

உரங்கள் (Fertilizers)

*உரம் (fertiliser) என்பது விளை நிலத்தில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகளைப் பெருக்கும் பொருட்டு இடப்படுவதாகும். மண்ணில் குறைந்து வரும் இயற்கையான சத்துப் பொருட்களை ஈடு செய்யும் பொருட்டு செயற்கையான சத்துப் பொருளை மண்ணுக்கு ஊட்டுவது 'உரம்இடுதல்' ஆகும்.

*மண்ணில் நைட்ரஜன் , பொட்டாசியம், பாஸ்பரஸ், மக்னீசியம், கந்தகம், இரும்பு முதலிய வேதியல் பொருட்கள் கலந்துள்ளன.

*இவையே தாவரங்களுக்குத் தேவையான வேதியியல் சத்துப் பொருட்கள் ஆகும். காற்றிலிருந்தும் கூட சத்துப் பொருட்களைத் தாவரங்கள் சேமித்து வளர்கின்றன.

*மண்ணில் உள்ள இவ்வியற்கைச் சத்துப் பொருட்கள் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஒவ்வொரு நிலையிலும் உறுதுணை புரிகின்றன.

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு சுமார் 16 தனிமங்கள் அத்தியாவசியமாக தேவைப்படுகிறது.

பெரும ஊட்டத்தனிமங்கள் (Macro Nutrients)

- இவை தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு அதிக அளவில் தேவைப்படும் தனிமங்களாகும்.
- கார்பன் (C), ஹைட்ரஜன் (H), ஆக்சிஜன் (O), நைட்ரஜன் (N), பாஸ்பரஸ் (P), பொட்டாசியம் (K), சல்பர் (S), கால்சியம் (Ca), மெக்னீசியம்(Mg)
- தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு தேவையான முதல்நிலை ஊட்டப்பொருட்கள் - N, P, K.

நைட்ரஜன் (N)

- தாவரங்கள் விரைந்து வளர்ச்சியடைய,
- அதிக மகசூலை தர,
- தாவரப்பொருளில் புரோட்டின் அளவை அதாவது, அமினோ அமில

அளவை அதிகரிக்க,

- தாவரங்களுக்கு அடர்பச்சை நிறம் தர
- நைட்ரஜன் குறைப்பாட்டால் தாவரங்களில் ஏற்படும் நோய் - குளோரஸிஸ்

பாஸ்பரஸ் (P)

- தாவரங்கள் விரைந்து முதிர்ச்சியடைய - ஊட்டப்பொருட்களின் இடப்பெயர்ச்சி,
- நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை அளிக்கிறது - ஆற்றல் மாற்றம்,
- இனவிருத்தி பகுதிகள் வளர்ச்சியடைய - மரபுப் பொருட்கள் கடத்தப்படல்.

பொட்டாசியம் (K)

- வேதிப்போக்குவரத்து காவலராக,
- நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்கள் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் தாவரங்கள் குளிர்ச்சியடையவும் உதவுகிறது.
- சைலக்குழாய்களில் நீர் மற்றும் நைட்ரேட், பாஸ்பேட், கால்சியம், மெக்னீசியம் போன்ற ஊட்டப்பொருட்கள் கடத்துதலுக்கும் முக்கியமாகத் தேவைப்படுகிறது.
- நொதிகள் செயல்பாட்டிற்கு உகந்ததான PH ஐ 7 - 8 வரை நலையாக இருக்க உதவுகிறது.
- வேர்ப்பகுதி ஆரோக்கியமாக இருக்க,
- வேர் வளர்ச்சியைத் தூண்டி, வறட்சியைத் தாக்குபிடிக்கும் தன்மையை செடிகளுக்கு அளிக்கிறது.
- கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் அல்பினாய்டுகளைத் தயாரிக்க.
- காய்கறிகள் மற்றும் கனிகளின் தரத்தினை உயர்த்தி அவை நீண்ட நாள் கெடாமலிருக்க உதவுகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவும் இலைத்துளைகள் திறத்தல் மற்றும் மூடுதலை கட்டுப்படுத்துகிறது.

