உழவரின்

வளரும் வேளாண்மை

ஜூலை 2020 ♦ மலர் 12 ♦ இதழ் 01 விரிவாக்கக் கல்வி இயக்கக வெளியீடு

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

பண்ணை இயந்திரங்கள் 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 (பயிற்சிப் பிரிவு)
		திருமதி **இரா. சசிகலா** உதவிப் பேராசிரியர் (இதழியல்)
		முனைவர் **சி. ஆர். சின்னமுத்து** பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (உழவியல்)
		முனைவர் **ஏ. சோமசுந்தரம்** பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (அங்கக இயற்கை வேளாண்மை)
		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 **து. செல்வி** பேராசிரியர் (மண்ணியல் மற்றும் வேளாண் வேதியியல்)
		முனைவர் **சே. நக்கீரன்** பேராசிரியர் (பயிர் நோயியல்)
		முனைவர் **இரா. பிரேமாவதி** இணைப் பேராசிரியர் (வேளாண் விரிவாக்கம்)
		முனைவர் **ம. செந்தில்குமார்** உதவிப் பேராசிரியர் (வேளாண் விரிவாக்கம்)
		முனைவர் **கோ. செந்தில் குமார்** உதவிப் பேராசிரியர் (உழவியல்)
		முனைவர் **வெ. ஜெகதீஸ்வரி** உதவிப் பேராசிரியர் (தோட்டக்கலை)
		முனைவர் **சீ. ப. தாமரைச்செல்வி** உதவிப் பேராசிரியர் (தோட்டக்கலை)
		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 ஜூலை 2020 (ஆனி – ஆடி) இதழ் – 01

1.	பண்ணை இயந்திரமயமாக்கலில் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பங்கு	4
2.	மானாவாரி சாகுபடிக்கு ஏற்ற மண் ஈரம் காக்கும் உழவு மற்றும் விதைக்கும் கருவிகள்	9
3.	மணிலா விவசாயம் – கருவிகள் அவசியம்	17
4.	கரும்பு சாகுபடி – இயந்திரமயமாக்குதல்	23
5.	நெல் சாகுபடியில் பண்ணை இயந்திரங்கள்	29
6.	டிராக்டரால் இயங்கும் ஏணி	36
7.	மாறுபட்ட தடிமன் கொண்ட பாலிகார்பனேட் மற்றும் பாலிஎத்திலீனாலான சூரியக் கூடார உலர்த்திகளின் செயல்திறன் ஒப்பீடு	38
8.	களை எடுக்க மற்றும் இடையுழவிற்கு ஏற்ற ' பயிர் வரிசை டிராக்டர் ' (Row Crop Tractor)	41
9.	மானாவாரி விவசாயத்தில் வேளாண் இயந்திரமயமாக்கும் துணை இயக்கத்தின் (SMAM) திட்டங்கள் மற்றும் செயல்பாடுகள்	45
10.	புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வளசாதனங்களுக்கான மானியங்கள்	49
11.	மஞ்சள் சாகுபடிக்கேற்ற பண்ணை இயந்திரங்கள்	53
12.	திரவ உயர் எரிபொருள்கள்	57

பண்ணை இயந்திரமயமாக்கலில் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பங்கு

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

தொடிப்புழுதி கஃசா உணக்கின் பிடித்தெருவும்
வேண்டாது சாலப் படும் - (குறள் : 1034)

(ஒரு பங்கு புழுதி கால் பங்கு ஆகும்படி உழுது காயவிட்டால் ஒரு பிடி எருவும் இடவேண்டாமல் அந்நிலத்தில் பயிர் செழித்து விளையும்)

இன்றைய விவசாயத்தில் முதல் தடை வேலையாட்கள் பற்றாக்குறை. வேலையாட்களின் ஊதியம் அதிகரித்துள்ள போதிலும் செயல் திறன் குறைந்து கொண்டே வருகிறது. இடுபொருட்களின் விலையேற்றம், ஆள் பற்றாக்குறை போன்ற பல்வேறு காரணங்களினால் சாகுபடி செலவு அதிகரித்து விவசாயத்தால் கிடைக்கும் வருமானம் குறைந்து கொண்டே வருகிறது. சமீபத்திய ஆய்வின்படி இந்தியாவில் உள்ள மொத்த தொழிலாளர்களில் விவசாய தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை 1991 ம் ஆண்டில் 59.1 சதவிகிதத்திலிருந்து 2020 ம் ஆண்டில் 40.6 சதவிகிதமாகக் குறைந்து விட்டதாக தெரிய வந்துள்ளது. மேலும், 2050 ம் ஆண்டில் 25.7 சதவிகிதமாகக் குறையும் என கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த சூழ்நிலையில் பண்ணைப் பணிகளை இயந்திரமயமாக்குவது மிக அத்தியாவசியமான ஒன்றாகும். பண்ணை இயந்திரமயமாக்கல் என்பது நிலத்தை பண்படுத்துதல், துல்லிய விதைப்பு, உரம் பரப்புதல், களை, நீர்நிர்வாகம், பூச்சி நோய் மேலாண்மை மற்றும் அறுவடை செய்தல் ஆகிய பண்ணைப் பணிகளை திறம்பட காலத்தே முடித்தல் ஆகும். மேற்காணும் அனைத்தும் விளைச்சலை அதிகரிக்கச் செய்வதோடு சாகுபடிச்

செலவையும், வேலையாட்களின் சிரமத்தைக் குறைக்கவும் உதவுகிறது. இதோடு மட்டுமல்லாமல் வேளாண் உபபொருட்களை தரத்துடன் சரியான காலத்தில் உற்பத்தி செய்ய உதவி புரிகிறது.

பண்ணை இயந்திரமயமாக்கல் - இன்றைய நிலை

இயந்திரமயமாக்கலின் அளவை அதிகரிப்பது என்பது டிராக்டர்கள் மற்றும் பிற இயந்திரங்களில் முதலீடு செய்வது அல்ல. எந்த ஒரு வேலைக்கும் பொருத்தமான சக்தி (அ) திறன் கொண்ட டிராக்டர் (அ) இயந்திரங்களை தேர்வு செய்ய வேண்டும். பண்ணை இயந்திரமயமாக்கல் என்பது விவசாயிகளின் தேவையைத் திறம்பட மற்றும் அதிக செயல்திறனுடன் பூர்த்தி செய்ய வேண்டும். நம் நாட்டில் பெரும்பாலான பண்ணை வேலைகளில் 80 சதவிகிதம் பெண்களே ஈடுபடுத்தப் படுகின்றனர். எனவே, அவர்களின் அசௌகரியத்தை குறைக்க ஏதுவான பண்ணைக் கருவிகளை தேர்வு செய்து உபயோகப்படுத்துவதின் மூலம் வேலைப்பளுவைக் குறைக்கலாம். மேலும், தற்பொழுது பயன்படுத்தப்படும் அதிக விளைச்சல் தரக்கூடிய விதை இரகங்களை குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள், விதைத்து அறுவடை வரை பல்வேறு பணிகளை செயல்திறனுடன் செய்து முடிப்பதற்கு பண்ணை இயந்திரமயமாக்கல் மிகவும் அத்தியாவசியமாகிறது. மேலும், நீர், விதைகள் மற்றும் உரங்கள் போன்ற அடிப்படை இடுபொருட்களின் அளவையும் முறையான இயந்திரங்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் தேவையான அளவுக்கு கட்டுப்படுத்த இயலும்.

கடந்த ஐம்பதாண்டுகளில் பல்வேறு பகுதிகள் மற்றும் பல்வேறு பயிர்களுக்கு ஏற்ற பண்ணைக் கருவிகள் பல்வேறு ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. விவசாயிகள் பழங்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட கருவிகளுக்குப் பதிலாக நவீன கருவிகளைப் பயன்படுத்த ஆரம்பித்துவிட்டார்கள். 1960 ம் ஆண்டில் 37,000 ஆக இருந்த டிராக்டரின் உற்பத்தி 2010 ம் ஆண்டில் 40 இலட்சமாக அதிகரித்துள்ளது. இந்நிலை கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அதிகரித்து உலகிலேயே அதிக டிராக்டர் உற்பத்தி செய்யும் நாடு என்ற நிலையை இந்தியா அடைந்துள்ளது. இன்றைய நிலையில் சராசரியாக ஒரு ஆண்டுக்கு 7.75 இலட்சம் டிராக்டர்கள் தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றது.

டிராக்டர்கள், மினி டிராக்டர்கள் மற்றும் பவர்டில்லர் என அழைக்கப்படும் சிறிய டிராக்டர்கள் மாடுகளுக்கு பதிலாக பயன்படுத்தப்படும் மாற்று சக்தியாக மாறிவிட்டன. இதைக் கருத்தில் கொண்டே தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் டிராக்டர் மற்றும் பவர்டில்லரால் இயங்கக்கூடிய பல்வேறு இணைப்புக் கருவிகளை உருவாக்கியுள்ளது. நிலத்தை பண்படுத்துதல் முதல் அறுவடை செய்வது வரை பல்வேறு கருவிகள் தற்பொழுது பயன்பாட்டிலுள்ளன. இருந்த போதிலும் விவசாயக் கருவிகள் விற்பனைச் சந்தையை எட்டுவது மிகக் குறைந்த வேகத்திலேயே நிகழ்ந்து வருகிறது.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள் மூலம் கீழ்க்காணும் கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

உழவிற்கு பயன்படும் கருவிகள்

- விதைப்பதற்கு ஏற்ற சூழலுக்காக மண்ணை தயார்படுத்துவதில், உழுதல் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. பல்வேறு தட்ப வெப்பநிலை மற்றும் பல்வேறு மண்வகைகளுக்கேற்ற உளிக்கலப்பை மற்றும் பாரா கலப்பை போன்ற உழவுக் கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.
- இறுகிய மண்ணை கொத்தி இலகுவாக்குவதற்கு டிராக்டரால் இயங்கும் சுழலும் மண்வெட்டி பிரத்யேகமாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

விதைக்கும் கருவிகள்

உழுதலுக்கு அடுத்தபடியாக மிக முக்கிய பணியாகக் கருதப்படுவது விதைத்தல் ஆகும். சரியான விதைத்தல் என்பது விதைகளை சரியான இடைவெளியில், சரியான ஆழத்தில், சரியான அளவில், சரியான காலத்தில் விதைப்பது ஆகும்.

இத்தகைய சரியான விதைப்பை மேற்கொள்ள தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் கீழ்க்காணும் விதைப்பு கருவிகள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன.

- மாடுகளால் இயக்கப்படும் விதைக்கும் கருவி
- டிராக்டர் கொத்துக் கலப்பையுடன் இணைந்து விதைக்கும் கருவி
- பவர் டில்லரால் இயங்கும் விதைக்கும் கருவி
- அகலப்பாத்தி அமைத்து விதைக்கும் கருவி
- குழிப்படுகை அமைத்து விதைக்கும் கருவி
- காற்றழுத்தத்தால் இயங்கும் விதைக்கும் கருவி
- சாய்வுதட்டு விதை விதைக்கும் கருவி

மேலும், தோட்டக்கலைத் துறையில் விதைகளை விதைப்பதற்கும் காய்கறி நாற்றுகளை நடுவதற்கும் கீழ்க்காணும் இயந்திரங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

- குழித்தட்டில் விதையிடும் கருவி
- காய்கறி நாற்றுகள் உற்பத்திக்கான குழித்தட்டில் விதையிடும் தானியங்கிக் கருவி
- டிராக்டரால் இயங்கும் மஞ்சள் கரணை விதைக்கும் கருவி
- டிராக்டரால் இயங்கும் காய்கறி நாற்று நடக்கூடிய இயந்திரம்

பயிர்ப் பாதுகாப்புக் கருவிகள்

பயிர்ப் பாதுகாப்பு கருவிகளான தெளிப்பான்கள் மிக அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு விற்பனை செய்யப்பட்டு வருகிறது. இதில் கையால் இயக்கும் தெளிப்பான் மற்றும் என்ஜினால் இயங்கும் தெளிப்பான்கள் மிகப் பிரசித்தம். இது மட்டுமல்லாமல் டிராக்டர் மற்றும் பவர் டில்லரால் இயங்கக்கூடிய பல்வேறு தெளிப்பான்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. டிராக்டரால் இயங்கக்கூடிய தென்னைக்கு மருந்து தெளிக்கும் கருவி, பவர் டில்லரால் இயங்கும் பழத்தோட்ட தெளிப்பான், பவர் டில்லரால் இயங்கும் குழல் வடிவத் தெளிப்பான் போன்றவை இதில் அடங்கும்.

அறுவடைக் கருவிகள்

மேற்சொன்ன பணிகளைக் காட்டிலும் மிகச் சிரமமான பணியும், அதிக ஆட்செலவும் உள்ள பணி அறுவடையாகும். பெரும்பாலும் விவசாய பணிகளுக்கு பயன்படுத்தப்படும் ஆட்களில் 25 சதவிகிதம் அறுவடைக்கு மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதைக் கருத்தில் கொண்டு, பல்வேறு அறுவடைக்

கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள அறுவடைக் கருவிகள் பின்வருமாறு:

- நெல் அறுவடைக் கருவி
- சிறிய கூட்டு அறுவடை இயந்திரம் (நெல்லுக்கு உகந்தது)
- நிலக்கடலை அறுவடை இயந்திரம்
- மஞ்சள் அறுவடை இயந்திரம்
- மரவள்ளிக் கிழங்கு தோண்டும் கருவி
- டிராக்டரால் இயங்கும் வெங்காயம் அறுவடை மற்றும் சேகரிக்கும் இயந்திரம்
- சின்ன வெங்காயம் அறுவடை இயந்திரம்

மேலும், பல்வேறு பணிகளுக்கான கீழ்க்காணும் பண்ணைக் கருவிகள் ஆராய்ச்சியின் மூலம் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

- நிலக்கடலை காய் பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம்
- தென்னை மரம் ஏறும் கருவி
- தேங்காய் பறிப்பதற்கான உயர்மட்ட தளம்
- நன்செய் நிலங்களில் நேரடி நெல் விதைக்கும் கருவி
- நெற்பயிரில் களையெடுப்பதற்கு விசைக் களையெடுப்பான்
- என்ஜினால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவி
- டிராக்டரால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவி
- மேம்படுத்தப்பட்ட லேசர் கட்டுப் பாட்டில் இயங்கும் சேற்றுவயலை சமப்படுத்துவான்

நவீன வேளாண்மை - எண்முறை மயமாக்குதல் (Digitalization)

செயற்கை நுண்ணறிவு மற்றும் துல்லிய பண்ணையம் ஆகியவை வருங்காலத்தில் இயந்திரமயமாக்கலில் முக்கிய பங்காற்ற உள்ளன. துல்லிய பண்ணையம் என்பது சரியான இடத்தில், சரியான நேரத்தில், சரியான பொருளை உபயோகப்படுத்துதல் ஆகும். அதாவது வேளாண் இடுபொருட்களான நீர், விதை, உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் ஆகியவற்றை சரியான இடத்தில், சரியான நேரத்தில், சரியான அளவில் அளிப்பதாகும். காலநிலை தகவல்கள், மண் மற்றும் நீர் தன்மையின் தரவுகள், பயிர்களின் நோய் பற்றிய தரவுகள் மற்றும் விளைச்சல் கண்காணிப்பு ஆகிய தரவுகளை ஒருங்கிணைப்பதன் மூலம் துல்லிய பண்ணையத்தை மேற்கொள்ளலாம்.

துல்லிய பண்ணையத்தின் முதல் படியாக நவீன எண்முறை (டிஜிட்டல்) வேளாண்மை (அ) கைபேசி வேளாண்மையை விவசாயிகள் பயன்படுத்த ஆரம்பித்துள்ளனர். உழவன் என்ற செயலி அனைத்து வகையான கைபேசிகளிலும் பதிவிறக்கம் செய்து பயன்படுத்தும் வகையில் அறிமுகப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதாவது இச்செயலியின் மூலம் தமிழ்நாட்டில் உள்ள அனைத்து விவசாயிகளும் பருவநிலை, இடுபொருள் முன்பதிவு, விதை மற்றும் உரங்கள் இருப்பு நிலை, பயிர்க் காப்பீட்டு விவரம், வேளாண் இயந்திரங்களுக்கான மானியம்,

வேளாண் இயந்திரங்களுக்கான வாடகை மையங்கள் மற்றும் வேளாண் உற்பத்திப் பொருட்களின் சந்தை நிலவரங்களையும் அறியலாம். இச்செயலியின் மூலம் விவசாயிகள் அந்த அந்த வட்டார வேளாண்மை அலுவலர்களை தொடர்பு கொண்டு பல்வேறு விவரங்களைப் பெற்றுப் பயன்பெறலாம். வேளாண்மைப் பொறியியல் துறை, வேளாண்மைத் துறை, தோட்டக்கலைத் துறை மற்றும் கால்நடைத் துறை மூலம் பல்வேறு விவசாயக் கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்கள் மானியம் மூலம் விவசாயிகளுக்கு வழங்கப்பட்டு வருகிறது. மேலும், வாடகை மையங்களின் மூலம் கருவிகள் வாடகைக்கு வழங்கப்படுகின்றன. இந்த நல்ல வாய்ப்பை பயன்படுத்தி விவசாயிகள் வேளாண்மையை இயந்திரமயமாக்கி, வேலைப்பளு மற்றும் உற்பத்திக்கான செலவைக் குறைத்து, இலாபத்தை உயர்த்தலாம்.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் பல்வேறு கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டு விவசாயிகளால் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. மேலும், ஆளில்லா டிராக்டர் (அ) தானியங்கி டிராக்டர், ஆளில்லா வான்வெளி மருந்து தெளிப்பான் ஆகியவை நவீன வேளாண்மையில் முக்கிய பங்காற்ற உள்ளன. விவசாய பெருமக்களின் தேவைக்கேற்ப கருவிகளை ஆராய்ச்சிகள் மூலம் உருவாக்குவதற்கு தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் முனைப்புடன் செயல்பட்டு வருகிறது. விவசாய பெருமக்கள் பல்வேறு கருவிகள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களை பயன்படுத்தி, வருமானத்தை இரட்டிப்பாக்கி வாழ்க்கையை செழிப்பாக்கலாம்.

மானாவாரி சாகுபடிக்கு ஏற்ற மண் ஈரம் காக்கும் உழவு மற்றும் விதைக்கும் கருவிகள்

முனைவர் பா. ஸ்ரீதர்
முதல்வர்
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் – 641 003
அலைபேசி – 96009 79962

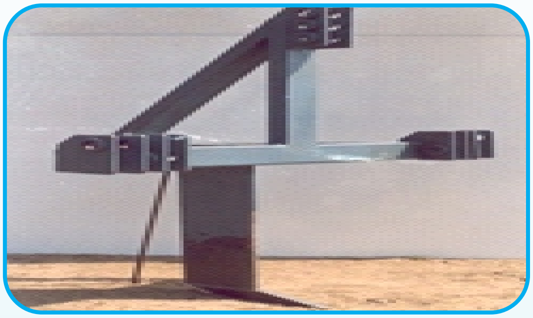
மானாவாரியில், மண்ணின் ஈரம் குறைவதற்குள் விதைப்பது இன்றியமையாததாகும். அதுபோலவே இந்நிலங்களிலிருந்து நல்ல விளைச்சல் பெற, கிடைக்கும் மழை நீரை வீணாக்காமல் சேமித்து வைத்தல் மிகமிக அவசியமாகும். இவ்வாறு மழை நீரை சேமிப்பதற்கும், அதிகமான பரப்பில் விதைப்பதற்கும் உருவாக்கப்பட்டுள்ள மானாவாரிச் சாகுபடிக்கேற்ற நவீன பண்ணைக் கருவிகளின் விவரங்கள் கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ளன.

உளிக்கலப்பை (Chisel Plough)

டிராக்டரால் இயக்கப்படும் உளிக்கலப்பையைக் கொண்டு ஆழ உழவு செய்வதால் கடினமான அடிமண் தகர்க்கப்பட்டு மண்ணின் நீர் உறிஞ்சு தன்மையும், நீர் சேமிப்புத் திறனும் அதிகரிக்கின்றன. இவ்வாறு திருத்தி அமைக்கப்பட்ட நிலத்தின் அடிப் பகுதியில் பயிர்களின் வேர் படர்ந்து வளர உதவுகின்றது. ஆகவே, பயிர்களின் வறட்சியை தாங்கும் தன்மையும், விளைச்சலும் அதிகப் படுத்தப்படுகின்றன.

சிறப்பம்சங்கள்

- ❖ கலப்பையைக் கொண்டு 40 - 45 செ.மீ. வரை ஆழ உழவு செய்யலாம்.
- ❖ வரிசைக்கு வரிசை ஒரு மீட்டர் இடைவெளியிட்டு இயக்கப்படும் போது நாளொன்றுக்கு 1.6 எக்டர் உழவு செய்யலாம்.
- ❖ இக்கலப்பையை இயக்க 35 - 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது. இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ.10,000/- ஆகிறது.



பாரா கலப்பை (Para Plough)

பாரா கலப்பை என்பது மண்ணை தலைகீழ் புரட்டாமல் ஆழமான உழவுக்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முதன்மை உழவு இயந்திரம். இது நிலத்தடி நீர் ஊடுருவலை மேம்படுத்துகிறது. மண் அரிப்பையும் குறைக்கிறது. இந்தக் கருவி நிலையான மும்முனை இணைப்புடன் இரண்டு அடிப்பகுதி ஒரு வலது கை மற்றும் ஒரு இடது கை வெளியே எதிர்கொள்ளும் வகையில் பெட்டி சட்டக அமைப்பை கொண்டுள்ளது. இதன் உழுவை முனைகள் 1.2 செ.மீ. எ.ஃகு தகடை கொண்டு செய்யப்பட்டுள்ளன.

சிறப்பம்சங்கள்

- மண்ணின் நீர் ஈர்ப்புத்திறனை நீட்டிக்கிறது.
- வழக்கமான முறையை விட 32 - 4 5 செ.மீ. ஆழத்தில் மண்ணை 25 சதவிகிதம் அதிகமாக தளர்த்தும்.
- 45 செ.மீ. ஆழத்தில் அதிக ஈரப்பதத்தைப் பாதுகாக்கிறது.
- இக்கலப்பையை இயக்க 35 - 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.
- செயல்திறன் நாளொன்றுக்கு 1.6 எக்டர்
- இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ.18,000 /- ஆகிறது.

