



உழவரின்

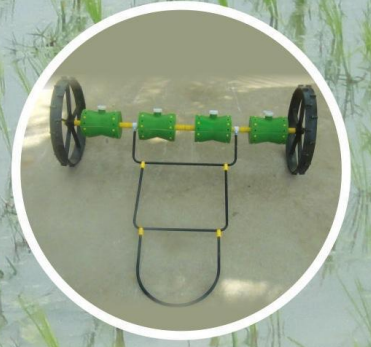
வளரும் வேளாண்மை

ஜூலை 2015 • மலர் 7 • இதழ் 1

விரிவாக்கக் கல்வி இயக்கக் வெளியீடு

• ஆண்டு சந்தா ரூ. 100/- • ஆயுள் சந்தா ரூ. 1000/- (15 ஆண்டுகள் மட்டும்) • தனி இதழ் ரூ.15/-

**பண்ணை
இயந்திரங்கள்
சிறப்பிதழ்**



தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003



உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

சிறப்பாசிரியர்

முனைவர் கு. இராமசாமி

துணைவேந்தர்

உழுவோம்

உழைப்போம்

உயர்வோம்

ஆசிரியர்	:	முனைவர் ஹெ. பிலிப் விரிவாக்கக் கல்வி இயக்குநர்
ஆசிரியர் குழு	:	முனைவர் ச. பழனிசாமி பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (பயிற்சிப் பிரிவு) முனைவர் ரூ. பாலசுப்பிரமணியன் பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (சந்தை விரிவாக்கம்) முனைவர் பா. பூந்தர் பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (வேளாண் இயந்திரங்கள் ஆராய்ச்சி மையம்) முனைவர் கா. த. பார்த்திபன் பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (வேளாண் காடுகள்) முனைவர் க. சூரியநாத சுந்தரம் பேராசிரியர் (பழத்துறை) முனைவர் ப. மலர்விழி பேராசிரியர் (மண்ணியல் மற்றும் வேளாண் வேதியியல்) முனைவர் க. சத்தியமூர்த்தி பேராசிரியர் (உழவியல்) முனைவர் சே. நக்கீரன் பேராசிரியர் (பயிர் நோயியல்) முனைவர் ச. பாபு பேராசிரியர் (பயிர் இனப்பெருக்கம் மற்றும் மரபியல்) முனைவர் மா. இரா. பூனிவாசன் பேராசிரியர் (பூச்சியியல்) திருமதி இரா. சசிகலா உதவிப் பேராசிரியர் (இதழியல்)

வெளியீடு

ஆசிரியர்

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

விரிவாக்கக் கல்வி இயக்ககம்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்

கோயம்புத்தூர் - 641 003 தொலைபேசி எண்: 0422-6611538

“வயிற்றுக்குச் சோறிட வேண்டும் - இங்கு வாழும் மனிதருக்கெல்லாம்
பயிற்றிப் பலகல்வி தந்து - இந்தப் பாரை உயர்த்திட வேண்டும்”

- பாரதி

பொருளடக்கம்

மலர் - 7 ஜூலை 2015 (ஆனி - ஆடி) இதழ் - 01

1. பண்ணை இயந்திரமயமாக்கல் 4
2. நெல் உற்பத்தியில் பண்ணை இயந்திரங்கள் 11
3. தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் சாகுபடியில் பண்ணை இயந்திரங்கள் 19
4. மானாவாரி சாகுபடிக்கேற்ற மேம்படுத்தப்பட்ட கருவிகள் 29
5. வேளாண்மை இயந்திரமயமாக்குதலில் பவர்டில்லரின் பங்கு 38
6. பண்ணை பணிகளில் விபத்துகளும் தவிர்க்கும் முறைகளும் 47
7. நவீன வாழைத்தண்டு மதிப்புக்கூட்டு பொருள்கள் தயாரிக்கும் கருவிகள் 55

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

இதழில் வரும் கருத்துக்களுக்கு
கட்டுரை ஆசிரியர்களே பொறுப்பாவர்

சந்தா விவரம்

ஆண்டு சந்தா	- ரூ.100
ஆண்டு சந்தா (நிறுவனம்)	- ரூ.1000
ஆயுள் சந்தா (15ஆண்டுகள்)	- ரூ.1000
தனி இதழ்	- ரூ.15

பண்ணை இயந்திரமயமாக்கல்



முனைவர் கு. ராமசாமி

துணைவேந்தர்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்

கோயம்புத்தூர் - 641 003

இன்றைய வேளாண்மையில் பண்ணை வேலைகளுக்கு ஆட்கள் தேவை அதிகரித்து வருவதோடு மட்டுமல்லாமல் அவர்களுக்கு ஆகும் செலவும் அதிகரித்து வருகிறது. மேலும், ஆட்களின் செயல் திறன் மற்றும் நேரத்தே முடிக்க கூடிய ஆற்றலும் குறைந்து கொண்டே வருகின்றன. இதனால் பயிர்களின் சாகுபடி செலவு அதிகரித்து வருவதோடு விவசாயிக்கு கிடைக்கும் வருமானம் குறைந்து கொண்டே வருகிறது. இந்த சூழ்நிலையில் வேளாண் பணிகளை இயந்திரமயமாக்குவது மிக அத்தியாவசியமான ஒன்றாகும். பண்ணை இயந்திரமாக்கல் என்பது பண்ணை பணிகளை திறம்பட முடித்தல், காலத்தே முடித்தல், துல்லிய விதைப்பு, உரம் பரப்புதல் மற்றும் சரியான காலத்தில் அறுவடை செய்தல். இவையனைத்தும் விளைச்சலை அதிகரிக்கச் செய்வதோடு, சாகுபடிச் செலவையும், வேலையாட்களின் சிரமத்தையும் குறைக்கும். மேலும், வேளாண் உப பொருட்களை தரத்துடன் சரியான காலத்தில் உற்பத்தி செய்ய பண்ணை இயந்திரமயமாக்கல் வழி வகுக்கிறது.

பண்ணை இயந்திரமாக்கல் இன்றைய நிலை

இந்தியா சுதந்திரம் அடைந்த காலத்தில் புழக்கத்தில் பயன்படுத்தி வந்த சிறு கருவிகள், நாட்டுக் கலப்பை மற்றும் மனித ஆற்றல், காஸ்தை சக்தி மூலம் செயல்படும் நீர் இறைக்கும் கருவிகளே பெரும்பாலும் வேளாண்மையில் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவையனைத்தும் கிராமத்தில் வசித்து வரும் கைவினைஞர்களால் உருவாக்கப்பட்டது ஆகும். இந்தக் கருவிகள் அனைத்தும் பகுதிக்கு பகுதி மாறுபட்டு நில அமைப்பு மற்றும் மனிதர்களுக்கு ஏற்றாற்போல் உருவாக்கி பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. பின்னர் ஒரு சில தனியார் நிறுவனங்கள் மண்வெட்டி, கொத்து, கடப்பாரை, நீர் இறைக்கும் வாளி போன்ற கருவிகளை உருவாக்கி விற்பனைக்கு வெளியிட்டன. இதற்கு பிறகு பல்வேறு விதமான கலப்பைகள் உருவாக்கப்பட்டு விவசாயிகளின் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன.

இந்தியாவில், 1950ம் ஆண்டு புழக்கத்தில் உள்ள வேளாண் கருவிகள் பற்றிய புள்ளி விவர சேகரிப்பு நடத்தப்பட்டது. 1960களில்

வேளாண் கருவிகள் சார்ந்த ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதே காலகட்டத்தில் தான் நமது நாட்டின் தொழில்நுட்பத்திலேயே உருவாக்கப்பட்ட நீர் இறைக்கும் கருவிகள் தயாரிக்கப்பட்டன. இவை பெரும்பாலும் டீசல் இன்ஜின் அல்லது மின்சார மோட்டாரினால் இயங்கும் கருவிகள் ஆகும். இதே தருணத்தில் தான் டிராக்டர் உற்பத்தியும் இந்தியாவில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளில் பல்வேறு நிலங்களுக்கு மற்றும் பல்வேறு பயிர்களுக்கு ஏற்ற விதவிதமான பண்ணைக் கருவிகள் இந்தியாவில் உள்ள ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. கொஞ்சம் கொஞ்சமாக பழங்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட கருவிகளுக்குப் பதிலாக நவீன வேளாண் கருவிகள் விவசாயிகளால் பயன்படுத்தப்பட்டன. 1970களில் 5 சதவீதமாக இருந்த டிராக்டர் பண்ணையம் 1990 களில் 20 சதவீதமாக முன்னேறியது. இந்நிலை தொடர்ந்து அதிகரித்து உலகிலேயே அதிக டிராக்டர் உற்பத்தி செய்யும் நாடு என்ற நிலையை நம் இந்தியா அடைந்துள்ளது. தற்போது சராசரியாக ஒரு ஆண்டுக்கு 2.6 லட்சம் டிராக்டர்கள் நம் நாட்டில் பல்வேறு நிறுவனங்களால் தயாரிக்கப்பட்டு வருகிறது.

டிராக்டர்கள் மற்றும் பவாடில்லர் என அழைக்கப்படும் சிறிய டிராக்டர், மாடுகளுக்கு பதிலாக பயன்படுத்தப்படும் மாற்று சக்திகளாக தற்போது மாறி வருகிறது. இதைக் கருத்தில் கொண்டே அனைத்து ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களும் டிராக்டர் மற்றும் பவாடில்லரால் இயங்கக்கூடிய பல்வேறு

இணைப்புக் கருவிகளை உருவாக்கியுள்ளன. உழவது முதல் அறுவடை மற்றும் அறுவடை பின் செய் நேர்த்திக்கு தேவையான பல்வேறு கருவிகள்தற்பொழுது உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

மேற்கண்ட சூழ்நிலையிலும் விவசாயக் கருவிகள், விற்பனைச் சந்தையை எட்டுவது குறைந்த வேகத்திலேயே நிகழ்ந்து வருகிறது.

பண்ணை இயந்திரமயமாக்கலில் முக்கிய இடர்பாடாக கருதப்படுவது நில அளவாகும். ஏனெனில், நிலத்தின் சாகுபடி பரப்பைக் கொண்டே பயன்படுத்தப்படும் சக்தியின் அளவை நாம் நிர்மானித்துக் கொள்ள முடியும். நமது நாட்டில் உள்ள விளை நிலங்களின் பரப்பு சிறியதாகவே உள்ளது. இதனால் பயன்படுத்தப்படும் பண்ணைக் கருவிகளின் திறன் ஒவ்வொரு திருப்பங்களிலேயே செலவாகி விடுகிறது. எனவே தான், சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகளைக் கொண்டுள்ள நமது விளை நிலங்களில் நவீன வேளாண் கருவிகளை பயன்படுத்துவதில் சிரமம் ஏற்படுகிறது. மேலும், சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகள் விவசாயக் கருவிகளை விலைக்கு வாங்கி பயன்படுத்த முடியாத நிலையில் உள்ளனர்.