நுண் ஊட்டத்தனிமங்கள் (Micro Nutrients)

இவை தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு குறைந்த அளவில் தேவைப்படும் தனிமங்களாகும்.

இரும்பு (Fe), மாங்கனீசு (Mn), மாலிப்டினம் (Mo), துத்தநாகம் (Zn), போரான் (B) & குளோரின்(Cl)

மூன்று முக்கிய பேரளவு ஊட்டச்சத்துக்கள்:

1. தாவரத்தின் தண்டும் இலைகளும் நன்கு வளர்ச்சி பெற நைட்ரஜன் பொருட்கள் பெருந்துணை புரிகிறது. தாவரங்களுக்கு நோய் ஏதும் வராமல் காக்கும் கேடயமும் இதுவேயாகும்.
2. பூக்கள் பூத்துக் குலுங்கவும் காய்கள் நன்கு திரட்சியடையவும் விதைகள் முதிர்ச்சி பெறவும் பாஸ்பேட்டுகள் அவசியம்.
3. அதே போன்று வேரும் பழமும் வித்தும் திரட்சி பெற பொட்டாஸ் என்னும் சாம்பல் சத்து இன்றியமையாத தேவையாகும்.

உரம்	சூத்திரம்	ஆசிட்	ஆல்கலி	அத்தியாவசிய கூறுகள்
அம்மோனியம் நைட்ரேட்	$NH_4 NO_3$	நைட்ரிக் அமிலம்	அம்மோனியா	நைட்ரஜன்
அம்மோனியம் பாஸ்பேட்	$(NH_4)_3 PO_4$	பாஸ்போரி அமிலம்	அம்மோனியா	நைட்ரஜன் மற்றும் பாஸ்பரஸ்
அம்மோனியம் சல்பேட்	$(NH_4)_2 SO_4$	கந்தக அமிலம்	அம்மோனியா	நைட்ரஜன்
யூரியா	$(NH_2)_2 CO$			நைட்ரஜன்
பொட்டாசியம் நைட்	KNO_3	நைட்ரிக் அமிலம்	பொட்டாசியம்	பொட்டாசியம்

உரம்	சூத்திரம்	ஆசிட்	ஆல்கலி	அத்தியாவசிய கூறுகள்
ரேட்		ம்	ஹைட்ராக்சைடு	ம் மற்றும் நைட்ரஜன்

- உரம் தழை (நைட்ரசன்) மணி (பாஸ்பரஸ்), சாம்பல் (பொட்டாசியம்) - முதல் நிலை பேரூட்ட கனிம சத்துகள்.
- கால்சியம், மக்னீசியம், கந்தகம் - இரண்டாம் நிலை ஊட்டச் சத்துக்கள்.
- இரும்பு, மயில்துத்தம், போரான், மாலிப்டினம், தாமிரம், மாங்கனீசு போன்ற தாதுப்பொருட்களையும் நிலத்திற்கு தருகிறது.

• தாவரங்களுக்கு போதிய அளவில் சத்துகள் மண்ணிலிருந்து கிடைக்கவில்லை எனில் அவற்றின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சிதைமாற்ற செயல்கள் பாதிக்கப்படும். இவற்றை நிவர்த்தி செய்யவே உரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உரங்கள் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவை,

1. இயற்கை உரங்கள்
2. செயற்கை உரங்கள்
3. உயிரி - உரங்கள்

உர வகைகள்

- இயற்கை உரங்கள்
- பசுந்தாள் உரங்கள்
- செயற்கை உரங்கள்
- மண்புழு உரங்கள்

இயற்கை உரங்கள்:

• மண்ணிற்கு மேலும் வளமூட்ட பொதுவாக மாட்டுச் சாணம், இலை, தழை, எரு, ஆட்டுப் புழுக்கை போன்று இயற்கைக் கழிவுப் பொருட்கள் நிலத்திற்கு உரமாக இடப்படுகின்றன. இவையும் இயற்கை உரங்களே ஆகும்.

