

அங்கக வேளாண்மை உத்திகள்

முனைவர் வீ.பு.சாந்தி
முனைவர் மொ.பா.கவிதா
முனைவர் ஆ.யுவராஜா
முனைவர் மா.ஞானசேகரன்
முனைவர் செ.ஜேசுப்பிரியா பூர்ணகலா
முனைவர் த.செந்தில் குமார்
முனைவர் வீ.விஜயலட்சுமி
முனைவர் பி.பொ.முருகன்

வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம்
புதுக்கோட்டை - 2023

அங்கக வேளாண்மை

உத்திகள்



நூலாசிரியர்கள்

முனைவர் வீ.பு.சாந்தி
முனைவர் மொ.பா.கவிதா
முனைவர் ஆ.யுவராஜா
முனைவர் மா.ஞானசேகரன்
முனைவர் செ.ஜேசுப்பிரியா பூர்ணகலா
முனைவர் த.செந்தில் குமார்
முனைவர் வீ.விஜயலட்சுமி
முனைவர் பி.பொ.முருகன்



பதிப்பாசிரியர்

பசுமை க.முருகேசன்



முதல் பதிப்பு

2023 ஆகஸ்ட்



பக்கம் 248

விலை ₹ 300



ISBN

78-81-957604-7-3



வடிவமைப்பு

MCREATIVE



அச்சு

மாடசாமி பிரிண்டர்ஸ்,
சென்னை - 600 002.



பதிப்பு

பச்சை பூமி,

11, வ.உ.சி.தெரு,

கூடுவாஞ்சேரி - 603 202,

செங்கல்பட்டு மாவட்டம்.

☎ +91 81489 78901

✉ pachaiboomi@live.com

🌐 www.pachaiboomi.com

ANGAGA VELAANMAI

UTHIGAL



AUTHORS

DR V.P.SHANTHI

DR M.P.KAVITHA

DR A. YUVARAJA

DR M.GNANASEKARAN

DR S.JESUPRIYA POORNAKALA

DR T.SENTHIL KUMAR

DR V.VIJAYALAKSHMI

DR P.P.MURUGAN



PUBLISHING EDITOR

PASUMAI K.MURUGESAN



FIRST EDITION

2023 AUGUST



PAGES 248

PRICE ₹ 300



ISBN

78-81-957604-7-3



DESIGNED BY

MCREATIVE



PRINTED BY

MADASAMY PRINTERS,

CHENNAI - 600 002.



PUBLISHED BY

PACHAI BOOMI,

11, V.O.C.Street,

Guduvanchery - 603 202,

Chengalpattu Dt.,

☎ +91 81489 78901

✉ pachaiboomi@live.com

🌐 www.pachaiboomi.com

வொருளடக்கம்

பதிப்புரை	04
இயற்கை வேளாண்மை	07
பண்டைக்கால இயற்கை வேளாண்மை வழிமுறைகள்	30
பாரம்பரியப் பசு வகைகளின் முக்கியத்துவம்	36
நிலையான மண்வள மேலாண்மை	50
இயற்கை வேளாண்மையில் பயன்படும் உரங்கள்	71
மட்கு உரங்கள்	77
இயற்கை வேளாண்மை முறையில் களைக் கட்டுப்பாடு	96
நன்னெறி வேளாண்மை உத்திகள்	99
நுண்ணுயிர் உரங்கள்	108
வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்கள்	115
பஞ்சகவ்யா	121
தசகவ்யா	129
இயற்கை வேளாண்மையில் நோய் மற்றும் பூச்சிக் கட்டுப்பாடு	131
தாவரப் பூச்சிக் கொல்லிகள்	136
உயிரியல் பூச்சிக் கொல்லிகள்	146
உயிரியல் நோய்க் கொல்லிகள்	156
தோட்டப் பயிர்களில் இயற்கை முறையில் நூற்புழுக் கட்டுப்பாடு	159
இயற்கை வேளாண்மையில் தர முன்னேற்றம்	164
இயற்கைப் பதனப் பொருள்கள்	169
இயற்கை விவசாய மேம்பாட்டில் தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக் கழகம்	187
அங்கக வேளாண்மைத் தொழில் நுட்பங்கள்	198
அங்கக வேளாண்மையில் தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் உற்பத்தி	215

பதிப்புரை

உறுபசியும் ஓவாப்பிணியும் செறுபகையும் சேராதியல்வது நாடு என்று, நல்லதொரு நாட்டுக்கு இலக்கணம் வகுப்பார் வள்ளுவப் பெருந்தகை. இந்தக் கடும் பசியற்ற நாடாக நமது நாடு இருக்க வேண்டும் என்னும் நோக்கில், உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்குவதற்காக 1966 வாக்கில், நமது நாட்டில் பசுமைப் புரட்சி என்னும் திட்டம் கொண்டு வரப்பட்டது.

இந்தத் திட்டத்தின் மூலம் அதிக விளைச்சலைத் தரும் கலப்பு விதைகளும், அவற்றை விளைய வைப்பதற்கு என, இரசாயன உரங்களும் பயன்பாட்டில் கொண்டு வரப்பட்டன. மேலும், அந்தப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளையும் நோய்களையும் நீக்குவதற்கு, உயிர்களைக் கொல்லும் நச்சுத் தன்மை மிகுந்த மருந்துகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

அதிக மகசூலைப் பெற்ற மகிழ்ச்சியில், மேலும் மேலும் அதிகமாகப் பெற வேண்டும் என்னும் ஆசையில், தேவைக்கு மேலேயே இந்த உரங்களை நிலத்தில் அள்ளியள்ளிப் போட்டோம்; நச்சு மருந்துகளைப் பயிர்களில் தெளித்தோம்; கால்நடைக் கழிவுகளை, பயிர்க் கழிவுகளை, பச்சைத் தழைகளை மண்ணில் இடும் வழக்கத்தை மறந்தோம்.

அதனால், ஆண்டுகள் நகர நகர, வேதி உரங்கள் மற்றும் மருந்துகளின் விளைவுகளை உணரத் தொடங்கினோம். பூச்சிகளை, நோய்களைக் கொல்லப் பயன்படுத்திய நச்சு

மருந்துகளின் தாக்கம் விளைபொருள்களிலும் இருந்ததையும், அதன் விளைவாக வயதுக்கு ஒவ்வாத நோய்கள் நம்மைத் தாக்கத் தொடங்கியதையும் அறிந்தோம்.

எனவே, நச்சுணவில் இருந்து நல்லுணவுக்கு மாறும் சிந்தையில், மீண்டும் நமது பண்டைய வேளாண் நடைமுறைகளைச் செயல்படுத்தும் வேலையில் தீவிரமாக இருந்து வருகிறோம். நாம் மட்டுமல்ல, நல்ல உணவு உற்பத்தியை நோக்கிய பார்வை, இன்று உலகம் முழுவதும் வந்துள்ளது.

இவ்வகையில், அங்கக வேளாண்மை உத்திகள் என்னும் தலைப்பிலான இந்நூலில், எண்ணற்ற இயற்கை விவசாய உத்திகள் பொதிந்து கிடக்கின்றன. தலைப்புக்கு ஏற்றபடி, முனைவர் வீ.பு.சாந்தி, முனைவர் மொ.பா.கவிதா, முனைவர் ஆ.யுவராஜா, முனைவர் மா.ஞானசேகரன், முனைவர் செ. ஜேசுப்பிரியா பூர்ணகலா, முனைவர் த.செந்தில் குமார், முனைவர் வீ.விஜயலட்சுமி, முனைவர் பி.பொ.முருகன் ஆகியோர், இந்நூலைச் சிறப்பாக எழுதியுள்ளனர். அவர்களுக்குப் பச்சை பூமியின் சார்பில் வாழ்த்தையும் நன்றியையும் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

மண்ணும் மன்னுயிரும் வாழும் வகை செய்வோம் என்னும் நோக்கத்தில், இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் சூழல் மேலாண்மையைக் கருத்தில் கொண்டு செயல்பட்டு வரும் பச்சை பூமி சார்பில் இந்நூலைப் பதிப்பித்துத் தருவதில் பெருமை கொள்கிறோம். இயற்கை விவசாயிகள் மட்டுமல்ல, அனைவரும் வாங்கிப் பயனடைய வேண்டுகிறோம். நன்றி!

இடம் : கூடுவாஞ்சேரி,
நாள் : 11.08.2023.

பசுமை க.முருகேசன்,
பதிப்பாசிரியர்.

இயற்கை வேளாண்மை

இயற்கையின் விந்தை

இயற்கை, இவ்வுலகில் சுமார் 84 இலட்சம் உயிரினங்களைப் படைத்துப் போற்றிப் பாதுகாத்து வருகிறது. வேளாண்மையில் நாம் சாகுபடி செய்யும் பல்வேறு பயிரினங்கள் மற்றும் அவற்றைப் பாதுகாப்பதற்காக நம் கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருக்க வேண்டிய பூச்சி, பூசணம், களைகள், நோய்க்கிருமிகள், நச்சுயிரிகள் ஆகியனவும் இவற்றிலடங்கும்.

எனவே, இயற்கைக்குப் புறம்பாகச் செய்யும் எவ்விதச் செயலுக்கும் இயற்கையின் உதவியை நாம் எதிர்பார்க்க முடியாது. அதைச் செய்கிற நாமே தான் முழுப் பொறுப்பையும் ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும். எவ்வாறெனில், செயற்கையாக நாம் பயன்படுத்தும் சொட்டுநீர்ப் பாசனம், தெளிப்புநீர்ப் பாசனம் போன்றவற்றில் விளையும் பயிர்களிடத்தில் காணப்படும் சிலிர்ப்பு, புதுமை, தெம்பு, பசுமை, உயிர்ப்பு, மகிழ்வு போன்றவை, இயற்கை மழையில் விளையும் பயிர்களிடத்தில் காணப்படுவதற்கு ஈடாகாது.

முந்தைய காலத்தில் பூமியை உயிருள்ள ஜீவனாகவும், தாயாகவும் கருதி, பராமரிப்புச் செய்து வந்தனர். மண்வளமும் பயிர்வளமும் போற்றிக் காக்கப்பட்டன. வேத நூல்களிலும் நிலம் மற்றும் உணவின் தன்மைகளைப் பாதுகாக்கும் தத்துவங்கள் சொல்லப்பட்டுள்ளன. இருப்பினும், அக்காலம், வேளாண்மைத் தொழிற் புரட்சியாலோ, தொழிற்சாலைகளாலோ, இரசாயன யுத்தங்களாலோ ஆக்கிரமிப்பு செய்யப்படாதிருந்த காலமாகும்.

இரண்டாம் நூற்றாண்டுக்கு முன்பே தெய்வப் புலவர் திருவள்ளுவர், பயிர்த் தொழிலைப் பற்றிய மிக அரிய கருத்துகளைக் கூறியுள்ளார்.

ஏரினும் நன்றால் எருவிடுதல்; கட்டபின்

நீரினும் நன்றதன் காப்பு

செல்லான் கிழவன் இருப்பின் நிலம்புலந்து

இல்லாளின் ஊடி விடும்

அதாவது, உழுவதைக் காட்டிலும் உரம் இடுதல் நல்லது; களை எடுப்பதும், நீர் பாய்ச்சுவதும் மிகவும் நல்லது; அதைவிட நல்லது, அந்தப் பயிரைப் பாதுகாப்பது என்றும்,

நிலத்திற்கு உரியவன் நிலத்தைச் சென்று பார்க்காமல் இருந்தால், அந்நிலம் அவனுடைய மனைவியைப் போல் வெறுத்து அவனோடு பிணங்கி விடும் என்றும் கூறுகிறார்.

உணவு உற்பத்திக் குறித்து 10.06.1947 இல் நடைபெற்ற பிரார்த்தனையின் போது காந்தியடிகள் கூறியதாவது: “தன்னுதவி, தன்னிறைவு என்பன, இரண்டு முக்கியப் பாடங்களாகும். இதனை உணர்ந்து செயல்பட்டால், அயல் நாட்டினரை நாம் நம்பியிருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. இந்தியா சிறிய இடமல்ல, பெரிய துணைக் கண்டம். பெரிய ஆறுகளையும், செழுமையான நிலங்களையும், குறையாத கால்நடைச் செல்வங்களையும் கொண்டது.

மிகக் குறைவான பால் உற்பத்தி, நம் குறையே அன்றி, பசுவின் குற்றமல்ல. முந்தைய ஆண்டுகளில் இந்திய நாடு சரியான முறையில் பராமரிக்கப்பட்டிருந்தால், இன்று, அண்டை நாடுகளுக்கும் உணவு வழங்குவதில் இந்தியா பெரும்பங்கு வகித்திருக்கும்”.

மலர்களுக்குக் கெடுதல் செய்யாமல் அவற்றிலுள்ள தேனை, தேனீக்கள் உறிஞ்சி எடுத்துக் கொள்வதைப் போல, அறிவுள்ள மனிதர்கள், இயற்கைக்குக் கேடு செய்யாமல் வாழ்வார்கள் என்று, புத்த பகவான் கூறியுள்ளார். இயற்கை வழி

வேளாண்மையும் இந்தக் கருத்தைத் தான் மையமாகக் கொண்டுள்ளது.

இயற்கை வேளாண்மை என்றால் என்ன?

இயற்கையாகக் கிடைக்கும் இடுபொருள்களைக் கொண்டு, சுற்றுச்சூழலுக்குத் தீங்கு செய்யாமல், மண் வளத்தைப் பாதுகாத்து, மனித மற்றும் கால்நடை வளத்தைக் காக்கும் வகையில் செய்வதே இயற்கை வேளாண்மை. இது, செயற்கை இரசாயன உரங்கள்; பயிர்ப் பாதுகாப்புப் பொருள்களான பூச்சிக்கொல்லி, பூசணக்கொல்லி, களைக்கொல்லி; பயிர் வளர்ச்சிக்கு உதவும் இரசாயன ஊக்கிகள் மற்றும் கால்நடைத் தீவனங்களில் சேர்க்கப்படும் இரசாயனப் பொருள்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தாமல், இயற்கையிலேயே கிடைக்கும் உர வகைகளைப் பயன்படுத்தும் வேளாண்மை முறையாகும்.

பதினெட்டாம் நூற்றாண்டுக்குப் பிறகு நமது வேளாண்மை வணிக நோக்கில் மாற்றப்பட்டு விட்டது. அதுவரை விவசாயிகள் அவர்களுக்குத் தேவையான உணவை அவர்களே உற்பத்தி செய்து பயன்படுத்தி வந்தனர். ஆனால், காலவோட்டத்தில் ஏற்பட்ட மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தால் நாட்டில் பஞ்சம், பட்டினிச் சாவுகள் ஏற்படத் தொடங்கின. எனவே, எப்படியாவது விளைச்சலைப் பெருக்க வேண்டும் என்னும் சூழ்நிலையும் கட்டாயமும் ஏற்பட்டன.

நம் முன்னோர்கள் பயன்படுத்தி வந்த இயற்கை உரங்களை மட்டும் இடுவதனால் இந்த அளவுக்கு அதிக விளைச்சலைப் பெற இயலாது என்பதால், வேளாண்மையில் இரசாயனங்கள் புகுத்தப்பட்டன. 1920 ஆம் ஆண்டுக்குப் பிறகு, விவசாயத்தில் செயற்கை முறைகள் நுழையத் தொடங்கின. இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின், வெடிகுண்டுகள் தயாரிப்பில் பயன்பட்ட நைட்ரேட், தழைச்சத்து உரத் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்பட்டது.

இந்த உரம் உழவர்களுக்குத் தெரியாமலேயே அவர்களின் வயல்களில் இடப்பட்டன. இதனால் பயிர்களின் வளர்ச்சியில் மாற்றத்தைக் கண்ட உழவர்கள், இந்த இரசாயன உரங்களை இட்டனர். இதன் விளைவாக, சில ஆண்டுகளில் பூச்சிகளையும்

பூசணங்களையும் எதிர்கொள்ள வேண்டியிருந்தது. அதன் பின், பூச்சிக் கொல்லிகள், பூசணக் கொல்லிகள் போன்ற நச்சுப் பொருள்கள் தயாரிக்கப்பட்டுப் பயன்பாட்டுக்கு வந்தன.

குறிப்பாக, விஞ்ஞான முன்னேற்றத்தால் உருவாக்கப்பட்ட உயர் விளைச்சல் இரகங்கள், அதிகளவில் உரங்களை ஏற்கும் திறனைப் பெற்றிருந்தன. அதற்கேற்ப, பல மடங்கு உற்பத்தியைக் கொடுக்கும் சக்தியையும் கொண்டிருந்தன. பஞ்சத்தைத் தவிர்த்து உணவுத் தேவையை ஈடுகட்ட, பெரியளவில் திட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டு, பாசன வசதியுள்ள பகுதிகளில் உயர் விளைச்சல் இரகங்களை சாகுபடி செய்யவும், செயற்கை உரங்களை அதிகளவில் பயன்படுத்தவுமான எல்லா வாய்ப்புகளும், உதவிகளும், சலுகைகளும் விவசாயிகளுக்கு வழங்கப்பட்டன.

இவற்றின் விளைவுகளால் உணவுப் பொருள்கள் உற்பத்தியில் தன்னிறைவைப் பெற முடிந்தது. ஆனால், அந்த இரசாயன இடுபொருள்களின் மறைமுக மற்றும் நேரடி விளைவுகளை இப்போது தான் உலக நாடுகள் உணரத் தொடங்கியுள்ளன. ஒரு பக்கம் அதிக மகசூல் கிடைத்தாலும், இன்னொரு பக்கம் பயிரினங்கள் அதிகளவில் பூச்சி, நோய்கள் மற்றும் களைகளால் பாதிக்கப்பட்டு மகசூல் இழப்பும் ஏற்பட்டது. ஆனாலும், செயற்கை உரங்கள், பயிர்ப் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துவது தொடர்ந்து ஊக்குவிக்கப்பட்டது.

நாம் மகசூலை மட்டும் நினைவில் கொண்டு செய்த விவசாயத்தால், இன்று, சுற்றுச்சூழல், மண்வளம், நீர், காற்று ஆகியன மாசுபடுத்தப்பட்டு உயிரோட்டம் அற்றவையாக மாற்றப்பட்டு விட்டன. இந்த விவசாயத்தில் உற்பத்தியான விளைபொருள்களில், குறிப்பாக, தானியங்கள், பயறு வகைகள், காய்கறிகள், பழங்கள் ஆகியவற்றில் இருக்கும் எஞ்சிய நஞ்சைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக உண்பதால், மக்களின் உடல் நலம் கெடுவதை உணர முடிந்தது.

மாட்டிறைச்சி, ஆட்டிறைச்சி, பால், முட்டை போன்ற உணவுப் பண்டங்களிலும் நச்சு ஊடுருவி இருப்பதை உணர

முடிந்தது. இவற்றை உண்ணும் மக்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் பல்வேறு நோய்களும், சத்துப் பற்றாக்குறையும் தோன்றுவதால், ஆயுட்காலம் குறைந்து வருகிறது. ஆகையால் நூறாண்டுகள் வாழும் மக்களைப் பார்ப்பது இப்போது அரிதாக உள்ளது.

இரசாயன உரங்களால் ஏற்படும் தீய விளைவுகள்

விளைச்சலை அதிகப்படுத்துவதற்காக இரசாயன உரங்களையும், பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளையும் அளவுக்கு அதிகமாக விவசாயிகள் பயன்படுத்துகின்றனர். இந்த இரசாயனங்கள் மண்ணில் வினை புரிந்து மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி நச்சுப்பொருளாக மாறி, மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிர்கள் மற்றும் மண்புழுக்களை அழிக்கின்றன. இதனால், இந்த உயிரிகளால் மண்ணுக்குக் கிடைத்து வந்த சத்துகள் கிடைக்காமல் போவதுடன், மண்ணின் இயல்பு நிலையும் மாறுகிறது. எனவே, மண்ணில் ஏற்படும் சத்துகள் பற்றாக்குறையைச் சரி செய்ய, மீண்டும் இரசாயன உரங்களை இட வேண்டிய நிலை உருவாகிறது.

இப்படி, மீண்டும் மீண்டும் இரசாயன உரங்களை இடுவதால், மண்வளமும், மண்வாழ் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையும் மேலும் மேலும் குறைகின்றன. நுண்ணுயிர்கள் குறைவாக உள்ள வளமற்ற மண்ணில் இரசாயன உரங்களை இடும் போது, அவற்றின் முழுப்பயனும் பயிர்களுக்குக் கிடைப்பதில்லை. இதனால் தான் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப் பிறகு எவ்வளவு இரசாயன உரங்களை இட்டாலும் விளைச்சல் கூடாமல், உற்பத்திச் செலவு மட்டும் கூடும் நிலை ஏற்படுகிறது. 1950 ஆம் ஆண்டுக்குப் பிறகு, இரசாயன உரங்களின் பயன்பாடு 800 விழுக்காடாக உயர்ந்துள்ள நிலையில், உணவு உற்பத்தி 53 விழுக்காடு மட்டுமே கூடியுள்ளது.

இயற்கை உரங்களைப் பயன்படுத்தி விவசாயம் செய்யும் போது, பூச்சி மற்றும் நோய்களை எதிர்த்து வளரும் சக்தி பயிருக்குக் கிடைக்கிறது. ஆனால், இரசாயன உரங்களை இடும்போது பயிர்களில் இந்த எதிர்ப்பாற்றல் குறைவதால், அவை, அதிகளவில் பூச்சி மற்றும் நோய்த் தாக்குதலுக்கு

உள்ளாகின்றன. எனவே, இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த, பூச்சி மற்றும் பூசணக்கொல்லி மருந்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. மேலும், இரசாயன இடுபொருள்களால் பல்வேறு தீமைகள் ஏற்படுகின்றன. அவையாவன:

- ★ நுண்சத்துக் குறைபாடு ஏற்படுதல்.
- ★ தழைச்சத்தை உரங்களால் உற்பத்தியாகும் நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு காற்று மண்டலத்தைப் பாதிக்கிறது.
- ★ பொதுவாக, இரசாயன உரங்கள் அமில அல்லது காரத்தன்மையில் இருக்கும். எனவே, மண்ணானது காரத்தன்மை அல்லது அமிலத்தன்மைக்கு மாறும். இதனால், சத்துகள் சமச்சீராகப் பயிருக்குக் கிடைக்காது.
- ★ மண்வளம் பாதிக்கப்பட்டு மண் உயிரற்றதாக மாறிவிடும். பயிர்களில் பூச்சி மற்றும் நோயெதிர்ப்பு சக்தி குறையும். இரசாயன உரமிடப்பட்ட பயிர்கள் விரைவில் பச்சையாக மாறுவதால் கவரப்படும் பூச்சிகள் அதிகளவில் சேதத்தை ஏற்படுத்தும்.
- ★ சாம்பல் சத்து மிகுந்த உரங்களை இடும்போது, உயிர்ச்சத்து சி-யின் அளவும், காய்கறிகளில் கரோட்டின் அளவும் குறைந்து விடும்.
- ★ இரசாயன உரங்கள் மூலம் விளையும் பொருள்களை உண்ணும் மக்கள் மற்றும் கால்நடைகளுக்குச் சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்படும்.
- ★ நன்மை செய்யும் பூச்சிகளும், மண் புழுக்களும், நுண்ணுயிர்களும் அழியும்.
- ★ இயற்கைஉரங்களைப் போலன்றி, எல்லா இரசாயனங்களுமே குறுகிய காலம் மட்டுமே செயல்படும்.

இந்த நிலை தொடர்ந்தால்?

- ★ விவசாயத்தில் தொடர் நஷ்டம் என்னும் நிலையில், விவசாயம் செய்ய எவரும் முன்வர மாட்டார்கள்.
- ★ விளை நிலங்கள் தரிசு நிலங்களாக மாறும்.

- ★ உணவுப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டு, நாட்டில் பட்டினிச் சாவுகள் பெருகும்.
- ★ இயற்கை வளங்கள் அழிந்து நாட்டில் வறட்சி ஏற்படும்.
- ★ மனிதர்களுக்கும், கால்நடைகளுக்கும் சுகாதாரம் பாதிக்கப்பட்டு, பேரிழப்பு ஏற்படும்.
- ★ நாட்டில் சண்டை, சச்சரவுகள், கொலை, கொள்ளை அதிகமாகும்.
- ★ பணமிருந்தும் உணவில்லாச் சூழ்நிலை உருவாகும்.

ஒவ்வொரு பயிருக்கும் அந்தந்தப் பகுதிகளில் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டு அப்பயிருக்கு எவ்வளவு உரமிட்டால் இலாபகரமாக இருக்கும் என்று, ஆய்வாளர்கள் குறிப்பிட்ட அளவைப் பரிந்துரை செய்கின்றனர். அல்லது, மண்ணாய்வு முடிவின்படி உரமிடக் கூறுகின்றனர். ஆனால், விவசாயிகள் மனம் போன போக்கில், அதிகமாக உரமிட்டால் அதிகமாக விளையும் என்று, அளவுக்கு அதிகமாக இரசாயன உரங்களை இடுகின்றனர்.

இது, ஒரு மனிதனின் தேவைக்கு மேல் அவன் வயிற்றில் உணவைத் திணிப்பது போன்றதாகும். இதனால் பயனேதும் இல்லை என்பதை யாரும் உணர்வதில்லை. அதைப்போல, பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளையும் அதிகமாகத் தெளித்தால் பூச்சிகள் உடனே இறந்து விடும் என்று நினைக்கின்றனர். பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த, ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 1.5 முதல் 2 மில்லி மருந்தே பரிந்துரை செய்யப்படுகிறது. ஆனால், விவசாயிகள் ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 4 முதல் 5 மில்லி மருந்து வீதம் கலந்து தெளிக்கின்றனர்.

பூச்சிகள் சாவதற்கு இரண்டு மில்லி பூச்சிக்கொல்லி மருந்தைக் கலந்தால் போதுமென்ற நிலையில், ஐந்து மில்லி மருந்தைக் கலந்து அடிக்க வேண்டிய அவசியம் என்ன என்பதை எந்த விவசாயியும் உணருவதில்லை. இதனால் எதிர்ப்புத் தன்மையைப் பெற்று விடும் பூச்சிகள், எந்த மருந்தை அடித்தாலும் இறப்பதில்லை. இது, பாம்புக் கடிபட்டுப் பிழைத்துக் கொள்ளும்

மனிதன், மீண்டும் பாம்புக் கடிபட்டால், எளிதில் இறப்பதில்லை என்பதைப் போன்றதாகும்.

இத்தகைய பின்விளைவுகளை அறிந்து அவற்றை முன்கூட்டியே தடுப்பது ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் உள்ள சவாலாகும். இச்சவலைச் சமாளிக்க ஒரே வழி, இயற்கை வேளாண்மை தான் என்பதை, விவசாயிகளும், விஞ்ஞானிகளும் இப்போது உணரத் தொடங்கியுள்ளனர். காலங்கடந்து, கடுமையாகப் பாதிக்கப்படுவதற்கு முன், நம்மை நாம் பாதுகாத்துக் கொள்ள உதவுவது இயற்கைவழி வேளாண்மை மட்டும் தான். எனவே, இரசாயனங்கள் மற்றும் செயற்கைப் பொருள்களைத் தவிர்த்து, இயற்கைச் சூழ்நிலைக்கு அணைவரும் மாற வேண்டும். இயற்கை வேளாண்மைக்கு மூன்றுவித அணுகுமுறைகள் உள்ளன. அவையாவன:

முழுமையான இயற்கை விவசாயம்

முற்றிலும் இயற்கையிலேயே கிடைக்கக் கூடிய மட்கிய பண்ணைக் கழிவுகள், மாட்டெரு, ஆட்டெரு, கோழியெரு, பன்றியெரு, மற்ற கால்நடைக் கழிவுகள், பசுந்தாள் உரங்கள், புண்ணாக்கு வகைகள், உயிர் உரங்கள், மண்புழு உரம், கரும்பாலைக் கழிவு, கிராமப்புற மற்றும் நகர்ப்புற மட்கு உரங்கள், பஞ்சகவ்யா, தசகவ்யா, உயிர்சக்தி உரங்கள், உயிரியல் பூச்சி மற்றும் பூசணக் கொல்லிகள், தாவரப் பூச்சிக் கொல்லிகள் போன்றவற்றை மட்டுமே பயன்படுத்தி விவசாயம் செய்தல், இயற்கை விவசாயமாகும்.

ஒருங்கிணைந்த பண்ணை முறை விவசாயம்

மிகக் குறைந்த செலவிலான இரசாயன இடுபொருள்களை, முடிந்தளவு இயற்கை இடுபொருள்களுடன் கலந்து, ஒருங்கிணைந்த முறையில் பயன்படுத்தும் முறை ஒருங்கிணைந்த உர நிர்வாகம், ஒருங்கிணைந்த களை நிர்வாகம், ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மற்றும் நோய் நிர்வாகம் எனப்படும்.

கலப்புப் பண்ணை விவசாயம்

பயிர் சாகுபடியோடு, ஆடு, மாடு, கோழி, மீன், காளான்

போன்றவற்றை வளர்க்கும் முறையே கூட்டுப் பண்ணை விவசாயமாகும். இம்முறையில், ஒன்றிலிருந்து கிடைக்கும் கழிவுப்பொருளை மற்றொன்றின் இடுபொருளாகப் பயன்படுத்தி, செலவைக் குறைத்து அதிக இலாபம் பெறலாம்.

இயற்கை வேளாண்மையின் முக்கிய நோக்கங்கள்

- ★ எதிர்காலத் தேவையைச் சரி செய்யும் அளவில், தேவையான, சத்தான உணவு உற்பத்தி.
- ★ இயற்கை வளம் குன்றாத, தீங்கிழைக்காத, மேம்படுத்தப்பட்ட சாகுபடி செயல் முறைகள்.
- ★ பண்ணைக்கு வெளியில் இருந்து வாங்கப்படும் வேளாண் இடுபொருள்களைத் தவிர்த்து, பண்ணையில் இருக்கும் கழிவுப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தித் தன்னிறைவைப் பெற்று, நிலைத்திருந்து, தாக்குப் பிடிக்கக் கூடிய வேளாண்மை முறையைப் பின்பற்றுதல்.
- ★ நுண்ணுயிர்கள் மற்றும் தாவரங்களை உள்ளடக்கிய இயற்கை சாகுபடி சுழற்சி முறைகள்.
- ★ நிலம், மண், நீர், சுற்றுப்புறம் முதலிய மூல ஆதாரங்களுக்கு நேர்ந்து வரும் தீங்குகளைச் சரி செய்து, அதற்கேற்ப, விஞ்ஞான வேளாண்மை உத்திகளைக் கண்டறிந்து செயலாற்றுதல்.
- ★ கால்நடைகளை அவற்றின் இயற்கை தட்பவெப்ப நிலைக்கு ஏற்றவாறு பராமரித்தல்.
- ★ வேளாண்மை முறைகளால் உண்டாகும் மாசுபடுதலைக் குறைத்தல்.
- ★ மரபு சார்ந்த, இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் சுற்றுப்புறச் சூழலைப் பாதுகாத்தல்.
- ★ தகுதியுள்ள அனைவருக்கும் தக்க வேலை, அதற்கான சூழ்நிலை மற்றும் ஊதியத்தை உண்டாக்குதல்.

சமுதாயம் சார்ந்த பரந்த நோக்கத்தோடு கூடிய வேளாண் உத்திகள்

<p>வளமான மண்</p>	<p>வளமான பயிர் சத்தான உணவு நலமிக்க உடல் நிறைவான மனம் மகிழ்ச்சியான குடும்பம் மகிழ்ச்சியான சமூகம்</p>
------------------	---

இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் நோயற்ற வாழ்க்கைக்கு வளமான மண்ணை ஆதாரமாகும். வளமான மண்ணில் சாகுபடி செய்யும் போது பயிர் வளர்ச்சியும் வளமாகும். எனவே, இதிலிருந்து பெறப்படும் சத்தான உணவை உண்ணும் மனிதன் நோயற்ற உடலைப் பெறுவான். இயற்கைச் சூழ்நிலையில் நலமாக வாழும் மனிதன் மனநிறைவுடன் மகிழ்ச்சியாகக் குடும்பம் நடத்த முடியும். மகிழ்ச்சியான குடும்பமே மகிழ்ச்சியான சமூகம் உருவாக ஏதுவாகும். ஆகவே, மகிழ்ச்சியான சமூகம் அமைவதற்கான ஆதாரம் வளமான மண் தான். எனவே, அந்த மண்ணை நாம், உயிரைப் போலப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

வளங்குன்றா விவசாயத்திற்கு நாம் செய்ய வேண்டியவை

- ★ மழைநீரைச் சேகரித்து நிலத்தடி நீரைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- ★ பண்ணைகளில், பலன் தரும் பலவகை மரங்களை நட வேண்டும்.
- ★ மழை மற்றும் காற்றினால் ஏற்படும் மண்ணரிப்பைத் தடுத்து, மேல் மண்ணைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- ★ பண்ணைகளில், கால்நடைகளை அதிகமாக வளர்க்க வேண்டும்.
- ★ தாவர மற்றும் உயிரியல் பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தி, இயற்கையின் சமச்சீர் நிலையைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- ★ நிலத்தில் உள்ள சத்துகள் சீராகப் பயன்படும்படி, பயிர்களைச் சமூக முறையில் சாகுபடி செய்ய வேண்டும்.

- ★ விளைநிலங்களைப் படிப்படியாக, இரசாயனத்திலிருந்து இயற்கை வழிக்கு மாற்ற வேண்டும்.
- ★ விவசாயிகள் பண்ணைக் குடும்ப முறையைப் பின்பற்ற வேண்டும். அதாவது, விவசாயத்தோடு ஆடு, மாடு, கோழி, மீன் போன்றவற்றை வளர்த்துக் கொண்டு அந்தப் பண்ணையிலேயே குடியிருந்தால், விவசாயம் மற்றும் கால்நடைகளை எந்நேரமும் நேரடிப் பார்வையில் வைத்துக் கொண்டு, இயற்கைச் சூழலில் மகிழ்ச்சியாக வாழலாம்.
- ★ இயற்கை வேளாண்மை நுட்பங்கள் உலகம் முழுவதும் உள்ள 136 நாடுகளில் (சர்வதேச இயற்கை வேளாண்மை இயக்கங்களின் அமைப்பு IFOAM) பயன்பட்டு வருகின்றன. செயற்கை உரங்களை இடுவதால் உடலுக்கு ஏற்படும் தீமைகளைப் பற்றிய விழிப்புணர்வு மக்களிடம் பரப்பப்பட்டு வருகிறது. மேலும், இயற்கை வேளாண்மைப் பொருள்களின் ஏற்றுமதி அதிகரித்துள்ளது.

இயற்கை வேளாண்மைப் பொருள்களின் ஏற்றுமதி வாய்ப்புகள்

சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மண்வாழ் நுண்ணுயிர்கள், பயிர்கள், இதர செடி, கொடிகள், விலங்கினங்கள், பறவைகள், விவசாயிகள், மக்கள் ஆகிய அனைவருக்கும் சுத்தமான, நலமான விவசாய முறை பல நன்மைகளை அளிக்கிறது. இதுவே, இயற்கை வழி வேளாண்மை முறையாகும். இது, மண் வளத்தையும் செழிப்பையும் மேம்படுத்துகிறதே தவிர குறைப்பதில்லை.

நம் நாட்டில் பல நூற்றாண்டுகளாகக் கடைப்பிடிக்கப்பட்டு வந்த இயற்கைவழி வேளாண்மை முறை இந்திய வேளாண்மையைத் தாக்குப் பிடிக்கவும், நீடிக்கச் செய்யவும் மிகவும் உதவி செய்துள்ளது. மேற்கண்ட குறிப்புகளிலிருந்து இந்தியாவில் இயற்கை வேளாண்மைக்கு நல்ல வாய்ப்பும், எதிர்காலமும் உள்ளது என்பது தெளிவாகிறது. இயற்கை வழி வேளாண்மைப் பொருள்களின் ஏற்றுமதி நிலை குறித்த புள்ளி விவரங்கள், உலகளவில் இல்லையென்ற போதிலும், ஐரோப்பா, அமெரிக்கா, கனடா, ஜெர்மனி, ஐப்பான் போன்ற நாடுகளில் இதற்கான வணிக நிறுவனங்கள் உள்ளன.

இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் இயற்கை விளை பொருள்கள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஜெர்மனியில் 60 விழுக்காடும், ஐரோப்பிய நாடுகளில் 46 விழுக்காடும், கியூபாவில் 100 விழுக்காடும் ஏற்பட்டுள்ளதோடு, அந்த நாடுகளில் இயற்கை விளைபொருள்களுக்கு நல்ல வரவேற்பும் கிடைத்துள்ளது. இந்தியாவில் இராஜஸ்தான், குஜராத், கர்நாடகம், கேரளம், ஹிமாச்சலப் பிரதேசம், உத்தராஞ்சல் போன்ற மாநிலங்கள், இயற்கை வேளாண்மைக்கு வேகமாக மாறிக் கொண்டுள்ளன.

மிகக் குறுகிய காலத்திலேயே, இயற்கை விளைபொருள்களின் தேவை அதிகமாவது உணரப்படுகிறது. இப்பொருள்களின் உற்பத்தி அதிகமாக்கப்பட்ட போதிலும், இவற்றின் தேவை கூடுதலாகிக் கொண்டே உள்ளது. இதனால், ஏற்றுமதி நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக வாய்ப்புகள் உள்ளன.

மிகவும் அவசிய நடவடிக்கையாகக் கருதப்படும் இயற்கை வேளாண்மையில், கவனத்தில் கொள்ளத்தக்க உற்பத்தி, சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்தாத தன்மை போன்ற நிலைகளும் இதில் உள்ளன. மேலும், குறைந்த இலாபம் மற்றும் அதிக அங்கீகாரமில்லாத தொழில் போன்ற சில விஷயங்களும் கவனிக்கப்பட வேண்டியவை.

வளரும் நாடுகளில் இத்தொழில் நுட்பத்தைப் பற்றிய சரியான தகவல்கள், விவசாய முறைகள், வணிக முதலீட்டுச் சந்தையில் நிலவும் போட்டித்திறன் போன்றவை குறித்தும் சிக்கல்கள் ஏற்படுகின்றன. இறக்குமதியாளர்கள் மையங்களில் நிரந்தர மூலதனமும், வடிவமைப்பும் தேவைப்படுகின்றன. எனவே, பலவிதச் சிக்கல்களை எதிர்நோக்கியுள்ள இத்தொழில் நுட்பம், எதிர்காலத்தில் வளரும் நாடுகளுக்குச் சிறந்த வரப்பிரசாதமாகும்.

இத்தொழில் நுட்பம் குறித்த பதனிடுதல், ஏற்றுமதி மற்றும் விற்பனை குறித்த விவரங்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் அதிகமாகத் தேவைப்படுகின்றன. உறுதியான, நிலையான உற்பத்தியாளர் மற்றும் விற்பனையாளரின் பங்கும் மிக அவசியமாகும். தவிர, அரசுகளின் ஏதுவான சட்டங்களும், உலகளாவிய விற்பனை நிறுவனங்களின் ஒத்துழைப்பும், இத்தொழில் நுட்பத்தை இலாபமிக்கதாக மாற்றும்.

யயிர் விளைச்சலில் பாதிப்பு ஏற்படுமா?

பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளின் முடிவிற்படி, இயற்கை வேளாண்மை இடுபொருள்கள் இடப்பட்ட நிலத்தில், முதல் இரண்டு ஆண்டுகளில், இரசாயன உரங்கள் இடப்பட்ட நிலத்தைவிடக் குறைவான மகசூல் கிடைத்ததாகவும், அதற்குப் பிறகு மகசூல் அதிகரித்ததாகவும், அடுத்த முப்பது ஆண்டுகளில் மகசூலின் அதிகரிப்புத் தொடர்ந்து இருந்ததாகவும் கூறப்படுகிறது. எனவே, எதிர்காலத் தலைமுறையைக் கருத்தில் கொண்டு இயற்கை விவசாயம் செய்ய வேண்டியது மிகவும் அவசியமாகும்.

தற்போதுள்ள மக்கள் தொகைக்குத் தேவைப்படும் உணவுப் பொருள்களை இயற்கை வேளாண்மை மூலம் உற்பத்தி செய்ய முடியுமா என்று ஐயம் கொள்ளத் தேவையில்லை. சமீபத்தில் செய்யப்பட்ட ஓர் ஆய்விற்படி, ஐரோப்பாவிலுள்ள மக்களின் உணவுத் தேவையை, 20 விழுக்காடு நைட்ரஜன் மற்றும் 10 விழுக்காடு உயிர்க் கொல்லிகளைக் கொண்டு, இப்போதுள்ள நிலப்பரப்பின் பாதியளவில் இருந்து உற்பத்தி செய்ய முடியும் எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

இயற்கை வேளாண்மையின் அவசியம்

கடந்த நூற்றாண்டுக்கு முன்பு வரை விவசாயமானது, இயற்கை உரங்களை மட்டுமே பயன்படுத்திச் செய்யப்பட்ட இலாபகரமான தொழிலாகத் தான் இருந்து வந்தது. ஆனால், பெருகி வரும் மக்கள் தொகையையும், குறுகி வரும் விளைநிலங்களையும் கருத்தில் கொண்டு, உணவுத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய, இரசாயன இடுபொருள்களையும், உயர் விளைச்சல் இரகங்களையும் பயன்படுத்தி, பசுமைப்புரட்சி செய்து உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவைப் பெற்றுள்ளோம்.

தீவிர உற்பத்தி என்னும் பெயரில் நாம் பயன்படுத்தும் இரசாயனப் பொருள்களில் பெரும்பாலானவை, இயற்கையோடு இயல்பாகக் கலப்பவை அல்ல. மண்ணில் உயிர் வேதி மாற்றத்திற்கு உட்படாத இரசாயனப் பொருள்கள், ஏறக்குறைய முப்பது ஆண்டுகளைக் கடந்தும் நச்சுப் பொருளாக நீடிக்கும். ஆகவே, அவற்றால் சுற்றுச்சூழலும், உடல் நலமும்

பாதிக்கப்படுவது தவிர்க்க இயலாததாகி விடும். இதற்கு மாற்றுவழியாக மட்டுமின்றி, நோயற்ற மனித வாழ்வுக்கும் வாய்ப்பாக அமைவது இயற்கைவழி வேளாண்மை மட்டுமேயாகும்.

இயற்கை வேளாண்மை குறித்து வல்லுநர்களின் கருத்து

புதுதில்லியில் அமைந்துள்ள பூசாவிற்கு 1905 இல் வருகை தந்த ஹவார்டு என்னும் தாவரவியல் நிபுணர், பூசாவில் பயிரிடப்பட்ட பயிர்களில், பூச்சி மற்றும் நோய்த் தாக்குதல் இல்லாமல் இருப்பதைக் கண்டார்.

“இவர்களின் சாகுபடிச் செயல் முறைகளைப் பார்க்கும் போது நான் ஒரு பார்வையாளனாக மாறி விட்டேன். இவர்களே என் வேளாண்மைப் பேராசிரியர்கள். இவர்களின் இந்த முறைகளை எல்லோரும் பின்பற்றினால் பூச்சி மற்றும் நோய்த் தாக்குதல் இல்லாத சிறந்த விவசாயம் செய்யலாம். மேலும், பூச்சியியல், நோயியியல், கிருமியியல் மற்றும் வேதியியல் போன்ற துறையினர்களின் உதவியே இல்லாமல் பயிர் செய்யலாம் என்றும் கற்றுக் கொண்டேன்” என்று குறிப்பிட்டுள்ளார்.

மேலும், “பத்து நூற்றாண்டுகளின் வயல்வெளி ஆய்வு அறிக்கையில், பயிர்களுக்குத் தேவையான சத்துகளுக்கும், இயற்கையாகவே மண்ணில் உண்டாகும் சத்துகளுக்கும் ஒரு சமமான நிலை உள்ளது” என்று, ஹவார்டு, வார்டு ஆகியோர் கூறியுள்ளனர்.

“உண்மைகளின் அடிப்படையில் பார்த்தால் தழைச்சத்தை மிகக் குறைந்த அளவே பயன்படுத்துவதில் உலகளவில் வட இந்திய உழவர்கள் முதலிடத்தில் உள்ளனர். மண்வளம் குன்றுவதைப் பற்றி நாம் இந்த மாநிலங்களில் கவலைப்படத் தேவையில்லை. காரணம், மண்ணின் செழுமை தானாகவே பராமரிக்கப்படுகிறது” என்று ஜி.கிளார்க் கூறுகிறார்.

ஆந்திரப் பிரதேசம் கம்மாம் மாவட்டத்தில் உள்ள புனுக்குழா, கோத்தகுடம் ஆகிய குக்கிராமங்களில் உள்ள பருத்தி விவசாயிகள், மகசூலைப் பெருக்கும் பொருட்டு அளவுக்கதிகமாக இரசாயன

உரங்களையும் பி.டி.பருத்தி வகையையும் பயன்படுத்தி வந்தனர். இதன் விளைவாக, சுற்றுப்புறம், மண்வளம் மற்றும் பயிர்வளம் பாதிக்கப்பட்டதுடன், இறப்பு விகிதமும் அதிகமானது. மேலும், இரசாயனப் பொருள்களின் அதிக விலையால் விவசாயிகளின் கடன் சுமையும் அதிகரித்தது.

இவற்றையெல்லாம் மனதில் கொண்டு 1994 ஆம் ஆண்டு, சில விவசாயிகள், இரசாயனம் அறவே இல்லாத முறையில் விவசாயம் செய்ய முடிவு செய்தனர். 2000-2001 இல், அரசு சாரா தொண்டு நிறுவனங்கள் மத்திய அரசின் நிதியுதவியைப் பெற்று, புனுக்குழா கிராம விவசாயிகளில் மேலும் 20 பேர்களை இரசாயனம் இல்லாத வேளாண் முறைக்கு மாற்றினர். இதனால், சீர்கெட்டிருந்த சுற்றுப்புறம், மெல்ல மெல்லத் தூய்மை நிலைக்கு மாறத் தொடங்கியது.

மண்ணும் பயிர்களும் வளம் பெற்றதால், நோய்களும் பூச்சிகளும் குறையத் தொடங்கின. இதன் காரணமாக, 2004 ஆம் ஆண்டு புனுக்குழா கிராம விவசாயிகள் அனைவரும் இயற்கை விவசாய முறைக்கு மாறினர். இதனால், பூச்சிக் கொல்லிகளின் பயன்பாடும், பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையும் குறையத் தொடங்கியதால், பி.டி.பருத்தி சாகுபடியை விவசாயிகள் தவிர்த்தனர்.

மேலும், தேவையற்ற இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்துவதால் தான் பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகிறது என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். ஏனெனில், 1960 ஆம் ஆண்டில் ஆறேழு வகையான பூச்சிகள் மட்டுமே பருத்தியைத் தாக்கின. ஆனால், தற்போது சுமார் 70 வகையான பூச்சிகள் பருத்தியைத் தாக்குவது, விவசாயிகளுக்கு பெரும் இடையூறாக உள்ளது. எனவே, விவசாயிகள் அளவுக்கு மேல் இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்தக் கூடாது என்று அறிவுறுத்தப்படுகின்றனர்.

கம்மாம் மாவட்டத்தில் உள்ள புனுக்குழா கிராமம் மட்டுமின்றி, மற்ற அனைத்து கிராமங்களுமே, இயற்கை விவசாய முறைக்கு மாறி, இரசாயனங்கள், தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியவை மட்டுமல்ல, தேவையற்றவையும் கூட என நிரூபித்துள்ளன.

மணிலாவில் உள்ள அகில உலக நெல் ஆராய்ச்சிக் கழக முதுநிலை விஞ்ஞானி காரிஜான், “இரண்டு மாவட்டங்களில், நான்கு பருவங்களில் ஆய்வு செய்த போது, விவசாயிகள் மருந்துத் தெளிப்பை நிறுத்திய போதும், மகசூலின் அளவு குறையாமல் நிலையாக இருந்தது. நெல் விவசாயிகள் மருந்து மற்றும் இரசாயன பூச்சி மருந்துகளைப் பயன்படுத்துவது, காலம் மற்றும் பணத்தை வீணாக்குவதே ஆகும். வங்காள தேசத்தில் ஏறத்தாழ 11.8 மில்லியன் நெல் விவசாயிகள், இரசாயனப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயன்பாட்டைத் தவிர்த்துள்ளனர்” என்று கூறுகிறார்.

ஆண்டுக்கு 20,000 மக்கள், இரசாயனப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து வகைகளால் இறக்கிறார்கள் என்று, உலக மனிதவள மேம்பாட்டுக் கழகம் (WHO), ஓர் ஆய்வில் கூறியுள்ளது.

பிலிப்பைன்ஸ் நகரில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வின்படி, இரசாயனப் பூச்சி மருந்துப் பொருள்கள் பயன்பாட்டைக் குறைத்ததில், நெல் விளைச்சல் 2.75 டன்னிலிருந்து 3.25 டன்னாக கூடியுள்ளதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

வியட்நாம் நகரில், மிகாங்க் டெல்டா பகுதியைச் சார்ந்த 2 மில்லியன் நெல் விவசாயிகள், இரசாயனப் பூச்சி மருந்துகள் இல்லாத இயற்கை விவசாய முறையைப் பின்பற்றுகின்றனர்.

அகில உலக நெல் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் முன்னாள் இயக்குநர் ராபர்ட் காண்ட்ரெல், “பசுமைப் புரட்சியின் விளைவாக, இரசாயனப் பூச்சி மருந்துகளும், உரங்களும் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆனால், அவற்றின் எதிர் விளைவுகள் தற்போது உணரப்பட்டு, இயற்கை வேளாண்மையே சிறந்ததென அறியப்பட்டுள்ளது” என்று கூறுகிறார்.

இந்தியாவில் பசுமைப்புரட்சி

இந்தியாவின் பசுமைப் புரட்சிக்குக் காரணமானவர்கள், 1964 இல் வேளாண்மை அமைச்சராக இருந்த சி.சுப்ரமணியம், 1965 இல் புதுதில்லி இந்திய வேளாண்மை ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் இயக்குநராகப் பணிபுரிந்த டாக்டர் எம்.எஸ்.சுவாமிநாதன் ஆகியோர் ஆவர். 1965 ஆம் ஆண்டு முதல் உயர் விளைச்சல்

தரக்கூடிய நெல் மற்றும் பிற தானிய இரகங்களின் விதைகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. இவற்றுக்கு அதிக உரமிட்டு, அதிக விளைச்சல் பெறுங்கள் என்பதே கோஷமாக இருந்தது.

இதன் மூலம் கூடுதல் விளைச்சல் பெறப்பட்டது. இதனைப் பசுமைப் புரட்சி என்று போற்றினர். சமுதாய மேம்பாட்டிற்கு, 1960-61 இல் தொடங்கப்பட்ட, தீவிர வேளாண்மை மேம்பாட்டுத் திட்டம் முக்கிய அங்கமாகும். இத்திட்டம் செயல்படத் தொடங்கியதும், முற்றிலும் மாறுபட்ட வடிவத்தை இந்திய வேளாண்மை பெற்றது.

“இந்தியா, நிலத்தாலும், சூரிய ஒளியாலும், மண்ணாலும் மிகவும் செழுமை வாய்ந்ததாக உள்ளது. ஆனாலும், அதன் நீர், நிலம் மற்றும் பயிர் வளங்கள் சரியாகப் பயன்படுத்தப்படவில்லை. பலபயிர் பண்ணைத் திட்டமே இவ்வளங்கள் மூலம் பயன்பெறச் சிறந்த திட்டமாகும். தீவிர வேளாண்மை மேம்பாட்டுத் திட்டத்தில், குறிப்பிட்ட ஒரு பகுதியில் குறிப்பிட்ட சில பயிர்களுக்கு மட்டுமே முன்னுரிமை கொடுத்து, அவ்விடத்து ஆதாரங்கள் அவற்றுக்கெனவே ஒதுக்கப்படுவதால் பரவலாக வேளாண்மை வளர்ச்சி காணப்படுவதில்லை” என்று, தீவிர வேளாண்மை மேம்பாட்டுத் திட்டம் பற்றி, ஃபோர்டு (Ford) பவுண்டேஷன்ஸ் குறிப்பிடுகிறது.

பசுமைப் புரட்சியின் விளைவுகள்

பசுமைப் புரட்சியால், பிற நாடுகளின் உதவியை எதிர் நோக்காமல், உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு பெற்ற நாடாக இந்தியா மாறியது. வறட்சி மற்றும் பஞ்சத்தின் அச்சத்தைத் தவிர்க்க உதவியது. இதனால், நாட்டில் பஞ்சம், பட்டினிச் சாவுகள் நீங்கி, பசுமைப் புரட்சிக்கு ஒரு முன்மாதிரியாக இந்தியா விளங்கியது.

1987 ஆம் ஆண்டு இந்தியாவில் நிலவிய வறட்சி, நம் பசுமைப் புரட்சிக்கு ஒரு சோதனையாக அமைந்தது. இருப்பினும், நமது தீவிர முயற்சியின் காரணமாகப் பால்வளத் துறையில் வெண்மைப் புரட்சியையும், எண்ணெய் வித்துத் துறையில் மஞ்சள் புரட்சியையும், மீன்வளத் துறையில் நீலப்புரட்சியையும்

கண்டோம்.

பசுமைப் புரட்சியால் ஏற்பட்ட சீர்கேடுகள்

பசுமைப் புரட்சியில் உயர் விளைச்சல் இரகங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதால், அளவுக்கு அதிகமான இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டியதானது. இதனால், உரம், பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள், விதை, விசை மற்றும் நீர் ஆகியவற்றுக்கான முதலீடு அதிகரித்தது. இவற்றால் சுற்றுச்சூழல் மாசடைந்ததுடன், எல்லா வகையான பொருள்களுக்கும் தட்டுப்பாடு உண்டாயிற்று.

மண்ணரிப்பு மற்றும் மண் சீர்கேடுகள், சாகுபடி முறைகளைப் பொறுத்தே அமையும். பசுமைப் புரட்சிக்குப் பிறகு, விளைநிலங்கள் வெகுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. காடுகளும், மலைப் பகுதிகளும் விளைநிலங்களாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. மண்ணுக்கு வளம் சேர்க்கும் பயறுவகைப் பயிர்களோடு, மண்ணின் சத்தை அதிகமாக எடுக்கும் நெல், கோதுமை போன்ற பயிர்களும் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன.

முனைவர் எம்.எஸ்.சுவாமிநாதன் உயர் விளைச்சல் இரகங்களைப் பற்றிக் கூறும் போது, “உயர் விளைச்சலைத் தரும் நெல் மற்றும் கோதுமை இரகங்கள் மண்ணிலுள்ள சத்துகளை அதிகமாகக் கிரகிப்பதால் தான் உயர் விளைச்சலைத் தருகின்றன. இதனாலேயே உயர் விளைச்சல் இரகங்கள் 1000 கி.கி. உலர் பொருளை (Dry matter) 500 கி.கி. தானியமாகவும், 500 கி.கி. துரும்பாகவும் (Straw) மாற்றத்தக்கதாய் உள்ளன. ஆனால், சுதேசி இரகங்கள் 1000 கி.கி. உலர் பொருளை 300 கி.கி. தானியமாகவும், 700 கி.கி. துரும்பாகவும் மாற்றுகின்றன” என்கிறார்.

பஞ்சபூதங்கள் சீரழிவு

கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளாக இரசாயன உரங்களையும், பூச்சிக் கொல்லிகளையும் பெருமளவில் பயன்படுத்தியதின் விளைவாக, மண்வளமும் மனித உடல் நலமும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளன. சுற்றுச்சூழல் சீரழிந்து விட்டது. நிலம், நீர், நெருப்பு, காற்று, வானம் முதலான பஞ்சபூதங்கள் முற்றிலும்

சீர்குலைந்து விட்டன. இதனால், பல்லாயிரம் கோடி உயிரினங்களுக்கு அழிவு ஏற்பட்டுள்ளது என்பது, அறிவியல் அறிஞர்களின் கருத்தாகும்.

மனித உடல் நலம் பாதிப்பு

இரசாயன உரம், பூச்சி, பூசணம் மற்றும் களைக்கொல்லிகளை இடுவதால், இவற்றின் எஞ்சிய நஞ்சு, தானியங்கள், பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் நிரந்தரமாகத் தங்கி, அவற்றை உண்ணும் மனிதனைச் சென்றடைகிறது. இதனால், ஆஸ்துமா, சைனஸ், மூட்டுவலி, புற்றுநோய், மாரடைப்பு, நரம்புத் தளர்ச்சி, எலும்பு பலவீனம், தோல் நோய், உயர் இரத்தழுத்தம், கருச்சிதைவு, வலிப்பு, குறைப்பிரசவம் போன்ற நோய்கள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளதாக, மருத்துவ மற்றும் உணவியல் துறை வல்லுநர்கள் கூறியுள்ளனர்.

எனவே, செயற்கை வேளாண்மையிலிருந்து இயற்கை வேளாண்மைக்கு உடனடியாக மாற வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டுள்ளது. இயற்கை வேளாண்மையில் விளைந்த பொருள்களை உண்பதால் மேற்கூறிய நோய்கள் ஏற்பட வாய்ப்பில்லை.

அதைப்போல, இயற்கை வேளாண்மை விளை பொருள்களைக் கால்நடைகளும் உண்பதால், அவற்றின் உடல் நலம் காக்கப்படுகிறது. எனவே, அவற்றிலிருந்து சுகாதாரமான பாலும் மாமிசமும் நமக்குக் கிடைக்கின்றன. இயற்கை உணவுகளை உண்ணும் பறவை இனங்களும் சுகாதாரமான முட்டைகள் மற்றும் மாமிசத்தைத் தருகின்றன.

மண்வளம் பாதிப்பு

இரசாயன உரங்கள், பூச்சி, பூசணக்கொல்லி மருந்துகள், களைக்கொல்லிகள் மற்றும் வளர்ச்சி ஊக்கிகளை அதிகமாகப் பயன்படுத்தினாலும், நாளுக்கு நாள் விளைச்சல் குறைந்து வருகிறது; இடுபொருள்களுக்கான செலவு அதிகமாகி வருகிறது. இதனால், இன்றைய நிலையில் வேளாண்மை இலாபகரமாக இல்லை. ஏனெனில், இட வேண்டிய அளவுக்கு மேல் தொடர்ந்து இரசாயன உரங்களை இடுவது, தேவையே இல்லாமல் எந்த

நேரத்திலும் முறையற்ற விகிதத்தில் ஏதாவது ஒரு மருந்தைத் தெளிப்பது ஆகியவற்றால், இயற்கைச் சூழல் பாதித்து மண்வளம் கெட்டு விட்டது.

மண்வளம் பாதிக்கப்பட்டதால், கோடிக்கணக்கான மண்வாழ் நுண்ணுயிர்களும், மண் புழுக்களும், மற்ற உயிரினங்களும் அழிந்து விட்டன. எனவே, மண் உயிரற்றதாகி விட்டது. உயிரற்ற மண்ணில் செய்யும் விவசாயம் இலாபம் தருவதாக இருக்க முடியாது. எனவே, மண்ணுக்கு உயிர் உள்ளது என்பதை விவசாயிகள் முதலில் உணர வேண்டும். அப்போது தான் மண்வளம் பற்றிய அக்கறை எழும்.

மண்வளப் பாதுகாப்பு

மண்ணில் பாக்கிரியா, பூசணங்கள், ஆக்டினோமைசிட்ஸ், புரோட்டோசோவா போன்ற நுண்ணுயிர்கள் கோடிக்கணக்கில் உள்ளன. மேலும், மண்புழுக்கள், கரையான், மண்வாழ் பூச்சியினங்கள் உள்ளன. இவை தான் மண்ணின் இயற்கைச் சூழலைப் பாதுகாக்கின்றன. இந்த நுண்ணுயிர்கள் மிகவும் சுறுசுறுப்பானவை. நாம் மண்ணில் இடும் தொழுவும், பசுந்தான் உரம், பண்ணைக் கழிவுகள் ஆகியவற்றின் மீது இந்த நுண்ணுயிர்கள் செயல்பட்டு அவற்றை உணவாகப் பயன்படுத்தி மட்கச் செய்து மண்வளத்தைப் பெருக்குகின்றன.

எனவே, இந்த இயற்கை மட்குப் பொருள்கள் மண்ணில் இல்லையென்றால் நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கை குறையும். இயற்கை உரங்கள் மண்ணில் அதிகமாக இருந்தால் நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கையும் அதிகமாகும். மேலும், நல்ல ஈரப்பதமும், காற்றோட்டமும், சீரான வெப்பமும் இருக்கும். மண்ணில் ஒரு பாக்கிரியாவின் ஒரு செல்லானது 15 முதல் 20 நிமிடத்தில் இரண்டாக உடையும். ஒரு நாளில் அவை பல மில்லியன்களாக மாறும்.

ஆனால், இயற்கை வளங்கள் ஏதுமற்ற நிலையில் இந்த பாக்கிரியாக்கள் இறந்து விடும் அல்லது உறக்க நிலைக்குச் சென்று விடும். இவை அங்ககப் பொருள்களை மட்கச் செய்து மண்ணுக்கு அளிப்பதோடு, காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தைக்

கிரகித்து மண்ணில் நிலை நிறுத்திப் பயிருக்கு அளிக்கும்.

நிலத்திலுள்ள மண்புழுக்கள் நிலம் முழுவதும் பயணம் செய்து மண்ணிலுள்ள அங்ககப் பொருள்களை உண்டு கழிவுகளாக வெளியேற்றும். இது தாவரங்களுக்குச் சத்து நிறைந்த உரமாகும். மேலும், இவை மண்ணை இளகச் செய்து மண்ணில் காற்றோட்டத்தையும், ஈரப்பதத்தையும் அதிகப்படுத்தும்.

இந்த நுண்ணுயிர்களும், மண்புழுக்களும் அங்ககப் பொருள்கள் நிறைந்துள்ள மண்ணில் தான் சுறுசுறுப்புடன் செயலாற்றி மண்ணை வளம்பெறச் செய்யும். எனவே, மண்ணில் அங்ககப் பொருள்களை அதிகமாக இட்டால், இரசாயனப் பொருள்களை எளிதாகத் தவிர்க்க முடியும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இயற்கை வேளாண்மையின் தனித்தன்மைகள்

இயற்கை வேளாண்மை என்பது, இரசாயனப் பொருள்களை இடாமல், நிலத்தின் வளமை மற்றும் அதன் பாரம்பரியத் தன்மையை அதிகப்படுத்தும் முறையாகும். இது, ஒருங்கிணைந்த மனிதவளம் மற்றும் பொருளாதாரத்தைக் கருத்தில் கொண்டு நிலையான உற்பத்தியைத் தரவல்லதாகும். அதாவது, மண் மற்றும் அதிலுள்ள கரிமப் பொருள்கள், நுண்ணுயிர்கள், பூச்சி மற்றும் பயிர்கள் ஆகியவற்றுக்கு இடையே தொடர்பை ஏற்படுத்தி உற்பத்தி செய்வதாகும். இயற்கை வேளாண்மை முறைக்குத் திட்டமிட்ட அணுகுமுறை தேவை. இதில், மண், பயிர், கால்நடைகள், மனிதவளம் போன்றவற்றை ஒருங்கிணைத்துத் திட்டமிடப்படும்.

மண்வளம்

இயற்கை வேளாண்மையில் பயிர்களை உற்பத்தி செய்ய வளமான, உயிரோட்டமுள்ள, அங்ககப் பொருள்கள் நிறைந்த மண் தேவை. ஏனெனில், இவற்றிலிருந்து தான் பயிர்களுக்குத் தேவையான அனைத்துச் சத்துகளும் கிடைக்கும். மேலும், மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிர்கள், மண்ணில் கரையாத நுண் சத்துகளைக் கரைத்து, பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ள உதவி செய்யும். எடுத்துக்காட்டாக, பயிர்ச்சுழற்சி முறை மூலம்

மண்ணிலுள்ள சத்துகள் வீணாகாமல், மண்வளத்தைக் காக்க முடியும். மேலும், களை, பூச்சி மற்றும் நோயின் வீரியம் குறையும்.

தன்னிறைவு

இயற்கை வேளாண்மை என்பது, குறைந்தளவு இடுபொருள்களைக் கொண்டு பாரம்பரிய விவசாய முறைக்குத் திரும்ப மாறும் முறையும் அல்ல. இது, நவீனத் தொழில் நுட்ப உத்திகளைக் கொண்டு இயற்கை முறையைக் கையாண்டு வேளாண்மை செய்வதாகும்.

பயிர்ச் சத்துகள்

இயற்கை வேளாண்மையில், பயிர்களுக்குத் தேவையான சத்துகளைப் பெற பின்வரும் இயற்கைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

- ★ பயறுவகைப் பயிர்களைப் பயிரிட்டு, அவற்றை அந்த நிலத்திலேயே உழுதல்.
- ★ வைக்கோலிலிருந்து கிடைக்கும் உரங்கள்.
- ★ மட்கிய பயிர்ப் பொருள்கள்.
- ★ எஞ்சிய பயிர்ப் பொருள்கள்.
- ★ பசுந்தாள் பயிர்கள்.
- ★ பாறை உப்பு மற்றும் சுண்ணாம்புப் பொருள்கள்.
- ★ பதப்படுத்தப்பட்ட இயற்கைக் கழிவுகள் மற்றும் துணைப் பொருள்கள்.
- ★ கடற்பாசி வகைகள்.

இயற்கை வேளாண்மையின் முக்கியக் கோட்பாடுகள்

- ★ இயற்கை முறைகளைச் சேதப்படுத்தாமல், இயற்கையில் உள்ள வேளாண்மை முறைகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- ★ மண்ணிலுள்ள அங்ககப் பொருள்களைப் பாதுகாத்து, மண்வளம் மற்றும் தன்மையை நிலைப்படுத்துதல்.
- ★ மண்ணில் கரையாமல் இருக்கும் சத்துகளை,

நுண்ணூயிர்களின் துணையால், கரையும் பொருள்களாக மாற்றி, அவற்றைப் பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ள வகை செய்தல்.

- ★ நுண் சத்துகளின் சுழற்சி முறையை அதிகப்படுத்துதல்.
- ★ சுற்றுச்சூழல் மற்றும் இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்தல்.
- ★ இயற்கை வேளாண்மை முறையில், வேலை வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்தி, சமூக மற்றும் சூழ்நிலையியல் கோட்பாடுகளில் சமநிலையை ஏற்படுத்துதல்.
- ★ அனைவருக்கும் தரமான வாழ்வை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல்.

பண்டைக்கால இயற்கை வேளாண்மை வழிமுறைகள்

பண்டைக் காலத்தில் விவசாயிகள் இயற்கை வேளாண்மை முறைகளை மட்டுமே பயன்படுத்தி விவசாயம் செய்தனர். தலைமுறை தலைமுறையாகத் தங்கள் முன்னோர்கள் பயன்படுத்திய இயற்கை வேளாண்மை முறைகளைப் பின்பற்றி விவசாயம் செய்து வளமாக வாழ்ந்தனர். ஆனால், தற்போது இடுபொருள்களின் விலையேற்றத்தால் விவசாயிகளின் வருமானம் குறைந்து கொண்டே வருகிறது.

அக்கால விவசாயிகள் தாவரச்சாறு மற்றும் இயற்கை உரங்களைப் பயன்படுத்தி விவசாயம் செய்து நலமாக வாழ்ந்து வந்தனர். அவர்கள் பயன்படுத்திய இயற்கை வேளாண்மை முறைகள் இங்கே தொகுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றைப் பயன்படுத்தி நாமும் நல்ல சூழ்நிலையை உருவாக்கி வாழ வேண்டும்.

இயற்கை உரங்கள்

பண்டைக் காலத்தில் நிலத்தைச் சீர்திருத்தம் செய்வதற்கு, மாட்டுச் சாணம், மாட்டுக் கோமியம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தினர். பண்படாத நார், பண்படாத புரதம் மற்றும் நுண் சத்துகள் மாட்டுச் சாணத்தில் நிறைந்துள்ளன. மாட்டுக் கோமியத்தில் தழைச்சத்து, சாம்பல் சத்து, கந்தகம் ஆகியன நிறைந்துள்ளன.

உறைபனியில் இருந்து துவரைப் பயிர்களைக் காக்க,

கால்நடைச் சாணம் இடப்பட்டது. இந்த இயற்கை வேளாண் முறை பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் பின்பற்றப்பட்டு வந்தது.

பன்றி எருவை மாதுளைச் செடியின் வேர்களில் இட்டு, மனிதனின் சிறுநீர் மூலம் மண்ணை நனைத்து, மாதுளையின் (Pomegranate - *Punica granatum*) இனிப்புத் தன்மை கூட்டப்பட்டது. இதே முறையைப் பின்பற்றிப் பாதாமிலும் இனிப்புத் தன்மை (*Almond - Terminalia sp.*) கூட்டப்பட்டது. செம்மறி ஆட்டின் இரத்தமும் மனிதக் கழிவும், கொய்யாவில் (*Guava - Psidium guajava*) சிறந்த உரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. அத்திப் பழங்களை (*Fig - Ficus carica*) விரைவில் பழுக்க வைக்க, பறவைகளின் கழிவுகளும் மிளகுத்தூளும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

மோர், கரும்புச்சாறு, மாட்டிறைச்சித் தூள், விதாங்கா (*Embelia ribes*), புண்ணாக்கு ஆகியவற்றைக் கலந்து மரங்களின் வேர்களில் ஊற்றி, பருவமற்ற காலங்களில் கூட அழகான மலர்களையும், சுவையான பழங்களையும் பெற்றனர்.

நல்ல தரமான மாம்பழங்களைப் பெற, நாவல், பவழம் மற்றும் வெட்டிவேரை, சாந்து போல் குழைத்து மரங்களில் பூசினர். மேலும், இந்தச் சாந்திலிருந்து கிடைக்கும் நீரை மரங்களில் தெளித்தனர்.

கார்காந்து (*Zizyphus mauritiana*), வெந்தயம், எள், ரோத்ரா (*Symplocos racemosa*), தயிர் ஆகியவற்றைக் கலந்து நொதிக்க வைத்துத் தெளித்தால், செடிகள் விரைவில் பூக்கும்.

விதை நேர்த்தி

- ★ பால், கடுகு, எள் சாம்பல், மாட்டு எரு ஆகியவற்றைக் கொண்டு விதை நேர்த்தி செய்தால், விதைகள் நல்ல முளைப்புத் திறனைப் பெறும். மேலும், இந்த விதைகளைப் பூச்சிகளும் தாக்குவதில்லை.
- ★ முள்ளங்கி விதைகளை ஒருநாள் இரவு முழுவதும் மோரில் ஊற வைத்து எடுத்து விதைத்தால், விதைகளின் முளைப்புத்திறன் அதிகரிக்கும்.
- ★ பூசணி போன்ற அனைத்துக் கொடிவகைக் காய்கறி

விதைகளை, மாட்டு எரு உருண்டைகளுக்குள் வைத்திருந்து விதைத்தால், அவ்விதைகள் நன்கு முளைக்கும்.

- ★ சாளுக்கிய மன்னர் சோமேஸ்வர தேவா, விதைகளைச் சாம்பலில் நேர்த்தி செய்ததால், அவை நன்கு முளைத்தன என்று கூறியுள்ளார். (Shamasastry, 1926)
- ★ உப்புக் கலந்த நீரில் அத்திச்செடிக் குச்சிகளை ஊற வைத்ததால், அவை நன்கு வேர் விட்டன என்று, தாரா ஷிகா கூறியுள்ளார். (Razia Akbar 2000)

புகையூட்டம்

தற்போது பயன்படுத்தும் புகையூட்ட முறைகளைப் போல, அக்காலத்தில் இல்லை எனினும், புகையூட்டம் பற்றி மக்கள் அறிந்திருந்தனர். பூசணி போன்ற கொடிவகைக் காய்கறிகளில் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த, மாட்டு எலும்பு, நாயின் எலும்பு, பூனைக்கழிவு ஆகியவற்றைக் கொண்டு புகையூட்டம் செய்தனர்.

