் தூவலாம்.

4.4.2.2 முறையான நீர் நிர்வாகத்தினால் நைட்ரஜன் விரயமாவதைக் குறைத்தல்

- வயலில் நைட்ரஜன் நீக்கத்தினால் ஏற்படக்கூடிய இழப்பைத் தவிர்க்க சரியான முறையில் வடிகால் வசதிகள் ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- முறையான காற்றோட்ட வசதி இருப்பதன் மூலம் நைட்ரஜன் நீக்கத்தினால் ஏற்படக்கூடிய இழப்பைக் குறைக்கலாம்.
- சரியான அளவில் நீர்ப்பாசனம் செய்வதால் கசிவினால் ஏற்படக்கூடிய விரயம் குறைகிறது.

நெல் வயலில் நீரைத் தேக்காமல் நைட்ரஜன் உரத்தின் முதல் பகுதியை இட வேண்டும். நாற்றுகளை நடவு செய்த நான்கு நாட்கள் கழித்து நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும். மேலும், முறையான களைக்கட்டுப்பாடு, நைட்ரஜன் பயன்படுதிறனில் இரகங்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் போன்ற காரணிகளும் ஊட்டச்சத்து விரயமாவதை தடுக்கும் வழிமுறைகளாகும்.

AGRI_Chapter 04.indd 108 11-01-2022 15:42:03

(உ.ம்) IR 42 நெல் இரகம், IR 38 இரகத்தை காட்டிலும் அதிக நைட்ரஜன் பயன்படுதிறனைக் கொண்டது.

4.5 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.

தாவரங்களுக்கு அவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவங்களில், வெவ்வேறு விதமான ஊட்டச்சத்துகள், வெவ்வேறு விதமான விகிதத்தில் தேவைப்படுகின்றன. சரியான நேரத்தில் உரமிடுவது ஊட்டச்சத்துகளின் இழப்பைக் குறைத்து, பயன்படுதிறனை அதிகரிக்கிறது. சுற்றுப்புறச்சூழலுக்கு சேதம் ஏற்படுவதைத் தடுக்கிறது; மகசூலை அதிகரிக்கிறது. மாறாக, தவறான சமயத்தில் உரமிடுவது சத்துகளின் இழப்பிற்கும், உரம் விரயமாதலுக்கும், பயிர் சேதமடைவதற்கும் காரணமாக இருக்கிறது. ஊட்டச்சத்துகளை எடுத்துக்கொள்ளும் முறையைப் பொருத்து உரமிடும் காலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. ஒரே பயிருக்கு, ஒவ்வொரு ஊட்டச்சத்தின் உட்கொள்ளப்படும் பாங்கு (Uptake pattern) தனித்துவமானது.

மண்ணின் வகை உரமிடும் காலத்தையும், கால அளவையும் தீர்மானிக்கிறது. மண்ணின் இரண்டு முக்கியமான பண்புகளை இங்கே குறிப்பிடலாம். அவை:

1. நேரயனி பரிமாற்றத் திறன் (Cation Exchange Capacity - CEC)
2. மண் நயம் (Soil texture)

நேரயனி பரிமாற்றத்திறன்

இது Ca, Mg, K போன்ற நேரயனிகளை பிடித்து வைத்து, சேமிக்கும் மண்ணின் திறனை அளக்கப் பயன்படும் அளவுரு (Parameter) ஆகும். CEC குறைவாக உள்ள மண்ணில், ஊட்டச்சத்துகளின் விரயத்தை தவிர்க்க பிரித்து இட வேண்டும்.

மண் நயம்

மண் நயம் CEC யோடு வலுவான தொடர்புடையது. மணலில் CEC குறைவாக இருக்கும். களிமண்ணில் CEC அதிகமாக இருக்கும். களிமண்ணைக் காட்டிலும் மணலில் நீர் பிடிப்புத்திறன் குறைவாக இருக்கும். அதனால் அடிக்கடி நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்படும். இதனால் ஊட்டச்சத்துகள் கசிவதும் அதிகமாக இருக்கும். எனவே மணற்பாங்கான மண்ணில் ஊட்டச்சத்துகளை பிரித்து இட வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது.

