

PLANT NUTRIENT DEFICIENCY

NITROGEN (N) NUTRIENT DEFICIENCY
(கனரகச்சத்து குறைபாடு)

GREENGRAM (கனரகம்)
BANANA (பழம்)
RICE (ரிசை)

PHOSPHORUS (P) NUTRIENT DEFICIENCY
(பாஸ்பரஸ் சத்து குறைபாடு)

BANANA (பழம்)
PADDY (ரிசை)

MAGNESIUM (Mg) MICRO NUTRIENT DEFICIENCY
(மக்னீசியம் நுண்ணீர் சத்து குறைபாடு)

LEMON (ஈழம்பழம்)
COTTON (கொட்டை)
COCONUT (பழம்)

IRON (Fe) MICRO NUTRIENT DEFICIENCY
(இரும்பு நுண்ணீர் சத்து குறைபாடு)

GROUNDNUT (கருவேலம்)
PADDY (ரிசை)

ZINC (Zn) MICRO NUTRIENT DEFICIENCY
(அக்டிங்கு நுண்ணீர் சத்து குறைபாடு)

BENDI (பண்டி)
BANANA (பழம்)
INDHI (இந்தி)

BORON (B) MICRO NUTRIENT DEFICIENCY
(பொரான் நுண்ணீர் சத்து குறைபாடு)

TOMATO (தாமரை)
BENDI (பண்டி)
COCONUT (பழம்)
MAIZE (மாணிக்கம்)

DIRECTOR
SAMETI, Kudumiyamalai.



வேளாண்மை - உழவர் நலத்துறை

UNDER SSEPERS - ATMA -2021-2022

சமீதி ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை
(Integrated Nutrient Management)

தொழில்நுட்ப பயிற்சி கையேடு 2021-22



இயக்குநர்
மாநில வேளாண்மை மேலாண்மை மற்றும் விரிவாக்க பயிற்சி நிலையம் (சமீதி)
குடுமியான்மலை.



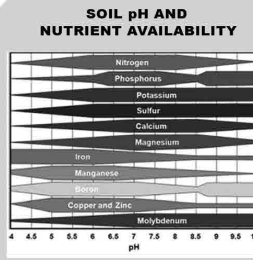
வேளாண்மை - உழவர் நலத்துறை

UNDER SSEPERS - ATMA -2021-2022

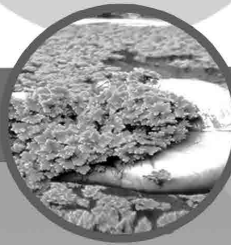
சமிதி

ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை
(Integrated Nutrient Management)

தொழில்நுட்ப பயிற்சி கையேடு 2021-22



Soil Testing



இயக்குநர்

மாநில வேளாண்மை மேலாண்மை மற்றும் விரிவாக்க பயிற்சி நிலையம் (சமிதி)
குடுமியான்மலை.



தமிழ்நாடு அரசு

வேளாண்மை - உழவர் நலத்துறை

ப.சங்கரலிங்கம், எம்.எஸ்ஸி. (விவ)

இயக்குநர்

மாநில வேளாண்மை மேலாண்மை மற்றும் விரிவாக்க பயிற்சி நிலையம் (சமிதி)

குடுமியான்மலை.

அணிந்துரை

பருவநிலை மாற்றத்தினால் ஏற்படும் பல்வேறு தாக்கத்திலிருந்து விவசாயத்தினை காப்பற்றி, தற்போதைய மக்கள் தொகைப்பெருக்கத்திற்கேற்ப உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு அடைவதற்கு பல்வேறுபட்ட யுத்திகளை கையாண்டால் மட்டுமே சாத்தியப்படும். வேளாண்மைக்கு ஆதாரமே மண்வளம், வளமான மண்ணில் மட்டுமே ஆரோக்கியமான பயிர் வளர்க்க முடியும். நமது உணவு உற்பத்தியின் இலக்கை அடையவும் மண்வளம் பேணவும் மண்ணாய்வு முக்கியமான ஒன்றாகும். மண்ணாய்வின் படி உரமிட்டு, ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையினை பின்பற்றும் போது அதிகப்படியான உரச்செலவை குறைக்க முடியும். மேலும் பருவநிலை மாற்றத்தினால் விவசாயத்தில் ஏற்படும் பல்வேறு இடர்பாடுகளை கட்டுக்கு கொண்டு வர இயலும்.

மண்வளம் பேண, ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையின் அவசியம் குறித்த விழிப்புணர்வை வேளாண் பெருமக்களிடம் ஏற்படுத்தி தொழில்நுட்பங்களை கடைப்பிடிக்க செய்திட வேளாண்மை மற்றும் உழவர் நலத்துறை களப்பணியாளர்களுக்கான ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை பயிற்சி சமிதி பயிற்சி நிலையத்தில் நடைபெறவுள்ளது. பயிற்சியாளர்கள் இப்பயிற்சியில் கற்றுக்கொள்ளும் தொழில்நுட்பங்களை வேளாண் பெருமக்களிடம் கொண்டு சேர்த்து உணவு உற்பத்தியின் இலக்கை அடைய வழிவகுக்குமாறு கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறது.

இப்பயிற்சி கையேட்டினை தயாரிக்க உதவிய அனைத்து சமிதி அலுவலர்களுக்கும் எனது நெஞ்சார்ந்த நன்றியை உரித்தாக்குகிறேன்.

அன்புடன்

Venidnol

நாள்:- 04-01-2022

இடம்:- குடுமியான்மலை

இயக்குநர், சமிதி

பொருளடக்கம்

வ.எண்.	தலைப்பு	பக்கம்
1	மண் பரிசோதனையின் முக்கியத்துவம் - மண் நயம், சுண்ணாம்பு தன்மை, கார அமிலநிலை மற்றும் உப்பின் நிலை	1
2	பேரூட்ட சத்துக்களின் முக்கியத்துவம்	7
3	பயிர் சாகுபடியில் இரண்டாம் நிலை ஊட்டச்சத்துக்களின் பங்கு	12
4	பயிர்களின் உயர்விளைச்சலுக்கு நுண்ணூரங்களின் முக்கியத்துவம்	20
5	சமீபத்தில் சந்தைக்கு வந்த திட மற்றும் திரவ வடிவ பேரூட்ட, இரண்டாம் நிலை மற்றும் நுண்ணூட்ட சத்து உரங்கள்	36
6	அங்கக வேளாண்மையில் ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை	51
7	நிலையான விவசாயத்திற்கு கரிம எருக்கள்	81
8	உரம் உபயோகித்தலில் நன்னெறி மேலாண்மை	89
9	இணைப்பு - மண் ஆய்வு முடிவுகளுக்கான பரிந்துரை	94

மண் பரிசோதனையின் முக்கியத்துவம் - மண் நயம், சுண்ணாம்பு தன்மை, கார அமிலநிலை மற்றும் உப்பின் நிலை

மண்ணின் பௌதீக, இராசயன மற்றும் உயிரியல் பண்புகளைக் கொண்டு மண் வளம் அறியப்படுகின்றது. மண் வளம் அறிய மண் பரிசோதனை மிகவும் அவசியம். மண் பரிசோதனையில் மண் நயம், சுண்ணாம்பு நிலை, உப்பின் நிலை, கார அமில நிலை, அங்ககக் கரிமம், தழைச்சத்து, மணிச்சத்து, சாம்பல்சத்து, இரும்பு, மாங்கனீசு, துத்தநாகம். தாமிரம் மற்றும் போரான் போன்றவற்றின் தன்மைகள் குறிப்பிடப்படுகின்றன. இதன் அடிப்படையில் பேருட்டச்சத்துக்கள் , இரண்டாம் நிலை சத்துக்கள் மற்றும் நுண்ணூட்டச்சத்துப் பரிந்துரைகளும் அங்கக உரம் - நுண்ணுயிர் உரம் மற்றும் பசுந்தாள் உரம் பரிந்துரைகளும் செய்யப்படுகின்றன. உழவர்கள் தங்கள் நிலத்தின் வளத்தை மண்வள அட்டை கொண்டு அறிய முடியும். விஞ்ஞானிகள், விரிவாக்க அலுவலர்கள் மற்றும் விவசாயிகளுக்கிடையே மண் வள அட்டை ஒரு பாலமாக விளங்குகிறது. இலகுவாகவும் துல்லியமாகவும் விஞ்ஞான பூர்வமாகவும் தொழில்நுட்பங்களைப் பின்பற்ற உதவுகிறது.வீட்டிற்கு நியாயவிலைக்கடை அட்டையைப்போல் நிலத்திற்கு மண் வள அட்டை பயன்படுகிறது

மண் நயம்

மண் நயம்	களி%	வண்டல் %	மணல் %
மணல் (S)	0-10	0-15	85-100
குறுமணல் (LS)	10-15	0-15	70-85
மணல் கலந்த வண்டல் (SL)	15-20	0-30	50-70
மணல் கலந்த வண்டல் களி (SCL)	20-35	0-28	45-80
வண்டல் களி (CL)	27-40	16-54	20-45
மணற்களி (SC)	36-55	0-20	45-64
களி (C)	40-100	0-40	0-45

மண் நயத்தின் முக்கியத்துவம்

மண்	நயம்	முக்கியத்துவம்
மணற்சாரி	மணல், குறுமணல்	<ul style="list-style-type: none"> • மண்ணின் சிதைவு நிலை • மண்ணின் வளர்ச்சி • நிலப்பயன்பாடு • மண்ணின் ஈரப்பதம் • வடிகால் தன்மை • காற்றோட்ட நிலை

		<ul style="list-style-type: none"> • நீர்ப் பிடிப்பு தன்மை • நீர் உட்புகுதிறன் • மண்ணின் கட்டமைப்பு • உரப்பிடிப்பு திறன் • கார அமில நிலை • மண்ணிலுள்ள பிரச்சனைகள்
களிமண்	மணற்களி, களி	<ul style="list-style-type: none"> -இயற்பியல் பண்புகள் -இரசாயன பண்புகள் • சத்துக்களின் அளவு / நிலை • மேலாண்மை - (மண் /பாசனநீர் /உரம் / பயிர்)

மண் இறுக்கம்

வகை	காரணிகள்	மேலாண்மை
மேல் இறுக்கம்(Crusts)	மண் மழைத்துளி, சிலிக்கா + இரும்பு, +அலுமினியம்	அங்கக மூடாக்கு (நெல் உமி, நிலக்கடலை தோல்) மூடாக்கு பயிர்கள், ஜிப்சம் 2 டன் /எக்டேர் (துவரை, ஆமணக்கு, தட்டைப் பயறு)
உழவுத் தட்டுகள் (Plough Pans)	உழவு/அறுவடை எந்திரங்கள்	ஆழமாக உழுதல், கொக்கிக் கலப்பை, அங்கக எரு 12.5டன் /எக்டேர்
கடினத் தட்டுகள் (Fragipans)	வண்டல் + இரும்பு + சிலிக்கா	காண் எடுத்தல், சுண்ணாம்பு, மரத்தூள் இடுதல்.
மிகக் கடின தட்டுகள் (Duripans)	சிலிக்கா + இரும்பு + சுண்ணாம்பு	காண் எடுத்தல், ஆழமாக உழுதல்.
களித் தட்டுகள் (Clay Pans)	“மாண்ட்” களி	ஆழமாக உழுதல், அங்கக உரங்கள் இடுதல், ஜிப்சம் இடுதல்.

**மண்வகை மேலாண்மை
மணற்சாரி மண்:-**

- அடிக்கடி உழவு செய்வதைத் தவிர்த்தல்
- களிமண், வண்டல் இடுதல் (@80-100 டன்/எக்டேர்)
- 400 கிலோ உருளை 10 முறை உருட்டுதல்
- தொழு உரம், கரும்பாலைக் கழிவு, தென்னை நார் கழிவு கம்போஸ்ட் இடுதல்(@12.5 டன்/எக்டேர்)
- பசுந்தழை உரம், பசுந்தாளுரமிடுதல்
- குறைந்த அளவில் அடிக்கடி பாசனம் செய்தல்
- சொட்டு நீர் பாசனம், தெளிப்பு நீர் பாசனம்
- உரங்களை பிரித்து இடுதல்
- வேப்பம் புண்ணாக்கு/ஜிப்சம்/கந்தகம் பூசிய யூரியா இடுதல்

களிமண் :-

- அதிக அளவில் மணல், செம்மண் இடுதல்
- தொழுஉரம், கரும்பாலைக்கழிவு, தென்னை நாரக் கழிவு இடுதல் (@12.5 டன்/எக்டேர்)
- வரிசை நடவு, அகல பாத்திகள் அமைத்தல், வடிகால் வசதி செய்தல்
- வெர்மிகுலைட் இடுதல் -(பரிந்துரைப்படி)

மேல் மண் இறுக்கம்:-

- தொழுஉரம், கரும்புக்கழிவு, தென்னை நாரக்கழிவு இடுதல் (@12.5 டன்/எக்டேர்)
- சுண்ணாம்பு அல்லது ஜிப்சம் இடுதல் (@2.5 டன்/எக்டேர்) துவரை, தட்டைப் பயறு, ஆமணக்கு விதைத்தல்

அடிமண் இறுக்கம்:-

- தொழுஉரம், கரும்பாலைக்கழிவு, தென்னை நாரக்கழிவு இடுதல் (@12.5 டன் / எக்டேர்)
- கொக்கிக் கலப்பை கொண்டு உழவு செய்தல்

சுண்ணாம்புத் தன்மை

விபரம்	சுண்ணாம்பு சதவீதம் (CaCO ₃)	வகைப்பாடு (சுண்ணாம்பு தன்மை)
சுண்ணாம்பு தன்மை அற்ற மண்	<1.0	இல்லை
சுண்ணாம்பு தன்மை உள்ள மண்	1.1 -5.0	மத்திமம்
அதிகளவு சுண்ணாம்பு தன்மை உள்ள மண்	5.1 - >10.0	அதிகம்

சுண்ணாம்பு தன்மையின் முக்கியத்துவம்

சுண்ணாம்பு தன்மை		முக்கியத்துவம்
சுண்ணாம்பு தன்மை அற்ற மண்	<1.0 %	<ul style="list-style-type: none"> • தட்பவெப்ப நிலை • மண்ணின் சிதைவு நிலை • மண்ணின் வளர்ச்சி • வடிகால் தன்மை • காற்றோட்ட நிலை • நிலப் பயன்பாடு • ஈரப்பதம் • சரளைத் தன்மை • நீர்ப் பிடிப்புத் தன்மை • மண் கண்ட ஆழம் • • • • உரப் பிடிப்பு தன்மை • கார அமில நிலை • உப்பின் நிலை • மண்ணிலுள்ள பிரச்சனைகள் <ul style="list-style-type: none"> -இயற்பியல் பண்புகள் -இரசாயன பண்புகள் • பாசன நீர்த் தரம் • சத்துக்களின் அளவு/நிலை • அயனிகளின் சமச்சீர் அற்றநிலை • மேலாண்மை (மண் / பாசன நீர் / பயிர் /உரம்)
சுண்ணாம்பு தன்மை கொண்ட மண்	1.0 - >10.0%	<ul style="list-style-type: none"> • • • • உரப் பிடிப்பு தன்மை • கார அமில நிலை • உப்பின் நிலை • மண்ணிலுள்ள பிரச்சனைகள் <ul style="list-style-type: none"> -இயற்பியல் பண்புகள் -இரசாயன பண்புகள் • பாசன நீர்த் தரம் • சத்துக்களின் அளவு/நிலை • அயனிகளின் சமச்சீர் அற்றநிலை • மேலாண்மை (மண் / பாசன நீர் / பயிர் /உரம்)

சுண்ணாம்பு நில மேலாண்மை

சொட்டுநீர், தெளிப்பு நீர்ப் பாசன முறைகள்.

அதிக அளவில் தழை, தொழு உரங்கள் இடுதல் (ஊட்டமேற்றிய தொழுஉரம்)

உரங்களை பிரித்து இடுதல்.

உரங்களை இட வைப்பு முறையில் இடுதல்.

தழையுரங்களில் யூரியாவுக்கு பதிலாக அம்மோனியம் சல்பேட், அம்மோபாஸ் இடுதல்.

உரங்களை (குறிப்பாக மேலுரங்களை) இலைவழி தெளிப்பு மூலம் அளித்தல்.

நுண்ணூட்ட சத்துக்களை பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவில் இடுதல்.

மண்ணின் கார அமில நிலை (pH)

காரஅமில நிலை புள்ளி	வகைப்பாடு
6.0க்கு கீழ்	அமிலத்தன்மை
6.0 – 8.5	நடுநிலை
8.6 – 8.9	சுமாரான களர்த்தன்மை
9.0 /9.0 க்கு மேல்	அதிக களர்

கார அமிலத்தன்மையின் முக்கியத்துவம்

கார அமில நிலை		முக்கியத்துவம்
அமிலத் தன்மை	<6.0	<ul style="list-style-type: none"> • தட்ப வெப்ப நிலை • வடிகால் தன்மை • நீர் உட்புகு திறன் • மண் நயம் • மண் கட்டமைப்பு • நீர்கொள் திறன் • உரப்பிடிப்பு திறன் • உப்பின் நிலை • மண்ணிலுள்ள பிரச்சனைகள் -இயற்பியல் பண்புகள் -இரசாயனப் பண்புகள்
களர்த் தன்மை	>8.5/9.0	<ul style="list-style-type: none"> • பாசன நீரின் தரம் • சத்துக்களின் அளவு • அயனிகளின் நச்சுத்தன்மை • மேலாண்மை (மண் / பாசன நீர் /உரம் /பயிர்

அமிலநிலை மேலாண்மை

சுண்ணாம்பு, கரும்பு ஆலைக்கழிவு(Calcium process), நிலக்கரி சாம்பல் இடுதல் பயிர் தேர்வு செய்தல்.

பயிர்	கார அமிலநிலை (pH)
மக்காச்சோளம்	6.0 – 7.5
சோளம்	6.0 – 7.5
சிறுதானியங்கள்	5.0 – 6.5
நெல்	4.0 – 6.0
சோயாமொச்சை	5.5 – 7.0
நிலக்கடலை	5.3 – 6.6
கரும்பு	6.0 – 7.5
பருத்தி	5.0 – 6.5

களர் நில மேலாண்மை

வடிகால் வசதி செய்தல்

பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவில் ஜிப்சம் இட்டு, உழுவு செய்து பின்னர் நல்ல நீரினை 48 மணி நேரம் தேக்கி பின்னர் வடித்தல்.

கந்தகம், கந்தக அமிலம், அன்ன பேதி உப்பு, (இரும்பு சல்பேட்) ஆகியவற்றையும் இடலாம்.

கரும்பாலைக்கழிவு நீர் (pH 3.8 – 4.2) @ 2 லட்சம் லிட்டர் /ஏக்கர் விடலாம்.

பயிர் ரக தேர்வு

களர் வகை	எஞ்சிய சோடியம் சதவீதம் (ESP)	பயிர்கள்
அதிகம்	40 – 50	நெல், பருத்தி, தக்காளி, புளி,சப்போட்டா, போர்ச்சை, இலந்தை, பீட்டுட்.
மத்திமம்	30 – 40	கொத்தவரை, வெள்ளைப்பூண்டு, மாதுளை
குறைவு	20 – 30	கம்பு, நிலக்கடலை, தட்டைப்பயறு, கொய்யா, எலுமிச்சை, திராட்சை.
மிகமிக குறைவு	<20	உளுந்து, கொண்டைக்கடலை, மா, பலா, வாழை.

மண்ணின் உவர் தன்மை

மின்கடத்தும்திறன் (dSm ⁻¹)	வகைப்பாடு
0.0 – 1.0	பாதிப்பற்ற நிலை
1.1 – 2.9	சுமாரான பாதிப்பு நிலை
3.0 / 3.0 க்கு மேல்	அதிக பாதிப்பு நிலை

உவர் நிலையின் முக்கியத்துவம்

உவர்தன்மை (dSm ⁻¹)		முக்கியத்துவம்
பாதிப்பற்ற நிலை	<1.0	<ul style="list-style-type: none"> • தட்ப வெப்ப நிலை • நில உபயோகம் • வடிகால் தன்மை • மண்ணின் ஈரப்பதம் • மண்கண்ட ஆழம் • மண் நயம் • மண் கட்டமைப்பு • நீர் கொள்திறன் • உரப் பிடிப்பு தன்மை • கார, அமில நிலை • மண்ணிலுள்ள பிரச்சனைகள் <ul style="list-style-type: none"> -இயற்பியல் பண்புகள் -இரசாயனப் பண்புகள்
அதிக பாதிப்பு நிலை	>3.0	<ul style="list-style-type: none"> • பாசன நீரின் தரம் • சத்துக்களின் பற்றாக்குறை • சத்துக்களின் நச்சுத் தன்மை • மேலாண்மை (மண் / பாசன நீர் /உரம் /பயிர்

உவர் நில மேலாண்மை

- ❖ வடிகால் வசதி செய்தல் (60 செமீ ஆழம்/45செமீ அகலம் உள்ள காண் எடுத்தல்)
- ❖ நல்ல நீரினை 48 மணிநேரம் தேக்கி உட்புகளை வடித்தல்
- ❖ நல்ல நீருடன் கலந்தும், சுழற்சி முறையிலும் பாசனம் செய்தல் (உவர் நீராக இருந்தால்)
- ❖ சொட்டுநீர்/ தெளிப்பு நீர் பாசன முறைகளை பின்பற்றுதல்.
- ❖ 20 – 25 % கூடுதலாக தழையுரமிடுதல்.
- ❖ அதிக அளவில் பசுந்தானும், பசுந்தழையுரமிடுதல்.
- ❖ மேட்டுப் பாத்திகள் அமைத்து நடவு செய்தல்.
- ❖ வைக்கோல் மூடாக்கு அமைத்தல்.
- ❖ உவரைத் தாங்கி வளரும் பயிர் இரகங்களை தேர்வு செய்தல்.

பயிர்	உவர் நிலை (dSm ⁻¹)	பயிர்	உவர்நிலை (dSm ⁻¹)
பருத்தி	7.7	தக்காளி	2.5
கரும்பு	1.7	பீட்சூட்	7.0
சோளம்	6.8	முட்டைகோஸ்	1.8
நிலக்கடலை	3.2	வெங்காயம்	1.2
நெல்	3.0	கேரட்	1.0
மக்காச்சோளம்	1.7	எலுமிச்சை	1.7

பேருட்ட சத்துக்களின் முக்கியத்துவம்

சமச்சீர் சத்துமேலாண்மை

இந்திய வேளாண்மையில் மகசூல் அதிகரிப்பதில் தற்போதுள்ள இடர்பாடுகளில் முக்கியமானவைகள் பலவகை ஊட்டச்சத்துக்களின் பற்றாக்குறை, குறைவான மற்றும் சமச்சீர்ற்ற முறையில் சத்துக்கள் அளிப்பது, தேவையான ஊட்டச்சத்துக்கள் சரியான நேரத்தில் சரியான இடத்தில் நியாயமான விலையில் கிடைக்காமல் இருப்பது, மண் மற்றும் பாசனநீர் மேலாண்மை உத்திகளை சரிவர விவசாயிகள் அறியாமல் இருப்பது ஆகும். மேற்காணும் இனங்களை சரிவர கையாண்டு விவசாயிகளின் வருமானத்தினை அதிகரிப்பது மிகவும் அவசியமாகும்.

இந்தியாவில் தழை, மணி மற்றும் சாம்பல்சத்து உரங்களில் பயன்பாடு

இந்தியாவில் உர உபயோகம் 1951-52-ல் இருந்து அதிகரித்துக்கொண்டு வந்துள்ளனது. பயிர்களின் விளைச்சலும் பெருகியுள்ளது. எனினும், சமீபகாலமாக உர உபயோகம் அதிகரித்தாலும் கூடுதல் மகசூல் பெறுவதில் இடர்பாடுகள் உள்ளது. தழை, மணி மற்றும் சாம்பல் சத்து உரங்களின் பயன்பாடு உணவு தானிய உற்பத்தியில் பெரிய அளவில் மகசூல் அதிகரிப்பு இல்லை. சமீப ஆண்டுகளில் கிட்டத்தட்ட நிலையாக உள்ளது.

உர உபயோகத்தினை சாகுபடியில் அறிமுகப்படுத்திய காலங்களில் அதனால் ஏற்பட்ட மகசூல் அதிகமாகும் அதாவது 1 கிலோ தழை, மணி மற்றும் சாம்பல் சத்து உபயோகத்தால் ஏற்பட்ட மகசூல் அதிகமாகும் ஆனால் சமீப காலங்களில் குறைவான மகசூலே கிடைக்கப்பெறுகின்றது. இதற்கான காரணத்தினை ஆராயும்பொழுது சமச்சீர்ற்ற உரமிடுதல் முக்கிய காரணியாக அறியப்படுகின்றது.

இந்திய மாநிலங்களில் NPK பயன்பாட்டின் சமநிலை

மாநிலம்	N:P:K விகிதம் (பசுமை புரட்சிக்கு பிந்தையகாலம்)	N:P:K விகிதம் (பொருளாதார சீர்திருத்த காலம்)
ஆந்திரா	9:3:1	5:2:1
பீகார்	8:2:1	9:2:1
குஜராத்	8:4:1	8:3:1
ஹர்யானா	32:7:1	42:13:1
ஹிமாச்சல் பிரதேசம்	7:1:1	4:1:1
கர்நாடகம்	3:1:1	3:2:1
கேரளம்	1:1:1	1:1:1
மத்தியபிரதேசம்	10:6:1	12:7:1
மகாராஷ்டிரா	3:2:1	3:2:1
ஒடிசா	5:2:1	5:2:1
பஞ்சாப்	19:7:1	32:9:1
ராஜஸ்தான்	21:7:1	32:13:1
தமிழ்நாடு	3:1:1	2:1:1
உத்திரபிரதேசம்	11:3:1	17:5:1
மேற்குவங்காளம்	4:1:1	2:1:1
இந்தியா	7:2:1	6:2:1

சமச்சீர் ஊட்டச்சத்து என்றால் என்ன ?

சமச்சீர் உரப் பயன்பாடு மண்ணில் போதுமான கரிமச்சத்தினை பராமரித்து தேவையான அளவு பொருத்தமான வடிவங்கள் மற்றும் விகிதங்களில் அனைத்து குறைபாடுள்ள தாவர ஊட்டச்சத்துக்களை சாகுபடியில் பயன்படுத்துவது ஆகும். மண்ணில் ஊட்டச்சத்து குறைபாடுகளை சரிசெய்யவும், மண்வளத்தை மீண்டும் நிலைநிறுத்தி சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டை குறைக்கவும், பயிர்களின் மகசூல் மற்றும் தரம் அதிகரிக்கவும் சமச்சீர் ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை அவசியமாகும்.

சமச்சீர் உரப் பயன்பாட்டினை ஊக்குவிப்பதின் நோக்கம்

மண்ணில் ஊட்டச்சத்து வழங்கல் இல்லாமை காரணமாக குறைபாடுகள் ஏற்படுகின்றது. உரப்பரிந்துரைக்கு ஏற்ப விவசாயிகள் உரத்தை பயன்படுத்துவதில்லை. மண்ணில் ஊட்டச்சத்து நிலை, பயிரின் தேவை மற்றும் உரம் மூலம் பயன்படுத்த வேண்டிய சமநிலை ஆகியவற்றினை கவனத்தில் கொண்டு உரப் பயன்பாட்டிற்கு ஊக்கமளிக்க வேண்டும். மண்ணின் தன்மைக்கேற்ப இரசாயன உரங்களுடன் ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகத்தில் உயிர் உரங்கள், பசுந்தாள் உரங்கள் போன்ற உயிரியல் இடுபொருட்களை பயன்படுத்துவதும் அவசியமாகும்.

4:2:1 ன் NPK விகிதம் என்றால் என்ன?

மண் ஆரோக்கியத்திற்கான NPK பரிந்துரைக்கப்பட்ட உகந்த விகிதம் 4:2:1 விகிதம். இந்த விகிதத்தில் உர உபயோகம் இருப்பின் மண்ணில் உள்ள மற்ற சத்துகள் கிடைப்பதும் சீராக இருக்கும்.

மண்ணின் குறைபாடு மற்றும் பயிர் தேவைகளுக்கு ஏற்ப மண் மற்றும் சாம்பல் சத்துகளையும் பயன்படுத்தப்படுவது அரசாங்கத்தின் முயற்சிகளாகும். மண் பரிசோதனை அறிக்கையின் அடிப்படையில் நிலத்தில் உரப்பயன்பாடு பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. மண் பரிசோதனை சார்ந்த உரப் பயன்பாடு உரங்களை சீரான முறையில் பயன்படுத்துவதை உறுதி செய்கிறது. சமச்சீர் உர உபயோகத்தின் இலக்கு பயிர் விளைச்சலை அதிகரிக்க உறுதியான முயற்சி எடுப்பது, இலாபம் மேம்படுத்தல், பயிர்களின் தரத்தை மேம்படுத்துதல், சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு, மண், நிலத்தடி நீர், மாசுபாட்டைத் தவிர்த்தல் அல்லது கட்டுப்படுத்துதல் ஆகியவை ஆகும். இவ்வாறு சமநிலை உரம் உபயோகத்தின் மூலம் சீர்குலைந்த மண் வளத்தை சீராக்க வேண்டும்.

உரப்பயன்பாட்டுத் திறனை அதிகரிக்க உத்திகள்

மண் ஆய்வைப் பொறுத்து உரமிடுதலுக்கான ஒவ்வொரு பயிருக்கும் கால அட்டவணை இருக்க வேண்டும் காரணமாக அமில உரங்கள் அளிக்கவும். அமில மண்ணுக்கு கார உரங்கள் அளிக்கவும் மண் மற்றும் சாம்பல் சத்து (பெரும்பாலும்) உரங்களை அடி உரமாக இட வேண்டும். விதையின் அருகிலோ அல்லது அடியிலோ உரங்களை இட வேண்டும்.

தழைச்சத்தைப் பிரித்து இட வேண்டும். உரமிட்ட பின் அதிகமாக நீர்பாய்ச்சுவோ தேங்கி இருக்கவோ கூடாது. களை எடுத்தபின் மேல் உரமிட வேண்டும். அமில மண்ணை சுண்ணாம்பு பொருட்களுடன் தேவைக்கேற்ப மண் பரிசோதனை அடிப்படையில் சீர்த்திருத்தம் செய்ய வேண்டும். வறண்டநிலங்களில் தழைச்சத்தை இலை வழியாக தெளிப்பது தேவையான ஒன்றாகும். களர் நிலங்களில் மண் பரிசோதனைப்படி ஜிப்சம் இட்டு சீர்த்திருத்தம் செய்ய வேண்டும். கால்சியம் அதிகமுள்ள மண்ணில் மெதுவாக தழைச்சத்தை வெளியிடும் கந்தக முலாமிட்ட யூரியா, யூரியா பெரிய குருணைகள், வேம்பு பூசப்பட்ட அல்லது வேம்பு கலந்த யூரியா இட வேண்டும். பயிர் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளுதல், சிறப்பு உரங்களை (Speciality Fertilizers) பயன்படுத்துதல் ஆகியவற்றை கடைபிடிக்க வேண்டும்.

பயிர்களில் ஊட்டச்சத்துக்கள் குறைபாடு ஏற்பட மண்ணியல் காரணங்கள்

நைட்ரஜன் (தழை)	அதிக மழைப்பொழிவினால் சத்துகள் அடித்துச்செல்வது குறைந்தளவு கரிமப்பொருட்கள் உள்ளது. பயிர்கழிவுகளை எரிப்பது
பாஸ்பரஸ் (மணி)	அமிலம், அதிகளவு மழைப்பொழிவினால் சத்துக்கள் அடித்துச் செல்வது அதிகளவு கரிமப்பொருள் உள்ள நிலம், சுண்ணாம்பு நிலம், அதிகளவு அமிலத்தன்மை நீக்க சுண்ணாம்பு இடுதல்
கால்சியம்	அமிலம், களர்நிலம்
மெக்னீசியம்	அமிலம், களர்நிலம்
சல்பர் (கந்தகம்)	குறைந்தளவு கரிமச்சத்து, சல்பர் இல்லாத தழை மற்றும் மணிச்சத்து உரங்கள் இடுவது, பயிர் கழிவுகளை எரிப்பது.
சிங்க் (துத்தநாகம்)	அதிகமழைப் பொழிவினால் ஏற்படும் அமில மண், சுண்ணாம்பு நிலம், அதிகளவு கால்சியம் மக்னீசியம், மற்றும் பாஸ்பரஸ் உள்ள நிலம்
பெரஸ் (இரும்பு)	சுண்ணாம்பு நிலம், அதிகளவு பாஸ்பரஸ், மாங்கனீஸ், காப்பர் அல்லது சிங் உள்ள நிலம், அமிலம் நீக்க அளவுக்கு அதிகமாக சுண்ணாம்பு இடுவது.
மாங்கனீஸ்	சுண்ணாம்புள்ள வண்டல் மற்றும் களி மண், அதிகளவு கரிமம் பொருள் மற்றும் சுண்ணாம்பு கற்கள் உள்ள நிலம்.
மாலிப்டினம்	அதிக வடிகால் உள்ள சுண்ணாம்பு நிலம் மற்றும் அதிகளவு அமிலத்தன்மை கொண்ட வளமற்ற மண்
போரான்	மணற்சாரியான நிலம், இயற்கையாகவே மழைப்பொழிவினால் ஏற்பட்ட அமில நிலம், சுண்ணாம்பினால் ஏற்படும் களர் நிலம்

பயிர் வளர்ச்சிக்கு ஊட்டச்சத்துகளின் முக்கியத்துவம்

கார்பன்	கார்போஹைட்ரேட், புரோட்டீன், கொழுப்பு மற்றும் நியூக்ளிக் அமிலம் இவைகளின் மூலக்கூறு
ஆக்ஸிஜன்	தாவரத்தில் உள்ள அனைத்து அங்கக மூலக்கூறுகளிலும் உள்ளது.
ஹைட்ரஜன்	தாவரங்களில் நடைபெறும் வளர்ச்சிதை மாற்றங்கள் முதன்மை பங்கு அயனிகள் சமநிலைக்கு முக்கியம் செல்களுக்கு தேவையான சக்தியினை வழங்குவது.
நைட்ரஜன் (தழை)	புரோட்டீன் முதல் நியூக்கிளிக் அமில உற்பத்தி வரை முக்கிய பங்கு
பாஸ்பரஸ் (மணி)	தாவரங்களுக்கு சக்தி கொடுப்பது மற்றும் புரதச்சத்து வளர்ச்சிதை மாற்றத்தில் பங்கு
பொட்டாசியம் (சாம்பல்)	அயனி சத்துக்கள் மற்றும் தண்ணீர் உறிஞ்சுதலுக்கு உதவுதல் மற்றும் பல்வேறு நொதிகளுக்கு கோபேக்டராகவும், ஆக்ஸிவேட்டராகவும் உள்ளது.
கால்சியம்	செல்கள் பிரிவது மற்றும் தாவரத்தில் உள்ள செல்களின் உறுதிக்கு முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது.
மெக்னீசியம்	பச்சையத்தின் உற்பத்திக்கும் மற்றும் பலவகை நொதிகளுக்கும் கோ பேக்டராகவும் உள்ளது.
சல்பர் (கந்தகம்)	பாஸ்பரஸ் சத்தினை போன்று செல்களின் சக்திக்கு உதவுகிறது.
பெரஸ் (இரும்பு)	ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும் போது சுவாசம் நைட்ரஜன் மாற்றம் பல்வேறு நொதிகளில் (சைட்டோகுரோம் பெரிடாக்ஸின்) முக்கிய அங்கம்.
சிங் (துத்தநாகம்)	தாவரத்தில் உள்ள பல நொதிகள் உருவாக்கத்திற்கு தேவை (எ.கா) டிஹைட்ராஜினேஸ், புரோட்டினேஸ் மேலும் பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கி ஆக்ஸிஜன் உற்பத்திக்கும் ஏற்றது.
மாங்கனீஸ்	ஒளிச்சேர்க்கையின் போது ஆக்ஸிஜன் உருவாக்கத்திற்கு மற்றும் நொதிகளின் உற்பத்திக்கும் முக்கியம் (ஆர்ஜினேஸ், பாஸ்போடிரான்பெரேஸ்)
காப்பர் (தாமிரம்)	ஸைட்டோ குரோம், ஆக்ஸிடேஸ், அஸ்கார்பிக் அசிட், ஆக்ஸிடோஸ் போன்ற நொதிகளில் அங்கம்
போரான்	கார்போஹைட்ரேட் மாற்றம் மற்றும் செல்சுவர் உற்பத்திக்கு முக்கியம்.
மாலிப்டினம்	தழைச்சத்து கிரகிப்பதில் முக்கியம், நைட்ரேட் ரிடக்டேஸ் மற்றும் நைட்ராஜினேஸ் நொதிகளில் அங்கமாகும்.
குளோரின்	ஒளிச்சேர்க்கையின் போது நீர் மூலக்கூறு உடைவதற்கு உதவும் நொதியினை இயக்கிட தேவை மேலும் உலர் நிலங்களில் வளரும் பயிர்களில் நீர் மற்றும் சத்து உறிஞ்சுதலுக்கான வினையில் ஈடுபாடு

பயிர்களில் ஏற்படும் சத்துக்களின் குறைபாடுகளின் அறிகுறிகள்

நைட்ரஜன் (தழை)	முதிர் இலையிலிருந்து பசுமை இழப்பு, தானியப்பயிர்களின் சிம்புவெடிப்பு குறையும். பயிர் முழுவதும் மஞ்சள் நிறமாக மாறி வளர்ச்சி குன்றும்.
பாஸ்பரஸ் (மணி)	வளர்ச்சி குன்றும், முதிர் இலைகள் பழுப்பு கலந்த ஆரஞ்சு நிறத்திற்கு மாறும், வளர் இலைகளில் கரும்பச்சை நிற கீற்றுகள் உருவாகும். தானியப் பயிர்களில் சிம்பு வெடிப்பு குறையும்.
பொட்டாசியம் (சாம்பல்)	முதிர் இலைகளில் திட்டுகள், இலை ஓரங்கள் எரிந்தது போன்ற அறிகுறி, நோய், வறட்சி மற்றும் குளிரினால் ஏற்படும் வெடிப்புகளுக்கு பயிர்கள் வெகுவிரைவில் பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும்.
கால்சியம்	பயிரின் நுனிப்பகுதி சுருண்டு அழுகிவிடும், வளர்இலைகள் பசுமை இழந்து வெள்ளை நிறமாக மாறும்.
மெக்னீசியம்	பச்சையத்தின் உற்பத்திக்கும் மற்றும் பலவகை நொதிகளுக்கும் கோபேக்ட்ராகவும் உள்ளது.
சல்பர் (கந்தகம்)	இளம் இலைகள் பசுமை இழந்து வெளிர்ந்துவிடும். அதிகளவு பற்றாக்குறையுள்ள பொழுது பயிர்முழுவதும் வெளிநிறி விடும். தழைச்சத்து குறைபாடு போல இருக்கும்.
சிங்க் (துத்தநாகம்)	பழுப்புநிற பட்டையான திட்டுகள் பசுமை இழந்து முதிர் இலைகளில் காணப்படும். இலைகளின் அளவு குறைந்துவிடும். வளர்ச்சிகுன்றி புதர்செடி போல் உருவாகும்.
பெரஸ் (இரும்பு)	இளம் இலைகளில் நரம்புகளுக்கிடையே உள்ள பகுதிகள் பசுமை இழந்து வெளிர்நிறமாக மாறும் பற்றாக்குறை அதிகம் உள்ளபோது இலைகள் முழுவதும் முதலில் மஞ்சளாகி கடைசியாக வெள்ளை நிறமாக மாறிவிடும்.
மாங்கனீஸ்	இரும்பு சத்துப்பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் போன்று ஏற்படும் நாட்கள் கடந்து செல்ல இலையில் எரிபுள்ளிகள் தோன்றும்.
காப்பர் (தாமிரம்)	இளம் இலைகளில் பசுமை நிறம் இழப்பு, சுருங்குதல் மற்றும் நுனிப்பகுதி காய்ந்துவிடும்.
மாலிப்டினம்	இளம் இலைகள் வெளிர்ந்து வெண்ணிற திட்டுகள் தென்படும், பசுமை நீக்கமடைந்து உதிர்ந்து விடும்.
போரான்	இலை நுனிப்பகுதி வெளிர்பச்சையாக காணப்படும். பழுப்பு நிற புள்ளிகள் உருவாகும் நுனிப்பகுதி காய்ந்துவிடும். சில பயிரில் இலை, தண்டு, பழங்கள் ஆகியவற்றால் உருமாற்றம் வெடிப்பு காணப்படும்.

உரப்பாசனம்

உரப்பாசனம் என்பது உரங்களை சொட்டுநீர் பாசனம் மூலம் தண்ணீரில் கலந்து பயிர்களுக்கு இடுதலாகும். இந்த முறையில் உரக்கரைசல் ஒரே மாதிரியாக எல்லா இடங்களுக்கும் பாசனம் மூலம் இடப்படுகிறது. ஊட்டச்சத்துக்களை பெற்றுக் கொள்வது அதிகமாக இருப்பதால் பயன்பாடும் அதிகமாக உள்ளது. நீரம் உரங்கள் மற்றும் நீரில் கரையக் கூடிய உரங்களைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த முறையால் உர பயன்பாடு 80 முதல் 90 சதவீதம் அதிகமாகிறது.

பல்வேறு வகையான அளிப்பு முறைகளின் உர பயன்பாடு:

ஊட்டச்சத்து	உரப்பயன்பாடு (%)	
	மண் அளிப்பு	உரப்பாசனம்
தழைச்சத்து	30 – 50	95
மணிச்சத்து	20	45
சாம்பல் சத்து	50	80

உரப்பயன்பாட்டுத் திறனை அதிகரிக்க உத்திகள்

1. மண் ஆய்வைப் பொறுத்து உரமிடுதலுக்கான கால அட்டவணை இருக்க வேண்டும்.
2. கார மண்ணுக்கு அமில் உரங்களும், அமில் மண்ணுக்கு கார உரங்களை அளிப்பது போன்ற மண் எதிர் விளைவைப் பொறுத்து உரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்
3. மேலோட்டமாக உரங்களை தெளிக்கக்கூடாது. ஆனால் உரங்களை 3 – 4 செ.மீ அளவுக்கு விதையின் அருகிலோ அல்லது அடியிலோ இட வேண்டும். இதனால் களை வளர்ச்சியைத் தடுக்கலாம்.
4. மணி மற்றும் சாம்பல் சத்து உரங்களை அடி உரமாக இட வேண்டும். ஏனென்றால் இதனுடைய கரைதல் தன்மை குறைவாக இருப்பதால் அடி உரமிடுதல் வேண்டும். ஆகவே இதை வேர் பகுதியில் இட வேண்டும்.
5. உரக்கலவை அட்டவணைப்படி உரங்களைக் கலக்கி முடிந்த அளவு அதே உரக்கலவையை இட வேண்டும்.
6. கடின மண் வகையில், தழைச் சத்து உரத்தில் பாதி அளவு அடி உரமாக இட வேண்டும் மற்றும் மீதி உள்ள உரத்தை மேல் உரமாக ஒரு பிரிவில் இட வேண்டும்
7. இலேசான மண் வகையில் தழைச்சத்தை 3 சமபிரிவுகளாக அதாவது 1/3 அளவு அடியுரமாக, 1/3 அளவு விதைப்பிற்கு பின் மற்றும் மீதி 1/3 அளவை 50 – 60 வது நாள் விதைத்த பின் இட வேண்டும்.
8. உரம் இட்ட ஒரு வாரத்திற்குள் அதிகமாக நீர் பாய்ச்சுவதோ அல்லது நீர் தேங்கி இருப்பதோ இருக்கக்கூடாது.
9. நீரை வடித்தப் பிறகு மற்றும் களை எடுத்த பின் மேல் உரமிட வேண்டும் இதனால் ஊட்டச்சத்து இழப்பு குறைவாக இருக்கும். நெல் வயல்களில் நடவு செய்வதற்காக சேறு கலக்க வேண்டும். அந்த சமயத்தில் உரத்தினை இட்டு கலக்க வேண்டும். இதனால் உரங்கள் ஆழமாக மண்ணில் சென்று சேர முடிகிறது.
10. அமில் மண்களை சுண்ணாம்பு பொருள்களுடன் தேவைக்கேற்ப நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.
11. வறண்ட நிலங்களில் தழைச்சத்தை இலை வழியாக தெளிப்பதோ அல்லது ஆழமாக இடும்போதோ மேல் உரமாக இட வேண்டும்.
12. அங்கக உரங்கள் அல்லது பசுந்தாள் உரங்களை இடும் போது 3 – 5 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை இட வேண்டும்.
13. நீர் தேங்கியுள்ள மண்கள் அல்லது கால்சியம் அதிகமுள்ள மண்களில் மெதுவாக மணிச் சத்தை வெளியிடும் உரங்களான கந்தக முலாமிட்ட யூரியா, யூரியா பெரிய குருணைகள், வேம்பு பூசப்பட்ட அல்லது வேம்பு கலந்த யூரியா இட வேண்டும். இதனால் தழைச்சத்து இழப்பைக் குறைக்கலாம்.
14. மண் உருண்டைகளில் யூரியா உள்ள உரங்களை ஆழ் தண்ணீர் பயிர்களுக்கு இட வேண்டும்.
15. தகுந்த பயிர் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் மற்றும் முறையான பண்படுத்தல் முறைகளை செயல்படுத்த வேண்டும். இதனால் பயிர்கள் ஆரோக்கியமாக இருக்கும் மற்றும் நிலத்திலிருந்து ஊட்டச்சத்துக்களை எடுத்துக் கொள்ள முடியும்.

