உழவரின்

வளரும் வேளாண்மை

அக்டோபர் 2020 ♦ மலர் 12 ♦ இதழ் 04 விரிவாக்கக் கல்வி இயக்கக வெளியீடு

ஆண்டு சந்தா ரூ. 250/- ஆயுள் சந்தா ரூ. 3500/- (15 ஆண்டுகள் மட்டும்) தனி இதழ் ரூ.25/-

உணவு பதன்செய் தொழில்நுட்ப சிறப்பிதழ்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

சிறப்பாசிரியர்
பேராசிரியர் நீ. குமார்
துணைவேந்தர்

உழுவோம் உழைப்போம் உயர்வோம்

ஆசிரியர் : முனைவர் **மு. ஜவஹர்லால்**
விரிவாக்கக் கல்வி இயக்குநர்

ஆசிரியர் குழு : முனைவர் **ரவி குமார் தியோடர்**
பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (பயற்சிப் பிரிவு)

திருமதி **இரா. சசிகலா**
உதவிப் பேராசிரியர் (இதழியல்)

முனைவர் **சி. ஆர். சின்னமுத்து**
பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (உழவியல்)

முனைவர் **அ. சுரேந்திரகுமார்**
பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர்
(பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல்)

முனைவர் **அ. பாலசுப்பிரமணியன்**
பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர்
(மரம் வளர்ப்பு மற்றும் இயற்கை வள மேலாண்மை)

முனைவர் **சு. இரகுராமன்**
பேராசிரியர் (பூச்சியியல்)

முனைவர் **ப. வெண்ணிலா**
பேராசிரியர் (மனையியல்)

முனைவர் **து. செல்வி**
பேராசிரியர் (மண்ணியல் மற்றும் வேளாண் வேதியியல்)

முனைவர் **சே. நக்கீரன்**
பேராசிரியர் (பயிர் நோயியல்)

முனைவர் **நா. மணிவண்ணன்**
பேராசிரியர் (பயிர் இனப்பெருக்கம் மற்றும் மரபியல்)

முனைவர் **உ. சிவக்குமார்**
பேராசிரியர் (வேளாண் நுண்ணுயிரியல்)

முனைவர் **தி. சரஸ்வதி**
பேராசிரியர் (தோட்டக்கலை)

முனைவர் **இரா. பிரேமாவதி**
இணைப் பேராசிரியர் (வேளாண் விரிவாக்கம்)

முனைவர் **ம. செந்தில் குமார்**
உதவிப் பேராசிரியர் (வேளாண் விரிவாக்கம்)

முனைவர் **ம. திருநாவுக்கரசு**
உதவிப் பேராசிரியர் (கால்நடை உற்பத்தி மேலாண்மை)

வெளியீடு
ஆசிரியர்
உழவரின் வளரும் வேளாண்மை
விரிவாக்கக் கல்வி இயக்ககம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் – 641 003
தொலைபேசி : 0422 – 6611351

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை
இதழில் வரும் கருத்துக்களுக்கு
அவற்றின் கட்டுரை ஆசிரியர்களே பொறுப்பாவர்

"வயிற்றுக்குச் சோறிட வேண்டும் – இங்கு வாழும் மனிதருக்கெல்லாம்
பயிற்றிப் பலகல்வி தந்து – இந்தப் பாரை உயர்த்திட வேண்டும்"
– பாரதி

பொருளடக்கம்

மலர் – 12 அக்டோபர் 2020 (புரட்டாசி – ஐப்பசி) இதழ் – 04

1. உணவுப் பதப்படுத்துதல் மற்றும் அறுவடை பின்சார் பொறியியல் தொழில்நுட்பங்களில் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பங்கு 4
2. பயறுவகைகளைப் பதப்படுத்தும் தொழில்நுட்பங்கள் 10
3. கரும்புச் சாற்றினை கண்ணாடிக் குப்பிகளில் பதப்படுத்தும் தொழில்நுட்பம் 16
4. எத்திலீன் வாயுவைக் கொண்டு பழங்களைச் சீராகப் பழுக்க வைக்கும் தொழில்நுட்பம் 21
5. ஒருங்கிணைந்த மஞ்சள் பதன்செய் இயந்திரங்கள் 26
6. ரோசெல்லேவிலிருந்து வண்ணத்தைப் பிரித்தெடுக்கும் தொழில்நுட்பம் குறித்த ஆய்வு 29
7. சிறிய அளவிலான பயறு உடைக்கும் இயந்திரங்கள் 32
8. இந்தியாவில் உணவுப் பதப்படுத்துதலில் உள்ள வாய்ப்புகளும் வழிமுறைகளும் – ஒரு கண்ணோட்டம் 38
9. இயற்கை உணவு வண்ணங்கள் மற்றும் அவற்றின் பிரித்தெடுத்தல் தொழில்நுட்பங்கள் 44
10. காய்கறிகளில் அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் சிப்பமாக்குதல் 49
11. வேளாண் மற்றும் காகித கழிவுகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் காகித அட்டைகள் 55

உணவுப் பதப்படுத்துதல் மற்றும் அறுவடை பின்சார் பொறியியல் தொழில்நுட்பங்களில் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பங்கு

பேராசிரியர் நீ. குமார்
துணைவேந்தர்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் – 641 003

உணவு மற்றும் தானியங்களை பதப்படுத்துதல், பொதுவாக பெரும்பாலான நாடுகளில் மிகப்பெரிய தொழிலாக கருதப்படுகிறது. பல வளரும் நாடுகளில் மேற் கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள், நகர்ப்புற மக்களில் 25 சதவிகிதத்தினர், உணவை தயாரிப்பதில் அல்லது விற்பனை செய்வதில் ஈடுபட்டுள்ளனர் என்பதைக் காட்டுகின்றது. வளர்ந்த நாடுகளில், உணவு பதப்படுத்துதல், பெரிய அளவில், தானியங்கி தொழிற்சாலைகளில் மேற்கொள்ளப்பட்டாலும், சிறிய அளவிலான உணவு பதப்படுத்துதல் இன்றும் வளரும் நாடுகளில் மிக முக்கிய பொருளாதார நடவடிக்கையாகவும், வேலைவாய்ப்பின் முக்கிய ஆதாரமாகவும் உள்ளன. மேலும், ஏற்றுமதி மூலம், மதிப்புமிக்க அந்நிய செலாவணியைப் பெற்றுத் தருவதால், விவசாயிகள், தொழில் முனைவோர் மற்றும் ஏராளமான ஏழை மக்களுக்கு வாழ்வாதாரமாக உள்ளது.

இதனைக் கருத்தில் கொண்டு, நமது இந்திய நாட்டின் 2020 ம் ஆண்டு நிதி நிலை அறிக்கையில் உணவு பதப்படுத்தும் வசதிகளை அதிகரிப் பதற்காக சுமார் 20 சதவிகிதம் அதிக நிதி ஒதுக்கீடு செய்து நமது மத்திய அரசு அறிவித்துள்ளது.

உணவு உற்பத்தியில், அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பங்கள் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. ஏனெனில், இது உற்பத்தி செய்யப்பட்ட இறுதிப் பொருளின் தரத்தினைத் தீர்மானிக்கின்றது. அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பமானது, பல்வேறு கலவையான தொழில்நுட்பங்களையும், பல்துறை அறிவியல் சார்ந்த

நடவடிக்கைககளையும் கொண்டு, அறுவடைக்கு பின் உணவுப் பொருட்களைச் சரியான முறையில் கையாளவும், தரத்தைக் கட்டுப் படுத்தவும், பதப்படுத்தவும், சேமித்து வைக்கவும், விநியோகிக்கவும் உதவுகின்றது.

அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பம், விவசாயிகளுக்கு சிறந்த வருவாயை உறுதி செய்வதற்கும், உற்பத்தி பகுதிகளில் வேலைவாய்ப்பை உருவாக்குவதற்கும், பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளை நுகர்வோருக்கு குறைந்த விலையில் வழங்குவதற்கும் ஏதுவாக, பண்ணை உற்பத்தியை அதிக அளவில் பயன்படுத்துவதை நோக்கமாக கொண்டுள்ளது. அறுவடைக்கு பிந்தைய இழப்புகளைக் குறைக்க, அறுவடை பின்சார் உள்கட்டமைப்புகளை மேம்படுத்துதல், பதப்படுத்துதல், பொதி செய்தல், விநியோக சங்கிலி மூலம் ஒத்துழைப்பை அதிகரித்தல், உற்பத்தியாளர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தல் மற்றும் நுகர்வோர்களுக்கு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல் ஆகிய நடவடிக்கைகள் அவசியமாக தேவைப்படுகின்றன.

அறுவடை பின்சார் தொழில் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவம்

அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்ப அமைப்பை மேம்படுத்துவதால், விளைபொருட்களை பதப்படுத்தி விற்பனை செய்வதற்கும், சந்தையில் மதிப்புக்கூட்டப்பட்ட பொருட்களின் போட்டித்தன்மையை மேம்படுத்துவதற்கும், பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் வேளாண் செயலாக்க நிறுவனங்களை நிறுவுவதற்கும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். வேளாண் செயலாக்க நிறுவனங்கள் கிராமப்புற மக்களுக்கு, குறிப்பாக, பெண்களுக்கு பல வேலை வாய்ப்புகளை உருவாக்குகின்றது. இதன் மூலம் உணவு வீணாவதைக் குறைக்கலாம், உணவுப் பாதுகாப்பை மேம்படுத்தலாம் மற்றும் குறைந்த வருமானம் உடையவர்களின் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்தலாம்.

அறுவடை பின்சார் பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தின் முக்கியத்துவம்

அறுவடை பின்சார் பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம் குறித்த, அகில இந்திய ஒருங்கிணைந்த ஆராய்ச்சித் திட்டம், உற்பத்தி பகுதிகளுக்குள் சிறிய அளவிலான வேளாண் வணிகத்தை வளர்ப்பதற்குத் தேவையான நுட்பங்கள் மற்றும் உபகரணங்களை மேம்படுத்துதல் மற்றும் இயந்திரங்களை தேவைக்கேற்ப மாற்றியமைத்து பயன்படுத்துவதற்கும் உதவுகின்றது. இதனால், உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் நுகர்வோர்களுக்கு ஆகும் செலவுகளை குறைப்பதுடன், வணிகத்தை தக்கவைக்க ஒரு ஆதரவுள்ள அமைப்பாக விளங்குகின்றது.

அகில இந்திய ஒருங்கிணைந்த ஆராய்ச்சித் திட்டத்தின் நிதி உதவியுடன் கோயம்புத்தூரில் உள்ள தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக அறுவடை பின்சார் பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப மையமானது பல்வேறு அறுவடை பின்சார் நடவடிக்கைகளான உமிநீக்குதல், அரைத்தல், உலர்த்துதல், சிப்பமிடுதல் மற்றும் மதிப்புக் கூட்டுதல் போன்றவற்றிற்கு தேவையான தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் உபகரணங்களை விவசாயிகள் மத்தியில் அறிமுகப்படுத்தி அவர்களின் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்த உதவு கின்றது.

வேளாண் உற்பத்தியாளர்களுக்கு நம்பகமான, இலாபம் ஈட்டக் கூடிய வேளாண் இயந்திரங்களைப் பற்றி

மிகக் குறைந்த அளவே தகவல்கள் கிடைக்கின்றன. ஏற்கனவே அறிமுகப் படுத்தப்பட்ட வேளாண் இயந்திரங்கள் பெரும்பாலும் மிகவும் விலை உயர்ந்தவை, சிக்கலானவை மற்றும் உதிரி பாகங்கள் இல்லாததால், உற்பத்தி செய்வதும் அவற்றை உபயோகப்படுத்துவதும் கடினமானது. மறுபுறம், விவசாயிகள் மற்றும் சிறிய அளவில் உணவு பதப்படுத்துபவர்கள், அதிக அளவில் கிராமங்களில் உள்ளதால், அவர்களுக்கு வேளாண் இயந்திரங்களை உற்பத்தி செய்பவர்களுடன் அதிக தொடர்பு இல்லாமலும் குறைந்த அளவே வணிகம் மற்றும் வணிகம் சார்ந்த தகவல்களும் கிடைக்கின்றன.

இக்குறைகளைக் களைய அறுவடை பின்சார் பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப மையமானது 1972 ல் இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தால், கோயம்புத்தூரில் உள்ள தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் தொடங்கப்பட்டது. இது நாட்டில் உருவாக்கப்பட்ட, 31 மையங்களில், தமிழ்நாட்டின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக, உருவாக்கப்பட்ட ஒரு மையம் ஆகும். இம்மையம் தொடங்கப்பட்டதிலிருந்து 40 கருவிகள், இயந்திரங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களை உருவாக்கியுள்ளது.

உற்பத்திக்கு பிந்தைய நடவடிக்கைகளில், இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தும் போது, வேலையாட்களை திறமையாக நிர்வகிப்பதும், உரிய நேரத்தில் பண்ணை வேலைகளை செய்து முடிப்பதுடன், உற்பத்தித் திறனும் அதிகரிக்க ஏதுவாக உள்ளது. இதனைக் கருத்தில் கொண்டு, உணவு பதன்செய் பொறியியல் துறையில் உருவாக்கப்பட்டக் கருவிகள், இயந்திரங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களின் தொகுப்பு அட்டவணையாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தால் உருவாக்கப்பட்ட வேளாண் பதனிடும் இயந்திரங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்கள்

வ. எண்.	கருவி/இயந்திரத்தின் பெயர்	இயக்குவதற்கான சக்தி மற்றும் திறன்	பயன்பாடு
1.	பாக்கு தோல் நீக்கி	1.0 குதிரைத் திறன் 30 கி./மணி	காய்ந்த பாக்கின் தோலினை நீக்க உதவுகிறது
2.	நிலக்கடலை தோல் பிரிக்கும் இயந்திரம்	1.0 குதிரைத் திறன் 400 கி./மணி	நிலக்கடலை விதையை தனியே பிரித்து எடுக்கப் பயன்படுகிறது
3.	நிலக்கடலை தோல் பிரிக்கும் கருவி	கைகளால் இயக்கக் கூடியது 80 கி./மணி	நிலக்கடலை விதையை தனியே பிரித்து எடுக்க பயன்படுகிறது.
4.	சூரியகாந்தி விதை உமி நீக்கும் இயந்திரம்	3 குதிரைத் திறன் 125 கி./மணி	சூரியகாந்தி விதையை உடைத்து உமியை பிரித்தெடுக்க பயன்படுகிறது
5.	மிளகு பிரித்தெடுக்கும் கருவி	கைகளால் இயக்கக் கூடியது 60 கி./மணி	மிளகை அதன் காம்பிலிருந்து தனியே பிரித்தெடுக்க பயன்படுகிறது

6.	மிளகு பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம்	2 குதிரைத் திறன் 320 கி./மணி	மிளகை அதன் காம்பிலிருந்து தனியே பிரித்தெடுக்க பயன்படுகிறது
7.	வெள்ளை மிளகு பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம்	1.5 குதிரைத் திறன் 125 கி./மணி	நல்ல முதிர்ந்த மிளகிலிருந்து தோலை நீக்கி, வெண்மிளகை பிரித்தெடுக்க பயன்படுகிறது
8.	காப்பி பழத்திலிருந்து காப்பிக் கொட்டையை பிரித்தெடுத்து கழுவும் இயந்திரம்	3 குதிரைத் திறன் 250 கி. காப்பி பழங்கள்/மணி	காப்பி பழங்களை மிருதுவாக்கி, கொட்டைகளை பிரித்தெடுத்து கழுவ பயன்படுகிறது
சுத்தம் செய்தல் மற்றும் தரவரிசைப்படுத்தும் கருவிகள்			
1.	தானியத் தூற்றுவான்	1.0 குதிரைத் திறன் 500 - 750 கி./மணி	கதிர் அடித்ததற்கு பிறகு தூற்றவும், சுத்தம் செய்யவும் பயன்படுகிறது
2.	சுழலும் சல்லடை முந்திரிக்கொட்டை தரம் பிரிப்பான்	1.0 குதிரைத் திறன்	100 கி. / மணி முந்திரிக் கொட்டைகளின் அளவினை பொறுத்து தரம் பிரிக்க பயன்படுகிறது
உலர்த்தும் கருவிகள்			
1.	தானிய உலர்த்தி	2.0 குதிரைத் திறன் 1 டன்/ நாள்	வேளாண்மைக் கழிவுகளை உபயோகித்து உருவாக்கும் வெப்ப காற்றினைக் கொண்டு தானியங்களை உலர்த்த பயன்படுகிறது
2.	மிதவை நிலை படுக்கை உலரவைக்கும் கருவி	2.0 குதிரைத் திறன் 6 கி./ தொகுதி	சிப்பிக்காளான் மற்றும் பால் காளான்களை உலரவைக்க பயன்படுகிறது
ஆலைத்தொழில் மற்றும் பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரங்கள்			
1.	மேம்படுத்தப்பட்ட தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பருப்பு ஆலை	2.0 குதிரைத் திறன் 30 கி./மணி	பயறுகளை உடைத்து, தோல் நீக்கி, சுத்தம் செய்து, தரம் பிரித்து பருப்பாக மாற்ற பயன்படுகிறது
2.	மிளகாய் விதை பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம்	0.5 குதிரைத் திறன் 50 கி./மணி	நல்ல காய்ந்த மிளகாயிலிருந்து விதைகளைப் பிரித்தெடுக்க பயன்படுகின்றது
3.	தக்காளி விதை பிரித்தெடுப்பான்	1.0 மற்றும் 0.5 குதிரைத் திறன் 180 கி./மணி	தக்காளியிலிருந்து விதைகளைப் பிரித்தெடுக்க பயன்படுகின்றது

4.	கத்திரி விதை பிரித்தெடுப்பான்	1.0 குதிரைத் திறன் 120 கி./மணி	நல்ல முதிர்ந்த கத்திரிக் காயிலிருந்து விதைகளைப் பிரித்தெடுக்க பயன்படுகின்றது
5.	நெல்லிக்காய் விதை பிரித்தெடுக்கும் கருவி	கைகளால் இயக்கக் கூடியது 500 பழங்கள் / மணி	நெல்லிக்காய் விதையை நெல்லிக்கனியிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப் பயன்படுகிறது
மதிப்புக்கூட்டும் தொழில்நுட்பங்கள்			
1.	கரும்புச்சாற்றை சேமித்து உபயோககிக்கும் தொழில்நுட்பம்	உற்பத்தித் திறனை பொருத்தது	கரும்புச்சாறினை பாதுகாப்பதற்கு இத்தொழில்நுட்பம் உதவுகிறது
2.	வாழைப்பழத்தை வெற்றிட முறையில் சிப்பமிடுதல்	0.5 குதிரைத் திறன்	இதன் மூலம் வாழைப்பழம் பழுப்பதை குறைத்து, வாழ்நாளை அதிகரிக்கலாம்
3.	தக்காளி விழுது தயாரிக்கும் தொழில்நுட்பம்	உற்பத்தித் திறனை பொருத்தது	தக்காளிப் பழத்திலிருந்து விழுது தயாரித்து பாதுகாக்கப் பயன்படுகிறது
மதிப்புக்கூட்ட உதவும் இயந்திரங்கள்/கருவிகள்			
1.	மரவள்ளிக் கிழங்கு வெட்டும் இயந்திரம்	0.5 குதிரைத் திறன் 270 கி./மணி	மரவள்ளிக் கிழங்கை சிறிய வட்டுக்களாக வெட்ட பயன்படுகிறது
2.	மேம்படுத்தப்பட்ட மஞ்சள் வேகவைக்கும் கலன்	10 கி. விறகுகள்/ தொகுதிக்கு 200 கி. / மணி	மஞ்சளை நீராவி கொண்டு வேகவைக்க பயன்படுகின்றது
3.	ஏலக்காய் பூக்களை உதிர்க்கும் கருவி	0.5 குதிரைத் திறன் 60 கி./மணி	உலர்த்துதலுக்கு பிறகு ஏலக்காயின் பூக்களை நீக்க பயன்படுகின்றது
4.	தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக பூச்சிப் பொறி	20 - 50 கிலோ தொகுதிக்கு பொருந்தும்	பூச்சிகளை தானியங்களிலிருந்து நீக்க பயன்படுகிறது
5.	ஒருங்கிணைந்த மஞ்சள் பதப்படுத்தும் இயந்திரங்கள்	300 கிலோ ஒரு தொகுதிக்கு	அறுவடை செய்த மஞ்சளை கழுவி, வேகவைத்து, உலரவைத்து, மெருகூட்ட பயன்படுகிறது

அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்ப மையம்

அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்ப மையமானது, ஏப்ரல், 2004 ம் ஆண்டில் பல்துறை சார்ந்த அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் உணவு பொறியியல் சார்ந்த ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ளுவதற்காகவும், கனடா நாட்டின் சர்வதேச மேம்பாட்டு நிறுவனத்தால் உருவாக்கப்பட்ட முன்னோடி திட்டமான "தென்னிந்தியாவில் உணவுப் பாதுகாப்பினை ஒருங்கிணைத்தல்" என்ற திட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக உருவாக்கப்பட்டது. இம்மையத்திலுள்ள உணவு பதப்படுத்தும்

வணிகக் காப்பகமானது, சிறிய அளவிலான ஆராய்ச்சித் திட்டங்களையும், உணவு பதப்படுத்தும் யோசனைகளையும், செயலாக்குவதற்கு தேவையான இயந்திரங்கள் மற்றும் உபகரணங்களைக் கொண்டுள்ளது. இங்குள்ள, 4500 சதுர அடி பரப்பளவு கொண்ட உணவு பதப்படுத்தும் வணிக காப்பகத்தில், உணவுகளை பதப் படுத்துவதற்கு தேவையான கூழாக்கும் இயந்திரம், சாறு பிழியும் இயந்திரம், வெப்ப பரிமாற்றிகள், ஆவியாக்கும் கலன், தெளிப்பு உலர்த்தி மற்றும் சிப்பமிடும் இயந்திரங்கள் ஆகியவை உள்ளன.

மேலும், இம்மையமானது விவசாயிகள், பெண்கள், சுய உதவிக் குழுக்கள், தனியார் மற்றும் பொது நிறுவனங்கள், பெருநிறுவனங்கள் மற்றும் உணவு பதப்படுத்தும் தொழில் முனைவோர் ஆகியவர்களுக்குத் தேவையான பயிற்சிகளை மாதம் தோறும் வழங்கி வருகின்றது. பயிற்சிக்கான தேதிகள் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக வேளாண் இணைய தளத்தில் வெளியிடப்படுகின்றது. இந்த மையத்தில் பின்வரும் பயிற்சிகள் வழங்கப்படுகின்றன.

- ❖ அடுமனைப் பொருட்கள் மற்றும் மிட்டாய் தயாரித்தல்
- ❖ மதிப்பூட்டப்பட்ட நாவல் மற்றும் நோனி உணவுகள் தயாரித்தல்
- ❖ தயார்நிலை உணவுகள் தயாரித்தல்
- ❖ மதிப்பூட்டப்பட்ட சிறுதானிய உணவுகள் தயாரித்தல்
- ❖ மதிப்பூட்டப்பட்ட காளான் மற்றும் முருங்கை உணவுகள் தயாரித்தல்
- ❖ வணிக முறையிலான காய்கறி மற்றும் பழப்பொருட்கள் தயாரித்தல்
- ❖ மதிப்பூட்டப்பட்ட நெல்லிக்காய் உணவுகள் தயாரித்தல்
- ❖ மசாலாப் பொடிகள் மற்றும் ஊறுகாய்கள் தயாரித்தல்

மேற்காணும் ஒவ்வொரு பயிற்சியும், இரண்டு நாட்களுக்கு வழங்கப்படுகின்றது. மேலும், பயிற்சியை முடித்தவுடன் தொழில் துவங்க நினைக்கும் சிறிய தொழில் முனைவோருக்கு தேவையான பதப்படுத்தும் கட்டமைப்புகள், தொழில்நுட்பம் மற்றும் நிர்வாகம் சார்ந்த ஆலோசனைகளை வழங்குவதன் மூலம், சிறிய மற்றும் நடுத்தர அளவிலான தொழில்முனைவோர்களை உருவாக்குவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது.

இவ்வாறு தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகமானது, பயிர் உற்பத்தியில் அறுவடைக்குப் பின் ஏற்படும் இழப்புகளைக் குறைப்பதற்காகவும், பண்ணை அளவில் உணவுகளைப் பதப்படுத்துவதற்கு ஏற்ற கருவிகள், இயந்திரங்கள் மற்றும் தொழில் நுட்பங்களை விவசாயிகள் பயன்படுத்தும் வகையில் உருவாக்குவதை நோக்கமாக கொண்டு செயல்படுகிறது. எனவே, இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட இயந்திரங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி விவசாயிகள் - உற்பத்தியாளர்கள் என்ற நிலையில் இருந்து, உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் பதப்படுத்துபவர்கள் என்ற நிலையினை அடைவதோடு, பண்ணையளவில் ஏற்படும் இழப்புகளைக் குறைத்து நல்ல இலாபம் ஈட்டலாம்.