நீர்ப்பாசன வாய்க்கால் அமைக்கும் கருவி (Irrigation Channel Former)

டிராக்டரால் இயக்கப்படும் இக்கருவி ஒரே சமயத்தில் இரண்டு கரைகளை அமைப்பதால் பிரதான நீர்ப்பாசன வாய்க்கால் உருவாகிறது. இரண்டு வெளிப்புற தகடுகள் பாத்தியிலிருந்து மண்ணை மட்டப்படுத்தி வாய்க்காலின் ஓரம் மண்ணை சேர்ப்பதால் கரை அமைய ஏதுவாகிறது. வெளிப்புறத் தகடுகளைவிட உட்புறத் தகடுகள் ஆழமாக அமைக்கப் பட்டுள்ளதால் பாத்தியின் மட்டத்தைவிட வாய்க்காலின் மட்டம் 5 முதல் 10 செ.மீ. வரை ஆழமாக அமைக்க ஏதுவாகிறது.

சிறப்பம்சங்கள்

- நீர்ப்பாசன வாய்க்காலின் ஆழத்தையும், அகலத்தையும் மாற்றுவதற்கு தேவையான அமைப்புகள் உள்ளன.
- இக்கலப்பையை இயக்க 35 - 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.
- செயல்திறன் நாளொன்றுக்கு 9 எக்டர்
- இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ.15,000/- ஆகிறது.

வரப்புப் போடும் கருவி (Tractor Operated Bund Former)

பருத்தி, கரும்பு போன்ற பயிர்களை சால்களில் பயிரிடுவதற் கேற்றவாறு வரப்புப் போடவும், நன்செய் நிலங்களில் தண்ணீர் தேக்குவதற்கு வசதியாக பாத்திகளை அமைக்கவும், புன்செய் நிலங்களில் மழைநீர் வீணாகாமல் தடுப்பதற்கு வரப்புகள் போடுவதற்கும் இக்கருவி பயன்படுகிறது. வரப்பின் அகலம் இக்கருவியின் பின்புற அகலத்தைப் பொருத்ததாகும். தகடுகளின் கோணத்தை மாற்றியமைத்து வரப்பின் அகலத்தைக் கூட்டவோ குறைக்கவோ முடியும்.

சிறப்பம்சங்கள்

- வரப்பின் அகலத்தையும், உயரத்தையும் மாற்றுவதற்கு தேவையான அமைப்புகள் உள்ளன.

❖ இக்கலப்பையை இயக்க 35 - 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.

❖ செயல்திறன் நாளொன்றுக்கு 9 எக்டர்

❖ இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ.15,000/- ஆகிறது.

சதுர பாத்தி அமைப்பான் (Check Basin Former)

சதுர பாத்தி அமைப்பான் என்பது டிராக்டர்களின் மும்முனை இணைப்பில் பொருத்தப்பட்ட ஒரு ஹைட்ராலிக் அமைப்பில் இயக்கப்படும் இரண்டாம் நிலை உழவு இயந்திரம். இது பாத்தி வரப்புகளை உருவாக்கும். இந்த வளர்ந்து வரும் தொழில்நுட்பமானது வெங்காயம், நிலக்கடலை, மக்காச்சோளம், உளுந்து, கொத்தமல்லி மற்றும் காய்கறிகள் போன்ற பயிர்களின் வயல்களில் நீர் பாத்திகளை அமைக்க பயன்படுத்தலாம்.

சிறப்பம்சங்கள்

❖ பாத்தியின் அகலம் 198 செ.மீ.

❖ பாத்தி வரப்பு உயரம் 15 - 20 செ.மீ.

❖ கருவியின் நீளம், அகலம், உயரம் முறையே 132, 198, 95 செ.மீ. ஆகும்.

❖ கருவியின் எடை சுமார் 250 கி.கி.

❖ இக்கருவியை இயக்க 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.

❖ செயல்திறன் நாளொன்றுக்கு 3.2 எக்டர் (மண்ணின் தன்மையைப் பொறுத்து மாறும்).

❖ டிராக்டர் வேகம் மணிக்கு 2 கிலோ மீட்டர்.

❖ பாத்தி அமைத்து வளர்க்கப்படும் பயிர்களுக்கு பயன்படுகிறது.

❖ இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 75,000/- ஆகிறது.

கரை படுகை அமைக்கும் கருவி (Bed Furrow Former)

நன்கு உழுது பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில் இக்கருவியை உபயோகித்து இரண்டு படுகைகள் அமைக்கலாம். ஒவ்வொரு படுகையின் மேல் அகலம் 30 செ.மீ. மற்றும் உயரம் சுமார் 15 செ.மீ. ஆகவும், இரண்டு படுகைகளின் மையங்களுக்கு இடைப்பட்ட இடைவெளி 75 செ.மீ. ஆகவும் அமையும்.

சிறப்பம்சங்கள்

❖ எளிதாக நீர் பாய்ச்சுவதற்கும் இவ்வித கரைபடுகை அமைப்பு உதவுகிறது.

❖ சோளம், மக்காச்சோளம், பருத்தி போன்ற பயிர்கள் விதைக்க ஏதுவான படுகை மற்றும் வடிகால் அமைக்கலாம்.

❖ வடிகால்களில் கணிசமான மழை நீரை சேமிக்கலாம்.

❖ ஊடுபயிர் செய்வதற்கும் வசதியானது.

❖ இதனை இயக்க குறைந்தபட்சம் 40 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.
❖ நாளொன்றுக்கு 3.2 எக்டர் நிலத்தில் படுகை அமைக்கலாம்.
❖ இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 20,000 /- ஆகிறது.

தென்னை நார்க்கழிவு இடும் இயந்திரம் (Coirpith Applicator)

தென்னை நார்க்கழிவு இடும் இயந்திரமானது உளிக்கலப்பையின் பின்புறம் பொருத்தப்பட்டு இயக்கப் படுகிறது. இதன் அடிபாகத்தில் உள்ள உருளையை சுழற்றுவதன் மூலம் தென்னை நார்க்கழிவானது ஒரு புனல் போன்ற அமைப்பின் மூலம் ஆழத்தில் உளிக்கலப்பையால் தோண்டும் சாலில் விழுந்து மூடப்படுகிறது. ஆழத்தில் இடப்படும் நார்க்கழிவு அதிக நீரை சேமித்து பயிர் விளைச்சல் அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

சிறப்பம்சங்கள்

❖ 90 சதவிகிதம் வரை சீராக நார்க்கழிவு இடும்.
❖ இதனை இயக்க குறைந்தபட்சம் 40 - 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.
❖ நாளொன்றுக்கு 0.5 எக்டர் நிலத்தில் நார்க்கழிவு இடலாம்.
❖ இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 40,000 /- ஆகிறது.

இரு வரிசையில் துல்லியமாக இயற்கை எரு மற்றும் உரம் இடும் இயந்திரம்(Twin Row Organic Manure cum Fertilizer Applicator)

இயற்கை எரு மற்றும் உரம் இடும் இயந்திரமானது உளிக் கலப்பையின் பின்புறம் இரு வரிசையில் பொருத்தப்பட்டு இயக்கப்படுகிறது. இதன் அடிபாகத்தில் உள்ள உருளையை சுழற்றுவதன் மூலம் இயற்கை உரமானது ஒரு புனல் போன்ற அமைப்பின் மூலம் ஆழத்தில் உளிக்கலப்பையால் தோண்டும் சாலில் விழுந்து மூடப்படுகிறது.

சிறப்பம்சங்கள்

❖ நாளொன்றுக்கு 1 எக்டர் நிலத்தில் நார்க்கழிவு இடலாம்.
❖ இதனை இயக்க குறைந்தபட்சம் 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.
❖ இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 70,000 /- ஆகிறது.

நெகிழித்தாள் இடும் இயந்திரம் (Mulching Machine)

கடின உழைப்பு மற்றும் நீர் சேமிப்புகளை எதிர்கொள்ள தோட்டப் பயிர்களில் நெகிழித்தாள் இடும் இயந்திரம் சிறந்த செயல்பாடாகும். உள்ளமைக்கப்பட்ட மும்முனை இணைப்புடன் எளிதாக ஏற்றுவது, படுகையைத் தயாரிப்பது, நெகிழித்தாள் சொட்டுநீர் குழாய் போடுவது, துளைகள் போடுவது போன்றவற்றிற்கு மிகவும் பொருத்தமானது.

சிறப்பம்சங்கள்

- ❖ ஒரே இயந்திரத்தின் மூலம் 4 செயல்பாடுகள் செய்யப்படுகிறது.
  - ✓ படுக்கை தயாரிப்பு
  - ✓ தழைக்கூளம் போடுவது
  - ✓ சொட்டுநீர் குழாய் இடுதல்
  - ✓ துளைகுத்துதல்
- ❖ படுகை தயாரிப்பு.
- ❖ படுகை 8 அங்குல உயரம் வரை வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ துளை குத்துதல் மற்றும் குறித்தல் தூரத்தை ஒரே மாதிரியாக சீராக பராமரிக்க முடியும்.
- ❖ 2.5 அடி, 3 அடி, 3.5 அடி, 4 அடி, 4.5 அடி அகலத்திற்கு நெகிழித்தாள் இடலாம்.
- ❖ சொட்டுநீர் குழாய்கள் அமைத்தல்.
- ❖ செலவு மற்றும் வேலை நேரத்தை மீதப்படுத்துகிறது.
- ❖ அதிக விளைச்சலுக்கு வழி வகுக்கிறது.
- ❖ களைகளுக்கு பாதுகாப்பு, நீர் மற்றும் உரங்களை சேமிக்கிறது.
- ❖ இதனை இயக்க 35 - 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.
- ❖ இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ.1,20,000/- ஆகிறது.

டிராக்டர் கொத்து கலப்பையுடன் இணைந்து விதைக்கும் கருவி (Tractor Drawn Cultivator Seed Drill)

விவசாயத்தில் டிராக்டரின் பங்கு தற்போது கணிசமாக அதிகரித்து வருகிறது. விதைக்கும் பட்டத்தில், போதிய ஏர் மற்றும் ஆட்கள் பற்றாக்குறை தற்பொழுது அதிகரித்து வருகிறது. இந்தச் சூழ்நிலையில் டிராக்டரின் கொத்துக் கலப்பையுடன்

இணைந்த விதை விதைக்கும் கருவி விவசாயிகளுக்கு மிகுந்த பயன் அளிக்கக் கூடிய ஒன்றாகும். கொத்துக் கலப்பையுடன் இணைந்த விதை விதைக்கும் கருவியானது, விதைப்பெட்டி, விதைகள் உடையாமல் ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சால் போடுவதற்கேற்ற குவளை அமைப்பு கொண்ட சாதனம், இதனை இயக்கும் சக்கர அமைப்பு, விதை குழாய்கள் மற்றும் சால்களில் விதை விழுந்தவுடன், அதை மண் மூடுவதற்கேற்ற அமைப்பு ஆகியவற்றை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. கலப்பையின் உழும் ஆழத்தை தேவைக்கேற்றவாறு மாற்றி அமைத்து கொள்ளலாம். தேவையில்லாத போது விதை விழுவதை நிறுத்த 'கிளச்' என்னும் சாதனம் பொருத்தப் பட்டுள்ளது. ஒரே சமயத்தில் கொத்து கலப்பையில் உள்ள அனைத்து கலப்பை வரிசைகளும் விதைகளை சால்களில் இடுகிறது. ஆகவே, விதை போடுவதற்கு ஆட்கள் தேவையில்லை. பயிர் எண்ணிக்கை சரியாக பராமரிக்கப்படுவதால், விளைச்சல் அதிகரிக்கும்.

சிறப்பம்சங்கள்

- ❖ நாளொன்றுக்கு சுமார் 4 எக்டர் முதல் 5 எக்டர் வரை விதைக்கலாம்.
- ❖ இக்கருவியின் மூலம் விதை விதைப்பதால் ஒரு எக்டருக்கு 87.5 சதவிகித நேரம் மீதம் ஆகிறது.
- ❖ டிராக்டரை மணிக்கு 4.5 கி.மீ. வேகத்தில் இயக்க வேண்டும்.
- ❖ இதனை இயக்க 35 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவைப்படுகிறது.
- ❖ இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 75,000/- ஆகிறது.

உழவின்றி விதை மற்றும் உரம் இடும் கருவி (Zero Till/Seed Fertilizer Drill)

நிலத்தை உழாமல் நேரடியாக பயிறு வகைகளை விதைக்க டிராக்டருடன் இணைக்கப்பட்ட உழவின்றி விதை விதைக்கும் கருவி பயன்படுகிறது. இந்த கருவியின் மூலம் 11 வரிசையில் விதைக்கலாம். இக்கருவியானது விதைப் பெட்டியுடன் விதைகள் உடையாமல் ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சாலில் போடுவதற்கு ஏற்ற அமைப்புடன் உள்ளது. உரம் போடுவதற்கும் தனி அமைப்பு இத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

சிறப்பம்சங்கள்

- ❖ நிலத்தை உழாமல் நேரடியாக விதைக்கலாம்.
- ❖ இக்கருவியைக் கொண்டு நாளொன்றுக்கு 3 எக்டர் விதைத்து உரமிடலாம்.
- ❖ இதனை இயக்க 40 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவை.
- ❖ இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 75,000/- ஆகிறது.

சால் அமைத்து விதை விதைக்கும் கருவி (Ridger Seeder)

தோட்டக்கால் நிலங்களில் நீர்ப்பாசனம் செய்வதற்கேற்றவாறும், மானாவாரியில் மழை நீரைச் சேமிக்க ஏற்றவாறும் வரப்பு சால் அமைத்து விதை விதைக்கும் கருவி ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இக்கருவியில் சால் அமைப்பதற்குத் தேவையான 3 சால் கலப்பைகளும். 3 அல்லது 4 வரிசைகளில் விதைப்பதற்குத் தேவையான விதைக்கும் கருவியும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இக்கருவியில் ஒன்று அல்லது இரண்டு விதைகளை எடுத்து சாலில் போடுவதற்கேற்ற குவளை அமைப்பு கொண்ட சாதனம் மற்றும் இக்குவளைகளை இயக்கும் அமைப்பு ஆகியவை பொருத்தப் பட்டுள்ளன. இக்கருவியின் இருபுறமும் வரிசையை அடையாளம் செய்வதற்கான அமைப்புகளும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் அடுத்த வரிசை உழுது விதைப்பதற்கான அடையாளக்குறி அமைக்க முடிகிறது.

சிறப்பம்சங்கள்

- பருத்தி, சோயா, உளுந்து, தட்டைப்பயறு, கொண்டைக்கடலை மற்றும் மக்காச்சோளம் விதைக்க ஏற்றது.
- நாளொன்றுக்கு 3 எக்டர் நிலப்பரப்பில் சால் அமைத்து விதைக்க முடியும்.
- பயிர்களுக்கு தகுந்தவாறு இடைவெளி, ஆழம் மற்றும் வரிசைகளுக்கிடையே ஆன இடைவெளியை எளிதில் மாற்றம் செய்து கொள்ள முடியும்.
- வழக்கமான முறையுடன் ஒப்பிடும் பொழுது, ஒரே நேரத்தில் நிலத்தில் வரப்பு சால்கள் அமைத்து விதை விதைக்கும்.
- இதனை இயக்க 35 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவை.
- இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ.75,000/- ஆகிறது.

அகலப்பாத்தி அமைத்து விதை விதைக்கும் கருவி (Broad Bed Former-cum-Seeder)

180 செ.மீ. இடைவெளியில் 30 செ.மீ. அகலமுள்ள இரு வாய்க்கால்கள் அமைக்கும் பகுதியை கொத்துக் கலப்பையின் இரு பக்கங்களிலும் இணைத்துக் கொள்வதன் மூலம், அகலப்பாத்தி அமைத்து விதை விதைப்பதற்கு பயன்படுத்தலாம்.

சிறப்பம்சங்கள்

- நிலத்தை உழுவதுடன் அகலப் பாத்திகளும் அமைத்து விதை விதைக்கப்படுவதால் செலவு குறைகிறது.
- வறண்ட பகுதிகளில் மழைக் காலங்களில் சிறந்த முறையில் நீரைச் சேமிப்பதோடு மண் அரிப்பையும் தடுக்கலாம்.
- நிலத்தின் மண்வளம் பாதுகாக்கப் படுகிறது.
- நாளொன்றுக்கு 3.5 எக்டர் நிலத்தில் அகலப்பாத்தி அமைத்து விதைக்கலாம்.
- இதனை இயக்க 35 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவை.
- இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 75,000/- ஆகிறது.

குழிப்படுகை அமைத்து விதை விதைக்கும் கருவி (Basin Lister-cum-Seeder)

நிலத்தை உழுதபின் இக்கருவியின் மூலம் சுமார் 125 செ.மீ. நீளமும், 30 செ.மீ. அகலமும், 15 செ.மீ. ஆழமும் உள்ள குழிப்படுகைகளை அமைக்கலாம். இப்படுகைகளில் மழை நீர் தேங்கி நிற்பதால் மண்ணின் ஈரம் நீண்ட நாட்களுக்கு நிலை நிறுத்தப்படுகிறது.

சிறப்பம்சங்கள்

- ஒரே சமயத்தில் நிலத்தை உழுவதுடன் குழிப்படுகை அமைத்து விதை விதைக்கப் படுவதால் செலவு குறைகிறது.
- இரண்டு குழிப்படுகை வரிசைகளுக் கிடையே உருவாகும் கரையில் விதைகள் விதைக்கப்படுகின்றன.
- வறண்ட பகுதிகளில் மழைக் காலங்களில் சிறந்த முறையில் நீரைச் சேமிப்பதோடு மண் அரிப்பையும் தடுக்கலாம்.
- நாளொன்றுக்கு 4 எக்டர் நிலத்தில் குழிப்படுகை அமைத்து விதை விதைக்கலாம்.
- இதனை இயக்க 35 - 45 குதிரைத் திறன் கொண்ட டிராக்டர் தேவை.
- இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 75,000/- ஆகிறது.

மணிலா விவசாயம் – கருவிகள் அவசியம்

முனைவர் அ. சுரேந்திரகுமார்
பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர்
பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் – 641 003
அலைபேசி – 94439 18596

“எண்ணெய் வித்துப் பயிர்களின் அரசன்” என்று சொல்லப்படும் மணிலா, நம் நாட்டின் மிகவும் முக்கியமான உணவு மற்றும் பணப் பயிர் ஆகும். விலை குறைவாக, அதே சமயம் ஊட்டச்சத்துக்கள் அதிகமாக உள்ள மணிலா, வேர்க்கடலை, நிலக்கடலை என்றும் அழைக்கப் படுகிறது. அதைவிட “ஏழைகளின் முந்திரி” என்றும் சொல்வார்கள்.

இந்தியாவில் உற்பத்தியாகும் மணிலா, 2018-19 ம் ஆண்டில் சுமார் 4,89,187 டன் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. பருவ மழை தாமதம் போன்ற காரணங்களால் விளைச்சல் கடந்த வருடங்களைவிட சுமார் 15.05 லட்சம் டன் குறைந்துவிட்டது. உற்பத்தியும் ஒரு எக்டருக்கு 1269 கிலோவிலிருந்து 937 கிலோவாக குறைந்துவிட்டது. உற்பத்தியில் குஜராத், ராஜஸ்தான் மாநிலங்கள் முன்னிலையில் உள்ளன. தமிழ்நாட்டில் சாகுபடி பரப்பளவு குறைவாக இருந்தாலும் உற்பத்தித் திறன் ஒரு எக்டருக்கு 2315 கிலோவாக உள்ளது. இந்நிலையில் தரமான பொருளை உற்பத்தி செய்வது, ஏற்றுமதிக்கும் உள்நாட்டு பயன்பாட்டிற்கும் மிகவும் அத்தியாவசியமான ஒன்றாகும்.

இந்திய வேளாண்மை ஏற்கனவே தரமான விதையின்மை, சிறு சிறு துண்டுகளாக இருக்கும் சாகுபடி பரப்பு, தண்ணீர் பற்றாக்குறை, நில அரிமானம், சரியான விலையின்மை மற்றும் ஏற்ற கருவிகள் இல்லாமை போன்ற தடைகளுடன் தள்ளாடிக் கொண்டிருக்கும் வேளையில் கண்ணுக்குத் தெரியாத COVID -19 என்ற சிக்கலும் சேர்ந்து கொண்டுள்ளது. பல்வேறு தடைகளையும் தன்னம்பிக்கையுடன் தகர்த்தெறிந்து நாட்டின் உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும், ஏற்றுமதி மூலம் அந்நிய செலவாணியை ஈட்டவும் அனைத்து முயற்சிகளையும் செய்து வெற்றி கொள்ள வேண்டியது இக்கால கட்டத்தில் மிகவும் அவசியமாகும்.

வேலையாட்கள் குறைந்துவிட்ட இக்காலகட்டத்தில் விவசாயம் தடையின்றி நடைபெற வேண்டுமெனில் ஒவ்வொரு நிலையிலும் கருவிகளைப் பயன் படுத்துவது மிகவும் அவசியம். மணிலா சாகுபடியில் பயன்படுத்தக்கூடிய கருவிகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வதோடு, அவற்றை உபயோகப் படுத்தி நாம் சந்திக்கும் சவால்களை வெற்றி கொள்வோம்.

மணிலா சாகுபடி தொழில்நுட்பங்களை அறிவியல் ரீதியாக கடைபிடித்தால்

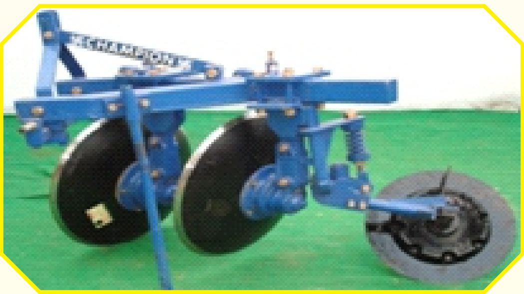
நல்ல விளைச்சலை பெறுவதற்கு வழி வகுக்கும். அந்த வகையில் முதலில் நிலத்தை தயார் செய்வது முக்கியமான ஒன்றாகும்.

நிலம் தயார் செய்தல்

நிலம் நன்றாக உழவு செய்தபின் கட்டிகள் உடைக்கப்பட்டு தொடிப் புழுதியாக இருத்தல் வேண்டும்.