பயிர் சாகுபடியில் இரண்டாம் நிலை ஊட்டச்சத்துக்களின் பங்கு

பயிர்களின் முழுமையான வளர்ச்சிக்கு 16 ஊட்டச்சத்துக்கள் இன்றியமையாததாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

சுண்ணாம்புச் சத்து (கால்சியம்)

மக்னீசியம் சத்து

கந்தகச் சத்து (சல்பர்)

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட மூன்று சத்துக்களும் பேருட்டச் சத்துக்களை விட சற்று குறைந்த அளவில் பயிருக்கு தேவைப்படுவதினால் மட்டுமே இரண்டாம் நிலை சத்துக்கள் எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. தவிர இச்சத்துக்களும் பயிர் வளர்ச்சிக்கு மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் பயிர் திசுக்களில் உள்ள தனிமங்களின் சராசரி அளவுகள் தரப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்	ஊட்டச் சத்து	சராசரி அளவு (பயிர் உலர் பொருள் அடிப்படையில்)
1	H (ஹைட்ரஜன்)	6.0%
2	O (ஆக்சிஜன்)	45.0%
3	C (கார்பன்)	45.0%
4	N (தழைச்சத்து)	1.5%
5	P (மணிச்சத்து)	0.1%
6	K (சாம்பல் சத்து)	1.0%
7	Ca (சுண்ணாம்புச் சத்து)	0.5%
8	Mg (மக்னீசியம்)	0.2%
9	S (கந்தகச்சத்து)	0.1%
10	Cl (குளோரின்)	100 PPM
11	Fe (இரும்பு)	100 PPM
12	B (போரான்)	20 PPM
13	Mn (மாங்கனீசு)	50 PPM
14	Zn (துத்தநாகம்)	20 PPM
15	Cu (தாமிரம்)	6 PPM
16	Mo (மாலிப்டினம்)	0.1 PPM

மேற்காணும் அட்டவணையிலிருந்து இம்மூன்று சத்துக்களின் முக்கியத்துவத்தை அறியலாம்.

1.சுண்ணாம்பு சத்து

கால்சியம் இயற்கையாக மண்ணில் பெருமளவில் அதிக அளவில் உள்ளது. புவி மேற்பரப்பில் அதிக அளவில் நிறைந்துள்ள தனிமங்களில் ஐந்தாம் இடத்தில் உள்ளது. சுண்ணாம்பு அயனியானது மண் கூட்டமைப்பினை மேம்படுத்துவதில் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. கனிமதுகள்கள் மற்றும் அங்ககத்துகள்களை பிணைப்பதன் வாயிலாக மண்ணின் தன்மை மேம்படுகிறது. மண் நுண்ணுயிரிகள் உணவாகவும் இச்சத்து பயன்படுகிறது.

சுண்ணாம்பு இயற்கையில் பல வடிவங்களில் கிடைக்கிறது.

- Lime Stone (சுண்ணாம்புக்கல்) – 77% CaO
- Basic Slag (சுண்ணாம்பு காரக் கசடு) – 24% Ca
- Gypsum (ஜிப்சம்) – 22.23% Ca
- Hydrated Lime/Slaked Lime (நீர்த்த சுண்ணாம்பு) – 40-54 % Ca
- Calcitic Lime Stone – 40% Ca
- Dolomitic Lime – 22 - 30% Ca

சுண்ணாம்புச் சத்து பயிர்களால் Ca^{2+} என்ற அயனி வடிவில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. பயிர்கள் சுண்ணாம்பு சத்தினை எடுத்துக்கொள்வதற்கு ஆற்றல் தேவைப்படுவதில்லை. (Passive Uptake) சுண்ணாம்பு சத்தானது நீருடன் இணைந்து சைலம் (Xylem) வழியாக கடத்தப்படுகிறது.

எனவே சுண்ணாம்பு சத்தினை பயிர்கள் எடுக்கும் அளவானது மண்ணின் ஈரப்பதம் மற்றும் பயிரின் ஆவி வெளியீடு (Transpiration) உடன் நேரடி தொடர்பு கொண்டதாகும்.

பயிர் வளர்ச்சியில் சுண்ணாம்பு சத்தின் முக்கியத்துவம்

- ✓ பயிர் வளர்சிதை மாற்றத்தில் (Plant Metabolism) முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.
- ✓ உயிரணுக்கள் பெருகுதல் மற்றும் அதன் வளர்ச்சியில் (Plant cells) பெரும் பங்கு.
- ✓ உயிரணு சுவர்களின் (Cell walls) ஸ்திர தன்மைக்கு மிக முக்கியமானது. (கால்சியம் பெக்டேட் மூலம்)
- ✓ பயிர் நொதிகள் (Plant Enzymes) மற்றும் ஹார்மோன்கள் வினைகளில் ஊக்கியாக செயல்படுகிறது.
- ✓ வேர்களின் வளர்ச்சியில் முக்கிய பங்கு.
- ✓ வேர்முனை மற்றும் மொட்டு (Root and Shoot tips) ஆகிய வளர் திசுக்களின் உயிரணு வளர்ச்சிக்கு மிகவும் அவசியமானது.
- ✓ பயிரினுள் இதர ஊட்டச் சத்துக்களுடன் (முக்கியமாக தழைச்சத்து) பிணைந்து அவற்றையும் எடுத்துச் செல்கிறது.
- ✓ பயிர் மாவுப்பொருள் இடமாற்றத்திற்கு உதவி புரிகிறது.
- ✓ புரத மூலக் கூறுகளுடன் டி.என்.ஏ (DNA) வினை இணைப்பதில் முக்கிய பங்கு.
- ✓ உயிரணு சுவர்களை (Plant cell walls) வலுப்படுத்துவதன் மூலம் பூஞ்சானம்/பாக்டீரியா தாக்குதலை தடுக்கிறது.
- ✓ விளை பொருட்கள் (முக்கியமாக பழங்கள்) தரத்தினை உயர்த்துகிறது.
- ✓ இலைத் துளைகளின் (Stomata) செயல்பாட்டை மேம்படுத்துகிறது. இதன் வாயிலாக பயிரின் வெப்பம் தாங்கும் தன்மையை அதிகரிக்கிறது.

பயிருக்கு கிடைக்கும் சுண்ணாம்பு சத்து அளவினை நிர்ணயம் செய்யும் காரணிகள்

மண்ணில் உள்ள சுண்ணாம்புச் சத்து அளவு:

இது மண்ணின் தாய்ப் பாறை தன்மையினைப் பொறுத்து மாறுபடும்.

மண்ணின் களர்/அமிலத் தன்மை (Soil pH)

மண் அமிலத் தன்மை கொண்டிருந்தால் சுண்ணாம்பு சத்து அளவு குறைவாக இருக்கும். மேலும் அமில மண்ணில் இரும்பு, மாங்கனீசு, அலுமினியம் அயனிகளின் அளவு கூடுதலாக இருக்கும். இவை சுண்ணாம்பு சத்துடன் (Ca) இணைந்து பயிருக்கு கிடைக்க இயலாத நிலையை உண்டாக்கும். மேலும் இரும்பு மாங்கனீசு, அலுமினியம் ஆகிய மூன்றும் சுண்ணாம்பு சத்தினைப் போன்றே நேர்மின் அயனிகளாகும் (Cations). எனவே இவை சுண்ணாம்பு சத்து மண்ணிலிருந்து பயிருக்கு கிடைப்பதை தடுக்கும்.

மண்ணின் கார/அமிலத் தன்மை 7.2 க்கு மேல் அதிகரிக்கும் போது சுண்ணாம்பு சத்து கூடுதலாக பயிருக்கு கிடைக்கிறது. எனினும் அதிகமாக இருக்கும் சுண்ணாம்பு சத்து மண்ணில் உள்ள மணிச்சத்து அயனியுடன் வினைபுரிந்து கரையாத கூட்டமைப்பை உருவாக்குகிறது. இதனால் மணிச்சத்து குறைபாடு ஏற்படுகிறது.

மண்ணில் நேர் மின் அயனி பரிமாற்றத்திறன் (Soil Cation Exchange Capacity)

மண்ணின் களித்தன்மை மற்றும் அங்ககத் துகள்களின் அளவு கூடும்போது அதன் அயனி பரிமாற்றத்திறன் அதிகரிக்கும். அதனால் சுண்ணாம்புசத்து, சாம்பல் சத்து, மக்னீசியம், அம்மோனியம், சோடியம் போன்ற நேர்மின் அயனிகள் மண்ணில் அதிகம் ஈர்த்து வைக்கப்பட்டு, அவை பயிருக்கு கிடைக்கும் அளவும் அதிகரிக்கும்.

மண்ணிலுள்ள இதர நேர்மின் அயனிகளின் அளவு :

சோடியம், மக்னீசியம், பொட்டாசியம் போன்ற அயனிகளின் அளவுகள் மண்ணில் அதிகரிக்கும்போது பயிருக்கு கிடைக்கக் கூடிய சுண்ணாம்புத்திறன் அளவு குறையும். முக்கியமாக சோடியம் அயனிகளால் இப்பாதிப்பு அதிகம் நேரிடும். அதிக அளவிலான சோடியம், மண் துகள்களிலிருந்து சுண்ணாம்பு சத்தினை விடுவிக்கிறது. இச்சுண்ணாம்பு சத்து பயிருக்கு கிடைக்காத நிலையில் நீர் கசிவினால் (Leaching) வீணாகிறது.

பயிருக்கு கிடைக்கும் நீரின் அளவு :

பயிருக்கு தண்ணீர் பற்றாக்குறை ஏற்படும் காலத்தில் பயிருக்கு கிடைக்கும் சுண்ணாம்பு சத்தின் அளவு குறையும்.

மண் உவர் தன்மை

உவர்தன்மை அதிகரிக்கும்போது மண்ணில் போதுமான ஈரப்பதம் இருப்பினும் பயிரால் அதனை எடுத்துக்கொள்ள இயலாது. இத்தருணத்திலும் சுண்ணாம்புச்சத்து பற்றாக்குறை ஏற்படும். பாசன நீரிலுள்ள சுண்ணாம்பு சத்தும் பயிருக்கு பயன்படுகிறது.

தட்ப வெப்ப நிலை

காற்றில் ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும் போதும் குளிர்ந்த வானிலை நிலவும் போதும் பயிரின் ஆவி வெளியீடு (Transpiration) குறைகிறது. இதுவே மண்ணிலிருந்து பயிருக்கு கிடைக்கும் சுண்ணாம்பு சத்து அளவு குறைந்திட காரணமாகிறது.

சுண்ணாம்பு சத்து பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் :

பயிரினுள் சுண்ணாம்புசத்து நகர்வது துரிதமாக நடப்பதில்லை (Slow mobile) எனவே பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் முதலில் இளம் இலைகளில் தோன்றத் துவங்கும். தக்காளியில் விரிந்த புதிய இலைகள் மற்றும் வளரும் இலைகளின் நுனிகள் காய்ந்தும், சுருண்டு கருகியும் காணப்படும். இளம் பழங்களின் விளிம்பு நடுவில் சிறு கருங்குழிகள் தோன்றும். (Blossom End rot). இதே போன்ற அறிகுறிகள் மிளகு, வெள்ளரி, கத்தரியிலும் தோன்றும்.

இக்குழியின் வாயிலாக பூஞ்சை/பாக்டீரியா கிருமிகள் தாக்கி பழங்கள் அழுகி சேதமடையும். ஆக்கு திசுக்கள் பாதிக்கப்படுவதால் இலை நுனிகளும், வேர் நுனிகளும் அழிந்து புதிய வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுகிறது.

உயிரணு (Cell) சுவர்கள் கடினம் குறைவதால் பயிரில் நோய்/பூச்சி தாக்குதல் அதிகமாகிறது. விளை பொருட்கள் முக்கியமாக பழங்களின் தரம் பாதிக்கப்படுகிறது. (Bitter pit in Apples)

நிலக்கடலையில் காய்கள் (Pods) மற்றும் பருப்புகளின் (Kernels) எண்ணிக்கை குறைவாகவும், நன்கு வளர்ச்சியடையாததாகவும் இருக்கும்.

மண்ணில் சுண்ணாம்பு சத்து மிக அதிகம் இருப்பதால் பயிருக்கு நேரடி பாதிப்பு இல்லாவிடினும், இதர சத்துக்கள் (மக்னீசியம், மணிச்சத்து, சாம்பல்சத்து, இரும்பு) பயிருக் கிடைக்காத நிலையை உண்டாக்கும். இதனால் பயிர் வளர்ச்சி பாதிக்கக் கூடும்.

சுண்ணாம்பு சத்து உரங்கள் :

- ஜிப்சம் - 22.23% Ca
- சூப்பர் பாஸ்பேட் - 20.4% Ca
- கால்சியம் நைட்ரேட் - 19.4% Ca
- கால்சியம் அம்மோனியம் நைட்ரேட் - 8% Ca
- டிரிபிள் சூப்பர் பாஸ்பேட் - 14% Ca
- கால்சியம் சைனமைட் - 11% Ca
- கால்சியம் குளோரைடு - 36% Ca

2.மக்னீசியம்

பூமியில் மக்னீசியம் பல கனிமங்களில் பரவலாக காணப்படுகிறது. அவற்றில் முக்கியமானவை

முதன்மை கனிமங்கள்

பயோடைட் (Biotite)

டோலமைட் (Dolomite)

ஹார்ன்பிளன்ட் (Hornblende)

ஒலிவின் (Olivine)

செர்பண்டைன் (Serpentine)

இரண்டாம் நிலை கனிமங்கள்

குளோரைட் (Chlorite)

இல்லைட் (Illite)

மோண்ட் மொரில்லோனைட் (Montmorillonite)

இது தவிர வறண்ட பிரதேசங்களில் எப்சோமைட் (Epsomite) வடிவிலும் காணப்படுகிறது.

மக்னீசியம் சத்து பயிரினால் Mg^{2+} என்ற அயனி வடிவில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. இந்த அயனி பயிரினுள் நன்கு நகரக்கூடிய (Mobile) தன்மையுள்ளது.

மக்னீசிய சத்தின் முக்கியத்துவம்

- ❖ இலைகளில் பச்சையம் மக்னீசியம் சத்து இல்லாமல் உருவாக முடியாது. எனவே மக்னீசியம் சத்து இல்லாமல் பயிர் சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி ஒளிச்சேர்க்கை (Photosynthesis) செய்ய இயலாது.

- ❖ பயிரில் மாவுப் பொருள் (Carbohydrates) உற்பத்தியிலும் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது.
- ❖ இது போன்று பயிர் எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்பு பொருட்களை உருவாக்குவதில் இன்றியமையாத பங்கு வகிக்கிறது.
- ❖ பயிரானது மணிச்சத்தை மண்ணில் இருந்து எடுப்பதற்கும் மக்னீசியம் அவசியம்.
- ❖ பயறுவகைப் பயிர்களின் வேர் முடிச்சுகளில் (Root nodules) தழைச்சத்து நிலைப்படுத்துவதில் மக்னீசியம் சத்து உதவுகிறது.
- ❖ பயிர் எடுக்கும் இரும்புசத்தினை பயன்படுத்துவதில் உதவுகிறது.
- ❖ அமினோ அமிலங்கள், புரதங்கள் (வைட்டமின் A மற்றும் C) உற்பத்தியில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.
- ❖ பயிர் உயிரணு (Plant Cell) சுவர்களை உறுதிப்படுத்தி நிலைப்படுத்துதல் பணியை சுண்ணாம்பு சத்துடன் இணைந்து செய்கிறது.
- ❖ வறட்சி போன்ற சாதகமில்லாத சூழ்நிலையை தாங்குவதற்கு உதவுகிறது.

மக்னீசியம் அயனி பயிரினால் ஆவி வெளியீடு (Transpiration) மூலமாக உண்டாகும் ஆற்றல் மூலமாகவும், பரவுதல் (Diffusion) மூலமாகவும் பயிரினால் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.

மக்னீசியம் சத்து பயிருக்கு கிடைக்கும் அளவை நிர்ணயம் செய்யும் காரணிகள் :

- மண் தன்மை (குறிப்பிட்ட மண் உருவாக காரணமான பாறைகள் மற்றும் கனிமங்களின் வகை)
- மண்ணின் கார/அமிலத் தன்மை (Soil pH) அமில மண்ணில் மாங்கனீசு, அலுமினியம் போன்ற அயனிகள் மக்னீசியம் பயிருக்கு கிடைக்காத நிலையை உண்டாக்கும். பொதுவாக அமிலத்தன்மையுள்ள மண்ணில் நேர்மின் அயனி பரிமாற்றத் திறன் (CEC) குறைவாக இருப்பதல் மக்னீசியம் சத்து மண்ணில் ஈர்த்து வைக்கப்பட மாட்டாது.
- மணற்பாங்கான நிலத்தில் மக்னீசியம் குறைவாக இருக்கும்.
- நீரேற்றப்பட்ட (Hydrated) மக்னீசியம் அயனியின் விட்டம் (Radius) இதர நேர்மின் அயனிகளான சோடியம், சுண்ணாம்பு சத்து (Ca) மற்றும் சாம்பல் சத்து (K) அயனிகளை விட கூடுதலாக இருப்பதால், களித்துகள்களில் பிணைப்படாமல் எளிதில் மண்ணில் இருந்து கசிந்து வெளியேறிவிடும்.
- மண்ணில் அங்ககச்சத்து கூடுதலாக இருப்பின் பயிருக்கு கிடைக்கும் மக்னீசியம் சத்து அளவும் கூடுதலாக இருக்கும்.

மக்னீசியம் சத்து பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் :

பயிரில் பச்சையம் (Chlorophyll) உருவாவதில் இன்றியமையாத பங்கு வகிப்பதால் மக்னீசிய சத்து குறைபாடு முதலில் இலைகளில் பச்சைய குறைபாட்டை உண்டாக்கும்.

இலைகளில் முதலில் மஞ்சள் கலந்த வெண்ணிறப் புள்ளிகள் தோன்றும். நரம்பிடைப் பகுதிகள் பச்சையம் இழந்து பழுப்பு நிறமாக மாறிவிடும். இலை முதன்மை நரம்புகள் பச்சை நிறம் கொண்டிருக்கும் (Intervenal Chlorosis)

இந்த அறிகுறிகள் இளம் செடிகளில் முதிர்ந்த இலைகளில் தோன்ற ஆரம்பிக்கும்.

சில பயிர்களில் இலையின் நுனியில் காய்ந்த புள்ளிகள் தோன்றி பின்பு விளிம்பு வரை பரவி ஆழ்ந்த சிவப்பு நிறமாக மாறிவிடும். இலைகள் ஒடிந்தும் பழுப்பு நிறமாகவும் மாறும்.

பருத்தியில் கீழ் இலைகள் குங்குமச் சிவப்பு நிறமாக மாறிவிடும்.

வாழையில் இலைக் காம்புகள் நீல நிறம் கலந்த ஊதா நிறமாக மாறும். இதற்கு நீல நோய் என்ற பெயரும் உண்டு (Blue Sickness).

மக்னீசிய உரங்கள் :

மக்னீசியம் சல்பேட்	-	10% Mg
பொட்டாசியம் சல்பேட் (K.Mag)	-	11.2% Mg
மக்னீசியம் ஆக்சைட் (மக்னீசியா)	-	55% Mg
டோலமைட்டிக் லைம்	-	6 - 12% Mg
மக்னீசியம் ஹைட்ராக்ஸைட்	-	40% Mg
மக்னீசியம் நைட்ரேட்	-	16% Mg

3.கந்தகச் சத்து (சல்பர் - S)

கந்தகச்சத்தானது மூன்று பேரூட்டச் சத்துக்களுக்கு (தழை, மணி, சாம்பல்) அடுத்து முக்கிய பேரூட்டச் சத்தாக கருதப்படுகிறது.

இயற்கையில் கந்தகச்சத்து அங்கக வடிவிலும், கனிமங்களிலும் உள்ளது.

முக்கியமான கனிமங்கள்

- பைரைட் (Pyrite)
- கோபாலைட் (Cobalite)
- ஜிப்சம் (Gypsum)
- எப்சோமைட் (Epsomite)

கந்தகச் சத்து சல்பர் ஆக்சைட் மற்றும் ஹைட்ரஜன் சல்பைட் போன்ற வாயு வடிவங்களிலும் காணப்படுகிறது.

முந்தைய காலத்தில் பயிர்களின் கந்தகச்சத்து தேவையனைத்தும் நிலத்தில் இடப்படும் பயிர் மற்றும் விலங்கு கழிவுகளால் நேர் செய்யப்பட்டது. பின்னர் இயற்கை உரங்கள் இடுவது குறைந்ததினால் கந்தகச்சத்து குறைபாடு பரவலாக காணப்படுகிறது.

கந்தகச்சத்து பயிரினால் பிரதானமாக சல்பேட் (SO_4^{2-}) அயனி வடிவில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. இது எதிர்மின் அயனி (Anion) என்பதால் களித்துகள்களில் ஈர்க்கப்படுவதில்லை.

கந்தகச்சத்து, தழைச்சத்து மற்றும் மணிச்சத்துக்கள் போல மண் நுண்ணியிரிகளின் வளர்ச்சி மற்றும் செயல்பாட்டிற்கு மிகவும் அவசியம்.

கந்தகச்சத்து பல குணாதிசயங்களில் தழைச்சத்தினை ஒட்டியே உள்ளது. இரண்டும் பெருமளவு (90% க்கு மேல்) அங்கக வடிவில் உள்ளன. இரண்டு சத்துக்களுமே, எதிர்மின் அயனிகள் வடிவங்களில் (Anions) பயிரினால் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. இரண்டுமே உயிர்வளி பயன்படுத்தும் (Aerobic) மண் நுண்ணுயிரிகளால் பயிர் எடுத்துக்கொள்ளக் கூடிய வடிவில் மாற்றப்படுகின்றன. அதே போன்று உயிர்வளி தேவையற்ற (Anaerobic) நுண்ணுயிரிகளால் வாயு வடிவங்களுக்கு மாறுதல் செய்யப்படுகின்றன. பயிர்களில் நடைபெறும் வினைகளிலும் இரண்டு சத்துக்களும் தங்களது பங்களிப்பில் ஒத்தே உள்ளன.

எனவே கந்தகச் சத்து, தழைச்சத்தின் இளைய கூட்டாளி(Junior Partner of N) என அழைக்கப்படுகிறது.

கந்தகச்சத்தின் முக்கியத்துவம்

கந்தகச்சத்து பயிரின் அமினோ அமிலங்கள் பலவற்றில் உற்பத்தி காரணியாக உள்ளது. (முக்கியமாக Cysteine, Methionine மற்றும் Ferrodoxin)

கந்தகச்சத்தினை உள்ளடக்கிய அமினோ அமிலங்கள் அனைத்தும் புரதச்சத்து தயாரிப்பிற்கு வேண்டியவை.

வைட்டமின்கள் உருவாக்குவதில் கந்தகச்சத்து பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. முக்கியமாக

Thiamine (Vitamin B1)

Biotin (Vitamin B7)

Coenzyme A

Lipoic acid

- கந்தகச்சத்து பயிர் இலைகளில் பச்சையம் உருவாக்குதில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.
 - பயறுவகைப் பயிர்களின் வேர்முடிச்சுகளில் தழைச்சத்து நிலை நிறுத்தப்படுவதில் பங்கு வகிக்கிறது.
 - எண்ணெய் உற்பத்தியில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. எனவே எண்ணெய்வித்து பயிர்களுக்கு கந்தகச்சத்து மிகவும் அவசியமாகும்.
 - பயிர் நொதிகளை (Plant Enzymes) ஊக்குவித்து செயல்பட வைக்கிறது.
 - விதைகள் வளர்ச்சிக்கு அவசியம்
 - விளைபொருள் தரத்தன்மைகள் மேம்பாட்டிற்கு கந்தகச்சத்து இன்றியமையாதது.
- உதாரணமாக

- ❖ புரதம் மற்றும் எண்ணெய் அளவு
- ❖ அரவை மற்றும் பேக்கிங் (Baking) தன்மை
- ❖ தீவனப் பயிர்களின் ஊட்டச்சத்து தரம்
- ❖ தேங்காய் கொப்பரை தரம்
- ❖ புகையிலை தரம்

பயிருக்கு கிடைக்கும் கந்தகச்சத்து அளவினை நிர்ணயம் செய்யும் காரணிகள்

- ❖ மண்ணின் அங்ககச்சத்து அளவு

மண்ணில் அங்ககப்பொருள் அளவு குறையும்போது கந்தகச்சத்து பற்றாக்குறை ஏற்பட அதிக வாய்ப்புள்ளது. மண்ணில் அங்ககப் பொருட்களை இடுவதன் வாயிலாக

- ❖ மண் நுண்ணுயிரிகள் பெருக்கம் அடைந்து பயிருக்குத் தேவையான வடிவில் கந்தகத்தை மாற்றித் தருகின்றன.
- ❖ மணற்பாங்கான நிலத்தில் கந்தகச்சத்து குறைபாடு ஏற்பட அதிக வாய்ப்புள்ளது (Leaching, Low OM)

- ❖ மண்ணில் நீர் அதிக அளவு தேங்குதலும், அதே சமயம் தொடர்ந்த உலர் காலமும் கந்தகச் சத்து குறைபாட்டை ஏற்படுத்தும்.
- ❖ அதிக அளவு மணிச்சத்து உரங்களை தொடர்ந்து இடுவதும் கந்தகச்சத்து குறைபாட்டினை உண்டாக்கும்.
- ❖ நிலத்தில் இடப்படும் அம்மோனிய உரங்கள் பயிர்கள் கந்தகச்சத்து அயனியை அதிக அளவில் எடுத்துக்கொள்ள ஊக்குவிக்கிறது.
- ❖ ஆனால் அதிக அளவிலான கந்தகச்சத்து பயிருக்குக் கிடைக்கக்கூடிய நைட்ரேட் மற்றும் மாலிப்டேட் அயனிகளின் அளவை குறைக்கிறது.
- ❖ தாமிரச்சத்து அதிகமானதால் ஏற்படும் பாதிப்பை குறைத்திடவும் கந்தகச்சத்து பயன்படுகிறது.

கந்தகச்சத்து பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் :

கந்தகச்சத்து பல்வேறு அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் புரதங்கள் உற்பத்தியில் பங்கு கொண்டிருப்பதால், அதன் பற்றாக்குறையானது பயிரினை வெளிர் நிறத்திற்கு மாற்றிவிடும் (Paleness).

பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் முதலில் இளம் இலைகளில் தோன்றும். இலைகள் முழுவதும் (நரம்புகள் உட்பட) மஞ்சள் நிறமாக மாறி பின்பு செடி முழுவதும் மஞ்சளாக மாறிவிடும். பயிர் வளர்ச்சி குன்றும்.

பயிர் முதிர்ச்சியடைதல் தாமதப்படும். விளைபொருட்களின் தரம் குறையும். வெங்காயம், பூண்டு ஆகியவற்றில் காரம் குறைந்து இனிப்புத் தன்மை அதிகரிக்கும்.

பயறுவகைப் பயிர்களின் வேர் முடிச்சுகளில் தழைச்சத்து நிறுத்தப்படுதல் பாதிக்கப்படும்.

தீவனப்பயிர்களின் ஊட்டச்சத்து தரம் குறையும்.

சில பயிர்களில் இலைகள் விறைப்பு தன்மையுடன் கீழ்நோக்கி வளைந்து காணப்படும்.

கந்தகச்சத்து உள்ளடக்கிய உரங்கள் :

சிங்க் சல்பேட்	-	15%
மாங்கனீசு சல்பேட்	-	17%
தாமிர சல்பேட்	-	13%
இரும்பு சல்பேட்	-	19%
அம்மோனியம் சல்பேட்	-	24%
அம்மோனியம் சல்பேட் நைட்ரேட்	-	12%
சூப்பர் பாஸ்பேட்	-	12%
அம்மோனியம் பாஸ்பேட் சல்பேட்	-	15%
ஜிப்சம்	-	13-18%
தனிம கந்தகம் (Elemental Sulphur)	-	80-95%

பயிர்களின் உயர்விளைச்சலுக்கு நுண்ணூரங்களின் முக்கியத்துவம்

நம் நாட்டில் பயிர்களின் உற்பத்தி குறிப்பாக உணவுதானிய உற்பத்தி பசுமைப் புரட்சிக்குப் பின் அதிகரித்துள்ளது. பேருட்டச்சத்துக்களின் பயன்பாடு அதிகரித்தது உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு அடைந்தமைக்கான காரணங்களில் ஒன்றாகும். எனினும் கடந்த 10 ஆண்டுகளாக பேருட்டச்சத்துக்களின் பயன்பாடு அதிகரித்த அளவிற்கு உணவு உற்பத்தி அதிகரிக்க வில்லை. இதற்கு முக்கிய காரணம் நுண்ணூட்டச் சத்துக்களை விவசாயிகள் போதுமான அளவில் பயன்படுத்தாததே காரணம்.

சமச்சீர் உரமிடுதல் என்பது மண்ணில் குறைபாடுள்ள ஊட்டச்சத்துகளை பயிருக்கு தேவையான அளவில், தேவையான வடிவில், தகுந்த விகிதத்தில் இடுவதும், போதுமான அளவில் மண்ணில் அங்ககத்தன்மையை பேணுவதுமாகும்.

மண்ணில் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்வதும், மண்வளத்தை காப்பதும், சுற்றுச்சூழல் சீர்கேட்டை தவிர்ப்பதும், பயிர்களின் மகசூலை, விளைச்சலின் தரத்தை அதிகரிப்பதும் சமச்சீர் உரமிடுதலின் நோக்கமாகும்.

சமச்சீர் உரமிடுதலில் பேருட்டச்சத்துக்கள், இரண்டாம் நிலை ஊட்டச்சத்துக்கள் மட்டுமின்றி நுண்ணூரங்கள் இடுவதும் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது. நுண்ணூட்டச்சத்துக்களை உரமாக இடுவதன் மூலம் எவ்வாறு விவசாயிகள் சமச்சீர் உர நிர்வாகம் மேற்கொள்ளலாம் என்பதை பின்வரும் விபரங்கள் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

1. நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் பயிர் வினையியலில் புரியும் செயல்கள் மற்றும் குறைபாட்டு அறிகுறிகள்
2. நுண்ணூட்டச்சத்துக்கள் பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள்
3. நுண்ணூட்டச்சத்துக்களுக்கு மண்ணில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்
4. நுண்ணூட்டச்சத்துகளின் இடைவினைகள்
5. மண்ணில் நுண்ணூட்டச்சத்துக்களின் குறைபாட்டை அறிதல்
6. தமிழக மண்ணில் நுண்ணூட்ட வளம்.
7. நுண்ணூட்ட உர நிர்வாகம்
 1. சரியான உரத் தேர்வு
 2. சரியான உர அளவு
 3. சரியான உரமிடும் பயிர் வளர்ச்சி காலம்
 4. சரியான உரமிடும் முறை
8. நெற்பயிரில் துத்தநாகச் சத்துப் பற்றாக்குறை

நுண்ணூட்டச்சத்துகள் பயிர் வளர்ச்சிக்கு அத்தியாவசியம்

இரும்பு, மாங்கனீசு, தாமிரம், போரான், மாலிப்டினம் மற்றும் குளோரின் போன்ற ஆறு வகையான நுண்ணூட்டச்சத்துகள் பயிர் வளர்ச்சிக்கு தேவைப்படுகின்றன. இவை குறைந்த அளவு பயிர்களுக்கு தேவைப்படுவதால் நுண்ணூட்டங்கள் எனப்படுகின்றன. பேருட்டச்சத்துகளின் செயல்பாட்டிற்கு உறுதுணையாகவும், பேருட்டங்கள் இலையில் தயாரித்த உணவை பழங்கள் மற்றும் தானியங்களுக்கு கடத்துவதிலும், விளைபொருட்களின் தரத்தை நிர்ணயிப்பதிலும் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன.

ஒவ்வொரு நுண்ணூட்ட சத்தும் எவ்வாறு பயிர் வினையியலில் பங்காற்றுகின்றன என்பதைக் காணலாம்.

துத்தநாகம்

அனைத்து தாவரங்களுக்கும் மணிச்சத்தின் தேவையில் நாற்றில் ஒரு பங்கு துத்தநாகச் சத்தும் தேவைப்படுகிறது. மண்ணின் கார அமில நிலை 6 முதல் 8 வரை உள்ள நிலங்களில் துத்தநாகப் பற்றாக்குறை தென்படுகிறது. களர் நிலங்களிலும், மணிச்சத்து அதிகமாக உள்ள நிலங்களிலும், இயற்கை ஒரு கூடுதலாக இடப்பட்டு வரும் நிலங்களிலும், சுண்ணாம்புச்சத்து அதிகமாக உள்ள மண்ணிலும் இச்சத்து பயிர்களுக்குக் கிடைப்பதில்லை.

1. செடிவளர்ச்சியடைவதற்கு இண்டோல் அசிடிக் அமிலம் (ஆக்சின்) செடி நுனியில் உற்பத்தியாகவேண்டும். இதற்கு துத்தநாகச் சத்து அவசியம். இதனால்தான் இச்சத்து குறைந்தால், சிற்றிலைகளுடன் குட்டையான செடியாக இருக்கிறது.
2. இவை பயிர்களின் செல்களிலுள்ள பல்வேறு நொதிகளிலும் மற்றும் உயிரணுக்களில் உள்ள ரைபோநியூக்கிலிக் அமிலத் தயாரிப்பிலும் பங்கு பெறுகின்றது. செல்களில் உள்ள சைட்டோபிளாசத்திலுள்ள சர்க்கரைப் பொருளின் அளவைக் கட்டுப்படுத்த துத்தநாகம் தேவைப்படுகிறது.
3. உயிரக ஏற்ற மற்றும் குறைப்பு வினைகளுக்கும் தேவைப்படுகின்றது.
4. பயிர்களின் வேர்களில் நீர் கிரகிக்கும் தன்மைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் தேவைப்படுகிறது.
5. செல்லில் உள்ள சவ்வுகள் சரியாக பணி செய்ய உதவுகின்றது.
6. செடிக்கு எதிர்ப்புச் சக்தியை அளிக்கிறது. புரதச் சத்து உற்பத்தியில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

குறைபாட்டினால் ஏற்படும் அறிகுறிகள்

1. இளந்தளிர் இலைகளில் நடுநரம்பு அடிப்புறத்தில் வெளுத்து காணப்படும்.
2. இலைகளின் அளவு சிறுத்து பயிர் வளர்ச்சி குன்றும்.
3. இலைகளின் மஞ்சள் நிறக்கோடுகள் விரிந்து பரவி, பின்பு இலை முழுவதும் வெண்மையாகிவிடும்.
4. இலைகள் மஞ்சளாகவும் மிருதுத்தன்மை இழந்து, தடித்தும் இலைகளின் ஓரங்கள் மேற்பக்கமாக சுருண்டு காணப்படும்.

இரும்புச் சத்து

செம்மண் நிலங்களிலும் சுண்ணாம்பு சத்து மிகுந்த நிலங்களிலும் இதன் பற்றாக்குறை தெரியும். அமில நிலங்களிலும் கார நிலங்களிலும் மணல் சார்ந்த நிலங்களிலும் பற்றாக்குறை அறிகுறிகளைக் காணலாம். மற்ற நுண்ணூட்டச் சத்துகளை விட இரும்புச் சத்து பயிர்களுக்கு அதிகமாக தேவைப்படுகிறது.

1. பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாத செயல்களான ஆக்சிஜன் பரிமாற்றத்திலும் இரும்புச் சத்து முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.
2. பச்சையம் இலைகளில் உண்டாவதற்கு இரும்பு முக்கிய காரணியாக விளங்குகிறது. செல் பிரிதல் மற்றும் வளர்ச்சியில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.
3. வினையூக்கிகளான கேட்டலேஸ், பெராக்சிடேஸ், சைட்டோகுரோம் ஆக்சிடேஸ் போன்றவற்றில் முக்கியமான ஒன்றாகும்.
4. செடியில் தழைச்சத்து பயன்பாட்டை அதிகரிக்க நைட்ரேட் ரிடக்டேஸ் நொதி சீராக செயல்பட உதவுகிறது.

குறைபாட்டினால் ஏற்படும் அறிகுறிகள்

1. இலை நரம்புகளுக்கிடையே உள்ள பகுதி வெளுத்துக் காணப்படும்.
2. புதிதாக வளரும் துளிர்இலைகள் வெளுத்துக் காணப்படும்.
3. வளரும் தண்டு மற்றும் வேர்ப்பகுதி வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படும்.
4. பச்சையம் உருவாதல், செல் பிரிதல் மற்றும் வளர்ச்சி ஆகியன தடைப்படும்.
5. இக்குறைபாட்டால், ரோஜா, பழப் பயிர்கள், சோளம், மக்காச் சோளம், தக்காளி மற்றும் தானியப் பயிர்களே மிக அதிகளவில் பாதிக்கப்படுகின்றன.

மாங்கனீசு

பொதுவாக மாங்கனீசு கிடக்கையானது எல்லாவித மண் வகைகளிலும் தேவையான அளவு இருப்பதால், இதன் பற்றாக்குறை அவ்வளவாக காணப்படுவதில்லை. உவர் நிலங்களில் அங்கக மற்றும் சுண்ணாம்பு மண் வகைகளில் இதன் பற்றாக்குறை மிகுந்து காணப்படுகின்றது

மண்ணில் இதன் கிடக்கை 2.0 மிகி/கி-க்கும் கீழ் இருக்குமாயின் இச்சத்துக் குறைபாடு ஏற்படுகின்றது. தமிழ்நாட்டு மண் வகைகளில் இதன் பற்றாக்குறையானது 6 சதவிகிதம் வரை காணப்படுகின்றது. மணல்-சாரியான நிலங்களிலும், இரும்பு சல்பேட் அதிகளவு பயன்படுத்தி வந்தாலும் மாங்கனீசு குறைபாடு காணப்படும்.

1. பயிர்களில் கார்போஹைட்ரேட்டுகளை சிதைத்து கரியமில வாயுவாகவும், தண்ணீராகவும் மாற்றுவதற்கும் தாவரங்கள் சுவாசிப்பதற்குத் தேவையான நொதிகளை ஊக்குவிப்பதற்கு மாங்கனீசு தேவைப்படுகிறது.
2. விதைகள் முளைப்பதற்கும் மண்ணில் போதிய காற்றோட்டம் இல்லாததால் ஏற்படும் தீய விளைவுகளை சமாளிப்பதற்கும் மாங்கனீசு சத்து தேவைப்படுகிறது.
3. பயிர்களில் இரும்புச் சத்தின் பங்கினை மேம்படுத்துவதோடு ஆக்சிஜன் அளவையும் கட்டுப்படுத்துகின்றது.
4. இச்சத்து அதிகளவு இருந்தால் இண்டோல் அசிடிக் அமிலம் சிதைவினை அதிகரிக்கிறது.
5. பயிர்களின் இரவு வினையில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.
6. தழைச்சத்து பயன்பாட்டில் மாங்கனீசு உதவுகிறது.

குறைபாட்டினால் தோன்றும் அறிகுறிகள்

1. துளிர் இலைகளில் நடுநரம்பு மற்றும் முக்கிய நரம்புகளை ஒட்டி கரும்பச்சை பகுதியும் அதை அடுத்து வெளிர் பச்சை நிறப் பகுதியும் காணப்படும்.
2. பயிர் வெளுத்து, மெலிந்து ஆங்காங்கு பழுப்பு நிறப்பகுதிகள் காணப்படும்.

போரான்

நுண்ணூட்டங்களில் துத்தநாகம், இரும்பு சத்திற்கு அடுத்தபடியாக போரான் முக்கிய நுண்ணூட்டமாகக் கருதப்படுகிறது. மண்ணில் 0.5 பிபிஎம் அளவுக்கு போரான் சத்து குறைவாக இருந்தால் அம்மண்ணை போரான் குறைபாடுள்ள மண் எனக் கூறலாம். போரான் குறைபாடு மணற்பாங்கான மண்ணிலும் சுண்ணாம்புச்சத்து மிக அதிகமாக உள்ள மண்ணிலும் காணப்படும். மண்ணில் கார அமில நிலை 7க்கு மேல் இருக்கும்போது போரான் பயிர்களுக்குக் கிடைப்பதில்லை. அமில நிலங்களிலும் அதிகமான சுண்ணாம்பு சத்து உள்ள நிலங்களிலும் இதன் பற்றாக்குறை காணப்படுகிறது. மழை குறைந்த பகுதிகளிலும் பற்றாக்குறை அறிகுறிகளைக் காணலாம். வறட்சியான நிலையிலும் நிலத்தில் கரிமப் பொருள் மிகுந்த நிலங்களிலும் இதன் பற்றாக்குறை தென்படுகிறது.

1. பயிர் திசுக்களின் வளர்ச்சி, திசுக்களை சுவர்களை திடப்படுத்துவதில் முக்கியப்பங்கு
2. பயிர்களில் சர்க்கரைப் பொருட்களை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு எடுத்துச் செல்ல போரான் அவசியமாகும்.
3. பயிர்களில் கார்போஹைட்ரேட், ரைபோ நியூக்ளிக் அமிலம், இண்டோல் அசிடிக் அமிலம் மற்றும் பினோல் அமில வினையியலுக்கும் போரான் தேவைப்படுகிறது.
4. பயிர்களில் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கும், பூ மற்றும் விதைகள் உருவாவதற்கும் போரான் அவசியம்.
5. பயிரில் புரதம் மற்றும் அமினோ அமிலங்களின் தயாரிப்பில் போரான் பங்கு வகிக்கின்றது.
6. பயறு வகை பயிர்களில் வேர் முடிச்சுகள் உண்டாவதற்கு போரான் உதவுகின்றது.
7. தாவரங்களில் பூக்களும் கனிகளும் விதைகளும் உண்டாவதற்கு போரான் தேவைப்படுகிறது.
8. மண்ணில் நுண் உயிர்கள் பல்கிப் பெருகுவதற்கும் போரான் அவசியமாகிறது. மண்ணில் உள்ள சுண்ணாம்புச்சத்தை பயிர்கள் எடுத்துக் கொள்ளவும், சாம்பல் சத்தும், சுண்ணாம்பு சத்தும் சரிவிகித நிலையில் இருக்குமாறு செய்யவும் போரான் தேவை.

குறைபாட்டினால் தோன்றும் அறிகுறிகள்

1. நுனி இலைகள் சிறுத்து மஞ்சள் கலந்த பச்சை நிறம் அடைகின்றன.
2. செடிகளின் கீழ்பாகத்திலுள்ள முதிர்ந்த இலைகள் தடித்து காணப்படும்.
3. இளம் இலைகளின் நரம்புகளுக்கிடையில் ஒழுங்கற்ற வடிவத்தில் வெண்மை நிற புள்ளிகள் தோன்றும். பழங்களின் கீழ்பாகத்திலுள்ள முதிர்ந்த இலைகள் தடித்து காணப்படும்.
4. இலைக்காம்புகள் வளைந்து நடுப்பாகத்தில் அழுகல் தோன்றும்.
5. நடுத்தண்டின் குருத்து கருகி, கருகிய குருத்துக்கும் கீழ் புதுக்குருத்துகள் தோன்றும்.
6. இலைகள் தடிப்பாக காணப்படும்.
7. பூக்களின் கீழ்பாகத்தில் கருமை படரும். போரான் அளவு மிகவும் குறையும்போது திசுச்சுவர்கள் உடைந்து தேன் போன்ற திரவம் வெளிப்படுகிறது. இதனால் பூக்கள் உதிர்ந்து மகசூல் குறைகின்றது
8. போரான் பற்றாக்குறை பயிரில் மலட்டுத்தன்மை மற்றும் விளைபொருட்களில் உருமாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். தேவையற்ற நிறமாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். போரான் குறைபாட்டினால் மணிபிடிப்பு தடைபட்டு விளைச்சல் இழப்பு ஏற்படும். எடுத்துக்காட்டாக பொக்கு கடலை உருவாகாதல், மக்காச்சோளத்தில் மணிகள் சிவப்பு நிறமடைதல், மல்லிகையில் பூக்களில் ரோஸ் நிற வரிகள் உருவாகாதல், தென்னையில் குரும்பை உதிர்ந்தல், மற்றும் பழங்களில் நீர்த்த சதை ஏற்படுதல் போன்றவை போரான் குறைபாட்டினால் ஏற்படுவதாகும். இதனால் சந்தை மதிப்பு வெகுவாக குறைந்து வருமானம் குறைந்து, நட்டத்தை ஏற்படுத்தும். எனவே போரான்சத்தானது பயிரின் விளைபொருளுக்கான சந்தை விலையை நிர்ணயிப்பதில் மற்ற சத்துக்களை விட முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

தாமிரம்

தாவரங்களின் இனப்பெருக்கத்திற்கு தாமிரம் பயன்படுகிறது. வளரும் பகுதியில் நுனி காய்வதை தாமிரம் தடுக்கிறது. பயிர்கள் சுவாசிக்கவும், இரும்புச் சந்தை எடுத்துக் கொள்ளவும் தாமிரம் தேவைப்படுகிறது. தழைச்சத்தையும், மணிச்சத்தையும் அதிக அளவில் பயன்படுத்தும்போது தாமிரம் பற்றாக்குறை காணப்படலாம். மணற்சாரி நிலங்களிலும், சரளை மண் பகுதிகளிலும் தாமிரம் பயிர்களுக்குக் கிடைப்பதில்லை. களர் உவர் நிலங்களிலும் இது பயிர்களுக்குக் கிட்டுவதில்லை.

குறைபாட்டினால் தோன்றும் அறிகுறிகள்

1. நுனி மற்றும் இளம் தளிர் இலைகள் வெளுத்து குறுகி சுருண்டு காணப்படும்.
2. பயிர் வளர்ச்சி குறைந்து மெலிந்து கீழ்நோக்கி கருக ஆரம்பிக்கும்.
3. பயிர்களின் வளரும் பாகங்களில் ஒருவித வறட்சி கலந்த தொய்வு காணப்படும்.