பயறுவகைகளைப் பதப்படுத்தும் தொழில்நுட்பங்கள்

முனைவர் கோ. அமுதசெல்வி | முனைவர் இரா. அருள்மாரி | முனைவர் இ. பி. சுதாகர்
உணவு பதன்செய் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 003
அலைபேசி : 9944198709

பயறுவகைகள் வளர்ச்சியடையாத மற்றும் வளரும் நாடுகளில் முக்கிய அங்கமாக விளங்குகிறது. பயறு உடைத்தலின் முக்கிய நோக்கம் தோலை முழுமையாக நீக்குவது, குறைந்த அளவு மாவு மற்றும் உடைந்த சிறு பருப்புகளை உருவாக்குவது மற்றும் சில சமயங்களில் தோல் நீக்கிய அரை பருப்புகளை உருவாக்குவதாகும். பயறு வகைகளின் தோல் பருப்புடன் ஒட்டிக் கொள்வதற்கு முக்கிய காரணம் அவற்றிலுள்ள ஒரு வகை பசையாகும். இதன் காரணமாகவே பயிறின் தோலை நீக்குவது சற்று கடினமாகிறது. எனவே, பருப்பின் தோலை நீக்குவதற்கு பல்வேறு வகையான பதப்படுத்தும் முறைகள் அதாவது ஈரமான மற்றும் உலர் பதப்படுத்தும் முறைகள், சமையல் எண்ணெய், இரசாயனங்கள், நொதிகள், நீராவி மற்றும் மைக்ரோவேவ் கதிர்வீச்சுகள் ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி பயறுகள் பதப்படுத்தப்பட்டு தோல் நீக்கம் செய்யப்படுகின்றன.

பயறுகளின் தோலை நீக்கும் முறையானது, அவற்றின் வடிவம், அளவு, இரகம், கடினத்தன்மை மற்றும் அவற்றின் ஈரப்பதத்தைப் பொருத்துள்ளது. பயறுகளின் தோலை நீக்குவதென்பது பாரம்பரியமான தொழில்நுட்பமாகும். இதற்கான இயந்திரங்கள் சோதனை அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டு மேம்படுத்தப் பட்டுள்ளன. இந்தியாவில் உருவாக்கப் பட்டுள்ள பெரும்பான்மையான பயறு உடைக்கும் இயந்திரங்கள் சிராய்ப்பு தன்மையுடைய, சொரசொரப்பான உருளை சல்லடையுடைய குழிவான சல்லடை கொண்ட அமைப்பாகும்.

தோல் நீக்கப்படும் பண்புகளைப் பொருத்து சில பயறு வகைகள் (எ.கா. உளுந்து, பச்சைபயறு, துவரம்) "தோல் நீக்கம் செய்வது கடினம்" என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவை பல முறை பதப்படுத்தப்பட்ட பின் இயந்திரத்தின் வழியாக செலுத்தப்பட்டு தோல் நீக்கப்படுகின்றன. மேலும், எளிதாக "தோல் நீக்கம் செய்ய ஏதுவான" வகையைச் சார்ந்த பயறு வகைகளானது (கொண்டை கடலை, உலர்பட்டாணி, மைசூர் பயறு) ஒரு முறை மட்டுமே பதப்படுத்தப்பட வேண்டும். அதைத் தொடர்ந்து ஒன்று அல்லது இரண்டு முறை

இயந்திரத்தின் வழியே செலுத்தி தோல் நீக்கப்படுகின்றன.

பொதுவாக தோல்நீக்கம் செய்வது ஒரு பதப்படுத்தும் செயல்முறையாகும். இதன் மூலம் பயறுகள் ஒரு பெரிய அளவிலிருந்து சிறிய அளவிற்கு குறைக்கப்படுகின்றன. பயறு வகைகளில் பொதுவாக தோல் நீக்குதல் என்பது வெளிப்புற தோலை அகற்றுவதை குறிக்கின்றது. மேல் தோலை நீக்குவதன் மூலம் மெருகூட்டப்பட்ட பருப்புகளும், மேலும் முழு பருப்புகளை இரண்டாக பிளப்பதன் மூலம் பிளவுப்படுத்தப்பட்ட அரை பருப்புகளை உற்பத்தி செய்வதும் ஆசியா மற்றும் ஆப்பிரிக்கா கண்டங்களிலுள்ள மிகவும் பொதுவான செயல்பாடாகும்.

தோல் நீக்கம் செய்யப்பட்ட முழு பருப்புகளே பயறுகளின் முக்கிய தரப்பண்பாக மரபியல் மற்றும் பயிர்ப் பெருக்க வல்லுநர்கள், பதப் படுத்துபவர்கள், விவசாயிகள் மற்றும் ஏற்றுமதியாளர்களால் கருதப்படுகின்றது. பொதுவாக, தோல் நீக்கமானது பருப்பை சமைக்கும் நேரத்தை குறைப் பதற்காகவும், நீண்ட கால சேமிப் பிற்காகவும், சுவைத்தன்மை மற்றும் செரிமானத்தை மேம்படுத்தவும் செய்யப் படுகின்றது. தோலை நீக்குவதன் மூலம் 80 - 90 சதவிகிதம் ஊட்டச்சத்து குறைபாடுகளை உண்டாக்கும் பாலிபீனால்களை செயலிழக்க செய்ய முடியும். பருப்புகளை மாவாக அரைத்து காற்றின் மூலம் புரதச்சத்து அல்லது மாவு சத்து நிறைந்த பின்னங்களாக பிரிப்பதென்பது பருப்புகளை பதப்படுத்துதலில் முக்கிய அலகாகும். தோல் நீக்கம் செய்வதன் முக்கிய நோக்கம் பயறுகளின் தோல் முழுவதையும் நீக்குவதோடு தூள் உற்பத்தியைக் குறைத்து, உடைந்த மற்றும் சில பயறு வகைகளில் பிளவுபட்ட பருப்புகள் உருவாகுவதை குறைப்பதாகும்.

தோல் நீக்கம் செய்வதன் முக்கிய அலகுகளாவன முறையே சுத்தம் செய்தல், தரம் பிரித்தல், சிராய்ப்புகளை ஏற்படுத்துதல், தோல் நீக்கும் முன் பதப்படுத்துதல், உலர்த்துதல், தோல் நீக்குதல் மற்றும் பிளவுபடுத்துதல் ஆகும். இந்த செயல்பாடுகள் பயறுவகைகளை பொருத்தும், அவற்றின் இரகம் மற்றும் தேவையான இறுதிப் பொருட்களின் தரம் ஆகியவற்றைப் பொருத்தும் செய்யப்படுகின்றது.

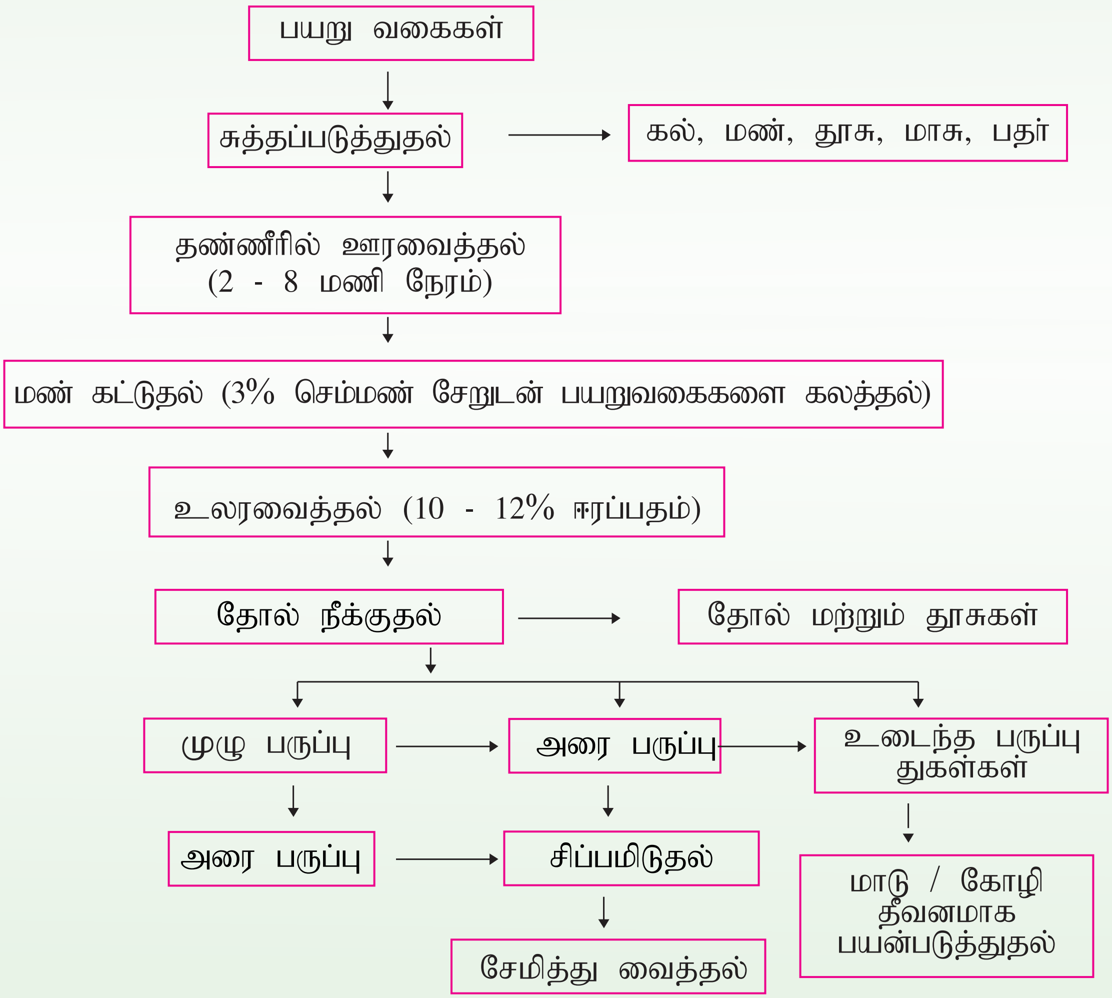
தோல்களில் பிளவு ஏற்படுத்தும் செயல்பாடு

பயறுகளின் தோலின் மேற்பரப்பில் பிளவை ஏற்படுத்துவதென்பது தோல் நீக்குவதற்கு முன் செய்யப்படும் ஒரு பதப்படுத்தும் செயலாகும். பயறுகளை உருளை ஆலை வழியாக விரைவாக செலுத்தும் போது மேல் தோலில் கீறல்கள் அல்லது விரிசல்கள் ஏற்படுகின்றது. மேலும், விதையின் மேற்புறத்திலுள்ள மெழுகு அடுக்கை நீக்குகின்றது. இச்செயல்முறை தோலை நீக்கத் தேவையான இயந்திரத்தின் சக்தியை குறைப்பதுடன் பதப் படுத்துதல் மற்றும் தோல் நீக்குதலை எளிதாக்குகின்றது.

ஈரமான பதப்படுத்தும் முறை

இது பாரம்பரியமான பயறுகளில் பருப்புகளுக்கும், தோலுக்கும்

இடையேயுள்ள பிணைப்பினை தளர்த்தும் செயல்முறையாகும். இம்முறையில் முதலில் பயறிலுள்ள கல், மண், பதர், தூசு மற்றும் மாசுகள் நீக்கப்படுகிறது. எளிதான தோலை கொண்ட பயறுவகைகளை 2 முதல் 8 மணி நேரம் வரை நீரில் ஊரவைக்கப் படுகின்றன. ஆனால், கடினமான தோலை கொண்ட பயறுகளை வகைகளை (துவரை, பச்சை பயறு மற்றும் உளுந்து) பொதுவாக செம்மண் சேறு பூசி பதப்படுத்தப்படுகின்றன. இதைத் தொடர்ந்து பயறு வகைகள் உலர்த்தப்பட்டு செம்மண்ணை நீக்கிய பின் தோல் நீக்குதலுக்கு உட்படுத்தப் படுகிறது. பின் தோல் நீக்கிய முழு பருப்பானது பிளக்கப்பட்டு சமைத்தலுக் கேற்ற அரைபருப்பானது உருவாக்கப் படுகின்றது. இச்செயல்முறை கீழே உள்ள வரைபடத்தில் காணலாம்.



படம்.1 ஈரமான

பதப்படுத்தும் செயல்முறை

பயறுகளை ஊறவைப்பதன் மூலம் தோலானது தளர்த்தப்படுகிறது. இது எளிதில் தோலை நீக்குவதற்கும், பருப்பை இரண்டாக பிளப்பதற்கும் உதவுகின்றது. மேலும், பருப்பின் உடையும் தன்மை குறைவதால் உற்பத்தி அதிகரிக்கின்றது. ஆனால், இம்முறையில் பெறப்படும் பருப்பினை சமைக்க அதிக நேரமாகிறது. செம்மண் பயன்படுத்துவதால் பருப்பிற்கு விருப்பத்தக்க மஞ்சள் நிறம் கிடைக்கிறது. மேலும், செம்மண்ணின் சொரசொர தன்மையினால் பருப்புடன் ஒட்டிக்கொண்டுள்ள சிறிய நீக்கப்படாத தோல்களை நீக்குவதற்கு உதவுகின்றது.

உலர் பதப்படுத்தும் முறை

உலர் பதப்படுத்தும் முறையில் பயறுகளை சுத்தம் செய்த பிறகு தோலை நீக்குவதற்காக உருளை வடிவ சிராய்ப்பு ஏற்படுத்தும் இயந்திரத்தில் உட்செலுத்தப்பட்டு தோலின் மேற்புறத்தில் சிராய்ப்பு குழி மற்றும் விரிசல் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.

சிராய்ப்பு உருவாக்கப்பட்ட பயறுகள் எண்ணெய் பூசப்பட்டு மூன்று நாட்கள் வரை சேமிக்கப்படுகிறது. பொதுவாக 100 கிலோ பயறுகளுக்கு 150 முதல் 250 கிராம் எண்ணெய் பூசப்படுகிறது. இவ்வாறு பூசப்பட்ட எண்ணெயானது பருப்பு மற்றும் தோல்களுக்கு இடையே ஊடுருவிச் சென்று தோலை தளரச் செய்கின்றது. எண்ணெய் பூசப்பட்ட பயறுகளை உலர்த்தி மீண்டும் நீரில் நனைத்து உலர வைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பதப்படுத்திய பயறுகளை தோலை நீக்கி உடைப்பதன் மூலம் பருப்பு கிடைக்கிறது.

வீட்டு அளவிலான பருப்பு உடைத்தல்

வீட்டு அளவிலான முறையில் பருப்பை உடைப்பதற்கு கல் திருகு முறையில் தோல் நீக்கம் செய்கிறார்கள். இந்த முறையில் ஈர மற்றும் உலர்ந்த முறையில் எண்ணெய் மற்றும் தண்ணீரைப் பயன்படுத்தி பதப்படுத்தி, பதப்படுத்திய பயறுகளை ஒரு நாள் முழுவதும் சேமித்து அடுத்த நாள் சூரிய ஒளியில் உலர்த்தப்படுகிறது. மேலும், இவ்வாறு உலர்த்தப்பட்ட பயறுகளை கல் திருகின் மூலம் தோல் நீக்கப்பட்டு உடைக்கப்படுகிறது. பின் தூற்றுதல் மூலம் பருப்பு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

வியாபார ரீதியிலான பெரிய அளவில் பயறுகளிலிருந்து தோலை நீக்குதல்

சுத்தம் செய்தல் மற்றும் தரம் பிரித்தல்

தரமான பருப்பு கிடைப்பதற்கு அறுவடை செய்த பின் பயறு வகைகள் சுத்தம் செய்து தரம் பிரிக்கப்படுகிறது. அதிக அளவில் முழு பருப்பு கிடைப்பதற்கு பருப்பானது தோலை நீக்கிய பின் சல்லடையின் வழியாக செலுத்தி உடைத்த பருப்பு, தோல், முழுபருப்பு மற்றும் தோல் நீக்காத பயறாக பிரித்தெடுக்கப் படுகிறது. பொதுவாக சுத்தம் செய்வதை இரண்டு வகையாக பிரிக்கலாம். ஒன்று காற்றுத்துருத்தியுடன் கூடிய சல்லடை மற்றும் உருளை சல்லடை. காற்றுத்துருத்தியுடன் உள்ள சல்லடையில் காற்றினை

இரண்டு சல்லடையின் நடுவில் செலுத்தும் போது எடை குறைந்த தூசி, கல், உலர்ந்த இலை மற்றும் தாள்கள் நீக்கம் செய்யப்படுகிறது. இந்த இரண்டு சல்லடைகளில் மேலே உள்ள சல்லடையின் துவாரம் கீழே உள்ள சல்லடையின் துவாரத்தை விட பெரியதாக அமைந்துள்ளது. உருளை சல்லடை பொருந்திய சுத்தம் செய்யும் இயந்திரம் 2 முதல் 4 உருளை வடிவ அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. மேலும், இந்த இயந்திரத்தின் சட்டமானது மரம் மற்றும் மெல்லிய இரும்பினாலானது. உருளை வடிவ அறையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள சல்லடையானது 5 - 7.5 மி.மீ. விட்டத்தில் உள்ள இரும்பு தண்டின் மீது பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த உருளை வடிவ சல்லடை அமைப்பானது ஒரு நிமிடத்திற்கு 5 முதல் 35 முறை சுழலுகிறது.

பயறு வகைகளை உலர்த்துதல்

பயறு வகைகளை தோல் நீக்குவதற்கு முன் பயறுகளின் ஈரப்பதத்தை குறைக்க வேண்டும். பயறு வகைகளிலிருந்து தோலை நீக்குவதற்கு தண்ணீரில் ஊறவைத்த பிறகு கட்டாயம் வெயிலில் உலர்த்த வேண்டும். சூரிய ஒளியில் உலர்த்துவது ஒரு குறைந்த முதலீட்டு முறையாகும். ஒன்று முதல் 6 நாட்கள் வரை சூரிய ஒளியில் உலர்த்தலாம். மேலும், உலரவைக்க ஊறவைத்த பயறுகளை 5 முதல் 7.5 செ.மீ. தடிமன் அளவிற்கு பரப்பி பிறகு அடிக்கடி கிளறிவிட வேண்டும். பெரிய அளவில் பயறுகளிலிருந்து தோலை நீக்கும் ஆலைகளில் சூடான காற்றினை உட்செலுத்தும் உலர்துவான்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். உட்செலுத்தும் சூடான காற்றின் வெப்பநிலை 60 - 120^{0} சென்டிகிரேட் ஆகும்.

அரைபருப்பாக உடைத்தல்

அரை பருப்பாக உடைக்கும் செயலில் தோல் நீக்கிய முழு பருப்புகளுக்கிடையேயுள்ள பிணைப் பினை தளர்த்தி இரண்டாக பிரிக்கப்படுகின்றது. பருப்பு உடைப் பதற்கு தோல் நீக்கிய பின் ஒரு குவிண்டாலுக்கு 1 முதல் 5 கிலோ பயறு தண்ணீரில் நனைத்து 2 முதல் 112 மணி நேரம் சேமித்து வைக்கப் படுகின்றது. பின் 4 முதல் 8 மணி நேரம் சூரிய ஒளியில் உலர்த்தப் படுகின்றது. பிறகு உலர்ந்த பருப்புகளை வட்டு வடிவ தோல் நீக்கும் இயந்தித்தினுள் செலுத்தும் பொழுது இயந்திரத்தின் உருளையில் மோதி பிளவு ஏற்படுகிறது. இதனால் பருப்புகளுக்கிடையான பிணைப்பானது நீங்கி இரண்டாக உடைபடுகிறது. இதனால் ஏற்படும் சேதாரம் 1.5 முதல் 2 சதவிகிதமாகும்.

மெருகூட்டுதல்

மெருகூட்டல் என்பது நுகர்வோரின் தேவைக்கேற்ப பளபளப்பான தோற்றத்தை உருவாக்குதல் ஆகும். தேவைக்கேற்ப நீர் மற்றும் எண்ணெய் போன்றவை பருப்பின் மேற்புறத்தில் பூசப்பட்டு உருவாக்கப்படுகிறது. சில நேரங்களில் பருப்பில் ஒட்டியுள்ள தூளை அகற்றுவதே மெருகூட்டுதலுக்கு போதுமானதாக கருதப்படுகிறது. இரப்பர், லெதர் மற்றும் சொரசொரப்பான பகுதிகள் பொருத்தப்பட்ட உருளையைக் கொண்டு பருப்பின் மேலுள்ள துகள்களை நீக்கலாம். மேலும்,

பொதுவாக தேய்ப்பதன் மூலம் பருப்பின் மேற்பரப்பிலுள்ள துகள்களை எளிதாக நீக்கலாம்.

நைலான் மெருகூட்டல்

ஒரு குவிண்டால் பருப்புக்கு 1 முதல் 1.5 கிலோ செலகாரி துகளுடன் தண்ணீர் கலந்து மெருகூட்டல் இயந்திரத்தில் செலுத்தப்படுகிறது. பல எண்ணிக்கையில் அமைந்துள்ள திருகு கடத்துவான்கள் பருப்புகளை பலமுறை தேய்ப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், திருகு கடத்துவான்களின் இறக்கை மற்றும் மையதண்டில் சுற்றியுள்ள நைலான் கயிறுகளும் பருப்புகளை தேய்ப்பதன் மூலம் மெருகூட்டுகின்றன.

சிப்பமிடுதல் மற்றும் சேமித்து வைத்தல்

மெருகூட்டப்பட்ட பருப்புகளானது மொத்த மற்றும் சில்லரை வணிகத்திற்காக பைகளில் சிப்பமிடப் படுகின்றன. பொதுவாக 50 கிலோ அளவுடைய சணல் அல்லது நெகிழி (பாலித்தீன்) பைகளில் சிப்பமிடப்படுகின்றன. பின் அவை சேமிப்பு கிடங்குகளில் பாதுகாப்பான முறையில் சேமித்து வைக்கப்பட்டு தேவைக்கேற்ப சந்தைகளுக்கு அனுப்பப்படுகின்றன.

வனக் கல்லூரியில் (மேட்டுப்பாளையம்) அமைக்கப்பட்டுள்ள இயற்கை வண்ணப் பொருட்கள் பிரித்தெடுக்கும் சிற்றாலை

கரும்புச் சாற்றினை கண்ணாடிக் குப்பிகளில் பதப்படுத்தும் தொழில்நுட்பம்

முனைவர் தா. அமிர்தம்[1] | முனைவர் பெ. ராஜ்குமார்[2] | முனைவர் ச. கணபதி[3]
உணவு பதன்செய் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் – 641 003
அலைபேசி : 94422 59659

கரும்புச்சாறு பல்வேறு நாடுகளில் நகரங்களிலும், கிராமங்களிலும் வசிக்கும் மக்கள் மிகவும் விரும்பி அருந்தும் சுவைமிக்க சத்துணவுப் பானமாகும். கரும்புச் சாறில் சர்க்கரை மற்றும் மாவுப் பொருட்கள் அதிகமாக இருப்பதினால் அதனை ஆறு மணி நேரத்திற்கு மேல் வைத்திருந்தால் கெட்டுப்போய்விடும். இதற்குக் காரணமாக உள்ள நுண்கிருமிகளிடமிருந்து காத்து கரும்புச் சாறினை பதப்படுத்தினால் இது ஒரு நல்ல அறுசுவைமிக்க, ஆரோக்கிய பதன்படுத்தப்பட்ட பானமாக விளங்கும்.

இந்தக் கரும்புச் சாறானாது மிகுந்த மருத்துவ குணம் கொண்டது. மேலும், இது பல சத்துக்களையும், வைட்டமின்களையும், தாதுப் பொருட்களையும் உடையது. ஆனால், சந்தையில் கிடைக்கும் மற்ற செயற்கைப் பானங்களில் வெறும் சர்க்கரை, சிட்ரிக் அமிலம் மற்றும் நிறமிகளும், மணத்திற்கான வேதிப் பொருட்களுமே மிகுந்திருக்கிறது.

கரும்புச் சாற்றில் உள்ள வேதிப்பொருட்கள்

வேதிப் பொருட்கள்	அளவு மி.கி. / 100 மி.லி.
மொத்த சர்க்கரைப் பொருட்கள்	11.5
அஸ்கார்பிக் அமிலம்	1.5
பாஸ்பரஸ்	6.8
இரும்பு	0.5
சுண்ணாம்பு	2.1

கரும்புச்சாறு கிராமங்களிலும், நகர்ப் புறங்களிலும் புதிதாக கிடைக்கின்ற போதிலும், இதனை கண்ணாடி குப்பிகளில் பதப்படுத்தி சேமித்து வைப்பதால் வெளியூர் பயணங்களின் போது எளிதாக எடுத்து செல்ல முடியும்.

இதற்கான தொழில்நுட்பம் கோவை வேளாண் பல்கலைக் கழகத்தின் அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பம் - இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழக செயல்முறைத் திட்டத்தின் வாயிலாக (AICRP - PHET) கண்டறியப்பட்டது. இந்தத் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் கரும்புச் சாற்றினை கண்ணாடிக் குப்பிகளில் நிரப்பி குறைந்தது நான்கு மாதங்களுக்கு பதப்படுத்தலாம் என கண்டறியப்பட்டது.