• அன்றாடம் கூட்டிப் பெருக்கும் குப்பைக் கூளங்களை குழியிட்டு கழிவு நீரைப் பாய்ச்சி உரமாக்குவதும் உண்டு. இது கலப்பு உரம் அல்லது தொழு உரம் (கம்போஸ்ட்) என அழைக்கப்படுகிறது.

• தாவர, விலங்குகளின் கழிவுப்பொருட்கள் சிதைக்கப்பட்டு இயற்கை உரங்கள் தயாரிக்கப்படுகிறது.

எ.கா.:

• மக்கிய உரம் மற்றும் மண்புழு தொழு உரம் :

• இவை மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்தி சிதைத்துத் தயாரிக்கப்படுபவை.

பசுந்தாள் உரம் :

• சணல் (குரோட்டலேரியா ஜெனிஸியா), கொழிஞ்சி, தக்கைப்பூண்டு & லெகூமினஸ் தாவரங்கள் மூலம் தயாரிக்கப்படுகிறது
கிளைரிஸிடியா, இண்டிகோஃபெரா, செஸ்பேனியா போன்ற பயிறு வகை தாவரங்கள் பயன்படுகின்றன.

இயற்கை உர வகைகள்:

1. விலங்கு எரு அல்லது தொழு உரம்

• விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படும் கழிவுகள் அல்லது கால்நடை வளர்ப்பு வேளாண்மையில், கால்நடைகளிலிருந்து பெறப்படும் கழிவுகளும், அவற்றிற்கான தொழுவங்களிலிருந்து பெறப்படும் கழிவுகளும் இயற்கை உரமாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். இவ்வகை கழிவுகளில் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பல ஊட்டக்கூறுகள் கிடைக்கின்றன.

2. பசுந்தாள் உரம்

• ஒரு பயிர்ச்செய்கையின்போது, பயிர்களால் மண்ணிலுள்ள ஊட்டக்கூறுகள் பயன்படுத்தப்பட்டு, மண்ணின் வளம் குறைகையில், அதனை ஈடு செய்வதற்காக, வேறொரு பயிரை அந்த நிலத்தில் பயிரிட்டு, பயிர் வளர்ந்த பின்னர், அவற்றை அதே நிலத்தில் உழுது, மண்ணுடன் கலப்பதன் மூலம் மண்ணின் வளத்தைக் கூட்டலாம். இவ்வாறு தாவரங்கள் உரமாகப் பயன்படுத்தப்படும்போது, அது பசுந்தாள் உரம் எனப்படும்.

3. கூட்டெரு

• கூட்டெரு என்பது மக்கவைக்கப்பட்ட உயிர்சார் பொருள்களைக் குறிக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை இயற்கை உரமாகும். இதில் தொழு உரம் அல்லது எரு, மற்றும் பசுந்தாள் உரம் போன்ற கரிம /சேதனச் சேர்வைகள் கலந்திருக்கும்.

உயிர்சார் பொருள்களிலிருக்கும் நைட்ரஜன் போன்ற ஊட்டப்பொருள்கள், பாக்டீரியாக்களின் உதவியுடன் உருச்சிதைவுக்குட்பட்டு, நிலத்தில் சேர்க்கப்பட்டு, மண் வளத்தைக் கூட்டுவதன் மூலம் இயற்கை உரமாகின்றது. இந்த இயற்கை உரம் தாவரங்களால் பயன்படுத்தப்பட்டு, தாவர வளர்ச்சி நிகழ்கின்றது.

• தாவரங்கள்சூரியஒளியிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி, ஒளிச்சேர்க்கை மூலம், ஊட்டப்பொருட்களை தம்முள் செறிவாக்கிக் கொள்கின்றன. மேலும் சில பாக்டீரியாக்களின் உதவியுடன் தாவரங்களில் நைதரசன் நிலைப்படுத்தல் நிகழ்கின்றது.