மாலிப்டினம்

மாலிப்டினம் பற்றாக்குறையானது மற்ற ஊட்டச்சத்துக்களைக் காட்டிலும் மிகக் குறைந்த அளவிலேயே காணப்படுகின்றது. மணற்சாரி நிலங்களிலும், இலை மக்கு மிகுந்த நிலங்களிலும், அமில நிலங்களிலும் இச்சத்து பயிர்களுக்குக் கிடைப்பதில்லை. மாலிப்டினம் பற்றாக்குறை உள்ள நிலங்களில் தழைச்சத்து பற்றாக்குறையும் சேர்ந்தே காணப்படும். அமில நிலங்களில் சுண்ணாம்புச் சத்தை போதிய அளவு இடுவதன் மூலம் மாலிப்டினம் பயிர்களுக்குக் கிடைக்குமாறு செய்ய முடியும். பயிர்களுக்கு இதன் தேவை மிகக் குறைந்த அளவே ஆகும்.

மாலிப்டினம் குறிப்பாக பயறு வகைப் பயிர்களுக்கு வேர் முடிச்சுகளில் தழைச்சத்தினை சேமித்து வைப்பதில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.

சேகரிக்கப்பட்ட தழைச்சத்தினை பயிரின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு அனுப்பவும், நோய்களில் இருந்து தற்காத்துக் கொள்ளவும் மாலிப்டினம் பயன்படுகிறது.

குறைபாட்டினால் தோன்றும் அறிகுறிகள்

1. பயிர்கள் வெளுப்புத் தட்டி வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படும்.
2. இலைகள் சிறுத்து வால் போன்று தோற்றமளிக்கும்.
3. சிறுத்த இடைக்கணுக்கள்
4. மாலிப்டினம் குறைபாடுள்ள பயிர்கள் வெப்பம் மற்றும் தண்ணீர் தேங்குதல் போன்ற காரணிகளால் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன.

நுண்ணூட்ட சத்து பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள்

இதனால் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலத்திலிருந்து பயிர்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் நுண்ணூட்டங்களின் அளவு அதிகரித்துக் கொண்டுவருகின்றது. பயிர்விளைச்சலுக்கு தொடர்ந்து பேரூட்டசத்துக்களை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுவதால் மண்ணில் நுண்ணூட்டங்களின் அளவு வெகுவாகக் குறைந்து கொண்டு வருகிறது. அங்கக உரங்களை பயன்படுத்தாமை அல்லது குறைத்து இடுவது முதன்மைக் காரணமாகும்.

பண்ணைக்கழிவுகளை போதுமான அளவில் மறு சுழற்சி செய்யாமல் இருப்பது ஆகியவையும் மண்ணில் நுண்ணூட்ட பற்றாக்குறை ஏற்பட ஒரு காரணமாகும். உயர் விளைச்சல் பயிர் இரகங்கள் மற்றும் தீவிர சாகுபடி முறைகளால் நுண்ணூட்ட சத்து பற்றாக்குறை வெகுவாக குறைந்து விட்டது. சாகுபடிக்கு லாயக்கற்ற நிலங்களிலும் ஊட்டச்சத்து குறைவாக உள்ள நிலங்களிலும் விவசாயம் செய்வதாலும் குறைபாடு ஏற்படுகிறது.

நுண்ணூட்ட சத்து குறைவாக உள்ள பேரூட்டசத்து உரங்களை பயன்படுத்துவதும் முக்கிய காரணமாகும். அங்கக உரம் மற்றும் கம்போஸ்ட் உரங்களை தொடர்ந்து இடாததும் நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் பற்றாக்குறைக்கு முக்கிய காரணமாகும். இயற்கையாக நுண்ணூட்ட சத்து குறைவாக உள்ள நிலங்களில் சாகுபடிசெய்வது கூட ஒரு காரணமாகும்.

மண்ணில் நுண்ணூட்டசத்துக்களின் அளவைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

1. மண்ணின் கார அமில நிலை

தாமிரம், துத்தநாகம், இரும்பு, மாங்கனீசு, போரான் ஆகிய நுண்ணூட்டங்கள் பயிர்களுக்கு நன்றாக கிடைக்கும். ஆனால், இந்நிலை 7.5க்கு மேல் மிகும்போது, இந்த நுண்ணூட்டங்கள் பயிர்களுக்கு கிடைக்கும் அளவு குறைந்து கொண்டே வரும். மாலிப்டினம் பயிர்களுக்கு கிடைக்கும் அளவு மண் இயக்க நிலை 8.0க்கு மேல் இருக்கும்போது அதிகரிக்கின்றது.

2. மண் நயம்

மணற்பாங்கான மண் வகைகளைக் காட்டிலும் களி மண் பாங்கான மண் வகைகளில் நுண்ணூட்டங்கள் அதிக அளவில் காணப்படும்.

3. அங்ககப் பொருட்கள்

மண்ணில் அங்ககப்பொருட்களின் அளவு குறைவாக இருந்தாலும் நுண்ணூட்டங்களும் குறைவாக இருக்கும்.

4. சுண்ணாம்புத்தன்மை

சுண்ணாம்புக் கற்கள் காணப்படும் மண்ணில் இரும்பு, துத்தநாகம், தாமிரம், போரான், மாங்கனீசு குறைபாடு ஏற்படவாய்ப்புள்ளது.

5. பாசன நீர் தரம்

பாசன நீரில் கார்பனேட்டு, பை கார்பனேட்டு அயனிகள் அதிகமிருப்பின், பயிர்களில் இரும்புச்சத்து மற்றும் துத்தநாகச் சத்து குறைபாடு ஏற்படவாய்ப்புள்ளது.

6. நீர் தேங்குதல் மற்றும் காற்றோட்டம்

துத்தநாகம் தவிர்த்து மற்ற நுண்ணூட்டச் சத்துக்களான இரும்பு, மாங்கனீசு, மற்றும் தாமிரம் போன்றவை ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளில் உள்ளன. துத்தநாகம் தவிர மற்றவை நீர் தேங்கியுள்ள வயல்களில் பயிருக்கு அதிகமாகவும், மானாவாரி மற்றும் தோட்டக்கால் நிலங்களில் குறைவாகவும் பயிருக்கு கிடைக்கின்றன.

ஒடுக்கப்பட்ட நிலைகளே பயிர் எடுத்துக் கொள்ளும் நிலைகள் என்பதால் இது சாத்தியமாகிறது. நீர் நீங்கி மண் காற்றோட்டம் பெறும் போது, இரும்பு, துத்தநாகம் மற்றும் தாமிரம் போன்றவை ஆக்சைடுகளாக ஹைட்ராக்சைடுகளாக மாறி பயிருக்கு கிடைக்காத நிலைக்கு சென்று விடுகிறது.

7. அயனித் தன்மை

நுண்ணூட்டங்களில் துத்தநாகம், இரும்பு, மாங்கனீசு, மற்றும் தாமிரம் போன்றவை நேர்மின் அயனிகள். குளோரின், போரான் மற்றும் மாலிப்டினம் ஆகியவை எதிர்மின் அயனிகள். இவற்றில் எதிர் மின் அயனிகள் எளிதில் மண்ணிலிருந்து அடித்துச் செல்லப்படுவதால் குறைவான அளவில் காணப்படுகின்றன.

8. காலநிலை

குளிர் காலத்தில் அதிக ஈரப்பதம் உள்ள மண்ணில் துத்தநாகச் சத்து குறைபாடு ஏற்படும். தீவனப்பயிர்களின் குளிர்காலத்தில் அதிக ஈரப்பதம் இருக்கும்போது இரும்புச் சத்து குறைபாடு ஏற்படும். வறட்சி ஏற்பட்டால் போரான், துத்தநாகச் சத்து குறைபாடு அதிகரிக்கும்.

மண்ணில் நுண்ணூட்டச் சத்துக்களுக்கு ஏற்படும் மாற்றங்கள்

நுண்ணூட்டச் சத்துக்களானது மண்ணில் கீழ்க்கண்ட 5 வகையான மாற்றங்களுக்கு உட்படுகிறது.

1. கனிமங்கள் சிதைந்து பயிருக்கு கிடைக்கும் நிலைக்கு மாறுதல்.
2. இரண்டாம் நிலை கனிமங்கள் கரைந்து பயிருக்கு கிடைத்தல்.
3. கரிம வடிவிலுள்ள அங்ககச் சத்து கனிமமாகி பயிருக்கு கிடைத்தல்.
4. களித்துகள்களின் மேல் அல்லது அங்ககப்பொருட்களின் மேல் படர்தல் மற்றும் மீண்டும் பயிருக்குக் கிடைத்தல்.
5. மாறக்கூடிய அயனிகளாக களித்துகள்களிலும் கரைசல்களிலும் இருத்தல்.

மேற்கண்ட மாற்றங்களில் அங்ககப்பொருட்களின் மேல் படர்தல் மற்றும் பயிருக்கு கிடைத்தல் நுண்ணூட்டங்கள் மாற்றத்தில் முக்கியமானதாகும். அங்ககப்பொருட்களானது உலோகங்களான துத்தநாகம், இரும்பு, மாங்கனீசு மற்றும் தாமிரம் போன்றவற்றோடு வினைபுரிந்து இடுக்கிணைவு சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது. இடுக்கிணைவு சேர்மங்கள் பயிர்களின் வேர்களுக்கு அருகில் வரும்போது உலோகங்கள் பிரிந்து பயிருக்கு கிடைக்கிறது. அங்ககப்பொருட்கள் மீண்டும் மீதமுள்ள உலோகங்களை இடுக்கிணைவு சேர்மங்களாக மாற்றச்செல்கிறது. இச்சுழற்சி தொடர்ந்து நடைபெறும். மண்பரிசோதனை நிலையங்களில் இந்த வினையே நுண்ணூட்டங்களை பரிசோதனை செய்திட பின்பற்றப்படுகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

நுண்ணூட்டங்களின் இடைவினைச் செயல்பாடுகள்

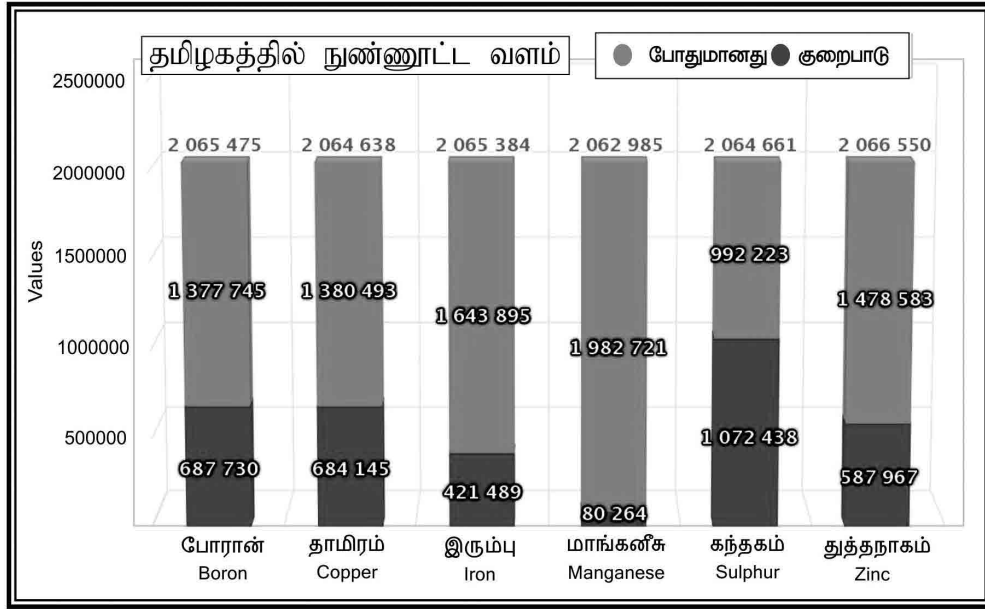
1. செடியில் பொட்டாசியம் சத்து குறையும் போது, இரும்புச் சத்து செயலற்று தண்டு கணுக்களில் தங்கி விடும்.
2. சுண்ணாம்புச் சத்து அதிகமிருந்தால், இரும்புச்சத்தை நீரில் கரையாதபடி மண்ணில் நிறுத்திவிடும். இதனால், மண்ணில் அதிக இரும்புச் சத்து இருந்தாலும் செடிக்கு கிடைப்பதில்லை. சுண்ணாம்புச் சத்தால் உந்தப்பட்ட இரும்புச்சத்து குறைபாடு எனப்படுகிறது.
3. மணிச்சத்து, சுண்ணாம்புச் சத்து மண்ணில் அதிகமிருந்தால் துத்தநாகச் சத்து குறைபாடு ஏற்படும்.
4. போரானும் சுண்ணாம்பும் செடிக்குள் நகர்வதுடன் தொடர்புடையவை. ஆனால் நிலத்தில் சுண்ணாம்பு அதிகமானால் போரான் சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்படும்.
5. தழைச்சத்து அதிகம் பெறும் பயிர்கள் அதிக இலைகளை உற்பத்தி செய்வதால், அவற்றிற்கான துத்தநாகச் சத்து கிடைப்பதில் சிக்கல் ஏற்படும்.
6. சுண்ணாம்புச் சத்து அதிகமுள்ள நிலங்களில் துத்தநாகம், இரும்பு, தாமிரம், மாங்கனீசு சத்துக் குறைபாடு இருக்கும்.
7. சாம்பல் சத்தானது போரான் சத்து பயிர் எடுத்துக்கொள்வதை அதிகரிக்கும்.
8. இரும்புச் சத்து செடிகளில் நகர்வதற்கு மாங்கனீசு துணைபுரிகிறது.
9. நிலத்தில் சுண்ணாம்பு இடும்போது மாங்கனீசு சத்து குறைபாடு ஏற்படும். எனவே அமில நிலங்களை சீர்திருத்தம் செய்யும்போது, மாங்கனீசு குறைபாட்டை நீக்க வழிசெய்திட வேண்டும்.

தமிழக மண்ணில் நுண்ணூட்ட வளம்

மண் வள அட்டை இயக்கத்தின் முதல் சுழற்சியில் ஆய்வு செய்யப்பட்ட மண்மாதிரிகளில் கிடைக்கப்பட்ட முடிவுகளின் படி நுண்ணூட்டச் சத்துக்களின் நிலவரம் கீழே வரைபடமாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

போரான் சத்து பற்றாக்குறையானது 52 சதவிகித மண்மாதிரிகளில் குறைபாடாக உள்ளது. கிரிட் முறையில் எடுக்கப்பட்ட மாதிரிகள் என்பதால், ஏறத்தாழ 52 சதவிகித சாகுபடி பரப்பில் பற்றாக்குறை இருப்பதாக தெரிகிறது. இரும்புச் சத்துப் பற்றாக்குறையானது 33 சதவிகித மண்மாதிரிகளிலும், துத்தநாகச் சத்துப் பற்றாக்குறையானது 28 சத மண்மாதிரிகளிலும் பற்றாக்குறையாக காணப்படுகிறது.

மாங்கனீசு சத்தானது 20 சதவிகித மண்மாதிரிகளில் குறைபாடாக காணப்படுகிறது. தாமிரச் சத்துப் பற்றாக்குறையானது 4 சதவிகித மண்மாதிரிகளில் மட்டுமே குறைபாடாக காணப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது.



ஆதாரம்: மண்வள அட்டை இயக்க வலைத்தளம்

மேற்கண்ட வரைபடத்தில் நுண்ணூட்டச்சத்துக்கள் போதுமானது மற்றும் குறைபாடு என கீழ்க்கண்ட அளவுகோல்களின்படி வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

நுண்ணூட்டச்சத்து	மாறுநிலை அளவு (பிபிஎம்)
இரும்பு	4.5
மாங்கனீசு	2.0
துத்தநாகம்	0.6
தாமிரம்	0.20
போரான்	0.5

நுண்ணூட்டச் சத்துக்களின் தேவையை அறிதல்

மண்ணிலுள்ள நுண்ணூட்டச் சத்துக்களின் தேவையை பின்வரும் வழிகளில் அறியலாம்

1. பற்றாக்குறை அடையாளங் காட்டிகள்

பின்வரும் பயிர்களை மற்ற சாகுபடி பயிர்களிடையே வளர்ப்பதன் மூலம் மண்ணிலுள்ள நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் குறைபாட்டை அறிய முடியும்.

சத்துப் பற்றாக்குறை	பற்றாக்குறையை அடையாளங்காட்டும் பயிர்கள்
துத்தநாகச் சத்து	மக்காச்சோளம், தக்காளி, பீன்ஸ், எலுமிச்சை
தாமிரச் சத்து	எலுமிச்சை
இரும்புச் சத்து	காலிபிளவர், முட்டைக்கோசு, சோளம், எலுமிச்சை, அலங்காரச் செடிகள், இக்கோரா, கரும்பு
போரான் சத்து	குதிரை மசால், சூரியகாந்தி, தென்னை, கொய்யா
மாங்கனீசு சத்து	எலுமிச்சை
மாலிப்டினம் சத்து	காலிபிளவர், முட்டைக்கோசு

2. பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்

பற்றாக்குறையினால் பயிர்களின் பல்வேறு பாகங்களில் ஏற்படும் அறிகுறிகளை கண்டு, நுண்ணூட்ட உரத்தை பயிர்களுக்கு அளிக்கலாம். எனினும் இம்முறையால், பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் தெரிந்த பின்னரே, நிவர்த்தி செய்யப்படுவதால் மகசூல் இழப்பு சிறிதேனும் ஏற்படுவதை தவிர்க்க முடியாது.

2. பயிர் திகுப்பரிசோதனை

பயிரின் குறிப்பிட்ட சில பாகங்களை (இலை, பூ, தண்டு உட்பட) வயல்வெளிகளிலேயே விரைவாக பரிசோதனை செய்து, பயிரில் இருக்கும் நுண்ணூட்டச் சத்துக்களின் அளவை அறியலாம். இவை போதுமானதாக இல்லையெனில் நுண்ணூட்டச் சத்துக்களை இலைவழி தெளிக்க பரிந்துரை செய்யப்படுகிறது.

3. மண் பரிசோதனை

மண்பரிசோதனை செய்து மண்ணிலுள்ள நுண்ணூட்டச் சத்துக்களின் அளவை கணக்கிட்டு, ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு கீழ் நுண்ணூட்டச் சத்துக்களின் அளவு இருப்பின், நுண்ணூரங்கள் இருவதே சாலச் சிறந்த வழிமுறையாகும்.

நுண்ணூட்டச் சத்துக்களின் அளவு (பிபிஎம்)

ஊட்டச்சத்து	பயிர்கள்			மண்	
	குறைவு	போதுமானது	அதிகம்	போதுமானது	அதிகம்
போரான்	<10	10 – 100	50 – 200	<0.5	>0.5
குளோரின்	<2000	2000 – 20000	20000	20 – 900	70 – 200
தாமிரம்	3 – 5	5 – 20	20 – 100	<0.2	>0.2
இரும்பு	<50	50 – 250	1000	<4.5	>4.5
மாங்கனீசு	10 – 20	20 – 300	300 – 500	<2	>2
மாலிப்டினம்	<0.1	0.1 – 0.5	10 – 100	<0.2	>0.2
துத்தநாகம்	<15 – 20	20 – 100	100 – 400	<0.6	>0.6
நிக்கல்	<1 – 5	0.1 – 50	10 – 100	0.4 – 1000	100
கோபால்ட்	<0.2	0.2 – 0.5	15 – 50	0.1 – 70	25 – 50

நுண்ணூட்ட உர நிர்வாகம்

அ. சரியான உரத் தெரிவு

1. நேரடி இரசாயண உரங்கள்

வ. எண்	உரப்பெயர்	சத்தின் அளவு	தகுந்த மண்	இலைவழி அடர்த்தி	உரமிட
1	போராக்ஸ்	போரான் 10.5 சதம்	மண்ணில் இடவும், உரப்பாசனத்திற்கும், இலைவழி உரமிடவும் சிறந்தது.	0.25 சதம்	
2	போரிக் அமிலம்	போரான் 17 சதம்	இலைவழி உரமிட ஏற்றது.		
3	டைசோடியம் அக்டா போரேட் டெட்ரா ஹைட்ரேட்	போரான் 20 சதம்	மண் மற்றும் இலைவழி உரமிட ஏற்றது.		
4	தாமிர சல்பேட் பென்டா ஹைட்ரேட்	தாமிரம்: 24 சதம்	மண், இலைவழி, உரப்பாசன முறைக்கு ஏற்றது.	0.1- 0.25 சதம்	
5	பெரஸ் சல்பேட் ஹெப்டா ஹைட்ரேட்	இரும்பு 19.5 சதம்	இலைவழி உரமிடுதலே சிறந்தது. மண்வழி இடுவதால் பயிருக்கு குறைந்த அளவே கிடைக்கிறது.	1 சதம் - மூன்று முறை ஒரு வார இடைவெளியில்	
6	இரும்பு –EDTA	12 சதம்	அமில நிலங்களுக்கு ஏற்றது.	0.1 சதம்	
7	இரும்பு –EDTA	6 சதம்	பரவலான கார அமில நிலைக்கு ஏற்றது	0.1 சதம்	
8	மாங்கனீசு சல்பேட் மோனோ ஹைட்ரேட்	30.5 சதம்	மண் மற்றும் இலைவழி உரமிட ஏற்றது.	0.5 சதம் இலைவழி-3 முறை	
9	அம்மோனியம் மாலிப்டேட்	மாலிப்டினம் 52 சதம்	அமில நிலங்களுக்கு பரிந்துரை செய்யப்படுகிறது.	0.1 சதம்	
10	துத்தநாக சல்பேட் ஹெப்டா ஹைட்ரேட்	துத்தநாகம் 21 சதம்	மண்ணில் இடுவது சிறந்தது	0.5 சதக் கரைசல் 0.25 சத சுண்ணாம்புக் கரைசலுடன் கலந்து	
11	துத்தநாக சல்பேட் மோனோ ஹைட்ரேட்	துத்தநாகம் 33 சதம்	மண்ணில் இடுவது சிறந்தது	0.5 சதக் கரைசல் 0.25 சத சுண்ணாம்புக் கரைசலுடன் கலந்து	
12	துத்தநாக இடிமெர்	துத்தநாகம் 12 சதம்	கார அமில நிலை 6 க்கு மேல் ஏற்றது. அமில நிலத்திற்கு ஏற்றதல்ல.	0.1 சதம்	

2. இரசாயண நுண்ணூட்ட உரக்கலவைகள் (பயிர்வாரியாக)

பயிர் வாரியாக பிரத்தியேகமாக தயாரிக்கப்பட்ட 14 வகையான நுண்ணூட்ட உரக்கலவைகள் தமிழக வேளாண்மைத்துறையால் விவசாயிகளுக்கு வழங்கப்படுகின்றன. நுண்ணூரக் கலவைகள் ஒவ்வொன்றும் பயிர்களுக்கு தேவையான நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் அனைத்தையும் ஒரு சேரப் பெற்றுள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

நுண்ணூரக்கலவை எண்	பயிர்	பயிர் பிரத்தியேக நுண்ணூரக்கலவை அளவு (கிலோ/ஏக்கர்)	இடும் முறை
I	நிலக்கடலை	5	20 கிலோ மணல் கலந்து இடவேண்டும்
II	சிறுதானிங்கள்	5	20 கிலோ மணல் கலந்து இடவேண்டும்
III	பருத்தி	5	20 கிலோ மணல் கலந்து இடவேண்டும்
IV	தென்னை	1 கிலோ மரம் ஒன்றிற்கு	தொழுஉரத்துடன் கலந்து இடவேண்டும்
V	எலுமிச்சை	100 கிராம் மரம் ஒன்றிற்கு மண்ணில் இட	1 சதக் கரைசலாக 15 நாள் இடைவெளியில் இருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.
VI	காய்கறிகள்	2.5 கிலோ	20 கிலோ மணல் கலந்து இடவேண்டும்
VII	பயறுவகைகள்	2 கிலோ	20 கிலோ மணல் கலந்து இடவேண்டும்
VIII	கரும்பு (இலைவழித் தெளிப்பு)	1 கிலோ	1 சதக் கரைசலாக 15 நாள் இடைவெளியில் இருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.
IX	பருத்தி (இலைவழித்தெளிப்பு)	1 கிலோ	1 சதக் கரைசலாக 15 நாள் இடைவெளியில் இருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.
X	நெல் (இலைவழித் தெளிப்பு)	1 கிலோ	1 சதக் கரைசலாக 15 நாள் இடைவெளியில் இருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.
XI	நெல்	5 கிலோ	20 கிலோ மணல் கலந்து இடவேண்டும்
XII	கரும்பு	10 கிலோ	20 கிலோ மணல் கலந்து இடவேண்டும்
XIII	வாழை	10 கிலோ	20 கிலோ மணல் கலந்து இடவேண்டும்
XIV	மிளகாய்	1 கிலோ (இலைவழித் தெளிப்பு)	0.5 சதக் கரைசல்

3. பசுந்தழை உரங்கள் மற்றும் இயற்கை உரங்கள்

மேற்கண்ட இரசாயண உரங்கள் தவிர்த்து, தக்கைப்பூண்டு, சணப்பு போன்ற பசுந்தழைப் பயிர்களை சாகுபடி செய்வதால் மண்வளம் மேம்பட்டு, நுண்ணூட்ட சத்துக்கள் பயிருக்கு கிடைக்கும். எக்டருக்கு 40 கிலோ பசுந்தழை உர விதை தேவை.

அங்கக உரங்களின் நுண்ணூட்ட அளவு

அங்கக உரங்கள்	நுண்ணூட்டங்கள் (மில்லியனில் பங்கு)			
	இரும்பு	துத்தநாகம்	மாங்கனீசு	தாமிரம்
தொழு உரம்	2600	57	250	2.5
பன்றி எரு	1200	50	70	8.9
கோழி எரு	1400	90	210	7.1
ஆட்டு எரு	-	2570	150	61
நகர கழிவு பொருட்கள்	-	400	560	150
சாக்கடை கழிவு	-	2459	262	643
சர்க்கரை ஆலை கழிவு (பிரஸ்மட்)	1140	94	450	-
சீமை அகத்தி (செஸ்பேனியா ரோஸ்ட்ரேட்டா)	1968	40	210	36
சணப்பை	1190	30	110	24
கிளைரிசிட்யா	550	30	150	19

நுண்ணூட்ட உரமேற்றிய தொழுஉரம்

இன்றைய நிலையில் நுண்ணூட்டச்சத்து குறைபாடானது பெரும்பாலான சாகுபடி நிலங்களில் காணப்படுகின்றது. இவற்றின் பற்றாக்குறையை நிவர்த்தி செய்ய இரசாயன உரங்களையே பெரும்பாலும் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால், இவற்றின் உர உபயோகத் திறன் மிகக் குறைவாக 2 சதம் அளவிலேயே உள்ளது. மேலும், சில பேருட்டங்கள் மண்ணில் அதிகளவில் காணப்பட்டால் குறிப்பாக மணிச்சத்தின் கிடக்கை அதிகமாக இருந்தால் மண்ணில் இடப்படும் நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் பயிர்களுக்கு கிடைக்கும் அளவு குறைகின்றது.

இதனைத் தவிர்க்க நுண்ணூட்ட உரங்களை தொழு உரத்துடன் கலந்து ஊட்டமேற்றிய தொழுஉரம் ஆக இட வேண்டும். பயிர்களுக்கு பரிந்துரைக்கப்படும் குறிப்பிட்ட நுண்ணூட்ட உரத்தை உதாரணமாக 25 கிலோ துத்தநாக சல்பேட்/எக்டர் என்ற அளவில் எடுத்துக் கொண்டு 250 கிலோ நன்கு மக்கிய தொழு உரத்துடன் (1:10 விகிதத்தில்) கலந்து தேவையான தண்ணீரை தெளித்து பாலித்தீன் சாக்குகளில் நிரப்ப வேண்டும். பிறகு சாக்கின் வாய்ப்புறத்தை நன்கு இறுக கட்டி வைக்க வேண்டும். ஒருமாத இடைவெளிக்குப் பின் விதைக்கும் போதோ அல்லது நாற்று நடவுசெய்யும் போதோ மண்ணின் மேல் சீராக தாவ வேண்டும். இம்முறையைக் கையாள்வதால், நுண்ணூட்டச் சத்து உரத்தின் உபயோகத்திறனை அதிகரிப்பதோடு பயிர் எடுத்துக் கொள்ளும் அளவும் அதிகரிக்கின்றது. பயிர் விளைச்சல் 10 முதல் 20 சதவிகிதம் வரை அதிகரிக்கிறது.

4. உயிர் உரங்கள்

உயிர் உரங்கள் பெருவாரியாக தழைச்சத்து, மணிச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்துகள் பயிருக்கு கிடைக்க பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்ற போதிலும், நுண்ணூரங்களுக்கான உயிர் உரங்கள் வெகுவாக பயன்பாட்டில் இல்லை. சமீப காலங்களில் துத்தநாகம் மற்றும் சிலிகன் போன்ற நுண்ணூட்டச் சத்துக்களை பயிர்களுக்கு அளிப்பதற்கு பேசில்லஸ் வகை பாக்டீரியா பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

ஆ. சரியான உர அளவு

மண் பரிசோதனை முடிவுகளின் படி மண்ணிலுள்ள நுண்ணூட்ட சத்துக்களுக்கு ஏற்றவாறு உர மிட வேண்டிய அளவை தீர்மானிக்க வேண்டும்.

மண் வள அட்டை இயக்கத்தின் படி கீழ்க்கண்டவாறு உரப்பரிந்துரை மேற்கொள்ளப்பட்டு விவசாயிகளுக்கு மண் வள அட்டைகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

நுண்ணூட்டச்சத்து	மண்ணில் இருதல்	இலைவழி தெளித்தல்
இரும்பு	25 – 50 கிலோ/எக்டர்	1 சத பெரஸ் சல்பேட் மற்றும் 0.5 சதம் தெளிந்த சுண்ணாம்பு கரைசல்
தாமிரம்	5-10 கிலோ/எக்டர்	0.1 சத தாமிர சல்பேட் மற்றும் 0.05 சதம் தெளிந்த சுண்ணாம்பு கரைசல்
துத்தநாகம்	துத்தநாக சல்பேட் 15-25 கிலோ/எக்டர்	0.5 சத துத்தநாக சல்பேட் மற்றும் 0.25 சதம் தெளிந்த சுண்ணாம்பு கரைசல்
மாங்கனீசு	மாங்கனீசு சல்பேட் - 10-25 கிலோ/எக்டர்	1 சத மாங்கனீசுசல்பேட் மற்றும் 0.25 சதம் தெளிந்த சுண்ணாம்பு கரைசல்
போரான்	போராக்ஸ் 5-10 கிலோ/எக்டர்	0.25 சதம் போராக்ஸ் கரைசல்

மண்ணிலுள்ள நுண்ணூட்டச் சத்துக்களின் அளவு மாறுநிலைக்கு கீழே குறைவான நிலையில் இருக்கும்போது மட்டுமே அனைத்துப்பயிர்களுக்கும் மேற்கண்டவாறு உரங்கள் பரிந்துரை செய்யப்பட்டுள்ளது. மாறுநிலைக்கு மேலே போதுமானதாக நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் இருக்கும்போது நுண்ணூரங்கள் பரிந்துரை செய்யப்படுவதில்லை.

பயிர்களின் நுண்ணூரத்தேவையை கணக்கில் கொண்டும், மண்ணிலுள்ள நுண்ணூட்டச்சத்தின் அளவை கணக்கில்கொண்டும் வேளாண்மைத்துறையின் கீழ் செயல்படும் மண்பரிசோதனை நிலையங்களில் கீழ்க்கண்டவாறு பயிர் வாரியாக நுண்ணூரப்பரிந்துரைகள் விவசாயிகளுக்கு அளிக்கப்பட்டு வருகிறது.

மண்பரிசோதனை நிலையங்களில் மண் வளத்திற்கேற்றவாறு அளிக்கப்படும் உரப்பரிந்துரை

வ. எண்	பயிர்	பரிந்துரை	பெரஸ் சல்பேட் *		மாங்கனீசு சல்பேட்		துத்தநாக சல்பேட்		தாமிர சல்பேட்		போராக்ஸ்		சோடியம் மாலிப்டேட்
			1	2	< 2.0	2.01 - 12	< 1.2	1.21 - 5	< 1.2	1.21 - 5	< 0.5	0.51 - 2.0	
1	நெல் (நஞ்சை)	கிலோ/ஏக்கர்	0	0	0	0	12.5	3.5	2	0.5	0	0	0
2	நெல் (மாணாவாரி)	கிலோ/ஏக்கர்	10	2.5	6	1.5	6	1.5	1	0.3	0	0	0
3	சோளம்	கிலோ/ஏக்கர்	25	6.5	12	3	6	1.5	1	0.3	0	0	0
4	கம்பு	கிலோ/ஏக்கர்	25	6.5	12	3	6	1.5	1	0.3	0	0	0
5	இராகி	கிலோ/ஏக்கர்	25	6.5	12	3	6	1.5	0	0.3	0	0	0
6	மக்காச்சோளம்	கிலோ/ஏக்கர்	25	6.5	12	3	10	2.5	1	0.3	2.5	0.7	0
7	பருத்தி	கிலோ/ஏக்கர்	7.5	2	6	1.5	10	2.5	1.5	0.4	2.5	0.7	0
8	நிலக்கடலை	கிலோ/ஏக்கர்	10	2.5	5	1.5	5	1.5	1	0.3	2.5	0.7	150
9	பயறுவகைகள்	கிலோ/ஏக்கர்	2.5	0.7	2.5	0.7	2.5	0.7	0	0	0	0	150

10	மிளகாய்	கிலோ/ஏக்கர்	12	3	10	2.5	12	3	2.5	0.7	5	1.5	0
11	மரவள்ளிக்கிழங்கு	கிலோ/ஏக்கர்	30	7.5	15	4	15	4	0	0	2.5	0.7	0
12	தக்காளி	கிலோ/ஏக்கர்	12	3	10	2.5	12	3	1.5	0.4	4	1	200
13	மாதுளை	கிலோ/ஏக்கர்	15	4	10	2.5	12	3	2	0.5	4	1	0
14	காய்கறிகள்	கிலோ/ஏக்கர்	12	3	6	1.5	10	2.5	0	0	1.5	0.4	0
15	கரும்பு	கிலோ/ஏக்கர்	50	12.5	12	3	20	5	2.5	0.7	6	1.5	0
16	சூரியகாந்தி	கிலோ/ஏக்கர்	10	2.5	5	1.5	8	2	1.5	0.4	1.5	0.4	150
17	எள்	கிலோ/ஏக்கர்	-	-	3	1	2.5	0.7	0	0	0	0	0
18	வாழை	கிலோ/ஏக்கர்	12	3	12	3	12	3	2.5	0.7	6	1.5	100
19	மஞ்சள்	கிலோ/ஏக்கர்	15	4	8	2	15	4	1.5	0.4	5	1.5	0
20	மல்லி	கிலோ/ஏக்கர்	25	6.5	8	2	20	5	2	0.5	5	1.5	0
21	ரோஜா	கிலோ/ஏக்கர்	12	3	15	4	10	2.5	2	0.5	2	0.5	0
22	முட்டைக்கோசு (மலை)	கிலோ/ஏக்கர்	2	0.5	1	0.3	10	2.5	2	0.5	2	0.5	500
23	முட்டைக்கோசு (சமவெளி)	கிலோ/ஏக்கர்	4	1	2	0.5	10	2.5	2	0.5	2	0.5	500
24	வெங்காயம்	கிலோ/ஏக்கர்	6	1.5	3	0.8	5	1.5	2.5	0.7	2	0.5	0
25	கொய்யா	கிலோ/மரம்	80	20	50	12.5	50	12.5	10	2.5	12.5	31.5	2
26	தென்னை	கிலோ/மரம்	250	65	200	50	300	75	60	15	30	75	0
27	எலுமிச்சை	கிலோ/மரம்	25	6.5	15	4	50	12.5	15	4	10	2.5	1.5
28	மாதுளை	கிலோ/மரம்	200	50	200	50	150	37.5	15	4	12.5	31.5	5
29	பப்பாளி	கிலோ/மரம்	20	5	10	2.5	20	5	2	0.5	10	2.5	0
30	திராட்சை	கிராம்/செடி	30	8	20	5	30	8	4	1	15	4	0

❖ குறிப்பு

1 - < 3.7 (சுண்ணாம்பு இல்லா நிலம்) < 6.3 (சுண்ணாம்பு நிலம்)

2 - 3.71 - 24.0 (சுண்ணாம்பு இல்லா நிலம்), 6.31 - 24.0 (சுண்ணாம்பு நிலம்)

இ.சரியான உரமிடும் பயிர் வளர்ச்சி காலம்

மண்ணில் இடவேண்டிய நுண்ணுரங்களை அடிமரமாக இடுவதே சிறந்தது. இலை வழி உரமிடும்போது, பற்றாக்குறை அறிகுறி தெரிந்த பின் ஒரு வார இடைவெளியில் 3 முறை தெளிக்க வேண்டும்.

ஈ. சரியான உரமிடும் முறை

நுண்ணுரங்களை அளிக்கும் முறைகள்

பயிர்களுக்கு தேவையான நுண்ணுரத்தேவையை கீழ்க்கண்ட முறைகளில் அளிக்கலாம்.

1. மண்ணில் இடுதல் - தூவுதல், வரியாக இடுதல்
2. இவைவழிக் கரைசல் தெளித்தல்
3. வேர்களை உரக்கரைசலில் மூழ்கச் செய்தல்
4. விதை நேர்த்தி செய்தல்
5. வேர் மூலம் அளித்தல்

மண்ணில் இடுதல்

துத்தநாகம் போன்ற நீரில் கரையும் உரங்களை சம அளவில் மணலுடன் கலந்து இட வேண்டும். மேலும் இவ்வகையான உரங்களை விதைப்பதற்கு முன் மண்ணில் இடுவது நல்ல பலனைத் தரும். மாங்கனீசு, போரான் மற்றும் மாலிப்டினம் ஆகிய உரங்களை செடி அருகில் வரியாக இட வேண்டும்.

இலைவழி தெளித்தல்

இலை வழி தெளிப்பதால் சத்துக்களானது இலையின் துளைகள் மற்றும் செல்கள் என அனைத்து பாகங்களிலும் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. மண்ணின் ஈரம் குறைவாக இருக்கும்போது, வறட்சி காலங்களில், மண் கடினத் தன்மையுடன் காணப்பட்டால், பயிர்களின் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் காணப்பட்டால் இலைவழி உரமிடுதல் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. மேலும், பல ஊட்டச்சத்துக்கள், நுண்ணூட்டச் சத்துக்களை மண்ணில் இடும்போது அவை மண்ணில் வேதியியல் மாற்றமடைந்து பயிருக்கு கிடைக்காத நிலைக்கு மாறிவிடும். வேர்ப் பகுதியை விட்டு ஊட்டச்சத்துக்கள் மழை நீரால் மண்ணின் அடிப்பாகத்திற்குக் கொண்டு செல்லப்படும் சூழ்நிலைகளிலும் இலைவழி உரமிடுவது நல்ல பலனைத் தரும். பொதுவாக பேருட்டச்சத்துகளை மண்வழி இடுவதும், இரண்டாம்நிலை ஊட்டச்சத்துக்கள் மற்றும் நுண்ணூட்டச்சத்துக்களை இலைவழியிடுவதும் சிறந்தது.

பயிர்களின் மகசூலை நிர்ணயிக்கும் கால கட்டங்களில் மேற்கொள்வதே சிறந்ததாகும். குறைந்த அளவில் ஊட்டச்சத்துக்களை பலமுறை அளிப்பது மிகுந்த பயனைத் தரும்.

காலை 9 மணிக்கு முன் அல்லது மாலை 6 மணிக்குப் பின் தெளிப்பது சாலச்சிறந்தது. காற்றின் வேகம் 5 மைல் வேகத்திற்குள்ளாக இருக்கின்ற நேரத்தில் தெளிப்பது மிகுந்த பலனைத் தரும்.

ஊட்டச்சத்து	50% ஊட்டச்சத்து உறிஞ்சப்படுவதற்கான நேரம்
துத்தநாகம்	1-2 நாட்கள்
மாங்கனீசு	1-2 நாட்கள்
இரும்பு	10-20 நாட்கள்
மாலிப்டினம்	10-20 நாட்கள்

இலைவழியாகத் தெளிக்கும் போது, பரிந்துரைக்கப்பட்ட அடர்த்தியின் அளவு மாறாமல் கவனமாக கரைசல் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். கரைசலின் அடர்த்தி அதிகமாகும் பட்சத்தில் இலைக் கருகல் ஏற்படும். மண்ணில் ஈரப்பதம் இருக்கும் நிலையிலேயே தெளிக்க வேண்டும். மேலும் தெளிக்கும் கரைசலிலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் பயிர்களின் இலைப்பரப்பில் நன்றாக ஊடுருவதற்கு சிறிதளவு சோப்புக் கரைசலையும் அதனுடன் சேர்க்க வேண்டும்.

வேர்களை கரைசலில் நனைத்தல்

நெல் நாற்றுக்களின் வேர்களை 2 – 4 சதம் துத்தநாக ஆக்சைடு (2-4 கிலோ 100 லிட்டர் நீரில்) கரைசலில் நனைத்து நடுவதால் துத்தநாக சத்து குறைபாடு நிவர்த்தி அடையும். நனைத்த நாற்றுக்களை நிழலில் சிறிது நேரம் உலர்த்தி பின் நடவு செய்வது அவசியம். இவ்வாறு கரும்பு கரணைகளை இரண்டு சத துத்தநாக ஆக்சைடு கரைசலில் இரண்டு மணி நேரம் நனைய வைத்து நடவு செய்வது பலனளிக்கிறது.

விதைநேர்த்தி

பயிர்	உரம் மற்றும் அளவுகள்	விதை நேர்த்தி
துவரை	ஒரு விட்டர் நீரில் 100 மில்லிகிராம் துத்தநாக சல்பேட்	விதைகளை 4 மணி நேரம் ஊறவைத்து பின் 5 மணி நேரம் நிழலில் உலர வைத்தல்
பச்சைப்பயறு	ஒரு விட்டர் நீருக்கு 100 மில்லிகிராம் மாங்கனீசு சல்பேட்	விதைகளை 4 மணி நேரம் ஊறவைத்து பின் 5 மணி நேரம் நிழலில் உலர வைத்தல்
உளுந்து	1 விட்டர் நீருக்கு 100 மில்லிகிராம் துத்தநாக சல்பேட் மற்றும் 100 மில்லிகிராம் மாங்கனீசு சல்பேட்	விதைகளை 4 மணி நேரம் ஊறவைத்து பின் 5 மணி நேரம் நிழலில் உலர வைத்தல்
சூரியகாந்தி	ஒரு விட்டர் நீருக்கு பெரஸ்சல்பேட் 20 மில்லிகிராம்	விதைகளை 8 மணி நேரம் ஊறவைத்து பின் 6 மணி நேரம் நிழலில் உலர வைத்தல்

சொட்டு நீர் பாசனம் மூலம் நுண்ணூரம் அளித்தல்

நீரில் கரையக் கூடிய கந்தகம், போராக்ஸ், (சோடியம் டெட்ரா போரேட்), அனைத்து இரண்டாம் நிலை நுண்ணூட்டச்சத்துக்களும் (உப்பு மற்றும் திரவ வடிவம்), மக்னீசியம் சல்பேட், துத்தநாக சல்பேட், இரும்பு சல்பேட், இடுக்கிணைப்பு சேர்ம் இரும்பு (Iron chelate) தாமிர சல்பேட் ஆகியனவும் உரப்பாசனத்திற்கு ஏற்றவை.

உரப்பாசனத்தில் செய்யக்கூடாதவை

பாசன நீரை உரத்தில் ஊற்றி கலக்கக் கூடாது (உ.ம்.) அமில உரங்கள்.

1. மணிச்சத்து உரங்களை கந்தக உரங்களுடன் கலக்கக்கூடாது (உ.ம்.) அம்மோனியம் சல்பேட், பொட்டாசியம் சல்பேட்.
2. கந்தக உரங்களை கால்சியத்துடன் கலக்கக் கூடாது.
3. பாசன நீரில் உவர்தன்மை அதிகமாக இருந்தால் கால்சியம் மற்றும் மக்னீசியம் கொண்ட உரங்களைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.
4. பாசன நீர் அமிலத்தன்மை கொண்டதாக இருந்தால், பாஸ்பாரிக் அமிலத்தை மட்டும் உபயோகிக்க வேண்டும்.
5. பொட்டாசியம் சல்பேட்டை உவர் நீரில் பயன்படுத்தக் கூடாது. பொட்டாசியம் சல்பேட் உபயோகிக்கும் பட்சத்தில் உரமிட்டபின் 30 நிமிடத்திற்கு தொடர்ந்து நீர்ப்பாய்ச்சுவதால் சொட்டுநீர்ப் பாசனக் குழாய்களில் உர எச்சம் உருவாவதைத் தடுக்கலாம்.
6. திட மணிச்சத்து உரங்கள் நீரில் கரையாதவை மற்றும் அடைப்புகளை ஏற்படுத்தும் வாய்ப்பு கொண்டவை. எனவே, சூப்பர் பாஸ்பேட், டை - அம்மோனியம் பாஸ்பேட் ஆகியவற்றை உபயோகிக்கக் கூடாது.
7. மண் சீர்திருத்திகளான (Soil amendments) ஜிப்சம் மற்றும் சுண்ணாம்பு (கால்சியம் கார்பனேட்) ஆகியவற்றையும் பாசனநீர் மூலம் அளிக்கக் கூடாது.

வேர் மூலம் நுண்ணூரம் அளித்தல்

தென்னை, தோட்டக்கலைப் பயிர்களுக்கும், மலைத்தோட்டப் பயிர்களுக்கும் வேர் மூலம் நுண்ணூரச் சத்துக்களை அளிப்பதால் விலையுயர்ந்த உரங்கள் வீணாகாமல் மிகக் குறைந்த செலவில் அளிக்கப்படுவதோடு மட்டுமல்லாமல் உரங்கள் அதிக விரைவில் இலைகளைச் சென்றடைந்து பலனளிக்கிறது.