பூச்சிக் கட்டுப்பாடு

- ★ மரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த, வெள்ளைக் கடுகு, மிளகு, பெருங்காயம், விதாங்கா (*Embelia ribes*), வாகா (*Zingiber zerumbet*), நீர், மாட்டிறைச்சி, எருமைக் கொம்பு, புறாச்சதை, பில்லாட்டா தூள் (*Semecarpus anacardium*) ஆகியன கலந்த கலவையைப் புகையூட்டம் செய்தனர்.
- ★ படர் கொடிகளைத் தாக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த, புண்ணாக்கு மற்றும் தண்ணீர் கலந்த கலவையைத் தெளித்தனர்.
- ★ மாட்டு எருவின் சாம்பல் மற்றும் செங்கல் தூளைத் தூவி, இலைகளைத் தாக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ வேர்கள் மற்றும் கிளைகளில் இருக்கும் பூச்சிகளைத் தடுக்க, மரங்களுக்குக் குளிர்ந்த நீரை ஏழு நாட்கள் பாய்ச்சினர்.
- ★ பூச்சிகளால் ஏற்பட்ட காயத்தைக் குணப்படுத்த, விதாங்கா, எள், மாட்டு மூத்திரம், நெய் மற்றும் கடுகு கலந்த

கலவையைப் பயன்படுத்தினர். மேலும் பாலைத் தெளித்தனர்.

- ★ பூண்டு, வெங்காயம் மற்றும் மிளகாயை அரைத்து எடுத்த வடிசாறு மூலம் ஹெலிகோவர்்பா என்னும் பூச்சியைக் கட்டுப்படுத்தினர். இந்த வடிசாறு மூலம் காய்கறிகளைத் தாக்கும் பலவகைப் பூச்சிகளையும் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ நான்கு கிலோ புகையிலையை நாற்பது லிட்டர் நீரில் நாற்பது நிமிடங்கள் கொதிக்க வைத்துப் புகையிலைச் சாற்றைத் தயாரித்தனர். இந்தச் சாறு ஆறியதும் ஒரு கிலோ சோப்புத்தூளைக் கலந்து 7-8 முறை செறிவைக் குறைத்துத் தெளித்தனர். இதன் மூலம், எலுமிச்சை மரங்களில் அசுவினி மற்றும் வெள்ளை ஈக்களைக் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ முட்டைக்கோசைக் கடித்து உண்ணும் கம்பளிப்புழு, வெட்டுப்புழு, சாற்றை உறிஞ்சும் பூச்சியான அசுவினியை, சிஸ்னு தாவரம் (*Urtica sp.*) மற்றும் தைமர் (*Zanthoxylum armatum*) பழங்களின் வடிசாறு மூலம் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ வேப்பம் இலைகளிலிருந்து கிடைக்கும் வடிசாறு மூலம் பலவகையான பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ புதிதாக நடவு செய்த அத்திப்பழ நாற்றுகளில் பிசினைப் பயன்படுத்தி, பல்வேறு பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ சோரியா (*Shorea robusta*) தாவரத்தின் தோல் பதனம் மூலம், கரையானைக் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ பிசினை மண்ணில் இட்டு, ஆப்பிள் மரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ ஆப்பிள் மரங்களைத் தாக்கும் நோய் மற்றும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த, செம்மறி ஆடு, பன்றி, கழுதை ஆகியவற்றின் கழிவுகளை மனிதனின் மூத்திரத்தில் கலந்து பயன்படுத்தினர்.

நோய்க் கட்டுப்பாடு

- ★ சாம்பல் நோயைக் கட்டுப்படுத்த, தயிரில் பெருங்காயத்தைக் கலந்து மரங்களில் தெளித்தனர்.

- ★ ஆரஞ்சு மரங்களில் தோன்றும் மருவைக் கட்டுப்படுத்த, பெருங்காயம், விதாங்கா மற்றும் தயிர்க் கலவையைப் பயன்படுத்தினர்.
- ★ வெற்றிலைக் கொடியில் தோன்றும் அழுகல் நோயைக் கட்டுப்படுத்த, மாட்டு எருவுடன் வெங்காயச் சாற்றைக் கலந்து மண்ணில் தெளித்தனர்.
- ★ கடுகுப் பசையானது, பூசணம், சிலந்தி மற்றும் நூற்புழுக் கொல்லியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.
- ★ பூசணி போன்ற கொடிவகைக் காய்கறிகளின் வேர்களில் பெருங்காயக் குருணைகளை இட்டுப் பல்வேறு நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தினர்.
- ★ விதாரி (*Pueraria tuberosa*), பத்மாகா (*Prunus cerasoides*), உசிரா (*Vetiveria zizanioides*), பாத்யா (*Terminalia chebula*), தகரா (*Valeriana jatamansi*), ரஜினி (*Mallotus philippensis*), குஸ்டா (*Saussurea lappa*), ஷிரி (*Nelumbo nucifera*), விதாங்கா (*Embelia ribes*), ரோத்ரா (*Symplocos racemosa*) ஆகிய நறுமணப் பயிர்களை, நீர் மற்றும் பாலில் இட்டு வேக வைத்து, திலா எண்ணெய்யில் கலந்து தெளித்து, மரங்களைத் தாக்கும் பல்வேறு நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தினர்.

இயற்கை விவசாயத்தில் பசுக்களின் பங்கு

கடந்த நாற்பது ஆண்டுகளாக வேளாண்மையில் அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்தப்பட்ட இரசாயனப் பொருள்களால், மண்வளம், பயிர் விளைச்சல், விளைபொருள்களின் தரம், சுற்றுச்சூழல் ஆகியன வெகுவாகப் பாதிக்கப்பட்டுள்ளன என்றால் அது மிகையல்ல. இவற்றைச் சீராக்கி, இயற்கையைப் பாதிக்காத, சுற்றுச்சூழலோடு இணைந்த வாழ்க்கைக்கு, இயற்கை வேளாண்மை முறையே சாலச் சிறந்ததாகும். இயற்கை வேளாண்மையில் பசுக்களின் பங்கு மிக முக்கியமானதாக விளங்குகிறது.

பசுக்கள் மூலம் கிடைக்கும் பால், தயிர், மோர், வெண்ணெய், சாணம், கோமியம் போன்றவை, இயற்கை வேளாண்மையின் அடிப்படை இடுபொருள்களாகும். குறைந்த மூலதனத்தில்

நிறைந்த இலாபத்தைத் தருவதால், நமது சமூகம் மற்றும் பொருளாதார வாழ்வில் பசு மிக உயர்ந்த இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. எனவே தான், மக்கள் பசுவைத் தெய்வமாகப் போற்றுகிறார்கள். பலவிதங்களில் தாயை விடப் பசு உயர்ந்ததாக விளங்குகிறது என்று, மகாத்மா காந்தி குறிப்பிட்டுள்ளார். எனவே, இயற்கை வேளாண்மையின் அடிப்படையாக விளங்குவது பசுக்கள் தான் என்பதைத் தெள்ளத் தெளிவாக அறியலாம்.

பசுக்களைப் பற்றிய அறிவியல் உண்மைகள்

- ★ வீட்டுச்சுவரில் பசுவின் சாணத்தைப் பூசுவது கதிரியக்கத்தைத் தடுக்கிறது.
- ★ பசுவின் நெய்யிட்டு யாகம் செய்வதால் உள்ளூரிலுள்ள கதிர்வீச்சின் ஆற்றல் குறைக்கப்படுகிறது.
- ★ மின்சார விபத்தால் பாதிக்கப்படுபவரின் உடல் முழுவதும் பசுவின் சாணத்தைப் பூசுவதால் குறிப்பிட்ட அளவு நோய் குணமாகிறது.
- ★ இரசாயனப் பூச்சிக் கொல்லிகளை விட, பசுவின் சாணம், சிறுநீர் மூலம் தயாரிக்கப்படும் பூச்சிக்கொல்லி, நான்கு மடங்கு அளவில், பூச்சிகளையும், நோய்களையும் எதிர்க்கும் திறனைப் பயிர்களுக்குத் தருகின்றன என்று, ஆல்பிரட் ஹோவாட்டு கூறியுள்ளார்.
- ★ பசுவானது சூரிய ஒளியைக் கொம்பின் வழியாகக் கிரகித்து, பக்குவப்படுத்தி, நிலத்துக்குத் தேவையான கதிர் வீச்சுச் சத்தாக மாற்றிக் கொடுக்கிறது.
- ★ பசுவின் வயிற்றிலுள்ள செரிமானச் சிற்றுயிரிகள், உலகிலுள்ள மற்ற உயிரிகளுக்கான ஊக்கியாக, தந்தை, தாயாகி, சிற்றுயிர்ப் பெருக்கத்திற்குத் துணை புரிந்து, உலக உயிர்களின் சுழற்சிக்குப் பயன்படுகின்றன.

பாரம்பரியப் பசு வகைகளின் முக்கியத்துவம்

பசுமைப் புரட்சியைப் போல, வெண்மைப் புரட்சி உருப்பெற்ற காலத்தில், நமது நாட்டுக் கால்நடை இனங்களை விவசாயத்திலிருந்து விலக்கி அடிமாடுகளாகக் கொடுத்து விட்டு, இந்திய தட்ப வெப்ப நிலைக்குப் பொருந்தாத ஜெர்சி மற்றும் HF (Holstein fresian) கால்நடைகளுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் தந்தது நாம் அறிந்ததே. சீமைப்பசு எனப்படும் ஜெர்சி இரகங்களுக்கு நோய் எதிர்ப்புத்திறன் குறைவு. மேலும், சில சந்ததிகளுக்குப் பின் மலடாகும் வாய்ப்பும் அதிகம்.

ஆனால், உள்ளூர் இரகங்களான பாரம்பரிய இந்திய பசுக்கள், தங்களது காம்பைக் கெட்டியாக மூடிக் கொள்வதால் நோய் உயிரிகள் தொற்றுவதிலிருந்து தம்மைத் தாமே காப்பாற்றிக் கொள்ளும் இயல்புடையவை. உடல் வெப்பத்தைத் தணித்துக் கொள்ள, அவற்றுக்கு அமைந்திருக்கும் நீண்ட தாடை, இயற்கை விசிறியாக அமைந்து, நம் நாட்டுத் தட்பவெப்ப நிலையைத் தாங்கி வளர உதவுகிறது.

இயற்கை வேளாண்மையின் முக்கிய அங்கமாக விளங்கும் பஞ்சகவ்யா, அமிர்தக் கரைசல் ஆகியவற்றைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் சாணம், கோமியம் போன்றவை, பாரம்பரியப் பசுக்களிலிருந்து பெறப்பட வேண்டும். அப்போது தான், பஞ்சகவ்யாவும், அமிர்தக் கரைசலும் நல்ல பலனைத் தரும். கலப்பின மாடுகளின் சாணமும் கோமியமும் குறைந்த திறன் படைத்தவை.

பசுமைப் புரட்சியின் விளைவு, வெண்மைப் புரட்சியையும் விட்டு வைக்கவில்லை. அதாவது, தமிழ்நாட்டின் காங்கேயம், மணப்பாறை, உம்பளாச்சேரி போன்ற பசு இனங்கள் அழிந்து வருகின்றன. மலை மாடுகள் எஞ்சியுள்ளன. சில வடநாட்டுப் பசுவினங்கள் அதிகளவில் பாலைத் தருகின்றன.

கிடை மாடுகள் - ஆடுகளின் உரம்

நமது பாரம்பரிய விவசாயத்தில், வயல் அல்லது தோட்டங்களில் ஆடு, மாடுகளைக் கிடை போட்டு மண்ணை வளப்படுத்தும் மரபு இருந்து வந்துள்ளது. சுமார் 200 மாடுகளைக் கொண்ட தொகுப்பை ஒரு தோப்பில் அமர்த்துவதன் மூலம் சுமார் ஒரு டன் சாணமும், 1000 லிட்டர் கோமியமும் கிடைக்கும். இவை, ஒரு நிலத்தில் பரவலாகக் கிடைப்பதால், நான்கு நாட்கள் கிடையமர்த்தி உழுது, எந்தப் பயிரை இட்டாலும் நல்ல பலன் கிடைக்கும்.

இன்றும் சிவகங்கை மாவட்டத்தின் சில கிராமங்களில் புலிக்குளம் கிடை மாடுகள் உள்ளன. தமிழ்நாட்டின் வேறு இடங்களில் மானங்காத்தான், புலிக்குளம், கட்டிக்குளம், மிளகனூர், வல்லரை கிளாதிரி, உப்பார்பட்டி ஆகிய ஊர்களில் கிடை மாடுகள் உள்ளன. இந்தக் கிடை போடும் முறை, பெருமளவில் அழிந்து விட்டாலும், இன்னும் சில இடங்களில் உள்ளது. கிடை மாடுகளைப் பராமரிக்கப் போதிய வசதி இல்லாததால், இறைச்சிக்காக, இந்த மாடுகள் கேரளாவுக்கு விற்கப்படுகின்றன. ஆனால், தமிழ்நாட்டில் ஆடுகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகவே உள்ளது.

டிராக்டர், டில்லர் போன்ற இயந்திரங்களின் வரவால் உழவு மாடுகளின் பயன்பாடு குறைந்து விட்ட இன்றைய நிலையில், இயற்கை வேளாண்மையின் முக்கிய அங்கமான சாணத்தை, கிடை மாடுகள், ஆடுகள் மூலம் சரி செய்ய முடியும். ஏனெனில், கிடை போடுதல் மூலம் கிடைக்கும் சாண உரம் தரும் நன்மைக்கு ஈடேதும் கிடையாது.

நமது பாரம்பரியப் பசுக்கள்: சிவப்புச்சிந்தி: இது, கராச்சிப் பசு. சிவப்பு உடலோடு, கழுத்திலும் வாய்ப் பகுதியிலும்

வெண்புள்ளிகளுடன் இருக்கும். சிறிய உருவத்தில் பெரிய மடியுடன் இருக்கும். ஈன்ற பின்பு 310 நாட்கள், அதாவது, பத்து மாதம் வரையில் பாலைத் தரும். 16 மாதங்களுக்குப் பின் மீண்டும் ஈனும். மீண்டும் சினையாவதில் பிரச்சினை இல்லை. ஐந்து ஈற்றுக்கள் வரையில், 10 லிட்டரில் தொடங்கி, 6 லிட்டர் வரை பாலைப் பெறலாம்.

சாஹிவால்: இது, பஞ்சாப் பசு. பழுப்பு நிறத்தில், சிறிய கொம்பு மற்றும் கனத்த மடியுடன் இருக்கும். இப்பசு 10 லிட்டரில் தொடங்கி 6 லிட்டர் வரையில் பாலைக் கொடுக்கும். வீட்டுத் தேவைக்கு இப்பசுவைப் பத்து ஈத்துகள் வரை வளர்க்கலாம். பண்ணையில் வளர்ப்பவர்கள் 4-5 ஈற்றுக்குப் பிறகு பால் குறையும் போது, இறைச்சிக்கு விற்று விடுவார்கள்.

தார்பார்க்கர்: இது, அதிக வெப்பத்தைத் தாங்கி வளரும். தார்ப்பாலைவனம் அடங்கிய இராஜஸ்தானிலும், பாகிஸ்தானிலும் இப்பசுக்கள் அதிகளவில் உள்ளன. ஓர் ஈற்றில் 309 நாட்கள் பாலைத் தரும். ஓர் ஈற்றில் 3,150 லிட்டர் பால் கிடைக்கும். 12 லிட்டரில் தொடங்கி, 9 லிட்டர் வரையில் தினமும் கறக்கலாம். 15 லிட்டர் பால் கறக்கும் மாடுகள் உண்டு. இப்பாலில் கொழுப்புச் சத்து அதிகமாக இருக்கும்.

இந்தப் பசுக்களை எவ்வித நோயும் தாக்குவதில்லை. எனவே, தமிழ்நாட்டு மக்கள் தார்பார்க்கர் மாடுகளை வாங்கிக் கொண்டே உள்ளனர். பொருளாதார நோக்கில் இந்த மாடுகள் மூலம் விவசாயிகளுக்கு நல்ல இலாபம் கிடைக்கும் என்பதால், பலர் ஒன்று சேர்ந்து மொத்தமாக 20 மாடுகள் வரை லாரியில் ஏற்றிக் கொண்டு வந்து பகிர்ந்து கொள்கின்றனர்.

கிர் பசு: குஜராத்தில் உள்ள கிர் காடு, சிங்கங்களின் சரணாலயமாகவும், பசுக்களின் புகலிடமாகவும் செயல்படுகிறது. கிர் பசுக்கள், கறுப்பு, வெள்ளை, சிவப்பு நிறங்களில் தமிழ்நாட்டுப் பசுக்களைப் போலத்தான் இருக்கும். பெரிய தலை, வாழைப்பூ, மடலைப் போன்ற காதுகளுடன் இருக்கும். வாலானது தரை வரையில் தொடங்கும். சராசரியாக 6 லிட்டர் பாலைக் கொடுக்கும். இப்பசுக்களை நோய்கள் எளிதில் தாக்காது.

ஓங்கோல்: இன்று ஓங்கோல் பசுக்கள் அமெரிக்கா மற்றும் மலேசியாவுக்கு அதிகளவில் ஏற்றுமதியாகின்றன. வெள்ளை நிறத்தில், கம்பீரமான தோற்றத்தில் இருக்கும். நிறைய இறைச்சியும் கிடைக்கும். பால், 10 லிட்டரில் தொடங்கி 6 லிட்டர் வரை கிடைக்கும். எனினும், ஈற்றுக்கு ஈற்று, பாலின் அளவு குறையும். மொத்தத்தில் 6-7 முறை ஈனும்.

காங்கேயம் பசு: இது, திருப்பூர் மாவட்டத்தில் உள்ள காங்கேயம் என்னும் ஊரின் பெயரில் அழைக்கப்படுகிறது. ஓங்கோல் பசுவுக்கும், மைசூர் ஹலிகார் காளைக்கும் பிறந்த இனமே காங்கேயம் பசு. இது, சராசரியாக 5 லிட்டர் பாலைத் தரும். நோய்நொடி ஏதுமின்றி, 7-8 ஈற்றுகள் வரை ஈனும்.

தோடா எருமை: தோடா எருமை அதிக மழை மற்றும் கடல்மட்ட உயரம் அதிகமுள்ள பகுதிகளில் வளரக்கூடியது. நீலகிரியில் உள்ள தோடர் இன மக்கள் இவற்றை வளர்த்து வருகின்றனர். சாம்பல், பழுப்பு, கறுப்பு ஆகிய நிறங்களில் அதிக முடிகளுடன், காட்டு எருமைகளைப் போல இருக்கும். தினமும் சராசரியாக 3 லிட்டர் பாலைத் தரும். இப்பாலில் 8.28% கொழுப்புச் சத்து, 16.6% திண்மப் பொருள் இருக்கும். இவற்றில் நோய்த் தாக்கம் இருப்பதில்லை.

நீலகிரி மலைப்பகுதியில் உள்ள மசினகுடி பசுக்கள் மற்றும் கல்லட்டி பசுக்கள், அதிகமான குளிரையும் மழையையும் தாங்கி வளரும் தன்மையுடையவை.

பாலைவிட முக்கியமானது பசுவின் சாணம், பசுவின் சாணத்தை விட முக்கியம் பசுவின் சிறுநீர். பசுவின் சிறுநீரை கோழுத்ரா என்று வடமொழியில் அழைக்கிறோம். கோமியம் என்றும் கூறலாம்.

சரக சம்ஹிதத்தில், கோழுத்ரா திரிதின் ஸ்வப்பா விஷ்ணம் தென் (விஷுதத்தி) என்று, கோமியத்தைப் பற்றிக் கூறப்பட்டுள்ளது. அதாவது, கோமியத்தை ஒருவர் மூன்று நாட்கள் தொடர்ந்து பருகினால், அவரின் உடலிலுள்ள விஷப் பொருள்கள் அணைத்திலிருந்தும் அவரது உடல் தூய்மையாகி விடும்.

அக்ரம் அக்ரம் சரதினம் ஓளஷ்தினம் வனே வனே (சரக சமிஹதம்). பசுவானது நிலத்திலும், காடுகளிலும் மெதுவாக மருந்துச் செடிகளை மேய்கிறது. அந்தப் பசுவானது கருவுற்றால் அதன் கோமியம், பயிர்களை நன்றாக வைத்திருக்கத் தேவையான சில ஹார்மோன்களைப் பெற்றிருக்கும்.

பூச்சி மற்றும் நோய்க்கொல்லியாகக் கோமியம் செயல்படும் விதம்

- ★ கோமியத்திலுள்ள 33 ஆயிரம் பாதுகாப்புப் பொருள்கள், பூச்சி மற்றும் பூசண நோய்களை முழுவதுமாக அழித்து விடும். தாவர உணவைச் சரியாக எரித்து, தாவரம் வளரத் தேவையான ஆற்றலை அளிக்கும் ஊக்கப் பொருளாகக் கோமியம் பயன்படும்.
- ★ கோமியத்தில் உள்ள கந்தகம், நவீனப் பூச்சிக்கொல்லியான என்டோசல்பானைப் போலச் செயல்படும்.
- ★ கோமியத்தில் உள்ள தழைச்சத்து, மணிச்சத்து, சாம்பல் சத்து, இரும்புச்சத்து, சுண்ணாம்புச் சத்து, சோடியம் மற்றும் பலவகை நுண் சத்துகள், பயிர்கள் நலமாக இருக்க உதவும்.
- ★ கோமியத்திலுள்ள மாங்கனீசம் கார்பாலிக் அமிலமும், பூச்சிகளின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் பூச்சிக்கொல்லிகளாகச் செயல்படும்.
- ★ கோமியத்தில் உள்ள தாமிரமும், தாமிர சல்பேட்டும் பூச்சிக்கொல்லியாகச் செயல்படும். இந்த உலகத்தில் பரவியுள்ள மின்காந்த அலைகளின் ஆற்றலைத் தாவரங்களுக்குத் தருவதில் தாமிரத்தின் மின்பண்புகள் பெரும்பங்கு வகிக்கும். இதனால், தாவரங்கள் திடமாக இருக்கும். தாவரங்களில் ஏற்படும் வளர்ச்சி மாற்றத்தால், சில உப்புக்களாக மாறும் தாமிரம், அத்தாவரங்கள் நலமாக இருப்பதற்கு உதவும்.

கோமியச் சேகரிப்பும் பாதுகாப்பும்

கோமியமானது, வைக்கோல், சாணம் போன்றவை கலக்காமல் இருக்க வேண்டும். இதற்குச் சுத்தமான துணி மூலம் வடிகட்ட

வேண்டும். எவ்வளவு பழையதாக கோமியம் உள்ளதோ, அவ்வளவு நன்றாக அது செயல்படும். கோமியத்தை உலோகக் கலன்களில் சேமித்து வைக்கக் கூடாது. மண்பாண்டம், கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் சேமித்து வைக்கலாம். சேமிப்புக் கலனின் வாய்ப்பகுதியை மூடி வைக்க வேண்டும்.

கோமியத்தின் பயன்கள்

- ★ 100-150 மி.லி. பசுவின் கோமியத்தை 15 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளிப்பான் மூலம் தெளிக்கலாம். கோமியத்தைக் காலை 10.00 மணிக்கு முன்பும், மாலை 4.00 மணிக்குப் பின்பும் தெளிக்க வேண்டும். எருமைக் கோமியம் எனில், இந்தக் கலவைக்கு 70-100 மி.லி. அளவே போதும்.
- ★ இப்படி எட்டு நாட்களுக்கு ஒருமுறை, இக்கோமியக் கரைசலைத் தெளித்து வந்தால், வாழையில் மேல்குலை நோய் முற்றிலும் குணமாகும்.
- ★ கோமியக் கரைசல், பாக்கு மற்றும் தென்னை மரத்தில் காய்கள் உதிர்ந்தலைக் கட்டுப்படுத்தும்.
- ★ பழமரங்களில், பூவிடுதற்கு முன்பும், பூக்கும் சமயத்திலும், கோமியக் கரைசலைத் தெளித்தால், பழங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்.

இயற்கை வழியில் கால்நடைப் பராமரிப்பு

கால்நடைகளுக்கு இயற்கை வழியில் நோயெதிர்ப்பு சக்தியை அதிகரிக்க, மூலிகைப் பொருள்களையும், நலந்தரும் பால் பெருக்கத் தீவனக் கலவையையும் விவசாயிகள் தயார் செய்து பயன்படுத்தி வருகின்றனர்.

நோயெதிர்ப்பு மூலிகைக் கலவை: வேப்பிலை 300 கிராம், உசிலையிலை 300 கிராம், சிறியாநங்கை 50 கிராம், அமுக்ரான் கிழங்கு 300 கிராம், சீந்தல் கொடியிலை 50 கிராம் ஆகியவற்றை, தனித்தனியாக நிழலில் காய வைக்க வேண்டும். பிறகு, இடித்துப் பொடியாக்கிக் கலந்து வைத்துக் கொண்டு, தினமும் ஒரு தீப்பெட்டி அளவு, அதாவது, சுமார் 20 கிராம் எடுத்து, குடிநீரில் போட்டும், தவிட்டுடன் கலந்தும் கொடுக்கலாம்.

ஊட்டமிக்க இயற்கைத் தீவனம்: ஊட்டமிக்க கால்நடைத் தீவனத்தை நாமே தயாரித்துக் கொள்ளலாம். இந்தத் தீவனக் கலவை, வெளியில் வாங்கும் தீவனக் கலவையை விடச் சிறப்பானது. இதற்குத் தேவையான பொருள்கள்:

நெல் அல்லது மக்காச்சோளம்	100 கிலோ
உளுந்தங் குருணை	30 கிலோ
தேங்காய், கடலைப் புண்ணாக்கு	10 கிலோ
தோல் நீக்கிய புளியங்கொட்டை	2 கிலோ
வேலங்காய்	2 கிலோ
நோயெதிர்ப்பு மூலிகைப்பொடி	1 கிலோ
கருப்பட்டி, பனை வெல்லம்	3 கிலோ
உப்பு	2 கிலோ

இவற்றை, மொத்தமாகப் போட்டு அரைத்து வைத்துக் கொண்டு தினமும் ஒரு கிலோ வீதம் கொடுக்கலாம். வேறு தீவனம் அவசியமில்லை, விரும்பினால் தவிட்டைச் சேர்க்கலாம்.

நஞ்சுக்கொடி வெளியேற: ஒரு கிலோ வெண்டைக்காயைக் கொடுத்தால், அரை மணி நேரத்தில் நஞ்சுக்கொடி வெளியேறி விடும். அல்லது எள்ளுச்செடி, பெரும்பீழைச் செடியையும் கொடுக்கலாம். அல்லது 200 கிராம் எள்ளுடன் அரைக்கிலோ வெல்லத்தைச் சேர்த்துக் கொடுக்கலாம்.

சினைப்பிடிக்க: கால்நடைகளில் சினை நிற்காததற்கு, சத்துக்குறை, பூச்சிக்கொல்லி நஞ்சு கலந்த வைக்கோல், இரசாயன உப்பைப் போட்டு வளர்த்த சோளத்தட்டை போன்றவற்றைக் காரணங்களாகக் கூறலாம்.

சத்துக்குறையைப் போக்க, முளைக்கட்டிய நாட்டுக்கம்பு, சுண்டல் கடலைக் கலவையை, தினமும் ஒரு கிலோ வீதம் பத்து நாட்களுக்குக் கொடுக்க வேண்டும். பிறகு, தினமும் ஒரு மடல் கற்றாழைச்சோறு வீதம் 4-5 நாட்களுக்குக் கொடுக்க வேண்டும். அடுத்து, துவர்ப்புள்ள பட்டை அல்லது மாதுளம் பழத்தோலைப் பத்து நாட்களுக்குத் தர வேண்டும். அடுத்து, குடற்புழுக்களை நீக்க, 100-200 மி.லி. வேப்பெண்ணெய் வீதம் 1-3 நாட்களுக்குத்

தர வேண்டும். இதற்குப் பின் சினைக்கு விட்டால் சினை நிற்கும். சினைக்கு விட்டு வந்த பிறகு குளிப்பாட்ட வேண்டும்.

நஞ்சைத் தின்றிருந்தால்: பெருங்காயம் 35 கிராம், முடக்கத்தான் இலை 1 கைப்பிடி, கரிசிலாங்கண்ணி 1 கைப்பிடி அளவில் எடுத்து அரைத்து மோரில் கலந்து கொடுக்க வேண்டும்.

மரம் வளர்ப்பு

பெர்மா கல்ச்சர் (*Perma culture*) என்பது, இயற்கை வேளாண்மையின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்ட அறிவியல் முறையாகும். நிலம் எவ்வளவு பாழாகியிருந்தாலும், உதாரணமாக, பாறை நிலம், சரிவு நிலம், களர் அமில நிலம், உவர் நிலம் என எந்த நிலமாயிருந்தாலும், அவ்விடத்தில் மரங்களை நட்டு நிலத்தை வளப்படுத்துவதே இம்முறை. மரங்கள் உதிர்க்கும் இலைகள் வழங்கும் கரிமத்தையே உரமாகப் பயன்படுத்துவதாகும். ஆஸ்திரேலிய நாட்டைச் சேர்ந்த பில்மோலிசன், ஹோம் கிரன் ஆகியோர் இணைந்து, இந்த பெர்மா கல்ச்சரை நடைமுறைப்படுத்தினர்.

அறம், பொருள், இன்பம், வீடு என்னும் மனித நெறிகளை மரங்கள் வழங்குகின்றன. இந்த உண்மையை உணர்ந்து மனிதர்கள் மரங்களை நட வேண்டும் என்று, விருட்ச ஆயுர்வேதம் (பாடல் 8) கூறுகிறது.

இந்த பூமியில் மரங்கள் எல்லையில்லா மகிழ்ச்சியை வழங்கும். ஏனெனில், அவை நம்மைக் கொடிய வறுமையிலிருந்து காப்பாற்றுகின்றன. அதனால், த்ரவஹ (இரட்சகன்) என மரங்கள் அழைக்கப்படுகின்றன என்று, விருட்ச ஆயுர்வேதம் (பாடல் 97) உரைக்கிறது. பழங்காலத்தில் இருந்தே, மரம் நடுதலுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் தரப்பட்டுள்ளது என்பதை, இந்த விருட்ச ஆயுர்வேதப் பாடல்கள் மூலம் நாம் அறியலாம்.

பெர்மா கல்ச்சரில் மரங்களின் உதிர்ந்த இலைகள் மழைநீரோடு சேர்ந்து மட்கிக் கரிமமாக (*Humus*) மாறி, எண்ணற்ற நுண்ணுயிர்களுக்கு வாழிடமாக, காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனைக் கிரகித்து அம்மோனியாவாக, நைட்ரேட்டாக மாற்றி, வேர்கள் வழியே பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ள உதவுகின்றன.

பலவகைத் தாவரங்கள் வேர்களின் மூலம் சில திரவங்களைச் சுரக்கச் செய்து, கரையாத சத்துகளைக் கரைத்து, தாமாகவே தமக்குத் தேவையான ஊட்டங்களைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன என்பது, இயற்கை விந்தைகளில் ஒன்றாகும்.

இப்படிப் பெற்ற சத்துகள் அனைத்தும் இலைகளை அடைவது, மீண்டும் சத்துமிகு அவ்விலைகள் பழுத்து உதிர்ந்து மரத்தடியில் வீழ்வது என, மறுசுழற்சி தொடர்கிறது. இத்தகைய சுய உர உற்பத்தியில், மண்புழு, கரையான், தவளை, பூரான், பல்வேறு பூச்சிகள், ஊர்வன, விலங்குகளின் கழிவுகள் போன்ற அனைத்தும் ஈடுபடுகின்றன.

ஒரு பயிர் வளர, 16 வகைச் சத்துகள் அவசியம். ஒரு மரத்தை வெட்டிச் சோதித்த போது கிடைத்த இந்தச் சத்துகள் விவரம்:

எண்	சத்துகள்	அளவு (%)
1	கார்பன்	45.0
2	ஆக்சிஜன்	45.0
3	ஹைட்ரஜன்	6.0
4	தழைச்சத்து	1.5
5	சாம்பல் சத்து	1.0
6	மெக்னீசியம்	0.2
7	மணிச்சத்து	0.2
8	குளோரின்	0.2
9	இரும்பு	0.2
10	மாங்கனீசு	0.2
11	போரான்	0.2
12	துத்தநாகம்	0.2
13	தாமிரம்	0.2
14	மாலிப்டினம்	0.2
15	கால்சியம்	0.5
16	இதர நுண்சத்துகள்	0.2
	மொத்தம்	100

இப்படி, ஒரு தாவரத்தில் உள்ள இரசாயனங்களின்

அடிப்படையில், தாவரத்தின் தேவையை நிர்ணயம் செய்கின்றனர் விஞ்ஞானிகள். இவற்றை இயற்கை வழியில் கார்பன் 20 பங்கு, தழைச்சத்து 5 பங்கு என்னும் கணக்கில் அதிக இலைதழைகளுடன் மட்கிய உரமாகத் தர வேண்டியது தான் அவசியமாகிறது. ஏனெனில், நாம் போடும் இரசாயனங்களை வைத்து ஒளிச்சேர்க்கை செய்வன இயந்திரங்கள் அல்ல; தாவரங்கள் என்பதை நாம் உணர வேண்டும்.

இயற்கை விவசாயம் செய்வோர் தாங்கள் தயாரிக்கும் இயற்கை உரங்களில் போதிய அளவில் கார்பன் சத்தைப் பெற, மரங்களை நடுவது அவசியம். பெர்மா கல்ச்சர் தத்துவப்படி, ஒவ்வொரு விவசாயியும் தங்கள் நிலத்தின் 10% பரப்பில் மரங்களை வளர்ப்பதால் பல நன்மைகளைப் பெறலாம். இந்த மரங்கள், அனைத்துப் பயிர்களையும் காக்கும் காற்றுத் தடுப்பானாகவும் அமையும்.

சமவெளியில் பயன் தரும் மரங்கள்

தூங்குமுஞ்சி மரம்: இது, மாட்டுக் கொட்டகையில் நட வேண்டிய மரமாகும். வெய்யிலுக்கு ஏற்ற நிழலும், வீசும் தென்றலும் கிடைக்கும். பசுக்களுக்கு இது இயற்கையான கொட்டகையாகும். நன்கு வளர்ந்த மரம், 250 கிலோ நெற்றுக்களை உதிர்க்கும். இதன் சத்து 80 கிலோ புண்ணாக்குக்குச் சமமாகும்.

அகத்தி, சூபாபுல் என்னும் சவுண்டல், கிளிரிசிடியா: இந்த மரங்களைப் பயிர்வேலியாகப் பயன்படுத்தலாம். அகத்தியை உள்வரப்பில் பயிரிட வேண்டும். சூபாபுல்லை உள்வரப்பில் பயிரிடாமல் வேலி அல்லது வரப்பில் பயிரிட வேண்டும். சூபாபுல் விதைகளை முற்ற விடாமல் பறித்து மாட்டுக்குத் தீவனமாய் வழங்கலாம். இல்லாவிட்டால், இம்மரம் மற்ற பயிர்களை வளர விடாமல் களையாக மண்டி விடும். புரதச்சத்து நிறைந்த சூபாபுல் தழையைச் சிறந்த கால்நடைத் தீவனமாகப் பயன்படுத்தலாம். தழைச்சத்து மிகுந்த கிளிரிசிடியா மரத்தை வெளிவேலியாகவும், உள்ளே வரப்பிலும் நடலாம்.

முருங்கை, கறிவேப்பிலை, ஆமணக்கு: இவற்றையும் பயிர் வேலியாக உள்வரப்பில் நடலாம். செடி முருங்கை மற்றும்

கறிவேப்பிலையைத் தனிப்பயிராகவும் நடலாம். செடி முருங்கையை வெளிவரப்பில் மர முருங்கையைப் போல் நடலாம். இதன் மூலம் கிடைக்கும் காய், கீரை மூலம் நல்ல வருமானம் பெறலாம். கறிவேப்பிலையிலும் நல்ல வருமானம் உள்ளது. ஆமணக்கு என்பது மருந்து எண்ணெய் வித்துப் பயிராகும். காற்றுத் தடுப்புக்காக இதைத் தனிப்பயிராகவும் நடலாம்.

வேம்பு, நொச்சி, கடுக்காய், புங்கன், பீநாறி, இராம்சீதா, தங்கரளி, எட்டி, வில்வம், தான்றி: இவற்றை மரங்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட மேட்டுப் பகுதியில் வளர்க்கலாம். இவற்றின் மூலம் கிடைக்கும் தழை மற்றும் விதைகளை, பூச்சி மற்றும் பூசண மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தலாம். மேலும், தழையுரம், எண்ணெய், புண்ணாக்குப் போன்றவற்றையும் பெறலாம்.

புளி, மா, பலா, நெல்லி, பப்பாளி, இலுப்பை, வாகை, கொடுக்காய்ப்புளி, கொன்றை மர வகைகள், ஆச்சா, ஆவு, ஒதியன், வன்னி, விளா, வாதாங்கொட்டை, கொய்யா, இலந்தை முதலியவற்றையும் சமவெளிப் பகுதிகளில் பயிரிடலாம்.

சில பழப்பயிர் மரங்களை வருமான நோக்கிலும், வீட்டுத் தேவைக்காகவும் நட வேண்டும். பறவைகளைக் கவர்வதற்குக் கொடுக்காய்ப்புளிக்கு ஈடு இணை எதுவும் இல்லை. இது, வறட்சியிலும் வளரும். குறிப்பாக, வைக்கோல் போர் வைக்கும் இடத்தில் வளர்த்து, கிளைகளை முறுக்கி விட்டால் பாதுகாப்பாயிருக்கும். பப்பாளியும் பறவைகளைக் கவரக் கூடியது. இவற்றையெல்லாம் மேட்டில் நட வேண்டும்.

ஆச்சா, கொன்றை, ஆவு, ஒதியன், வன்னி ஆகியன தழைச்சத்தைத் தருவதுடன், மாட்டுத் தீவனமாகவும் பயன்படும். இயல்வாகை, பிள்ளைமருது, பூவரசு, தேக்கு, தோதகத்தி, மருதம், மகாகனி, கருங்காலி, கடம்பு, பவழமல்லி, காட்டுமல்லி, நாசலிங்கம் போன்றவற்றைக் காற்றுத் தடுப்புக்காக வளர்க்கலாம்.

காடுகளை அழிப்பதால் ஏற்படும் விளைவுகள்

காடுகளை அழிப்பதாலும், மரங்களை வெட்டுவதாலும் சரியான நேரத்தில் பருவமழை பொழிவதில்லை. இதனால், பூமி

வெப்பமடைந்து உயிரினச் சூழல் சமன்பாடு (*Ecological Balance*) குலைந்து பல்லுயிர்ப் பெருக்கம் (*Biodiversity*) அழிகிறது. தொழில் நகரங்களில் உருவாகும் நச்சுப் புகையால் பசுமையக விளைவு (*green gass effect*) ஏற்பட்டு, ஓசோன் மண்டலத்தில் ஓட்டை விழுந்து அமிலமழை பெய்கிறது. இதனால், புற்றுநோய், பார்வையிழப்பு, தோல் நோய் ஆகியனவும் ஏற்படுகின்றன.

இப்போதுள்ள சூழலில், வனப்பகுதியில் மட்டும் மரங்களை வளர்த்தால் போதாது. ஒவ்வொரு விவசாயியும் தங்கள் தோட்டங்களில் மரங்களை வளர்த்து இயற்கையைப் பாதுகாக்க வேண்டும். ஏனெனில், ஒவ்வொரு விவசாயியும், தங்களது நிலத்தில் 25% பரப்பில் காடுகளை வளர்த்தால், நிலத்தடி நீர் உயரும்.

மழையைக் கவரும் மரங்களாக இருப்பதால் தான், நம் முன்னோர்கள் ஊரெங்கும் ஆல மரங்களை வளர்த்தனர். ஓர் ஆலமரம் பத்து மரங்களுக்கு ஈடாகும். எனவே, விவசாயிகள் அனைவரும் பலவையான மரங்களை வளர்க்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டு: சப்போட்டா, பாலினி (*Aglaia nox burghiana*), அலஞ்சியம் என்னும் செம்மரம், அழிஞ்சி, அயினிப்பலா (*Artocanpushinsuta*), பலா, இலுப்பை, ஆவு, புன்னாகம் (பின்னக்கொட்டை), நடுவீரி (*Cordia Sebestina*), மாறலிங்கம் என்னும் வருணமரம் (*Crataeva religiosa*), அத்தி, ரப்பர், மகிழம், பாரனிகம் என்னும் பிராயம் (*Streblus aspera*), நாவல், வில்வம், வள்ளி,

சரக்கொன்னை, மா, பனை, புரசு, முள் இலவு என்னும் கோங்கு, மருதம், வேம்பு, கடுக்காய், நாரத்தை, நெல்லி, காட்டுமா (*Spondias pinnata*), தான்றி, சம்பகம், முள் முருங்கை, இஞ்சி, இலவு, வன்னி, ஏழிலைப்பாலை, குமில், எபனி (கருங்காலி), மகாகனி, கொடுக்காய்ப்புளி, ஆச்சா, பூவரசு, ஆல், அரசு, ஆனைப்புளி, கருமருது, காயா (*Memecylon umbellatum*), குங்கிலியம், கிளைரிசிடியா, குல்மோஹர், சந்தன வேம்பு, சந்தனம், சீதா, செஞ்சந்தனம், செங்கடம்பு, தூங்குமுஞ்சி, தோதகத்தி, நாகலிங்கம், பிள்ளைமருது, பீமரம், புங்கன், மஞ்சள் கடம்பு, வாகை, வாதநாராயணன், வெப்பாலை, வெண்மருது, வெல்வேல் முதலியவை.

நீடித்த விளைச்சலைத் தரும் உயிர்ச்சூழல் சிறுபண்ணை

தொடர்ந்து கொண்டிருக்கும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தால், இன்றைய நிலையில், 40% மக்கள் போதிய சத்துணவு மற்றும் நஞ்சற்ற உணவின்றி அவதிப்படுகிறார்கள். நஞ்சற்ற குடிநீர்க் கிடைப்பதும் அரிதாகி விட்டது. எனவே, மக்களின் நல்வாழ்வைப் பற்றிச் சிந்திக்க வேண்டியது நமது பொறுப்பாகும்.

பூமியின் சுமார் 70% பரப்பில் சூழ்ந்துள்ள நீரில் வாழும் பிளாங்டன் என்னும் பாசியினம், ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் வெளிவிடும் ஆக்ஸிஜன், உலகின் உயிர்க் காற்றுத் தேவையில் மூன்றில் ஒரு பங்கை நிறைவு செய்கிறது. ஆனால், ஆலைக் கழிவுகள், ஆறுகளிலும் கடல்களிலும் கலப்பதால், இந்தப் பாசியினமும் அழிந்து வருகிறது. மீதமுள்ள புவியின் நிலப்பரப்பு முழுவதிலும் விவசாயம் செய்யப்படுவது இல்லை.

இந்த நிலப்பரப்பில் மூன்றில் ஒரு பாகம் பாலை நிலமாகும். மீதமுள்ள நிலத்தில் பாதி 1/12 பங்கு காடு அல்லது பாலையாகும். காட்டுப்பகுதியில் 1/24 பாகத்தில் வணிகப் பயிர்கள், ஆலைகளுக்கான மூலப்பொருள்கள், பூக்கள் போன்றவை பயிரிடப்படுகின்றன. மீதமுள்ள 1/48 பரப்பில் தான், பெருகி வரும் மக்கள் அனைவருக்குமான உணவை உற்பத்தி செய்ய வேண்டியுள்ளது. அதற்கான தொழில் நுட்பங்கள் எப்படியிருக்க வேண்டும் என்பதை இப்போது பார்க்கலாம்.

பிரெஞ்சு நாட்டைச் சேர்ந்த, இயற்கை உழவியல் நிபுணர், ஜான் ஜீவன் கூறியதில் இருந்து: “உயிர்ச்சூழல் சிறுபண்ணை முறை வியப்பூட்டக் கூடியது. கலிபோர்னியா ஆய்வின் மூலம் தெரிவது என்னவெனில், இயற்கை 500 ஆண்டுகளில் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய மேல் மண்ணை, உயிர்ச்சூழல் சிறுபண்ணை முறை மூலம் சுமார் 8 ஆண்டுகளிலேயே உருவாக்க முடியும்.

உயிர்ச்சூழல் சிறுபண்ணை முறையில், மண்ணின் நலத்தைப் பாதுகாத்து, குறைந்த ஆதாரங்களைப் பயன்படுத்தி, இரண்டு முதல் ஆறு மடங்கு வரை பசுமைப்புரட்சி அறுவடையைச் செய்ய முடியும். மேலும், 67-88% நீரை மிச்சப்படுத்த முடியும்.

உயிர்ச்சூழல் சிறுபண்ணை 99% சக்தியைக் குறைவாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளவல்லது. இம்முறையைச் சீனர்களும், கிரேக்கர்களும் பின்பற்றினார்கள். குறைந்து வரும் விளைநிலங்களைக் கருத்தில் கொண்டு, எதிர்காலத்தில் உணவு உற்பத்தியை யூனிட் அளவு நிலத்தில் செய்யத் தேவையான தொழில் நுட்பமாக உயிர்ச்சூழல் சிறுபண்ணை முறை விளங்குகிறது.”

உயர் மகசூல் தோட்டப் பயிர்கள் சாகுபடிக்கான உத்திகள்

- ★ உயிர்ச்சூழல் பண்ணை முறையில், மண்வளத்தை முதல் குறிக்கோளாகக் கொண்டு, வழக்கமாக 6 அங்குல ஆழத்தில் நிலத்தை உழுவதை விட, மேலும் 4 மடங்கு ஆழத்தில் நிலத்தை உழ வேண்டும். இதனால், மண்ணின் அமைப்பு மாறும். மேலும், வேர்கள் கீழ்நோக்கி வளர உதவும்.
- ★ எண்ணற்ற நுண்ணுயிர்கள் இயங்கத் தேவையான மட்டுக் கலவையை மண்ணில் இட்டால் நல்ல ஊட்டம் கிடைக்கும்.
- ★ செடிகளை நடும்போது, இரண்டு செடிகளின் இலைகளும் தொட்டுக் கொள்ளும் அளவில் இடைவெளி கொடுக்க வேண்டும்.
- ★ உணவுத் தேவையை முழுமையாக நிறைவு செய்யும் வெப்ப ஆற்றலுள்ள (கலோரி) பயிர்களான, உருளை, சர்க்கரைவள்ளி, மரவள்ளி, பூண்டு, அவரை (பீன்ஸ்), தானியம், மக்காச்சோளம் ஆகியவற்றைப் பயிரிட வேண்டும்.
- ★ இயற்கையாக மகரந்தச் சேர்க்கை நடந்து அதன் மூலம் விளையும் விதைகளை மட்டும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

நிலையான மண்வள மேலாண்மை

மேல் மண்ணின் வளமானது, மட்குப் பொருள்கள் மற்றும் அவற்றில் வாழும் நுண்ணியிரிகளைப் பொறுத்து அமைகிறது. பல்வேறு தாவர மற்றும் விலங்கின நுண்ணுயிரிகள், மண்ணின் உயிரியல் சமநிலையில் வாழுகின்றன. இவை, மண்ணிலுள்ள அங்ககக் கழிவுகளை, அங்கக மற்றும் இரசாயனப் பொருள்களாக மாற்றுகின்றன. அவற்றில் சில அங்கக இரசாயனப் பொருள்கள், பலபடியாக்கல் முறையில், நிலையான மட்குப் பொருள்களாக மாற்றமடைகின்றன.

இந்த மட்குப் பொருள்கள், மண் துகள்களை இணைத்து நுண் துளைகள் மற்றும் இடைநிலைத் துளைகளை உருவாக்குகின்றன. இந்த நுண் துளைகள், மண்ணில் நீர்ப்பிடிப்புத் தன்மையையும், இடைநிலைத் துளைகள் காற்றோட்டத்தையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன. இந்த மண் துளைகள், நீர், சத்துகள், காற்று மற்றும் மட்கு அமிலத்தை, தாவரங்கள் நன்றாக எடுத்துக்கொள்ளத் தேவையான மண்வளத்தைத் தருகின்றன.

நல்ல மண்ணின் சிறப்புத் தன்மைகள்

- ★ மென்மையாகவும், துகள்களாகும் தன்மை எளிதாகவும் இருக்கும்.
- ★ நீர் வடியும் தன்மை அதிகமாகவும், இளவேனில் காலத்தில் விரைவாகச் சூடாகும் தன்மையிலும் இருக்கும்.

- ★ நடவுக்குப் பிறகு கடினமானதாக மாறாது.
- ★ மழைநீரை அதிகமாகக் கிரகித்து, குறைவாக வழியவிடும் தன்மையில் இருக்கும்.
- ★ வறட்சிக் காலத்துக்குத் தேவையான நீரைச் சேமிக்கும் தன்மையில் இருக்கும்.
- ★ குறைவான மண் கட்டிகள் இல்லாததாகவும் இருக்கும்.
- ★ மண்ணரிப்பு மற்றும் சத்திழப்பு ஏற்படுவதைத் தடுக்கும் தன்மையுள்ள மண்ணாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ மண்ணில் நுண்ணுயிரிகள் பெருக உதவுவதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ மண்வாசத்துடன் இருக்க வேண்டும்.
- ★ அதிக விளைச்சலுக்கு, அதிக இடுபொருள்கள் தேவைப்படும் மண்ணாக இருக்கக் கூடாது.
- ★ தரமான விளைபொருள்களைத் தருவதாக இருக்க வேண்டும்.

ஒரு மண் வளமான மண்ணாக இருப்பதற்கு அதில் வாழும் நுண்ணுயிரிகளே பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. இயற்கை வேளாண்மையின் அடிப்படை, மண்ணின் நலமாகும். ஆனால், 1960 களில் நவீன வேளாண் உத்திகள் கையாளப்பட்டதால், பயிர்களுக்கு இரசாயன உரங்களைப் பயன்படுத்துவதில் தான் வேளாண் அறிஞர்கள் கவனம் செலுத்தினர். நவீன வேளாண் அறிவியல், பெருகிவரும் மக்களுக்கான உணவை உற்பத்தி செய்வதற்கு, செயற்கை இரசாயன உரங்களையே நம்பியுள்ளது.

இந்த இரசாயன உரங்கள், மண்ணிலுள்ள பலவகையான பாக்டீரியாக்கள், நன்மை செய்யும் பூசண வகைகள், மண்புழுக்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டு, மண்ணின் தன்மையைக் கெடுக்கின்றன. மண் வளம், மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளைச் சார்ந்தே அமைகிறது. சாகுபடியின் போது சிலவகை நுண்ணுயிரிகள் கொல்லப்படுகின்றன. உணவு உற்பத்தி மட்டுமே விவசாயிகளின் குறிக்கோளாக இருப்பதால் நுண்ணுயிர்களைப் பற்றி அவர்கள் கவலைப்படுவதில்லை.

கிரிஷ்பிரஷாரா என்னும் வேதநூலில் குறிப்பிட்டுள்ளபடி, நிலத்தின் மேலுள்ள உயிர்களுக்கு உணவளிக்க, அவற்றின் எடைக்கு இணையான எடையில், நுண்ணுயிர்கள் மண்ணில் இருக்க வேண்டும். இந்த நுண்ணுயிர்களில், ரைசோபியம், மணிச்சத்தைத் தன்மைப்படுத்தும் பாக்க்டீரியா, வேர் உட்பூசணம், பாசிகள், ஆக்டினோமைசிட்ஸ், புரோட்டாசோவா என்னும் ஓரணு உயிரி ஆகியன அடங்கும்.

இவற்றுடன், மண்ணிலுள்ள நூற்புழுக்கள், ஸ்பிரிங்டெயில் (Springtail), சிலந்தி, எறும்புகள், மர அட்டைகள், மண் புழுக்கள் போன்ற உயிரிகளும் இணைந்து செயல்பட்டு, சிறந்த மண் கட்டமைப்பை உருவாக்குகின்றன. பலவகையான பாக்க்டீரியாக்கள் மிக அதிகளவில் பெருகுகின்றன. இவற்றின் நிலையான வளர்ச்சி மற்றும் இறப்பால், இவற்றின் சிறு உடல்களும் மண்வளத்தை மேம்படுத்துகின்றன.

மேலும், உயிரினங்கள் இணைந்து தாவரங்களுக்கு உணவு மற்றும் சத்துகளை வழங்கும் உணவு வலையை அமைக்கின்றன. இந்த உயிரினங்களின் பங்கை அறிந்து கொள்வது, நிலையான மண்வள மேலாண்மைக்கு மிக முக்கியமாகும். இதன் மூலம் மண்ணிலுள்ள உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் பல்வகைமையை (diversity) மேம்படுத்துவதில் கவனம் செலுத்த முடியும். கால்நடைகள் மற்றும் மற்ற பண்ணை விலங்குகளைப் போலவே, மண்ணிலுள்ள உயிரினங்களுக்கும் சரியான உணவு தேவை. இந்த உணவு, அங்ககப் பொருள், மட்குப் பொருள் மூலம் கிடைக்கிறது.

அங்ககப் பொருள் என்பது, உயிருள்ள உயிரினங்கள் மற்றும் சிதையும் நிலையில் இருக்கும் பல்வேறு உயிரினங்களின் எச்சம் அடங்கிய மண்ணின் பகுதிக் கூறாகும். மட்குப் பொருள் என்பது, அங்ககப் பொருளின் சிறிய பகுதியாகும். மேலும், அங்ககப் பொருளின் இறுதியான, நிலையான பொருளாகும்.

மண்ணின் அங்ககப் பொருள்களை, தாவர உணவுக்கான வங்கிக் கணக்கு என்று கூறலாம். ஏழு அங்குல ஆழமுள்ள மண்ணின் மேற்பரப்பில், 4% அங்ககப் பொருள்கள்

இருக்குமானால், இத்தகைய ஒரு ஏக்கர் மண்ணில் 80,000 பவுண்ட் அங்ககப் பொருள்களும், அவற்றின் 5.25% தழைச்சத்தும் இருக்கும்.

இவற்றின் தழைச்சத்தை வெளியிடும் அளவு 5.0% எனக் கொண்டால், இந்த அங்ககப் பொருள்களில் இருந்து 210 பவுண்ட் தழைச்சத்து பயிருக்குக் கிடைக்கும். மட்குப் பொருள்கள், நீரைக் கிரகித்து வைத்துக் கொள்ளும் தன்மை மற்றும் தாவரச் சத்துகளைப் பாதுகாக்கும் தன்மையை மண்ணுக்கு அளித்து, மண்ணில் வாழும் உயிரினங்களின் வளர்ச்சிக்குத் துணை புரியும்.

நிலையான மண்வள மேலாண்மை

நிலையான மண்வள மேலாண்மை என்பது, வருங்கால மக்களின் தேவைகளைக் கருத்தில் கொண்டு, இப்போதைய மக்களின் தேவைகளையும் தீர்த்து வைப்பதாகும். இதில் தாவரத்துக்கு ஊட்டமளிப்பதை விட மண்ணுக்கு ஊட்டமளிப்பதே முக்கிய நோக்கமாகக் கருதப்படுகிறது.

சுற்றுச்சூழலோடு இணைந்த வேளாண்மை

வேளாண் உத்திகளைச் சிறந்த முறையில் கையாண்டு, உற்பத்திச் செலவைக் குறைத்து, அதிக மகசூலைப் பெறுவதே சுற்றுச்சூழலோடு இணைந்த வேளாண்மை. சுற்றுச்சூழலுக்குத் தீங்கு செய்யாமலும், சிக்கன முறையில் வேளாண் உத்திகளைக் கையாளுவதாலும், இந்த வேளாண்மை இரட்டைச் சிறப்பினைப் பெறுகிறது என்பது வல்லுநர்களின் கருத்து. சுற்றுச்சூழலோடு இணைந்த இந்த வேளாண்மை, பொருளாதார நோக்கில், அறிவியல் நோக்கில், சுற்றுச்சூழல் நோக்கில் நன்மை பயக்கவல்லதாக இருக்க வேண்டும் என்பது, தென்னிந்திய விவசாயிகள் பலரின் அனுபவக் கருத்தாகும்.

நிலையான வேளாண்மையை அடைவதற்கான சிறந்த வழி ஒருங்கிணைந்த இயற்கை வேளாண் உத்திகளைக் கையாளுவதாகும். மண்புழு மட்கு உரம், பசுந்தாள் உரங்கள், நிலப்போர்வை அமைத்தல், நுண்ணுயிர் உரங்களைப் போல, பலவகை வேளாண் உத்திகள் உள்ளன.

பசுந்தாள் உரங்கள் (Green Manures)

சில பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள்: லூப்பின் (*Lupinus sativus*): இது, நீலகிரிக்கு ஏற்ற சிறந்த பசுந்தாள் உரமாகும். இப்பயிர் வளர்வதற்கு அதிகளவில் நீர்த் தேவைப்படுவதில்லை. லேசான ஈரப்பதம் இருந்தால் போதுமானது. எனவே, ஒரு நிலத்தில் பயிரிடுவதற்கு முன், லூப் விதைகளை விதைத்து, இரண்டு மாதம் வளர்த்து மடக்கி உழுது விட்டால், இச்செடிகள் நன்கு மட்கி, பயிர்களுக்குச் சிறந்த உரமாகும். இதில், தழை, மணி, சாம்பல் சத்து முறையே 5.07%, 0.15%, மற்றும் 0.94% இருக்கும்.

பக்வீட் (பாப்பர்) (*Fagopyrum esculentum*): இது, நீலகிரியின் மரபுசார் தானியப் பயிராகும். இது மாட்டுத் தீவனமாகவும், உணவாகவும் பயன்படுகிறது. ஒரு நிலத்தில் பயிரிடுவதற்கு முன், பக்வீட் விதைகளை விதைத்து, 45 நாட்கள் வளர்த்து மடக்கி உழுதுவிட வேண்டும். இது, குறைந்த ஈரப்பதமுள்ள மண்ணிலும் நன்கு வளரும்.

மணிலா அகத்தி (*Sesbania rostrata*): இது, பிலிப்பைன்ஸ் நெல் ஆராய்ச்சி நிலையத்திலிருந்து 1985 ஆம் ஆண்டு தமிழ்நாட்டில் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. இதன் வேர்களில் மட்டுமின்றி, தண்டுப் பகுதியிலும் தழைச்சத்தைக் கிரகிக்கும் முடிச்சுகள் இருப்பது இதன் சிறப்பாகும். இதனால், இச்செடியில் தழைச்சத்து அதிகமாக இருக்கும். மணிலா அகத்தியைப் பயிர்களுக்கு இடையிலும், வரப்பு ஓரங்களிலும் மற்றும் தனிப்பயிராகவும் வளர்த்து மடக்கி உழுது விடலாம். இது, நீர்த் தேங்கியுள்ள நிலத்திலும் நன்கு வளரும். கோடையிலும் நன்கு வளரும். நெல்லுக்கு ஏற்ற பசுந்தாள் உரம். ஓர் எக்டரில் இருந்து 22 டன் பசுந்தாள் உரம் கிடைக்கும்.

அகத்தி (*Sesbania aculeata*): இது, களர் நிலங்களைச் சீராக்கும் தன்மை மிக்கது. களிமண்ணில் நன்கு வளரும். இதை விதைத்து 45 நாட்கள் கழித்து மடக்கி உழுது விடலாம். எக்டருக்கு 10-12 டன் தழை கிடைக்கும். இது, வேகமாக வளர்வதுடன், ஓரளவில் வறட்சியையும், நீர்த் தேக்கத்தையும் தாங்கி வளரும்.

கொழுஞ்சி (*Tephrosia purpurea*): இதன் விதைகளை 2-3

பருவங்களில் விதைத்து விட்டால் போதும். இதில் உதிரும் விதைகளே அடுத்தடுத்து முளைத்து, தொடர்ந்து பசுந்தாள் உரமாகப் பயன்படும். வறட்சியைத் தாங்கி வளரும். மணற்சாரி நிலத்திலும் நன்கு வளரும். கால்நடைகள் இதை உண்பதில்லை என்பதால், பாதுகாப்பது எளிது. கொழுஞ்சி விதைகளை அடர் கந்தக அமிலத்தில் 30 நிமிடம் ஊற வைத்து எடுத்து, நீரில் நன்றாகக் கழுவி விதைத்தால் முளைப்புத்திறன் அதிகமாக இருக்கும்.

சணப்பு (*Crotalaria juncea*): இது, பசுந்தாள் உரமாக, தீவனமாக மற்றும் நார் எடுப்பதற்குப் பயன்படுகிறது. மிக வேகமாக வளரும் சணப்பை, விதைத்து 45 நாட்களில் மடக்கி உழுது விடலாம். எக்டருக்கு 15-20 டன் தழை கிடைக்கும். நீர்த் தேங்கும் நிலம் இதன் சாகுபடிக்கு ஏற்றதல்ல.

நரிப்பயறு (*Phaseolus trilobus*): இதன் பயறு பருப்பாக, மாட்டுத் தீவனமாகப் பயன்படும். இதன் தழை சிறந்த பசுந்தாள் உரமாகும். களிப்பான நிலத்துக்கு ஏற்றது. தழை அதிகமாகக் கிடைக்கும். இது நன்கு வளர்ந்ததும் 1-2 முறை வெட்டி எடுத்துத் தீவனமாகவும், அடுத்து வளர்வதைப் பசுந்தாள் உரமாகவும் இடலாம். அல்லது முற்றிய காய்களைப் பறித்து விட்டு மடக்கி உழுது விடலாம். எக்டருக்கு 8-10 டன் தழை கிடைக்கும்.

அவுரி (*Cassia angustifolia*): இதன் இலை மருத்துவக் குணமிக்கது. அடர்த்தியாக வளரும் அவுரியைப் பயிரிட்டு வளர்த்து மடக்கி உழுது உரமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

சித்தகத்தி (*Sesbania speciosa*): இதை நாற்றுகளாக வளர்த்து மழைக்காலத்தில் நடவு செய்யலாம். இது, நெல்லுக்கு ஏற்ற பசுந்தாள் உரமாகும். முதல் பருவ நெல் வயலில் ஆங்காங்கே வயல் ஓரத்திலும், பயிர்களுக்கு இடையிலும் இதை வளர்த்து, அடுத்த பருவ நெல் சாகுபடியில் பசுந்தாள் உரமாகப் பயன்படுத்தலாம். எக்டருக்கு 2-3 டன் தழை கிடைக்கும்.

சமவெளியில் பயன்படும் பசுந்தாள் உரப் பயிர்கள்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தின் கீழ் இயங்கும் மண் மற்றும் பயிர் நிர்வாக ஆய்வு மையம் (*Centre*

for soil and crop management studies), பசுந்தாள் உரங்களைப் பற்றி ஆய்வு செய்து, எந்தப் பயிருக்கு எந்தப் பசுந்தாள் உரப்பயிர் ஏற்றது என்பதைப் பரிந்துரை செய்துள்ளது.

பயிர்கள்	உரப்பயிர்கள்
நெல்	சணப்பு, சித்தகத்தி, தக்கைப் பூண்டு, நாட்டு அவிரி, அகத்தி
கரும்பு, கோதுமை, இராகி	சணப்பு
சோளம்	சணப்புடன் சூபாபுல்
வாழை	கிளைரிசிட்யா

பல்வகைத் தானிய விதைப்பு

தொடர் இரசாயன உரங்கள் மற்றும் உயிர்க் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தியதால் கெட்டுவிட்ட மண்வளத்தைத் திரும்பப் பெறும் சிறந்த முறையாக, தபால்கர் என்னும் விஞ்ஞானி உருவாக்கிய பல்வகைத் தானிய விதைப்பு முறை பெரியளவில் உதவுகிறது. இதன் மூலம், மண்வளத்தை நாம் மீண்டும் பெற முடியும். இந்த முறையில், நான்கு புஞ்சை உணவு தானியப் பயிர்கள், நான்கு பயறுவகைப் பயிர்கள், நான்கு எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள், நான்கு நறுமணப் பயிர்கள், நான்கு பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள் அடங்கும். இதற்கு ஏக்கருக்கு 21 கிலோ விதைகள் வேண்டும்.

பல்வகைத் தானிய விதைப்புப் பட்டியல்

புஞ்சைத் தானியப் பயிர் வகைகளில் நான்கு. விதையளவு 2-3 கிலோ.	சோளம், மக்காச்சோளம், சாமை, கம்பு, தினை, கேழ்வரகு, குதிரைவாலி, வரகு. இவற்றில் சோளமும், மக்காச்சோளமும் நிறையத் தழையை வழங்குவதால் அவற்றைக் கூட்டியும், மற்றவற்றைக் குறைத்தும் எடுக்க வேண்டும்.
பயறு வகைகளில் நான்கு. விதையளவு 4 கிலோ.	உளுந்து, பாசிப்பயறு, கொள்ளு, கொண்டைக்கடலை, தட்டைப்பயறு, நரிப்பயறு, கொங்கு மண்ணில் கொண்டைக்கடலை விளையும். இதர இடங்களில் கொ.கடலைக்கு மாற்றாக கொள்ளைச் சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.
எண்ணெய் வித்து வகைகள் நான்கு. விதையளவு 5 கிலோ	எள், நிலக்கடலை, சூரியகாந்தி, சோயா.

நறுமணப் பயிர் வகைகள் நான்கு. விதையளவு 2 கிலோ.	வெந்தயம், கடுகு, சீரகம், கொத்தமல்லி, மணத்தக்காளி, நிலவேம்பு.
பசுந்தாள் உரப்பயிர் வகைகள் நான்கு. விதையளவு 6-7 கிலோ	தக்கைப்பூண்டு, அவுரி, சணப்பு, கொத்தவரை, கொழுஞ்சி, சித்தகத்தி, அகத்தி, செம்பை, சூபாபுல். கீரை வகைகளில் தண்டுக்கீரை, அரைக்கீரை, சிறுகீரை விதைகள் 100 கிராம்.

குறிப்பு: பல்வகைத் தானிய விதைப்பில், சில இடங்களில் சில விதைகள் முளைப்பதில்லை. அதற்கேற்ப விதைகளை மாற்றிக் கொள்வது நன்று. இதற்காகவே நிறைய மாற்றுப் பயிர்கள் கூறப்பட்டுள்ளன. ஆனால், தானியம், பயறு, எண்ணெய் வித்து, நறுமணப் பயிர், பசுந்தாள் பயிர்கள் ஆகியன அவசியம் இருக்க வேண்டும்.

இவற்றில், எள், தினை, சாமை, கம்பு, கடுகு, வெந்தயம், சீரகம் போன்ற சிறிய விதைகளின் எண்ணிக்கை கூடுதலாயிருக்கும் என்பதால், இவற்றை அரைக்கிலோ அல்லது கால் கிலோ வீதம் எடுத்துக் கொள்ளலாம். இவற்றை, விதைக்கப் போகும் நிலத்தில் தொழுவுரத்தை இட்டு நன்கு உழுது விதைக்க வேண்டும். இப்பயிர்களை 50-60 நாட்களில் மடக்கி உழ வேண்டும். இப்படிச் செய்தால், மண்ணுக்குச் சமச்சீரான அளவில் சத்துகள் கிடைக்கும். இரசாயன உரங்களை இட்டதால் ஏற்பட்ட நுண்சத்துக் குறைகளும் சரியாகி விடும்.

பசுந்தாள்	விதை/ கிலோ/ எக்ர்	மடக்கி உழும் நாள்	கிடைக்கும் தழை/ டன்/ எக்ர்	தழைச்சத்து (%)	மண் கிரகித்தல் (%)	மண்ணில் கரையும் பசுந்தாள் தழைச் சத்துக்கு இணையான யூரியா கிலோ/எக்ர்
மணிலா அகத்தி	15-20	45-50	22	3.20-3.37	170-220	368-477
தக்கைப் பூண்டு	15-20	45-50	23	2.55-3.21	130-185	282-400
சணப்பு	25-35	45	15-20	2.80-3.15	80-130	173-282
நரிப்பயறு	10-15	20	8-10	2.16-2.77	85-125	184-271
கொழிஞ்சி	15-20	80-90	4.5-5.0	2.90-3.22	72-115	156-250
சித்தகத்தி	15	45-50	20-22	2.29-3.10	115-160	250-347
லூப்பின்	15	50-60	15-20	5.07	240-250	521-543
கோத்தகிரி மலர்	15	50-60	15-20	1.92	10-140	239-304

தழை உரங்கள்

தழைப் பயிர்கள்	தழைச்சத்தின் அளவு (%)
சங்குப்பு (<i>Clitoria ternatea</i>)	2.25-2.75
வேம்பு (<i>Azadirachta indica</i>)	0.97-1.15
கொன்றை (<i>Cassia fistula</i>)	1.40-1.60
புங்கன் (<i>Pongamia glabra</i>)	1.30-1.54
எருக்கு (<i>Calotropis gigantea</i>)	1.35-1.49
குபாபுல் (<i>Leucaena leucocephala</i>)	3.50-3.70
வாகை (<i>Albizia lebeck</i>)	1.12-1.35

பயன்கள்

- ★ அவரைக் குடும்பப் பசுந்தாள் பயிர்கள் காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தைக் கிரகித்து மண்ணுக்கு அளிப்பதால், எக்டருக்கு 20-40 கிலோ தழைச்சத்து இயற்கையாகக் கிடைக்கும். மேலும், இவற்றின் வேர் உமிழ்நீர் 5-20 கிலோ தழைச்சத்தை மண்ணுக்குத் தரும். எனவே, பசுந்தாள்

பயிர்களை வளர்த்து உழுவதன் மூலம் எக்டருக்கு 130 கிலோ யூரியா இடுவதை மீதப்படுத்தலாம்.

- ★ குளோவர், லூசெர்ன் போன்ற பசுந்தாள் பயிர்கள் 70-100 கிலோ தழைச்சத்தைத் தரக்கூடியவை. இது, 216 கிலோ யூரியாவுக்குச் சமமாகும்.
- ★ பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள் நிலத்தில் எளிதில் மட்கி விடுவதால், மண்ணில் மட்கின் அளவு உயரும்.
- ★ மண்ணில் நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்.
- ★ மண்ணில் வேதியியல் மாற்றங்களை விரைவாக நடக்கச் செய்து, பயிர்களுக்கு அதிகளவில் சத்துகளைக் கிடைக்கச் செய்யும்.
- ★ பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள் மண்ணில் மட்கும் போது உருவாகும் அங்கக அமிலங்கள், மண்ணில் கரையாத மற்றும் தாவரங்களால் எடுத்துக்கொள்ள முடியாத நிலையிலுள்ள மணிச்சத்தை, பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ளும் நிலைக்கு மாற்றும்.
- ★ பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள் மண்ணின் அமைப்பைச் சீராக்குவதால், மண்ணில் நீர்ப்பிடிப்புத் தன்மை கூடும். இதனால், மண்ணின் ஈரப்பதம் காக்கப்படும்.
- ★ மண்ணின் அடியிலுள்ள சத்துகளை மண்ணின் மேற்பகுதிக்குக் கொண்டு வந்து மண்வளத்தை அதிகமாக்கும்.
- ★ பிடிப்புப் பயிராகப் பயிரிடப்படும் பசுந்தாள் உரப்பயிர்களால், ஒரு பருவத்துக்கும் மற்றொரு பருவத்துக்கும் இடையிலுள்ள நாட்களில் கிடைக்கும் ஈரப்பதம் மற்றும் நைட்ரேட் சத்துகளை, அடுத்த பருவத்தில் முழுதாகப் பயன்படுத்த முடியும்.
- ★ பழத்தோட்டங்களில் நிழலுக்காக வளர்க்கப்படும் பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள், பின்னர் பசுந்தாள் உரமாகப் பயன்படும்.

- ★ பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள் நிலம் மூடும் தாவரங்களாகவும் வளர்க்கப்படுகின்றன. இவை மலைகளில் மழையால் ஏற்படும் மண்ணரிப்பைத் தடுக்கவும், மணற்பாங்கான பகுதிகளில் காற்றால் ஏற்படும் மண்ணரிப்பைத் தடுக்கவும் பயன்படும்.
- ★ பசுந்தாள் உரப்பயிர்களின் தழையை 2-3 முறை அறுத்து, கால்நடைத் தீவனமாகவும், எஞ்சியுள்ளவற்றை வளர்த்துப் பசுந்தாள் உரமாகவும் பயன்படுத்தலாம்.

இலை உரங்கள் (Green leaf manures)

தென்னிந்தியாவில் இலை உரங்களைப் பயன்படுத்துவது தொன்றுதொட்டு இருந்து வருகிறது. சாலை ஓரங்கள், வயல் வரப்புகள் போன்ற இடங்களில் உள்ள மரங்கள், செடி, கொடிகளின் இலைகளை வெட்டி நிலத்தில் இடுவதை, இலை உரங்கள் என்கிறோம்.

சங்குப்பூ, வேம்பு, கொன்றை, புங்கன், வாகை, எருக்கு, சூபாபுல், பூவரசு, அவரை, நெய்வேலிக் காட்டாமணக்கு போன்ற மரங்களின் பசுந்தழைகளையும், தோட்டம் மற்றும் பராமரிப்பில்லா நிலத்தில் கிடைக்கும் தழைகளையும் சேகரித்துப் பசுந்தாள் உரங்களாக நிலத்தில் இடலாம். மேலும், நீர்நிலைகளில் வளரும் வெங்காயத் தாமரை, ஆகாயத் தாமரை, அசோலா, லெம்னா பாசிகள் போன்றவற்றையும் தழை உரங்களாகப் பயன்படுத்தலாம்.