செயல்முறை

கரும்பின் வெளித்தோலினை நீக்குதல்

கரும்பின் வெளிப்புறத் தோலில் உள்ள அழுக்கு மற்றும் செதில்களை கத்தி, அரிவாள் போன்றவற்றால் நீக்க வேண்டும். இவ்வாறு வெளித்தோலினை நீக்குவதால் சுத்தமான அழுக்கில்லாத சாறு கிடைக்க வழி வகுக்கும். இது கரும்பு சாற்றிற்கு மேலும் சுவை, நிறம் மற்றும் தோற்றத்தை மேம்படுத்தும். கரும்பின் செதில்களை நீக்குவதால் ஒரு விதமான கசப்பு, துவர்ப்பு சுவை சேர்வதைத் தடுக்கலாம்.

சாறு பிழிதல்

இயந்திரங்களின் மூலம் கரும்புச் சாற்றினை பிழிய முடியும். மற்றும் சிறு, பெரு தொழில் நிறுவனத்தின் மொத்த வியாபார அளவு ஆகியவற்றை கணக்கில் கொண்டு வடிவமைக்கப்படும்.

மணம் மற்றும் சுவை ஏற்றுதல்

கரும்புச் சாற்றின் மணம் மற்றும் சுவையைக் கூட்ட இதனுடன் எலுமிச்சைச்சாறு மற்றும் இஞ்சி ஆகியவற்றை சேர்த்துப் பிழிய வேண்டும். 20 கிலோ கரும்புக்கு சுமார் 5 எலுமிச்சையும், 100 கிராம் இஞ்சியும் சாறுபிழியும் இயந்திரத்தில் கரும்புச் சாற்றோடு சேர்க்க வேண்டும்.

வடி கட்டுதல்

சாறு பிழியும் இயந்திரத்தில் கரும்புச்சாறு பிழிந்து எடுத்தவுடன், அதிலிருக்கும் அழுக்கு, தூசு மற்றும் கரும்புத் துகள்களையும் வடிகட்ட வேண்டும். பொதுவாக மஸ்லின் அல்லது நைலான் துணி அல்லது மைக்ரான் 20 துளையுள்ள வடிகட்டியை உபயோகப்படுத்தலாம். இதில் பயன்படுத்தப்படும் வடிகட்டியை அடிக்கடி சுத்தம் செய்வதன் மூலம் கரும்புச்சாற்றில் அழுக்கு சேர்வதைத்

தடுப்பதுடன், துரிதமான வடிகட்டும் முறையையும் பின்பற்ற முடியும்.

முன் சூடாக்குதல்

வடிகட்டிய கரும்பு சாற்றினை 80^0 டிகிரி வெப்பநிலையில் 10 நிமிடங்களுக்கு சூடாக்க வேண்டும். இந்த முன் - சூடாக்கும் செயல்பாட்டினை பிரிவுகளாகவோ அல்லது தொடர் முறையாகவோ செயல்படுத்தலாம். சாற்றினை பிரிவுகளாக்கி சூடாக்கும் முறையினில் ஆவியில் சூடாகும் களன்களிலோ அல்லது பெரிய திறந்த கலன்களிலோ சூடாக்கலாம்.

சூடு பரிமாற்ற முறையினை தொடர் சூடாக்கும் முறையினால் பயன்படுத்துதல்

இந்த முன் - சூடாக்கும் முறையில் 82 டிகிரிக்கு மேல் வெப்பநிலை அதிகமானால் சாற்றின் குணம் மாறிவிடும். இவ்வாறு சூடுபடுத்தும் போது, சிறுஅளவில் பிரிந்து மிதந்து வரும் அழுக்குப் போன்ற சக்கை பொருட்களை அதற்குரிய பிரித்தெடுக்கும் கருவி மூலம் பிரித்தெடுக்க வேண்டும். முன் -சூடாக்கும் முறையை தொடர்ந்து இக்கரும்புச் சாறினை இயல்பு வெப்பநிலைக்கு வரும் வரை, கிருமி, அழுக்கு சேராமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.

இவ்வாறு வெப்பநிலையை குறைக்க சாறு வைக்கப்பட்டுள்ள கலனை சுற்றி குளிர்ந்த நீர் சுற்றி வரச் செய்யும் வண்ணம் குளிர்நீர் அடுகலன் ஒன்று அமைக்கப்பட வேண்டும். இம்முறை சாறு விரைவாக ஆற வழி வகுக்கும்.

பதப்படுத்துவதற்கு சேர்க்கப்படும் வேதிப் பொருட்கள்

சாறு இயல்பான வெப்பநிலையில் இருக்கும் போது சரியான அளவிலான இரண்டாம் நிலை உணவுப் பதப்படுத்தும் வேதிப்பொருட்களை சேர்க்க கவனம் கொள்ள வேண்டும். பிளாஸ்டிக் குப்பியில் ஒட்டப்படும் விளக்கத்தாளிலும் இந்த பொருளின் பெயர் மற்றும் லிட்டருக்கு சேர்க்கப்பட்ட அளவு போன்ற விபரங்கள் அச்சிடப்பட வேண்டும்.

கண்ணாடி குப்பிகளை கழுவுதல்

200 மி.லி. அல்லது 300 மி.லி. அளவு கொண்ட கண்ணாடி, குப்பிகளை சாறு நிரப்புவதற்காக பயன்படுத்தலாம். இதற்கு பயன்படுத்தப்படும் குப்பிகளை சோப்பு பயன்படுத்தி சுத்தமான நீரில் நன்கு அலசி கழுவ வேண்டும். இந்த கழுவும் முறையினை கைகளினாலோ அல்லது அதற்குரிய இயந்திரங்களின் மூலமோ செய்யலாம்.

குப்பிகளை சுத்தப்படுத்துதல்

குப்பிகளை அலசி கழுவிய பின்னர் இவற்றை கண்ணாடிக் குப்பியில் 80 டிகிரி வெப்பநிலையில் 60 நிமிடங்களுக்கு அல்லது கொதிக்கும் நீரில் 60 நிமிடங்களுக்கு வைத்திருக்க வேண்டும். இதன் மூலம் குப்பிகளிலிருந்து நுண்கிருமிகளை நீக்கி சுத்தப்படுத்த முடியும். இதற்குப் பின் சாறு நிரப்பும் முன் இக்குப்பிகளை மீண்டும் இயல்பு வெப்பநிலைக்கு குளிரவைக்க வேண்டும்.

சாறு நிரப்புதல்

முன் சூடாக்கப்பட்ட கரும்பு சாறினை சுத்தப்படுத்தப்பட்டுள்ள குப்பிகளில் சரியான அளவுகளில் நிரப்ப வேண்டும். குப்பிகளை கைகளினாலோ அல்லது அதற்கான இயந்திரங்களின் மூலமோ நிரப்பலாம். இவ்வாறு குப்பிகளில் நிரப்பும் போது காற்றினில் உள்ள தூசு, கிருமிகள் போன்றவை சேராத வண்ணம் சுகாதாரமான முறையில் நிரப்ப வேண்டும். இவ்வாறு குப்பிகளை நிரப்பும் போது குப்பிகளை முழுவதும் அடைத்து நிரப்பாமல் மேலே 10 - 15 மி.மீ. அளவு இடைவெளி இருக்கும்படி நிரப்பி மூட வேண்டும்.

குப்பிகளில் அடைக்கப்பட்ட சாறினை சூடாக்குதல்

குப்பிகளில் கரும்புச் சாற்றினை நிரப்பும் போது அதில் அழுக்கு மற்றும் நுண் கிருமிகள் சேர வாய்ப்புள்ளது. எனவே, குப்பிகளில் நிரப்பிய பின்னர் இவற்றை மீண்டும் சூடாக்க வேண்டும். 80 டிகிரி வெப்பநிலையில் சாறு நிரப்பப்பட்ட குப்பிகளை 10 நிமிடங்களுக்கு வைத்திருக்க வேண்டும். சாறு நிரப்பப்பட்ட குப்பிகளை சூடான நீராவியில் அல்லது கொதிநிலை நீரில் வைக்கலாம். சூடாக்கும் கலன்களின் வெப்பநிலை அல்லது நீராவியின் வெப்பநிலை குப்பிகளுக்கு சேதாரம் விளைவிக்காத வண்ணம் பார்த்து கொள்ள வேண்டும். இந்த முறையை செயல்படுத்தும் போது அதிக சூட்டினால் சில சமயம் குப்பிகள் உடைய வாய்ப்புள்ளது. அவ்வாறு சேதப்பட்ட குப்பிகளை உடனடியாக அகற்றிவிட வேண்டும்.

குப்பிகளில் குறிப்புத் தாள்களை ஒட்டுதல்

குப்பிகள் இயல்பு வெப்பநிலைக்கு குளிர்விக்கப்பட்டவுடன், கீழ்க்காணும் விவரங்கள் குப்பிகளில் ஒட்ட வேண்டும்.

- ❖ தொழில் முனையத்தின் முகவரி
- ❖ கரும்புச்சாறு பானத்தின் அளவு
- ❖ சாற்றிலுள்ள சத்துக்கள் பற்றிய விவரங்கள்
- ❖ பதப்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப் பட்ட வேதிப்பொருள்கள்
- ❖ உணவுப் பாதுகாப்புக் கழகம் வழங்கிய குறியீட்டு எண்
- ❖ தயாரிக்கப்பட்ட தேதி
- ❖ காலாவதியாகும் நாள், காலம் பற்றிய விபரம்

மேலே, குறிப்பிட்ட விபரங்களைத் தவிர இந்த கரும்புச்சாறு தயாரிக்கும் தொழில்நுட்ப உதவி மற்றும் செயல்முறையை வழங்கிய நிறுவனத்தின் பெயர் மற்றும் முகவரியை குறிப்புத் தாளில் குறிப்பிட வேண்டும்.

கோழிகளை தாக்கும் காலரா நோய்

கோழி காலரா நோய், அனைத்து வகை கோழியினங்களையும் தாக்கக்கூடியது. மேலும், எளிதில் வேகமாக பரவும் தன்மையுடைய நோயாகும். இந்நோய் வளர்ப்புப் பறவைகள் மற்றும் காட்டுப் பறவைகள் இரண்டையும் பாதிக்கக் கூடியது. உலகம் முழுவதும் குறிபிடும் அளவில் பொருளாதார இழப்பையும் ஏற்படுத்துகிறது.

பரவும் வழிகள்

- ❖ புறக்கடையில் வளர்க்கும் வளர்ந்த நாட்டுக்கோழிகள் மூலமாகவே பண்ணையில் வளர்க்கும் கோழிகளுக்கு நோய் தொற்று ஏற்படுகிறது. வளர்ந்த நாட்டுக் கோழிகளே நோய் கடத்தியாக செயல்படுகிறது.
- ❖ இந்நோய் குளிர் காலத்தில் அதிகமாகவும், கோடையின் பிற்பகுதியிலும், இலையுதிர் காலத்திலும் கோழிகளை தாக்கும். பண்ணைகளில் நெரிசலான சூழ்நிலை மற்றும் ஈரப்பதமான வானிலை கோழிகளில் நோயை உண்டாக்கக்கூடிய காரணிகளாக விளங்குகின்றன.
- ❖ பாதிக்கப்பட்ட கோழிகளில் இருந்து சுரக்கும் உமிழ் நீர், கண்ணீர் மற்றும் சளி வழியாகவே இந்நுண்ணுயிரி சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்தி நோய் தொற்று இல்லாத கோழிகளுக்கு நோய்த்தொற்றை உண்டாக்குகிறது.
- ❖ பண்ணைகளில் ஒன்றோடொன்று தொடுவதின் மூலமும், மூச்சுக்குழல் வழியாகவும், பாதிக்கப்பட்ட கோழிகளின் எச்சில், சளி மற்றும் இவற்றினால் அசுத்தமான தீவனம், தண்ணீர் மற்றும் பண்ணையிலுள்ள உபகரணங்கள் மூலமாகவும் இந்நோய் பரவுகின்றது. ஆனால், தாயிடமிருந்து குஞ்சுகளுக்கும் முட்டைகளின் மூலமாக இந்நோய் பரவுவதில்லை.
- ❖ காலரா கிருமி சாதாரண கிருமிநாசினிகள், சூரிய வெப்பம், காய்ந்த கூழங்களில் எளிதாக அழிந்து விடக்கூடியவை. ஆனால், மண்ணில் நீண்ட நேரம் உயிர் வாழக்கூடியவை.
- ❖ மேலும், எலி மற்றும் பெருச்சாளி போன்ற ஊர்வன இனங்களும் கோழி பண்ணைகளில் நோயை பரப்புவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நாய், பூனை மற்றும் பன்றியும் நோயை பரப்புவதில் புகழிடமாக விளங்குகிறது. ஆகையால், இவற்றுடன் தொடர்புடைய பறவைகளும் இக்கிருமிகளை பரப்புவதில் முக்கியமான இடத்தை பெறுகிறது.
- ❖ பாதிக்கப்பட்ட கோழிகள் மற்றும் இறந்த கோழிகள் மூலமாகவும் நோய் தொற்று ஏற்படுகிறது. நேர்கண்டு விடுபட்ட கோழிகளும் இக்கிருமியை பரப்புவதில் பங்கு வகிக்கிறது.
- ❖ பண்ணை அமைந்துள்ள இடம், பண்ணைகளில் உள்ள கோழிகளின் நெருக்கமான சூழ்நிலை மற்றும் பொதுவான அழற்சி போன்ற காரணிகளை பொருத்தே நோயின் வீரியம் அமைகிறது.

நன்றி: கோழி நண்பன், கோழி: 38, முட்டை: 12, ஜூலை 2020

எத்திலீன் வாயுவைக் கொண்டு பழங்களைக் சீராகப் பழுக்க வைக்கும் தொழில்நுட்பம்

முனைவர் ஜெ. தீபா | முனைவர் பெ. ராஜ்குமார் | முனைவர் ப. பிரீத்தா

உணவு பதன்செய் பொறியியல் துறை

வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 003

அலைபேசி : 97894 92081

மனித உணவில் வைட்டமின்கள், தாதுக்கள் மற்றும் பல சத்துகளை தரக்கூடியவை பழங்கள். இப்பழங்கள், வெப்பமண்டல, மித வெப்பமண்டல, குளிர்ப் பகுதிகளுக்கு ஏற்ப பிரிக்கப்படுகின்றன. மேலும், இந்தப் பழங்கள் அறுவடைக்குப் பின் பழுப்பவை மற்றும் அறுவடைக்குப் பின் பழுக்காதவை என இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. மா, கொய்யா, வாழை, சப்போட்டா, பப்பாளி, அத்தி, ஆப்பிள், கிவி, பேரிக்காய் முதலிய பழங்கள் அறுவடைக்குப் பின் பழுக்கும் தன்மை வாய்ந்தவை. எனவே, இவற்றைப் பழுப்பதற்கு முன்பே அறுவடை செய்து விற்றுவிட முடியும்.

அனைத்து விதமான பழங்களும் மரத்திலேயே பழுப்பதில்லை. அவற்றை அறுவடைக்குப் பிறகு பழுக்க வைக்க வேண்டும். பழங்கள் பழுக்கும் பொழுது எத்திலீன் வாயுவை வெளியிடுகின்றன. சாதாரணமாக, கால நிலையைப் பொறுத்துப் பழங்களில் பழுத்தல் நிகழ்வு மாறுபடுகிறது. சாதாரணமாக, மாம்பழத்திற்கு 5 - 6 நாட்களும், சப்போட்டா பழத்திற்கு 6 - 7 நாட்களும் தேவைப்படுகின்றன. பழுத்த பழங்கள் மென்மையாக இருப்பதால் இவற்றைவெகு தொலைவுக்கு எடுத்துச் செல்வதும், அடிக்கடி கையாள்வதும் கடினமாக இருக்கும். நன்கு பழுத்த பழங்களை அருகிலுள்ள சந்தைக்கு மட்டுமே எடுத்துச் செல்லமுடியும்.

பழங்களை விரைவாகவும், ஒரே மாதிரியாகவும் பழுக்க வைப்பதில் தொழிற்சாலைகள் பல்வேறு சிரமங்களைச் சந்திக்கின்றன. தொழிற்சாலைகளில் பல்வேறு நவீனத் தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்தியும், விவசாயிகள் சிறிய தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தியும் பழங்களைப் பழுக்க வைக்கின்றனர்.

பாரம்பரிய முறைகள்

பழுத்த பழங்களையும், பழுக்காத்த பழங்களையும் காற்றோட்டமற்ற பெட்டியில் வைக்கும் போது, ஏற்கெனவே பழுத்த பழங்கள் எத்திலீன் வாயுவை வெளியேற்றி, பழுக்காத பழங்களை விரைவகாப் பழுக்க வைக்க உதவுகின்றன. இது வீடுகளில் பின்பற்றப்படும் சிறிய தொழில்நுட்பம் ஆகும்.

பழங்களைக் காற்றுப் புகாத அறையில் வைத்துப் புகை

மூட்டத்தைப் போடுவதன் மூலம் அசிட்டிலீன் வாயு வெளியேறிப் பழங்களை ஒரே மாதிரியாகப் பழுக்க வைக்க உதவுகிறது. நிறைய வணிகர்கள் இந்த முறையைப் பயன்படுத்திப் பழங்களைப் பழுக்க வைக்கின்றனர். ஆனால், புகையைப் போடுவதால் பழங்களின் தரம் குறைந்துவிடும்.

பழுக்காத பழங்களை ஒரே வரிசையில் வைத்து அதன் மேல் வைக்கோலைப் பரப்பி வைத்திருந்தால் ஒரு வாரத்தில் பழங்கள் பழுத்துவிடும். இதைப் போல, பழங்களைப் பழுக்க வைக்கும் அறையில் எத்திலீன் வாயு நிறைந்த புட்டிகளை வைத்தால் பழங்கள் 24 - 48 மணி நேரத்தில் பழுத்துவிடும்.

ஒரு லிட்டர் நீருக்கு ஒரு மில்லி எத்திரல் வீதம் கலந்த ஒரு சதவிகித எத்திரல் கலவையில், பழங்களின் காம்புப் பகுதியைத் துடைத்துக் காய வைக்க வேண்டும். பின்பு ஒன்றுடன் ஒன்று ஒட்டாமல் செய்தித்தாளின் மீது பழங்களைப் பரப்பி வைத்து அவற்றின் மீது பருத்தித் துணியை மூடிவிட வேண்டும். இந்த முறையில் 2 நாட்களில் பழங்கள் பழுத்துவிடும்.

அறுவடைக்குப் பிறகு தொழில் துறை தரத்துக்கு ஏற்ப பழங்களைப் பழுக்க வைக்க, பெரும்பாலும் கால்சியம் கார்பைடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. கால்சியம் கார்பைடு பயன்பாடு சில நாடுகளில் தடை செய்யப்பட்டு உள்ளது. இந்தியாவில் உணவுப் பாதுகாப்புத் துறையால் கால்சியம் கார்பைடு பயன்பாடு தடைச்சட்டம் (பிரிவு 44 அஅ) கொண்டு வரப்பட்டுள்ளது. நீரில் கால்சியம்

கார்பைடை கரைக்கும் போது உற்பத்தியாகும் அசிட்டிலின் வாயு, செயற்கை முறையில் பழங்களைப் பழுக்க வைக்க உதவுகிறது. அசிட்டிலீன் வாயு மனிதர்களின் நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதித்து, ஆக்ஸிஜன் மூளைக்குச் செல்வதைக் குறைக்கிறது. இதனோடு வெளியாகும், ஆர்சனிக்

மற்றும் பாஸ்பரஸ் உடல் நலத்துக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்.

பாதுகாப்பானது மற்றும் உலகம் முழுவதும் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தக் கூடிய முறை எத்திலீன் பயன்பாடு ஆகும். இந்த முறையில் ஹார்மோன்களைக் கட்டுப்படுத்தும் வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதம் உள்ள நிலையில் பழங்களைப் பழுக்க வைக்கலாம். எத்திலீன், ஒரு இயற்கை ஹார்மோன். அதனால் அது உடல் நலத்துக்குத் தீங்கு விளைவிக்காது. எத்திலீன் பழங்களின் தோலைப் பச்சையிலிருந்து மஞ்சளாகமாற்றி, சுவை, மணம் மாறாமல் பழத்தின் மதிப்பைக் கூட்டுகிறது. மற்ற முறைகளைக் காட்டிலும் எத்திலீன் முறையில் செலவு குறைவு. காற்று இல்லாத அறையில் நிலையான வெப்பநிலையில் பழங்களை வைக்க வேண்டும். பெரும்பாலான பழங்களுக்கு 18 - 21 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்ப நிலையும், மாவிற்கு 29 - 31 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலையும் தேவை.

எத்திலீன் வாயு மூலம் பழங்களைப் பழுக்க வைக்கும் முறைகள்

எத்திலீன் மூலம் பழங்களைப் பழுக்க வைப்பதில் மூன்று முறைகள் உள்ளன. அதில் ஒன்று, எத்திலீன் வாயுவை ஓர் அறையில் 10 மைக்ரோ லிட்டர் என்னுமளவில் 24 மணிநேரம் வைக்க வேண்டும். அறையில் 24 மணி நேரம் கழித்து, கார்பன் டை ஆக்ஸைடு 1 சதவிகிதத்திற்கு மேல் அதிகமாகாமல் இருக்க, காற்றோட்டத்தை உண்டாக்க வேண்டும். நன்கு துளையிட்ட அட்டை பெட்டியில் பழங்களை அடுக்கி, தேவையான காற்றை உருவாக்கி அறையைக் குளிர்விக்க வேண்டும். அறையில் எத்திலீன் வாயு சீராக பரவ, சிறிய மின்விசிறியைப் பயன்படுத்தலாம்.

இரண்டாவது முறை, சுத்தமான எத்திலீன் வாயுவைப் பயன்படுத்தும் முறையைவிடப் பாதுகாப்பானது. எத்திப்பான் தெளிக்கும் போது எத்திலீன் வாயு வெளிப்படும். இது பழங்களை பழுக்க வைக்கப் பயன்படுகிறது.

மூன்றாவது முறை, 10 மில்லி எத்திரல் மற்றும் 2 கிராம் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு துகள்களை 5 லிட்டர் நீரில் கரைத்து ஒரு அகன்ற பாத்திரத்தில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இந்தப் பாத்திரத்தைப் பழம் பழுக்க வைக்கும் அறையில் பழங்களின் அருகில் வைத்து அறையைக் காற்றோட்டம் இல்லாமல் அடைத்துவிட வேண்டும். இப்படிச் செய்தால் பழங்கள் 12 - 24 மணி நேரத்தில் பழுத்துவிடும்.

எத்திலீன் வாயு மூலம் பழங்களின் தரத்தை மேம்படுத்த எத்திலீன் செறிவு, வெளிபாட்டின் நேரம் மற்றும் வெப்பநிலையைக் கொண்டு, மா, வாழை மற்றும் பப்பாளிப் பழங்களில் ஆராய்ச்சி நடத்தப்பட்டது. உகந்த செயல்முறை அளவுருக்களை கொண்ட பழுத்த பழங்கள், வணிகரீதியில் பழுத்த பழங்களோடு ஒப்பிடப்பட்டது.

வாழைப்பழம்

சராசரியாக ஒரு பழத்தின் விட்டம், எடை, மேற்பரப்பு, கொள்ளளவு தோல் மற்றும் சதை பகுதியின் விகிதம் முறையே 38.60 மி.மீ., 152.71 கிராம், 164.7 கி./செ.மீ. , 174.60 செ.மீ. மற்றும்

1.75 என கண்டறியபப்பட்டன. இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பகுப்பாயிவின் மூலம் 200 பிபிஎம் எத்திலீன் செறிவில், வெப்பநிலை 20 செல்சியஸில் 25 மணி நேர வெளிப்பாட்டின் மூலம் பழுக்க வைத்த பழங்கள் மற்றவைகளை விட சிறந்ததாக கண்டறியப்பட்டது.

எடை வினைவியல் இழப்பு, நிலைமாறாத் தன்மை, நிறம் மாறும் திறன் (வெள்ளை, சிவப்பு, மஞ்சள்), அமிலகாரத் தன்மை, மொத்த திடப் பொருட்களின் கரையும் திறன் மற்றும் எத்திலீன் சிகிச்சை பெற்ற வாழைப் பழங்களின் மதிப்பீடு முறையே 3.25 முதல் 5.81 சதவிகிதம் வரை, 5.7 முதல் 22.5 நியூட்டன், நிறம் (49.13 முதல் 67.84 வரை, - 3.36 முதல் 8.31 வரை, 28.16 முதல் 57.19 வரை), 4.2 முதல் 4.97 வரை, 17.1 முதல் 23.5 வரை மற்றும் 7.1 முதல் 8.3 வரை உள்ளது என கண்டறியப்பட்டது. இதை வணிக முறையின் படி பழுக்க வைக்கும் வாழைப்பழங்களோடு ஒப்பிடும் போது முறையே 6.1 சதவிகிதம், 1.54 நியூட்டன் (54.21, -4.75, 40.15), 4.50, 18.0 மற்றும் 5.70 என கண்டறியப்பட்டன.