சட்டிக் கலப்பை (Disc plough)

இக்கருவி முதல் நிலை கருவியாகும். டிராக்டரில் இணைக்கப்பட்டு இயக்கப்படும் இக்கருவி இரண்டு முதல் ஐந்து சட்டிகளை கொண்டதாக இருக்கும். இக்கலப்பை, நிலத்தில் செடி, கொடிகள் இருந்தாலும் சுழலும் சட்டிகள் மூலம் அவற்றை வெட்டி உழவு செய்ய பயன்படும். ரூபாய் 50,000 முதல் 70,000 வரை விலையுள்ள இக்கருவி கொண்டு ஒரு ஏக்கர் உழவு செய்ய இரண்டு மணி நேரம் ஆகும்.



சட்டிப் பலுகு (Disc harrow)

சட்டிக் கலப்பை கொண்டு உழவு செய்தபின், நிலத்தில் மண் பெரிய கட்டிகளாக இருக்கும். இந்த கட்டிகளை சிறு துண்டுகளாக உடைத்து தொடிப்புழுதியாக்குவது அவசியம். சட்டிப் பலுகுகள் மண்ணை இருபுறமும் புரட்டிப் போட்டு தொடிப்புழுதியாக்கிவிடும்.

டிராக்டரில் இணைக்கப்படும் இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூபாய் 60,000 முதல் 1,50,000 வரை ஆகும். இக்கருவி மூலம் ஒரு ஏக்கர் நிலம் தயார் செய்ய ஒரு மணி நேரம் ஆகும்.

(நிலம் நீண்ட நாட்களுக்கு குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் உழவு செய்யப்படுவதால், வேர்ப்பகுதிக்கு கீழ் அடிமண் இறுக்க மாகிவிடும். அதனால் நீர் சரியாக வடியாமல் தேங்கிவிடும். இந்த பிரச்சினையை எதிர் கொள்ள கத்திக் கலப்பையை பயன்படுத்தலாம்).

கத்திக் கலப்பை (Chiesel plough)

டிராக்டரில் இணைக்கப்படும் கத்திக் கலப்பை ஒரு சிறப்பு உழவுக் கருவி ஆகும். அடிமண் இறுக்கத்தை போக்கி, வடிகால் வசதி ஏற்படுத்தவும், நிலம் காற்றோட்டமாக இருக்கவும், இக்கருவியை சுமார் 1 மீ. இடைவெளியில் இயக்க வேண்டும். இக்கருவி சுமார் 40 செ.மீ. ஆழம் வரை சென்று கடினப்படுகையை உடைப்பதால் அடிமண் இறுக்கம் தளர்த்தப்படுகிறது. ரூபாய் 10,000 விலையுள்ள இக்கருவி மூலம் ஒரு ஏக்கர் உழவு செய்ய இரண்டரை மணி நேரம் ஆகும்.

(நிலத்தை தயார் செய்த பின் விதைப்பதற்கு ஏற்றவாறு பண் படுத்துதல் மிகவும் முக்கியம். விதை விதைக்கும் தொழில்நுட்பங்களான

- பாத்தி அமைத்தல்
- 60 செ. மீ. இடைவெளியில் வரப்பு அமைத்தல்

- 60 செ.மீ. அகலத்திற்கு உயர் படுக்கை அமைத்தல் போன்றவை செயல்படுத்தப் படுகின்றன).

வரப்பு அமைக்கும் கருவி (Bund Former)

டிராக்டரில் இணைக்கப்படும் வரப்பு அமைக்கும் கருவியைக் கொண்டு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் தேவைப்படும் உயரத்தில் வர3ப்பு அமைத்துக் கொள்ளலாம். ரூபாய் 12,000 விலையுள்ள இக்கருவி மூலம் ஒரு ஏக்கரில் வரப்பு அமைக்க நான்கு மணி நேரம் ஆகும்.

உயர் படுக்கை அமைக்கும் கருவி (Raised Bed Former)

இக்கருவியும் டிராக்டர் மூலம் இயக்கக்கூடியது. இக்கருவி மூலம் குறிப்பிட்ட அகலத்திற்கு உயர் படுக்கை அமைத்துக் கொள்ளலாம். ரூபாய் 20,000 விலையுள்ள இக்கருவி மூலம் ஒரு ஏக்கரில் படுக்கை அமைக்க இரண்டு மணி நேரம் ஆகும்.

(விதை விதைத்தல்:
ஒரு ஏக்கருக்கு 50 கிலோ விதை: வரிசைக்கு வரிசை 30 செ.மீ.இடைவெளியிலும், செடிக்கு செடி 10 செ.மீ. இடைவெளியிலும் விதைக்க வேண்டும்).

விதை விதைக்கும் கருவி

இக்கருவி மூலம் வரிசைக்கு வரிசை இடைவெளி பராமரிக்கப்பட்டு விதை விதைக்கப்படும்.

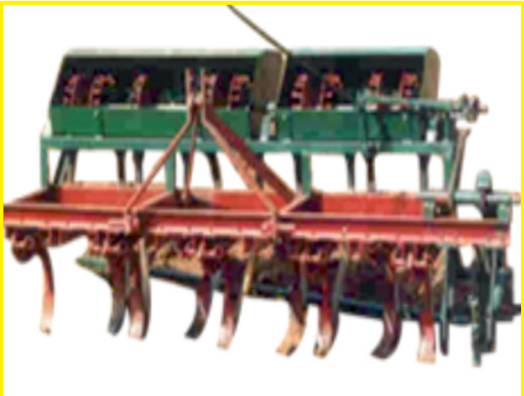
டிராக்டர் கொத்து கலப்பையுடன் இணைந்த விதை விதைக்கும் கருவி (Seed Dril Attachment to Tractor Drawn Cultivator)

கொத்துக் கலப்பையுடன் இணைந்த விதை விதைக்கும் கருவியானது, விதைப்பெட்டி, விதைகள் உடையாமல் ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சாலில் போடுவதற்கேற்ற குவளை அமைப்பு கொண்ட சாதனம், இதனை இயக்கும் சக்கர அமைப்பு, விதை குழாய்கள் மற்றும் சால்களில் விதை விழுந்தவுடன், அதை மண் மூடுவதற்கேற்ற அமைப்பு ஆகியவற்றை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. கலப்பையின் உழும் ஆழத்தை தேவைக்கேற்றவாறு மாற்றி அமைத்து கொள்ளலாம். தேவையில்லாத போது விதை விழுவதை நிறுத்த 'கிளச்' என்னும் சாதனம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஒரே சமயத்தில் கொத்து கலப்பையில் உள்ள அனைத்து கலப்பை வரிசைகளும் விதைகளை சால்களில் இடுகிறது. ஆகவே, விதை போடுவதற்கு ஆட்கள் தேவையில்லை பயிர் எண்ணிக்கை சரியாக பராமரிக்கப்படுவதால், விளைச்சல் அதிகரிக்கும். ரூபாய் 75,000

விலையுள்ள இக்கருவியின் மூலம் ஒரு ஏக்கரில் விதை விதைக்க ஒரு மணி நேரம் ஆகும்.

(களை நிர்வாகம்

விதை விதைப்பதற்கு முன்னும், விதைத்த மூன்றாம் நாளிலும் களைக்கொல்லி அடிப்பதுடன், 35 - 40 நாட்களில் கருவி மூலம் களையெடுக்க வேண்டும். களைக்கொல்லி அடிக்க வில்லையெனில் விதைத்த 3 ம் நாள் மற்றும் 40 - 45 நாட்களில் கருவி கொண்டு களையெடுத்து மண் அணைத்தல் வேண்டும்).



களையெடுக்கும் கருவி (Weeder)

எஞ்சினால் இயங்கும் களையெடுக்கும் கருவியைக் கொண்டு வரிசைப் பயிர்களில் மிகவும் சுலபமாக களையெடுக்கலாம். ரூபாய் 12,000 விலையுள்ள இக் கருவியின் மூலம் ஒரு ஏக்கரில் களையெடுக்க ஒரு நாள் ஆகும்.

(பயிர்ப் பாதுகாப்பு

- ❖ களைக்கொல்லி அடித்தல்
- ❖ பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலில் இருந்து காப்பாற்ற மருந்து தெளித்தல்

பயிர்ப் பாதுகாப்புக் கருவிகள் பல இருந்தாலும், தற்பொழுது மின்கலன் மூலம் இயங்கும் தெளிப்பான்களை பயன்படுத்துவது எளிதாக இருக்கும்).

மின் கலன் மூலம் இயங்கும் தெளிப்பான்

பன்னிரெண்டு வோல்ட் மின்கலன் மூலம் இயங்கும் இந்த வகை தெளிப்பனைக் கொண்டு, வேலையாட்களுக்கு சிரமம் இல்லாமல் மருந்து தெளிக்கலாம். ரூபாய் 4,000 விலையுள்ள இவ்வகை தெளிப்பான்கள் மூலம் ஒரு ஏக்கரில் மருந்து தெளிக்க இரண்டரை மணி நேரம் ஆகும்.

(அறுவடை செய்தல்

பழைய இலைகள் காய்ந்து விழுந்து விடும் பருவத்தில் கையால் செடியை பிடுங்கி பார்க்க வேண்டும். மண்ணின் ஈரப்பதம் அறுவடைக்கு சரியான அளவில் இருக்க வேண்டும்).

நிலக்கடலை தோண்டும் கருவி (Groundnut digger)

நிலக்கடலைச் செடிகளை தகுந்த தருணத்தில் அறுவடை செய்வது மிகவும் அவசியம். தற்போது விவசாயிகள் நிலக்கடலைச் செடிகளை கையினால் அறுவடை செய்கின்றார்கள். இதனால் அதிக மனித சக்தி, நேரம் வீணாவதுடன் செலவும் ஆகின்றது. மேலும், ஒரே நேரத்தில் அறுவடை செய்ய வேண்டி உள்ளதால், விவசாயிகள் வேலையாட்கள் கிடைக்காமல் சிரமப்படுவதுடன் அதிக இழப்பும் ஏற்படுகின்றது. ஆகவே, நிலக்கடலைச் செடிகளை அறுவடை செய்யும் வண்ணம் இவ்வியந்திரம் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது .

இவ்வியந்திரத்தில் மண்ணைத் தோண்டி நிலக்கடலைச் செடிகளை

அறுவடை செய்யும் அமைப்பும், செடிகளை மண்ணை விட்டு மேலே எடுத்துச் செல்லும் முட்கள் போன்ற அமைப்பும், செடிகளில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் ஈரமண்ணை அகற்றுவதற்குத் தகுந்த அமைப்பும் பின்புறம் செடிகளை வரிசையாகப் போடும் அமைப்பும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. ரூபாய் 1,00,000 விலையுள்ள இவ்வியந்திரத்தின் மூலம் இரண்டு மணி நேரத்தில் ஒரு ஏக்கரில் பயிரிடப்பட்ட நிலக்கடலையை அறுவடை செய்யலாம்.

கூட்டு நிலக்கடலை அறுவடை இயந்திரம் (Groundnut combine)

கூட்டு அறுவடை இயந்திரம் அல்லது எளிமையாக கூட்டெந்திரம் (combine) என்பது அறுவடைச் செயல் முறைகளைக் கூட்டாக ஒருங்கே செய்கிறது. இவ் வியந்திரத்தில் தேவையான ஆழத்திற்கு மண்ணைத் தோண்டி நிலக்கடலைச் செடிகளை அறுவடை செய்யும் அமைப்பும், தோண்டப்பட்ட செடிகளை மண்ணை விட்டு மேலே எடுத்துச் செல்லும் அமைப்பும், நிலக்கடலை காயை செடியிலிருந்து பிரித்தெடுக்கும் அமைப்பும், பயிர்களை சேகரிப்பதற்கான சேகரிப்பு அறையும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. ரூபாய் 12,00,000 விலையுள்ள இவ்வியந்திரத்தின் மூலம் ஒரு ஏக்கரில் அறுவடை செய்து, காயை செடியிலிருந்து பிரித்தெடுத்து, பயிர்களை சேகரிப்பதற்கு ஆறு மணி நேரம் ஆகும்.

நிலக்கடலை காய் பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம் (Groundnut stripper)

நிலக்கடலைச் செடியிலிருந்து காய்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு அதிக மனித உழைப்பும் நேரமும் செலவாகிறது. தற்போது கிராமங்களில் நிலக்கடலைக் காயை கையினால் பிரித்தெடுக்கிறார்கள். இம்முறையினால் ஒரு ஆள் ஒரு நாளில் 10 முதல் 15 கிலோ அளவே பிரித்தெடுக்க முடிகிறது. ஆகவே, அறுவடைக் காலங்களில் வேலையாட்கள் பற்றாக்குறையினால் விவசாயிகள் சிரமப்படுகிறார்கள். இக்குறையை போக்க என்ஜினால், இயக்கப்படும் கடலை பிரித்தெடுக்கும் கருவி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கருவியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வேலையாட்களையும், நேரத்தையும், செலவையும் மீதப்படுத்தலாம்.

இவ்வியந்திரத்தில் 1.2 மீட்டர் நீளமுள்ள பிரித்தெடுக்கும் உருளை அமைந்துள்ளது. 1.8 கிலோவாட் இன்ஜினால் இயக்கப்படும் இந்த உருளை ஒரு நிமிடத்திற்கு 200 முறை சுழலுகிறது. உருளையின் விளிம்பில் எட்டு வரிகளாக கம்பிகள் பொருத்தப் பட்டுள்ளன. ஒரே நேரத்தில் இருவர் செடிகளின் வேர்ப் பகுதியை சுழலும் உருளையில் உள்ள கம்பிகளில்

படுமாறு பிடித்துக் கொள்ளுவதால் காய்கள் பிரிக்கப்பட்டு இயந்திரத்தின் முன் சேகரிக்கப்படுகின்றன. ரூபாய் 50,000 விலையுள்ள இவ்வியந்திரத்தின் மூலம் ஒரு ஏக்கர் செடியிலிருந்து காயை பிரித்தெடுக்க எட்டு மணி நேரம் ஆகும்.

நிலக்கடலை தோடு உரிக்கும் கருவி (Groundnut decorticator)

நிலக்கடலை மானாவாரியில், மழை பெய்தவுடனே மண்ணின் ஈரம் குறைவதற்குள்ளாகவே விதைக்க வேண்டியுள்ளது. எனவே, குறைந்த நேரத்தில் நிலக்கடலைகளை, தோடு உரித்து பயறுகளை பிரித்து சேகரிக்க வேண்டியுள்ளது. இதற்கு அதிக ஆட்கள் தேவைப்படுகிறார்கள். ஆகவே, குறைந்த நேரத்தில் குறைந்த ஆட்களைக் கொண்டு கைகளினால் இயக்கக்கூடிய வகையில் நிலக்கடலை தோடு உரிக்கும் கருவி உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. இக்கருவி தன்னகத்தே ஒரு சல்லடையும் வார்ப்பிரும்பினால் செய்யப்பட்ட ஆணிகளுடன் கூடிய பட்டைகள் உடைய முன் பின்னாகச் செல்லும் உடைப்பானையும், நான்கு கால்களையும் இயக்குவதற்கேற்ற கைப்பிடியையும் கொண்டுள்ளது. இதிலுள்ள சல்லடையை நிலக் கடலையின் இரகத்தைப் பொறுத்து மாற்றிக்கொள்ளலாம். மூன்று ஆட்களைக் கொண்டு இக்கருவியின் மூலம் ஒரு நாளில் சுமார் 1000 கிலோ நிலக்கடலைகளை உரிக்கலாம்.

நிலக்கடலை காய் பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம் (Groundnut thresher)

அறுவடை செய்த செடியை இவ்வியந்திரத்திலுள்ள இடுபெட்டியில் செலுத்தும் போது சுழலும் உருளையில் உள்ள முனைகள் மற்றும் சுற்றிலும் உள்ள குறுக்கு கம்பிகளின் உதவியால் செடியிலிருந்து காய்கள் பிரித்தெடுக்கப் படுகின்றன. பிரித்தெடுக்கப்பட்ட காய் மற்றும் செடிகள் கீழே பொருத்தப் பட்டுள்ள சல்லடையின் மேல் விழுகின்றன.

துருத்தியின் உதவியினால் இலைகள் பிரிக்கப்பட்டு காய்கள் தனியாக கீழே வந்தடைகின்றன. ரூபாய் 80,000 விலையுள்ள இவ்வியந்திரத்தின் மூலம் 200 கிலோ காயை, செடியிலிருந்து பிரித்தெடுக்க ஒரு மணி நேரம் ஆகும்.

வேலையாட்கள் கிடைப்பது அரிதாக இருக்கும் இன்றைய காலகட்டத்தில், விவசாயம் செய்வது மிகவும் சவாலான ஒன்று. பல்வேறு தடைகளையும் சமாளித்து லாபகரமாக விவசாயம் செய்ய தேவையான கருவிகளைப் பற்றி ஓர் அறிமுகம் செய்வதே இக்கட்டுரையின் நோக்கம். இக்கருவிகளைப் பயன்படுத்தி வருமானத்தை இரட்டிப்பாக்க முயற்சி செய்வோமே.

(*கருவிகளின் தோராயமான விலை கட்டுரையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)

கரும்பு சாகுபடி – இயந்திரமயமாக்குதல்

முனைவர் இரா. கவிதா
முனைவர் பா. சுதாகர்
முனைவர் அ. சுரேந்திரகுமார்

பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
கோயம்புத்தூர் – 641 003
அலைபேசி – 94431 73322

நமது நாட்டில் கரும்பு ஒரு முக்கிய பணப்பயிராகப் பயிரிடப்பட்டு வருகிறது. இந்தியாவில் கரும்பு சாகுபடி செய்யும் முக்கிய மாநிலங்களில் தமிழ்நாடும் ஒன்றாகும். ஆனால், கடந்த பத்து ஆண்டுகளில் கரும்பு சாகுபடி செய்யும் பரப்பளவு 39,12,000 எக்டரிலிருந்து (2006 - 2007) 23,73,000 எக்டராகக் (2016 - 2017) குறைந்துள்ளது. இது ஏறக்குறைய 41 சதவிகிதம் வீழ்ச்சி ஆகும். மொத்த கரும்பு சாகுபடி பரப்பளவில், 47.3 சதவிகிதம் மறுதாம்புக்கு உகந்தப் பயிராகும். இதற்கு பல காரணிகள் இருந்தாலும், வேலையாட்கள் பற்றாக்குறையும் முக்கிய காரணியாகப் பங்கு வகிக்கின்றது.

நடைமுறையில் ஒரு ஏக்கர் கரும்பு சாகுபடி செய்வதற்கு, 147 மனித நாட்கள் மற்றும் 16.5 கால்நடை நாட்கள் தேவைப்படுகின்றது. மேலும், பிற பயிர்களைவிட கரும்பு வயலில் வேலை செய்வது மிகவும் கடினமான ஒன்றாக இருப்பதால், தற்சமயம், இதற்கான வேலையாட்கள் கிடைக்கப் பெறுவதில்லை. கரும்பு சாகுபடிக்கான மொத்த செலவில், ஏறக்குறைய 45 - 48 சதவிகிதம், வேலையாட்களுக்கான செலவாகும். எனவே, கரும்பு சாகுபடியை இயந்திரமயமாக்குவதன் மூலம், வரும் வருவாயில் நிகர வருமானத்தை பெருக்கலாம்.

கரும்பு சாகுபடியில், அனைத்துக் களப்பணிகளுக்கும் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்த முடியாவிட்டாலும், நிலத்தை உழுவது, சால் அமைப்பது, கரும்பு நடுவதற்கு மருந்து மற்றும் உரம் தெளிப்பது களையெடுத்து மண் அணைப்பது போன்ற வேலைகளுக்கு இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வேலையாட்களின் தேவையை குறைத்து, நேரத்தை மிச்சப்படுத்தி, கள நடவடிக்கைகளைத் துல்லியமாக மேற்கொண்டு உற்பத்திக்கான செலவைக் குறைத்து, உற்பத்தித் திறனை அதிகப்படுத்தலாம்.

சட்டிக்கலப்பை மற்றும் ஐந்து கொத்துக் கலப்பை

டிராக்டரால் இயங்கும் இரண்டு அல்லது மூன்று சட்டிகளைக் கொண்ட சட்டிக் கலப்பையைக் கொண்டு நிலத்தை ஆழமாக உழவேண்டும். களிமண் தன்மை கொண்ட பூமியாக இருந்தால், ஐந்து கொத்துக் கலப்பையையும் பயன்படுத்தலாம். கரும்பு சாகுபடிக்கு முன்னர் நிலத்தை தயார்படுத்துவதற்கும், கரும்பை அறுவடை செய்த பின்னர், அடுத்த பயிருக்கு நிலத்தை தயார்படுத்துவதற்கும், இவ்விரு கருவிகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

சால்/பார் அமைக்கும் கருவி

கரும்பு நடவு செய்வதற்கு ஒரு அடி ஆழமும், ஒரு அடி அகலமும் கொண்ட சால் அமைப்பதற்கு, டிராக்டரால் இயங்கும் இரண்டு அல்லது மூன்று வரிசைகளில் சால் அமைக்கும் கருவியை பயன்படுத்தலாம்.

கரும்பு கரணைகள் வெட்டும் கருவி

கரும்பு சாகுபடியில் வழக்கமான நடவு கரணைக்கு பதிலாக ஒரு பரு துண்டு தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தும் முறை பிரபலம் அடைந்து வருகிறது. இம்முறையில் கரும்பில் பரு உள்ள இடம் மட்டும் சிறு துண்டாக வெட்டி எடுக்கப்பட்டு மேட்டுபாத்தி நாற்றங்கால் அல்லது தொழு உரம், மண்கலவை நிரப்பபட்ட குழித்தட்டு மற்றும் பாலிதீன் பைகளில் விதைக்கப்பட்டு நாற்றங்காலில் ஒரு பரு நாற்றுகள் வளர்க்கப்படுகிறது. இம்முறையில் ஒரு எக்டருக்கு 1 முதல் 1.5 டன் ஒரு பரு விதை மட்டுமே தேவைப்படுகிறது. ஒரு பரு துண்டு வெட்டி எடுத்தது போக மீதமுள்ள கரும்பினை வெல்லம் தயாரிப்பதற்கோ அல்லது சர்க்கரை ஆலை பயன் பாட்டிற்கோ பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு பரு தொழில்நுட்பத்தினால் ஏற்படும் அனுகூலங்கள்

- வழக்கமான முறையை ஒப்பிடும் பொழுது 80 - 90 சதவிகிதம் கரணை மீதபடுத்துப்படுவதுடன், அதிக எடையுள்ள விதைக் கரணைகள் கையாள்வதில் ஏற்படும் சிரமமும் தவிர்க்கப்படுகிறது.
- நல்ல ஆரோக்கியமான பருக்களை தேர்ந்தெடுத்துக் கொண்டு, நோய் பாதிக்கப்பட்ட அல்லது சேதார மடைந்த பருக்களை எளிதில் நீக்கிவிடலாம்.
- விதைக் கரணைகளால் ஏற்படும் தொற்று நோய்களின் தாக்கத்தை குறைக்க முடியும்.
- ஆட்செலவு பெருமளவில் குறைகிறது.