செயற்கை உரங்கள்:

- சத்திழக்கும் மண்ணுக்கு மேலும் வளமூட்ட இயற்கை உரங்களின் தன்மைகளைக் கொண்ட செயற்கை உரங்களை வேதியியல் அடிப்படையில் தொழிற்சாலைகளில் தயாரிக்கிறார்கள். இவற்றை செயற்கை உரங்கள் என்கிறோம்.
- செயற்கைஉரங்கள் நைட்ரசன் (தொழிற்சாலையிலும்), பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் போன்ற வேதியியல் பொருளினின்றும் தயாரிக்கப்படுகிறது. நிலத்தின் தன்மை விளைவிக்கப்படும் பயிரின் இயல்பு, தட்பவெப்ப சூழ்நிலை ஆகியவற்றைப் பொறுத்து தேவைப்படும் சத்தை எவ்வகை உரத்தின் மூலம் பெறுவது என்பதைத் தீர்மானித்து அவ்வகை உரத்தை நிலத்திற்கு இடவேண்டும்.
- அளவுக்குமீறியஉரமிடுவதால், நிலம், பயிர் மற்றும் உணவு ஆகியவை நச்சுத் தன்மையடைவதுடன் அதிகப்படியான உரங்கள் அல்லது உரங்களிலுள்ள தேவையற்ற பொருட்கள் பாசன நீரால் கழுவிச்செல்லப்பட்டு ஆறுகளிலும் நீர் நிலைகளிலும் தேங்குகிறது. அவற்றிலுள்ள வேதியியற் கனிமங்களினால்நீர் நிலைகளும் நச்சுத் தன்மை அடைகின்றன. மேலும், கழிவிலுள்ள நைட்ரேட் நைதரசன் மற்றும் அதிகப்படியான ஊட்டச் சத்துக்கள் நீர் நிலைகளில் பாசிப் பெருக்கதிற்கும் (algal bloom) அதனால் ஏற்படும் ஆக்சிஜன் குறைவிற்கும் (eutrophication) காரணமாகின்றது.
- உரங்களில் இருந்து கிடைக்கும் கழிவுப் பொருட்களை நீர்நிலைகளில் சேர்ப்பதற்கு முன், உயிரியல் முறையில் நைட்ரேட்டுகளாக மாற்றியோ அல்லது நைதரசனை அகற்றியோ சூழல் மாசடையாது ஓரளவு காக்கமுடியும்.

நைட்ரஜன் உரங்கள் (தழைச் சத்து)

எ.கா.:

- யூரியா (அ) கார்பமைடு (Carbamide - $(\text{NH}_2)_2 \text{CO}$)
- அம்மோனியம் சல்பேட் ($(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$)
- சோடியம் நைட்ரேட் (Na NO_3)
- கால்சியம் நைட்ரேட் ($\text{Ca} (\text{NO}_3)_2$)
- கால்சியம் சயனமைடு

பாஸ்பரஸ் உரங்கள் (கனிம சத்து)

எ.கா.:

- தனி சூப்பர் பாஸ்பேட்
- டை கால்சியம் பாஸ்பேட் (கால்சியம் சூப்பர் பாஸ்பேட் - $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)
- இது " சுண்ணாம்பின் சூப்பர் பாஸ்பேட் " என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- இதில் வினைபுரியக்கூடிய பகுதிப்பொபொருள் கால்சியம் - டை - ஹைட்ரஜன் பாஸ்பேட்டாகும்.
- டிரிப்பிள் சூப்பர் பாஸ்பேட் (மும்மை சூப்பர் பாஸ்பேட்)
- பாறை பாஸ்பேட்
- எலும்புத்துகள்

பொட்டாஷ் உரங்கள்

எ.கா.:

- பொட்டாசியம் நைட்ரேட் (KNO_3)
- இது "நைட்டர் உப்பு" எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- பொட்டாசியம் குளோரைடு (KCl), சோடியம் நைட்ரேட்டுடன் (NaNO_3) வினைபுரிந்து பொட்டாசியம் நைட்ரேட்டை தருகிறது.
- இது புகையிலை, பருத்தி, காபி, உருளைக்கிழங்கு & மக்காச்சோளம் போன்றவற்றிற்கு அவசியமாகும்
- பொட்டாசியம் குளோரைடு (KCl)
- பொட்டாசியம் மூரியேட்