மாம்பழம்

சராசரியாக ஒரு பழத்தின் நீளம், விட்டம், எடை, கொள்ளளவு மற்றும் மேற்பரப்பு முறையே 17.8 செ.மீ., 8.35 செ.மீ., 357.7 கிராம், 370.7 கி. / செ.மீ. மற்றும் 382.7 செ.மீ. என கண்டறியப்பட்டன. இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பகுப்பாய்வின் மூலம் 600 பிபிஎம் எத்திலீன் செறிவில், வெப்பநிலை 23 செல்சியஸில் 25 மணி நேர வெளிப்பாட்டின் மூலம் பழுக்க வைத்த பழங்கள் மற்றவைகளை விட சிறந்ததாக கண்டறியப்பட்டது.

எடை வினைவியல் இழப்பு, நிலைமாறாத் தன்மை, நிறம் மாறும் திறன் (வெள்ளை, சிவப்பு, மஞ்சள்), அமிலகாரத் தன்மை, மொத்த மாம்பழங்களின் மதிப்பீடு முறையே 1.5 முதல் 4.23 சதவிகிதம் வரை, 7.8 முதல் 40.1 நியூட்டன், நிறம் (54.92 முதல் 63.17 வரை, 2.41 முதல் 14.74 வரை, 40.74 முதல் 51.92 வரை) 4.18 முதல் 5.21 வரை, 15.8 முதல் 20.2 வரை மற்றும் 7.8 முதல் 8.4 வரை உள்ளது என கண்டறியப்பட்டது. இதை வணிக முறையின்படி பழுக்க வைக்கும் மாம்பழங்களோடு ஒப்பிடும் போது முறையே 4.78 சதவிகிதம், 6.4

நியூட்டன், (52.71, 1.08, 40.23), 4.50, 16.4 மற்றும் 8 என கண்டறியப்பட்டன.

பப்பாளிப்பழம்

சராசரியாக ஒரு பழத்தின் நீளம், அகலம், எடை, கொள்ளளவு மற்றும் மேற்பரப்பு முறையே 113.9 செ.மீ., 12.6 செ.மீ., 991 கிராம், 977 கி. / செ.மீ. மற்றும் 1049 செ.மீ. என கண்டறியப்பட்டன. இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பகுப்பாய்வின் மூலம் 600 பிபிஎம் எத்திலீன் செறிவில், வெப்பநிலை 30 செல்சியஸில் 25 மணி நேர வெளிப்பாட்டின் மூலம் பழுக்க வைத்த பழங்கள் மற்றவைகளை விட சிறந்ததாக கண்டறியப்பட்டது.

எடை வினைவியல் இழப்பு, நிலைமாறாத் தன்மை, நிறம் மாறும்

திறன் (வெள்ளை, சிவப்பு, மஞ்சள்), அமிலகாரத் தன்மை, மொத்த திடப் பொருட்களின் கரையும் திறன் மற்றும் எத்திலீன் சிகிச்சை பெற்ற பப்பாளி பழங்களின் மதிப்பீடு முறையே 1.72 முதல் 4.47 சதவிகிதம் வரை, 3.9 முதல் 16.4 நியூட்டன் வரை, நிறம் (49.95 முதல் 66.93 வரை, 10.13 முதல் 27.72 வரை, 38.86 முதல் 61.48 வரை) 5.49 முதல் 5.89 வரை, 11.7 முதல் 14.6 வரை மற்றும் 7.3 முதல் 8.3 வரை உள்ளது என கண்டறியப்பட்டது. இதை வணிக முறையின் படி பழுக்க வைக்கும் பப்பாளி பழங்களோடு ஒப்பிடும் போது முறையே 5.39 சதவிகிதம், 2.86 நியூட்டன், (54.37, -1.86, 41.28), 5.6, 12.5 மற்றும் 6.3 என கண்டறியப்பட்டது.

ஒருங்கிணைந்த மஞ்சள் பதன்செய் இயந்திரங்கள்

முனைவர் ச. கணபதி | முனைவர் இ. பி. சுதாகர் | முனைவர் தா. அமிர்தம்

உணவு பதன்செய் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் – 641 003
அலைபேசி : 94435 34273

தமிழ்நாட்டில் பயிரிடப்படும் நறுமணப் பொருட்களில் மஞ்சள் ஒரு முக்கியமான பணப்பயிர் ஆகும். தரம் வாய்ந்த உலர்ந்த மஞ்சளை பெறுவதற்கு அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பங்கள் மிக முக்கிய பங்கு வகுக்கின்றன. தற்போது வழக்கத்தில், உள்ள செய்முறைகளாவன: சுகாதாரமற்ற கலன்களில் வேகவைத்தல், சூரியஒளியில் உலர்த்துதல் மற்றும் மெருகேற்றுதலாகும்.

மேலும், இம்முறையில் மஞ்சளை பதப்படுத்துவதற்கு சுமார் 17 நாட்கள் தேவைப்படுகின்றது. இவ்வாறு வழக்கத்தில் உள்ள முறையில் பதப்படுத்தப்பட்ட மஞ்சளின் தரம் குறைவாக உள்ளது. எனவே, மஞ்சளின் தரத்தை உயர்த்துவதற்காக அறுவடை செய்யப்பட்ட மஞ்சளை நவீன முறையில் பதப்படுத்துதற்கான கருவிகள் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் உணவுப் பதன்செய் பொறியியல் துறையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. குறிப்பாக அறுவடை செய்யப்பட்ட விரளி மஞ்சளிலிருந்து மண் மற்றும் அசுத்தங்களை நீக்குதற்குரிய கழுவும் கருவியும், அதன்பின் நீராவி கொண்டு வேகவைப்பதற்குரிய கலனும், பின்னர் இயந்திர முறையில் விரைவாக உலர்த்துவதற்கான உலர்த்தி மற்றும் மெருகேற்றும் கருவியும் வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளன. இந்த நான்கு கருவிகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணையும்படி மஞ்சள் ஏந்திச் செல்லும் கடத்தியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த இயந்திரங்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் மஞ்சளின் தரமும், நிறமும் அதிக அளவு மேம்பட வாய்ப்புள்ளது.

மஞ்சள் கழுவும் கருவியின் வேலைத்திறன் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 400 கிலோ ஆகும். மூன்று குதிரைத்திறன் சக்தி கொண்டு இயங்கும் இக்கருவியின் விலை ரூ.1,80,000/- ஆகும். SS (உயர்ரக எஃகு இரும்பு) கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்ட சல்லடை போன்ற உருளை சுழலும் போது உள்ளே நிற்கும் மஞ்சள், அதிக அழுத்தத்தில் வரும் நீரால் கழுவி சுத்தம் செய்யப்படுகிறது. தண்ணீரை மறு சுழற்சி செய்யும் வண்ணம் இந்தக் கருவி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

மஞ்சள் கழுவும் கருவி

சுகாதாரமான முறையில் நீராவி கொண்டு மஞ்சளை வேகவைக்க 100 கிலோ கொள்ளளவில் கலன் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. குறைந்த நீராவி அழுத்தத்தில் (0.5 கிலோ / செ.மீ^{2}) செயல்படும் இக்கலன் 10 நிமிடங்களில் 100 கிலோ மஞ்சளை வேகவைக்கக்கூடியது. இதன் விலை ரூ.1,50,000/- ஆகும். ஒரு மணி நேரத்தில் 400 கிலோ மஞ்சளை இக்கலன் மூலம் வேகவைக்க முடியும்.

மஞ்சள் வேகவைக்கும் கருவி

சுழன்றியங்கும் இயந்திர உலர்த்தி ஒரு முறைக்கு 500 கிலோ மஞ்சளை நிரப்பி வெப்பக்காற்று கொண்டு உலர்த்தும் வண்ணம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டு நாட்களில் 500 கிலோ மஞ்சளை இக்கருவி உலர்த்த வல்லது. இதன் விலை ரூ.4,00,000/- ஆகும். மொத்தம் 10 குதிரைத்திறன் மின் சக்தி கொண்டு இந்த உலர்த்தி இயங்குகிறது.

மஞ்சள் உலர்த்தும் கருவி

மஞ்சளை மெருகேற்றும் கருவி ஒருமுறை 900 கிலோ அளவில் மஞ்சளை நிரப்பி சுழலும் உருளை கொண்டு மெருகேற்ற வல்லது. இந்தக் கருவியினைச் சுற்றிலும் ஒரு தார்பாலின் உறை பொருத்தப் பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் மெருகேற்றும் போது வெளிக்கிளம்பும் மாசு சுற்றுப்புறத்தில் தேங்காமல் தடுக்கப்படுகிறது. இக்கருவியின் விலை ரூ.3,15,000/- ஆகும்.

மஞ்சள் மெருகூட்டும் கருவி

இந்தக் கருவிகளை ஒருங்கிணைத்து பயன்படுத்துதல் மூலம் மஞ்சளை நன்கு சுகாதார முறைப்படி பதப்படுத்தப்படுவதுடன் அதன் இறுதித் தரம் பன்மடங்கு மேம்பட வாய்ப்புள்ளது. அதன் மூலம் விவசாயிகளின் வருமானம் மேம்படும்.

இந்த ஒருங்கிணைந்த கருவிகளின் மொத்த விலை ரூ.15 இலட்சங்கள் ஆகும். இதன் மூலம் ஒரு கிலோ மஞ்சளை பதப்படுத்த ஆகும் செலவு ரூ. 16/-.

விவசாயிகள் கூட்டமைப்புக்கு இந்த கருவிகள் ஒரு வரப்பிரசாதமாக அமையும். மேம்படுத்தப்பட்ட பதப் படுத்துதல் மூலம் மஞ்சளின் மதிப்புக் கூட்டுவதால், தரமான மஞ்சள் தூள் உற்பத்திக்கும், குர்குமின் போன்ற மருத்துவப் பயனுள்ள வேதிப்பொருள் பிரித்தெடுப்பதற்கும் உகந்ததாக இந்த ஒருங்கிணைந்த மஞ்சள் பதன்செய் இயந்திரங்கள் உள்ளன. மேலும், இதனால் மனிதப் பயன்பாடு மிகவும் குறைவதோடு, மஞ்சளைப் பதன் செய்யும் நேர விரயமும் தவிர்க்கப்படுகிறது.

கழுவுதல்

அறுவடை செய்யப்பட்ட மஞ்சளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் விரலி மஞ்சள், உயராக எ.்.கு இரும்பினை சல்லடை போன்ற சுழல் உருளை வடிவம் கொண்ட மஞ்சள் கழுவும் கருவியில் மணிக்கு 300 கி. வீதமாக மஞ்சள் செலுத்தப்படுகின்றது. இதில் சராசரியாக விரலி மஞ்சளை கழுவுவதற்கு சுமார் 50 நொடிகள் தேவைப்படுகின்றது. அங்கு அதிக அழுத்தத்தில் குப்பிகள் மூலம் நீரானது பீய்ச்சி அடிக்கப்படுகின்றது மற்றும் கழுவிய நீரை மறுசுழற்சி செய்யவும், கழுவும் இயந்திரம் வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது.

வேக வைத்தல்

கழுவிய மஞ்சளை வேகவைக்க 100 கி. கொள்ளளவு கொண்ட எளிதில் நகரக்கூடிய மேம்படுத்தப்பட்ட கலன் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் மஞ்சளை 1.5 KSC அழுத்தத்தில் சீரான நீராவியை செலுத்தி பத்து நிமிடங்கள் வேக வைக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு கழுவிய மஞ்சளினாலும், சீரான நீராவி அழுத்தத்தினாலும் வேகவைத்த மஞ்சளின் தரம் சாதாரண முறையில் வேகவைத்த மஞ்சளை விட மேம்பட்டதாக உள்ளது.

உலர்த்துதல்

வேகவைத்த மஞ்சள், சுழல் முறையுடன் கூடிய இயந்திர மின் உலர்த்தியில் நிரப்படுகின்றது. இந்த உலர்த்தியில், இரண்டு நாட்களிலேயே சுமார் 90 சதவிகிதம் ஈரப்பதம் மஞ்சளிலிருந்து நீக்கப்படுகிறது. இதுவே நடைமுறையில் சூரிய ஒளியின் மூலம் உலர்த்துவதற்கு சுமார் 15 நாட்கள் தேவைப்படுகின்றது.

மெருகூட்டுதல்

நைலான் தார்பாய் போர்த்தப்பட்ட மஞ்சள் மெருகூட்டும் கருவி வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது. இவ்வுறையானது மெருகூட்டுதலின் போது வெளிப்படும் தூசிகளை வெளியில் செல்லாதவாறு கட்டுப்படுத்துகின்றது. இக்கருவியில், 600 கி. உலர்ந்த மஞ்சளை மெருகூட்ட 40 நிமிடங்கள் தேவைப்படுகின்றது.

ரோசெல்லேவிலிருந்து வண்ணத்தைப் பிரித்தெடுக்கும் தொழில்நுட்பம் குறித்த ஆய்வு

முனைவர் எஸ். கீதாலட்சுமி | முனைவர் ப. சுதா

உணவு பதப்படுத்தும் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் – 641 003
அலைபேசி : 99525 12191

ரோசெல்லே, ஒளிர் வண்ண மலர்கள் கொண்ட ஒரு செடி (சப்தாரி / பா எல்). இது மால்வேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஒரு வெப்பமண்டல தாவரமாகும். இது மேற்கு ஆப்பிரிக்காவை பூர்வீகமாகக் கொண்டது. இப்போது வெப்பமண்டல மற்றும் துணை வெப்பமண்டலம் முழுவதும் பரவலாக பயிரிடப்படுகிறது. சீனா, சூடான், எகிப்து, தாய்லாந்து, மெக்ஸிகோ மற்றும் மேற்கு இந்தியா எனப் பல்வேறு நாடுகளில் பயிரிடப்படுகிறது (ப்ளாட்டோ மற்றும் பலர்., 2004).

இந்தியாவில், குறிப்பாக கங்கை டெல்டா பகுதியில் ரோசெல்லே பயிரிடப்படுகிறது. இது மருத்துவப் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளதால் மருந்து தயாரிப்பிலும், உணவாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ரோசெல்லே இதழ்களின் சாறில் ஆந்தோசயனின் நிறைந்துள்ளது (பட்டேல், 2014).

தாவரங்களில் காணப்படும் நீரில் கரையக்கூடிய நிறமிகளின் மிகப்பெரிய குழு ஆந்தோசயனின்கள் ஆகும். பழங்களில் சிவப்பு, ஊதா மற்றும் நீல வண்ணங்களை கொடுப்பதற்கு ஆந்தோசயனின்கள் காரணமாகின்றன. ஆந்தோசயனின்களின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு, ஆந்தோசயனிடின்களைக் (அக்ளைகோன்கள்) கொண்டிருக்கிறது.

இதில் ஆக்ஸிஜன் கொண்ட ஒரு ஹெட்ரோசைக்ளிக் வளையத்துடன் இணைக்கப்பட்ட நறுமண வளையம் உள்ளது. அதே நேரத்தில் ஹெட்ரோசைக்ளிக் வளையம் கார்பன் - கார்பன் பிணைப்புடன் மற்றொரு நறுமண வளையத்துடன் இணைக்கப் பட்டுள்ளது.

ஆந்தோசயனின்களின் ஆக்ஸிஜனேற்ற செயல்பாடு, புற்றுநோய், நீரிழிவு மற்றும் இதய நோய்களைத் தடுப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. ஆந்தோசயனின்கள், உணவு சேர்க்கைகள், அழகு சாதனப் பொருட்கள் மற்றும் மருந்துப் பொருட்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஆந்தோசயனின்கள் மிகவும் நிலையற்றவை மற்றும் எளிதில் சீரழிவுக்கு ஆளாகும் தன்மையுடையவை. அவற்றின் நிலைத்தன்மை வெப்பநிலை, நொதி இருப்பு, ஒளி, ஆக்ஸிஜன், அஸ்கார்பிக் அமிலம், உலோக அயனிகள், இணை நிறமிகள் மற்றும் பலவற்றால் பாதிக்கப்படுகிறது.

சப்தாரி.்.பா இதழ்கள், அதன் சுவை மற்றும் மருத்துவ பண்புகளுக்குப்

பெயர் பெற்றது. நோய்த் தொற்றுகள், புற்றுநோய், இருமல், பலவீனம், உயர் இரத்த அழுத்தம் மற்றும் இதய நோய்களுக்கான சிகிச்சையில் மருத்துவ விளைவுகளைக் கொண்டுள்ளது. ஆல்கலாய்டுகள், ஆந்தோசயனின்கள், ∴பிளேவனாய்டுகள், ∴பீனால்கள், சபோனின்கள் மற்றும் டானின்கள் போன்ற கூறுகள், ஒளிர் வண்ண மலர்கள் கொண்ட இதழ்களில் காணப்படுகின்றன. இந்த இதழ்கள், இயற்கை ஆக்ஸிஜனேற்றத்திற்கான வளமான ஒரு மூலமாகும். இதழ்களின் அதிக ஆக்ஸிஜனேற்ற செயல்பாடு, ∴பீனாலிக் அமிலங்கள், ∴பிளேவனாய்டுகள் மற்றும் ஆந்தோசயனின்கள் போன்ற பாலி∴பீனாலிக் சேர்மங்களால் ஏற்படுகிறது.

இதழ்களிலிருந்து ஆந்தோசயனின் களை, கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பதன் மூலம் பிரித்தெடுக்கலாம். ஆந்தோசயனின்கள், மற்ற உணவு வண்ணங்களைப் போலவே, நிலையற்றவை. நிறைவுற்ற மற்றும் நிறைவுறா எண்ணெய்கள் ஆக்சிஜனேற்றத்தைத் தடுக்க மிகவும் பொருத்தமான வழியாகும். செயற்கை ஆக்ஸிஜனேற்றிகள் மனித உடலில் பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. தாவர மூலங்களிலிருந்து இயற்கை ஆக்ஸிஜனேற்றிகளை பிரித்தெடுப்பது செயற்கை ஆக்ஸிஜனேற்றிகளுக்கு மாற்றாகும். செயற்கை ஆக்ஸிஜனேற்றத்தை அகற்றுவதற்கு, விர்ஜின் ஆலிவ் எண்ணெயைக் கூடுதலாக பயன்படுத்தலாம்.

ஆந்தோசயனின் உயர்ந்த வெப்பநிலையில் பாலிமரைசேஷனைத் தூண்டுகிறது. இதன் காரணமாக மோனோமெரிக் ஆந்தோசயனின்கள் பழுப்பு நிறத்திற்கு மாறுகிறது. மேலும், தரம் மற்றும் நுகர்வோர் ஏற்றுக்கொள்ளல் குறைகிறது (கிர்கா மற்றும் செமரோக்லு, 2003). இந்த ஆந்தோசயனின்கள் 30 நிமிடங்களுக்கு 60 டிகிரிசென்டிகிரேட் வெப்ப நிலையில் சூடாகும் போது, குறிப்பிடத்தக்க அளவில் நிற இழப்பு ஏற்படுகிறது. குறைந்த வெப்ப நிலை மற்றும் குளிரூட்டப்பட்ட நிலையில் நிறமிகளைச் இழப்பில்லாமல் தக்க வைத்திருக்க முடியும். ஆந்தோசயின் என்163 குறியீட்டைக் கொண்டு கோடெக்ஸ் அலிமென்டேரியஸ் கமிஷனில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

பல்வேறு கரைப்பான்களைப் பயன்படுத்தி ரோசெல்லி ஆந்தோ சயனின்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. 1 : 5 விகித அளவிலான நீர் (ஜைடெல் மற்றும் பலர், 2014), மெத்தனால் (மொஹுட் - ஈ சாமற்றும் பலர்., 2010), அமிலப்படுத்தப்பட்ட எச்.சி.எல் மற்றும் எத்தனால் (வாங்மல் மற்றும் பலர்., 2008), எச்.சி.எல் மற்றும் சிட்ரிக் அமிலம் (செலிம் மற்றும் பலர், 2008) மற்றும் உயரழுத்த வீழ்ச்சி அமைப்புடன் கரைப்பான் இணைப்பு (அமோர் மற்றும் அலா∴ப், 2009) போன்ற முறைகளில், ஆந்தோசயனின்களைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்.

ஊற வைத்து மென்பதமாக்கும் (மேசரேஷன்) பிரித்தெடுத்தல் (88 சதவிகிதம்) முறையில், அதிகபட்ச ஆந்தோசயனின்களை பிரித்தெடுக்க முடியுமெனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது (சிஸ்ஸே மற்றும் பலர்., 2012).

ரோசெல்லே மலர்கள்

இருப்பினும், மேசரேஷன் பிரித்தெடுத்தல், அதிக நேரத்தை எடுத்துக்கொள்ளும்.

மீயொலி பிரித்தெடுத்தல் முறை, மிகவும் சிறப்பான முறையாகும். இதில் குறைந்த ஆற்றல் மற்றும் குறைந்த நேரம் தேவைப்படுகிறது (செமட் மற்றும் பலர், 2011). ரோசெல்லேலிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஆந்தோசயனின் அடர்விக்கப்பட்ட சாறுகள் மிகவும் நிலையானதாகவும், நீண்ட நாட்கள் சேமிப்புக்கு உகந்ததாகவும் இருக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ரோசெல்லே ஆந்தோசயனின்களை உலர்த்தி பொடியாக மாற்றினாலும், நிற இழப்பு, நான்கு வார சேமிப்புக் காலத்திற்குப் பிறகு தொடங்குகிறது. நைட்ரஜன் வாயுவை உபயோகப்படுத்திப் பொதிசெய்வதன் மூலம் இந்த நிற இழப்பு குறையக்கூடும் (ஜைடெல் மற்றும் பலர்., 2014).

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை - சந்தா விபரம்

ஆண்டு சந்தா - ரூ. 250/-
ஆயுள் சந்தா (15 ஆண்டுகள்) - ரூ. 3500/-
தனி இதழ் - ரூ. 25/-

சிறிய அளவிலான பயறு உடைக்கும் இயந்திரம்

முனைவர் இரா. அருள்மாரி | முனைவர் கோ. அமுத செல்வி | முனைவர் பெ. இராஜ்குமார்

உணவு பதன்செய் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003. அலைபேசி : 95007 22374

நாட்டின் பல்வேறு ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டு நிறுவனங்களில் பயறு வகைகளை பொருளாதார ரீதியாக பதப்படுத்துவதற்கான மேம்பட்ட செயல் முறைகள் மற்றும் இயந்திரங்களை உருவாக்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளன. அவற்றில் குறிப்பிடத்தக்கவை போபாலில் உள்ள மத்திய வேளாண் பொறியியல் மையம், அகோலாவில் உள்ள டாக்டர். பஞ்சாப்ராவ் தேஷ்முக் கிருஷி வித்யாபீத் , மைசூரில் உள்ள மத்திய உணவுத் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி நிறுவனம், கான்பூரில் உள்ள இந்திய பயறு ஆராய்ச்சி நிறுவனம் மற்றும் கோயம்புத்தூரில் உள்ள தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் ஆகியவை ஆகும்.

இருப்பினும், சில தனியார் தொழில்முனைவோர் மற்றும் மாநில வேளாண் தொழிற்சாலைகளும் சில பயறு உடைக்கும் இயந்திரங்களைக் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளன. ஆனால், அவை உள்ளூரில் மட்டுமே உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், அவற்றின் செயல்திறன் முறையாக ஆவணப்படுத்தப்படவில்லை. பெரும்பாலும், இவ்வியந்திரங்கள் பாரம்பரிய பயறு உடைக்கும் இயந்திரங்கள் அல்லது ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டு நிறுவனங்களால் உருவாக்கப்பட்ட வடிவமைப்புகளை சற்று மாற்றி அமைத்து உருவாக்கப் பட்டுள்ளன. இந்த இயந்திரங்களின் முக்கிய அம்சங்கள் கீழே காண்போம்.

மத்திய வேளாண் பொறியியல் மைய தோல் நீக்கும் மற்றும் பிரித்தல் இயந்திரம்

போபாலில் உள்ள மத்திய வேளாண் பொறியியல் மையம், கிராமப்புற பயன்பாட்டிற்காக குறைந்த விலையில் தோல் நீக்கும் மற்றும் பருப்பு பிரிக்கும் ஆலையை உருவாக்கியுள்ளது. இந்த இயந்திரம் ஒரு சிராய்ப்பு தன்மையுள்ள கார்போரண்ட உருளை தோல் நீக்குவானைக் கொண்டுள்ளது. மேலும், மணிக்கு 100 கிலோ பயறுகளின் தோல் நீக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளது. இந்த இயந்திரத்தை கிராமப்புற மற்றும் நகர்ப்புறங்களில் உள்ள முன் அனுபவம் இல்லாத மக்களும் கூட இயக்கலாம். இந்த ஆலை 1.5 கிலோவாட், 3 கட்ட மின்சார மோட்டார்

மூலம் இயங்குகிறது. பயறு உடைக்க ஆகும் செலவு ஒரு குவிண்டாலுக்கு ரூ.100/- ஆகும். இயந்திரத்தின் தோல் நீக்கும் திறன் 74 முதல் 75 சதவிகிதம் என கண்டறியப் பட்டுள்ளது. தோல் நீக்கம் செய்வதற்கு முன் பயறுகளை நீரைப் பயன்படுத்தி பதப்படுத்தும் முறை பரிந்துரைக்கப் படுவதால், இச்செயல்பாட்டில் சமையல் எண்ணெயைப் பயன்படுத்துவது முற்றிலும் தவிர்க்கப்படுகின்றது.