தென்னை மரத்திலிருந்து மூன்றடி தள்ளி ஒரு குழி தோண்டவும், பென்சில் தடிமனுள்ள வெள்ளை அல்லது மஞ்சள் அல்லது இளம் சிவப்பு நிறமான இளம் வேரை தேர்வு செய்ய வேண்டும். ஒரு பாலிதீன் பையில் 200 மில்லி ஊட்டச்சத்து கரைசலை ஊற்றிக் கொள்ள வேண்டும். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட வேரை சாய்வாக பாலிதீன் பையில் நுழைத்து மருந்தினுள் மூழ்குமாறு காற்றுப்புகாமல் இறுகக் கட்ட வேண்டும். 24 மணி நேரத்திற்குள் மருந்து உறிஞ்சப்படவில்லையெனில் புதிதாக வேரை தெரிவு செய்ய வேண்டும்.

நெற்பயிரில் துத்தநாக பற்றாக்குறை

நெற்பயிருக்கு தொடர்ந்து வயலில் நீர்தேக்கி வைப்பதால், துத்தநாகம் துத்தநாக சல்பைட்டாகவோ அல்லது துத்தநாக கார்பனேட்டாகவோ மாற்றம் பெறுகிறது. இதனால் பயிருக்கு கிடைக்கக் கூடிய துத்தநாகத்தின் அளவு குறைந்து துத்தநாகச்சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது.

நெல்லில் அறிகுறிகள்

நெற்பயிரில் துத்தநாகக் குறைபாடு நாற்று நட்ட பின் 3 முதல் 4 வாரத்திற்குள் காணப்படும். இளம் இலைகளின் நடுநரம்பு அடிப்புறத்திலிருந்து வெளுத்துக் காணப்படும். மேல்புறம் மற்றும் நடுப்பகுதி இலைகளில் பழுப்பு நிறப்புள்ளிகள் தோன்றும். இப்புள்ளிகள் ஒன்று சேர்ந்து இலை முழுதும் பழுப்படைந்து காய்ந்து விடும். பயிர்கள் சீராக வளராமல் திட்டு திட்டாக வளர்ச்சி குன்றி காணப்படும். ஆனால் பயிர்கள் வளரும் போது இந்தக் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் மறைந்தாலும் விளைச்சல் குறையும்.



நிவர்த்தி முறைகள்

பயிர்ச்சாகுபடித் திட்டத்தில் தொடர்ந்து நெற்பயிர் சாகுபடி செய்யாமல், இடையிடையில் பயலுவகைப் பயிர்கள் போன்ற மாற்றுப் பயிர்களைப் பயிரிடுதல். வயலில் தொடர்ந்து தண்ணீர் தேங்கியிருப்பது நெற்பயிரில் துத்தநாகப் பற்றாக்குறை ஏற்படுவதற்கான ஒரு முக்கியக்காரணமாகும். எனவே நெற்பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவத்திலும், பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் தென்படும்போதும், வயலில் தேங்கியுள்ள தண்ணீரை வடித்து, போதுமான ஈரப்பதம்மட்டும் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளுதல்.

துத்தநாக சல்பேட் உரம் இடுதல். துத்தநாகப் பற்றாக்குறை உள்ள மண்ணில் துத்தநாகம் பற்றாக்குறையை தாங்கி வளரக் கூடிய நெல் இரகங்களைப் பயிரிடுதல் மத்திய கால இரகங்கள், குறுகிய கால இரகங்களை விட துத்தநாகப் பற்றாக்குறையை தாங்கிவளரக் கூடியவை. பசுந்தாள் உரங்கள் மற்றும் அங்கக உரங்களை அதிகளவில் இடுதல். பரிந்துரைப்படி துத்தநாக சல்பேட் இரசாயண உரத்தை அடியுரமாக இடவேண்டும். அறிகுறிகள் தென்பட்ட பின் 0.5 சத துத்தநாக சல்பேட் கரைசலை 0.25 சதம் தெளிந்த சுண்ணாம்புக் கசைல் சேர்த்து தெளிக்க வேண்டும். ஒரு வார இடைவெளியில் 3 முறை தெளிக்க வேண்டும்.

சமீபத்தில் சந்தைக்கு வந்த திட மற்றும் திரவ வடிவ பேரூட்ட, இரண்டாம் நிலை மற்றும் நுண்ணூட்ட சத்து உரங்கள்

அம்மோனியம் சல்பேட் 20.6 %N,24% S

அமிலத்தன்மையை அதிகரிக்கிறது. அமில நிலத்திற்கு ஏற்றதல்ல. வெங்காயம், சூரியகாந்தி, மற்றும் தேயிலைப் பயிர்களுக்கு ஏற்றது. அடியரம், மேலுரமாக இட ஏற்றது. நெற்பயிருக்கு மிகவும் ஏற்றது. நீர் தரமாற்றதாக, அதிக அளவில் கால்சியம், மெக்னீசியம், மற்றும் சோடியம் கொண்ட நீர் இருக்கின்ற இடங்களில் களைக்கொல்லிகளின் செயல் திறனை அதிகரிக்கிறது. அதிக அளவில் மண்ணிலுள்ள கால்சியத்தை பயிருக்கு கிடைக்க செய்கிறது.

அம்மோனியம் குளோரைடு - 25% N

அம்மோனியம் சல்பேட்டை விட அதிக அமிலத்தன்மை வாய்ந்தது. கால்சியம் குளோரைடாக மாறும் தன்மை இருப்பதால் அதிக விரையமாக கூடியது. நேரடியாக அடியரமாகவோ அல்லது மேலுரமாகவோ மண்ணில் இடலாம். உவர், மற்றும் களர் நிலங்களுக்கு ஏற்ற உரம். தாழ்ந்த பகுதிகளில் சாகுபடி செய்யப்படும் நெற்பயிருக்கு ஏற்றது. வாழை, எலுமிச்சை, திராட்சை, மா, வெங்காயம், உருளைக்கிழங்கு, மற்றும் இதர குளோரைடு பாதிக்க கூடிய பயிர்களுக்கு ஏற்றதல்ல.

கால்சியம் அம்மோனியம் நைட்ரேட் - 25% N

நடுநிலை வினையூரியக் கூடியது. அம்மோனியம் வடிவ தழைச்சத்து மற்றும் நைட்ரேட் வடிவ தழைச்சத்துக்களை சரிபாதி கொண்டது. அடியரம் மற்றும் மேலுரமாக இட ஏற்றது. கால்சியம் சத்து தேவைப்படக் கூடிய பயிர்களுக்கு ஏற்றது. பல பழ மரங்கள், காய்கறிகள், பூக்கள் மற்றும் மல்பரிக்கு ஏற்றது. வறட்சி காலத்தில் பயிர்களுக்கு தழைச்சத்து அளிக்க வல்ல உரம். நைட்ரேட் வடிவ தழைச்சத்து உபயோகமானதாக இருக்கிறது. நெல்லிற்கு அடியரமாக இட ஏற்றதல்ல. தழைச்சத்து வகை உரங்களில் மண்ணின் கட்டமைப்பை வளப்படுத்தும் ஒரே உரம்.

சிங்கிள் சூப்பர் பாஸ்பேட் (16% P₂O₅) - 14.5 % WS

நடுவதற்கு முன் அடியரமாக இடுவதற்கு சிறந்தது. நெருக்கமாக பயிரிடப்படும் பயிர்களில் தூவும் முறையில் இட்டு பின் மண்ணூடன் கலத்தல் நன்று. அதிக இடைவெளியுடைய பயிர்களில் செடிக்கு செடி இடவேண்டும். இதிலுள்ள கந்தக சத்து (11 சதம்) எண்ணெய்வித்து பயிர்களுக்கு ஏற்றது. மண்ணில் அதிக இடம்பெயரக் கூடியது அல்ல. செடிக்கு அருகாமையில் இடவேண்டும். களி மண்ணில் நகரக் கூடியதல்ல. வறண்ட நிலத்திலும் நகரக் கூடியதல்ல.

எலும்புத்தாள்-TCP- $Ca_3(PO_4)_2$ பச்சை எலும்புத்தாள் - 20 சதம் மணிச்சத்து,வேகவைத்த எலும்புத்தாள் - 22 சதம் மணிச்சத்து. மெதுவாக பயிர்களுக்கு கிடைக்கும்.பூப்பயிர்களுக்கு ஏற்றது. பெரிய மலர்கள் உருவாகும்.

எலும்புத்தாள் இடும் முறை

அமில நிலங்களுக்கு ஏற்றது.களர் நிலங்களில் வேலை செய்யாது.10 சதர மீட்டருக்கு 5 கிலோ.4 மாதம் வரை மணிச்சத்து கிடைக்கும்.கேரளா, கன்னியாகுமரி மற்றும் நீலகிரி மாவட்டங்களில் அதிக பயன்பாடு

இராக் பாஸ்பேட் - 32% P_2O_5 , Ca - 35%

நேரடியாக இடுவதற்கு நன்றாக தூள் செய்யப்பட்ட நிலை வேண்டும்.மெதுவாக செயல்படக்கூடிய மணிச்சத்து உரம்.அமில நிலங்களுக்கு ஏற்றது. நடுநிலை மற்றும் களர் நிலத்திற்கு ஏற்றதல்ல.நீண்ட கால பயிர்களான தேயிலை, இரப்பர், காபி போன்றவற்றிற்கு ஏற்றது.நெல் மற்றும் பருத்திக்கு ஏற்றதல்ல.தூவுமுறை சிறந்தது.

பொட்டாசியம் சல்பேட் -50% K_2O , 18% S

அனைத்து மண் மற்றும் பயிர்களுக்கு ஏற்றது. உவர் மண்ணில் பயன்படுத்த உகந்தது.குளோரைடால் பாதிக்கப்படக்கூடிய பழ மற்றும் காய்கறி பயிர்களுக்கு ஏற்றது.உப்பு குறியீடு 46, உப்புத்தன்மை ஒவ்வாத பூப்பயிர்கள், அழகுத்தாவரங்கள், உருளைக்கிழங்கு போன்ற பயிர்களுக்கு இடுவதற்கு உகந்த உரம்.

பொட்டாசியம் சோளைட் - $K_2SO_4.MgSO_4.6H_2O$

23% K_2O , MgO - 10%, Sulphur 13.5%.பொட்டாசியம், மெக்னீசியம் மற்றும் கந்தகம் ஆகியன தேவையான அளவு கொண்டது.சல்பேட் வடிவில் கந்தகச் சத்து கொண்டது.நடுநிலை வினையுடையது, குறைந்த உப்பு குறியீடு கொண்டது.உப்புத்தன்மையால் பாதிக்கப்படக்கூடிய பழங்கள், காய்கறிகள், திராட்சை, சூரியகாந்தி, கரும்பு ஆகிய பயிர்களுக்கு ஏற்ற உரம்.பழ அளவை அதிகரிக்கும். சுவையைக் கூட்டும். நிறம் மற்றும் பளபளப்பு அதிகரிக்கும்.வெளித்தோற்றத்தை மெறுகேற்றும். அதிக நாள் கெடாமல் பாதுகாக்கும். எடை கூடும்.

வெல்லப்பாகுவிலிருந்து பெறப்பட்ட பொட்டாஷ் - 14.5% K

அங்கக வடிவிலிருக்கும் பொட்டாஷ் சத்து பயிருக்கு கிடைப்பதை அதிகரிக்கும்.பழங்கள் மற்றும் பூக்கள் உதிர்ந்ததைத் தடுக்கும்.மணியளவை அதிகரிக்கும், பளபளப்பைக் கூட்டும்.பரிந்துரை - ஒரு ஏக்கருக்கு 50 கிலோநெல், கரும்பு, மக்காச்சோளம், பருத்தி,உருளைக்கிழங்கு, காய்கறிகள், மா, வாழை, கொய்யா, தேயிலை, காபி, அனைத்து வகை பயறுவகைகள் மற்றும் எண்ணெய்வித்துக்கள்.

NP/NPK காம்பளக்ஸ் உரங்கள்

NPK 17:17:17

அனைத்து பயிர்களுக்கும் அடியுரமாக இட ஏற்றது. அம்மோனியா வடிவ தழைச்சத்து 5 சதம் அமைடு வடிவ தழைச்சத்து 12.0 சதம். அனைத்துப் பயிர்களுக்கும் ஆரம்ப கட்ட வளர்ச்சிக்கு ஏற்றது.

யூரியா அம்மோனியம் பாஸ்பேட் 28:28:0

அடியுரமாக இட ஏற்றது.யூரியா தழைச்சத்து - 19 சதம், அம்மோனியா தழைச்சத்து - 9 சதம். யூரியாவுடன் அம்மோனியம் பாஸ்பேட் பூசப்பட்டது என்பதால் தழைச்சத்து இழப்பு குறைவு. 25.2 சதம் மணிச்சத்து நீரில் கரையக் கூடியது.நெல், பருத்தி, மிளகாய், கரும்பு, காய்கறி பயிர்களுக்கு ஏற்றது.

NPK 16:16:16

அடியுரமாக இட ஏற்றது. அம்மோனிய வடிவ தழைச்சத்து - 5 சதம், அமைடு வடிவ தழைச்சத்து - 11 சதம். 14.5 சதம் மணிச்சத்து நீரில் கரையக்கூடியது. அனைத்து பொட்டாஷ் சத்தும் நீரில் கரையக் கூடியது. காய்கறி பயிர்களுக்கு ஏற்றது. தென்னை மரத்திற்கு ஏற்றது

NPK 14:35:14

காம்பளக்ஸ் உரங்களில் அதிக சத்துடையது. 63 சதம்.பருத்தி, நிலக்கடலை, மற்றும் மிளகாய் பயிர்களுக்கு ஏற்றது.குளோரைடால் பாதிப்பிற்குள்ளாகும் திராட்சைக்கு ஏற்றதல்ல.

NPK 24:24:0

அம்மோனியா மற்றும் நைட்ரேட் வடிவில் தழைச்சத்து இருக்கும்.தழைச்சத்து கிடைக்கும் காலம் அதிகரிக்கும்.அமிலத்தன்மையுடையது. களர் நிலங்களுக்கு ஏற்றது.அனைத்து பயிர்களுக்கும் ஏற்றது.

NPK 20:20:0

நைட்ரோபாஸ்பேட் வகை உரம். அனைத்து ராபி பருவ பயிர்களுக்கும் ஏற்றது.கந்தகச் சத்து இல்லை.

NPK 24:24:0:8

கந்தகம் சேர்க்கப்பட்ட யூரியா அம்மோனியம் சல்பேட். யூரியா (16.5 சதம்) மற்றும் அம்மோனியா (7.5 சதம்) வடிவ தழைச்சத்து.கந்தக சத்து தனிம வடிவிலும் சல்பேட் வடிவிலும் உள்ள உரம். வெங்காய பயிருக்கு ஏற்றது.நெல், கரும்பு, பருத்தி மற்றும் தக்காளி பயிர்களுக்கு அடியுரமாக இட ஏற்றது.

NPK 14:28:14

சோடியம் மற்றும் குளோரைடு இல்லை என்பதால் அனைத்துப்பயிர்களுக்கும் இட ஏற்றது.

NPK கலப்புரங்கள்

கலப்புரங்கள்

சுபாலா (15 : 15 : 15), சுபாலா (20 : 20 : 0), இலட்சுமி (12 : 12 : 12), இலட்சுமி (8 : 8 : 8), இப்கோ-1 (10 : 26 : 26), இப்கோ-2 (12 : 32 : 16)

NPK - 15:15:15

கரும்பு, பருத்தி, நெல் மற்றும் பழ பயிர்களுக்கு ஏற்றது.அம்மோனியா வடிவ தழைச்சத்து - 8 சதம். நைட்ரேட் வடிவ தழைச்சத்து - 7 சதம்

NPK 12:12:12

அனைத்து பயிர்களுக்கும் அடியரமாக இட ஏற்றது

NPK: 10:26:26

டி.ஏ.பி, எம்.ஓ.பி மற்றும் யூரியா கலந்த கலவை.அம்மோனியா வடிவ தழைசத்து - 7 சதம், யூரியா 3 சதம்.மணிச்சத்து முழுதும் நீரில் கரையக்கூடியது.அனைத்துப்பயிர்களுக்கும் அடியரம் மற்றும் மேலுரமாக இட ஏற்றது.கரும்பு, பயறுவகைகள், மற்றும் காய்கறிகளுக்கு இட மிகவும் ஏற்றது.

NPK - 12:32:16

அனைத்துப்பயிர்களுக்கும் அடியரமாக இட ஏற்றது.ஆரம்ப காலத்தில் அதிக மணிச்சத்து தேவைப்படக் கூடிய பயிர்களுக்கு இடலாம்.நிலக்கடலை மற்றும் உருளைக்கிழங்கு.டி.ஏ.பி, எம்.ஓ.பி மற்றும் யூரியா கலந்த குருணை வடிவ கலப்புரம்

NPK கலப்புரங்கள்(தமிழக அரசால் அங்கீகரிக்கப்பட்டவை)

NPK –8:8:16: தென்னை, மரவள்ளிக்கிழங்கு, பாக்கு மரங்களுக்கு இட ஏற்றது.

NPK – 4:8:12: நிலக்கடலைக்கு இடுவதற்கு ஏற்றது.

NPK – 20:0:10 - கரும்பு பயிருக்கு இட ஏற்றது.

NPK – 07:17:17- நெற்பயிருக்கு இட ஏற்றது

NPK – 20:20:0- கந்தக சத்து இல்லாதது. அடியரமாக இடலாம்.

NPK – 15:5:5- கரும்புக்கு இடலாம்.

NPK – 16:0:12- நெல்பயிருக்கு மேலுரமாக இடலாம்.

NPK – 12:12:12- அனைத்து பயிர்களுக்கும் அடியரமாக இடலாம்

இரண்டாம் நிலைச் சத்துக்கள் அளிக்கும் உரங்கள்

கால்சியம் கொண்ட உரங்கள்

கால்சியம் நைட்ரேட் (CN) N-15.5%, Ca- 18.8%

நீரில் கரையும் கால்சியம் கொண்ட உரம். சிறு தனிமங்கள் கிடைக்கும் அளவை அதிகரிக்கிறது.பழம் பிடிக்கும் திறனை அதிகரிக்கிறது. பழ தரம் கூடும்.நீண்ட நாள் கெடாமல் காக்கும்.

கால்சியம் குளோரைடு - இலைவழித் தெளிப்பு - 0.5 சதம்,ஒரு கிலோவிற்கு ரூ. 12

கால்சியம் கார்பனேட்- அமில நிலங்களுக்கு ஏற்றது.கிலோவிற்கு ரூ. 6.5

மெக்னீசியம் கொண்ட உரங்கள்

மெக்னீசியம் சல்பேட் - 9 % Mg

பழங்களில் சுவையைக் கூட்ட கூடியது. பாக்கு, தென்னை, எண்ணெய்ப்பனை. மிளகு, ரோஜா. அதிக பூப்பிடிப்பு, இலைச்சருள் இல்லாமை, இலை மஞ்சளாதல் தடுப்பு

டோலமைட் - கால்சியம் மெக்னீசியம் கார்பனேட்-Vegetables, Banana. Rs. 1800 per 10 Kg

KMS - 22:18:20

காய்கறி மற்றும் பழப்பயிர்களுக்கு ஏற்றது. மெக்னீசியம் மற்றும் கந்தகம் தேவைப்படக் கூடிய பயிர்களுக்கு ஏற்றது. குளோரைடால் பாதிக்கப்படக் கூடிய பயிர்களுக்கு ஏற்றது. நடுநிலை வினையுடையது.

மெக்னீசியம் குளோரைடு

எளிதில் கிடைக்க கூடிய மெக்னீசியம். மற்ற சத்துக்கள் பயிருக்கு கிடைப்பதை அதிகரிக்கும். அதிக வேர் பிடிக்க கூடியது. தரமான நாற்றுக்கள் உற்பத்தி. அதிக மகசூல் மற்றும் தரமான மகசூல்

மெக்னீசியம் நைட்ரேட்:9% Mg, 10.5% MgO, 10.8% N

தழைச்சத்து இருப்பதால் மெக்னீசியம் கிடைப்பது எளிதாகும். சோடியம் மற்றும் குளோரைடு இல்லாதது. பழப்பயிர்கள் மற்றும் காய்கறிப்பயிர்களுக்கு ஏற்றது. உரப்பாசனம், மற்றும் இலைவழித் தெளிப்பிற்கு ஏற்றது

கந்தகசத்து உள்ள உரங்கள்

தனிம கந்தகம் (92 சதம் கந்தகம்)

பயிர்களுக்கு கிடைக்க, தனிம கந்தகம் நுண்ணுயிர்களால் சல்பேட் கந்தகமாக மாற்றப்படவேண்டும். பயிருக்கு கிடைத்திட அதிக நாட்கள் தேவை. குருணையாகவும் மற்றும் தூளாகவும் கிடைக்கிறது. குருணை வடிவ உரமே பிரசித்திபெற்றது. அமிலத்தன்மை வாய்ந்தது. நடுநிலை மற்றும் களர் நிலங்களில் இடுவதற்கு ஏற்றது. கந்தகம் குறைவாக உள்ள நிலங்களுக்கும் கந்தகம் அதிகம் தேவைப்படும் பயிர்களுக்கும் அவசியம்.

தனிம கந்தகம் கொண்ட உரங்கள்:

பென்டோனைட் கந்தகம் (90 சதம் கந்தகம்)

பென்டோனைட் களி கலந்த தனிம கந்தகம். எளிதில் பயிர்களுக்கு இடலாம். கந்தகம் எளிதில் சல்பேட்டாக மாறக் கூடியது. சுண்ணாம்பு தன்மையும் களர்த்தன்மையும் கொண்ட நிலங்களுக்கு இட ஏற்றது. நடுவதற்கு, விதைப்பதற்கு சில வாரங்களுக்கு முன் இடவேண்டும்.

சல்போ - ஜிங்

தனிம கந்தகம் 65 சதம் மற்றும் ஜிங் 18 சதம்.கந்தகம் மற்றும் துத்தநாகம் இரண்டும் கொண்ட உரம். இரண்டும் தேவைப்படக் கூடிய நெல்பயிருக்கு ஏற்றது.நிலக்கடலைக்கு இடலாம்.

பாஸ்போ ஜிப்சம் - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

பாஸ்பாரிக் அமிலம் உற்பத்தியில் உப பொருளாக கிடைப்பது. 20 சதம் கந்தகம்.

5:4:1யூரியா: ஜிப்சம்: வேப்பம் புண்ணாக்கு. தழைச்சத்து விரையமாவதை தடுத்திட இடலாம்

நுண்ணூட்டச்சத்து உரங்கள்

போராக்ஸ் - சோடியம் டெட்ரா போரேட் - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ B - 10.5%

இலைவழித் தெளிப்பு மற்றும் உரப்பாசனத்திற்கு பயன்படுத்தலாம்.தேவைப்படும் அளவுக்கும் நச்சுத்தன்மை அளவிற்கும் சிறிய இடைவெளியே உள்ளது.போரான் பற்றாக்குறையை உறுதி செய்த பின்னே இடவேண்டும்.ஒரு எக்டருக்கு 10 - 15 கிலோ போராக்ஸ் மண்ணில் இட வேண்டும்.இலைவழித் தெளிப்பு: 0.25 சதம்

போரிக் அமிலம் - H_3BO_3 B - 17%

நேரடியாக பயிர் பயன்படுத்தக் கூடிய ஒரே உரம்.தண்ணீரில் சுமாராக கரையக் கூடியது.இலைவழித் தெளிப்பிற்கு பயன்படுத்தலாம்.

டை-சோடியம் அக்டா போரேட் டெட்ரா ஹைட்ரேட்: $\text{Na}_2\text{B}_8\text{O}_{13} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ - 20% Boron

மண்ணில் இடவும் இலைவழித் தெளிப்பிற்கும் ஏற்றது.

டை சோடியம் டெட்ரா போரேட் பென்டா ஹைட்ரேட்-B 14.5%மண்ணில் இட ஏற்றது.

காப்பர் சல்பேட் - $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

மண்ணில் இடலாம். இலைவழித் தெளிப்பு மற்றும் உரப்பாசனமாகவும் இடலாம்.மண்ணில் இட - ஒரு எக்டருக்கு 5 கிலோ. இலைவழித் தெளிப்பு - 0.1 சதம்.

பெரஸ் சல்பேட் ஹெப்டா ஹைட்ரேட்-Fe - 19%, S - 10.5%

களர் நிலத்தில், சுண்ணாம்பு நிலத்தில் நீரில் சரியாக கரையாத நிலைக்கு பெரஸ் சல்பேட் சென்று விடுகிறது.பெர்ரிக் அயனியாக மாறிவிடுகிறது.அமில நிலங்களில், நீர் தேங்கி நிற்கும் நிலங்களில், நெல் நிலங்களில் பெர்ரிக் அயனி பெர்ரஸ் அயனியாக மாறுகிறது.இந்நிலங்களில் நச்சுத் தன்மையாக மாறிவிடுகிறது

மாங்கனீசு சல்பேட் - $MnSO_4 \cdot H_2O$ - Mn – 30.5%, S – 17%

மண்ணில் இடவும் இலைவழி தெளிப்பதற்கும் ஏற்றது.மண்ணில் இட ஒரு எக்டருக்கு 50 கிலோ இலைவழித் தெளிப்பிற்கு 1 சதம்.நான்கு முறை தெளிக்க வேண்டும்.

அம்மோனியம் மாலிப்டேட்- $(NH_4)_6 Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$ - Molybdenum – 52%

மண்ணில் இட ஒரு எக்டருக்கு 2 கிலோ.இலைவழித் தெளிப்பு - 0.1 சதம்

சோடியம் மாலிப்டேட் (Na_2MoO_4) – Mo 46%

பயிர்	ஏக்கருக்கு
நிலக்கடலை	150 கிராம்
பயறுவகைகள்	150 கிராம்
தக்காளி	200 கிராம்
சூரியகாந்தி	150 கிராம்
வாழை	100 கிராம்
கோசு	500 கிராம்
கொய்யா	2 கிராம்/மரம்
எலுமிச்சை	1.5 கிராம்/மரம்
மாதுளை	5 கிராம்/மரம்

சிங் சல்பேட் - $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$

சிங் ஆக்சைடு, ஹைட்ராக்சைடு, கார்பனேட் என பயிருக்கு கிடைக்காத நிலைக்கு எளிதில் மாறும்.மண்ணில் இடுவது சிறந்தது.இலைவழித் தெளிப்பு 0.25 சதம். இருவாரத்திற்கு ஒரு முறை என பற்றாக்குறை அறிகுறி நீங்கும் வரை தெளிக்க வேண்டும்.

சிறப்பு உரங்கள்

நீடித்த நிலையான வேளாண்மைக்கு விஞ்ஞானிகள் பரிந்துரை செய்யும் உர விகிதம் தழை, மணி, மற்றும் சாம்பல் சத்துக்கள் 4:2:1 என்றிருக்க வேண்டும் என்பதாகும். ஆனால் நம் நாட்டில் இவ்வரங்களின் பயன்பாட்டு விகிதம் 7:3:1 என்று இருப்பதால் தழைச்சத்து பயன்பாடு அதிகளவில் இருப்பது தெரியவருகிறது.

நேரடி உரங்களை அதிகளவில், குறிப்பாக மானிய விலையில் கிடைக்கும் யூரியாவை, இடுவதாலேயே சமச்சீரற்ற உரப்பயன்பாடு மாறாத நிலையில் உள்ளது. மண்வளம் அறியாமல், பயிர் தேவையைக் கணக்கில் கொள்ளாமல் அளவுக்கு அதிகமாக உரங்கள் இடுவதும் ஒரு காரணமாகும்.

மேலும், நேரடி இரசாயண உரங்களின் உபயோகத் திறன் குறைவாக உள்ளது. தழைச்சத்துகளில் 30-35 சதவிகிதமும், மணிச்சத்தில் 20 சதவிகிதமும், சாம்பல் சத்தில் 40 சதவிகிதம் மட்டுமே பயிருக்கு கிடைக்கிறது. மற்றவை வீணாகி மண்ணிலேயே பயிருக்கு கிட்டாத நிலைக்கும், அல்லது மண்ணை விட்டு வெளியேயும் அடித்துச் செல்லப்பட்டு விரயமாவதால், உரச்செலவிற்கேற்ப பலன் கிட்டுவதில்லை. மகசூல் கிடைப்பதில்லை. இதனால் இலாபம் குறைகிறது. சிறப்பு உரங்களை பயன்படுத்துவதால் இக்குறைகளை நிவர்த்தி செய்யலாம்.

சிறப்பு உரங்கள் என்றால் என்ன?

சிறப்பு உரங்கள் என்பது திட வடிவிலோ அல்லது திரவ வடிவிலோ இருந்து, பேரூட்டச் சத்து, இரண்டாம் நிலை சத்துக்கள் ஆகியவற்றில் ஏதேனும் ஒரு வகைச் சத்தையோ அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட சத்துவகைகளையோ தன்னகத்தே கொண்டு, இவற்றுடன் நுண்ணூட்டச்சத்துக்களை சேர்த்தோ அல்லது சேர்க்காமலோ, வெவ்வேறு அளவில் சத்துக்களைக் கொண்டு, உரப்பாசனம், இலைவழி தெளிப்பு உள்ளிட்ட சிலகுறிப்பிட்ட பயன்பாடுகளுக்கென பிரத்தியேகமாக தயாரிக்கப்பட்ட உரங்களாகும்.

அதிக அளவில் சத்துக்களை உள்ளடக்கியும், உர உபயோகத்திறனை அதிகரிக்கவும், மகசூலை அதிகரிக்கவும், மகசூல் தரத்தை அதிகரிக்கவும் தயாரிக்கப்பட்டவை சிறப்பு உரங்களாகும்.

சிறப்பு உரங்களின் வகைகள்

சிறப்பு உரங்களைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. 100 சதம் நீரில் கரையும் உரங்கள்
2. தனிப்பயன் உரங்கள்
3. ஊட்டச்சத்துக்கள் செறிவுட்பட்ட உரங்கள்
4. பூசப்பட்ட உரங்கள்
5. கட்டுப்படுத்தி, மெதுவாக சத்துக்களை வெளியிடும் உரங்கள்
6. திரவ உரங்கள்

100 சதம் நீரில் கரையும் உரங்கள்

முழுதும் நீரில் கரையக் கூடிய உரங்கள், பாசன நீர் மூலமாக சத்துக்களை பயிருக்கு அளிக்க வல்லவை. வேர்ப்பகுதியில் நேரடியாக அளிக்கலாம். 40 சதவிகிதச் சத்துக்களை மிச்சப்படுத்தலாம். அமில நிலையிலுள்ள இந்த உரங்கள் சொட்டு நீர் பாசனத்தில் அடைப்பை ஏற்படுத்துவதில்லை. பயிருக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் உப்புகள் இவ் உரங்களில் இல்லை. உரப்பாசனம் மட்டுமல்லாது இலைவழித் தெளிக்கவும், மேலுரமாக இடவும் ஏற்ற உரங்கள். நேர விரயத்தை மிச்சப்படுத்தி, வேலையாட்கள் செலவையும் மிச்சப்படுத்துகிறது. சமச்சீர் உர நிர்வாகத்திற்கு வழிகோலுகிறது. மகசூலை அதிகரிப்பது மட்டுமல்லாது மகசூல் தரத்தையும் அதிகரிக்கிறது.

பசுமைக் குடில் முறை சாகுபடி போன்ற உயர் தொழில்நுட்ப சாகுபடி முறைகள் அதிகரிப்பினாலும், சொட்டுநீர் பாசன பரப்பு அதிகரித்து வருவதாலும், உரப்பாசனத் தேவை அதிகரிப்பினாலும் நீரில் கரையும் உரங்களின் தேவை அதிகரித்துள்ளது.

சில நீரில் கரையும் உரங்களின் பண்புகள், பயன்பாடுகள் பற்றி விரிவாக காணலாம்.

1. பொட்டாசியம் நைட்ரேட் (13:0:45)

குறைந்த அளவு தழைச்சத்தையும், அதிக அளவில் நீரில் கரையும் சாம்பல் சத்தையும் கொண்டது. கார்போஹைட்ரேட் கிரகிக்கப்படுவதற்கும் இடமாற்றத்திற்கும் துணை புரிவதால் பூப்பருவத்திற்கு பின் பயன்படுத்திட ஏற்றது. பழ மரங்கள் மற்றும் காய்கறிகளுக்கு உரமிட ஏற்றது. குளோரைடால் பாதிப்பு எளிதில் வரக்கூடிய பயிர்களுக்கு பயன்படுத்திடலாம்.

2. மோனோ பொட்டாசியம் பாஸ்பேட் (0:52:34)

பயிர் பூக்கும் பருவத்திற்கு முன்பும், பூத்த பின்பும் பயன்படுத்த ஏற்றது. பழங்கள் முறையாக பழுப்பதற்கு துணை புரிகிறது. பழங்கள் பளிச்சென்று நிறம் பெற துணை புரியும். பழங்களை சுவையுடையதாக மாற்றும்.

3. கால்சியம் நைட்ரேட் 15.5% (தழைச்சத்து, 18.8% கால்சியம்)

நீரில் கரையக்கூடிய கால்சியம் சத்துக் கொண்ட உரமாகும். கால்சியம் பற்றாக்குறையைப் போக்கி, பயிர் திடகாத்திரமாக வளர உதவுகிறது. வேர் வளர்ச்சிக்கு துணை புரிகிறது. பழப்பிடிப்புக்கு உதவுகிறது. பழத்தோலை பளபளபாக்கி பழத்தின் தரத்தை அதிகரிக்கிறது. பழங்கள் கெட்டுப் போகாமல் கூடுதல் சில நாட்கள் இருப்பதற்கு உதவுகிறது. தக்காளியில் பழ நுனி அழுகல் வராமல் தடுக்கிறது.

4. தழை:மணி: சாம்பல் - 13:40:13

பூப்பருவத்திற்கு முன்பு, கனிபிடிக்கும் பருவம் ஆகியவற்றுக்கும் ஏற்றது. பூ உதிர்வதைத் தடுத்து, கனிப்பிடிப்பை அதிகரிக்கிறது. மகசூல் தரத்தை அதிகரிக்கும்.

5. தழை:மணி: சாம்பல் - 18:18:18

அம்மோனியா வடிவில் 8.2 சதமும், நைட்ரேட் வடிவில் 9.8 சதமும் தழைச்சத்து உள்ளது. பயிரின் ஆரம்ப கால வளர்ச்சிக்கு ஏற்றது.

6. தழை:மணி: சாம்பல் - 13:5:26

அம்மோனியா வடிவில் 6 சதமும், நைட்ரேட் வடிவில் 7 சதமும் தழைச்சத்து உள்ளது. பயிரின் ஆரம்ப கால வளர்ச்சிக்கு ஏற்றது.

7. தழை:மணி: சாம்பல் - 6:12:36

அம்மோனியா வடிவில் 1.5 சதமும், நைட்ரேட் வடிவில் 4.5 சதமும் தழைச்சத்து உள்ளது. பயிரின் கனி முதிர்ச்சியடையும் பருவத்திற்கு ஏற்றது.

8. தழை:மணி: சாம்பல் - 20:20:20

அம்மோனியா வடிவில் 3.0 சதமும், நைட்ரேட் வடிவில் 4.9 சதமும், அமைடு வடிவில் 12.1 சதமும் தழைச்சத்து உள்ளது. பயிரின் ஆரம்ப கால வளர்ச்சிக்கு ஏற்றது.

9. தழை:மணி: சாம்பல் - 19:19:19

அமைடு, அம்மோனியம் மற்றும் நைட்ரேட் வகை வடிவில் தழைச்சத்தைக் கொண்டது. இலைவழி தெளிப்பதற்கு ஏற்றது. நுண்ணூட்டச்சத்துக்களை உள்ளடக்கியும் இவ்வரத்தை சில நிறுவனங்கள் தயார் செய்கின்றன. ஆரம்ப கால வளர்ச்சிப்பருவத்தில் பயன்படுத்த ஏற்றது.

10. பொட்டாசியம் மெக்னீசியம் சல்பேட்

22 சதம் சாம்பல் சத்தையும், மெக்னீசியம் ஆக்சைடு 18 சதத்தையும், கந்தகம் 20 சதத்தையும் கொண்ட உரமாகும். மண்ணில் இட ஏற்றது. மரப்பயிர்களுக்கும் நீண்டகால பயிர்களான வாழை, எலுமிச்சை, எண்ணெய்ப்பனை, இரப்பர், தேயிலை, காபி போன்ற பயிர்களுக்கும் இட ஏற்றது.

11. மோனோ அம்மோனியம் பாஸ்பேட் (12:61:0)

பயிரின் ஆரம்ப கால வளர்ச்சி பருவத்திற்கு ஏற்றது. வேர் வளர்ச்சிக்கும் விரைவாக பயிர் வளர்ச்சிக்கும் உதவுகிறது. பூக்கள் உதிர்வதைத் தடுத்து உயர் மகசூலுக்கு வழிவகுக்கிறது.

12. யூரியா பாஸ்பேட் (18 சதம் தழைச்சத்து, 44 சதம் மணிச்சத்து)

அனைத்து தழைச்சத்தும் அமைடு வடிவில் உள்ளது. அமிலத் தன்மையை உருவாக்க கூடியது. களர்நிலம், சுண்ணாம்புத் தன்மை கொண்ட நிலங்களில் பயன்படுத்திட ஏற்றது.

13. சல்பேட் ஆப் பொட்டாஷ் (0:0:50 மற்றும் 18 சதம் கந்தகம்)

கரையும் வடிவில் கந்தகச் சத்து கொண்ட இந்த உரம் கந்தகச் சத்து குறைபாடுள்ள நிலங்களுக்கு ஏற்றது. கனிகள் முதிர்வடையும் பருவத்திற்கு ஏற்றது.

14. பொட்டாசியம் மெக்னீசியம் குளோரைடு

15 சதம் சாம்பல் சத்தும், 13 சதம் மெக்னீசியம் ஆக்சைடையும் கொண்டது. சாக்கடலில் உள்ள இயற்கை கனிமத்திலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது. மண்ணில் இடவும், உரப்பாசனத்திற்கும் ஏற்றது. குளோரைடை தாங்கிவளரக்கூடிய, சாம்பல் சத்து மற்றும் மெக்னீசியம் தேவைப்படும் பயிர்களுக்கும் பயன்படுத்திட ஏற்றது.

15. தழை:மணி: சாம்பல் 12:30:15

பயிர்களின் ஆரம்ப கால வளர்ச்சிக்கு மிகவும் ஏற்றது.

16. தழை:மணி: சாம்பல் 12:32:14

பயிர்களின் ஆரம்ப கால வளர்ச்சிக்கு மிகவும் ஏற்றது.

17. யூரியா பாஸ்பேட்டுடன் சல்பேட் ஆப் பொட்டாஷ்: 18:18:18:6.1

தழை, மணி, சாம்பல் சத்து மற்றும் கந்தகச் சத்து தேவைப்படக் கூடிய பயிர்களுக்கு ஏற்றது.

18. தழை:மணி: சாம்பல்: துத்தநாகம்: 7.6:23.5:7.6:3.5

தழை, மணி, சாம்பல் சத்து மற்றும் துத்தநாகச் சத்து தேவைப்படக் கூடிய பயிர்களுக்கு ஏற்றது.

19. தழை:மணி: சாம்பல்: துத்தநாகம், போரான்: 12:0:42:0.7:0.3

தழை, மணி, சாம்பல் சத்து மற்றும் துத்தநாகச் சத்து, போரான் சத்து தேவைப்படக் கூடிய பயிர்களுக்கு ஏற்றது.

தனிப்பயன் உரங்கள்

தனிப்பயன் உரங்கள் என்பது மண்பரிசோதனை செய்து மண்ணில் உள்ள சத்துக்களின் அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டு, பயிர் தேவையைக் கணக்கிட்டு, ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதிக் கென, பயிருக்கென மற்றும் பயிர் வளர்ச்சிப் பருவத்திற்கென பயன்படுத்துவதற்காக அறிவியல் பூர்வமான ஆராய்ச்சிகள் மூலம் சரிபார்க்கப்பட்டு, பேருட்டச் சத்துக்கள் மற்றும் நுண்ணூட்டச்சத்துக்களை ஒருங்கிணைத்து முறையாக குருணை வடிவில் தயாரிக்கப்பட்ட உரங்களாகும்.

30 யூனிட்களுக்கு குறையாதவாறு அனைத்துச் சத்துக்களும் இவ்வகை உரங்களில் இருக்க வேண்டுமென கட்டுப்பாடு விதிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் நீரில் கரையும் உரங்களையும் இதன் தயாரிப்பில் சேர்த்துக்கொள்ளலாம் என அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளது.

குறைந்த செலவில், உர உபயோகத்திறனை அதிகரிக்கச் செய்வது இந்த உரங்களின் நோக்கமாகும்.

இந்திய உரக் கட்டுப்பாட்டு சட்டம் 1985 ல் இதுவரை 33 வகையான தனிப்பயன் உரங்கள் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்	கிரேடு	பயிர்	மாநிலத்தின் சில பகுதிகள்
1	15:32:8:0.5 (Zn)	நெல்	ஆந்திரா
2	18:33:7:0.5 (Zn)	நெல்	ஆந்திரா
3	18:27:14:0.5 (Zn)	மக்காச்சோளம்	ஆந்திரா
4	18:24:11:0.5 (Zn)	மக்காச்சோளம்	ஆந்திரா
5	12:24:0:0.5 (Zn)	பருத்தி	ஆந்திரா
6	24:0:16	பருத்தி	ஆந்திரா
7	16:16:10:1	மிளகாய்	ஆந்திரா
8	21:0:9	மிளகாய்	ஆந்திரா
9	23:0:12	நெல்	ஆந்திரா
10	27:0:10	நெல்	ஆந்திரா
11	22:0:12	நெல்	ஆந்திரா
12	18:0:14	மக்காச்சோளம்	ஆந்திரா
13	11:26:6:3:0.5(NPKSZn)	நெல்	ஆந்திரா
14	14:27:10:4:0.5 (NPKSZn)	மக்காச்சோளம்	ஆந்திரா
15	8:16:24:6:0.5:0:1.5	உருளைக்கிழங்கு	உத்திரப்பிரதேசம்
16	11:32:13:0:0.9:0.24	நெல்	உத்திரப்பிரதேசம்
17	7:20:18:6:0.5	கரும்பு	உத்திரப்பிரதேசம்
18	10:18:25:3:0.5	கோதுமை	உத்திரப்பிரதேசம்
19	8:15:15:0.5:0.15	நெல்	உத்திரப்பிரதேசம்
20	10:13:12:6:2	இனிப்புச் சோளம்	உத்திரப்பிரதேசம்
21	20:10:0:5:2:0.5:0.3:0.2	திராட்சை மற்றும் கரும்பு	மகாராஷ்டிரா
22	10:20:0:5:2:0.5:0.3:0.2	திராட்சை, மாதுளை, நெல், தக்காளி, கீரைகள், கரும்பு, காய்கறிகள், பூசணிவகைகள்	மகாராஷ்டிரா
23	15:15:15:5:2:0.5:0.2	திராட்சை, வெங்காயம், மாதுளை, நெல், தக்காளி, கீரைகள், காய்கறிகள், பருத்தி, வாழை, கரும்பு, பூசணிவகைகள்	மகாராஷ்டிரா
24	10:20:20:3:2:0.5:0.3:0.0.2	கரும்பு, எலுமிச்சை	மகாராஷ்டிரா
25	12:26:18:0.5:5	கோதுமை, நெல்	உத்திரப்பிரதேசம்
26	8:18:26:1.0:1.6 (NPKZnBS)	உருளைக் கிழங்கு	உத்திரப்பிரதேசம்
27	16:22:14:4:1 (NPKZn)	நெல்	ஆந்திரா
28	14:20:15:4:0.6 (NPKSZn)	மக்காச்சோளம்	ஆந்திரா
29	17:17:17:4:0.5:0.2 (NPKZnBS)	நிலக்கடலை	ஆந்திரா
30	15:15:15:9:0.5:0.2 (NPKZnSB)	நிலக்கடலை	ஆந்திரா
31	20:0:15:0:0.2 (NPKZnSB)	நெல், மக்காச்சோளம்	ஆந்திரா
32	14:24:10.5:0.75:0.25(NPKSZnB)	உருளைக்கிழங்கு (அடியூரம்)	மே.வங்காளம்
33	23:0:16	உருளைக்கிழங்கு (மேலூரம்)	மே.வங்காளம்

மண்வள அட்டை இயக்கத்தின் முதல் சுழற்சியில் கிடைக்கப்பெற்ற முடிவுகளின் அடிப்படையில் தமிழ்நாடு, ஆந்திரப்பிரதேசம், தெலுங்கானா, உத்திரப்பிரதேசம், மகாராஷ்டிரா, உத்தராக்கண்ட் ஆகிய ஆறு மாநிலங்களின் சில பகுதிகளுக்கென நெல், கரும்பு, உருளைக் கிழங்கு, மக்காச்சோளம் ஆகிய பயிர்களுக்காக 18 வகையான தனிப்பயன் உரங்கள் அங்கீகரிக்கப்பட்டு கடந்த பிப்ரவரி 2018ல் அறிவிக்கை செய்யப்பட்டுள்ளன.