பண்ணை சக்தியின் இன்றைய நிலை

நம்நாட்டின் வேளாண் பணிகளில் பண்ணை சக்திகளாக பயன்படுத்தப்படும் வேளாண் தொழிலாளர், கால்நடை, டிராக்டர், பவாடில்லர், டீசல் இன்ஜின் மற்றும் மின் மோட்டார் ஆகியவைகளின் மூலம் கிடைக்கும் சக்தி 1971-72 ஆண்டு முதல் 2012-13 வரையிலான ஆண்டுகளில் உள்ள கணக்கீடு அட்டவணை 1ல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1. இந்திய பண்ணைகளில் பயன்படும் சக்திகளின் நிலவரம்

ஆண்டு	பண்ணை சக்தி, கிலோ வாட் / எக்டர்						மொத்த சக்தி கிலோ வாட் / எக்டர்
	வேளாண் தொழிலாளர்	கால்நடை	டிராக்டர்	பவர் டில்லர்	டீசல் இன்ஜின்	மின் மோட்டார்	
1971-72	0.045	0.133	0.020	0.001	0.053	0.041	0.293
1975-76	0.048	0.135	0.040	0.001	0.078	0.056	0.358
1981-82	0.051	0.128	0.090	0.002	0.112	0.084	0.467
1985-86	0.057	0.129	0.140	0.002	0.139	0.111	0.578
1991-92	0.065	0.126	0.230	0.003	0.177	0.159	0.760
1995-96	0.071	0.124	0.320	0.004	0.203	0.196	0.918
2001-02	0.079	0.122	0.480	0.006	0.238	0.250	1.175
2005-06	0.087	0.120	0.700	0.009	0.273	0.311	1.500
2011-12	0.100	0.119	0.804	0.014	0.295	0.366	1.698
2012-13	0.093	0.094	0.844	0.015	0.300	0.494	1.841

இன்றைய நிலையில் இந்தியாவில் 7.5 லட்சம் நீர் இறைக்கும் பம்புகளும், 6 லட்சம் டிராக்டர்களும், 60,000 பவர் டில்லர்களும், 4.0 லட்சம் கதிரடிக்கும் இயந்திரங்களும், 4.5 லட்சம் தெளிப்பான்களும், 2000 கூட்டு அறுவடை இயந்திரங்களும் ஆண்டு ஒன்றுக்கு

உற்பத்தி செய்யப்பட்டு விற்பனைக்கு வருகிறது.

மாநிலம் வாரியாக தற்பொழுது புழக்கத்தில் டிராக்டர் எண்ணிக்கை, சாகுபடி பரப்பு மற்றும் 1000 எக்டருக்கு உள்ள டிராக்டர் எண்ணிக்கை போன்ற விவரங்கள் அட்டவணை 2 ல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2. மாநிலம் வாரியாக புழக்கத்தில் உள்ள டிராக்டர் எண்ணிக்கை

மாநிலம்	டிராக்டர் எண்ணிக்கை	சாகுபடி பரப்பு (1000 எக்டர்)	டிராக்டர் செறிவு எண்ணிக்கை / 1000 எக்டர்
ஆந்திர பிரதேசம்	386497	9991	38.70
அஸ்ஸாம்	25673	2810	9.10
பீகார்	272715	6582	44.30
குஜராத்	364928	10302	35.40
ஹரியாணா	296604	3550	83.60
ஹிமாசல பிரதேசம்	12870	542	23.70
ஐம்மு காஷ்மீர்	22314	736	30.30

கர்நாடகா	252091	10404	24.20
கேரளா	8419	2079	4.00
மத்திய பிரதேசம்	491793	22624	23.4
மகாராஷ்டிரா	369042	17401	21.20
ஒடிசா	106906	5574	19.20
பஞ்சாப்	314677	4158	75.70
ராஜஸ்தான்	436124	16975	25.70
தமிழ்நாடு	209235	4892	42.80
உத்திரபிரதேசம்	880881	17330	51.40
மேற்கு வங்காளம்	88200	5256	16.80
இந்தியா	4620726	140022	33,00

வேளாண்மையில் நவீன பண்ணைக் கருவிகள்

நம்நாட்டு வேளாண்மைக்கு தகுந்தவாறு பல்வேறு ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள், வேளாண் பல்கலைக்கழகங்கள் மற்றும் தனியார் நிறுவனங்களின் வாயிலாக பெரும்பாலான கருவிகள் நம் விவசாயிகள் பயன்படுத்த பெரிதும் வழிவகை செய்கின்றன. உழவு முதல் அறுவடை பின்செய் நேர்த்தி வரை பல்வேறு சக்திகள் மூலம் இயங்கும் வண்ணம் கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்கள் உருவாக்கப்பட்டு அரசாங்கத்தின் மூலம் விவசாயிகளுக்கு மானிய விலையில் தரப்பட்டு வேளாண் உற்பத்தி செலவை குறைக்க வழிவகை செய்கின்றன.

இயந்திரமய வேளாண்மைக்கு தேவையான அம்சங்கள்

- ❖ பண்ணை இயந்திரங்களை எடுத்துச் செல்ல போதுமான சாலை வசதிகள்
- ❖ பண்ணை சாகுபடி நிலங்கள் பெரிதாக செவ்வக வடிவில் இருத்தல்
- ❖ வரிசை முறை விதைப்பு / நடவு

- ❖ சமப்படுத்தப்பட்ட சாகுபடி நிலங்கள் மற்றும் திட்டமிட்டு நீர் வாய்க்கால்கள் அமைத்தல், நெடுகலான பாத்திகள் குறுகிய வரப்புகள் தேவை
- ❖ ஒரு பயிர் சாகுபடி மற்றும் ஊடுபயிரை தவிர்த்தல்
- ❖ டிராக்டர் டயர்களின் அகலத்திற்கேற்ப வரிசைக்கு, வரிசை இடைவெளி கொண்டு பயிர் சாகுபடி செய்தல்
- ❖ டிராக்டர்களின் குறுகிய அகலம் கொண்ட பின் சக்கரங்கள்
- ❖ டிராக்டரின் முன் அச்சு பின் அச்சு சக்கரங்களை தேவையான அகலத்திற்கு மாற்றுவது மூலம் வரிசை இடைவெளியில் டிராக்டர் சக்கரங்களை செலுத்த வழி செய்தல்
- ❖ இயந்திரங்களை வாடகைக்கு வாங்கி பயன்படுத்த வேளாண் இயந்திரங்கள் வாடகை மையங்களை ஏற்படுத்துதல்
- ❖ பல் நோக்கு இயந்திரங்களை உருவாக்குதல்

- ❖ இயந்திரங்களை பராமரிக்க, பழுது நீக்க தேவையான பணிமனைகளை உருவாக்குதல்
- ❖ வேளாண் இயந்திரங்கள் தயாரிப்பாளர்களின் பராமரிப்பு மையங்கள்
- ❖ டிராக்டர் பயன்பாட்டை அதிகரிக்கும் வகையில் பொருத்தமான பல் நோக்கு கருவிகளை அறிமுகம் செய்வது
- ❖ வேளாண் பொறியியல் துறையின் மூலம் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துவது
- ❖ இயந்திரங்களை உபயோகப்படுத்த தேவையான முறையான பயிற்சி மையங்கள்
- ❖ குறிப்பிட்ட பயிர் சாகுபடியாளர்கள் சங்கங்களை அமைத்து அவர்கள் மூலம் கருவிகளை பயன்படுத்துவது

இயந்திரமய வேளாண்மைக்கு பயன்படும் பல்வேறு பணிகளுக்கு பயன்படும் கருவிகளைப் பற்றி இனி காண்போம்.

உழவிற்கு பயன்படும் கருவிகள்

விதைப்பதற்கான ஏற்ற சூழலுக்காக மண்ணை தயார்படுத்துவதில் உழுதல் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. பல்வேறு தட்பவெப்ப நிலை மற்றும் பல்வேறு மண் வகைகளுக்கேற்ற பல்வேறு உழவுக் கருவிகளை உருவாக்க வேண்டி உள்ளது. உழவிற்கு பயன்படும் கருவிகள் இறக்கை கலப்பை, சட்டிக் கலப்பை, சட்டிப்பலுகுகள் சுழல் கலப்பை போன்றவை பெரும்பாலான விவசாயிகள் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். இவைகளை தொழில்நுட்பத்தோடு பயன்படுத்தும்போது கருவிகளின் திறன் அதிகரிக்கின்றன.

விதைக்கும் கருவிகள்

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



விதைக்கும் கருவிகள்

இத்தகைய சரியான விதைப்பை மேற்கொள்ள கீழ்க்காணும் பல்வேறு வகையான விதைப்பு கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

- ❖ மாடுகளால் இயக்கப்படும் விதைக்கும் கருவி
- ❖ டிராக்டர் கொத்துக் கலப்பையுடன் இணைந்து விதைக்கும் கருவி
- ❖ நேரடி நெல் விதைக்கும் கருவி
- ❖ பவர் டில்லரால் இயங்கும் விதைக்கும் கருவி
- ❖ அகலப்பாத்தி அமைத்து விதைக்கும் கருவி
- ❖ குழிப்படுகை அமைத்து விதைக்கும் கருவி
- ❖ காற்றழுத்தத்தால் இயங்கும் விதைக்கும் கருவி
- ❖ சால் அமைத்து விதைக்கும் கருவி

மேற்கண்ட கருவிகளை பயன்படுத்தும்போது வரிசை முறை விதைப்பு சாத்தியமாகிறது. வரிசை முறை சாகுபடி, பிற கருவிகளை பயன்படுத்த வழிவகை செய்கிறது.