நிலம் மூடும் தாவரங்கள் (Cover Crops)

கடுகு (*Brassica nigra*): உருளைக்கிழங்கில் நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தும். வேகமாக வளர்ந்து நிலத்தை மூடும். இதை வெட்டி மண்ணில் பரப்பினால் சிறந்த, மேல் மட்கு உரமாகும். இது, காற்றினால் பரவும் பைட்டோப்தோரா என்னும் பூசண நோயைக் குறைக்கும் வேலியாகப் பயன்படும். முட்டைக்கோசு மற்றும் அதன் குடும்பத் தாவரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளைக் கவரும் தாவரமாகும்.

வெள்ளை குளோவர் (*Trifolium repens*): இது, காற்றில் உள்ள தழைச்சத்தைக் கிரகித்து மண்ணுக்கு அளிக்கும். மண்ணரிப்பைத் தடுக்கும்.

சிவப்பு ஸ்கார்லெட் குளோவர் (*Trifolium rubra*): இது, அடர்த்தியாக வளர்ந்து மண்ணரிப்பைத் தடுக்கும் நிலம் மூடும் தாவரமாகும். புரதச்சத்து மிகுந்த கால்நடைத் தீவனமாகும். விற்பனைக்கேற்ற மூலிகைத் தாவரமாகும்.

லூப்பின் (*Lupinus sativus*): காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தைக் கிரகித்து மண்ணுக்குத் தரும். மண்ணில் மட்குதலை அதிகமாக்கும்.

கலப்புப் பண்ணை விவசாயம் (Mixed farming)

பயிர் சாகுபடியோடு, ஆடு, மாடு, கோழி, மீன், பன்றி, வாத்து போன்றவற்றையும் சேர்த்து ஒருங்கிணைத்து பராமரிக்கப்படும் பண்ணை கலப்புப் பண்ணை எனப்படும். பழங்காலத்தில் விவசாயிகள் தங்கள் பண்ணைகளை, கலப்புப் பண்ணைகளாகவே பராமரித்துள்ளனர். ஆனால், இப்போது அவை தனித்தனித் தொழிலாக மாறி விட்டன. இதனால் ஏற்படும் நன்மைகளை விட, கலப்புப் பண்ணையால் கிடைக்கும் நன்மைகளும், இலாபமும் அதிகமாகும். இயற்கை விவசாயம் இலாபமிக்கதாக இருக்க வேண்டுமெனில், கலப்புப் பண்ணை அமைப்பது மிக முக்கியம். இதனால், விவசாயிகள் தன்னிச்சையாகச் செயல்பட முடியும்.

ஆடு வளர்ப்பு: கால்நடைப் பராமரிப்பில் ஆடு வளர்ப்பு மிகவும் எளிமையானது. ஏனெனில், ஆடுகளுக்குத் தீவனத்தேவை மற்றும் நோய்த் தாக்குதல் குறைவு. மேலும், இவை அனைத்துத் தாவரங்களையும் உண்ணக் கூடியவை. ஒரு ஆட்டுக்குட்டி பத்தே மாதங்களில் விற்பனைக்குத் தயாராகி விடும்.

பண்ணைகளில் பட்டியை அமைத்து ஆடுகளை வளர்க்கும் போது, அவற்றின் புழுக்கையும் சிறுநீரும் நிலத்துக்குக் கிடைக்கும். ஆட்டுப் புழுக்கையை விடச் சிறுநீரில் உள்ள சத்துகள் அதிகம். ஆனால், கொட்டிலில் வளர்க்கும் போது இதைச் சேகரிப்பது கடினமாகும்.

மாடு வளர்ப்பு: விவசாயத்தில் தொழுவூரம் மிகவும் முக்கியம். மேலும், இயற்கை விவசாயம் செய்ய அதிகளவில் தொழுவூரம் தேவை. தொழுவூரம் நிறையக் கிடைப்பது மாட்டிலிருந்து மட்டுமே. மேலும், இந்தியாவில் பால் உற்பத்தியும் குறைவாகவே

உள்ளது. இங்கே சராசரியாக ஒரு மாடு ஓராண்டில் 917 கிலோ பாலைத் தான் தருகிறது. ஆனால், இஸ்ரேலில் 6,958 கிலோ, அமெரிக்காவில் 6,598 கிலோ பால் கிடைக்கிறது.

அதைப்போல, இந்தியாவில் சராசரியாக ஒரு மனிதன் ஒரு நாளைக்கு 164 கிராம் பாலைப் பருகுகிறான். இது, நியூசிலாந்தில் 637 கிராமாக, அமெரிக்காவில் 623 கிராமாக உள்ளது. உலகக் கால்நடைத் தொகையில் ஐந்தில் ஒரு பங்கு பசுக்களும், எருமைகளில் பாதியும் இந்தியாவில் உள்ளன. இருப்பினும், பெருகிவரும் மக்கள் தொகை காரணமாக, இந்திய மக்களிடம் பாலின் நுகர்வு அளவு குறைவாகவே உள்ளது. எனவே, பால்வளப் பெருக்கம் என்னும் வெள்ளைப் புரட்சியைச் செய்ய வேண்டிய சூழ்நிலையில் இந்தியா உள்ளது.

கலப்புப் பண்ணையில் மாடுகளை வளர்க்கும் போது, பண்ணைக்குத் தேவையான தொழுவமும் சிறுநீரும் எளிதில் கிடைக்கும். மேலும், பண்ணைக் கழிவுகள், ஆடுகள் தின்று எஞ்சிய தீவனப் பயிர்கள் போன்றவற்றை, மாடுகளுக்குத் தீவனமாக அளிக்க முடியும்.

கோழி வளர்ப்பு: கலப்புப் பண்ணையில் கோழிகளை வளர்ப்பது எளிதானது. ஏனெனில், கோழிகளுக்குத் தேவையான தீவனத்தை விளைபொருள்களில் இருந்தே அளித்துவிட முடியும். மேலும், கோழிகளிடும் முட்டைகள், பண்ணையின் அன்றாடச் செலவுகளுக்குப் பயன்படும். கோழிக்கழிவு பயிருக்கு நல்ல உரமாகும். கோழிகள், பயிர்களிலுள்ள பூச்சிகளை உண்டு அழித்து விடுவது கூடுதல் பயனாகும்.

மீன் வளர்ப்பு: பண்ணையில் உள்ள பாசனக் குட்டைகளில் மீன்களை வளர்த்தால் அதிக இலாபத்தைப் பெறலாம். ரோகு, மிருகால், கடலா, வெள்ளிக்கெண்டை போன்றவை, நீரின் வேறுபட்ட ஆழங்களில் வசிக்கக் கூடியவை. எனவே, இவற்றைக் குறிப்பிட்ட அளவில் குளங்களில் இட்டு வளர்க்கலாம்.

பண்ணையில் உள்ள பயனற்ற தானியங்களை மீன்களுக்கு உணவாக இடலாம். அல்லது குளத்தின் மேற்பரப்பில் கம்பி வலையை அமைத்து அதன்மேல் கோழிகளை வளர்த்தால்,

இடம் மிச்சமாவதோடு, அவற்றின் கழிவு மீனுக்கு நல்ல உணவாகவும் பயன்படும். மீன்கள் குறுகிய காலத்தில் வேகமாக வளர்ந்து கூடுதல் வருவாயைத் தரும்.

பன்றி வளர்ப்பு: பன்றி வளர்ப்பும் இலாபந்தரும் தொழிலாகும். பண்ணைகளில் தீவனப் பயிர்களை வளர்த்துப் பன்றிகளுக்குத் தரலாம். மேலும், பன்றிக்கழிவு பயிருக்குச் சிறந்த உரமாகும். பன்றிகள் அதிகக் குட்டிகளை ஈனுவதாலும், பத்தே மாதங்களில் விற்பனைக்குத் தயாராகி விடுவதாலும், பண்ணை வருமானம் கூடும். பன்றியிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் குணப ஊட்டம் சிறந்த இயற்கை உரமாகும்.

வாத்து வளர்ப்பு: கலப்புப் பண்ணையில் வாத்துகளை வளர்க்க, ஒரு குடில் மட்டும் இருந்தால் போதும். பண்ணையில் உள்ள குட்டைகளில் கிடைக்கும் சிறிய மீன், நத்தை மற்றும் களைகளின் இலை தழைகளை உண்டு வாத்துகள் வளர்ந்து விடும். வாத்துகளின் எச்சம் பண்ணைக்கு நல்ல உரமாகும். வாத்து முட்டையைப் போல, அவற்றின் இறைச்சிக்கும் நல்ல விலை உண்டு.

முயல் வளர்ப்பு: முயல்கள், மூன்று மாதங்களில் விற்பனைக்கும், சினைக்கும் தயாராகி விடுவதால், குறுகிய காலத்தில் நல்ல இலாபத்தைப் பெற முடியும். மேலும், குறைவான இடத்தில் அடுக்கடுக்காகப் படுக்கைகளை அமைத்து முயல்களை வளர்க்க முடியும். பண்ணை வரப்புகளில் கல்யாண முருங்கை, கிளைரிசிடியா போன்ற மரங்களை வளர்த்தும்; காரட், முட்டைக்கோசு, பூக்கோசு போன்றவற்றின் எஞ்சிய பாகங்களையும், விற்பனைக்கு ஆகாத காய்கறிகளையும் உணவாக அளித்து எளிதாக வளர்க்க முடியும். முயல்கள், குறுகிய காலத்தில் அதிகக் குட்டிகளை ஈனுவதாலும், விரைவில் வளர்ந்து விடுவதாலும், பண்ணை வருமானம் அதிகமாகும்.

இதைப்போலவே, காடை, புறா போன்றவற்றையும் சிறிய கூண்டுகளில் வளர்த்து இலாபம் பெறலாம். கால்நடைகளையும், பறவைகளையும் கலப்புப் பண்ணையில் வளர்க்கும் போது, அந்தப் பண்ணை தன்னிறைவைப் பெறுவதோடு, இயற்கையான

சூழ்நிலையில் விவசாயிகள் மகிழ்ச்சியாக வாழ முடியும்.

பயிர் வளர்ப்பு: கலப்புப் பண்ணையில், எல்லா உயிரினங்களுக்கும் உணவளிக்க ஏதுவாகப் பயிரிட வேண்டும். இதனால், கிடைக்கும் விளைபொருள்கள் மூலம் பண்ணையைச் சிறப்பாக நடத்த முடியும். கால்நடைகளுக்குத் தேவையான தீவனப் பயிர்களை, அவற்றின் தேவைக்கு ஏற்ப பயிரிட வேண்டும். வயல் வரப்புகளில் தீவன மரங்களை நட வேண்டும். ஆடு, மாடு, பன்றி போன்றவற்றின் கழிவுகளை மட்கச் செய்து பயிருக்கு இயற்கை உரமாக இட வேண்டும்.

ஆகவே, பண்ணையில் பயிர்ச்சுழற்சி முறையைக் கையாளுவது சிறந்ததாகும். பயிர்ச் சுழற்சியில் ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்களை அடுத்தடுத்துப் பயிரிடாமல் வெவ்வேறு குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். பயிர்ச் சுழற்சி முறையில், ஒரு குடும்பத் தாவரம் விட்டுச் சென்ற சத்துகளை, மற்றொரு குடும்பத் தாவரம் ஏற்று நல்ல மகசூலைத் தருவதோடு மண்வளமும் காக்கப்படும்.

மேலும், ஒரு பருவம் முழுவதும் ஒரே பயிரையே இடாமல் பலவகையான பயிர்களை சாகுபடி செய்ய வேண்டும். இதனால், ஒன்றின் விலை குறைந்து இழப்பு ஏற்பட்டாலும், மற்றொன்று அந்த இழப்பை ஈடுகட்டி இலாபத்தை ஈட்டித் தரும்.

பயன்கள்

- ★ கலப்புப் பண்ணையில் பயிர்களுக்குத் தேவையான தொழுவரம் தாராளமாகக் கிடைப்பதால், தொழுவரத்தை வெளியிலிருந்து வாங்க வேண்டிய அவசியமில்லை. இதனால், தொழுவரச் செலவு, அதை எடுத்து வருவதற்கான போக்குவரத்துச் செலவு, காலச்செலவு முற்றிலும் தவிர்க்கப்படும்.
- ★ கால்நடைகள் மற்றும் பறவைகளுக்குத் தேவையான தீவனத்தைப் பண்ணையிலேயே உற்பத்தி செய்து தருவதால், அவற்றின் பராமரிப்புச் செலவு குறையும்.
- ★ கலப்புப் பண்ணையில் நிகழும் செயல்கள் அனைத்தும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையவை. இங்கே, ஆடு தின்று

எஞ்சிய தீவனம் மாட்டுக்குத் தீவனமாகும். கோழியின் கழிவு மீன்களுக்கு உணவாகும். இந்த ஆடு, மாடு, கோழி, மீன்களின் கழிவு, பயிர்களுக்கான இயற்கை உரமாகும்.

- ★ தரமற்ற விளைபொருள்கள், கழிவுகள், ஏனைய எஞ்சிய பாகங்கள் அனைத்தும் தீவனமாக, இயற்கை உரமாகப் பயன்படும்.
- ★ பொதுவாக, கால்நடைக் கழிவுகளைச் சேகரிக்கும் போது, குறிப்பிட்ட அளவு வீணாகும். ஆனால், கலப்புப் பண்ணையில் இவற்றை முழுமையாகப் பயன்படுத்த முடியும்.
- ★ பண்ணையின் பால், முட்டை, மீன், இறைச்சி போன்றவை அதிக இலாபத்தை ஈட்டித் தரும். இவை ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனியாகப் பராமரித்தால், செலவுகள் அதிகமாகி இலாபம் குறையும்.
- ★ கலப்புப் பண்ணையில் உற்பத்திப் பெருகும். அதே நேரம் அந்த உற்பத்திக்கான செலவுகள் குறையும்.
- ★ தன்னிறைவுள்ள பண்ணை, தன்னிறைவு பெற்ற மனிதனை உருவாக்கும். எனவே, கலப்புப் பண்ணையை அமைப்பதன் மூலம், மனிதன் இயற்கைச் சூழ்நிலையில், நலமாக, வளமாக, மகிழ்ச்சியாக வாழ முடியும்.

மானாவாரி நிலங்களில் ஒருங்கிணைந்த விவசாயம்

தமிழகத்தில் பயிரிடப்படும் மொத்த நிலப்பரப்பில் 80% மானாவாரி நிலங்கள். ஆண்டுக்கு 75 செ.மீ.க்குக் குறைவாக மழை பெய்யும் இடங்களில் செய்யும் விவசாயம், மானாவாரி விவசாயம் எனப்படும். குறைவான மழை, சீரற்ற மழை மற்றும் மாதக்கணக்கில் மழையே இல்லாத நிலையில், மானாவாரி சாகுபடி என்பது மிகவும் சிரமமானதாக இருக்கும். மானாவாரிப் பகுதிகளில் வெற்றிகரமாக விவசாயம் செய்வது என்பது, பெய்யும் மழை, அந்த மழைநீரை மண்ணில் சேகரிப்பது மற்றும் அதைத் தாவரங்கள் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் அளவைப் பொறுத்ததாகும்.

இந்தியாவின் விவசாய நிலப்பரப்பு 143 மில்லியன் எக்டராகும். இதில், 101 மில்லியன் எக்டர் மானாவாரி நிலங்களாகும். இது, மொத்த விளைநிலப் பரப்பில் ஏறக்குறைய 70% ஆகும். இந்தப் பரப்பில் இருந்து தான், நம் நாட்டின் மொத்த உணவு உற்பத்தியில் 42% உற்பத்திக் கிடைக்கிறது. இதில், மக்களின் அன்றாட உணவுப் பொருள்களான பருப்பு வகைகள், எண்ணெய் வித்துகள், நெல், கோதுமை போன்றவை இருப்பதால் தான், மானாவாரி சாகுபடிக்கு நாம் முன்னுரிமை கொடுக்க வேண்டியுள்ளது.

மானாவாரி நிலங்களில் உள்ள குறைகள்

- ★ குறைவான மற்றும் சீரற்ற மழைப்பொழிவு.
- ★ கடும் வெப்பத்தால் ஈரப்பதம் அதிகளவில் விரயமாதல்.
- ★ மானாவாரி நிலங்கள் பெரும்பாலும் கரிசல் மற்றும் செம்மண்ணாக இருப்பதால், நீர்ப்பிடிப்புத் தன்மை மிகக் குறைவாக இருப்பது.
- ★ நிலங்கள் மேடுபள்ளமாக, சரிவாக இருப்பதால், மழைநீர் நிலத்தில் பரவலாக நிற்காமல் பள்ளத்தை நோக்கிச் சென்று விடுவது; மண்ணில் நீர்ப்பிடிப்புத் தன்மை குறைவாக இருப்பதால், மேல்மண் அடித்துச் செல்லப்படுவது.
- ★ களிமண்ணில் நீர்ப்பிடிப்புத் தன்மை அதிகமிருந்தும், நீர் உள்ளே செல்லும் தன்மை குறைவாக இருப்பதால், மழைநீரால் மண்ணரிப்பு ஏற்பட்டு, மேல் மண்ணும், மழைநீரும் பயன்படாமல் போவது. இவ்வகையில், எக்டருக்கு 68.5 டன் மண் அரித்துச் செல்லப்படுவதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
- ★ மிதமான துகள்களுள்ள மண்ணில் மழைநீர் ஆழமாகச் சென்று விடுவதால், அதைப் பயிர்கள் பயன்படுத்த முடியாமல் போவது.

இவற்றையெல்லாம் உற்று நோக்கும் போது, மழைநீர்ச்

சேகரிப்பு, மண்ணரிப்புத் தடுப்பு, மண்ணில் நீர்ப்பிடிப்புத் தன்மையைக் கூட்டுதல் போன்றவற்றைச் சரியாகப் பின்பற்றினால் தான், மானாவாரி விவசாயம் இலாபந் தருவதாக இருக்கும்.

மழைநீர் மற்றும் நிலத்தடி நீரைப் பாதுகாக்கும் வழிகள்

பண்ணைக் குட்டைகள்: பண்ணை நிலங்களின் தாழ்வான பகுதிகளில் சிறிய குட்டைகளை வெட்ட வேண்டும். இதனால், மேடான பகுதிகளில் இருந்து வரும் மழைநீரை இக்குட்டைகளில் சேகரிக்க முடியும். மேலும் இந்நீரை, மழையில்லாத காலத்தில் விவசாயம் மற்றும் கால்நடைகளுக்குப் பயன்படுத்த முடியும். பண்ணைக் குட்டைகளை அமைப்பதால், அருகிலுள்ள கிணறுகளில் நீர் மட்டம் உயரும்.

கசிவுநீர்க் குட்டைகள்: மழைக்காலத்தில் சிறிய வாய்க்கால்களில் ஓடும் நீரை ஆங்காங்கே, சிறிய அல்லது பெரிய குட்டைகள் அல்லது குளங்களை வெட்டிச் சேமிக்கலாம். இதனால், அருகிலுள்ள கிணறுகளில் நீர்நூற்று ஏற்பட்டு நிலத்தடி நீர்மட்டம் குறையாமல் இருக்கும். கோடையில் இந்நீரைக் கால்நடைகளுக்குப் பயன்படுத்தலாம்.

நீர்ப்பிடிப்புக் கரைகள்: நீண்டகால மரப் பயிர்களான பழமரங்கள், காப்பி, கோக்கோ, ரப்பர், பாக்கு போன்ற தோட்டங்களில் மரங்களைச் சுற்றிக் கரைகளை அமைக்க வேண்டும். இதனால், மழைநீர் மரங்களின் அடியில் தேங்கி மண்ணுக்குள் செல்லும். நிலம் சரிவாக உள்ள இடங்களில் மரங்களின் அடியில் வரிசை வரிசையாக, சிறிய மற்றும் நீளமான கரைகளை அமைக்க வேண்டும். மரங்களின் அடியில் நிலம் சமமாகவும், அகலமாகவும் இருக்க வேண்டும். இதனால், மழைநீர் வெளியே ஓடாமல் அங்கேயே சேமிக்கப்படும். எஞ்சிய நீர், கரைகளின் ஓரங்களில் வழிந்தோடி விடும்.

தடுப்பணைகள்: மழைநீர் ஓடைகளின் குறுக்கே ஆங்காங்கே தடுப்பணைகளைக் கட்டி நீரைத் தேக்கி நிறுத்த வேண்டும். இது, மண்ணரிப்புக் குறையவும், நிலத்தடி நீர்மட்டம் கூடவும் பயன்படும். இந்நீரை அருகிலுள்ள நிலங்களின் பாசனத்திற்கும் பயன்படுத்தலாம்.

சரிவான நிலங்களைப் பராமரித்தல்

சரிவுக்குக் குறுக்கே உழுதல்: மானாவாரி நிலங்களைச் சரிவுக்குக் குறுக்கே உழ வேண்டும். இதனால், உழவுச் சால்களில் தேங்கி நிற்கும் நீர் அங்கேயே மண்ணுக்குள் செல்லும். மேலும், மண்ணரிப்பு மற்றும் நீர் வீணாவதைத் தடுக்கலாம்.

சரிவுக்குக் குறுக்கே சிறு வரப்புகள் அமைத்தல்: நிலச்சரிவு 0.5%க்கும் அதிகமாக இருக்கும் நிலத்தின் குறுக்கே, 0.5-0.75 அடி அகலத்தில் ஆங்காங்கே சிறுசிறு வரப்புகளை அமைக்க வேண்டும். இதனால், மழைநீரைத் தடுத்து நிலத்தின் ஈரத்தை அதிகரிக்கலாம். மண்ணரிப்பும் குறையும்.

சமமட்ட வரப்புகள் அமைத்தல்: நிலச்சரிவு 2-10%க்குள் இருக்கும் இடங்களில், 130 செ.மீ. அடிமட்ட அகலம், 30 செ.மீ. மேல்மட்ட அகலம், 40 செ.மீ. உயரம் கொண்ட சமமட்ட வரப்புகளை அமைக்க வேண்டும். இதனால், சத்தான மேல்மண் அடித்துச் செல்லப்படுவதைத் தடுக்கலாம். மழைநீரைச் சேமிக்கலாம். நாளடைவில் நிலத்தை மண்ணரிப்பு அற்றதாக மாற்றலாம்.

தட்டு வயல்கள் அமைத்தல் (Terracing): மலைப்பகுதிகளில் சரிவான மற்றும் சமமற்ற நிலங்களைச் சமமான நிலங்களாக மாற்றி விவசாயம் செய்தால், மண்ணரிப்பைத் தடுத்து மண்வளத்தைக் காக்கலாம். தட்டு வயல்களின் அமைப்பு, மண்ணின் ஆழம், சரிவின் அளவு, மழையளவு, விளைவிக்கும் பயிர் போன்றவற்றைப் பொறுத்து மாறுபடும். தட்டு வயல்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம், சரிவின் நீளம், குறுக்களவு போன்றவற்றைத் திட்டமிட்டுச் செய்ய வேண்டும்.

தட்டு வயலை அமைக்க, சரிவின் மேல்பகுதி மண்ணை வெட்டி, சரிவின் கீழ்ப்பகுதியில் இட்டுச் சமப்படுத்த வேண்டும். வெட்டி போடப்படும் மண், சரிவில் நிற்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

நிலப்போர்வை அமைத்தல் (Mulching): மண் மீது வெய்யில் படாத வகையில், பண்ணையில் கிடைக்கும் பொருள்களைக் கொண்டு நிலத்தை மூடுவதே நிலப்போர்வை ஆகும். உலகெங்கும் இயற்கை விவசாயத்தில் நிலப்போர்வை முக்கிய உத்தியாகக்

கையாளப்படுகிறது. நிலப்போர்வையை, இலை நிலப்போர்வை, சருகு நிலப்போர்வை, உயிர் நிலப்போர்வை, கல் நிலப்போர்வை என, நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

இலை நிலப்போர்வை: வேலியிலும், மரங்களிலும், நீராதாரங்களிலும் நிறைய இலைகள் கிடைக்கின்றன. அவற்றைப் பொடிப்பொடியாக நறுக்கி நிலத்தை மூடலாம்.

சருகு நிலப்போர்வை: காய்ந்த சருகுகள் மற்றும் விளைபொருள்களின் காய்ந்த எஞ்சிய பாகங்கள், களைகள் போன்றவற்றை, பெரும்பாலான இடங்களில் தீவைத்து எரிக்கின்றனர். இது, அறியாமையால் செய்வதாகும். இப்படித் தீயிடுவதால் நிலம் செங்கல்லைப் போலாகி விடும். எருவாக வேண்டிய மட்குப் பொருள்கள் சாம்பலாகி விடும். இப்படிச் செய்யாமல் காய்ந்த சருகுகளை ஒரு சால் விட்டு ஒரு சாலில் மூடாக்காகப் போட வேண்டும்.

மூடாக்கு இல்லாத சால்களில் மட்டும் நீரைப் பாய்ச்ச வேண்டும். இந்த முறையைப் பல இடங்களில் விவசாயிகள் கடைப்பிடித்து வெற்றி பெற்றுள்ளனர். தற்போது தனியார் சர்க்கரை ஆலைகள், கரும்புச் சருகை ஒரு பார் விட்டு, ஒரு பாரில் போட்டு, வறட்சி மற்றும் களைக்கட்டுப்பாடு குறித்து எடுத்துக்கூறி வருகின்றன.

காய்ந்த சருகுகளை, மஞ்சள், வாழை, தென்னை மற்றும் பிற தோப்புகளிலும் நிலப்போர்வையாக இடலாம். பழமரங்களைக் கவாத்து செய்யும் போது கிடைக்கும் கிளைகள், இலைகள், தழைகள் மற்றும் சருகுகளையும் இடலாம். லூப்பின், முள்ளங்கி, பட்டாணி, அவரை போன்ற பயிர்களின் கழிவையும் நிலப்போர்வையாக அமைக்கலாம். சருகு நிலப்போர்வை அமைக்க, சருகு மற்றும் பிற கழிவுகளை முக்கால் அடி உயரத்துக்குப் பரப்ப வேண்டும்.

உயிர் நிலப்போர்வை: பக்வீட், லூப்பின் விதைகளை விதைத்து வளர விடுவது உயிர் நிலப்போர்வை ஆகும். இந்தச் செடிகள் உயிருடன் இருந்து நிலத்தின் குடையாகச் செயல்படும். மேலும், தழைச்சத்து மற்றும் வளத்தை நிலத்தில் சேர்க்கும். பலவகைத் தானியங்களை விதைத்தும் உயிர் நிலப்போர்வையை

அமைக்கலாம்.

கல் நிலப்போர்வை: நிலப்போர்வை அமைக்க, தழை மற்றும் சருகுகள் இல்லாத இடங்களில், உயிர் நிலப்போர்வை அமைக்க முடியாத இடங்களில், அங்கே கிடைக்கும் கற்களை மரக்கன்றுகளுக்கு நிலப்போர்வையாக இடலாம். இதற்குக் கல் நிலப்போர்வை என்று பெயர். இந்த நிலப்போர்வை மண்ணிலிருந்து ஈரம் ஆவியாவதைத் தடுக்கும். மேலும், நிலத்தை வெப்பத்திலிருந்தும் பாதுகாக்கும்.

பயன்கள்

- ★ பாசன அளவு குறைவதால் அதிகப் பரப்பளவில் சாகுபடி செய்யலாம்.
- ★ மண்ணரிப்பைத் தடுக்கலாம்.
- ★ மண்ணுக்குள் நீர் புகும் தன்மையை அதிகரிக்கலாம்.
- ★ களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- ★ மண்ணின் அமைப்பைச் சீராக்கலாம்.
- ★ மண்ணின் ஈரத்தைப் பாதுகாக்கலாம்.
- ★ மண்ணில் வெய்யில் படுவதைத் தடுத்து, தாவரத்தின் தரைப் பகுதியைக் குளிர வைத்து, நுண்ணுயிர்களின் செயல்பாட்டை அதிகரிக்கலாம்.
- ★ நிலத்தின் மேற்பரப்பில் மண்புழுக்களின் செயல்பாடு அதிகமாகும்.
- ★ ஈரம் தாங்கிகள் நாளடைவில் நன்கு மட்கி அந்தத் தாவரத்துக்கே உரமாகும்.
- ★ பயிர் செழிப்பாக வளர்ந்து அதிக மகசூலை அளிக்கும்.

மேலும், இயற்கை உரங்கள் மற்றும் பசுந்தாள் உரங்களை இடுதல், மண்ணின் அமைப்பை மாற்றுதல், மண்ணுக்குள் நீர் புகுவதை அதிகமாக்கல், மண்ணில் மட்கின் அளவை அதிகரித்தல், பஞ்சகவ்யா, தசகவ்யா தெளித்தல் போன்ற தொழில் நுட்பங்களை முறையாகப் பயன்படுத்தினால், மானாவாரி நிலத்தில் மண்ணையும் நீரையும் காப்பதோடு, பயிர் வளர்ச்சியையும் அதிகமாக்கலாம்.

இயற்கை வேளாண்மையில் பயன்படும் உரங்கள்

வளங்குன்றா வேளாண்மைக்கும், சிறந்த விளைச்சலுக்கும் ஒருங்கிணைந்த உர நிர்வாகம் அவசியமாகும். இயற்கையாக உள்ள வளத்துக்கும், நிலம், நீர் மற்றும் மண்ணிலுள்ள மட்கிய சத்துக்கும், உயிரினங்களுக்கும் இடையே நிலையான ஒருங்கிணைப்பை உருவாக்குவதே இயற்கை வேளாண்மையின் நோக்கமாகும்.

மண்ணிலுள்ள இயற்கை மட்குப் பொருள்களின் அளவே, அம்மண்ணின் தரத்தை அறிய உதவும் அளவுகோலாகும். எனவே, மண்ணிலுள்ள கரிமச்சத்தின் அளவைப் பாதுகாக்க வேண்டும். அதனால் மண்ணில் வாழும் நுண்ணுயிர்கள் மற்றும் இதர உயிரினங்கள் ஊக்குவிக்கப்படும். மண்ணிலுள்ள பல்வேறு இயற்கை உரங்கள் சிதைவுற்று அங்கக அமிலங்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவ்வமிலங்கள், மண்ணிலுள்ள பல்வேறு சத்துகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி, அந்தச் சத்துகள் பயிர்களுக்குத் தேவையான அளவில் கிடைக்கச் செய்கின்றன.

இயற்கை உரங்களில் பயிர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான எல்லாவிதச் சத்துகளும் உள்ளன. அவை மண்ணிலுள்ள எண்ணற்ற நுண்ணுயிர்களுக்கும், மண் புழுக்களுக்கும் உணவாகப் பயன்படுகின்றன. எனவே, இயற்கை உரம்

இடுவதால் இவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும். இந்த நுண்ணுயிர்களும், மண்புழுக்களும் அதிகமாக இருந்தால் மட்டுமே மண்வளம் நன்றாக இருக்கும். ஆகவே, இயற்கை உரங்களின் அளவைப் பொறுத்தே மண்வளம் அமையும்.

இந்த இயற்கை உரங்கள் நுண்ணுயிர்களால் மட்கப்படும் போது, உற்பத்தியாகும் மட்குச்சத்து, கரிம அமிலங்கள் போன்றவை, மண்ணின் பௌதிக, இரசாயன, உயிரியல் குணங்களை மேம்படுத்தும். மண்ணின் கார அமிலத்தன்மையைச் சீராக்கும். மண்ணின் ஈரப்பதத்தைக் காக்கும். மண்ணின் கட்டமைப்பு, அடர்த்தி, காற்றோட்டம், வெப்பநிலை போன்றவற்றைச் சீராக்கும்.

இரசாயனங்களைத் தவிர்த்து இயற்கை உரங்களைப் பயன்படுத்துவது நாளுக்கு நாள் குறைந்து கொண்டே வந்து, இப்போது இயற்கை உரங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதே இல்லை என்னும் நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. மீண்டும் இயற்கை உரங்களைப் பயன்படுத்தினால் மூன்றாண்டுகளுக்குப் பிறகு, 40% மகசூலை அதிகமாகப் பெற முடியும் என்பதில் ஐயமில்லை.

மாட்டெரு: மாட்டெரு என்பது மாட்டுச்சாணம் (cowdung), கோமியம், மாட்டுக் கொட்டகையில் படுக்கைக்காக இடப்படும் வைக்கோல் மற்றும் இலைகளுடன் கூடிய கலவையாகும். ஆனால், பெரும்பாலோர் மாட்டெருவை முறையாகச் சேமிப்பதில்லை. மாட்டெருவை முழுமையாகச் சேகரிக்க 6x2x1 மீட்டர் சிமெண்ட் தொட்டி அல்லது தேவையான அளவில் குழியை வெட்டி அதன் சுற்றுப்புறத்தில் பிளாஸ்டிக் அல்லது நெகிழிப் பைகளைப் பதித்து அதில் கொட்ட வேண்டும். மாட்டுக் கொட்டகையில் போடப்படும் படுக்கைகளை மாட்டுக் கோமியத்துடன் எடுத்து அத்தொட்டியில் சேர்க்க வேண்டும். அல்லது சிறுநீருக்காகத் தனிவழியை அமைத்துத் தொட்டியில் விட வேண்டும்.

ஏனெனில், மாட்டின் சாணத்தை விட, கோமியத்தில் தான் அதிகளவில் சத்துகள் உள்ளன. மேலும், சாணத்தை விட, மாட்டுக் கோமியத்தில் உள்ள சத்துகள், தாவரங்கள் உடனடியாக

எடுத்துக் கொள்ளும் வகையில் உள்ளன. மாட்டுச் சாணத்தில் 0.15% தழைச்சத்து, 0.10% மணிச்சத்து மற்றும் 0.05% சாம்பல் சத்து இருக்கும். மாட்டுக் கோமியத்தில் 0.20% தழைச்சத்து, 0.01% மணிச்சத்து மற்றும் 0.20% சாம்பல் சத்து இருக்கும்.

ஒரு மாடானது தினமும் 11.6 கிலோ பச்சைச் சாணத்தை, 7.6 லிட்டர் சிறுநீரை வெளியேற்றும். ஓராண்டில் 7,000 கிலோ மாட்டெரு கிடைக்கும். நாட்டில் கிடைக்கும் இயற்கை எருக்களில் தொழுவெரு மட்டும் 82.71% ஆகும். எனவே, ஆண்டுக்கு 42 கிலோ தழைச்சத்து, 10.5 கிலோ மணிச்சத்து மற்றும் 31.5 கிலோ சாம்பல் சத்து ஒரு மாட்டிலிருந்து கிடைக்கும். எனவே, மாட்டெருவை முறையாகச் சேகரித்துப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

ஆட்டெரு: மாட்டெருவைப் போல ஆட்டெருவிலும் அதிகளவில் சத்துகள் உள்ளன. மாட்டெருவை விட ஆட்டெரு எளிதில் மட்கி விடும். ஏனெனில், ஆட்டெருவைக் கொட்டும் தொட்டிகளில் நல்ல காற்றோட்டம், அதிகளவில் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடு, அதிக வெப்பம் ஆகியன இருப்பதால் எளிதில் மட்கி விடும். ஒரு ஆடு தினமும் 300 கிராம் புழுக்கை மற்றும் 200 மி.லி. சிறுநீரை வெளியேற்றும்.

ஒரு ஆட்டிலிருந்து ஆண்டுக்கு 185 கிலோ எரு கிடைக்கும். எனவே, ஒரு ஆடு மூலம் ஓராண்டில் 1.76 கிலோ தழைச்சத்தும், 0.65 கிலோ மணிச்சத்தும், 1.85 கிலோ சாம்பல் சத்தும் கிடைக்கும். ஆட்டெருவை முறையாகச் சேமித்தும், வயல்களில் ஆட்டுப்பட்டிகளை அமைத்தும் பயன்படுத்தலாம்.

பன்றியெரு: பன்றியெருவும், மாட்டெருவைப் போல அதிகச் சத்துகளைக் கொண்டது. ஒரு பன்றியானது தினமும் 2 கிலோ சாணத்தையும், 2 லிட்டர் சிறுநீரையும் வெளியேற்றும். இவ்வகையில், ஓராண்டில் 730 கிலோ சாணத்தையும், 730 லிட்டர் சிறுநீரையும் வெளியேற்றும். பன்றிச் சாணத்தில் தழைச்சத்து, மணிச்சத்து, சாம்பல் சத்து முறையே 0.60, 0.50, 0.20% எனவும், சிறுநீரில் முறையே 0.40, 0.10, 0.50% எனவும் உள்ளன.

கோழியெரு: கோழிக்கழிவை அப்படியே நிலத்தில் இடாமல், ஒரு மாதம் நிழலில் நன்கு உலர்த்திய பிறகே இட வேண்டும். ஒரு கோழி ஒருநாளில் 68 கிராம் எச்சத்தை இடும். ஓராண்டில் 25 கிலோ கோழியெரு கிடைக்கும். இவ்வகையில் ஒரு கோழி மூலம் ஆண்டுக்கு 0.23 கிலோ தழைச்சத்து, 0.15 கிலோ மணிச்சத்து, 0.08 கிலோ சாம்பல் சத்துக் கிடைக்கும். கோழியெருவில் முறையே 0.8, 0.6, 0.3% அளவில், தழை, மணி, சாம்பல் சத்துகள் உள்ளன.

இதர கால்நடைகள்: கழுதை, குதிரை போன்ற மற்ற கால்நடைகள் தினமும் 5 கிலோ சாணத்தையும், 3.3 லிட்டர் சிறுநீரையும் வெளியேற்றும். இவ்வகையில் ஒரு விலங்கிலிருந்து 3,030 கிலோ எரு கிடைக்கும். இவற்றின் சாணத்தில் 0.5, 0.3, 0.3% தழை, மணி, சாம்பல் சத்தும், சிறுநீரில் 1.2, 0.1, 0.3% தழை, மணி, சாம்பல் சத்தும் இருக்கும்.

கால்நடைகளின் கழிவுகளில் உள்ள சத்துகள்

கால்நடை	தினமும் வெளியேற்றும் கழிவு		ஒரு கால்நடை ஓராண்டில் கழிக்கும் கழிவு (கிலோ)		சத்துகளின் அளவு (%)		மணிச்சத்து		சாம்பல் சத்து		மொத்தம்
	சாணம் (கி.கி.)	சிறுநீர் (லி.)	சாணம் (கி.கி.)	சிறுநீர்(லி.)	தழைச் சத்து	சிறுநீர்	சாணம்	சிறுநீர்	சாணம்	சிறுநீர்	
மாடு	11.600	7.62	4235	2780	0.15	0.20	0.1	0.01	0.05	0.20	82.71%
ஆடு	0.300	0.200	110	73	0.65	1.70	0.50	0.02	0.03	0.25	1.00%
பன்றி	2.000	2.000	730	730	0.60	0.40	0.50	0.10	0.20	0.50	0.43%
கோழி	0.068	-	25	-	0.80	-	0.60	-	0.30	-	0.20%
பிற	5.000	3.300	1825	1205	0.50	1.20	0.30	-	0.30	1.00	0.50%

ஒரு கால்நடை மூலம் ஓராண்டில் கிடைக்கும் சத்துகள்

இயற்கை உரங்கள்	சத்துகளின் அளவு(%)			ஒரு கால்நடை ஓராண்டில் கழிக்கும் கழிவு (கிலோ)	ஒரு கால்நடையால் ஓராண்டில் கிடைக்கும் சத்துகள்(கிலோ)			ஒராண்டில் ஒரு கால்நடையால் கிடைக்கும் சத்துகளுக்கு இணையான வேதி உரங்கள் (கிலோ)		
	தழை	மணி	சாம்பல்		தழை	மணி	சாம்பல்	யூரியா	சூப்பர்	டொட்டாஷ்
மாட்டுச்சாணம் சிறுநீர் கலந்தது	0.60	0.15	0.45	7000	42	10.5	31.5	91	66	52
ஆட்டுச்சாணம், சிறுநீர் கலந்தது	0.95	0.35	1.00	185	1.76	0.65	1.85	4	4	3
கோழியெரு	0.80	0.60	0.30	25	0.23	0.15	0.08	0.5	1	0.135
குதிரைச்சாணம், சிறுநீர் கலந்தது	0.70	0.25	0.55	3000	21	7.5	16.5	46	47	27

புண்ணாக்குகள்

எண்ணெய் வித்துகளில் இருந்து எண்ணெய்யை எடுத்த பிறகு கிடைக்கும் புண்ணாக்கு மிகச் சிறந்த இயற்கை உரமாகும். இந்தப் புண்ணாக்கு வகைகளில் நுண் சத்துகள் அதிகமாக இருப்பதால், இவை, செழிப்பூட்டப்பட்ட இயற்கை உரங்கள் எனவும் அழைக்கப்படும். நிலத்தில் இட்டதும் நன்கு மட்கி, பயிர்களுக்குச் சத்துகளை அளிக்கும்.

மேலும், இந்தச் சத்துகள் அனைத்தும், பயிர்கள் உடனடியாக எடுத்துக் கொள்ளும் நிலையிலும், ஒரே சீராகப் (slow release) பயிர்களின் வாழ்நாள் முழுவதும் கிடைக்கும் வகையிலும் இருக்கும். சமையல் எண்ணெய் வித்துகளில் கிடைக்கும் புண்ணாக்குகள் கால்நடைகளுக்குத் தீவனமாகவும், மற்றவை அனைத்தும் இயற்கை உரமாகவும் பயன்படுகின்றன. இவை, பூச்சி மற்றும் நோயெதிர்ப்பு சக்தியைப் பயிர்களுக்கு அளிக்கின்றன.

புண்ணாக்குகளில் உள்ள சத்துகள்

புண்ணாக்குகள்	தழைச்சத்து (%)	மணிச்சத்து (%)	சாம்பல் சத்து (%)
உண்ணத் தகாதவை			
ஆமணக்கு	5.5-5.8	1.8-1.9	1.0-1.1
இலுப்பை	2.5-2.6	0.1-0.9	1.8-1.9
வேம்பு	5.2-5.3	1.0-1.1	1.4-1.5
சூரியகாந்தி	4.8-4.9	1.4-1.5	1.2-1.3
புங்கன்	3.9-4.0	0.9-1.0	1.3-1.4
உண்ண ஏற்றவை			
தேங்காய்	3.0-3.2	1.8-1.9	1.7-1.8
பருத்தி	6.4-6.5	2.8-2.9	2.1-2.2
நிலக்கடலை	7.0-7.2	1.5-1.6	1.3-1.4
எள்ளு	6.2-6.3	2.0-2.1	1.2-1.3
லின்	5.5-5.6	1.4-1.5	1.2-1.3
நைஜர்	4.7-4.8	1.8-1.9	1.3-1.4
ராப்	5.1-5.2	1.8-1.9	1.2-1.3

எலும்புத்தூள் உரம் (Bone meal)

சோப்பு மற்றும் மெழுகுவர்த்திகள் தயாரிப்பு ஆலைகளில் எலும்புக் கொழுப்புப் பயன்படும். இதில் எஞ்சிய எலும்புகளை அரைத்துத் தூளாக்கி உரமாக இடலாம். எலும்புத்தூள் உரத்தில் 3-4 மற்றும் 20-25% தழை மற்றும் மணிச்சத்து இருக்கும்.

சாம்பல் உரம்

அரிசி ஆலைகள், உணவு விடுதிகள் மற்றும் வீட்டு அடுப்புகளிலிருந்து கிடைக்கும் சாம்பல் மிகச் சிறந்த உரமாகும். சாம்பலில் பொட்டாஷ் மிக அதிகமாக உள்ளது. சாம்பல் சத்து அதிகமாகத் தேவைப்படும் பயிர்களுக்கும் நாற்றங்காலுக்கும் சாம்பல் மிகவும் பயனுள்ளதாகும். நாற்றங்காலில் சாம்பலை இட்டால், மண்ணை இளக்கி, வேர்கள் அறுபடாமல் நாற்றுகளைப் பறிக்க உதவும்.

மட்கு உரங்கள்

முற்காலத்தில் இருந்து தொழுவரத்தை மட்டுமே இயற்கை உரமாகப் பயன்படுத்தி வருகிறோம். இதனால், மண்வளம் பாதுகாக்கப்பட்டு நல்ல விளைச்சல் கிடைக்கிறது. ஆனால், கால்நடைகள் பற்றாக்குறையால் ஆண்டு முழுவதும் விவசாயம் செய்யுமளவில் தொழுவரம் கிடைப்பதில்லை. எனவே, இதை ஈடுகட்ட, பண்ணைக் கழிவுகள், அறுவடை செய்த பயிரின் எஞ்சிய பாகங்கள், களைகள் மற்றும் விதைப் பிரிப்புக் கழிவுகள் போன்றவற்றைச் சேகரித்து மட்குச் செய்து இயற்கை உரமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

இவற்றை நேரடியாக நிலத்தில் இட்டால் சரிவர மட்காமல் பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ள முடியாத நிலை ஏற்படும். இவற்றை மட்குச் செய்தால் இந்த உரங்கள் ஏறக்குறைய தொழுவரத்தைப் போலவே செயல்படும். சத்துகளின் அளவுச் சற்றுக் குறைவாக இருப்பினும், நாம் இதற்காகச் செலவு செய்ய வேண்டிய அவசியமில்லை.

மட்கு உரம் தயாரித்தல்

மட்கு உரம் தயாரிக்க, நிலத்தில் குழியெடுத்து அல்லது நிலத்தின் மேற்பரப்பில், காய்ந்த அல்லது பச்சைப் பண்ணைக் கழிவுகளைப் பல அடுக்குகளாக அடுக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு அடுக்குக்கும் இடையில் நீரை ஊற்றி அல்லது மாட்டுச் சாணத்தைக் கரைத்து ஊற்றி, நல்ல ஈரப்பதம் இருக்குமாறு

செய்ய வேண்டும். இவற்றின் மட்கும் வேகமானது, அவற்றின் ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றோட்டத்தைப் பொறுத்து வேறுபடும். இந்த அமைப்பில் நொதித்தல் ஏற்படுவது மட்கு அமைக்கும் முறையைப் பொறுத்ததாகும்.

பண்ணையில் குழியெடுத்து அதில் மட்கு உரம் தயாரித்தால், அதில் காற்றற்ற நிலை நுண்ணுயிர்கள் செயல்பட்டு மட்கச் செய்யும். மண்ணின் மேற்பரப்பில் அமைத்தால் அதில் காற்றுள்ள நிலை நுண்ணுயிர்கள் செயல்பட்டு மட்கச் செய்யும். மட்கு உரங்கள் தயாரிக்கும் போது அவற்றில் சேர்க்கப்படும் பொருள்களைப் பொறுத்துப் பல வகைகள் உள்ளன. அவையாவன: சாதாரண மட்கு (Compost), பஞ்சகவ்யா மட்கு (Panchagavya compost), இயற்கை உயிர்சக்தி மட்கு (The Bio dynamic compost), மண்புழு மட்கு (Vermi compost), மழைநீர் மட்கு (The rain water compost)

மேலும், பல இயற்கைக் கழிவுகளைச் சாதாரணமாக மட்கச் செய்தும் பயன்படுத்த முடியும். தென்னைநார்க் கழிவு, சர்க்கரை ஆலைக்கழிவு, கால்நடைகளின் தோல் மற்றும் ரோமம் போன்றவையும் நல்ல இயற்கை உரங்களாகும்.

சாதாரண மட்கு தயாரித்தல்: இந்த முறையில், காற்றுள்ள மற்றும் காற்றற்ற நிலை நுண்ணுயிர்களின் செயல்களைப் பயன்படுத்தி மட்கு தயாரிக்கப்படும். இந்த மட்கைத் தயாரிக்க முதலில் நிலத்தில் 1.25 மீட்டர் அகலம், ஒரு மீட்டர் ஆழம், கழிவுகளின் அளவைப் பொறுத்து, நீளத்தை முடிவு செய்து குழிகளைத் தோண்ட வேண்டும். குழியின் அடிப்பாகத்தில் ஒரு அடுக்குப் பண்ணைக் கழிவுகளை இட வேண்டும். அதன் மீது 10 கிலோ பசுவின் பச்சைச் சாணத்தை 10 லிட்டர் மாட்டுச் சிறுநீரில் கரைத்து ஊற்ற வேண்டும். மேலும், ஒரு கிலோ எலும்புத்தாள் உரத்தை இதன் மீது தூவ வேண்டும்.

இப்படி, ஒன்றன் மீது ஒன்றாக, நிலமட்டத்தில் இருந்து 75 செ.மீ. உயரம் வரை அடுக்க வேண்டும். பிறகு, இந்த அமைப்பைக் களிமண்ணால் மெழுகி மூட வேண்டும். இதில், ஒரு அடுக்கின் உயரம் ஒரு அடி என வைத்துக் கொண்டால் மொத்தம் 6

அடுக்குகள் வரை வரும். இதன் நீளம் 12 அடி என வைத்துக் கொண்டால், 3,000 கிலோ பண்ணைக் கழிவுகளும், 60 கிலோ பசுஞ்சாணமும், 60 லிட்டர் மாட்டுச் சிறுநீரும், 6 கிலோ எலும்புத்தூள் உரமும் தேவைப்படும்.

பின்னர், இரண்டு மாதங்கள் கழித்து, மெழுகிய களிமண்ணை நீக்கி, மட்கை நன்றாகக் கிளறி நீரைத் தெளித்து நிழலான இடத்தில் செவ்வக வடிவில் பரப்ப வேண்டும். அடுத்து, 45 நாட்கள் கழித்து, இந்த மட்கு உரத்தைப் பயன்படுத்தலாம். இப்படி, இரண்டு முறை மட்கச் செய்யும் போது, குழியில் காற்றற்ற நிலைவாழ் நுண்ணுயிர்களாலும், நிலத்தின் மேலுள்ள காற்று நிலைவாழ் நுண்ணுயிர்களாலும் நொதித்தல் முறையில் நன்கு மட்கித் தரமான உரமாகக் கிடைக்கும்.

எலும்புத்தூள் உரத்தில் கரையாத நிலையிலுள்ள டிரைகால்சிய பாஸ்பேட்டானது, மட்கும் போது உருவாகும் அமிலங்களால் ஏற்படும் மாற்றத்தால், தாவரங்கள் எளிதில் எடுத்துக் கொள்ளும் நிலைக்கு மாற்றப்படும். இந்த எலும்புத்தூள் இல்லாமலும் மட்கு உரத்தைத் தயாரிக்கலாம்.

பஞ்சகவ்யா மட்குரம் தயாரித்தல்: இது, பஞ்சகவ்யாவில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் மூலம், பண்ணைக் கழிவுகளை மட்கச் செய்து, ஊட்டமேற்றிய மட்காக மாற்றுவதாகும். இதில், மட்கின் தரம் உயர்ந்து நுண்ணுயிரிகள் பன்மடங்காகப் பெருகியிருக்கும்.

இதற்கு, பண்ணையில் அவ்வப்போது கிடைக்கும் இலை தழைகள், களைகள், பயிர்களின் எஞ்சிய பாகங்கள் மற்றும் காய்ந்த செடிகள் போன்ற பண்ணைக் கழிவுகளைச் சேகரித்து நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். அடுத்து, நிழலான இடத்தில், இந்தப் பண்ணைக் கழிவுகளில் உள்ள பெரிய குச்சிகள் அல்லது அடர்த்தியாக உள்ள தாவரப் பகுதிகளை 3 அடி அகலம், 10 அடி நீளத்தில் பரப்ப வேண்டும்.

இதனால், கழிவுகளின் உள்ளே நல்ல காற்றோட்டம் ஏற்பட்டு விரைவில் மட்கும். இதன் மேல் 50 லிட்டர் பசுஞ்சாண, கோமியக் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும். பிறகு, பச்சைத் தாவரக் கழிவுகளை ஒரு அடி உயரத்தில், அடுத்த அடுக்காகப்

பரப்ப வேண்டும். இதற்கு, 400-500 கிலோ பசுந்தழைகள் தேவைப்படும்.

இதன்மேல் 50 லிட்டர் அளவில் 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலை எடுத்துச் சீராகத் தெளிக்க வேண்டும். இப்படி, நான்கு அடுக்குகளை இட வேண்டும். கடைசியில், 15 செ.மீ. அளவில் மண்ணையிட்டு மூடி, நல்ல ஈரப்பதம் இருக்கும் வகையில் அவ்வப்போது நீரைத் தெளித்து வர வேண்டும். இப்படிச் செய்தால், மூன்று மாதங்களில் கழிவுகள் அனைத்தும் நன்கு மட்கி, பயன்படுத்த ஏற்ற நிலையில் இருக்கும்.

குறிப்பு: பஞ்சகவ்யா எப்போதும் இருப்பில் இருக்க வேண்டுமானால், வீட்டுக்கு ஒரு பசுவாவது இருக்க வேண்டும். அதன் மூலம் கிடைக்கும் சாணத்தையும், கோமியத்தையும் சேகரித்து வைக்க வேண்டும். மாட்டுக் கோமியத்தை, கொட்டகை விளிம்பில் வடிகாலையும், அதன் இறுதியில் ஒரு தொட்டியையும் அமைத்து, அதில் சேகரிக்க வேண்டும்.

இயற்கை உயிராற்றல் மட்குரம் (Biodynamic compost)

மட்கு என்பது, இயற்கையான பொருளாகும். மரம், செடி, விலங்குகளின் கழிவுகள், மனிதக்கழிவு, இறந்து போன விலங்குகள் போன்றவற்றை, மண்ணில், காற்றுள்ள மற்றும் காற்றற்ற நிலையிலுள்ள நுண்ணுயிர்கள் சிதைத்து மட்கை உருவாக்கும். இந்த மட்கிலுள்ள மாவு மற்றும் புரத விகிதம் 30:1 என இருந்தால், மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிர்கள் அவற்றை நன்கு உட்கொண்டு 10:1 என்னும் விகிதத்தில் மாவு மற்றும் புரதமுள்ள சிறந்த மட்காக மாற்றும்.

ஆனால், மரத்தூள் போன்ற செல்லுலோஸ் அதிகமுள்ள பொருள்களில் மாவு மற்றும் புரத விகிதம் 50:1 என்னும் நிலையிலிருக்கும். மட்கானது மிருதுவான நிலையில், தாவரங்களுக்குத் தேவையான எல்லாச் சத்துகளையும் உடனடியாகப் பயன்படுத்தும் வகையில் கொண்டிருக்கும்.

அடிப்படை கலவைக் கூறுகள்: 1.காய்ந்த இலை தழைகள், களைகள். 2.பச்சை இலை தழைகள், களைகள். 3.மாட்டெரு. 4.தண்ணீர்.

மட்கு மேம்பட உதவும் பொருள்கள்: பயன்படுத்த முடியாத வெல்லம். சுண்ணாம்பு, டாலமைட், ராக் பாஸ்பேட். பழமையான மட்கு. பஞ்சகவ்யா.

15x4x4.5 அடி நீள, அகல, உயரமுள்ள இயற்கை உயிர்சக்தி மட்குரம் தயாரிக்கத் தேவையான பொருள்கள்:

பசுமை இலைகள்	500 கிலோ
காய்ந்த இலைகள்	300 கிலோ
ராக் பாஸ்பேட்	50 கிலோ
டாலமைட்	25 கிலோ
மாட்டுச்சாணம்	250 கிலோ
வெல்லம்	10 கிலோ
பச்சைச் சாணம்	25 கிலோ
சாம்பல்	20 கிலோ
பஞ்சகவ்யா	500 மி.லி
வேப்பம் புண்ணாக்கு	25 கிலோ
அசோஸ்பைரில்லம்	1 கிலோ
ரைசோபியம்	1 கிலோ
பாஸ்போபாக்டீரியா	1 கிலோ
சூடோமோனாஸ்	1 கிலோ
டிரைக்கோடெர்மா	1 கிலோ

செய்முறை: மட்குரம் தயாரிக்கத் தேர்ந்தெடுக்கும் நிலத்து மண்ணை நன்றாகக் கொத்திக் குவித்து, நீரைத் தெளித்துச் சமமாகப் பரப்ப வேண்டும்.

அந்த இடத்தில் எளிதில் மட்காத, சற்றுக் கடினமான இலை, தழை, குச்சிகளைக் கொண்டு நிரப்ப வேண்டும். இதனால் நல்ல காற்றோட்டம் கிடைக்கும்.

இதன் மீது பசுந்தழைகளை அடுக்கடுக்காகப் பரப்ப வேண்டும். பிறகு இதன்மீது, மாட்டுக் கோமியம் கலந்த பச்சைச் சாணத்தை நீரில் கரைத்துப் பூவாளியால் சீராகத் தெளிக்க வேண்டும். அடுத்து, ராக் பாஸ்பேட் மற்றும் வேப்பம்

புண்ணாக்கைச் சீராகத் தூவ வேண்டும்.

பிறகு, இதற்கு மேல் காய்ந்த தழைகளைப் பரப்பி, 3% பஞ்சகய்யா கரைசலைப் பூவாளியால் தெளிக்க வேண்டும். பிறகு, டாலமைட் மற்றும் தோட்ட மண் அல்லது பழைய மட்கைச் சீராகத் தூவ வேண்டும்.

பிறகு, இதற்கு மேல் பசுந்தழைகளைப் பரப்பி, வெல்லத்தை நன்றாகக் கரைத்துப் பூவாளியால் சீராகத் தெளிக்க வேண்டும். பிறகு, மட்கிய தொழுவுரத்தைச் சீராகப் பரப்ப வேண்டும்.

இப்படி, 4.5 அடி உயரம் வரும் வரை மாற்றி மாற்றி, அடுக்கடுக்காகப் பரப்ப வேண்டும். பிறகு, படுக்கையின் மேல் பகுதியை மண்ணால் மூட வேண்டும்.

பிறகு, படுக்கையின் மேல் பகுதியிலிருந்து அதன் நடுப்பகுதி வரை செல்லுமாறு 6 துளைகளை இட வேண்டும்.

அதில் யாரோ, கேமோமைல், செந்தட்டி, ஓக் மற்றும் டேன்டலியான் ஆகிய பூக்களிலிருந்து பெறப்பட்ட உயிர்ச்சக்தித் தயாரிப்புகளான (மூலிகை உரங்கள்) BD 502 முதல் BD 506 வரை உள்ளவற்றை ஒவ்வொன்றிலும் 2 கிராம் எடுத்து மட்கிய எருவின் நடுவில் வைத்து உருண்டையாகப் பிடித்து, தனித்தனியாக ஐந்து துளைகளிலும் வைத்து மூடிவிட வேண்டும்.

வெலேரியன் மூலிகை BD 507 என்னும் 5% உரச்சாற்றில் 10 மி.லி. எடுத்து 3 லிட்டர் நீரில் கரைத்து, ஆழமாகச் சுழி வருமாறு ஒரு குச்சியால் இடப்புறமும் வலப்புறமும் மாறிமாறி 20 நிமிடம் சுழலச் செய்து, ஆறாவது துளையில் ஊற்றி மண்ணிட்டு மூட வேண்டும்.

பிறகு, இந்தப் படுக்கையின் மீது 2-3 நாட்களுக்கு ஒருமுறை நீரைத் தெளித்து வர வேண்டும். பிறகு, ஆறு வாரம் கழித்து இந்தப் படுக்கையை வெட்டிப் புரட்டி, மீண்டும் குவியலாக்க வேண்டும்.

இதனால், எல்லா உயிர்ச்சத்து உரங்களும் மட்கில் சீராகக் கலந்து விடும். மேலும், அடுக்கின் ஊடே நல்ல காற்றோட்டம் ஏற்பட்டு நன்கு மட்க ஏதுவாகும். 3-4 மாதங்களில் நிலங்களில்

இடுவதற்கு ஏற்ற சத்துகளுள்ள இயற்கை உரமாக மாறி விடும்.

மட்குத் தயாரிப்பில் கவனிக்க வேண்டியவை: மட்குத் தயாரிப்பு அடுக்கானது நல்ல காற்றோட்டத்துடன் இருக்க வேண்டும். தேவையான ஈரப்பதம் இருக்கும் வகையில் நீரைத் தெளிக்க வேண்டும். மட்கு அடுக்கின் ஊடே வெப்பம் உண்டாக, பசுந்தழைகள் மிகவும் அவசியமாகும். நிலத்தின் தன்மைக்கேற்பவே மட்குதலின் தன்மையும் அமையும்.

பயன்கள்: தாவரச் சத்துகளை ஈர்த்துச் சேமித்து வைத்து, தாவரங்களுக்குத் தேவைப்படும் போது சமச்சீராகக் கொடுக்கும்.

- ★ மண் புழுக்களைக் கவர்ந்து, அவற்றின் வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கத்துக்கு உதவும்.
- ★ மண்ணின் அமைப்பை மாற்றி மண்ணரிப்பைத் தடுக்க உதவும்.
- ★ மண்ணின் ஈரப்பதத்தை அதிகரித்து, பயிர்கள் வறட்சியைத் தாங்கி வளரும் திறனைக் கொடுக்கும். இதில் 3-6% தழைச்சத்து இருக்கும்.
- ★ மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும்.
- ★ பூச்சி மற்றும் பூசண நோய் எதிர்ப்புத்திறனைத் தாவரங்களுக்கு அளிக்கும்.
- ★ மண்ணின் கார அமிலத் தன்மையைச் சீராக்கும்.
- ★ மண்ணில் நல்ல காற்றோட்டம் ஏற்பட்டு மண்ணின் தன்மை மேம்படும்.
- ★ மண்ணில் மட்கின் அளவு அதிகரிக்கும்.

மண்புழு மட்கு உரம் (Vermi compost)

மண் புழுக்கள் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக மண்ணை வளமாக்குவதில் ஒரு மொளனப் புரட்சியைச் செய்து வருகின்றன. எனவே, இவை உழவனின் நண்பன் எனப்படுகின்றன. சாணம், இலை தழைகள் போன்றவற்றை உணவாகக் கொண்டு, மண்

புழுக்கள் வெளியேற்றும் கழிவே மண்புழு மட்கு உரமாகும். இதை மண்புழுக் கழிவு உரம், மண்புழு உயிர் உரம் என்றும் கூறுகிறோம்.

இயற்கையாகவே நமது நிலத்தில் மண் புழுக்கள் மற்ற நுண்ணுயிர்களைப் போல நிறைந்திருக்கும். ஆனால், இப்போதுள்ள சூழ்நிலையில் அளவுக்கு மேல் இரசாயன உரங்களைப் பயன்படுத்தி வருவதால், அவற்றின் எண்ணிக்கை படிப்படியாகக் குறைந்து, தற்போது விவசாய நிலத்தில் மண்புழுக்களே இல்லை என்னும் நிலை உருவாகி விட்டது. ஆனால், ஆற்றங் கரைகளிலும், வீட்டில் பாத்திரம் கழுவும் பகுதிகளிலும் மண் புழுக்களின் கழிவுகள் சிறு சிறு குவியலாக இருப்பதைக் காணலாம். அங்கிருக்கும் இரசாயனம் இல்லாத ஈரப்பதம் தான் இதற்குக் காரணம்.

மண்புழு மட்கு உரம் காப்பிக்கொட்டை நிறத்தில் இருக்கும். இதில் மணமோ, நாற்றமோ இருக்காது. 25-40% ஈரப்பதம் இருக்கும். கார அமிலத் தன்மை நடுநிலையாக இருக்கும். கார்பன் நைட்ரஜன் அளவு (C/N ratio) 10:12 என்னும் அளவில் இருக்கும். பொதுவாக மற்ற இயற்கை உரங்களில் இந்த அளவு 15:20 என்று இருக்கும்.

இந்த கார்பன் நைட்ரஜன் அளவு எந்த அளவுக்குக் குறைவாக உள்ளதோ அந்த அளவுக்கு உரம் மட்கியுள்ளது என்று பொருள். மேலும், மண்புழு மட்கு உரத்தில் அதிகளவு மட்கு (ஹியுமஸ்) உள்ளது. மட்கின் அளவைப் பொறுத்தே இயற்கை உரங்களின் தரம் கணக்கிடப்படும். தற்போது பயன்பாட்டில் இருக்கும் எல்லா இயற்கை உரங்களையும் விட மண்புழு மட்கு உரத்தில் மட்கு அதிகளவு உள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது.

மண் புழுக்களின் வகைகள்: வகைப்பாட்டியல் முறைப்படி, உலகெங்கும் ஆயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட மண்புழு வகைகள் உள்ளன. இருப்பினும், அவை வாழும் சூழ்நிலையைப் பொறுத்து, மூன்று பெரும் பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டு உள்ளன.

மண்ணின் மேற்பரப்பில் வாழும் புழுக்கள்: இவை, மண்ணின் மேற்பரப்பில் மட்டுமே வாழக்கூடியவை. மண்ணின்

மேற்பரப்பில் இருக்கும் இலை தழைகள் மற்றும் கழிவுகளை உண்டு வாழும். இலை தழைகள், கழிவுகள் போன்றவற்றுக்கும் மண்ணுக்கும் இடையில் இப்புழுக்களைப் பார்க்கலாம். இவை நிலத்தில் அதிக ஆழத்துக்குச் செல்வதில்லை.

மண்ணில் 15-30 செ.மீ. ஆழத்தில் வாழும் புழுக்கள்: இவை, மண்ணின் மட்டத்திலிருந்து மண்ணோடு கலந்து இலை தழைகள் மற்றும் கழிவுகளை உண்டு வாழ்பவை. இவை, மண்ணின் மேற்பகுதியிலிருந்து 4-5 அடி ஆழம் வரை செல்லும்.

ஆழமாகச் செல்லும் புழுக்கள்: இவை, அளவில் பெரியதாக இருக்கும். மண்ணின் மிக ஆழத்தில் உள்ள அங்ககப் பொருள்கள் நிறைந்த மண்ணை உண்டு வாழும். இவற்றை மட்கு உண்ணி என்றும் அழைக்கலாம். மேற்கூறிய மூன்று வகைகளில் முதல் இரண்டு வகைகள், மண்புழு மட்கு உரம் தயாரிக்க ஏற்றவை.

மண் புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி: மண் புழுக்களின் உடல், ஒரே மாதிரியான உள்ளுறுப்புகள் உள்ள 80-100 கண்டங்களை உடையது. முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும் வகையைச் சார்ந்தது. மண்புழுவில் ஆண், பெண் என்னும் பாலினம் கிடையாது. ஆனால், இனப்பெருக்கம் செய்யத் தேவையான ஆண், பெண் உறுப்புகள் ஒரே புழுவில் இருக்கும். பதினான்காம் கண்டத்தின் வயிற்றுப் புறத்தில் ஒரு ஜோடி பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும், 18 ஆம் கண்டத்தில் ஒரு ஜோடி ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் இருக்கும்.

இருப்பினும், இவை ஒருடல் புணர்ச்சியில் (*self fertilization*) ஈடுபடுவதில்லை. இனப்பெருக்கப் பருவநிலை வந்ததும், இரண்டு புழுக்கள் தலைகீழாக இணைந்து ஒரு புழுவின் விந்து இன்னொரு புழுவின் புணர் குழாயினுள் செல்லும் வகையில் கருவுறுதலை நடத்தும். இப்படி, இணைந்த பத்து நாட்களுக்குப் பின் முட்டைப்பை அல்லது கக்கூன் மண்ணில் இடப்படும். அதிலிருந்து 50-60 நாட்களில் மண்புழு, முதிர்ச்சியடைந்த புழுவாக மாறும். முட்டையிலிருந்து வெளிவந்த புழுக்கள் ஓராண்டு வரை உயிர் வாழும்.

மண் புழுக்களின் இனப்பெருக்கம் மழைக்காலத்தில்

அதிகமாக இருக்கும். மண் புழுக்களை இரண்டாக வெட்டினாலும் இறப்பதில்லை. ஏனெனில், அவற்றின் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் ஒரே மாதிரியான உள்ளுறுப்புகள் தான் இருக்கும். மண் புழுக்களின் வகைக்கு ஏற்ப, அவற்றின் ஆயுட்காலத்திலும் அதிக வேறுபாடு உண்டு. யுடிரில்லஸ் யுஜினா என்னும் மண்புழு மிக வேகமாக உண்ணும் சிறப்புடையது.

மண்புழு மட்குரம் தயாரிக்க ஏற்ற இரகங்கள்: பொதுவாக, மண்புழு மட்குரம் தயாரிக்க அதே இடத்திலிருக்கும் உள்ளூர் இரகங்களைத் தேர்வு செய்வதே நல்லது. ஏனெனில், அப்பகுதி வாழ் புழுக்கள் அதே பகுதியில் நன்கு வளரும். இருப்பினும், மண்புழு மட்குரத்தை அதிகமாகத் தயாரிக்கும், அமெரிக்கா, கனடா, ஆஸ்திரேலியா, ஐப்பான், ஐரோப்பா ஆகிய நாடுகளில், ஐசன்யா பேட்டிடா, யுடிரில்லஸ் யுஜினா போன்ற மண்புழுக்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இவற்றில், ஐசன்யா பேட்டிடா புழுக்கள், தாம் வாழும் சூழ்நிலையில் சிறிது மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் அதைத் தாங்கி வாழும். இந்தப் புழுக்களுக்கு மண்ணே தேவையில்லை. இவை, அங்ககப் பொருள்களை மட்டுமே உண்டு வாழும் தனித்தன்மை பெற்றவை. ஆகவே, மண்ணே கலக்கப்படாத அங்ககப் பொருள்களை மட்டுமே கொண்ட தரமான மண்புழு மட்குரத்தை இவற்றின் மூலம் தயாரிக்கலாம்.

மண்புழு மட்குரம் தயாரிப்பு: மண் புழுக்களைக் கொண்டு பல்வேறு கழிவுகளை, பயனுள்ள சத்துரமாக எளிதாக மாற்ற முடியும். இதனால், சுற்றுப்புறமும் தூய்மை அடையும்.

ஓராண்டில் இந்தியாவில் கிடைக்கும் கழிவுப் பொருள்கள்

கழிவுப் பொருள்கள்	அளவு
நகராட்சி திடக்கழிவு	27.4 மில்லியன் டன்
நகராட்சி திரவக்கழிவு	தினமும் 2145 மில்லியன் லிட்டர்
சர்க்கரை ஆலைக் கழிவு (பிரஸ்மட்)	9 மில்லியன் டன்
உணவு, உணவுப் பதனக்கழிவு	4.5 மில்லியன் டன்

பால் பண்ணைக் கழிவு	தினமும் 50-60 மில்லியன் லிட்டர்
இதர வேளாண் கழிவுகள்	350 மில்லியன் டன்

மண்புழு மட்குரம் தயாரிக்கப் பயன்படும் பொருள்கள்: மாட்டுச்சாணம், கோழியெரு, ஆட்டுச்சாணம், மற்ற விலங்குகளின் கழிவுகள், சமையற்கூடக் கழிவு, இலை தழைகள், தாவரக் கழிவுகள், காய்கனிச் சந்தைக் கழிவுகள், தென்னைநார்க் கழிவு, விவசாயம் சார்ந்த தொழிற்சாலைக் கழிவு, சர்க்கரை ஆலைக்கழிவு, எண்ணெய் ஆலைக் கழிவு, மரத்தூள், புண்ணாக்கு வகைகள், உணவு விடுதி மற்றும் சிற்றுண்டிச் சாலைக் கழிவுகள், நகரக் கழிவுகள், மடக்கூடிய மற்ற பொருள்கள்.

மண்புழு மட்குரத் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தும் மூலப் பொருள்களில், நெகிழிப் புட்டிகள், பைகள் போன்ற பொருள்கள், கண்ணாடிப் புட்டிகள், பீங்கான் போன்றவை இருக்கக் கூடாது. மூலப்பொருள்களைச் சேகரிக்கும் போது நஞ்சு கலந்த பொருள்கள் இருந்தால் அவற்றையும் தவிர்க்க வேண்டும்.

மண்புழுக்கள் சேகரிப்பு: பொதுவாக, மண்புழுக்கள் வீட்டுக்கழிவு, நீர்த் தேங்கும் இடங்கள், நன்னீர் ஓடும் வாய்க்கால், ஆறு, ஏரி, குளம், குட்டை போன்றவற்றின் கரைகளில் அதிகமாக இருக்கும். இவற்றைக் குவியலாகச் சேகரிக்க, கீழ்க்கண்ட முறைகளைப் பின்பற்றலாம்.