- பொட்டாசியம் சல்பேட்

கலப்பு உரங்கள்

எ.கா.:

- நைட்ரோ பாஸ்பேட்
- அம்மோனியம் நைட்ரேட் ($\text{NH}_4 \text{NO}_3$)
- இதிலுள்ள 24 - 25 % அம்மோனியாவை மண்ணிலுள்ள நைட்ரஜனாக்கும் பாக்டீரியா, நைட்ரேட்டாக மாற்றுகிறது.
- இது நெல், உருளைக்கிழங்கு போன்றவற்றிற்கு ஏற்றது.
- CAN (கால்சியம் அம்மோனியம் நைட்ரேட்)
- இது நேரடியாக தாவரங்களால் உறிஞ்சப்படுகிறது.
- நிலத்தில் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படுத்துவதில்லை.
- அம்மோனியம் பாஸ்பேட் ($(\text{NH}_4)_3 \text{PO}_4$)
- DAP உரம் (டை அம்மோனியம் பாஸ்பேட்)

யூரியா

- கார்பமைடு (Carbamide)
- 90 - 95% கந்தக அமில முன்னிலையில், அம்மோனியாவை நாஃப்தாலிலிருந்து வெளியேறும் CO_2 உடன் 135 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலை மற்றும் • 10 - 30 atm அழுத்தத்தில் வினைக்குட்படுத்தி தயாரிக்கப்படுகிறது.
- மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு : $(\text{NH}_2)_2 \text{CO}$
- யூரியாவில் 46.66 % நைட்ரஜனைக் கொண்டுள்ளது.
- இது நிலத்தின் PH மதிப்பினை மாற்றுவதில்லை.

பசுந்தாள் உரம்(உயிரி - உரங்கள்):

- உயிருள்ளவற்றிலிருந்து பெறப்படும் உரங்கள்.
- இவை பாக்டீரியா, நீலப்பசும்பாசியினங்கள் (சயனோ பாக்டீரியங்கள்) &

பூஞ்சைகள் போன்றவற்றிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

- உயிரி உரமாக பாக்கிரியங்கள் (நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் பாக்கிரியங்கள்)
- அசிட்லோபாக்டர், ரைசோபியம்
- உயிரி உரமாக பாசிகள்
- நீலப்பசும்பாசிகள் (சயனோ பாக்கிரியங்கள்)
- அனபீனா, நாஸ்டாக், அஸோஸ்பைபரில்லம், பாஸ்போ பாக்கிரியா
- சிலிண்ட்ரோஸ்பெர்மம், ப்ளேக்டோ நீமா, டோலிபோத்ரிகஸ்
- உயிரி உரமாக வேர்ப்பூஞ்சைகள் (மைக்கோரைசா வேர்கள்)
- நிலத்தில் கரையா நிலையிலுள்ள ஊட்டப்பொருளை கரையும் நிலைக்கு மாற்றுவதற்கு உதவுகிறது.

• பசுந்தாள் உரம் இயற்கை வேளாண்மையில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். நைட்ரஜன் போன்ற மூலப்பொருள், சேதனப் பொருட்களை நிலஊட்டல் மூலம் மண்ணிற்கு வழங்குவதற்கு இம்முறை உதவுகிறது.

- செயற்கை உரங்களைப் பயன்படுத்துவதால் உண்டாகும் நீர், மண் மாசுபாடு இம்முறையால் தடுக்கப்படுகிறது.
- பொதுவாக அவரை இனத் தாவரங்கள் இவ்வகையான பசுந்தாள் உரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- அவரையினத் தாவரங்களின் வேர்களில் உள்ள கணுக்களில் Rhizobia பாக்கிரியாவின் உதவியுடன் நைதரசன் நிலைப்படுத்தல் நிகழ்வதனால், அவை நைதரசன் செறிவான தாவரங்களாக இருக்கின்றன. எனவே இவை மீண்டும் மண்ணில் சேர்க்கப்படும்போது, பயிர்களுக்கு அத்தியாவசியமான தாதுப்பொருளான நைதரசன் மண்ணில் சேர்க்கப்பட்டு மண்ணின் வளம் கூடுகின்றது.
- கொழுஞ்சி, சணப்பை, எருக்கு, புங்கம், நுணா, வேம்பு, பூசரவு மற்றும் ஆடாதொடா ஆகியவை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பசுந்தாள்

உரங்கள் ஆகும்.