தனிப்பயன் உரங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள அங்கீகாரம் 4 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை புதுப்பிக்கப்பட வேண்டும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஊட்டச்சத்துக்கள் செறிவூட்டப்பட்ட உரங்கள்

நேரடி பேருட்டச் சத்துக்களை அளிக்கும் உரங்களை தயக்கம் எதுவுமின்றி ஏற்றுக்கொண்டு விவசாயிகள் பயன்படுத்தி வருவது அனைவரும் அறிந்ததே. இந்த பேருட்டச்சத்து உரங்களை தயாரிக்கும் நிலையிலேயே சில கந்தகம் மற்றும் நுண்ணூட்டச் சத்துக்களையும் சேர்த்துவிடும் போது, பயிருக்குத் தேவையான நுண்ணூட்டங்களையும் சேர்த்துப்பயன்படுத்தும் வாய்ப்பு விவசாயிகளுக்கு அமைகிறது. சமச்சீர உரமிடவும் அனுசூலமாக அமைந்துவிடுகிறது. இந்த வகையில் 16 வகையான ஊட்டச்சத்துக்கள் செறிவூட்டப்பட்ட உரங்கள் நம் நாட்டில் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை பற்றிய விபரம் கீழே தொகுத்தளிக்கப்பட்டுள்ளது.

வ.எண்	உரப்பெயர்	பயன்கள்
1	போரான் ஏற்றப்பட்ட சிங்கிள் சூப்பர் பாஸ்பேட் - 16% மணிச்சத்து, 0.2% போரான்	போரான் குறைந்த அளவில் தேவைப்படும் பயிர்களுக்கு ஏற்றது. நிலக்கடலைக்கு மிகவும் ஏற்றது. பொக்கு கடலையைத் தவிர்க்கலாம்.
2	துத்தநாகம் ஏற்றப்பட்ட யூரியா தழை 43%, துத்தநாகம் 2%	குறைவான அளவில் துத்தநாகம் தேவைப்படும் பயிர்களுக்கு ஏற்றது. இலைவழி உரமாக பயன்படுத்த ஏற்றது.
3	துத்தநாகம் ஏற்றப்பட்ட பாஸ்பேட் (தொங்கல் கரைசல்) 12.9% மணிச்சத்து, 19.4% துத்தநாகம்.	விதை நேர்த்தி செய்திட மிகவும் ஏற்றது. நாற்றுக்களை நனைத்து நட ஏற்றது. மண்ணிலும் இடலாம்.
4	துத்தநாகம் ஏற்றப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் காம்ப்ளக்ஸ் 12:32:16:0.5	அடியுரமாக, நடவுக்கு முன்பு பயன்படுத்த வேண்டும்.
5	துத்தநாகம் ஏற்றப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் காம்ப்ளக்ஸ் 10:26:26:0.5	
6	போரான் ஏற்றப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் காம்ப்ளக்ஸ் 18:46:0:0.3	அடியுரமாக, நடவுக்கு முன்பு பயன்படுத்த வேண்டும்.
7	போரான் ஏற்றப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் காம்ப்ளக்ஸ் 12:32:16:0.3	
8	போரான் ஏற்றப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் காம்ப்ளக்ஸ் 10:26:26:0.3	
9	போரான் ஏற்றப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் காம்ப்ளக்ஸ் 24:24:0:0.2	
10	போரான் ஏற்றப்பட்ட கால்சியம் நைட்ரேட்	காய்கறிகள் மற்றும் பழமரங்களுக்கு மிகவும் ஏற்றது. தரமான விளைபொருட்களைப் பெறலாம்.
11	போரான் ஏற்றப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் காம்ப்ளக்ஸ் 15:15:15:0.2	கரும்பு, பருத்தி, காபி, தேயிலை ஆகிய பயிர்களுக்கு மிகவும் ஏற்றது.

வ.எண்	உரப்பெயர்	பயன்கள்
12	துத்தநாகம் ஏற்றப்பட்ட டி.ஏ.பி 18:46:0:0.5	துத்தநாகம் பற்றாக்குறை மண்ணிற்கு ஏற்றது. அடியுரமாக பயன்படுத்த ஏற்றது. நெல் மற்றும் மக்காச் சோளப் பயிருக்கு ஏற்றது.
13	துத்தநாகம் ஏற்றப்பட்ட சிங்கிள் சூப்பர் பாஸ்பேட்	துத்தநாகம் பற்றாக்குறை மண்ணிற்கு ஏற்றது. அடியுரமாக பயன்படுத்த ஏற்றது.
14	கந்தகம் ஏற்றப்பட்ட மோனோ அம்மோனியம் பாஸ்பேட் 13% தழைச்சத்து, 33% மணிச்சத்து, 15% கந்தகம்	அடியுரமாக பயன்படுத்தலாம். சல்பேட் வடிவிலும், தனிம வடிவிலும் கந்தகம் இருப்பதால் பயிர் வளர்ச்சிக் காலம் முழுவதும் கிடைக்க கூடியது.
15	துத்தநாகம் ஏற்றப்பட்ட பென்டோனைட் கந்தகம், 65% கந்தகம், 18% துத்தநாகம்	முன்பருவ உபயோகத்திற்கு ஏற்றது. தோட்டக்கால் பயிர்களுக்கும் ஏற்றது.
16	கந்தகம் ஏற்றப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் காம்ப்ளக்ஸ் 15:15:15:9	அடியுரமாக இட ஏற்றது. கந்தகம் தேவைப்படும் பயிர்களுக்கு இடலாம்.
17	கந்தகம் ஏற்றப்பட்ட யூரியா அம்மோனியம் பாஸ்பேட் 24:24:0:8	நெல், கரும்பு, பருத்தி, தக்காளி, வெங்காயம் போன்ற பயிர்களுக்கு ஏற்றது.

பூசப்பட்ட உரங்கள்

உரங்களுடன் பிற பொருட்களை வெளிப்பூச்சாக பூசும்பொழுது, அவ்வரங்கள் மெதுவாக கரைந்து விரையமாகாமல் பயிருக்கு கிடைக்கின்றன. உர உபயோகத்திறனை அதிகரித்து சமச்சீர் உர நிர்வாகத்தில் இவ்வகை உரங்கள் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன.

வேம்பு பூசப்பட்ட யூரியா, கந்தகம் பூசப்பட்ட யூரியா ஆகியன இவ்வகையில் அடங்கும். வேம்பு பூசப்பட்ட யூரியா உற்பத்தி செய்வது தற்போது கட்டாயமாக்கப்பட்டுள்ளது. யூரியாவுடன் வேம்பு பூசுவதால் நைட்ரேட்டாதல், எதிர் நைட்ரேட்டாதல் வினைகள் தாமதப்படுத்தப்பட்டு யூரியா பயிருக்கு மெதுவாக கிடைக்கிறது. இதில் 46 சதம் தழைச்சத்து உள்ளது.

கந்தகம் பூசப்பட்ட யூரியாவில் 17 சதம் கந்தகமும், 37 சதம் தழைச்சத்தும் உள்ளது. கந்தகம் முலாம் நீங்கிய பின்னே தழைச்சத்து பயிருக்கு கிடைக்கும். அடியுரமாக இட ஏற்றது.

கந்தகம் பூசப்பட்ட தழை, மணி, சாம்பல் சத்து கலவை வெளிநாடுகளில் பயன்பாட்டில் இருப்பினும் நம் நாட்டில் இல்லை.

கட்டுப்படுத்தி, மெதுவாக சத்துக்களை வெளியிடும் உரங்கள்

சில சிறப்பு தொழில் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் இவ்வகை உரங்கள் சத்துக்களை கட்டுக்குள் வைத்திருந்து மெதுவாக பயிருக்கு அளிக்கும் திறன் வாய்ந்தவை. இதனால் உர உபயோகத்திறன் அதிகரித்து, சமச்சீரான உரப்பயன்பாட்டிற்கு ஏற்றதாக அமைகிறது. உரச் செலவிற்கேற்ப அதிக மகசூல் கிடைக்கிறது.

1. **யூரியா பார்மால்டிஹைடு:** யூரியா பார்மால்டிஹைடில் 38 – 43 சதம் தழைச்சத்து உள்ளது. மெதுவாக நீரில் கரைந்து பயிருக்கு தழைச்சத்தை அளிக்க வல்லது. அடியுரமாக இட ஏற்றது.

2. அங்கக கனிம உரங்கள்

இவ்வகை உரங்களிலுள்ள தழைச்சத்து மெதுவாக பயிருக்கு கிடைக்க கூடியவை. இவை இரு வகைப்படும்.

1. ஒரு பகுதி தழைச்சத்தை இயற்கை ஆதாரத்திலிருந்து பெற்றவை

2. ஒரு பகுதி தழைச்சத்தை செயற்கை ஆதாரத்திலிருந்து பெற்றவை செயற்கை வகை உரங்கள் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவையனைத்தும் யூரியா பார்மால்டிஹைடு உரத்தை அடிப்படையாக கொண்டவை இந்த உரங்களை அடியுரமாக இடலாம். ஆறு மாதம் வரை தழைச்சத்தை மெதுவாக பயிருக்கு அளிக்க கூடியது.

(தழைச் சத்து வகை விழுக்காட்டில்)

வகை	யூரியா	நைட்ரேட்	அம்மோனியம் வடிவம்	யூரியா பார்மால்டிஹைடு
15:7:7	0.5	0.5	6	8
20:5:12:3	1.4	3.4	3.2	12
5:11:10:7	0.25		2.75	2
4:16:8:6	0.24		1.76	2

சில அங்கக் கனிம உரங்கள் இயற்கையாக கிடைக்கும் தழைச்சத்து ஆதாரங்களான புண்ணாக்குகள், தோல் மற்றும் இறக்கைத் தூள்கள் போன்றவற்றை அடிப்படையாக வைத்து தயாரிக்கப்பட்டவை. அவற்றில் சில

(தழைச் சத்து வகை விழுக்காட்டில்)

வகை	இயற்கை தழைச்சத்து	நைட்ரேட்	அம்மோனியம் வடிவம்
2.5:10:0	100		
4:8:8:2	50	25	25
5:8:12:3	20		80

3. பாலிமர் தொழில் நுட்பத்தில் தயாராகும் உரங்கள்

பாலிமர் தொழில் நுட்பத்தில் தயாரிக்கப்படும் உரங்கள் மெதுவாக சத்துக்களை வெளியிடும் குணம் படைத்தவை. இவ்வகை உரங்கள் 4, 6, 8, 12 மற்றும் 16 மாத காலங்கள் வரையில் சத்துக்களை வெளியிடும் வகையில் தனித்தனியாக தயாரிக்கப்படுகின்றன. தோட்டக்கலை நாற்றங்கால், அழகுத்தாவரங்கள் மற்றும் வேளாண் பயிர்களுக்கும் பயன்படுத்த ஏற்றவை.

4. யூரியா ட்ரையசோன்கள்

திரவ வடிவிலுள்ள ட்ரையசோன் கொண்ட யூரியா உரமானது இலைவழி உரமிட ஏற்றது. தழைச்சத்தானது பயிர்களின் திசுக்களில் நீண்ட காலம் இருக்க கூடியது.

திரவ உரங்கள்

1. அம்மோனியம் பாலிபாஸ்பேட் (10:34:0)

நுண்ணூட்டச்சத்துக்களை இடுக்கிணைவு செய்து பயிருக்கு கிடைக்கச் செய்வதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. குருணை வடிவிலும் தயாரித்திட முடியும் மண்ணில் இடலாம். பிற திரவ உரங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

2. யூரியா அம்மோனியம் நைட்ரேட் (32 சதம் தழைச்சத்து)

50 சதம் யூரியா தழைச்சத்தையும், 25 சதம் நைட்ரேட் வடிவத்தில் தழைச்சத்தையும், 25 சதம் அம்மோனியம் வடிவத்தில் தழைச்சத்தையும் பெற்றுள்ளதால், பயிரின் பல்வேறு வளர்ச்சி பருவத்திலும் சத்துக்களை அளிக்க கூடியது. இலை வழி உரமாக, உரப்பாசனமாக பயன்படுத்தலாம். பார் சால்களில் இடவும் ஏற்றது.

3. சூப்பர் பாஸ்பாரிக் அமிலம் (70-75 சதம் மணிச்சத்து)

இந்த திரவ உரமானது பாஸ்பாரிக் அமிலத்திலிருந்து வேறுபட்டது. பாஸ்பாரிக் அமிலத்திலிருந்து நீர் மூலக்கூறுகள் வெளியேற்றப்படும்போது, அதிக மணிச்சத்து கொண்ட சூப்பர் பாஸ்பாரிக் அமிலம் கிடைக்கிறது. பாஸ்பாரிக் அமிலத்தைவிட குறைந்த அளவு அரிப்புத் தன்மை கொண்டது. உரப்பாசனத்திற்கு பயன்படுத்தலாம். மற்ற திரவ உரங்கள் தயாரிக்கவும், நுண்ணூட்டச்சத்துகள் அதிக அளவில் தன்னகத்தே வைத்து பயிருக்கு கிடைக்கச் செய்வதில் துணை புரிகிறது.

4. அம்மோனியம் தயோசல்பேட் (12 சதம் தழைச்சத்து, 26 சதம் கந்தகச் சத்து)

இந்த உரத்தில் சல்பேட் வடிவிலும் தனிம வடிவிலும் கந்தகம் உள்ளதால், குறுகிய காலப் பயிர்களுக்கும் நெடுங்காலப் பயிர்களுக்கும் ஏற்ற உரமாகும். அம்மோனியம் தயோசல்பேட் நைட்ரேட்டாதலை தாமதிக்கும் என்பதால், தழைச்சத்து வீணாகாமல் பயிருக்கு கிடைக்கிறது.

அங்கக வேளாண்மையில் ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை

இயற்கை உரங்கள்

இயற்கை உரங்கள் பயிருக்குத் தேவையான சத்துக்களை சிறிது சிறிதாக காலங்காலமாக வழங்கிவரும். அவற்றில் சத்துக்கள் குறைந்து காணப்பட்டாலும், இயற்கை உரங்களிலிருந்து எளிய முறையில் கிடைத்துக் கொண்டிருக்கும். அதே சமயம் அவற்றை நிலத்திற்கு எந்த அளவிற்கு இட்டாலும், நன்மைதான் கிடைக்குமே தவிர, பயிர் வளர்ச்சியை பாதிக்காது. மேலும் கையாள்வதிலும் எந்த எச்சரிக்கையும் தேவையில்லை. பொதுவாக இன்று நிலவிவரும் நுண்ணூட்டச்சத்து குறைபாடு, மண்ணிற்கு காலங்காலமாக இட்டுவரும் இயற்கை உரங்களை மிகவும் குறைத்ததாலும் அல்லது இடுவதை ஒரேடியாக நிறுத்திவிட்டதாலும் ஏற்பட்டுள்ளது என்பதை நன்கு உணர வேண்டும். இயற்கை உரங்களில் உள்ள பிசின், அங்ககப்பொருட்கள் மண் துகள்களை ஒன்று சேர்த்து கெட்டிபடுத்துவதால் மண் அரிப்பு தடுக்கப்படுகிறது.

1. பசுந்தாள் மற்றும் பசுந்தழை உரங்கள்

தமிழ்நாட்டு மண் வகைகளில் கரிமப் பொருட்கள் அல்லது அங்ககப் பொருட்களின் அளவும், தழைச்சத்தின் அளவும் மிகக்குறைவாக உள்ளன. மண்வள மேம்பாட்டில் இவையிரண்டும் இரண்டு கண்களாகும். எனவே மண் வளத்தை மேம்படுத்துவதற்கு மண் வகைகளில் கரிமப்பொருள் மற்றும் தழைச்சத்தின் அளவை அதிகப்படுத்துதல் மிகவும் அவசியமாகும். கரிம, தழைச்சத்தினைப் பெறுவதற்கு பசுந்தாள் உரமிடுதல் அவசியம். பண்டைய காலங்களில், இரசாயன உரங்கள் பயன்பாட்டில் இல்லாத காரணத்தால் இயற்கை உரங்களை, குறிப்பாக பசுந்தாள் உரங்களை நம்பியே நம்நாட்டின் வேளாண்மை இருந்து வந்திருக்கிறது.

பசுந்தாள் உரங்களில் உள்ள சத்துக்களின் அளவு

வ. எண்	பசுந்தாள் உரப்பயிர்	தழைச்சத்து (சதம்)	மணிச்சத்து (சதம்)	சாம்பல்சத்து (சதம்)
1.	சீமை அகத்தி	2.70	0.50	2.20
2.	சணப்பை	2.60	0.60	2.00
3.	தக்கைப்பூண்டு	2.30	0.70	1.30
4.	பில்லிபயறு	2.10	0.50	குறைவு
5.	கொளிஞ்சி	1.80	0.40	0.30
6.	அவரி	2.40	0.30	0.80

பசுந்தாள் உரங்கள் பற்றிய குறிப்புகள்

வ. எண்	பசுந்தானூரம்	விதை அளவு (கி.கி/ஏக்கர்)	மண்ணில் மடக்கி உழுத் தருணம்	விளைச்சல் (கி.கி/ஏக்கர்)	குணங்கள்
1.	சணப்பு	10-15	7-10 வாரங்கள்	3.8 டன்	வண்டல் மண்ணில் விரைவாக வளரக் கூடியது.
2.	தக்கைப்பூண்டு	9-10	12 வாரங்கள்	4 டன்	களிமண் மற்றும் களரை எதிர்த்து வளரும்
3.	சீமை அகத்தி	15-16	5 வாரங்கள்	10 டன்	களிமண்ணில் வறட்சியைத் தாங்கி வளரக் கூடியது.
4.	நரிப்பயறு	5-8	6 வாரங்கள்	4 டன்	களிமண்ணில் வளரக் கூடியது.
5.	கொளிஞ்சி	10-12	9-10 வாரங்கள்	3.5 டன்	மணல் சார்ந்த நிலத்தில் வறட்சியைத் தாங்கி வளரும்

தக்கைப்பூண்டு

களி மண்பாங்கான பூமிக்கு இது மிகச்சிறந்த பசுந்தாள் உரப்பயிராகும். குறிப்பாக களர் நிலங்களைச் சீராக்குவதில் இதன் பங்கு இன்றியமையாதது. இது வேகமாக வளரக் கூடியது. தண்ணீர் தேக்கத்தையும், வறட்சியையும் ஓரளவு தாங்கி வளரும். இரண்டில் இருந்து நான்கு மாதங்களுக்குள் ஏக்கருக்கு 4-8 டன் தழையைக் கொடுக்க வல்லது. ஒரு ஏக்கருக்கு 9-10 கிலோ கிராம் விதையை உபயோகிக்கலாம். இதனை 45-50 நாட்களில் மடக்கி உழுது எருவாக உபயோகிக்கலாம். விதைக்காக வளர்க்கப்படுகின்ற முற்றிய செடிகள் எரிபொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சணப்பு

மிக வேகமாக வளரக்கூடிய தழை உரத்திற்காகவும், நாருக்காகவும் வளர்க்கப்படுகிறது. இதை 45 நாட்களில் மடக்கி உழுது தழை உரமாகப் பயன்படுத்தலாம். தண்ணீர் தேங்கி இருந்தால் இதன் வளர்ச்சி வெகுவாகப் பாதிக்கப்படும். நெல், கரும்பு, ராகி, சோளம், கோதுமை போன்ற பயிர்களுக்கு சணப்பு ஏற்ற பசுந்தாள் உரப்பயிராகும். ஒரு ஏக்கருக்கு 10-15 கிலோ கிராம் விதையைப் பயன்படுத்தலாம். இது தீவனப் பயிராகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கொளிஞ்சி

மணற்பாங்கான நிலங்களில் நன்றாக வளர்கிறது. வறட்சியைத் தாங்கும் தன்மையுடையது. ஒரு முறை விதை விதைத்தால் வளர்ந்த பயிரிலிருந்து சிதறி முளைக்கும் விதைகளால் அடுத்தடுத்த ஆண்டுகளிலும் இந்தப் பயிர் தொடர்ந்து முளைக்கிறது. மாடு மேயாததால் இதனைக் கோடைப்பருவத்தில் வயலில் வளர்ப்பது எளிது. இது கடினமான விதைத்தோலைப் பெற்றிருக்கிறது. எனவே, சரியாக முளைப்பதில்லை. முளைப்புத் திறனை அதிகரிக்க விதைகளை சாணிப்பால் அல்லது சாண எரிவாயுக்கலன் கழிவு நீரில் 12 மணி நேரம் ஊறவைத்து பயன்படுத்தலாம். ஒரு ஏக்கருக்கு 6 முதல் 8 கிலோ கிராம் விதை தேவைப்படும்.

நரிப்பயறு

இதனை தானியப் பயிராகவும், மாட்டுத் தீவனமாகவும், எருவாகவும் பயன்படுத்தலாம். பயிர் நன்கு வளர்ந்ததும் ஓரிரு முறை வெட்டி விட்டு தீவனமாகப் பயன்படுத்திய பின்னர் தழை உரமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். குறிப்பாக களிமண்பாங்கான நெல் தரிசு நிலங்களில் இந்தப் பயிர் நன்றாக வளர்ந்து அதிக பசுந்தாள் கொடுக்கக் கூடியது. இதனை நெல் அறுவடைக்கு நான்கு அல்லது ஐந்து நாட்கள் முன்பு பயிரின் ஊடே விதைக்கலாம். ஒரு ஏக்கருக்கு 10-15 கிலோ கிராம் விதை தேவைப்படும். இது ஒரு ஏக்கருக்கு 4 டன் வரை தழையைக் கொடுக்கிறது.

சித்தகத்தி

இது ஒரு சிறிய 2-4 மீட்டர் வரை வளரக் கூடிய பசுந்தாளுரம். மேலும் வெட்ட வெட்டத் துளிர்க்கும் தன்மை கொண்டது. இதன் இலைகளில் 22 சதம் புரதம், 1.1 சதம் சுண்ணாம்புச் சத்தம் உள்ளது. இது அதிவேகமாக வளரக்கூடியது. சவுண்டலுக்கு அடுத்தபடியாக வறட்சியைத் தாங்கக்கூடியது.

மணிலா அகத்தி

மணிலா அகத்தி பிலிப்பைன்ஸ் நெல் ஆராய்ச்சி நிலையத்திலிருந்து 1985-ல் தமிழ்நாட்டிற்கு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. *செஸ்பேனியா ரோஸ்ட்ரேட்டா* எனப்படும் மணிலா அகத்தி வேர்ப்பாகத்துடன், தண்டுப்பாகத்திலும் வேர் முடிச்சுகளைக் கொண்டுள்ளது. நீர்த் தேக்கமுள்ள நெல் பயிரிடும் நன்செய் நிலங்களில் நன்றாக வளர்ந்து காற்றிலிருந்து அதிக தழைச்சத்தினைக் கிரகித்து தண்டு மற்றும் வேர் முடிச்சுகளில் தேக்கி மட்கிய பிறகு விரைவாக நெல்லுக்குத் தரும் தன்மையுடையது. கோடைப் பருவத்தில் இதன் வளர்ச்சி அதிகம். நெல் வயலில் பயிருக்கு இடையேயும் இதனை வளர்த்து அடுத்த நெல் பயிருக்குப் பசுந்தாள் உரமாக உபயோகித்துக் கொள்ளலாம். வரப்புகளின் ஓரங்களிலும், இரண்டு பயிர் சாகுபடிக்கு இடையேயுள்ள குறுகிய காலத்தில், தனிப் பயிராகவும் பயிரிட்டு, மடக்கி உழுது விடலாம். தண்ணீர் தேங்கியுள்ள வயல்களிலும் இது நன்கு வளரக்கூடியது. 12-16 கிலோ கிராம் விதை ஒரு ஏக்கருக்குத் தேவைப்படும். விதைகள் கடினமான விதைத்தோலைப் பெற்றிருப்பதனால் முளைப்புத்திறன் பாதிக்கப்படுகிறது. முளைப்புத்திறன் சீராகவும், நல்ல தரமுள்ள செடிகள் வளரச் செய்யவும் விதைகளை சாணிப்பால் அல்லது சாண எரிவாயுக்கலன் கழிவு நீரில் 12 மணி நேரம் ஊறவைத்து பயன்படுத்தலாம். இதனை ஊடுபயிராக நெல்லில் 1.5 மீட்டர் இடைவெளியில் வரிசையாகப் பயிரிட்டு, பின் 45-60 நாட்களில் வெட்டி நிலத்தில் இடலாம்.

பசுந்தழை உரங்கள்

சில மரங்கள் மற்றும் செடிகளிலிருந்தும் பசுந்தழைகளை வெட்டி விதைப்பு செய்ய இருக்கும் வயலில் இட்டு மிதித்து உழுதுவிடும் பழக்கம் விவசாயிகளிடையே பரவலாகக் காணப்படுகிறது. இவ்வாறு பயன்படுத்தப்படும் மரங்கள் மற்றும் செடிகள் பசுந்தழை உரப்பயிர்களாகும். வேம்பு, கிளரிசிட்யா, புங்கம், நுனா போன்றவை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பசுந்தழை உரப்பயிர்களாகும். தோட்டங்களிலும், தரிசு நிலங்களிலும். காடுகளிலும் கிடைக்கக் கூடிய இலை தழைகளைச் சேகரித்து தழை உரமாகப் பயன்படுத்தலாம். தண்ணீர் தேங்கியுள்ள குட்டைகளில் வளர்கின்ற வெங்காயத் தாமரை, ஆகாயத் தாமரை, அசோலா, லெம்னா ஆகிய நீர்த் தாவரங்களையும் சேகரித்து தழை உரமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

பசுந்தழை உரங்களில் உள்ள சத்துக்கள் விபரம்

வ. எண்	பசுந்தழை உரப்பயிர்கள்	தழைச்சத்து (சதம்)	மணிச்சத்து (சதம்)	சாம்பல்சத்து (சதம்)
1.	ஆவாரை	2.20	0.40	1.30
2.	ஆடாதொடா	2.80	0.70	3.20
3.	எருக்கு	2.10	0.70	1.30
4.	காட்டுமரங்கள்	1.20	0.60	0.40
5.	கிளரிசிடியா	2.90	0.50	2.30
6.	மலைப்பூவரசு	2.20	0.50	2.30
7.	பூவரசு	2.50	0.60	2.00
8.	புங்கம்	3.00	0.40	2.20

கிளரிசிடியா

கிளரிசிடியா மாக்யுலேட்டா பரவலாகப் பயிரிடப்படும் பயறுவகை மரமாகும். பசுந்தாள் உரத்திற்காக பயிரிடப்படுகிறது. மண்ணில் ஆழமாக வேரூன்றி வளர்ந்து, காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தை மண்ணில் நிலை நிறுத்தும் தன்மை கொண்டது. சுமார் ஆறு மீட்டர் உயரத்திற்கு வளரக்கூடியது. பொதுவாக விவசாயிகள் குத்துச்செடியாக வேலிகளில் வளர்க்கின்றனர். தமிழ்நாட்டில் 40 வருடங்களுக்கு முன்பு பசுந்தாள் உரப்பயிராக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதன் முதிர்ந்த தண்டுகளை பதியமிட்டு நடவு செய்யலாம். நடவு செய்து 12 மாதங்களில் அறுவடை செய்யலாம். இறவையில் இரண்டு மாதங்களுக்கு ஒரு முறையும், மானாவாரியில் மூன்று மாதங்களுக்கொரு முறையும் அறுவடை செய்யலாம். வறட்சியைத் தாங்கி கடல் மட்டத்திலிருந்து 1000 மீட்டர் உயரம் வரையிலும் அமில நிலங்களிலும் வளரக்கூடியது. ஆசியாவின் பல நாடுகளில் தேயிலைத் தோட்டங்களிலும், நெல் வயல்களிலும் நிழலுக்காக வளர்க்கப்படுகின்றது. ஆகவே 1 அல்லது 2 மீட்டர் நீளமுள்ள 6 மாதம் முதிர்ந்த குச்சிகளைக் கொண்டு மழைக்காலங்களில் நடவு செய்யலாம். ஆறு வாரத்திற்குள் நன்கு வேர்ப்பிடித்து 4 லிருந்து 5 வாரங்களில் வேர் முடிச்சுகள் உருவாகும். நன்கு வளர்ந்த 5 வருட மரங்களிலிருந்து மூன்று மாதங்களுக்கொரு முறை எக்டருக்கு 9.5 டன்கள் இலைகளை அறுவடை செய்யலாம். கிளரிசிடியாவின் பூக்களிலிருந்து தேனீக்கள் மகரந்தத்தை எடுத்து மகரந்த சேர்க்கைக்கு உதவுகின்றன. இதனுடைய பூக்கள் சமைத்து உண்பதற்கு ஏற்றது. மருத்துவத்திலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எலிக்கொல்லி மருந்தாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. “கிளரி” என்ற சொல் “எலி” யையும் “சைடு” என்ற சொல் கொல்வதையும் குறிக்கிறது. கிளரிசிடியா தரிசு நிலங்களில் நன்கு வளர்கிறது. மண் அரிமானத்தினால் அமில நிலங்களாக மாறிய மண் வகைகளுக்கு ஏற்றது.

பசுந்தழை உரங்களின் பயன்கள்

பசுந்தழை பயிர்களின் இலைகள் உரமாகவும், பூச்சி விரட்டியாகவும் பயன்படுகின்றன. பசுந்தழை உரங்களைப் பயன்படுத்துவதால் அவை நிலத்திற்கு கணிசமான தழைச்சத்தினைக் கொடுக்கின்றது. வாகை (அல்பீசியா லெபக்), எருக்கு (கேலோட்ராபிஸ் ஜைஜானியா), புங்கம் (பொங்கேமியா பின்னேட்டா), வேம்பு (அசாடிராக்க்டா இன்டிகா), பேயவரை (கிளரிசிடியா சீபியம்), ஆவாரை (கேசியா ஆரிகுலேட்டா) மற்றும் வாதநாராயணன் (மலோனிக்ஸ் எலேட்டா) போன்றவை பசுந்தழை உரப்பயிர்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மண்ணின் வளம் காக்கும் மூடுபயிர், ஊடுபயிர், நிலப்போர்வை மற்றும் பலபயிர்

பயிர்சுழற்சியும், பல்லுயிர் பெருக்கமும், மண் வளம் காத்திடும் ஆயுதம் என்பதை நாம் நன்கறிவோம். மண்ணின் வளம் என்பது நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்தும், நீர் பிடிப்பு தன்மையை பொருத்தும், மண்ணில் எஞ்சியுள்ள தாவர ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவை பொருத்தும் அறியப்படும் ஓர் அளவீடு.

மூடுபயிர்

இது எந்த வகை பயிராக வேண்டுமானாலும் இருக்கலாம். இப்பயிர் பருவகால பயிர் அறுவடைக்குப் பின் மண்ணின் ஈரப்பதத்தைப் பயன்படுத்தி விதைக்கப்பட்டு குறுகிய காலத்தில் அப்பயிர்களின் வெகுவான வளர்ச்சியைப் பயன்படுத்தி மண்ணில் முழுவதுமாக போர்வைபோல் விரிந்து சூரிய வெளிச்சத்தை மண்ணில் நேரடியாக படுவதை தவிர்ப்பதால் மூடுபயிர் என அழைக்கப்படுகிறது. இப்பயிர்கள் பயறு வகைப் பயிர்களாகவோ அல்லது வேறு வகையாகவும் இருக்கலாம். தட்டைப்பயறு, நரிப்பயறு, கொள்ளு, பாசிப்பயறு போன்றவை மூடுபயிர்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஊடுபயிர்

கோடையில், பருவகால பயிருக்குப் பின் அகன்ற இடைவெளியில் பயிர்கள் பயிரிட வேண்டிய காலத்தில் / அப்பயிரின் முன்வளர்ச்சி காலக்கட்டத்தில் இரு பயிர்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளியை மறைக்க குறுகிய கால பயிர்களான உளுந்து, பாசிப்பயறு, தட்டைப்பயறு போன்றவைகள் பயிரிடப்பட்டு மண்ணின் வளத்தை காப்பது ஊடுபயிரின் நோக்கமாகும்.

ஊடுபயிர்கள் வளர்ப்பதால் களைகள் கட்டுக்குள் வைக்கப்படுகின்றன. அவை குறுகிய காலப்பயிர்களாக இருப்பதால் பண்ணையின் வருமானத்தை அதிகரிக்கும் காரணியாகவும் அமைகின்றது.

நிலப்போர்வை (மூடாக்கு)

நிலப்போர்வை அல்லது மூடாக்கு என்பது மண்ணில் சூரிய ஒளி நேரடியாகப்படுவதை தவிர்த்திடும் ஓர் ஆயுதம் ஆகும். இவ்வாயுதம் தாவரங்களின் கழிவுகளாகவோ, எளிதில் மடக்கக்கூடிய செயற்கை பொருட்களாகவோ இருக்கலாம்.

தாவர கழிவுகள் என்பது ஓர் குறிப்பிட்ட காலம் போர்வையாகவும் பிறகு மட்கிய பின் மட்கு உரமாகவும் பயன்படும் தன்மையுடையது. மரக் கழிவுகளை பயன்படுத்தப்படும் போது எதிர்மறையாக இல்லாது இருத்தல் நல்லது. (உ.தா) தென்னை நார் கழிவுகளை பலவருட பயிர்களுக்கு பயன்படுத்தினால் பெரியதொரு எதிர்விளைவுகள் அப்பயிர்களுக்கு ஏற்படுவதில்லை. ஆனால் குறுகிய கால பயிர்களில் தென்னை நார் கழிவுகள் பயன்படுத்தப்படும்போது அவை உருமாற்றம் பெற நீண்ட காலம் எடுப்பதால் அடுத்த பயிரின் வளர்ச்சிக்கு இடையூராக அமைய வாய்ப்புகள் உண்டு.

பலபயிர் (Polyculture)

கோடையின் இறுதியில் பருவப்பயிர்களுக்கு முந்தைய காலத்தில் கிடைக்கப்பெறும் இடைப்பட்ட காலத்தில் பசுந்தழை பயிர்களோ, பல பயிர்களோ பயிரிட்டு அவற்றை மடக்கி உழுது அடுத்த பயிருக்கு உரமாக்குவது அங்கக வேளாண்மையின் சிறந்ததொரு தொழில்நுட்பம். இந்த முறையால் மண்ணின் வளம் கோடை காலத்தில் காப்பதோடு அடுத்த பயிருக்குத் தேவையான தாவரச்சத்துக்கள் எளிதில் கிடைத்திட செய்யும் தொழில் நுட்பமாகும். (உதாரணம்) எள், சோளம், ஆமணக்கு, தட்டைப்பயறு, அகத்தி, கொள்ளு, கொளிஞ்சி, கேழ்வரகு, உளுந்து, கடலை, குரியகாந்தி, பச்சையறு, தினை, பனிவரகு, சாமை, மக்காச்சோளம்.

பலபயிர் என்பது ஒரே வயலில் ஏழுக்கும் மேற்பட்ட பயிர்களை ஒன்றாக விதைத்து அவை பூக்கும் பருவத்தில் மடக்கி உழுதால் மண்ணின் வளம் பெருகும். பொதுவாக தானியங்களில் 2 வகை, எண்ணெய் வித்துக்களில் 2 வகை, பயறு வகைகளில் 2 வகை, பசுந்தாள் 1 வகை ஒவ்வொன்றும் 1 கிலோ விசிதம், 7 கிலோ ஒரு ஏக்கருக்கு போதுமானது.

கால்நடைபட்டி/ஆட்டுகிடை/மாட்டுக்கிடை

கோடைகாலத்தில் மூடுபயிரோ, நிலப்போர்வையோ பயிரிட முடியாத சூழலில் கால்நடைகளை (ஆடு / மாடு) இரவில் பட்டியில் அமர்த்தி அவற்றை குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு தங்க வைத்து ஆடு மாடுகளின் சாணத்தையும், கோமியத்தையும் மண்ணில் கலக்க செய்வது ஆகும். கிடை அமர்த்தல் என்பது கால்நடைகளின் எண்ணிக்கைக்குத் தகுந்தவாறு அவ்வயலை பகுதிகளாகப் பிரித்து முழுவதுமாக பயன்படுத்தும் பக்குவமும் , நம் வேளாண் பெருமக்களிடம் இருந்து வந்துள்ளது. அவை மீண்டும் புதுப்பிக்கப்படும் காலம் வந்துள்ளது. பட்டி அமைத்த பின் அந்நிலத்தை உழுது சாணத்தையும், கோமியத்தையும் மண்ணில் இரண்டற கலக்கச் செய்வதும் இப்பட்டி அமைத்தலின் திறனை மேம்படுத்திட உதவிடும்.

2. பண்ணைக்கழிவு மக்கிய உர தயாரிப்பு தொழில்நுட்பங்கள் :

மடக்கக்கூடிய திடக்கழிவுகள் எல்லாம் மண்ணில் இருந்து தோன்றியவை ஆகும். எனவே மண்ணில் இருந்து தோன்றிய பொருட்கள் அனைத்தும் இயற்கை பொருட்கள் எனக் கருதப்படுகின்றது. அங்கக வேளாண்மைக்கு திடக்கழிவுகளில் இருந்து பெறப்படும் சத்துக்கள் மிக மிக அவசியம். பண்ணையில் இருந்து பெறப்படும் திடக்கழிவுகளில் பயிர்களுக்கு தேவையான எல்லா சத்துக்களும் அடங்கியே இருக்கின்றன. இந்தப் பண்ணைக் கழிவுகளைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்தினால் அதில் இருந்து அதிக சத்துக்களைப் பயிர் எடுத்துக்கொள்ளும் நிலைக்கு மாற்றித் தர முடியும்.

கழிவுகளை சிறு சிறு துண்டுகளாக்குதல்

மட்குவித்தலின் போது கழிவுகளின் துகள்களின் அளவு முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. அதனால் அக்கழிவுகளை மட்குவிப்பதற்கு முன்பு அவற்றை சிறு சிறு துகள்களாக்க வேண்டும். அவற்றை கையினால் செய்யும் போது மனித சக்தி அதிகமாக தேவைப்படுகிறது. அதனால் இப்பணிக்கு, துகள்களாக்கும் இயந்திரத்தை பயன்படுத்தலாம். துகள்களின் பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவு 2 முதல் 2.5 செ.மீ நீள, அகலங்களை கொண்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.

பச்சை நிறக் கழிவுகளையும் பழுப்பு நிறக் கழிவுகளையும் ஒன்றாக கலக்குதல்

கரிமச்சத்து, தழைச்சத்து விகிதம்தான் மட்கும் காலம், வேகம் ஆகியவற்றை முடிவெடுக்கிறது. கரிமச்சத்து மற்றும் தழைச்சத்தின் விகிதத்தின் அளவு குறுகியதாக இருந்தால் மட்டுமே மட்கும் முறை விரைவாக நடைபெறும். அந்த விகிதம் கிடைப்பதற்கு கரிமச்சத்து மற்றும் தழைச்சத்து அதிகமுள்ள கழிவுகளை நன்கு கலக்க வேண்டும். கிளைரிசீடியா இலைகள், அகத்தி, தக்கைப் பூண்டு இலைகள் ஆகியவை பச்சைக் கழிவுகளாகும். வைக்கோல், காய்ந்த இலைகள், காய்ந்த புற்கள் ஆகியவை கரிமச்சத்து அதிகமுள்ள பழுப்பு நிறக் கழிவுகளாகும். இவ்விரண்டு கழிவுகளையும் சேர்த்து மட்க வைத்தால், அக்கழிவுகள் குறைந்த காலத்தில் மட்கிவிடும். கால்நடை, பறவைகள் மற்றும் பண்ணையில் வளர்க்கப்படும் விலங்குகளின் கழிவுகளிலும் தழைச்சத்து அதிகம் இருக்கும். மட்குவித்தலின்போது அதிக கரிமச்சத்து, அதிக தழைச்சத்து உள்ள கழிவுகளை மாற்றி மாற்றி போடும் போது, குறைந்த காலக்கட்டத்தில் அவை மக்கிவிடும்.

கம்போஸ்ட் குவியல் அமைத்தல்

குறைந்தது, 4 அடி உயரத்திற்கு கழிவுகளை போட்டு அவற்றின் அளவை சமப்படுத்த வேண்டும். மக்க வைக்கும் இடம் சற்று உயர்வான இடத்திலும், நல்ல நிழலிலும் இருக்க வேண்டும். கழிவுகள் அனைத்தையும் நன்கு கலக்கிவிட வேண்டும். கரிமச்சத்து மற்றும் தழைச்சத்து நிறைந்த கழிவுகளை மாற்றி மாற்றி பரப்புவதும் இடையிடையே கால்நடை கழிவுகளைக் கலக்குதலும் வேண்டும். இவ்வாறு அமைத்த குவியலுக்கு போதுமான அளவு ஈரப் பிடிப்பு அமைத்திட வேண்டும்.

மட்குதலுக்கு தேவையான உயிர் உள்ளீடுகள்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக நுண்ணுயிர் கூட்டுக்கலவை மட்கும் வேகத்தை துரிதப்படுத்தக்கூடிய பலவகை நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்டுள்ளது. மட்கக்கூடிய கழிவுகளுடன் இந்த நுண்ணுயிர்கள் சேர்க்கப்படாதபோது, அப்பொருட்களில் இயல்பாக அமைந்துள்ள நுண்ணுயிரிகளே மட்கும் செயலைச் செய்கின்றன. இதனால் மட்கும் காலம் அதிகமாகிறது. அதே சமயம் நுண்ணுயிர்க் கூட்டுக்கலவையைச் சேர்க்கும்போது, நுண்ணுயிர் செயல்பாடு முன்னரே தொடங்கி, குறைந்த காலத்தில் மட்குதல் நிறைவடைகிறது. 1 டன் பயிர்க்கழிவுக்கு, 2 கிலோ கூட்டுக்கலவையை உபயோகப்படுத்த அறிவுறுத்தப்படுகிறது. 2 கிலோ கூட்டுக்கலவையை 20 லிட்டர் தண்ணீரில் கலந்து கரைசலாக்கிக் கொள்ள வேண்டும். இக்கரைசலை குவித்து வைக்கப்பட்டுள்ள திடக்கழிவில் நன்றாக தெளித்துக் கலக்க வேண்டும்.

பசுஞ்சாணக் கரைசல் நுண்ணுயிரிகளுக்கு நல்லதொரு ஆதாரமாகும். ஆனால் அதிலுள்ள தேவையற்ற நுண்ணுயிர்கள் தேவையான நுண்ணுயிர்களோடு போட்டியிடுகின்றன. எனினும் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் நுண்ணுயிர் கூட்டுக் கலவை கிடைக்காத பொழுது, பசுஞ்சாணக் கரைசல் நல்ல ஆதாரமாகும். 1 டன் பயிர்க்கழிவுக்கு 40 கிலோ பசுஞ்சாணத்தை 100 லிட்டர் தண்ணீரில் கரைத்து, பயிர்க்கழிவின் மேல் தெளிக்க வேண்டும். பசுஞ்சாணக் கரைசலானது, தழைச்சத்திற்கும் நுண்ணுயிரிகளுக்கும் சிறந்த ஆதாரமாக விளங்குகிறது.

கம்போஸ்ட் படுக்கையில் காற்றோட்டம் ஏற்படுத்துதல்

திடக்கழிவுக்குவியலில் தேவையான அளவு உயிர் வாயு எனப்படும் ஆக்ஸிஜன் இருக்க வேண்டும். இதற்கு அக்குவியல் காற்றோட்டமுடையதாக இருக்க வேண்டும். குவியலைப் பதினைந்து நாட்களுக்கு ஒருமுறை கிளறிவிடுவதால் கீழுள்ள பொருட்களை மேலும், மேலேயுள்ள பொருட்கள் கீழும் மாறுகின்றன. இவ்வாறு கலக்குவதால் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடு தூண்டப்பட்டு மக்குதல் செயல் வேகமாக நடைபெறுகின்றது. சில சமயங்களில் காற்றோட்டம் ஏற்படுத்த பக்கவாட்டில் அல்லது செங்குத்தான நிலையில் குழாய்களைப் பயன்படுத்தலாம். இவ்வாறு பயன்படுத்துவதால் கழிவுகள் மேலும் காற்றோட்டம் பெறுகின்றன.

ஈரப்பதம் நிலை நிறுத்துதல்

மக்கிய உரம் தயாரிக்கும்போது 70 சதவிகிதம் ஈரப்பதம் இருக்க வேண்டும். எந்த குழ்நிலையிலும், மக்கிய உரத்தின் ஈரப்பதம் குறையவிடக்கூடாது. கழிவுகளில் ஈரப்பதம் குறைவாக இருந்தால், அவைகளில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளானது இறந்து விட நேரிடும். இதனால் மக்கிய உரம் தயாரித்தல் பாதிக்கப்படும்.

மக்கிய உரம் முழுமையடைதல் அல்லது முதிர்வடைதல்

முதிர்வடைந்த மக்கிய உரத்தின் வெளிப்படை தோற்றமானது, அளவு குறைந்தும், கருப்பு நிறமாகவும், மண்ணின் மணமும், ஒவ்வொரு துகளின் அளவு குறைந்தும் காணப்படும். மக்கிய உரம் முதிர்ச்சியடைந்த பின்னர், மக்கிய உரக்குவியலை கலைத்து தரையில் பரப்புதல் வேண்டும். அடுத்து ஒருநாள் கழித்து, மக்கிய உரமானது சீரான அளவோடு இருக்க 4 மி.மீ. சல்லடை கொண்டு சலித்து எடுக்க வேண்டும். மக்கிய உரம் தயாரித்த பிறகு கிடைக்கும் மட்காத கழிவுகளை, மறுபடியும் உரம் தயாரிக்க பயன்படுத்துவதன் மூலம் மக்கிய உரம் தயாரித்தலானது முடிவடைகிறது.

செறிவுட்டப்பட்ட மக்கிய உரம்

அறுவடை செய்யப்பட்ட மக்கிய உரத்தை நிழலில், கடினமாக தரையில் குவிக்க வேண்டும். நன்மை தரக்கூடிய நுண்ணுயிரிகளான அசுடோபாக்டர், அசோஸ்பைரில்லம், சூடோமோனஸ், பாஸ்போபாக்டீரியா (0.2 சதம்) ராக்பாஸ்பேட் (2 சதவிகிதம்) ஆகியவற்றை ஒரு டன் மக்கிய உரத்துடன் கலக்க வேண்டும். கலக்கப்பட்ட நுண்ணுயிரிகளின் அதிகபட்ச வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க, 40 சதவிகிதம் ஈரப்பதத்தை நிலை நிறுத்த வேண்டும். மக்கிய உரத்தில் இடப்பட்ட நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்க, 20 நாட்கள் அப்படியே வைத்திருக்க வேண்டும். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட துரிதப்படுத்தப்பட்ட மக்கிய உரமானது, சாதாரண மக்கிய உரத்தை விட ஊட்டச்சத்தின் நிலை அதிகமாகவும், நன்மை செய்யக்கூடிய நுண்ணுயிரிகள் அளவு அதிகமாகவும், தாவரத்தின் வளர்ச்சியை துரிதப்படுத்தி செழித்து வளர உதவுகிறது.