களை மற்றும் இடை உழவு கருவிகள்

வரிசை முறையில் விதைக்கப்பட்ட பயிர்களிடையே களையெடுக்க பல்வேறு விதமான கருவிகள் உள்ளன. உதாரணமாக நெல்லில் கோனோ வீடர் மற்றும் இயந்திர களையெடுப்பானை திறம்பட பயன்படுத்தலாம். 60 செ.மீ. வரிசைக்கு வரிசை இடைவெளி உள்ள பயிர்களில் களையெடுக்க விதவிதமான இயந்திர களையெடுப்பான்கள் தற்போது விவசாயிகளால் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நவீன கரும்பு சாகுபடியில் மினி டிராக்டர் களையெடுக்கவும், மண் அணைக்கவும் விவசாயிகளால் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதேபோல் பருத்தி, மரவள்ளி போன்ற பயிர்களிலும் களையெடுக்கும் கருவிகள் பெருவாரியான விவசாயிகளால் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



களை மற்றும் இடை உழவு கருவிகள்

பயிர்ப் பாதுகாப்புக் கருவிகள்

பயிர்ப் பாதுகாப்புக் கருவிகளான தெளிப்பான்கள் மிக அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு விற்பனை செய்யப்பட்டு வருகிறது. இதில் கையால் இயக்கும் தெளிப்பான் மற்றும் இன்ஜினால் இயங்கும் தெளிப்பான்கள் மிகப் பிரசித்தம். இது மட்டுமல்லாமல் டிராக்டர் மற்றும் பவர்டில்லரால் இயங்கக்கூடிய பல்வேறு தெளிப்பான்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. பவர்டில்லர் மற்றும் டிராக்டர் மூலம் இயங்கும் மருந்து தெளிக்கும் கருவிகளை பயன்படுத்த, சாகுபடி ஆரம்ப கட்டத்திலேயே திட்டம் வகுத்தால்தான் மருந்து தெளிக்கும் செலவை வெகு வாரியாக குறைக்கலாம்.

அறுவடைக் கருவிகள்

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



அறுவடைக் கருவி

உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. தற்போது உள்ள அறுவடைக் கருவிகள் பின்வருமாறு.

- ❖ நெல் அறுவடைக் கருவிகள்
- ❖ கூட்டு அறுவடை இயந்திரம் (நெல்லுக்கு உகந்தது)
- ❖ நிலக்கடலை அறுவடை இயந்திரம்
- ❖ மஞ்சள் அறுவடை இயந்திரம்
- ❖ சோளத்தட்டு அறுவடை இயந்திரம்
- ❖ மரவள்ளிக் கிழங்கு தோண்டும் கருவி
- ❖ கரும்பு அறுவடை இயந்திரம்

மேற்காணும் அறுவடை கருவிகளை பயன்படுத்த டிராக்டரை செலுத்த தேவையான இடைவெளி இன்றியமையாததாகும். தகுந்த தருணத்தில் பயன்படுத்தினால்தான் அறுவடையின் போது ஏற்படும் இழப்புகளை தவிர்க்கலாம்.

அறுவடை பின் செய் நேர்த்தி கருவிகள்

அறுவடைக்குப்பின் செய்யக் கூடிய உலர்த்துதல், தரம் பிரித்தல், மேற் தோல் நீக்கல் போன்ற பணிகளை செய்ய இயந்திரங்கள் உள்ளன. சிறு தானியங்களில் மேல் தோலை நீக்கி சுத்தம் செய்ய கருவிகள் வடிவமைக்கப்பட்டு விவசாயிகளுக்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

மேற்சொன்ன பணிகளுக்கான பல்வேறு பண்ணைக் கருவிகள் ஆராய்ச்சியின் மூலம் உருவாக்கப்பட்டிருந்தாலும் விற்பனை நோக்கோடு உருவாக்கப்பட்டு விவசாயிகளால் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் மிகக் குறைவே. இதன்மூலம் நாம் அறிந்து கொள்வது இன்னும் பல்வேறு கருவிகள் விவசாயிகளிடையே பிரபலப்படுத்தப்பட வேண்டும். இன்றைய நிலையில் விவசாயக் கருவிகளை



பின்செய் நேர்த்தி கருவி

விவசாயிகளிடையே எடுத்துச் செல்ல அரசாங்கம் வேளாண் கருவிகளை வாடகைக்கு தரும் மையங்களை உருவாக்கி கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வாடகை மையங்களும் விவசாயக் கருவிகளை வாங்கி அதனை விவசாயிகளுக்கு மிகக் குறைந்த விலைக்கு வாடகைக்கு அளிப்பதன் மூலம் சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகள் மிகுந்த பயன் அடைவார்கள். இதனால் விவசாயக் கருவிகளும் மிக எளிதில் விவசாயிகளை சென்றடையும் என்பதில் ஐயமில்லை. ஆகவே, எதிர்கால வேளாண்மையில் தரமான கருவிகளை விவசாயிகள் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பயிர் உற்பத்தி செலவை குறைத்து வருமானத்தை பெருக்கிக் கொள்ள வழிவகுக்கும்.

நெல் உற்பத்தியில் பண்ணை இயந்திரங்கள்

வேளாண் இயந்திரங்கள் ஆராய்ச்சி மையம்
வேளாண் பொறியியல் கல்லூரி
மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003
தொலைபேசி : 0422-2457576

முனைவர் **வே.மா. துரைசாமி**

அரிசி நமது முக்கிய உணவுப்பொருள். ஆகவே, நெல் சாகுபடியில் மிகவும் கவனம் செலுத்தி அதிக விளைச்சல் பெற்று வருகிறோம். நெல் அதிக அளவில் பாசன நீர் தேவைப்படும் நன்செய் நிலப்பயிர். நமது மாநிலத்தில் சுமார் 21 லட்சம் எக்டரில் நெல் சாகுபடி செய்யப் படுகிறது. நமது மாநிலம் சாகுபடி பரப்பில் 1வது இடமும், உற்பத்தியில் 2வது இடமும் வகிக்கின்றது. இதர பயிர்களின் சாகுபடியை விட நெல்பயிர் சாகுபடியில் இடுபொருட்களும், வேலையாட்கள் தேவையும் அதிகம்.

தொழிற்சாலைகள் பெருகி வருவதால் வேலைக்காக கிராமப்புற மக்கள் நகரத்தை நோக்கி செல்கின்றனர். இதனால் தற்பொழுது விவசாயத்திற்குத் தேவையான ஆட்கள் கிடைப்பதில்லை. தற்சமயம் நெல் உயர்விளைச்சல் இரகங்கள் மற்றும் புதிய தொழில் நுட்பங்கள் கண்டுபிடிப்புகளினால் விவசாயிகளின் வருமானம் பெருகி சாகுபடிக்குத் தேவையான கருவிகள் மற்றும் தேவைப்பட்ட உபகரணங்கள் வாங்கும் அளவிற்கு வசதி பெற்றுள்ளனர். மேலும், அரசு மற்றும் அரசரிமை பெற்ற வங்கிகள், கடன், மானியம் மற்றும் ஊக்கத்தொகை அளித்து வருவதால் வேண்டிய உபகரணங்கள், கருவிகள் எளிதாக வாங்கப்படுகின்றன.

புதிய மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட வேளாண் கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்களின் பயன்களையும், அவசியத்தையும் உணர்ந்து இக்காலத்திற்கேற்ப பல கருவிகளும், தொழில் நுட்பங்களும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த கருவிகள் உழவு செய்வதற்கு, விதைப்பதற்கு, பயிர் பாதுகாப்பு செய்வதற்கு, அறுவடை மற்றும் கதிரடித்தல் போன்ற பணிகளுக்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய கருவிகள் பற்றிய விவரங்கள் விரிவாக இங்கு சொல்லப்பட்டுள்ளன.

விதைக்கும் மற்றும் நடவுக் கருவிகள்

நன்செய் நிலங்களில் நேரடி நெல் விதைக்கும் கருவி

நன்செய் நில நெல் சாகுபடியில் நேரடியாக விதைத்தலும், நாற்று விட்டு நடவு செய்வதும் நடைமுறையில் இருந்து வரும் வழக்கமாகும். பருவத்தில் பயிர் நடவு செய்து நெல்பயிரை விளைவிக்கத் தேவையான ஆட்கள் கிடைக்காததாலும், பருவத்தை தவிர விடாமல் சாகுபடி செய்வதற்காகவும் நேரடி விதைப்பு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இத்தகைய விதைப்பினால் நாற்றங்கால் பராமரிப்பு செலவு குறைவதோடு பத்து முதல் பதினைந்து நாட்கள் முன்னதாகவே அறுவடைக்கு வந்து விடுகிறது.



நேரடி நெல் விதைக்கும் கருவி

இறவையில் டிராக்டர் கொத்துக் கலப்பையுடன் இணைந்த விதை விதைக்கும் கருவி

இக்கருவி விதைப்பெட்டி, விதைகள் உடையாமல் ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சால்போடுவதற்கேற்ற குவளை அமைப்பு கொண்ட சாதனம், இவற்றை இயக்கும் சக்கர அமைப்பு, சால்களில் வேண்டிய ஆழத்தில் விதை விழுந்தவுடன் அதை மண்ணால் மூடுவதற்கேற்ற அமைப்பு ஆகியவைகளை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது.



கொத்துக் கலப்பையுடன் இணைந்த விதை விதைக்கும் கருவி

நெல் நாற்று நடுவதற்கு அதிகமான வேலை ஆட்கள் தேவைப்படுகின்றனர். இதற்கான செலவும் அதிகம். நெல் நாற்று நடுவதற்குப் பதிலாக முளை கட்டிய நெல் விதைகளை சேற்று வயல்களில் விதைப்பதற்காக நேரடி நெல் விதைக்கும் கருவி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கருவியில் நான்கு உருளை வடிவ விதைப்பெட்டிகள் உள்ளன. இந்த விதைப் பெட்டிகளில் 150 மி.மீ. இடைவெளியில் 2 வரிசைகளில் துளைகள் போடப்பட்டுள்ளன. கருவியின் இருபுறமும் 600 மி.மீ. விட்டமுள்ள சக்கரம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கருவியை ஒருவர் இழுத்துச் செல்ல கைப்பிடி ஒன்றும் உள்ளது. இக்கருவி நன்செய் நிலங்களில் முளை கட்டிய நெல் விதைகளை வரிசைகளில் விதைப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

சிறப்பியல்புகள்

- ❖ இக்கருவியைக் கொண்டு நாள் ஒன்றுக்கு ஒரு எக்டர் பரப்பில் நேரடி விதைப்பு செய்யலாம்.
- ❖ நாற்று நடவு தவிர்க்கப்படுவதால் ஆள் கூலி பெருமளவில் குறைகிறது.
- ❖ வரிசைகளில் களை எடுப்பது எளிது.

இக்கருவியை 9 வரிசை கொத்துக் கலப்பையின் மேல் சுலபமாகப் பொருத்திக் கொள்ளலாம். வரிசைகளின் இடைவெளியையும், விதைக்கு விதை உள்ள இடைவெளியையும் வேண்டியவாறு மாற்றிக் கொள்ளலாம். இக்கருவியைப் பயன்படுத்தி, ஒரு மணி நேரத்தில் சுமார் 0.5 எக்டரில் விதை விதைக்கலாம்.