- இவற்றுள் கொழுஞ்சி, சண்ப்பை போன்ற செடிகள் வேளாண் நிலத்தில் பயிரிடப்பட்டு, அவை வளர்ந்து பூக்கும் முன்னரே அப்படியே உழுது நிலத்துடன் சேர்க்கப்படுகின்றன.
- நிலத்தில் இந்த பருவத்தில் பசுந்தாள் உரம் இடுவது அடுத்த பருவத்தின் விளைச்சலில் முன்னேற்றம் தரும் என்று நம்பப்படுகிறது.

அ) பாக்டீரிய - உயிரி உரங்கள் :

- நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியங்களான அசிட்லோபாக்டர், ரைசோபியம், அஸோஸ்பைரில்லம் ஆகியவை நைட்ரஜன் சத்தை அதிகரிக்கிறது.

ஆ) உயிரி - உரப்பாசிகள் :

- நாஸ்டாக், சிலிண்ட்ரோஸ்பெர்மம், ப்ளேக்டோ நீமா, டோலிபோத்ரிகஸ் முதலியன.

இ) உயிரி உரமாக வேர்ப்பூஞ்சைகள்.

- (மைக்கோரைசா)
- நிலத்தில் கரையா நிலையிலுள்ள ஊட்டப்பொருளை கரையும் நிலையில் மாற்றுவதற்கு உதவுகிறது.

ஈ) பசுந்தாள்/ பயிர் உயிரி உரம் :

- கிளைரிஸிட்யா, இண்டிகோஃபெரா, செஸ்பேனியா போன்ற பயிறு வகை தாவரங்கள் பயன்படுகின்றன.

மண்புழு உரம்:

- மண்புழு உரம் (vermicompost) திடக்கழிவு மேலாண்மையில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

- இயற்கையில் கிடைக்கும் விவசாயக் கழிவுப் பொருள்களான சாணம் இலை, தழை போன்றவற்றை உள்கொண்டு எச்சங்களை சிறுசிறு உருண்டைகளாக மண்புழுக்கள் வெளியேற்று வதையே மண்புழு உரம் என்கிறோம்.
- இதில் தழைச்சத்து, மணிச்சத்து, சாம்பல்சத்து ஆகிய அத்தனையும் இருக்கிறது. 45 முதல் 60 நாளில் மண்புழு உரம் உற்பத்தியாகிவிடும்.
- உலகத்தில் மண்புழுக்களில் 3000 வகைகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் இந்தியாவில் 384 வகைகள் உள்ளன. இதில் 6 வகையான மண்புழுக்கள் உரம் தயாரிக்க உகந்தவை.
- பெரும்பாலும் உரம் தயாரிக்க சிவப்பு ஊர்ந்தி எனப்படும் (எயசெனியா பெட்டா (*Eisenia foetida*), எயசெனியா ஆண்ட்ரி (*Eisenia andrei*) மற்றும் லும்ப்ரிகஸ் லுபெல்லஸ் (*Lumbricus rubellus*)) மண்புழு இனங்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உரங்களின் பண்புகள் :

- நீரில் கரையக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
- வளரும் தாவரங்கள் நிறைய காலம் பயன்படுத்தும் வகையில் நிலையாயிருக்க வேண்டும்.
- தாவரங்களுக்கு எவ்வகையிலும் தீமை விளைவிக்கக் கூடாது.
- நிலத்தின் அமிலத்தன்மையை மாற்றக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

நைட்ரஜன் உரங்கள் :

அ) நைட்ரேட் உரங்கள் :

- a. சோடியம் நைட்ரேட் (NaNO_3)
- b. கால்சியம் நைட்ரேட் ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)