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.

4.6 கரும்பு பயிருக்கான ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் (INM for Sugarcane)

கரும்பு சாகுபடி செய்யப்படும் பல பகுதிகளில், தீவிர சாகுபடி செய்வதாலும், சரியான மண் வள மேம்பாட்டு முறைகளைக் கடைபிடிக்காததாலும் மண்ணின் உற்பத்தித்திறன் குறைந்துள்ளது.

மண்ணின் உற்பத்தித்திறனைத் தக்க வைத்துக் கொள்ள முறையான ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாக முறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

பரிந்துரை

- தொழு எரு, மட்கிய எரு, கரும்பாலைக் கழிவு போன்றவற்றை ஓர் எக்டருக்கு 15 -25 டன் என்ற அளவில், நடுவதற்கு முன் மண்ணில் இட்டு உழ வேண்டும்.
- ஊடுபயிராக சணப்பையைப் பயிரிட்டு, கரும்பு நட்ட 30 – 45 நாட்களில் மண்ணில் மடக்கி உழ வேண்டும்.

AGRI_Chapter 04.indd 109 11-01-2022 15:42:04

- மண் பரிசோதனை செய்து உரமிட வேண்டும். இயலாத பட்சத்தில், பொதுவான உரப்பரிந்துரையைப் (275:65:115 கிகி NPK/ எக்டர்) பின்பற்ற வேண்டும்.
- சூப்பர் பாஸ்பேட் உரத்தை அடியுரமாகவோ, 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 வேப்பம் பிண்ணாக்கோடு 4:1 என்ற விகிதத்தில் கலக்க வேண்டும். பயிர் வரிசையின் பக்கவாட்டில் 15 செமீ இடைவெளியில், 10 செமீ ஆழத்தில் துளையிட்டு, யூரியா மற்றும் பொட்டாஷ் உரக் 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 லி நீரில் கலந்து, கரைசலை இலைகளின் மீது படும்படி தெளிக்க வேண்டும். தேவைப்பட்டால் 15 நாட்கள் இடைவெளியில் ஓரிரு முறை தெளிக்கலாம்.
- எக்டருக்கு 10 கிகி அசோஸ்பைரில்லம், 10 கிகி பாஸ்போபாக்டீரியா நுண்ணுயிர் உரங்களை 10 கிகி மட்கிய தொழு எருவோடு கலந்து, நட்ட 30 - 45 நாட்கள் கழித்து, களையெடுத்தபின் நடவு சாலில் அடியுரமாக இட வேண்டும்.
- மண்ணின் கார அமில நிலையை 6.5 – 7.5 என்ற நடுநிலையிலே பராமரிக்க வேண்டும்.

பழமொழி

- கல்லும் பிரளாத காடே உழு சொல்லுப் பிசகாத சொல்லே பேசு
- உழுது அலர்ந்தது பழுதாகாது
- பசுவுரத்திலும் பழம் புழுதி நல்லது

சொற்பொருட்களஞ்சியம்

ஒருங்கிணைந்த	Integrated
ஊட்டச்சத்துகள் / சத்துகள்	Nutrients
மீதம்	Surplus
தொடர்புடைய	Associated
கசிவு	Leaching
நுண் – கூழ்மம்	Micro – emulsion
சீர்திருத்தி	Amendment
நேரயனி	Cation
பரிமாற்றம்	Exchange
பற்றாக்குறை	Deficiency / Deficit
பீப்பாய்	Barrel
கோட்பாடு	Theory
விதி	Law
மரச்சட்டம்	Stave
இரசாயன உரங்கள்	Fertilizers
இயற்கை உரங்கள்	Organic Manures
பயறுவகைப் பயிர்கள்	Legumes
பயிர்க்கழிவுகள்	Crop Residues
உயிர் உரங்கள்	Bio – fertilizers

AGRI_Chapter 04.indd 110 11-01-2022 15:42:05

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 சதம் ____________.
   (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. பொருத்துக.