நெல் நாற்று நடும் கருவி

பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டில் உள்ள அணைத்து உலக நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தினரால் சுருள்பாய் நாற்றுங்காலில்

வளர்க்கப்படும் நெல் நாற்றுக்களைக் கொண்டு சேற்று நிலங்களில் நாற்று நடவு செய்யும் கருவியைப்பின்பற்றி ஆட்களால் இயக்கப்படும் நடவு செய்யும் கருவி ஒன்று வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கருவியை இயக்குவதற்கு ஒரு ஆளும், பாய் நாற்றுக்களை எடுத்து வருவதற்கு ஒரு ஆளும் தேவை. இக்கருவி நாற்றுப் பெட்டிகள், கைப்பிடி, மிதப்புச் சட்டங்கள், நாற்று எடுக்கும் கொக்கிகள் முதலான பாகங்களைக் கொண்டது. கைப்பிடியை கீழ் நோக்கி அழுத்தும்போது கொக்கிகள் நாற்றுப் பெட்டிகளிலிருந்து நாற்றுக்களை பற்றி எடுத்து வயலில் நடுகின்றன.

ஒவ்வொரு முறை கைப்பிடியை அழுத்தும்போதும் நாற்றுப்பெட்டி பக்கவாட்டில் நகரும்படியான அமைப்புகள் உள்ளன. இவ்வாறு செய்வதால் கொக்கிகள் ஒரே சீராக 3 முதல் 4 நாற்றுக்களை எடுத்து நடுகின்றன. இக்கருவி சேற்று வயல்களில் சுருள் பாய் முறையில் வளர்க்கப்படும் நெல் நாற்றுக்களை ஆறு வரிசைகளில் நடுவதற்குப் பயன்படுகிறது. இக்கருவியில் வரிசைகளுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி 200 மி.மீ. ஆகும். நடும் திறன் நாள் ஒன்றுக்கு 0.25 ஏக்கர். இதன் எடை 20 கிலோ.

யான்ஞி சக்தி நாற்று நடும் இயந்திரம்

இந்த இயந்திரம் சீன தொழில் நுட்பத்தில் உருவானது ஆகும். இது டீசல் இன்ஜினால் இயங்கக் கூடியது. இந்த நடவு இயந்திரத்தில் நடவு செய்வதற்கு பாய் நாற்றுங்கால் முறையிலோ அல்லது பிளாஸ்டிக் தட்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட நாற்றுக்களை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். இந்த இயந்திரத்தில் ஒரே நேரத்தில் எட்டு வரிசைகளில் நடுவதற்கு ஏற்றவாறு நாற்று ஏந்திகள் மற்றும் நாற்று நடும் விரல் வடிவ நாற்று நடும் அமைப்புகள்



யான்ஞி சக்தி நாற்று நடும் இயந்திரம்

பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இன்ஜினிலிருந்து பெறப்படும் சக்தியானது “ஏ” பெல்ட் மூலம் கிளட்ச் கியர் பாக்ஸிலிருந்து சுழல் தண்டு மூலமாக நடவு செய்யும் அமைப்பிற்கு சக்தி எடுத்துச் செல்லப்பட்டு இயக்கப்படுகிறது. நடவு செய்யும் அமைப்பு கிடைமட்ட மிதவையின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

மிதவையானது சேற்று வயலில் நடவு இயந்திரம் எளிதாக மிதந்து செல்ல உதவுகிறது. மேலும், மிதவையின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ள நாற்று ஏந்திகள் இடது மற்றும் வலது புறமாக நகரக் கூடிய வகையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளதால், நாற்று ஏந்தியில் வைக்கப்படும் அனைத்து நாற்றுக்களும் நடவு செய்யும் அமைப்பின் மூலம் எளிதாக எடுத்து நடவு செய்ய இயலும். நாற்று நடவு செய்யும் விரல் போன்ற அமைப்பானது ஒவ்வொரு முறை நாற்று ஏந்தியை நெருங்கும் பொழுது மூன்று அல்லது நான்கு நாற்றுக்களை எடுத்துச் சென்று வயலில் நடுகிறது. இந்த இயந்திரம் கொண்டு ஒரு நாளில் 3 முதல் 4 ஏக்கர் வரை நடவு செய்யலாம்.

யான்மார் நாற்று நடவு இயந்திரம்

இந்த இயந்திரம் ஐப்பான் நாட்டில் யான்மார் நிறுவனத்தால் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த இயந்திரம் ஆறு வரிசை மற்றும் எட்டு



யான்மார் நாற்று நடவு இயந்திரம்

வரிசை என இரண்டு வித வகைகளில் கிடைக்கிறது. ஆறு வரிசையில் நடக்கூடிய இயந்திரம் பெட்ரோல் இன்ஜினால் இயங்கக் கூடியது. எட்டு வரிசை இயந்திரம் டீசல் இன்ஜினால் இயங்கக் கூடியது. இந்நடவு செய்யும் இயந்திரம் முன்னோக்கி செல்வதற்கு இரண்டு கியரும், பின்னோக்கி செல்ல ஒரு கியரும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மேலும், சேற்று வயலில் வழக்கி செல்லாமல் இருக்க, முன்னால் ஒரு ஜோடி பஞ்சர் ஆகாத சக்கரமும், பின்னால் ஒரு ஜோடி ரப்பர் சக்கரமும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மேலும், வளைவுகளில் சுலபமாக திருப்ப வர் ஸ்டிரிங்கும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

இக்கருவியை கொண்டு இரு வரிசைகளுக்கான இடைவெளியை 30 செ.மீ. ஆகவும், நாற்றுக்கு நாற்று இடைவெளியை 13 முதல் 28 செ.மீ. வரை தேவைக்கு ஏற்ப மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளலாம். நாற்றுகளை 0.8 முதல் 4 செ.மீ. ஆழத்தில் நடலாம். மேலும், நாற்று நடும் ஆழத்தை எல்லா வரிசையிலும் சீராக பராமரிக்க தானே இயங்கும் ஆழத்தை கட்டுப்படுத்துவானும் மற்றும் எல்லா வரிசையிலும் தானே இயங்கி சம்படுத்துவானும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

மேலும், முதலில் நட்ட நாற்று வரிசைக்கு இணையாக நட, கோடு வரைவானும் உள்ளது. கோடு வரைவானால் ஏற்படுத்தப்பட்ட கோட்டிற்கு நடவில் நடவு இயந்திரத்தை இயக்க வேண்டும்.

இந்த நாற்று நடவு செய்யும் இயந்திரத்திற்கு என தனியாக தயாரிக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக் தட்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட நாற்றுகளை தான் பயன்படுத்த வேண்டும்.

இந்த இயந்திரத்தை பயன்படுத்தி 14 நாட்கள் வயதான நாற்றுகளை சதுர நடவில் எளிதாக நடலாம். எட்டு வரிசை நடவு இயந்திரத்தை பயன்படுத்தி ஒரு நாளில் சுமார் 10 ஏக்கர் வரை நடவு செய்யலாம்.

கொரியா வகை நடந்து இயக்கும் நடவு இயந்திரம்

இந்த இயந்திரம் நான்கு வரிசைகளில் நெல் நடவு செய்வதற்கென்று வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதை இயக்குபவர் இயந்திரத்தின் பின்னால் நடந்து சென்று இயக்க வேண்டும். இவ்வியந்திரத்திற்கும் பாய் நாற்றாங்களில் வளர்க்கப்பட்ட நாற்றுக்களையோ அல்லது பிளாஸ்டிக் தட்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட நாற்றுக்களையோ தான் பயன்படுத்த வேண்டும்.



நடந்து இயக்கும் நடவு இயந்திரம் கொரியா வகை

இந்த இயந்திரத்திலும் நடவு ஆழம், பயிருக்கு பயிர் இடைவெளி ஆகியவற்றை தேவைக்கேற்ப மாற்றிக் கொள்ளலாம். இவ்வியந்திரம் பெட்ரோல் இன்ஜினால் இயக்கக்கூடியது. இவ்வியந்திரத்தை கொண்டு ஒரு நாளில் 3 முதல் 4 ஏக்கர் வரை நடவு செய்யலாம்.

களையெடுக்கும் கருவிகள்

நெற்பயிரில் களையெடுக்கும் கருவி

வழக்கமாக குனிந்து கொண்டே கையினால் களையெடுப்பதால் விரைவில் களைப்படைந்து விடுகிறார்கள். இதனால் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் குறைந்த பரப்பளவே களையெடுக்க முடிகிறது. எனவே, பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டில் இருக்கும் இன்டர்நேஷனல் நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ள இந்த களையெடுக்கும் கருவிகளை பயன்படுத்துவதன் மூலம் அதிக பரப்பளவில் குறைந்த செலவில் களையெடுக்க இயலும். ஆனால், இக்கருவிகளை வரிசையில் நடவு செய்யப்பட்ட வயல்களில் மட்டுமே இயக்க முடியும். ஆகவே, நடவு செய்யும் போது ஒரே வரிசையில் தகுந்த இடைவெளி விட்டு நடவேண்டும்.



நெற்பயிரில் களையெடுக்கும் கருவி

இக்கருவி எளிதில் சுழலும் வண்ணம் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒன்று அல்லது இரண்டு உருளைப் பகுதிகளையும், சேற்றில் எளிதாகத் தள்ளிச் செல்வதற்கேற்ற மிதப்பான் போன்ற அமைப்பையும், மேலும் இயக்குபவர் நடந்தவாறே தள்ளிச் செல்ல நீண்ட கைப்பிடியொன்றையும் கொண்டது. ஒரு உருளையைக் கொண்ட கருவியால் ஒரு வரிசையிலும், அதேபோல் இரண்டு உருளைப் பகுதியைக் கொண்ட கருவியில் ஒரே சமயத்தில் இரண்டு வரிசைகளிலும் எளிதில் களையெடுக்கலாம். கருவியை முன்னும் பின்னுமாக அசைத்து இயக்கும் போது உருளைப் பகுதியில் உள்ள வளைந்த கத்தி போன்ற பகுதி களையை வேருடன் பிடுங்கிப் போடுகிறது. கருவியை இயக்கிச் செல்பவர் அவற்றின் மீது நடந்து செல்லும்போது களைகள் மண்ணுக்குள் மிதிக்கப்பட்டு மக்கி அழுக்குவதற்கு ஏதுவாகிறது. இக்கருவியை உபயோகிக்க ஒரு வேலையாள் போதுமானது. ஒரு நாளில் 25 சென்ட் வரை களையெடுக்க முடியும்.