ஆ) அம்மோனிய உரங்கள் :

- a. அம்மோனியம் பாஸ்பேட் ($(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$)

b. அம்மோனியம் சல்பேட் $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$

c. அம்மோனியம் குளோரைடு NH_4Cl

a. அம்மோனியம் சல்பேட்:

- இது அம்மோனியா கலந்த நீர்மத்திலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
- இதிலுள்ள 24 - 25 % அம்மோனியாவை மண்ணிலுள்ள நைட்ரஜனாக்கும் பாக்டீரியா, நைட்ரேட்டாக மாற்றுகிறது.
- இது நெல் , உருளைக்கிழங்கு போன்றவற்றிற்கு ஏற்றது.

b. கால்சியம் அம்மோனியம் நைட்ரேட் :

- CAN - ல் 20 % நைட்ரஜன் உள்ளது.
- இது நேரடியாக தாவரங்களால் உறிஞ்சப்படுகிறது.
- நிலத்தில் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படுத்துவதில்லை.
- இது நீரில் மிக அதிகமாக கரைந்து மிக எளிதாக நிலத்தில் கலந்துவிடுகிறது.

இ) நைட்ரேட் - அம்மோனிய உரங்கள் :

a. அம்மோனியம் நைட்ரேட் NH_4NO_3

ஈ) அமைடு உரங்கள் :

a. யூரியா

b. கால்சியம் சயனமைட்

a. யூரியா :

தயாரிப்பு :

- அம்மோனியாவை நாஃப்தாவிலிருந்து வெளியேறும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வாயுவடன் 135 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலை மற்றும் 10 - 30 atm அழுத்தத்தில் 90 - 95% கந்தக அமில முன்னிலையில்

வினைக்குட்படுத்தி யூரியா தயாரிக்கப்படுகிறது.



- யூரியாவில் அதிகளவு நைட்ரஜன் (46.66 %) கொண்டுள்ளது.
- இது நலத்தின் PH ஐ மாற்றுவதில்லை.
- உற்பத்தி செலவு குறைவு. ஏனெனில் இதை தயாரிக்கத் தேவைப்படும் CO₂ - நாஃப்தாவிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
- யூரியாவை எவ்வகைப் பயிர்களுக்கும், எல்லா நிலங்களிலும் பயன்படுத்தலாம்.

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு நைட்ரஜனின் பங்கு:

- தாவரங்கள் விரைந்து வளர்ச்சியடைய
- அதிக மகசூலை தர,
- தாவரப்பொருளில் புரோட்டின் அளவை அதிகரிக்க
- தாவரங்களுக்கு அடர்பச்சை நிறம் தர.

நைட்ரஜனின் செயல்பாடுகள்:

- நைட்ரஜன் உரங்கள் தானியங்களின் புரதத்தினை, அதாவது அமினோ அமில அளவை கூட்டி அல்லது குறைத்து மேம்படுத்துகிறது.

பாஸ்பரஸ் உரங்கள்:

- அ) அம்மோனியம் பாஸ்பேட்
- ஆ) டை கால்சியம் பாஸ்பேட்
- இ) பாறை பாஸ்பேட்
- ஈ) எலும்புத்துகள்

கால்சியம் சூப்பர் பாஸ்பேட்: $(Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O)$

- இது " சுண்ணாம்பின் சூப்பர் பாஸ்பேட் " என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- இது கால்சியம் - டை - ஹைட்ரஜன் பாஸ்பேட்டும் கால்சியம் சல்பேட்டும் கலந்த கலவையாகும். அதாவது
- $Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$
- இதில் 16 - 20 % P_2O_5 உள்ளது.
- இதில் வினைபுரியக்கூடிய பகுதிப்பொப்பொருள் கால்சியம் - டை - ஹைட்ரஜன் பாஸ்பேட்டாகும்.

தாவர வளர்ச்சிக்கு பாஸ்பரஸின் பங்கு:

- நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை அளிக்கிறது.
- தாவரங்கள் விரைந்து முதிர்ச்சியடைய.
- இனவிருத்தி பகுதிகள் வளர்ச்சியடைய.