மேற்கூறிய ஒரு பரு துண்டு நாற்று கொண்டு கரும்பு சாகுபடி செய்வதற்கான இயந்திரங்கள் தொகுப்பை கோயம்புத்தூரில் உள்ள மத்திய வேளாண் பொறியியல் நிறுவன பிராந்திய மையத்தின் கரும்பு வளர்ப்பு நிறுவனத்தின் ஒத்துழைப்புடன் கீழ்க்காணும் கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்கள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.

- கால் மிதியால் இயக்கப்படும் ஒரு பரு துண்டு வெட்டும் கருவி
- காற்றழுத்தத்தால் இயக்கப்படும் ஒரு பரு துண்டு வெட்டும் கருவி
- மின் மோட்டாரால் இயக்கப்படும் ஒரு பரு துண்டு வெட்டும் கருவி
- குழித்தட்டுகளில் ஒரு பரு துண்டுகளை இடும் கருவி
- டிராக்டரால் இயங்கும் இரண்டு வரிசையில் ஒரு பரு துண்டுகளை நடும் இயந்திரம்.

கரும்பு நடவு இயந்திரம்

கரும்பு நடுவது என்பது, கரணைகள் வெட்டுதல், சால் அமைத்தல், அடி உரம் இடுதல், கரணைகளை சால்களின் மத்தியில் வைத்து மூடுதல் போன்ற வேலைகளை

உள்ளடக்கியது. சிலர், வெட்டிய கரும்பினை பூச்சிக்கொல்லி மருந்தில் ஊரவைத்தும், நடவு செய்கின்றனர். தற்பொழுது, ஆட்களால் கரும்பு நடவு செய்யும் பொழுது சால் அமைப்பதற்கு ஒரு எக்டருக்கு 25 ஆண் வேலையாட்களும், கரணை வெட்டுவதற்கு 15 ஆண் மற்றும் 15 பெண் வேலையாட்களும், கரணைகளை சால்களில் இட்டு மூடுவதற்கு 35 பெண் வேலையாட்களும் தேவைப்படுகின்றனர்.

வேலையாட்கள் கிடைப்பது மிகவும் அரிதாகிவிட்டதால், தக்க பருவத்தில் கரும்பு நடவு செய்வதற்கும், கரும்பு நடுவதற்கான செலவினங்கள் மற்றும் கடின உடல் உழைப்பை குறைப் பதற்கும், கரும்பு நடவு இயந்திரத்தை பயன்படுத்தலாம்.

டிராக்டரால் இயங்கும் கரும்பு நடவு இயந்திரம், சால் அமைத்தல், கரும்புக் கரணைகள் வெட்டுதல், அடிஉரம் இடுதல், பூச்சிக்கொல்லி இட்டு மூடுதல் முதலான அனைத்து வேலைகளையும், ஒரே நேரத்தில் செய்து முடிக்கிறது. இந்த இயந்திரத்தின் மூலம், 3 அல்லது 4 அல்லது 5 அடி இடைவெளியில் இரண்டு வரிசைகளில் கரும்புக் கரணைகளை நடவு செய்யலாம்.

இந்த இயந்திரத்தில் முழு விதைக் கரும்புகளை எடுத்துச் செல்ல இரண்டு பெட்டிகள் உள்ளன. இரண்டு ஆட்கள் அமர்ந்து கொள்ள வசதியாக இரண்டு நாற்காலிகள் உள்ளன. முழு விதைக் கரும்புகளை டிராக்டர் பி.டி.ஓ (P.T.O) தண்டினால் இயக்கப்படும் சுழலும் கத்திகளுக்கிடையே செலுத்த வேண்டும். இவ்வாறு செலுத்தும் பொழுது, கரும்பு கரணைகளாக வெட்டப்பட்டு, சால்களின் மத்தியில் விழுகின்றது. இந்தக் கரணைகளின் மேல் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து தெளிக்கப்படுகிறது.

இயந்திரத்தின் பின்னே பொருத்தப் பட்டிருக்கும் கொத்துக்கள் கரணைகளை மண்ணில் இலேசாக மூடிவிடுகின்றன. கரும்புக் கரணைகள் சால்களில் விழும்போது, சூப்பர் பாஸ்பேட் அடியுரமாக இடுவதற்கான அமைப்புகள் இந்த இயந்திரத்தில் உள்ளன. இந்த இயந்திரத்தால் வெட்டப்படும் கரும்புக் கரணைகள் 35 செ.மீ. முதல் 40 செ.மீ. வரை நீளம் கொண்டவை. தொடர்ந்து கரும்பினை கத்தி வழியாக செலுத்திக் கொண்டேயிருப்பதால், கரணைகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக இடைவெளியில்லாமல் சால்களில் விழுகின்றன.

இந்த இயந்திரத்தை இயக்குவதற்கு டிராக்டர் ஓட்டுனர் ஒருவரும், கரும்பை எடுத்து இயந்திரத்தில் செலுத்த இருவரும், கரும்பினை இயந்திரத்திற்கு கொண்டு வந்து தருவதற்கு இருவருமாக மொத்தம் 5 வேலை

ஆட்கள் தேவை. இந்த இயந்திரத்தால் நாள் ஒன்றுக்கு 1.2 எக்டரில் (3 ஏக்கர்) கரும்பு நடவு செய்யலாம். இந்த இயந்திரத்தைப் பயன் படுத்துவதன் மூலம் கரும்பு நடுவதில் வேலையாட்களின் தேவை 80 சதவிகிதம் குறைகிறது. மேலும், 50 சதவிகித செலவும் குறைக்கப்படுகிறது.

டிராக்டரால் இயங்கும் இரண்டு வரிசைகளில் நடக்கூடிய பரு துண்டு கரும்பு நாற்றுகளை நடும் இயந்திரம்

இக்கருவி கீழ்க்காணும் பாகங்களை கொண்டுள்ளது.

- ❖ டிராக்டர் மும்முனை இணைப்புடன் இணைக்கும் அமைப்பு.
- ❖ முக்கிய சட்டம்.
- ❖ நாற்றுகளை வைக்கும் தட்டு.
- ❖ சால் மற்றும் வரப்பு உருவாக்கும் அமைப்பு.
- ❖ நாற்றுகளை சாலில் இடும் அமைப்பு.
- ❖ தோண்டிய சால்களை மூடும் அமைப்பு.
- ❖ நாற்று இடும் நபர் அமரும் இருக்கை, நாற்று இடும் அமைப்பை இயக்கும் சக்கரம்.

இக்கருவியின் இடதுபுறத்தில் முக்கிய சட்டத்தின் கீழ் ஒரு சக்கரம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இக்சக்கரத்துடன் பற்சக்கரம் மற்றும் சங்கிலியால் ஒரு பற்சக்கரப்பெட்டி இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பற்சக்கர பெட்டியிலிருந்து இயக்கும் பெல்ட் வழியாக இரண்டு நாற்றுகளை இடும் வட்ட வடிவ அமைப்பிற்கு கொண்டு செல்லப்பட்டு அவ்வமைப்பு இயக்கப் படுகிறது. டிராக்டர் முன்னோக்கி

நகரும் பொழுது சக்கரம் தரையுடன் தொடர்புகொண்டு இயக்கப் பெற்று சுற்றுகிறது. இந்த இயக்கம் பற்சக்கர பெட்டி வழியாக வட்ட வடிவ நாற்று இடும் அமைப்பை இயக்குகிறது. நாற்று இடும் அமைப்பானது ஒரு வட்ட வடிவ தட்டில் ஐந்து குழாய்கள் சீரான இடைவெளியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த தட்டின் கீழ் நாற்று விழும் புனல் வடிவ அமைப்பு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வட்ட வடிவ தட்டு சுழலும் பொழுது ஒவ்வொரு குழாயிலும் ஒவ்வொரு நாற்றுகளாக எடுத்து ஒரு நபர் இட வேண்டும். நாற்று இட்ட குழாய், புனல் வடிவ அமைப்புக்கு மேலே வரும் பொழுது நாற்று புனலுக்குள் விழுகிறது. இப்படி விழும் நாற்றானது புவிஈர்ப்பு விசையால் கீழ் நோக்கி நகர்ந்து நாற்று இட ஏதுவாக உருவாக்கப்பட்ட சாலில் விழுகிறது. நாற்று விழுந்தவுடன் சாலை மூடும் அமைப்பு நாற்றுடன் சேர்ந்து சாலை மூடி விடுகிறது. இதனுடனே இணைக்கப்பட்ட வரப்பு போடும் கருவி ஒரு நேரத்தில் இரு வரப்புகளை போடுவதற்கு உதவுகிறது. இக்கருவி இயக்கும் பொழுது நாற்று இடும் நபர்

அமருவதற்கென வடிவமைக்கப்பட்ட இருக்கையில் இரு ஆட்கள் அமர்ந்து கொண்டு தொடர்ந்து நாற்றுகளை நாற்று இடும் அமைப்பில் போட்டுக் கொண்டு வரவேண்டும். நாற்றுகளை சேகரித்து வைக்க இக்கருவியின் மேல் பகுதியில் பெரிய தட்டு ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கருவியை கொண்டு நாளொன்றுக்கு 3 எக்டர் பரப்பில் கரும்பு நாற்றுகளை நடலாம். இக்கருவியை இயக்கும் பொழுது டிராக்டரை மணிக்கு 1.4 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் இயக்குதல் வேண்டும். இந்த இயந்திரத்தின் மூலம், 3 அல்லது 4 அல்லது 5 அடி இடைவெளியில் இரண்டு வரிசைகளில் கரும்புக் கரணைகளை நடவு செய்யலாம்.

இயந்திரக் களையெடுப்பான்

தற்பொழுது 3 முதல் 8 வரை குதிரைத்திறன் கொண்ட என்ஜினால் களையெடுக்கும் கருவிகள் சந்தையில் கிடைக்கின்றன. இவற்றைப் பயன் படுத்தி இரண்டு வரிசைகளுக்கிடையே உள்ள களைகளை எடுக்கலாம்.

மினி டிராக்டரால் இயங்கும் களையெடுத்து மண் அணைக்கும் இயந்திரம்

கரும்பின் இரண்டு வரிசைகளுக் கிடையேயான இடைவெளி 5 அடியாக இருந்தால், மினி டிராக்டரால் இயங்கும் சுழலும் கத்திகளினால் (Rotovator) களையெடுக்கலாம். வரிசைகளுக் கிடையேயான இடைவெளி குறைந்தது 5 அடியாக இருக்கும்பொழுது, மினி டிராக்டரை கரும்பு அடிபடாமல் இயக்க முடியும்.

மேலும், சுழலும் கத்திகளைத் திருப்பி மாட்டினால், இவை இரண்டு புறங்களிலும் மண்ணினை வெட்டி, கரும்பு வரிசைகளின் மேல் மண்ணைத் தள்ளுகின்றன. கரும்பின் வேர் பகுதிகளில் நன்றாக மண்ணை அணைப்பதற்கு, இரண்டு வளை பலகைகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதனால், நன்றாக மண்ணை அணைக்க இயலும். இக்கருவியினை உபயோகப்படுத்துவதன் மூலம் ஒரே நேரத்தில் களையெடுத்து, மண் அணைக்கலாம். இதனால் வேலை நேரம் மற்றும் வேலை ஆட்களின் தேவை குறைக்கப்படுகின்றது.

மறுதாம்பு கட்டை சீவும் இயந்திரம்

கரும்பு வெட்டி எடுத்த பிறகு கட்டைகள் மறுதாம்பு பயிருக்காக விடப்படுகின்றன. இந்த கட்டைகளை சீவுவதற்காக டிராக்டரினால் இயக்கப் படும் இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த இயந்திரத்தைக் கொண்டு கட்டைகளை சீவி உரம் இட்டு மண் அணைக்க இயலும்.

மினி டிராக்டரால் இயங்கும் அடி உரம் இடும் இயந்திரம்

மறுதாம்பு கரும்பு பயிருக்கு, உரத்தினை கரும்பு கட்டைகளுக்கு மிக அருகில் போடுவதற்காக, மினி டிராக்டரால் இயங்கும் அடி உரமிடம் கருவியினை உபயோகப்படுத்தலாம். இக்கருவியினைக் கொண்டு இரண்டு வரிசைகளில் தேவையான அளவு உரமிட முடியும்.

கரும்பு தோகைகளை வெட்டும் இயந்திரம்

கரும்பினை வெட்டியப் பிறகு, அதன் தோகைகள் நிலத்தின் மேல் பரந்து கிடக்கும். இவற்றை மேலாண்மை செய்வது என்பது மிகப் பெரிய சவாலான ஒன்றாகும். இத்தோகைகளை பொடியாக வெட்டி, நிலத்தில் உழுவதன் மூலம், மண்ணின் ஊட்டச்சத்தை அதிகப்படுத்தலாம். இதற்காக, டிராக்டரால் இயங்கும் தோகைகளை வெட்டும் இயந்திரத்தை பயன்படுத்தலாம். இக்கருவியினால், தோகைகளை வெட்டும் பொழுதே, மாட்டு சாணம் மற்றும் அடிஉரத்தை ஒரே நேரத்தில் நிலத்தில் இட முடியும். சாதாரணமாக ஒரு ஏக்கருக்கு 6 மணி நேரமாகக்கூடிய இவ்வேலைக்கு 1 முதல் 1.5 மணி நேரத்தில் இவ்வியந்திரத்தைக் கொண்டு முடிக்கலாம்.

டிராக்டரால் இயங்கும் பல வரிசை மருந்து தெளிப்பான்

டிராக்டரால் மற்றும் மினி டிராக்டரால் இயங்கக்கூடிய பல வரிசைகளில் மருந்து தெளிக்கும் தெளிப்பான்கள் உள்ளன. இவற்றை பயன்படுத்துவதன் மூலம் 80 சதவிகித நேரத்தையும், செலவையும் குறைக்கலாம்.

இவ்வாறு, கரும்பு சாகுபடியில் பல்வேறு இயந்திரங்களை பயன் படுத்துவதன் மூலம், நிகர இலாபத்தை அதிகரிக்கலாம். ❋

நெல் சாகுபடியில் பண்ணை இயந்திரங்கள்

முனைவர் பா. சுதாகர் | முனைவர் இரா. கவிதா | முனைவர் அ. ப. மோகன்குமார்

பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003. அலைபேசி - 97909 64619

இந்தியாவில் நெற்பயிரானது 44 மில்லியன் எக்டர் பரப்பளவில் பயிரிடப்பட்டு 104 மில்லியன் டன் என்ற அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. நெல்லின் தேவை வருடத்திற்கு வருடம் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. இதன் தேவை 2025 ம் ஆண்டில் 140 மில்லியன் டன் என கணக்கிடப் பட்டுள்ளது. தமிழகத்தில் நெற்பயிரானது 19.04 இலட்சம் எக்டர் பரப்பளவில் பயிரிடப்பட்டு 74 இலட்சம் டன் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. தமிழகத்தின் பெரும்பாலான மக்கள் அரிசியை உணவாக எடுத்து கொள்கின்றனர். தமிழகத்தின் வேளாண்மைத் தொழிலில் நெல் சாகுபடி என்றென்றும் பிரதானப் பங்கு வகிக்கின்றது. குறிப்பாக காவிரி டெல்டா பகுதிகளில் குறுவை, சம்பா, தாளடி என மூன்று பருவங்களிலும் நெல் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றது. குறுவையில் சுமார் 1.7 இலட்சம் எக்டர் மற்றும் சம்பா, தாளடி பருவங்களில் 4.4 இலட்சம் எக்டர் பரப்பளவில் காவிரி டெல்டாவில் நெல் சாகுபடி செய்யப் படுகின்றது. விவசாயத்தில் கூலியாட்கள் தேவை அதிகரித்து வருவதோடு அவர்களுக்கு ஆகும் செலவும் அதிகரித்து வருகிறது. அதேவேளை, அவர்களின் செயல் திறன் மற்றும் ஆற்றல் குறைந்து கொண்டே வருகிறது. வளர்ந்து வரும் நமது நாட்டின் மக்கள் தொகையினைக் கருத்தில் கொண்டு உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்க வேண்டியுள்ளது. எனவே, இயந்திரமயமாக்குவது இன்றைய சூழ்நிலையில் மிகவும் அவசியம் ஆகும். செம்மை நெல் சாகுபடி முறை பிரபலமாகி வரும் இச்சூழ்நிலையில் நெல் சாகுபடி முழுமையான இயந்திரமயமாக்குதலை நோக்கி சென்று கொண்டுள்ளது. ஏற்கனவே தமிழக நெல் வயல்களில் ஒன்றுபட்ட கூட்டு அறுவடை இயந்திரங்கள் ஆயிரக்கணக்கில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. எனவே, தற்போது அறுவடை மிக எளிதாகவும், விரைவாகவும் முடித்துவிடக் கூடிய சூழல் உருவாகி உள்ளது. இதே வேளையில் நெல் நாற்று நடுவதற்கும் தமிழக வயல்களில் பல்வேறு நெல் நாற்று நடும் இயந்திரங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு பரவலாக உபயோகப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. கூட்டு அறுவடை இயந்திரங்களின் பயன்பாடு வைக்கோல் கட்டும் இயந்திரத்தை உபயோகப்படுத்தும் சூழலை உருவாக்கியுள்ளது. இவ்வாறான,

நெல்பயிருக்கு ஏற்ற புதிய மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட பண்ணைக் கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்கள் பற்றிய விபரங்கள் இங்கு விரிவாக கூறப்பட்டுள்ளது.

லேசர் ஒளிகற்றை மூலம் நிலத்தை சமப்படுத்தும் கருவி

சிறப்பான நீர் பாசனத்திற்கு நிலத்தை சமப்படுத்துவது மிகவும் அவசியம். ஒரு இடத்தில் நீர் அதிகமாக இருந்தாலும் விளைச்சல் பாதிக்கப்படும், குறைவாக இருந்தாலும் விளைச்சல் பாதிக்கப்படும். நிலம் சமமாக இருந்தால் 60 சதவிகிதம் நீர் சேமிக்கப்படுவதோடு விளைச்சலும் அதிகமாக கிடைக்கும். இந்த லேசர் ஒளிகற்றை மூலம் இயங்கக் கூடிய சமப்படுத்தும் கருவியைக் கொண்டு நிலத்தை துல்லியமாக சமன் செய்ய முடியும். இதனைப் பயன்படுத்தி நாளொன்றுக்கு 2.0 எக்டர் நிலத்தை துல்லியமாக சமன் செய்ய முடியும். இதன் விலை ரூ. 4,00,000/- ஆகும்.

லேசர் மூலம் சேற்றுழவு சமன் செய்யும் இயந்திரம்

இந்த இயந்திரம் லேசர் கடத்தி, லேசர் கிரகிக்கும் அமைப்பு மற்றும் கட்டுப்பாட்டு பெட்டி மூலம் இயங்குகிறது. சேற்றுழவு இயந்திரம், வெளிப்புற ஹைட்ராலிக் மூலம் லேசர் சமன் செய்யும் அமைப்புடன் இணைக்கப் பட்டுள்ளது. இது லேசர் ஒளிக்கற்றை உதவியுடன் சேற்று வயலில் மேலும் கீழும் ஏறி இறங்குவதன் மூலம் சேற்று வயலை துல்லியமாக சமன் செய்கிறது. இந்த கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சேற்றுழவு மூலம் அடிமண் இறுக்கம் சீராக பராமரிக்கப்படுகிறது. இந்த இயந்திரத்தின் மூலம் சீரான நீர் மட்டம் பராமரிக்கப்படுவதால் நீர்த் தேவையை குறைத்து நாற்று நடுவதற்கேற்ற சீரான ஆழத்தை உறுதி செய்கிறது. இந்த இயந்திரத்தின் மூலம் நாளொன்றுக்கு 0.4 எக்டர் நிலத்தைச் சமப்படுத்தலாம். இந்த இயந்திரத்தின் விலை ரூ.4,50,000/- ஆகம்.

நன்செய் நிலங்களில் நேரடி நெல் விதைக்கும் கருவி

நன்செய் நில நெல் சாகுபடியில் நேரடியாக விதைத்தலும், நாற்று வளர்த்து நடவு செய்வதும் நடைமுறையில் இருந்து வரும் முறைகளாகும். நெல் நாற்று நடுவதற்குப் பதிலாக முளை கட்டிய நெல் விதைகளை சேற்று வயல்களில் நேரடியாக விதைக்கும் கருவி தமிழ்நாடு வேளாண்மைப்

பல்கலைக்கழகத்தில் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. இக்கருவியில் நான்கு உருளை வடிவ விதைப்பெட்டிகள் உள்ளன. இந்த விதைப் பெட்டிகளில் 15 செ.மீ. இடைவெளியில் 2 வரிசைகளில் துளைகள் போடப்பட்டுள்ளன. இக்கருவியை ஒருவர் இழுத்துச் செல்ல கைப்பிடி ஒன்றும் உள்ளது. இக்கருவி நன்செய் நிலங்களில் முளை கட்டிய நெல் விதைகளை வரிசைகளில் விதைப்பதற்குப் பயன்படுகிறது. இக்கருவியைக் கொண்டு நாளொன்றுக்கு ஒரு எக்டர் பரப்பில் நேரடி விதைப்பு செய்யலாம். நாற்று நடவு தவிர்க்கப் படுவதால் ஆள் கூலி பெருமளவில் குறைகிறது. வரிசைகளில் களை எடுப்பது எளிது. இக்கருவியின் விலை ரூ.5000/- ஆகும்.