வரிசைக் களையெடுப்பான்

வரிசைக் களையெடுப்பான் என்ஜின், பற்சக்கரப்பெட்டி, இரும்புச்சட்டம், சுழல் உருளை, மிதவை, கைப்பிடி போன்ற பாகங்களை உள்ளடக்கியது. மென்தகட்டால் உருவாக்கப்பட்ட இரும்புச் சட்டத்தின் மேல் என்ஜினும், இதர பாகங்களும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. என்ஜின் அச்சு உராய்வற்ற உருளை வகை தாங்கிகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. என்ஜின் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்த கைப்பிடியின் இடப்புறம் வேகக்கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு உள்ளது. மூன்று மி.மீ. தடிமனுள்ள தகட்டால், 300 மி.மீ. விட்டமும், 150 மி.மீ. அகலமும் உள்ள இரண்டு

வெட்டும் சக்கரங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு சக்கரமும் மேற்புறத்தில் சீரான இடைவெளியில் நிறுத்தப்பட்ட நான்கு கூறிய தகடுகளைக் கொண்டது. இந்த வெட்டும் சக்கரங்கள் அச்சுடன் இணைக்கப்பட்டு, சுழலும் களையெடுக்கும் கத்தியாக உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.



வரிசைக் களையெடுப்பான்

நடுவரிசை மிதவையால் கிளறப் படுவதாலும், இயக்குபவர் நடப்பதாலும் களையெடுப்பானின் செயல் ஒரு மூன்று வரிசை களையெடுப்புக்கு ஒப்பாகும். மிதவையின் மூலம் அகன்ற இலை உள்ள களைகள் கீழே அழுத்தப்படுகின்றன. பக்க வரிசைகள் களையெடுக்கும் உருளைகளால் களையெடுக்கப்படுகின்றன. புற்களைகள் வயலில் அதிகமாக உள்ள பொழுது, களையெடுப்பான் இரண்டு வரிசை கருவியாக உபயோகிக்க முடியும். பெரும்பாலான சோதனைகளில் பயிர்களுக்கு ஏற்படும் சேதாரம் ஒரு சதவிகிதத்தை விட குறைவாக உள்ளது. இந்த சேதம் இயக்குபவர் களையெடுப்பானை ஒரு வரிசையிலிருந்து மற்றொரு வரிசைக்கு மாற்றும் பொழுது ஏற்படுகிறது. இயக்குபவருக்கு பயிற்சி

அளிக்கப்பட்டால் இந்த சேதாரத்தை குறைக்க முடியும். இதற்கான மற்றொரு காரணம் சீரற்ற வரிசை இடைவெளியாகும். களையெடுப்பான் 22 முதல் 26 செ.மீ. வரிசை இடைவெளிக்கு மாற்றி அமைக்கலாம். களையெடுக்கும் உருளையின் அகலம் 15 செ.மீ. இதனால் இருபுறமும் 3.5 செ.மீ. இடைவெளி உள்ளது. பயிர் தூர் அடர்வாக உள்ளபொழுது, உருளையின் அகலத்தை குறைத்துக் கொள்ள முடியும்.

மூன்று வரிசை முறையில் ஒரு வழி களையெடுக்கும் பொழுது அதிகபட்சமாக மணிக்கு 0.135 எக்டர் எடுக்க முடியும். இதன் மூலம் 8 மணி நேரத்தில் ஒரு எக்டர் நிலத்தில் களையெடுக்கலாம். ஒரு நாளில் இரண்டு வேலையாள் மூலம் ஒரு எக்டர் நிலத்தை களையெடுக்கலாம். களையெடுப்பானின் மொத்த எடையையும் தாங்கும் மிதவை இதன் சிறப்பம்சம். மிகவும் கடினமான சூழ்நிலைகளிலும் இந்த களையெடுப்பானை பயன்படுத்தலாம். வயலில் 2 முதல் 3 செ.மீ. நீர் ஆழம் உள்ள போது கருவியின் திறன் மிகவும் சிறந்தது. வேலையாட்கள் குறைந்த பயிற்சியுடன் களையெடுப்பானை இயக்கமுடியும். வயலில் வழக்கமாக வேலை செய்பவர்களுக்கு இந்த இயந்திரத்தை இயக்குவது மிகவும் எளிது. தானாக இயங்குவதால் இழுக்கவோ தள்ளவோ தேவையில்லை. எனவே, குறைந்த வேலைப்பளுவே தேவைப்படுகிறது. ஒரு நாள் முழுவதும் இந்த களையெடுப்பானை வேலையாள் எளிதாக இயக்க முடியும்.

அறுவடை செய்யும் கருவிகள்

நெல் அறுவடை செய்யும் வேலைக்கு அதிக ஆட்கள் தேவைப்படுகிறது. ஒரு நாளில் 15 முதல் 20 ஆட்களைக் கொண்டு

ஒரு ஏக்கர்தான் அறுவடை செய்ய முடிகிறது. மேலும், அறுவடைப் பருவத்தில் ஆட்கள் கிடைப்பது அரிதாகிறது. இதனால் நேரமும், பணச்செலவும், இதர சேதங்களும் அதிகமாகின்றன. இந்த இடர்பாடுகளைத் தவிர்க்க அறுவடை எந்திரங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. நெல் அறுவடை எந்திரத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் குறைந்த ஆட்களின் உதவியுடன் அதிக பரப்பளவில் அறுவடை செய்யலாம்.

இன்ஜினால் இயங்கும் நெல் அறுவடை இயந்திரம்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இக்கருவி பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டிலுள்ள உலக நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் வடிவமைப்பைச் சார்ந்தது. இக்கருவியின் முன்பகுதியில் நெல் தாள்களைச் சீராக பிரித்துக் கொடுக்க கூம்பு அமைப்புகளும், அடிபாகத்தில் தாள்களை எளிதில் வெட்டும் வண்ணம் பல முனைகளைக் கொண்ட கத்தியும், வெட்டிய தாள்களை தாங்கி நிறுத்துவதற்கு நிலைத் தகடு, அவற்றை ஒருபுறமாக தள்ளி விடுவதற்கு வார்ப் பட்டை மற்றும் நட்சத்திர



இன்ஜினால் இயங்கும் நெல் அறுவடை இயந்திரம்

வடிவ சக்கரங்களும் அமைந்துள்ளன. இஞ்சின் விசையை சரியான அளவில் குறைத்து சக்கரங்களுக்கும், தாள்களை வெட்டும் பகுதிகளுக்குத் தள்ளி கொடுப்பதற்கும் பற்சக்கரப்பெட்டி ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ள, இக்கருவி 1.0 மீட்டர் மற்றும் 0.75 மீட்டர் அகலத்தில் அறுவடை செய்யுமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. கருவியிலிருந்து அறுவடை செய்யப்பட்ட நெற்பயிர்வலதுபுறமாக வெளியேற்றப்படுவதால் கருவியை எப்போதும் இடப்பக்கமாகவே திருப்ப வேண்டும்.

சிறப்பியல்புகள்

- ❖ இக்கருவியால் ஒரு நாளில் 1.5 முதல் 2 எக்டர் வரை நெல் அறுவடை செய்யலாம்.
- ❖ இக்கருவியை தொடர்ச்சியாக இயக்குவதற்கு இரு நபர்கள் தேவை.
- ❖ இக்கருவியை பயன்படுத்துவதன் மூலம் 60 விழுக்காடு செலவும், 89 விழுக்காடு நேரமும் மீதமாகிறது.

ஒன்றுபட்ட கூட்டு அறுவடை செய்யும் இயந்திரம்

இக்கருவி அறுவடை செய்யும் பகுதி, மணிகள் பிரிக்கும் பகுதி, தூற்றும் பகுதி ஆகிய மூன்று முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டதாகும். இக்கருவியின் முன்பாகத்தில் அறுவடை செய்யும் பகுதியும், மத்திய பாகத்தில் மணிகளைப் பிரித்தெடுக்கும் பகுதியும், பின்பாகத்தில் தூற்றும் பகுதியும், மணிகளை கோணிப்பைகளில் சேகரிக்கும் பகுதியும் அமைந்துள்ளன. இக்கருவி நெல், கோதுமை போன்ற பயிர்களுக்கு மிகவும் ஏற்றதாகும். இக்கருவி நெற்பயிரை (கதிரகளை) அறுவடை செய்யும் பகுதிக்கு வளைத்துக் கொடுக்கும் பகுதி, அறுவடை செய்யும் பகுதி, அறுவடை

செய்யப்பட்ட கதிரகளை ஒன்று திரட்டி எடுத்துச் செல்லும் பகுதி, சுழலும் உருளையுடன் கூடிய நெல்மணிகள் பிரிக்கப்படும் பகுதி, தரம் வாரியாகப் பிரித்தெடுக்கும் பகுதி, தூற்றுவான், நெல் சேகரிக்கும் பகுதி ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டதாகும். இக்கருவியைக் கொண்டு வயலில் அறுவடை செய்யும் பொழுது அறுவடை மணிகள் கதிரிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல், தூற்றுதல், பதர்நீக்கிய மணிகளை கோணிப்பைகளில் சேகரித்தல் ஆகிய வேலைகள் யாவும் அறுவடை நடக்கும் பொழுதே ஒரே சமயத்தில் நடப்பதால் ஏராளமான நேரமும், அறுவடை செய்யும் செலவும், சேதாரமும் மீதப்படுகிறது. மேலும், குறித்த நேரத்தில் எல்லா வேலைகளும் முடிவடைந்து விடுவதால், மழை, காற்று, விலங்குகள் முதலியவற்றால் உண்டாகும் சேதாரத்தைத் தவிர்க்கவும் முடிகிறது.

அறுவடைப் பகுதிக்குத் தேவையான இயக்குத் திறன் எஞ்சினிலிருந்து எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அறுவடை செய்யும் கருவிகள் பலவிதங்களில் இருப்பினும் கத்திகள் மாறிமாறி இயங்கக்கூடிய கருவிதான் சாலச் சிறந்தது. அறுவடை அமைப்பில் இயங்கும் பகுதி மற்றும்



ஒன்றுபட்ட கூட்டு அறுவடை செய்யும் இயந்திரம்

நிலையான பகுதி என இரண்டு பகுதிகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு பகுதியிலும் முக்கோண வடிவமான அரம் போன்ற பல கத்திகள் ஒரு பொதுவான சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. பிட்மேன் மூலமாக இயங்கும் பகுதிக்குத் தேவையான இயக்குத் திறன் எடுத்துவரப்பட்டு இந்த இயங்கும் பகுதி நிலையான பகுதியின் மீது மாறிமாறி இயங்குகிறது. இப்படி இயங்கும் பொழுது, நிலையான பகுதிக்கும், இயங்கும் பகுதிக்கும் இடையில் அகப்படும் பயிர்கள் வெட்டப்படுகின்றன. இயங்கும் பகுதி நிலையான பகுதியிலிருந்து விலகாமல் கிளிப்புகளால் பொருத்தப் பட்டுள்ளது. நிலையான பகுதி இயங்கும் பகுதி ஆகியவைகளின் ஒவ்வொரு முக்கோண வடிவமுடைய கத்தி, காட்டு எனப்படும் பகுதியில் நன்கு பாதுகாப்பாக உள்ளது. நிலத்திலிருந்து அறுவடை செய்யும் பயிரின் உயரத்தை ஒரே சீராக கட்டுப்படுத்தவும், பயிர்களை கத்திக்கு பிரித்துக் கொடுக்கும் பொருட்டும் இரண்டு புறமும் ஷ் எனப்படும் பகுதி உள்ளது.