மத்திய வேளாண் பொறியியல் மைய தோல் நீக்கும் மற்றும் பிரித்தல் இயந்திரம்

டாக்டர் பஞ்சாப்ராவ் தேஷ்முக் கிருஷி வித்யாபீத்தின் சிறிய பருப்பு உடைக்கும் ஆலை

இந்த ஆலை நான்கு அலகுகளைக் கொண்டுள்ளது. அதாவது பருப்பு பிரிக்கும் அலகு, சல்லடை, காற்று உறிஞ்சுவான் மற்றும் மெருகூட்டும் அலகு ஆகியவை ஆகும். கடினமான தோலை கொண்ட பயறு வகைகளின் தோலை நீக்குவதற்கு முன் சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலைக் கொண்டு பதப் படுத்தப்படுகின்றன.

பருப்பு பிரிக்கும் அலகானது இரண்டு சொரசொரப்பான கல் வட்டுகளை கொண்டுள்ளது. அவை 1.0 குதிரைத்திறன் உடைய ஒற்றை கட்ட மின்சார மோட்டாரினால் இயக்கப் படுகின்றன. வட்டுகளில் ஒன்று நிலையாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மற்றொன்று சுழலும் வகையில் உள்ளது. வட்டுகளுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளியினை ஒரு கை சக்கரத்தை கொண்டு தேவைக்கேற்ப மாற்றியமைக்கலாம். இவ்வியந்திரத்தின் திறன் மணிக்கு 40 முதல் 45 கிலோ ஆகும். இதிலுள்ள சல்லடை அலகானது எளிதில் அகற்றக் கூடிய இரண்டு முன்னும் பின்னும் நகரும் சல்லடைகளைக் கொண்டுள்ளது. பல்வேறு தானிய அளவுகளுக்கேற்றவாறு வெவ்வேறு அளவிலான சல்லடைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த சல்லடைகள் பயறு உடைக்கும் அலகிலிருந்து வரும் கலவையை மூன்று விதமாக பிரித்து தனித்தனியே வெளியே அனுப்புகின்றது. இரண்டாவது சல்லடையின் கீழ் வருபவை உடைந்த பருப்பு மற்றும் தூசிகள் ஆகும். தோல்நீக்கி, உடைத்து பிரிக்கப்பட்ட பருப்பானது இரண்டு சல்லடைகளுக்கு இடையேயுள்ள நடு பகுதியில் கிடைக்கின்றது. முதல் சல்லடையின் மேற்புறத்தில் தோல்நீக்கப்படாத மற்றும் தோல் நீக்கப்பட்ட முழுபருப்புகள் தங்கிவிடுகின்றன.

காற்று உறிஞ்சும் அலகானது இரண்டு காற்றுத்துருத்தி மற்றும் ஒரு சுழல்காற்று பிரிப்பான் ஆகியவற்றைக்

கொண்டுள்ளது. இரண்டு காற்று உறிஞ்சிகளில் ஒன்றானது பிளவுபடுத்தும்

பஞ்சாப்ராவ் தேஷ்முக் கிருஷி வித்யாபீத்தின் சிறிய பருப்பு உடைக்கும் ஆலை

அலகின் வெளிவாய் அருகில் பொருத்தப்பட்டு அலகிலிருந்து வரும் தோல் மற்றும் தூசிகளை மட்டும் பிரித்து இயந்திரத்தின் மற்ற பகுதிகளில் தூசியில்லாத வழங்குகின்றது. இரண்டாவது காற்று உறிஞ்சுவானானது மெருகூட்டும் அலகிலிருந்து வரும் தோலினை உறிஞ்சி நீக்குகின்றது. இருகாற்று உறிஞ்சுவான்களும் ஒரு சுழல்காற்று பிரிப்பானுடன் இணைக்கப் பட்டுள்ளன. இது தோல் மற்றும் தூசி கலவையிலிருந்து தூசை மட்டும் சேகரிக்கின்றது. மெருகூட்டும் அலகில் மெருகூட்டலானது, இரண்டு தோலினால் மூடப்பட்டிருக்கும் திருகு கடத்து வான்களின் உதவியினால் செய்யப் படுகின்றது.

இக்கடத்துவான்கள் ஒரு உறையினுள் பொறுத்தப்பட்டுள்ளன. பருப்பானது தோல் மற்றும் உள்உறையின் மேற்பரப்புடன் உராயும் போது அதனுடன் ஒட்டிக்கொண்டுள்ள தோலானது நீக்கப்பட்டு மெருகேற்றப்படுகின்றது.

பயறுகளை உடைப்பதற்கு முன் பதப்படுத்துவது அவசியமாகும். இம்முறையில் பயிறானது 6 சதவிகிதம் சோடியம் பை கார்பனேட் கரைசலில் 40 நிமிடங்கள் ஊறவைத்து உலர்த்தப் படுகின்றன. இந்த இயந்திரத்தை பொருத்தவரை 72 சதவிகிதத்திற்கும் அதிகமான அளவு பயறு உடைக்கப்பட்டு கிடைக்கப் பெறுகிறது. மேலும், இந்த இயந்திரம் குடிசைதொழில் முனைவோர்கள் பயன்படுத்த பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

மத்திய உணவு தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி நிறுவனம் உருவாக்கிய பயறு உடைக்கும் இயந்திரம்

மத்திய உணவு தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தால் உருவாக்கப் பட்ட இவ்வியந்திரம் மணிக்கு 100 முதல் 150 கிலோ பதப்படுத்தப்பட்ட பயறுகளை உடைக்கவல்லது. மேலும், இது சிறிய அளவில் பதப்படுத்துபவர்கள் பயன்படுத்த பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. இவ்வியந்திரமானது 1.0 குதிரைத்திறன் கொண்ட இரண்டு மின்மோட்டாரினால் இயங்கும் தோல்நீக்கும் அலகு, பயறு பிளக்கும் அலகு, காற்று உறிஞ்சுவான் மற்றும் தரம் பிரிக்கும் அலகு ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இதனை பயன்படுத்தி பெரிய அளவினைக் கொண்ட பயறு வகைகளான துவரம் பருப்பு, கொண்டக்கடலை, பட்டாணி மற்றும்

சோயாபீன் ஆகியவற்றின் தோலினை நீக்கலாம்.

மத்திய உணவு தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி நிறுவனம் உருவாக்கிய பயறு உடைக்கும் இயந்திரம்

பச்சைபயறு மற்றும் உளுந்தினை தோல் நீக்காமல் இரண்டாக உடைப்பதற்கும் பயன்படுகின்றது. இவ்வியந்திரமானது 97 முதல் 99 சதவிகிதம் தோல்நீக்கும் திறனையும், 77 முதல் 80 சதவிகிதம் பருப்பாக்கும் திறனையும் கொண்டுள்ளது. இது ஒரு தரம் பிரிக்கும் சல்லடையுடன் கூடிய ஒருங்கிணைந்த அலகினைக் கொண்டுள்ளது. மேலும், ½ குதிரைத்திறன் கொண்ட மின் மோட்டாரினால் இயக்கப்படுகிறது. இதனால் ஒரு மணிநேரத்தில் 200 முதல் 250 கிலோ ஊற வைத்த பயறினை தரம் பிரிக்க இயலும். மேலும், இவ்வியந்திரத்தில் பயறுகள் ஒரே நேரத்தில் தோல்நீக்கப்பட்டு உடைத்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. தோல் நீக்கமானது, சுழலும் எமரி பூசப்பட்ட கூம்பு மற்றும் கம்பி கண்ணி கூண்டுக்கு இடையில் தானியம் உராய்வதன் மூலம் செய்யப்படுகின்றது.

காற்று உறிஞ்சும் அமைப்பானது தோலை பிரிக்கின்றது மற்றும் முன்பின் நகரும் சல்லடைகள் உடைந்த பருப்பினை பிரிக்கின்றன. தோல் நீக்கப்பட்ட மற்றும் தோல் நீக்கப்படாத பயறுகள் வெவ்வேறு வழிகளில் சேகரிக்கப்படுகின்றன. இந்த இயந்திரம் ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த பதப்படுத்தும் செலவினையும், அதிக பருப்பு விளைவுத் தன்மையையும், நல்ல தரமான பருப்பையும் வழங்குகின்றது. இத்தொழில்நுட்பம் குறைந்த மின்நுகர்வு, தவிர மாசு இல்லாத வளிமண்டலத்தை உறுதி செய்கின்றது. இச்சிறு பயறு உடைக்கும் இயந்திரம் வடிவமைப்பில் எளிமையானது, இயக்குவதற்கு எளிதானது மற்றும் கிராமப்புறத்தில் கூட பழுதுபார்த்து பராமரிக்க இயலும்.

இந்திய பயறு ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் பயறு உடைக்கும் இயந்திரம்

இந்நிறுவனத்தின் முன்மாதிரி 1992ல் உருவாக்கப்பட்டது. அதன் பின்னர் இயந்திரத்தின் பல்வேறு மேம்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள் உருவாக்கப்பட்டு வணிகமயமாக்கப் பட்டன. இந்த இயந்திரத்தின் சுமார் 175 அலகுகள் (Units) நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் நிறுவப்பட்டுள்ளன.

அடிப்படையில் இவ்வியந்திரம் உட்செலுத்தும் அலகு, பயறு உடைக்கும் அலகு மற்றும் சுத்தம் செய்யும் அலகு ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. உட்செலுத்தும் அலகானது ஒரு உட்செலுத்தும் கலன்

மற்றும் திருகு அமைப்புடைய உட்செலுத்தும் இயந்திர நுட்பத்தினைக் கொண்டுள்ளது. இது பதப்படுத்தப்பட்ட தானியங்கள் ஒரே சீரான அளவில் பயறு உடைக்கும் அலகினுள் உட்செலுத்துவதற்கு ஏதுவாகின்றது.

இந்திய பயறு ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் பயறு உடைக்கும் இயந்திரம்

பயறு உடைக்கும் அலகானது செங்குத்தான உராய்வினை உண்டாக்கும் அலகினைக் கொண்டுள்ளது. இதில் நிலையான இரப்பர் மற்றும் நெளிவுகளைக் கொண்ட சுழலும் எஃகுஉலோக வட்டுகள் உள்ளன. இந்த இரண்டு வட்டுகளுக்கிடையேயான இடைவெளியானது பயறுகளின் வகையினைப் பொறுத்தும், அளவினைப் பொறுத்தும் அதிகரிக்கவோ, குறைக்கவோ செய்யலாம். உடைக்கப்பட்ட பருப்பானது ஒரு காற்றுத்துருத்தியின் மூலம் காற்று உறிஞ்சுதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு தோல் மற்றும் துகள்கள் சுழல்காற்று பிரிப்பான் மூலம் பிரிக்கப்படுகிறது. இவ்வியந்திரத்தில் உபயோகப்படுத்தப்படும் இரப்பர் வட்டின் காரணமாக, எமரி உருளை பொருத்தப்பட்ட இயந்திரங்களை ஒப்பிடும் போது இவ்வியந்திரம் 510 சதவிகிதம் அதிக பருப்பு மீட்டெடுப்பை அளிக்கிறது.

முதன் முதலில் 1992 ல் உருவாக்கப் பட்டது. அதிலிருந்து இவ்வியந்திரம் பல மேம்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தப் பட்டுள்ளது. இந்த மேம்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள், இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தி விவசாயிகள் மற்றும் தொழில் முனைவோரிடமிருந்து பெறப்பட்ட பின்னூட்டத்தின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இயந்திரத்தின் சமீபத்திய மாதிரியானது, மூலப் பொருட்கள் மற்றும் தோல் நீக்கி பிளக்கப்பட்ட அரை பருப்புகளை தரம் பிரிக்கும் அமைப்பினைக் கொண்டுள்ளது. மூலப்பொருட்களை தரம் பிரிப்பதால் பயறுகளை உடைக்கும் போது வட்டுகளுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளியினை ஒரே மாதிரியாக வைத்திருக்க உதவுகின்றது. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பருப்புகளை தரம் பிரிக்கும் போது பருப்பானது வெவ்வேறு அளவுகளில் பிரிக்கப்படுகின்றது. இது தவிர பயறுகளின் தோலில் சிராய்ப்பினை ஏற்படுத்த எமரி பூசப்பட்ட உருளையானது இவ்வியந்திரத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பயறுகளின் தோலில் சிராய்ப்பு ஏற்படுத்துவதால் பயறுகள் பதப்படுத்துவதை விரைவாக்குகின்றது. மேலும், இயந்திரத்தில் பயறுகள் தங்கும் நேரத்தினை குறிப்பிடத் தகுந்த அளவில் குறைக்கின்றது. இவ்வுருளையானது பயறிலிருந்து தோல் நீக்கப்பட்ட முழு பருப்பினை தயாரிக்கவும் உதவுகின்றது. இதை

முந்தைய மாதிரிகளில் உற்பத்தி செய்வது கடினமாக இருந்தது. ஏனெனில், உற்பத்தி செய்யப்படும் பருப்புகளில் பெரும்பாலானவை செங்குத்து சிராய்ப்பு அலகில் இரண்டாக பிளக்கப்படுகின்றன. வட்டு வைத்திருக்கும் இயந்திர நுட்பத்திலும், இரப்பர் வட்டின் தரம் ஆகியவற்றிலும் மேம்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. இரப்பர் வட்டிற்கு பதிலாக எஃகு வட்டினை பயன்படுத்தும் போது இவ்வியந்திரம் தானிய ரவையை தயாரிக்க உதவுகின்றது.

இவ்வியந்திரம் கிராமப்புற தொழில்முனைவோர், வேலையற்ற இளைஞர்கள் மற்றும் முற்போக்கு விவசாயிகளின் நலனுக்காக குடிசை அளவிலான தொழிலாக மாற்றப் படுவதற்கான மகத்தான ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தினால் உருவாக்கப்பட்ட மேம்படுத்தப் பட்ட பயறு உடைக்கும் இயந்திரம்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தால்உருவாக்கப்பட்ட மேம்படுத்தப்பட்ட பயறு உடைக்கும் இயந்திரம், உட்செலுத்தும் கலன், சிராய்ப்பு உருவாக்கும் அமைப்பு, சுத்தப்படுத்தும் மற்றும் பருப்பு உடைக்கும் அமைப்பு, சுத்தப்படுத்தும் மற்றும் தரம் பிரிக்கும் சல்லடைகளை ஒருங்கிணைத்து உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. குவிப்பு அமைப்பின் மூலம் பயறுகளின் மேற்பரப்பில் சிராய்ப்புகளை ஏற்படுத்தி அதன்பின் அப்பயறு வகைகள் நீரில் ஊறவைக்கப்பட்டு உலர வைக்கப் படுகின்றன. உலரவைக்கப்பட்ட பயறுகளின் ஈரப்பதம் 8 முதல் 9 சதவிகிதத்திற்குள் இருக்க வேண்டும். இவ்வியந்திரம் செங்குத்தான தேய்ப்பு முறையில் இயங்கும் வகையை சார்ந்தது. இவ்வாறு உடைக்கப்பட்ட பருப்புகள் காற்றுத் துருத்தியிலிருந்து வரும் காற்றினால் தோல் மற்றும் பருப்பாக பிரித் தெடுக்கப்படுகின்றன. பின் பிரித்தெடுக்கப் பட்ட பருப்பானது கீழேயுள்ள சல்லடை தொகுப்பினை அடைகின்றது.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தால் உருவாக்கப்பட்ட மேம்படுத்தப்பட்ட பயறு உடைக்கும் இயந்திரம்

அங்கு தோல் நீக்கப்பட்ட முழுப் பருப்பு,தோல் நீக்கப்படாத முழுப் பருப்பு, தோல் நீக்கப்பட்டு பாதியாக உடைக்கப்பட்ட பருப்பு மற்றும் உடைந்த சிறு துகள்கள் ஆகியவை பிரிக்கப்பட்டு வெவ்வேறு வழியே சேகரிக்கப் படுகின்றன. இந்த இயந்திரம் மணிக்கு 30 முதல் 40 கிலோ பயறுகளை உடைக்க வல்லது. பருப்பு உடைக்க ஆகும் செலவு மணிக்கு ரூ.30/- ஆகும். இவ்வியந்திரம் பண்ணை அளவில் விவசாயிகள் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றது.

இந்தியாவில் உணவுப் பதப்படுத்துதலில் உள்ள வாய்ப்புகளும் வழிமுறைகளும் - ஒரு கண்ணோட்டம்

முனைவர் மு. பாலகிருஷ்ணன் [1] | முனைவர் ப. ப்ரீத்தா [2] | முனைவர் ப. வெண்ணிலா [3]

1. உணவு பதன்செய் பொறியியல் துறை,
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் – 641003.
அலைபேசி : 9842010693
2 , 3. அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்ப மையம்
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் – 641003.

இந்தியா போன்ற வளரும் நாடுகளின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் வேளாண்மையின் பங்கு கணிசமாக இருப்பதால், இது பெரும்பாலான மக்களுக்கு வேலைவாய்ப்பும் அளிக்கிறது. ஒவ்வொரு மனிதனும் நிறைவாகவும், பாதுகாப்பாகவும் வாழ நினைக்கிறார்கள். இந்த நிலையை அடைய நவீன விவசாய யுத்திகளை கையாண்டு அதிக அளவில் உணவுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல் வேண்டும். மேலும், உற்பத்தி செய்த உணவுப் பொருட்களை சீராக பகிர்ந்து அளித்தல் வேண்டும். வளரும் நாடான இந்தியாவில் இதனை சாதிக்க விவசாய உற்பத்தியில் நவீன இயந்திரங்களை பயன்படுத்துதல் மற்றும் அறுவடை பின்சார் தொழில் நுட்பத்தை மேற்கொள்வதன் மூலம், கிராமத்தில் வேலை வாய்ப்பை ஏற்படுத்துவதோடு அறுவடை செய்த பொருட்களை வீணாக்காமல் அனைவருக்கும் கிடைக்க செய்யலாம்.

இந்தியாவில் சுமார் 58 சதவிகிதத்திற்கு மேற்பட்ட மக்கள் விவசாயத்தில் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ ஈடுபட்டுள்ளார்கள். ஆண்டிற்கு சுமார் 291.95 கோடி டன் உணவை உற்பத்தி செய்து, இந்தியா சீனாவிற்கு அடுத்தபடியான இடத்தை பிடித்துள்ளது. பதப்படுத்தப்பட்ட பழங்கள், காய்கறிகள், மூலிகைச் செடிகள் மற்றும் பூக்கள் இவற்றை ஏற்றுமதி செய்ய நிறைய வாய்ப்புகள் உள்ளன. உணவு உற்பத்தியை பெருக்கியும், அறுவடை செய்த பொருட்களின் இழப்பை குறைத்தும், நம்முடைய தேவையைப் பூர்த்தி செய்து, உற்பத்தி செலவை குறைப்பதன் மூலம் வேளாண் பொருட்களின் மதிப்பை உலக நாடுகளுக்கு இடையே உயர்த்த முடியும்.

இந்தியாவின் உணவுப் பதப்படுத்தும் துறையின் நிலை

உணவுத் தொழில், இந்தியாவின் மிகப்பெரிய துறையாக திகழ்கிறது. இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களில் சுமார் 2 சதவிகிதம் மட்டுமே பதப்படுத்தப்படுகிறது.

இந்தியாவில் உணவுப் பதப்படுத்தும் நிறுவனங்கள் மனித சக்தியை நம்பியிருப்பதால் வேலைவாய்ப்பை அதிகமாக ஏற்படுத்தியுள்ளது. இத்துறை மூலம் நாட்டிலுள்ள 18 முதல் 20 சதவிகித தொழிலாளர்கள் வேலை வாய்ப்பை பெறுகின்றனர். உணவுப் பாதுகாப்பை வலுப்படுத்த இத்துறை மூலம் நிறைய வேலைவாய்ப்பை ஏற்படுத்திக் கொடுக்க வேண்டும். உணவுப் பதப்படுத்தும் தொழில் நாட்டிலேயே 5வது மிகப்பெரிய தொழிலாகும். நம்நாட்டின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் இத்துறையின் பங்கு 6.3 சதவிகிதம் ஆகும். நாட்டின் ஏற்றுமதியில் 13 சதவிகிதமும், இந்தியாவின் மொத்த தொழில் முதலீட்டில் 6 சதவிகிதமும் பதன்செய் தொழில் பங்கு வகிக்கிறது. அறுவடைக்குப்பின் சுமார் 35,000 கோடி ரூபாய் மதிப்புள்ள உணவுப் பொருட்களை முறையாக பதப்படுத்தாததால் இழக்கிறோம்.

இந்திய உணவு பதன்செய் தொழிலின் வாய்ப்புகளும் வழிமுறைகளும்

சமீபகாலமாக, நகரப்பகுதிகளில் புதிய மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருட்களின் தேவை அதிகரித்து வருகிறது. பெரு நகரம் மற்றும் நகரங்களில் வசிப்பவர்களின் உணவுப்பழக்கமும் வெகுவாக மாறியுள்ளதால், மனங்கவரும் பையில் அடைக்கப்பட்ட பதப்படுத்திய உணவுகளின் தேவை நுகர்வோரிடையே மிகவும் அதிகமாக உள்ளது. நிறைய வருமானம், அதிகரித்து வரும் பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் வாழ்க்கை முறை மாற்றம் ஆகியவற்றால் மக்களின் உணவுப்பழக்கம் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் மாறிவிட்டது. நமக்கு பழக்கமில்லாத உணவு வகைகளான ∴பாஸ்ட் புட் எனப்படும் உடனடி உணவு மற்றும் தெருமுனை கடை உணவுகளின் தேவையும் நகர்ப்புற மற்றும் கிராமப்புற நுகர்வோர்களிடையே அதிகரித்து வருகிறது.

வர்த்தக தாராளமயமாக்கல் கொள்கை மற்றும் நுகர்வோர் வசதி அதிகரிப்பு முதலியவற்றால் உணவுப் பதன்செய் துறையின் பல்வேறுபட்ட பகுதி வளர்ச்சிக்கு வழிகோலும் வாய்ப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. உலக வர்த்தக தாராளமயமாக்கலினால் இந்திய உணவுப் பதன்செய் தொழில் பல பரிமாணங்களை உருவாக்கி உயர்ந்து வருவதாக புள்ளி விவரம் தெரிவிக்கிறது.

அதிக அளவிலான உணவுப் பொருட்கள் ஏன் பதப்படுத்தப் படுவதில்லை?

இந்திய சிறு, குறு மற்றும் பரம்பரை உழவர் பெருமக்கள் தங்கள் தேவைக்காக ஒரு சில குறிப்பிட்ட வழக்கமான பாரம்பரிய பயிர்களை பயிரிடுகின்றனர். அதேசமயம், நடுத்தர மற்றும் பெரு விவசாயிகள் பல்வேறு பயிர்களை ஏற்றுமதி நோக்குடன் பயிர் செய்கின்றனர். அறுவடை செய்யும் பயிர்களில் 80 - 90 சதவிகிதம் அறுவடை செய்த மூன்று அல்லது நான்கு மாதத்திற்குள் விற்பனை செய்யப்படுவதாக புள்ளி விவரங்கள் தெரிவிக்கின்றன. இந்நிலை பின்வரும் காரணங்களால் ஏற்படுகிறது.

- அழியும் மற்றும் சேமிக்கும் தன்மை கொண்டிராத வேளாண் அறுவடை உணவுப் பொருட்கள். முக்கியமாக, பழங்கள், காய்கறிகள், பால் மற்றும் இறைச்சி வகைகள் இதில்அடங்கும்.

- அறுவடை காலங்களில் அதிக விளைச்சலால் சந்தையில் தேக்க நிலை, பயிர் மற்றும் வேளாண் இடுபொருட்களுக்காக உலர் - கிராம வட்டிக்கடை மற்றும் நிதி நிறுவனங்களில் வட்டி இழப்பைத் தவிர்ப்பதற்காகவும், எதிர்பாரா செலவினங்களை சமாளிக்கவும் அறுவடைப் பொருட்கள் உடனே விற்பனை செய்யப்படுகிறது.
- உலக நாடுகள் மற்றும் பன்னாட்டு நிறுவனங்களுடன் தரம், சிக்கன விலை, அழகிய பைகளில் உணவுப் பொருட்களை அடைத்தல் மற்றும் வியாபார நுணுக்கங்களில் போட்டியிடக் கூடிய தரமான அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்ப உள்கட்டமைப்புகள் மற்றும் நிதி வசதிகள் இல்லாமை.

இந்திய உணவுத் தொழில் முன் உள்ள பெரும் சவால்கள்

- நுகர்வோரிடம் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளின் ஊட்டச்சத்து பற்றிய கல்வியறிவு
- பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருட்களின் விலை
- உணவுப் பங்கீடு ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் குளிர் சங்கிலி அமைப்பின் தேவை பற்றிய அடிப்படைக் கண்ணோட்டம்
- பண்ணை முதல் நுகர்வோர் வரையிலான உணவு சங்கிலி ஒருங்கிணைப்பு
- வியாபார வழிப்பாதைகள் மற்றும் நுணுக்கங்கள்
- தொழிற்சாலை, அரசாங்கம் மற்றும் கல்வி ஆராய்ச்சி அமைப்புகள் இடையிலான இணைப்பை உருவாக்குதல்
- மற்ற நாடுகளுடன் பொதுவான வரித்தீர்வை ஏற்படுத்துதல்
- தொழில்முனைவோர் மற்றும் நுகர்வோருக்கு ஏற்புடைய உணவு சட்டங்களை உருவாக்குதல்.