நெல் தட்டு நாற்றாங்கால் தயாரிக்கும் இயந்திரம்

நெல் நாற்று தயாரிக்கும் இயந்திரம் நெல் நடவு இயந்திரத்திற்கு ஏற்றவாறு நெல் நாற்றுகளை தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. இந்த தானியங்கி இயந்திரத்தின் ஒரு முனையில் காலி பிளாஸ்டிக் தட்டுகளை செலுத்தினால், இயந்திரமே காலி தட்டில் மண்ணை நிரப்பி அதனை

சமன் செய்து தேவையான அளவு நீரை ஊற்றி அதன் மேல் முளைகட்டிய நெல் விதைகளை சீரான இடைவெளியில் பரப்பி பின்பு அதன்மேல் மண்ணை நிரப்பி விடுகிறது. ஒரு மணி நேரத்தில் 400 முதல் 600 தட்டுகள் வரை இந்த இயந்திரத்தை கொண்டு தயாரிக்கலாம். இக்கருவியின் விலை ரூ. 2,00,000 /- ஆகும்.

பின்னால் நடந்து செல்லும் வகை நடவு இயந்திரம்

இந்த இயந்திரத்தை ஓட்டுபவர் இயந்திரத்தின் பின்னால் நடந்து செல்லும் வகையில் இந்த இயந்திரம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது டீசல் என்ஜினால் இயங்கக் கூடியது. இந்த நடவு இயந்திரத்தில் நடவு செய்வதற்கு பாய் நாற்றங்கால் முறையில் அல்லது பிளாஸ்டிக் தட்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட

நாற்றுகளை பயன்படுத்த வேண்டும். இந்த இயந்திரத்தில் ஒரே நேரத்தில் நான்கு வரிசைகளில் நடுவதற்கு ஏற்றவாறு நாற்று ஏந்திகள் மற்றும் விரல் வடிவ நாற்று நடும் அமைப்புகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த இயந்திரத்தைக் கொண்டு நாளொன்றுக்கு 1.0 எக்டர் வரை நடவு செய்யலாம். இந்த இயந்திரத்தின் விலை ரூ.2,50,000 /- ஆகும்.

மேல் அமர்ந்து இயக்கிச் செல்லும் வகை நடவு இயந்திரம்

இந்த இயந்திரம் ஆறுவரிசை மற்றும் எட்டு வரிசை என இரண்டு விதங்களில் கிடைக்கிறது. இந்நடவு செய்யும் இயந்திரத்தில் முன்னோக்கி செல்வதற்கு இரண்டு கியரும், பின்னோக்கி செல்ல ஒரு கியரும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

மேலும், வளைவுகளில் சுலபமாக திருப்ப பவர் ஸ்டீரிங்கும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. நான்கு சக்கரங்களுக்கும் சக்தி செல்வதால் அனைத்து வகையான சேற்று வயலுக்கும் ஏற்றது. இந்த இயந்திரத்தைக் கொண்டு இரு வரிசைகளுக்கான இடைவெளியை 30 செ.மீ. ஆகவும், நாற்றுக்கு நாற்று இடைவெளியை 13 முதல் 28 செ.மீ. வரை தேவைக்கு ஏற்பவும் மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளலாம். நாற்றுக்களை 1 முதல் 4 செ.மீ. ஆழத்தில் நடலாம். மேலும், நாற்று நடும் ஆழத்தை எல்லா வரிசையிலும் சீராக பராமரிக்க தானியங்கி ஆழ கட்டுப்படுத்துவானும் மற்றும் எல்லா வரிசைகளிலும் தானியங்கி சமப்படுத்துவானும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த நாற்று நடவு செய்யும் இயந்திரத்திற்கு என தனியாக தயாரிக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக் தட்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட நாற்றுகளைத் தான் பயன்படுத்த வேண்டும். ஆறு வரிசை நடவு இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு நாளில் சுமார் 8 ஏக்கர் வரை நடவு செய்யலாம். இந்த இயந்திரத்தின் விலை ரூ.10,00,000 /- ஆகும்.

கூம்பு வடிவ களையெடுக்கும் கருவி

இக்கருவி எளிதில் சுழலும் வண்ணம் பொருத்தப்பட்டுள்ள இரண்டு கூம்பு வடிவ உருளைகளையும் சேற்றில் எளிதாகத் தள்ளிச் செல்வதற்கேற்ற மிதப்பான் என்ற அமைப்பையும், மேலும் இயக்குபவர் நடந்தவாறே தள்ளிச் செல்லத் தக்கவாறு நீண்ட கைப்பிடி ஒன்றையும் கொண்டது. கருவியை முன்னும்

பின்னுமாக அசைத்து இயக்கும் போது உருளைப் பகுதியில் உள்ள கத்தி போன்ற அமைப்புக்கள் களையை வேருடன் பிடுங்கிப் போடுகின்றன. கருவியை இயக்கிச் செல்பவர் அவற்றின் மீது நடந்து செல்லும்போது களைகள் மண்ணுக்குள் மிதிக்கப்பட்டு மக்குவதற்கு ஏதுவாகிறது. இக்கருவி வரிசையில் நடவு செய்யப்பட்ட நெல் வயல்களில் மட்டுமே பயன்படும். இக்கருவியின் விலை ரூ.1800/- ஆகும்.

விசைக் களையெடுப்பான்

விசைக் களையெடுப்பான் என்ஜின், பற்சக்கரப் பெட்டி, இரும்புச்சட்டம், சுழல் உருளை, மிதவை, கைப்பிடி போன்ற பாகங்களை உள்ளடக்கியது. மென்தகட்டால் உருவாக்கப்பட்ட இரும்புச் சட்டத்தின் மேல் என்ஜினும் இதர பாகங்களும் பொருத்தப் பட்டுள்ளன. என்ஜின் வேகத்தைக்

கட்டுப்படுத்த கைப்பிடியின் இடப்புறம் வேகக்கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு உள்ளது. பக்கவாட்டு வரிசைகள் களையெடுக்கும் உருளைகளால் களையெடுக்கப் படுகின்றன. களையெடுப்பானை 22 முதல் 26 செ.மீ. வரை வரிசை இடைவெளிக்கு ஏற்ப மாற்றி அமைக்கலாம். இதன் மூலம் நாளொன்றுக்கு ஒரு எக்டர் நிலத்தில் களையெடுக்கலாம். இந்த இயந்திரத்தின் விலை ரூ.40,000/- ஆகும்.

மின் கலத் தெளிப்பான்

எல்லாவிதமான திரவ மருந்துகளையும் தெளிப்பதற்கு இக்கருவி ஏற்றது. இந்த தெளிப் பானைப் பயன்படுத்தி ஏறக்குறைய 5 அடி அகலத்திற்கு திரவ மருந்து தெளிக்கலாம். இக்கருவியில் பயன்படுத்தப்படும் 6 வோல்ட் டி.சி. மின்கலம் மோட்டார் சைக்கிளில் இருக்கும் மின் கலம் ஆகும். இந்த பேட்டரியை மின்னூட்டம் செய்து கொள்ளலாம். ஒரு முறை மின்னூட்டம் செய்தால் 20 ஏக்கர் வரை உபயோகப்படுத்தலாம். இக்கருவியின் விலை சுமார் ரூ. 4000/- ஆகும்.

அறுவடை செய்து கட்டு கட்டும் இயந்திரம்

இந்த இயந்திரத்தின் முன் பகுதியில் நெல் தாள்களைச் சீராக பிரித்துக் கொடுக்க கூம்பு அமைப்புகளும், அடிப்பாகத்தில் தாள்களை எளிதில் வெட்டும் வண்ணம் பல முனைகளைக் கொண்ட கத்தியும்,

வெட்டிய தாள்களை நடுவே தள்ளி விடுவதற்கு வார்ப்பட்டையும் உள்ளது. நடுவே சேகரிக்கப்படும் அறுவடை செய்யப்பட்ட நெல், குறிப்பிட்ட எடையைத் தாண்டும் போது முடிச்சு பொடும் அமைப்பு நூலைக் கொண்டு சுற்றி முடிச்சு போட்டு கீழே தள்ளி விடுகிறது. இவ்வாறு தள்ளிவிடப்படும் ஒவ்வொரு சிப்பமும் 5.0 கி.கி. எடை கொண்டது ஆகும். இந்த இயந்திரத்தைக் கொண்டு நாளொன்றுக்கு 2.5 எக்டர் வரை நெல் அறுவடைச் செய்யலாம். இந்த இயந்திரத்தின் விலை ரூ.3,00,000/- ஆகும்.

ஒருங்கிணைந்த நெல் அறுவடை இயந்திரம்

தமிழ்நாட்டில் பல்வேறு வகை ஒருங்கிணைந்த நெல் அறுவடை இயந்திரங்கள் ஆயிரக்கணக்கில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. நெல் பயிருக்கான சிறிய வடிவ கூட்டு அறுவடை இயந்திரத்தின் சிறப்பம்சம் என்னவெனில் இது மணிக் கதிர்களை மட்டும் பிரித்தெடுக்கும் அறுவடை இயந்திரம். இந்த இயந்திரத்தைக் கொண்டு அறுவடை செய்யும் போது

வைக்கோல் முழுமையாக துண்டாகாமல் வரும். அறுவடை செய்தல், கதிரடித்தல் மற்றும் தூற்றுதல் போன்ற வேலைகளை ஒட்டுமொத்தமாக ஒரே சமயத்தில் செய்து முடிக்கிறது. இந்த இயந்திரத்தைக் கொண்டு நாளொன்றுக்கு சுமார் 10 ஏக்கர் வரை அறுவடை செய்ய முடியும். இதன் விலை ரூ. 20,00,000 /- ஆகும்.

வைக்கோல் சிப்பம் கட்டும் இயந்திரம்

நெல் அறுவடை இயந்திரத்தைக் கொண்டு அறுவடை செய்த பின்பு வயலில் உள்ள வைக்கோலை இந்த இயந்திரத்தைக் கொண்டு எளிதாக சேகரித்து, சுருக்கி, கட்டு கட்டாக கட்ட முடியும். இதன் மூலம் ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றோரிடத்திற்கு கொண்டு செல்லும் நேரத்தையும் செலவையும் வெகுவாக குறைக்க முடியும். செவ்வக வடிவம் மற்றும் உருளை வடிவம் என இரண்டு வகை வைக்கோல் சிப்பம் கட்டும் இயந்திரங்கள் உள்ளன. நாளொன்றுக்கு 1.0 முதல் 1.5 எக்டர் வரை உள்ள நிலத்திலுள்ள வைக்கோலைக் கட்ட முடியும். இதன் மூலம் 10 முதல் 15 கிலோகிராம் எடையுள்ள (ஈரப்பதத்தை பொருத்து) வைக்கோல் சிப்பங்களை மணிக்கு 15 முதல் 20 வரைக் கட்ட முடியும்.

வைக்கோல் சிப்பங்களை கட்டும் இயந்திரத்தின் விலை ரூ. 3 முதல் 5 இலட்சம் வரை ஆகும்.

விரல் வடிவ சக்கர வைக்கோல் சேகரிக்கும் இயந்திரம்

இந்த விரல் வடிவ சக்கர வைக்கோல் சேகரிக்கும் இயந்திரத்தின் சக்கரங்கள் தானே சுழலும் வகையில் டிராக்டரின் மும்முனை சட்டத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு சக்கரமும் 1.5 மீ. விட்டம் கொண்டதாகவும், ஒன்றுடன் ஒன்று ஒத்து போகும் வகையிலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் டிராக்டர் முன்னோக்கி செல்லும் போது வைக்கோலானது ஒரு புறம் இருந்து வரிசையாக ஒவ்வொரு சக்கரத்தாலும் சேகரிக்கப்பட்டு சாரி சாரியாக அடுக்கி வைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒதுக்கப்பட்ட வைக்கோலை எளிதாக கட்டு கட்டாக கட்டிக்கொள்ளலாம். இந்த இயந்திரத்தின் விலை ரூ.1,00,000/- ஆகம்.

விஞ்ஞான முன்னேற்றத்திற்கேற்ப விவசாய உற்பத்தியில் நாம் முன்னேற்றம் கண்டுள்ள போதிலும் பலவிதமான விவசாய வேலைகளுக்கு விவசாயக் கருவிகளை உபயோகப் படுத்துவதில் நாம் இன்றும் மிகவும் பின்தங்கியே உள்ளோம், உழவு முதல் அறுவடை வரை பல நிலைகளிலும் பயன்படுத்துவதற்கேற்ற பல விதமான கருவிகள் இருந்த போதிலும் அவை விவசாயிகளிடையே அதிகமாக பிரபலமடையவில்லை. எனவே, விவசாயிகளிடையே விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தி நவீன பயன்மிகுந்த பண்ணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தி விளைச்சலைப் பெருக்கினால் மட்டுமே வேளாண்மைத் தொழில் நலிவடையாமல் சிறந்து விளங்கி உழவர் பெருமக்கள் எதிர்பார்க்கும் வருமானத்தைப் பெறமுடியும்.

டிராக்டரால் இயங்கும் ஏணி

முனைவர் ரா. தியாகராஜன்
முனைவர் பா. சுதாகர்
முனைவர் அ. ப. மோகன் குமார்

பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 003
அலைபேசி - 86602 32123

இந்தியாவில் தென்னை சாகுபடி செய்யப்படும் பரப்பளவில் சுமார் 16 சதவிகிதம் தமிழ்நாட்டில் உள்ளது. தமிழகத்தில் தென்னை முக்கிய வணிகப் பயிராக சுமார் 2.2 எக்டர் பரப்பளவில் சாகுபடி செய்யப்பட்டு வருகின்றது. இதில் மொத்தம் 14.3 லட்சம் தேங்காய்களுக்கு மேல் உற்பத்தியாகின்றன. தென்னை அதிக பரப்பளவில் கோவை, தஞ்சை, நெல்லை, மதுரை மற்றும் குமரி மாவட்டங்களில் சாகுபடி செய்யப் படுகிறது. தற்சமயம் மரம் ஒன்றுக்கு ஆண்டிற்கு சராசரியாக 68 காய்கள் கிடைக்கின்றன. நெட்டை - குட்டை இரக தென்னை மரங்களில் இருந்தும், சுமார் 25 அடி உயரத்திற்கு மேல் வளரும் மரங்களிலிருந்தும் காய்களை மரத்தில் ஏறிப் பறிப்பது ஒரு கடினமான வேலையாகும். எனவே, இதனை கருத்தில் கொண்டு டிராக்டரால் இயங்கும் ஏணி ஒன்று உருவாக்கப் பட்டுள்ளது.

இந்தக் கருவி 45 குதிரைத் திறன் மற்றும் அதற்கு மேல் உள்ள டிராக்டர் பி.டி.ஓ. வால் (PTO) இயங்கக் கூடியதாகும். இக்கருவி இரண்டு சக்கர டிரைலரில் பொறுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தக் கருவி இரண்டு மடிப்புகளை கொண்டது. ஒவ்வொரு தனிமடிப்பிலும் ஹைட்ராலிக் சிலிண்டர் பொறுத்தப் பட்டுள்ளது. ஆட்கள் நின்று காய்களை பறிப்பதற்காக கூண்டு ஒன்று இரண்டாவது மடிப்பில் பொருத்தப் பட்டுள்ளது. இந்த அமைப்பின் மூலம் ஏணியை தேவையான அளவிற்கு சுமார் 75 டிகிரி கோணத்தில் சாய்வாக வைக்க முடியும் மற்றும் தென்னை மரத்தின் உயரத்திற்கு ஏற்றவாறு ஏணியை மேல் நோக்கி உயர்த்தி மரத்தின் மேல் சாய வைத்துக் கொள்ளலாம். இரண்டு ஆட்கள் இந்த ஏணியில் ஏறி நின்று பழங்கள் மற்றும் காய்கள் பறிக்க முடியும் மற்றும் 40 அடி உயரத்தில் அமைந்துள்ள மரங்களை அடைய ஏணிகளை நகர்த்தவும், நிலை நிறுத்தவும், ஏற்றவாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த கூண்டானது 500 கிலோ எடையை தாங்கக் கூடிய வகையில் செய்யப்பட்டுள்ளது. சதுர வடிவ பற்சக்கரப் பெட்டி ஒன்று இந்த ஏணியின் கீழ் பகுதியில் அமைக்கப் பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் ஹைட்ராலிக் மோட்டாரை இணைத்து 180 டிகிரி வலது பக்கம் மற்றும் இடது பக்க திசைகளில் திருப்பிக் கொள்வதற்கு ஏற்றவாறு வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது. இந்தக் கருவி டிராக்டரில் ஹைட்ராலிக் அமைப்பை பயன்படுத்தி இயக்கப்படுகிறது.

தரைமட்டத்தில் இருந்து சுமார் 12 மீட்டர் உயரம் வரையில் உள்ள மரங்களை கவாத்து செய்தல், மருந்து தெளித்தல் போன்ற பிற பண்ணை வேலைகளுக்கும் இந்தக் கருவி பெரிதும் பயன்படுகிறது. இந்த ஏணியை பயன்படுத்தி பழங்களை பறிக்கும் போது பழங்களுக்கு எந்த விதமான சேதாரமும் ஏற்படுவதில்லை. இந்தக் கருவியின் விலை சுமார் 3 லட்சம் ஆகிறது. தரையிலிருந்து 12 மீட்டர் வரையில் தெரு விளக்கு கம்பங்கள் பராமரிப்பு மற்றும் கட்டட வேலைகளுக்கும் இந்தக் கருவி பயன்படுகிறது. இந்தக் கருவியைக் கொண்டு பழங்களை பறிப்பதற்கு ஆகும் செலவு கிலோ ஒன்றுக்கு ரூபாய் 15 ஆகிறது. தென்னை மரங்களில் காய்களை பறிப்பதற்கு ஆகும் செலவு தேங்காய் ஒன்றுக்கு ரூபாய் 5 ஆகிறது. ஆட்களைக் கொண்டு பழங்களை பறிப்பதற்கு கிலோ ஒன்றுக்கு ரூபாய் 25 ஆகிறது மற்றும் தேங்காய் பறிப்பதற்கு ஆகும் செலவு ஒன்றுக்கு ரூபாய் 15 ஆகிறது.

இந்த டிராக்டரால் இயங்கும் ஹைட்ராலிக் ஏணியை கொண்டு நாள் ஒன்றுக்கு 59 முதல் 68 மரங்கள் வரை தேங்காய் அறுவடையும், ஒரு மணிநேரத்திற்கு 130 கிலோ முதல் 147 கிலோ வரை மாங்காய் அறுவடையும் செய்ய முடிகிறது. ஹைட்ராலிக் ஏணி 0 முதல் 180 டிகிரி வரை இடது மற்றும் வலது திசையிலும், எதிரெதிர் திசையிலும் சுழலும் வகையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் குறைந்தபட்சம் 4 தேங்காய் மற்றும் 4 மா மரங்களிலிருந்து காய்களை பறிக்க சுலபமாக வாலவை இயக்குவதன் மூலம் சென்றடைய முடியும். தேங்காய் மற்றும் மாம்பழத்தை அறுவடை செய்வதற்கான ஹைட்ராலிக் ஏணியின் (டிராக்டர் உட்பட) செயல்பாட்டு செலவு நாள் ஒன்றுக்கு ரூபாய் 3512 மற்றும் 4240 ஆகும். ஹைட்ராலிக் ஏணியை குறைந்தபட்ச பயிற்சியுடன் ஒரு சாதாரண நபரால் இயக்கப்படும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

மாறுபட்ட தடிமன் கொண்ட பாலிகார்பனேட் மற்றும் பாலிஎத்திலீனாலான சூரியக் கூடார உலர்த்திகளின் செயல்திறன் ஒப்பீடு

முனைவர் பொ. விஜயகுமாரி | முனைவர் ப. சுப்பிரமணியன் | முனைவர் சு. புகழேந்தி

புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 003
அலைபேசி - 97917 47201

வேளாண் பொருட்களின் ஈரப்பதத்தைக் குறைத்து அவற்றை நீண்டநாள் சேமித்து வைக்க, சூரிய ஒளியில் (திறந்த வெளியில்) உலர்த்தும் முறை தொன்றுதொட்டே வழக்கத்தில் உள்ளது. திறந்த வெளியில் உலர்த்தும் போது, தூசி, பூச்சி மற்றும் மழையால் வேளாண் பொருட்களின் தரம் குறைவதால் அவற்றை நீண்டநாள் சேமித்து வைக்க முடிவதில்லை. மின்சாரத்தினால் இயங்கும் உலர்த்திகள், தரமான பொருளை அளித்தாலும், உலர்த்த ஆகும் செலவு அதிகமானதால் மக்கள் அவற்றை பயன்படுத்த முன்வருவதில்லை. வேளாண் பொருட்களின் தரத்தினை மேம்படுத்தவும், உலர் செலவைக் குறைக்கவும் பாலிஎத்திலீன் நெகிழியாலான சூரியக் கூடார உலர்த்தியை விவசாயிகள் பரவலாக பயன்படுத்தி வருகின்றனர். தற்போது, பாலிஎத்திலீன் நெகிழியை விட அதிக உறுதியுள்ள பாலிகார்பனேட் தகடுகள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. பாலிகார்பனேட் தகடாலான சூரியக் கூடார உலர்த்தியைப் பயன்படுத்தும் போது உலர்த்தும் கால அளவு குறைவதுடன், பாலிகார்பனேட் அதிக நாள் நீடிக்கும் திறனை பெற்றுள்ளதால் பராமரிப்பு செலவும் குறைகின்றது. மேலும், வேளாண் பொருட்கள் சுத்தமான முறையில், இயற்கை தன்மை மாறாமல் உலர்வதால் அவற்றின் தரம் மற்றும் சந்தை மதிப்பு உயர்கிறது.

இந்த ஆய்வுக் கட்டுரையில், முருங்கை இலைகளை உலர்த்த, பாலிஎத்திலீன் (0.2 மி.மீ.) மற்றும் பாலிகார்பனேட் (4 மி.மீ., 6 மி.மீ. மற்றும் 8 மி.மீ.) தகடுகளாலான சூரியக் கூடார உலர்த்திகள் பயன்படுத்தப்பட்டு, எவ்வகை உலர்த்திகள் எளிதில் உலர்த்தும் தன்மையுடையவை எனவும், தரம் வாய்ந்த உலர்பொருள்களை கொடுக்கும் எனவும் ஆராயப்பட்டது.

சூரியக் கூடார உலர்த்திகளின் விவரம்

அரை உருளை வடிவத்தில் 4' x 4' என்ற அளவில் 200 மைக்ரான் (0.2 மி.மீ.) தடிமனுடைய பாலிஎத்திலீன் சூரியக் கூடார உலர்த்தி, 4 மி.மீ., 6 மி.மீ. மற்றும் 8 மி.மீ. தடிமனுடைய பாலிகார்பனேட் சூரியக் கூடார உலர்த்திகள் வடிவமைக்கப்பட்டன. வெப்ப சேகரிப்பானாக இரண்டு (1.8' x 3.6' அளவு) துளையிட்ட அலுமினிய தட்டுகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. பொருட்கள் உலரும் போது வெளிவரும்

ஈரக்காற்றை வெளியேற்ற, 2' உயரமுள்ள குழாய் பொருத்தப்பட்டு, உலர்த்திகள் கிழக்கு மேற்காக திறந்த வெளியில் வைத்து ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது.