சிறப்பியல்புகள்

- ❖ அறுவடை செய்தல், கதிரடித்தல் மற்றும் தூற்றுதல் போன்ற வேலைகளை ஒட்டுமொத்தமாக ஒரே சமயத்தில் செய்து முடிக்கிறது.
- ❖ நீர் தேங்கிய வயல்களிலும் அறுவடை செய்யலாம்.
- ❖ நபர்கள் 2நாட்களில் செய்யும் வேலையை ஒரு மணி நேரத்தில் செய்ய வல்லது.
- ❖ அறுவடைக்கான செலவு குறைகிறது.

தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் சாகுபடியில் பண்ணை இயந்திரங்கள்

முனைவர் **இரா. கவிதா**

வேளாண் இயந்திரங்கள் ஆராய்ச்சி மையம்
வேளாண் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003
தொலைபேசி : 0422-2457576

நம் நாட்டில் தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் 11.6 மில்லியன் பரப்பில், 91 மில்லியன் டன் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. மொத்த வேளாண் பொருட்கள் ஏற்றுமதியில், தோட்டக்கலை பயிர்கள் 52 சதவிகிதம் இடம் பெறுகின்றது. தோட்டக்கலை பயிர்களிலிருந்து கிடைக்கக் கூடிய நிகர இலாபம் அதிகமாக இருப்பதால், விவசாயிகள் தோட்டக்கலைப் பயிர்களுக்கு மாறி வருகின்றனர். எனவே, பல்வேறு பண்ணை வேலைகளைச் செய்வதற்குத் தகுந்த கருவிகளையும், இயந்திரங்களையும் பயன்படுத்த வேண்டிய ஒரு கட்டாயமான சூழ்நிலை இன்று உருவாகி வருகிறது. வேலைகளைக் காலத்தே செய்து முடிக்கத் தகுந்த கருவிகளையும், இயந்திரங்களையும் பயன்படுத்தினால்தான் தோட்டக்கலைப் பயிர் சாகுபடி நலிவடையாமல் சிறந்து விளங்கி உழவர் பெருமக்கள் எதிர்பார்த்த வருமானத்தைப் பெறமுடியும். தோட்டக்கலைப் பயிர் சாகுபடிக்கான கருவிகள் பற்றிய விவரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

குழித்தட்டில் விதையிடும் கருவி

குழித்தட்டுகளில் தேங்காய் நாரக் கழிவு மற்றும் மண்புழு உரம் கலந்த முளைப்புக்

கலவையை இட்டு இதில் விதை விதைத்து பின் மேற்பரப்பில் நாற்றை வளர்க்கின்றனர்.

இதுவரை இப்பணி கையினால் செய்யப்பட்டு வந்தாலும், ஒவ்வொரு குழிக்குள் இடுவது அதிக நேரம்பிடிக்கும் ஒரு பணியாகும். இதைக் கருத்தில் கொண்டு குழித்தட்டில் விதையிடும் கருவி ஒன்று வெற்றிடத்தைக் கொண்டு செயலாற்றக் கூடிய வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இக்கருவியில் வெற்றிடம் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு பெட்டி இருபுறமும் அசைந்து ஆடும்படி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பெட்டியில் ஊசி அமைப்பிலான விதை உறிஞ்சுவான்கள் (Needle pickers) பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இப்பெட்டி கையால் இயக்கப்பட்டு ஒரு பக்கமிருக்கும்



குழித்தட்டில் விதையிடும் கருவி

விதைகளிருக்கும் தட்டின் மேல் வரும் போது, இவ்விதைப் உறிஞ்சுவான்கள் ஒன்றுக்கு ஒரு விதையாகப் பொருக்கி எடுத்துக் கொள்கின்றன. மறுபுறத்திற்கு பெட்டியை இயக்கும்போது அது முளைப்புக் கலவை நிரப்பப்பட்ட குழித்தட்டிற்கு நேராக ஒரு குழிக்கு ஒன்றாக விதை உறிஞ்சுவான்கள் விதைகளுடன் நிற்கின்றன. அப்பொழுது பெட்டியில் உள்ள வெற்றிடம் நீக்கப்படுவதால் ஒரு குழிக்கு ஒன்றாக விதை குழித்தட்டில் இடப்படுகிறது. அதாவது ஒரே இயக்கத்தில் விதை ஒவ்வொன்றாக எடுக்கப்பட்டு குழித்தட்டின் எல்லா குழிகளிலும் விதைக்கப்படுகின்றன. இக்கருவியைக் கொண்டு நாளொன்றுக்கு 750 குழித்தட்டுகளில் விதை இட இயலும். இது 60 விழுக்காடு ஆட்செலவையும், 52 விழுக்காடு பணச்செலவையும் குறைக்கின்றது.

காய் கறி நாற்றுகள் உற்பத்திக்கான குழித்தட்டில் விதையிடும் தானியங்கிக் கருவி

இந்த கருவி, குழித்தட்டுகளை படிப் படியாக நகர்த்தும் ஒரு மேஜை அமைப்பைக் கொண்டது. தட்டுகள் நகரும்போது ஒவ்வொரு



குழித்தட்டில் விதையிடும் தானியங்கிக் கருவி

குழி வரிசையாக முளைப்புக் கலவையை சரியான அளவில் இட்டு, பின்பு அக்கலவையை குழிகளில் அழுத்தி விடுகிறது. பின்பு ஊசி அமைப்பிலான விதை உறிஞ்சுவான்கள் (Needle pickers) தானாக முன்னும் பின்னும் அசைந்து, விதைத் தட்டிலிருந்து ஒன்றுக்கு ஒரு விதையாக உறிஞ்சி எடுத்து, முளைப்புக் கலவை நிரப்பப்பட்ட குழித்தட்டில் குழிக்கு ஒன்றாக விதைக்கின்றன. வெற்றிடத்தைக் கொண்டு விதை உறிஞ்சிப்பட்டு வெற்றிடம் நீக்கப்படுவதால், விதை குழித்தட்டில் இடப்படுகிறது. இக்கருவியில் அதற்கான வெற்றிடப் பம்பும் உள்ளது. இதன் பின்பு விதை இடப்பட்ட குழித்தட்டுகளின் மேற்புறம் மறுபடியும் முளைப்புக் கலவை தூவப்பட்டு வெளிவருகிறது. மேற்கூறிய எல்லா பணிகளுக்கான இயக்கங்களும் அதற்கான கட்டுப்பாட்டு இயக்கியினால் செயல்படுத்தப்படுகின்றன. குழித்தட்டுகள் இல்லாத பொழுது விதை இடுவது நிறுத்தப்படுவதற்கான மின்னணு அமைப்பும் உள்ளது. அதாவது ஒரே இயக்கத்தில் குழித்தட்டில் முளைப்புக் கலவை இடப்பட்டு, கலவை அழுத்தப்பட்டு, விதை ஒவ்வொன்றாக இடப்பட்டு, கடைசியாக மேற்புறம் முளைப்புக் கலவை தூவப்படுகிறது. இக்கருவியைக் கொண்டு நாளொன்றுக்கு 750 குழித்தட்டுகளில் விதைகளை இடலாம்.

டிராக்டரினால் இயங்கும் காய்கறி நாற்று நடக்கூடிய இயந்திரம்

நாற்றாங்குழிதட்டுகளில் வளர்க்கப்படும் காய்கறி நாற்றுகளின் வளர்ச்சி சாதாரண முறையில் வளர்க்கப்படும் நாற்றுகளை விட சிறந்ததாக உள்ளது. மேலும், காய்கறி நாற்று



காய்கறி நாற்று நடக்கூடிய இயந்திரம்

நடவு முறையை இயந்திரமயமாக்குவதற்கு நாற்றாங்குழி தட்டுகளில் வளர்க்கப்படும் நாற்றுகளே சிறந்தனவாகும். நாற்றுகளை நடும் நேரத்தில் நீர் பாய்ச்ச வேண்டிய அவசியம் இல்லை. இதனால் நாற்று நடும் வேலை எளிதாவதோடு, நாற்றுகளின் வளர்ச்சியும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. மேலும், இந்த நாற்றுகள் அதிக நாள்கள் நிலைத்திருக்க கூடியதாகவும் உள்ளது.

குழித்தட்டுகளில் வளர்க்கப்படும் காய்கறி நாற்றுகளை எடுத்து நடவு செய்வதற்கு, டிராக்டரினால் இயங்கும் நடவு இயந்திரம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இயந்திரத்தின் மூலம் மூன்று வரிசைகளில் நாற்றுகளை நடலாம். இந்த இயந்திரத்தில் நாற்றுகள் அடங்கிய குழித்தட்டுகளை வைப்பதற்கான அடுக்கு ஒன்று உள்ளது. இதில், 5 குழித்தட்டுகளை வைத்துக் கொள்ளலாம். மேலும், ஆட்கள் அமர்ந்து கொள்வதற்காக மூன்று இருக்கைகள் உள்ளன. நாற்றுகளுக்கு இடையே தேவையான இடைவெளியை பராமரிப்பதற்காக, மூன்று வரிசைகளிலும், இரண்டு பெரிய தட்டுகள்

ஒன்றன் மேல் ஒன்று, சிறிது இடைவெளி விட்டுப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. கீழ் தட்டு நிலையாகவும், மேல் தட்டு சுழலுமாறும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ் தட்டில் ஒரு துளையும், மேல் தட்டில் நாற்றுகளுக்கான இடைவெளிக்கேற்ப 6 துளைகளும் இருக்கின்றன. டிராக்டர் நகரும் பொழுது, மேல் தட்டு சுழலும். நாற்றுகள் உடையாமல் மண்ணில் விழுவதற்கு ஏதுவாக, பிளாஸ்டிக் குழாய்கள், கீழ் தட்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து நிலமட்டம் வரை பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

இந்த இயந்திரத்தில் மூன்று பேர் அமர்ந்து கொண்டு, நாற்றுகளை குழித்தட்டிலிருந்து ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சுழலும் மேல் தட்டிலுள்ள துளைகளில் எடுத்துப் போட வேண்டும். மேல் தட்டிலுள்ள துளையும், கீழ் தட்டிலுள்ள துளையும் நேர்க்கோட்டில் வரும்பொழுது, நாற்றுகள் பிளாஸ்டிக் குழாய்களின் வழியாக மண்ணில் வந்து நேர்குத்தாக நிற்கும். பின்னால் இரு உருளைகள் நாற்றின் இருபுறமும் மண்ணை நன்கு அழுத்தி நாற்றுக்கள் சாயாமல் இருக்குமாறு செய்கின்றன. இந்த இயந்திரத்தைக் கொண்டு குழித்தட்டுகளில் வளர்க்கப்படும் தக்காளி, கத்தரி போன்ற நாற்றுகள் நடவு செய்யலாம். இந்த இயந்திரத்தின் வேலை திறன் நாளொன்றுக்கு 1.1 எக்டர் ஆகும்.