மண்புழுக்கள் அதிகமாக வாழும் இடங்களில் பசுமாட்டுச் சாணத்தைச் சிறு சிறு உருண்டைகளாக இட்டு, அவற்றின் மேல் காய்ந்த இலைகள் அல்லது வைக்கோலைப் பரப்பி, ஈரச்சணல் சாக்கினால் மூடி, ஈரப்பதம் காயாமல் பார்த்துக் கொண்டால், இரண்டு வாரங்களில் அந்த இடங்களில் மண் புழுக்கள் வந்து விடும். அப்போது, அந்த மண் புழுக்களையும், முட்டைகளையும் மண்ணுடன் சேகரிக்கலாம்.

ஒரு கிலோ பசுமாட்டுச் சாணம் மற்றும் ஒரு கிலோ பனை வெல்லத்தை 20 லிட்டர் நீரில் கரைத்து, மண்புழுக்கள் அதிகமாக வாழும் இடத்தில் வாரம் இருமுறை ஊற்ற வேண்டும். இப்படிச் செய்தால் அந்த இடத்தில் 8-12 நாட்களில் அதிகளவில் மண்புழுக்களைச் சேகரிக்கலாம்.

தொட்டிகளை அமைத்தல்: மண்புழு மட்குரம் தயாரிப்பதற்குப் பல முறைகள் இருந்தாலும், வெற்றிடம் உள்ள சிமெண்ட் கற்களால் (Hollow Block) கட்டப்படும் தொட்டிகளில் தயாரிக்கும் முறையே குறைந்த செலவிலான முறையாகும். பொதுவாக, 2x1x1 மீட்டர் நீளம், அகலம், உயரமுள்ள தொட்டி நடைமுறைக்கு ஏற்றதாகும். தயாரிக்கும் விரும்பும் அளவுக்கேற்ப, தொட்டியின் நீளம் மற்றும் அகலத்தைக் கூட்டிக் கொள்ளலாம். ஆனால், தொட்டியின் ஆழம் ஒரு மீட்டருக்கு மேல் இருக்கக் கூடாது. ஏனெனில், சில மண் புழுக்கள் குறிப்பிட்ட ஆழம் வரை மட்டுமே சென்று வரும்.

முதலில் தொட்டியின் அடிப்பாகத்தில் கல் மற்றும் மணலை ஒரு அடுக்காகக் கொண்டு நிரப்ப வேண்டும். இது, தொட்டியில் அதிகமான நீர் இருந்தால் அது வடிவதற்கு ஏதுவாக இருக்கும். பிறகு, இதன் மேல் 15 செ.மீ. உயரத்தில் வண்டல் மண்ணைப் பரப்பி, அதன் மேல் 5-6 கிலோ மாட்டுச் சாணத்தை நீரில் கலக்கி ஊற்ற வேண்டும். இது, மண் புழுக்கள் இனப்பெருக்கம் செய்ய உதவும். பின்பு, தேவையான அளவு இயற்கைக் கழிவுகளை மாட்டுச் சாணத்துடன் 3:1 என்னும் விகிதத்தில் கலந்து தொட்டியில் இட வேண்டும் அதன் மேல் சேகரிக்கப்பட்ட மண் புழுக்களை விட வேண்டும்.

பொதுவாக, ஆயிரம் கிலோ சாணம் கலந்த இயற்கைக் கழிவுகளில் 2 கிலோ மண் புழுக்களை விடலாம். பிறகு, இதன் மேல் சாணநீர் அல்லது பஞ்சகவ்யா கரைசலை ஊற்ற வேண்டும். வைக்கோல் அல்லது சாக்கால், தொட்டியின் மேல் பகுதியை மூடி விட வேண்டும். தொட்டியின் முக்கால் பகுதி உயரம் மட்டும் தான் இயற்கைக் கழிவுகளை நிரப்ப வேண்டும். தொட்டிக்கு மேல் நெகிழ்த்தாள் அல்லது ஓலையால் கூரையை அமைக்க வேண்டும். இம்முறையில், மண்புழுக்களின் இனப்பெருக்கம் அதிகரிப்பதுடன், மண்புழு மட்குரமும் அதிகமாக உற்பத்தியாகும்.

தொட்டியில் நீர்த் தேங்காமலும், அதே சமயம் நீரின்றிக் காய்ந்து விடாமலும் இருக்க, 2-3 நாட்களுக்கு ஒருமுறை பூவாளியால் நீரைத் தெளித்து வர வேண்டும். இப்படிச் செய்து

வந்தால் 60 நாட்களில் சிறு குருணை வடிவத்தில் மணல் துகள்களைப் போல, காப்பித்தூள் நிறத்தில் மண்புழு மட்குரம் கிடைக்கும்.

இப்படி, மட்கிய புழுப்படுக்கையில் நீர்த்தெளிப்பை நிறுத்தி விட வேண்டும். இதனால், புழுப்படுக்கையின் மேற்பரப்பு உலர உலர, படுக்கையின் கீழ்நோக்கி மண்புழுக்கள் செல்லும். அப்போது மேலேயுள்ள உலர்ந்த உரத்தைக் கையால் எடுத்து நிழலில் உலர்த்திச் சேமித்து வைக்கலாம். ஆயிரம் கிலோ கழிவுகளில் இருந்து சுமார் 700 கிலோ மண்புழு மட்குரம் கிடைக்கும். பின்பு, தொட்டியில் சிறிதளவு உரத்திலிருக்கும் மண்புழுக்களைக் கையால் எடுத்து மீண்டும் மட்குர உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தலாம்.

மண்புழு முட்டைகள் பழுப்பு நிறத்தில் கொத்தமல்லி விதையைப் போன்று இருக்கும். அவற்றையும் பிரித்தெடுத்து ஈரமான இடத்தில் வைத்து, பொரிக்கச் செய்து புழுக்களை உருவாக்கலாம். மண்புழு உரத்தை 3 மி.மீ. சல்லடையில் சலிப்பதன் மூலம், மண்புழு முட்டைகள் மற்றும் சிறிய புழுக்களை எளிதாகப் பிரிக்கலாம்.

மண்புழு உரத்தின் பயன்கள்: பயிருக்குத் தேவையான தழை, மணி, சாம்பல், மக்னீசியம், இரும்பு, துத்தநாகம், தாமிரம், கந்தகம் போன்ற சத்துகள்; பயிர்கள் உடனடியாக, முழுமையாக, சிறிது சிறிதாக, அவற்றின் அறுவடைக் காலம் வரை பயன்படுத்தும் அளவில் உள்ளன.

மேலும், பயிர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பிராணவாயு, ஜிப்ரலின், சைட்டோகைனின் போன்ற வளர்ச்சி ஊக்கிகளும் உள்ளன.

பயிர்களால் பயன்படுத்த முடியாத நிலையிலுள்ள சத்துகளை, பயன்படுத்தக் கூடிய நிலைக்கு மாற்றும்.

மண் புழுக்கள் விவசாய நிலங்களைச் சுமார் ஒரு மீட்டர் ஆழம் வரை துளைத்துச் செல்லும். இதனால், அவை உட்கொண்ட இலை மற்றும் தழைகளால் உருவான கழிவுகளை மண்ணின் அடிப்பகுதிக்கு எடுத்துச் செல்லும்.

மேலும், அவை உருவாக்கும் துளைகள் வழியாக, நீரும் சத்துகளும் பயிர்களின் வேர்களை எளிதில் அடைந்து அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு உதவும்.

பயிர் வளர்ச்சிக்கு உதவும் நுண்ணுயிர்கள், மண்புழுக் கழிவுத் திரட்டுகளில் அதிகமாக இருக்கும்.

புழுக்களின் உடல் தசை 60% புரதத்தால் ஆனது. ஆகவே, அவை இறந்த பின்னும் மண்ணுக்குத் தழைச்சத்தைக் கொடுக்கும்.

மண்ணின் தன்மையை மாற்றும். மண்வளத்தை நிலைநிறுத்தி, பயிர்ச் சத்துகளின் சுழற்சி மண்ணில் சீராகச் செயல்பட பெரிதும் உதவும்.

மட்கு உருவாவதற்கான உயிரியல் செயல்பாட்டில் பெரும்பங்கு வகிக்கும். மண் புழுக்கள் மண்ணின் துளைத் தன்மையை அதிகரிக்கும். மண்ணின் காற்றோட்டத்தை 8 லிருந்து 30 சதமாக உயர்த்தும்.

மண்ணில் காற்று, நீர், வெப்பம் போன்றவற்றை ஒழுங்குபடுத்தி, மண்ணின் நீர்க் கடத்தும் திறனை அதிகரிக்கும். மண்ணின் கார அமிலத் தன்மையைச் சீராக்கும். மண்ணின் வேதியியல் தன்மையை மாற்றும்.

மண்புழு மட்குரத்தில் மண்ணின் கார அமில நிலையைச் சீராக வைக்கத் தேவையான சாம்பல் சத்து, மாங்கனீஸ், சுண்ணாம்புச்சத்து போன்றவை அதிகமாக இருக்கும்.

மண்வளத்தைத் தொடர்ந்து நிலைக்கச் செய்யும் பாக்டீரியா, பூசணம், ஆக்டினோமைசிட்டுகள், புரோட்டோசோவன்கள், பூச்சிகள், சிலந்திகள், அட்டைகள் போன்ற பல உயிரினங்கள் பெருக, மண்புழுக்கள் பெரிதும் உதவும்.

மண்புழு உரம் காற்றின் ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சி, மண்ணில் நிலை நிறுத்தி, பயிர்கள் வறட்சியைத் தாங்க உதவும்.

நுண்ணுயிர்கள் வளர்ச்சி மண்புழு மட்குரத்தில் அதிகமாக இருப்பதால், நுண்ணுயிர் உரங்களைத் தயாரிக்க ஏற்ற இடுபொருளாகப் பயன்படுகிறது.

மண்புழு உரத்தால் விளைவிக்கப்படும் விளைபொருள்களின் நிறம், மணம், சுவை, இருப்புத் தன்மை ஆகியன அதிகமாவதால், தரம் உயர்ந்து ஏற்றுமதிக்கு உகந்த பொருளாகின்றன.

மண்புழு உரம் தயாரிக்க ஆகும் செலவு: ஹாலோ பிளாக் கற்களால் 2x1x1 மீட்டர் அளவுள்ள தொட்டியமைக்க ரூ.500 செலவாகும். தொட்டியில் 2 கிலோ மண் புழுக்களை இட வேண்டும். ஒரு கிலோ மண் புழுக்களின் விலை ரூ.500.

ஒரு இலட்சம் ரூபாய் முதலீடு செய்து ஓராண்டில் 40 டன் மண்புழு உரத்தைத் தயாரிக்க முடியும். இதைக் கிலோ ரூபாய் 5 வீதம் விற்றால், முதலீடு போக குறைந்தது ஒரு இலட்சம் ரூபாயை நிகர இலாபமாகப் பெற முடியும். இதற்கு வங்கிகளில் கடனுதவியும் பெற முடியும்.

விவசாயிகளுக்கு மண்புழு உரம் தயாரிப்புப் பயிற்சி மற்றும் தாய் மண் புழுக்கள் வழங்குதல் போன்றவற்றுக்காக, மலைப்பகுதி மேம்பாட்டுத் திட்டத்தின் கீழ், உதகைத் தோட்டக்கலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் திட்டப் பணிகள் நடந்து வருகின்றன.

நீலகிரி மாவட்ட விவசாயிகள் மண்புழு மட்குரம் தயாரிப்பதை ஒரு தொழிலாகத் தொடங்கலாம். ஆண்டுக்கு 200 டன் உற்பத்தித் திறனுள்ள மண்புழு மட்குக்கூடம் அமைக்க ரூ.5 இலட்சமும், 40 டன் உற்பத்தித் திறனுள்ள மண்புழு மட்குக்கூடம் தொடங்க ஒரு இலட்சம் ரூபாயும் செலவாகும்.

40 டன் மண்புழு உரக்கூடம் துவங்க ஆகும் செலவு

பொருள்	செலவு
ஹாலோ பிளாக் கல் மூலம் 8x5x2 அடி கொள்ளளவில் 10 தொட்டிகள் அமைக்க, சதுரடி ரூ.13 வீதம் ஆகும் செலவு	7,000
தளம் சீரமைப்பு	200
கான்கிரிட்	2000
ஆங்கிள்	6000
பாலித்தீன் சீட்	7000

வேலையாள் கூலி	4000
பாசன வசதி (மோட்டார், தொட்டி, குழாய்)	4000
பத்துத் தொட்டிக்கான மண்புழுக்கள் (10x2xரூ.500)	10000
பசுமாடு	6000
கழிவுகளை எடுத்து வரும் போக்குவரத்துச் செலவு	10000
வேலையாட்கள் கூலி	20000
சிப்பமிடல் செலவு	21800
மின்சாரச் செலவு	2000
மொத்தச் செலவு	100000

200 டன் மண்புழு உரக்கூடம் துவங்க ஆகும் செலவு

பொருள்	செலவு
ஹாலோ பிளாக் கல் மூலம் 8x5x2 அடி கொள்ளளவில் 50 தொட்டிகள் அமைக்க, சதுரடி ரூ.13 வீதம் ஆகும் செலவு	35,000
தளம் சீரமைப்பு	1000
காண்கிரிட்	10000
ஆங்கிள்	30000
பாலித்தீன் சீட்	35000
வேலையாள் கூலி	20000
பாசன வசதி (மோட்டார், தொட்டி, குழாய்)	20000
பத்துத் தொட்டிக்கான மண்புழுக்கள் (50x2xரூ.500)	50000
பசுமாடு	30000
கழிவுகளை எடுத்து வரும் போக்குவரத்துச் செலவு	50000
வேலையாட்கள் கூலி	100000
சிப்பமிடல் செலவு	109000

மின்சாரச் செலவு	10000
மொத்தச் செலவு	500000

60 டன் மண்புழு மட்குரம் தயாரிப்புக்கான செலவு

பொருள்	செலவு
கான்கிரிட் தரை (20x25 அடி), பக்கச்சுவர் 2 அடி உயரம் அமைக்க ஆகும் செலவு (500 சதுர அடிக்கு ரூ 4 வீதம்)	20,000
ஆங்கிள் 300 கிலோ x ரூ.30	9,000
துத்தநாகத் தகடுகள் 20 x ரூ.500	10,000
வேலையாள் கூலி	7,000
பாசன வசதி (மோட்டார், தொட்டி, குழாய்)	4,000
மண்புழுக்கள் (20 கிலோ x ரூ.600)	12,000
பசுமாடு ரூ.5000, தொழுவம் ரூ.6000	11,000
கழிவுகளை எடுத்து வரும் போக்குவரத்துச் செலவு	10,000
வேலையாட்கள் கூலி	20,000
சிப்பமிடல் செலவு	2,000
மின்சாரம், நீர், எதிர்பாரா செலவுகள்	5,000
மொத்தச் செலவு	80,000

காற்றோட்டச் சூழலில் மண்புழு உரம் தயாரிப்பு: முதலில் 5 அடி அகலம், 1 அடி உயரத்தில் தேங்காய் உரிமட்டைகளை அடுக்க வேண்டும். அதற்கு மேல் 1 அடி உயரத்தில் காய்ந்த சருகுகளைப் பரப்பி நீரைத் தெளிக்க வேண்டும்.

கனமான குச்சிகளைச் செங்குத்தாக நிறுத்தி, 2 செ.மீ. உயரத்தில் சாணத்தைப் பரப்ப வேண்டும். பசுந்தழைகளைப் பரப்பி, லேசாக மட்கிய குப்பையைத் தூவி, நீரை நன்கு தெளிக்க வேண்டும் இத்துடன் முதலாவது அடுக்கு முடிவடையும்.

இதைப்போல் 5 அடி உயரம் வரை செய்ய வேண்டும். பின்பு, குச்சிகளை அகற்றி விட வேண்டும். இது, நடுப்பகுதியில் உள்ள

சூட்டைத் தணிக்க உதவும். ஒருநாள் விட்டு ஒருநாள் நீரைத் தெளித்து வர வேண்டும்.

இப்படிச் செய்து வந்தால், 75-90 நாட்களில் குப்பை மட்கிச் சூடு தணிந்து விடும். ஒரு அடிக்கு 300 மண் புழுக்கள் வீதம் குவியலில் இட்டுச் சாணியை வைக்க வேண்டும்.

மண் புழுக்களை விட்டு இரண்டு வாரத்தில் கழிவுகள் வெளியே தெரியும். இப்போது நாம் உரத்தைச் சேகரிக்கலாம், மீண்டும் சீராக 2 அங்குல உயரத்தில் சாணத்தைப் பரப்ப வேண்டும். இம்முறையில் 120 நாட்களில் மண்புழு எருவைத் தயாரிக்கலாம்.

மரத்தடி நிழலில் மண்புழு உரம் தயாரிப்பு: மரத்தைச் சுற்றி 3 அடி அகலம் 1 அடி உயரத்தில் தேங்காய் மட்டைகளைப் பரப்ப வேண்டும். அதற்கு மேல் நன்கு மட்கிய தொழுவுரத்தை 2 அடி உயரத்தில் குவித்து வைக்க வேண்டும்.

இதை, ஈரச்சாக்கால் மூடிவிட்டு நீரைத் தெளித்து வர வேண்டும். இரண்டாம் வாரத்தில் தேவையான மண் புழுக்களை விட வேண்டும்.

ஒரு நேரத்தில் வைக்கப்பட்ட சாணம், ஒரேநாளில் மண்புழு உரமாக்கப்படும். இப்போது மண் புழுக்கள் இரு மடங்காகப் பெருகியிருக்கும். மேல் பகுதியில் உரத்தைச் சேகரிக்கலாம். அதிகமாகப் பெருகியிருக்கும் மண்புழுக்களை அடுத்த குவியலில் விட வேண்டும்.

மண்புழுக் குவியல் நீர்த் தயாரிப்பு: துளையிட்ட மண்பானையை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அடிப்பகுதியில் 5 செ.மீ. உயரத்தில் சரளை மணலை நிரப்ப வேண்டும்.

மட்கிய குப்பையைப் பாணை முழுவதும் நிரப்ப வேண்டும். இப்பானையில் 100-150 இடைமட்ட மண் புழுக்களை விட வேண்டும். இவற்றின் மேல் நீரைச் சொட்டுச் சொட்டாக விட வேண்டும். இந்த நீரானது, மண் புழுக்களையும் அவற்றின் உடலிலிருக்கும் ஹார்மோன்களையும் சேர்த்துக் கொண்டு வெளியேறும்.

பானைக்குக் கீழே ஒரு வாளியை வைத்து இந்த நீரைச் சேகரிக்க வேண்டும். இதுவே மண்புழுக் குளியல் நீராகும். இது, சிறந்த பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கியாகும். மண்புழுக் குளியல் நீரை, 10% வீதம் எடுத்துப் பயிர்களில் தெளிக்கலாம்.

எளிய முறையில் மண்புழுக் குளியல் நீர்த் தயாரிப்பு:
மண்புழு உரம் 3 கிலோ, சாணம் 3 கிலோ, 15 லிட்டர் நீர் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து நன்கு கரைத்து 1-2 நாள் ஊற வைக்க வேண்டும். பிறகு, இதை வடிகட்டி ஒரு ஏக்கருக்குத் தேவையான 80-100 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளிக்கலாம். பாசன நீரிலும் கலந்து விடலாம்.

இயற்கை வேளாண்மை முறையில் களைக்கட்டுப்பாடு

பயிர்களுக்கு இடையே வளரும் தேவையில்லாத தாவரங்களை களைகளாகும். இவை, நீர், சூரியவொளி, சத்துகள் ஆகியவற்றுக்காகப் பயிர்களுடன் போட்டியிடுகின்றன. மேலும், பயிர் மகசூலையும் குறைக்கின்றன.

விவசாயிகள் தங்கள் நிலத்தில் வளரும் களைகளை நீக்குவதற்கு, இரசாயனக் களைக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். இவற்றால், விளைநிலங்களும் அவற்றில் பயிரிடப்படும் பயிர்களும் பாதிக்கப்படுகின்றன. எனவே, தற்போது இதிலிருந்து வெளியேறி, இயற்கை முறையில் களைகளை நீக்க விவசாயிகள் முன்வந்துள்ளனர்.

களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

பயிர்ச்சுழற்சி முறை: ஒரு நிலத்தில் பல்வேறு வகையான தாவரங்களை, தகுந்த காலங்களில் பயிரிட்டு வந்தால் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும், நிலத்தை உழுதல், பயிர் நடும் நாள் ஆகியவற்றைப் பொறுத்துக் களைகளை நீக்கலாம்.

நிலம் மூடும் தாவரங்களைப் பயிரிடுதல்: நிலம் மூடும் தாவரங்களான ரை, ரெட் குளோவர், பக்வீட், முள்ளங்கி

ஆகியவற்றை வளர்த்து களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நிலத்தில் மூடாக்கு இடுதல்: பயிர்களுக்கு இடையே மண்ணைக் கொண்டு மூடாக்கு இட்டால், களை விதைகளுக்குச் சூரியவொளி கிடைக்காது. இவ்வகையில் இவற்றின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம். நிலத்தை மூடாக்கிட நிறைய முறைகள் உள்ளன.

போற்றுலாக்கா (*Portulacca oleracea*) விதைகளை, பிரக்கோலிப் பயிர்களுக்கு இடையில் வளர்த்தால் களைகள் கட்டுப்படும். வைக்கோல், மரத்தூள், மட்குரக் கழிவுகள் ஆகியவற்றைப் பயிர்களுக்கு இடையில் இட்டுக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

இரகங்களைத் தேர்வு செய்யும் முறை: அதாவது, மிக வேகமாக வளர்ந்து நிலத்தை மூடும் இரகங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

பயிர்களுக்கு உரமிடும் முறை: அதாவது, நிலம் முழுவதற்கும் உரமிடாமல், பயிர்களுக்கு மட்டும் உரமிட வேண்டும்.

நீர் மேலாண்மை: அதாவது, பயிரிடுவதற்கு முன்பு நிலத்தில் நீரைப் பாய்ச்சி, களைகளை வளரவிட்டு அகற்றிய பிறகு பயிர் செய்யலாம்.

களைகளை அகற்றிய பிறகு 5-10 செ.மீ. பரப்பிலுள்ள மண்ணைச் சூரிய ஒளியில் நன்றாக உலர வைக்க வேண்டும். இதனால், மண்ணிலுள்ள களைச்செடி விதைகளின் முளைப்புத்திறன் அழிக்கப்படும்.

சொட்டுநீர் முறையில் பயிர்களுக்குப் பாசனம் செய்தால், நீர் வீணாவதையும் தடுத்து, களைகளையும் கட்டுப்படுத்தலாம்.

மண்ணை வெப்பம் ஏற்றும் முறை: நிலத்தை உழுததும் மெல்லிய நெகிழியால் மூடாக்குச் செய்யும் போது, அதன் உட்புறத்தில் உண்டாகும் வெப்பம், களைச்செடி விதைகளை வளர விடாமல் தடுக்கும்.

கைக்களை எடுக்கும் முறை: களைக் கொத்துகளைக் கொண்டு களைகளை அகற்றும் முறையில் வேலையாட்களின்

தேவை அதிகமாக இருந்தாலும், இது, மிகச் சிறந்த முறையாகக் கருதப்படுகிறது.

உயிரியல் முறையில் களைக்கட்டுப்பாடு: ஒருசில தாவரங்களிலிருந்து வெளிப்படும் வேதிப் பொருள்கள் மூலமும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம் (*Allelopathy*). எடுத்துக்காட்டாக முள்ளங்கி, குதிரை முள்ளங்கி, காரட், போன்றவற்றின் வேரிலிருந்து வெளிப்படும் வேதிப் பொருள்கள் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும். கொன்றுண்ணி, ஒட்டுண்ணி போன்ற உயிரினங்கள் மூலமும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

இயற்கை அங்கக உயிராற்றல் முறையில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துதல்: கிரகங்கள், இராசிகளைப் பொறுத்தும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, சந்திரனோடு சிம்மராசி இணைந்திருக்கும் போது உழவு செய்தால் களைகள் கட்டுப்படும்.

பெப்பரிங் (Peppering): தீங்கு விளைவிக்கும் களைச்செடிகளின் விதைகளை எடுத்து எரித்துச் சாம்பலாக்கி நிலங்களில் தெளித்தால், மென்மேலும் அத்தகைய களைச்செடிகள் வளர விடாமல் தடுக்கலாம்.

நன்னெறி வேளாண்மை உத்திகள்

நன்னெறி வேளாண்மை உற்பத்தி என்பது, மனிதநலம் மற்றும் சுற்றுப்புறச் சுகாதாரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. வேளாண்மையில் ஈடுபட்டிருக்கும் அனைவரும் இதுவரை, மகசூலையும், நுண்சத்துகளை அதிகப்படுத்தும் முயற்சியிலும் ஈடுபட்டார்கள். ஆகவே, உணவுப் பயிர்களில் அதிகளவு உற்பத்தியை எடுப்பதற்கு, விஷமிக்க பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயிர்களில் பயன்படுத்தப்பட்டன.

இந்நிலையிலிருந்து மீள்வதற்கு, வேளாண் உற்பத்தியில் சுற்றுப்புறச் சுகாதாரமான முறையில், முன் மற்றும் பின் பயிர் அறுவடை கடைப்பிடிப்புகள், நஞ்சற்ற மற்றும் சத்து நிறைந்த தரமான உணவுப் பொருள்கள் உற்பத்திப் போன்றவற்றைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும். இதற்காக உலக உணவு மற்றும் வேளாண்மைக் கூட்டமைப்பு நிறுவனம் (FAO) வகுத்துள்ள கோட்பாடுகள் (Codex) பின்பற்றப்படுகின்றன. இந்நிறுவனம் நன்னெறி உற்பத்திக்குத் தேவையான விஞ்ஞானக் கொள்கை மற்றும் செயலாக்கத் திட்டங்கள் வகுத்தல் ஆகியவற்றை உருவாக்கி உலக நாடுகளுக்கு வழங்கி வருகிறது.

உணவு தானியம் மற்றும் தோட்டக்கலைப் பயிர்களை உற்பத்தி செய்யும் உத்திகள் மற்றும் உற்பத்தி முறைகளைப் பற்றி அவசியம் தெரிந்திருக்க வேண்டும். மேலும், உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்தி, மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருள்களின் ஆண்டுத் தேவையை அறிந்து கொள்வது அவசியமாகிறது.

நன்னெறி வேளாண் முறையானது, ஏற்றுமதி வேளாண் உற்பத்திற்கு மட்டுமின்றி, உள்ளூர்ச் சந்தையிலும் வெற்றிகரமாகச் செயல்பட்டால் தான் விவசாயிகளுக்கு நம்பிக்கை ஏற்படும். மேலும், பன்னாட்டுச் சந்தைக்கான வழிமுறைகளையும் பின்பற்ற முடியும்.

கனடா, பிரான்சு, மலேசியா, நியூசிலாந்து, உருகுவே, இங்கிலாந்து, லட்வியா, லித்துவானியா, போலந்து, அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகள், நன்னெறி வேளாண் உற்பத்தி முறையை ஊக்கப்படுத்துகின்றன. மேலும், இவை உணவுப் பொருள்களின் தர நிர்ணயம், சுகாதாரமான சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையைப் பராமரித்தல் போன்றவற்றை முன்னிலைப்படுத்தி, பிற நாடுகளுக்கு உணர்த்தி வருகின்றன.

நுகர்வோரின் விருப்பத்தை அறிந்து செய்யும் வேளாண் உத்திகள், யூரிகேப் (EURE GAP) என்னும் ஐரோப்பிய நாட்டின் நன்னெறி வேளாண் உற்பத்தியில் செயல்பட்டு வருகின்றன. உணவுப் பொருள்களில் ஏற்படும் கலப்படம், தூய்மையின்மை ஆகியவற்றைத் தடுக்க, கோடெக்ஸ் எலிமென்டேரியஸ் (Codex Alimentarius) உலகெங்கிலும் பயன்பாட்டில் இருந்து வந்துள்ளது.

கோடெக்ஸ் எலிமென்டேரியஸ் வேளாண் உற்பத்தியில், நஞ்சுமிகு பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளைத் தவிர்ப்பது குறித்த கோட்பாடுகளை விதிக்கும் நேரத்தில், அனுஷ்டி சட்டத்தில் (code of practice) வேளாண் நன்னெறி உற்பத்தியை வயல் வெளியிலும், பயிர் விளைச்சலுக்குப் பின்னும் அனுசரிக்க வேண்டிய வேளாண் நன்னெறி விதிமுறைகளையும் பின்பற்ற வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. காலத்தால் அழியாத வேளாண் முறை தொடக்கம் (Sustainable Agriculture Initiative) ஒருங்கிணைந்த பண்ணையம் ஆகும்.

உலகளவில் பஞ்சம் மற்றும் பசியால் வாடும் மக்களுக்கு, உணவுப் பரிமாற்றம், தூய்மையான மற்றும் தரமான உணவை உலக மக்களுக்கு விநியோகம் செய்தல் போன்றவை மற்ற எதிர்காலத் திட்டங்களாகும். இவை நான்கு அடிப்படைக் கொள்கைகளைச் சாரமாகக் கொண்டுள்ளன. அவையாவன:

- ★ பொருளாதார அடிப்படையில், தரமான, சத்து மிகுந்த, தூய்மையான உணவு கிடைக்கச் செய்தல்.
- ★ இயற்கை ஆதாரங்களை அழிவின்றிப் பாதுகாத்துப் பயன்படுத்துதல்.
- ★ சுகாதாரமான வாழ்க்கை கிடைக்கச் செய்தல்.
- ★ நற்பண்பு வேளாண்மை, சமூகச் சீரமைப்பு மற்றும் சமூக விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.
- ★ உலகளவில் வேளாண் நன்னெறி உற்பத்தியைத்திட்டமிட்டு, அனுசரணை செய்து, விவாதித்துப் பதிவு செய்யும் நோக்கம், பின்வரும் சந்ததியினர் தூய்மையான உணவு மற்றும் சுற்றுப்புறத்தை அனுபவிக்கும் சூழ்நிலையை ஏற்படுத்தும். எதிர்வரும் காலங்களில், நன்னெறி வேளாண் உற்பத்தியில் கீழ்க்கண்ட செயல் ஒழுங்கு முறைகள் கடைப்பிடிக்கப்படும்.
- ★ மக்களால் அங்கீகரிக்கப்பட்ட, மேம்படுத்தப்பட்ட, வேளாண் நன்னெறி உற்பத்தி முறையைக் கையாளுதல்.
- ★ நிகழ் காலத்தின் அறிவு சார்ந்த தகவல் மற்றும் பாரம்பரியத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட தீர்வு முறைகள் மூலம் தூய உணவு உற்பத்திக்கு வழிவகுத்தல்.
- ★ வழக்கத்தில் இருந்து வரும் செயல்பாடுகள் மற்றும் கோட்பாடுகளை ஆய்வு செய்து அனுசரணை செய்தல்.
- ★ பயிர் மற்றும் கால்நடை உற்பத்தி மற்றும் மேம்பாட்டு வழக்கங்களை முறைப்படுத்துதல்.
- ★ அரசாங்க அங்கத்தினரோடு தீர்மானங்களை அலசி அனுசரணை செய்தல்.

உலக உணவு மற்றும் வேளாண்மை நிறுவனம், நன்னெறி வேளாண்மைக்குத் தேவையான பத்து அம்சங்களை உருவாக்கியுள்ளது. மண், நீர், பயிர் மற்றும் தீவனப் பயிர்கள், பயிர்ப் பாதுகாப்பு, கால்நடை நலன் மற்றும் உற்பத்தி, அறுவடை, வயல்வெளி மேலாண்மை மற்றும் பதப்படுத்துதல், சேமித்தல்,

வயல்வெளியில் மரபுசாரா எரிசக்தி, மனிதவள மேம்பாடு, உடல்நலம் மற்றும் பாதுகாப்பு, வனவிலங்குகள் பாதுகாப்பு போன்றவை அடங்கும்.

உலகளவில் வேளாண்மை நன்னெறி உற்பத்தியில் ஒவ்வொரு நிலையிலும் சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலை, மனிதவளம், இயற்கை ஆதாரங்கள் மற்றும் சமூகத்துக்கு ஏற்படும் ஆபத்துகள் அல்லது விளைவுகள் ஆகியவற்றைக் கண்டறிந்து தீர்வு காணப்படும்.

நன்னெறி வேளாண் உற்பத்தி, அதிகப் பயிர் மற்றும் பொருள் உற்பத்திக்கு வழிவகை செய்யும். அதே சமயம் உற்பத்திக்கான விலையும் அதிகரிக்கலாம். இதற்கேற்ப, புதிய அணுகுமுறைகள் அவ்வப்போது உருவாக்கிச் செயல்படுத்தப்படும்.

விவசாயிகளின் முழுப் பங்கோடு விஞ்ஞானத்தையும் மெய்ஞானத்தையும் ஒருங்கிணைத்து, உலகளவில் வேளாண் நன்னெறி முறை உற்பத்தியை மேம்படுத்துதல், உலக உணவு மற்றும் வேளாண்மை நிறுவனத்தின் பங்கு இதில் பேராற்றலை ஏற்படுத்தும்.

உலக உணவு மற்றும் வேளாண்மை நிறுவனத்தின் கொள்கை ஆலோசனைகள், தற்போது பன்னாட்டு அரசு நிறுவனங்களால் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. 2002-2003 இடைக்காலத் திட்டம் (Medium Term Plan) இதன் செயலாக்கத்தை விரிவாக எடுத்துரைக்கிறது.

உலக வேளாண்மை மற்றும் உணவு நிறுவனத்தின் பல்வேறு திட்டங்களில் நன்னெறி வேளாண்மை உற்பத்தித் திட்டங்களான உணவு, சுற்றுப்புறச் சுகாதார மேம்பாடு, உணவு உற்பத்தி முறைகளைத் தீவிரப்படுத்துதல், மண் மற்றும் நிலவள மேம்பாடு, பாதுகாப்பான உணவு உற்பத்தி, இயற்கை ஆதாரங்களைப் பாதுகாப்பாக, கால்நடை வளர்ப்புக்காகப் பயன்படுத்துதல் போன்ற திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

உலக வேளாண்மை மற்றும் உணவு நிறுவனத்தின் திட்டங்களை, இந்நிறுவனத்தைச் சார்ந்த பிற அமைப்புகளும் கொள்கையளவில் நடைமுறைப்படுத்தி வருகின்றன. அவற்றுள் சில:

உணவுப் பொருள்களின் தரத்தையும் பாதுகாப்பையும் மேம்படுத்தும் தொழில் நுட்பங்கள், பதப்படுத்தும் தொழில் நுட்பம், உணவுப் பொருள்களைப் பாதுகாப்பாக விநியோகம் மற்றும் விற்பனை செய்யும் முறை மற்றும் அதனால் பாதுகாப்பான உணவுச் சங்கிலியை ஏற்படுத்துதல் (கோட்பாடு எண் 214 A9), பாதுகாப்பான நஞ்சற்ற உணவு உற்பத்திற்கான வரைமுறை மற்றும் அதன் சாதகம், பாதகம், திறன் ஆகியவற்றை ஆராய்வதற்குச் சரியான முறைகளை உருவாக்குதல் (215 P1),

தரமான உணவுப் பொருள்கள் உற்பத்திக் கட்டுப்பாடு மற்றும் சரியான நுகர்வோர் பாதுகாப்பு (221 P5), பாதுகாப்பான உணவுமுறைத் திட்டத்தை ஆராய்ந்து அதன் நிலவரத்தைக் கண்டறிதல் மற்றும் அவசரக்கால நடவடிக்கைத் திட்டங்களை உருவாக்குதல் (221 P6) மற்றும் உணவுச் சங்கிலியின் பாதையெங்கும் பாதுகாப்பான மற்றும் தரமான உணவுப் பொருள்கள் உற்பத்தித் திட்டங்கள் போன்றவை இவற்றுள் அடங்கும்.

உலக வேளாண் மற்றும் உற்பத்தி நிறுவனத்தின் உணவுப் பிரிவானது, உணவுச் சேதாரத்தைக் குறைத்தல், பசுமையான உணவின் தரத்தையும் பாதுகாப்பையும் அதிகரித்தல் போன்ற திட்டங்களைத் தற்போது நடைமுறைப்படுத்தி வருகிறது. இத்திட்டத்தில் உலகளாவிய கண்டுபிடிப்புகள், அவற்றுக்குத் தேவையான புத்தகங்கள், பாதுகாப்பான உணவு முறைக்குத் தேவையான தொழில்நுட்பப் பயிற்சிகள் போன்றவை மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இதனால், தரமிக்க, பாதுகாப்பான, பசுமையான பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள் உற்பத்தியாவதற்கும், விநியோகம் செய்வதற்குமான சூழ்நிலை உருவாகி உள்ளது.

உலக வேளாண் மற்றும் உணவு உற்பத்தி நிறுவனத்தின் நன்னெறி வேளாண் உற்பத்தி முறையை, உலகிலுள்ள பலதரப்பட்ட வேளாண் உற்பத்தி முறை மற்றும் தட்பவெப்ப வேளாண் பிரிவுகளுக்கேற்ற திட்டங்களாக நடைமுறைப்படுத்துதல் முக்கியமான ஒன்றாகும். உணவுச் சங்கிலியில் தூய்மையான, பாதுகாப்பான, நஞ்சற்ற உணவு தானியங்களையும், தீவனப் பயிர்களையும் நன்னெறி வேளாண்மை முறையில், மண் மற்றும்

நீர் ஆதாரங்களை வீணடிக்காமல் உற்பத்தி செய்தல் முதன்மை வகிக்கிறது.

மேலும், கால்நடைகளைச் சுகாதாரமான முறையில் பேணிக் காத்தல், சுகாதாரமான முறையில் அறுவடை மற்றும் பின் அறுவடை மற்றும் சேமிப்பு முறைகளை நடைமுறைப்படுத்துதல், எரிசக்தி மற்றும் கழிவுப் பொருள்களைச் சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலை மாசுபடாமல் பயனுள்ள இடுபொருள்களாக மாற்றுதல் போன்றவையும் இவ்வகைத் திட்டங்களில் அடங்கும். அத்தகைய செயல் திட்டங்களுக்குத் தேவையான கொள்கை ஆலோசனைகளும் வழங்கப்பட்டு வருகின்றன.

நன்னெறி வேளாண்மை முறையில் கடைப்பிடிக்க வேண்டியவை மண்ணும் நீருமாகும். தரமான, பாதுகாப்பான, உணவு உற்பத்திக்கு உயிரோட்டமுள்ள இயற்கை அங்ககப் பொருள்கள் நிறைந்த மண் மிகவும் அவசியம். மண்வளத்தை மேம்படுத்தி இயற்கை உரங்களை இடுவதன் மூலம், மண்ணின் அங்ககப் பொருள்களை அதிகப்படுத்தலாம். இதன் பலனாகச் சுற்றுப்புறச் சுகாதாரமும், மனித உடல் நலமும் பாதுகாக்கப்படும்.

பாசன வேளாண்மையில் சரியான தொழில் நுட்பங்களைக் கையாளுதல் முக்கிய நோக்கமாகும். பயிர்களுக்குச் சரிவிகிதங்களில், தேவையான அளவில், தேவையான நேரங்களில் கொடுத்து, சிக்கனமான முறையில் நீரை நிர்வகிப்பது மிகவும் அவசியமாகும். இதற்கு, இயற்கை சார்ந்த மண்வள மேம்பாட்டுத் திட்டம் மிகவும் அவசியமாகும். இப்படி, சரியான முறையில் மண்வளத்தைப் பாதுகாத்து, நீராதாரத்தைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துவதால், நிலத்தின் நீர்மட்டம் பாதுகாக்கப்படும் சூழ்நிலை உருவாகும்.

நன்னெறி வேளாண் பயிர் உற்பத்தியில் பயிர்களை சாகுபடி செய்யும் போது ஏற்படும் உரப்பயன்பாடு மற்றும் அதனால் ஏற்படும் உரப் பற்றாக்குறையை இயற்கை முறையில் ஈடு செய்ய வேண்டும். இன்றைய சூழ்நிலையில் வேளாண் உற்பத்தியில் பயிர் மகசூல் உற்பத்தியைப் போல, நஞ்சற்ற, தரமான உணவு உற்பத்தி என்பது அவசியத் தேவையாகியுள்ளது.

வேளாண் பண்ணையங்களில் கால்நடை வளர்ப்பு என்பது, மிகவும் தேவையான நடவடிக்கை ஆகும். இதனால், விவசாயிகளுக்குப் பொருளாதார நன்மை ஏற்படுகிறது. மேலும், கால்நடைகளிலிருந்து பெறப்படும் கழிவுப் பொருள்கள், உணவுப் பயிர்கள் உற்பத்திக்கு இயற்கை உரங்களாகவும் பயன்படும். தீவனப் பயிர்கள் மற்றும் தீவனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தும் போது, அவற்றில் இரசாயன மருந்துகளின் எச்சம் சிறிதளவும் இருக்கக் கூடாது. கால்நடைகளின் சுகாதாரம் மற்றும் நலனைக் முற்றிலும் பேணிக் காக்க வேண்டும்.

கால்நடைகளின் நலன் மற்றும் சுகாதாரம்: கால்நடைகளின் இருப்பிடங்கள், உணவு மற்றும் நீர் விநியோகம், நோய்த்தடுப்பு முறை போன்றவை இவற்றில் அடங்கும். ஒவ்வொரு கால்நடையின் வயது, ஈனும் காலம், பால் உற்பத்தி அளவு, நோய்த்தடுப்பு மருந்துகளைப் பயன்படுத்திய தேதி, கால்நடை மருத்துவர் மருத்துவம் செய்த தேதி, கால்நடைகளுக்கு விநியோகம் செய்யப்படும் தீவன அளவு, தீவனப்பயிர் மற்றும் பொருள்களின் முழு விவரம், அவற்றிலுள்ள சத்துகள் அடங்கிய பட்டியல், நீரின் சுகாதாரம் போன்ற அனைத்தும் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்.

அறுவடை மற்றும் சேமிப்பு முறைகள்: வேளாண்மையில் தரமான, பாதுகாப்பான தானிய மற்றும் உணவு உற்பத்தி என்பது, விதைக்கப்படும் விதை, மண், சூழ்நிலை, நீர் போன்றவற்றிலிருந்து, கடைசியாக அறுவடை செய்யப்படும் காய் மற்றும் விதை, அவற்றைச் சேமித்து வைக்கும் சூழ்நிலை மற்றும் அவை நுகர்வோரைச் சென்றடையும் வரை, முற்றிலும் சுகாதாரமான சூழ்நிலையில் இருத்தல் ஆகியன அடங்கும்.

எரிசக்தி மற்றும் கழிவு மேலாண்மை: குறைந்த செலவில் எரிபொருள்களை வழங்கும் மரபுசாரா இயற்கை எரிசக்தியைப் பயன்படுத்துதல், சிக்கனமாகச் செயல்படும் அதிக விசைத்திறனுள்ள பண்ணை இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துதல், காட்டாமணக்கு, புங்கன் போன்ற இயற்கை எண்ணெய்களைப் பயன்படுத்துதல், சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலைக்குக் கேடு செய்யாத எரிசக்தி உபகரணங்கள், சூரியவொளி மின்னடுப்பு, நீர் ஏற்றுதல்,

காற்றாலை மின் உற்பத்தி போன்ற எளிய முறைகள், நன்னடத்தை முறைக்கு ஒப்பான தேவையாகும்.

மனிதவள மேம்பாடு, சுகாதாரம் மற்றும் பாதுகாப்பு:
மனிதவள மேம்பாடு, சுகாதாரம் மற்றும் பாதுகாப்புப் போன்றவையும் நன்னெறி வேளாண் உற்பத்தியில் முக்கியமானவை. வேளாண் உற்பத்தியானது பொருளாதார முறையில் இருப்பதோடு நிலைத்து நீடிக்கக் கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டுமெனில், விவசாயிகள், வேலையாட்கள் மற்றும் அவர்களது சமூகத்தின் பொருளாதார நலனிலும் அக்கறை கொள்ள வேண்டும். இதற்கு, வேளாண் உற்பத்தியில் ஈடுபட்டு இருப்போரின் உடல் நலன் மற்றும் பாதுகாப்பு இன்றியமையாத தேவையாகும்.

சர்வதேச வேலையாள் இயக்ககம், அரசுடனும் வணிக அமைப்புகளுடனும் இணைந்து வேளாண் தொழிலாளர்களின் நலனையும் மேம்படுத்துகிறது. வீட்டு வசதி, கடனுதவி வழங்குதல், ஓய்வு நாட்கள் அளித்தல் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு அளித்தல் போன்ற முறைகளின் மூலம் பண்ணை வேலையாட்களைப் புரிந்து கொண்டு, அவர்களின் தேவைகள் மற்றும் நலனில் அக்கறை கொள்வதன் மூலம், நன்னெறி முறையில் அவர்கள் பணிபுரியக் கூடிய சூழல் உருவாகும்.

வனவிலங்கு மற்றும் நில எழில் அமைப்பு மேம்பாடு:
முற்காலத்தில் பலதரப்பட்ட வன விலங்குகள், பறவைகள், பூச்சிகள் மற்றும் தாவரங்களை வேளாண் நிலம் கொண்டிருந்தது. தற்போதைய நவீன வேளாண்மை, இத்தகைய ஆதாரங்களை இழந்த நிலையில் உள்ளது. இவை அழியும் நிலையில் உள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும். வனவிலங்கு மற்றும் நில எழில் அமைப்பு மேம்பாடு மூலம், நன்னெறி வேளாண் முறையைப் பொருளாதார முறையில் மாற்றலாம்.

நன்னெறி வேளாண் முறையின் மூலம், பொறுத்தமான தாவரங்கள் மற்றும் வன விலங்குகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இதன் மூலம் காட்டுத் தாவரங்களை வளர்த்துக் களைகளைக் குறைக்கலாம். மேலும், வேளாண் பண்ணை

வேலைகளுக்காக வன விலங்குகளையும் பயன்படுத்த வேண்டும்.
இதுமட்டுமின்றி, தாவர மற்றும் வனவிலங்கு வகைகளை
அழியாமல் பாதுகாத்தல் மற்றும் மாசுக் கட்டுப்பாடு
ஆகியவற்றையும், நன்னெறி வேளாண் உற்பத்தி மூலம்
திறன்படச் செயல்படுத்தலாம்.

நுண்ணுயிர் உரங்கள்

கண்ணுக்குத் தெரியாத மிகமிகச் சிறிய உயிரினங்களே நுண்ணுயிர்கள் என்பன. இவை, உருவத்தில் மிகச் சிறிதாக இருந்தாலும், ஆற்றலில் மனிதனையும் மிஞ்சக் கூடியவை. ஆகாயத்திலும், புவியிலும் உள்ள பயிர்ச் சத்துகளைப் பயிர்கள் பயன்படுத்தும் நிலைக்கு மாற்றிக் கொடுக்கும் திறன் மிக்கவை. நுண்ணுயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்துவதால், 30% தழைச்சத்தையும், 20% மணிச்சத்தையும் சேமிக்கலாம்.

தழைச்சத்தை நிலைநிறுத்தும் நுண்ணுயிர்கள், தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்துவதோடு, பயிர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான, பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கிகளான இன்டோல் அசிட்டிக் அமிலம் மற்றும் ஜிப்ரலிக் அமிலத்தை உற்பத்தி செய்து பயிர்களுக்கு அளிக்கின்றன. இதனால், பயிர்களில் அதிக வேர்களும், தூர்களும் மற்றும் இலைகளும் தோன்றி, விரைவாக வளர்கின்றன. ஆகவே, இயற்கை வழி வேளாண்மையில், நுண்ணுயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்துவதால், மண்வளம் மேம்படுவதோடு, சுற்றுச்சூழலும் காக்கப்படுகிறது.

நுண்ணுயிர் உர வகைகள்: தழைச்சத்தை நிலைநிறுத்தும் அசோஸ்பயிரில்லம், அசட்டோபாக்டர் மற்றும் ரைசோபியம், மணிச்சத்தைக் கரைத்துக் கொடுக்கும் பாஸ்போபாக்டீரியா மற்றும் பூசண வகையைச் சார்ந்த மைக்கோரைசா போன்றவை நுண்ணுயிர் உரங்களாகும்.

அசோஸ்பயிரில்லம்: இது, தானிய மற்றும் புல்வகைப்

பயிர்களின் வேர்ப் பகுதியைச் சுற்றி மிகுதியாகக் காணப்படும் பாக்டீரியா வகையைச் சேர்ந்த நுண்ணுயிர். இது, சமச்சீரான கார அமிலத் தன்மையுள்ள மண்ணில் மிகுதியாக இருக்கும். எல்லா மண் வகைகளிலும் நிறைந்திருக்கும்.

இது, ஒரு எக்டரில், ஆண்டுக்கு 20-50 கிலோ தழைச்சத்தை நிலைப்படுத்தும். காற்றிலிருக்கும் தழைச்சத்தைக் கிரகித்து மண்ணில் நிலை நிறுத்துவதோடு, பயிர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான வளர்ச்சி ஊக்கிகளையும் உற்பத்தி செய்யும். இதனால், பயிர்களின் வேர்களும், தண்டுகளும், இலைகளும் விரைவாக வளரும்.

ரைசோபியம்: மண்ணில் வாழும் ரைசோபியம் என்னும் பாக்டீரியா, அவரை இனத்தாவர வேர்களில் முடிச்சுகளை ஏற்படுத்தி, அந்த முடிச்சுகளில் காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தை நிலைப்படுத்தும். தாவரங்களுடன் இணைந்து இயங்கி, தழைச்சத்தை அமினோ அமிலமாக மாற்றிப் பயிர்களுக்குக் கொடுக்கும். இதன் தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்தும் திறன் என்பது, பயறுவகைச் செடி, சத்துகள் கிடைக்கும் அளவு, மண்ணின் கார அமிலத் தன்மை, ஈரப்பதம், வெப்பம், உப்புத்தன்மை போன்ற பல காரணிகளால் பாதிக்கப்படுகிறது.

குறிப்பிட்ட வகை ரைசோபியம், குறிப்பிட்ட பயறுவகைப் பயிரில் மட்டும் செயல்பட்டு அந்தப் பயிரை ஊக்குவிக்கும். பயறுவகை ரைசோபியம் கொண்ட அமைப்பின் மூலம், ஒரு எக்டரில் ஆண்டுக்கு 40-90 கிலோ தழைச்சத்தை உருவாக்க முடியும்.

பாஸ்போபாக்டீரியா: தாவரங்களுக்குத் தேவைப்படும் உயிர்ச் சத்துகளில் மணிச்சத்து (Phosphorus) முக்கியமானது. நாம் இடும் மணிச்சத்தின் பெரும்பகுதி, பயிர்கள் நேரடியாக எடுத்துக்கொள்ள முடியாத, நீரில் கரையாத நிலையில் உள்ளது. நீரில் கரையாத மணிச்சத்தை கரைக்கும் தன்மையுள்ள பாக்டீரியாவை பாஸ்போபாக்டீரியா என்கிறோம்.

இந்த பாக்டீரியா வெளிப்படுத்தும் அசிட்டிக், பார்மிக், புரோபியானிக், லாக்டிக், கிளைகாலிக், பியுமாரிக், சக்சீனிக்

போன்ற அங்கக அமிலங்கள், கரையாத நிலையில் இருக்கும் மணிச்சத்தைக் கரைத்துப் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கச் செய்யும். மேலும், ஆக்சின், ஜிப்ரலின் போன்ற வளர்ச்சி ஊக்கிகளை உற்பத்தி செய்து பயிர்களின் வளர்ச்சியை ஊக்கப்படுத்தும்.

எனவே, இத்தகைய விலை மலிவான, இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய பாஸ்போபாக்டீரியா நுண்ணுயிர் உரத்தைப் பயிர்களுக்கு இட்டால், எக்டருக்கு 20-25 கிலோ மணிச்சத்து உரத்தைக் குறைத்துக் கொள்ள முடிவதுடன், அதிக மகசூலையும் பெற முடியும்.

அசட்டோபாக்டர்: இது, பாக்டீரியா வகையைச் சார்ந்த நுண்ணுயிராகும். செடிகளுடன் எந்தக் கூட்டமைப்பும் இல்லாமல் தனியாக மண்ணில் வாழக் கூடியது. மண்ணில் நான்கு வகை அசட்டோபாக்டர்கள் உள்ளன. அவையாவன: அ.குரோகாக்கம், அ.அஜிலிஸ், அ.பஸ்பலி, அ.வினலாண்டி. இவ்வகை பாக்டீரியாக்கள் கூடுகளை அமைத்து வாழக்கூடியவை. இக்கூடுகள், அதிக வெப்பநிலை மற்றும் வறட்சியைத் தாங்கும் தன்மை வாய்ந்தவை.

அ.வினலாண்டி எல்லா மண் வகைகளிலும் சாதாரணமாகக் காணப்படும். இதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி 90 ஆண்டுகளுக்கு மேலாக நடைபெற்று வருகிறது. அ.குரோகாக்கம் சாதாரணமாக, வளமான மண் வகைகளில் வளரக் கூடியது. இதை எளிதாக மண்ணிலிருந்து பிரித்தெடுத்து நுண்ணுயிர் உரமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

பொதுவாக, இந்தியாவில் ஒரு கிராம் மண்ணில் 10,000 முதல் 1,00,000 வரையிலான அசட்டோபாக்டர்கள் இருக்கும். மண்ணிலுள்ள மற்ற உயிரினங்களின் தொகையைப் பொறுத்து இவற்றின் வளர்ச்சி மற்றும் செயல்திறன் மாறுபடும். அசட்டோபாக்டரின் வளர்ச்சியானது, அதிக அமிலத்தன்மை, அதிக உப்பு, அதிகபாஸ்பேட் அடர்த்தி, 35 டிகிரி சென்டிகிரேடுக்கு மேலுள்ள வெப்பம் போன்றவற்றால் பாதிக்கப்படும்.

அசட்டோபாக்டர், காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தை நைட்ரோஜீனேஸ் என்னும் நொதிப்பொருள் மூலம் மண்ணில்

நிலைநிறுத்தும். மற்ற உயிரினங்கள் காற்று இல்லாத நிலையில், தழைச்சத்தை மண்ணில் நிலை நிறுத்தும். ஆனால், அசட்டோபாக்டர் காற்றுள்ள நிலையிலும், தழைச்சத்தை நிலைநிறுத்தும் சிறப்பு வாய்ந்தது.

அசட்டோபாக்டர், தையமின், ரைபோபிளேவின், நிகோடின், இன்டோல் அசிட்டிக் அமிலம் மற்றும் ஜிப்ரலின் போன்ற வளர்ச்சி ஊக்கிகளை உண்டாக்கும் திறமை வாய்ந்தது. மேலும், அசட்டோபாக்டரில் விதைநேர்த்தி செய்தால் விதைகளின் முளைப்புத்திறன் அதிகரிக்கும்.

இது மட்டுமின்றி, அசட்டோபாக்டர் மண்ணிலுள்ள அழுகல் நோய், வாடல் நோயை உண்டாக்கும் கிருமிகளைக் கட்டுப்படுத்தும். எனவே, அசட்டோபாக்டர் நுண்ணுயிர் உரமாகவும் உயிர்நோய்க் கொல்லியாகவும் பயன்படும்.

நுண்ணுயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்தும் அளவு: விதை நேர்த்திக்கு ஏக்கருக்கு 200 கிராம். வேர் நேர்த்திக்கு ஏக்கருக்கு 400 கிராம். அடியுரம் மற்றும் மேலுரமாக இட ஏக்கருக்கு 20 கிலோ.

நுண்ணுயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்தும் முறைகள்: விதை நேர்த்தி: விதை நேர்த்தி செய்யத் தேவைப்படும் நுண்ணுயிர் உரங்களை, பரிந்துரை அளவில் எடுத்து குளிர்ந்த அரிசி வடிநீரில் (கஞ்சி) கலந்து கூழ்ம நிலைக்கு மாற்ற வேண்டும். பிறகு, இக்கூழ்ம உரக் கலவை, எல்லா விதைகளிலும் படுமாறு நன்கு கிளறிவிட வேண்டும். இப்படி நேர்த்தி செய்த விதைகளை அரைமணி நேரம் நிழலில் உலர்த்தி விதைக்க வேண்டும். நேர்த்தி செய்த 24 மணி நேரத்தில் விதைத்து விட வேண்டும். தவறினால், மறுமுறையும் அதே அளவில் நுண்ணுயிர் உரத்தைக் கலந்து விதைக்க வேண்டும்.

வேர் நேர்த்தி: வேர் நேர்த்தி செய்ய, பரிந்துரை அளவில் நுண்ணுயிர் உரங்களை, களிமண் மற்றும் நீரால் செய்யப்பட்ட கூழ்மக் கரைசலில் இட்டு நன்கு கலக்க வேண்டும். பிறகு, நாற்றுகளின் வேர்ப்பகுதியைக் கூழ்ம உரக்கரைசலில் 5-10 நிமிடங்கள் ஊற வைத்து நட வேண்டும்.

அடியுரம் மற்றும் மேலுரமாக இடுதல்: பரிந்துரை அளவில் நுண்ணுயிர் உரங்களைச் சிறுமணல் அல்லது நன்கு மட்கிய 10-15 கிலோ தொழுவரத்தில் கலந்து, விதைப்பதற்கு அல்லது நடவு செய்வதற்கு முன், அடியுரமாகவும், பயிர்கள் உள்ள வயலில் மேலுரமாகவும் இடலாம்.

நுண்ணுயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்தும் போது கவனிக்க வேண்டியவை

- ★ நுண்ணுயிர் உரப் பொட்டலங்களை வாங்கும் போது, அவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டிய கடைசி தேதியைப் பார்த்து வாங்கி, அந்தத் தேதிக்குள் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ★ நுண்ணுயிர் உரத்தை வாங்கும் போது, அது பயன்படுத்த வேண்டிய பயிருக்கு உகந்த இராசிதானா என அறிந்து வாங்க வேண்டும்.
- ★ நுண்ணுயிர் உரங்களை, உலர்ந்த மற்றும் குளிர்ச்சியான இடங்களில் சேமித்து வைக்க வேண்டும்.
- ★ நுண்ணுயிர் உரங்களைப் பூச்சிக்கொல்லி, பூசணக்கொல்லி, களைக்கொல்லி மற்றும் இரசாயன உரங்களுடன் கலந்து இடக்கூடாது.
- ★ பூசணக்கொல்லியில் விதை நேர்த்தி செய்து 24 மணி நேரம் கழித்து, நுண்ணுயிர் விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.
- ★ நுண்ணுயிர் உரங்களை வெய்யில் வருவதற்கு முன் அதிகாலை நேரத்தில் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ★ நுண்ணுயிர் உரங்கள் விதைகளுடன் ஒட்டிக் கொள்வதற்கு, அரிசிக் கஞ்சியைப் பயன்படுத்தலாம்.
- ★ நுண்ணுயிர் உரங்கள் நன்கு செயல்படுவதற்கு, நிலத்தில் தொழுவரம் மற்றும் அங்ககப் பொருள்களை அதிகளவில் இட வேண்டும்.
- ★ பலவகையான நுண்ணுயிர் உரங்களை ஒவ்வொரு பயிருக்கும் ஒரே வயலில் தொடர்ந்து 2-3 ஆண்டுகள் இட்டால், இவ்வகை நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கை

நன்கு பெருகி விடும். பின்பு, நாம் இவற்றை இடவில்லை என்றாலும், தாமாகப் பன்மடங்கு பெருகி நமக்கு நல்ல பலனைக் கொடுக்கும்.

VA- மைக்கோரைசா (VAM) வேர் உட்பூசணம்: ஜெர்மன் தாவரவியலார் A.B. பிரான்க் என்பவர் 1885 ஆம் ஆண்டில் காட்டு மரங்களில் உள்ள வேர்களிலிருந்து மைக்கோரைசா என்னும் வேர் உட்பூசணத்தைப் பிரித்தெடுத்தார். இதற்குப் பூசண வேர்கள் என்று பெயரிட்டார். அதாவது, இந்த மைக்கோரைசா பூசணமானது பல்வேறு உயரினத் தாவரங்களோடு இணைந்து வாழும் தன்மை மிக்கது.

மைக்கோரைசா வகைகள்: 1.வேரின் வெளியில் வாழும் மைக்கோரைசா. 2.வெஸிக்குலர் அர்பஸ்குலர் மைக்கோரைசா. 3.எரிக்காய்டு மைக்கோரைசா. 4.ஆர்கிட் மைக்கோரைசா

இவற்றில் வெஸிக்குலர் அர்பஸ்குலர் மைக்கோரைசாவே உயரினத் தாவரங்களோடு இணைந்து வாழ்ந்து, கரையாத நுண் சத்துகளைக் கரைத்து தாவரங்களின் வேர்களில் புகுத்தும்.

வெஸிக்குலர் அர்பஸ்குலர் மைக்கோரைசா: இந்த உட்பூசணம் பல்வேறு விதமான தாவரங்களின் வேர்களில் இணைந்து செயல்பட்டு, அதிக தூரத்தில் தாவரங்களுக்குக் கிடைக்கும் நிலையில் இருக்கும் மணிச்சத்தைப் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கும்படி செய்யும். இதனால், அதிகமான மணிச்சத்தைப் பெறும் தாவரங்கள், சிறப்பாக வளர்ந்து அதிக விளைச்சலைக் கொடுக்கும்.

எனவே, தழைச்சத்துச் சுழற்சியிலும், மணிச்சத்துச் சுழற்சியிலும் செயல்படும் மண் நுண்ணுயிர்களைப் பிரித்தெடுத்து, ஆய்வுக்கூடங்களில் அதிகமாக வளர்த்து, அங்கக மட்குகளுடன் கலந்து, பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க வேண்டும். இவற்றை விதைநேர்த்தி அல்லது நாற்று நேர்த்தி செய்து பயன்படுத்தலாம். மேலும், மண்ணுடன் கலந்து நேரடியாக வயல்களிலும் இட்டு, பயிர்களின் வேர்களுக்குக் கிடைக்கச் செய்யலாம்.

ஓவ்வொரு பயிருக்கும் தேவையான தழைச்சத்தை நிலைப்படுத்தும் நுண்ணுயிர் உரம், மணிச்சத்தை வழங்கும்

பாஸ்ஃபோபாக்டீரியா, வெஸிக்குலர் அர்பஸ்குலர் மைக்கோரைசா போன்றவற்றைத் தகுந்த அளவில் கலந்து பயிர்களுக்கு இடுவதால் தழைச்சத்து, மணிச்சத்து ஆகியவற்றை இயற்கையாகக் கிடைக்கச் செய்யலாம். இரசாயன உரங்களாகக் கொடுக்கப்படும் உர அளவுகளை 25 முதல் 50% வரை குறைத்துக் கொள்ள முடியும் என்று, பல்வேறு ஆராய்ச்சி முடிவுகள் கூறுகின்றன.

இத்தகைய சிறப்பு வாய்ந்த நுண்ணுயிர் உரங்களை இட்டு மண்வளத்தைப் பெருக்குவதோடு, உயர் விளைச்சலையும் நிலைப்படுத்தி, சுற்றுப்புறச்சூழலை மாசுபடாமல் பார்த்துக் கொள்வது அவசியமாகும்.

பயன்கள்: தாவரத்தின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும். கரையாத பாஸ்பரசைக் கரைத்து வேர்களில் புகுத்தும். நைட்ரஜன் மற்றும் நுண் சத்துகளைத் தாவரங்கள் எளிதில் எடுத்துக்கொள்ள உதவும். நோயை உண்டாக்கும் பூசணங்கள் மற்றும் நூற்புழுக்கள் தாவரங்களைத் தாக்காமல் பாதுகாக்கும்.

வெஸிக்குலர் அர்பஸ்குலர் மைக்கோரைசாவைப் பயன்படுத்தும் முறைகள்: நாற்றாங்காலில் சதுர மீட்டருக்கு 100 கிராம் அளவில் இடலாம். பைகளில் வளர்க்கப்படும் நாற்றுக்கு 5-10 கிராம் இட வேண்டும். நிலத்தில் நடும் நாற்றுக்கு 25 கிராம் இட வேண்டும். வளர்ந்த மரங்கள் எனில், மரத்துக்கு 200 கிராம் வீதம் இட வேண்டும்.

வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்கள்

1980க்கு முன்பே ஜப்பான் நாட்டிலுள்ள ருயிக்கல் (Ryukyus) பல்கலைக் கழகத்தைச் சார்ந்த தோட்டக்கலைப் பேராசிரியர் டெருஹைகா (Teruohiga) என்பவர், வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்கள் என்னும் தொழில் நுட்பத்தைக் கண்டறிந்தார்.

இந்த நுண்ணுயிர்கள் உள்ள கரைசல் பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும். இதில் நன்மை பயக்கும் பாக்டீரியா, பூசணம் மற்றும் அக்டினோமைசிட்டுகள் இருக்கும். இதில் 80 முதல் 100 வகையான நுண்ணுயிர்கள் இருக்கும். இவை இறக்குமதி செய்யப்பட்ட அல்லது மரபியல் மாற்றம் செய்யப்பட்ட நுண்ணுயிர்கள் அல்ல. இயற்கையிலேயே மண்ணிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட நுண்ணுயிர்கள். இவை யாவும் இந்தியாவில் கிடைக்கக்கூடிய நுண்ணுயிர்கள் ஆகும்.

இந்தக் கரைசலில், லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா, சூரிய ஒளிச்சேர்க்கையைப் பயன்படுத்தும் பாக்டீரியா, ஈஸ்ட், பூசணம், மற்ற நுண்ணுயிர்கள் அடங்கியிருக்கும். இவற்றில், காற்றுச் சுவாச மற்றும் காற்றில்லாச் சுவாச நுண்ணுயிர்களும் அடங்கும். இந்த நுண்ணுயிர்கள் அனைத்தும் ஒன்றுக்கொன்று வேற்றுமை இல்லாமல் இணைந்து வளரும். இந்த நுண்ணுயிர்க் கரைசலின் கார அமிலத் தன்மை 3.5 க்குக் குறைவாக இருக்கும்.

பயன்கள்: வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்கள், பயிர் வளர்ச்சி ஹார்மோன்களான, ஆக்சின், ஜிப்ரலின், சைட்டோகைனின் போன்றவற்றைச் சுரக்கும்.

கரையாத ராக்பாஸ்பேட்டைக் கரைத்துக் கொடுக்கும்.

கடின உலோகங்களைத் (heavy metals) தாவரங்கள் எடுத்துக் கொள்ளாமல் பார்த்துக் கொள்ளும்.

அமினோ அமிலங்கள் போன்ற அங்கக மூலக்கூறு பொருள்களைத் தாவரங்களுக்குக் கொடுக்கும்.

மண்ணிலுள்ள பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களிலிருந்து தாவரங்களைக் காப்பாற்றும்.

மண்ணின் வேதி மற்றும் இயற் பண்புகளை மேம்படுத்தும்.

விவசாயப் பயிர்கள் மட்டுமன்றி, கால்நடை, மீன் வளர்ப்பு, கழிவுநீரைச் சுத்தம் செய்தல் மற்றும் நகராட்சிக் குப்பைக் கழிவுகளைச் சுத்தம் செய்தல் ஆகியவற்றில் பயன்படும்.

வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்களைப் பயன்படுத்தி தரமான தயாரிப்புகளைப் பெற முடியும்.

நீட்டிக்கப்பட்ட அல்லது இரண்டாம் நிலை வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்கள் (Secondary EM): நீர், மொலாசஸ், வீரிய நுண்ணுயிர்கள் ஆகியவற்றை 16:3:1 லிட்டர் வீதம் கலந்து, காற்றுப்புுகாத நெகிழிக் கலனில் 5-7 நாட்கள் வரை அடைத்து வைத்திருக்க வேண்டும். ஒரு வாரத்தில் நீட்டிக்கப்பட்ட வீரிய நுண்ணுயிர்கள், கொள்கலனின் மேற்பகுதியில் வெள்ளை நிறத்தில் படிந்திருக்கும்.

மேலும், கார அமிலத்தன்மை 4.0க்குக் குறைவாக இருக்கும். இதை முப்பது நாட்களுக்குள் பயன்படுத்த வேண்டும். இந்தக் கரைசலை மீண்டும் நீரில் கலந்து பெருக்கம் செய்தால், நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கை குறைந்து விடும். எனவே, இப்படிப் பெருக்கம் செய்யக் கூடாது.

குறிப்பு: மொலாசைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதில், 1.5 கிலோ வெல்லத்தை 1 லிட்டர் வெந்நீரில் கலக்கிப் பயன்படுத்தலாம். இதைத் தயார் செய்வதற்குக் கண்ணாடிக் கலனைப் பயன்படுத்தக் கூடாது. ஏனெனில், கண்ணாடிக் கொள்கலன் விரிவடைந்து வெடிக்க வாய்ப்புள்ளது. ஆகவே, நெகிழிக் கொள்கலனை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.

பன்முக வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரிகள் (Multiplied EM):
வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்களின் கையிருப்புக் கரைசலில், மொலாசஸ் மற்றும் நீரைக் கலந்து, 1:100 லிருந்து 1:1000 விகிதத்தில் பயன்படுத்த வேண்டும்.

வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரி - போகாஷி (EM Bokashi):
போகாஷி என்பது, தரமான நொதித்தல் முறையில் கிடைக்கும் மட்கு உரமாகும். இதைக் காற்றுள்ள மற்றும் காற்றில்லாச் சூழ்நிலையில் தயாரிக்கலாம்.

போகாஷி தயாரிக்கத் தேவைப்படும் பொருள்கள்: தாவரப் பொருள்கள்: நெல் உமி, தவிடு, வைக்கோல், கோதுமைத் தவிடு, அவரை உமி, எண்ணெய் வித்துப் புண்ணாக்குகள் மற்றும் நார்கள். விலங்குகளின் துணைப் பொருள்கள்: மீன் எலும்பு, விலங்குகளின் எச்சம் மற்றும் மாமிசக் கழிவுகள். இந்த விலங்குகளின் துணைப்பொருள்களைத் தாவரப்பொருள்களோடு 2:1 வீதம் கலந்து பயன்படுத்த வேண்டும்.

சரியான போகாஷி என்பது, அரிசி உமி, எண்ணெய் வித்துப் புண்ணாக்கு, மீன் எலும்பு, நீர், மொலாசஸ் மற்றும் வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்களை, 10 கிலோ : 2.5 கிலோ : 2.5 கிலோ : 150 மி.லி. : 150 மி.லி. வீதம் கலந்து கொள்ள வேண்டும். இதில், அரிசி உமி மட்டும் 10-15% இருக்க வேண்டும்.

காற்றில்லா நிலையில் போகாஷி தயாரித்தல் (Anaerobic):
முதலில், அரிசி உமி, எண்ணெய் வித்துப் புண்ணாக்கு மற்றும் மீன் எலும்புகளைக் கலந்து கொள்ள வேண்டும். பிறகு, இவற்றை 1:100 என்னும் விகிதத்தில் இருக்கும் மொலாசஸ் மற்றும் நீரில் கலந்து நெகிழிக் கொள்கலனில் அடைத்து வைக்க வேண்டும். இதை இருட்டுப் பகுதியில், வெய்யில் நேரத்தில் 4-5 நாட்களும், குளிர் காலத்தில் 7-8 நாட்களும் வைக்க வேண்டும். இப்படிச் செய்து ஒரு வாரம் கழித்துத் திறந்து பார்த்தால், நொதித்தல் முறையில் உருவான இனிப்பான போகாஷி கிடைக்கும். இதை கான்கிரீட் தரையில் பரப்பிக் காயவிட்டுச் சேகரித்து வைக்கலாம்.

காற்றுள்ள நிலையில் போகாஷி தயாரித்தல் (Aerobic):
காற்றில்லா முறையில் தயாரிக்கத் தேவைப்படும் பொருள்களை

எடுத்து, கான்கிரீட் தரையில் பரப்பி, நெகிழித் தாளால் மூடிவிட வேண்டும். இதை, 3-4 முறை மேலும் கீழுமாக மாற்றிப்போட வேண்டும். வெப்பநிலை 25-30 டிகிரி செல்சியஸ் இருக்க வேண்டும். இப்படிச் செய்தால், 4-5 நாட்களில் இந்த போகாஷி தயாராகி விடும்.

போகாஷியை நிலத்தில் இடும் முறை: போகாஷியை ஏக்கருக்கு 600 கிலோ வீதம் தூவி விட்டு, மண்ணைக் கொண்டு 5-8 செ.மீ. அளவில் மூடிவிட வேண்டும்.

வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரி 5 (EM-5): பூச்சி மற்றும் நோய்க் கட்டுப்பாடு: நீர், மொலாசஸ், இயற்கையில் கிடைக்கும் வினிகர், எத்தில் ஆல்கஹால், வீரிய நுண்ணுயிரி ஆகியவற்றை 6:1:1:1:1 வீதம் கலந்து நெகிழிக் கொள்கலனில் அடைத்து வைக்க வேண்டும். பிறகு, இதை அடிக்கடி திறந்து கெட்ட வாயுக்களை வெளியேற்ற வேண்டும். மேலும், குளிர்ச்சியான இருட்டுப் பகுதியில் சேமித்து வைக்க வேண்டும்.

இந்த வீரிய நுண்ணுயிரிக் கலவையைக் கொண்டு, பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இதற்கு, இந்தக் கலவை மற்றும் நீரை 1:1000 வீதம் கலந்து தெளிக்க வேண்டும்.

வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரி 3 இல் 1 (EM3 in 1): பூச்சி, நோய்க் கட்டுப்பாடு: வீரிய நுண்ணுயிரிகளை, பூண்டு, மிளகாய், இஞ்சி, மிளகு போன்ற பூச்சிக்கொல்லிப் பொருள்களில் கலந்து (Brewing) தெளிக்க வேண்டும்.

நொதித்த தாவரச்சாறுள்ள வீரிய நுண்ணுயிரி(EM fermented plant extract): துண்டு துண்டாக வெட்டப்பட்ட இளம் இலைகள், நீர், மொலாசஸ் மற்றும் வீரிய நுண்ணுயிரிகளை 1 லிட்டர் : 1 லிட்டர் : 50 மி.லி. : 50 மி.லி. வீதம் கலந்து, நெகிழிக் கொள்கலனில் 5-10 நாட்கள் அடைத்து வைக்க வேண்டும். இதில், வேப்பிலை, புதினா இலை, பூணைக்காய்ச்சல் (Stinging nettle) இலை ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இதன் தரத்தை மேம்படுத்த, பூண்டு, மிளகாய், இஞ்சி, மிளகுப் பயிர்களின் இலைகளைப் பயன்படுத்தலாம். இந்தக் கரைசலின்

வைப்புத்திறன் 90 நாட்களாகும்.

வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்தும் முறைகள்:
விவசாயம்: ஒரு ஏக்கர் நிலத்துக்கு 3-4 டன் மட்கிய கரிம உரத்தை இட வேண்டும். 600 கிலோ போகாஷியை இட்டு நன்றாக உழ வேண்டும். நீட்டிக்கப்பட்ட வீரிய நுண்ணுயிரி மற்றும் நீரை 1:1000 வீதம் கலந்து நிலம் முழுவதும் தெளிக்க வேண்டும்.

பிறகு, வைக்கோல், இலைதழைகளைக் கொண்டு நிலத்தை மூடிவிட வேண்டும். இதனால், மண்ணிலுள்ள நன்மை பயக்கும் நுண்ணுயிர்கள் பெருகும். 10-15 நாட்களுக்குப் பிறகு, பன்முக வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் நீரை 1:5000 வீதம் கலந்து அதில் விதைகளை ஊற வைத்து நட வேண்டும். இதனால், விதைகள் மூலம் பரவும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

விதை முளைத்த பிறகு வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரி 5 (EM-5) மற்றும் வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரிகள், நொதித்த தாவரச்சாறு ஆகியவற்றை 1:1000 வீதம் கலந்து, சதுர மீட்டருக்கு 1 லிட்டர் வீதம் தெளிக்க வேண்டும். இந்தக் கரைசலை 10 நாட்களுக்கு ஒருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.

மேலும், பூக்கள் பூத்த பிறகும் இதைப்போலச் செய்தால், நோய் மற்றும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். அறுவடைக்குப் பிறகு, நொயுள்ள மற்றும் பாதிக்கப்பட்ட தாவரங்களை நிலத்தில் மூடி உழுதுவிட வேண்டும். இதிலுள்ள தீமை பயக்கும் நுண்ணுயிரிகளை வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்கள் சாகடித்து விடும்.

தோட்டக்கலை: பழங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தரத்தை, வீரியமுள்ள நுண்ணுயிர்கள் அதிகமாக்கும். பழம் மற்றும் காய்கறிகளின் வைப்புத்திறனை அதிகரிக்கும். இதைத் தெளித்தால், பூச்சி மற்றும் நோய்கள் கட்டுப்படும்.

நடுவதற்கு முன்னும் பின்னும்: தாவரத்தை நடும் குழியில் நீட்டிக்கப்பட்ட வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரி மற்றும் போகாஷியை 1:1 வீதம் கலந்து இட வேண்டும். இத்துடன் சிறிதளவு மரக்கரித்தூளைச் சேர்க்க வேண்டும். பிறகு, வைக்கோலால் நிலப்போர்வை இட வேண்டும்.

செடி வளரும் பருவத்தில்: மாதம் ஒருமுறை நீட்டிக்கப்பட்ட வீரிய நுண்ணுயிரி மற்றும் நீரை 1:1000 வீதம் கலந்து தெளிக்க வேண்டும். சதுர மீட்டருக்கு 200-500 கிராம் போகாஷி வீதம் இட வேண்டும்.

வீரிய நுண்ணுயிரி 5(EM-5) மற்றும் நொதித்த தாவரச்சாறுள்ள வீரிய நுண்ணுயிரி (EM fermented plant extract) மற்றும் நீரை 1:500 வீதம் கலந்து, பத்து நாட்களுக்கு ஒருமுறை தெளித்தால், நோய்கள், பூச்சிகள் கட்டுப்படும்.

அறுவடைக்குப் பின்: பன்முக வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரி மற்றும் நீரை, 1:1000 வீதம் கலந்து சதுர மீட்டருக்கு 1 லிட்டர் வீதம் தெளிக்க வேண்டும். மேலும், போகாஷியைச் சதுர மீட்டருக்கு 250-500 கிலோ வீதம் இட வேண்டும்.

உப்புநீரைச் சரி செய்தல்: உப்பு நீருள்ள கிணற்றில் வீரியமுள்ள நுண்ணுயிரி, நெல்லிக்கட்டை, விளாமிச்சை வேர், வெட்டிவேர், நன்னாரி வேர், படிகாரம் போன்றவற்றை இட்டால், உப்புநீரானது நல்ல நீராக மாறும்.

பஞ்சகவ்யா

புசுவிலிருந்து கிடைக்கும் ஐந்து பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுவதால் இதற்குப் பஞ்சகவ்யா என்று பெயர். கோயில்களில் பிரசாதமாக அளிக்கப்பட்டு வரும் பஞ்சாமிர்தம் தான் பஞ்சகவ்யா உருவானதற்குக் காரணமாகும். முதலில், புசுவின் சாணம், கோமியம், பால், தயிர், நெய் ஆகியவற்றைக் கொண்டு பஞ்சகவ்யா தயார் செய்யப்பட்டது. பிறகு அதில், கரும்புச்சாறு அல்லது வெல்லம், இளநீர், வாழைப்பழம் மற்றும் கள்ளைச் சேர்த்து நொதித்தலை அதிகப்படுத்தியதால், இப்போது பஞ்சகவ்யா வியப்பூட்டும் சக்தியாகத் திகழ்கிறது.

தமிழ்நாட்டில் பல்வேறு மாவட்டங்களில் பஞ்சகவ்யா பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும், கர்நாடகம், ஆந்திரம் போன்ற மாநிலங்களிலும் பஞ்சகவ்யாவை விவசாயிகள் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். பல்வேறு வகைகளில் விவசாயிகள் பஞ்சகவ்யாவைத் தயாரித்து வருகின்றனர். ஆனால், தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தைச் சார்ந்த, உதகமண்டலத் தோட்டக்கலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தில், பஞ்சகவ்யாவில் ஒவ்வொரு பொருளையும் எந்தளவில் சேர்க்க வேண்டும் என்று, பல்வேறு ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அதன் முடிவுகள் வியக்க வைக்கும் அளவுக்குச் சிறப்பாக இருந்தன.

பஞ்சகவ்யா தயாரிப்பு

பஞ்சகவ்யா என்பது, பயிர்களின் வளர்ச்சி, பூச்சி மற்றும் நோய்களுக்கான எதிர்ப்புத் திறனை அதிகரிக்கும் கரிம நீர்ப்பொருள். இக்கரிம நீர் கீழ்க்கண்ட பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது.

ஏழு கிலோ பசுமாட்டுச் சாணம், ஒரு கிலோ நெய் ஆகிய இரண்டையும் நன்றாகப் பிசைந்து, மூன்று நாட்களுக்கு வைக்க வேண்டும். தினமும் காலையிலும் மாலையிலும் நன்றாகக் கலக்கி விட வேண்டும்.

பிறகு, 10 லிட்டர் பசுமாட்டுக் கோமியம், 10 லிட்டர் நீர் ஆகிய இரண்டையும் சேர்த்து, தினமும் காலை மற்றும் மாலையில் நன்கு கலக்க வேண்டும்.

அடுத்து, 12 நாட்கள் கழித்து, 3 லிட்டர் பசும்பால், 2 லிட்டர் பசுவின் தயிர், 3 லிட்டர் இளநீர், 3 கிலோ வெல்லம் அல்லது கரும்புச்சாறு, 12 வாழைப்பழம் ஆகிய பொருள்களைச் சேர்த்து, தினமும் காலை மற்றும் மாலை வேளையில் நன்கு கலக்க வேண்டும்.

இப்படிச் செய்து வந்தால், முப்பது நாட்களில் ஏற்படும் நொதித்தல் மற்றும் வேதி மாற்றங்களால், நன்மை செய்யும் நுண்ணுயிர்கள் மற்றும் பயிர்களுக்குத் தேவையான வளர்ச்சி ஊக்கிகள் அடங்கிய பஞ்சகவ்யா தயாராகி விடும்.

இதை, ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 30 மி.லி. வீதம் கலந்து, காய்கறிப் பயிர்களில், நடவு செய்த 10, 20, 30, 40 நாட்களில் தெளிக்க வேண்டும். மற்ற பயிர்களில், வாரம் ஒருமுறை அல்லது இரண்டு வாரங்களுக்கு ஒருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.

இதனால், பூச்சி மற்றும் பூசண நோய்களுக்கான எதிர்ப்புத்திறன் பயிர்களில் அதிகமாவதுடன், கூடுதல் மகசூலும் கிடைக்கும்.

பஞ்சகவ்யாவில் உள்ள இயற், வேதிப் பண்புகள்

வேதிப்பண்புகள்	
கார அமிலத்தன்மை (PH)	5.45
மின் கடத்தும் திறன் (EC)	10.22
தழைச்சத்து (PPM)	229
மணிச்சத்து (PPM)	209
சாம்பல் சத்து (PPM)	232
சோடியம்	90
கால்சியம்	25
இண்டோல் அசிட்டிக் அமிலம் (PPM)	8.5
ஜிப்ரலிக் அமிலம் (PPM)	3.5
நுண்ணுயிரிகள் இருப்பு	
பாக்டீரியா	38800/ மி.லி.,
பூசணம்	18,80000/ மி.லி.,
லாக்டோ பேசில்லஸ்	2260000/ மி.லி.,
காற்றில்லா சுவாச நுண்ணுயிரிகள்	10000/ மி.லி.,
அமிலச் சுரப்பிகள்	360/ மி.லி.,
மெத்தனோ ஜென்ஸ்	250/ மி.லி.

பஞ்சகவ்யாவில் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான அனைத்துச் சத்துகளும், வளர்ச்சி ஊக்கிகளும் உள்ளன. நொதித்தலை ஊக்குவிக்கும், ஈஸ்ட், லாக்டோபேசில்லஸ் ஆகியன, கார அமிலத் தன்மையைக் குறைக்கும். இவை, பால் மற்றும் சர்க்கரையைச் சேர்ப்பதால் கிடைக்கின்றன. நொதித்தலை ஊக்குவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் பலவகையான அங்கக அமிலங்களைச் சுரப்பதால், பஞ்சகவ்யாவின் கார அமிலத் தன்மை குறைந்தே இருக்கும். லாக்டோ பேசில்லஸ்

நோயை உண்டாக்கும் கிருமிகளுக்கு எதிரான ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு என்னும் எதிர்ப்பொருள் சுரப்பதால், நோயிலிருந்து தாவரங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம்.

பஞ்சகவ்யாவில் கீழ்க்கண்ட கொழுப்பு அமிலங்கள் அல்கேன்கள் மற்றும் ஆல்கஹால்கள் உள்ளன.

கொழுப்பு அமிலங்கள்	அல்கேன்ஸ்	ஆல்கஹால் மற்றும் ஆல்கஹால்
ஒலியிக் அமிலம்	டெக்கானி	ஹெப்டனால்
பால்மிடிக் அமிலம்	ஒக்டேன்	டெட்ராடீகோசனால்
மிரிஸ்ட்ரிக்	ஹெப்டேன்	ஹெக்சாடீக்கனால்
டெக்கனோர்	ஹெக்சாடீக்கேன்	ஒக்டாடீகெனால்
டெக்கனோமிக்	ஒரிடெக்கேன்	மெத்தனால், ப்ரோப்பனால், பியூட்டனால், இத்தனால்
ஒக்டோனாயிக்		
ஹெக்சானாயிக்		
ஒக்டாடெக்கோனாயிக்		
டெட்ராடெக்கோனாயிக்		
அசிடிக், ப்ரோப்பியனோயிக், பியூட்டரிக் காப்ராயிக் மற்றும் வெலிரிக் அமிலம்		

பஞ்சகவ்யாவின் பயன்கள்

பஞ்சகவ்யாவைப் பல்வேறு அடர்த்தியுள்ள கரைசலாகப் பயன்படுத்தி ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவற்றில், 3% கரைசலைப் பயன்படுத்தியதில், பயிர்களின் வளர்ச்சி சிறப்பாக இருந்தது.

பஞ்சகவ்யா 3% கரைசலைத் தயாரிக்க, ஒரு லிட்டர் நீரில் 30 மி.லி பஞ்சகவ்யாவை ஊற்றி நன்றாகக் கலக்க வேண்டும்.

விதைநேர்த்தி: எல்லாப் பயிர்களின் விதைகளையும் நேர்த்தி செய்யப் பஞ்சகவ்யாவைப் பயன்படுத்தலாம். 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலில் 20-30 நிமிடம் விதைகளை ஊற வைத்து விதைக்க வேண்டும்.

இதனால், விதைகளின் முளைப்புத்திறன் அதிகமாகும். விதைகள் விரைவில் ஒரே சீராக முளைக்கும். நாற்றுகள் திடமாகவும், வளமாகவும் இருக்கும். பயிர்கள் வறட்சியைத் தாங்கி வளரும். பயிர்களில் வேர்களும், தூர்களும் அதிகமாகும்.

விதைக்குச்சி நேர்த்தி: விதைக்கரணை மற்றும் குச்சிகளின் அடிப்பாகத்தை 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலில் 20-30 நிமிடம் ஊற வைத்து நட வேண்டும்.

இதனால், குச்சிகளின் வேர்ப்பிடிப்புத் தன்மை அதிகமாகும். மிகக் குறுகிய காலத்திலேயே வேர்ப்பிடித்து விடும். வேர்கள் நீளமாக, அடர்த்தியாக வளர்வதால் செடிகள் விரைவில் தூர்க் கட்டும். பயிர்களுக்கு, பூச்சி மற்றும் நோயெதிர்ப்புத் திறன் கிட்டும். வளமான செடிகள் உருவாகும்.

வேர்நேர்த்தி: நாற்றங்காலில் இருந்து பிடுங்கி நிலத்தில் மறுநடவு செய்யப்படும் பயிர்களின் வேர்ப்பகுதியை 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலில் 15 நிமிடம் வைத்திருந்து நட வேண்டும்.

இதனால், நட்ட செடிகள் குறைந்த நாட்களில் நிலத்தில் வேர்ப்பிடித்து விடும். நாற்றமுகல் நோயின் தாக்கம் குறையும். நாற்று இறப்பு விகிதம் குறையும். செடிகள் வளமாக வளரும். பயிர்களில் நோயெதிர்ப்பு சக்தி உருவாகும். தூர்கள் அதிகமாகும். விளைச்சல் கூடும்.

இலைவழி ஊட்டம்: பஞ்சகவ்யாவை இலைகளில் தெளிக்க 3% கரைசலைத் தயார் செய்ய வேண்டும். பிறகு, அதை நன்றாக வடிகட்ட வேண்டும். இல்லையேல், தெளிப்பானில் தூசி அடைத்துக்கொள்ளும். எல்லாப் பயிர்களுக்கும் பஞ்சகவ்யாவைத் தெளிக்கலாம். காலை அல்லது மாலையில் தெளிப்பது நல்லது.

பஞ்சகவ்யாவில் வளர்ச்சி ஊக்கிகள் செறிவாக இருப்பதால் பயிர்கள் பசுமை நிறத்தில் விரைவாக வளரும். அதிகத் தூர்கள் உருவாகும். இலைகளில் பஞ்சகவ்யா ஒட்டிக் கொள்வதால், நீர் வீணாகாமல் பயிர்கள் வறட்சியைத் தாங்கி வளரும்.

விளையும் பழங்களும், காய்கறிகளும் நல்ல நிறத்தில், சுவையுடன், பளபளப்பாக இருக்கும். பயிர்களுக்குத் தேவையான

நுண் சத்துகள் அனைத்தும் பஞ்சகவ்யாவில் இருப்பதால், நுண்சத்துக் குறைபாடு ஏற்படுவதில்லை.

தொடக்கத்திலிருந்தே பஞ்சகவ்யா தெளிக்கப்பட்ட பயிரில், பூக்கள் அதிகமாகப் பூப்பதாலும், பூக்கள் மற்றும் பிஞ்சுகள் உதிர்வது தடுக்கப்படுவதாலும் விளைச்சல் அதிகரிக்கும்.

வணிக மலர்களில் பஞ்சகவ்யாவைத் தெளித்தால், பூக்கள் நீண்ட நாட்கள் வாடாமல், நல்ல மணம் மற்றும் நிறத்துடன் செழுமையாக இருக்கும். பயிர்களுக்குப் பூச்சி மற்றும் நோயெதிர்ப்பு சக்திக் கிடைப்பதால், பூச்சி, பூசணக்கொல்லி மருந்துகளைத் தெளிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

நிலவள ஊக்கி: 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலை நன்றாக வடிகட்டி, கைத்தெளிப்பான் மூலம், மண்ணில் நல்ல ஈரப்பதம் இருக்கும் போது தெளிக்க வேண்டும். இதைச் சொட்டுநீர்ப் பாசனம் மூலம் அல்லது பாசன வாய்க்காலில் கலந்தும் விடலாம். ஏக்கருக்கு 3% பஞ்சகவ்யா கரைசல் 200 லிட்டர் தேவைப்படும். இதை ஒரு மாத இடைவெளியில் செய்ய வேண்டும்.

இதனால், மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிர்கள் பெருகுவதால் மண்வளம் கூடும். தழைச்சத்து, மணிச்சத்து, சாம்பல் சத்து மற்றும் நுண்சத்துகள் அதிகளவில் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கும்.

மண்ணின் மேற்பரப்பில் ஓட்டிக் கொள்வதால், நிலத்தின் ஈரப்பதம் காக்கப்படும். நீரின் தேவை குறையும். மண்புழுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும். பயிர்களில் வறட்சியைத் தாங்கி வளரும் தன்மை கூடும்.

பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு மட்டுமின்றி, விலங்கு மற்றும் மனித நலத்தைப் பேணிக் காக்கவும் பஞ்சகவ்யா பயன்படும். நாய், பன்றி, கோழி, மீன், வெள்ளாடு, செம்மறி ஆடு, மாடு ஆகியவற்றைப் பேணிக் காக்க, பஞ்சகவ்யா பெரிதும் உதவும்.

விலங்கு மற்றும் மனிதர்களுக்குப் பஞ்சகவ்யாவைக் கொடுத்தால், அதிலுள்ள நுண்ணுயிர்கள், எதிர்ப்பொருளை அதிகமாக உற்பத்தி செய்து, நோயெதிர்ப்புத் திறனைத் தரும்.

விலங்குகளில் பஞ்சகவ்யாவின் பயன்கள்: நாய்: நாய்களுக்கு உடம்பில் கொப்புளம், அதிலிருந்து நீர்க்கசிவு, துர்நாற்றம் போன்றவை ஏற்படும் போது, நாளுக்கு நாள் அதன் உடல் எடையும் குறையும். இவற்றைக் குணப்படுத்த, தினமும் 200 மி.லி. பஞ்சகவ்யாவைக் காலையில் கொடுக்க வேண்டும். இப்படி, பத்து நாட்களுக்குக் கொடுத்து வந்தால், ஒரு மாதத்தில் உடல் நிலை தேறி வரும்.

பன்றி: பன்றியின் வயது மற்றும் எடையைப் பொறுத்து, 50-200 மி.லி. பஞ்சகவ்யாவை, குடிநீரில் அல்லது தீவனத்தில் கலந்து கொடுத்து வந்தால், நோயெதிர்ப்புத் தன்மை அதிகமாகி, பன்றியின் உடல் நலம் தேர்ச்சிப் பெறும். இதனால், செலவு குறைவதோடு, நல்ல வருமானமும் கிடைக்கும்.

வெள்ளாடு மற்றும் செம்மறியாடு: இந்த ஆடுகளுக்குத் தினந்தோறும் 50-100 மி.லி. பஞ்சகவ்யாவைக் கொடுத்து வந்தால், குறுகிய நாட்களில் அவற்றின் உடல் நலம் தேர்ச்சிப் பெறும்.

மனித நலத்தில் பஞ்சகவ்யா: மனித உடம்பில் ஏற்படும் அரிப்பு, சொறி, சிரங்கு, காலில் ஏற்படும் வெடிப்பு, எய்ட்ஸ், நரம்பு நோய்கள், நீரிழிவு, மூட்டுவலி, நுரையீரல் நோய் போன்றவற்றைக் குணமாக்கும்.

எய்ட்ஸ்: பஞ்சகவ்யாவைத் தினமும் 200 மி.லி. வீதம் 15 நாட்கள் சாப்பிட்டு வந்தால், எய்ட்ஸ் நோயாளிக்குப் பசியும் தூக்கமும் நன்றாக இருக்கும். இதனால், 3 கிலோ எடை கூடும் வாய்ப்புண்டு. மேலும், காய்ச்சல், இருமல், வயிற்றுப்போக்கு மற்றும் தோல் நோய்கள் குணமாகும். ஒரு எய்ட்ஸ் நோயாளி தொடர்ச்சியாகப் பஞ்சகவ்யாவைச் சாப்பிட்டு வரும்போது, எய்ட்ஸ் நோயின் அறிகுறி முற்றிலுமாக இல்லாதது, இரத்தப் பரிசோதனையின் போது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

தோல் நோய்கள்: உடல் முழுவதும் தொடர்ச்சியாக ஆறு மாதங்கள் பஞ்சகவ்யாவை பயன்படுத்தி வந்தால், உடலில் ஏற்படும் அரிப்பு, படை போன்ற நோய்கள் குறைய வாய்ப்புண்டு. இதனை, இயற்கை வேளாண்மை விவசாயி மோகனசுந்தரம் அவர்கள் பயன்படுத்தி, தனக்கு ஏற்பட்ட தோல் நோய்கள்

குணமாகியுள்ளன எனக் கூறியதன் மூலம் அறியலாம்.

நரம்பு நோய்கள்: நரம்புத் தளர்ச்சி மற்றும் வலிப்பு நோய்களுக்கு, பஞ்சகவ்யா உகந்த மருந்தாகும்.

நீரிழிவு நோய்: தினமும் காலையில் வெறும் வயிற்றில் 10 மி.லி. பஞ்சகவ்யாவை உட்கொண்டால், இரத்தத்தில் உள்ள சர்க்கரையின் அளவு குறையும். மேலும், பசியைத் தூண்டுதல், சுறுசுறுப்பாக இயங்குதல் போன்றவை அதிகமாகும்.

நுரையீரல் நோய்கள்: பஞ்சகவ்யாவை இரண்டு வாரம் சாப்பிட்டு வந்தால், காய்ச்சல், இருமல் போன்றவை குணமாகும். மேலும், பசியைத் தூண்டும். இதனால், உடல் எடை கூடும். இதைத் தொடர்ந்து ஒரு மாதம் வரை கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

மூட்டுவலி: பஞ்சகவ்யாவைத் தொடர்ச்சியாக இரண்டு மாதம் பயன்படுத்தி வந்தால், மூட்டுவலி, இடுப்பு வலி, வீக்கம் போன்றவை குறைந்து நலமாக வாழலாம்.

தசகவ்யா

தசகவ்யா என்பது, பஞ்சகவ்யாவில் மேலும் சில தாவரங்களின் சாறுகளைச் சேர்த்து மேம்படுத்தப்பட்டது. இதனால், பஞ்சகவ்யா மேலும் மெருகேறி நல்ல பயனளிக்கிறது. இதைப் பயிரில் தெளிக்கும் போது, பெரும்பாலான பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. நோயெதிர்ப்பு சக்தியையும் அதிகரிக்கிறது.

தேவையான பொருள்கள்

1. பசுமாட்டுச் சாணம்	7 கிலோ,
2. பசு நெய்	1 லிட்டர்
3. பசுமாட்டுக் கோமியம்	10 லிட்டர்
4. தண்ணீர்	10 லிட்டர்
5. பசும்பால்	3 லிட்டர்
6. பசுவின் தயிர்	2 லிட்டர்
7. இளநீர்	3 லிட்டர்
8. வெல்லம் அல்லது கரும்புச்சாறு	3 கிலோ
9. வாழைப்பழம்	12
10. உண்ணிச்செடிச் சாறு (Lantana camera)	1 லிட்டர்
11. தும்பைச்செடிச் சாறு (Leucas aspera)	1 லிட்டர்
12. ஊமத்தைச்செடிச் சாறு (Datura metel)	1 லிட்டர்
13. காக்காச்செடிச் சாறு (Phytolacca octandra):	1 லிட்டர்
14. காட்டுப் புகையிலைச் சாறு (Lobelia excelsa)	1 லிட்டர்
15. ஆர்ட்மிசியா சாறு (Artemisia nilagirica)	1 லிட்டர்

மேலே கூறப்பட்டுள்ள பொருள்களில் 1 முதல் 9 வரையுள்ள பொருள்களைக் கலந்து 30 நாட்கள் வரை வைத்திருந்து பஞ்சகவ்யாவைத் தயாரிக்க வேண்டும். இத்துடன், உண்ணி, தும்பை, காக்காச்செடி, காட்டுப் புகையிலை, ஆர்ட்டிமீசியா போன்ற மலைத்தாவரச் செடிகளின் சாறு அல்லது சமவெளிப் பகுதிகளில் எளிதில் கிடைக்கும் வேம்பு, காட்டாமணக்கு, நொச்சி, ஆடாதோடா, ஊமத்தை, பீநாறி, சங்கு போன்ற தாவரங்களின் சாறுகளை ஊற்றி நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். இதுவே, தசகவ்யா ஆகும்.

பயன்கள்: தசகவ்யாவைத் தெளிப்பதால் பஞ்சகவ்யாவின் அனைத்துப் பயன்களையும் பெறுவதோடு, பயிருக்குப் பூச்சி மற்றும் நோயெதிர்ப்பு சக்தியும் கிடைக்கும். இதனால், பூச்சி மற்றும் நோய்களின் தாக்கம் தவிர்க்கப்படும். பயிர்களுக்குத் தழை, மணி, சாம்பல், கால்சியம் மற்றும் மக்னீசியச் சத்துகள் அதிகளவில் கிடைக்கும்.

உதகைத் தோட்டக்கலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சியில், 3% தசகவ்யா கரைசலைத் தெளித்தால், இலைப்பேன், அசுவினி, சிலந்திப்பூச்சி போன்ற பூச்சிகளும், இலைப்புள்ளி, இலைக்கருகல், சாம்பல் நோய் போன்ற நோய்களும் கட்டுப்படும் எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

இயற்கை வேளாண்மையில் பூச்சி மற்றும் நோய்க்கட்டுப்பாடு

நவீன வேளாண்மை முறைகளைக் கையாளுவதில் நமது நாடு முன்னோடியாகத் திகழ்கிறது. தற்போது நமது வேளாண்மை உற்பத்தியைப் பெருக்கவும், ஏற்றுமதியை வளப்படுத்தவும், 4% வளர்ச்சி இலக்கு நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இலக்கை அடைவதற்குக் கையாளப்படும் உத்திகள், சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்றவையாகவும், மற்ற உயிரின வாழ்க்கையைப் பாதிக்காத வகையிலும், இடுபொருள்களைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தும் வகையிலும் இருக்க வேண்டும் என, அறிவியல் அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். இன்றைய நிலையில், பயிர்ப் பாதுகாப்பு நுட்பங்கள், நமது வேளாண்மை முறைகளைச் செம்மைப்படுத்தும் வகையில் அமைந்துள்ளன.

அவற்றில் முக்கியமானவை, பூச்சி, நோய்களைக் கண்காணித்தல், பூச்சிகளின் பொருளாதாரச் சேதநிலையை அறிதல், பரிந்துரை செய்யப்பட்ட பூச்சிக்கொல்லிகளைச் சரியான அளவில் பயன்படுத்தல் மற்றும் உயிரியல் முறையைக் கையாளுதல் ஆகியனவாகும். மேலும், உயிரியல் கட்டுப்பாடு, நவீன வேளாண் முறைகளான ஆண் பூச்சிகளை அழித்தல் அல்லது அவற்றை மலடாக்குதல், நோயெதிர்ப்புத் திறனுள்ள புதிய பயிர்களை உருவாக்குதல், உடல் சுரப்பிகள் (Hormones) மற்றும் பாலியல் சுரப்பிகளைப் (Pheromones) பயன்படுத்தி ஆண் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழித்தல் போன்றவையும் அடங்கும்.

உயிரியல் முறையில் ஒட்டுண்ணிகள், இரை விழுங்கிகள், பூச்சிகளில் நோய்களை உண்டாக்கும் வைரஸ், பாக்டீரியா, பூசணம் போன்ற நுண்ணுயிர்க் கிருமிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்திக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

இயற்கைப் பயிர்ப் பாதுகாப்புக் காரணிகள்

விவசாயம் செய்யும் போது பின்பற்றும் சில வழிமுறைகளின் வழியாக, பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களின் தாக்குதலைத் தடுக்க முடியும். அவற்றில் முக்கியமான சில வழிகளாவன:

கோடையுழவு: கோடைக் காலத்தில் நிலத்தை உழுவதன் மூலம், மண்ணின் அடியிலுள்ள பூச்சிகளின் முட்டைகள், கூட்டுப் புழுக்கள், வண்டுகள் போன்றவை மண்ணுக்கு மேலே வந்து விடும். அப்போது, பறவைகள் மற்றும் கடும் வெப்பம் காரணமாக இவை அழிந்து விடும்.

களைக் கட்டுப்பாடு: வயல் வரப்பிலுள்ள களைகள், சில பூச்சியினங்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சிக்கு உதவுகின்றன. எனவே, களைகளை அழித்து வரப்புகளைச் சுத்தமாக வைப்பதன் மூலம், இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைத் தடுக்கலாம்.

பயிர்ச்சுழற்சி முறை: ஒரே குடும்பப் பயிர்களைத் தொடர்ந்து சாகுபடி செய்வதால், அந்தப் பயிர்களைத் தாக்கும் குறிப்பிட்ட பூச்சி, பூசணங்களுக்குத் தொடர்ந்து உணவு கிடைத்து விடுகிறது. எனவே, அவை பன்மடங்கு பெருகி, பெரியளவில் சேதத்தை விளைவிக்கின்றன. ஆகவே, பயிர்ச்சுழற்சி முறையில் மாற்றுப்பயிரைத் தேர்வு செய்தால், பூச்சிகள் நிரந்தரமாக ஒரேயிடத்தில் இருக்க முடியாமல் அழிய நேரிடும். இதனால், மண்ணிலுள்ள பூசணம், பாக்டீரியா, பூச்சிகள் போன்றவற்றால் ஏற்படும் சேதம் தடுக்கப்படும்.

விதைக்கும் பருவம்: ஒருசில பூச்சி, பூசணங்கள் செயல்பட ஏற்ற காலநிலை நிலவினால் மட்டுமே அதிகளவில் சேதம் ஏற்படும். எனவே, அந்தப் பருவத்தைத் தவிர்த்துப் பயிர் செய்ய வேண்டும்.

கவர்ச்சிப் பயிர்கள் (கன்னிப் பயிர்கள்): சாகுபடியின்

போது, ஊடுபயிராக, பூச்சிகளைக் கவரக்கூடிய பயிர்களையும் சேர்த்துப் பயிரிட்டால், முக்கியப் பயிரைத் தாக்கும் பூச்சிகளை ஊடுபயிர் மூலம் கவர்ந்தழித்து, முக்கியப் பயிரைக் காப்பாற்றலாம்.

எடுத்துக்காட்டுகள்: முட்டைக்கோசில் 15 வரிசைக்கு ஒரு வரிசை கடுகுச்செடியைப் பயிரிட்டு, முட்டைக்கோசைத் தாக்கும் வைரமுதுகு அந்துப் பூச்சியின் தாக்குதலைக் குறைக்கலாம்.

அதைப்போல், முட்டைக்கோசில் கடுகு மற்றும் முள்ளங்கியை ஊடுபயிராக இட்டால், முட்டைக்கோசைத் தாக்கும் பல்வேறு பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

துளுக்க சாமந்தியை (Marigold) ஊடுபயிராகப் பயிரிட்டு, முக்கியப் பயிரைத் தாக்கும் நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

காய்கறி சாகுபடியில் வெங்காயத்தை ஊடுபயிராக இட்டால், அதிலிருந்து வரும் நாற்றம், காய்கறிச் செடிகளைத் தாக்க வரும் பூச்சிகளை விரட்டி விடும்.

பயறுவகைப் பயிர்களைத் தாக்கும் வண்டுகளை திசை திருப்ப, சணப்பைப் பயிரிடலாம். பிறகு, இந்தச் சணப்பைப் பசுந்தாள் உரமாக அல்லது தீவனமாகப் பயன்படுத்தலாம்.

கம்பளிப்பூச்சி மற்றும் காய்த்துளைப்பான் பூச்சிகளை கவர, ஆமணக்குச் செடிகளை வளர்க்கலாம். கனகாம்பரம் பூச்செடியைச் தாக்கும் பூச்சிகளைக் கவர்ந்திழுக்கவும் வரப்புகளில் ஆமணக்கைப் பயிரிடலாம்.

உருளைக்கிழங்கு சாகுபடியில் கடுகை ஊடுபயிராக இட்டு, முட்டைக்கூடு நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

விளக்குப்பொறி: பெரும்பாலான விட்டில் பூச்சிகள் மற்றும் வண்டுகள் வெளிச்சத்தால் கவரப்படுபவை. எனவே, இரவு நேரத்தில் விளக்குப் பொறிகளை வைத்து, தாய் அந்துப் பூச்சிகள் மற்றும் வண்டுகளைக் கவர்ந்தழித்து, அவற்றின் பெருக்கத்தைத் தடுக்கலாம்.

இனக்கவர்ச்சிப்பொறி: இது, உட்கரப்பிகள் (Hormones) மற்றும் பாலியல் சுரப்பிகள் (Pheromones) ஆகியவற்றின் மூலம், ஆண் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்க உதவும் பொறியாகும். இதனால், அப்பூச்சிகளின் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

மஞ்சள் ஒட்டுக் கவர்ச்சிப்பொறி: வெள்ளை ஈக்கள் மஞ்சள் நிறத்தால் கவர்ப்படுவது இயற்கை. இவை, கோடையில் அதிகளவில் உற்பத்தியாகி, உருளைக்கிழங்கு, முட்டைக்கோசு போன்ற காய்கறிப் பயிர்களில் மகசூல் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். இந்த வெள்ளை ஈக்களை மஞ்சள் ஒட்டுக் கவர்ச்சிப்பொறி மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம். இதற்கு, மஞ்சள் நிறக் குடத்தை எடுத்து, அதன் வெளிப்புறத்தில் ஆமணக்கு எண்ணெய்யை நன்றாகத் தடவ வேண்டும்.

பிறகு, இந்தக் குடத்தைக் கையில் பிடித்துக் கொண்டு பயிர்களின் இடைவெளியில் நடந்து செல்ல வேண்டும். அப்போது, கையில் குச்சி ஒன்றை ஏந்திச் செடிகளை மெல்ல தட்டிக்கொண்டே செல்ல வேண்டும். இதனால், செடிகளிலுள்ள வெள்ளை ஈக்கள் அனைத்தும் மஞ்சள் குடத்தால் கவர்ப்பட்டு, அதில் தடவப்பட்டுள்ள எண்ணெய்யில் ஒட்டிக் கொள்ளும். இந்த எளிய முறையில் வெள்ளை ஈக்களை முற்றிலுமாகக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

பண்ணைக் கழிவுகள்: அறுவடைக்குப் பிறகு எஞ்சியுள்ள பயிர்க்கழிவை வயல்களில் அப்படியே விட்டு விட்டால், அப்பயிரைத் தாக்கிய பூச்சிகள், பாக்கடரியா, வைரஸ் போன்றவையும் நிலத்திலேயே தங்கி விடும். இவை, பயிரின் எஞ்சிய பாகங்களை உண்டும், அவற்றை உறைவிடமாகக் கொண்டும் வாழ்ந்து, அடுத்த பருவத்தில் அதிகச் சேதத்தை விளைவிக்கும். எனவே, வயல், வரப்புகளைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

எதிர்ப்புத் திறனுள்ள பயிர் இரகங்கள்: நவீன ஆராய்ச்சியின் விளைவாக, பல பயிர்களில், பூச்சி மற்றும் நோயெதிர்ப்புத் திறனுள்ள இரகங்கள் கண்டறியப்பட்டு உள்ளன. அவற்றைப் பயிர் செய்வதன் மூலம், பூச்சி மற்றும் நோய்த் தாக்குதலைத்

தவிர்க்கலாம்.

விதைத்தேர்வு: பூச்சி, பூசணம், வைரஸ், பாக்டீரியா போன்றவற்றின் தாக்குதல் இல்லாத, விதைகள், நாற்றுகள், விதைக் கரணைகள் போன்றவற்றைத் தேர்வு செய்து விதைக்க வேண்டும்.

பயிருள்ள வயல்களில் ஆங்காங்கே *T* அமைப்பிலுள்ள குச்சிகளை நட வேண்டும். இது, தொன்று தொட்டு நம் விவசாயிகளால் திருஷ்டிக்கெனப் பயன்படுத்தப்படுவது. இப்படிச் செய்தால், இரவில் ஆந்தைகளும், பகலில் மற்ற பறவைகளும் அவற்றின் மீது அமர்ந்து, புழுக்களையும், பூச்சிகளையும் பிடித்து உண்பதால், இயற்கையாகப் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

ஒளிபுகும் 25 மி.மீ. தடிமனுள்ள நெகிழித்தாளால் நிலத்தை மூடி, பரிந்துரைக்கப்பட்ட இடைவெளியில் சிறு துளைகளை இட்டு நடவு செய்தால், நோய்க்காரணிகள் அழிந்து விடும். குறிப்பாக, வெள்ளை வேரழுகல் நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

விதைப்பதற்கு முன் அதிகாலையில் நிலத்தில் கொம்புச்சாண உரத்தைத் (*BD 500*) தெளித்தல், விதை முளைத்து 1-2 இலை விரியும் போது கொம்புச் சிலிக்கா உரத்தைத் (*BD 501*) தெளித்தல் மூலம், பூசண நோய்களைத் தாங்கி வளரும் திறனைப் பயிர்களில் உருவாக்கலாம்.

இயற்கை எதிரிப் பூச்சிகள்: பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த, இயற்கை எதிரிப் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்க்கிருமிகள் பல உள்ளன. இவை அனைத்தும் சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்துவதில்லை. இவற்றின் பயன்களைப் பல்வகை வேளாண் விரிவாக்கப் பணிகள் மூலம், வேளாண் பெருமக்கள் புரிந்து கொண்டு செயல்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளனர். பருத்தி, நெல், பயறு வகைகள் எண்ணெய் வித்துகள், காய் மற்றும் கனி வகைகள் ஆகியவற்றில் இவற்றின் பயன்பாடு நாளுக்கு நாள் அதிகமாகி வருகிறது.

தாவரப் பூச்சிக்கொல்லிகள்

பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படும் தாவரச் சாறுகள் தாவரப் பூச்சிக்கொல்லிகள் (Plant extracts) எனப்படுகின்றன. இவற்றை இயற்கை விவசாயத்தில் இரசாயனப் பூச்சிக்கொல்லிகளுக்கு மாற்றாகப் பயன்படுத்தலாம். இவற்றை நமது விவசாயிகள் தொன்றுதொட்டு வேளாண்மையில் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். உதாரணமாக, வேம்பு, நொச்சி, பைரித்திரம் போன்ற தாவரங்களின் சாறுகளைக் கூறலாம்.

மேலும், புகையிலை, எருக்கு, ஆடாதோடா இலை, பார்த்தீனியம், தும்பை, அரளி போன்றவையும் சிறந்த பூச்சி விரட்டிகளாகப் பயன்படுகின்றன. இவை, எளிதில் கிடைப்பதாலும், விவசாயிகளே தயாரித்துப் பயன்படுத்த முடிவதாலும், அதிகச் செலவின்மையாலும், விவசாயிகளுக்கு நல்ல பயன் தரும் பூச்சி விரட்டிகளாக உள்ளன. இவற்றைப் பயன்படுத்துவதால் சுற்றுச்சூழல் பெரிதும் காக்கப்படுகிறது.

இயற்கையில் இரண்டு வகையான பூச்சிகள் உள்ளன. இவற்றில் ஒருவகை, பயிர்களை உண்டு, விவசாயிகளுக்குப் பொருளாதாரச் சிக்கலை ஏற்படுத்தும். இரண்டாம் வகை, தாவரங்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகளை உண்டு தாவரங்களின் வளர்ச்சியைப் பாதுகாக்கும். பொதுவாக, தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகளை உண்டு வாழும் நன்மை பயக்கும் பூச்சிகளே அதிகமாகும்.

தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த, பூச்சிக்கொல்லிகளைத் தெளிப்பதால், நன்மை பயக்கும் பூச்சிகளும் அழிக்கப்படுகின்றன. இயற்கை சாகுபடி முறையில் பூச்சிகள் கொல்லப்படுவதில்லை. மாறாக, பயிர்களிலிருந்து அகற்றப்படும். எனவே, பூச்சிகளுக்கு வெறுப்புணர்வை ஊட்டக்கூடிய தாவரங்கள் அல்லது மூலிகைகளைப் பூச்சி விரட்டிகளாகப் பயன்படுத்துவதே இம்முறையின் நோக்கமாகும்.

தனித் தன்மைகள்

- ★ கால்நடைகள் உண்ணத் தகுந்ததாக இருக்கக் கூடாது.
- ★ கசப்பான சுவையுடன் இருக்க வேண்டும்.
- ★ துர்நாற்றத்தை உருவாக்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ பசை மற்றும் விஷத்தன்மையுடன் இருக்க வேண்டும்.

செயல்படும் தன்மை

பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளையும், அந்நிலத்தில் வளரும் மண் புழுக்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு, பூச்சிகளை மட்டும் விரட்டக்கூடிய பூச்சிவிரட்டித் தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அவை, மண் புழுக்களைப் பாதிப்பதாக இருக்கக் கூடாது. முதலில் பூச்சிவிரட்டித் தாவரங்களை மண் புழுக்களுக்கு உணவாகக் கொடுத்து, அவை உயிரோடு இருப்பதை உறுதி செய்த பிறகே பயன்படுத்த வேண்டும்.

தேவையடும் தாவரப் பொருள்கள்

1. நொச்சி இலை (*Vitex negundo*)
2. சங்குப்பூ இலை (*Clitoria ternatea*)
3. எருக்கம்பூ இலை (*Calotropis gigantea*)
4. சோற்றுக்கற்றாழை (*Aloe vera*)
5. வேப்பிலை (*Azadirachta indica*)
6. ஆடாதோடா இலை (*Adathoda vasaca*)
7. கருவேலம் இலை (*Acacia nilotica*)

8. புங்கன் இலை மற்றும் விதைகள் (*Pongamia glabra*)
9. அரளிப்பூ இலை மற்றும் விதை (*Nerium oleander*)
10. காட்டாமணக்கு இலை (*Jatropha curcas*)
11. ஊமத்தை இலை மற்றும் காய் (*Datura metel*)
12. சீத்தாப்பழ இலை மற்றும் காய் (*Annona squamosa*)
13. பப்பாளி இலை (*Carica papaya*)
14. புகையிலை உலர் தூள் (*Nicotiana tabacum*)
15. உண்ணிச்செடி இலை (*Lantana camera*)
16. விளாம்பழ இலை
17. பிரண்டையின் அனைத்துப் பாகங்கள் (*Cissus quadrangularis*)
18. மஞ்சள் தூள் (*Curcuma longa*)
19. தும்பைச்செடி (*Leucas aspera*)
20. காக்காச் செடி (*Phytolacca octandra*)
21. காட்டுப் புகையிலை (*Lobelia excelsa*)
22. ஆர்ட்மிசியா (*Artemisia nilaghirica*)

தயாரிக்கும் முறைகள்

மேலேயுள்ள தாவரப் பொருள்களில் குறைந்தது பத்துப் பொருள்களிலிருந்து தலா 2 கிலோ வீதம் எடுத்து, இவற்றுடன் 30 லிட்டர் பசங்கோமியம், 2 கிலோ பசுஞ்சாணத்தைச் சேர்த்து, இரும்பற்ற கொள்கலனில் இட்டு, தினமும் இருமுறை கலக்கிவிட வேண்டும். இப்படிச் செய்தால் இந்தக் கலவை 10-15 நாட்களில் நொதித்து விடும். இதை வடிகட்டி எடுத்துப் பயிர்களில் தெளிக்கலாம்.

மற்றொரு முறையில் குறைந்தது 10 தாவரப் பொருள்களை, 30 லிட்டர் நீரில் கலந்து மண் பாணையில் இட்டு 3 மணி நேரம் கொதிக்க வைக்க வேண்டும். அடுத்து, இக்கரைசல்

குளிர்ச்சியடைந்த பிறகு 2 கிலோ மஞ்சள் தூளைச் சேர்த்து 12 மணி நேரம் வைக்க வேண்டும். இதன் பிறகு வடிகட்டிப் பயிர்களில் தெளிக்கலாம். அதாவது, இந்தக் கரைசலை 5-10% அளவில் தெளித்தால், அனைத்துப் பூச்சிகளும் கட்டுப்படும்.

சிறப்புகள்

- ★ இக்கரைசல், இயற்கையில் கிடைக்கும் தாவர வகைகளில் தயாரிக்கப்படுவது. அதனால் இயற்கையைப் பாதிப்பதில்லை.
- ★ இக்கரைசல், தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும்.
- ★ இக்கரைசல், எவ்விதமான விஷ வீழ்ப்படிவையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.
- ★ இக்கரைசலை எளிதாகத் தயாரிக்கலாம்.
- ★ தயாரிப்புச் செலவு குறைவு.
- ★ இக்கரைசல், 75% பூச்சிக்கொல்லியாக, 25% பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கியாகச் செயல்படும்.

பூண்டு, மிளகாய்க் கரைசல்: 500 கிராம் வெள்ளைப் பூண்டை நன்றாக அரைத்து 500 மி.லி. மண்ணெண்ணெய்யில் 12 மணி நேரம் ஊறவைக்க வேண்டும். 100 கிராம் பச்சை மிளகாயை அரைத்து 10 லிட்டர் நீரில் கரைக்க வேண்டும். 100 கிராம் சோப்புத்தூளையும் இந்நீரில் கரைக்க வேண்டும். இவை அனைத்தையும் நன்றாக வடிகட்டி 100 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளித்தால், சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளையும் இலை உண்ணும் பூச்சிகளையும் கட்டுப்படுத்தலாம்.

புகையிலைக் கசாயம்: சுவைக்கப் பயன்படும் புகையிலை அல்லது காட்டுப் புகையிலைச் செடியை 2 கிலோ எடுத்து இடிக்க வேண்டும். இதை 15-20 லிட்டர் நீரில் 2-3 மணி நேரம் ஊற வைத்து, கொதிக்கும் வரை சூடேற்ற வேண்டும். பிறகு, அதை வடிகட்டி 80 லிட்டர் நீரில் கலக்க வேண்டும். சூடேற்றுவதற்குப் பதில் 80 லிட்டர் நீரைக் கலந்து 3-4 நாட்கள் ஊற வைத்து வடிகட்டியும் தெளிக்கலாம். இதனால், சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள் கட்டுப்படும்.

மஞ்சள் தண்டுக்கிழங்கு கரைசல்: நான்கு கிலோ மஞ்சள் கிழங்குகளைக் கோமியத்தில் ஒருநாள் இரவு ஊற வைத்து எடுத்து நன்றாக அரைக்க வேண்டும். பிறகு, அதனுடன் 100 கிராம் சோப்புத் தூளைச் சேர்த்து 100 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளித்தால், அசுவினி, சிவப்புச் சிலந்தி, மாவு வண்டு, சாம்பல் நோய், இலைச் சுருட்டுப்புழு, பருத்திப்புழு, பயறு வண்டு, கம்பளிப்புழு முதலியன கட்டுப்படும்.

ஏக்கருக்கு இரண்டு கிலோ மஞ்சள் தூளை, 8 கிலோ சாம்பலுடன் கலந்து விடியற் காலையில் வாரமிருமுறை தூவினால், கொடிவகைக் காய்கறிகள், மிளகாய் மற்றும் வெண்டையைத் தாக்கும் சாம்பல் நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

வேப்பங்கொட்டைச் சாறு: ஐந்து கிலோ வேப்பங் கொட்டையை நன்றாக இடித்து அதனுடன் 2 கிலோ சுட்ட சுண்ணாம்பைக் கலந்து, 100 லிட்டர் நீரில் 3-4 நாட்கள் ஊற வைத்து வடிகட்டித் தெளித்தால், இலைப்பேன், அசுவினி போன்ற சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள் கட்டுப்படும். சிலந்திகள், மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும் தேனீக்கள், அசுவினிப் பூச்சிகளை உண்ணும் வண்டுகள், தீமை செய்யும் பூச்சிகளின் ஓட்டுண்ணிகளாக உள்ள குளவிகள் போன்ற உயிரினங்களில், வேம்புக் கரைசல் எந்தப் பாதிப்பையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

ஆவாரம், புங்கன், வேப்பிலைக் கரைசல்: செம்பருத்தி இலை, ஆவார இலை, சீத்தாப்பழ இலை, வேப்பிலை, புங்கன் இலை, கறுப்பு குரோட்டன்ஸ் இலை ஆகிய ஒவ்வொன்றிலும் 20 வீதம் எடுத்து நன்றாக அரைத்து 2 லிட்டர் நீரில் கரைத்து வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு, ஒரு கிலோ வேப்பங் கொட்டையை நன்றாக இடித்துப் பொடியாக்கி 5 லிட்டர் நீரில் 12 மணி நேரம் ஊற வைக்க வேண்டும். பிறகு, இந்தச் சாற்றைத் துணியால் வடிகட்டி எடுக்க வேண்டும். அடுத்து, இதை முன்பு தயாரித்து வைத்துள்ள இலைச் சாறுடன் 10 லிட்டர் நீருக்கு 300 மி.லி. வீதம் கலந்து தெளித்தால், பயிர்களில் உள்ள சிறு பூச்சிகள் அழிந்து விடும்.

நொச்சி, சோற்றுக் கற்றாழை, பீநாறி இலைக் கரைசல்: நொச்சியிலை, சோற்றுக் கற்றாழை, பீநாறி என்னும் பீச்சங்கு

இலை, எருக்கிலை, வேப்பங்கொட்டை ஆகிய ஐந்தையும் சம அளவில் எடுத்து நன்றாக இடித்து, அதில் சம அளவு பசுமாட்டுக் கோமியத்தை ஊற்ற வேண்டும். இதை, 15 நாட்களுக்கு நொதிக்க வைத்து, வடிகட்டி 5% அளவில் நீரில் கலந்து, எல்லாப் பயிர்களிலும், பூச்சி மற்றும் பூசண நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தத் தெளிக்கலாம். மேலும் இதை, பூச்சி மற்றும் பூசண நோய் வருமுன் தடுப்பதற்காகவும் தெளிக்கலாம். இது, 75% பூச்சிக்கொல்லியாகவும் 25% உரமாகவும் பயன்படும்.

துளுக்க சாமந்திக் கரைசல் (*Tagetes erecta*): பத்து லிட்டர் வானியில் மெக்சிகன் துளுக்க சாமந்திப் பூக்களை எடுத்து நீரை ஊற்றி 5-7 நாட்கள் உற வைத்து, தினமும் நன்றாகக் கலக்கிவிட வேண்டும். பிறகு, ஒரு துணியால் வடிகட்டி அதனுடன் 500 கிராம் சோப்புக் கரைசலைக் கலக்க வேண்டும். இதை, வாரம் ஒருமுறை செடிகளில் தெளித்து, பூச்சி மற்றும் நோயைத் தடுக்கலாம். இது, கருகல் நோய், பூசண நோய், அசுவினி, புழுக்கள், வைரமுதுகு அந்துப்பூச்சி, எறும்பு, கரையான், ஈக்கள், நாற்புழுக்கள் ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும்.

பைரித்திரக் கரைசல் (*Chrysanthemum cineraraefolium*): 500 கிராம் பைரித்திரம் மலர்களை எடுத்துச் சாறு பிழிந்து, அதனுடன் 300 கிராம் சோப்புக் கரைசலைச் சேர்த்து 10 லிட்டர் நீரில் நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். பிறகு, நன்றாக வடிகட்டி உடனே தெளிக்க வேண்டும். இது, தொடுவிஷப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்தாகச் செயல்படும். இது, பயிர்களை உண்ணும் பூச்சிகள், புழுக்களைத் தடுப்பதோடு, பூச்சிக்கொல்லியாகவும் செயல்படும். கொசுப் புழுக்களைச் சிறப்பாகக் கட்டுப்படுத்தும்.

மாட்டுக்கோமியம்: மாட்டுக் கோமியத்தை 1-2 வாரங்களுக்கு வெய்யிலில் வைத்து எடுத்து, இத்துடன் சமமாக அல்லது ஆறு பங்கு நீரைக் கலந்து, பூச்சிகளைக் கொல்லும் தன்மையுள்ள தாவரத்தையும் சேர்த்து, பூச்சிக்கொல்லி மருந்தாகத் தெளிக்கலாம். நெட்டில், லாண்டானா, காட்டுப் புகையிலை, மிளகாய், நாஸ்ருடியம், தேயிலை, ஃபீவர் ஃப்யூ, ஆமணக்கு இலை, ஆர்ட்டிமீசியா, மிளகு, போன்றவை, மலைப்பகுதி பூச்சிகளைக் கொல்லும் தாவரங்கள் ஆகும்.

மஞ்சள் மற்றும் அரிசி உணவுப்பொறி: ஒரு கிலோ அரிசியுடன், 50 கிராம் மஞ்சள் தூளைக் கலந்து அதை ஒரு லிட்டர் நீரில் வேக வைத்து வடிகட்ட வேண்டும். பின் இந்தக் கரைசலை 10 சிறு மண் பாத்திரங்களில் வயலைச் சுற்றி வைத்து, பறவைகளைக் கவரலாம். இந்தப் பறவைகள் பயிர்களைத் தாக்கும் புழுக்களை உண்டு அழிக்கும்.

நெய்வேலிக் காட்டாமணக்கு விதை உணவுப்பொறி: 500 கிராம் நெய்வேலிக் காட்டாமணக்கு விதைகளை 2-3 லிட்டர் நீரிலிட்டுக் கொதிக்க வைக்க வேண்டும். பிறகு, வடிகட்டி அதில் சோளத்தை வேக வைத்து, எலிகள் நடமாட்டம் உள்ள இடங்களில் வைத்தால், இந்தச் சோளத்தை உண்ணும் எலிகள் இறந்து விடும்.

பைரித்திரம் உணவுப்பொறி (*Chrysanthemum cineraraefolium*): பைரித்திரம் மலர்களை உலர வைத்துப் பொடியாக்கி அதில் சம அளவு கோதுமைத் தவிட்டைச் சேர்க்க வேண்டும். பிறகு, அதை வெல்லப்பாகில் கலந்து சிறு உருண்டைகளாகப் பிடித்து, பயிர்களின் அடிப்பாகத்தில் ஆங்காங்கே வைக்க வேண்டும். இதனால் கவரப்படும் வெட்டுப் புழுக்கள் (*cut worms*) இதை உண்டதும் இறந்து விடும்.

எருக்கிலைச்சாறு (*Calotropis gigantea*): எருக்கிஞ் செடியைச் சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்டி, ஒரு கிலோவுக்கு ஒரு லிட்டர் நீர் மற்றும் ஒரு லிட்டர் மாட்டுக் கோமியம் வீதம் சேர்த்து, பத்து நாட்கள் ஊற வைக்க வேண்டும். பிறகு, இதை 10% கரைசலாகத் தயாரித்து, பயிர்களின் அடியில் ஊற்றுவது மற்றும் தெளிப்பதால், வெள்ளைப் புழுக்களைக் (*white grub*) கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும், இதனால் பயிர்களுக்கு போரான் சத்தும் கிடைக்கும்.

பஞ்சகவ்யா மற்றும் மாட்டுக் கோமியம்: பஞ்சகவ்யா மற்றும் மாட்டுக் கோமியத்தை நீரில் கலந்து 3% கரைசலாகத் தெளித்தால், பூச்சி மற்றும் பூசண எதிர்ப்பு சக்தி பயிருக்குக் கிடைக்கும்.

பசும்பால்: பசும்பாலை நீரில் கலந்து 5% கரைசலாகத் தெளித்தால், பயிர்களில் தோன்றும் சாம்பல் நோயைக்

கட்டுப்படுத்தலாம்.

இஞ்சிக் கரைசல் (*Zingiber officinale*): நான்கு கிலோ இஞ்சியை நன்கு அரைத்துச் சாறெடுத்து, 150 லிட்டர் நீர் மற்றும் 100 கிராம் சோப்புத் தூளைக் கலந்தால் இஞ்சிக் கரைசல் தயார். இதனால், அசுவினி, அமெரிக்கன் படைப்புழு, இலைப்பேன், பயறு வண்டு, வெள்ளைஈ, வேர்முடிச்சுப்புழு, காய்த் துளைப்பான் போன்ற பூச்சிகளும், இலைப்புள்ளி, செம்புள்ளி, இலை நரம்புத் தேமல் நோய் போன்ற நோய்களும் கட்டுப்படும்.

சீத்தாப்பழ இலைக் கரைசல் (*Annona squamosa*): மூன்று கிலோ சீத்தாப்பழ இலைகளை 5 லிட்டர் நீரில் நன்கு கொதிக்க வைத்து 60 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளித்தால், அசுவினி, இலைத்தின்னிப் புழுக்கள், ஈக்கள், செதில் பூச்சி, பச்சைத் தத்துப்பூச்சி, வெட்டுக்கிளி போன்றவை கட்டுப்படும்.

பூண்டு, மிளகாய், இஞ்சிக் கரைசல்: 500 கிராம் பூண்டு, 200 கிராம் பச்சை மிளகாய், 250 கிராம் இஞ்சி ஆகியவற்றை நன்றாக அரைத்துச் சாறு பிழிய வேண்டும். இந்தச் சாற்றுடன் 500 மி.லி. வேப்பெண்ணெய், 500 மி.லி. புகையிலைக் கரைசல், 100 மி.லி. பெருங்காயக் கரைசல், 10 லிட்டர் கோமியம், 100 கிராம் சோப்பு போன்றவற்றைச் சேர்த்து 100 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளிக்க வேண்டும். இதனால், அசுவினி, சிவப்புச் சிலந்தி, மாவு வண்டு, சாம்பல் நோய், இலைச்சுருட்டுப்புழு, கூன்வண்டு, தண்டுத் துளைப்பான், படைப்புழு, நுனிக் குருத்துப் புழு, காய்த் துளைப்பான், வைரமுதுகு அந்துப்பூச்சி, வெட்டுப் புழுக்கள் போன்றவை கட்டுப்படும்.

சீத்தாப்பழ இலை, எருக்கிலை, புகையிலைக் கரைசல்: ஒரு கிலோ சீத்தாப்பழ இலை, 500 கிராம் சீத்தாப்பழ விதைகள், 500 கிராம் புகையிலை, 300 மி.லி. எருக்கிலைச் சாறு, 1 கிலோ மிளகாய்ப் பொடி, 1 கிலோ வேப்பம் பழங்கள், 100 கிராம் மயில் துத்தம், 250 மி.லி. சாணக்கரைசல் ஆகியவற்றை 2 லிட்டர் நீரில் ஒருநாள் ஊற வைத்துக் கொதிக்கவிட வேண்டும். பிறகு, இதை வடிகட்டி 60 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளித்தால், அசுவினி, இலைத்தின்னிப் புழுக்கள், ஈக்கள், செதில் பூச்சி, இலைப்பேன்,

வெள்ளை ஈ. வேர்முடிச்சுப்புழு, வெட்டுப் புழுக்கள், வைரமுதுகு அந்துப்பூச்சி போன்றவை கட்டுப்படும்.

நொச்சி, புங்கன், நெய்வேலிக் காட்டாமணக்கு, எருக்கிலைக் கரைசல்: இவற்றில், ஒவ்வொன்றிலும் 10 கிலோ இலைகளை எடுத்துச் சிறிய துண்டுகளாக நறுக்கி, 20 லிட்டர் நீரில் கொதிக்க வைத்து வடிகட்ட வேண்டும். பிறகு, 100 லிட்டர் நீரில் இதைக் கலந்து தெளித்தால், ஆமணக்குப்புழு, கம்பளிப்புழு, இலைத்தின்னிப் புழுக்கள், நெந்தண்டுத் துளைப்பான், வைரமுதுகு அந்துப்பூச்சி, பயறு வண்டு போன்றவை கட்டுப்படும்.

வசம்பு மற்றும் கோமியக் கரைசல்: 500 கிராம் வசம்பைக் காய வைத்துப் பொடி செய்து 4 லிட்டர் கோமியத்தில் கலந்து 12 மணி நேரம் ஊறவைக்க வேண்டும். இதில், 100 கிராம் சோப்பு மற்றும் 100 லிட்டர் நீரைச் சேர்த்துத் தெளித்தால், அசுவினி, வெள்ளை ஈக்கள், கொசு, படைப்புழு, முட்டைக்கோசுப்புழு, கம்பளிப்புழு முதலியவற்றைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

துளசி, தும்பை, புதினா, பப்பாளி இலைக்கரைசல்: பப்பாளி இலை 10 கிலோ, தும்பையிலை 3 கிலோ, துளசியிலை 5 கிலோ, புதினா 3 கிலோ ஆகியவற்றை, 24 மணி நேரம் ஊற வைத்து எடுத்து அரைத்துச் சாறு பிழிந்து 100 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளிக்கலாம். இதனால், படைப்புழு, வேர்முடிச்சுப்புழு, கம்பளிப்புழு, சிவப்புச் சிலந்தி, செதில் பூச்சி, புள்ளிவண்டு, பழ ஈ, இலைப்புள்ளி நோய் போன்றவை கட்டுப்படும்.

முட்டைக்கோசில் 20:1 வீதம் கடுகைப் பயிரிட்டால், இந்தக் கடுகுப் பயிரில் அந்துப் பூச்சிகள் முட்டைகளை இடும். இந்த முட்டைகள் பொரிந்து இளம் புழுக்கள் வெளிவரும் போது, கடுகுப் பயிரில் 5% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளித்தால் வைர முதுகு அந்துப்பூச்சியின் தாக்குதலைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

விதைப்பதற்கு முன் வேப்பம் புண்ணாக்கு இடுதல், மிளகாய்த் தூளை நாற்றுகளைச் சுற்றிலும் தெளித்தல் போன்ற செயல்களாலும் பல பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

தாவரப் பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தும் போது கவனிக்க வேண்டியவை

பூச்சித் தாக்குதலின் தொடக்க நிலையில் 1-2% தாவரச்சாற்றைத்

தெளிக்க வேண்டும். பூச்சித் தாக்குதல் அதிகமாக இருந்தால் 3-5% தாவரச்சாற்றைத் தெளிக்கலாம்.

தொடர்ந்து ஒரே தாவரச் சாற்றை அல்லது குறிப்பிட்ட அளவுக்கு அதிகமாகத் தெளித்தால், பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்புத்தன்மை உருவாகி விடும்.

தாவரப் பொருள்களை நன்கு இடித்துத் தூளாக்கி, கூழ்ம நிலைக்கு மாற்ற வேண்டும். இப்படிச் செய்தால் தான் பூச்சிகளைக் கொல்லும் அல்லது விரட்டும் நச்சு மூலக்கூறுகளைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்.

பொதுவாக, 2-3 வகை மூலிகைச் செடிகளின் சாறுகளைக் கலந்து பயன்படுத்துவது நல்லது.

உயிரியல் பூச்சிக்கொல்லிகள் (Bio Pesticides)

நமது நாட்டில் மேற்கொள்ளப்பட்ட பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளில் பால், முட்டை, காய்கறிகள், கனிகள், தேன் போன்ற பொருள்களில் எஞ்சிய நச்சுத்தன்மை அளவுக்கு அதிகமாக இருப்பது தெரிய வந்துள்ளது. வேளாண் உற்பத்திப் பொருள்கள் ஏற்றுமதியை இது வெகுவாகப் பாதிக்கிறது. எனவே, பயிர்ப் பாதுகாப்பு முறைகளில் மாறுதல் தேவையெனப் பயிர்ப் பாதுகாப்பு வல்லுநர்கள் கூறுகின்றனர்.

ஆகவே, உயிரியல் முறையில் ஒட்டுண்ணிகள், இரை விழுங்கிகள், பூச்சிகளில் நோயை உண்டாக்கும் வைரஸ், பாக்டீரியா, பூசணம் போன்ற நுண்ணுயிர்க் கிருமிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி, பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவது சாலச்சிறந்தது. உயிரியல் பூச்சிக்கொல்லிகளை, கொன்றுண்ணிகள், ஒட்டுண்ணிகள், நுண்ணுயிரிகள் என மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

கொன்றுண்ணிகள்: கொன்றுண்ணி என்பது, ஒரு பூச்சி மற்றொரு பூச்சியைக் கொன்று உண்பதாகும். கொன்றுண்ணி என்பது கொல்லக்கூடிய பூச்சியை விடப் பெரியதாகவும், முற்றிலும் கொல்லக் கூடியதாகவும் இருக்கும்.

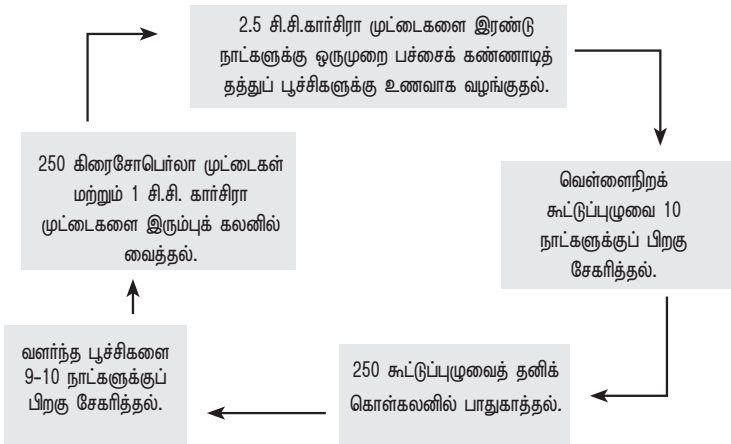
பழப்பயிர்களில் பயன்படுத்தப்படும் கொன்றுண்ணிகள்

கொன்றுண்ணி	பூச்சி	தேவை
கிரைசோபெர்லா	சாறுண்ணும் பூச்சிகள்	7 லட்சம்/ ஏக்கர்
கிரிப்டோலிமஸ் மான்ரூசியரி (தம்பலப்பூச்சி)	மாவுப்பூச்சிகள்	600-1000 பூச்சிகள்/ஏக்கர்

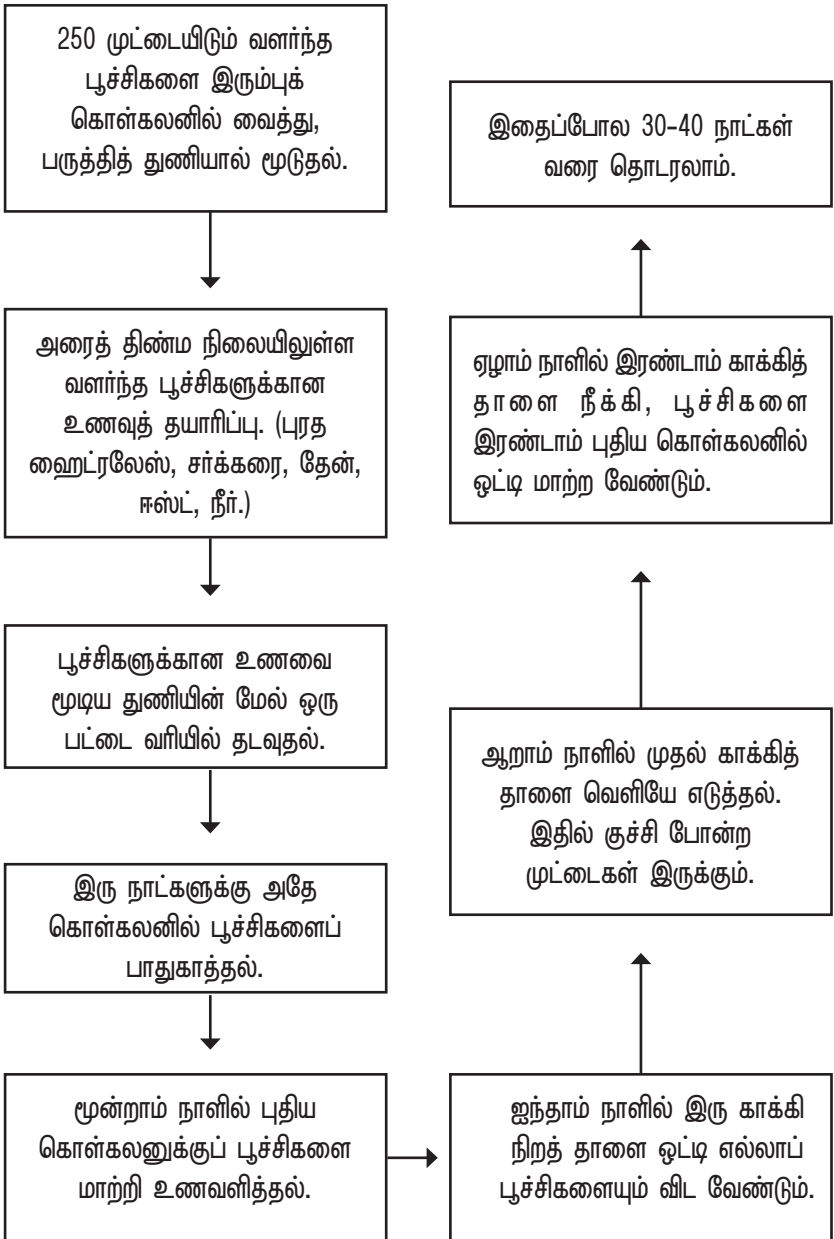
பச்சைக் கண்ணாடி இறக்கைப்பூச்சி (Green lace wings) (*Chrysoperla sp.*): இது, பச்சை நிறத்தில், 12-20 செ.மீ. நீளத்தில், நீளமான உணர் கொம்புகள் மற்றும் தங்கநிறக் கண்களுடன் இருக்கும். வளர்ந்த பூச்சியானது சிறந்த கொன்றுண்ணியாகச் செயல்படும். இது, வெளிர்நிறக் கண்ணாடியைப் போன்ற இறக்கைகளை உடையது. வளர்ந்த பூச்சி, பட்டுப் போன்ற குச்சியின் மீது முட்டைகளை இடும். புழுப்பருவத்தில் மிகவும் சுறுசுறுப்பாக ஊர்ந்து செல்லும்.

பயனடையும் பயிர்கள்: உருளைக்கிழங்கு, குளிர்ப்பகுதிப் பயிர்கள், தக்காளி, மிளகு மற்றும் பச்சைக்கீரை வகைகள். **கொல்லக்கூடிய பூச்சிகள்:** பல்வேறு வகையான அசுவினிகள், சிலந்தி, இலைப்பேன், வெள்ளைப் பூச்சி, தத்துப்பூச்சிகளின் முட்டைகள் ஆகியன. கிரைசோபெர்லா கார்னியா என்பது, வறண்ட பகுதிக்கும், கி.ரூபில்லாடிளில் என்பது ஈரமான சூழ்நிலைக்கும் ஏற்றது.