உலர்த்திகளின் உட்புற வெப்பநிலை அளவீடு

முதலில், பொருட்களில்லாத நிலையில் சூரியக் கூடார உலர்த்திகளின் உள்ளேயும், வெளியேயும் வெப்பநிலை அளவிடப்பட்டது. வெளியில் 33^{o}C வெப்பநிலை இருக்கும் போது பாலிஎத்திலீன் மற்றும் 4 மி.மீ., 6 மி.மீ. மற்றும் 8 மி.மீ. பாலிகார்பனேட் தகடாலான சூரியக் கூடார உலர்த்திகளின் வெப்பநிலை முறையே 50^{o}C மற்றும் 45^{o}C, 49^{o}C, 51^{o}C என அளவிடப்பட்டது.

சூரியக் கூடார உலர்த்திகள் (4'x4')

உலர்த்திகளின் செயல்திறன் மதிப்பீடு

உலர்த்திகளின் செயல்திறனை கண்டறிய, உலர்த்தும் பொருளாக முருங்கை இலை எடுத்துக்கொள்ளப் பட்டது. முருங்கை இலைகளின் ஈரப்பதம் தொடக்க நிலையில் 83 சதவிகிதமாக இருந்தது. இலைகளை உலர்பொடியாக்க, அவற்றின் ஈரப்பதம் 8 - 9 சதவிகிதமாக இருக்க வேண்டும். உலர வைப்பதற்கான நேரத்தை கணக்கிட, முருங்கை இலைகள் சூரிய ஒளியிலும் (திறந்த வெளியில்), வடிவமைக்கப்பட்ட அனைத்து கூடார உலர்த்திகளிலும் உலரவைக்கப்பட்டது. உலர்த்தும் வீதம், அதிக ஈரப்பதத்தில் அதிகமாகவும், ஈரப்பதம் குறைந்தவுடன் குறைவாகவும் இருந்தது. முடிவில், திறந்தவெளியில் உலர்த்துதலின் போது 6½ மணி நேரமும், சூரியக் கூடார உலர்த்திகளில், 0.2 மி.மீ. பாலி எத்திலீன் - 5 மணி, 4 மி.மீ. பாலி கார்பனேட் - 4½ மணி, 6 மி.மீ. பாலி கார்பனேட் - 4 மணி, 8 மி.மீ. பாலி கார்பனேட் - 4½ மணி நேரமும் எடுத்து கொண்டது கண்டறியப்பட்டது.

உலர்ந்த முருங்கை இலையின் தர ஆய்வு

உலர்ந்த முருங்கை இலைகளின் புரதச்சத்து, இரும்புச்சத்து, நார்ச்சத்து,

ஃபினால் மற்றும் வைட்டமின் 'சி' ஆகியன கண்டறியப்பட்டு அட்டவணைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது.

வரிசை எண்	காரணிகள்	0.2 மி.மீ. பாலி எத்திலீன் சூ.கூ.உ	4 மி.மீ. பாலி கார்பனேட் சூ.கூ.உ	6 மி.மீ. பாலி கார்பனேட் சூ.கூ.உ	8 மி.மீ. பாலி கார்பனேட் சூ.கூ.உ
1.	புரதச்சத்து (%)	30.10	31.85	32.35	31.03
2.	நார்ச்சத்து (%)	6.42	6.07	6.36	6.20
3.	இரும்புச்சத்து (மி.கி./ 100 மி.கி.)	32.57	33.97	32.65	30.32
4.	ஃபினால் (மி.கி./ 100 மி.கி)	999.37	754.2	1036.80	1062.99
5.	வைட்டமின் 'சி' (மி.கி./ 100 மி.கி.)	202.77	199.99	224.99	197.21

* சூ.கூ.உ - சூரியக் கூடார உலர்த்தி

முருங்கை இலைகளை உலர்த்தும் கால அளவு மற்றும் உலர்ந்த முருங்கை இலைகளின் சத்துக்களை ஒப்பிட்டு பார்க்கும் போது, 6 மி.மீ. தடிமனுடைய பாலிகார்பனேட் தகடை ஒளி ஊடுருவியாக கொண்ட சூரியக் கூடார உலர்த்தியே உகந்தது என கண்டறியப்பட்டது. ஏனெனில், வெப்பநிலை அதிகமாக காணப் பட்டதால் முருங்கை இலைகள் உலர ஆகும் கால அளவு குறைவாக இருந்தது. மேலும், வைட்டமின் 'சி' மற்றும் புரதச்சத்துக்கள் அதிகமாக காணப்பட்டன. எனவே, வேளாண் பொருட்களை உலர வைக்க 6 மி.மீ. தடிமனாலான பாலிகார்பனேட் சூரியக் கூடார உலர்த்தியே உகந்ததாகும்.

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை - சந்தா விபரம்

ஆண்டு சந்தா - ரூ. 250/-

ஆயுள் சந்தா (15 ஆண்டுகள்) - ரூ. 3500/-

தனி இதழ் - ரூ. 25/-

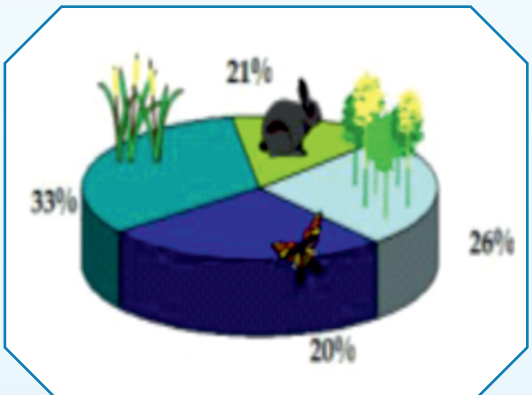
களை எடுக்க மற்றும் இடையுழவிற்கு ஏற்ற 'பயிர் வரிசை டிராக்டர் ' (Row Crop Tractor)

முனைவர் பெ. தனஞ்செழியன்[1] | முனைவர் அ. சுரேந்திரகுமார்[2] | பா.ஹரி பிரசாத்[3]
1, 2. பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 003
அலைபேசி - 88382 35612
3. வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், குமுளூர், திருச்சி - 621 712

வேளாண்மைக்காக 329 மில்லியன் எக்டர் பரப்பளவை பயன்படுத்தும் ஒரே நாடு இந்தியா. இந்தியாவில் விவசாயமே பிரதான தொழிலாக இருந்தாலும் வேலை வாய்ப்பில் விவசாயத்தின் பங்கு 2007 - 08 ஆம் ஆண்டில் 52 சதவிகிதத்திலிருந்து 2009 - 10 ம் ஆண்டில் 45.5 சதவிகிதமாக குறைந்துள்ளது.

நாட்டில் விவசாய பயிர்களின் உற்பத்தித்திறன் குறைவதற்கு ஒரு முக்கிய காரணம் விதைப்பு முதல் அறுவடை வரை இயந்திரமயமாக்கல் இல்லாததாகும். குறிப்பாக முக்கியமான பயிர் வளர்ச்சி கட்டங்களில் அதாவது களையெடுத்தல் மற்றும் இடையுழவு நடவடிக்கைகள் செய்யும் காலம். இருப்பினும், முக்கிய வரிசை பயிர்களைப் பொறுத்தவரை நாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் உழவு, விதைப்பு மற்றும் அறுவடை தொழில்நுட்பங்கள் உயர் தரமாகவே உள்ளன. ஆயினும், மற்ற உலக நாடுகளை ஒப்பிடும் பொழுது இந்தியாவில் களையெடுப்பு மற்றும் இடையுழவிற்கு பயன் படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பங்களில் பெரிய இடைவெளி உள்ளது.

வேளாண்மையில் களை ஒரு பெரிய சவாலாகும். 'களையெடுத்தல்' பயிர்களை விளைவிப்பதில் ஒரு முக்கிய செயல் ஆகும். வேளாண் சாகுபடி செலவில் மூன்றில் ஒரு பங்கு களைக் கட்டுப்பாட்டுக்கு மட்டுமே ஆகிறது. களையெடுப்பதில் தாமதம் ஆனால் அவை விளைச்சலில் 30 - 40 சதவிகிதம் வரை பாதிப்பை



களைகளால் ஏற்படும் இழப்பீடுகளின் பங்கு

ஏற்படுத்துகின்றன (படம் 1). இந்தியாவின் முக்கிய பயிர் உற்பத்தியில் ரூ.130 கோடி களைக்கட்டுப்பாட்டுக்கு மட்டும் செலவிடப்படுகிறது. களைகளால்

மட்டும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் குறைந்தது 4 கோடி டன் உணவு தானிய உற்பத்தியில் இழப்புப் ஏற்படுகின்றது.

இந்தியாவில் களைகளை கட்டுப்படுத்த பயன்படுத்தப்படும் எளிமையான மற்றும் மிகவும் பிரபலமான முறை, ஆட்களைக் கொண்டு மண்வெட்டியால் கொத்துவது அல்லது கைகளால் மண்ணிலிருந்து களைகளை எடுப்பதாகும். இது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தாலும், அதிக உழைப்பையும், நேரத்தையும் எடுத்துக் கொள்வதோடு அதிக செலவும் ஆகும். அதாவது இதற்கு சராசரியாக 300 முதல் 1200 மனித மணி - நேரம் தேவைப்படுகிறது.

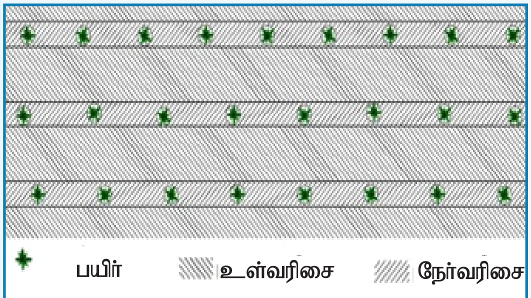
வரிசை பயிர்களுக்காக பல களை எடுக்கும் கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இது கைக் களை எடுக்கும் பொழுது ஏற்படும் சிரமங்களை குறைக்கிறது. மேலும், இவை களைகளை அகற்றுவதோடு மட்டுமல்லாமல் மண்ணின் மேற்பரப்பு தளர்வாகவும், காற்றோட்டத்தோடும் இருப்பதை உறுதி செய்கிறது. மண்ணின் மேற்பரப்பின் ஈரப்பதம் உறிஞ்சும் திறன் மேம்படுகிறது. எனவே, இயந்திர களை எடுக்கும் கருவிகள் மீது ஆர்வம் அதிகரித்து வருகிறது.

என்ஜினால் இயங்கும் சுழல் கலப்பைகள் பொறுத்தப்பட்ட களை எடுக்கும் கருவிகள் மற்றும் டிராக்டரால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவிகள் பயன்பாட்டிற்கு வந்துள்ளன. பின்னால் நடந்து செல்லும் என்ஜினால் இயங்கும் சுழல் கலப்பைகள் பொறுத்தப்பட்ட களை எடுக்கும் கருவிகள் பருத்தி, சூரியகாந்தி மற்றும் பிற பரந்த வரிசை பயிர்களில் களை எடுக்க மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது. ஆனால், அவை நீண்டகால செயல்பாட்டில் அதிகப்படியான அதிர்வுகளையும், தாவர சேதத்தையும் ஏற்படுத்தும். அதனை டிராக்டரால் இயக்கப்படும் கருவிகளுடன் ஒப்பிடும்பொழுது இயந்திரத்தின் செயல்திறன் குறைவாக காணப்படுகிறது. தற்பொழுது பயன்பாட்டில் இருக்கும் டிராக்டர்கள் நிலையான வரிசை இடைவெளியைக் கொண்டுள்ளன. இவைகள் பல்வேறு பயிர்களுக்கு ஏற்றார்போல் மாற்றும் தன்மையில்லை.

மேற்கூறிய உண்மைகளை கருத்தில் கொண்டு என்ஜினால் இயங்கும் சுழல் கலப்பைகள் பொறுத்தப்பட்ட களை எடுக்கும் கருவி மற்றும் டிராக்டரால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவியை பயன்படுத்துவதற்கு 'பயிர் வரிசை டிராக்டர்' பயன்படுத்த பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன. இந்த காலகட்டத்தில் விதைப்பு மற்றும் நடவு நடவடிக்கைகளில் டிராக்டரால் இயங்கும் விதைக்கும் கருவி அல்லது நடவு இயந்திரங்களை பயன்படுத்துவதால் வரிசை இடைவெளி சமமாக பராமரிக்கப்படுகிறது. இது **'பயிர் வரிசை டிராக்டர்'** வரிசைகளுக்குள் செயல்பட உதவுகிறது. இவற்றை களையெடுக்க மட்டுமல்லாது

இடையுழவிற்கும் பயன்படுத்தலாம். இது குறைந்த இடைவெளி பயிர்களில் வேலை செய்யவல்லது.

பயிர் வரிசை டிராக்டரைப் பயன்படுத்தி பயிரின் நேர்வரிசைப் பகுதிகளை மேம்படுத்துவது மிகவும் எளிதானது. இதனால் வரிசை இடைவெளியில் 100 சதவிகிதம் களைகளை கட்டுப்படுத்துவதோடு ஆழமாக மண்ணை களையலாம் (5 - 10 செ.மீ.). இதன் மூலம் பெரிய இதன் மூலம் பெரிய களைகளை எளிதில் அகற்றுவது சாத்தியமாகிறது.



நேர் மற்றும் உள் வரிசை

'பயிர் வரிசை டிராக்டர்' பின்வரும் வழிகளில் பொது பயன்பாட்டு டிராக்டரிலிருந்து வேறுபடுகிறது.

- ❖ சக்கரங்கள் (ரப்பர் டயிர் அல்லது இரும்பு வகை) பயிர்களுக்கு சேதம் விளைவிக்காமல் வரிசைகளுக்கு இடையில் செல்ல போதுமானதாக இருக்கும்.
- ❖ தட அகலத்திற்கு ஏற்றார் போல் சக்கரங்கள் அவற்றின் அச்சுகளில் மாற்றி அமைக்கலாம். இதனால் அவை வெவ்வேறு வரிசைகளுக்கு ஏற்றவாறு உருவாக்கலாம். (எடுத்துக்காட்டாக பருத்தியின் வரிசைகள் தானிய பயிர்களை விட மிகவும் பரந்த அளவில் உள்ளன).
- ❖ 'பயிர் வரிசை டிராக்டரின்' அடிப்பாகத்திற்கும் நில அளவிற்கும் இடைப்பட்ட உயரம் அதிகமாக இருப்பதால் நன்கு வளர்ந்த பயிர்களைக் கடந்து செல்ல ஏதுவானது. அதிக உயரம் கொண்ட சக்கரங்களை பயன்படுத்துவதன் மூலமும் இதனை அடையலாம் (படம் 3).
- ❖ இவ்வகை டிராக்டர்களை திருப்ப பொதுவாக ஒரு சாதாரண டிராக்டரை விட பாதி இடமே தேவைப்படும். இந்த வகை டிராக்டர்களை உழவிற்கும் பயனபடுத்தலாம்.

'பயிர் வரிசை டிராக்டர்' மற்றும் பொது பயன்பாடு டிராக்டர்களின் அம்சங்களுடன் தற்பொழுது சில டிராக்டர் மாதிரிகள் விற்பனைக்கு கிடைக்கின்றன.

டிராக்டரின் அடிப்பாகத்திற்கும் நில அளவிற்கும் இடைப்பட்ட உயரம் அதிகம் கொண்ட டிராக்டர்

இந்த டிராக்டரை களையெடுக்க மட்டுமல்லாது உரம், பூச்சி மருந்து தெளிக்கவும், மற்ற இடையுழவிற்கும் பயன்படுத்தலாம். வெவ்வேறு வடிவில் உள்ள களையெடுக்கும் மற்றும் இடையுழவிற்கு தேவையான டிராக்டர்கள் சில கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நேர் வரிசையில் நடப்பட்ட பயிர்களில்
டிராக்டர் கொண்டு செய்யப்படும் இடையுழவு

தட அகலத்திற்கு ஏற்றார்போல் சக்கரங்களை
மாற்றும் அமைப்பு கொண்ட டிராக்டர்கள்

மானாவாரி விவசாயத்தில் வேளாண் இயந்திரமயமாக்கும் துணை இயக்கத்தின் (SMAM) திட்டங்கள் மற்றும் செயல்பாடுகள்

முனைவர் அ. ப. மோகன்குமார்
முனைவர் அ. சுரேந்திரகுமார்
முனைவர் பா. சுதாகர்

பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003. அலைபேசி - 78458 65365

இந்தியாவில் உள்ள விவசாய நிலங்களில் மானாவாரி விவசாயம் 54 சதவிகிதத்தை கொண்டுள்ளது. மானாவாரி விவசாய நிலங்களில் அதிக அளவில் விளைச்சல் பெறுவதற்காக இந்திய அரசும், தமிழக அரசும், பல்வேறு திட்டங்களை உருவாக்கியுள்ளது. நாட்டின் மக்கள் தொகையில் 40 சதவிகிதத்துக்கும் அதிகமான மக்களின் வாழ்வாதாரம் மானாவாரி விவசாயத்தை சார்ந்திருக்கிறது. நாட்டின் உணவு உற்பத்தியில் மானாவாரி விவசாயத்தின் பங்கு சுமார் 44 சதவிகிதமாகும். தமிழ்நாட்டில் விவசாயம் 5.1 மில்லியன் எக்டர் பரப்பளவில் நடைபெறுகிறது. இதில் 2.23 மில்லியன் எக்டர் மானாவாரி விவசாயத்தால் நடைபெறுகிறது.

மானாவாரி வேளாண்மை

மழையின் அளவை அடிப் படையாகக் கொண்டு புன்செய் நில வேளாண்மை (Dryland agriculture) மூன்றாக பிரிக்கலாம்.

- ❖ ஆண்டுக்கு 750 மி.மீ.க்கும் குறைவாக மழை பெய்யும் பகுதிகளில் புன்செய் பண்ணையம் (Dry farming).
- ❖ ஆண்டுக்கு 750 மி.மீ. முதல் 1150 மி.மீ. வரை மழை பெய்யும் பகுதிகளில் வறண்ட நில பண்ணையம் (Dryland farming)
- ❖ ஆண்டுக்கு 1,150 மி.மீ.க்கும் அதிகமான மழை பெய்யும் பகுதிகளில் மானாவாரிப் பண்ணையம் (Rainfed farming) செய்யப்படுகிறது.

பொதுவாக புன்செய் வேளாண்மை என்பது மானாவாரி நிலங்களில் பயிர்கள் வளர்ப்பதை குறிக்கிறது.

பண்ணை சக்தி

இந்தியாவில் தேசியளவில் பண்ணை சக்தி என்பது ஒரு எக்டருக்கு 2.02 கிலோவாட் உள்ளது. ஆனால், ஒரு எக்டருக்கு 2.5 கிலோவாட் சக்தி தேவைப்படுகிறது. இதை உயர்த்துவதற்கு பல்வேறு செயல் திட்டங்கள் அரசாங்கத்தினால் நடைமுறைப்பபடுத்தப்பட்டு வருகிறது. பண்ணை சக்தி உயர்த்துவதன் மூலம் மறைமுகமாக உணவு உற்பத்தியை அதிகப்படுத்தலாம்.

நிலம் மேம்பாடு

மானாவாரி நிலப் பகுதிகளில் கோடை உழவினை முதல் நிலை உழவுக் கருவிகளைக் கொண்டு செய்வதன் மூலம் நமது வயல்களின் நீர் தேக்கும் அளவை அதிகப்

திருப்பும் வசதி கொண்ட வார்ப்பு இறகுக் கலப்பை (Reversible MB plough)

அகலப்பாத்தி மற்றும் வரப்பு அமைக்கும் கருவி (Check Basin Former)
(நன்றி: M/S John Deere India Private Limited)

படுத்தலாம். எனவே, நிலத்தின் ஈரப்பதம் மேம்படுத்தப்படுகிறது. இது பயிர் வளர்ச்சிக்கு வறட்சி காலங்களில் பெரிதும் பயன்படுகிறது. மேலும், கொத்து கலப்பை மூலம் நிலத்தை உழுது, முகடுகள் மற்றும் பள்ளம் அமைக்கும் கருவிகள் மூலமாக தடுப்புப்பாத்தி அமைப்பதனால், நிலத்தில் நீர்சேகரிக்கும் திறனை அதிகப்படுத்தலாம். அகலப்பாத்தி மற்றும் வரப்பு அமைப்பதால் மழைக் காலங்களின் போது மண் அரிப்பைக் கட்டுப்படுத்தவும், மண் ஈரப்பதத்தை பாதுகாக்கவும் செய்யலாம்.

அரசு திட்டங்கள்

மானாவாரி சாகுபடி செய்வதற்கு கீழ்க்காணும் திட்டங்கள் மற்றும் மானியங்கள் தமிழ்நாடு வேளாண் பொறியியல் துறை மூலமாக செயல் படுத்தப்படுகிறது. நீடித்த நிலையான மானாவாரி மேப்பட்டுத் திட்டத்தின் கீழ் தடுப்பணை கட்டுதல், கோடை உழவு மேற்கொள்ளுதல், பண்ணை குட்டைகள் அமைத்தல் மற்றும் வேளாண் இயந்திரங்கள் வாடகை மையம் அமைத்தல் மூலமாக விவசாயிகள் மானாவாரி சாகுபடி செய்வதற்கு ஊக்குவிக்கப்படுகிறார்கள். பண்ணை இயந்திரமயமாக்குதலுக்கு செயல் படுத்தப்பட்டு வரும் திட்டங்களாவன:

- வேளாண் இயந்திரமயமாக்கும் துணை இயக்கம் (Sub-Mission on Agricultural Mechanization)
- தேசிய வேளாண் வளர்ச்சித் திட்டம் (National Agriculture Development Programme / Rashtriya Krishi VikasYojana)
- பிரதம மந்திரி வேளாண் பாசனத் திட்டம் (Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana)

மேற்காணும் அனைத்து திட்டங் களுக்கும் மத்திய அரசின் வேளாண் இயந்திரமயமாக்கும் துணை இயக்கக வழிகாட்டி நெறிமுறைகளின் படி, அரசு மானியம் வழங்கப்பட்டு வருகிறது.