3. கரும்புத் தோகையிலிருந்து மக்கிய உரம் தயாரித்தல்

பண்ணைக் கழிவுகளில் ஒன்றுதான் கரும்பு தோகை. கரும்பு அறுவடையின்பொழுது இதனைக் கொண்டு தரமான அங்கக உரத்தை தயார் செய்யலாம். கரும்புப் பயிரில் ஒரு பருவத்தில் ஒரு எக்டருக்கு 10-லிருந்து 12 டன் வரை உலர்ந்த இலைகள் உற்பத்தியாகிறது. 5-வது மற்றும் 7-வது மாதமானதும் கரும்புப் பயிரிலிருந்து உலர்ந்த பயனற்ற இலைகளை நீக்கும் பருவம் ஆகும். உலர்ந்த இலையில் 28.6 சதவிகிதம் கரிமச்சத்தும், 0.35 லிருந்து 0.42 சதவிகிதம் தழைச்சத்தும், 0.42 லிருந்து 0.15 சதவிகிதம் மணிச்சத்தும், 0.50 லிருந்து 0.42 சதவிகிதம் சாம்பல் சத்தும் உள்ளது. உலர்ந்த கரும்பு தோகைகளை மண்ணோடு நேரடியாக கலப்பதால் மண்ணின்

அங்ககத் தன்மை அதிகரிக்கிறது. மண்ணில் ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவும் அதிகரிக்கிறது. கரும்பின் உலர்ந்த தோகைகளை எளிதில் மட்கிய உரமாக மாற்றுவதற்கு அஸ்பர்ஜீல்லஸ், பெனிசீலியம், டினாக்ரோடெர்மா ஆகிய பூஞ்சாணங்களை பயன்படுத்தலாம். உலர்ந்த கரும்புத் தோகைகளை ஒன்றாகச் சேகரித்து நிலத்தில் ஒரு ஓரத்தில் மட்கிய உரம் தயாரிக்கலாம். மட்கிய உரம் தயாரிப்பதற்கு குழி ஏற்படுத்திச் செய்ய வேண்டிய அவசியம் இல்லை. உலர்ந்த கரும்புத் தோகையை சிறு சிறு துண்டுகளாக்கி உபயோகப்படுத்தலாம். உலர்ந்த கரும்பு தோகைகளில் இலை பரப்பிலும் நுண்ணுயிரிகளும் அதிகமாக காணப்படும். இது மட்குவதை ஊக்குவிக்கிறது. கரும்புத் தோகையை துண்டுகளாக்காமல் மட்கவைக்கும் பட்சத்தில், துரிதமாக மட்க வாய்ப்பில்லை.

இடுபொருள்

ஒரு டன் கரும்பு தோகைக்கு, 2 கிலோ பயோமினரலைசர் மற்றும் 50 கிலோ சாணம் (100 லிட்டர் தண்ணீரில் கலந்து கரைசலாக்கப்பட்ட) பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. அனைத்து இடுபொருள்களை இட்ட பின்பு, கழிவுகளினால் குவியல் உருவாக்க வேண்டும். இது 4 அடி உயரத்திற்கு இருந்தால் நல்லது. ஏனெனில் குவியலுக்குள் வெப்பம் உருவாக்கப்பட்டு அது நிலைநிறுத்தப்பட இந்த உயரம் அவசியம். கழிவுகளை 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை கிளறி விட வேண்டும். குவியலுக்குள் காற்றோட்டம் இருந்தால் மட்டுமே நன்றாக மட்கும். அது மட்டுமல்லாமல் கீழிருக்கும் கழிவுகள் மேலும், மேலிருக்கும் கழிவுகள் கீழும் திருப்பி விடப்படுகிறது. இதனால் கழிவுகள் முழுவதும் ஒரே சீராக மட்குகிறது. கழிவுகளில் 60% ஈரப்பதம் தேவைப்படுகிறது. ஈரப்பதம் குறைந்தால் அதில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் அனைத்து இறந்துவிடும் அபாயநிலை ஏற்படுகிறது. ஈரப்பதம், மட்குவதற்கு ஒரு முக்கிய காரணியாகும்.

மட்குதல் முதிர்வடைவதை அளவு குறைதல், மண் வாசணை, பழுப்பு கலந்த கருமை நிறத்தை கொண்டு கண்டறியலாம். இந்த நிலையை அடைந்த பிறகு மட்கிய உரத்தை பிரித்து உலற விட்டு 24 மணி நேரத்திற்கு பிறகு சலிக்க வேண்டும். சலித்த பின்பு கிடைக்கும் கழிவுகளை மறுபடியும் மட்கச் செய்யலாம்.

மட்கிய உரத்துடன், நுண்ணுயிரிகளான அசிட்டோபாக்டர், அஸோஸ்பைரில்லம், பாஸ்போ பாக்டீரியா மற்றும் கூடோமோனாஸ் ஆகியவற்றை கலப்பதால் அவை மேலும் ஊட்டமேற்றப்படுகிறது. இருபது நாட்களில் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகின்றது.

கரும்பு தோகையிலிருந்து கிடைக்கக்கூடிய மட்கிய உரத்தில் சத்துக்களின் அளவு

மட்கிய கரும்பு உரத்தில் 0.5% தழைச்சத்து, 0.2% மணிச்சத்து, 1.1% சாம்பல் சத்து மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருக்கின்றது. மட்கிய கரும்புத் தோகை உரத்தை கரும்புக்கு நல்ல உரமாக பயன்படுத்தலாம். செறிவூட்டப்பட்ட மட்கிய உரம் எக்டருக்கு 5 டன் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

4. தென்னை நார்க்கழிவுகளைக் கொண்டு மட்கு உரம் தயாரித்தல்

தமிழ்நாட்டில் இருந்து மட்டும் 5 லட்சம் டன் தென்னை நார்க்கழிவுகள் கிடைக்கிறது. தென்னை நார்க்கழிவில் விரைவில் மட்க இயலாத விக்னின் மற்றும் செல்லுலோஸ் ஆகியவை 50 சதவீதத்திற்கு மேல் உள்ளன. இவை மண்ணில் இடப்படும்பொழுது எளிதில் மட்காத குணமுடையவை. எனவே, தென்னை நார்க்கழிவை புளூரோட்டஸ் என்னும் காளானைக் கொண்டு மட்க வைத்து அதன் சத்துக்களின் அளவை அதிகரிக்கச் செய்து சிறந்த இயற்கை உரமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

தென்னை நார்கழிவிலிருந்து மட்கு உரம் தயார் செய்ய சரியான இடத்தை தெரிவு செய்தல் நன்று. தென்னை மரங்களுக்கிடையிலோ அல்லது ஏதேனும் மர நிழலிலோ இடத்தைத் தெரிவு செய்தல் மிக்க பயனளிக்கும். ஏனெனில், மரங்களின் நிழலானது, ஈரப்பதத்தை மட்குகின்ற கழிவுகளில் தக்கவைக்கிறது. சிமெண்டு பூசப்பட்ட தரை அல்லது சமப்படுத்தப்பட்ட தரை உகந்தது.

உரக்குவியல் அமைத்தல்

முதலில் நாரற்ற கழிவுகளை 3 அங்குல உயரத்திற்கு பரப்பி நன்றாக நீர் தெளித்து ஈரப்படுத்தவும். பின் தழைச்சத்துள்ள ஏதேனும் ஒரு மூலப்பொருள் உதாரணமாக கோழிப்பண்ணை கழிவுகளைச் சேர்க்கவும். தழைச்சத்திற்காக ஒரு டன் கழிவுகளுக்கு 200 கிலோ கோழி எரு பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. இந்த 200 கிலோ கோழி எரு தேவையான விகிதத்தில் பிரிக்கப்பட்டு, கழிவுகளில் சேர்க்கப்பட வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டாக, 1 டன் கழிவானது 10 சம்பாகங்களாக பிரிக்கப்பட்டு, முதல் அடுக்கின் மேல் 20 கிலோ கோழி எருவை பரப்ப வேண்டும். பிறகு நுண்ணுயிர் கலவைகளான புளுரோட்டஸ் மற்றும் தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக்கழக நுண்ணுயிர் கூட்டுக்கலவை (2 சதம்) கழிவின் மேல் இடப்பட வேண்டும். இதே போல், தென்னை நாரக் கழிவு மற்றும் தழைச்சத்து மூலப்பொருட்களை ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக பரப்ப வேண்டும். குறைந்தபட்சம் 4 அடி உயரத்திற்கு எழுப்புவது நன்று.

இந்த கழிவுக்குவியலை 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை கிளறிவிட வேண்டும். மட்கவைத்தலுக்கு உதவும் நுண்ணுயிரியின் செயல்பாட்டுக்கு பிராணவாயு அவசியம். எனவே குவியலை கிளறிவிடுதல் மறைமுகமாக நல்ல காற்றோட்டத்திற்கு உதவுகிறது.

நல்ல தரமான உரங்களை பெற தேவையான ஈரப்பதத்தை தக்கவைத்தல் அவசியமாகும். மட்கவைத்தலுக்கு 60 சதவீத ஈரப்பதம் அவசியம். அதாவது, மட்க வைத்தலுக்கான கழிவு எப்பொழுதும் ஈரப்பதத்தோடு இருக்க வேண்டும். அதே சமயம் கழிவில் இருக்கும் தேவைக்கு அதிகமான நீரை வெளியேற்றிவிட வேண்டும். கழிவுகளில் போதுமான ஈரப்பதத்தை பரிசோதிக்க, ஒரு கையளவு கழிவை எடுத்து இரு உள்ளங்கைகளுக்கிடையில் வைத்து அழுத்த வேண்டும். இதில் நீர் கசிவு இல்லையெனில் இதுவே சரியான நிலையாகும்.

மட்கிய உரம் முதிர்வடைதல்

கழிவுகள் மட்குவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவு கழிவுகளைப் பொறுத்து மாறுபடும். எல்லா காரணிகளும் சரியான அளவில் இருந்தால், கழிவுகள் 60 நாட்களில் மக்கி உரமாகிவிடும். கழிவுகளின் மட்குதலை அதன் இயற்பியல் கூறுகளை வைத்து முடிவு செய்ய முடியும். முதலில், கழிவுகளின் கொள்ளளவு குறைந்து அதன் உயரம் 30 சதவிகிதம் குறைந்து இருக்கும். இரண்டாவது, மட்கிய கழிவுகளின் நிறம் கருப்பாக மாறி அதன் துகள்கள் அளவில் சிறியதாக மாறி இருக்கும். மூன்றாவதாக, மட்கிய உரத்தில் இருந்து மண் வாசனை வரும். வேதியியல் மாற்றங்களை பரிசோதனைக் கூடத்தில் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம். இதில் கரிமச் சத்து மற்றும் தழைச்சத்தின் விகிதம் 2:1 என்ற அளவில் குறைந்து இருக்கும். ஆக்ஸிஜன் வாயு உட்கொள்வது குறைவாக இருக்கும். நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருக்கும். பயிர்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் சத்துக்களின் அளவு அதிகமாக இருக்கும்.

மக்கிய உரத்தை சரியான நேரத்தில் சேகரிக்க வேண்டும். கம்போஸ்ட் குவியலை நிலத்தில் நன்றாக பரப்ப வேண்டும். இதனால் அதில் உள்ள சூடு தணிந்து விடும். பின்பு 4 மி.மி துவாரமுள்ள சல்லடையில் சலித்து எடுக்க வேண்டும். சலித்து எடுக்கப்பட்ட பின்பு கிடைக்கும் மீதத்தை மறுபடியும் கம்போஸ்ட் படுக்கையில் இட்டு கம்போஸ்ட் செய்யலாம். இவ்வாறு சேகரித்த உரத்தை நன்றாக பாதுகாக்க வேண்டும். நன்றாக காற்று உள்ள, நிழலான இடத்தில் குவியலாக இட்டு பாதுகாக்க வேண்டும். ஈரப்பதம் குறைந்தால், தண்ணீர் தெளித்து ஈரப்பதத்தை பாதுகாக்க வேண்டும்.

மக்கிய தென்னை நார்க்கழிவின் பயன்கள்

- மக்கிய நார்க்கழிவினை மண்ணில் சேர்ப்பதால், மண்ணின் பண்புகள் மற்றும் உழவு ஆகியவை மேம்படுகின்றன. இது மணற்பாங்கான மண்ணின் கடினத்தன்மையை அதிகப்படுத்துகிறது. மற்றும் களிமண்ணை காற்றோட்டமுள்ளதாக்குகின்றது.
- மண் துகள்களை ஒன்று சேர்த்து தன்மையை அதிகப்படுத்தி, மண்ணின் ஈரப்பதத்தை அதிகப்படுத்துகிறது.
- இதனை பயன்படுத்துவதால் மேல் (10-15 செ.மீ) மற்றும் அடி (15-30 செ.மீ) மண்ணின் அடர்த்தி குறைகிறது.
- மக்கிய உரமாதலால், இது மண்வாழ் நுண்ணுயிரிகளை அதிகப்படுத்துகிறது.
- அம்மோனியமாக்கல், நைட்ரேட் மற்றும் நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தல் ஆகிய வினைகள் நுண்ணுயிரின் செயல்திறனால் அதிகரிக்கிறது.

பயன்பாடுகள்

- ❖ எல்லாவகைப் பயிர்களுக்கும் எக்டருக்கு 5 டன் அளவில் இட வேண்டும்.
- ❖ இதனை விதைப்பதற்கு முன் அடி உரமாக இட வேண்டும்.
- ❖ நாற்றங்கால்களுக்கு, பாலித்தீன் பைகள் மற்றும் மண் தொட்டிகளில் நிரப்ப வேண்டிய மண் கலவைகளுக்கு 20 சதவீதம் மக்கிய நார்க்கழிவானது, மணலுடன் கலக்கப்பட்டு தயாரிக்கப்படுகிறது.
- ❖ தென்னை, மா, வாழை மற்றும் பழ மரங்கள் போன்ற நன்கு வளர்ந்த மரங்களுக்கு குறைந்த அளவு மரத்துக்கு 5 கிலோ போதுமானது.

கழிவுபொருள் மட்கவைக்கும் உயிரி

(Waste Decomposer)

பெருந்திரள் பெருக்கம் (Mass Multiplication)

1. பிளாஸ்டிக் டிரம்மில் 200 லிட்டர் தண்ணீருடன் 2 கிலோ நாட்டுச் சர்க்கரை கலந்து நன்றாக கலக்கவேண்டும்.
2. ஒரு பாட்டில் கழிவுபொருள் மட்கவைக்கும் உயிரியினை (30 கிராம்) டிரம்மில் உள்ள கலவையில் ஊற்றவேண்டும் (கழிவுபொருள் மட்கவைக்கும் உயிரி கையில் படக்கூடாது. மேலும் 2 கிலோ நாட்டுச் சர்க்கரையினை சேர்த்திட வேண்டும்).

3. பிளாஸ்டிக் டிரம்மில் உள்ள கலவையினை நீளமான மரக்குச்சியினைக் கொண்டு நன்றாக கலக்கவேண்டும். பிறகு பேப்பர் அல்லது பேப்பர் அட்டை கொண்டு டிரம்மினை மூடிவைக்கவும். தினந்தோறும் ஒரு தடவை கலக்க வேண்டும். ஏழு நாட்களில் கழிவுபொருள் மட்கவைக்கும் உயிரி உபயோகத்திற்கு தயார்நிலையில் இருக்கும்.

கழிவுபொருள் மட்கவைக்கும் உயிரியினை (Waste Decomposer)

பயன்படுத்தி மட்கு உரம் தயாரிக்கிடும் முறை

1. ஒரு டன் கழிவுபொருளை கையாளுவதற்கு தகுந்தவாறு அடுக்கடுக்காக தரையில் பரப்பிட வேண்டும்.
2. கழிவுபொருள் மட்கவைக்கும் உயிரி கரைசல் மூலம் ஈரமாக்க வேண்டும்.
3. முதல் அடுக்குக்கு மேல் மீண்டும் கழிவுபொருளை பரப்பி கழிவுபொருள் மட்கவைக்கும் உயிரி கரைசல் மூலம் ஈரமாக்க வேண்டும்.
4. 60 % சதவீத ஈரப்பதம் இருக்குமாறு அவ்வப்பொழுது கழிவு பொருள் மட்கவைக்கும் உயிரி கரைசல் மூலம் கழிவுபொருள் அடுக்கினை ஈரமாக்கி வர வேண்டும்.
5. ஏழு நாட்கள் இடைவெளியில் கழிவுபொருள் அடுக்கினை கிளரிவிட வேண்டும், தேவைப்படின் கழிவுபொருள் மட்கவைக்கும் உயிரி கரைசல் கொண்டு ஈரமாக்கவேண்டும்.
6. கழிவுபொருள் மட்கு 30 நாட்களில் உபயோகத்திற்கு தயார்நிலைக்கு வந்துவிடும்.

கழிவுபொருட்கள் மட்கவைக்கும் உயிரி (Waste Decomposer)

வயலில் பயன்படுத்தும்முறை

- இரண்டு கிலோ நாட்டுச் சர்க்கரையினை ஒரு பிளாஸ்டிக் டிரமில் 200 லிட்டர் தண்ணீரில் கரைத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஒரு பாட்டில் கழிவுபொருட்கள் மட்கவைக்கும் உயிரியினை டிரமில் இட்டு உயிரி கரைசலை முறைப்படி தயாரிக்க வேண்டும்.
- மேற்குறிப்பிட்ட கரைசலிருந்து 20 லிட்டர் எடுத்து, 2 கிலோ நாட்டுச் சர்க்கரை, 20 லிட்டர் தண்ணீர் கலந்து வைக்க வேண்டும். விவசாயிகள் இக்கரைசலிருந்து தேவைப்படும் பொழுதெல்லாம் உபயோகிக்க தாய்வித்தாக சேமித்து வைத்துக்கொள்ளலாம்.
- வயலில் அறுவடைக்குப்பின் உள்ள தாள்கள் மற்றும் பயிர் கழிவுகளை வயலிலேயே மட்கவைக்க 200 லிட்டர் கழிவுபொருட்கள் மட்கவைக்கும் உயிரியினை ஒரு ஏக்கர் நிலத்தில் தெளிப்பு செய்திடலாம்.

திரவ உயிர் உரங்கள்:

உயிர் உரங்களான ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம், பாஸ்போபாக்டீரியா மற்றும் பொட்டாஷ், பயிர்களுக்கு தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்துதல், மணிச்சத்தை கரைத்தல் மற்றும் பொட்டாஷ் பாக்டீரியா பொட்டாசியத்தை இடம் பெயர செய்யும் முறைகளின் மூலம் தருகிறது. நெல், பயறு வகைகள், சிறுதானியங்கள், பருத்தி, கரும்பு, காய்கறி மற்றும் இதர தோட்டப்

பயிர்களுக்கு இந்த உயிர் உரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அங்கக வேளாண்மையில் உயிர் உரங்கள் ஒரு முக்கியமான இடுபொருளாகும். பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் விளைச்சலை அதிகப்படுத்துவது மட்டுமல்லாமல், மண் நலத்தை மேம்படுத்துகிறது மற்றும் மண் வளத்தை காக்கிறது. தற்போது திரவ மற்றும் திட உயிர் உரங்கள் விவசாயிகளுக்கு வழங்கப்படுகிறது.

நன்மைகள் : திட உயிர் உரங்களை விட திரவ உயிர் உரங்களின் நன்மைகள் பின்வருமாறு பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

- அதிகமான வீரிய ஆயுட்காலம் - 12 - 14 மாதங்கள்.
- கலப்படமாதல் இல்லை.
- 45°C செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில் சேமிக்கும் பொழுது கூட குணங்கள் எதுவும் மாறுவதில்லை.
- பிறப்பிட நுண்ணுயிர்களுடன் போட்டியிடத் தேவையான அதிக திறன் இருக்கிறது.
- அதிக எண்ணிக்கையிலான 10⁹ உயிரணு / மில்லி லிட்டருக்கும் அதிகமான அளவு, 12 லிருந்து 24 மாதம் வரை உபயோகத்திற்காக வைத்துக் கொள்ள முடிகிறது.
- தனிப்பட்ட நொதிக்கப்பட்ட வாசனையை வைத்து எளிதாக அடையாளம் காண முடிகிறது.
- தயாரிப்பு செலவுகளான அடிப்படை ஆதாரப் பொருள், பொடிசெய்தல், களர் அமில நிலை சமப்படுத்துதல், கிருமிகளை அகற்றுதல், மூட்டை கட்டுதல் மற்றும் போக்குவரத்து செலவுகள் குறைவாக இருக்கின்றன.
- தரக்கட்டுப்பாடு காரணிகள் எளிதாக மற்றும் விரைவாக உள்ளது.
- விதை மற்றும் மண் மீது நன்றாக உயிர் வாழக் கூடியது.
- உயிர் உர உற்பத்தி மையங்களை வருடம் முழுவதும் இயக்கிக் கொண்டிருக்க வேண்டியதில்லை
- விவசாயிகளால் எளிதாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது
- தெளிக்கும் அளவு - அடிப்படை உயிர் உரங்களைக் காட்டிலும் 10 மடங்கு குறைவு
- அதிக வாணிப லாபம், அதிகளவில் ஏற்றுமதி

பரிந்துரைக்கப்பட்ட திரவ உயிர் உரம் மற்றும் அதன் பரிந்துரை அளவு பின்வருமாறு

வ.எண்	திரவ உயிர் உரம்	பரிந்துரைக்கப்படும் அளவு (ஏக்கருக்கு)
1.	அஸோஸ்பைரில்லம்/ ரைசோபியம்/ பாஸ்போபேக்மீரியா திரவ பொட்டாஷ் பாக்மீரியா	50 மில்லி - விதை நேர்த்தி 100 மில்லி - நாற்று நனைத்தலுக்கு 200 மில்லி - வயலில் இடுதலுக்கு

உயிர் உரங்களின் பரிந்துரை (ஒரு பொட்டலம் - 200 கிராம்):

பயிர்கள்	விதை நேர்த்தி	நாற்றங் கால்	நாற்றில் நனைத்து நடவு செய்ய	நடவு வயல்	ஒரு எக்டருக்கு தேவையான மொத்த பொட்டலங்கள்
நெல்	5	10	5	10	30
சோளம்	3	-	-	10	13
கம்பு	3	-	-	10	13
கேழ்வரகு	3	-	5	10	18
மக்காச்சோளம்	3	-	-	10	13
பருத்தி	3	-	-	10	13
சூரியகாந்தி	3	-	-	10	13
ஆமணக்கு	3	-	-	10	13
கரும்பு	10	-	-	36 (3 பகுதிகள்)	46
மஞ்சள்	-	-	-	24 (2 பகுதிகள்)	24
புகையிலை	1	3	-	10 கிராம்/குழி	14
பப்பாளி	1	3	-	10	-
ஆரஞ்சு	2	-	-	10 கிராம்/குழி	-
தக்காளி	1	-	-	10	14
வாழை	-	-	5	10 கிராம்/குழி	-

அங்கக இருபொருட்கள் மற்றும் மண்புழு உரம் தயாரிப்பு

பயிர் வளர்ச்சி ஊட்டங்கள்

பயிர் வளர்ப்பில் பல்வேறு வளர்ச்சி ஊட்டங்கள் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. நலம் மிக்க மண்ணில் வாழும், நலம் மிகுந்த பயிர்களுக்கு வளர்ச்சி ஊட்டங்கள் தேவையில்லை. பயிர் வளர்ப்பில் வளர்ச்சி ஊட்டங்களான அமுதக்கரைசல், ஆவூட்டம், தேங்காய்ப்பால் மோர்க் கரைசல், மோர் அரப்புத்தூள் கரைசல் போன்றவற்றை கொடுப்பதன் மூலம் பயிர் விளைச்சலை அதிகரிக்கலாம்.

அமுதக்கரைசல்

இக்கரைசல் ஓர் உடனடி வளர்ச்சி ஊக்கியாக செயல்படுகிறது. இதற்கு ஒரு லிட்டர் மாட்டுச் சிறுநீர், ஒரு கிலோ கிராம் மாட்டுச் சாணம் மற்றும் 250 கிராம் பனைவெல்லம் அல்லது நாட்டு வெல்லம் தேவைப்படுகின்றது. 10 லிட்டர் நீரில் மாட்டுச் சாணத்தையும், மாட்டுச் சிறுநீரையும் ஊற்றிஇ பொடி செய்த பனங்கருப்பட்டியை இட்டு கரைசலை கட்டியில்லாமல் தயார் செய்து 24 மணி நேரம் மூடி வைக்க வேண்டும். இக்கரைசல் ஒரு லிட்டருக்கு, 10 லிட்டர் தண்ணீர் என்ற அளவில் (1:10) நீர்த்தக்கரைசல் தயார் செய்து கைத்தெளிப்பான் அல்லது விசைத் தெளிப்பான் கொண்டு தெளிக்கலாம். இந்தக்கரைசல் உடனடியாக தழை ஊட்டத்தை இலை வழியாக செடிகளுக்குக் கிடைக்கச் செய்வதோடு பூச்சிகளையும் விரட்டுகிறது.

ஆவூட்டம்

இது பசுவின் ஐந்து பொருட்களான பால், தயிர், நெய், சாணம், சிறுநீர் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஊற வைத்துச் செய்யும் கலவை ஆகும். 5 கிலோ கிராம் பசுமாட்டுச் சாணம், 5 லிட்டர் மாட்டுச் சிறுநீர், 15 நாட்கள் புளிக்க வைத்த தயிர் 2 லிட்டர், 2 லிட்டர் பால், 500 மில்லி லிட்டர் நெய், ஒரு கிலோ கிராம் பனங்கருப்பட்டி மற்றும் 500 கிராம் அரசம் பழம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு இதனைத் தயாரிக்கலாம். சாணத்தையும், உருக்கி ஆறிய நெய்யையும் நன்கு பிசைந்து 4 நாட்கள் ஈரத்துணி போட்டு மூடி வைக்கவும். பின்னர் இக்கலவையுடன் மாட்டுச் சிறுநீரையும் தேவையான அளவு நீரையும் சேர்த்து 15 நாட்களுக்கு மண்பானையில் ஊறவிட்டு நாள் தோறும் 3 முறை நன்கு கலக்கி வர வேண்டும். 16 ஆம் நாள் புளித்த தயிரையும், பாலையும், பனங்கருப்பட்டியையும் கலந்து மேலும் 7 நாட்கள் ஊறவிட வேண்டும். இருபத்திரண்டு நாட்களில் ஆவூட்டம் மிகச்சிறந்த மணத்தடன் இருக்கும். இதை 35 முதல் 50 லிட்டர் நீரில் ஒரு லிட்டர் என்ற அளவில் கலந்து (2 முதல் 3%) தெளிப்பான் மூலம் தெளிக்கலாம். நீர்பாய்ச்சும் போது வாய்க்கால்களில் கலந்தும் விடலாம். இது நுண்ணூட்டக் குறைபாட்டை நீக்குவதோடு பூச்சிகளையும் கட்டுப்படுத்தி வளர்ச்சியைத் தூண்டுகிறது. பயிரில் நோய் எதிர்ப்பு ஆற்றலை வளர்க்கிறது. பசுவின் ஐந்து பொருட்கள் மட்டுமல்லாது எருமை, ஆடு போன்ற கால்நடைகளின் பொருட்களில் இருந்தும் இந்த நொதிப்புச் சாற்றை உருவாக்கலாம்.

பஞ்சகாவ்யம்

சமீபகாலமாக விவசாயிகளிடையே பஞ்சகாவ்யம் என்னும் இயற்கை தெளிப்பு கரைசல் பிரபலம் அடைந்து வருகின்றது. விவசாயிகள் பலரும் பஞ்சகாவ்யம் என்ற இயற்கை தெளிப்பு உரக்கரைசலை எல்லாத் தானியப் பயிர்களுக்கும், பூச்செடிகளுக்கும், பழ மரங்களுக்கும் தெளித்து பயன்பெற்று வருகின்றனர். இந்த பஞ்சகாவ்யம் இரண்டு முறைகளில் தயார் செய்யப்படுகிறது.

பஞ்சகவ்யா தயாரிக்க தேவையான பொருட்கள்

20 லிட்டர் பஞ்சகவ்யா தயாரிக்க தேவையான பொருட்கள்

மாட்டுச்சாணம்	5 - கிலோ
மாட்டு நெய்	1 - கிலோ
மாட்டு சிறுநீர்	3 - லிட்டர்
பால்	2 - லிட்டர்
தயிர்	2 - லிட்டர்
இளநீர்	3 - லிட்டர்
வெல்லம்	3 - கிலோ
பூவன் வாழைப்பழம்	1 - கிலோ

தயாரிக்கும் முறை

1. மாட்டுச் சாணம் மற்றும் நெய் ஆகிய இரண்டையும் இரண்டற கலந்து காலை, மாலை இரு நேரங்களிலும் மூன்று நாட்கள் வரை கலக்கி வரவும்.
2. மூன்று நாட்களுக்குப் பின் மாட்டு சிறுநீர், பால், தயிர், இளநீர், வெல்லம், பூவன் பழங்களை நன்றாக பிசைந்து அதனுடன் கலந்து காலை, மாலை இரு நேரங்களிலும் 15 தினங்கள் வரை கலக்கி வர பஞ்சகவ்யா பயன்படுத்தத் தயார் நிலைக்கு வந்து விடுகிறது.

குறிப்பு :

- மேலே குறிப்பிட்ட தயாரிப்பு முறையை மண் பாளை, கற்காரை தொட்டி அல்லது பிளாஸ்டிக் கேன்களில் மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையில் சேர்க்கவும்.
- கொள்கலனை நிழலில் வைத்து 15 நாட்களுக்கு காலையும் மாலையும் இருமுறை மரக்குச்சி கொண்டு கலக்குதல் அவசியம்.
- ஈக்கள் முட்டை இடுவது மற்றும் கரைசலில் ஈக்களின் காலில்லா புழுக்கள் உருவாவதையும் தடுக்க கம்பி வலைக்கண் அல்லது கொசு வலையைக் கொண்டு கொள்கலனை மூடி பாதுகாக்க வேண்டும்.
- பாத்திரங்களின் வாய்பகுதி எப்பொழுதும் திறந்து துணியால் மூடியதாக இருக்க வேண்டும். கரைசலில் இருந்து மீத்தேன் போன்ற நச்சு வாயுக்கள் வெளியேறுகிறது. இவை நுண்ணுயிர் வளர்ச்சிக்கு உகந்தவையல்ல. எனவே இவைகள் வெளியேற தடைகள் ஏதும் இருக்கக் கூடாது.

பஞ்சகாவ்யத்தில் உள்ள மூலப்பொருட்டுகளின் பயன்கள்

1. பசுவின் சாணம் : பாக்மரியா, பூஞ்சாணம், பேரூட்ட மற்றும் நுண்ணூட்டச்சத்துக்கள்
2. பசுவின் சிறுநீர் : பயிர் வளர்ச்சிக்கு தேவையான தழைச்சத்து
3. பால் : புரதம், கொழுப்பு, மாவுப் பொருட்கள், அமினோ அமிலங்கள், கால்சியம் மற்றும் நைட்ரஜன் சத்துக்கள்.
4. தயிர் : லேக்டோ பேஸில்லஸ்-ஜீரனிக்கத்தக்க செரிமானத் தன்மை தரவல்ல நுண்ணுயிர்
5. நெய் : வைட்டமின் ஏ, வைட்டமின் பி, கால்சியம் மற்றும் கொழுப்புச்சத்து
6. இளநீர் : சைட்டோகைனின் என்னும் வளர்ச்சி ஊக்கி மற்றும் அனைத்து வகை தாதுக்கள்
7. கரும்புச் சாறு : இனிப்பு (சூளுக்கோஸ்) வழங்கி நுண்ணுயிர் வளர்ச்சியினை அதிகரிக்கும்.
8. வாழைப்பழம் : மினரல் ஆகவும், நொதிப்பு நிலையை அதிகப்படுத்தவும்
9. பதநீர் : நுண்ணூட்டச்சத்தை அதிகப்படுத்த

முறையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட 300 மில்லி லிட்டர் பஞ்சகாவ்யத்தை 10 லிட்டர் நீரில் கலந்து விசைத் தெளிப்பான் அல்லது கைத் தெளிப்பான் கொண்டு இலை வழியாக காலை அல்லது மாலை நேரங்களில் எல்லா பயிர்களுக்கும் தெளிக்கலாம். இந்த கரைசல் தெளிப்பானில் ஊற்றி பயன்படுத்தும்போது கைத்தெளிப்பான் எனில் வடிகட்டியும், விசைத் தெளிப்பான் எனில் வால்வு மற்றும் குழாயின் நுனிப்பகுதியை பெரிதாக்கி பயன்படுத்தினால் நல்ல முறையில் தெளிக்கலாம். பஞ்சகாவ்யத்தில் தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக்களும், நுண்ணூட்டச்சத்துக்களும், நுண்ணுயிர் சத்துக்களும், பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கிகளும் மிகுந்த அளவில் உள்ளது. இதனை விதை முளைப்புத் திறனை அதிகரிக்கவும், வேர் வளர்ச்சியினை அதிகரிக்கவும், பயிர்கள் செழிப்பாக வளரவும், மகசூல் அதிகரிக்கவும், விளைபொருட்களின் சுவை, மணம், எடை கூடவும் கால்நடைகள் மற்றும் வளர்ப்பு விலங்குகளின் உடல் நலன் பேணவும், மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் சில நோய்கள் நீங்கவும் பயன்படுத்துவதாக தெரிகிறது. நெல் பயிருக்கு ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். 2-3 முறை தெளித்தால் அரிசி மோட்டாவாக மாறுவதற்கான வாய்ப்பு உள்ளது.

தேமோர் கரைசல்

தேங்காய்ப்பால் மற்றும் மோர் கலந்த கலவைக்கு தேமோர் கரைசல் என்று பெயர். 5 லிட்டர் புளித்த மோர், 10 தேங்காய்களை துருவி அத்துடன் தேவையான நீர் சேர்த்து நன்கு ஆட்டி எடுத்த 5 லிட்டர் பால் மற்றும் தேங்காயினுள் இருக்கும் தண்ணீரையும் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இவற்றை நன்கு கலந்து ஒரு மண்பானையில் 7 நாட்களுக்கு ஊறவிட வேண்டும். கலவை நன்கு நொதித்து புளித்து வரும். ஒரு லிட்டர் கலவையில் 10 லிட்டர் தண்ணீர் கலந்து தெளிக்கவும். இதற்கு பயிர்களை வளர்க்கும் ஆற்றலும், பூச்சிகளை விரட்டும் குணமும், பூஞ்சாண நோய்த் தாங்கி வளரும் தன்மையும் உண்டு. பயிர்களின் பூக்கும் திறனும் அதிகரிக்கின்றது.

மீன் கரைசல்

மீன்களை துண்டு துண்டாக வெட்டி மீனின் எடைக்கு சமமாக வெல்லம் அல்லது மொலாசஸ் கலக்க வேண்டும். இதற்கு காற்றோட்டம் தேவைப்படுவதால் மீன் மற்றும் வெல்லம் கலந்த பிளாஸ்டிக் வாளி அல்லது பாத்திரத்தின் மேல் ஈ உள்ளே போகாதவாறு சணல் சாக்கு கொண்டு மூடி வைக்கவும். நாற்றம் இருப்பதால் நாய், பூனை போன்ற பிராணிகளால் பாதிப்பு ஏற்படாமல் இருக்க 5 நாட்கள் வரை உயரமான இடத்தில் வீட்டிற்கு ஒதுக்குப்பறமாக வைக்க வேண்டும். 5 நாட்களுக்கு பின் கலவையை நாள் ஒன்றுக்கு ஒரு முறை 10 நாட்கள் வரை தொடர்ந்து கலக்கி விட வேண்டும். 15 நாட்கள் கழித்து பசைபோல் திரவம் நாற்றம் இல்லாமல் மாம்பழ வாசனை அடிக்கும். பசைபோல இருப்பதை எடுத்து சணல் சாக்கு அல்லது உளுந்து சலிக்கும் சல்லடையில் இட்டு அமுக்கி பிழிந்தால் சாறு இறங்கும். சாறு போக மீதி உள்ள சக்கையை, மீண்டும் வாளியில் இட்டு ஈ வராதவாறு மூடி வைக்க வேண்டும். பின்னர் 15 நாட்கள் கழித்து எடுத்தால் மட்காத பகுதியும் மட்கி இருக்கும். அதனை எடுத்து முன்போல் சாறு பிழிய வேண்டும். மீண்டும் சாறு போக மீதி உள்ளதை வாளியில் இட்டு 15 நாள் கழித்து எடுத்து சாறு பிழிய வேண்டும். ஆக மூன்று முறை சாறு பிழியலாம். இந்த சாறுதான் மீன் கரைசல் திரவம். இதனை 10 லிட்டர் நீருக்கு 150 மில்லி லிட்டர் (1.5 சதக் கரைசல்) என்ற விகிதத்தில் கலந்து தெளிக்கலாம்.

மண்புழு உரம்

மண்புழுக்களால் மட்கக்கூடிய கழிவுப் பொருட்களை உணவாக உட்கொண்டு அதன் குடல் பகுதியில் நொதிகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளால் செரிக்கப்பட்டு வெளியேறும் கழிவே மண்புழு உரமாகும்.

மண்புழு உரம் தயாரிக்க கழிவுகளை தேர்ந்தெடுத்தல்

கால்நடைக் கழிவுகள், பண்ணைக் கழிவுகள், பயிர்க்கழிவுகள், காய்கறிக்கழிவுகள், மலர் அங்காடி கழிவுகள், வேளாண் சார்ந்த தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் போன்றவை மண்புழு உரம் தயாரிக்க மிகச் சிறந்தது. கால்நடைக் கழிவுகளை தவிர மற்ற கழிவுகளை சாணத்துடன் கலந்து 2-3 வாரம் மட்க வைத்து, பின்பு மண்புழு படுக்கையில் இடவேண்டும். ஏனெனில் புழுக்கள் குப்பையை ஜீரணிக்க வேண்டுமானால் அக்குப்பைகள் மட்கிய நிலையில் இருக்க வேண்டும். இல்லாவிட்டால் அழுகும்போது ஏற்படும் இடைநிலைகளில் குப்பைகளிலிருந்து உண்டாகும் வெப்பத்தினால் புழுக்கள் மடிந்துபோகும் அபாயம் உண்டு. இந்தக் கட்டத்தைத் தாண்டிய பிறகு குப்பைமேடு வெப்பம் தணிந்து குளிர ஆரம்பிக்கிறது. இந்நிலை மண்புழுக்கள் வாழ உகந்த சூழ்நிலையை உருவாக்குகின்றது.

மண்புழு உரம் தயாரிக்கப் பயன்படும் மிகச்சிறந்த மண்புழுக்கள்

இந்தியாவில் 500 வகையான மண்புழுக்கள் இருந்தாலும் யூட்ரிலஸ் யூசினியே, எய்சீனியா போடிடா, பெரியோனிக்ஸ் போன்ற மண்புழுக்களே அதிகமாக மண்புழு உரம் தயாரிக்க பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஏனெனில் இந்த வகை மண்புழுக்கள்தான் நமது தட்ப வெப்ப நிலைக்கு உகந்ததாகும். மண்புழுக்களின் வாழ்க்கை அடிப்படையிலும், மண்ணில் துளையிடும் அடிப்படையிலும் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

- முதல் வகை, வேகமாக ஊர்ந்து செல்லும் திறன் படைத்த மண்ணின் மேற்பரப்பிலேயே ஓரடி ஆழத்திற்குள் வாழ்பவை. இவை இலைக் கழிவுகளையும் இதர உயிர்மப் பொருட்களையும் உரமாக மாற்றும் பண்புடையன. இவ்வகைப் புழுக்கள் மண்புழு உரம் தயாரிக்க ஏற்றவையாகும். இவற்றுள் யூட்ரிலஸ் யூஜினியா, எய்சீனியா போடிடா போன்ற வெளிநாட்டினங்களும், பெரியோனிக்ஸ் எக்ஸ்கவேட்டஸ், டிராவிடாவில்சி போன்ற உள்நாட்டினங்களும் குறிப்பிடத்தக்கவை.
- இரண்டாம் வகை, மண்ணின் நடுப்பகுதியில் அதாவது 15-20 செ.மீ ஆழத்தினுள் வாழும் தன்மை கொண்டவை. இவை மண்ணில் உள்ள அனைத்து உயிர்மப் பொருட்களையும் உண்பதோடு மண்ணின் அமைப்பையும் மாற்றக் கூடிய திறன் படைத்தவை. மண்ணுள் மேலும் கீழும் நகர்வதால் மண்ணில் காற்றோட்ட வசதி ஏற்படுகிறது. இதற்கு உள்நாட்டினமான லம்பிட்டோ மெளரிட்சி நல்ல எடுத்துக்காட்டு.
- மூன்றாம் வகை, மண்புழுக்கள் நிலத்தில் ஒரு மீட்டர் ஆழம் வரை வாழக்கூடியவை. இவை நிலத்திற்குள் சுரங்கப் பாதை அமைக்கின்றன. இதனால் கீழ் மண்ணின் நீர்ப் பிடிப்புத்திறன் மற்றும் காற்றோட்டம் அதிகமாகிறது.

எய்சீனியா போடிடா

இப்புழு பொதுவாக ஐரோப்பா புழு அல்லது புலி புழு என்றழைக்கப்படுகிறது. இந்த புழு நிறைய அங்கக் கழிவுகளில் இயற்கையாகவே பல்வேறு தட்ப வெப்ப நிலைகளையும், ஈரப்பதங்களையும் தாங்கி வளரக் கூடியது. இது ஒரு கடினமான புழு என்பதால் கையாள்வதற்கு எளிது. பலவகை மண் புழுக்களையும் கலந்து வளர்க்கும் பொழுது மற்றவைகளைவிட மிகுந்து வளரும். இதில் முக்கியமான குறை என்னவென்றால் வயல்வெளிகளில் இடும் பொழுது குறைந்த அளவே நிலைத்து வளர்கின்றன.

யூட்ரிலஸ் யூஜினியே

இப்புழு பொதுவாக ஆப்பிரிக்காவின் இரவு ஊர்வான் என்றழைக்கப்படுகிறது. இது வேகமாக வளரக்கூடிய பெரிய புழு மட்டுமல்லாமல் அதிகமாக இனவிருத்தி செய்யக்கூடிய ஒன்றாகும். இது புரதம் உற்பத்தி செய்ய ஏதுவான புழுவாகும். உணத்திற்கு எதிர்ப்புத்திறன் குறைவாக இருப்பதும், கையாளும்போது தாங்கும் திறனற்றதால் அறுவடையின்போது சிரமம் கொடுப்பதும் இதனுடைய குறைபாடுகளாகும். இவ்வினத்தை அபிவிருத்தி செய்ய மாட்டுச்சாணம் மற்றும் மட்கிய இலைகளை 1:1 என்ற விகிதத்தில் கலந்து தேவையான வடிகால் வசதி கொண்ட சிமெண்ட் தொட்டி அல்ல மரப்பெட்டி அல்லது பிளாஸ்டிக் தொட்டியிலோ இட வேண்டும். பத்து கிலோ கழிவுப் பொருட்களுக்கு 500 யூட்ரிலஸ் மண்புழுக்கள் வீதம் இட்டு காய்ந்த இலை, வைக்கோல் அல்லது ஈரமான கோணிப்பை மூலம் மூடி ஈரப்பதத்தைக் காக்க வேண்டும். மழை மற்றும் வெயிலில் இருந்து பாதுகாக்க பந்தல் அமைப்பது நல்லது. 30-40 சதம் ஈரப்பதம் உள்ளவாறு தேவைக்கேற்ப தண்ணீரை அவ்வப்போது தெளிக்க வேண்டும். இரண்டு மாதங்களுக்குள் யூட்ரிலஸ் மண்புழுக்களின் எண்ணிக்கை இரண்டு மடங்காக அதிகரிக்கும்.

பெரியோனிக்ஸ் எக்ஸ்கவேட்டஸ்

இவ்வகை மண்புழுக்கள் வெப்பநிலைக்கு ஏற்ப வேகமாக இனவிருத்தி செய்யக் கூடியவையாகும். அறுவடையின்போது சுலபமாக கையாள முடியும். குளிர் பிரதேசங்களில் குளிரைத் தாங்கி வளரும் தன்மை இல்லாமலிருப்பது ஒரு குறையாகும்.

மண்புழுக்களின் எண்ணிக்கை

நல்ல வளர்ந்த நிலையில் உள்ள மண்புழுக்கள் ஒரு சதுர அடிக்கு 70 என்ற எண்ணிக்கையில் வாழ முடியும். ஆனால், பொதுவாக 10-15 என்ற எண்ணிக்கையில்தான் உள்ளன. இந்த எண்ணிக்கையைக் கூட்டினால் மண் வளம் பெருகும். மழைக்காலத்தில் இவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகமாகவும், கோடையில் குறைவாகவும் இருக்கும். நல்ல உணவும் குளிர்ச்சியான சூழலும் மண்புழுப் எண்ணிக்கை அதிகமாவதைக் காணலாம்.