பதப்படுத்துதல் மற்றும் மதிப்பூட்டுதல்

அறுவடை பின்சார் தொழில் நுட்பத்தின் முக்கிய குறிக்கோள்கள் - சேதாரத்தை தவிர்த்து மதிப்பூட்டப்பட்ட உணவுப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்வதே ஆகும். பதப்படுத்தப்படாத உணவுப் பொருட்களை சுத்தம் செய்தல், தரம் பிரித்தல் போன்ற தொழில்நுட்பங்கள் உணவை சேமிக்கவும், பதப்படுத்துவதற்குமேயாகும். முதல் மற்றும் இரண்டாம் நிலை பதப்படுத்தும் முறையில் மூலப்பொருட்களை உண்பதற்கு முந்தைய சமையல் நிலையிலும், மூன்றாம் நிலை பதப்படுத்தும் முறையில் தயார் நிலை உணவுப் பொருட்களாகவும் மாற்றலாம். ஒவ்வொரு பதன்செய் நிலையிலும் உணவுப் பொருட்களின் மதிப்பு அதிகரிக்கிறது. முதல் நிலையில் உணவுப்பொருட்களின் மதிப்பு 75 சதவிகிதமாகவும், இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலைகளில் 25 சதவிகிதம் உணர்வதாக மதிப்பிடப் பட்டுள்ளது. எனவே, முதல் நிலை பதன்செய்தல் மூலம் உழவர் பெருமக்கள் பொருளாதார ரீதியில் பயன்பெற முடியும்.

உணவுப் பதப்படுத்துதல் மற்றும் மதிப்பூட்டலின் முக்கியத்துவம்

வேளாண் உற்பத்தி மற்றும் பயன்பாட்டு அமைப்பின் ஒன்றிணைந்த அங்கமாக அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பம் திகழ்கிறது. வேளாண் விளைபொருட்களின் அறுவடை பின்சார் இழப்பை குறைத்து, அதன் மதிப்பூட்டலிலும், வேலைவாய்ப்பு மற்றும் வருமானத்தைப் பெருக்குவதிலும் முக்கிய பங்கு

வகிக்கிறது. வேளாண் பரப்பை அதிகரித்தல், உற்பத்தித்திறனை அதிகரித்தல், மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துதல் மற்றும் வேளாண் பொருட்களின் அறுவடை பின்சார் இழப்பை குறைத்தல் ஆகிய நான்கு வழிமுறைகளின் மூலம் தனிநபர் உணவு பெறும் அளவை அதிகரிக்கலாம். தற்போது நீண்ட காலம் கெடாத தானிய மற்றும் எண்ணெய் வித்துப் பொருட்களில் 5 முதல் 10 சதவிகிதம் வரையிலும், மிதகால அழியும் பொருட்களான கிழங்கு மற்றும் வெங்காய வகைகளில் 10 முதல் 20 சதவிகிதம் வரையிலும், குறுகிய கால அழியும் பொருட்களான பழம், காய்கறிகள், பால், முட்டை, மீன் மற்றும் மாமிச வகைகளில் 15 முதல் 30 சதவிகிதம் வரையிலும் அறுவடை பின்சார் இழப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

உணவை பதப்படுத்துவதில் உள்ள சவால்கள்

மூல உணவில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள், மணம், வடிவம் முதலானவற்றை தக்க வைத்தல் மற்றும் உணவை வசதியாக உட்கொள்ளும் தன்மை – உணவை உட்கொள்ளும் வசதி அதிகரித்தல் - வசதியான உணவாக மாற்றுதல் ஆகியவையே உணவுப் பதப்படுத்துதலில் உள்ள முக்கிய சவால்களாகும். மேற்கூறிய தன்மைகளை ஆய்வகத்தில் சரிபார்க்கவோ, எண்ணங்களை வைத்தோ மதிப்பிட முடியாது. சம்பந்தப்பட்ட நிபுணர்களை வைத்து நுகர்பரிசோதனை நடத்துவதால் மட்டுமே சாத்தியப்படும். மேலும், பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருட்களை சுகாதாரமாகவும் (சுத்தமாகவும்), பையில் அடைத்தும், விலை குறைவாகவும் நுகர்வோருக்கு அளிக்க வேண்டும். தற்போதுள்ள எழுச்சியான சூழலில், ஊட்டச்சத்து, உணவு சேமிப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு, பல்வேறு பதன்செய் முறைகள் மற்றும் நடவடிக்கைகள், உயரி – பதன்செய் பொறியில் மற்றும் தொழில்நுட்பம், கழிவுப் பொருட்களின் மேலாண்மை, உணவுப் பங்கீடு மற்றும் அளிப்பு சங்கிலி மேலாண்மை, நெகிழ் பண்புகள், கூழ்ம அமைப்பு, நெகிழி கூட்டமைப்பு பைகள், கண்டுபிடிக்கும் நுகர் கருவிகள், செய்முறை கட்டுப்படுத்தும் கருவிகள் முதலியவை பற்றிய தேவையான அடிப்படை தத்துவம் மற்றும் விழிப்புணர்வு உணவு பதன்செய் பொறியாளர் மற்றும் தொழில்முனைவோருக்கு தேவைப்படுகிறது.

விவசாயப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யப்படும் பகுதிகளிலேயே பதப் படுத்துதல் வேண்டும். கிராமங்களில் வேளாண் பொருட்கள் பதப்படுத்துதல் பற்றிய நிலையங்களை உருவாக்க தேவையான தொழில்நுட்பங்கள் இந்தியாவில் உள்ளன. இருப்பினும், இந்த நிலையங்களை உருவாக்க சிறப்பு பயிற்சிகள் தேவைப்படுகிறது. இதன் மூலம் அறுவடைக்குபின் ஏற்படும் சேதாரத்தை தவிர்ப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் வேலைவாய்ப்பையும் கிராமங்களில் ஏற்படுத்தி விவசாயிகளுக்கு அதிக அளவு வருமானத்தை அளிக்க முடியும். மேலும், நுகர்வோர்களுக்கு நல்ல தரமான பொருட்களை, சரியான விலையில் கொடுக்க முடியும்.

உணவுப் பதப்படுத்தும் துறையின் எதிர்கால திட்டங்கள் மற்றும் நோக்கங்கள்

நிலையான அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பங்களை வேளாண் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் இடங்களில் ஏற்படுத்துவதே உணவு பதப்படுத்தும் துறையின் எதிர்கால திட்டமாகும். இதனால் சேதாரத்தை குறைத்து, நல்ல தரமான உணவுப் பொருட்களை நுகர்வோருக்கு தகுந்த விலையில் அளிக்கலாம். இந்தியாவின் உணவு கொள்கையானது, விவசாயிகள் மற்றும் உணவு பதப்படுத்தும் தொழிலில் உள்ளோரை ஊக்குவித்து மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு தேவையான தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் நிதி ஆதாரங்களை ஏற்படுத்தி கொடுப்பதே ஆகும். உணவு பதப்படுத்தும் தொழில் விவசாயத் துறைக்கும் தொழில் துறைக்கும் இடையே ஓர் இணைப்புப் பாலமாக விளங்குகிறது. உணவுப் பதப்படுத்துதல் என்பது வேளாண் பொருட்களை மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்களாக மாற்றுவதாகும்.

சுற்றுப்புறத்திலுள்ள உழவர் பெருமக்களின் துணையோடு அவர்கள் மூலமாகக் கிடைக்கும் தரமான மூலப்பொருட்களோடு வேளாண் பதன் செய் மையங்களை நிறுவி இயக்குவதன் மூலம் மேற்கூறிய இழப்பை தவிர்க்கலாம். உணவுப் பொருட்களின் அறுவடை பின்சார் இழப்பு தவிர்த்தல், அடிப்படை ஊட்டச்சத்துத் தேவையை நிறைவு செய்தல், உணவு தரம் மற்றும் பாதுகாப்பை உறுதி செய்தல், வறுமை ஒழிப்பு பங்காற்றுதல், உலகமயமாக்கம் மற்றும் பொருளாதாரமயமாக்கம் தொடர்பான நிலைகள் மற்றும் வாய்ப்புகள் ஆகியவற்றை கருத்தில் கொண்டு, நம் இந்திய அரசின் உணவு பதன்செய் தொழில்துறை தனியார் பதன்செய் தொழில்துறை தனியார் தொழில்முனைவோர்கள், தொண்டு நிறுவனங்கள் மற்றும் சுயஉதவிக் குழுக்கள் துணையுடன் வேளாண் பதன்செய் கூட்டமைப்பு மையங் களையும், உணவுப் பூங்காக்களையும் நிறுவ நடவடிக்கைகளை மேற் கொண்டுள்ளது. உயர்ந்த மற்றும் சிறப்பான தரக்கோட்பாடுகள், பையிலடைத்தல், வியாபார நுணுக்கங்கள் மற்றும் வழிமுறைகள், விளம்பர அறிவு நுட்பம் மற்றும் மனங்கவர் தோற்றம் உருவாக்கும் கலை ஆகியவற்றின் துணையுடன் உலக சந்தையில் நாம் கால்பதித்து, தழைத்தோங்க நாம் பெருமுயற்சியுடன் நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும்.

கிராமம் சார்ந்த வேளாண் பதன்செய் மையங்கள்

தகுந்த அறுவடை பின்சார் தொழில்நட்பங்களைக் கொண்ட வேளாண் பதன்செய் மையங்களை உற்பத்திப் பகுதியில் தனி நபர் (அ) கூட்டுறவு முறையில் நிறுவி இயக்க வேண்டும். இம்மையம், அழயும் தன்மை உடைய உணவுப்பொருட்களை மித அழியும் (அ) அழியா தன்மை உடைய உணவுப்பொருட்களாக நுகர்வோருக்கு அளிக்க உதவி புரியும்.

- ❖ அறுவடை மற்றும் அறுவடை பின்சார் இழப்புகளைக் குறைத்து, உற்பத்தியாளர்களின் மொத்த உற்பத்தி இருப்பையும், லாப வரவையும் அதிகரித்தல்

❖ அறுவடை காலம் மற்றும் அதிக விளைச்சல் சமயங்களில் ஏற்படும் மந்த மற்றும் மனக்கவலை தரும் விற்பனையை தவிர்த்து, சந்தைக்கு உகந்த குறைவாக விலையுள்ள, இழப்பற்ற உணவுப்பொருட்களை தயாரிக்கும் திறனை உருவாக்குதல்

❖ அழியும் தன்மை கொண்ட உணவுப்பொருட்களை மதிப்பூட்டல் செய்து, நீண்ட காலம் வைத்திருக்கும் உணவுப்பொருட்களாக மாற்றுதல்

❖ குறைந்த விலை மற்றும் சந்தையில் அதிக வரவால் பாதிக்கப்பட்ட உணவுப்பொருட்களை மதிப்பூட்டி கூடுதல் வருமானம் மற்றும் வேலைவாய்ப்பு தரும் கிராம வேளாண பதன்செய் நிறுவனங்களை நிறுவி கிராம மக்களின் தேவையை பூர்த்தி செய்தல்

❖ அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த தொழில்முனைவோர் பயிற்சி மற்றும் திறன் மேம்பாடு மூலமாக கிராம மக்களின் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துதல்

❖ நுகர்வோர்க்கு கட்டுப்படியாக விலையில் புதிய மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருட்களை அளித்தல்

❖ பயிர்க்கழிவுகள், பதன்செய் உபபொருட்கள் மற்றும் கழிவுப் பொருட்களை சுற்றுப்புறச் சூழல் மற்றும் சுகாதாரம் கெடாமல் பொருளாதார ரீதியாக பலன் தருமாறு பயன்படுத்துதல்

❖ உள்நாட்டு உபயோகம் மற்றும் வெளிநாட்டு ஏற்றுமதிக்கு உகந்த புதிய மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுப்பொருட்களின் சுகாதாரம் மற்றும் தர அளவுகளை அடைதல்

❖ கூட்டுறவு மற்றும் சில்லறை விற்பனை கூடங்களின் மூலம் குறைந்தபட்ச பதன்செய் மற்றும் மதிப்பூட்டப்பட்ட உணவுப் பொருட்களை தகுந்த பைகளில் அடைத்து விற்பனை செய்தல்

அறுவடை பின்சார் இழப்புகளை குறைத்தல், நுகர்வோர் அளிக்கும் விலையில் பெரும்பகுதி இடைத்தரகர் ஏதுமின்றி உற்பத்தியாளருக்கு செல்வதை உத்தரவாதம் செய்தல், உணவு பாதுகாப்பை உறுதி செய்தல், கிராமப்புற வளர்ச்சி, கிராமப்புறத்தில் வருமானம் தொடர்ந்து சீராக இருத்தல் முதலானவை இந்திய உணவு பதப்படுத்தும் துறையின் முக்கிய நோக்கங்களாகும். தேசிய மற்றும் உலகளாவிய சந்தை சார்ந்த அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பங்களை திறமையாகவும், சமநோக்கிலும் நிறுவி மேம்படுத்துவது இன்றைய காலத்தின் கட்டாயமாகும். உலக சந்தை சூழலுக்கு தகுந்த வருமானத்தை உருவாக்குதல், ஒட்டுமொத்த வேளாண் வளர்ச்சிக்கு தேவையான பங்களிப்பு செய்தல், கிராமப்புறங்களில் சமூக மற்றும் பொருளாதார மேம்பாட்டினை உருவாக்குதல் ஆகியன ஏனைய நோக்கங்களாகும். பலமுறை தொழில் மற்றும் உள்கட்டமைப்பு வசதிகளை தேவையான அமைப்பு மற்றும் நிறுவனங்களிடமிருந்து பெற்று அறுவடை பின்சார் துறை தேவைகளை வலுப்படுத்துவதும், நிறைவேற்றுவதும் மிகவும் அவசியமான ஒன்று. சிறு அளவில் பதன்செய் நடவடிக்கைகளை மேம்படுத்த இடம் மற்றும் சூழலுக்குத் தகுந்த தொழில்நுட்பங்களை மேம்படுத்த வேண்டியது இன்றைய காலத்தின் கட்டாயமாகும்.

இயற்கை உணவு வண்ணங்கள் மற்றும் அவற்றின் பிரித்தெடுத்தல் தொழில்நுட்பங்கள்

முனைவர் ப. சுதா[1] | முனைவர் பெ. இராஜ்குமார்[2] | முனைவர் க. குமரன்[3]
1, 2. உணவு பதப்படுத்தும் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் – 641 003. அலைபேசி : 8870457345
3. வன உயிரியல் மற்றும் மரம் மேம்பாட்டு துறை
வனக்கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், மேட்டுபாளையம் – 641 301
அலைபேசி : 98651 99589

ஓர் உணவுப் பொருளின் நிறம் அதன் புத்துணர்ச்சியையும், பாதுகாப்பையும் குறிக்க முக்கியமானது. இயற்கை வண்ணங்களின் உற்பத்தியில், நிறமி பிரித்தெடுத்தல் மிக முக்கியமான ஒன்றாகும்.

பிரித்தெடுக்கும் முன், இயற்கை நிறமிகளின் ஸ்திரத் தன்மையை மேம்படுத்த தாவர பொருட்களுக்கு முன்கூட்டியே சிகிச்சையளிப்பது முக்கியமான நிலையாகும். தாவர நிறமிகளின் முக்கிய வகைகளான குளோரோபில்கள், கரோட்டினாய்டுகள், பீட்டாலைன்கள் மற்றும் அந்தோசயனின்களுக்கான பொருத்தமான முன்கூட்டியே சிகிச்சை மற்றும் பிரித்தெடுத்தல் முறைகள் கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

கரோட்டினாய்டு

கரோட்டினாய்டு, தாவரங்கள், ஆல்காக்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் ஒளிச்சேர்க்கை திசுக்களில் காணப்படும் சிவப்பு, ஆரஞ்சு மற்றும் மஞ்சள் நிறமிகளாகும். நீர் ஒட்டாத தன்மையுடையவை என்பதால், கரைப்பான் தேர்வு, கரோட்டினாய்டுகளை திறம்பட பிரித்தெடுப்பதற்கான மிக முக்கியமான காரணியாக கருதப்படுகிறது. பொதுவாக, அசிட்டோன் மற்றும் ஹெக்ஸேன் பிரித்தெடுக்க தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. வெப்ப சிகிச்சை மற்றும் ஒளியின் வெளிப்பாடு ஆகியவற்றால் கரோட்டினாய்டுகளின் நிறம் மற்றும் வைட்டமின் ஏ செயல்பாடு குறைகிறது.

குளோரோபில்

தாவரங்களில், குளோரோபில் (ஏ மற்றும் பி) இரண்டு வடிவங்களில் உள்ளன. ஆனால், பல வேதியியல் அல்லது நொதி சீரழிவு எதிர் விளைவுகளுக்கு ஆளாகின்றன. நொதிகள், பலவீனமான அமிலங்கள், ஆக்ஸிஜன், ஒளி மற்றும் வெப்பம் காரணமாக குளோரோபில் இழப்புக்கு உள்ளாகிறது. வண்ண மாற்றம் காரணமாக குளோரோபில் ஒரு நிறமாக மட்டுப்படுத்தப்பட்ட பயன்பாட்டைக் காண்கிறது. அமிலத்தன்மை கட்டுப்பாடு, பச்சை நிற இழப்பைத் தடுக்கும் முறைகளில் ஒன்றாகும். குளோரோபில், உண்ணக்கூடிய தாவர வகைகள், தொட்டால் எரிச்சலூட்டுகிற ஒருவகை செடி, புல் அல்லது அல்பால்.ஃ.பா, மற்றும் மல்பெரி இலைகளிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது.

அந்தோசயனின்

அந்தோசயனின் பழங்கள், காய்கறிகள், பூக்கள் மற்றும்

இலைகளில் கவர்ச்சிகரமான சிவப்பு முதல் நீல வண்ணங்களை உருவாக்குகின்றது. கார்பனேற்றப்பட்ட பானங்கள், பழ பானங்கள், ஜாம், ஜெல்லிகள் போன்றவற்றின் வண்ண மயமாக்கலுக்கு அவை பயன்படுத்தப் படுகிறது. அந்தோசயனின் பலவிதமான ஆரோக்கிய நன்மைகளுக்கு வழிவகுக்கும் வலுவான ஆக்ஸிஜனேற்ற பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அதிக வெப்பநிலை மற்றும் நீண்ட சேமிப்புக் காலம் அந்தோசயனின் செறிவுகளைக் குறைப்பது மட்டுமல்லாமல் நிற இழப்புக்கு உள்ளாகிறது. பொதுவாக, அந்தோசயனின் கரைசல்களில் அமிலத்தன்மை கட்டுப்பாடு (2.8 முதல் 3) நீண்ட நிலைத்தன்மையை வழங்குகிறது (லூயிஸ் மற்றும் பலர். 1977).

பெட்டாலின்

பெட்டாலின்கள் நீரில் கரையக் கூடிய நைட்ரஜன் கொண்ட நிறமிகளாகும். அவை அமினோ அமில டைரோசினிலிருந்து இரண்டு கட்டமைப்பு குழுக்களாக ஒருங்கிணைக்கப் படுகின்றன. அவை, சிவப்பு - ஊதா பீட்டாசியானின்கள் மற்றும் மஞ்சள் - ஆரஞ்சு பெட்டாக்சாண்டின்கள் ஆகும். (ஸ்ட்ராக் மற்றும் பலர். 2003). பீட்ரூட் மற்றும் அதன் தண்டுகள் இயற்கையான பெட்டாலின் நிறமிகளின் ஆதாரமாக இருந்தாலும், பீட்டாலைன்களின் குறைந்த நிலைத்தன்மை அதன் பயன்பாட்டை கட்டுப்படுத்துகிறது. ஆக்ஸிஜன், வெப்பநிலை, கார அமிலத்தன்மை மற்றும் ஒளி ஆகியவை பெட்டாலின் ஸ்திரத் தன்மையை பாதிக்கும் வெளிப்புற காரணிகள் ஆகும். ஜாக்மேன் மற்றும் ஸ்மித் (1996) கருத்துப்படி, உணவின் கார அமிலத்தன்மை 3 முதல் 7 வரை இருக்கும் போது பெட்டாலின்கள் மிகவும் நிலையானவையாக இருக்கும்.

இயற்கை மூலங்களிலிருந்து நிறமிகளை பிரித்தெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பழைய முறைகளை மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

நீரில் ஊற வைத்து பிரித்தெடுத்தல்

இந்த முறை, தாவரங்கள் மற்றும் பிற பொருட்களிலிருந்து வண்ணத்தைப் பிரித்தெடுக்க பாரம்பரியமாக பயன்படுத்தப்பட்டது. இந்த முறையில், நிறமி கொண்ட பொருள் முதலில் சிறிய துண்டுகளாக நறுக்கப்படுகிறது. பின்னர் அவை நீரில் ஊறவைக்கப் படுகிறது. பொதுவாக கொதித்தல் மற்றும் வடிகட்டுதல் செயல்முறை மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்படுகிறது. சுத்திகரிக்கப்பட்ட வண்ணத்தை பிரித்தெடுப்பதற்காக பெரிய அளவில் மேற்கொள்ளப்படும் போது, துருப்பிடிக்காத எ∴கு பாத்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கரைசலின் அளவைக் குறைப்பதன் மூலம் நீண்ட நேரம் பொருட்களை ஊறவைப்பதில் இருந்து குறைக்கலாம்.

அமிலம் மற்றும் கார பிரித் தெடுக்கும் செயல்முறை

பல நிறமிகள் கிளைகோசைடுகளின் வடிவத்தில் இருப்பதால், இவை நீர்த்த அமில அல்லது கார நிலைமைகளின் கீழ் பிரித்தெடுக்கப்படலாம். ஆக்ஸிஜனேற்ற சிதைவைத் தடுக்க சில ∴பிளாவோன் நிறமிகளைப் பிரித்தெடுக்க அமிலப்படுத்தப்பட்ட நீர் பயன் படுத்தப்படுகிறது. பினோலிக் குழுக்களைக் கொண்ட நிறமிகள் காரத்தில் கரையக்கூடியவை என்பதால் கார பிரித்தெடுத்தல் பொருத்தமானது. பின்னர் அமிலங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பிரித்தெடுத்தலை துரிதப் படுத்தலாம். இந்த நுட்பத்தால் அனாட்டோ விதைகளிலிருந்து சாயத்தை எடுக்கலாம்.

குங்குமப்பூ இதழ்களிலிருந்து சிவப்பு சாயத்தைப் பிரித்தெடுக்க இந்த செயல்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த செயல்முறையின் தீமை என்னவென்றால், சில வண்ணமயமான பொருட்கள் கார நிலைமைகளின் கீழ் அழிக்கப்படலாம்.

நொதித்தல்

இந்த முறை வளிமண்டலத்தில் இருக்கும் நுண்ணுயிரிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் நொதிகளை அல்லது இயற்கையாக கிடைக்கக்கூடிய பொருட்களில் உள்ள நொதிகளை பிரித்தெடுக்கவும் உதவுகிறது (எ.கா. இண்டிகோ பிரித்தெடுத்தல்). புதிதாக அறுவடை செய்யப்பட்ட இண்டிகோ இலைகள் மற்றும் கிளைகள் வெதுவெதுப்பான நீரில் (சுமார் 32 செண்டிகிரேடு) ஊறவைக்கப்படுகின்றன. சுமார் 10 – 15 மணி நேரத்தில் நொதித்தல் நிறைவடைகிறது. அங்கு இன்டாக்சைல் காற்றில் ஆக்ஸிஜனேற்றப்பட்டு நீல நிறத்தில் கரையாத இண்டிகோடினுக்கு மாற்றம் பெறுகிறது. இது சேகரிக்கப்பட்டு, கழுவப்பட்டு, அதிகப்படியான நீரை அகற்றிய பின் அழுத்தப்படுகிறது. இந்த செயல்முறை அனாட்டோ போன்ற வேறு சில வண்ணங்களை பிரித்தெடுக்கவும் பயன்படுத்தலாம். இந்த முறைக்கு அதிக வெப்பநிலை தேவையில்லை. நீண்ட பிரித்தெடுக்கும் நேரம், நுண்ணுயிர் செயல்பாடுகளால் துர்நாற்றம் வீசுதல் போன்றவை இந்த முறையின் குறைபாடுகள்.