நிதி உதவி - தனி விவசாயி

வேளாண் இயந்திரமயமாக்கும் துணை இயக்கத்தின் (SMAM) மூலமாக, தனி விவசாயிகள் பயன் பெறும் வகையில், வேளாண் கருவிகள் வாங்குவதற்கு நிதி உதவி அதிகபட்சமாக 40 - 50 சதவிகிதம்

அல்லது கருவிகள் வகைகளுக்கேற்ப மானியம் வழங்கப்பட்டு வருகிறது. சிறு, குறு ஆதிதிராவிட, பழங்குடியின மற்றும் பெண் விவசாயிகளுக்கு 50 சதவிகிதம், இதர விவசாயிகளுக்கு 40 சதவிகிதம் அல்லது அரசால் நிர்ணயம் செய்யப்பட்ட அதிகபட்ச மானியத் தொகையோ இவற்றில் எது குறைவோ அந்தத் தொகை மானியமாக வழங்கப்பட்டு வருகிறது. விவசாயிகள் தங்களுக்குத் தேவைப்படும் வேளாண் இயந்திரங்கள் மற்றும் கருவிகளின் வகைகள் மற்றும் மாடல்களை வேளாண்மைப் பொறியியல் துறையால் அங்கீகாரம் மற்றும் ஒப்புதல் செய்யப்படும் வேளாண் இயந்திரங்கள் மற்றும் கருவிகள் தயாரிக்கும் உற்பத்தி நிறுவனங் களிடமிருந்து தங்களின் முழு விருப்பத்தின் பேரில் தேர்வு செய்து கொள்ளலாம்.

வேளாண்மை இயந்திரங்கள் வாடகை மையங்கள் அமைத்தல்

வேளாண் இயந்திரங்கள் மற்றும் கருவிகள் மையங்கள் (Custom Hiring Centre) மூலம் வாடகைக்கு வழங்கும் திட்டத்தின் மூலம், கிராமப்புற தொழில்முனைவோர், விவசாயிகளின் கூட்டுறவு சங்கங்கள் (பதிவு செய்யப்பட்ட உழவர் சங்கங்கள்), உழவர் உற்பத்தியாளர் நிறுவனங்கள் போன்றோர்க்கு வேளாண் இயந்திரங்கள் வாடகை மையம் அமைக்க, திட்ட செலவு அதிகபட்சமாக ரூபாய் 10 லட்சம் அல்லது 25 லட்சம் அல்லது 40 லட்சம் அல்லது 60 லட்சம் இருப்பின் மொத்த மதிப்பீட்டில், மானியம் அதிகபட்சமாக 40 சதவிகிதம் அல்லது கருவிகள் வகைகளுக்கேற்ப நிதியுதவி இவற்றில் எது குறைவோ அந்தத் தொகை மானியமாக வழங்கப்பட்டு வருகிறது. குறைந்த அளவு நிலம் வைத்துக் கொண்டிருக்கும் தனிப்பட்ட விவசாயிகள் அதிக விலை கொடுத்து வாங்க முடியாத சூழ்நிலையில் இது போன்ற வேளாண் இயந்திரங்களை வாடகைக்கு வழங்கும் மையங்கள் மூலமாக பயன் பெறலாம்.

நச்சலூர் உழவர் உற்பத்தியாளர் நிறுவனம், கரூர்
(CUSTOM HIRING CENTRE)

மலரும் பூமி உழவர் மன்றம் ஆத்தூர், சேலம்
(CUSTOM HIRING CENTRE)
(நன்றி: வேளாண்மைப் பொறியியல் துறை)

உயர் தொழில்நுட்ப இயந்திர வாடகை மையம் அமைத்தல்

பல்வேறு பணப்பயிர்/ உயர் மதிப்புப் பயிர் சாகுபடி (கரும்பு சாகுபடி) செய்யும் பகுதிகளில் உள்ள கிராமப்புற தொழில்முனைவோர், விவசாயிகளின் கூட்டுறவு சங்கங்கள் (பதிவு செய்யப்பட்ட உழவர் சங்கங்கள்), உழவர் உற்பத்தியாளர் நிறுவனங்கள் போன்றோர்க்கு உயர் தொழில் நுட்பம் மற்றும் அதிக செயல் திறன் கொண்ட வேளாண் கருவிகள் வாடகை மையம் அமைக்க அதிகபட்ச திட்ட செலவாக ரூபாய் 100 லட்சம் அல்லது 150 லட்சம் அல்லது 200 லட்சம் அல்லது 250 லட்சம் மதிப்பீட்டில், நிதி உதவியாக மானியம் அதிக பட்சமாக 40 சதவிகிதம் மற்றும் கருவிகள் வகைகளுக்கேற்ப, அதிகபட்ச மானியம் வழங்கப்பட்டு வருகிறது.

கிராம அளவிலான வேளாண் இயந்திரங்கள் வாடகை மையங்கள் அமைத்தல்

பண்ணை சக்தி குறைவாக உள்ள மாவட்டங்களில் தேர்ந் தெடுக்கப்பட்ட கிராமங்களில் உள்ள விவசாய குழுக்கள், உழவர் உற்பத்தியாளர் அமைப்புகள் உள்ளிட்ட கிராம அமைப்புகள் பண்ணை இயந்திரமயமாக்கலை ஊக்குவித்தல் திட்டத்தின் கீழ், நிதி உதவியாக பண்ணைக் கருவிகள் / அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்பத்திற்கு ஏற்ற கருவிகள் கொண்ட இயந்திர வங்கிகள் அமைக்க, மேலும் கிராமப்புறங்களில் செயல் விளக்கம் காண்பிப்பதற்கு அதிகபட்ச திட்ட செலவு ரூபாய் 10 லட்சம் மதிப்பீட்டில் நிதி உதவியாக, மானியம் அதிகபட்சமாக 80 சதவிகிதம் மற்றும் கருவிகள் வகைகளுக்கு ஏற்ப மானியங்கள் வழங்கப்பட்டு வருகிறது.

நிதி உதவி - பண்ணை வேலைகள்

இயந்திரமயமாக்கப்பட்ட செயல் பாடுகளுக்கான உதவி திட்டத்தின் கீழ் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட கிராமங்களில், பண்ணை இயந்திர வாடகை மையம் (Custom Hiring Centre) மூலமாக விவசாயிகளுக்கு அதிக பட்சம் 2 எக்டர் நிலத்திற்கு ஒரு வருடத்தில் மானியமாக டிராக்டர் / இயந்திர சக்தி மூலம் இயங்கும் பண்ணை வேலைகளுக்கு ரூ.2000/- அல்லது பண்ணை கால்நடைகள் மூலம் நடைபெறும் பண்ணை வேலைகளுக்கு ரூ.1000/- அல்லது வேலையாட்கள் கொண்டு செய்யும் பண்ணை வேலைகளுக்கு ரூ.750/- நிதி உதவியாக வழங்கப்படுகிறது.

மேற்காணும் அனைத்து திட்டங்கள் பற்றியும் அறிய விவசாயிகள் உழவன் செயலி மூலமாக பதிவு செய்து https://agrimachinery.nic.in/ இணையதளத்தில் வேளாண் கருவிகள் மற்றும் அதன் முகவர்களை தேர்வு செய்து விவசாயிகள் பயன்பெறலாம்.

புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வள சாதனங்களுக்கான மானியங்கள்

முனைவர் ர. மைதிலி[1] | முனைவர் ப. சுப்பிரமணியன்[2]

1. பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 003. அலைபேசி - 97897 23592
2. புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 003

தனி மனிதனின் ஆற்றல் தேவை மற்றும் நம் நாட்டின் தொழில்மயமாக்கலுக்குத் தேவையான ஆற்றல் உற்பத்தி முதலானவற்றிற்கு உரிய ஆற்றல் மூலங்கள் அடையாளம் காணப்பட வேண்டியுள்ளது. புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வளங்களுக்கு மேற்கூறிய தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய இயலும் சாத்தியக்கூறுகள் உள்ளன என்பதை உணர்ந்த மத்திய மற்றும் மாநில அரசுகள் ஆற்றல் உற்பத்திக்கான பணியை மேற்கொண்டு வருகின்றன.

ஆற்றல் உற்பத்தியைப் பெருக்குதல் மற்றும் சுற்றுப்புறச்சூழல் மாசைத் தவிர்த்தல் போன்ற நோக்குடன் வகுக்கப்பட்ட பல செயல்முறை கொள்கைகளில் புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வளங்களைத் திறன்பட உற்பத்தி செய்வது மற்றும் அத்தொழில்நுட்பத்தை மக்களைச் சென்றடையச் செய்வதும் ஆகும். அவ்வகையில் 1992 ம் ஆண்டு நம் மத்திய அரசால் அமைக்கப்பட்ட மரபுசாரா எரிசக்தி அமைச்சகம் பின்னர் புதிய மற்றும் புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் அமைச்சகமாக பெயர் மாற்றம் செய்யப்பட்டது. இவ்வமைச்சகத்தின் குறிக்கோள்களாவன:

- புதிய மற்றும் புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வளங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கான தொழில்நுட்பங்களை வகுத்தல்
- மரபுசார் ஆற்றலுக்கான தேவையைக் குறைத்தல்
- புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வளங்களின் பயன்பாட்டை அதிகரித்தல்
- புதுப்பிக்கவல்ல வளங்களின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆற்றலின் விலை, பாதுகாப்பு, மக்களின் வாங்கும் திறன் ஆகியவற்றை நிர்ணயித்தல்
- 2050 ல் தனி மனித ஆற்றல் தன்னிறைவை அடைதல்

புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வளங்கள்:

- சூரிய ஆற்றல்
- காற்று ஆற்றல்
- உயிர்க்கழிவு ஆற்றல்
- நீர்மின் ஆற்றல்

சூரிய ஆற்றல்

நம் நாட்டில், ஒரு வருடத்தில் சராசரியாக 250 - 300 நாட்கள் வரை நல்ல பிரகாசமான சூரிய ஒளியைப் பெற இயலும். இதன் மூலம் ஒரு சதுர மீட்டருக்கு 4 முதல் 7 யூனிட் வரை ஆற்றலை உற்பத்தி செய்யலாம். இவ்வாற்றல், வெப்ப ஆற்றல் மற்றும் மின்னாற்றல் என வகைப் படுத்தப்படுகிறது. சூரிய ஒளியிலிருந்து

பெறப்படும் மின்னாற்றல் மின்மாற்றிக் கட்டமைப்பு வசதி இல்லாத மலைவாழ் பகுதிகள், கிராமப்புறங்கள், சாலையோரத் தெருவிளக்குகள், நீர் இறைப்பான்கள் மற்றும் லாந்தர் விளக்குகள் போன்ற பல மின்சாரத் தேவைகளுக்கு வீடுகள், கல்வி நிறுவனங்கள், விவசாயம் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் நிறுவப்படுகின்றன. இதே போன்று சூரிய வெப்பத்திலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றல், சூரிய நீர் சூடேற்றி, சூரிய உலர்த்தி மற்றும் பல சாதனங்களில் மின்கட்டணத்தைக் குறைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சூரிய மின் விளக்குகள்

சூரிய ஒளி மின்விளக்குகளில் கீழ்க்காணும் பாகங்கள் உள்ளன.

- ❖ சூரிய ஒளி மின்தகடு
- ❖ மின்விளக்கு (சிறிய ஒளிரும் மின்விளக்குகள் / ஒளி உமிழும் மின்விளக்குகள்)
- ❖ கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள்
- ❖ இரும்புச் சட்டம்
- ❖ மின்கலம்

சூரிய ஒளி மின் தகடுகளை நிழல்படாதவாறு நன்கு சூரிய வெளிச்சம் கிடைக்கும் வகையில் பொருத்துவதன் மூலம் அதிக திறனைப் பெற இயலும். சூரிய ஒளி தெருவிளக்குகளில் மின்கலனானது இரும்புச்சட்டத்தில் பொருத்தப் பட்டிருக்கும். இந்த மின்விளக்குகள் சூரிய ஒளி நன்கு கிடைக்கும் காலங்களில் ஒரு நாளைக்கு ஐந்து மணிநேரம் எரியும் திறன் கொண்டவை. இருட்டு மற்றும் வெளிச்சத்தை அறியும் உணர்கருவிகள் பொருத்தப் பட்டிருப்பதால் மனித கண்காணிப்பின்றி தானே இயங்கும் திறன் கொண்டவை.

வீடுகளில் இவ்வகை சூரிய ஒளி மின் சாதனங்களை நிறுவ வேண்டுமானால், வீட்டிற்குத் தேவைப்படும் மின்சாரத்தின் அளவு மற்றும் கூரையின் இட அளவைக் கணக்கில் கொண்டு நிறுவ வேண்டிய சூரிய ஒளி மின்தகட்டின் திறன் கணக்கிடப்படுகிறது. உதாரணமாக, ஒரு கிலோ வாட் திறன் கொண்ட சூரிய ஒளி மின்சாதனத்தினை அமைப்பதற்கு 12 ச.மீ. அல்லது 100 ச.அடி கூரைப்பரப்பு தேவைப்படும். இச் சாதனத்தினை வீட்டில் அமைக்க அந்தந்த பகுதியின் மின்சார விநியோகரிடம் விண்ணப்பம் கொடுத்தல் வேண்டும். மேற்குறிப்பிட்ட அளவுகள், மின்சார பயன்பாட்டுக் கட்டணம், மின்தகட்டின் விலைமதிப்பு மற்றும் வாழ்நாள் ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு சூரிய ஒளி மின்சாதனங்களை அமைப்பதற்கு வழி செய்யப்படும். வீடுகளில் நிறுவப்படும் இச்சாதனங்கள் மழை மற்றும் மேகமூட்டமான காலங்களில் எவ்விதத் தடையுமின்றி இயங்கும் வண்ணம் மின்மாற்றிக் கட்டத்துடன் இணைக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் மின்கலனின் தேவை குறைக்கப்படுகிறது. இத்தகைய சூரிய ஒளி விளக்குகளை வீட்டுக்கூரைகளில் அமைப்பதற்கு புதுதில்லியில் அமைந்துள்ள மத்திய புதிய மற்றும் புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வள அமைச்சகம் மானியம் வழங்குகிறது. மானிய விவரம் பின்வருமாறு:

உதாரணமாக, ஒரு கிலோவாட் திறன் கொண்ட சூரிய ஒளி மின் அமைப்பிற்கான தோராயமான விலை ரூ.50000/- என கணக்கிற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.

அட்டவணை 1 : வீடுகளில் நிறுவப்படும் சூரிய ஒளி மின்னமைப்பிற்கான மானிய விவரம்

மின்தகட்டின் திறன் (கி.வாட்)	சதவிகிதம்	மானியம் (ரூ.)	
1	40	50000 x 1 x 0.40 = 20000	20000
2	40	50000 x 2 x 0.40 = 40000	40000
3	40	50000 x 3 x 0.40 = 60000	60000
4	20	50000 x 3 x 0.40 = 60000 50000 x 1 x 0.20 = 10000	70000
5	20	50000 x 3 x 0.40 = 60000 50000 x 2 x 0.20 = 20000	80000

இவ்வாறு, நடப்பாண்டின்படி 1 முதல் 3 கிலோ வாட் வரை உள்ள சூரிய ஒளி மின்னமைப்பிற்கு 40 சதவிகிதம் மானியமும், 4 முதல் 10 கிலோ வாட் வரை 20 சதவிகித மானியமும் வழங்கப்படுகிறது. 10 கிலோ வாட்டிற்கு மேலான மின்னமைப்பிற்கு மானியம் வழங்கப்படுவதில்லை.

சூரிய ஒளி நீர் இறைப்பான்கள்

சூரிய ஒளியின் மூலம் பெறப்படும் மின்சாரத்தைக் கொண்டு நீர் இறைக்கும் சாதனம், சூரியஒளி நீர் இறைப்பான்கள் மின்மாற்றிக் கட்டமைப்பு வசதி இல்லாத மலைவாழ் பகுதிகள், கிராமப்புறங்கள் மற்றும் விவசாயத் தேவைக்கு இவ்வகை இறைப்பான்களை நிறுவுவதன் மூலம் நீரின் தேவையைப் பெருமளவில் பூர்த்தி செய்ய இயலும். இந்த இறைப்பான்களை நீர் பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்துகையில் விவசாயிகள் பயனடையும் வகையில் மானியம் வழங்கப்படுகிறது. நடப் பாண்டின்படி, மானியத் தொகையில் 30 சதவிகிதம் புதிய மற்றும் புதப் பிக்கவல்ல ஆற்றல் அமைச்சகத்தாலும், 40 சதவிகிதம் மாநில அரசின் வேளாண் பொறியியல் துறையாலும் வழங்கப்படுகிறது.

சூரிய உலர்த்தி

அறுவடை செய்த ஈரப்பதமுள்ள பயிர் விளைபொருட்கள், தேங்காய், மிளகாய், கறிவேப்பிலை போன்றவற்றை உலர்த்துவதற்காக உபயோகிக்கப் படும் ஓர் சாதனம் சூரிய உலர்த்தி. இதனை அமைக்க விரும்புவோர் அந்தந்த மாவட்டத்தின் வேளாண் பொறியியல் துறையை அணுகலாம். 400 முதல் 1000 சதுர அடியில் வெயில் நன்றாகப்படும் இடங்களில் தெற்குதிசை நோக்கி அமைக்கப்படும் பசுமைக் குடிலைப் போன்ற அமைப்பில் உள்ள சூரிய உலர்த்தியை நிறுவுவதற்கு நடப்பாண்டில் வழங்கப்படும் மானியம் பின்வருமாறு:

அட்டவணை 2 : சூரிய உலர்த்திக்கான மானிய விவரம்

பயனாளிகள்	மானியம்	
சிறு, குறு, பட்டியல் வகுப்பு, பழங்குடியினர் மற்றும் பெண் விவசாயிகள்	விலையில் 50 சதவிகிதம் (அல்லது) நில அளவைப் பொறுத்து அதிகபட்சமாக ரூ.1,60,000/-	இவ்விரண்டில் குறைவாக வரும் மதிப்பு
மற்ற விவசாயிகள்	விலையில் 40 சதவிகிதம் (அல்லது) நில அளவைப் பொறுத்து அதிகபட்சமாக ரூ.1,50,000/-	இவ்விரண்டில் குறைவாக வரும் மதிப்பு

கூரைமேல் அமைக்கப்படும் சூரியஒளி மின்னமைப்புகள்

சூரியஒளி நீர் இறைப்பான்கள்

சூரிய உலர்த்தி

சாண எரிவாயுக்கலன்

உயிர்க் கழிவுகள்

வீடுகள், விவசாயம் மற்றும் விவசாயம் சார் தொழில்களிலிருந்து பெறப்படும் கழிவுகளை முறையாகக் கையாள்வதன் மூலம் சாண எரிவாயு (உயிர் எரிவாயு), உற்பத்தி வாயு மற்றும் எரிசாராயம் போன்ற பல எரி பொருள்களைப் பெற இயலும். இவற்றில் உயிர் எரிவாயுத் தொழில்நுட்பமானது வீடு, பஞ்சாயத்து, தொழிற்சாலைகள் என மக்கக்கூடிய கழிவு உற்பத்தியாகும் இடங்களிலேயே அடுப்பெரித்தல், விளக்கு எரித்தல் மற்றும் இயந்திரங்களை இயக்குதல் போன்றவற்றிற்குப் பயன்படக்கூடிய எரிபொருளை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு நுட்பமாகும். இவ்வகை எரிபொருளை உற்பத்தி செய்யும் கலன்கள் சாண எரிவாயுக் கலன்கள் என அழைக்கப் படுகின்றன. இதில் பொதுவாக மாட்டுச்சாணம் இடுபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. செங்கல், சிமெண்ட், மணல் மற்றும் ஜல்லி ஆகிய கட்டுமானப் பொருள்களைக் கொண்டு கட்டப்படும் நிலையான சாண எரிவாயுக் கலன்களுக்கு நடப்பாண்டில் வழங்கப்படும் மானியம் பின்வருமாறு:

அட்டவணை 3 : சாண எரிவாயுக்கலன்களுக்கான மானிய விவரம்

இடுபொருள்	சாண எரிவாயு உற்பத்தி / நாள் (க.மீ.)				
	1	2 - 6	8 - 10	15	20 - 25
மக்கும் கழிவு (மாட்டுச் சாணம்)	7500	12000	16000	20000	25000
மாட்டுச் சாணம் + மனிதக் கழிவு (கூடுதலாக)	1600	1600	1600	-	-

சாண எரிவாயுக் கலன்களை வீடுகளில் நிறுவி பயனடைய விரும்புவோர் அந்தந்த பகுதியின் வட்டார வளர்ச்சி அலுவலர்களிடம் விண்ணப்பம் கொடுக்க வேண்டும். அவர்கள் மூலம் விண்ணப்பம் மாவட்ட ஊரக வளர்ச்சி முகமையில் உள்ள இத்துறை சார்ந்த அலுவலருக்கு அனுப்பி வைக்கப்பட்டு பணி மேற்கொள்ளப்படும். புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் சாதனங்களை வீடுகள், கல்வி நிறுவனங்கள், தொழிலகங்களில் அமைக்கும் போது நிலக்கரி போன்ற மரபுசார் மூலப் பொருள்களின் தேவைகுறைவதுடன் கரியமில வாயுக்களின் உற்பத்தியும் குறைகிறது. எனவே, இச்சாதனங்களை நிறுவுதல் இன்றியமையாதது.

தொடர்புக்கு

பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர்
புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் பொறியியல் துறை
வேளாண் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003. தொலைபேசி : 0422 - 6611276

மஞ்சள் சாகுபடிக்கேற்ற பண்ணை இயந்திரங்கள்

முனைவர் கோ. வாசுகி
முனைவர் இரா. கவிதா
முனைவர் அ. சுரேந்திரகுமார்

பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும்
ஆராய்ச்சி நிலையம், கோயம்புத்தூர் - 641 003
அலைபேசி - 88862 77743

மஞ்சள் அன்றாடம் சமையலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முக்கிய பொருளாகும். மேலும், மஞ்சள் வண்ணம் தயாரிக்க உபயோகப் படுத்தப்படுவதுடன், மருந்துகள், வாசனைப் பொருட்கள், கிருமி நாசினி மற்றும் உணவுப் பொருட்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பதப் படுத்தியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தியாவில் பெரும்பாலான மாநிலங்களில் மஞ்சள் சாகுபடி செய்யப்பட்டாலும் ஆந்திரா, கர்நாடகா, தமிழ்நாடு மற்றும் மகாராஷ்டிரா ஆகிய மாநிலங்களில் அதிக அளவில் சாகுபடி செய்யப் படுகிறது.