	ஊட்டச்சத்து		பற்றாக்குறை காரணங்கள்
i	N– தழைச்சத்து	1	(P) பாஸ்பரஸ் அதிகம் இருத்தல்
ii	P – மணிச்சத்து	2	(Ca)கால்சியம் அதிகம் இருத்தல்
iii	K – சாம்பல் சத்து	3	(Cl)குளோரைடு அதிகம் இருத்தல்
iv	Ca – கால்சியம்	4	(Fe) இரும்பு அதிகம் இருத்தல்

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

8. எளிதில் கரையாத நிலையில் உள்ள ஊட்டச்சத்து ______.
   (அ) P (ஆ) N
   (இ) Cl (ஈ) Al

9. வேம்பில் ______________ எனும் அங்ககக்கூட்டுப் பொருள் நைட்ரஜன் ஆக்கத்தைத் தடுக்கின்றது.
   (அ) அசாடிராக்டின்
   (ஆ) மீலியாசின்
   (இ) நிம்பிசிடின்
   (ஈ) இவற்றில் ஏதுவும் இல்லை

10. இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் கண்டுபிடித்துள்ள __________ யூரியா சுற்றுச்சூழலுக்கு பாதுகாப்பானது.
   (அ) தார் பூசிய யூரியா
   (ஆ) வேப்பம் பிண்ணாக்கு கலந்த யூரியா
   (இ) நுண் – கூழ்ம பூச்சு
   (ஈ) இவை அனைத்தும்

11. அதிக நைட்ரஜன் பயன்படுதிறன் கொண்ட நெல் இரகம் _________.
   (அ) IR 38 (ஆ) CO 42
   (இ) ADT 25 (ஈ) IR 42

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

AGRI_Chapter 04.indd 111 11-01-2022 15:42:05

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி
(மூன்று மதிப்பெண்கள்)

13. ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் என்றால் என்ன?
14. ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகத்தின் முக்கிய அங்கங்கள் யாவை?
15. இயற்கை உரங்கள் – சிறு குறிப்பு வரைக.
16. தழைச்சத்து விரயமாகும் வழிகள் யாவை?
17. மண் நயம் – குறிப்பு வரைக.
18. நுண்ணுயிர் உரங்கள் – குறிப்பு வரைக.

III. குறுகிய விடையளி
(ஐந்து மதிப்பெண்கள்)

19. குறிப்பு வரைக:
    i. இரசாயன உரங்கள்
    ii. பயறு வகை குடும்பப் பயிர்கள்
20. முறையான நீர் நிர்வாகத்தின் மூலம் தழைச்சத்து விரயமாவதை எவ்வாறு குறைப்பாய்?
21. சத்துகளை பிரித்து இடுதல் என்றால் என்ன?

IV. விரிவான விடையளி
(பத்து மதிப்பெண்கள்)

22. முறையான தழைச்சத்து நிர்வாகத்தின் மூலம் தழைச்சத்து விரயமாவதை எவ்வாறு குறைப்பாய்?
23. ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகத்தினை விளக்குக.
24. கரும்பு பயிருக்கான ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாக முறைகளை விளக்குக.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

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

மாணவர் செயல்பாடு

1. ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறை காரணங்களை அறிந்து, மாதிரி சேகரித்தல்.
2. உரங்களின் மாதிரிகள் சேகரித்தல்.

பார்வை

1. https://www.plagron.com
2. https://keys.lucidcentral.org
3. https://en.m.wikipedia.org
4. www.soilmanagementindia.com
5. https://definedterm.com
6. https:// www.smart– fertilizer.com
7. www.agritech.tnau.ac.in
8. https://www.biotecharticles.com
9. www.soilmanagementindia.com
10. www.researchgate.net
11. vikaspedia.in>crop–production>inm–for–sugarcane (By Dr.K. Kumarasamy, Former Professor of Soil Science & Agricultural Chemistry, TNAU, Coimbatore)

AGRI_Chapter 04.indd 112 11-01-2022 15:42:05