நொதியம் கொண்டு பிரித்தெடுத்தல்

தாவர திசுக்களில் செல்லுலோஸ், ஸ்டார்ச் மற்றும் பெக்டின்கள் பிணைப்பு பொருட்களாக இருப்பதால், செல்லுலேஸ், அமிலேஸ் மற்றும் பெக்டினேஸ் உள்ளிட்ட வணிக ரீதியாக கிடைக்கக்கூடிய நொதியம் (என்சைம்) சில ஆராய்ச்சியாளர்களால் சுற்றியுள்ள பொருட்களை தளர்த்த பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இலேசான வெப்ப நிலைமைகளின் கீழ் நிறமி மூலக்கூறுகளை பிரித்தெடுக்க வழிவகுக்கிறது. இது பட்டை, வேர்கள் போன்ற கடினமான தாவர பொருட்களிலிருந்து நிறமி பிரித் தெடுப்பதில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

இயற்கை மூலங்களிலிருந்து நிறமிகளை பிரித்தெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நவீன முறைகளை ஐந்து முக்கிய வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

சூப்பர் கிரிட்டிகல் திரவ பிரித் தெடுத்தல்

ஒரு வாயு வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தின் முக்கியமான மதிப்புகளுக்கு மேலே ஒரு சூப்பர் கிரிட்டிகல் திரவமாக செயல்படுகிறது. அத்தகைய திரவம் ஒரு திரவத்திற்கும், வாயுக்கும் இடையில் இயற்பியல் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை ஒரு உண்மையான திரவத்தை விட பொருளின் மேற்பரப்பில் மிக எளிதாக பரவுகின்றன. ஏனெனில், அவை திரவங்களை விட மிகக் குறைந்த மேற்பரப்பு பதற்றத்தைக் கொண்டுள்ளன. அதே நேரத்தில், எந்தவொரு கரைப்பானிலும் ஒரு பொருளின் கரைதிறன் அதிக அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலையில் அதிகமாக இருப்பதால், ஒரு சூப்பர் கிரிட்டிகல் திரவம் ஒரு திரவத்தைப் போன்ற பல பொருள்களைக் கரைக்க முடியும், கார்பன் டை ஆக்சைடுப் பயன்படுத்தி சூப்பர் கிரிட்டிகல் திரவம் பிரித் தெடுப்பது கரைப்பான் பிரித் தெடுப்பதற்கு ஒரு நல்ல மாற்றாகும். எனவே, உணவு மற்றும் மருந்து

பயன்பாடுகளுக்கு சுத்திகரிக்கப்பட்ட இயற்கை பொருட்களை பிரித்தெடுப்பதில் இந்த செயல்முறை பிரபலமடைந்துள்ளது.

மீயொலி பிரித்தெடுத்தல்

அல்ட்ராசவுண்ட் முன்னிலையில் மிகச் சிறிய குமிழ்கள் அல்லது குழிவுகள் நிறமி கலந்த திரவத்தில் உருவாகின்றன. இவை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவை அடைந்தவுடன், அவற்றின் வடிவத்தை தக்க வைத்துக் கொள்ள முடியாது. இது நிகழும் போது, குழி சரிந்து விடும் அல்லது குமிழ்கள் வெடிக்கும். வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தம் காரணமாக மில்லியன் கணக்கான குமிழ்கள் உருவாகி சரிந்து விடுகின்றன. மிக அதிக அழுத்தத்தை உருவாக்குதல் ஒரு குறுகிய நேரத்திற்குள் பிரித்தெடுக்கும் திறனை அதிகரிக்கிறது. மேலும், பிரித்தெடுத்தல் குறைந்த வெப்பநிலையில் செய்ய முடியும்.

நுண்ணலை பிரித்தெடுத்தல்

நுண்ணலை பிரித்தெடுத்தல் என்பது 0.3 முதல் 300 ஜிகாஹெர்ட்ஸ் வரையிலான அதிர்வெண்களைக் கொண்ட மின்காந்த கதிர்வீச்சின் உதவியை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இது இருமுனை சுழற்சி மற்றும் மூலக்கூறுகளின் அயனி கடத்தல் வழியாக பொருளுக்குள் வெப்பத்தைத் தூண்டுகிறது. இந்த மூலக்கூறுகளின் செயலாக்கம் மற்றும் இந்த செயல்பாட்டில் உருவாகும் வெப்பம் செல் சுவர்களை பலவீனப் படுத்தலாம் அல்லது உடைக்கலாம். இதன் மூலம் சேர்மங்கள் பொருள் மேட்ரிக்ஸிலிருந்து பிரித்தெடுக்கும் கரைப்பான்களுக்கு மிக எளிதாக வெளியிடப்படலாம் (கா.ஃப்மேன் கிறிஸ்டன், 2002). இந்த முறையைப் பயன்படுத்தி கேரட் மற்றும் அன்னட்டோ கரோட்டினாய்டுகள் பிரிக்கப்படுகின்றன.

அழுத்தப்பட்ட திரவ பிரித் தெடுத்தல்

அழுத்தப்பட்ட திரவ பிரித்தெடுத்தல் நிலையான உயர் அழுத்தத்தில் பிரித்தெடுப்பதை உள்ளடக்கியது. இது மேம்படுத்தப்பட்ட செல் ஊடுருவலை எளிதாக்குகிறது மற்றும் பிரித்தெடுக்கும் கரைப்பான்களின் ஊடுருவல் சக்தி, இதனால் மேம்படுகிறது.

பல்வேறு தாவர பொருட்களிலிருந்து உதாரணமாக, திராட்சைத் தோலில் உள்ள ஆந்தோசயனின் பரிந்துரைக்கப் பட்ட நிலைமைகள் 1500 பிஎஸ்ஐ அழுத்தத்தில் 100 – 120 டிகிரி செண்டிகிரேட் ஆகும். (ஹோவர்ட் மற்றும் பஞ்சைதான், 2008; ஜூ மற்றும் ஹோவர்ட், 2003; லுத்ரியா மற்றும் முகோபாத்யாய், 2006).

துடிப்புள்ள - மின்சார புலம் பிரித்தெடுத்தல்

இந்த முறை, எந்த தாவர உயிரணுக்களின் உயிரணு சவ்வுகளையும் பாதிக்கிறது. செல் வகையைப் பொறுத்து, 1-15 கி.வி செ.மீ. வரம்பில் உள்ள புல பலங்களும், ஒன்று முதல் 150 கி.ஜூல் கி.கி. வரையிலான ஆற்றல் உள்ளீடுகளும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. உயர் மின்சார புலம் எலக்ட்ரோபோரேஷன் எனப்படும் ஒரு விளைவை உருவாக்குகிறது. இதனால் சவ்வு அழுத்தம், திசு மென்மையாக்கம், செல் சுவர் முழுவதும் விரைவான பரிமாற்றம் மற்றும் நுண்ணுயிர் செயலிழப்பு ஏற்படுகிறது. இதனால் சவ்வு ஊடுருவலை ஊக்குவிக்கிறது மற்றும் இயற்கை வண்ணங்கள் பிரித் தெடுக்கும் அளவு அதிகரிக்கப்படுகிறது. இந்த முறை, பீட்ரூட்டிலிருந்து

நிறமிகளை (90 சதவிகிதம்) பிரித்தெடுக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது (லோபஸ் மற்றும் பலர், 2009).

உலர்த்தும் நுட்பங்கள்

இயற்கை மூலங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட வண்ணமூட்டும் பொருள் சாறு பெரும்பாலும் நீர் ஊடகங்களில் உள்ளது. இது உடனடியாகப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்றால், தேவைகளுக்கு ஏற்ப செறிவு செய்த பிறகு இதைப் பயன்படுத்தலாம். இருப்பினும், இதை சேமித்து பயன்படுத்துவதாக இருந்தால் அதை தூள் வடிவமாக மாற்ற வேண்டும். இது முழு தொகுதி சாய தூள் அல்லது செறிவூட்டப்பட்ட நிழலின் சீரான தன்மையை உறுதி செய்கிறது மற்றும் இயற்கை சாயங்கள் தூள் வடிவமாக மாற்றப்படுகின்றன அல்லது திரவ செறிவுகள் தொழில்களால் செயற்கை சாயங்கள் போல பயன்படுத்தப்படலாம். பின்வரும் நுட்பங்கள் பொதுவாக இயற்கை நிறச் சாறுகளை தூள் வடிவமாக மாற்ற அல்லது செறிவூட்ட பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

தெளிப்பு உலர்த்துதல்

வெற்றிடத்தின் கீழ் உலர்த்துதல் இயற்கை சாய சாறுகளை தூள் வடிவமாக மாற்றுவதற்கு பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் நுட்பம் தெளிப்பு உலர்த்துதல் ஆகும். ஏனெனில், இது எளிமையானது மற்றும் செலவு குறைந்தது. சாறு ஒரு தெளிப்பு முனை மூலம் நன்றாக துளிகளாக தெளிப்பு அறைக்குள் தெளிக்கப்படுகிறது. இந்த நீர்த்துளிகள் அறைக்குள் பாயும் சூடான காற்றோடு தொடர்பு கொள்கின்றன. இது கரைப்பானை நீக்குகிறது. இதன் விளைவாக உலர்ந்த துகள்கள் திரண்டு இந்த தூள் சேகரிக்கக்கூடிய அறையின் அடிப்பகுதியில் விழுகின்றன. உலர்ந்த தூள் சூடான காற்றிலிருந்து உலர்ந்த வெப்பத்திற்கு வெளிப்படுவதால், உலர்த்தும் இந்த முறையைப் பின்பற்ற நிறமிகள் வெப்பத்தை தாங்குவனவாக இருக்க வேண்டும். பல சிறந்த நிறத் துகள்கள் சூடான காற்றால் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. மேலும், அவை குறைந்த மீட்புக்கு காரணமாகின்றன. பெரிய அளவிலான துகள்கள் மற்றும் குறைந்த இழப்புகளைப் பெறுவதற்கு சாற்றின் முன் செறிவு அல்லது லாக்டோஸ் போன்ற மந்த கலவைகளை சேர்ப்பதன் மூலம் அடையலாம்.

உறைந்த உலர்த்துதல்

இந்த முறையில், இயற்கை நிற சாறு உறைபனிக்கு உட்படுத்தப்பட்டு, உறைந்த சாற்றில் இருந்து அழுத்தத்தை குறைப்பதன் மூலம், பதங்கமாதல் மற்றும் உலர்த்துவதன் மூலம் நீர் அகற்றப்படுகிறது. உபகரணங்கள் விலை உயர்ந்தவை மற்றும் இயக்க செலவும் அதிகமாக உள்ளது, ஆனால் வெப்ப - உணர்திறன் வண்ணங்களை உலர்ந்த பொடிகளாக மாற்றலாம், ஏனெனில், இந்த செயல்முறை குறைந்த உறைபனி வெப்பநிலையில் நடைபெறுகிறது.

நிறச் சாறு பண்புகள் மற்றும் செலவுகளைப் பொறுத்து இயற்கை நிறத் தூளை தயாரிக்க மேற்காணும் நுட்பங்களில் ஏதேனும் ஒன்றைப் பயன்படுத்தலாம். மிகவும் தூய்மையான நிறச் சாறுகள் இப்போது பல நாடுகளில் குறிப்பாக அமெரிக்காவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

காய்கறிகளில் அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் சிப்பமாக்குதல்

முனைவர் ரெ. நீலாவதி [1]
வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம்
திண்டிவனம், விழுப்புரம் – 604 002
அலைபேசி : 80724 69453

முனைவர் ச. இந்துராணி [2]
மகளிர் தோட்டக்கலைக் கல்லூரி
மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
திருச்சிராப்பள்ளி – 620027
அலைபேசி : 94438 58606

இந்தியா காய்கறி உற்பத்தியில் இரண்டாம் இடத்தில் உள்ளது. (184.40 மில்லியன் டன்). காய்கறிகளின் சாகுபடி பரப்பளவு மற்றும் உற்பத்தி ஆண்டுதோறும் அதிகரித்து கொண்டே வருகிறது. 2017 - 18 ம் ஆண்டில் தமிழ்நாட்டில் காய்கறிகள் 2.41 லட்சம் எக்டர் பரப்பளவில் சாகுபடி செய்யப் பட்டது. காய்கறிகளின் உற்பத்தி 6.40 மில்லியன் டன் ஆகும் (தேசிய தோட்டக்கலை வாரியம், 2018). இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் காய்கறிகளில் அறுவடைக்குப் பிறகு முறையான தொழில்நுட்பங்களை பயன்படுத்தாததால் 30 – 40 சதவிகிதம் சேதாரம் அடைகிறது. இதனால் விவசாயிகளுக்கு பெரும் இழப்பு நேரிடுகிறது. அறுவடை செய்வதும், அறுவடைக்குப்பின் முறையான தொழில்நுட்பங்களை கையாளுவதும் அவசியமாகும்.

காய்கறிகளில் அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழில்நுட்பங்கள்

காய்கறிகள் அதிகப்படியான தண்ணீரை கொண்டுள்ளதால் நுண்ணுயிரிகளும், நொதிகளும் அதிகமாக தாக்குகிறது. மேலும், காய்கறிகளை சரியான முறையில் கையாளவில்லை என்றால் சேதாரம் நேரிடும். அறுவடைக்கு பிறகு சரியான தொழில்நுட்பங்களை உரிய நேரத்தில் கடைபிடித்தால் சேதாரத்தைக் குறைக்கலாம். விவசாயிகளுக்கு அதிக இலாபம் கிடைக்கும். காய்கறிகளில் கையாள வேண்டிய அறுவடைக்கு பிந்திய தொழில்நுட்பங்களை பற்றி கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

முன் குளிர்ச்சியூட்டுதல்

காய்கறிகளை அறுவடை செய்த உடனே வெப்பத்தை குறைப்பதற்காக குளிர்ச்சியூட்ட வேண்டும். நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியை தடுக்கவும், சுவாச விகிதத்தை குறைக்கவும், எத்திலீன் உருவாதலைக் குறைக்கவும், நீர் இழப்பை குறைக்கவும், என்சைம்களின் செயல்பாட்டை குறைக்கவும், காயங்களை ஆற்றவும் முன் குளிர்ச்சியூட்டுதல் மிகவும் அவசியமாகும். அறுவடை செய்த காய்கறிகளை காற்றோட்டமுள்ள அறைகளில் வைத்தோ, தண்ணீர் தெளித்தோ வெப்பத்தை குறைக்கலாம்.

குணப்படுத்துதல்

உருளைக்கிழங்கு, சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, மரவள்ளி கிழங்கு, வெங்காயம் மற்றும் பூண்டு ஆகியவற்றின் சேமிப்பு காலத்தை அதிகப்படுத்த குணப்படுத்துதல் மிகவும் அவசியமாகும். காய்கறிகளை அறுவடை செய்தவுடன் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையிலும், ஈரப்

பதத்திலும், குறிப்பிட்ட நாட்களுக்கு வைக்க வேண்டும். இதற்கு குணப்படுத்துதல் என்று பெயர். அறுவடை செய்யும் போது ஏற்பட்ட காயங்களை ஆற்றவும், 'பெரிடெர்ம்' என்ற அடுக்கு காயப்பட்ட பகுதிகளில் உருவாகவும் குணப்படுத்துதல் மிகவும் அவசியமாகும். மேலும், சேமிப்பு காலங்களில் தண்ணீர் இழப்பையும் குறைக்கும். காய்கறிகளை குணப்படுத்த ஓரளவுக்கு நிழலுள்ள நிலங்களில் காய்கறிகளை குவித்து, அதனை மூடி வைப்பதன் மூலம் வெப்பநிலையையும், ஈரப்பதத்தையும் அதிகரித்து காயங்களை ஆற்ற முடியும்.

மெழுகேற்றுதல்

அறுவடை செய்த காய்களிலுள்ள இயற்கையில் காணப்படும் ஒரு பகுதி மெழுகானது அதனை தண்ணீரில் கழுவும் போது தண்ணீருடன் சேர்ந்து சென்றுவிடுகிறது. இதனால் நுண்ணுயிர்கள் மிகவும் எளிதாக காய்கறிகளை தாக்கும். அறுவடை செய்யும் போது ஏற்படும் கீறல்கள் மற்றும் சிறுகாயங்களினால் நுண்ணுயிரிகளின் பாதிப்பு அதிகமாக இருக்கும். மேலும், சுவாசித்தல், தண்ணீர் இழப்பு ஆகியவையும் துரிதமாக இருக்கும். இதனை குறைக்க மெழுகேற்றுதல் செய்யலாம். மெழுகு காய்கறிகளில் சிறு அடுக்காக படிந்து கார்பன் டை ஆக்ஸைடு மற்றும் ஆக்சிஜன் பரிமாற்றத்தை கட்டுபடுத்துகிறது. மெழுகேற்றாத காய்கறிகளை ஒப்பிடும்போது மெழுகேற்றிய காய்கறிகளுக்கும் மெழுகு அடுக்குக்கும் இடையில் உள்ள கார்பன் டை ஆக்ஸைடு அதிகமாகவும், ஆக்சிஜன் குறைவாகவும் இருக்கும். மெழுகு சிறு அடுக்காக (<1 மைக்ரான்) இருக்க வேண்டும். மெழுகின் தடிமனும், செறிவும் அதிகமானால் காய்கறிகளில் துர்நாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

பயன்கள்

- ❖ காய்கறிகளின் தோற்றத்தை மேம்படுத்தும்.
- ❖ தண்ணீர் இழப்பை குறைத்து, காய்கறிகள் சுருங்காமல் இருக்கும்.
- ❖ எடை குறைவதை குறைக்கும்.
- ❖ சுவாச விகிதத்தை குறைக்கும்.
- ❖ காய்கறிகளின் மேல் மெல்லிய அடுக்கு உருவாவதால் நுண்ணுயிரிகளின் தாக்கம் தடுக்கப்படும்.
- ❖ குளிர்சாதன பெட்டி இல்லாத இடங்களில் காய்கறிகள் கெட்டுப் போவதை குறைக்கும்.
- ❖ காய்கறிகளை நீண்ட நாட்களுக்கு சேமிக்கலாம்.

மெழுகேற்றுதலுக்கு உகந்த காய்கறிகள்

வெள்ளரி, கத்தரி, குடைமிளகாய், உருளைக் கிழங்கு, தக்காளி, கேரட், பூசணி, புடல், கோவைக்காய் மெழுகை தெளிப்பு, நனைத்தல் மூலம் காய்கறிகளில் சிறு அடுக்காக படியவைக்கலாம். 12 சத மெழுகு மிகவும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் மெழுகாகும். ஒரு டன் தக்காளி பழங்களை மெழுகேற்ற, 5 லிட்டர் (12 சதவிகிதம்) மெழுகு தேவைப்படும். 40 கிலோ உருளைக் கிழங்கை மெழுகேற்ற ரூ. 6 செலவாகும்.

கதிர்வீச்சுக்கு உட்படுத்துதல் (Irradiation)

சேமிப்பு காலங்களில் வெங்காயம் மற்றும் உருளைக் கிழங்கு முளைப்பதைத் தடுக்க 0.05 - 0.3 KGY

என்ற அளவில் கதிர்வீச்சை பயன்படுத்த வேண்டும். தக்காளி அழுகாமல் இருக்க 3.0 KGY என்ற அளவு பயன்படுத்த வேண்டும்.

இரசாயனப் பொருட்கள் (Chemicals)

அறுவடை செய்த உருளைக் கிழங்கு முளைப்பதைத் தடுக்க, 3-CIPC (3-குளோரோ ஐசோ புரோபைல் கார்பமேட்) பயன்படுத்தலாம். அறுவடைக்கு பின் வெங்காயம் முளைப்பதைத் தடுக்க, 2500 பி.பி.எம் மாலிக் ஹைட்ரசைடு அறுவடை செய்வதற்கு 2 வாரத்திற்கு முன் தெளிக்க வேண்டும்.

தரம் பிரித்தல் (Sorting and Grading)

காய்கறிகளை தண்ணீரில் கழுவும் முன், அறுவடை செய்யும் போது காயம்பட்ட, பூச்சிகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் தாக்கிய, முதிர்ந்த, மிகவும் இளம், நன்கு வளர்ச்சியடையாத காய்கறிகளை நீக்க வேண்டும். அறுவடை வயலிலேயே செய்தால், நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் பூச்சிகள் ஒரு காயிலிருந்து மற்றொரு காய்க்கு பரவுவதை தடுக்கலாம். காய்களின் அளவு, எடை, நிறம், வடிவம், முதிர்ச்சி ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் காய்கறிகளை தரம் பிரிக்கலாம். இவ்வாறு செய்வதால், காய்கறிகளை கெட்டுப் போவதிலிருந்து தடுப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் அதிக லாபமும் பெறலாம்.

தண்ணீரில் கழுவுதல் (Washing)

காய்கறிகளின் மேல் படிந்துள்ள மண், தூசிகள் ஆகியவற்றை தண்ணீரில் கழுவி சுத்தப்படுத்த வேண்டும். இவ்வாறு கழுவும் போது நுண்ணுயிரிகளும் நீக்கப்படுகிறது. நுண்ணுயிரிகளின் பாதிப்பை குறைக்க ஒரு லிட்டருக்கு 1 - 2 மில்லி லிட்டர் குளோரின் ப்ளீச் என்ற அளவில் கலந்து காய்களை கழுவ பயன் படுத்தலாம். கழுவ பயன்படுத்தப்படும். தண்ணீரின் கார அமிலத் தன்னையானது 6.5 முதல் 7.5 வரை இருக்க வேண்டும். கழுவுவதற்கு சுத்தமான தண்ணீரை பயன்படுத்த வேண்டும். தண்ணீரில் நுண்ணுயிரிகள் இருப்பின் காய்கறிகளுக்கு பரவும். கிழங்கு வகை காய்கறிகளை தண்ணீரில் கழுவ கூடாது.

காய்கறிகளை சிப்பமாக்குதல் (Packaging)

காய்கறிகளை முறையாக சிப்பமாக செய்தால், மிகவும் சுலபமாக கையாளலாம். சிறந்த சிப்பம் என்பது காய்கறிகளின் தோற்றம், தண்ணீர் இழப்பு, சுவாசித்தல், நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் பூச்சிகளின் தாக்கம் ஆகியவற்றிலிருந்து பாதுகாக்க முடியும். மேலும், போக்குவரத்தில் ஏற்படும் சேதாரத்தை தடுக்க முடியும்.

பயன்கள்

- ❖ சேதாரமில்லாமல் சுலபமாக ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எடுத்துச்செல்ல உதவுகிறது.
- ❖ சிப்பங்கள் மிகவும் வசதியான சேமிப்புக்கு உதவுகிறது.
- ❖ தரத்தை பாதுகாக்கிறது.
- ❖ தண்ணீர் இழப்பிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
- ❖ நுண்ணுயிரிகள், தூசிகள், மண் துகள்கள் இல்லாத சுத்தமான காய்கறிகளை பெறலாம்.
- ❖ காய்கறிகள் கெட்டுப் போவதிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

❖ காய்கறிகளின் விவரம் சிப்பத்தின் மேல் தர முடிவதால் விற்பனைக்கு விளம்பரமாக அமைகிறது.

❖ போக்குவரத்து செலவு குறைகிறது.

❖ எளிதில் சந்தைப்படுத்த உதவுகிறது.

❖ ஒரு சிப்பத்திலிருந்து வரும் கசிவு மற்ற சிப்பத்திற்கு பரவுவதை தடுக்கிறது.

சிப்பமாக்குதல்

சணல் சாக்குகள், மரப்பெட்டிகள், பிளாஸ்டிக் பெட்டிகள், நெளி.:.பைபர் குழு பெட்டிகள் (Corrugated fibre board box), மூங்கில் கூடைகள் மற்றும் பாலி எத்திலீன் பைகள் ஆகியவை காய்கறிகளை சிப்பமாக்குவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சணல் சாக்குகள்

சணல் சாக்குகளில் வெங்காயம், பூண்டு, உருளைக் கிழங்கு, கேரட், பூசணி, மரவள்ளிக்கிழங்கு. சேனை கிழங்கு ஆகியவற்றை சிப்பமாக்கலாம். சாக்குகளில் காய்கறிகளை நிரப்பிய பிறகு காய்கள் நகராதவாறு சாக்குகளை சணல் கொண்டு இறுக்கமாக தைக்க வேண்டும்.

நன்மைகள்

❖ எளிதில் கிடைக்கக் கூடியவை.

❖ எடை குறைவானவை, விலை மலிவானவை.

❖ சணல் சாக்குகள் தண்ணீரை உரிஞ்சாது.

❖ எளிதில் கிழியாது.

மரப்பெட்டிகள்

மரப்பெட்டிகளில் தக்காளி, உருளைக் கிழங்கு, தர்பூசணி போன்ற காய்கறிகளை சிப்பமாக கட்டலாம்.

நன்மைகள்

❖ மரப்பெட்டிகள் உள்ளூரிலேயே தயாரிக்கவும், பழுது பார்க்கவும் முடியும்.

❖ காற்றோட்டமும் உள்ளிருக்கும் காய்கறிகளை குளிர்விக்கும் தன்மையும் கொண்டவை.

❖ தட்ப வெப்ப நிலைக்கு ஓரளவிற்கு எதிர்ப்பு சக்தி கொண்டவை.

பிளாஸ்டிக் பெட்டிகள்

தக்காளி, மிளகாய், உருளைக் கிழங்கு, கத்திரி, கேரட் போன்ற காய்கறிகளை சிப்பமாக கட்டலாம்.

நன்மைகள்

❖ திடமானவை, வலிமையானவை.

❖ பல்வேறு வடிவத்திலும் அளவிலும் கிடைக்கக் கூடியவை.

❖ பிளாஸ்டிக் பெட்டிகளை தண்ணீரால் மிக எளிதாக சுத்தம் செய்யலாம்.

❖ தண்ணீரை உறிஞ்சாது.

❖ நீடித்து உழைக்கும் தன்மை கொண்டது.