இந்தியாவில் மொத்த சாகுபடி பரப்பான 1,24,600 எக்டரிலிருந்து 295.6 லட்சம் டன் மஞ்சள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்தியாவின் மொத்த உற்பத்தியில் சுமார் 12.25 சதிவிகிதம் மஞ்சள் தமிழ்நாட்டில் உற்பத்தியாகிறது. தமிழகத்தில் ஈரோடு மாவட்டம் தான் சாகுபடி மற்றும் உற்பத்தியில் முதலிடம் வகிக்கிறது. மேலும் சேலம், தர்மபுரி, கோவை மற்றும் திருச்சி மாவட்டங்களிலும் அதிக அளவில் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றது. இம்மாவட்டங்கள் தவிர வட ஆற்காடு, தென்னாற்காடு, மதுரை, திண்டுக்கல் மாவட்டங்களிலும் மஞ்சள் சாகுபடி அதிகரித்து வருகின்றது.

நிலத்தைப் பண்படுத்தும் கருவிகள்

டிராக்டர் கொண்டு இயங்கும் வளைப்பலகை கலப்பை

டிராக்டரைக் கொண்டு இயக்கும் கலப்பைகள் பெரிய உருவம் உடையவை. டிராக்டரின் குதிரைச் சக்திக்கு ஏற்றவாறு இரண்டு அல்லது மூன்று கலப்பைகள் ஒரு பொதுவான சட்டத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இச்சட்டத்தை டிராக்டருடன் இணைப் பதன் மூலம் இக்கலப்பையை மேலே ஏற்றவும், கிழே இறக்கவும் முடிகிறது. உழும் ஆழம் ஒரே சீராக அமைவதற்கு ஆழக்கட்டுப்படுத்தி உருளையை தேவைக்கேற்ற உயரத்தில் கைப் பிடியின் உதவியைக் கொண்டு மாற்றி வைத்துக் கொள்ளலாம். பொதுவாக இவ்வித இரும்பு கலப்பைகளில் கத்தி உருளை எனப்படும் பாகமும், இணைப்பு எனப்படும் பாகமும், ஒவ்வொரு கலப்பையின் முன் பாகத்திலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கத்தி உருளையின் உதவியால் மண்

சுவரை நேராக வெட்டவும், புல் பூண்டு முதலியவைகளை மண்சுவருக்கு நேரே வெட்டி அவைகள் கலப்பைகளில் சிக்கிக் கொள்ளாமல் மண்ணில் புதைக்கவும் முடிகிறது. இணைப்பு எனப்படும் பாகமானது மண்ணை புல் பூண்டுகளோடு புரட்டி வலது பக்கம் போடுகிறது. இவ்விரு உதிரி பாகங்களின் உதவியால் இரும்புக் கலப்பை நன்றாக வேலை செய்கிறது. மேலும், கலப்பையை இழுக்கத் தேவையான இழுவைத் திறனும் கணிசமாகக் குறைகிறது. கலப்பைகள் சட்டத்தில் இணைக்கப்படும் பொழுது ஒன்றன் பின் ஒன்றாக முன் கலப்பையால் தோண்டப்பட்ட சால், பின் கலப்பை மூடுவதற்கேற்றவாறு ஒரு கோணத்தில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

விதைக்கும் இயந்திரம்

மஞ்சள் கரணை விதைக்கும் இயந்திரம்

மஞ்சள் இரண்டு முறைகளில் பயிரிடப்படுகிறது. விதை கரணைகளை விதைத்தல் மற்றும் பருக்களை மட்டும் எடுத்து குழித் தட்டுகளில் வளர்த்து நாற்றுகளை நடவு செய்தல். மேற்காணும் முறைகளில் பெரும்பாலான விவசாயிகள் விதை கரணைகளை விதைக்கும் முறையில் 60 - 70 மி.மீ. நீளமுள்ள 6 - 7 பருக்களை கொண்ட உருண்டை மற்றும் விரலி மஞ்சள் கரணைகளையே விதை கரணைகளாக பயன்படுத்துகின்றனர். மஞ்சள் 60 x 20 செ.மீ. இடைவெளியில் ஒரு எக்டருக்கு 83,333 குத்துக்கள் வீதம் விதைக்கப் படுகிறது. இதனால் ஒரு எக்டருக்கு பயிரிட சுமார் 20 முதல் 30 மனித நாட்கள் தேவைப்படும். மேலும், ஒரு எக்டருக்கான விதை அளவு அதிகம் என்பதால் விதை விதைக்க அதிக ஆட்கள் தேவை. ஆதலால், சாகுபடி செலவும் அதிகரிக்கிறது. மஞ்சள் விதைக்கும் காலங்களில் தேவையான ஆட்கள் கிடைக்காததால் குறித்த பருவத்திற்குள் விதைக்க முடியாமல் சேதமாக வாய்ப்புள்ளது. எனவே, வேலையாட்கள் தேவையைக் குறைக்கவும், சரியான நேரத்தில் விதைக்கவும், சாகுபடி செலவை குறைப்பதற்கும் டிராக்டரால் இயக்கப்படும் மூன்று வரிசைகளில் மஞ்சள் கரணை விதைக்கும் இயந்திரம் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக வேளாண் பொறியியல் கல்லூரியின், பண்ணை இயந்திரவியல் மற்றும் சக்தி பொறியியல் துறையில் உருவாக்கப்பட்டு வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது. இவ்வியந்திரம், சால் அமைக்கும் கலப்பை, விதைப்பெட்டி, விதை அளவீடு செய்யும் தட்டு, கரணைகள் சேதமாகாமல் ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சாலில் போடுவதற்கேற்ற குவளை அமைப்பு, இவற்றை இயக்கும் சக்கர அமைப்பு மற்றும் மண் மூடும் அமைப்பு ஆகிய பாகங்களை தன்னகத்தே கொண்டது. வழக்கமாக பயன்படுத்தப் படும் 60 - 70 மி.மீ. நீளமுள்ள விதை கரணைகளுக்கு பதிலாக ஒன்று அல்லது இரண்டு பருக்களைக் கொண்ட 30 - 40 மி.மீ. நீளமுள்ள விதை கரணைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வியந்திரத்தை இயக்கும் பொழுது விதை அளவீடு செய்யும் தட்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ள குப்பிகள் கரணைகளை ஒவ்வொன்றாக எடுத்து விதை குழாயில் போட்டு, அவை

சரியாக சால் அமைக்கும் கலப்பையின் பின்புறத்தில் குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் விழுந்தவுடன் அதனை மண்ணால் மூடுவதற்கேற்ற அமைப்பு மண்ணால் மூடுகிறது.

சிறப்பியல்புகள்

- நாளொன்றுக்கு 1.5 எக்டர் நிலத்தில் மஞ்சள் கரணைகளை விதைக்கலாம்.
- ஒரே நேரத்தில் 3 வரிசைகளில் சால் அமைத்து சீராக விதைக்கலாம்.
- துல்லியமாக நிர்ணயிக்கப்பட்ட இடைவெளியான 10 செ.மீ. இடைவெளியில் விதைக்கலாம்.
- ஆட்களைக் கொண்டு மஞ்சள் கரணை விதைக்கும் முறையோடு ஒப்பிடும் போது 53 சதிவிகிதம் செலவும், 97.5 சதிவிகிதம் நேரமும் சேமிக்கப்படுகிறது.
- ஆட்களைக் கொண்டு வழக்கமான மஞ்சள் கரணை விதைக்கும் முறையோடு ஒப்பிடும்போது விதை அளவு எக்டருக்கு 1027 கிலோ குறைகிறது.

களையெடுக்கும் மற்றும் பயிர்களுக்கிடையே உழவு செய்யும் கருவி

என்ஜினால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவி

என்ஜினால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவி டீசல் அல்லது பெட்ரோலால் இயக்கப்படுகிறது. இக்கருவியில் களைவெட்டும் தகடுகளை பயிர்களின் வரிசை இடைவெளிக்குத் தக்கவாறு மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளலாம். களை வெட்டும் தகட்டின் பின்புறம் உள்ள சக்கரம் ஒரே ஆழத்தில் சீராகக் களை எடுக்க உதவுகிறது. களை எடுக்கும் ஆழத்தைக் கூட்டவும் குறைக்கவும் இக்கருவியில் வசதிகள் செய்யப் பட்டுள்ளன. பருத்தி, மரவள்ளி, மக்காச்சோளம், தக்காளி, கரும்பு போன்ற வரிசைப் பயிர்களில் (குறைந்தது வரிசைக்கு வரிசை இடைவெளி 60 செ.மீ. இருக்க வேண்டும்) களை எடுக்க இக்கருவி ஏற்றது.

இக்கருவியைக் கொண்டு தென்னை, பாக்கு மற்றும் பழத் தோட்டங்களிலும் களை எடுக்கலாம். பயிர்களின் வரிசைகளுக் கிடையே உள்ள களைகளை எளிதாக அகற்றலாம். நாள் ஒன்றுக்கு 0.50 எக்டர் வரை களை எடுக்கலாம்.

அறுவடை செய்யும் கருவிகள்

பவர்டில்லரால் இயங்கக் கூடிய மஞ்சள் அறுவடை செய்யும் கருவி

இக்கருவியில் அரைவட்ட வடிவம் கொண்ட இரும்புத் தகட்டின்

கீழ்ப் பாகத்தில் எளிதில் மண்ணைத் தோண்டிச் செல்வதற்காக மூன்று கொழு முனைகள் இணைக்கப் பட்டுள்ளன. இரும்புத் தகட்டின் பின்புறம் இரு சல்லடைகள் போன்ற அமைப்பில் இரும்புக் கம்பிகள் இடைவெளிவிட்டு பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இச்சல்லடைகள் மேலும் கீழும் மாறி மாறி இயங்குவதற்கான விசை பவர்டில்லரின் பற்சக்கர பெட்டியிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது. இக்கருவி பவர் டில்லரின் பின்புறம் பொருத்தி இயக்கப் படுகிறது. அவ்வாறு இயக்கப்படும் பொழுது இரும்புத் தகட்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கொழு முனைகள் மண்ணைத் தோண்டிச் செல்வதால் மண்ணுடன் மஞ்சள் அறுவடை செய்யப்பட்டு சல்லடைகளின் மேற்புறம் தள்ளப்படுகிறது. சல்லடைகள் மேலும் கீழும் மாறி மாறி இயங்குவதால் இரும்புக் கம்பிகளின் இடைவெளி வழியாக மண் நிலத்தில் விழுகிறது. மஞ்சள் சல்லடைகளின் மேற்புறம் நகர்ந்து சென்று மண்ணின் மேற்பரப்பின் மீது விழுகிறது. இக்கருவியின் இருபுறமும் பொருத்தப்பட்டுள்ள சக்கரங்களின் மூலம் தோண்டும் ஆழத்தைக் கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளலாம். பவர்டில்லரின் ரப்பர் சக்கரத்திற்குப் பதிலாக இரும்புச் சக்கரங்கள் பொருத்தப்பட்டு இக்கருவி இயக்கப் படுவதால் உயரமான சால்களுக் கிடையே சிரமமின்றி அறுவடை செய்ய முடிகின்றது.

சிறப்பியல்புகள்

- நாளொன்றுக்கு ஒரு ஏக்கர் நிலத்தில் மஞ்சள் அறுவடை செய்யலாம்.
- ஆட்களைக் கொண்டு மஞ்சள் தோண்டுவதுடன் ஒப்பிடும் பொழுது 65 சதிவிகிதம் செலவும், 90 சதிவிகிதம் நேரமும் சேமிக்கப்படுகிறது.
- ஆட்களைக் கொண்டு தோண்டும் வழக்கமான முறையுடன் ஒப்பிடும் பொழுது சேதாரம் மிகவும் குறைகிறது.
- தோண்டப்படாமல் மண்ணிற்குள் புதைந்து கிடக்கும் மஞ்சளின் அளவும் குறைகிறது.

டிராக்டரால் இயங்கும் மஞ்சள் அறுவடை கருவி

இக்கருவி சட்டம், தோண்டும் கம்பி போன்ற அமைப்பு, கத்தியைத் தாங்கும் பகுதி, மஞ்சளை மேலே உயர்த்தும் அமைப்பு, மண்ணையும் மஞ்சளையும் பிரிப்பவை போன்ற பாகங்களை கொண்டு உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. நாளொன்றுக்கு 2.0 எக்டர் நிலத்தில் மஞ்சள் கிழங்கு அறுவடை செய்யலாம். வரிசையில் பயிரிடப்பட்ட மஞ்சளை அறுவடை செய்யலாம். 70 சதிவிகிதம் செலவும், 90 சதிவிகிதம் நேரமும் மீதமாகிறது. சேதாரம் (2.83 சதிவிகிதம்) மிகவும் குறைகிறது. தோண்டப்படாமல் மண்ணிற்குள் புதைந்து கிடக்கும் (2.42 சதிவிகிதம்) மஞ்சளின் அளவும் குறைகிறது.

மேற்காணும் பண்ணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மஞ்சள் சாகுபடியில் வேலையாட்களின் தேவைகளைக் குறைத்து உரிய நேரத்தில் பயிர் செய்து நிகர லாபத்தை அதிகரிக்கலாம்.

திரவ உயிர் எரிபொருள்கள்

முனைவர் ஜே. கீதாஞ்சலி
முனைவர் பி. பிரபா
முனைவர் எஸ். ஸ்ரீராமஜெயம்

புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் பொறியியல் துறை
வேளாண்மைப் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் – 641 003. அலைபேசி – 88254 63088

மரபு சாரா எரிபொருள்கள் பற்றாக்குறை மற்றும் இவற்றைப் பயன் படுத்துவதன் மூலம் ஏற்படும் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் காரணமாக, சூற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்தாத எரிபொருள்களை கண்டறிவதற்காக ஆய்வுகள் உலகமெங்கும் நடைபெற்று வருகின்றன. தற்பொழுது, உயிர் பொருள்களிலிருந்து பெறப்படும் திரவ உயிர் எரிபொருள்கள் பொருளாதாரம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொள்ளும்போது சிறந்த மாற்று எரிபொருளாக உள்ளது. புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வளங்களான உயிர் பொருட்களிலிருந்து திரவ உயிர் எரிபொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

உலகளாவிய திரவ உயிர் எரிபொருள்களின் பங்களிப்பு

உலகளவில், போக்குவரத்துத் துறையில், மரபுசாரா எரிபொருள்களுக்கு சிறந்த மாற்றாக உயிர் பொருள்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் திரவ உயிர் எரிபொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. திரவ எரி பொருள்களின் உற்பத்தி விகிதம் ஆண்டுக்கு 6.5 சதவிகிதம் ஆகும். திரவ உயிர் எரிபொருளான பயோ-எத்தனால் பிரேசில் மற்றும் அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளில் மிக அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. மற்றொரு திரவ உயிர் எரிபொருளான பயோ-டீசல் பிரான்ஸ் மற்றும் ஜெர்மணி நாடுகளில் அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

பயோ -டீசல்

பயோ-டீசல் என்பது எஸ்டர் அடிப் படையிலான ஆக்ஸிஜனேற்றப்பட்ட எரிபொருள் ஆகும். இந்த பயோ-டீசல் உயிர் எரிபொருளானது தாவர எண்ணெய்களான தேங்காய் எண்ணெய், காட்டாமணக்கு எண்ணெய், வேப்ப எண்ணெய், சோயா எண்ணெய், புங்க எண்ணெய், இழுப்பை எண்ணெய், கடுகு எண்ணெய் மற்றும் பயன்படுத்திய சமையல் எண்ணெய் மற்றும் விலங்கு கொழுப்புகளிலிருந்து தயாரிக்கப் படுகின்றது. பயோ-டீசலை பெட்ரோலிய டீசலுக்குப் பதிலாக மாற்று எரிபொருளாக பயன்படுத்த முடியும். டீசல் என்ஜின்களில் எவ்வித மாற்றமும் செய்யாமல், பயோ-டீசலைப் பயன்படுத்த முடியும். பயோ-டீசல் பெட்ரோலிய டீசலுடன் கலந்து டீசல் என்ஜின்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. முழுமையாக பயோ-டீசலில் மட்டும் இயங்கும் என்ஜின்கள் உள்ளன. எனினும், பொதுவாக B_{20} கலவை (20 சதவிகிதம் பயோ-டீசல் மற்றும் 80 சதவிகிதம் பெட்ரோலிய டீசல்)

அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. டிரான்ஸ் எஸ்டரிபிகேசன் என்ற முறையில் தாவர எண்ணெய்கள் (அ) விலங்கு கொழுப்புகள் மற்றும் ஆல்கஹால் (மெத்தனால் (அ) எத்தனால்), வினையூக்கிகள் முன்னிலையில் வினைபுரிந்து பயோ-டீசல் மற்றும் கிளிசரால் பெறப்படுகின்றன.

பயோ - எத்தனால்

எத்தனால் என்பது உயிர் பொருள்களிலிருந்து பெறப்படும் ஒரு புதுப்பிக்கவல்ல எரிபொருள் ஆகும். எத்தனால் (அ) எத்தில் ஆல்கஹால் மிக பிரபலமான திரவ உயிர் எரி பொருளாகும். உயிர் எரிபொருள்களிலிருந்து பயோ-எத்தனால் தயாரிக்கும் முறை நொதித்தல் என்று அழைக்கப் படுகின்றது. நொதித்தலின் போது எரிபொருள்கள் நுண்ணுயிர்கள் (பாக்டீரியா (ம) ஈஸ்ட்) மூலம் சிதைக்கப்பட்டு எத்தனாலாக மாற்றப் படுகிறது. இந்த செயல்முறை காற்றில்லா நிலையில் நடைபெறும். வணிகரீதியில் எத்தனால் வேதியியல் தொகுப்பு மற்றும் நொதித்தல் என்ற இரண்டு முறைகளில் தயாரிக்கப்படுகின்றது. வேதியியல் தொகுப்பு முறையில் புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் வளங்களான நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோல் ஆகியவற்றிலிருந்து எத்தனால் தயாரிக்கப் படுகின்றது. மாறாக நொதித்தல் முறையில் புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வளங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

நொதிகள் மூலம் சிதைக்கப்படும் எவ்வகை உயிர்மைப் பொருளும் பயோ-எத்தனால் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படலாம். பயோ-எத்தனால் தயாரிக்கப் பயன்படும் உயிர் பொருள்கள் பின்வருமாறு.

- ❖ சர்க்கரை மூலப்பொருள்கள் (கரும்பு சர்க்கரை கிழங்கு, இனிப்பு சோளம் மற்றும் சர்க்கரை ஆலைக் கழிவு)
- ❖ ஸ்டார்ச் மூலப்பொருள்கள் (மக்காச் சோளம், பாசி மற்றும் மரவள்ளி கிழங்கு)
- ❖ செல்லுலோஸ் மூலப்பொருள்கள் (கரும்புச் சக்கை, உயிர் எரி பொருள்கள், மரக்கழிவுகள், வேளாண் மற்றும் காடுகளிலிருந்து பெறப்படும் கழிவுகள் மற்றும் காகிதக் கூழ் கழிவுகள்)

பயோ-எத்தனாலை பெட்ரோலுடன் கலந்து பயன்படுத்தும்போது எரிபொருளில் உள்ள ஆக்டேன் பண்பு அதிகரிப்பது மட்டுமல்லாமல் கார்பன் மோனாக்ஸைடு மற்றும் புகைமூட்டம் ஏற்படுத்தும் உமிழ்வுகளும் கட்டுப் படுத்தப்படுகிறது.

மிகவும் பொதுவான எத்தனால் கலவை E_{10} (10 சதவிகிதம் எத்தனால், 90 சதவிகிதம் பெட்ரோல்) ஆகும். இவை தவிர 51 முதல் 85 சதவிகிதம் வரை எத்தனால் பெட்ரோலுடன் கலக்கப்பட்டு வாகனங்களில் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பயோ - பியூட்டனால்

பயோ-பியூட்டனால், வேளாண் கழிவுகளிலிருந்து தயாரிக்கப் படுகின்றது. பியூட்டனால் அடுத்த தலைமுறை உயிர் எரிபொருளாகக் கருதப்படுகிறது. பியூட்டனால், பெட்ரோல் என்ஜின்களில் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உயிர் எரிபொருள்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் திரவ உயிர் எரிபொருள்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் திரவ எரிபொருள்களின் தேவையை பூர்த்தி செய்வது மட்டுமல்லாமல் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடும் குறைக்கப்படுகின்றது. ❋

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

விளம்பரங்கள் வரவேற்கப்படுகின்றன

விளம்பரக் கட்டணம்

வ.எண்	விவரம்	ஒரு ஆண்டு (ரூ.)	தனி இதழ் (ரூ.)
1.	மேல் அட்டைப் பின்புறம் (பல வண்ணம்)	ரூ. 1,20,000/-	ரூ. 10,000/-
2.	மேல் அட்டை உட்புறம் - 2வது, 3வது பக்கம் (பல வண்ணம்)	ரூ. 84,000/-	ரூ. 7,000/-
3.	இதழ் உட்புறம் – முழுப்பக்கம் (பல வண்ணம்)	ரூ. 60,000/-	ரூ. 5,000/-
4.	இதழ் உட்புறம் – அரைப்பக்கம் (பல வண்ணம்)	ரூ. 30,000/-	ரூ. 2,500/-

விளம்பரம் அளிக்க விரும்புவோர்
விளம்பரக் கட்டணத்தை

"The Editor, Uzhavarin Valarum Velanmai"

என்ற பெயரில் வங்கி வரைவோலையையும்
விளம்பரச் செய்தியையும்

ஆசிரியர்
உழவரின் வளரும் வேளாண்மை
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003

என்ற முகவரிக்கு அனுப்பவும்.

தொடர்ந்து 3 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இதழ்களில் விளம்பரம் வெளியிட விளம்பரக் கட்டணத்தில்

10% சலுகை உண்டு

மேலும் விவரங்களுக்கு தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய தொலைபேசி எண் : 0422-6611351

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 : 15.7.2020

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 **G.Packia Selvan at M/s.Bhagya Offset Printers,** 1/3, Chinnamal Street, Saibabacolony, Coimbatore - 641 038

Editor : Dr. M. Jawaharlal