பாஸ்பரஸின் செயல்பாப்பாடுகள் :

- தாவரங்களின் முக்கிய செயல்களான ஆற்றல் மாற்றம் தாவரத்திற்குள் ஊட்டப்பொருட்களின் இடப்பெயர்ச்சி, ஒரு சந்ததியிலிருந்து அடுத்த சந்ததிக்கு மரபுப் பொருட்கள் கடத்தப்படல் ஆகியவற்றிற்கு பயன்படுகிறது.

பொட்டாஷிய உரங்கள் :

- அ) பொட்டாசியம் மூரியேட்.
- ஆ) பொட்டாசியம் சல்பேட்.
- இ) பொட்டாசியம் நைட்ரேட்.

பொட்டாசியம் நைட்ரேட் (KNO_3):

- இது "நைட்டர் உப்பு" எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

தயாரிப்பு :

- பொட்டாசியம் குளோரைடு சோடியம் நைட்ரேட்டுடன் வினைபுரிந்து பொட்டாசியம் நைட்ரேட்டை தருகிறது.



- இது புகையிலை, பருத்தி, காபி, உருளைக்கிழங்கு மற்றும் மக்காச்சோளம் போன்றவற்றிற்கு அவசியமாகும்.

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு பொட்டாசியத்தின் பங்கு :

- வேதிப்போக்குவரத்து காவலராக
 - வேர்ப்பகுதி ஆரோக்கியமாக இருக்க
 - கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் அல்பினாய்டுகளைத் தயாரிக்க.
- பொட்டாசியத்தின் செயல்பாடுகள்:
- ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவும் இலைத்துளைகள் திறத்தல் மற்றும் மூடுதலை கட்டுப்படுத்துகிறது.
 - நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்கள் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் தாவரங்கள் குளிர்ச்சியடையவும் உதவுகிறது.
 - சைலக்குழாய்களில் நீர் மற்றும் நைட்ரேட், பாஸ்பேட், கால்சியம், மெக்னீசியம் போன்ற ஊட்டப்பொருட்கள் கடத்துதலுக்கும் முக்கியமாகத் தேவைப்படுகிறது.
 - வேர் வளர்ச்சியைத் தூண்டி, வறட்சியைத் தாக்குபிடிக்கும் தன்மையை செடிகளுக்கு அளிக்கிறது.
 - நொதிகள் செயல்பாட்டிற்கு உகந்ததான PH ஐ 7 - 8 வரை நலையாக இருக்க உதவுகிறது.
 - காய்கறிகள் மற்றும் கனிகளின் தரத்தினை உயர்த்தி அவை நீண்ட நாள் கெடாமலிருக்க உதவுகிறது.
 - தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு முதல்நிலை ஊட்டப்பொருட்கள் எது? N, P, K.

- நைட்ரஜன் குறைப்பாட்டால் தாவரங்களில் ஏற்படும் நோய் எது?
" குளோரஸிஸ் "

உரங்கள் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் சுற்றுசூழல் பாதிப்பு :

யூட்ரோபிகேஷன் (Eutrophication)

- நீரில் அதிகப்படியான உரச் சத்துக்கள் கலப்பதன் காரணமாக நீரின் மேற்பரப்பில் அதிகளவு " ஆல்காக்கள் " வளர்ந்து (Algae Bloom - ஆல்கா மலர்ச்சி), நீர்வாழ் விலங்குகள் மடிந்துவிடும் நிலை
- எ.கா.: கூவம் ஆற்றில் ஏற்பட்டுள்ள மாசு
- இதனை தடுக்க, உயிரியல் தீர்வு முறையின்மூலம் அதிகப்படியான நைட்ரஜனை நைட்ரேட்டுகளாக மாற்றிவிடலாம்.

கட்டுப்படுத்தும் முறை (உயிரியல் தீர்வு முறை)

- இதனை உயிரியல் தீர்வு முறையின்மூலம் அதிகப்படியான நைட்ரஜனை நைட்ரேட்டுகளாக மாற்றி நீக்கலாம்.