❖ பிளாஸ்டிக் பெட்டிகளின் வெளிப் புறத்தில் தண்ணீர் தெளிப்பதாலும் உள்ளேயுள்ள காய்கறிகளை குளிர்ச்சியடைய செய்ய முடியும்.

❖ பிளாஸ்டிக் பெட்டிகளை எளிதில் உயரமாக அடுக்கலாம்.

❖ பிளாஸ்டிக் பெட்டிகளை நீண்ட நாட்களுக்கு பயன்படுத்தலாம்.

நெளி ஃபைபர் குழு பெட்டி (CFB)

நெளி.:.பைபர் குழு பெட்டி வகைகளில் மடக்கும் வகை, தொலை நோக்கு வகை மற்றும் மடக்க முடியாத பிலிஸ் வகை போன்றவை பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் வகைகளாகும். பொதுவாக 3 அல்லது 5 அடுக்குள்ள நெளி .:.பைபர் குழு பெட்டிகள் சிப்பமாக்குவதற்கு பயன்படுத்த

பிளாஸ்டிக் பைகளில் சிப்பமாக்குதல்

படுகிறது. 5 சதவிகித அளவுக்கு பெட்டிகளில் துளைகள் இடுவதால் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு மற்றும் ஆக்சிஜன் உள்ளே புகவும், வெறியேறவும் உகந்ததாக இருக்கும். இதனால் சுவாசத்தால் உருவாகும் வெப்பமும் வெளியேறிவிடும்.

நெளி ∴பைபர் குழு பெட்டிகளில் கத்திரி, பச்சைமிளாகாய், சுரைக்காய், படல், பீர்க்கன் ஆகியவற்றை காற்றோட்ட வசதியுடன் சிப்பமாக்கலாம். நெளி ∴பைபர் குழு பெட்டிகளில் சுரைக்காய், புடல், பீர்க்கன் ஆகிய காய்களை திசு காகிதத்தை சுற்றி அடுக்க வேண்டும். கருவேப்பிலையை துளைகளுள்ள பிளாஸ்டிக் பைகளில் அடுக்கி அதனை நெளி ∴பைபர் குழு பெட்டிகளில் அடைக்கலாம். மெழுகு பூசப்பட்ட நெளி ∴பைபர் குழு பெட்டிகளில் தக்காளி மற்றும் வெள்ளரிகாய் ஆகியவற்றை சிப்பமாக்கலாம்.

நன்மைகள்

- நெளி ∴பைபர் குழு பெட்டி எடை குறைவானவை, மென்மையான சுவர்களை கொண்டவை.
- நெளி ∴பைபர் குழு பெட்டிகளில் அடுக்கப்படும் காய்களில் நசுக்கப்படும் சேதாரம் குறைவாக இருக்கும்.
- பெட்டிகளை எளிதாக கையாளவும், ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக அடுக்கவும் முடியும்.
- பெட்டிகளை பயன்பாட்டிற்கு பிறகு மடித்து குறைவான இடத்தில் சேமித்து வைக்க முடியும்.
- பெட்டிகளில் காய்கறிகளின் வகைகளுக்கு ஏற்றவாறு சரியான அளவு காற்றோட்டத்தை கொடுக்க முடியும்.
- பெட்டிகளின் மேல் காய்களின் எடை, விலை போன்ற விவரங்களை அச்சடிக்க முடியும்.
- நெளி∴பைபர் குழு பெட்டிகளை குளிர் பதன சேமிப்பு கிடங்குகளிலும் காய்கறிகளை சேமித்து வைக்க பயன்படுத்தலாம்.
- மலிவான செலவில் காய்கறிகளை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரு இடத்திற்கு எடுத்து செல்ல முடியும்.

மூங்கில் கூடைகள்

மிகவும் மென்மையான காய்கறிகள் மற்றும் பழ வகை காய்களான தக்காளி, முலாம் பழம் ஆகியவற்றை சிப்பமாக்க மூங்கில் கூடைகளில் பயன்படுத்த கூடாது. குஷனிங் பொருட்களை முதலில் கூடைகளில் மெல்லிய அடுக்காக வைத்து அதன் மேல் காய்கறிகளை அடுக்க வேண்டும். மூங்கில் கூடைகள் பயன்படுத்தும் போது, அவைகளை பயன்பாட்டிற்கு பிறகு சுத்தம் செய்வது கடினமாக இருக்கும்.

காய்கறிகளை பதப்படுத்தும் முறைகள் (Processing)

காய்கறிகளை சேதாரம் ஆகாமல் தடுக்கவும், நீண்ட நாட்களுக்கு உபயோகப்படுத்தவும் பதப்படத்துதல்

நீளும் தன்மையுள்ள பிளாஸ்டிக் தாள்களை கொண்டு போர்த்துதல் **(Shrink wrapping)** மற்றும் இ.பி.எஸ் தட்டுகளில் சிப்பமாக்குதல்

மிகவும் அவசியமாகும். சில பதப்படுத்துதல் முறைகளும் காய்கறிகளும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மிக குறைந்த வெப்பநிலை (Freezing)	பீன்ஸ், பட்டாணி, கேரட், காலி.ஃ.பிளவர்
லேக்டிக் அமில முறையில் நொதிக்க வைத்தல் (Lactic acid fermentation)	முட்டைக்கோஸ், வெள்ளரி, தக்காளி, காலி.ஃ.பிளவர்
ஊறுகாய் (Pickles)	தக்காளி, மிளகாய், பாகல், கத்தரி, கேரட், புளிச்ச கீரை, பூண்டு, வெங்காயம், வெள்ளரி, முருங்கை, கலவை காய்கறிகள்
வினிகர் (Vinegar)	வெங்காயம், பூண்டு
கேனிங் (Canning)	தக்காளி, கேரட், சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, வெங்காயம், உருளைக்கிழங்கு
உலர வைத்தல் (Drying and Dehydration)	உருளைக் கிழங்கு, வெங்காயம், தக்காளி, பீன்ஸ், பட்டாணி, மிளகாய், வெந்தய கீரை, காலி.ஃ.பிளவர், முட்டைக்கோஸ், பீட்ருட், முருங்கை, கேரட்
கெட்ச் அப் (Ketch up), சாஸ் (Sauce), சட்னி (Chutney)	தக்காளி
ஜூஸ் (Juice)	தக்காளி, பாகல், பூசணி, முருங்கை
கேண்டி (Candy)	வெள்ளை பூசணி, கேரட்

அறுவடைக்குப் பிறகு முறையான தொழில்நுட்பங்கள், சிப்பமாக கட்டுதல் மற்றும் பதப்படுத்துதல் ஆகியவற்றை பின்பற்றினால் காய்கறிகளில் ஏற்படும் சேதாரத்தை வெகுவாக குறைக்கலாம். விவசாயிகளுக்கு அதிக இலாபம் கிடைக்கும்.

வேளாண் மற்றும் காகித கழிவுகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் காகித அட்டைகள்

முனைவர் இ. பி. சுதாகர்[1] | முனைவர் பெ. இராஜ்குமார்[2]

உணவு பதப்படுத்தும் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003. அலைபேசி : 98428 60007

கூழ், காகிதம் மற்றும் அட்டை போன்றவற்றை தயாரிப்பதற்கான முக்கியமான மூலப்பொருள் மரம். மரம் மற்றும் மரமற்றவை இரண்டும் நார்ச்சத்துள்ள தாவரங்கள், அதாவது இழைகளால் நிறைந்த தாவரங்கள். காகிதம் மற்றும் காகித அட்டைகள் முக்கியமாக நார்களால் (Fibre) ஆனவை. கோட்பாட்டளவில் பேசும்போது, குறைந்தபட்ச அளவிலான நார்களைக் கொண்ட எந்த தாவரத்தையும் கூழ் மற்றும் காகித அட்டை தயாரிப்பதற்கு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தலாம். நார்களின் நீளம், அகலம், நுண் கட்டமைப்புகள் மற்றும் அவற்றின் வேதியியல் பண்புகள் ஒவ்வொரு தாவரங்களுக்கும் வேறுபடுகின்றன. நார்களின் நீளம் காகித வலிமையை பாதிக்கும் மிக முக்கியமான அளவுருக்களில் ஒன்றாகும்.

பருத்தி கந்தல் மற்றும் பருத்தி லிண்டர்களைத் தவிர, உடற்கூறியல் கட்டமைப்பைப் பொருத்த வரை கூழ் மற்றும் காகித அட்டைகள் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும். ஒரே மாதிரியான மூலப்பொருள் உடையது மென்மையான மரமாகும். அதாவது காகித கழிவு. மென்மையான மரம் 90 சதவிகிதம் நார்களால் ஆனது. இந்த நார்கள் 5 மி.மீ. வரை இருக்கும். மென்மையான மரங்களைக் காட்டிலும் உடற்கூறியல் கட்டமைப்பில் கடின மரங்கள் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். மேலும், குறைவான நார்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. கடின மரத்தின் சராசரி நார் நீளம் மென்மையான மரங்களை விடக் குறைவானது. அதாவது சுமார் 1.5 - 2 மி.மீ. ஆகும்.

வேளாண் மற்றும் காகித கழிவுகளிலிருந்து காகித அட்டைகள் தயாரிப்பதற்கான முன்நிபந்தனைகள்

அட்டைகள் தயாரிப்பதற்கான வேளாண் கழிவுகள் மற்றும் காகிதங்கள் தொடர்ந்து கிடைப்பவையாக இருக்க வேண்டும். வேளாண் கழிவுகள் எளிதில் சேகரிக்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும். தொழிற்சாலை தளத்திற்கு எளிதாக

எடுத்துச்செல்லும் வகையில் இருக்க வேண்டும். அனைத்து வேளாண் கழிவுகளும் மலிவானதாக இருக்க வேண்டும். வேளாண் கழிவுகள் குறைந்தது ஒரு வருடமாவது சிதைந்து போகாமல் சேமிக்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும். சேமிப்பிற்கான சேமிப்பு நுட்பங்கள் மற்றும் பாதுகாப்பு வழிமுறைகள் விலை உயர்ந்ததாக இருக்கக்கூடாது. மேலும், வேளாண் கழிவானது காகித அட்டைகள் தயாரிப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படுவதே லாபகரமான பயன்பாடாகும்.

காகிதம் உருவாக்கும் வழக்கமான முறையில் செல்லுலோஸ் பயன் படுத்தப்படுகிறது. இந்த முறையில், இரசாயனங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. மேலும், இது சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டை ஏற்படுத்தி (காற்று மாசுபாடு, நீர் மாசுபாடு மற்றும் ஒலி மாசுபாடு) நச்சுப் பொருள்களை வெளியிடுகிறது.

காகித அட்டைகள் உற்பத்தி ஆலையில் இருந்து வரும் கழிவுநீரை சுத்திகரிப்பது முக்கியமானதாகும்.

கையால் செய்யப்படும் காகித அட்டை மூலப்பொருள் தேர்வு

மரமற்ற தாவரங்கள், வேளாண் கழிவுகள் மற்றும் காகித கழிவுகளை காகித அட்டை தயாரிக்க பயன் படுத்தலாம்.

ஊற வைத்தல்

சேகரிக்கும் வேளாண் மற்றும் காகித கழிவுகளை கூழ் செய்வதற்கு முன் தண்ணீரில் ஊற வைக்கவும்.

அடித்தல் மற்றும் கலத்தல்

இந்த செயல்பாட்டில் நார் கூழாக மாற்றப்படுகிறது. இதற்கு பீட்டர் (அடித்தல்) முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. பீட்டர்(ஹாலண்டர் பீட்டர்) ஒரு படுக்கை தட்டுக்கு எதிராக சுழலும் கனமான உருளையுடன் ஒரு முட்டை வடிவ தொட்டியைக் கொண்டுள்ளது. சுழலும் உருளை மூலம் கூழ் செய்யலாம். பொதுவாக பீட்டரின் திறனில் 2:3 பங்கு தண்ணீர் நிரப்பப்படுகிறது. உருளை, ஒரு மின்சார மோட்டார் மூலம் இயக்கப் படுகிறது. அமுக்குதல் மற்றும் கிழிக்கும் செயலின் விளைவாக கூழ் உருவாகிறது. உருளை ஒரு துடுப்பு சக்கரமாகவும் செயல்படுகிறது. இதனால் ஈரமான கூழ் நகரும். பீட்டரில் உள்ள பகிர்வு தொடர்ச்சியாக கிழிக்க மற்றும் அமுக்க கூழ் கிடைக்கிறது. இந்த செயல்பாட்டின் போது தேவையான அளவு வண்ணங்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

கை வாட் (Auto/ Hand vat) தொட்டியில் வைப்பது

முற்றிலும் கலந்த கூழ் கை வாடில் (Auto/ Hand VAT) ஊற்றப்பட வேண்டும். இது தொட்டிக்குள் வைக்கப்படுகிறது. கை வாடை விட தொட்டி பெரியதாக இருக்க வேண்டும். இதனால் வாட் உறுதியாக பிடித்து மேல்நோக்கி மற்றும் கீழ்நோக்கி நீரில் மூழ்கும். கை வாட் வைப்பதற்கு முன் தேவையான அளவு தண்ணீரை தொட்டியில் நிரப்ப வேண்டும். காகித அட்டை உருவாக்கத்திற்கு கூழ் ஊற்றுவதற்காக கை வாட்டின் அரை பகுதியில் மட்டுமே தண்ணீர் நிரப்பப்படுவதை உறுதிப்படுத்தி கொள்ள வேண்டும்.

அளவை பரவலாக்குதல்

காகித அட்டையின் ஈரப்பதம் மற்றும் ஊடுருவல் திறனைக் குறைக்கும் செயல்முறையை அளவிடுதல் அல்லது பரவலாக்குதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. அளவிடுதல் உறிஞ்சுதலை திறனைக் குறைக்கிறது. அளவை பரவலாக்குதல் என்பது மாவுச்சத்து, காகித கூழ் கலந்த பசை பொருட்களை சீராக்குக்குகிறது.

சுத்திகரிப்பு

தொடர்ச்சியான உருளை அச்சு அல்லது கையேடு வாட்டை (Automatic VAT) பயன்படுத்தி காகிதஅட்டை உருவாக்கலாம். ஒரு நேரத்தில் ஒரு அட்டை மட்டுமே எடுக்கலாம். கை வாட் என்பது கம்பி கண்ணி கொண்ட ஒரு மரச்சட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் தண்ணீரில் மூழ்கும். பிறகு கூழ் ஒரே மாதிரியாக கண்ணி மீது நிலைபெறும் வகையில் அதை அசைக்கவும், அதன் வழியாக நீர் வெளியேறும் போது தொட்டியில் இருந்து கண்ணி வெளியே எடுக்கவும் முடியும். ஈரமான துணி மீது உருவான காகித அட்டை வைக்க செய்யும் செயல்முறை படுக்கை (Couching) என்று அழைக்கப்படுகிறது. கண்ணியில் காகித அட்டை தயாரிக்கப் பயன்படும் கூழ் அளவை மாற்றுவதன் மூலம் காகித அட்டை தடிமனை மாற்றலாம்.

துணியில் அட்டை உருவாக்கம்

வாட்டின் முழு வெளிப்புற மேற்பரப்பையும் மறைக்க போதுமான அளவு கொண்ட கடா துணியின் ஒரு பகுதியை எடுத்து, கூழில் எந்த இடைவெளிகளும், மடிப்புகளும் அல்லது நீர் குமிழிகளும் ஏற்படாத வகையில், கண்ணிக்கு மேல் (இப்போது கூழ் உள்ளது) சுத்தமாகவும், சுருக்கமில்லாது இருக்கும் வகைகளில் வைக்கவும். ஒவ்வொரு கூழ்ம பகுதியான அட்டையும் எவ்வேறு அடுக்க துணிகளை பயன்படுத்தி ஒன்றன்பின் ஒன்றாக வைக்கவும். அட்டை, துணியில் உருவானதும் அல்லது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்டதும் தண்ணீரை அகற்ற திருகினால் அழுத்தி வைக்கவும்.

திருகு அழுத்துதல்

சரிசெய்யப்பட்ட அட்டை மீது கடா துணி இடைமுகத்தை வைப்பதன் மூலம் சமமாக உருவான ஈரமான அட்டையை அகற்றி, மீண்டும் அட்டைகளை உருவாக்க செயல் முறையை செய்ய வேண்டும். இந்த ஈரமான காகித அட்டையில் ஈரப்பதம் மற்றும் காற்று குமிழ்கள் இருக்கும். ஈரமான காகித அட்டையில் நீர் எஞ்சியிருப்பது, மெல்லிய மேற்பரப்பு காகிதத்தைப் பெறுவதற்கு, பாதைக்கு அழுத்தம் கொடுப்பதன் மூலம் முழுமையாக அகற்றப்பட வேண்டும். வழக்கமான செயல்பாட்டில், ஈரமான காகித அட்டையிலிருந்து தண்ணீரை வெளியேற்ற பெரிய வகையான திருகு அச்சுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஸ்க்ரூ பிரஸ் (Screw press)

இதை இயக்க இயந்திர சக்தி தேவைப்படுகிறது. திருகு அழுத்தத்தின் இரண்டு தட்டுகளுக்கு இடையில் கூழ் பதிக்கப்பட்ட துணிகளை ஒன்றுக்கொன்று நேர்த்தியாக அடுக்கி வைக்க வேண்டும். அட்டைகள் வைக்கப்பட்டவுடன், திருகு அழுத்தத்தின் நான்கு மூலைகளிலும் நட்டை வைத்து

அசையாமல் இருக்க செய்ய வேண்டும். கடா துணியிலிருந்து தண்ணீரை பிழியும்படி சமமாக இறுக்கி அழுத்த வேண்டும்.

உலர்த்துதல்

திருகு அழுத்தத்திலிருந்து சேமிக்கப்பட்ட காகித அட்டை துணிகளை அகற்றி, ஒவ்வொரு துணியிலிருந்தும் தனித்தனியாக அகற்றவும் அல்லது உரிக்கவும். கூழ் துணியுடன் ஒட்டியதும் அவற்றை உலர்த்த வேண்டும். உலர்த்துவதற்கு ஏதுவாக கயிறுகளில் கூழ் துணியைத் தொங்க விட வேண்டும். அறையின் வெப்ப நிலையில் உலர ஆறு மணி நேரம் ஆகும்.

துணிகள் முழுவதுமாக காய்ந்தவுடன் மட்டுமே அகற்ற வேண்டும். ஒரு கடினமான காகித அட்டையைப் பெற நன்கு உலர்த்த வேண்டும்.

சலவை (Calendering)

இந்த இயந்திரத்தில், இரண்டு கிடைமட்ட சிலிண்டர்கள் எதிரெதிர் திசையில் ஒரே அச்சுக்கோட்டில் சுழல்கின்றன. உலர்ந்த காகித அட்டை இரண்டு உருள்களுக்கு இடையில் செல்லும் போது, காகித அட்டை மென்மையாகவும் சுருக்கமில்லாமலும் கிடைக்கும்.

வெட்டுதல்

தேவையான அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு ஏற்றுவாறு அட்டைகளை வெட்டுதல் வேண்டும். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட காகித அட்டை மேலும் பல்வேறு காகித தயாரிப்புகளாக மாற்றலாம்.

மேற்கூறிய செயல்முறையின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட காகித அட்டையை பயன்படுத்தி பின்வரும் தயாரிப்புகளைத் தயாரிக்கலாம்.

- ❖ பொருட்களை எடுத்து செல்லும் பைகள்
- ❖ கோப்புகள்
- ❖ வருகை அட்டைகள்
- ❖ வாழ்த்து அட்டைகள்
- ❖ அழைப்பிதழ் கவர்கள்
- ❖ உறைகள்

கையால் செய்யப்பட்ட காகித அட்டைகளின் நன்மைகள்

- ❖ கையால் செய்யப்பட்ட காகித அட்டைகள் இயற்கை வளங்களை பாதுகாக்கின்றன மற்றும் குறைந்த மாசுபாட்டை உருவாக்குகின்றன.
- ❖ கையால் செய்யப்பட்ட காகித அட்டை உற்பத்தி செய்வது, முதன் முதலில் உற்பத்தி செய்யும் காகிதத்தை விட மிகக் குறைந்த மொத்த சக்தி பயன்படுத்தப் படுகிறது.
- ❖ காகிதம் தயாரிக்க வெட்டப்பட்ட மொத்த மரங்களின் எண்ணிக்கையை குறைக்கிறது மற்றும் மரக்கூலின் ஒட்டுமொத்த தேவையை குறைக்கலாம்.
- ❖ முதன் முதலில் உற்பத்தி செய்யும் காகிதத்துடன் ஒப்பிடும் போது கையால் செய்யப்பட்ட காகித அட்டை தயாரிப்புகள் மிகவும் சிக்கனமானவை.

இயற்கை வேளாண்மையில் ஒரு பசுமை புரட்சி

பண்ணாரி இயற்கை வேளாண் இடுபொருட்கள்

நுண்ணுயிர் உரம் இடுவோம்!

மண்வளம் காப்போம்!

நுண்ணுயிர் உரங்கள்

தழைச்சத்திற்கு – பண்ணாரி நைட்ரோ.ஃ.பிக்ஸ்

- அசோஸ்பைரில்லம்
- அசட்டோபேக்டர்
- ரைசோபியம்
- குளுக்கனோ அசிட்டோபேக்டர்

மணிச்சத்திற்கு – பண்ணாரி P சால்யுபிளைசர்

- பாஸ்போபேக்டீரியம்
- அவமோரி

சாம்பல் சத்திற்கு – பண்ணாரி K மொபிளைசர்

- ப்ரட்டூரியா

நுண்ணூட்ட சத்திற்கு

- பண்ணாரி வேம்

நுண்ணுயிர் நோய் மற்றும் பூச்சி கொல்லிகள்

நோய்க் கொல்லிகள்/ பூஞ்சாணக் கொல்லிகள்

- பண்ணாரி சூடோகேர் (சூடோமோனாஸ்)
- பண்ணாரி ரூட்கேர் (விரிடி)
- பண்ணாரி ரூட்கேர் (ஹார்சியானம்)
- பண்ணாரி லீஃப்கேர் (சப்டிலிஸ்)
- பண்ணாரி லீஃப் கார்ட் (லிச்செனிஃபார்மிஸ்)

பூச்சிக் கொல்லிகள்

- பண்ணாரி லார்வா ஹண்டர் (பேசியானா / பிராக்னியார்ட்டி)
- பண்ணாரி லார்வா டெர்மினேடர் (துரின்ஜியன்சிஸ்)
- பண்ணாரி க்கிரப் ஹண்டர் (மெட்டாரைசியம்)
- பண்ணாரி க்கிரப் பைட்டர் (பிவேமெட்)
- பண்ணாரி பெஸ்ட் ஹண்டர் (வெர்ட்டிசிலியம்)
- பண்ணாரி இன்செக்ட் கண்ட்ரோலர் (பேசிவெர்ட்)

நூற்புழுக் கொல்லிகள்

- பண்ணாரி நெமடோட் ஹண்டர் (பெசிலோமைசிஸ்)
- பண்ணாரி நெமடோட் ஹண்டர் (பூச்சோனியா)

திறன்மிகு நுண்ணுயிரிகள்

- பண்ணாரி EM

நுண்ணூட்டக் கலவை உரங்கள் மற்றும் இயற்கை உரங்கள்

- பண்ணாரி கரும்பு நுண்ணூட்டக் கலவை (திரவம் மற்றும் பவுடர்)
- பண்ணாரி வாழை நுண்ணூட்டக் கலவை (திரவம் மற்றும் பவுடர்)
- பண்ணாரி தென்னை நுண்ணூட்டக் கலவை (திரவம் மற்றும் பவுடர்)
- பண்ணாரி அம்மன் பயோகம்போஸ்ட்
- பண்ணாரி அம்மன் பயோசூப்பர்
- பண்ணாரி பயோசைம் & பயோஜெல்
- பண்ணாரி பஞ்சகவ்யா
- பண்ணாரி பயோடீகம்போசர்
- பண்ணாரி ஹியூமிக் K பிளஸ்

மாசற்ற இயற்கை வேளாண்மையை நோக்கி

குறைந்த விலை! **பண்ணாரி அம்மன் வேளாண்மை நிலையம்** நிறைந்த தரம்!

பண்ணாரி அம்மன் சர்க்கரை ஆலை

ஆலத்துக்கோம்பை, சத்தியமங்கலம் - 638 401. ஈரோடு மாவட்டம், தமிழ்நாடு

தொலைபேசி: 04295 250264, 250302 | அலைபேசி: 99949 36700, 98422 13400

மின்னஞ்சல்: www.bannaribio.com, sales@bannaribio.com, basbiolab@gmail.com

Regd No. DRO / CBE/ Ref.No./ 4980 / 2009 / E2 / 2010
Reg. No. : TNTAM / 2009 / 35943
Postal Regn.No. CB / 063 / 2018 - 2020
Date of Publication : 15.10.2020

Published by **Dr. M. Jawaharlal** on behalf of **Tamil Nadu Agricultural University** and published from **Directorate of Extension Education, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore-3** and printed by **M/s. G.Packia Selvan at Bhagya Offset Printers,** 1/3, Chinnamal Street, Saibabacolony, Coimbatore - 641 038

Editor : Dr. M. Jawaharlal