டிராக்டரால் இயங்கும் குழி தோண்டும் கருவி

தென்னை மரக்கன்றுகள் நடுவதற்கான குழிகள் தோண்டுவது, ஒரு கடினமான காரியம். இதனை டிராக்டரால் இயங்கும் குழி தோண்டும் கருவியின் மூலம் எளிதாகவும், விரைவாகவும்



குழி தோண்டும் கருவி

செய்யலாம். இக்கருவி டிராக்டரின் பின்புறம் பொருத்தப்பட்டு இயக்கப்படுகிறது.

இதில் செவ்வக வடிவ இரும்புச்சட்ட அமைப்பில் இரும்புத் தகட்டினாலான சுருள் வடிவ குழிதோண்டும் அலகு ஒன்று செங்குத்தாக சுழலும் தண்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அலகு சுழல்வதற்கான சுழற்சிவிசை டிராக்டரின் பி.டி.ஓ.-விலிருந்து எடுக்கப்பட்டு குழி தோண்டப்படுகிறது. குழியின் ஆழத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இதனை இயக்க இரு ஆட்கள் தேவை. தென்னை மரக்கன்றுகளை நடுவதற்கான 45 செ.மீ. விட்டமும், 90 செ.மீ. ஆழமும் உடைய குழிகள் தோண்டலாம். ஒரு மணி நேரத்திற்கு சுமார் 30 குழிகள் தோண்டலாம்.

டிராக்டரால் இயங்கும் சுழலும் மண்வெட்டி

பயிர்களுக்கிடையே களைக்கொத்து மற்றும் மண்வெட்டி கொண்டு களையெடுத்தல் ஒரு கடினமான செயல் மற்றும் பயிரின் வளர்ச்சி இந்த செயலைப் பொறுத்தே அமைகிறது. இதுபோன்ற வேலைகளுக்கு ஆட்கள் பற்றாக்குறை மட்டுமல்லாமல் செலவும்

அதிகமாகிறது. எனவே, மேற்கண்ட தேவையை நிவர்த்தி செய்ய டிராக்டரால் இயங்கும் சுழலும் மண்வெட்டும் கருவி வடிவமைக்கப்பட்டது. இந்த கருவி மண் கட்டமைப்பு பாதிக்கப்படாமல் ஆழ உழவு தேவைப்படும் தோட்டக்கலை, பசுமைக்கூடாரங்கள் மற்றும் இதர இடங்களில் பயன்படுகிறது. டிராக்டரால் இயங்கும் சுழலும் மண்வெட்டும் கருவி ஒரு இரும்புச் சட்டம், பற்சக்கரப் பெட்டி, க்ரேங் ஷாப்ட், சுழலும் மண்வெட்டி மற்றும் ஆழக்கட்டுப்பாட்டு சக்கரம் போன்ற பாகங்களைக் கொண்டது. இரும்புச் சட்டம் மும்முனை இணைப்புடன் டிராக்டரின் பின்புறம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மற்ற அனைத்து பாகங்களும் இந்த இரும்புச் சட்டத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

பி.டி.ஓ. தண்டிலிருந்து சுழல் விசை பற்சக்கரப் பெட்டிக்கு செலுத்தப்படுகிறது. பற்சக்கரத்தின் மூலமாக வேகம் குறைக்கப்பட்டு செங்கோணத்தில் சுழல் விசை திருப்பப்படுகிறது. பற்சக்கரப் பெட்டியின் இரு புறமும் க்ரேங் ஷாப்ட் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பக்க க்ரேங் ஷாப்டிலும் இரு மண்வெட்டிகள் இயக்கும் அமைப்பு உள்ளது.



சுழலும் மண்வெட்டி

மண்ணை வெட்டும் அமைப்பு சாதாரண மண்வெட்டி போல் அமைந்துள்ளது. நான்கு பட்டை இணைப்பின் மூலம் மண்வெட்டிகள் க்ரேங் ஷாப்ட்டால் இயக்கப்படுகின்றன.

இக்கருவி கொண்டு மண்ணை வெட்டும் பொழுது ஆட்கள் மண்வெட்டியை பயன்படுத்துவது போல் மண்ணை தோண்டி பின்புறம் வீசுகிறது. இதனால் அருகில் உள்ள பயிருக்கு சேதம் இல்லாமல் ஆழமாக மண்ணை வெட்டி இளகச் செய்ய இக்கருவி பயன்படுகிறது. இக்கருவியின் நூதன

அமைப்பு இதுவரை ஆட்களால் மண்வெட்டி மூலம் செய்யப்படும் வாய்க்கால் தோண்டுதல், தென்னைக்கு உரமிட வட்டவடிவ குழி அமைத்தல் மற்றும் கரும்புக் கட்டைப் பயிரில் சாலினிடையே உழவு செய்தல் போன்ற வேலைகளை எளிதாகச் செய்கிறது. தென்னை மரத்தைச் சுற்றி குழி தோண்ட உதவுகிறது. வரிசைப் பயிர்களுக்கிடையே களையெடுக்க முடிகிறது. வழக்கமாக ஆட்கள் மூலம் மண்வெட்டியுடன் வேலை செய்வதுடன் ஒப்பிடுகையில் செலவு மற்றும் நேரம் மீதமாகிறது. நாளொன்றுக்கு 1.0 ஏக்கர் நிலத்தில் இயக்கலாம்.

என்ஜினால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவி

7.5 எச்.பி. என்ஜினால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவி டீசல் அல்லது பெட்ரோல் என்ஜினால் இயக்கப்படுகிறது. இக்கருவியில் களைவெட்டும் தகடுகளை பயிர்களின் வரிசைக்கு வரிசை இடைவெளிக்குத் தக்கவாறு மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளலாம். களை வெட்டும் தகட்டின் பின்புறம் உள்ள சக்கரம் ஒரே ஆழத்தில் சீராகக் களை எடுக்க உதவுகிறது. களை எடுக்கும் ஆழத்தைக்



களை எடுக்கும் கருவி

கூட்டவும் குறைக்கவும் இக்கருவியில் வசதிகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. 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 பழத்தோட்டங்களிலும் களை எடுக்கலாம். பயிர்களின் வரிசைகளுக்கிடையே உள்ள களைகளை எளிதாக அகற்றலாம். நாள் ஒன்றுக்கு 0.50 ஏக்கர் வரை களை எடுக்கலாம்.

வாழை குலை அறுவடை செய்ய உதவும் தாங்கும் சாதனம்

பாரம்பரிய வாழைக் குலை அறுவடை செய்யும் முறை மிகவும் கடினமானதாகும். இம்முறையில் பலவிதமான கைக் கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இவற்றை பயன்படுத்தும் பொழுது வேலையாட்களுக்கு உடற்சோர்வு மற்றும் தசை மற்றும் எலும்பு சம்பந்தப்பட்ட பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றன.

இதனை தவிர்பதற்காக, மேம்படுத்தப்பட்ட வாழைத்தார் அறுவடை செய்யும் வெட்டுக்கத்தி மற்றும்



வாழை குலை அறுவடை செய்ய உதவும் தாங்கும் சாதனம்

வாழைத்தார் தாங்கு சட்டம் ஆகியவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த வெட்டுக் கத்தி 3 மி.மீ. தடிமனுடன் 150 வெட்டு முனை சாய்வுடனும் உள்ளது. இந்த கத்தியின் கைப்பிடி 150 மி.மீ. நீளத்துடனும், 35 மி.மீ. கனத்துடனும், பண்ணை ஆண் வேலையாட்களின் உடல் அளவீடுகளுக்கேற்ப உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த கத்தியை கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து தளங்களிலிருந்து 150 கோணத்தில் பயன்படுத்தும் போது குறைந்த வெட்டும் சக்தியைக் கொண்டு வாழைத் தார்களை அறுவடை செய்ய முடிவும். வெட்டப்பட்ட வாழைத்தாரை, தாங்கு சட்டம் தாங்கிப் பிடித்துக் கொள்ளும். இதனால், வெட்டிய குலைகளைத் தாங்கும் பணியாளின் பணிச் சுமையை வெகுவாகக் குறைக்கிறது.

டிராக்டரால் இயங்கும் வாழைக் கட்டைகளை அகற்றும் கருவி

இக்கருவி டிராக்டரின் பின்புறம் மும்முனை இணைப்பு அமைப்பில் பொருத்தப்படுகிறது. மேலும், இந்த கருவி டிராக்டரின் ஹைட்ராலிக் வசதி மூலம் ஏற்றவும் இறக்கவும் ஏதுவாகிறது. இக்கருவியில் இரண்டு உளிக்கலப்பை போன்ற அமைப்பு உள்ளது. இந்த இரண்டு கலப்பைகளும் கொத்துக்கலப்பைசட்டத்தில்மையப்பகுதியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வாழைக் கட்டைகளை அகற்றுவதற்கு ஏதுவாக கலப்பைகளை வாழைக்கட்டையின் பின்புறமாக அமையும்படி டிராக்டரை நிறுத்தவேண்டும். பின்னர் டிராக்டர் ஹைட்ராலிக் உதவியால் கலப்பைகளை பூமியில் தேவையான ஆழத்திற்கு செலுத்த வேண்டும். அதே சமயத்தில் டிராக்டரை முன்புறமாக மெதுவாக நகர்த்திக் கொண்டும், கலப்பைகளை தரைமட்டத்திற்கு ஏற்றிக்கொண்டும் சென்றால் வாழைக் கட்டைகளை அவற்றின்



வாழைக் கட்டைகளை அகற்றும் கருவி

வோப்பகுதியை முற்றிலுமாக பெயர்த்து பூமி மட்டத்திற்கு அகற்றிவிடுகிறது. இக்கருவியைப் பயன்படுத்துகையில் 85 சதவீதம் நேரத்தையும், 90 சதவீதம் ஆட்களையும் மீதப்படுத்தலாம்.