மண்புழுக்களின் வாழ்நாள்

ஒரே நேரத்தில் இணையும் இந்தப் புழுக்கள் ஒன்றன் உடலின் மீது ஒன்று விந்துவை உட்செலுத்துகின்றன. ஒவ்வொரு புழுவும் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கூட்டு முட்டைகளை இடுகின்றன. இவற்றின் உள்ளே முட்டைகள் இருக்கும். இவை முதிர்ந்து புழுக்களாக வெளிவரும். ஏறத்தாழ ஒரு வளர்ந்த புழு 10 முதல் 15 முறை முட்டைகளை இடும். ஆய்வாளர்கள் இதன் ஆயுட்காலம் 2-3 ஆண்டுகள் இருக்கலாம் என்று கூறுகின்றனர். மண்புழுக்கள் மட்கிய பொருட்களோடு நுண்ணுயிர்களையும் உண்ணுகின்றன. மண்புழுக்கள் மட்குப் பொருட்களை விழுங்கி உள்ளே தள்ளுகின்றன. இதன் தலைப் பகுதியில் உள்ள தடித்த தசை மூலம் அரைக்கின்றன. மண்புழுக்கள் வளர உகந்த சூழ்நிலைகள், கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

மண்புழு வளர உகந்த சூழ்நிலை

வ. எண்.	இடுபொருட்கள்	நிபந்தனைகள்
1	வெப்பம் (°செ)	15 - 20
2	ஈர அளவு (சதம்)	60
3	ஆக்ஸிஜன் (சதம்)	> 15
4	கரியமில வாயு (சதம்)	< 6
5	அம்மோனியா (மி.கி / கி)	< 0.5
6	உப்பின் அளவு (சதம்)	< 0.5
7	கார - அமில நிலை	5 - 8

மண்புழு உரம் தயாரித்தலில் பல்வேறு நிலைகள்

மண்புழு உரம் தயாரிக்க பல்வேறு நிலைகள் இருக்கின்றன. மண்புழு உரம் தயாரித்தலில் உள்ள பல்வேறு நிலைகளைக் கவனமாகக் கடைபிடித்தால்தான் தரமான மண்புழு உரம் கிடைக்கும். மண்புழுவிற்கு பல் கிடையாது. எனவே திடக்கழிவுகளை அது சாப்பிடும் பக்குவத்திற்கு மாற்ற வேண்டும். அந்த மாற்றமே பல்வேறு நிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

- நிலை 1 : உலோகம், கண்ணாடி மற்றும் பீங்கான் போன்ற பொருட்களை நீக்கி மடக்கக்கூடிய கழிவுகளைச் சேகரித்து சிறு சிறு துண்டுகளாக்க வேண்டும்.
- நிலை 2 : நன்றாக மட்கிய கால்நடைக் கழிவுகளையும், இதர மட்கிய பண்ணைக் கழிவுகளையும் சாண எரிவாயுக் கழிவுகளையும் மட்டுமே மண்புழு உரம் தயாரிக்க உபயோகிக்க வேண்டும்.
- நிலை 3 : மண்புழு மண்ணுக்குள் செல்ல வாய்ப்பிருப்பதால், மண்புழு உரப்படுக்கை தயாரிக்கக் கடின தரை மிகவும் அவசியம். மேலும் மண்புழு படுக்கையில் தண்ணீர் விடும்பொழுது தண்ணீரில் கரையக்கூடிய சத்துக்களை எல்லாம் தண்ணீரில் கரைத்து மண்ணுக்குள் போய்விடும்.
- நிலை 4 : மண்புழு உரம் தயாரித்த பின்பு மண்புழுக்களைப் பிரித்து எடுக்க வேண்டும். மண்புழு உரத்தை சல்லடையில் இட்டு சலிக்கும் பொழுது நன்றாக மட்கிய உரம் மற்றும் மட்காத கழிவுகளை தனித்தனியாகப் பிரித்து எடுக்க வேண்டும். மட்காத கழிவுகளை மறுபடியும் மண்புழு படுக்கையில் இட வேண்டும்.
- நிலை 5 : சேகரித்த மண்புழு உரத்தை அதிக வெப்பமில்லாத காற்றோட்டம் உள்ள இடத்தில் சேமித்து வைக்கவும். இவ்வாறு சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள மண்புழு உரத்தில் நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகள் அதிக அளவில் இருக்கும்.

மண்புழு உர உற்பத்திக்கான இடம்

மண்புழு உரத்தினை எங்கு வேண்டுமானாலும் உற்பத்தி செய்ய முடியும். ஆனால் நிழலுடன் அதிகளவு ஈரப்பதம் மற்றும் குளிர்ச்சியான பகுதியாக இருத்தல் வேண்டும். உபயோகப்படுத்தாத மாட்டுத் தொழுவம், கோழிப்பண்ணை கட்டிடங்களை உபயோகப்படுத்த முடியும். திறந்த வெளியில் உற்பத்தி செய்வதாக இருந்தால் நிழலான இடத்தை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். வெயில் மற்றும் மழையிலிருந்து பாதுகாப்பதற்கு தென்னைக் கீற்று கூரையைப் பயன்படுத்தலாம். மண்புழு உர உற்பத்திக்கான குப்பைக் குவியலை உபயோகமில்லாத ஈரமான சாக்கு பையைக் கொண்டு மூட வேண்டும்.

மண்புழு உர உற்பத்திக்கான கட்டமைப்புகள்

மண்புழு உர உற்பத்திக்கு 2.5 அடி உயரம் மற்றும் 3 அடி அகலம் கொண்ட சிமெண்ட் தொட்டி கட்ட வேண்டும். தேவையைப் பொறுத்து நீளம் எந்த அளவு வேண்டுமானாலும் இருக்கலாம். அதிக அளவு தண்ணீரை வடிகட்டுவதற்காக இந்த அமைப்பில் ஒரு சிறிய சேமிப்புக் குழி அவசியம். ஹாலோபிளாக்ஸ் அல்லது செங்கலைப் பயன்படுத்தியும் இக்கட்டமைப்பினை உருவாக்க முடியும். இந்த முறையில் சரியான அளவு ஈரப்பதத்தை பராமரிக்க முடியும். புழுக்களை மழையிலிருந்தும், வெயிலிலிருந்தும் காப்பதற்கு ஒரு கொட்டகை அமைக்க வேண்டும். கட்டிடம் கட்டக் கிடைக்கும் பொருட்களின் அளவுக்கு ஏற்ப கொட்டகைகளின் அளவும் மாறுபடும். ஆனால் இரண்டு உரக் குவியல்களுக்கு இடையில் இடம் விட்டு அவற்றுக்கு இடையே நடமாட

இடைவெளிவிடும் கொட்டகையே சிறந்த வகை ஆகும். இப்படிப்பட்ட குவியல்களின் அகலம் 120 செ.மீ க்கு மேல் இருக்கக் கூடாது. அப்பொழுதுதான் மண்புழு உரத்தை சேகரிப்பதற்காகக் குவியலின் மையப்பகுதி வரை கையினால் எட்ட இயலும்.

மண்புழு உர உற்பத்தி

எளிய முறையில் மண்புழு உரம் தயாரிக்க பல வகையான முறைகள் உள்ளன. இவற்றில் மிகச்சிறந்த முறை படுக்கை முறை மற்றும் தொட்டி முறையாகும். ஏனெனில் இந்த இரண்டு முறைகளின் மூலம் மற்ற முறைகளைவிட எளிதாக மண்புழு உரம் தயாரிக்கலாம். மடக்கூடிய கழிவுப்பொருட்களுடன் 50 சதம் மாட்டு சாணம் சேர்த்து 10 அடி நீளம், 3 அடி அகலம், 2 அடி உயரம் உள்ளவாறு ஒரு படுக்கை அமைத்து அந்த குவியலில் 10 கிலோ கிராம் மண்புழுவை விட வேண்டும். பின்னர் வாழைச் சருகு அல்லது சணல் சாக்கு போன்றவற்றால் குவியலின் மேற்பரப்பை மூடிவிட வேண்டும். பின்னர் 60 முதல் 70 சதம் வரை ஈரப்பதம் உள்ளவாறு தண்ணீர் தெளித்து பராமரிக்க வேண்டும். 45 - 60 நாட்கள் கழித்து கழிவுகள் அனைத்தும் மண்புழுக்களால் உரமாக்கப்பட்டு தரமான உரம் கிடைக்கும். இதேபோல் 10 கிலோ கிராம் அளவில் விடப்பட்ட மண்புழுவானது 45 நாட்களில் 15 முதல் 20 கிலோ கிராம் வரையில் இனப்பெருக்கம் அடைந்திருக்கும்.

மண்புழு உரப்படுக்கை அமைக்கும் முறை

படுக்கை முறை

கழிவுகளை 120 செ.மீ அகலமும், 60 செ.மீ உயரமும் உள்ள படுக்கைகளாக அமைக்க வேண்டும். கழிவுப்பொருட்களின் அளவைப் பொருத்து, நீளத்தை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.

நிலை 1 : சமப்படுத்தப்பட்ட மேடான தரையில் தண்ணீர் தெளிக்கவும்.

நிலை 2 : ஈரத்தரையின் மீது 5 செ.மீ கனத்துக்கு தேங்காய் நார் குப்பை, புல், கரும்புச்சக்கை இவற்றை பரப்பி புழுக்களுக்கு அடித்தளம் அமைக்கவும்.

நிலை 3 : இதற்குமேல் 7.5 செ.மீ கனத்துக்கு பாதி மட்கிய காய்ந்த பசுஞ்சாணத்தையோ, காய்ந்துபோன சாண எரிவாயுக்கலன் சேற்றுக் குழம்பையோ பரப்பவும்.

நிலை 4 : இதன்மீது சீராக மண்புழுக்களைப் பரப்பி தண்ணீரைத் தெளித்து கழிவுப் படுக்கையின்மேல் தளத்தை ஈரமாக வைத்திருக்கவும்.

நிலை 5 : இதற்கு மேல் 12 முதல் 15 செ.மீ உயரத்திற்கு பசுஞ்சாணம், நொறுக்கப்பட்ட காய்ந்த இலைகள், தோட்டம், வீடு, விவசாயம் இவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் குப்பைகள் போன்றவற்றை காய்ந்த ஒரு போர்வை போல் பரப்பவும்

நிலை 6 : இதற்கு மேல் இறுதி போர்வையாக புதிய பசுஞ்சாணத்தைப் பசுமையான தாவரக் கழிவுப் பொருட்களுடன் கலந்து இடவும். பசுஞ்சாணத்தைப் பெரிய துண்டங்களாக இருக்கும் அழுகக்கூடிய குப்பைகளுடன் கலந்தும் பரப்பலாம். போர்வையின் கனம் 10 முதல் 12 செ.மீ வரை இருக்க வேண்டும்.

நிலை 7 : இறுதியாக இக்குவியலை மூடும் வண்ணம் 120 செ.மீ அகலம் உள்ள ஒரு ஈரச்சாக்கினை விரிக்க வேண்டும்.

தொட்டி முறை

நெல் உமி அல்லது தென்னை நார்க்கழிவு அல்லது கரும்புச் சோகைகளை மண்புழு உர உற்பத்திக்கான கட்டமைப்பின் அடிப்பாகத்தில் 3 செ.மீ உயரத்திற்குப் பரப்பி இந்தப் படுக்கையின் மேல் ஆற்று மணலை 3 செ.மீ உயரத்திற்குத் தூவி அதன் மேல் 3 செ.மீ உயரத்திற்கு தோட்டக்கால் மண்ணைப் பரப்பி தண்ணீரைத் தெளிக்க வேண்டும். பாதி மட்கிய கழிவுகளை 30 சதம் கால்நடைக் கழிவுகளுடன் கலக்க வேண்டும். இக்கலவையை மண்புழு உரக் கட்டமைப்பின் விளிம்பு வரை நிரப்ப வேண்டும். மண்புழு படுக்கையில் ஈரப்பதம் 60 சதம் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

தொழு உரப்படுக்கைகளில் மண்புழுக்களை விடுதல்

ஒரு டன் தொழு உரக் கலவையை மட்க வைப்பதற்கு சுமார் ஒரு கிலோ கிராம் மண்புழுக்கள் தேவைப்படும். ஒரு கிலோ கிராமில் ஏறக்குறைய 1300 முதல் 1500 புழுக்கள் வரை இருக்கும். மண்புழுக்களை விடும்போது, தொழு உரப்படுக்கைகளின் வெப்பநிலை 20 முதல் 30^oசெ அளவே இருக்க வேண்டும். மண்புழுக்களை விடும்முன் மாட்டுச் சாணத்தை நன்கு தண்ணீரில் கரைத்து கரைசலாக எடுத்து வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். தொழு உரப் படுக்கைகளில் ஆங்காங்கே 10 செ.மீ ஆழம் உள்ள குழிகளை எடுத்து, அதில் முதலில் மாட்டுச் சாணக்கரைசலை சிறிதளவு ஊற்ற வேண்டும். அதில் கையளவு மண் புழுக்களைவிட்டு கலவையை மூடிவிட வேண்டும். தேவையான புழுக்களை படுக்கையில் விட்ட பிறகு மீதமுள்ள மாட்டுச் சாணக் கரைசலை படுக்கையின் மீது மொத்த நீளத்திற்கும் தெளிக்க வேண்டும். அதிக அளவு தண்ணீரால் கலவை சேறு ஆகிவிடாமலும், தண்ணீர் பற்றாக்குறையால் கலவை காய்ந்து விடாதவாறும் கவனமாகப் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். ஒருவார இடைவெளியில் 60 நாட்கள் வரை மாட்டுச் சாணக்கரைசல் மற்றும் தண்ணீரினை படுக்கைகளின் மேல் தெளிக்க வேண்டும். மழைக் காலங்களில் தண்ணீர் தெளிக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை. புழுக்கள் விட்ட 10வது நாளில் ஒரு கிலோ கிராம் நாட்டு வெல்லத்தை 100 விட்டர் தண்ணீரில் கரைத்து படுக்கைகளின் மேல் தெளிப்பதன் மூலம் மண் புழுக்களின் இனவிருத்தியை அதிகப்படுத்தலாம்.

மண்புழு சேகரிப்பு முறை மற்றும் மண்புழு உரம் அறுவடை

மண்புழு உரத்தயாரிப்பு முடிந்தவுடன் மண்புழுக்கள் கவருதல் முறையில் உரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. இம்முறையில் சிறிய மாட்டு சாணப்பந்துகள் உரக்குழியில் ஐந்தாறு இடங்களில் வைக்கப்பட வேண்டும். இதனால் மண்புழுக்கள் அந்த சாணத்தினால் கவரப்படுகின்றன. பிறகு இதனை தண்ணீரில் இடுவதன் மூலம் சாணம் கரைந்து மண்புழுக்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. இந்த புழுக்கள், மீண்டும் மண்புழு உரம் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தொட்டி முறையில் மண்புழு உர படுக்கையின் மேல் உள்ள மண்புழு உரத்தை வாரம் ஒரு முறை அறுவடை செய்ய வேண்டும். கைகளினால் மண்புழு உரத்தினை அறுவடை செய்யும் பொழுது, மண்புழு வெளியில் தெரியும் நிலை வரைக்கும் அறுவடை செய்ய வேண்டும். சிறிய படுக்கை முறையில், கழிவுகள் முழுவதும் மட்கிய பிறகு அறுவடை செய்தால் போதுமானது. இவ்வாறு சேகரித்த உரத்தை புழுப்படுக்கையின் மேல் சிறு சிறு குவியல்களாக வைக்கவும். இவ்வாறு வைப்பதன் மூலம், குவியல் காய்ந்து மண்புழுக்கள் அடித்தளத்துக்கு சென்றுவிடும். குவியலின் மேல்பகுதியைச் சுரண்டி மட்கிய உரமாக தனிக்கொட்டகையில் சேர்த்து வைக்கவும்.

மண்புழு உர சேமிப்பு முறை

அறுவடை செய்யப்பட்ட மண்புழு உரத்தை 40 சதம் ஈரப்பதத்தில் குரிய ஒளி படாதவாறு சாக்குப் பைகளில் வைத்துக் கட்டாமல், திறந்த நிலையில் சேமித்து வைப்பது சிறந்தது. 40 சதம் ஈரப்பதத்துடன் திறந்த நிலையில் சேமித்து வைப்பதால் நன்மை தரும் நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கை குறையாமல் இருப்பதோடு, மண்புழு உரத்தின் தரமும் குறையாமல் இருக்கும். விற்பனை செய்யும் தருணத்தில் மட்டுமே மண்புழு உரத்தினை சாக்குப் பைகளில் இட்டு தைத்துக் கொடுக்க வேண்டும்.

மண்புழு உரத்தினை ஊட்டமேற்றுவதல்

அசுட்டோபேக்டர், அஸோஸ்பைரில்லம், பாஸ்போபேக்டீரியா, குடோமோனாஸ் போன்ற உயிர் உரங்கள் மற்றும் உயிரிகள் மூலம் மண்புழு உரத்தினை ஊட்டமேற்றலாம். ஊட்டமேற்றுவதல் மூலம் பயிர்ச்சத்துக்கள் மற்றும் உயிர்ச்சத்துக்கள் அதிகரிக்கின்றன. மேலும் நன்மை தரும் உயிரினங்கள் ஊட்டமேற்றிய மண்புழு உரத்தில் அதிகரிக்கின்றன. ஒரு டன் கழிவிற்கு ஒரு கிலோ கிராம் அசோபாஸ் (அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போ பாக்டீரியா) என்ற அளவில் இருபது நாட்களுக்குப் பின் மண்புழு படுக்கையில் சேர்க்கப்படுகிறது. உர அறுவடை செய்த பின்னரும் இவற்றை மண்புழு உரத்துடன் கலந்து பயன்படுத்தலாம்.

மண்புழு உரத்தில் ஊட்டச்சத்துக்கள்

மண்புழு உரத்தில் காணப்படும் பொதுவான சத்துக்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவை தவிர பாக்டீரியா, பூஞ்சாணங்கள் மற்றும் ஆக்டினோமைசீட்ஸ் போன்ற நுண்ணுயிரிகளும் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நொதிகளும், மட்குப் பொருட்களும் உள்ளன.

மண்புழு உரத்தில் காணப்படும் பொதுவான சத்துக்கள் விபரம்

வ. எண்.	ஊட்டச்சத்து	அளவு
1	அங்கக கார்பன் (சதம்)	9.15-17.95
2	தழைச்சத்து (சதம்)	0.50-1.50
3	மணிச்சத்து (சதம்)	0.10-0.30
4	சாம்பல் சத்து (சதம்)	0.15-0.56
5	சோடியம் (சதம்)	0.06-0.30
6	கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் (மி.அ/கிலோ)	22.67-70
7	தாமிரம் (மி.கி/கிலோ)	2.0-2.95
8	இரும்பு (மி.கி/கிலோ)	2.0-9.3
9	துத்தநாகம் (மி.கி/கிலோ)	5.7-11.5
10.	கந்தகம் (மி.கி/கிலோ)	124-548

பயிர்களுக்கு பரிந்துரைக்கப்படும் மண்புழு உர அளவு

வ. எண்	பயிரின் பெயர்	அலகு	அளவு	இடும் முறை
1.	நெல்	ஒரு ஏக்கருக்கு	2 டன்கள்	கடைசி உழவிற்கு முன் அடி உரமாக இட வேண்டும்
2.	கம்பு, சோளம், கேழ்வரகு, மக்காச் சோளம்	ஒரு ஏக்கருக்கு	1 டன்	கடைசி உழவிற்கு முன் அடி உரமாக இட வேண்டும்
3.	உளுந்து, பாசிப்பயறு, நிலக்கடலை மற்றும் இதர பயறு வகைகள்	ஒரு ஏக்கருக்கு	500 கிலோ கிராம் முதல் 1 டன் வரை	கடைசி உழவிற்கு முன் அடி உரமாக இட வேண்டும்.
4.	கரும்பு	ஒரு ஏக்கருக்கு	2 டன்	பார்களில் அடி உரமாக இடம் வேண்டும்.
5.	பருத்தி, மஞ்சள்	ஒரு ஏக்கருக்கு	2 டன்	அடி உரமாக இட வேண்டும்.
6.	தென்னை	மரம் ஒன்றிற்கு	5 கிலோ	நடும் முன் குழியில் இட வேண்டும்
7	பழவகைகள் வாழை	மரம் ஒன்றிற்கு	1 கிலோ	நட்ட 3 மற்றும் 5வது மாதங்களில்
	மாமரம், சப்போட்டா, முந்திரி, மாதுளை, பலா	மரம் ஒன்றிற்கு	5 கிலோ	ஆகஸ்ட் (அ) செப்டம்பர், தென்மேற்கு பருவ மழையின் போது
	திராட்சை	செடி ஒன்றிற்கு	2 கிலோ	ஏப்ரல் மற்றும் அக்டோபர் மாதங்களில் கவாத்து செய்து முடித்த பிறகு
	ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை, பப்பாளி, கொய்யா	மரம் ஒன்றிற்கு	2 கிலோ	வருடத்திற்கு 2 முறை (ஜூலை மற்றும் ஜனவரி)
	அன்னாசி	ஒரு ஏக்கருக்கு	1 டன்	பருவமழைக்கு முன்னும், பின்னும்
8	காய்கறி வகைகள் தக்காளி, கத்தரி, உருளைக்கிழங்கு, வெங்காயம், பூண்டு மற்றும் இதர காய்கறி பயிர்களுக்கு	ஒரு ஏக்கருக்கு	1 டன்	அடி உரமாக கடைசி உழவுக்கு முன் இட வேண்டும்.
9	மலர் செடிகள் ரோஜா, மல்லிகை, கனகாம்பரம், சம்பங்கி	ஒரு ஏக்கருக்கு	2 டன்	அடி உரமாக இட வேண்டும்.
10	தேக்கு	செடி ஒன்றிற்கு	3 கிலோ	நடும் முன் குழியில் இட வேண்டும்.
11	புல் தரைகள்	ஒரு சதுர அடிக்கு	5 கிலோ	அடி உரமாக இட வேண்டும்.
12	மண் தொட்டி செடிகள் அ. சிறியது ஆ. பெரியது	ஒரு தொட்டிக்கு ஒரு தொட்டிக்கு	50-100 கிராம் 200-300 கிராம்	மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறை மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறை

மண்புழு உரத்தின் பயன்கள்

- ❖ தழை, மணி, சாம்பல்சத்து மட்டுமல்லாது நுண்ணூட்டச் சத்துக்களும் அடங்கியுள்ளன. இதில் உள்ள சத்துப்பொருட்கள் பயிர்களினால் எளிதில் கிரகிக்கப்படும் நிலையில் உள்ளது.
- ❖ மண்புழு உரத்தின் எடை குறைந்த அளவில் உள்ளதால் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு கொண்டு செல்ல எளிதாக உள்ளது.
- ❖ பயிர்களின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கக் கூடிய வளர்ச்சி ஊக்கிகள் மற்றும் பயிர்களுக்கு நன்மை பயக்கக்கூடிய நுண்ணுயிரிகள் அதிகளவில் உள்ளன.
- ❖ துர்நாற்றமற்றதாக உள்ளதால் கையாளுவது எளிதாக உள்ளது.
- ❖ மண்ணின் காற்றறைகள், தண்ணீரைத் தேக்கும் திறன் மற்றும் பயிர்கள் சத்துக்களை ஈர்த்து வைத்துக் கொள்ளும் திறன் போன்றவற்றை மேம்படுத்துகின்றது.
- ❖ உற்பத்தியான வேளாண் விளைபொருட்களின் சுவை, பளபளப்பு, அளவு, அழகாமல் நீடித்து இருக்கும் காலம் ஆகியவை அதிகரிக்கும்.
- ❖ மண்புழு உரமிட்ட வயல்களில் பூச்சிகளின் தாக்கமும், இயற்கைக் காரணிகள் மாறுபாட்டால் ஏற்படும் ஆபத்தும் குறைகின்றது. குறைந்த அளவு தண்ணீரிலேயே விவசாய உற்பத்தி செய்யலாம்.
- ❖ மண்புழுக்கள் மண்ணை 15 செ.மீ ஆழம் வரை உழுது விடுகின்றன. இதனால் மண்ணில் இருக்கும் வெற்றிடங்களின் அளவு அதிகரிக்கிறது. மண்ணில் காற்று நன்கு உட்புக முடியும். தண்ணீரும், காற்றும் மண்ணில் ஊடுருவிச் செல்ல முடியும். இதனால் செடிகளின் வேர்கள் நன்கு பரவியும், ஆழத்தில் சென்றும் மண்ணிலிருந்து ஊட்டச்சத்துக்களைச் செடிகொடிகள் நன்கு கிரகித்துக் கொள்ள ஏதுவாகிறது.
- ❖ மண்ணின் கார அமிலத் தன்மையை சீரமைத்து உவர்த்தன்மையை குறைத்து, மண்ணை சீர்ப்படுத்துகிறது. பயன்தரும் நுண்ணுயிரிகள் மண்ணில் பெருக மண்புழு உரம் ஊக்கம் தருகிறது.
- ❖ மண்புழு உரத்தில் நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம், மெக்னீசியம், கரிமச்சத்து போன்ற பொருட்கள் உள்ளதால் மண்ணின் வளம் அதிகமாகும்.

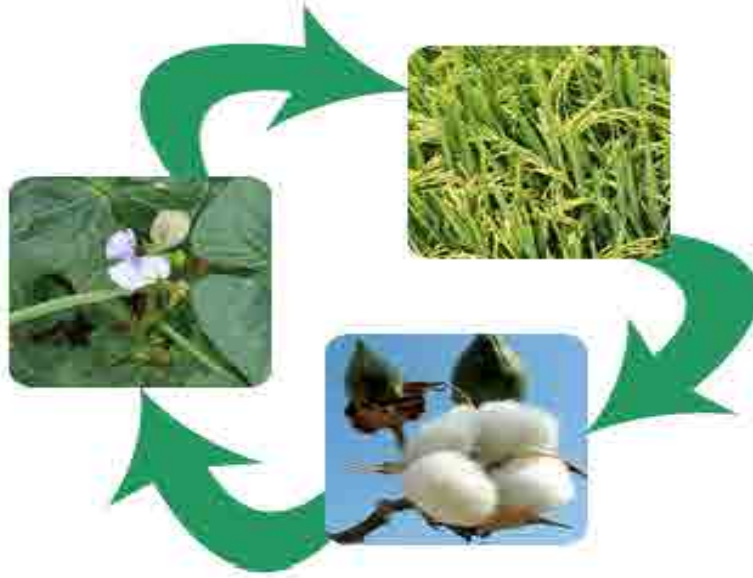
தாவரப் பொருட்கள் மட்குவதற்கான காலம் மூன்றில் ஒரு பகுதியாகக் குறைந்து விடுகிறது. விளைபொருட்களின் தரம் மற்றும் நிகர லாபம் அதிகரிக்கிறது.

பயிர் சுழற்சி

மண்ணில் உள்ள இயற்கையான பயிர் வளர்ச்சிக்கு தேவையான சத்துக்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள், ரசாயன பயன்பாடு அளவு மீறும் போது அழித்து, மண் வளத்தை கெடுத்து விடுகிறது.மேலும், ஒரே வகை பயிரை திரும்பத் திரும்ப சாகுபடி செய்தாலும் மண் வளம் பாதிக்கும் என்பது குறித்த விழிப்புணர்வு இல்லை.விவசாயிகள், ஒருமுறை ஒரு பயிரை சாகுபடி செய்து லாபமீட்டினால், தொடர்ந்து அதே பயிரை விளைவிக்கின்றனர். இதுவே, மண்ணில் உள்ள சத்துக்கள் குறைவதற்கு மிக முக்கியக் காரணமாக உள்ளது.பொதுவாக, பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு பேருட்டம் மற்றும் நுண்ணூட்டம் என இரு வகை சத்துக்கள் தேவைப்படுகின்றன.தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக்கள் பேருட்டமாகும், துத்தநாகம், செம்பு, இரும்பு, போரான் உள்ளிட்ட சத்துக்கள் நுண்ணூட்டமாகவும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.இவ்வகை சத்துக்களை நீர், காற்று, உரம், மற்றும்

மண்ணில் இருக்கும் பாக்டீரியாக்களிருந்தும் பயிர்கள் பெறுகின்றன. ஒரே வகை பயிர்களை தொடர்ந்து சாகுபடி செய்வதால், இந்த இயற்கை நடைமுறை சிதைகிறது. உதாரணமாக, நிலக்கடலை பயிருக்கு நைட்ரஜன் தேவை அதிகம். முதல்முறை நிலக்கடலைப் பயிரிடும் போதே, பயிர் மண்ணில் உள்ள நைட்ரஜனை முழுமையாக பயன்படுத்தி விடும். மீண்டும் அதைப் பயிரிடும்போது மண்ணில் உள்ள நைட்ரஜன் குறைபாடு ஏற்பட்டு, மகசூல் குறையும்.

இப்பிரச்சனையை தவிர்க்க, பயிர் கழற்சி முறையை கடைப்பிடிக்க வேண்டும். ஒரு முறை நைட்ரஜன் வளம் குறைந்தால் அடுத்த முறை அதைச் சமன் செய்யும் வகையில் அடுத்த பயிர் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். காற்றில் உள்ள நைட்ரஜனை நிலத்தில் தக்க வைத்துக் கொள்ளும் பாக்டீரியாக்கள் அதிகம் வாழும் வேர்களைக் கொண்ட உளுந்து, தட்டைப்பயறு ஆகியவற்றை பயிரிடுவது அவசியம். அதே போல், ஓரிரு ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை, அறுவடை முடிந்ததும், சில மாதங்களுக்கு பயிர் சாகுபடி செய்யாமல் இருக்க வேண்டும். அப்போது வளரும் களைச் செடிகளை மடக்கி உழுது, மண்ணை வளப்படுத்திய பிறகு சாகுபடியை மேற்கொள்ளலாம்.



பயிர் கழற்சி தரும் நன்மைகள்

மண்ணின் வளம் பாதுகாக்கப்படுதல்

ஒவ்வொரு பயிரும் தனக்கென ஒருவித குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்துகளை உறிஞ்சுகின்றது. அதே நேரத்தில் குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்துகளை மண்ணில் நிலைநிறுத்துகின்றது. எனவே பயிர் கழற்சி முறையின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு வகையான பயிர்களை பயிரிடும்போது முதலில் பயிர் செய்த பயிரினால் உறிஞ்சப்பட்ட ஊட்டச்சத்து அடுத்த பயிரினால் ஈடுசெய்யப்படும். எடுத்துக்காட்டாக நெல் மற்றும் கோதுமையை பயிர் செய்து முடிந்தபின், பயறு வகைகளை பயிர் செய்யும்போது நெல் மற்றும் கோதுமையால் உறிஞ்சப்பட்ட நைட்ரஜன் சத்து மண்ணிற்கு பயறு வகைத்தரவரங்களால் திரும்பப் பெறப்படுகிறது.

விளைநிலத்தினை பயிர் செய்யாமல் விடும்போது விலங்குகளால் மேய்ச்சல் நிலமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு அவற்றின் கழிவுகள் மண்ணின் வளத்தைக் கூட்டுகின்றன. பயிர் கழற்சியில் பயிர் செய்யப்படும் ஒவ்வொரு பயிரினாலும் உண்டாகும் மைக்ரோ உயிரினங்களால் மண்ணின் வளம் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இம்முறையினால் மண்ணில் குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்துக்கள் அதிகரிப்போ அல்லது குறைபாடோ உண்டாவதில்லை. இதனால் மண்ணானது தரமானது பாதுகாக்கப்படுகிறது.

மகசூல் அதிகமாகப் பெறுதல்

பயிர் சுழற்சியினைப் பயன்படுத்தும்போது மண்ணில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் பாதுகாக்கப்படுவதால் பயிரிடுக்கு தேவையான ஊட்டச்சத்து போதிய அளவு கிடைப்பதால் மகசூல் அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. மேலும் இம்முறையினைப் பின்பற்றும்போது பூச்சிகளினால் உண்டாகும் பாதிப்பு குறைவு. ஆகவே பயிரினால் கிடைக்கும் மகசூல் அதிகமாகவும், தரமானதாகவும் இருக்கிறது.

மண்ணரிப்பைத் தடுத்தல்

மண்ணரிப்பு என்பது நிலத்தின் மேலடுக்கானது காற்று மற்றும் மழையால் அடித்துச் செல்படுவதால் நிகழ்கிறது. பயிர் சுழற்சியினைப் பயன்படுத்தி பயிர் செய்யும்போது தாவரத்தின் வேர்கள் மண்ணரிப்பு ஏற்படாமல் தடுக்கின்றன. இம்முறையில் உரவகைத் தாவரங்களான கொழுஞ்சி, சணப்பை ஆகியவற்றை பயிர்செய்து மடக்கி உழப்படுவதால் மண்ணின் வளம் அதிகரிப்பதோடு மண்வளம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

பூச்சிகள் மற்றும் தொற்றுநோய் தாக்கத்திலிருந்து பாதுகாப்பு

ஒரு பயிரானது குறிப்பிட்ட வகை ஒட்டுண்ணியால் பாதிக்கப்படலாம். ஒரே மாதிரியான பயிர்களைப் பயிர்செய்யும்போது ஒட்டுண்ணியால் பாதிப்பு அதிகமாக இருக்கும். பயிர்சுழற்சியில் ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கைமுறை மற்றும் வாழிடம் பாதிக்கப்பட்டு தொற்றுநோய்த் தாக்கம் குறையும். சில ஒட்டுண்ணிகள் குறிப்பிட்ட பருவத்தில் குறிப்பிட்ட தாவரங்களைத் தாக்கும். எனவே வேளாண்மை செய்பவர்கள் அப்பருவத்தில் பயிர்சுழற்சியினால் வேறுவகை பயிரினைப் பயிர்செய்து ஒட்டுண்ணி பெருக்கத்தினைத் தடைசெய்யலாம். இதனால் பூச்சிகொல்லிகளைப் பயன்படுத்துவது குறைந்து சுற்றுசூழல் பாதுகாப்பு பெறலாம்.

களைச்செடிகளின் பெருக்கத்தைத் தடுத்தல்

பயிர்சுழற்சியானது இயற்கையான களைச்செடி பெருக்கத்தைத் தடுக்கும் முறையாகும். களைச்செடியானது பயிருடன் ஊட்டச்சத்து மற்றும் நீருக்கு போட்டியிட்டு அதனுடைய வளர்ச்சி மற்றும் மகசூலைக் குறைக்கிறது. இம்முறையினைப் பயன்படுத்தும்போது பயிர்களுக்கு தேவையான தண்ணீர், பயிர்வளர்ச்சி காலம், ஊட்டச்சத்து ஆகியவற்றின் வேறுபாடு காரணமாக களைச்செடிகள் வளருவது அல்லது பெருகுவது இயற்கையாகவே குறைக்கப்படும்.

எனவே களைச்செடிகளை குறைப்பதற்காக செயற்கை வேதிப்பொருட்கள் பயன்படுத்த தேவையில்லை. இதனால் மண்ணின் தன்மையும், சுற்றுசூழலும் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

மண்ணின் கட்டமைப்பு பாதுகாக்கப்படுதல்

ஒரு குறிப்பிட்ட பயிர்வகையை தொடர்ந்து பயிர்செய்யும்போது மண்ணின் இயற்பியல் பண்புகள் பாதிக்கப்படுவதோடு மண்ணும் கெட்டிப்படும். பயிர் சுழற்சியினைப் பின்பற்றும்போது மண் கெட்டிப்படாமல் விதை முளைத்தல் மற்றும் வேர்கள் ஆழமாகச் செல்லுதல் ஆகியவை எளிதாகவும், தரமானதாகவும் நிகழ்கின்றன. இம்முறையினால் மண்ணானது பொலபொலவென இருப்பதால் மண்ணில் நீர்ஊடுருவுதல், காற்றோட்டம் ஆகியவை உண்டாகி மண்ணின் இயற்பண்புகள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இதனால் பயிர்களின் மகசூல் அதிகரிக்கிறது.

மாசுபாட்டினைத் தடுத்தல்

ஒரு குறிப்பிட்ட வகைத் தாவரத்தைப் பயிர் செய்யும்போது அதிக மகசூலைப் பெறுவதற்காக செயற்கை பூச்சிகொல்லிகள் மற்றும் பயிர்வளர்ச்சி ஊக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் மண்ணின் வளம் பாதிக்கப்படுவதோடு, சுற்றுச்சூழலும் பாதிப்படைந்து மகசூலும் குறைகிறது. பயிர்சுழற்சியினால் மண்ணின் வளம் அதிகரிப்பதோடு இயற்கையாகவே களைகள் மற்றும் தொற்றுநோய்கள் குறைவதால் பூச்சிகொல்லிகளோ, பயிர்வளர்ச்சி ஊக்கிகளோ தேவைப்படுவதில்லை. இதனால் மாசுபாடு குறைந்து மகசூலும் அதிகரிக்கிறது.

விவசாயிகள் தங்களது விளை நிலங்களில் ஆண்டு முழுவதும் ஒரே மாதிரியான பயிரை சாகுபடி செய்வதைத் தவிர்த்து, சுழற்சி முறையில் பயிர்களைத் தேர்வு செய்து சாகுபடி செய்தால் கூடுதல் மகசூலும், அதிக லாபமும் பெறலாம்.

பயறு வகைகளுக்குப் பிறகு:

பயறு வகைகள் பயிரிடும் விவசாயிகள் அதன் பிறகு பயறு அல்லாது வேறு பயிர்களை தேர்வு செய்ய வேண்டும். சில வகைப் பயிர்கள் மண்ணில் உள்ள சத்துகள் அனைத்தையும் உறிஞ்சிவிடும் தன்மை கொண்டவை. எள், கடலை ஆகியவை இத்தகையத் தன்மை கொண்டவை. எனவே, இத்தகையப் பயிர்களைப் பயிரிட்ட பிறகு பயறு வகைகளைப் பயிரிட்டால் சத்துக்களை மண்ணில் நிலை நிறுத்தும்.

இலைகள் மண்ணில் உதிர்வதற்கு:

அவ்வப்போது இலைகள் மண்ணில் உதிரும் வண்ணம் உள்ள செடிகளையும் பயிரிடலாம். பருத்தி, நெல், கோதுமை, பயறு வகைகள் இதற்கு சிறந்த உதாரணமாகும்.

தானியப் பயிர்களுக்குப் பிறகு:

மானாவாரியாகவோ, இறவைப் பயிராகவோ தானியங்களை பயிரிடும் விவசாயிகள், தானிய விளைச்சலுக்குப் பிறகு பசுந்தாள் உரத் தாவரங்களைப் பயிரிடலாம். சணப்பு, நெல், துவரம் பருப்பு, பச்சைப் பயறு, மக்காச்சோளம் ஆகியவற்றைத் தேர்வு செய்யலாம். நல்ல அதிக ஊட்டச்சத்து தேவையுடைய பயிர்களுக்குப் பிறகு குறைந்த ஊட்டச்சத்து தேவையுடைய பயிர்களைப் பயிரிட வேண்டியது அவசியம். மக்காச் சோளம், உளுந்து, பூசணி வகைகளை சாகுபடி செய்யலாம்.

பருவம் சார்ந்தவை:

பருவம் சார்ந்த பயிர்களை பயிரிட்ட பிறகு ஓராண்டுக்கு தாவரங்களைப் பயிரிட வேண்டும். நேப்பியர், கரும்பு பயிரிட்ட பிறகு நிலக்கடலை, தட்டைப் பயறு பயிரிடலாம்.

காய்கறி சாகுபடி செய்த பிறகு:

காய்கறி வகைகளை சாகுபடி செய்த பிறகு தீவனப் பயிர்களைப் பயிரிடலாம். சோளம், தட்டைப் பயறு, உருளைக்கிழங்கு, முட்டைகோஸ், வெங்காயம் என சுழற்சி முறையில் பயிர் செய்தால் கூடுதல் வருவாய் கிடைக்கும். விதைத் தவாரங்களுக்குப் பிறகு வேர்த் தாவரங்களைப் பயிரிடலாம்.

நிலையான விவசாயத்திற்கு கரிம எருக்கள்

நம் நாட்டின் மக்களுக்கு தேவையான உணவு தானிய உற்பத்தி இலக்குகளை அடைய விளைநிலங்களில் அதிக விளைச்சல் தரும் பயிர்களை தொடர்ந்து பயிரிட வேண்டிய அவசியம் நமக்கு உள்ளது. பயிர் விளைச்சலுக்கு தேவையான ஆலை உரங்களின் விலையும் ஆண்டுக்கு ஆண்டு அதிகரித்து வருவதால், பயிர்ச் செலவும் அதிகரித்து வருகிறது. பயிருக்கு தேவையான சத்துக்களை மண்ணில் இடாதபோது மண்ணிலிருந்து அதிக சத்துக்களை பயிர் உறிஞ்சி எடுத்து விடுகிறது. இதனால் பருவந்தோறும் மண்ணின் சத்துக்களின் இருக்கை குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. இந்நிலையில் நாம் மண்ணில் இடும் உரங்களின் செயல் திறனை அதிகரிக்கும் முறைகளையும், உரங்கள் நீங்கலாக மற்ற பொருட்கள் மூலம் பயிர் சத்துக்களை மண்ணில் சேர்க்கும் வழிமுறைகளைக் கடைபிடிக்க வேண்டிய அவசியமும் ஏற்படுகிறது. பொதுவாக மண்ணில் இடப்படும் கரிம பொருட்களான சாண எரு, பண்ணை குப்பை மட்கு, தாவரக்கழிவுகள், பசுந்தாள் உரங்கள், ஆட்டு புழுக்கை, புண்ணாக்கு, நகரக் கழிவுகளின் மட்கு, காய் பழ முதலானவற்றின் கழிவுகளின் மட்கு, வேளாண் பொருட்களை பதப்படுத்தும் ஆலைகளில் வெளியேறும் கழிவுகளின் மட்கு, காடுகளில் சேரும் குப்பை, ஏரி மற்றும் கடல் தாவரங்களின் கழிவுகள் போன்றவைகளாகும்.

வளமான மண் என்பது பயிரின் வளர்ச்சிக்கு உகந்த நிலையான இயற்பியல் பண்புகள் கொண்டதாய், நிறைய சத்துக்களின் இருப்பிடமாய், பயிர்த் தேவைக்கு ஏற்ற நீர்ப்பிடிப்பு, காற்று பரிமாறும் திறன், பயிரின் வளர்ச்சி வேகத்திற்கு இணையாக சத்துக்களை வழங்கும் இயல்பு போன்றவற்றை கொண்டிருக்க வேண்டும். களி, வண்டல், மணல் போன்ற மண் துகள் தொகுப்பு விகிதங்களின் அளவு மாறுவதாலேயே மண்ணின் இயற்பியல் பண்புகள் மாறுகின்றன. களிமண் அதிகமுள்ள நிலங்களில் உழுவது முதல் நீர் கட்டுவது வரை பல இடர்பாடுகள் உள்ளன. மணற்பாங்கான நிலங்களில் பாய்ச்சிய நீர் முழுவதும் பயிருக்கு கிடைக்காமல் வேருக்கு கீழ் சென்று விடுகிறது. இவ்வாறு பலவகை இடர்பாடுகள் இருந்தாலும் மண்ணின் கரிமப் பொருளின் அளவு உகந்த அளவில் இருக்கும் போது இந்த இடர்பாடுகளின் தாக்கம் குறைந்து விடுகிறது. விளைச்சலும் எதிர்பார்க்கும் அளவு கிடைக்கிறது. மண் துகள் தொகுப்பு எத்தகையதாக இருந்தாலும் அவற்றின் பண்புகளை மேம்படுத்தி மண்ணின் வளம் மிகுதியாகச் செய்யும் பண்பு மண்ணின் கரிமப் பொருளுக்கே இருக்கிறது. தொண்டு தொட்டு மண்ணில் ஒரு அல்லது தாவரக்கழிவுகளை இடும் அவசியம் எடுத்துரைக்கப்படுகிறது. திருவள்ளூர் இதனை “ஏரினும் நன்றாம் எருவிடுதல்” என்ற குறளடி மூலம் மண்ணில் எருவிடும் அவசியத்தை குறிப்பிட்டுள்ளார்.

மண்ணின் கரிம வளத்தை பேணும் முறைகள்

கரிம எரு என்பது தாவரம் மற்றும் விலங்கினத்தின் கழிவிலிருந்து கிடைக்கக்கூடிய மட்கிய பொருளாகும். எருவானது ஊட்டங்களை பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு மிகக்குறைந்த அளவிலேயே தருகின்றது.