புழுப் பருவத்தை வளர்க்கும் முறை: கிரைசோபெர்லா



வளர்ந்த பூச்சிகளை வளர்க்கும் முறை



தம்பலப்பூச்சி (*Lady bird beetle*) *Cryptolaemus montrozeurii*:

இது, கண்ணுக்குத் தெரியும் நன்மை தரும் கொன்றுண்ணி. இப்பூச்சி சிறிய பூச்சிகள், சிலந்திகள், அசுவினி போன்றவற்றை உண்ணும். இப்பூச்சியானது, சிறிய வட்ட அல்லது நீள்வட்டமாக, சிவப்பு அல்லது ஆரஞ்சு நிறத்தில் கரும் புள்ளிகளுடன் இருக்கும்.

சில தம்பலப்பூச்சிகள் கறுப்பு நிறத்தில் சிவப்புப் புள்ளிகளுடன் இருக்கும். தம்பலப் பூச்சியில், புழு மற்றும் வளர்ந்த பூச்சி என இரு வளர்ச்சி நிலைகள் உண்டு. இந்த இரண்டு நிலைகளிலும் மற்ற சிறு பூச்சிகளை உண்ணும் திறன் மிக்கது. இதனால், பயனடையும் பயிர்கள்: காய்கறிப் பயிர்கள், ஸ்ட்ராபெர்ரி மற்றும் இதர பழப் பயிர்கள்.

கொல்லக்கூடிய பூச்சிகள்: அசுவினியை அதிகமாக விரும்பி உண்ணும். சிலவகைத் தம்பலப் பூச்சிகள் குறிப்பிட்ட வகை அசுவினியை மட்டுமே உண்ணும். சில தம்பலப் பூச்சிகள் சிலந்தி மற்றும் செதில் பூச்சிகளை உண்ணும்.

அசுவினிகள் குறைவாக உள்ள காலங்களில் வண்டுகளின் முட்டையையும் மற்றும் சிறிய வளர்ந்த பூச்சிகளையும், இலைப்பேனையும் உண்டு வாழும். சில நேரங்களில் தன் இனங்களையே உண்ணும் பண்பையும் கொண்டது. தம்பலப் பூச்சியை அதிகமாக உற்பத்தி செய்ய இரண்டு முறைகளைக் கையாளலாம்.

முதல் முறை: பழுத்த பூசணிக்காயைக் காம்புடன் தேர்வு செய்தல்.

- ★ பூசணிக்காயை உயிர்நோய்க்கொல்லிக் கரைசலில் நனைத்து எடுத்து, முட்டையிடும் கூண்டுக்குள் வைத்தல்.
- ★ மாவுப்பூச்சியின் முட்டை அல்லது வளர்ந்த பூச்சிகளைக் காயின்மேல் விடுதல்.
- ★ மாவுப்பூச்சிகளைக் காயின் மேல் ஒரே சீராக வளர விடுதல்.
- ★ பத்துத் தம்பலப் பூச்சிகளைப் பூசணிக்காயின் மீது விடுதல். இரண்டு நாட்களில் தம்பலப் பூச்சியானது மாவுப்பூச்சியை

உண்டு தாயின் மேல் முட்டை இடும்.

- ★ முட்டையிடும் கூண்டிலிருந்து பூசணிக்காயை எடுத்து, பூச்சிகள் வெளிவருவதற்காகத் தனிக் கூண்டில் வைத்தல்.
- ★ வளர்ச்சியடைந்த பூச்சிகளைச் சேகரித்தல்.
- ★ தேன் அகார் உணவுத் தயாரிப்பு முறை: தேன் அகார் கலந்த கலவையைப் பூச்சிக்குத் துணை உணவாகக் கொடுக்கலாம். இந்தத் தேன் அகார் உணவில் நீர் 25 சி.சி., அகார் 0.25 கி., சர்க்கரை 5 கி., தேன் 10 சி.சி. இருக்கும்.
- ★ நீரை நன்கு கொதிக்க வைத்து அகார் மற்றும் சர்க்கரையைச் சேர்க்க வேண்டும். பிறகு, தேனை அதனுடன் கலக்க வேண்டும். இந்தக் கரைசலைத் தாளில் தடவி முட்டையிடும் கூண்டுக்குள் வைக்க வேண்டும்.

இரண்டாம் முறை: தாவரங்களில் சேகரித்த சுமார் 250 அசுவினிகளை இரும்புக் கொள்களனில் இலைகளுடன் பாதுகாத்தல்.

- ★ பத்துத் தம்பலப்பூச்சிகளை 250 அசுவினிகளின் கொன்றுண்ணியாகக் கொள்கலனில் விடுதல்.
- ★ கொள்கலனைப் பருத்தியாலான வெள்ளைத் துணியால் இறுக்கமாகக் கட்டுதல்.
- ★ துணை உணவாகத் தம்பலப்பூச்சிக்குத் தேன் அகார் கரைசலைத் தருதல். ஒரு பூச்சி வளர 20-30 நாட்கள் வரை ஆகும்.
- ★ கூட்டுப்புழுவான பூச்சிகளை இலைகளுடன் சேர்த்து அடுத்த புதிய கொள்கலனுக்கு மாற்றுதல்.
- ★ உணவாக அசுவினியை இடுதல். அசுவினியைப் பெருக்கு வதற்குத் தினமும் சிறிய காய்கறி இலைகளைத் தண்டுடன் சேகரித்துப் போட வேண்டும்.

ஓட்டுண்ணிகள் (Parasites)

இது, மற்ற பூச்சிகளின் மேல் ஒட்டிக்கொண்டு அவற்றின் உயிர்த்தன்மையைக் குறைக்கும் பூச்சியாகும். மேலும், அவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை முடிக்க ஒரே ஒரு ஆதார உயிரி மட்டும்

தேவைப்படுகிறது.

பழப்பயிர்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுண்ணிகள்

ஒட்டுண்ணி	பூச்சி	தேவை
டிரைக்கோகிரம்மா, கைலோனிஸ்	தக்காளி காய்த் துளைப்பான், வைரமுதுகு அந்துப் பூச்சிகளின் முட்டை	50000 பூச்சி/ ஏக்கர்
செலோனஸ்	உருளைக்கிழங்கு அந்துப்பூச்சி	60000 பூச்சி/ ஏக்கர்
பிரக்கான்	தென்னை கருந்தலைப்புழு	50000 பூச்சி/ ஏக்கர்
டிரைக்கோஸ்பிளஸ் ப்யூப்பிவோரா	தென்னை கருந்தலைப்புழு	50000 பூச்சி/ ஏக்கர்

நுண்ணுயிரிகள்: வைரஸ்

இது, நோய்களை உருவாக்கக் கூடிய, மற்ற உயிரினங்களைச் சார்ந்து வாழக்கூடிய நுண்ணுயிரி. இது, டி.என்.ஏ. அல்லது ஆர்.என்.ஏ. வால் ஆனது. இதைச் சுற்றியுள்ள உறை புரத்தால் ஆனது. இந்த வைரஸ், பூச்சிகளின் நடுக்குடலையும், அதைச் சுற்றியுள்ள செல்களிலுள்ள உட்கருவையும் தாக்கும். வைரசால் தாக்கப்பட்ட புழுக்கள், பயிர்களில் தலைகீழாகத் தொங்கும். வைரஸ் நச்சுயிரியை உள்ளடக்கிய நச்சுயிரி, உள்ளடக்கப்படாத நச்சுயிரி என இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. உள்ளடக்கிய நச்சுயிரி (*Inclusion Virus*): இதில், உட்கரு பலமுகப்பு நச்சுயிரி (*Cytoplasmic Polyhedrosis Virus-CPV*), திசு உறைக்குழம்பு பலமுகப்பு நச்சுயிரி (*Nuclear Polyhedrosis Virus-NPV*) என இருவகை உண்டு.

உட்கரு பலமுகப்பு நச்சுயிரியானது பலமுக வடிவத்தில் பாலிஹெட்ரின் என்னும் பல்வகைப் புரத்தால் ஆனது. இது, பெரும்பாலும் உட்கருவைப் பாதிக்கக் கூடியது. உட்கரு பலமுகப்பு நச்சுயிரிக் கரைசலைச் சரியான அளவில், குளிர்ந்த நீரில் கலந்து மாலைப் பொழுதில் இட வேண்டும். உட்கரு பலமுகப்பு நச்சுயிரியின் தரத்தை அதிகரிக்க 10% சர்க்கரையுடன்

சேர்த்து இட வேண்டும்.

செயல்படும் விதம்: இது, புழுவின் மத்திய குடல் பகுதியில் நுழைந்து நோயை உண்டாக்கும் நச்சுப் பொருள்களை வெளிவிடும். இப்படி, வைரஸ் நச்சுயிரியால் தாக்கப்பட்ட புழுவானது கறுப்பு நிறமாக மாறி விடும்.

கட்டுப்படுத்தும் பூச்சிகள்: தக்காளியைத் தாக்கும் பச்சைக்காய்ப் புழுக்கள், உருளைக் கிழங்கைத் தாக்கும் அந்துப்பூச்சிகள்.

அறிகுறிகள்: புழுவானது பசியில்லாமல் இருக்கும். சாப்பிடுவதை நிறுத்தி விடும். இடம் பெயர்தல் குறையும். பிறகு, உடல் வெடித்து இறந்து விடும். முடிவில் புழுவானது தாவரத்தின் தண்டுப் பகுதியில் தலைகீழாகத் தொங்கும்.

திசு உறைக்குழம்பு பலமுகப்பு நச்சுயிரி: இது, பெரும்பாலும் திசுவறைக் குழம்பைப் (Cytoplasm) பாதிக்கும். இது, வெட்டுப்புழு, பச்சைக்காய்ப்புழு ஆகியவற்றைப் பாதிக்கக் கூடியது.

2. உள்ளடக்கப்படாத நச்சுயிரி (Non-Inclusion Virus): வைரஸ் நச்சானது புரத உறையால் சூழப்படாமல் இருக்கும். தென்னைக் காண்டாமிருக வண்டுக்கு எதிராக இந்த நச்சுயிரி செயல்படும். இதனால், வண்டுக்கு மலேயா என்னும் நோய் உண்டாகும். ஒரு எக்டருக்கு நோயால் பாதிக்கப்பட்ட 10 வண்டுகள் தேவைப்படும்.

துகள் நச்சுயிரி (Granulosis Virus-GV): இந்த நச்சுயிரி உருளை வடிவத்தில் இருக்கும். இதன் புரதம் கிரானூலின் என்னும் பொருளால் ஆனது.

பாக்டீரியா

இது, மிகச்சிறிய ஒரு செல் உயிரியாகும். கடினமான செல் உறையைக் கொண்டது. பாக்டீரியாக்கள் நஞ்சை உண்டாக்கிப் பூச்சிகளை அழிக்கும்.

பாக்டீரியா, வயிற்று நச்சுயிரியாகச் செயல்படும். பூச்சியின் உள்ளே நுழைந்து பூச்சியின் நடுக்குடலில் உள்ள உப்பு, கார, அமிலத் தன்மையால் உடைந்து நஞ்சு வெளியே வரும். பிறகு,

முழுப் பூச்சியானது பாக்டீரியாவால் தாக்கப்பட்டு இறந்து விடும்.

பேசில்லஸ் துரிஞ்சியன்ஸிஸ் (பி.டி) என்னும் பாக்டீரியா மிகவும் முக்கியமானது. இது, டெல்டா எண்டோடாக்சின் என்னும் நச்சை உருவாக்கும்.

தோட்டக்கலைப் பயிர்களில் பேசில்லஸ் துரிஞ்சியன்ஸிஸ் பாக்டீரியாவின் பங்கு: முட்டைக்கோசு மற்றும் பூக்கோசில் உள்ள வைரமுதுகு அந்துப்பூச்சி மற்றும் உருளைக்கிழங்கு அந்துப்பூச்சியைக் கட்டுப்படுத்த, பேசில்லஸ் துரிஞ்சியன்ஸிஸ் (*Bacillus thuringensis*) பாக்டீரியாவை இலைகளில் தெளிக்க வேண்டும்.

முதல் தெளிப்பை, பாதிப்பின் ஆரம்பக் காலத்தில், ஏக்கருக்கு 400 கிராம் வீதம் தெளிக்க வேண்டும். அடுத்துப் பத்து நாட்கள் கழித்து இரண்டாம் தெளிப்பைச் செய்ய வேண்டும். அடுத்த தெளிப்பை 10-15 நாட்கள் இடைவெளியில் செய்ய வேண்டும்.

பூசணங்கள் (Bio fungicides)

இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள 530 பூசணங்களில் என்டமோப்தோரா, அஸ்பெர்ஜில்லஸ், பிவேரியா, மெட்டாரைசியம், வெர்டிசிலியம் ஆகிய பூசணங்கள் பூச்சியைக் கொல்லும் தன்மையுடையன.

மெட்டாரைசியம் அனிசோபிலை: இது, மண்ணில் வளரும் பூசணம். இது, பச்சை நிறப் பூசண வித்துகளை உருவாக்கும். பொதுவாக, இந்தப் பூசணம், பூச்சியில் உள்ள சுவாசத் துகள்கள் மற்றும் துளைகள் வழியாக நுழைந்து மயிரிழைகளை உருவாக்கும். பிறகு, முழுப் பூச்சியிலும் மயிரிழைகளை நிரப்பி, பூச்சி இறந்ததும் பூசண வித்துகளை உருவாக்கும்.

மேலும், இந்தப் பூசணம், டிஸ்ட்ரக்சின் என்னும் நஞ்சை, பூச்சிகளில் உருவாக்கும். விதைப்பதற்கு முன், ஏக்கருக்கு 8 கிலோ வீதம் எடுத்து, தொழுவுரம் அல்லது மணலில் 1:10 வீதம் கலந்து நிலத்தில் இட வேண்டும். பொதுவாக, பூசணங்கள் அதிக வெப்பநிலையைத் தாங்குவதில்லை. எனவே, இதைக் காலை

நேரத்தில் மட்டும் இட வேண்டும்.

கட்டுப்படுத்தும் பூச்சிகள்: வெள்ளைப்புழு (*White Grub*), அசுவினி (*Aphids*), தென்னைக் காண்டாமிருக வண்டுப்புழு (*Rhinoceros beetle*), தத்துப்பூச்சி (*Plant hoppers*).

பிவேரியா பேசியானா: பிரான்சு மற்றும் இத்தாலியில் அகஸ்டினோ பெசியி என்னும் அறிவியல் வல்லுநரால், பட்டுப்புழுவின் வளர்ச்சி ஒருவகைப் பூசணத்தால் குறைவது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதற்கு, பிவேரியா பேசியானா எனப் பெயரிடப்பட்டது. இதுதான் முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பூசணப் பூச்சிக்கொல்லி. இது, போவரின் என்னும் நச்சுப் பொருளைப் பூச்சிகளில் உண்டாக்கும்.

கட்டுப்படுத்தும் பூச்சிகள்: பி.பேசியானா என்பது, மண்ணில் வளரும் பூசணமாகும். இது, சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளான வெள்ளைப் பூச்சி, அசுவினி, இலைப்பேன், ஈசல், வைரமுதுகு அந்துப்பூச்சி, உருளைக்கிழங்கு அந்துப்பூச்சி ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்த உதவுகிறது.

ஏக்கருக்கு ஒரு கிலோ வீதம் எடுத்து இலைவழியாகத் தெளிக்க வேண்டும். ஒரு கிலோ பிவேரியா பேசியானாவை 400-500 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளித்துப் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். வெள்ளைப் புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்த, விதைப்பதற்கு முன், ஒரு கிலோ பிவேரியா பேசியானாவுடன் தொழுவரம் அல்லது மணலை 1:10 வீதம் கலந்து நிலத்தில் இட வேண்டும்.

வெர்ட்டிசிலியம் லெக்கானி: இது, வெள்ளை நிறப் பூசண வித்துகளை உருவாக்கும் பூசணமாகும். இது, பேசியோனலைடு என்னும் நச்சுப் பொருளை உருவாக்கும். பூசண இழைகளையும், பூசண வித்துகளையும் உருவாக்கும். இந்தப் பூசணமும் பட்டுப்புழுவை அழிக்கும் தன்மையுடையது.

வெர்ட்டிசிலியம் லெக்கானி, அசுவினி, இலைப்பேன், வெள்ளைப்பூச்சி, காபியில் உள்ள செதில்பூச்சி, தேயிலையின் சிவப்புச்சிலந்தி ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும்.

ஒரு ஏக்கருக்கு தேவையான 500-600 கிராம் வெர்ட்டிசிலியம்

லெக்கானி மருந்தை 400-500 லிட்டர் நீரில் கலந்து, கைத்தெளிப்பான் மூலம், பிப்ரவரி, மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் தெளிக்க வேண்டும். மேலும், இக்கரைசலைக் கொண்டு தேயிலைச் செடிகளின் அடிப்பாகத்தையும் நனைக்க வேண்டும்.

பயன்படுத்தும் போது கடைப்பிடிக்க வேண்டியவை: காலை நேரத்தில் பச்சைப் பூசணத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இதை நிலத்தில் இடும் போது, மூக்கு உறை, கை, கால் உறைகளை அணிய வேண்டும். நிலத்தில் இட்ட பிறகு, கை, கால்களை நன்றாக வெந்நீரில் கழுவ வேண்டும். குழந்தைகளுக்கு எட்டாத இடத்தில் வைக்க வேண்டும்.

குறிப்பு: B.H.C., கார்பரில் போன்ற இரசாயன மருந்துகளுடன் கலந்து இடக்கூடாது. அவை பச்சைப் பூசணத்தின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும்.

உயிரியல் நோய்க்கொல்லிகள்

தா வரங்கள் மற்றும் மண்ணிலுள்ள நோய்கள் அல்லது நோய்களுக்குக் காரணமான நுண்ணுயிரிகளை, எதிரி நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்டே உயிரியல் முறையில் கட்டுப்படுத்தலாம். இவ்வகை நுண்ணுயிரிகள் செடிகளின் வளர்ச்சிப் பருவம் முழுவதும் நோய்களிலிருந்து பாதுகாக்கும். மேலும், இந்த நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்துவதால் சுற்றுச்சூழல் கெடுவதில்லை. இந்த உயிரியல் நுண்ணுயிரிகளில் இருக்கும் வளர்ச்சி ஊக்கிகள் (Hormones) தாவர வளர்ச்சிக்கும் உதவும். எ.கா: சூடோமோனாஸ் புளூரஸன்ஸ்.

நோய்க்கான காரணங்கள்: பயிர்களைத் தாக்கும் நோய்கள், பூசணங்கள் (fungi), பாக்டீரியாக்கள் (Bacteria), ஃபைட்டோ பிளாஸ்மாக்கள் (Phytoplasmata), நச்சுயிரிகள் (Viruses), வைராய்டுகள் (Viroids) போன்ற நுண்ணுயிர்களாலும், சத்துக் குறைகளாலும், சுற்றுப்புறச் சூழல்களின் இடர்களாலும் உண்டாகின்றன.

நுண்ணுயிர்களால் ஏற்படும் நோய்கள் மிக அதிகமாகப் பரவும் என்பதால், அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதில் பல சிக்கல்கள் உள்ளன. முக்கியமான உயிரியல் நுண்ணுயிர்களான, சூடோமோனாஸ் புளூரஸன்ஸ், டிரைக்கோடர்மா விரிடி ஆகியவற்றின் செயல்கள் மற்றும் நன்மைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பயிர் நோய் நிர்வாகத்தில் கடைப்பிடிக்க வேண்டியவை

- ★ விதைகள், விதைக் கரணைகள், கிழங்குகள் போன்றவற்றை, நோயற்ற, தரமான செடிகளிலிருந்து எடுக்க வேண்டும். அல்லது தரச்சான்றிதழ் பெற்ற விதைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ★ வயலிலுள்ள களைச்செடிகள் மற்றும் முன் பருவத்தில் இட்ட பயிரின் எஞ்சிய பாகங்கள் போன்றவற்றை அகற்றி விட வேண்டும்.
- ★ பருவம், நிலவளம் மற்றும் நீரின் அளவைப் பொறுத்து, இரகங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- ★ குறிப்பிட்ட நோயின் தாக்கம் அதிகமாக இருந்தால், நோயெதிர்ப்பு இரகங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- ★ இயற்கை உரங்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ★ குறிப்பிட்ட இரகங்களை, குறிப்பிட்ட பருவத்தில் பயிரிட்டு நோய்களைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- ★ பரிந்துரைக்கப்பட்ட விதையளவு மற்றும் பயிர் இடைவெளியைப் பின்பற்ற வேண்டும்.
- ★ அளவுக்கு அதிகமான ஈரம், மண்ணில் வாழும் நோய்க் கிருமிகளுக்குச் சாதகமாக அமையும். எனவே, பயிர்களுக்குத் தேவையான அளவில் மட்டுமே நீரைப் பாய்ச்ச வேண்டும்.
- ★ தாவர நச்சுயிரி எதிர்ப்பு சக்திகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ★ அறுவடை செய்யும் போதும், சேமித்து வைக்கும் போதும் விளைபொருள்களில் காயம் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- ★ பயிருக்கு, அளவுக்கு மேல் தழைச்சத்தை இடுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- ★ இரசாயனங்களைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

டிரைக்கோடெர்மா விரிடி (*Trichoderma viride*): இது, பூசண வகையைச் சார்ந்தது. இந்தப் பூசணத்தை வயல்களில் இட்டால் நோய்கள் கட்டுப்படுவதோடு, தொழுவரத்துடன் பூசணமும் சேர்ந்து பெருகி வளரும். டிரைக்கோடெர்மா விரிடையைப் பின்வரும் முறைகளில் பயன்படுத்தலாம்.

விதை நேர்த்தி: ஒரு கிலோ விதைக்கு 4 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி வீதம் பயன்படுத்தி, நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

வேர் நேர்த்தி: ஒரு கிலோ டிரைக்கோடெர்மா விரிடையை நீரில் கலக்கி, ஒரு எக்டருக்குத் தேவையான நாற்றுகளின் வேர்ப்பகுதியை நனைத்து நடவு செய்ய வேண்டும். இந்த நாற்றுகளின் வேர்ப்பகுதி குறைந்தது 30 நிமிடங்கள் வரை டிரைக்கோடெர்மா கலவையில் மூழ்கியிருக்க வேண்டும்.

மணல் மூலம் இடுதல்: ஒரு எக்டருக்குத் தேவையான 2.5 கிலோ டிரைக்கோடெர்மா விரிடையை, 25 கிலோ மணல் அல்லது 50 கிலோ தொழுவரத்தில் கலந்து, விதை விதைக்கும் போது அல்லது நடவு செய்து 30 நாட்கள் கழித்து இட வேண்டும்.

இலைவழித் தெளிப்பு: ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 2 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி வீதம் கலந்து தெளிக்க வேண்டும்.

பயன்கள்: வேரழுகல் நோய், வாடல் நோய், நாற்றமுகல் ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்த உதவும்.

குறிப்பு: டிரைக்கோடெர்மா விரிடையை உயிர் உரங்களுடன் கலந்து இடலாம். ஆனால், பூசணக்கொல்லிகளிலோ, செயற்கை உரங்களிலோ கலந்து இடக்கூடாது.

தோட்டப் பயிர்களில் இயற்கை முறையில் நூற்புழுக் கட்டுப்பாடு

தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் உற்பத்தியைப் பாதிப்பதில் தாவர நூற்புழுக்கள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. மண்ணில் மறைந்து வாழும் இந்த நூற்புழுக்கள் நம் கண்ணுக்குத் தெரியாத மிகச்சிறிய உருவ அமைப்பில் உள்ளன. மேலும், இவை தரையின் கீழ்ப்பகுதியில் அல்லது அடிநிலையில் இருப்பதால், விவசாயிகளின் மறை எதிரிகள் எனப்படுகின்றன. இத்தாவர நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தா விட்டால், அவை பன்மடங்காகப் பெருகி, பயிர்களில் பெரும் சேதத்தை ஏற்படுத்தும்.

முன்பு, தாவர நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்த, இரசாயன நூற்புழுக் கொல்லிகள் அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவை, நூற்புழுக்களுக்கு எதிராகத் திறம்படச் செயல்பட்டாலும், அவற்றின் எதிர்ப்புத் தன்மை மிகக் குறுகிய காலமே இருக்கும். இரசாயன நூற்புழுக் கொல்லிகள் இடப்பட்ட தோட்டங்களில் சில மாதங்களுக்குப் பிறகு, நூற்புழுக்கள் பெருகி விடும். மேலும், இந்த நூற்புழுக் கொல்லிகளால் சுற்றுச்சூழல் அதிகளவில் பாதிக்கப்படுகிறது; பயிர்களில் எஞ்சியுள்ள இவற்றின் நஞ்சால், கால்நடைகள் மற்றும் மனிதர்களுக்குப் பெரும் தீங்கு விளைகிறது. மேலும், இரசாயன நூற்புழுக் கொல்லிகளின் விலையும் அதிகமாகும்.

இந்தக் காரணங்களால், பல்வேறு இரசாயன நூற்புழுக் கொல்லிகளின் விற்பனை தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. இரசாயன நூற்புழுக் கொல்லிகளின் தீமைகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, நாம்,

இரசாயனமற்ற பிற நூற்புழுக் கட்டுப்பாடு முறைகளைப் பின்பற்ற வழி வகுத்துள்ளது. தற்போது இயற்கையில் நமக்குக் கிடைத்துள்ள முறைகளைக் கொண்டு நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இந்த முறைகளை நாம் பின்பற்றுவதன் மூலம், சுற்றுச்சூழலைக் காத்து, சுத்தமான உணவை உண்டு, சுகாதாரமான சூழலில் வாழ முடியும்.

இயற்கை வேளாண்மையில் நூற்புழுக் கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

உழவியல் வளர்ப்பு முறைகள்: விதைப்புக்கு முன் நிலத்தை நன்றாக உழுது பண்படுத்துதல், நம் முன்னோர்களின் முக்கியச் செய்முறை ஆகும். இதைச் செய்வதால், மண்ணின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் சீராவதுடன், மண்ணிலுள்ள களை விதைகள், பூச்சிகள், நோய்க்கிருமிகள் மற்றும் நூற்புழுக்கள் மேலே கொண்டு வரப்பட்டு, சூரிய வெப்பத்தால் அழிக்கப்படுகின்றன.

எனவே, நிலத்தைக் கோடைக்காலத்தில் ஆழமாக உழுவதன் மூலம், பெருமளவில் நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும், உழுவதற்குச் சில நாட்களுக்கு முன்பு தோட்டங்களில் குறைந்தளவில் பாசனம் செய்து பிறகு உழுதால், ஒடுக்கு நிலையில் உள்ள நூற்புழுக்களின் வாழ்க்கை நிலைகள் செயற்படுத்தப்பட்டு, சூரிய வெப்பத்தால் இறந்து விடும்.

பயிர்ச்சுழற்சி: தொடர்ந்து ஒரே பயிரை ஒரு தோட்டத்தில் சாகுபடி செய்வதால் தாவர நூற்புழுக்களின் பெருக்கம் அதிகமாகி விடுகிறது. இதற்குப் பயிர்ச்சுழற்சி முறையைக் கையாளுதல் மிகவும் அவசியம். வேர்முடிச்சு நூற்புழு அதிகமாக உள்ள தோட்டங்களில் காய்கறிகளைத் தொடர்ந்து பயிர் செய்யாமல், வேர்முடிச்சு நூற்புழு தாக்காத பயிர்களான உருளைக் கிழங்குடன் பயிர்ச்சுழற்சி செய்ய வேண்டும். இதனால், வேர்முடிச்சு நூற்புழுக்கள் மற்றும் முட்டைக்கூடு நூற்புழுக்கள் பெருமளவில் கட்டுப்படும்.

பயிர்ச்சுழற்சி முறையில், நூற்புழுக்கள் தாக்காத பயிர்களை வளர்ப்பதன் மூலம் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தலாம். குறிப்பிட்ட தாவர வேர்களிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் வேதிப் பொருள்களால், குஞ்சு பொரிக்கும் நூற்புழுக்கள், பயிர்ச்சுழற்சி முறையில்

கட்டுப்படுத்தப்படும். முட்டைக்கூடு நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்த, இரண்டாண்டுப் பயிர்ச் சுழற்சியும்; வேர்முடிச்சு நூற்புழுக்கள், மொச்சை வடிவ நூற்புழுக்கள் மற்றும் வேரழுகல் நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்த, ஓராண்டுப் பயிர்ச் சுழற்சியும் அவசியம்.

ஊடுபயிர் வளர்ப்பு: நூற்புழு எதிர்ப்புத் திறனுள்ள சில பயிர்களை ஊடுபயிராக இடுவதால் நூற்புழுக்களைப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்தலாம். அதோடு, இப்பயிர்களை நிலத்தில் உழுது விடுவதால் அவை பசுந்தாள் உரமாக மாறி மண்வளத்தைப் பெருக்கும். துளுக்க சாமந்தி, ஆஸ்பாரகஸ், கடுகு, சணப்பு போன்ற, நூற்புழுக்களை எதிர்க்கும் திறனுள்ள பயிர்களை ஊடுபயிராகப் பயிரிடலாம்.

இப்பயிர்களின் வேர்களிலிருந்து வெளிவரும் சில இரசாயனங்கள் நூற்புழுக் கொல்லிகளாகச் செயல்படும். சாமந்தி வேர்களிலிருந்து வெளிவரும் ஆல்பா டெர்தினைல் என்னும் இரசாயனம், சிறந்த நூற்புழுக் கொல்லியாகச் செயல்படும். இப்பயிர்களை ஊடுபயிராகவும், வயல் ஓரங்களிலும் வளர்க்கலாம். சணப்புப் போன்ற பயிர்கள், வேர்முடிச்சு நூற்புழுக்களை வேரினுள் ஈர்த்து, பின் அவற்றை வளர விடாமல் தடுத்து விடும். எனவே, இப்பயிரை ஊடுபயிராக வளர்த்து, வேர்முடிச்சு நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

அங்கக உரங்கள்: மண்ணிலுள்ள அங்ககப் பொருள்களின் அளவே, மண்வளத்தை நிர்ணயம் செய்யும். இத்தகைய அங்ககப் பொருள்கள் பயிர்களின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிப்பதால், பயிர்கள், பூச்சிகள், நோய்கள் மற்றும் நூற்புழுக்களின் தாக்குதலைத் தாங்கி வளரும். மேலும், எதிர்ப்புத் திறனையும் பெறும்.

நூற்புழுக்களைக் கொல்லும் எதிரி உயிரினங்கள் அதிகளவில் பெருகினால், நூற்புழுக்கள் அழிந்து விடும். அங்ககப் பொருள்கள் மண்ணில் மட்டும் போது உண்டாகும் வெப்பமும், அப்போது வெளிவரும் சில அங்கக அமிலங்களும் நூற்புழுக்களை அழிக்கும். இயற்கை அங்கக உரங்களான தொழுவரத்தை எக்டருக்கு 20 டன் அளவிலும், வேப்பம் புண்ணாக்கை

எக்டருக்கு ஒரு டன் அளவிலும் இட்டு, நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

தாவர நூற்புழுக் கொல்லிகள்: நமது நாட்டில் நூற்புழுக்களைக் கொல்லும் தாவரங்கள் பல உள்ளன. இந்தத் தாவரங்களின் வடிசாற்றை விவசாயிகளே தயாரித்து, நிலத்திலுள்ள நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுத்தலாம்.

தாவரங்களின் பல்வேறு பாகங்களுக்கு நூற்புழுவைக் கொல்லும் திறன் உள்ளதா என்பதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி நடந்து வருகிறது. தாவரங்களின் வடிசாற்றை நூற்புழுக் கொல்லியாகப் பயன்படுத்தலாம். வேப்பிலைச் சாற்றிலுள்ள நிம்பிசிடின் என்னும் வேதிப்பொருள் சிறந்த நூற்புழுக் கொல்லியாகச் செயல்படுகிறது.

மேலும், துளுக்க சாமந்தி (*Tagetes erecta*), ஊமத்தை (*Datura metel*), யூகாலிப்டஸ் (*Eucalyptus*), ஆமணக்கு (*Ricinus communis*), கீழாநெல்லி (*Phyllanthus niruri*), புதினா (*Mentha arvensis*), துளசி (*Ocimum tenuiflorum*), நித்திய கல்யாணி (*Catheranthus roseus*) போன்ற தாவரங்களின் இலைகள் மற்றும் வேர்களில் நூற்புழுக்களுக்கு எதிராகச் செயல்படும் இரசாயனங்கள் உள்ளன.

உயிரியல் நூற்புழுக் கொல்லிகள்: எதிரிக்கு எதிரி நண்பன் என்பது சொல் வழக்கு. இப்பழமொழி நூற்புழுக்களுக்கும் பொருந்தும். இயற்கையிலேயே நூற்புழுக்களைக் கொல்லும் நுண்ணுயிர்கள் பல உள்ளன. விவசாயப் பெருமக்களின் எதிரிகளான நூற்புழுக்களுக்கு எதிராகச் செயல்படும் நுண்ணுயிர்களை நண்பர்களாகப் பயன்படுத்தி, நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நூற்புழுக்களுக்கு எதிராகச் செயல்படும் நுண்ணுயிர்கள் பல வகைப்படும். சில பூசணம் மற்றும் பாக்கடிரியாக்கள் அதிகளவில் நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்த வல்லன எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

பூசணம் சார்ந்த நூற்புழுக் கொல்லிகள்: பூசண நூற்புழுக் கொல்லிகள், உள் ஓட்டுண்ணி மற்றும் வெளி ஓட்டுண்ணி எனப் பலவகைப்படும். அவற்றுள், நூற்புழுக்களின் முட்டைகளைத்

தாக்கும் பூசண வகைகள் பெருமளவில் பயனில் உள்ளன. பெசிலோமைசிஸ் லிலாசினைஸ் எனப்படும் பூசணம், வேர்முடிச்சு மற்றும் முட்டைக்கூடு நூற்புழுக்களின் முட்டைகளின் மேல் வளர்ந்து தாக்கும்.

இந்தப் பூசணத்திலிருந்து வெளிவரும் கைடினேஸ் என்னும் நொதிப்பொருள் நூற்புழுக்களின் முட்டையோட்டில் உள்ள கைட்டினைக் கரைத்து விடும். இதனால், முட்டைகளின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுவதால், நூற்புழுக்களின் பெருக்கம் குறைந்து விடும். எனவே, விதைப்பதற்கு முன், இந்தப் பூசணத்தை எக்டருக்கு 10 கிலோ வீதம் எடுத்து, நிலத்திலிட்டு, முட்டைக்கூடு மற்றும் வேர்முடிச்சு நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

பாக்டீரியா நூற்புழுக் கொல்லிகள்: இயற்கையில் நூற்புழுக்களுக்கு எதிராகப் பல்வேறு வகையான பாக்டீரியாக்கள் செயல்படுகின்றன. அவற்றுள் பாஸ்டிரியா பெனிட்ரன்ஸ் என்னும் பாக்டீரியா, வேர்முடிச்சு நூற்புழுக்களைப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்துகிறது. இந்த பாக்டீரியாவின் பூசண வித்துகள் நூற்புழுக்களின் உடலினுள் வளர்ந்து நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. பாஸ்டிரியா பெனிட்ரன்ஸ் பாக்டீரியாவின் பூசண வித்துகளுள்ள மண்ணை, நாற்றங்காலில் இடுவதன் மூலம் நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

இது தவிர, சூடோமோனாஸ் புளூரசன்ஸ் என்னும் பாக்டீரியா, நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தும் திறமை மிக்கது. இந்த பாக்டீரியா சில நச்சுப் பொருள்களைச் சுரந்து நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. மேலும், இது பயிர்களின் எதிர்ப்புச் சக்தியை அதிகரிக்கிறது. இந்த பாக்டீரியாவை ஒரு கிலோ விதைக்கு 10 கிராம் வீதம் கலந்து விதைநேர்த்தி செய்யலாம். மேலும், நாற்றுகளின் வேர்களை இந்த பாக்டீரியா கரைசலில் ஊற வைத்து நடலாம். ஒரு எக்டருக்குத் தேவையான 2.5 கிலோ சூடோமோனாஸ் புளூரசன்சை 25 கிலோ மணல் அல்லது 50 கிலோ தொழுவரத்தில் கலந்து நிலத்தில் இடலாம்.

இயற்கை வேளாண்மையில் தர முன்னேற்றம்

தற்போது நமது விவசாயத்தில் வேதியியல் முறைப்படி தயாரித்த உரங்களையே இடுகிறோம். இத்தகைய உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லி மற்றும் நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகள் மூலம் விளையும் விவசாயப் பொருள்களில் இவற்றின் மிச்சம் மீதி தங்கி விடுகிறது. அதனால், இத்தகைய உணவுப் பொருள்களால் நமது உடல் நலத்தில் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. மேலும், இந்த இரசாயன இடுபொருள்களால் சுற்றுச்சூழலிலும் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. எனவே, இந்தச் சிக்கல்களில் இருந்து மீள்வதற்கான சிறந்த மாற்றுவழி, இயற்கை முறை வேளாண்மை மட்டும் தான்.

இயற்கை விவசாயத்தில், வேதியியல் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள், களைக்கொல்லிகள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. இயற்கைச் சூழலில் பயிரிடப்படும் உணவுப் பொருள்களில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருள்களில் அடங்கியுள்ள பூச்சிக்கொல்லிகளின் அளவு, வேதியியல் முறையில் தயாரிக்கப்படும் உணவுப் பொருள்களில் இருப்பதை விடக் குறைவாகவே உள்ளது. மேலும், இவ்வகை உணவுகள், சத்துகள் நிறைந்தும், தரமாகவும் இருக்கும்.

இப்போது விளையும் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை, ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முந்தைய விளைச்சலோடு ஒப்பிட்டால்,

வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுப்புகள் குறைவாகவே இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, 1940 ஆம் ஆண்டு, கோதுமையில் இருந்த புரதம் 17%. ஆனால், இப்போது விளையும் கோதுமையில் இருக்கும் புரதம் 9% மட்டுமே என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

உற்பத்தியை அதிகப்படுத்தும் நோக்கத்தில் வேதி உரங்களை அதிகமாக இடுவதால், ஆபத்தான பின்விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. இந்த நவீன விவசாய உணவுப் பொருள்களை உண்போர், நரம்பு மற்றும் இனப்பெருக்கம் தொடர்பான நோய்களுக்கு உள்ளாகின்றனர். மேலும், பல அங்கவீனங்களையும் அடைகின்றனர்.

பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் களைக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துவதால், புற்றுநோய் ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்பு அதிகளவில் இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. புற்றுநோய் வருவதற்கான முக்கியக் காரணிகளில், பூச்சிக்கொல்லிகள் மூன்றாவது இடத்தில் இருப்பதாக, சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு நிறுவனம் அறிவித்துள்ளது.

எனவே, இயற்கையில் விளையும் உணவுப் பொருள்களின் தேவை மிகமிக அவசியமாக உள்ளது. இதனால் தான் பல நாடுகளைச் சேர்ந்தவர்கள், இயற்கை வேளாண்மை மற்றும் உணவுப் பொருள்கள் தயாரிப்பைப் பற்றிக் கற்றுக் கொள்ளவும், செயல்படுத்தவும் மிகவும் ஆர்வம் காட்டி வருகின்றனர்.

பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் உள்ள சத்துகளும் மருத்துவக் குணங்களும்

பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் அடங்கியுள்ள சத்துகள், உடல் வளர்ச்சி மற்றும் உடல் உறுப்புகளின் சீரிய இயக்கத்தில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் நம் உடல் நலத்துக்குத் தேவையான தாதுப்புகள், வைட்டமின்கள், நார்ச்சத்து போன்றவை உள்ளன. இவற்றால், உடம்புக்கு நோய் எதிர்ப்பு சக்திக் கிடைக்கிறது.

உடல் நலத்துக்குத் தேவையான ப்ளேவினாய்டுகள், பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் அதிகளவில் உள்ளன. ஆக்ஸிஜனேற்ற எதிர் ப்புத்திறனுள்ள இவை, கொலஸ்டிரால் கட்டுப்படுத்துவதோடு, இரத்தம் உறைதலையும் கட்டுப்படுத்தும்.

மேலும், பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் உள்ள கரோட்டின், இதயக் கோளாறுகளைக் கட்டுப்படுத்தும்.

தினமும் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை உண்டால், புற்றுநோய், இதயநோய் மற்றும் நீரிழிவு சார்ந்த இறப்பு விகிதம் குறையும். காய்கறிகளில் உள்ள நார்ச்சத்தும் (Fibre) நீர்த்தன்மையும் (Moisture), உண்பவர்களுக்கு மன நிறைவைக் (Satiety value) கொடுக்கும். இவை, உணவுக்குழாய் வழியே செரிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்கள் தடையின்றிச் செல்லவும், மலச்சிக்கல் ஏற்படாமல் இருக்கவும் உதவுகின்றன.

இயற்கை முறையில் விளைந்த பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் முக்கியத்துவம்

இயற்கை வேளாண்மையில் விளைந்த பொருள்கள் சத்துகள் நிறைந்தவை மற்றும் உடல் நலனுக்கு உகந்தவை. இயற்கை வேளாண்மையில் விளைந்த முட்டைக்கோசை உண்டால், சிறுகுடலில் உருவாகும் நரம்பியல் நோய் சார்ந்த நொதிகள் சுரப்பது தடுக்கப்படும்.

இதைப்போலவே, சிறுநீரகத்தில் ஏற்படும் தொற்று நோய்க்குச் சிறந்த மருந்தாக முள்ளங்கி விளங்குகிறது. சிறிய காரட்டிலிருந்து ஒருநாள் தேவைக்கான வைட்டமின் ஏ-யைப் பெறலாம். இது, புகைக்கும் பழக்கத்தால் ஏற்படும் புற்றுநோயைப் போக்கும் சிறந்த நிவாரணி. இரத்தச் சோகையைக் கட்டுப்படுத்தும் சிறந்த உணவாக பீட்ரூட் உள்ளது. இதிலுள்ள நார்ச்சத்து, உடலிலுள்ள நச்சுத் தன்மையைப் போக்கவும், மலச்சிக்கலுக்குச் சிறந்த நிவாரணியாகவும் பயன்படும்.

உருளைக்கிழங்கில் உள்ள பொட்டாசியம், கல்லீரல் இயங்கவும், தசைநார்களின் இழு தன்மைக்கும் தூண்டுகோலாய் அமைகிறது. குறைவான கலோரியைக் கொண்ட பூக்கோசு, நீரிழிவு நோயாளிகளுக்கு உகந்த உணவாகும். இயற்கை முறையில் விளைந்த கறுப்பு பெர்ரீஸ், ஸ்ட்ராபெர்ரீஸ், பேரிக்காய், ப்ளம்ஸ் போன்ற பழங்களில் பாலிஃபினால் அதிகளவில் உள்ளது. இயற்கையில் விளைந்த தக்காளியில் பாலிஃபினால், லைக்கோபீன், பீட்டா கரோட்டின் ஆகியவற்றின் அளவு அதிகம்.

இயற்கை முறையில் வளரும் தாவரங்களில் இருக்கும் ஃபீனால்கள்; ஹைடிராக்ஸி சின்னமிக் ஆசிட் போன்ற மூலக்கூறுகள் இயல்பாகவே தாவரங்களில் உருவாவதைத் தூண்டி விடும். இவை, நரம்பியல் மற்றும் மூளை சார்ந்த நோய்கள் வருவதற்கான சாத்தியக் கூறுகளைக் குறைக்கும்.

இயற்கை உணவின் முக்கியத்துவம்

இயற்கை உணவுப் பாதுகாப்புச் சட்டத்தில் (1990), “இயற்கை உணவுப் பொருள்கள் செயற்கை முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பூச்சிக்கொல்லிகள், நோய்க்கொல்லிகள் போன்ற வேதி உரங்களின்றி, இயற்கை மட்கு உரங்களான மண்புழு உரம், பஞ்சகவ்யா, பண்ணைக்கழிவு, இயற்கை உயிராற்றல் மட்குரம் மற்றும் இயற்கை உயிர்சக்தி வேளாண்மை உரங்களான கொம்புச்சாண உரம், கொம்புச் சிலிக்கா உரம்,

மூலிகை உரங்களான யாரோ மூலிகை உரம், கேமோமில் மூலிகை உரம், செந்தட்டி, ஓக், டேன்டலியான் மற்றும் வெலரியன் மூலிகை உரம் போன்ற இயற்கை உரங்களைக் கொண்டு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. மேலும், இயற்கை வேளாண்மையில் மாற்றுப் பயிர்களை இருவதால் மண்வளம் மேம்படுகிறது.

இப்போது நடைமுறையிலுள்ள வேதி வேளாண்மையில் விளைந்த பொருள்களில், 73% பொருள்களில் பூச்சிக்கொல்லிகளின் தாக்கம் காணப்படுகிறது. இயற்கை வேளாண்மையில் விளைநிலம் வளமாக, சரிநிகர் சத்துகள் மிக்கதாக இருப்பதால், இப்பொருள்கள், நவீன முறையில் பயிரிடப்பட்ட பொருள்களைவிட அதிகச் சுவையுடன் இருக்கின்றன” என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

பொதுவாக, காய்கறி, பழங்களை நாம் சமைக்காத அல்லது பாதிளவு சமைத்த நிலையிலேயே உண்கிறோம். ஆகவே, பழங்கள் மற்றும் காய்கறி உற்பத்தியில் வேதிமுறையைப் பின்பற்றுவதைக் காட்டிலும், இயற்கை முறையில் உற்பத்தி செய்வதே சிறந்த முறையாகும். மேலும், அதிகமான செலவு மற்றும் சுற்றுப்புறப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் வேதிமுறையைக்

காட்டிலும், இயற்கை வேளாண்மையில் விளையும் பொருள்கள், சிறந்த மணம், சுவை, சத்துகளுடன், நீண்ட நாட்கள் கெடாமலும் இருக்கும்.

இப்பொருள்களில் உயிர்ச் சத்துகள் அதிகமாக உள்ளன. மண்வளமுள்ள நிலத்தில் பயிரிடப்படும் கிழங்கு வகைகளில் தாதுப்புகளின் அளவு சீராக இருக்கும். நைட்ரஜன் குறைவாக இருப்பதால், வைட்டமின் மற்றும் புரத அளவும் அதிகமாக இருக்கும். இதனால், இவற்றை உண்பவர்கட்கு நோயெதிர்ப்புத் தன்மை கூடும். மார்புப் புற்றுநோயால் பாதிக்கப்பட்ட பெண்களின் இரத்தத்தைச் சோதனை செய்து பார்த்ததில், இந்நோய் இல்லாத பெண்களின் இரத்தத்தில் இருப்பதை விட 6 முதல் 9 மடங்கு அதிகமாக டிடிடி பூச்சிக்கொல்லி இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

உடல் நலம் மற்றும் சுற்றுப்புறப் பாதுகாப்பைக் கருத்தில் கொண்டு தற்போது பல உணவுத் தொழிற்சாலைகள் இயற்கை விளை பொருள்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருள்கள் தயாரிப்பில் அதிகக் கவனம் செலுத்தி வருகின்றன. இவ்வகையில், ஆண்டுக்கு 20-24% இயற்கை உணவுத் தொழிற்சாலைகள் வளர்ந்து வருகின்றன.

இயற்கைப் பதனப் பொருள்கள்

தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியால் பல்வேறு பதப்படுத்துதல் முறைகள் பின்பற்றப்பட்டு வருகின்றன. எங்கெல்லாம் மக்களின் குடியாட்சி அதிகமாக உள்ளதோ, அங்கே விளையும் பொருள்கள், ஒரு அறுவடைக் காலத்திலிருந்து அடுத்த அறுவடைக் காலம் வரை பதப்படுத்தப்படுகின்றன. முற்காலத்தில் எளிதில் கிடைக்கும் பொருள்களைக் கொண்டே உணவுப் பொருள்கள் பதப்படுத்தப்பட்டன. பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே, உலர வைத்தல், நொதித்தல் மற்றும் பதனப் பொருள்களில் பதப்படுத்துதல் (curing) போன்ற முறைகளில் உணவுப் பொருள்கள் பதப்படுத்தப்பட்டன.

எளிதில் கெட்டுப் போகும் உணவுப் பொருள்களின் சேமிப்புக் காலத்தைக் கூட்டவும், நீண்டகாலப் போக்குவரத்தில், சந்தைக்குக் கொண்டு செல்லும் இடைவெளியில் அவற்றின் தரத்தைப் பாதுகாக்கவும், உணவுப் பொருள்களை டப்பாக்களில் அடைத்துப் பதப்படுத்தும் முறை ஏற்படுத்தப்பட்டது.

இன்றைய உணவுத் தொழிற்சாலைகளில் மூலப்பொருள்களின் தரம், உற்பத்திப் பொருள்களின் பாதுகாப்பு, சேமிப்பு நாட்களில் அவற்றின் நிலையான தன்மை போன்றவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு, வேதி முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பதனப் பொருள்களையே பெரும்பாலும் பயன்படுத்துகின்றனர். ஆனால், வாடிக்கையாளர்கள் இயற்கை முறையை

அடிப்படையாகக் கொண்ட, வேதிப்பொருள்களற்ற, தரமான மற்றும் சேமிப்புத் திறனுள்ள உணவுப் பொருள்களையே பெரிதும் விரும்புகின்றனர்.

தாவரங்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளில் இயற்கையிலேயே இருக்கும் மூலப் பொருள்களைக் கொண்டு, உடல் நலத்தில் எவ்விதப் பாதிப்பும் இன்றி, உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்தப் பயன்படும் பதனப் பொருள்களுக்கு, இயற்கை பதனப் பொருள்கள் என்று பெயர். உணவுப் பொருள்களின் தரத்தை மேம்படுத்தும் இத்தகைய பதனப் பொருள்கள், உடல் நலத்துக்குத் தீமை செய்வதில்லை.

இயற்கைப் பதனப்பொருள்களின் மூன்று முக்கிய வேலைகள்

- ★ உணவைக் கெடுக்கும் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துதல்.
- ★ நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல்.
- ★ விரும்பத்தக்க நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியை ஊக்கப்படுத்துதல்.

ஹெய்ன்மென் என்பவர் 1965 ஆம் ஆண்டு உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்தப் பயன்படுத்தும் பதனப் பொருள்களின் தன்மைகள் குறித்துக் கீழ்க்கண்டவாறு விளக்கியுள்ளார்.

- ★ குறைந்த அளவிலேயே சிறந்த செயல் திறன் மிக்கதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ பொருளாதார நோக்கில் உற்பத்தி செய்யக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ சேமிப்புக் காலத்தில் செயல்திறன் மிக்கதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ பதப்படுத்தப்பட்ட அல்லது பதப்படுத்தப்படாத உணவுப் பொருள்களின் சேமிப்புக் காலத்தை அதிகப்படுத்துவதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்தும் போது,

நிர்ணயிக்கப்பட்ட அளவுகளில் விஷத்தன்மையை ஏற்படுத்தாமல் இருத்தல் அவசியம்.

பதனப் பொருள்களின் வகைப்பாடு

பதப்படுத்துதல் என்பது, நொதித்தல் மற்றும் அமிலங்களின் செயல்கள் மூலம் உணவுப் பொருள்கள் கெட்டுப் போகாமல் பாதுகாப்பதாகும். பதப்படுத்தப் பயன்படும் பதனப் பொருள்கள், தனித்து அல்லது கூட்டுப் பொருள்களாகச் செயல்படும். இப்பதனப் பொருள்களை வகுப்பு - 1 மற்றும் வகுப்பு - 2 என்று வகைப்படுத்தி உள்ளனர்.

வகுப்பு - 1 பதனப் பொருள்கள்

இவ்வகைப்பாட்டின் கீழ், பொதுவாக நாம் பயன்படுத்தும் உப்பு, சர்க்கரை, டெக்ஸ்ட்ரோஸ், குளுக்கோஸ், மசாலாப் பொருள்கள், தேன், எண்ணெய், வினிகர் ஆகியன அடங்கும். இப்பதனப் பொருள்களால் எவ்வித ஊறுமில்லை. எனவே, நாம் வேண்டிய அளவில் எடுத்துப் பதப்படுத்தலாம். மேலும், இவற்றால் உணவின் சுவையும் மணமும் கூடும்.

வகுப்பு - 2 பதனப் பொருள்கள்

இவ்வகைப்பாட்டின் கீழ், வேதி முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பதனப் பொருள்கள் வரிசைப்படுத்தப்பட்டு உள்ளன.

- ★ பென்சாயிக் அமிலங்களின் சோடிய மற்றும் பொட்டாசிய உப்புகள்.
- ★ சல்பியூரஸ் அமிலங்களின் சோடிய, பொட்டாசிய, கால்சிய உப்புகள்.
- ★ சார்பிக் அமிலங்களின் கால்சிய, பொட்டாசிய உப்புகள்.
- ★ ப்ரோபியோனிக் அமிலங்களின் எஸ்டர்கள் மற்றும் உப்புகள்.
- ★ சோடிய மற்றும் கால்சிய ப்ரோபியோனேட்.
- ★ சோடிய டைஅசிட் டேட்.
- ★ மீத்தைல் மற்றும் ப்ரோபைல் பேராஹைடிராக்ஸி பென்சோயேட்.

- ★ சோடியம், பொட்டாசியம் மற்றும் லாக்டிக் அமிலங்களின் கால்சியம் உப்புக்கள்.
- ★ நைசின்.
- ★ நைட்ரேட் மற்றும் நைட்ரைட்டுகளின் சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம்.

வகுப்பு - 1 பதனப் பொருள்கள்

உப்பு: மணம் மற்றும் சுவையை அதிகரிக்கும் கூட்டுப் பொருளாகவும், இதர சேர்மப் பொருள்களோடு சேர்ந்து சிறந்த பதனப் பொருளாகவும் செயல்படும். உணவுப் பொருள்களின் தன்மை மாறாமல், நீண்ட நாட்கள் கெடாமல் பாதுகாக்கும்.

உணவுகளுக்குத் தீமை செய்யும் நுண்ணுயிர்களுக்கு எதிரான எதிர்வினை: உணவுப் பொருள்களில் சேர்க்கப்படும் உப்பு, அவற்றிலுள்ள நீரின் செயலைக் குறைத்து நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும். சிலவகை நுண்ணுயிர்கள் நீர்த்தன்மை 0.75 க்கும் குறைவான சூழ்நிலையில் வளரும். ஆனால், உப்புக் கரைசலில் (*Saturated salt solution*) நீர்த்தன்மையானது 0.75 என்னுமளவில் இருக்கும்.

மேலும், நீரில் உயிரியம் கரையும் தன்மையைக் குறைக்கும். இதனால் ஏற்படும் காற்று வாழ் நுண்ணுயிரிகளுக்குத் (*Aerobic microorganisms*) தேவையான உயிரியப் பற்றாக்குறையால், நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சித் தடைபடும். பௌதிகப் (*Physical*) பதப்படுத்துதல் முறைகளான உலர வைத்தல், குளிர்வித்தல் மற்றும் நுண்ணலை வெப்பப்படுத்தல் (*microwave*) போன்ற பதப்படுத்துதல் முறைகளில் உப்பு முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

உணவுத் தர முன்னேற்றத்தில் உப்பின் பயன்பாடு: மீன் மற்றும் மாமிசத்தை உப்பினால் பதப்படுத்தும் போது, தசைப்பகுதி நீரால் பிணைக்கப்பட்டு, அதிலுள்ள புரதப் பொருள்கள் உப்புவதால், அதன் சுவையும் மணமும் அதிகமாகும். குறைந்தளவு உப்பு, உணவின் சுவையைக் கூட்டவும், அதிகளவு உப்பு, உணவைப் பதப்படுத்தவும் பயன்படும்.

ஆனால், உப்பை அதிகளவில் பயன்படுத்தும் போது, புரதத் தன்மையில் ஏற்படும் மாற்றங்களால், கொழுப்புப் பொருள்கள்

ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து (*Lipid Peroxidation*) எண்ணெய் மட்கிய தன்மையையும் (*rancidity*), உப்புக்கரிப்புத் தன்மையையும் ஏற்படுத்தும். மேலும், உப்பைப் பதனப் பொருளாகப் பயன்படுத்தும் போது, உணவுப் பொருள்களிலுள்ள நீரில் கரையும் வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுப்புகளை, சவ்வூடு பரவுதல் மூலம் அகற்றி விடும். ஆனால் பதப்படுத்தும் போது இச்செயல் மிக அரிதாகவே இருக்கும்.

சர்க்கரை: சக்ரோஸ் (*Sucrose*): இனிப்புத் தன்மையுள்ள சர்க்கரை, தனித்தோ அல்லது கூட்டுப் பொருளாகவோ பதனப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது, கரும்பு மற்றும் பீட்ரூட் சாற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இதன் மூலக்கூற்றுப் பொருண்மை (*Molecular mass*) 342.3 கிராம். இது நீரில் உடனே கரையும். ஆனால், ஆல்கஹாலில் கரையும் தன்மை மிகக் குறைவு.

தீமை செய்யும் நுண்ணுயிர்களுக்கு எதிரான எதிர்வினை: சர்க்கரையிலுள்ள சக்ரோஸ், உணவுப் பொருளிலுள்ள நீர்த்தன்மையைக் (*water activity*) கட்டுப்படுத்தி, நுண்ணுயிர்கள் வளர்வதைத் தடுக்கும். சர்க்கரையைக் குறைவாகப் பயன்படுத்தும் போது, அதை, நுண்ணுயிர்கள் தமது உணவாக எடுத்துக் கொள்ளும். ஆஸ்பர்ஜில்லஸ் கிளாக்கஸ் (*Aspergillus glaucus*) சாக்ரோமைசிஸ் ரோக்ஸி (*Saccharomyces roaxii*) போன்ற நுண்ணுயிர்கள், சர்க்கரைச் செறிவு அதிகமுள்ள கரைசலில் வளரும் தன்மையுடையவை.

இவை நன்மை பயக்கும் நுண்ணுயிரிகளாகும். எடுத்துக்காட்டாக ஓயின் தயாரிப்பில் உதவும். மேலும், உணவுப் பொருள்களிலுள்ள நீர்மத்தில் உயிரியம் கரையும் தன்மையைச் சர்க்கரை குறைக்கும். ஆகவே, சர்க்கரைச் செறிவு மிகுந்துள்ள உணவுப் பொருள்களில் இருக்கும் உயிரியம், சர்க்கரைச் செறிவு குறைந்த உணவுப் பொருள்களில் இருக்கும் உயிரியம், அளவில் ஒரு பின்ன (*Fraction*) அளவே இருக்கும்.

டெக்ஸ்ட்ரோஸ் (*Dextrose*): டெக்ஸ்ட்ரோஸ் சர்க்கரை, சக்ரோஸை விட குறைந்த அளவிலேயே உணவுப் பொருள்களிலுள்ள நீர்த்தன்மையைக் கட்டுப்படுத்தும். 342.8

கிராம் சுக்ரோஸ் மூலம் கட்டுப்படுத்தும் நீரின் செயல்பாட்டை, 180 கிராம். டெக்ஸ்ட்ரோஸ் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம். ஆனால், டெக்ஸ்ட்ரோஸின் விலை சுக்ரோஸை விட அதிகமாக இருப்பதால், உணவுப் பதப்படுத்தலில் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

மேலும், உணவுத் தயாரிப்பின் போது ஏற்படும் வெப்பநிலை மாற்றத்தால் சுக்ரோசானது, ப்ரக்டோஸ் மற்றும் குளுக்கோசாக மாறி உணவைப் பதப்படுத்தும். ஆனால், டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அதிக வெப்ப நிலையில் பழுப்பு நிறமாக மாறிவிடும். ஆகவே, புரதம் அதிகமுள்ள பால் பொருள்கள் பதப்படுத்தலுக்கு இது ஏற்றதல்ல.

தேன்: இது, தொழில் சார்ந்த உணவுப் பொருள்கள் பதப்படுத்தலில் பயன்படுகிறது. இது, ப்ரக்டோஸ், குளுக்கோஸ், சிறிதளவு சுக்ரோஸ் என்னும் கலவையாக இருப்பதால், பதப்படுத்துதல் செயல்பாட்டை ஊக்குவிக்கிறது. மேலும், தேனீக்கள் சிலவகைத் தாவரங்களில் இருந்து எடுத்து வரும் கசிவுநீர் (*Plant exudates*) தேனில் அடங்கியுள்ள கூட்டுப் பொருள்களில் இருப்பதால், பதப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

ஐக்கிய அமெரிக்க விவசாய ஆய்வாளர்கள், திராட்சை போன்ற பழங்களை 20% தேன் கரைசலில் பதப்படுத்தி உலர் திராட்சை மற்றும் பிரிசர்வைத் (*Preserve*) தயாரித்துள்ளனர். இத்தயாரிப்பில், வேதிப்பதனப் பொருளான சல்பைட்டுக்குப் பதிலாகத் தேனைப் பயன்படுத்தி உள்ளனர். ஆய்வு முடிவில், அவை இயற்கைச் சுவையும் மணமும் மாறாமல் சிறந்த தரத்துடன் காணப்பட்டன. (*Food Digest* 2003)

எண்ணெய்: எண்ணெய்யில் உள்ள டிரைகிரிசரைட்ஸ் மற்றும் கொழுப்பு அமினோ அமிலங்கள், பதப்படுத்துதல் செயல்பாட்டை ஊக்கப்படுத்தும். கடுகு எண்ணெய்யில் இருக்கும் ஐசோ தயோசயனேட் (*Iso thiocynate*) உணவுப் பதப்படுத்துதலில் பங்கு வகிக்கும். காய்கறி ஊறுகாய்த் தயாரிப்பில், நுண்ணுயிரிகள் உணவுப் பொருள்களில் ஊடுருவ இயலாத படலத்தை எண்ணெய் ஏற்படுத்தும்.

ஆகவே, காற்றில்லாச் சூழ்நிலையில் ஏற்படும் நொதித்தலால்

(*Anaerobic fermentation*) அமிலத்தன்மை அதிகமாகும். இவ்வினை, பதப்படுத்தலின் போது எண்ணெய்யில் காணப்படும் வேதியியல் மூலக்கூறுகள் மற்றும் உயிரியத்திற்கு எதிரான தடைகளை ஏற்படுத்துவதால் நிகழ்கிறது. இதனால், ஊறுகாயானது கெட்டுப் போகாமல், நல்ல மணம் மற்றும் சுவையுடன் இருக்கும்.

வினிகர்: வினிகரில் 3.75% அசிட்டிக் அமிலம் இருக்கும். இது, இயற்கை முறையில் பாக்க்டீரிய அசிட்டோபாக்டர் (*Acetobacter*) என்னும் நுண்ணுயிர் மூலம், கரும்புச்சாற்றை நொதிக்க வைத்துத் தயாரிக்கப்படும். அல்லது, செயற்கை முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட அசிட்டிக் அமிலத்தை 3.75% செறிவில் நீர்த்துப் பயன்படுத்தலாம். வேதி முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட வினிகரைப் போலவே, இயற்கை நொதித்தல் முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட வினிகர், உணவுப் பொருள்களில் நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் பின்விளைவுகள் மற்றும் நச்சுத் தன்மையைக் கட்டுப்படுத்தும்.

தீமை செய்யும் நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிரான எதிர்வினை: வினிகரானது, உணவுப் பொருள்களிலுள்ள கார, அமிலத் தன்மையைப் பொறுத்தே நுண்ணுயிர்களின் செயலைக் கட்டுப்படுத்தும். கார, அமில அளவு குறைந்த நிலையில், வினிகரிலுள்ள அசிட்டிக் அமிலச் செறிவு அதிகமாக இருக்கும். இந்நிலையில், நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

இவ்வினையின் போது அசிட்டிக் அமில பாக்க்டீரியாக்களின் செல்சுவரில் ஊடுருவி, செல் ப்ளாஸ்மாவிலுள்ள (*Cell Plasma* - அறைக்குழம்பு) புரதப் பொருளைச் சிதைத்து, அதைச் செயலிழக்கச் செய்யும். கார அமிலத்தன்மை 3 சதத்தை விடக் குறைவான நிலையிலும் அசிட்டிக் அமிலம், மற்ற அமிலங்களை விட 10 முதல் 100 மடங்கு நுண்ணுயிர் எதிப்புத் திறனுள்ளதாக இருக்கும். அமிலத் தன்மையில் வெப்பத்தைத் தாங்கும் நுண்ணுயிரிகளான பாக்க்டீரியாக்கள் வளர்வதில்லை. எனவே, வினிகர் சேர்க்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்கள், மற்ற பதனப் பொருள்களைக் காட்டிலும் நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராக வினை புரியும்.

தாவர வகைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பதனப் பொருள்கள்

தாவரங்கள் மூலிகைகளாக, நறுமணப் பொருள்களாகப் பயன்படுகின்றன. இவை, ஒரே வகையான தாவரத்திலிருந்து கிடைப்பதில்லை. பலவகைத் தாவரங்களின் தண்டு, பட்டை, வேர், விதை, இலை மற்றும் பூ எனப் பல்வேறு பாகங்களும் பயன்படுகின்றன. இவை, நுண்ணுயிரிகளை எதிர்க்கும் திறனுடன் இருப்பதால், சிறந்த பதனப் பொருள்களாகப் பயன்படுகின்றன.

உலர் ஓரிகானம் (*Oregano*), சேஜ் (*Sage*), பெப்பர்மின்ட் (*Peppermint*), எலுமிச்சை, கிராம்பு, பட்டை போன்ற மூலிகைச் செடிகளில் உயிரியத்துக்கு ஏற்ற எதிர்ப்புத்திறன் அதிகளவில் இருக்கும். இதைப்போல, சீரகத்தில் உள்ள குயூமினால்டிஹைடு (*cuminaldehyde*), மிளகிலுள்ள பைப்பரின், தைமில்லுள்ள தைமோல் (*Thymol*) ஆகியன, உணவுப் பொருள்கள் கெட்டுப் போவதற்குக் காரணமான பாக்க்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும். இவற்றில் இருக்கும் காரமான நெடியே நுண்ணுயிரிகட்கு எதிரான செயலைத் தூண்டும்.

தனித்த நிலையில் இவை பதனப் பொருள்களாகச் செயல்படுவதில்லை. அடுமனைப் பொருள்கள் மற்றும் நொதித்தல் முறையில் தயாரிக்கப்படும் ஊறுகாய் போன்றவை நீண்ட நாட்கள் கெடாமல் பாதுகாக்கப் பயன்படும். இயல்பாகவே நறுமணப் பொருள்களில் அதிகளவில் இருக்கும் பூசணங்கள் மற்றும் பாக்க்டீரியாக்கள், உணவுப் பொருள்களில் சேதத்தை ஏற்படுத்தும்.

ஆகவே, நறுமணப் பொருள்களை, காமா கதிர்களின் (7.5-1KGY) கதிரியக்கத்திற்கு உட்படுத்தி, அவற்றிலுள்ள கெட்ட நுண்ணுயிரிகள் அகற்றப்படும். கதிரியக்கத்திற்கு உள்ளான நறுமணப் பொருள்கள், உணவுப் பொருள்களின் சேமிப்புக் காலத்தை அதிகப்படுத்தும்.

மூலிகைகள் மற்றும் நறுமணப் பொருள்களில் தயாரிக்கப் படும் நுண்ணுயிரிகட்கு எதிரான கூட்டுப் பொருள்களும் அவற்றால் பாதிக்கப்படும் நுண்ணுயிரிகளும்

மூலிகை	பயன்படும் பகுதி	நுண்ணுயிர்க்கு எதிரான கூட்டுப் பொருள்கள்	வேலைகள்	நுண்ணுயிர்கள்
பூண்டு	குமிழ்தண்டு	அலிசின்	பாக்டீரிய கொல்லி	பி.சிரியஸ், எஸ். அரியஸ், கேன்டீடா, சால்மோனல்லா
வெங்காயம்	குமிழ்தண்டு	அலிசின்	பாக்டீரியா வளர்ச்சியைக் கட்டுப் படுத்தும்.	இ.கோலை, சிகல்லா, என்ட்ரோபேக்டர், சூடோமோனாஸ்
ஓரிகானம்	இலை	தைமோல்	நுண்ணுயிரி வளர்ச்சி, விடிமிக்க சுரப்பிகளின் உற்பத்தியைக் கட்டுப்படுத்தும்.	எஸ். டைஃபிமியூரியம், எ.பிளேவஸ், பிட்யோகாக்கஸ் சிற்றினம், பேத்தோஜெனிக், தீங்குவிலைவிக்காத பூசணங்கள்.
இஞ்சி	வேர்க்கிழங்கு	ஜின்ஜெரால்	நுண்ணுயிரி வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.	பேசில்லஸ், மைக்ரோகாக்கஸ், ஸ்டெஃபைலோ காக்கஸ்.
இலவங்கம்	தாவரப்பட்டை	சின்னமிக் ஆல்டிஹைட்	பூசண வளர்ச்சி, பூசணங்களால் ஏற்படும் நச்சுத் தன்மையைத் தடுக்கும்.	எ.பேராசிடிக்ஸ், ஸ்டெஃபைலோ காக்கஸ், பேசில்லஸ்.
கிராம்பு	மொட்டு	யுகெனால்	பூசணம், பூசணங்களால் ஏற்படும் நச்சுத் தன்மையைக் கட்டுப்படுத்தும்.	பி.சட்டீலியஸ், அஸ்பர்ஜில்லஸ்.

வெனில்லா	இலை	வெனிலின்	பூசணம், பூசணங்களால் ஏற்படும் நச்சுத் தன்மையைக் கட்டுப்படுத்தும்.	அஸ்பர்ஜில்லஸ், தீங்கு மற்றும் தீங்கு செய்யாத பூசணங்கள்.
தேயிலை, கொக்கோ	இலை, விதை	காஃபின்	பாக்டீரியா, பூசணங்களுக்கு எதிராகச் செயல்படும்.	அஸ்பர்ஜில்லஸ், பெனிசிலியம், சால்மோனெல்லா, பேசில்லஸ்.

உணவுப் பொருள்களைக் கெடுக்கும் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியைத் தாவரக் கூட்டுப் பொருள்கள் மூலம் கட்டுப்படுத்துதல்

தாவர மூலப்பொருள்கள்	நுண்ணுயிரிகட்கு எதிரான கூட்டுப் பொருள்கள்	பயன்படுத்தும் செறிவின் அளவு	விளைவுகள்
திரவநிலைப் பூண்டுச்சாறு	அலிஸின்	5% கடற்பாசி நுண்சத்து ஊடகம்	58.2% பேசில்லஸ் சிரியஸ்ஸைக் கட்டுப்படுத்தும்.
திரவநிலைப் பூண்டுச்சாறு	அலிஸின்	10% கடற்பாசி நுண்சத்து ஊடகம்	பேசில்லஸ் வகை பாக்டீரிய வளர்ச்சியைத் தடுக்கும்.
பூண்டு மற்றும் வெங்காயச்சாறு	அலிஸின்		கிளாஸ்டிரீடியம் பொட்டிலினம், மாமிசச்சாறு போன்றவற்றில் உருவாக்கும் விஷத்தன்மையைக் கட்டுப்படுத்தும்.
தைம்	தைமோல்	15000 கி./ மி.கி.	அஸ்பர்ஜில்லஸ் பிலேவஸ், அஸ்பர்ஜில்லஸ் வெர்ஸிக்ளர் ஆகியவற்றின் நச்சுத்தன்மையை உருவாக்கும் பூசணங்கள், நோய் உண்டாக்கும் பூசணங்களைக் கட்டுப்படுத்தும்,

கிராம்பு எண்ணெய்	யுகெனால்	0.4 கி./மி.கி. 250 பி.பி.எம் நீர்ம நிலை ஊடகம்	நச்சுத் தன்மையை உருவாக்கும் பூசண வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.
இலவங்கப்பட்டை	சின்னமிக் ஆல்டிஹைடு	2%	நச்சுத்தன்மையை உருவாக்கும்.

அலிசின் (Allicin): நுண்ணுயிருக்கு எதிராக எதிர்வினை புரியும் மூலப்பொருளான அலிசின், வெங்காயம் மற்றும் பூண்டுச்சாற்றில் இருக்கும். வெள்ளைப் பூண்டிலிருந்து எத்தனாலிக் (ethanolic) மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட கூட்டுப்பொருள், நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராக வினை புரிவதாக, கார்வலிட்டோ என்னும் அறிவியலாளர் 1945 இல் உறுதி செய்துள்ளார். இந்த அலிசின் அல்லது டை அலிதையோ சல்பானிக் அமிலம் (Diallythio sulphonic) நிறமற்று, மூக்கைத் துளைக்கும் நெடியுடன், எண்ணெய்ப் பதத்தில் இருக்கும். இது, பூண்டு மற்றும் வெங்காயச் சுவையில் இருக்கும்.

காஃபின் (caffene): தேயிலை, காப்பிக்கொட்டை, கொக்கோ ஆகியவற்றில் காஃபின் என்னும் நுண்ணுயிருக்கு எதிரான கூட்டுப்பொருள் இருக்கும். இது, பூசணங்கள் உற்பத்தி செய்யும் அஃப்ளோடாக்ஸின் (Aflatoxin), அக்ராடாக்ஸின் (Ochratoxin) மற்றும் சிட்ரினின் (Citrinin) போன்ற நச்சுப் பொருள்களைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படும். மேலும், இதை 0.5 % நீர்ம உணவுச்சத்து ஊடகத்தில் (liquid medium) கலக்கும் போது, நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி, அவற்றின் தொடக்க வளர்ச்சியிலேயே கட்டுப்படுத்தப்படும்.

பியர்சன், மாத் என்னும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் 1990 ஆம் ஆண்டு, லிஸ்டிரியா மோனோசைட்டோஜென்ஸ் (*Listeria monocytogenes*) என்னும் நுண்ணுயிரியை, காஃபின் கட்டுப்படுத்துவதாகக் கண்டறிந்தார்கள். அதாவது, இந்த காஃபின், பாக்டீரியாவில் புகுந்து டி.என்.ஏ. கூட்டமைப்பைப் பிரிக்கும். டி.என்.ஏ. என்பது, பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சிக்குக் காரணமான செல் வளர்ச்சிக்கு உதவும் முக்கியக் காரணியாகும்.

தைமோல் (Thymol): தைம் மற்றும் ஓரிகானாம் மூலிகைச் செடிகளிலிருந்து எண்ணெய்யைப் போன்ற கூட்டுப்பொருள் பிரித்தெடுக்கப்படும். இந்த மூலிகைச் செடிகளை நீர் அல்லது எத்தில் ஆல்கஹாலுடன் சேர்த்து வாலை வடிசாலை (distillation) முறையில் தைமோல் பிரித்தெடுக்கப்படும். தைமோலைத் தனியாக அல்லது கார்வகோல் என்னும் கூட்டுப் பொருளுடன் சேர்த்து, நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

அசோல், புல்லர்மேன் என்னும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் 1992 ஆம் ஆண்டு 2% தைமோலை நீர்ம ஊடகத்தில் சேர்த்து, நோயைப் பரப்பும் மற்றும் உணவுப் பொருள்கள் கெடுவதற்குக் காரணமான நுண்ணுயிர்களைக் கட்டுப்படுத்த முடியும் என்று கூறினார்கள்.

ரோஸ்மேரி, மஞ்சள் ஆகியவற்றின் சாற்றைப் பயன்படுத்தினால், கிளாஸ்டிரியம் பொட்டுலினம் (*C.botulinum*) என்னும் பாக்டீரியாவின் வளர்ச்சி மற்றும் அதிலிருந்து உற்பத்தியாகும் நச்சுப் பொருள்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும், ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் ஆரியஸ் (*Streptococcus aureus*) என்னும் பாக்டீரிய வளர்ச்சியும் கட்டுப்படும். அக்குல் மற்றும் இவாங் என்னும் ஆய்வாளர்கள் 1988 ஆம் ஆண்டு, நோய்களைப் பரப்பும் பூசணங்களை, தைமோல் மூலம் கட்டுப்படுத்த முடியும் என்று கண்டறிந்துள்ளனர்.

ஓரிகானம் மூலிகைச் செடியிலிருந்து எடுக்கப்படும் எண்ணெய்ப் பொருளில், கார்வகோல் மற்றும் தைமோல் போன்ற நுண்ணுயிரிகட்கு எதிராக வினை புரியும் கூட்டுப் பொருள்கள் உள்ளன. கார்வகோலில் சுமார் 50 கூட்டுப் பொருள்கள் உள்ளன. பீனாலிக் வேதி வகையைச் சார்ந்த கார்வகோல், தனியாக அல்லது தைமோலுடன் சேர்ந்து, நுண்ணுயிரிகட்கு எதிராக வினை புரியும். 1% செறிவுள்ள கார்வகோல், பூசணங்களுக்கு எதிராக வினை புரியும்.

கரிம அமிலம் (Organic acid): உலகளவில் 40% உணவுப் பொருள்கள் நுண்ணுயிரிகளால் கெட்டுப் போகின்றன. பொதுவாக, ஈஸ்ட்டுகளால் தான் அதிகளவு உணவுப் பொருள்கள் மற்றும் குளிர் பானங்கள் கெட்டுப் போகின்றன.

அதிகச் சர்க்கரை, குறைந்த கார அமிலத்தன்மை மற்றும் குறைந்த நீர்த்தன்மையுள்ள சூழ்நிலையில் வளரக்கூடிய இயல்பை, ஈஸ்ட்டுகள் (*Zygosaccharomyces bailli* and *Saccharomyces cerevisiae*) இயல்பிலேயே பெற்றிருப்பது, உணவுப் பொருள்கள் கெடுவதற்கு முக்கியக் காரணமாகும்.

ஈஸ்ட்டுகளின் வளர்ச்சியைக் கரிம அமிலங்கள் மூலம் எளிய முறையில் கட்டுப்படுத்தலாம். பதனப்பொருளான கரிம அமிலங்களைக் கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம் (*carboxylic acids*) என்றும் கூறுவர். கரிம அமிலங்கள் இயல்பிலேயே பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் இருக்கும். கரிம அமிலங்களை உணவுப் பதப்படுத்துதலில் பயன்படுத்தும் போது, அவை உருவாக்கும் மணம் (நெடி) பெரும்பாலான நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

மேலும், மற்ற பதனப் பொருள்களின் செயல்பாட்டையும் ஊக்குவிக்கும். உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்துவதில் பலவகையான கரிம அமிலங்கள் பயன்படுகின்றன. அவை கார, அமிலத் தன்மையைக் கட்டுப்படுத்தி, உணவுப் பொருள்களின் தரத்தை மேம்படுத்தும். சில கரிம அமிலங்கள் மற்றும் அவற்றின் செயல்பாட்டைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் காணலாம்.

அமிலம்	காணப்படும் நிலைகள்	செயல்பாடுகள்
பென்சாயிக் அமிலம்	ராஸ்பெர்ரிஸ், கிரான்பெர்ரிஸ்	பூசணங்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.
சிட்ரிக் அமிலம்	எலுமிச்சைப் பழ வகைகள்	கார, அமிலங்களின் குறைவுத் தன்மை
லாக்டிக் அமிலம்	லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா	கார, அமிலத் தன்மையைக் குறைக்கும். அமிலத் தன்மை 0.5 க்கும் குறைவான நிலையில் பூசண வித்து வளர்வதைத் தடுக்கும். பூசண வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

மூலதனம்: சிங் மற்றும் தாம்கின்சன் (2001)

சிட்ரிக் அமிலம் [2 ஹைட்ராக்ஸி-1, 2, 3 ப்ரோபெனெட்ரி கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம்]

இது, அறை வெப்பநிலையில் திட நிலையிலும், 153 டிகிரி சென்டிகிரேட் வெப்ப நிலையில் உருகும் தன்மையிலும் இருக்கும். புளிப்புத் தன்மையுள்ள எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு, அன்னாசிப்பழம், நெல்லிக்காய் போன்றவற்றில் சிட்ரிக் அமிலம் இருக்கும். இந்தப் பழங்களின் சாறுகளில், கால்சிய ஆக்ஸைடைச் சேர்த்தால், அது, கால்சிய சிட்ரேட்டாக வீழ்ப்படியும். பின்பு, இவை வடிகட்டுதல் முறையில் பிரித்தெடுக்கப்படும். அடர் கந்தக அமிலத்தை இத்துடன் சேர்க்கும் போது, அதிலுள்ள கால்சிய உப்பிலிருந்து சிட்ரிக் அமிலம் திரும்பப் பெறப்படும்.

அஸ்பர்ஜில்லஸ் நைஜர் (*Aspergillus niger*) என்னும் நன்மை பயக்கும் நுண்ணுயிரியை, குளுக்கோஸ் சர்க்கரையுடன் சேர்த்து, நொதித்தல் முறையில் சிட்ரிக் அமிலத்தைத் தயாரிக்கலாம். செயற்கை முறையில் அசிட்லோன் மற்றும் கிளிசராலிலிருந்தும் சிட்ரிக் அமிலத்தைத் தயாரிக்கலாம்.

நிசின் (Nisin): இது, இயற்கை முறையில் தயாரிக்கப்படும் நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிரான மற்றொரு பதனப் பொருளாகும். இது, வெப்ப நிலையில் தயாரிக்கும் உணவுப் பொருள்கள் மற்றும் கார அமிலத் தன்மை குறைந்த உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்தப் பயன்படும். நிசின், லாக்டோகாக்கஸ் (*Lactococcus*) பேரின வகையைச் சார்ந்த லாக்டிக் அமில பாக்டீரியாவின் பண்பு நலன்களைப் பெற்றிருப்பதால், உணவுப் பொருள்களைக் கெடுக்கும் நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராகச் செயல்படும். இது, நிசின் நிசாப்பிளின் (*Nisaplin*) என்னும் பெயரில் விற்பனை செய்யப்படுகிறது.

பாலில் இருக்கும் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் லாக்டிஸ் என்னும் பாக்டீரியா மூலம் நொதித்தல் முறையில் இயற்கையாகவே நிசினைத் தயாரிக்கலாம். இது, உலர் நிலையில் இருக்கும். இந்நுண்ணுயிரியில் இருக்கும் நிசின், எதிர் உயிர்ப் பொருளாகச் (*antibiotic*) செயல்படும். இது, பெப்டைட் (*peptide*) வகையைச் சார்ந்தது. பாக்டீரியாவிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் நிசின்,

சிறுசிறு துகள்களாக மாற்றப்படும். சோடியம் குளோரைடில் (உப்பு) சேர்த்துத் தரப்படுத்துவதற்கு முன், உலர் தெளிப்பான் (Sprayer) மூலம் நன்கு உலர்த்தப்படும்.

2.5% ஈரப்பதமுள்ள நிசின், 50%க்கு மேல் ஈரப்பதமுள்ள சோடியம் குளோரைடு, 23.8% ஈரப்பதமுள்ள சிதைவுற்ற பால் திடப்பொருள் (Denatured milk solid) ஆகியவற்றின் கலவையாக, 3%க்கும் குறைவான ஈரப்பதத்தில் நிசாப்பிளின் தயாரிக்கப்படும்.

தயார் நிலையிலிருக்கும் உணவுப் பொருளைப் பதப்படுத்த, 250 பி.பி.எம். நிசின், பதனப் பொருளாகச் சேர்க்கப்படும். நிசின்சாஸ், திரவ நிலையிலிருக்கும் முட்டை சார்ந்த உணவுப் பொருள்கள் பால் உணவுப் பொருள்கள், நொதித்தல் முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பீர், ஓயின் போன்ற குளிர் பானங்கள், டப்பாக்களில் பதப்படுத்தப்படும் உணவு மற்றும் கொழுப்பு உணவுப் பொருள்கள் ஆகியவற்றைப் பதப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

தீமை செய்யும் நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிரான எதிர்வினை: நிசின் கிராம் பாஸிட்டிவ் வகை நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராக, சிறந்த முறையில் லிஸ்டீரியா (*Listeria*), என்ட்ரோகாக்கஸ் (*Enterococcus*), பேசில்லஸ் ஸ்போரோதெர்மோடியூரன்ஸ் (*Bacillus sporothermodurans*) மற்றும் கிளாஸ்டிரிடீயம் (*Clostridium*) செயலாற்றும். ஆனால், கிராம் நெகட்டிவ் வகை பாக்டீரியாக்களைத் தனித்த நிலையில் கட்டுப்படுத்துவதில்லை. ஆகவே, இதர பதனப் பொருள்களுடன் சேர்த்துப் பதனப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சிறந்த பதனப் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

உணவுப் பொருள்களுக்குத் தீமை செய்யும் நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிரான சிறந்த பதனப் பொருள்கள்; பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருளின் இயற்கைத் தன்மை, கார அமிலங்களின் அளவில் அடங்கியுள்ள கூட்டுப் பொருள்கள், உணவுப் பொருள்களைக் கையாளும் போதும், சேமிக்கும் போதும் நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் மாற்றங்கள், அவற்றின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள், அவற்றின் பாதுகாப்புத் தன்மை,

பயன்படுத்தும் முறைகள் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து அமையும்.

நுண்ணுயிரிகளின் செயலுக்கு ஏற்ற பதனப் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

உணவுப் பொருள்கள் பதப்படுத்தலில் உதவும் பதனப் பொருள்கள், சுகாதாரத்தை மேம்படுத்தும் நோக்கில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தவே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நுண்ணுயிரிகளின் பாதிப்பு அதிகமாக உள்ள உணவுத் தயாரிப்பில் பதனப் பொருள்களின் தேவை அதிகமாகும். நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிரான எதிர்வினைத் தன்மை, ஒவ்வொரு பதனப் பொருளிலும் வேறுபட்டு இருக்கும். உணவுப் பொருள்களில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகளின் தன்மையைப் பொறுத்து, பதனப் பொருள்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படும்.

பதனப் பொருள்களுடன் சமூக பதப்படுத்துதல் முறை

நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராக எதிர்வினை புரியும் பதனப் பொருள்கள் (*Antimicrobial preservative*) தனித்த நிலையில் செயல்படுவதில்லை. குளிர வைத்தல், உலர வைத்தல், கிருமி நீக்கம் செய்தல் (*pasteurization*) போன்ற பதப்படுத்துதல் முறைகளுடன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பதப்படுத்தும் முறைகளுக்கு ஏற்ப, உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்த, பதனப் பொருள்கள் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

நீர்த்தன்மை (*water activity*) இல்லாத நிலையில், சவ்வூடு பரவல் முறையில் (*Osmophillic*) வளரும் தன்மையுள்ள ஈஸ்ட் மற்றும் பூசணங்களைக் கட்டுப்படுத்த, மேற்குறிப்பிட்டுள்ள பதப்படுத்துதல் முறையோடு, பதனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக கிராம் நெகட்டிவ் பாக்டீரியாக்களைக் கட்டுப்படுத்த, குளிர்வித்தல் சிறந்த முறையாகும். இதைப்போல, பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருள்களைப் பெட்டிகளில் சேமித்து வைக்கும் போது, சேமித்து வைத்துள்ள சூழ்நிலை, தீமை செய்யும் நுண்ணுயிர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும்.

ஆகவே, வெற்றிடம் (*Vacuum*) அல்லது மந்தவாயு (*Inert gas*) சூழ்நிலையில் பதனப் பொருள்களோடு உணவுப் பொருள்களைச்

சேமித்து வைக்கும் போது, பூசணங்கள் மற்றும் காற்றுள்ள சூழ்நிலையில் வளரும் நுண்ணுயிரிகள் கட்டுப்படும். மேலும், உணவுப் பொருள்கள் மட்குவதையும் கட்டுப்படுத்தும். ஆனால், காற்றில்லாச் சூழ்நிலையில் நுண்ணுயிரிகள் வளர்வதை ஊக்குவிக்கும். எனவே, பதனப் பொருள்களுடன் கூடிய பதப்படுத்தல் முறையே உணவுப் பதப்படுத்தலுக்குச் சிறந்தது.

தர நிர்ணயம் செய்த நிலையில் தீமை செய்யாத பதனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தல்

உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்தப் பயன்படும் பதனப் பொருள்கள் எவ்வித இயற்பியல் கெடுதலையும் செய்யாமல் இருத்தல் மிக அவசியம். நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராகச் செயல்படும் பதனப் பொருள்கள், உணவுப் பொருள்களின் இயற்கைத் தன்மையில் எவ்வித மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தாதபடி, தர நிர்ணயம் செய்யப்பட்ட அளவு நிலையில் பயன்படுத்துவது பாதுகாப்பானது.

பயன்படுத்தப்படும் பதனப் பொருள்களின் அளவுகள் ஆய்வின் அடிப்படையில் நிர்ணயம் செய்யப்படும். உலக சுகாதார நிறுவனம் (World Health Organization) ஒரு மனிதர் ஒருநாளில் உண்ணத் தகுந்த பதனப் பொருள்களின் அளவை நிர்ணயம் செய்துள்ளனர். அதாவது, ஒருவர் ஒருநாளில் 10-20% பதனப் பொருள்களை உண்ணலாம். உடல் எடையில் ஒரு கிலோவுக்கு ஒரு மி.கி. வீதம் உண்ணலாம்.

நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிரான இயற்கைப் பதனப் பொருள்களின் எதிர்கால நிலை

தற்போது உயிரியல் பதனப் பொருள்களின் தேவை அதிகமாகி வருகிறது. ஏனெனில், வாடிக்கையாளர்கள் உடல் நலத்தைக் கெடுக்கும் வேதிப் பதனப் பொருள்களை ஒதுக்குவதோடு, நெடுநாட்கள் உணவுப் பொருள்களைச் சேமித்து வைப்பதன் அவசியத்தையும் உணர்ந்துள்ளனர். இயற்கைவழிப் பதனப் பொருள்கள் மற்ற பதப்படுத்துதல் முறையால் எவ்விதப் பாதிப்புக்கும் உள்ளாவதில்லை என, போர்டு 1991 மற்றும் கௌல்ட் 1992 ஆம் ஆண்டுகளில் தங்களது

ஆய்வறிக்கையில் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிரான உயிர்ப் பதனப் பொருள்கள் பல இருப்பினும், அவற்றில் ஒருசிலவே பயனில் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா, நுண்ணுயிர் வளர்ச்சிக்கு எதிரான கூட்டுப் பொருள்களான லாக்டிக் அமிலம், அசிட்டிக் அமிலம், டை அசிட்டைல், ஹைடிரஜன் பெராக்ஸைடு போன்றவற்றை உருவாக்குகிறது.

நொதித்தல் முறையில் பதப்படுத்தும் உணவுப் பொருள்களில் காணப்படும் அசிட்டிக் மற்றும் லாக்டிக் அமிலங்கள், தீமை செய்யும் நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராகச் செயல்படும். இதைப் போல, நிசினானது, கிளாஸ்டிரிடீயம் பொட்டுலிஸம் என்னும் நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராக இயங்கி, உணவுப் பொருள்கள் கெடாமல் பாதுகாக்கும். மேலும், தாவரங்கள் மூலம் தயாரிக்கப்படும் எண்ணெய், நறுமணப் பொருள்கள் மற்றும் மூலிகைகள் உணவுப் பதப்படுத்தலில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கும்.

இயற்கைப் பதனப்படுத்துதல் முறையில் உணவுப் பொருள்களைக் குளிர்விக்கும் முறைக்கு உட்படுத்தும் போது, லாக்டிக் அமில பாக்டீரியாவானது அமிலத் தன்மையை ஏற்படுத்தி நுண்ணுயிர் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும். ஆகவே, இயற்கைப் பதனப் பொருளுடன் கூடிய பதப்படுத்துதல் தொழில் நுட்பம் பாதுகாப்பானது மற்றும் இலாபகரமானது. இத்தகைய தொழில் நுட்பங்களை மேலும் மேம்படுத்துவதற்கான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

இயற்கை விவசாய மேம்பாட்டில் தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக் கழகம்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகம், உலகத்தரம் வாய்ந்த கல்வி, ஆராய்ச்சி மற்றும் தகவல் தொடர்பு முறையைக் கொண்டுள்ளது. இந்த நிறுவனம், இயற்கை வேளாண்மைத் தரச் சான்றிதழை அளிப்பதன் முக்கிய நோக்கம், இயற்கை வேளாண்மையை அதிகப்படுத்துவதோடு, மாசற்ற பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள், கலப்படமற்ற விளைபொருள்களை மக்கள் பயன்படுத்தி, நோயற்ற வாழ்வு வாழ வேண்டும் என்பதாகும்.

பல்கலைக் கழகத்தால் வழங்கப்படும் இருவகைத் தரச் சான்றிதழ்கள்

★ தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக ஆய்வுக் குழுவினரால், இந்திய இயற்கை வேளாண்மைத் தரச் சான்றிதழைப் பின்பற்றி, முறையான ஆய்வு மற்றும் தரச் சான்றிதழைப் பெற்ற விவசாயிகள், தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தின் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி, விளைபொருள்களை விற்பனை செய்வது தொடர்பாக வழங்கப்படுகிறது.

★ மாசற்ற விளைபொருள்களின் தரச்சான்றிதழ், கூடுதலான தரச் சான்றிதழாக, நச்சு, கனரக உலோகங்கள் மற்றும் நோய்க் காரணிகள் இல்லாத விளைபொருள்களுக்கு வழங்கப்படுகிறது.

தரச்சான்றிதழைப் பெறும் வழிமுறைகள்

தரச்சான்றிதழ் பெறுவதற்கான முதல் நடவடிக்கை, விவசாயி,

தரச் சான்றிதழுக்கு உரிய விண்ணப்பத்தைப் பெற்று, எவ்வகையான தரச் சான்றிதழைப் பெற விரும்புகிறார் என்று விண்ணப்பிக்க வேண்டும்.

இந்த விண்ணப்பத்தில் பண்ணையைப் பற்றிய விளக்கம், பண்ணையின் வரைபடம், பண்ணையின் வரலாறு, கால்நடைகளின் எண்ணிக்கை, பண்ணையின் இடுபொருள்கள் மற்றும் மகசூல் போன்ற வினாக்கள் கேட்கப்பட்டிருக்கும். இவற்றுடன் தரச்சான்றிதழைப் பெறுவதற்கான தொகை மற்றும் ஆய்வு செய்வதற்கான கட்டணம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

விண்ணப்பத்தை நிரப்பிக் கொடுத்ததும், தரச்சான்றிதழ் குழு இந்த விண்ணப்பத்தைப் பரிசீலனை செய்து, விண்ணப்பம் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடியதாக உள்ளதா அல்லது இதர விவரங்களை விண்ணப்பத்தில் நிரப்ப வேண்டியுள்ளதா என்பதை ஆய்வு செய்யும். இறுதியாகத் தரச்சான்றிதழ் குழுவின் தலைவர் இது தொடர்பாக விண்ணப்பதாரருக்கு அறிவுரை வழங்குவார்.

விண்ணப்பம் சரியாக இருந்தால் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழக இயற்கைத் தரச்சான்றிதழ் அலுவலகம், விண்ணப்பதாரரின் பண்ணையை ஆய்வு செய்ய ஆகும் செலவு மற்றும் சான்றிதழ் வழங்க ஆகும் செலவு ஆகியவற்றைக் கணக்கிட்டு, விண்ணப்பதாரரிடம் தெரிவித்து, அவரின் அனுமதி மற்றும் ஒப்புக்கையைப் பெறும்.

இந்தத் தொகையை, பண்ணை ஆய்வுக்கு முன்பே செலுத்தி விட வேண்டும். அதன் பிறகு ஆய்வுக்குழு, பண்ணை மற்றும் விளைபொருள் உற்பத்தி இயற்கை வேளாண்மை முறையில் நடைபெறுகிறதா என்பதைப் பற்றி ஆய்வு செய்யும். உற்பத்தியாளரின் முழு அனுமதியைப் பெற்ற பின்பே இந்த ஆய்வு நடத்தப்படும்.

தரச்சான்றிதழ் ஆய்வுக்குழு, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தின், தரச் சான்றிதழுக்கு உட்பட்ட விதிகளின்படி ஆய்வு நடத்தும். இந்தத் தரச்சான்றிதழ் அலுவலகம், உற்பத்தியாளரின் தரச்சான்றிதழ் மதிப்பைக் குறிப்பெடுத்து, எல்லா விதிகளுக்கும் உட்பட்டு இருக்கிறதா

என்று ஆராய்ந்து இறுதி முடிவை எடுக்கும்.

தரச்சான்றிதழ் குழுவானது பண்ணையை ஆய்வு செய்து ஒப்புக்கொள்ளும், தரச்சான்றிதழின் நகல் விவசாயிக்கு அனுப்பப்படும். ஒருவேளை ஒப்புக்கொள்ளப்படாவிட்டால், தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக இயற்கைத் தரச்சான்றிதழ் குழுவினரின் அறிவுரைப்படி மீண்டும் முறையிடலாம்.

ஒருமுறை தரச்சான்றிதழ் பெற்ற உற்பத்தியாளர் ஆண்டுதோறும் தரச்சான்றிதழைப் புதுப்பித்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆய்வுச் செலவு, போக்குவரத்துச் செலவு மற்றும் அறிக்கைத் தயாரிப்புச் செலவு ஆகியவற்றை உற்பத்தியாளர் செலுத்த வேண்டும். இந்த ஆய்வுக்குழு ஒவ்வொரு ஆண்டும் பண்ணையை ஆய்வு செய்து தரச்சான்றிதழைப் புதுப்பிக்கும் முடிவை எடுக்கும்.

சான்றிதழைப் பெறத் தேவையானவை

இயற்கை வேளாண் உற்பத்தித் தரம்: இயற்கை வேளாண்மைக்கு மாற்றமடையத் தேவையானவை

- ★ இயற்கை வேளாண்மைக்கு மாறும் காலம், விண்ணப்பித்த நாளிலிருந்தே தொடங்கி விடும்.
- ★ இயற்கை சாகுபடி நிலத்துக்கும், இரசாயன உரங்கள் மூலம் சாகுபடி செய்யப்படும் நிலத்துக்கும் இடையே உயிர்வேலியை அமைக்க வேண்டும்.
- ★ இயற்கை வேளாண்மைக்கு மாற்றிய பண்ணையை, மறுபடியும் செயற்கை உரப் பண்ணையாக மாற்றக் கூடாது.
- ★ இயற்கை வேளாண் விளைபொருளாக மாற்றத் தேவையான கால அளவு, ஆண்டுப் பயிர்களுக்கு, விதைப்புக்கு 24 மாதங்களுக்கு முன்னும், பல்லாண்டுப் பயிர்களுக்கு, முதல் அறுவடைக்கு 36 மாதங்களுக்கு முன்னும் இருக்க வேண்டும்.

- ★ விவசாய நிலத்தின் பயன்பாட்டைப் பொறுத்தும், சுற்றுச்சூழலைப் பொறுத்தும் இயற்கை விவசாய முறைக்கு மாறும் கால அளவை அதிகரிக்கலாம்.
- ★ பண்ணை வரைபடம், இடுபொருள் விவரம், விளைபொருள் விவரம், இருப்பு விவரம் கால்நடைகள் விவரம், வரவு செலவு விவரம் போன்றவற்றை, விவசாயி, நாள் குறிப்பேடுகளில் பதிவு செய்து வைக்க வேண்டும்.

இயற்கை வேளாண்மைக்கு மாறிவரும் பண்ணையைப் பிரித்தறியப் பயன்படும் அடையாளங்கள்

முதலாம் ஆண்டு	சிவப்பு நிறம்
இரண்டாம் ஆண்டு	நீல நிறம்
மூன்றாம் ஆண்டு	பச்சை நிறம்

இயற்கை வேளாண்மைக்கு மாறவுள்ள நிலத்தைப் பற்றித் தர வேண்டிய தகவல்கள்

- ★ பண்ணையை பற்றிய அடிப்படை விளக்கங்கள்
- ★ பண்ணையின் வரைபடம்
- ★ மண் பரிசோதனைக் குறிப்புகள்
- ★ பாசனநீர் பரிசோதனைக் குறிப்புகள்
- ★ பயிர் சாகுபடிக் குறிப்புகள்
- ★ பயிர்ப் பாதுகாப்பு முறைகள்
- ★ கால்நடைகளைப் பற்றிய விளக்கங்கள்
- ★ பயிர்ச் சுழற்சி முறைகள்
- ★ விதையளவு மற்றும் நாற்று, விதைக் கரணைகள் பற்றிய விளக்கங்கள்

பயிர் சாகுபடித் தர நிலை: விதை, நாற்று மற்றும் விதைக் கரணைகள்

- ★ விதை, நாற்று மற்றும் விதைக் கரணைகள் அங்ககச்

சான்றிதழைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

- ★ இயற்கை விதை கிடைக்காத போது, இரசாயன விதைநேர்த்தி செய்யப்படாத விதைகளை இயற்கை விதை கிடைக்கும் வரையில் பயன்படுத்தலாம்.
- ★ மரபு சார்ந்த தொழில் நுட்ப விதைகளைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

நிலம் தயார் செய்தல் மற்றும் விதைப்பு

- ★ உயிரியல் பொருள்களை மட்டுமே விதைநேர்த்தி செய்யப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ★ பயிர்களுக்கு இடையே பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவில் இடைவெளி இருக்க வேண்டும்.
- ★ விதைக்கும் நாள் ஒரே நாளாக, சீராக இருக்க வேண்டும்.
- ★ பயிர்களின் எண்ணிக்கை சரியாகப் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.
- ★ கோடையுழவை ஆழமாகச் செய்ய வேண்டும்.
- ★ எஞ்சிய பயிர்ப் பாகங்களையும், உரங்களையும் மண்ணில் இட வேண்டும்.

பல்வேறு பயிர் சாகுபடி

- ★ பண்ணையின் வளமற்ற நிலங்களை வனப்பயிர்களுக்கு ஒதுக்க வேண்டும்.
- ★ பயிர்ச் சுழற்சியில், பயறு வகைகள் அல்லது ஆழமான வேர்வகைச் செடிகளை நட வேண்டும்.

நீர் நிர்வாகம்

- ★ பதினைந்து முதல் இருபது நாட்களுக்கு மேல் கடுமையான வறட்சி இருக்கக் கூடாது.
- ★ பயிரின் திறனாய்வு சார்ந்த, முறையான பாசனம் இருக்க வேண்டும்.
- ★ தேவைக்கு அதிகமாகத் தண்ணீரைப் பாய்ச்சக் கூடாது

உர நிர்வாகச் செயல் திட்டம்

- ★ வளங்குன்றா உற்பத்தித் திறனைப் பெற, மண்வளத்தைப் பராமரித்தல்.
- ★ இரசாயன உரங்களைத் தவிர்த்தல்.
- ★ தாவரம், விலங்கினம் மற்றும் நுண்ணுயிர்கள் மூலம் கிடைக்கும் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதல்.
- ★ அங்கக உரங்களை 75% அடியுரமாகவும், 25% மேலுரமாகவும் இட வேண்டும்.
- ★ மற்ற இடங்களிலிருந்து எடுத்துவரும் வேளாண் இடுபொருள்களைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

தவிர்க்கப்பட வேண்டியவை

- ★ மனிதக்கழிவு உரங்கள்.
- ★ தொழிற்சாலைக் கழிவுகள்.
- ★ பொட்டாசியக் கலவைகள் மற்றும் மக்னீசிய உரங்களைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.
- ★ அதிகளவு கனரக உலோகங்கள் அடங்கிய உரங்களைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- ★ எந்தவொரு செயற்கைத் தழைச்சத்து உரத்தையும் பயன்படுத்தக் கூடாது.

பயிர்ப் பாதுகாப்பு முறைகள்

- ★ வெப்பவூட்டக் களைக்கட்டுப்பாடு மற்றும் கைகளால் பூச்சி மற்றும் நோய்க் கட்டுப்பாடு.
- ★ உயிரியல் பூச்சிகொல்லிகள் மற்றும் உயிரியல் களைக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- ★ என்.பி.வி. (N.P.V.) பேசில்லஸ் துரிஞ்ஜியன்சிஸ் (*Bacillus thuringiensis*), டிரைக்கோகிரம்மா (*Trichoderma viride*) போன்ற உயிரியல் பூச்சிக்கொல்லி முறைகளைக் கையாள வேண்டும்.

- ★ இனக்கவர்ச்சிப் பொறி மற்றும் ஓட்டும் பொறிகளைக் கையாளலாம்.

தவிர்க்கப்பட வேண்டியவை

- ★ இரசாயனக் களைக்கொல்லிகள், பூச்சி மற்றும் பூசணக் கொல்லிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.
- ★ இரசாயனப் பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கிகளைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.
- ★ மரபு சார்ந்த நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் பயிர்ப் பாதுகாப்புப் பொருள்களையும் பயன்படுத்தக் கூடாது.

நச்சுக்கலய்ப்புக் கட்டுப்பாடு

- ★ சந்தேகம் ஏற்பட்டால் மண், நீர் மற்றும் விளைபொருள்கள் போன்றவற்றைப் பரிசோதனை செய்து, மாசுக்கலவை மற்றும் நச்சுத் தன்மையைத் தவிர்க்கலாம்.

மண் மற்றும் நீர்ப் பராமரிப்பு

- ★ நிலத்தைத் தயார் செய்யும் போது, நிலத்திலுள்ள அங்ககப் பொருள்களை எரிக்கக் கூடாது.
- ★ மண்ணரிப்பை முறையாகக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
- ★ நீராதாரங்களை அதிகப்படியாகப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

இயற்கை நிலக்காட்சி

- ★ பறவைக் கூண்டுகளைப் பண்ணையில் ஆங்காங்கே வைக்க வேண்டும்.
- ★ இயற்கைச் சமச்சீர் நிலையை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

உணவுப்பதப்படுத்துதல், கையாளும் முறை மற்றும் அறுவடைக்குப்பிறகு இருப்பு வைத்தல்

- ★ இரசாயன உரங்களில் இருந்து பெறப்பட்ட விளைபொருள் களுடன் இயற்கை வேளாண் விளைபொருள்களைக் கலக்கக் கூடாது.
- ★ காற்று, வெப்பம், ஈரப்பதம், குளிர்ச்சி போன்ற

அனைத்தையும் ஒழுங்குப்படுத்தப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு அறையில் இருப்பு வைக்க வேண்டும்.

- ★ உயிரியல் முறை மூலம் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
- ★ இதயத்தைப்பாதிக்கும் பூச்சிக் கொல்லிகள், தொற்றுநோய்க் கிருமி நீக்கிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.
- ★ தாதுப் பொருள்கள், வைட்டமின்கள், செயற்கைச் சேர்ப்புகள் மற்றும் பதப்படுத்தும் இரசாயனப் பொருள்கள் ஆகியவற்றைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- ★ பதப்படுத்தும் முறைகளான இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துதல், புகையூட்டுதல், வடிகட்டுதல், படியச் செய்தல் மற்றும் பிரித்தெடுத்தல் ஆகிய முறைகள் அனுமதிக்கப்படும்.
- ★ கதிர்வீச்சு முறை அனுமதிக்கப்படுவதில்லை.
- ★ சுற்றுச்சூழல் மாசுபடாத, இயற்கையாக மட்கும் பொருள்களைச் சிப்பம் கட்டப் (Packaging) பயன்படுத்தலாம்.
- ★ சரியான முறையில் விளைபொருள்களில் சரியான அடையாள அட்டை அல்லது பெயர் அட்டையைப் பொருத்த வேண்டும்.

கால்நடைகளுக்கான தரம்

- ★ குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் கால்நடைகள் இருக்க வேண்டும். அதாவது, ஒரு எக்டர் நிலத்துக்கு இரண்டு கால்நடைகள் இருக்க வேண்டும்.
- ★ தேவையான அளவில் ஓய்விடம் மற்றும் அவற்றின் சுகாதாரம் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். கோழி, முயல் முதலியவற்றை வலைக் கூண்டுகளில் வைத்து வளர்க்கக் கூடாது.
- ★ செயற்கை வளர்ச்சி ஊக்கிகள், செயற்கை நிறங்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

- ★ மேய்ச்சல் நிலம் இல்லாத இடங்களில் கால்நடை வளர்ப்பை அனுமதிக்கக் கூடாது.
- ★ கால்நடைகள் அல்லது பறவைகளை வாங்கும் போது, அதாவது, 2 நாள் வயதுள்ள கோழிக்குஞ்சு, 18 வார வயதுள்ள கோழி, 4 வார வயதுள்ள கன்றுக்குட்டி, 6 வார வயதுள்ள பன்றிக் குட்டிகளை வாங்க வேண்டும்.
- ★ இனப்பெருக்க முறைகள் இயற்கையாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ இயற்கை வேளாண் விளைபொருள் தீவனங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இல்லையெனில் அசைபோடும் பிராணிகளுக்கு 15%, அசையூன் பிராணிகளுக்கு 20% உலர் தீவனங்களைக் கொடுக்கலாம்.
- ★ கால்நடைகள் நோயுறும் போது, இயற்கை மருத்துவத்தைப் பயன்படுத்தப் வேண்டும்.

உற்பத்திப் பொருள்களின் சோதனை: வேதி முறையில் பிரித்தறிதல்

- ★ இயற்கை மற்றும் செயற்கைக் கலப்படம்.
- ★ இயற்கைப் பூச்சி மருந்துகள் மற்றும் களைக்கொல்லிகளின் எஞ்சிய நச்சுத் தன்மை (மொத்தம் மற்றும் நீரில் கரையக் கூடியவை)
- ★ செயற்கை விஷத்தன்மை, நைட்ரேட், காட்மியம், குரோமியம், நிக்கல், துத்தநாகம், தாமிரம் போன்ற கனரக உலோகங்களின் முழு அளவு மற்றும் நீரில் கரையும் அளவு.

நோய்க்காரணி

நோய்க்கான உயிரியல் ஆய்வு எண்ணிக்கை அடிப்படையில், அங்ககத் தரச்சான்றிதழைப் பெறுவதற்கான கட்டண விவரங்கள்

விண்ணப்ப படிவம்	ரூ.5,00.00
தபால் செலவு:	ரூ.7,00.00
ஓராண்டுத் தரச்சான்றிதழ் தொகை:	ரூ.5,000.00

தொழில் நுட்ப அறிவுரை வழங்கவும், ஆய்வுக்குழு பண்ணையைப் பார்வையிடவும் ஆகும் செலவுடன் 20% தொகையை அதிகமாகக் கட்ட வேண்டும்.

பரிசோதனைக் கட்டணம்

கனரக உலோகங்கள், நோய்க்காரணிகள் மற்றும் பிற எஞ்சிய நச்சுத்தன்மை பற்றிய ஆய்வு ஒன்றுக்கான கட்டணம் ரூ.5,000 ஆகும்.

இயற்கை வேளாண் பொருள்களின் ஏற்றுமதி வாய்ப்புகள்

இயற்கை வேளாண் பொருள்கள் உள்நாடு மற்றும் வெளிநாட்டுச் சந்தைகளில் நல்ல வரவேற்பைப் பெற்றுள்ளன. உலகளவில் அமெரிக்கா, ஜப்பான், ஜெர்மனி, ஐரோப்பா, சிங்கப்பூர், இந்தியா போன்ற நாடுகள் இயற்கை வேளாண் பொருள்களை ஏற்றுமதி செய்வதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. இவற்றில் சில நாடுகளின் ஏற்றுமதி மதிப்புகள்: அமெரிக்கா 100 மில்லியன் டாலர்கள், ஜப்பான் 30-40 பில்லியன் டாலர்கள், இந்தியா 80,000 டாலர்கள்.

அங்கக வேளாண் பொருள்களின் ஏற்றுமதி வாய்ப்பைப் பெருக்கும் வழிகள்

- ★ இயற்கை வேளாண் விவசாயிகளுக்கு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- ★ அரசுசாரா தொண்டு நிறுவனங்கள், விற்பனைக்கு வழிவகுக்க வேண்டும்.
- ★ ஆராய்ச்சி நிலையங்களும், பல்கலைக் கழகங்களும் பலவகையான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டு, முறையான பயிற்சிகள் மூலம் விவசாயிகளுக்கு நவீனத் தொழில் நுட்பங்களைத் தெரியப்படுத்த வேண்டும்.

அங்கக முறையில் விளையும் தோட்டக்கலைப் பொருள்களை ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகள்

விளைபொருள்கள்	ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகள்
ஆப்பிள்	ஐரோப்பா, ஜெர்மனி, ஹாலாந்து, சிங்கப்பூர், ஹாங்காங், லண்டன்

அவகேடோ	ஐரோப்பா
வாழை	ஐப்பான்
பிரக்கோலி	ஆசியா, சிங்கப்பூர், ஹாங்காங்
காரட்	ஐப்பான், ஆசியா, மலேசியா, சிங்கப்பூர்
பூக்கோசு	சிங்கப்பூர், ஹாங்காங்
எலுமிச்சை	ஐரோப்பா, ஜெர்மனி, ஹாலாந்து, அமெரிக்கா, ஐப்பான்
லெட்ரூஸ்	ஆசியா
மாம்பழம்	ஐரோப்பா
வெங்காயம்	ஐரோப்பா, ஆசியா, ஐப்பான்
பேரிக்காய்	ஐரோப்பா, ஜெர்மனி, ஹாலாந்து, சிங்கப்பூர், ஹாங்காங்
உருளைக்கிழங்கு	ஆசியா

இந்தியாவில், சென்னை, கல்கத்தா, மும்பை, டெல்லி, பெங்களூரு, ஹைதராபாத் போன்ற பகுதிகளில் இருந்து, இயற்கை வேளாண் பொருள்கள் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன. நெல், கோதுமை, பழங்கள், காய்கறிகள், தேயிலை, காப்பி மற்றும் சிலவகை மூலிகைப் பயிர்கள் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன.

அங்கக வேளாண்மைத் தொழில் நுட்பங்கள்

நெல்

இரகங்கள்: அங்கக வேளாண்மையில், தரமான சன்ன இரகங்களான பொன்னி, சூப்பர் பொன்னி, பூச்சி மற்றும் நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையுள்ள இரகங்களைப் பயிரிட்டால், நல்ல மகசூல் கிடைப்பதோடு கூடுதல் விலையும் பெற வாய்ப்புள்ளது. மேம்படுத்தப்பட்ட வெள்ளைப்பொன்னி, பவானி, மாப்பிள்ளைச் சம்பா, கிச்சடிச் சம்பா, ஐ.ஆர்.20, கோ.43, கோ.(ஆர்) 48, கேடிஎம்எல் 105, சிவப்புக்கவுனி மற்றும் சீரகச்சம்பா.

பருவம்: குறுவை, சம்பா, தாளடி

விதையளவு: 7-8 கிலோ. ஒரு குத்துக்கு ஒரு நாற்று. இடைவெளி: 25x25 செ.மீ. (10x10 அங்குலம்) சதுர நடவு.

விதை நேர்த்தி: விதையை 1% பஞ்சகவ்யா கரைசலில் இரவு முழுவதும் ஊற வைத்துக் காய்ந்த பிறகு, ஒரு கிலோ விதைக்கு 30 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம், 10 கிராம் பேசிலஸ் சப்டிலிஸ் மற்றும் 30 கிராம் பாஸ்போபாக்டீரியா வீதம் கலந்து விதைநேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

நாற்றங்கால்: ஒரு சதுர மீட்டர் நாற்றங்காலுக்கு 1.25 கிலோ மட்கிய தொழுவரம் வீதம் அடியுரமாக இட வேண்டும். மேலும், வேப்பம் புண்ணாக்கு 50 கிராம், டிரைக்கோடெர்மா விரிடி 4

கிராம், 100 கிராம் ஜிப்சம் போன்றவற்றை, விதைத்த 10 நாட்களுக்குப் பிறகு இட வேண்டும்.

பசுந்தாள் உரம்: நடவு வயலில் நடுவதற்கு முன்பு பசுந்தாள் உரப்பயிர்களான தக்கைப்பூண்டு விதைகளை எக்டருக்கு 40 கிலோ வீதம் விதைத்து 45 நாட்கள் கழித்து, பூக்கும் போது மடக்கி உழுதல் வேண்டும். இதனால், 10 டன் பசுந்தாள் உரம் கிடைப்பதோடு, அதிலிருந்து 50-80 கிலோ தழைச்சத்தும் கிடைக்கும்.

நடவு வயல் தயாரித்தல்: நாட்டுக் கலப்பை அல்லது இயந்திரக் கலப்பை மூலம் மூன்று முறை நிலத்தை உழுதல் வேண்டும். நீர் மற்றும் களை மேலாண்மைக்குத் தேவை என்பதால், நிலத்தைச் சமன்படுத்த வேண்டும்.

உர நிர்வாகம்: அடியுரமாக, மேம்படுத்தப்பட்ட தொழுவுரம் எக்டருக்கு 750 கிலோ வீதம் இட வேண்டும். அதாவது, தொழுவுரத்தை 10 கிலோ அசோஸ்பைரில்லம், 10 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியா மற்றும் 10 கிலோ ராக்பாஸ்பேட்டைக் கலந்து செறிவூட்ட வேண்டும்.

மேலுரமாக, எக்டருக்கு ஒரு டன் மண்புழு உரம் வீதம் எடுத்து, நடவு செய்த 25 மற்றும் 45 நாட்களுக்குப் பிறகு தூவ வேண்டும்.

மூன்று சதப் பஞ்சகவ்யா கரைசலை, தூர்ப்பிடிக்கும் பருவம் (25 நாட்கள்) மற்றும் கதிர்ப் பிடிக்கும் பருவத்தில் (45 நாட்கள்) தெளிக்க வேண்டும்.

நீர் மேலாண்மை: நட்டுப் பத்து நாட்களில் மண் நனைவதற்கு மட்டுமே பாசனம் செய்ய வேண்டும். பூங்கொத்து உருவாகும் வரை மண்ணில் மயிர்க்கோடு விரிசல் ஏற்பட்டால் அதிகபட்சமாக 2.5 செ.மீ. ஆழத்துக்குப் பாசனம் செய்தல் வேண்டும். கட்டிய நீர் மறைந்த பிறகு 5 செ.மீ. ஆழம் வரை பாசனத்தை அதிகரிக்க வேண்டும்.

களை மேலாண்மை: களையெடுக்கும் கருவிகள்: ரோட்டரி களையெடுக்கும் கருவி, கோனோ களையெடுக்கும் கருவி ஆகியவற்றைக் கொண்டு நடவு செய்த 15 ஆம் நாள் முதல் 10

நாட்களுக்கு ஒருமுறை களையெடுக்க வேண்டும். இதனால் களைகள் குறைந்து, மண்ணில் காற்றோட்டம் கூடி, வேரின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கும்.

முன்னோக்கி மற்றும் பின்னோக்கி நகரும் களைக்கருவி மூலம் களையெடுத்தல்: நட்ட 10-15 நாட்களுக்குப் பிறகு வரிசையிலும் மற்றும் எதிர் திசை நோக்கியும் களையெடுத்தல் வேண்டும். இதை, 7-10 நாட்கள் இடைவெளியில் பின்பற்றினால், மண்ணுக்கு நல்ல காற்றோட்டம் கிடைக்கும்.

வேர்களுக்கு அருகில் கைக்களை எடுக்க வேண்டும். நடவு செய்த பின்பு, முதல் 6 வாரங்களுக்கு களை மேலாண்மை மிக முக்கியம். எனவே, 2-3 முறை களை எடுப்பது அவசியம்.

பயிர்ப் பாதுகாப்பு: அங்கக நெல் சாகுபடியில் பூச்சி, நோய் மேலாண்மை சவாலாக விளங்குகிறது. இருந்த போதிலும் இரசாயனப் பூச்சி மருந்து அல்லாத ஒருங்கிணைந்த பயிர்ப் பாதுகாப்பு முறைகளை, தொடக்கத்திலிருந்து கடைப்பிடித்தால், பூச்சி மற்றும் நோய்களை வெகுவாகக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

கோடையுழவு செய்தால் மண்ணிலுள்ள பூச்சிகளின் கூட்டுப் புழுக்களை அழிக்கலாம். வரப்பிலுள்ள களைகளைச் சுத்தம் செய்வதுடன், வயல் வரப்புகளை நேர்த்தியாகப் பராமரிக்க வேண்டும்.

சரியான முறையில் பாசனம் செய்வதுடன், தகுந்த வடிகால் வசதியையும் ஏற்படுத்த வேண்டும். குறுகிய இடைவெளியில் நடவு செய்யக் கூடாது. ஒவ்வொரு 2.5 மீட்டருக்கு அடுத்து 30 செ.மீ. இடைவெளி விட்டு நட வேண்டும்.

இனக்கவர்ச்சிப்பொறி, விளக்குப்பொறியை வைத்துப் பூச்சிகளின் நடமாட்டத்தைக் கண்காணித்து, தகுந்த கட்டுப்பாட்டு முறைகளைக் கையாள வேண்டும்.

இயற்கையில் கிடைக்கும் தாவரப் பூச்சி மருந்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மற்றும் உயிரியல் பூச்சி, நோய்க் கட்டுப்பாட்டுக் காரணிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

நாற்றங்காலில் பூச்சிகள் மேலாண்மை: இலைப்பேன்: நாற்றுகளின் மேல் ஈரத்துணியைத் போட்டு இழுக்க வேண்டும்.

பச்சைத் தத்துப்பூச்சி: விளக்குப்பொறியைப் பயன்படுத்துவது பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் சிக்கன முறையாகும். அதிகாலை நேரத்தில் விளக்குப்பொறியைச் சுற்றி, தாவரப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்தைத் தெளித்து, கவரப்பட்ட பச்சைத் தத்துப் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

கூண்டுப்புழு: தூர்களிலிருக்கும் புழுக்களைக் கீழே விழச்செய்ய, இளம் பயிர்களின் குறுக்கே ம.எண்ணெண்ணெய் தடவிய கயிற்றைப் போட்டு இழுத்தால் கூடுகள் நீரில் விழும். பிறகு, வயலிலுள்ள நீரை வடியச் செய்யலாம் அல்லது வயலின் ஒரு புறத்திலிருந்து மறுபுறத்துக்கு நாற்றின் மீது படும்படி, கயிற்றைக் கொண்டு இழுத்தால் முட்டைகளும் கீழே விழுந்து விடும்.

வெட்டுப்புழு: பாசன நீருடன் மண்ணெய்யைக் கலப்பதால் புழுக்கள் மடிந்து விடும். வயலில் வாத்துகளை விடுவதால் இப்பூச்சியின் தாக்குதலைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நடவு வயலில் பூச்சிகள் மேலாண்மை: தண்டுத் துளைப்பான்: நாற்றுகளை நெருக்கமாக நடுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

தொடர்ச்சியாக வயலில் நீர்த் தேங்குவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

பாதிக்கப்பட்ட கதிர்களைப் பிடுங்கி அகற்றிட வேண்டும்.

விளக்குப்பொறியை வைத்து அந்துப் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

அறுவடை செய்ததும் நிலத்தை நன்கு உழுது விட வேண்டும்.

நாற்று நட்ட 10-15 நாட்களுக்குப் பிறகு டிரைக்கோகிரம்மா ஜப்பானிக்கம் ஒட்டுண்ணி அட்டையை எக்டருக்கு 1,00,000 அளவில், ஒருவார இடைவெளியில் 5-6 முறை கட்டுதல் வேண்டும்.

பேசில்லஸ் துருஞ்ஜியென்ஸிஸ் வகை குர்ஸ்டக்கியை எக்டருக்கு 1 கிலோ மற்றும் 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

ஆனைக் கொம்பன் ஈ: இப்பூச்சியின் தாக்குலைத் தாங்கி வளரக்கூடிய எம்.டி.யு.3 இரகத்தைப் பயிரிடலாம்.

அறுவடை செய்த பின் நிலத்தை உடனடியாக உழ வேண்டும்.

பூச்சி உண்ணக்கூடிய மாற்றுவகைப் பயிர்களை அகற்ற வேண்டும்.

வெட்டுப்புழு: பாசன நீருடன் ம.எண்ணெய்யைக் கலப்பதால் புழுக்கள் மடிந்து விடும்.

வயலில் வாத்துகளை விடுவதால் இப்பூச்சியின் தாக்குலைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

அதிகப்படியான களைகள் மற்றும் பயிர்களை, வரப்பு மற்றும் வயலிலிருந்து அகற்ற வேண்டும்.

நிலத்தை ஈரம் மற்றும் காய வைப்பதை, மாறி மாறி முறையாகப் பின்பற்ற வேண்டும்.

விளக்குப்பொறியை வைத்துப் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

இலை மடக்குப்புழு: முன்கூட்டியே நடவு செய்தால், இலைகள் சேதமாவதைத் தவிர்க்கலாம்.

பூச்சித் தாக்குலைத் தாங்கி வளரக்கூடிய டி.கே.எம்.6 இரகத்தைப் பயிரிடலாம்.

டிரைக்கோகிரம்மா கைலோனிசை எக்டருக்கு 1,00,000 வீதம், நடவு செய்த 15 நாளிலிருந்து 5 முறை விட வேண்டும்.

5%வேப்பங்கொட்டைக்கரைசல் அல்லது 3%வேப்பெண்ணெய் அல்லது 0.2% பிவேரியா பேசியானா கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

பழுப்புத் தத்துப்பூச்சி: வயலில் நீரை வடிப்பதன் மூலம் ஆரம்பநிலைப் பாதிப்பைத் தடுக்கலாம்.

5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

மாவுப்பூச்சி: புல் போன்ற களைகளை வரப்பிலிருந்து நீக்கி வரப்பைச் சுத்தமாக வைக்க வேண்டும்.

பாதிக்கப்பட்ட செடிகளை அகற்றி அவற்றை அழித்துவிட வேண்டும்.

நன்மை பயக்கும் பூச்சிகளைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

கதிர்நாவாய்ப் பூச்சி: வயலில் புகையை மூட்டி, பூச்சிகளைச் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.

மாற்றுப் பயிர்களான களைகளைப் பறித்து அகற்ற வேண்டும்.

காலை நேரத்தில் 10% வசம்புக் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 10% நொச்சியிலைக் கரைசல் அல்லது 10% கருவேல இலைக் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

இலைப்பேன்: இரண்டு நாட்களுக்கு நடவு வயலில் நீரை அதிகமாகத் தேக்கி வைக்க வேண்டும்.

நன்மை தரும் பூச்சிகளைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

நடவு வயலில் நோய் மேலாண்மை: குலைநோய்: நோயெதிர்ப்புத் திறனுள்ள இரகங்களைப் பயிரிட வேண்டும்.

வரப்பிலுள்ள களைகளை அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.

பருவத்திற்கு முன்பே பயிரிடுவதன் மூலம் குலைநோயைத் தவிர்க்கலாம்.

ஒரு கிலோ விதைக்கு 10 கிராம் பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் எடுத்துக் கலந்து விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

நடவு செய்த பிறகு 0.5% பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் கரைசலை, 45, 55 மற்றும் 65 நாட்களில் தெளிக்க வேண்டும்.

இலைப்புள்ளி நோய்: வயல் மற்றும் வரப்புகளைக் களையின்றி வைத்திருப்பதால் நோயின் தாக்குதலைக் குறைக்கலாம்.

நோயெதிர்ப்புத் திறனுள்ள இரகங்களான காவேரி, பவானி ஆகியவற்றைப் பயிரிடலாம்.

நோயற்ற விதைகளைத் தேர்வு செய்து நாற்றங்கால் அமைக்க வேண்டும்.

பாக்டீரிய இலைக்கருகல் நோய்: நோயைத் தாங்கும் திறனுள்ள ஐ.ஆர்.20, ஐ.ஆர்.72, பொன்மணி. டி.கே.எம்.6 போன்ற இரகங்களைப் பயிரிட வேண்டும்.

நோயற்ற விதைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

தனிமையான, மேட்டுப்பாங்கான சூழ்நிலையில் நாற்றங்காலை அமைக்க வேண்டும்.

நடவு செய்யும் போது நாற்றுகள் கத்தரிக்காதவாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

3% வேப்பெண்ணை அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

அழுகல் நோயைக் கட்டுப்படுத்த, பசும் மாட்டுச்சாணச் சாற்றைத் தெளிக்கலாம். ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 20 கிராம் பச்சைச் சாணம் வீதம் எடுத்துக் கரைத்து, அதனைப் படியவிட்டு வடிகட்ட வேண்டும். நன்கு வடிகட்டிய திரவத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும். நோய் முதல் அறிகுறி தோன்றியதும் ஒருமுறையும், இரண்டு வார இடைவெளியில் ஒருமுறையும் தெளிக்க வேண்டும்.

இலையுறைக் கருகல் நோய்: எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழுவரம் அல்லது 6.25 டன் பசுந்தாள் உரம் அல்லது 100 கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கை இட வேண்டும்.

தகுந்த பயிர் இடைவெளியைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

மாற்றுப் பயிர்களான களைச்செடிகளை அழிக்க வேண்டும். நோயுள்ள வயலிலிருந்து மற்ற வயல்களுக்கு நீர் செல்வதைத் தடுக்க வேண்டும்.

கோடைக்காலத்தில் வயலை ஆழமாக உழ வேண்டும்.

3% வேப்பெண்ணைக் கரைசலை, நோயின் தொடக்க நிலையில் தெளிக்க வேண்டும்.

ஒரு கிலோ விதைக்கு 10 கிராம் பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் எடுத்துக் கலந்து விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும். 2.5 சதுர மீட்டர் பரப்புள்ள நாற்றங்காலில் 2.5 செ.மீ. ஆழம் வரை நீரைத் தேக்கி வைக்க வேண்டும். இந்த நீரில் 2.5 கிலோ பேசில்லஸ்

சப்டிலிஸ் பொடியைத் தூவி நன்கு கலக்க வேண்டும். நாற்றுகளின் வேர்களை இதில் 30 நிமிடங்கள் ஊற வைத்து எடுத்து நடவு செய்ய வேண்டும்.

எக்டருக்கு 2.5 கிலோ பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் எடுத்து, 50 கிலோ தொழுவுரம் அல்லது மணலில் கலந்து, நடவு செய்த 30 நாட்களுக்குப் பிறகு நிலத்தில் தூவ வேண்டும்.

ஒரு கிலோ விதைக்கு 10 மி.லி. திரவ பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் எடுத்துக் கலந்து விதை நேர்த்தி செய்யலாம்.

நடவு செய்த 45 நாட்களிலிருந்து 10 நாட்கள் இடைவெளியில் மொத்தம் மூன்று முறை, நோயின் தீவிரத்தைப் பொறுத்து, பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் கரைசலைப் பயிர்களில் தெளிக்க வேண்டும்.

மஞ்சள் கரிப்பூட்டை நோய்: நோயைத் தாங்கக் கூடிய அல்லது எதிர்க்கும் திறனுள்ள இரகங்களைப் பயிரிட வேண்டும்.

தாமதமாக நடப்பட்ட பயிர்களைக் காட்டிலும், முன் நட்ட பயிர்களில் குறைந்த நெற்பழ உருண்டைகளே காணப்படுகின்றன.

அறுவடையின் போது நோயுற்ற பயிர்களை அகற்றி அழித்துவிட வேண்டும்.

மாற்றுப் பயிர்களை அழிப்பதற்கு, வயல் வரப்புகள் மற்றும் பாசன வாய்க்கால்களைச் சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டும்.

குளிர்ச்சியான காலத்தில் நோய்த் தாக்கத்தை முறையாகக் கண்காணிப்பது மிகவும் அவசியம்.

வைக்கோல் மற்றும் பயிர்த் தூர்களை அகற்றி அழித்தல் வேண்டும்.

நோயற்ற விதைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

பாக்கனோ நோய் அல்லது தூரமுகல் நோய்: சுத்தமான விதைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். உப்புநீரைப் பயன்படுத்தி எடை குறைவான, நோயுற்ற விதைகளை விதைக் குவியலிலிருந்து பிரித்தெடுக்க வேண்டும்.

அறுவடை மற்றும் மகசூல்: கதிர்கள் முற்றிக் காய்ந்த

தோற்றத்தை அடைந்த பிறகு அறுவடை செய்ய வேண்டும்.
இப்படிச் செய்தால், எக்டருக்கு 2.6-4.9 டன் மகசூல் கிடைக்கும்.

மக்காச்சோளம்

இரகங்கள்: கோ.1 மற்றும் கோ.எச்.(எம்)6. விதையளவு: எக்டருக்கு 20 கிலோ.

இடைவெளி: 60x30 செ.மீ.

பசுந்தாள் உரமிடுதல்: மக்காச்சோளத்தை விதைப்பதற்கு முன், தக்கைப்பூண்டு விதைகளை எக்டருக்கு 40 கிலோ வீதம் விதைத்து வளர்த்து, 45 நாட்கள் கழித்து மடக்கி உழ வேண்டும்.

விதைநேர்த்தி: ஒரு கிலோ விதைக்கு 30 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம், 30 கிராம் பாஸ்போபாக்டீரியா, 10 கிராம் பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் கலந்து விதைநேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும்.

நிலம் தயாரித்தல்: முதலில் நிலத்தை டிராக்டர் மூலம் சட்டிக் கலப்பையால் ஒருமுறை உழ வேண்டும். பின்பு, தொழுவரத்தை அல்லது மண்புழு உரத்தை நிலத்தில் பரப்பிய பிறகு, கொக்கிக் கலப்பையால் இருமுறை நன்கு உழ வேண்டும்.

பார்கள் பிடித்தல்: 60 செ.மீ. இடைவெளியில் 6 மீட்டர் நீளத்தில் பார்களை அமைக்க வேண்டும். பார்களுக்குக் குறுக்கே பாசன வாய்க்காலை அமைக்க வேண்டும். பார்களை அமைக்க, டிராக்டர் மூலம் பார் அமைக்கும் கருவியைப் பயன்படுத்தலாம்.

இயற்கை உரம்: அடியுரமாக எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழுவரம் அல்லது 4 டன் மண்புழு உரம் அல்லது 10 டன் உயிர்வாயுக் குழம்பை இட வேண்டும். இத்துடன், அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியாவை, தலா 2.5 கிலோ வீதம் இட வேண்டும்.

ஒரு டன் மண்புழு உரத்தை, விதைத்த 30 நாளில் மேலுரமாக இட வேண்டும். விதைத்த 30, 45 மற்றும் 60 நாளில் 3% பஞ்சகவ்யாவைத் தெளிக்க வேண்டும்.

நீர் மேலாண்மை: வானிலை மற்றும் மண் தன்மையைப் பொறுத்து 9-11 முறை நீர் பாய்ச்சலாம். விதை முளைத்தல்

பருவம் (1-14 நாட்கள்), வளர்ச்சிப் பருவம் (15-39 நாட்கள்), பூக்கும் பருவம் (40-65 நாட்கள்) மற்றும் முதிர்ச்சிப் பருவம் (66-95 நாட்கள்) ஆகியன, பாசனம் தேவைப்படும் முக்கியப் பருவங்களாகும்.

களைக் கட்டுப்பாடு: வளர்ச்சிப் பருவத்தில் கைக்களை எடுப்பது மற்றும் பூக்கும் பருவத்தில் காய்ந்த தாவரச் சருகுகளைக் கொண்டு மூடாக்கு இடுவது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

பயிர்ப் பாதுகாப்பு: பூச்சி மேலாண்மை: தண்டுத் துளைப்பான்: முட்டை ஒட்டுண்ணி டிரைக்கோக்கிரம்மா கைலோனிசை எக்டருக்கு 2,50,000 வீதம் ஒருவார இடைவெளியில் மூன்று முறை வெளியிட வேண்டும். மூன்றாம் முறை வெளியிடும் போது, எக்டருக்கு 5,000 கொடசியா ஃபிளாவிபெஸ் புழு ஒட்டுண்ணியைச் சேர்த்து வெளியிட வேண்டும்.

சோளப்புழு, கருதுப்புழு: எக்டருக்கு 12 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகள் வீதம் வைக்க வேண்டும். என்.பி.வைரசை எக்டருக்கு 3x10¹² POB வீதம் எடுத்து, நாட்டு வெல்லம் 2.5 கிலோ, பருத்தி விதைப்பொடி 250 கிராம் சேர்த்து, மாலை நேரத்தில் பயிர்களுக்கு இட வேண்டும்.

டிரைக்கோகிரம்மா கைலோனிசை எக்டருக்கு 5 சி.சி. வீதம் ஒருவார இடைவெளியில் மூன்று முறை விட வேண்டும். 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும். கவரும் பொறிப்பயிராகச் சாமந்தியை வளர்க்க வேண்டும்.

சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள்: 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும். ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 2 கிராம் பிவேரியா பேசியானா என்னும் பூசணத்தைக் கலந்து தெளிக்க வேண்டும்.

நோய் மேலாண்மை: 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும். 0.5% பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

அறுவடை, மகசூல்: 100-110 நாட்களில் விளையும். விதைகள்

மிகவும் கடினமாகக் காய்ந்து, விதையுறை மஞ்சள் நிறமாக மாறியதும் அறுவடை செய்யலாம். எக்டருக்கு 3,750-4,200 கிலோ மகசூல் கிடைக்கும்.

சூரியகாந்தி

இரகங்கள்: TNAU சூரியகாந்தி கலப்பினம் CO.2 மற்றும் COSF5. **விதையளவு:** எக்டருக்கு 6 கிலோ. **இடைவெளி:** 45x30 செ.மீ.

பசுந்தாள் உரமிடுதல்: சூரியகாந்தி சாகுபடிக்கு முன், தக்கைப்பூண்டு விதைகளை எக்டருக்கு 40 கிலோ வீதம் விதைத்து, 50% பூக்கும் போது மடக்கி உழ வேண்டும்.

நிலம் தயார் செய்தல்: ஒருமுறை டிராக்டரால் அல்லது இருமுறை இரும்புக் கலப்பையால் அல்லது 3-4 முறை நாட்டுக் கலப்பையால் உழ வேண்டும்.

கடைசி உழவுக்கு முன் எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழுவரத்தை அடியுரமாக இட வேண்டும்.

6 மீட்டர் நீளமுள்ள மேட்டுப் பாத்திகளை அமைக்க வேண்டும். வரப்பு அமைப்பான் அல்லது வரப்புக் கலப்பை மூலம் நிலத்தின் குறுக்கே பாசன வாய்க்கால்களை அமைக்க வேண்டும்.

விதை நேர்த்தி: ஒரு கிலோ விதைக்கு, அசோஸ்பைரில்லம் 30 கிராம், பாஸ்போபாக்டீரியா 30 கிராம், மற்றும் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி 4 கிராம் வீதம் கலந்து விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

உரங்கள்: அடியுரமாக எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழுவரம் அல்லது 4 டன் மண்புழு உரம் அல்லது 3 டன் உயிர்வாயுக் கழிவு மற்றும் அசோஸ்பைரில்லம், பாஸ்போபாக்டீரியாவை, தலா 2.5 கிலோ வீதம் சேர்த்து இட வேண்டும்.

விதைத்த 30 நாளில் மேலுரமாக, எக்டருக்கு 500 கிலோ மண்புழு உரத்தை இட வேண்டும்.

விதைத்த 45 மற்றும் 60 நாளில் 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

பாசனம்: வானிலை மற்றும் மண்ணின் வகையைப் பொறுத்து 10-12 பாசனங்கள் வரை பயிருக்குப் பாசனம் தேவைப்படும். நாற்றுப் பருவம், பூக்கும் பருவம் மற்றும் விதைகள் பிடிக்கும் பருவத்தில் பாசனம் மிகவும் அவசியம்.

களை மேலாண்மை: விதைத்த 15 மற்றும் 30 நாளில் கைகளை எடுப்பதும் மற்றும் பூக்கும் பருவத்தில் காய்ந்த சருகுகளைக் கொண்டு மூடாக்கு இடுவதும் நல்லது.

பூச்சி மேலாண்மை: தழைத் துளைப்பான்: மண்ணிலுள்ள பூச்சிகளை அழிக்க, கோடையுழவு செய்யலாம்.

பாதிப்பைக் குறைக்க, மக்காச்சோளம், சோளம் போன்ற தானியங்கள் மூலம், பயிர்ச் சுழற்சி செய்ய வேண்டும்.

காலை மற்றும் மாலையில் வளர்ந்த புழுக்களைக் கையால் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.

பொறிப்பயிர்களாக, துளுக்க சாமந்தி அல்லது செண்டுமல்லியை, ஏக்கருக்கு 50 செடிகள் வீதம் நடவு செய்ய வேண்டும்.

ஆண் அந்துப்பூச்சிகளைக் கவரவும், வளர்ந்த பூச்சிகளைக் கொல்லவும், இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகளை எக்டருக்கு 12 வீதம் இடலாம்.

முட்டை ஒட்டுண்ணியான டிரைக்கோகிரம்மாகைலோனிசை, எக்டருக்கு 1,50,000 வீதம், 2-3 முறை வெளியிடலாம்.

3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளிக்கலாம்.

எக்டருக்கு 12 பறவைத் தாங்கிகள் வீதம் வைத்து, பூச்சிகளை உண்ணும் பறவைகளை ஊக்குவிக்கலாம்.

எக்டருக்கு என்.பி.வைரஸ் 500 புழு வீதம் எடுத்துத் தெளித்து, இளம் புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

எக்டருக்கு ஒரு கிலோ பேசில்லஸ் துருஞ்ஜியன்சிஸ் வீதம் எடுத்து, காலை மற்றும் மாலையில் தெளிக்கலாம்.

புகையிலைப்புழு: பாதிப்பைக் குறைக்க, மக்காச்சோளம்,

சோளம் போன்ற தானியங்களைக் கொண்டு பயிர்ச்சுழற்சி செய்ய வேண்டும்.

மண்ணில் பூச்சிகளின் கூட்டுப் புழுக்களை அழிக்க, கோடையுழவு செய்யலாம்.

வயல் எல்லையில் பொறிப்பயிராக ஆமணக்கைப் பயிரிடலாம்.

ஆண் அந்துப் பூச்சிகளைக் கவர, இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகளை எக்டருக்கு 12 வீதம் வைக்கலாம்.

முட்டை ஒட்டுண்ணியான டிரைக்கோகிரம்மா கைலோனிசை எக்டருக்கு 1,50,000 வீதம் எடுத்து, 2-3 மூன்று முறை வெளியிடலாம்.

3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளிக்கலாம்.

பறவைத் தாங்கிகளை எக்டருக்கு 12 வீதம் வைத்து, பூச்சிகளை உண்ணும் பறவைகளை ஊக்குவிக்கலாம்.

எக்டருக்கு ஒரு கிலோ பேசில்லஸ் துருஞ்ஜியன்சிஸ் வீதம் எடுத்து, காலை மற்றும் மாலையில் தெளிக்கலாம்.

எக்டருக்கு என்.பி.வைரஸ் 500 புழு வீதம் எடுத்துத் தெளித்து, இளம் புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நோய் மேலாண்மை: இலைப்புள்ளி நோய்: 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 0.2% பேசில்லஸ் சப்டிலிசைத் தெளிக்கலாம்.

வாடல் நோய்: எக்டருக்கு 2.5 கிலோ பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் அல்லது டிரைக்கோடெர்மா விரிடி வீதம் எடுத்து, 50 கிலோ தொழுவரத்தில் கலந்து, விதைத்த 30 நாளில் இடுதல் மூலம் இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

அறுவடை: பூவின் பின்புறம் மஞ்சள் நிறமாகி, விதைகள் கடினத் தன்மையில் இருப்பது முதிர்ந்த அறிகுறியாகும். உலர்ந்த பூக்களைப் பறித்து உலர்த்தி, விதைகளைத் தனியே பிரித்தெடுத்துச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.

அறுவடைக்குப் பிந்தைய நேர்த்தி: விதைகளை 8-9%

ஈரப்பதம் வரும் வரை நன்கு உலர வைக்க வேண்டும். எக்டருக்கு 1200-1600 கிலோ மகசூல் கிடைக்கும்.

பருத்தி

பருவம்: ஆடிப்பட்டம் (*kharif*). **இரகங்கள்:** சூரஜ், சுரபி, எம்.சி.யு.12: **இடைவெளி:** 60x30 செ.மீ. **விதையளவு:** எக்டருக்கு 7.5 கிலோ.

நிலம் தயாரித்தல்: நிலத்தை நன்றாக உழுது பண்படுத்த வேண்டும். குறைந்த ஆழத்தில் மண் கடின அடுக்கு இருந்தால், உளிக் கலப்பையால் உழ வேண்டும். இதை மூன்று ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை செய்ய வேண்டும்.

இரகங்களுக்கு ஏற்ற இடைவெளியில், 10 மீட்டர் நீளத்தில் பார்களை அமைக்க வேண்டும். இதற்கு இடையிடையே 60 செ.மீ. அகலத்தில் பாசன வாய்க்காலை அமைக்க வேண்டும்.

விதை நேர்த்தி: ஒரு கிலோ விதைக்கு 30 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம், 30 கிராம் பாஸ்போபாக்டீரியா, 10 கிராம் பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் எடுத்து, விதைநேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும்.