கரிம எருக்களின் வகைகள்

A. பரிமாணமிகு கரிம எருக்கள்

i. மட்கிய எரு

- a. பண்ணை கழிவிலிருந்து மட்கிய எரு
- b. நகர கழிவிலிருந்து மட்கிய எரு
- c. ஆகாய தாமரையிலிருந்து மட்கிய எரு
- d. மண்புழு உரத்திலிருந்து மட்கிய எரு

ii தொழு உரம்

- a. பசுவின் தொழு உரம்
- b. செம்மறி ஆடுகளின் தொழு உரம்
- c. கோழிகளின் தொழு உரம்

iii சாக்கடைக் கழிவு

B. பசுந்தாள் உரங்கள்

- i. தக்கை பூண்டு
- ii. அகத்தி
- iii. சண்ப்பை

C. அடர்ந்த கரிம எருக்கள்

1. புண்ணாக்கு வகைகள்

i. உண்ணக்கூடிய புண்ணாக்கு வகைகள்

- a. கடுகு புண்ணாக்கு
- b. நிலக்கடலை புண்ணாக்கு
- c. எள்ளு புண்ணாக்கு

ii. உண்ணாதகாத புண்ணாக்கு வகைகள்

- a. ஆமணக்கு புண்ணாக்கு
- b. வேப்பம் புண்ணாக்கு
- c. சூரியகாந்தி புண்ணாக்கு

2. கசாப்புக்கடையிலிருந்து கிடைக்கக்கூடிய கழிவுகள்

- a. ஏலம்பு துகள்கள்
- b. இரத்த துகள்கள்

3. மீன் மூலம் கிடைக்கக்கூடிய கழிவுகள்

- i. மீன் துகள்கள்

D. பறவையின் எச்சம் மற்றும் எரு

E. உயிர் உரங்கள்

- i. அசிடோபேக்டர்
- ii. ரைசோபியம்
- iii. பச்சைபாசி
- iv. நீலப்பச்சைபாசி

கரிம எருக்களில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவு

கரிம பொருட்களின் பெயர்	ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவு (சதவீதம்)		
	தழைச்சத்து	மணிச்சத்து	சாம்பல்சத்து
சாண எரு	0.5 – 1.5	0.4 – 0.8	0.5 – 1.9
மட்கிய எரு (கிராமத்தில்)	0.4 – 0.8	0.3 – 0.6	0.7 - 1.0
மட்கிய எரு (நகரத்தில்)	1.0 – 2.0	1.0	1.50
தக்கை பூண்டு	0.62	0.15	0.58
சண்ப்பை	0.75	0.12	0.51
வெள்ளாட்டு எரு	2.40	0.90	2.00
செம்மறி ஆட்டு எரு	1.93	1.70	2.30
பன்றி எரு	3.70	3.30	0.40
கோழி எரு	2.17	2.00	4.20
மட்கிய தென்னை நார் எரு	1.06	0.40	1.20
அகத்தி	2.80	0.10	1.40
சாண எரிவாயு கழிவு	1.40	0.90	0.80
சாக்கடைக் கழிவு	2.0 – 3.5	1.0 – 5.0	0.2 – 0.5
எள்ளு புண்ணாக்கு	6.2 – 6.3	2.0 – 2.1	1.2 – 1.3
நிலக்கடலை புண்ணாக்கு	7.0 – 7.3	1.5 – 2.6	1.3 – 1.4
தேங்காய்ப் புண்ணாக்கு	3.0 – 3.2	1.9 -2.0	1.7 – 1.8
ஆமணக்கு புண்ணாக்கு	4.3	1.8	1.3
பருத்திக்கொட்டை புண்ணாக்கு	6.4	2.9	2.2
மட்கிய ஆகாயதாமரை	2.0 – 3.0	1.0 – 1.2	3.0 – 4.0
மட்கிய நெல் வைக்கொல்	0.3 – 0.5	0.2 – 0.3	0.3 – 0.5

விளை நிலங்களில் கரிமப் பொருட்களின் அளவினை அதிகரிக்கும் முறைகளாவன :

பசுந்தாள் பயிர்களை மடக்கி உழுதல், பசுந்தழைகளை இட்டு உழுதல், பயிர் சுழற்சியில் பயறுவகை பயிர்களை பயிரிடுதல், பயிர் கழிவுகளை மண்ணிலிடுதல், மட்கிய எரு மற்றும் ஆலைக்கழிவுகளை மண்ணிலிடுதல் போன்றவைகளாகும்.

தொழு உரம்

தொன்றுதொட்டு விவசாயிகளால் உபயோகிக்கப்பட்டு வரும் உரம் தொழு உரமாகும். மாட்டுச் சாணம், சிறுநீர், தொழுவத்தில் கிடைக்கும் கழிவுத் தீவனங்கள், வீட்டிலும் அதன் சுற்றுப்புறங்களிலுமிருந்து அன்றாடம் கூட்டிச் சேகரிக்கப்படும் குப்பை கூளங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து தொழு உரம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

தொழு உரத்தை உபயோகிக்கும் போது கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய விதிகள்

- விதைப்பதற்குச் சில நாட்களுக்கு முன்புதான் உரத்தை நிலத்தில் இடவேண்டும். பல நாட்களுக்கு முன்னர் போடக்கூடாது
- போட்ட உடனடியாக உழுது மூட வேண்டும்
- தொழு உரத்தில் போடும்போது சூப்பர் பாஸ்பேட்டையும் அதனுடன் இடுதல் அவசியமாகும்.

நுண்ணுயிர் உரங்கள்

காற்றில் இருக்கும் தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்தியும், மண்ணில் கரையாமல் இருக்கும் மணிச்சத்தை கரைத்தும் கொடுக்கக்கூடிய திறன் பெற்ற நுண்ணுயிர்களை நுண் உயிர் உரங்கள் என அழைக்கிறோம். தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்தும் முக்கியமான நுண்ணுயிர்களில் ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம், அசுடோபேக்டர், நீலப்பச்சைபாசி மற்றும் அசோலா போன்றவை முக்கியமானவை ஆகும். பேசில்லஸ் மற்றும் சூடோமோனாஸ் மணிச்சத்தை கரைத்துக் கொடுக்கும் நுண்ணுயிர்கள் ஆகும். பூஞ்சாண வகையைச் சேர்ந்த வெசிக்குளார் ஆர்பஸ்குலார் வகை வேர் உட்பூசணம் வேர்கள் போக முடியாத இடங்களுக்கு சென்று மணிச்சத்தை கிரகித்து பயிர்களுக்கு கொடுக்கின்றன.

ஒருங்கிணைந்த பயிர் உற்பத்தி தொழில் நுட்பத்தில் நுண் உயிர் உரங்களை உபயோகப்படுத்துவதால், மண்ணின் வளம் மேம்படுத்துவதோடு, மண்ணின் சுற்றுச் சூழலும் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. நுண்ணுயிர் உரங்களை உபயோகப்படுத்துவதால், 30 சத தழைச்சத்தும், 20 சத மணிச்சத்தும் சேமிக்கப்படுகின்றது. சில நுண்ணுயிர்கள் தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்துவதோடு, பயிர் வளர்ச்சிக்கு தேவையான பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கிகளான, இன்டோல் அசிட்டிக் அமிலம் மற்றும் ஜிப்ரலிக் அமிலம் ஆகியவைகளை உற்பத்தி செய்கின்றது. இதனால் பயிர்களில் அதிக வேர்களும், தூர்களும் மற்றும் இலைகளும் தோன்றி துரித வளர்ச்சி அடைகின்றது.

ரைசோபியம்

- ❖ ரைசோபியம், பாக்டீரியா இனத்தைச் சார்ந்த நுண்ணுயிர் ஆகும். அவரை குடும்பத்தை சார்ந்த பயிர்களுடன் கூட்டு வாழ்க்கை நடத்தி, பயிர்களின் வேர்களில், வேர் முடிச்சுகளை உண்டாக்குகின்றது.
- ❖ ரைசோபியம் காற்றில் இருக்கும் தழைச்சத்தை வேர் முடிச்சுகளில் நிலை நிறுத்துகிறது.
- ❖ ரைசோபியம் நுண்ணுயிர் உபயோகிப்பதால் தழைச்சத்து உரத்தை சேமிப்பதுடன், 20 சதவிகிதம் அதிக மகசூல் கிடைக்கின்றது.
- ❖ பயிர்களின் வேர்களில் இருந்து கசியும் வேர்க்கசிவுகளும், வேர் முடிச்சுகளில் இருந்து வெளியாகும் உயிர்ப்பொருட்களும் மண்ணின் வளத்தை மேம்படுத்துகின்றன.
- ❖ பயிர்களின் இரகங்களுக்கு ஏற்ற, பயிரிடப்படும் இடத்திற்கு உகந்த ரைசோபியா இரகங்கள் விற்பனைக்கு இருக்கின்றன.

அசோஸ்பைரில்லம்

- ❖ பாக்டீரியா இனத்தை சார்ந்த அசோஸ்பைரில்லம் என்ற நுண்ணுயிர் அனைத்து வேளாண் பயிர்களுக்கும் பயன்படுவதாகும்.
- ❖ அசோஸ்பைரில்லம் காற்றில் இருக்கும் தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்துவதோடு, பயிர் வளர்ச்சிக்கு தேவைப்படும் வளர்ச்சி ஊக்கிகளை உற்பத்தி செய்கிறது. இதனால் பயிர்களின் வேர்களும், தண்டுப்பாகமும், இலைகளும் வேகமாக வளர்கின்றன.
- ❖ கதிர்களில் அதிக மணிகள் பிடிப்பதால் 25 சதம் அதிக மகசூல் கிடைக்கின்றது.

உபயோகிக்கும் முறைகள்

- ❖ நேரடியாக விதைக்கும் பயிர்களுக்கு அசோஸ்பைரில்லத்தை விதையுடனும் மற்றும் நிலத்திலும் இடவேண்டும்.
- ❖ நாற்று விட்டு நடும் பயிர்களுக்கு, அசோஸ்பைரில்லத்தை விதையுடனும், நாற்றுக்களின் வேர்களை நனைத்தும், நாற்றங்கால் மற்றும் நடவு வயலில், மண்ணிலும் இடவேண்டும்.

விதையுடன் கலத்தல்

இரண்டு பாக்கெட் அசோஸ்பைரில்லம் நுண்ணுயிரை அரிசிக்கஞ்சியுடன் கலந்து கலவை தயார் செய்யவும். இக்கலவையில் ஒரு ஏக்கருக்கு தேவையான விதையை இட்டு, எல்லா விதைகளின் மேல்படியும் வரை நன்றாக கலக்கவும். இவ்வாறு கலந்த விதைகளை நிழலில் 30 நிமிடங்கள் உலர்த்தி பின்பு வைக்கவும்.

நாற்றங்காலில் இடுதல்

ஒரு ஏக்கருக்கு தேவையான நாற்றங்காலில், நான்கு பாக்கெட்டுகள் அசோஸ்பைரில்லத்தை, 10 கிலோ தொழு உரத்துடன் கலந்து தூவவும்.

நாற்றுக்களின் வேர்களை நனைத்தல்

இரண்டு பாக்கெட் அசோஸ்பைரில்லத்தை, 40 லிட்டர் தண்ணீரில் கலக்கவும். இக்கரைசலில் நாற்றுக்களின் வேர்ப்பாகம் 20 நிமிடங்கள் நனையும்படி வைத்திருந்து பின்பு நடவு செய்யவும்.

நடவு வயலில் இடுதல்

நான்கு பாக்கெட் அசோஸ்பைரில்லத்தை, 20 கிலோ தொழு உரத்துடன் கலந்து ஒரு ஏக்கர் நடவு வயலில் நடுவதற்கு அல்லது விதைப்பதற்கு முன்பு தூவவும்.

வளர்ந்த பயிர்களுக்கு இடுதல்

ஏற்கனவே வளர்ந்த பயிர்களுக்கு, ஒரு மரத்திற்கு 20 முதல் 50 கிராம் அசோஸ்பைரில்லத்தை ஒரு கிலோ தொழு உரத்துடன் கலந்து, பயிர்களின் வேர்ப் பாகத்தில் இட்டு மண் அணைக்கவும்.

பாஸ்போபேக்மீரியா

- மண்ணில் இடப்படும் மணிச்சத்தில் பெரும் பகுதி மண்ணில் ஏற்படும் இரசாயன மாற்றத்தால், கரைக்க முடியாத நிலைக்கு மாற்றப்படுகிறது. இதனால் பயிர்கள் மணிச்சத்தை எடுத்து உபயோகிக்க முடிவதில்லை.
- பாஸ்போபேக்மீரியா நுண்ணுயிர்கள் தன் செல்களில் இருந்து சுரக்கும் அங்கக அமிலங்கள் மூலமாக கரையாமல் இருக்கும் மணிச்சத்தை கரைத்து பயிர்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் நிலைக்கு மாற்றிக் கொடுக்கின்றன.
- பாஸ்போபேக்மீரியா நுண்ணுயிர்கள் மண்ணில் பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ளும் மணிச்சத்தை அதிகரிப்பதால், பயிர்களில் அதிக அளவில் மலர்கள் தோன்றி, விதை உற்பத்தி அதிகமாகிறது.
- பாஸ்போபேக்மீரியா நுண்ணுயிர்களை பயிர்களுக்கு அளிப்பதால் மணிச்சத்து உரங்கள் இடும் அளவில் 25 சதவிகிதம் குறைத்துக்கொள்ளலாம்.

- மணிச்சத்தை கரைத்துக் கொடுக்கும் பாஸ்போபேக்மீரியாவை, தழைச்சத்தை நிலைநிறுத்தும் ரைசோபியம் மற்றும் அசோஸ்பைரில்லம் நுண்ணுயிர்களுடன் கலந்து இடுவதால், இரண்டு நுண் உயிர் உரங்களின் செயல் திறனும் அதிகமாகின்றது.
- பாஸ்போபேக்மீரியா இடும் பயிர்களில் இருந்து கிடைக்கும் தானியங்களின் புரதச்சத்தின் அளவும், தன்மையும் அதிகமாகின்றது.
- பாஸ்போபேக்மீரியா இடுவதால், ஒரு எக்டருக்கு, 200 முதல் 500 கிலோ வரை அதிக மகசூல் கிடைக்கின்றது.

உபயோகிக்கும் முறைகள்

- அசோஸ்பைரில்லம் நுண்ணுயிர் உரங்கள் உபயோகிக்கும் முறைகளையே இவற்றிற்கும் பின்பற்றலாம்.
- பிற நுண்ணுயிர் உரங்களுடன் கலந்து இடும்பொழுது, இரண்டு நுண்ணுயிர்களையும், உபயோகிக்கும் தருணத்தில், சமஅளவு கலந்து கொண்டு பின்பு அரிசிக்கஞ்சியுடன் கலக்கவும்.

வெசிக்குளார் ஆர்பஸ்குளார் வேர் உட்பூசணம்

- ❖ வேர் உட்பூசணம், எல்லா பயிர்களின் வேர்களுடன் கூட்டு வாழ்க்கை நடத்துகின்றன.
- ❖ குளோமஸ், ஜிகாஸ்போரா, அக்லாஸ்போரா மற்றும் ஸ்கிலிரோசிஸ்டிஸ் ஆகியவை முக்கியமான வேர் உட்பூசணங்களாகும்.
- ❖ வேர் உட்பூசணங்கள், பயிர்களின் வேர்களில் இருந்து கொண்டு, பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு தேவையான மணிச்சத்து, கந்தகம், துத்தநாகம் மற்றும் சண்ணாம்பு சத்து ஆகியவைகளை மண்ணில் இருந்து எடுத்து கொடுக்கின்றது.
- ❖ வேர் உட்பூசணங்கள், வேரைத்தாக்கும் பூஞ்சண நோய்களில் இருந்து பயிர்களை பாதுகாக்கிறது.
- ❖ வேர் உட்பூசணங்கள் கட்டாய கூட்டு வாழ்க்கை வாழ்வதால், பரிசோதனைக்கூடங்களில் செயற்கை முறையில் இவைகளை வளர்க்க முடியாது.
- ❖ வேர் உட்பூசணங்களை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்வதற்கு சோளம் அல்லது மக்காச்சோளம் வேர்களில் அதை வளரவிட வேண்டும். இவற்றை வளர்ப்பதற்கு வெர்மிக்குலைட் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது.
- ❖ விவசாயிகள் உபயோகத்திற்கு, சோளம் அல்லது மக்காச்சோளம் வேர்களில் வளர்ந்த வேர் உட்பூசணங்களை விற்பனைக்கு கொடுக்கப்படுகிறது.

உபயோகப்படுத்தும் முறைகள்

- ❖ நாற்றங்காலில் இடுதல்
- ❖ ஒரு சதுரமீட்டர் நிலப்பரப்பிற்கு, 100 கிராம் வேர் உட்பூசணங்கள் போதுமானது. விதைப்பதற்கு முன் நாற்றங்காலில் மண்ணிற்கு கீழே 2-3 செ.மீ ஆழத்தில் இடவும்.

- ❖ பாவித்தீன் பைகளில் வளர்க்கப்படும் நாற்றுகளுக்கு ஒரு பைக்கு 10 கிராம் வேர் உட்பூசணம் போதுமானது. பைகளுக்கு தேவைப்படும் மண் கலவையை தயார் செய்யும் பொழுது, 100 கிலோ மண் கலவையில் 10 கிலோ வேர் உட்பூசணங்களை கலந்து, பாவித்தீன் பைகளில் இடவும்.
- ❖ வளர்ந்த பயிர்களுக்கு, ஒரு மரத்திற்கு சுமார் 200 கிராம் வேர் உட்பூசணம் தேவைப்படும். வேர் உட்பூசணத்தை வேர்பாகத்தில் இட்டு மண் அணைக்கவும்.

நீலப்பச்சைப்பாசி

- ❖ நெல் வயல்களிலும், நீர்த்தேக்கங்களிலும், வளரும் நீலப்பச்சைப்பாசி நெற்பயிருக்கு தழைச்சத்தைக் கிடைக்கச் செய்யும் முக்கியமான நுண்ணுயிர் உரமாகும்.
- ❖ நெல் வயல்களில் பல்வேறு வகையான நீலப்பச்சைப் பாசிகள் இயற்கையாகவே காணப்படுகின்றன. இவைகள் அடை அடையாக ஏடு போன்று தண்ணீரின் மேல் மிதக்கும். சில வகைகள் வழவழப்பாக ஜெல்லி போன்று உருண்டை வடிவத்திலும் மிதக்கும்.
- ❖ நீலப்பச்சைப்பாசியில், நாஸ்டாக், அனபினா, டாலிபோதிரிக்ஸ், ஆலோசீரா, பிளக்டோநிமா, ஆசில்லடோரியா போன்ற பல வகைகள் உள்ளன.
- ❖ தனி ஒரு இரகத்தைவிட நீலப்பச்சைப்பாசி கூட்டுக் கலவை சிறந்ததாகும்.
- ❖ மண் கலந்த நீலப்பச்சைப் பாசி துகள்கள் ஒரு எக்டருக்கு 10 கிலோ என்ற முறையில் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.
- ❖ நீலப்பச்சைப் பாசியை நாற்று விட்ட 10வது நாள் நெல் வயலில் இடவேண்டும். இதன் மூலம் 10 கிலோ முதல் 30 கிலோ வரை தழைச்சத்து சேர்க்கப்படுகிறது.
- ❖ நீலப்பச்சைப் பாசியை தொடர்ந்து 3 அல்லது 4 பருவங்களுக்கு நெல் வயல்களில் இட்டு வந்தால் அந்தப் பருவங்களில் மட்டுமின்றி அதற்குப் பின் வருகின்ற நெல் பருவங்களிலும் அதிக நெல் மகசூல் கிடைக்க வழி வகுக்கின்றது.

அசோலா

- ❖ நெல் வயல்களிலும், நீர் நிலைகளிலும் இவை காணப்படும். இது ஒரு பெரணி வகை நீர்த்தாவரமாகும்.
- ❖ அசோலாவின் இலைத்திசுக்களில் அனபீனா எனப்படும் நீலப்பச்சைப்பாசி இணைந்து செயல்பட்டு தழைச்சத்தை சேர்க்கின்றது.
- ❖ நெற்பயிரை நட்ட ஒரு வாரத்திற்குப் பின் அசோலாவை பயிருடன் வளரவிட்டால், கூடியவிரைவில் வயல் முழுவதும் நன்கு பரவி தழை உரம் கிடைக்கின்றது.
- ❖ முதல் களை எடுக்கும்போது சேற்றில் மிதித்து அமிழ்த்துவிட்டால், 10 நாட்களுக்குள் மக்கி தழைச்சத்து நெற்பயிருக்கு சீராக கிடைக்கிறது.
- ❖ மீதமுள்ள அசோலா மீண்டும் 10-15 தினங்களில் நன்கு வளர்ந்து, மேலும் ஒரு முறை தழை உரமாகிறது.
- ❖ இவ்வாறு நெற்பயிருடன் அசோலாவை சேர்த்து வளர்த்து தழையுரமாக பயன்படுத்தும்போது எக்டருக்கு 30-40 கிலோ தழைச்சத்து கிடைக்கின்றது. மண்ணின் வளம் அதிகரிக்கின்றது. மகசூலும் அதிகமாகிறது.

மண்ணின் கரிமப்பொருட்களால் விளையும் பயன்கள்

- ❖ மண்ணின் துகள்கள் வடிவமைப்பை மேம்படுத்தி துகள் இடைவெளியை அதிகப் படுத்துகின்றன. இதனால் துகள் இடைவெளியில் நீர்பிடிப்பு தன்மையும் பின் நல்ல காற்று பரிமாற்றமும் ஏற்படுகிறது. தழை, மணி, கந்தகம் மற்றும் நுண்ணூட்டங்கள் மட்கும் பொழுது பயிருக்கு கிடைக்கின்றன. கரிம மூலக்கூறுகளின் இழுப்பு விசையால் நேர் மற்றும் எதிர் விசை பயிர்ச்சத்துக்கள் கரிம கூறுகளின் பரப்பில் பிடித்து வைத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. இதனால் வேருக்கு கீழ் வடியும் நீரில் அவை அடித்து செல்லாமல் தடுக்கின்றன.
- ❖ மேலும், பயிருக்கு ஊறு விளைவிக்கும் நச்சு வேதிப்பொருட்களையும் அவை பிடித்து வைத்து கொள்வதால், பயிர்களின் வளர்ச்சியில் பாதிப்பு ஏற்படுவதில்லை. மண்ணின் கரிமம் அயனிகள் பரிமாறும் நிலையை அதிகரிக்கின்றன. அதனால் ஆலை உரங்களை மண்ணிலிடும் போது அவற்றோடு கூட்டு சேர்ந்து உர உபயோக திறனை அதிகரித்து பயிர் விளைச்சலையும் அதிகரிக்கிறது. மண்ணில் சேர்க்கும் கரிமப் பொருட்களால் முக்கியமாக நன்மை செய்யும் மண்புழுக்களின் வளர்ச்சியும், தழைச்சத்து நிலைப்படுத்தும் பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியும் அதிகரிக்கின்றன.
- ❖ மண்ணின் கரிமம் அதிகரிக்கும் பொழுது மண் இயல்பு அடர்த்தி குறைகிறது. இதனால் மண்ணை உழுவது முதல், விதை முளைப்பு, பயிர்வளர்ச்சி, நீர்பிடிப்பு போன்ற அனைத்து செயல்களும் எளிதாகின்றன. மண்ணில் இருக்கும் மட்கிய கரிம பொருட்கள் அதன் எடையை விட ஆறு மடங்கு எடைக்கு ஈடான தண்ணீரை பிடித்து வைக்கும் தன்மை கொண்டது. எனவே, கரிமம் மிகுந்த மண்ணில் நீர் விரைவில் ஆவியாவதுமில்லை, மண்ணின் கீழ் அடுக்குக்கு வடிந்து செல்வதுமில்லை.
- ❖ மண்ணின் கரிமம் உறுதியான கட்டமைப்பை மண்ணில் உருவாக்குவதால் வெள்ள நீரில் மண் துகள்கள் அடித்து செல்வதை குறைக்கிறது. மண்ணின் கரிம அளவை 1 சதத்திலிருந்து 3 சதம் வரை அதிகரித்தால், மண் அரிமானத்தை 5 மடங்கு வரை குறைக்கலாம். மண்ணில் எருவை அதிகம் இட்டு வேளாண்மை செய்வதால், மண்ணை உழாமலேயே பயிரிட முடியும். மேலும் உரங்களையும் எருவையும் சேர்த்து மண்ணிலிட்டு தொடர்ந்து பயிரிட்டு வரும்போது உயர் விளைச்சலை பெறுவதோடல்லாமல் என்றென்றும் குன்றாத மண் வளத்தை பெறமுடியும்.

உரம் உபயோகித்தலில் நன்னெறி மேலாண்மை

தழைச்சத்து நிர்வாகம்

பயிருக்கு தழைச்சத்து இடுவதில் உழவர் பல்வேறு முறைகளைக் கையாளுகின்றனர். தழைச்சத்திடும் நேரம், வீதம் மற்றும் முறைகள், தழைச்சத்தின் மூல ஆதாரம் ஆகியவை, ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும், ஏன் இடத்துக்கிடம் மாறுபடும். சில சூழ்நிலைகளில், தட்பவெப்பநிலைகளில், தழைச்சத்துப் பயிர் கிரகிக்கும் முன்பே இழந்துவிடும். சிரமமான தழைச்சத்து நிர்வாகத்தை வெற்றிகரமான பயிர்ச் சாகுபடி முறைகளுக்கு சில வழிமுறைகள்.

தழைச்சத்து மேலாண்மை பயிருக்குத் தேவையான தழைச்சத்தை அளித்து நல்ல மகசூல் பெறவும், நீர் மற்றும் காற்றினால் சேதப்படுதலை குறைக்கவும் உதவுகிறது.

வழிமுறைக் கொள்கைகள்

பயிரின் வளர்ச்சியை அதிகரித்து நீரின் தரம் குறையாமல் மகசூல் பெற தழைச்சத்து நிர்வாகம் மிகவும் முக்கியம். நன்னெறி வேளாண் முறை தழைச்சத்து நிர்வாகத்திற்கு கவனிக்க வேண்டியவை, கசிவு ஏற்படக்கூடிய அபாயகரத்தன்மை, முழு வரவு செலவுகள், குறுகிய கால மற்றும் நீண்ட கால பண்ணை மேலாண்மை திட்டம்.

- அடியுர தழைச்சத்தின் விகிதம், மண் பரிசோதனை, பாசன நீர் மற்றும் பயிர்ப் பரிசோதனை முடிவுகளைப் பொருத்து இடவேண்டும்.
- மண் பரிசோதனை ஒவ்வொரு நிலத்திலும் தனித் தனியாக செய்யவேண்டும்.
- மண் பரிசோதனை செய்ய, மண் மாதிரி 2-3 அடி ஆழத்தில் அல்லது வேரின் மண்டல ஆழத்திலிருந்து எடுக்கவேண்டும்.
- ஒவ்வொரு பயிருக்கும் நிச்சயமான பயிர் மகசூல் கணிப்புகள், மண்ணின் தரம், ஈரப்பதம், முந்தைய மகசூல் விவரம் மற்றும் மேலாண்மை ஆகியவற்றை நிர்ணயிக்கவேண்டும். நன்னெறி முறையினைக் கையாளும் போது மகசூல் 5 சதவிகிதம் அதிகரிக்கும்.
- பாசன முறை நன்னெறி மேலாண்மையில், நீரின் உபயோகத்தை அதிகரித்து, கசிவினால் ஏற்படும் இழப்பினை தவிர்க்கலாம்.
- அதிக கசிவு ஏற்படும் நிலங்களைக் கண்டறிந்து எல்லாவித நன்னெறி முறைகளையும் பின்பற்றி தழைச்சத்தை (நைட்ரஜன்) நீரில் கலந்திடாமல் தடுக்கவேண்டும்.

வருடாந்திர நிலம் மற்றும் பயிர்களுக்கான நைட்ரஜன் மேலாண்மை திட்டத்தை உருவாக்கவேண்டும்.

- முன்போகப் பயிர், இரகம் மற்றும் மகசூல்
- நிகழ்காலப் பயிர், இரகம் மற்றும் எதிர்பார்க்கப்படும் மகசூல்
- மண் பரிசோதனை விவரம் (தழைச்சத்தின் அளவு குறிப்பிடப்பட்ட)
- மண்ணின் அங்ககச் சத்து, உரம் மற்றும் முன்போகத்திலிருந்த பயறு வகைப் பயறுகளின் நைட்ரஜனின் அளவு.
- எதிர்பார்க்கப்படும் மகசூல் அளவை சந்திக்கத் தேவையான நைட்ரஜன் அளவு.

- நைட்ரஜன் கசிவைத் தடுக்கக்கூடிய மேலாண்மை முறைகள், (உரமிடும் நேரம், அளவு, பக்க முறை, இலைவழி, மண்வழி, நீர்வழி, நிலைத்து நிற்கும் தன்மை, நைட்ரஜன் இழப்பினைத் தடுப்பான், பயிர் சாகுபடி முறையில் தேவைப்படும் மாற்றங்கள்).
- இந்தப் பதிவேட்டை குறைந்தபட்சம் மூன்று ஆண்டும் பராமரித்து நிர்வகிக்க வேண்டும்.

நைட்ரஜன் தழைச்சத்திடுவதில் நன்னெறி மேலாண்மை முறைகள்

- பயிருக்குத் தேவையான நேரத்தில் கிரகிக்கக்கூடிய வகையில் தழைச்சத்திடவேண்டும்.
- பக்கவாட்டில் தழைச்சத்திடவேண்டும்.
- அதிகக் கசிவு ஏற்படும் வயலில், முழு அளவு நைட்ரஜன் உரமிடுவதைத் தவிர்க்கவேண்டும்.

பயிர் நன்றாக கிரகிக்கும் இடங்களில் உரமிடுதல்

- ஒரு வரிசை விட்டு மறு வரிசைப் பாசனம் செய்யும் இடங்களில் கீழ் நோக்கி கசிவு ஏற்படாமல் தடுக்க மேல் வரப்புகளில் நைட்ரஜன் இடலாம்.
- தெளிப்பு நீர் பாசனத்தின் மூலம், சிறிது சிறிதாக உரமிடுதல், உர அளவைக் குறைப்பதோடு, திறனையும் அதிகரிக்கலாம்.
- நீர்ப்பாசன நிலங்களில், நைட்ரஜன் மேற்பரப்பில் இட்டால் இழப்பு அதிகமாகும் நிலங்களில் உரமிட்டவுடன் மண்ணில் உடனே சேர்த்து கலந்துவிடவேண்டும்.
- நீர்வழி உரமிட்ட நைட்ரஜன் சத்தை உகந்த சாதனத்தின் மூலம் கணக்கிடவேண்டும்.
- பாரம்பரிய முறையில் நீர் கசிவினாலும், நீர் வழிந்தோடலிலும் அதிக உர இழப்பு ஏற்படுவதால், இம்முறை பரிந்துரைக்கப்படுவதில்லை.

நைட்ரஜன் உரம் கையாளுவதிலும் சேமிப்பிலும் நன்னெறி மேலாண்மை முறைகள்

- நைட்ரஜன் உரங்களை (100 அடி தள்ளி) கிணறு மற்றும் நீர் நிலைகள் உள்ள இடங்களிலிருந்து சேமித்து வைக்கவேண்டும்.
- நிரந்தர உர சேமிப்புக் கிடங்குகளை, வடிகால் பகுதி, கசிவு ஏற்படும் இடம் மற்றும் புயல் காற்று ஆகியவற்றில் சேதமடையாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- உரங்களை நிலத்தடியில் உள்ள பாத்திரங்களிலோ, குழிகளிலோ சேமிக்கக்கூடாது.
- உரச் சேமிப்புப் பாத்திரங்களை காற்றுப்புகா வண்ணம் சேமித்து வைக்கவேண்டும்.
- நீர்வழி உரமிடும் அமைப்பை நீர்க்கசிவினாலோ நீர் வடிகாலினால் பாதிப்படையாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- வருடம் ஒரு முறை உரமிடும் கருவியை பரிசோதித்து சரி செய்யவும்.
- உரமிடும் கருவியை சுத்தம் செய்யும் போது எஞ்சியுள்ள உரங்களை அகற்றி, சுத்தம் செய்யவும்.
- சுத்தம் செய்ய உபயோகித்த நீரை மீண்டும் விளைநிலங்களில் பயன்படுத்தலாம்

பூமி வெப்பமயமாதலின் சாத்தியக்கூறு மற்றும் நைட்ரஜன் உபயோகம்

தட்பவெப்ப மாற்றமும் உலக வெப்பமயமாதலுமே தற்பொழுது நிலவும் அறிவியல்பூர்வ தற்கமும் பொதுவான கவலையும் ஆகும். வேளாண்மையே, பசுமைக் கூடார புகைக்கு முக்கியக் காரணமாகவும், உலக வெப்பமயமாதலுக்கும் வழிவகுக்கிறது, அதில் நைட்ரஜன் உபயோகம் பெரும் பங்கு வகிப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

வேளாண்மை மூலம் வெப்பமயமாதலுக்கு மூன்று முக்கியக் காரணிகளான கார்பன்டைஆக்சைடு (CO₂) நைட்ரஸ் ஆக்சைடு (N₂O) மற்றும் மீத்தேன் (CH₄) ஆகியவை அதிக அளவில் வெளியேற்றமாகிறது. இவற்றுள் நைட்ரஸ் ஆக்சைடு (N₂O) என்ற வாயு உரத்திலிருந்து வெளியாகிறது. இந்த வாயு வெப்பமயமாதலுக்கு பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.

தீவிர பயிர்ச்சாகுபடி அமைப்பின் உலக வெப்பமயமாதலின் சாத்தியக்கூறுகள்

பசுமைக்கூடார வாய்வு வெளியிடுதலில் வேளாண்மை பங்கு வகித்தாலும், சில சமயங்களில், அவை கார்பன்டை ஆக்சைடு (CO₂) வாய்வு சேமிப்புக்கும், அதை நிலைப்படுத்தி உலக வெப்பமயமாக்குதலை குறைக்கவும் வழி வகுக்கின்றது. போதிய உரமிடுதல், மண்ணின் அங்ககச் சத்தை அதிகரிப்பதோடு, அவை குறையாமல் தடுக்கிறது. தேவையான அளவு உரமிடாத போது பயிரின் வளர்ச்சி குன்றி, கார்பன் நிலைநிறுத்தும் தன்மையும் குறைகிறது, மட்டுமல்லாது மண்ணின் அங்ககச் சத்தும் குறைந்து, நீண்ட நாள் உற்பத்தித் திறனும் பாதிப்படைகிறது.

தேவையான அளவு நைட்ரஜன் இடுபொருள் பயிரின் உற்பத்திக்கும், மண்ணின் அங்ககச் சத்தை நிலைப்படுத்தவும், மிகவும் இன்றியமையாதது. சிறந்த பயிர் மகசூலுக்குத் தேவையான உர ஆதாரம், வீதம், உரமிடும் காலம் மற்றும் இடம் ஆகியவை உலக வெப்பமயமாதலை குறைப்பதோடு, வேளாண்மைக்காக காடுகள் அழிக்கப்படுவதும், குறைக்கப்படுகிறது.

பயிர்ச்சாகுபடியின் மூலம் வெளியாகும் வாய்வுகளை வெகுவாக குறைக்க, தாது சத்துக்களின் கிரகிப்புத் தன்மை அதிகரித்து உயர் விளைச்சல் பெறுவதே சிறந்த வழியாகும். உயர் விளைச்சல் தரும் பயிர்கள் மண்ணின் கார்பன் சேமிப்பை அதிகரிக்கும்.

நிகர உலக வெப்பமயமாதலின் காரணிகளைக் குறைக்க பயிர், மண் மற்றும் உர மேலாண்மை

- இரகம் / வீரிய இரகம், நடவு தேதி மற்றும் பயிர் அடர்த்தி ஆகியவற்றில் அதிக விளைச்சல் தரக்கூடிய சிறந்தக் கலவையை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- சீரான நீர் மற்றும் நைட்ரஜன் மேலாண்மை, அதாவது நைட்ரஸ் ஆக்சைடு வெளியாவதை குறைக்கக்கூடிய வகையில் தேவையான பருவத்தில் நைட்ரஜனை பிரித்திடுத்தல்.
- பயிர்க் கழவு மேலாண்மை மூலம் மண்ணின் அங்ககப் பொருளை அதிகரித்தல்.

உர மேலாண்மை

- மண்ணின் அங்ககச் சத்து (SOM) அதிகரித்து பராமரிக்க, சரியான அளவு நைட்ரஜன் உரமிட்டுப் பயிர் வளர்ச்சியை அதிகரிக்க வேண்டும்.
- மண்ணில் எஞ்சி நிற்கும் நைட்டிரேட்டை குறைத்து நைட்ரஸ் ஆக்சைடு வாய்வு வெளியாதலை தடுக்க நைட்ரஜன் உரத்தின் நன்னெறி மேலாண்மை முறைகள் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.
- பயிர்க் கழிவுகளை மண்ணில் பராமரித்து அங்ககப் பொருளை அதிகரிக்க சரியான உழவு முறையை கடைப்பிடிக்கவேண்டும்.
- வெவ்வேறான நைட்ரஜன் உரத்தின் ஆதாரப் பொருளிலிருந்து நைட்ரஸ் ஆக்சைடு வெளியாதல், நிலத்தையும் தட்பவெப்பத்தையும் பொறுத்தது.
- தீவிரப் பயிர் சாகுபடி, பசுமைக் கூடார வாய்வு அதிகரிப்புக்கு காரணமாகாமல், வனங்கள் அழிக்கப்படாமலும், தற்பொழுதுள்ள விளை நிலத்திலிருந்து அதிக உற்பத்தி செய்து உலக, உணவு, நார்ப்பொருள் மற்றும் எரிபொருள் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதோடு, வனப்பகுதியை அதிகரித்து உலக வெப்பமயமாதலை குறைக்கலாம்.

வேளாண்மை தொழில் செய்வோருக்காக குறுகிய கால கல்வி

- நீடித்த பயிர்ச்சாகுபடி மேலாண்மை அமைப்பின் அடிப்படை கொள்கைகள்.
- பயிர்ச்சத்துக்கள், காற்றிலும், நீரிலும் விரயமாகும் வழிகள்
- பசுமைக்கூடார வாய்வு வெளியாதலை தடுக்க உதவும் நன்னெறி மேலாண்மை முறைகள்.
- உழவியல் அறிஞர்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழலியல் அறிஞர்களிடையே நிலவும் சுமுகமான புரிந்துக் கொள்ளுதல் மற்றும் ஒத்துழைப்பும் பசுமைக்கூடார வாய்வு வெளியேற்றத்தை தவிர்க்கும் வகையில் உள்ளது.
- பசுமைக்கூடார வாய்வு வெளியேற்றம் அதிகரிப்பு, பயிர் உற்பத்தியில் நன்னெறி உர மேலாண்மையின் தேவையை வலியுறுத்துகிறது.

பாஸ்பரஸ் உரமிடுதலில் நன்னெறி மேலாண்மை முறைகள்

உரமிடும் காலமும் இடமும், உர உபயோகத்திறன் மற்றும் பயிர் உற்பத்தியை நிர்ணயிக்கிறது. உரமிடுதலின் முக்கிய நோக்கம் என்னவெனில், உரங்கள் சரியாகப் பயிர் கிரகித்து நல்ல விளைச்சல் தருவதோடு, சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காமல் தவிர்த்தலேயாகும். சிறந்தப் பயிர் சத்து மேலாண்மை என்பது அதிக அளவு உரமிடுதல் அல்லது பயிர் அல்லாத இடங்களில் உரமிட்டு சேதமடையாமல் தவிர்ப்பதாகும்.

பாஸ்பரஸ் உரத்தை பொருத்தவரை, அதிக அளவு அல்லது தவறான முறை கடைப்பிடித்தல், விளைநிலத்திலிருந்து வெளியேறும் நீரில் பாஸ்பரஸின் அடர்த்தி எதிர் மறையான விளைவை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டான பாஸ்பரஸ் உரமிடுதல்

உரம் வைத்தல் என்பது, வயல் முழுவதும் உரத்தை சீராக வீசுவதற்கு பதிலாக, பயிரின் வேர்ப்பகுதியில் வைப்பதாகும். உரமிடும் முறை பாஸ்பரஸ் கிரகிப்புத் திறன் மற்றும் நீர் வழி விரயம் ஆகியவற்றை நிர்ணயிக்கும். பாஸ்பரஸ் வீதமும், உரமிடும் முறையும், உபரி நீர் வழிந்தோடலில் சேரக்கூடிய பாஸ்பரஸின் அளவில் நேரடித் தொடர்புடையது. நன்னெறி வேளாண்மை முறையின், பயிர் கிரகிப்பு நிலையில் உள்ள பாஸ்பரஸின் அளவை அறிதலும் மண்ணில் சேரக்கூடிய பாஸ்பரஸ் அளவைக் குறைக்க உதவும். இதன் விளைவாக விளைநிலத்திலிருந்து கழிவு நீரை சென்றடையும் பாஸ்பரஸின் அளவு மற்ற முறையைக் காட்டிலும் மிகவும் குறைவாக காணப்படும்.

பாஸ்பரஸ் உரம் வைத்தலுக்கான காரணங்கள்

- பாஸ்பரஸ் உரம் செடியின் வேர்ப்பகுதியில் வைத்தல் முறை நல்ல விளைச்சல் ஏற்படுத்தியுள்ளது. பாஸ்பரஸ் சத்துக் குறைந்த நிலங்களில் வேர்ப்பகுதியில் வைக்கும் போது பயிர் எளிதில் கிரகித்து பயன்பாட்டு திறனும் அதிகரிக்கிறது.
- குறைந்த உரப் பரிந்துரையில், பாஸ்பரஸ் கிரகிப்புத் திறன் பரவலாக வீசும் முறையை விட வேர்ப்பகுதியில் வைக்கும் முறையில் அதிகம், அதிலும் குறிப்பாக பாஸ்பரஸ் நிலைப்படுத்தும் தன்மை அதிகம் இருக்கும். அங்கக மண்ணில், வேர்ப்பகுதியில் வைத்தல் மிகவும் சிறந்தது.

- வேர்ப்பகுதியில் வைக்கும் போது பாஸ்பரஸ் மண்ணில் நிலையாக ஒட்டிக்கொள்ளும் வாய்ப்பு குறைகிறது.
- இம்முறை உரமிடுதல் ஒன்றிற்கொன்று முரண்படாமல், உரமிட்ட இடத்தைத் தவிர்த்து உரமிடாது இடங்களில் வைக்க உதவும்.
- வேர்ப்பகுதியில் உரம் வைத்தல் முறையின் முக்கியப் பயன், என்னவெனில், பாஸ்பரஸ் உரத்தின் அளவை வெகுவாகக் குறைக்கலாம்.

தவறான முறையில் பாஸ்பரஸ் உரமிடுதலைத் தவிர்த்தல்

அதிக பாஸ்பரஸ் தன்மையுள்ள மண் மற்றும் அதிக அளவு பாஸ்பரஸ் உரமிடப்பட்ட நிலங்களில் மண் பரிசோதனையில், பாஸ்பரஸின் அளவு அதிகமாக காணப்படும். இப்பரிசோதனை முடிவைக் கொண்டு நிலத்தில் பாஸ்பரஸ் உரம் பரிந்துரை செய்யும் போது, நீரில் பாஸ்பரஸ் அதிகரிக்க வாய்ப்புள்ளது. அதிக உரமிடுதல் அல்லது தவறான முறையில் தேவையில்லாத இடங்களில் இடுவதைக் குறைத்து நீர் கழிவு நீரில் சேர்வதைத் தவிர்க்கலாம்.

சில நடைமுறையில் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய யுத்திகள்

- பாஸ்பரஸ் உரமிட வேண்டிய அட்டவணையை சரியாகப் பதிவு செய்து மண் பரிசோதனை முடிவிற்கேற்ப உழவியல் மற்றும் பொருளாதார ரீதியில் பரிந்துரை செய்யவேண்டும்.
- சரியான அளவைக் கணக்கீடு செய்து, பயிர் சாகுபடி செய்ய ஆரம்பிக்குமுன் சரிபார்க்கவும். கால்வாய், சாக்கடை ஆகிய இடங்களின் அருகில் உரம் பரவலாக வீசுவதைத் தவிர்க்கவும்.

SOIL TEST RATINGS – REACTION (pH) (Department of Agriculture, Tamil Nadu)

pH	Rating
Below 6.0	Acidic
6.0 – 8.5	Normal
8.6 – 8.9	Moderately alkaline
9.0 and above	Alkaline / Sodic

SOIL TEST RATINGS – REACTION (pH) (Government of India)

pH	Rating
>8.5	Strongly Alkaline
7.1-8.5	Moderately Alkaline
7.0	Neutral
6.6 -6.9	Slightly acidic
5.6 – 6.5	Moderately acidic
4.6 -5.5	Highly acidic
3.5 – 4.6	Strongly acidic
<3.5	Acid sulphate

Soil Test Ratings – Ec (Department of Agriculture, Tamil Nadu)

Ec (ds/m)	Rating
0-1.0	Normal
1.1-3.0	Medium
>3.0	Injurious for crop

SOIL TEST RATINGS – OC & Av.NPK
(Department of Agriculture, Tamil Nadu)

Analysis	Ratings (Kg/ha for NPK & % for OC)		
	Low	Medium	High
OC	Below 0.5	0.5 - 0.75	Above 0.75
N	Below 282	282 - 450	Above 450
P (Olsens)	Below 11	11 - 22	Above 22
P (Bray P1)	Below 25	25 - 50	Above 50
K	Below 120	120 - 282	Above 282

SOIL TEST RATINGS – OC & Av.NPK
(Government of India)

Analysis	Ratings (Kg/ha for NPK & % for OC)				
	Very low	Low	Medium	High	Very High
OC	<0.25	0.25 -0.5	0.5-0.75	0.75-1.0	>1.0
N	<140	140-280	280-560	560-700	>700
P	<5	5-10	10-25	25-40	>40
K	<60	60-120	120-280	280-560	>560

SOIL TEST RATINGS – SECONDARY NUTRIENTS
(Department of Agriculture,TamilNadu)

NUTRIENT	Low (ppm)	Medium (ppm)	High (ppm)
Ca	<150	150-300	>300
Mg	<50	50-100	>100
S	<10	10-15	>15

SOIL TEST RATINGS – MICRO NUTRIENTS
(Department of Agriculture, TamilNadu)

MICRO NUTRIENT	CRITICAL LEVEL (mgKg⁻¹)	Sufficient Level (mgKg⁻¹)
Fe	3.7 (in Non-calcareous soils)	3.71-24.0 (in Non-calcareous soils)
	6.3 (in calcareous soils)	6.31—24.0 (in calcareous soils)
Mn	2.0	2.01-12
Zn	1.2	1.21-5.0
Cu	1.2	1.21-5.0
B	0.5	0.51-2.0
Mo	0.2µg/g ; 0.05µg/g in alkaline soils	

SOIL TEST RATINGS – MICRO NUTRIENTS
(Government of India)

MICRO NUTRIENT	CRITICAL Limits
Fe	4.5 ppm (DTPA extractable Fe)
Mn	2.0 ppm(DTPA extractable Mn)
Zn	0.6 ppm (DTPA extractable Zn)
Cu	0.2 ppm(DTPA extractable Cu)
B	0.5 ppm(hot water soluble boron)