இயற்கை உரம்: அடியுரமாக, எக்டருக்கு 12.5 டன் தொழுவுரம் அல்லது 4 டன் மண்புழு உரம் மற்றும் அசோஸ்பைரில்லம் 2.5 கிலோ, பாஸ்போபாக்டீரியா 2.5 கிலோ, பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் 2.5 கிலோ, டிரைக்கோடெர்மா விரிடி 2.5 கிலோ எடுத்து நிலத்தில் இட வேண்டும்.

நீர் மேலாண்மை: வானிலை, மண்ணின் ஈரம் காக்கும் தன்மை, மழை முதலியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு பாசனம் செய்ய வேண்டும். முளைக்கும் பருவம் (1-15 நாட்கள்), பயிர் வளர்ச்சிப் பருவம் (16-44 நாட்கள்), பூக்கும் பருவம் (85-90 நாட்கள்) ஆகிய பருவங்களில், போதியளவில் ஈரம் இருக்கும் வகையில் பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

களை மேலாண்மை: பயிர் வளர்ச்சிப் பருவம் மற்றும் பூக்கும் பருவத்தில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துதல் அவசியம். இதற்கு, களையெடுத்தல் மற்றும் இயற்கை பொருள்களைக் கொண்டு, பயிர் இடைவெளியை நிரப்ப வேண்டும்.

பயிர்ப் பாதுகாப்பு: காய்ப்புழு: கோடையுழவு செய்து மண்ணிலுள்ள பூச்சிகளை அழிக்க வேண்டும். தொடர்ச்சியாகப் பருத்தியைப் பயிரிடாமல், மாற்றுப் பயிர்களைப் பயிரிட வேண்டும்.

காலை மற்றும் மாலையில், வளர்ந்த புழுக்களைச் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும். இனக்கவர்ச்சிப் பொறியை எக்டருக்கு 12 வீதம் வைத்து அந்துப் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

விதைத்து 7 மற்றும் 12 வாரங்கள் கழித்து, நீயுக்ளியார்பாலிஹெட்ரோசிஸ் வைரலை (3x102 POB) பயன்படுத்தி, காய்ப்புழுக்களை அழிக்கலாம்.

விதைத்து 45 நாட்கள் கழித்து, டிரைக்கோகிரம்மா முட்டை ஒட்டுண்ணி மூலம் அந்துப்பூச்சியின் முட்டைகளை அழிக்கலாம்.

இயற்கை எதிரியான கிரைசோபெர்லா கார்னியாவை, எக்டருக்கு 1 இலட்சம் வீதம் வெளியிட்டு, காய்ப்புழுக்களை அழிக்கலாம்.

5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்கலாம். சாமந்திச் செடிகளைக் கவர்ச்சிப் பயிராக வளர்க்கலாம்.

நுனிக் கொழுந்துகளை 80-90 நாட்களில் கிள்ளி விடுவதன் மூலம், காய்ப்புழுக்கள் முட்டையிடுவதைத் தவிர்க்கலாம். எக்டருக்கு 12 பறவைத் தாங்கிகளை அமைத்தும் இப்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

புகையிலைப்புழு: மக்காச்சோளம், சோளம் போன்ற தானியங்களுடன் பயிர்ச்சுழற்சி செய்யும் போது, இப்புழுக்களின் தாக்குதல் குறையும்.

கோடையுழவு செய்து மண்ணில் இருக்கும் கூட்டுப் புழுக்களை வெளிக்கொணர்ந்து அழிக்கலாம்.

வரப்பு மற்றும் வாய்க்காலைச் சுற்றிலும் ஆமணக்குச் செடிகளை வளர்த்தால், சிறந்த பொறிப்பயிராகச் செயல்படும்.

வளர்ந்த புழுக்களையும், முட்டைக் குவியல்களையும்

சேகரித்து அழிக்கலாம். எக்டருக்கு 12 இனக்வர்ச்சிப் பொறிகளை வைத்து, அந்துப்பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

முட்டை ஒட்டுண்ணியான டிரைக்கோகிரம்மாகைலோனிசை, எக்டருக்கு 1.5 இலட்சம் வீதம், மூன்று முறை விட வேண்டும். எக்டருக்கு 12 பறவைத் தாங்கிகளை அமைக்கலாம்.

5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்கலாம்.

காலை, மாலையில், எக்டருக்கு ஒரு கிலோ பேசில்லஸ் துருஞ்ஜியென்சிஸ் வீதம் எடுத்துத் தெளிக்கலாம்.

இளம் புழுக்களை அழிக்க, எக்டருக்கு 500 எஸ்.எல்.என்.பி. வைரஸ் வீதம் எடுத்துத் தெளிக்கலாம்.

இளஞ்சிவப்புக் காய்ப்புழு: இதன் தாக்குதலைக் குறைக்க, ஒரே நேரத்தில் அதிகப் பரப்பில் விதைக்க வேண்டும்.

அடியுரமாக, எக்டருக்கு 250 கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கை இட வேண்டும்.

விதைத்த 30 நாளிலிருந்து, 10 நாட்கள் இடைவெளியில் மூன்று முறை 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

இளஞ்சிவப்புக் காய்ப்புழுக் கவர்ச்சிப் பொறிகளை, எக்டருக்கு 12 வீதம் வைக்க வேண்டும்.

அறுவடை முடிந்ததும் பருத்திக்குச்சி மற்றும் கட்டைகளைச் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.

எக்டருக்கு ஒரு இலட்சம் வீதம் டிரைக்கோகிரம்மாகைலோனிஸ் முட்டை ஒட்டுண்ணியை, மூன்று வாரம் வெளியிட வேண்டும்.

3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

பச்சைத் தத்துப்பூச்சி: எல்.ஆர்.ஏ.5166, சுரபி, சுமங்கலா போன்ற எதிர்ப்புத் திறனுள்ள இரகங்களைப் பயிரிட வேண்டும்.

பொறிவண்டுகளை ஊக்குவிக்க, வரப்பு ஓரங்களில்

தட்டைப்பயற்றஞ் செடிகளை வளர்க்கலாம்.

மக்காச்சோளத்தை எல்லைப் பயிராகப் பயிரிட்டால், அது, தத்துப் பூச்சிகளுக்குத் தடைப்பயிராகச் செயல்படும்.

எக்டருக்கு 500-1000 வீதம் கிரைசோபெர்லா கார்னியா என்னும் இரை விழுங்கிகளை விட வேண்டும்.

3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 2.5% மீன் எண்ணெய் ரோசின் சோப்பு, 5% நொச்சியிலைச் சாறு மற்றும் எக்டருக்கு ஒரு கிலோ பியூவேரியா பாசியானா வீதம் தெளிக்கலாம்.

இலைவழி நோய்கள்: 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 0.2% பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் கரைசலை, நட்ட 60, 90, 120 ஆகிய நாட்களில் தெளிக்கலாம்.

வாடல் நோய் மற்றும் வேரழுகல் நோய்: ஒரு கிலோ விதைக்கு 4 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி வீதம் எடுத்து விதைநேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும். எக்டருக்கு 2.5 கிலோ டிரைக்கோடெர்மா விரிடி வீதம் எடுத்து மணலில் அல்லது தொழுவரத்தில் கலந்து நிலத்தில் இடலாம். நோயுற்ற செடிகளைப் பறித்து அழிக்க வேண்டும்.

இப்படிச் செய்தால், 160-165 நாட்களில், இறவையில் எக்டருக்கு 18-20 குவிண்டால் பருத்தி மகசூலாகக் கிடைக்கும்.

அங்கக வேளாண்மையில் தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் உற்பத்தி

தக்காளி

மண்: நல்ல வடிகால் வசதி, கார அமிலத் தன்மை 6.5-7.5 மற்றும் கரிமச்சத்து நிறைந்த மண், தக்காளி சாகுபடிக்கு உகந்தது.

பருவம்: நடவு செய்வதற்கான சிறந்த பருவம் மே-ஜூன் மற்றும் நவம்பர்-டிசம்பர் ஆகும்.

இரகங்கள்: பிகேஎம்1, கோ.1, கோ.2, கோ.3, பையூர்1, காஷி விஷேஷ், காஷி ஷரத் மற்றும் அர்கா சுராப்.

வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்: கோ.1, கோ.2, கோ.3, கோ.க.4, காஷி அபிமான், அர்கா சக்ஷக் மற்றும் அர்கா சாம்ராட்.

விதையளவு: இரகங்கள்: எக்டருக்கு 300-350 கிராம். வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் எக்டருக்கு 100-150 கிராம்.

விதை நேர்த்தி: விதைகளை 40 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் 4 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி மூலம் நேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும்.

நாற்றங்கால்: நான்கடி அகலத்தில் உயர் படுக்கைகளை ஒரு அடி இடைவெளியில் தயாரித்து, 10 கிலோ தொழுவுரம், 1 கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கு மற்றும் 50 கிராம் வேர் உட்பூசணத்தை இட்டு, சரியான இடைவெளியில் விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.

ஏனெனில், குறைந்த இடைவெளி நாற்றமூகல் நோய்க்கு வழிவகுக்கும். பாசனநீரைப் புவாளியால் தெளிக்க வேண்டும். ஈரப்பதத்தை இழக்காமல், வளர்ச்சிக்கேற்ற வெப்ப நிலையை உயர்த்த, வெள்ளை நெகிழித்தாளால் படுக்கையை மூடி வைக்க வேண்டும்.

நிலம் தயாரித்தல்: உளிக்கலப்பை மூலம் ஒருமுறையும், சட்டிக்கலப்பை மூலம் ஒருமுறையும், பிறகு கொத்துக் கலப்பையில் மூன்று முறையும் உழ வேண்டும். கடைசியாக உழுவதற்கு முன் நன்கு மட்கிய தொழுவுரத்தை எக்டருக்கு 25 டன் வீதம் இட வேண்டும்.

மண்வளத்தை மேம்படுத்த, தக்கைப்பூண்டு அல்லது சணப்பை வளர்த்து 45 நாட்களில் மடக்கி உழ வேண்டும். எக்டருக்கு 2 கிலோ அசோஸ்பைரில்லம், 2 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியாவை, 50 கிலோ தொழுவுரத்தில் கலந்து இட வேண்டும்.

நடவு: இரகங்களுக்கு 45x30 செ.மீ. இடைவெளி தேவை. வீரிய ஓட்டுக்கு 60x45 செ.மீ. இடைவெளி தேவை.

நீர் மேலாண்மை: மண் வகை மற்றும் வானிலையைப் பொறுத்து, நடவிலிருந்து 3 நாட்கள் கழித்து உயிர்நீர்ப் பாசனம் அடுத்து 7 நாட்கள் இடைவெளியில் பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

உரமிடுதல்: மண் அணைக்கும் போது, எக்டருக்கு 3.5 டன் மண்புழு உரத்தை இட வேண்டும். பயிர் வளர்ச்சியை மேம்படுத்த, 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலை, பூக்கும் முன் மற்றும் 15 நாட்களுக்குப் பிறகு இரண்டு முறை தெளிக்க வேண்டும்.

நடவுக்குப் பிந்தைய நேர்த்தி: மூங்கில் அல்லது தைலமரக் கட்டைகளை, நடவிலிருந்து 50 நாட்கள் கழித்து முட்டுக் கொடுக்க வேண்டும். நடவிலிருந்து 30 மற்றும் 60 நாட்களில் களையெடுக்க வேண்டும்.

பூச்சி மற்றும் நோய் மேலாண்மை: பழத்துளைப்பான்: செண்டுமல்லிப் பொறிப்பயிரை 16 வரிசைத் தக்காளிக்கு ஒரு வரிசையென, 15 நாட்களுக்கு முன்பு நடவு செய்ய வேண்டும்.

பூக்கும் பருவத்தில் எக்டருக்கு 12 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகள் வீதம் வைக்கலாம். எக்டருக்கு 50,000 டிரைக்கோகிரம்மா கைலோனிஸ் முட்டை ஒட்டுண்ணியை, பூக்கும் போது மற்றும் 10 நாட்களுக்குப் பிறகு வெளியிட வேண்டும்.

எக்டருக்கு 250 என்.பி.வி. வைரலை, நடவு செய்த 28, 35, 42 நாட்களில் தெளிக்க வேண்டும்.

5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்கலாம்.

புகையிலை வெட்டுப்புழு: மக்காச்சோளம், சோளத்தைச் சுழற்சிப் பயிராக இட்டால், புழுத் தாக்குதல் குறையும்.

கோடையுழவு செய்து மண்ணில் இருக்கும் கூட்டுப்புழுக்களை வெளிக்கொணர்ந்து அழிக்கலாம்.

வரப்பு மற்றும் வாய்க்காலைச் சுற்றிலும் ஆமணக்குச் செடிகளை வளர்த்தால், அவை சிறந்த பொறிப்பயிராகச் செயல்படும்.

வளர்ந்த புழுக்களை, முட்டைக் குவியல்களைச் சேகரித்து அழிக்கலாம்.

எக்டருக்கு 12 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகளை வைத்து, அந்துப் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

எக்டருக்கு 1.5 இலட்சம் டிரைக்கோகிரம்மா கைலோனிஸ் முட்டை ஒட்டுண்ணியை மூன்று முறை விட வேண்டும். எக்டருக்கு 12 பறவைத் தாங்கிகள் வீதம் அமைக்கலாம்.

5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்கலாம்.

காலை மற்றும் மாலையில், எக்டருக்கு ஒரு கிலோ வீதம், பேசில்லஸ் துருஞ்ஜியென்சிஸ் கலவையைத் தெளிக்கலாம்.

இளம் புழுக்களை அழிக்க, எக்டருக்கு 500 எஸ்.எல்.என்.பி. வைரஸ் புழுக்களைத் தெளிக்கலாம்.

சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள்: இலைப்பேன், வெள்ளை ஈ மற்றும் இலைத் துளைப்பான் ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்த, எக்டருக்கு 250 கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கு வீதம் எடுத்து, நடும் போதும் மற்றும் 25 நாட்கள் கழித்தும் இட வேண்டும்.

15-20 நாட்கள் கழித்து, எக்டருக்கு 12 மஞ்சள் ஒட்டுப் பொறிகள் வீதம் வைக்க வேண்டும்.

5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% புங்கன், வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 25 கிராம் மீன் எண்ணெய் ரோசின் சோப் வீதம் கலந்து தெளித்து, சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நோய் மேலாண்மை: நாற்றமூகல் மற்றும் பறவைக்கண் **நோய்:** ஒரு கிலோ விதைக்கு 4 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி அல்லது 10 கிராம் பேசில்ஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் எடுத்து, விதை நேர்த்தி செய்து, உயர்த்தப்பட்ட படுக்கைகளில் விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.

மேலும், எக்டருக்கு 2.5 கிலோ பேசில்ஸ் சப்டிலிஸ் அல்லது டிரைக்கோடெர்மா விரிடி வீதம் எடுத்து, 50 கிலோ தொழுவரத்தில் கலந்து நிலத்தில் இட வேண்டும்.

மகசூல்

இரகங்கள்: எக்டருக்கு 30-40 டன். வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்: 80-95 டன்.

கத்தரி

மண்: நல்ல வடிகால் வசதி, கார அமிலத் தன்மை 6.5-7.5 மற்றும் கரிமச்சத்து நிறைந்த மண் கத்தரி சாகுபடிக்கு உகந்தது.

பருவம்: டிசம்பர்-ஜனவரி மற்றும் மே-ஜூன்.

இரகங்கள்: கோ.1, கோ.2, எம்டியூ1, பிகேஎம் 1, பிஎல்ஆர்1, கேகேஎம்1, பிபிஐ1, புசா பார்பில், காசி ப்ரகாஷ். அர்கா ஷீல் மற்றும் அர்கா ஷீரிஷ். வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்: கோபிஎச்1, கோபிஎச்2, அர்கா ஆனந்த் மற்றும் காஷி சந்தோஷி.

விதை: இரகங்கள்: எக்டருக்கு 400 கிராம். வீரிய ஒட்டு: எக்டருக்கு 200 கிராம்.

விதை நேர்த்தி: ஒரு கிலோ விதைக்கு 10 கிராம் பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் அல்லது டிரைக்கோடெர்மா விரிடி வீதம் கலந்து விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும். அதைத் தொடர்ந்து 40 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம் மூலம் விதைநேர்த்தி செய்து, சரியான இடைவெளியில் உயர்த்தப்பட்ட படுக்கையில் விதைக்க வேண்டும்.

நாற்றங்கால்: நான்கடி அகலத்தில் உயர்த்தப்பட்ட படுக்கைகளை, ஒரு அடி இடைவெளியில் தயாரித்து, 10 கிலோ தொழுவுரம், ஒரு கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கு, 50 கிராம் வேர் உட்பூசணம் ஆகியவற்றை இட வேண்டும்.

சரியான இடைவெளியில் விதைகளை விதைக்க வேண்டும். ஏனெனில், குறைந்த இடைவெளி நாற்றமூகல் நோய்க்கு வழிவகுக்கும். நீரைப் பூவாளியால் தெளிக்க வேண்டும். ஈரப்பதத்தை இழக்காமல், வளர்ச்சிக்கேற்ற வெப்ப நிலையை உயர்த்த, வெள்ளை நெகிழித்தாளால் படுக்கையை மூடி வைக்க வேண்டும்.

நிலம் தயாரித்தல்: உளிக்கலப்பை மூலம் ஒருமுறையும், சட்டிக்கலப்பை மூலம் ஒருமுறையும், பிறகு, கொத்துக் கலப்பையில் மூன்று முறையும் உழ வேண்டும்.

கடைசி உழவுக்கு முன், எக்டருக்கு 25 டன் வீதம், நன்கு மட்கிய தொழுவுரத்தை இட வேண்டும். மண்வளத்தை மேம்படுத்த, தக்கைப்பூண்டு அல்லது சணப்பை வளர்த்து 45 நாட்களில் மடக்கி உழ வேண்டும்.

எக்டருக்கு 2 கிலோ அசோஸ்பைரில்லம், 2 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியாவை, 50 கிலோ தொழுவுரத்தில் கலந்து இட வேண்டும். மேலும், 2.5 கிலோ டிரைக்கோடெர்மா விரிடியை நிலத்தில் இட வேண்டும்.

நடவு: 35 நாள் நாற்றுகளை 0.5% பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் கரைசலில் 30 நிமிடங்கள் நனைத்து, 60x60 செ.மீ. இடைவெளியில்

நட வேண்டும். வீரிய ஒட்டு இரகங்களை 90x60 செ.மீ. இடைவெளியில் நட வேண்டும்.

நீர் மேலாண்மை: மண் வகை மற்றும் வானிலையைப் பொறுத்து, மூன்று நாள் கழித்து உயிர்நீர்ப் பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

உரமிடுதல்: மண் அணைக்கும் போது, எக்டருக்கு 3.5 டன் மண்புழு உரத்தை இட வேண்டும். பூக்கள் பூக்கும் சமயத்தில் எக்டருக்கு 500 லிட்டர் ஜீவாமிர்த்தத்தை, பாசன நீரில் கலந்து விட வேண்டும்.

நடவுக்குப் பிந்தைய நேர்த்தி: 30 மற்றும் 60 நாட்கள் கழித்து இரண்டு முறை கைக்களை எடுத்தல் வேண்டும். பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் பூக்கும் தன்மையை மேம்படுத்த, செடிகள் பூக்குமுன் மற்றும் பூத்த பிறகு என இருமுறை, 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

பூச்சி மற்றும் நோய் மேலாண்மை: தண்டு மற்றும் காய்த்துளைப்பான்: எக்டருக்கு 12 பறவைத் தாங்கிகள் மற்றும் 12 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகளை வைக்க வேண்டும். 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

நட்டு 30 நாளில் இருந்து, டிரைக்கோகிரம்மா பிரேசிலியென்சிசை, எக்டருக்கு 50,000 வீதம், ஒருவார இடைவெளியில் நான்கு முறை விட வேண்டும்.

தட்டைப்பயற்றஞ் செடிகளை வரப்புப்பயிராக வளர்த்து நன்மை செய்யும் பூச்சிகளைக் காக்கலாம். பாதிக்கப்பட்ட தளிர் மற்றும் பழங்களைச் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.

சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள்: வெள்ளை ஈக்கள், அசுவினி மற்றும் பழுப்புத் தத்துப்பூச்சி மேலாண்மைக்கு, எக்டருக்கு 12 மஞ்சள் ஒட்டும் பொறிகளை வைக்க வேண்டும். சோளம், இராகி, மக்காச்சோளம், தினை போன்ற பயிர்களைச் சமுற்சி முறையில் சாகுபடி செய்வது நல்லது.

வேர்முடிச்சு நூற்புழு: 2.5 கிலோ பெசிலோமைசஸ்

லிலாசினஸ் உயிரியை, நன்கு மட்கிய 50 கிலோ தொழுவரத்தில் கலந்து இட வேண்டும்.

நடவு செய்வதற்கு முன், எக்டருக்கு 250 கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கு வீதம் இட வேண்டும். செண்டும்ல்விச் செடிகளைப் பொறிபயிராக வளர்க்க வேண்டும்.

சொலானேசியே குடும்பம் அல்லாத வேறு குடும்பப் பயிர்களைச் சுழற்சி முறையில் பயிரிட வேண்டும்.

நாற்றமூகல் நோய்: ஒரு கிலோ விதைக்கு 4 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி அல்லது 10 கிராம் பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் எடுத்து, விதைநேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும். விதைகளை உயர்த்தப்பட்ட படுக்கைகளில் சரியான இடைவெளியில் விதைக்க வேண்டும்.

எதிர்ப்பு, தாங்கும் தன்மையுள்ள இரகங்களைப் பயிரிட வேண்டும். நடவு செய்வதற்கு முன், எக்டருக்கு 2.5 கிலோ டிரைக்கோடெர்மா விரிடி வீதம் எடுத்து, தொழுவரத்தில் கலந்து இட வேண்டும்.

அறுவடை, மகசூல்: நடவிலிருந்து 55-60 நாட்கள் கழித்து அறுவடை தொடங்கும். இளங்காய்களை 4-5 நாட்கள் இடைவெளியில் அறுவடை செய்ய வேண்டும். இப்படிச் செய்தால், இரகங்கள் மூலம் எக்டருக்கு 25-30 டன், வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் மூலம் 60-80 டன் காய்கள் கிடைக்கும்.

மிளகாய்

மண்: நல்ல வடிகால் வசதி, கார அமிலத் தன்மை 6.5-7.5 மற்றும் கரிமச்சத்து நிறைந்த மண். பருவம்: ஜூன்-செப்டம்பர் மற்றும் அக்டோபர்-டிசம்பர்.

இரகங்கள்: கே.1, கே.2, கோ.1, கோ.2, கோ.3, கோ.4. பி.கே.எம்.1, கே.கே.எம்.1, பி.எல்.ஆர்.1, காஷி அனமோல், காஷி கவர்வ், உஜ்வாலா மற்றும் அனுக்ராஹா. வீரிய ஒட்டு: கோ.1, காஷி சுர்க், அர்கா மேகனா மற்றும் அர்கா ஸ்வேத்தா.

விதையளவு: இரகங்கள்: எக்டருக்கு 1 கிலோ. வீரிய ஒட்டு: எக்டருக்கு 200-250 கிராம்.

விதை நேர்த்தி: விதைகளை 40 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம் கொண்டு நேர்த்தி செய்து காயவிட்டு, 4 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி மூலம் விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

நாற்றங்கால்: நான்கடி அகலத்தில் உயரப் படுக்கைகளை ஒரு அடி இடைவெளியில் தயாரித்து, 10 கிலோ தொழுவரம், 1 கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கு, 50 கிராம் வேர் உட்பூசணம் ஆகியவற்றை இட வேண்டும்.

சரியான இடைவெளியில் விதைகளை விதைக்க வேண்டும். ஏனெனில், குறைந்த இடைவெளி நாற்றமூகல் நோய்க்கு வழிவகுக்கும். நீரைப் பூவாளியால் தெளிக்க வேண்டும்.

ஈரப்பதத்தை இழக்காமல், வளர்ச்சிக்கேற்ற வெப்ப நிலையை உயர்த்த, வெள்ளை நெகிழித்தாளால் படுக்கையை மூடி வைக்க வேண்டும்.

நிலம் தயாரித்தல்: உளிக்கலப்பை மூலம் ஒருமுறையும், சட்டிக்கலப்பை மூலம் ஒருமுறையும், பிறகு, கொத்துக் கலப்பையில் மூன்று முறையும் உழ வேண்டும்.

கடைசி உழவுக்கு முன், எக்டருக்கு 25 டன் தொழுவரம் வீதம் இட வேண்டும். மண்வளத்தை மேம்படுத்த, தக்கைப்பூண்டு அல்லது சணப்பை வளர்த்து 45 நாட்களில் மடக்கி உழ வேண்டும்.

எக்டருக்கு 2 கிலோ அசோஸ்பைரில்லம், 2 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியாவை, 50 கிலோ தொழுவரத்தில் கலந்து இட வேண்டும்.

நடவு: 25-30 நாட்கள் நாற்றுகளை 0.5% பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் கரைசலில் 30 நிமிடங்கள் நனைத்து நடவு செய்ய வேண்டும். இரக நாற்றுகளை 60x30 செ.மீ. இடைவெளியில், வீரிய ஒட்டு நாற்றுகளை 60x45 செ.மீ. இடைவெளியில் நட வேண்டும்.

உரமிடுதல்: மண் அணைக்கும் போது, எக்டருக்கு 3.5 டன் மண்புழு உரத்தை இட வேண்டும்.

பூக்கள் பூக்கும் சமயத்தில் எக்டருக்கு 500 லிட்டர் ஜீவாமிர்தம்

வீதம், பாசன நீரில் கலந்து விட வேண்டும்.

நடவுக்குப் பிந்தைய நேர்த்தி: 30 மற்றும் 60 நாட்கள் கழித்து இரண்டு முறை கைக்களை எடுக்க வேண்டும். பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் பூக்கும் தன்மையை மேம்படுத்த, பூக்குமுன் மற்றும் பூத்த பிறகு, 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலை, இரண்டு முறை தெளிக்க வேண்டும்.

பூச்சி மற்றும் நோய் மேலாண்மை: சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள்: எக்டருக்கு 12 மஞ்சள் ஒட்டுப் பொறிகள் வீதம் வைக்க வேண்டும்.

அதன் பிறகு, அசுவினி, இலைப்பேன் மற்றும் வெள்ளை ஈக்களைக் கட்டுப்படுத்த, 5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்கலாம்.

புகையிலை வெட்டுப்புழு: மக்காச்சோளம், சோளத்தைச் சுழற்சிப் பயிராக இட்டால், புழுத் தாக்குதல் குறையும்.

கோடையுழவு செய்து மண்ணில் இருக்கும் கூட்டுப் புழுக்களை வெளிக்கொணர்ந்து அழிக்கலாம்.

வரப்பு மற்றும் வாய்க்காலைச் சுற்றிலும் ஆமணக்குச் செடிகளை வளர்த்தால், அவை சிறந்த பொறிப்பயிராகச் செயல்படும்.

வளர்ந்த புழுக்களை, முட்டைக் குவியல்களைச் சேகரித்து அழிக்கலாம்.

எக்டருக்கு 12 இனக்வர்ச்சிப் பொறிகள் வீதம் வைத்து அந்துப் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

எக்டருக்கு 1.5 இலட்சம் டிரைக்கோகிரம்மா கைலோனிஸ் முட்டை ஒட்டுண்ணி வீதம், மூன்று முறை விட வேண்டும்.

எக்டருக்கு 12 பறவைத் தாங்கிகளை அமைக்கலாம். 5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க்கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்கலாம்.

காலை மற்றும் மாலையில், எக்டருக்கு 1 கிலோ பேசில்லஸ் துருஞ்சியென்சிஸ் வீதம் எடுத்துத் தெளிக்கலாம்.

இளம் புழுக்களை அழிக்க, எக்டருக்கு 500 எஸ்.எல்.என்.பி. வைரஸ் புழு அளவில் தெளிக்கலாம்.

காய்த்துளைப்பான்: எக்டருக்கு 500 என்.பி.வைரஸ் புழு மற்றும் ஒரு விட்டர் நீருக்கு 10 கிராம் வெல்லம் வீதம் கலந்து தெளிக்க வேண்டும். எக்டருக்கு 12 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகள் வீதம் வைக்க வேண்டும்.

செண்டுமல்லியைப் பொறிப்பயிராக வளர்க்கலாம். நடவு செய்த 45 நாட்களில் இருந்து ஒருவார இடைவெளியில் 7 முறை, எக்டருக்கு 5 சி.சி. டிரைக்கோகிரம்மா பிரேசிலியன்சிஸ் வீதம் விட வேண்டும்.

எக்டருக்கு ஒரு கிலோ வீதம் பேசில்லஸ் துரிஞ்சியன்சிஸ் வகை குர்ஸ்ட்கியை எடுத்துத் தெளிக்க வேண்டும்.

நோய் மேலாண்மை: ஒரு கிலோ விதைக்கு 4 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடி அல்லது 10 கிராம் பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் வீதம் கலந்து விதைநேர்த்தி செய்து உயர்த்தப்பட்ட படுக்கைகளில் விதைக்க வேண்டும். 2.5 கிலோ டிரைக்கோடெர்மா விரிடி அல்லது பேசில்லஸ் சப்டிலிசை, 50 கிலோ தொழுவரத்தில் கலந்து இட வேண்டும்.

அறுவடை: காய்க்காகப் பயிரிடும் போது, 70 நாட்களில் இருந்து நான்கு நாட்கள் இடைவெளியில் முதிர்ந்த பச்சைக் காய்களை அறுவடை செய்ய வேண்டும். உலர்ந்த மிளகாய் வற்றலுக்கு, நன்கு பழுத்த பழங்களை வாராந்திர இடைவெளியில் அறுவடை செய்யலாம்.

மகசூல்: பச்சை மிளகாய் எக்டருக்கு 10-12 டன். உலர் மிளகாய் 2-3 டன்.

வெண்டை

மண்: நல்ல வடிகால் வசதி, கார அமிலத்தன்மை 6.5-7.5 மற்றும் கரிமச்சத்து நிறைந்த மண் வெண்டை சாகுபடிக்கு

உகந்தது. பருவம்: மே-ஜூன் மற்றும் நவம்பர்-டிசம்பர்.

இரகங்கள்: எம்.டி.யு.1, அர்கா அனாமிகா, அர்கா அபய், பஞ்சாப் பத்மினி. காஷி சதாரி, ஜனார்த்தன் மற்றும் பர்பானி கிரந்தி, வாசா உப்பர். வீரிய ஒட்டு இரகங்கள்: கோ.3, கோபிஎச் 4 மற்றும் காஷி பைரவ்.

விதையளவு: இரகங்கள்: எக்டருக்கு 8 கிலோ. வீரிய ஒட்டு: எக்டருக்கு 2.5 கிலோ.

விதை நேர்த்தி: விதைகளை 40 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம் கொண்டு விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும். விதைப்பதற்கு முன் 4 கிராம் டிரைக்கோடெர்மா விரிடியில் விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

நிலம் தயாரித்தல்: உளிக்கலப்பை மூலம் ஒருமுறையும், சட்டிக்கலப்பை மூலம் ஒருமுறையும், பிறகு, கொத்துக் கலப்பையில் மூன்று முறையும் உழ வேண்டும்.

கடைசி உழவுக்கு முன், எக்டருக்கு 25 டன் வீதம் நன்கு மட்கிய தொழுவுரத்தை இட வேண்டும். மண்வளத்தை மேம்படுத்த, தக்கைப்பூண்டு அல்லது சணப்பை வளர்த்து 45 நாட்களில் மடக்கி உழ வேண்டும்.

எக்டருக்கு 2 கிலோ அசோஸ்பைரில்லம், 2 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியாவை, 50 கிலோ தொழுவுரத்தில் கலந்து இட வேண்டும்.

இடைவெளி: இரகங்களுக்கு 45x30 செ.மீ. இடைவெளியும், வீரிய ஒட்டு 60x45 செ.மீ. இடைவெளியும் விட வேண்டும்.

பாசனம்: மண் மற்றும் வானிலையைப் பொறுத்து 5-8 நாட்களுக்கு ஒருமுறை பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

உரமிடுதல்: மண் அணைக்கும் போது, எக்டருக்கு 3.5 டன் மண்புழு உரத்தை இட வேண்டும். பூக்கும் சமயத்தில் எக்டருக்கு 500 லிட்டர் ஜீவாமிர்தம் வீதம் பாசன நீரில் கலந்து விட வேண்டும்.

நடவுக்குப் பிந்தைய நேர்த்தி: 30 மற்றும் 60 நாட்கள் கழித்து

இரண்டு முறை கைக்களை எடுக்க வேண்டும்.

பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் பூக்கும் தன்மையை மேம்படுத்த, பூக்குமுன் மற்றும் பூத்த பிறகு, 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலை இரண்டு முறை தெளிக்க வேண்டும்.

பூச்சி மற்றும் நோய் மேலாண்மை: புள்ளிக்காய்ப்பழு: பாதிக்கப்பட்ட தளிர்கள், மொட்டுகள், பூக்கள் மற்றும் காய்களைச் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.

எக்டருக்கு 12 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகள் வீதம் வைத்து, ஆண் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.

எக்டருக்கு 1,00,000 டிரைக்கோகிரம்மா கைலோனிஸ் முட்டை ஒட்டுண்ணி வீதம் விட வேண்டும்.

5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்கலாம்.

பச்சைக்காய்ப்பழு: எக்டருக்கு 500 என்.பி.வைரஸ் புழு மற்றும் ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 10 கிராம் வெல்லம் வீதம் கலந்து தெளிக்க வேண்டும்.

எக்டருக்கு 12 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகளை வைக்க வேண்டும். செண்டுமல்லியைப் பொறிப்பயிராக வளர்க்கலாம்.

நடவு செய்த 45 நாட்களிலிருந்து ஒருவார இடைவெளியில் ஏழுமுறை, எக்டருக்கு 5 சி.சி. டிரைக்கோகிரம்மா பிரேசிலியன்சிஸ் முட்டை ஒட்டுண்ணியை விட வேண்டும்.

எக்டருக்கு ஒரு கிலோ பேசில்லஸ் துரிஞ்சியன்சிஸ் வகை குர்ஸ்டகி வீதம் தெளிக்க வேண்டும்.

சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள்: பச்சைத் தத்துப்பூச்சி, வெள்ளை ஈ மற்றும் அசுவினியைக் கட்டுப்படுத்த, கடைசி உழவின் போது எக்டருக்கு 250 கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கை இட வேண்டும்.

விதைத்த 30 நாளில், 3% வேம்பு, புங்கன் எண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 5% இஞ்சி, பூண்டு, பச்சை மிளகாய்க் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

சோளம், இராகி மற்றும் மக்காச்சோளத்தைச் சுழற்சிப் பயிராக இட வேண்டும். எக்டருக்கு 12 மஞ்சள் ஒட்டுப் பொறிகளை வைக்க வேண்டும். ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 25 கிராம் மீன் எண்ணெய் ரோசின் சோப் வீதம் கலந்து தெளிக்கலாம்.

பர்பானி கிரந்தி, அர்கா அபய், ஜனார்த்தன், அர்கா அனாமிகா, ஹரிதா வீரிய ஒட்டு கோ.4 மற்றும் வர்ஷா உபர் போன்ற, பூச்சி மற்றும் நோயெதிர்ப்பு ஆற்றலுள்ள இரகங்களைப் பயிரிட்டால், மஞ்சள் நரம்புத் தேமல் நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

இவ்வகைப் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த, மக்காச்சோளத்தைக் காப்புப் பயிராக வயலைச் சுற்றி வளர்க்கலாம். இதன் மூலம் நோய் பரவுவதைத் தவிர்க்கலாம். எக்டருக்கு 12 மஞ்சள் ஒட்டுப் பொறிகளை அமைப்பது நல்லது.

அறுவடை: விதைத்த 40 நாளிலிருந்து மாற்று நாட்களில் இளங் காய்களை அறுவடை செய்யலாம். அறுவடை தாமதமாகி விட்டால், காய்களில் நார்ச்சத்து அதிகமாகி விடும். இதனால், அவற்றின் சந்தை மதிப்புக் குறையும். சரியான நேரத்தில் அறுவடை செய்வது விளைச்சலை அதிகரிக்க உதவும். மகசூல்: எக்டருக்கு 12-15 டன்.

கீரை வகைகள்

இரகங்கள்

கோ. 1 (முளைக்கீரை, தண்டுக்கீரை)

கோ. 2 (முளைக்கீரை, தண்டுக்கீரை)

கோ. 3 (கிள்ளுக்கீரை, அரைக்கீரை)

கோ. 4 (தானியக்கீரை)

கோ. 5 (முளைக்கீரை, தண்டுக்கீரை)

பி.எல்.ஆர். 1 (சிறுகீரை)

மண் மற்றும் தட்ப வெப்பநிலை: நல்ல மண்ணும், மணலும் கலந்த சற்றே அமிலத் தன்மையுள்ள நிலம் கீரை சாகுபடிக்கு உகந்தது. அதிகக் களிமண் மற்றும் முற்றிலும் மணலான நிலத்தைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

உப்புநீர், விதை முளைப்புத் திறனைப் பாதிப்பதால், முளைக்கும் வரை நல்ல நீரும், செடி வளர்ந்த பிறகு ஓரளவு உப்புநீரும் விடலாம்.

கீரை வகைகள் நல்ல சூரிய ஒளியில் அதிக விளைச்சலைத் தரும். 25-30 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில் நன்கு வளரும். தானியக்கீரை வெப்ப மண்டலத்திலும் குளிர் மண்டலத்திலும் பயிரிட ஏற்றது.

பருவம்: ஆண்டு முழுவதும் பயிர் செய்யலாம். விதையளவு: எக்டருக்கு 2.5 கிலோ.

விதைத்தல்: விதை மிகவும் சிறியதாக இருப்பதால் சீராக விதைக்க, விதையுடன் 2 கிலோ மணலைக் கலந்து பாத்திகளில் நேரடியாகத் தூவ வேண்டும். பிறகு, விதைகளின் மேல், மண் அல்லது மணலை மெல்லிய போர்வை போல் தூவி மூடிவிட வேண்டும்.

நிலம் தயாரித்தல்: நிலத்தை மூன்று முறை நன்கு உழுது, கடைசி உழவின் போது எக்டருக்கு 25 டன் தொழுவுரத்தை இட்டு மண்ணுடன் நன்கு கலக்க வேண்டும்.

பிறகு, 2x1.5 மீட்டர் அளவில் பாத்திகளையும், பக்கத்தில் பாசன வாய்க்கால்களையும் அமைக்க வேண்டும்.

நீர் மேலாண்மை: விதைத்ததும் பாத்திகளில் நீரோட்டம் மெதுவாக இருக்கும்படி பாசனம் செய்ய வேண்டும். அப்போது தான் விதைகள் ஒரு பக்கமாக அடித்துச் செல்லாமல் இருக்கும்.

விதைத்த மூன்றாம் நாள் உயிர்நீர் விட வேண்டும். பிறகு, வாரம் ஒருமுறை பாசனம் செய்ய வேண்டும். விதைத்த 6-8 நாட்களில் விதைகள் முளைத்து விடும். பிறகு, 12-15 செ.மீ. இடைவெளியில் செடிகளைக் கலைத்து விட வேண்டும்.

உர மேலாண்மை: அடியுரமாக, எக்டருக்கு 25 டன் தொழுவுரம், 2 கிலோ அசோஸ்பைரில்லம், 2 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியா மற்றும் 4 டன் மண்புழு உரத்தை இட வேண்டும்.

3% பஞ்சகவ்யா கரைசலை இலைவழி ஊட்டமாகத் தெளிக்கலாம். எக்டருக்கு 500 லிட்டர் ஜீவாமிர்த்தத்தைப் பாசன நீருடன் கலந்து விட வேண்டும்.

பயிர்ப் பாதுகாப்பு: தாக்கப்பட்ட பயிரின் பாகங்களைப் பூச்சிகளுடன் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.

எக்டருக்கு ஒரு விளக்குப்பொறியை வைத்து, தாய் அந்துப் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்க வேண்டும்.

மூன்று சத வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5 சத வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளித்துப் பூச்சிகளை அழிக்க வேண்டும்.

அறுவடை: அரைக்கீரை: விதைத்த 25 நாட்களில் தரையிலிருந்து 5 செ.மீ. அளவில் விட்டுவிட்டுக் கிள்ளியெடுக்க வேண்டும். பிறகு, 7 நாட்கள் இடைவெளியில் பத்து முறை அறுவடை செய்யலாம்.

முளைக்கீரை: விதைத்த 21-25 நாட்களில் வேருடன் பறிக்க வேண்டும். சிறிய செடிகளை 10 நாட்கள் இடைவெளியில் மற்றொரு முறை அறுவடை செய்யலாம். இதன் மூலம் எக்டருக்கு 10 டன் கீரை கிடைக்கும்.

தண்டுக்கீரை: விதைத்த 35-40 நாட்களில் வேருடன் அல்லது கிளைகளை மட்டும் அறுவடை செய்யலாம். இதன் மூலம் எக்டருக்கு 16 டன் கீரை கிடைக்கும்.

தானியக்கீரை: விதைத்த 25 நாட்களில் எக்டருக்கு 8 டன் பசங்கீரை மற்றும் விதைத்த 90-100 நாட்களில் அறுவடை செய்து 2.4 டன் விதைகளைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.

பாலக்கீரை: இரகம்: ஊட்டி 1. விதையளவு: எக்டருக்கு 20-25 கிலோ. இடைவெளி: 20x10 செ.மீ.

உர மேலாண்மை: சாகுபடிக்கு முன் பசுந்தாள் உரப்பயிர்களைப் பயிரிட்டு, 45 நாட்கள் கழித்து அவற்றை மடக்கி உழுது, நிலத்தைத் தயார் செய்ய வேண்டும்.

அடியுரமாக, எக்டருக்கு 25 டன் தொழுவரம், 2 கிலோ

அசோஸ்பைரில்லம், 2 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியா, 3 டன் மண்புழு உரம் மற்றும் தீவனமாகப் பயன்படாத அரை டன் எண்ணெய்ப் புண்ணாக்கை இட வேண்டும்.

அறுவடை: இது, மூன்று மாதப்பயிர். முதல் அறுவடையை, விதைத்த ஒரு மாதம் கழித்துச் செய்ய வேண்டும். மகசூல்: எக்டருக்கு 20 டன்.

மரவள்ளிக்கிழங்கு

மண் மற்றும் தட்பவெப்ப நிலை: நல்ல காற்றோட்டம் கொண்ட இருபொறை, செம்பொறை மண் சிறந்தது. மண்ணின் கார அமிலத் தன்மை 5.5-7.0 இருத்தல் வேண்டும். ஆண்டுக்கு 100 செ.மீ. மழையுள்ள, கடல் மட்டத்திலிருந்து 1000 மீட்டர் உயரமுள்ள பகுதிகளில் சாகுபடி செய்யலாம்.

இரகங்கள்: கோ.2, கோ.3, கோ.(டிபி)4, எம்.வி.டி.1, எச்.165, எச்.226, ஸ்ரீவிசாகம், ஸ்ரீசாபா, ஸ்ரீபிரகாஷ், ஸ்ரீவிஜயா, ஸ்ரீரேகா, ஸ்ரீபிரபா, ஸ்ரீ அதுல்பா, ஜீரகூபா, ஏத்தாப்பூர் 1.

பருவம் மற்றும் விதைப்பு: பாசன வசதியுள்ள பகுதிகளில் ஆண்டு முழுவதும் பயிரிடலாம். மானாவாரிப் பயிராக இருந்தால் ஏப்ரல் மாதத்தில் பயிரிடலாம். தேமல் நோய் தாக்காத கரணைகளை நடவுக்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். 15 செ.மீ. நீளம், 8-10 கணுக்களைக் கொண்ட கரணைகளை நடலாம்.

நடவுக்கு முன், ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 30 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா வீதம் கலந்த கலவையில், கரணைகளை 20 நிமிடங்கள் ஊற வைத்து நட வேண்டும்.

நிலம் தயாரித்தல்: நிலத்தை 4-5 முறை 30 செ.மீ. ஆழத்தில் உழ வேண்டும். பிறகு, இறவைக்கு 75x75 செ.மீ., மானாவாரிக்கு 60x60 செ.மீ. இடைவெளியில் பார்களை அமைக்க வேண்டும்.

பாசனம்: நடவின் போது முதல் நீரும், மூன்றாம் நாளில் உயிர்நீரும் விட வேண்டும். தொடர்ந்து முதல் மூன்று மாதங்களுக்கு 10-15 நாட்களுக்கு ஒருமுறையும், பின்பு 20-30

நாட்களுக்கு ஒருமுறையும் பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

சொட்டுநீர்ப் பாசனம்: சொட்டுநீர்ப் பாசனத்தில், பக்கக் குழாய்களை 1.5 மீட்டர் இடைவெளியில் அமைக்க வேண்டும். 4 LPH என்றால் 60 செ.மீ. இடைவெளியில், 3.5 LPH என்றால் 50 செ.மீ. இடைவெளியில், குழாய்களை அமைக்க வேண்டும். 120 செ.மீ. அகலத்தில் மேட்டுப் பாத்திகளை அமைத்து, அவற்றின் மேல், பக்கக் குழாய்களை அமைக்க வேண்டும்.

தொடர் சாகுபடி முறை: ஜூன்- ஜூலையில் மரவள்ளியைப் பயிரிடுவது நல்லது. கோ.2 காய்கறித் தட்டைப் பயற்றை மார்ச் மாதத்தில் பயிரிட்டு அறுவடைக்குப் பின் அதன் தாள்களை மடக்கி உழ வேண்டும். இதன் மூலம் 50% வரை தொழுவரம் மற்றும் மணிச்சத்தின் தேவையைக் குறைக்கலாம்.

உரமிடுதல்: இறவைப்பயிர்: கடைசி உழவுக்கு முன், எக்டருக்கு 25 டன் தொழுவரத்தை அடியுரமாக இட வேண்டும்.

எக்டருக்கு மூன்று டன் மண்புழு உரத்தை அடியுரமாகவும், அடுத்து 3 டன் உரத்தை 90 நாளில் மேலுரமாகவும் இட வேண்டும்.

மானாவாரிப் பயிர்: அடியுரமாக எக்டருக்கு 25 டன் தொழுவரம் மற்றும் 3 டன் மண்புழு உரத்தை இட வேண்டும்.

விதைத்த 30-60 நாளில் எக்டருக்கு 2 கிலோ அசுட்டோபேக்டர் வீதம் எடுத்து நிலத்தில் இடலாம்.

பின்செய் நேர்த்தி: இடைவெளி நிரப்புதல்: நடவு செய்த 20 நாட்களுக்கு முளைக்காமல் இருக்கும் இடங்களில் புதிய கரணைகளை நட வேண்டும்.

நடவு செய்த 60 நாளில் களைக்கொத்தைக் கொண்டு களையெடுக்க வேண்டும். பிறகு, 30 நாட்களுக்கு ஒருமுறை 5 மாதங்கள் வரை களையெடுக்க வேண்டும்.

நடவு செய்த 60 நாளில், குழிக்கு, நன்கு வளர்ந்த இரண்டு செடிகள் வீதம் விட்டு விட்டு மற்ற செடிகளைக் களைய வேண்டும்.

முதல் 60 நாட்களுக்குச் சிறிய வெங்காயம், கொத்தமல்லி அல்லது குறுகிய காலக் காய்கறிப் பயிர்களை ஊடுபயிராகப் பயிரிடலாம்.

பயிர்ப் பாதுகாப்பு: பூச்சிகள்: வெள்ளை ஈ: மாற்றுப் பயிர்களான துத்தி போன்ற களைச் செடிகளை அகற்ற வேண்டும்.

மஞ்சள் ஒட்டுப் பொறிகளை எக்டருக்கு 12 வீதம் வைக்க வேண்டும்.

மூன்று சத வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளித்து, வெள்ளை ஈக்களைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

சுருள் வெள்ளை ஈ: என்கார்சியா ஹெய்டியென்சிஸ் மற்றும் என்கார்சியா கூடலோபி போன்ற ஒட்டுண்ணிகளைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

மூன்று சத வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

பப்பாளி மாவுப்பூச்சி: பப்பாளி மாவுப்பூச்சியின் ஒட்டுண்ணியான அசிரோபேகஸ் பப்பாயே ஒட்டுண்ணியை, கிராமத்திற்கு 100 வீதம் விட்டுக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நோய்கள்: மஞ்சள் தேமல் நோய்: நோயற்ற செடிகளிலிருந்து விதைக் கரணைகளை எடுக்க வேண்டும். இந்நோயைப் பரப்பும் வெள்ளை ஈக்களின் மாற்றுப்பயிரான துத்தியை அகற்ற வேண்டும். மஞ்சள் ஒட்டுப் பொறிகளை, எக்டருக்கு 15 வீதம் வைக்க வேண்டும்.

மூன்று சத வேப்பெண்ணெய்க் கரைசல் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசலைத் தெளித்து, தேமல் நோயைப் பரப்பும் வெள்ளை ஈக்களைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

கிழங்கு அழுகல் நோய்: நல்ல வடிகால் வசதியை ஏற்படுத்தி, நீர்த் தேங்குவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

எக்டருக்கு 2.5 கிலோ டிரைக்கோடெர்மா விரிடியை, நடவு

செய்த 3 மற்றும் 6 மாதங்களில் அடியுரமாக இடுவதன் மூலம் கிழங்குமுகல் நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

அறுவடை: நடவு செய்த 9-11 மாதங்களில் கிழங்கு அறுவடைக்குத் தயாராகி விடும். இந்நிலையில், இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி, 50 சதத்துக்கு மேற்பட்ட இலைகள் கொட்டி விடும். தண்டுக்கு அருகிலுள்ள மண்ணில் வெடிப்புகள் தோன்றும். இந்நிலையில், மண்ணைத் தோண்டிக் கிழங்குகளை அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

மகசூல்: இறவையில் எக்டருக்கு 40-50 டன், மானாவாரில் 20-25 டன் கிழங்குகள் கிடைக்கும்.

முள்ளங்கி

மண்: அனைத்து வகையான மண்ணிலும் முள்ளங்கியை சாகுபடி செய்யலாம். அதிக விளைச்சல் பெற,ககரிமச்சத்து மிகுந்த மணல் சார்ந்த, 5.5-6.8 கார, அமிலமுள்ள வண்டல் நிலம் மிகவும் உகந்தது. பருவம்: மார்ச், செப்டம்பர்.

இரகங்கள்: நீலகிரிச் சிவப்பு, கோ.1, பூசா ரேஸ்மி, அர்கா நிஷாத், ஜப்பானிஷ் ஓயிட். விதையளவு: எக்டருக்கு 10 கிலோ.

நிலம் தயாரித்தல்: நிலத்தை நன்கு உழுது தேவையான அளவுகளில் பாத்திகளை அமைத்து, அவற்றில் 30x10 செ.மீ. இடைவெளியில் விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.

பாசனம்: சொட்டுநீர்ப் பாசனத்தை அமைத்து, பிரதான மற்றும் துணைப் பிரதானக் குழாய்களை நிறுவி, கிளைக் குழாய்களை 1.5 மீட்டர் இடைவெளியில் வைக்க வேண்டும். 120 செ.மீ. பரப்புள்ள உயரப் பாத்திகளை அமைக்க வேண்டும். 30 செ.மீ. இடைவெளியுள்ள பாத்திக்கு 2 கிளைக் குழாய்கள் வீதம் வைக்க வேண்டும்.

உரமிடுதல்: அடியுரமாக எக்டருக்கு 25 டன் தொழுவுரம், 2.5 கிலோ அசோஸ்பைரில்லம், 2.5 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியா வீதம் இட வேண்டும்.

மேலுரமாக, எக்டருக்கு 5 டன் மண்புழு உரம் வீதம் எடுத்து இரண்டாகப் பிரித்து, நடவு செய்த 30 மற்றும் 45 நாளில் இட வேண்டும்.

இலைவழித் தெளிப்பு: நடவு செய்த 30 மற்றும் 45 நாளில் 3% பஞ்சகவ்யா கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

பயிர்ப் பாதுகாப்பு: அசுவினி மற்றும் இலை வண்டுகளைக் கட்டுப்படுத்த, 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் அல்லது 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலை, 15 நாட்கள் இடைவெளியில் இரண்டு முறை தெளிக்க வேண்டும்.

இப்படிச் செய்தால், 45-60 நாட்களில் எக்டருக்கு 20-30 டன் முள்ளங்கி மகசூலாகக் கிடைக்கும்.

தைம் - வாசனை மூலிகை

தைம் என்னும் மூலிகைச்செடி வாசமிக்க இலைகளுக்காகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. பனி இல்லாத மிதவெப்ப மழைக்காலம் மற்றும் 30 டிகிரி செல்சியசுக்குக் குறைவான வெப்பமுள்ள மிதமான கோடைக்காலம் உகந்தது. கடல் மட்டத்திலிருந்து 900 முதல் 2500 மீட்டர் உயரத்தில் உள்ள குளிர்ச்சியான பகுதிகளில் நன்கு வளரும்.

இது, இருமல், வயிற்றுத் தொல்லை மற்றும் இரணமான தொண்டைக்குச் சாப்பிட உகந்த தேனீராகப் பயன்படுகிறது. தொற்றுநோய்க்கு இயற்கையாகவே எதிர்ப்பைத் தரக்கூடியது. மேலும், பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகளுக்கு எதிர்ப்புத்திறன் மிக்கது.

இத்தாவரம், நிலத்தை உறைபோல் மூடி மண்ணின் ஈரப்பதத்தைக் காக்கிறது. இதன் பூவிலிருந்து தேனீக்கள் மூலம் எடுக்கப்படும் தேன், மிகச்சிறந்த மருத்துவக் குணம் கொண்டது.

தைம் இலைகள் கரும்பச்சை நிறத்தில், சற்றுக் கடினமான தோல் தன்மையில் இருக்கும். இதன் பச்சை மற்றும் உலர்ந்த இலைகள் நல்ல மணத்துடன் சமையலுக்கு ஏற்றதாக இருக்கும். நடவு செய்த 180 நாட்களில் முதல் அறுவடையைச் செய்யலாம்.

பிறகு, ஆண்டுக்கு நான்கு முறை, 3-4 மாத இடைவெளியில் அறுவடை செய்யலாம். இது, வேரழகல் நோய், வேர்முடிச்சு நாற்புழு, வெள்ளை ஈ மற்றும் அசுவினிக்கு எதிர்ப்புத்திறன் கொண்டது. இதன் 100 கிராம் இலையில் அதிகளவு மாவுச்சத்து,

அதாவது, 64 கிராம் மாவுச்சத்தும், 9.7 கிராம் புரதச்சத்தும் இருக்கும்.

இதை, நீலகிரி மாவட்டத்தில் ஜூன் - ஜூலை மற்றும் செப்டம்பர் - அக்டோபரில், மானாவாரிப் பயிராக நடவு செய்யலாம். நீலகிரி மாவட்டத்தில் கடல் மட்டத்திலிருந்து 900 மீட்டருக்கு மேல் உயரமுள்ள எல்லா இடங்களிலும் பயிரிடலாம். வறட்சி மற்றும் பனி போன்ற கால நிலைகளைத் தாங்கி வளரக் கூடியது.

மருத்துவக் குணங்கள்: தைம் இலைப் பொடியைச் சர்க்கரைப் பாகுடன் சேர்த்துச் சாப்பிட்டால் நாளப்பட்ட இருமல் குணமாகும்.

தைம், நச்சுமுறி மருந்தாக, சத்து மருந்தாக, வயிற்றுப்புசம் அகற்றும் மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. தைம் இலைகளில் தயாரிக்கப்பட்ட வடிநீர், செரிமானச் சிக்கல்களைச் சரி செய்யும்.

வயிற்றுவலி, மூட்டுவலிக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. மேலும், சளி, ஜலதோஷம் போன்றவற்றால் பாதிக்கப்படும் போது, வியர்த்தலை ஊக்கப்படுத்தி விரைவில் குணமாக வழிவகை செய்கிறது.

தைம் இலை நன்கு செரிக்க உதவுகிறது. மேலும், தலைவலி, இருமல், குரல்வளை ஒவ்வாமை போன்றவற்றையும் குணமாக்குகிறது.

தைம் இலையில் உள்ள தைமால் என்னும் எண்ணெய், வைரஸ், பாக்க்டீரியா, பூசணங்கள் போன்ற நோய்க் கிருமிகளை எதிர்க்கும் திறனை அதிகரிக்கிறது.

மேலும், பல் ஈறு நோய், மூட்டு வீக்கம் மற்றும் பூசண நோய்களுக்கும் மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

பொதுப் பயன்கள்: தைம் இலை சூப், சாஸ், ஊறுகாய் போன்றவற்றில் வாசனைப் பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

தைம் எண்ணெய் அழகுப் பொருள்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. 100 கிராம் தைமில் உள்ள சத்துகள்:

சத்துகள்	அளவு
புரதம்	9.7
மாவுச்சத்து	64.0
கொழுப்பு	7.1
பாஸ்பரஸ்	0.2
பொட்டாசியம்	0.8
எண்ணெய்	0.7%
தைமால் தைம் எண்ணெய்யில் உள்ள முக்கியப் பொருள்	23.6

சாகுபடிக் குறிப்புகள்: மண் மற்றும் காலநிலை: கார அமிலத் தன்மை 5.5 முதல் 6.5 வரையுள்ள, நல்ல வடிகால் வசதியுள்ள, செம்பொறை மண் தைம் சாகுபடிக்கு உகந்தது.

மண்ணின் கார அமிலத் தன்மை 4க்கும் குறைவாக இருக்கும் போது, எக்டருக்கு 2.5 டன் டாலமைட்டை மண்ணில் இட்டு நடவு செய்ய வேண்டும்.

பனியில்லாத மிதவெப்ப மழைக்காலம், குளுமையான கோடைக்காலம் தைம் சாகுபடிக்கு உகந்தவை.

கடல் மட்டத்திலிருந்து 900 முதல் 2,500 மீட்டர் உயரத்தில் உள்ள குளிர்ச்சியான பகுதிகளில் நன்கு வளரும்.

பருவம் : வேர்விட்ட தண்டுத் துண்டுகளை ஜூன் - ஜூலை மற்றும் செப்டம்பர் - அக்டோபரில் மானாவாரிப் பயிராக நடவு செய்யலாம்.

நாற்றுக்களைப் பெருக்கும் முறை: 5-10 செ.மீ. நீளமுள்ள தண்டுத் துண்டுகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

இவற்றின் மேல் பகுதியில் உள்ள இலைகளை மட்டும் விட்டுவிட்டு, கீழேயுள்ள இரண்டு கணுக்களின் இலைகளை நீக்கி விட்டு நட வேண்டும்.

தண்டுக் குச்சிகளின் வேர்விடும் திறனை அதிகரிக்க, நடுவதற்கு முன், 10% சாண மூலிகை உரக் கரைசலில் 30 நிமிடம் நனைக்க வேண்டும்.

பிறகு, தண்டுத் துண்டுகளை மண் கலவை நிரப்பப்பட்ட நெகிழிப் பைகளில் நடவு செய்து, நிழலான இடத்தில் வைத்து, தினமும் இருமுறை நீர் ஊற்ற வேண்டும். அறுபது நாட்களில் வேர்விட்ட நாற்றுகள் நடுவதற்குத் தயாராகி விடும்.

வயது: இது, ஒரு பல்லாண்டுப் பயிராகும். இது, நான்கு ஆண்டுகள் வரை தொடர்ந்து பயன் தரும்.

நிலம் தயார் செய்தல்: நிலத்தை இரண்டு முறை உழுது நன்கு பண்படுத்த வேண்டும். பின்பு, 30 செ.மீ உயரம், 1.5 மீட்டர் அகலம் மற்றும் தேவையான நீளத்தில் மேட்டுப் பாத்திகளை அமைக்க வேண்டும்.

நடவு: வேர்விட்ட செடிகளை 45x45 செ.மீ. இடைவெளியில் நட வேண்டும். எக்டருக்கு 50,000 செடிகள் தேவைப்படும். நடவு செய்த 6 மாதங்கள் கழித்து, செடிகளின் மையத்தண்டை வெட்டிவிட வேண்டும். இப்படிச் செய்தால் பக்கக் கிளைகள் நன்கு வளரும்.

உரமிடுதல்: இப்பயிர், இயற்கை உரங்களை விரும்பி எடுத்துக் கொண்டு நன்கு வளரக் கூடியது. எனவே, கடைசி உழவின் போது, எக்டருக்கு 30 டன் தொழுவூரம், 1.25 டன் வேப்பம் புண்ணாக்கு, 5 டன் இயற்கை உயிராற்றல் மட்குரம், 5 டன் மண்புழு உரம் ஆகியவற்றை இட வேண்டும்.

நாற்றுக்களை நடும்போது 5 கிலோ அசோஸ்பயிரில்லம், 5 கிலோ பாஸ்போபாக்டீரியா, 5 கிலோ மைக்கோரைசா வேர் உட்பூசணம் ஆகியவற்றை நிலத்தில் இட்டு நன்கு கலக்க வேண்டும்.

பின்செய் நேர்த்தி: நடவு செய்த ஒரு மாதம் கழித்து, மண்ணைக் கொத்திக் களை எடுக்க வேண்டும். ஆண்டுக்கு 4-5 முறை களையெடுத்தல் அவசியம். மண்ணின் ஈரம் காயாமல் இருக்கவும், களைகள் வளராமல் இருக்கவும், கடைசி உழவின் போது, காய்ந்த இலைச் சருகுகளை மண்ணில் பரப்ப வேண்டும்.

வளர்ச்சி ஊக்கிகள்: மூன்று சதப் பஞ்சகவ்யா மற்றும் தசகவ்யா கரைசலை நடவு செய்த ஒரு மாதத்திலிருந்து 30

நாட்கள் இடைவெளியில் ஆண்டுக்கு ஐந்து முறை தெளிக்க வேண்டும்.

நடவு செய்த ஒரு மாதத்திலிருந்து, 10% மண்புழு உடல் வடிநீர்க் கரைசலை, ஆண்டுக்கு ஐந்து முறை 15 நாட்கள் இடைவெளியில் தெளிக்க வேண்டும்.

2.5 கிராம் கொம்புச் சிலிக்கா உரத்தை, 35 லிட்டர் நீரில் கலந்து, நடவு செய்த 50 நாளில் தெளிக்க வேண்டும்.

எக்டருக்கு 5 கிலோ சாண மூலிகை உரம் வீதம் எடுத்து, நூறு லிட்டர் நீரில் கலந்து, 20, 35, 45 நாட்களில் தெளிக்க வேண்டும்.

நடவு செய்த இரண்டாம் மாதத்திலிருந்து, அக்னி ஹோத்ரா சாம்பல் கலவையை, ஆண்டுக்கு மூன்று முறை ஒருமாத இடைவெளியில் தெளிக்க வேண்டும். இதற்கு, 200 கிராம் அக்னி ஹோத்ரா சாம்பல் கலவையை ஒரு லிட்டர் பசுக் கோமியத்தில் 15 நாட்கள் ஊற வைத்து அதனுடன் 10 லிட்டர் நீரைக் கலக்க வேண்டும்.

நடவு செய்த இரண்டாம் மாதத்திலிருந்து 5% மஞ்சூரியன் தேயிலை வடிநீரை, 15 நாட்கள் இடைவெளியில் மூன்று முறை தெளிக்க வேண்டும்.

பயிர்ப் பாதுகாப்பு: இப்பயிரை எந்தப் பூச்சியும் நோயும் தாக்குவதில்லை.

அறுவடை: நடவு செய்த 180 நாட்களில் அறுவடைக்குத் தயாராகி விடும். பிறகு, 3-4 மாத இடைவெளியில் ஆண்டுக்கு நான்கு முறை அறுவடை செய்யலாம்.

இலைகளைப் பதப்படுத்துதல்: இலைத் தண்டுகளைப் பூ விடுவதற்கு முன்பு அறுவடை செய்ய வேண்டும். 20-25 செ.மீ. உயரமுள்ள இலைத் தண்டுகளை, தரையிலிருந்து 5 செ.மீ. உயரம் விட்டு, அரிவாளால் அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

அறுவடை செய்த இலைகளில் உள்ள மண், தூசு போன்றவற்றை நீக்க, மூன்று முறை நீரில் நன்கு கழுவ வேண்டும். பின், நிழலில் உலர்த்த வேண்டும்.

நீலகிரிப் பகுதியில் உலர வைப்பதற்கு 10-15 நாட்களாகும். அதனால், இலைகளைச் சரி சமமாக உலர வைப்பதற்கு, மேட்டுப்பாளையம் போன்ற சமவெளிப் பகுதிக்கு இலைகளை எடுத்துச் சென்று, சுத்தமான சிமெண்ட் தரையில், மின்சார, காற்றோட்ட வசதியுடன் உலர்த்த வேண்டும்.

இதனால், மூன்று நாட்களில் 10% ஈரப்பதமுள்ள தரமான உலர்ந்த இலைகளைப் பெறலாம். பிறகு, இவற்றை உணவுப் பொருள்களை அடைக்கப் பயன்படுத்தும் தரமான நெகிழிப் பைகளில் சேகரிக்கலாம்.

எக்டருக்கு 2 டன் உலர் இலைகள் கிடைக்கும். இந்த இலைகளைப் பொடியாக்கி காற்றில்லா நெகிழிப் பைகளில் அடைத்து வைத்து அதிக இலாபம் பெறலாம்.

மகசூல்: ஆண்டுதோறும் எக்டருக்கு 10-11 டன் பச்சை இலைகள் கிடைக்கும். இவற்றைக் காய வைத்தால் 2 டன் உலர் இலைகள் கிடைக்கும்.

தைம் எண்ணெய்யை வடிகட்டுதல்: அறுவடை செய்த தண்டு மற்றும் இலைகளை நீராவி முறையில் வடித்து, தைம் எண்ணெய்யைப் பெறலாம். தொடர்ச்சியாக 150 நிமிடங்கள் நீராவி வடித்தலுக்கு உட்படுத்தினால் அதிகளவு எண்ணெய் கிடைக்கும்.

எண்ணெய் மகசூல்: தைம் இலைகளில் 0.7% எண்ணெய் உள்ளது. ஒரு எக்டர் தைம் சாகுபடி மூலம் 60 கிலோ எண்ணெய் கிடைக்கும்.

தைம் தேநீர்த் தயாரித்தல்: தேவையான பொருள்கள்: பால் 1 லிட்டர், டீத்தூள் 50 கிராம், தைம் இலை 50 கிராம், சர்க்கரை 250 கிராம்.

செய்முறை: முதலில், பாலைக் கொதிக்க வைத்து, அதனுடன் டீத்தூள் மற்றும் சர்க்கரையைக் கலந்து நன்றாக கொதிக்க வைக்க வேண்டும்.

பிறகு, தைம் இலைகளைப் போட்டு 2 நிமிடம் கொதிக்க வைத்தால் தேநீர் தயாராகி விடும். இந்தத் தேநீர், தலைவலி,

சளி, இருமல் போன்றவற்றைப் நீக்கிப் புத்துணர்வைத் தரும்.

இயற்கை வழியில் பழப்பயிர் சாகுபடி

பழப்பயிர் சாகுபடியில் மரம் ஒன்றுக்கு ஆண்டுதோறும் 25 கிலோ தொழுவுரம் இட வேண்டும்.

இயற்கை உயிராற்றல் மட்கு உரத்தை எக்டருக்கு 5 டன் இட வேண்டும். வேப்பம் புண்ணாக்கை எக்டருக்கு 1.25 டன் இட வேண்டும். மண்புழு உரத்தை எக்டருக்கு 5 டன் இட வேண்டும். டாலமைட்டை எக்டருக்கு 5 டன் இட வேண்டும்.

மரங்களைச் சுற்றிக் கிளைகளின் நீளத்துக்கு ஏற்ப, ஒரு அடி ஆழம், அரையடி அகலத்தில் சுற்று வளையம் அமைக்க வேண்டும். அதில், நவதானிய விதைகளை விதைத்து, அவை பூக்கும் போது அவற்றை மடக்கி உழ வேண்டும். இதனால், மரத்துக்குத் தேவையான மட்குரம் கிடைத்து விடும்.

எக்டருக்கு 25 கிலோ வீதம் அசோஸ்பயிரில்லம், 25 கிலோ பாஸ்போபாக்கடிரியா, 25 கிலோ மைக்கோரைசா வேர் உட்பூசணத்தை இட வேண்டும்.

எக்டருக்கு 2.5 கிலோ டிரைக்கோடெர்மா விரிடியை இட வேண்டும். 2.5 கிலோ சூடோமோனாஸ் புளுரசன்சை இட வேண்டும்.

பழப்பயிர்களில் தோன்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த, 0.5% சூடோமோனாஸ் புளுரசன்ஸ் கரைசலை, பத்து நாட்கள் இடைவெளியில் மூன்று முறை தெளிக்க வேண்டும்.

மூன்று சதப் பஞ்சகவ்யா கரைசலை, 15 நாட்கள் இடைவெளியில் ஆண்டுக்கு 20 முறை தெளிக்க வேண்டும்.

மலைப்பகுதிகளில் அளவுக்கு மேல் இரசாயன உரங்களை இடுவதால் மண்ணின் கார அமில நிலை குறைந்துள்ளது. இதைச் சரி செய்ய, 10 டன் டாலமைட் அல்லது 10 டன் சுண்ணாம்பை இட வேண்டும்.

மூன்று சதப் பஞ்சகவ்யா கரைசலை, மண் நனைத்தல் முறையில் மாதம் ஒருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.

பழப்பயிர்களில் சாறு உறுஞ்சும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த, 3% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

பழங்களின் தரத்தை மேம்படுத்த, பழம் பிஞ்சாக இருக்கும் காலத்தில், கொம்புச் சிலிக்கா உரத்தைப் பத்து நாட்கள் இடைவெளியில் இருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.

பழப்பயிர்களில் நுண்சத்துக் குறைகளைச் சரி செய்ய, கீழேயுள்ள கரிம ஊட்டக் கலவையைத் தெளித்து மகசூலைக் கூட்டலாம்.

கலவைக்கான பொருள்கள்: கருவாடு 5 கிலோ, எலும்புத்தூள் 5 கிலோ, ஈரச்சாணம் 4 கிலோ, பொடியாக வெட்டப்பட்ட டிரைடாக்ஸ் புரோக்கும்பன்ஸ் களைகள் 35 கிலோ, வெல்லம் 5 கிலோ, பால் 5 லிட்டர், பசுமாட்டுக் கோமியம் 5 லிட்டர்.

இந்தப் பொருள்கள் அனைத்தையும் 200 லிட்டர் நீரில் நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். இது, நன்கு நொதிக்கும் வரை ஒவ்வொரு நாளும் நன்றாகக் கலக்க வேண்டும்.

30-35 நாட்களில் நன்கு நொதித்து விடும். இதற்கு அறிகுறியாக நுரைத்தல் நின்று விடும். மேலும், பளபளக்கும் பச்சை நிறம் கலவையின் மேற்புறத்தில் காணப்படும்.

இதிலிருந்து 5 லிட்டர் கலவையை எடுத்து 200 லிட்டர் நீரில் கலந்து தெளித்தால், 45 நாட்களில் நுண்சத்துக் குறைபாடு நீங்கி விடும். மகசூலும் 15% அதிகமாகும்.

சாண மூலிகை உரத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட மரப்பசையை, மரங்களில் காயம்பட்ட இடங்கள், பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்கிய இடங்கள், கவாத்து செய்த பகுதிகள் போன்றவற்றில் தடவி விட்டால், நோய்ப் பரவுதலும், காயங்களால் ஏற்பட்ட பாதிப்பும் தடுக்கப்படும். மேலும், கவாத்து செய்த கிளைகளில் அதிகளவில் இளந்தளிர்கள் உற்பத்தியாகும்.

கொம்புச்சாண உரத்தை எக்டருக்கு 2.5 கிலோ வீதம் எடுத்து, 100 லிட்டர் நீரில் கலந்து, மண்ணிலும், மரங்களிலும் ஆண்டுக்கு மூன்று முறை தெளிக்க வேண்டும்.

சாண மூலிகை உரத்தை எக்டருக்கு 5 கிலோ வீதம் எடுத்து 100 லிட்டர் நீரில் கலந்து, மண்ணிலும், மரங்களிலும் ஆண்டுக்கு மூன்று முறை தெளிக்க வேண்டும்.

பழத்தோட்டங்களில், எக்டருக்கு குறைந்தது 5 தேனீப் பெட்டிகளை வளர்க்க வேண்டும். காய்ந்த இலைச் சருகுகளைக் கொண்டு நிலப்போர்வை அமைக்க வேண்டும்.



குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்