எண்ணெய்ப்பனை அறுவடைக் கத்தி

இக்கத்தியானது 31 மி.மீ. விட்டம் உள்ள நீண்ட அலுமினிய குழாயுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கத்தியை திருகு அமைப்பு மூலம் அலுமினிய குழாயுடன் எளிதாக இணைக்கவும், இணைப்பை நீக்கவும் முடியும். மரத்தின் உயரத்திற்கு ஏற்ப அலுமினிய குழாயின் நீளத்தை மாற்றிப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். புழக்கத்தில் உள்ள கத்தியை பயன்படுத்தி அறுவடை செய்யும் போது நாளொன்றுக்கு 96 பழக்குலைகளை அறுவடை செய்யலாம். அதே வேளையில் இக்கத்தியைக்



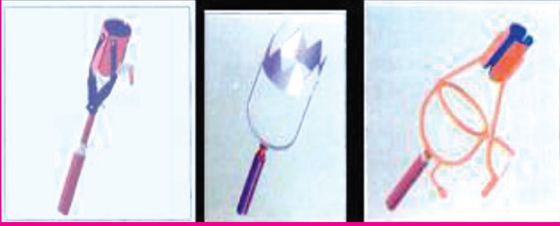
எண்ணெய்ப்பனை அறுவடைக் கத்தி

பயன்படுத்தும் பொழுது நாளொன்றுக்கு 144 பழக்குலையை அறுவடை செய்யலாம். இக்கத்தியை பயன்படுத்தும் பொழுது 50 சதவிகித நேரமும், 33 சதவிகித செலவும் மீதமாகிறது. புழக்கத்தில் உள்ள கத்தியைக் கொண்டு அறுவடை செய்வதுடன் ஒப்பிடும் பொழுது இக்கத்தியைக் கொண்டு நீண்ட நேரம் அறுவடை செய்ய முடிகிறது.

மா, சப்போட்டா கொய்யா

மரங்களிலிருந்து பழம் பறிப்பதற்கான கருவிகள்

பழம் பறிக்கும் கருவிகள் இருவித வடிவங்களில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருவிகளைப் பயன்படுத்தி மா, சப்போட்டா, கொய்யா, கறிப்பலா போன்ற பழவகைகளைப் பறிக்கலாம். பழங்கள் எவ்வளவு உயரத்தில் இருந்தாலும் அதற்கேற்றவாறு கருவியில் உள்ள கம்பின் நீளத்தை மாற்றி அமைத்து பழங்களைப் பறிக்கலாம். இவற்றில் ஒரு வடிவமைப்பு தரையில் நின்று கொண்டு பழங்களைப் பறிக்குமாறும், இன்னொரு வடிவமைப்பு தரையில் நின்று கொண்டும், மரக்கிளைகளில் நின்று கொண்டும் பழங்களைக் பறிக்குமாறும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருவிகளுடன் வலை அமைப்பு பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் பறிக்கப்படும் பழங்கள் கீழே விழாமல் வலைக்குள் விழுந்து விடும். இதனால் பழங்களுக்கு எந்த விதமான காயமோ, சேதமோ ஏற்படுவதில்லை. இக்கருவிகளின் எடை ஒரு கிலோவுக்கும் குறைவானது. இவற்றைச் செய்வதும் எளிது. இலேசாக இருப்பதால் இவற்றை இயக்குவதும் எளிது. தரையில் நிற்கொண்டு பறிக்கும்



மரங்களிலிருந்து பழம் பறிப்பதற்கான கருவிகள்

கருவியின் நுனியில் கத்தரிக்கோல் போன்ற அமைப்பு இருக்கிறது. கத்தரிக்கோலை இயக்குவதற்கு கயிறு ஒன்று அதனுடன் இணைக்கப்பட்டு இருக்கிறது. ஒரு கையால் கம்பிகளைப் பிடித்துக் கொண்டு இன்னொரு கையால் கயிற்றினை இழுக்க, பழத்தின் காம்பு நறுக்கப்பட்டு பழம் வலையினுள் விழுந்து விடுகிறது. இன்னொரு வகைக் கருவியைப் பயன்படுத்தும் போது பழத்தினை வலையினுள் விட்டு இழுக்க வேண்டும். கருவியின் முனையில் இணைக்கப்பட்டு உள்ள கூரிய தகட்டால் பழக் காம்பு வெட்டப்பட்டு பழம் வலைக்குள் விழுந்து விடுகிறது.

தென்னை மரம் ஏறும் கருவி

தென்னை மரத்தில் எளிதாக, பாதுகாப்பாக ஏறுவதற்காக ஒரு கருவி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. சதுர வடிவ இரும்புக்

குழாய்களால் செய்யப்பட்டுள்ள தென்னை மரம் ஏறும் கருவியில் கைப்பகுதி, கால் பகுதி என இரண்டு பாகங்கள் உள்ளன. இரண்டு பகுதிகளும் இரண்டு வார்ப் பட்டைகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கைப்பகுதியில் அமர்ந்து கொள்ளும் வகையில் ஒரு இருக்கை வசதியும், கால் பகுதியில் கால்களைப் பொருத்திக் கொள்ளும் வசதியும் உள்ளன. கைப் பகுதியை மேலும், கால் பகுதியைக் கீழும் வைத்து மரத்தில் பொருத்திக் கொள்ள வேண்டும். கால் பகுதியின் மேல் நின்று கொண்டு கைப் பகுதியை மேலும் கீழும் இயக்கலாம். கைப் பகுதியில் அமர்ந்து கொண்டு, கால் பகுதியை மேலும் கீழும் இயக்கலாம். கால் பகுதியையும் கைப் பகுதியையும் மாற்றி மாற்றி இயக்கி மரத்தில் மேலே ஏறவோ, கீழே இறங்கவோ செய்யலாம். கைப்பகுதி மரம் ஏறுபவர்களை மரத்தோடு பாதுகாப்பாக இணைத்த நிலையில் இருப்பதால் எந்த சந்தர்ப்பத்திலும் கீழே விழ வாய்ப்பில்லை. இந்தக் கருவியைக் கொண்டு சுமார் 30 அடி உயரமுள்ள மரத்தில் இரண்டு நிமிடத்திற்குள் ஏறவோ, இறங்கவோ செய்யலாம்.



தென்னை மரம் ஏறும் கருவி

டிராக்டரால் இயங்கும் மஞ்சள் கரணை விதைக்கும் கருவி

டிராக்டரால் இயங்கக்கூடிய மஞ்சள் கரணைகளை கரைகளில் விதைக்க கூடிய கருவி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கருவியினை 35 முதல் 45 எச்.பி. வரை இயக்கும் திறன் கொண்ட டிராக்டரை கொண்டு இயக்க முடியும். இக்கருவி ஒரே நேரத்தில் மூன்று கரைகளை அமைத்து ஒவ்வொரு கரையின் ஓரத்திலும் மஞ்சள் கரணைகளை விதைக்கிறது. இக்கருவி தன்னகத்தே சால் கலப்பைகள், கொள்கலன், கரணை இடும் தட்டு, கரணைத்தட்டுகளை சீராக இயக்கும் அச்ச மற்றும் அச்சை இயக்கும் விசை சக்கரம் ஆகிய பாகங்களைக் கொண்டது. இந்தக் கருவி உரிய நேரத்தில் விதைக்கவும், செடிகளின் எண்ணிக்கையை சீராக வைத்து கொள்ளவும், சாகுபடி செலவை குறைக்கவும் உதவுகிறது. இக்கருவியைக் கொண்டு ஒரே நேரத்தில் மூன்று சால்களில் சீரான இடைவெளியில் மஞ்சள் கரணைகளை விதைக்க முடியும்.

சால்களுக்கு இடையேயான தூரத்தை தேவைக்கேற்றவாறு மாற்றியமைக்க முடியும்.



மஞ்சள் கரணை விதைக்கும் கருவி

நாளொன்றுக்கு ஒரு எக்டர் நிலத்தில் விதைக்கலாம்.

டிராக்டரால் இயங்கும் மஞ்சள் அறுவடை செய்யும் கருவி

மஞ்சள் அறுவடைக் கருவியைப் பயன்படுத்தி வரிசையில் பயிரிடப்பட்ட மஞ்சளை அறுவடை செய்யலாம். இந்தக் கருவியில் சட்டம், தோண்டும் கருவி, கத்தியைத் தாங்கும் பகுதி, மஞ்சள் மேலே உயர்த்தும் கருவி, மண்ணையும், மஞ்சளையும் திருப்புபவை போன்ற பாகங்கள் உள்ளன. ஒரு நாளில் 2 எக்டர் அறுவடை செய்யலாம்.

டிராக்டரால் இயங்கும் மரவள்ளிக்கிழங்கை தோண்டி எடுக்கும் கருவி

தற்போது நடைமுறையில் விவசாயிகள் மரவள்ளிக் கிழங்கை தோண்டுவதற்கு முன் கடப்பாறையால் குத்தி மண்ணை இளகுவாக்குகின்றனர். பின்னர் கிழங்கு அறுந்துவிடா வண்ணம் மெதுவாக கையால் வெளியில் இழுக்கின்றனர். இது கடினமான வேலையாகவும் உள்ளது. வேலை பளுவை குறைப்பதற்காக, டிராக்டரினால் இயங்கும்



மஞ்சள் அறுவடை செய்யும் கருவி

ஒரு வரிசை மற்றும் இரு வரிசைகளில் மரவள்ளிக் கிழங்கு தோண்டும் கருவி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

டிராக்டரினால் இயங்கும் ஒரு வரிசை மரவள்ளிக் கிழங்கு தோண்டும் கருவியில், டிராக்டருடன் இணைப்பதற்கான முக்கிய சட்டம் ஒன்று உள்ளது. இந்தச் சட்டத்தின் மேல் வளைந்த கால் கலப்பையைப் போன்ற அமைப்புகள் இரண்டு, 150° கோணத்தில் அமைக்கப்பட்டு உள்ளன. இவற்றின் அடிபாகத்தில் கிழங்குகளைத் தோண்டுவதற்கான கத்திகள் உள்ளன. இந்த கத்திகள் 20° கோணத்தில் மண்ணில் எளிதாக உட்புகுந்து செல்லுமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், கருவி இயங்கும் ஆழத்தை கட்டுப்படுத்துவதற்காக இரண்டு சக்கரங்கள் உள்ளன. இரு வரிசை மரவள்ளிக் கிழங்கு தோண்டும் கருவியில், மேற்கூறிய வளைந்த கால் கலப்பையைப் போன்ற அமைப்புகள் இரண்டு ஜோடி உள்ளன. கிழங்குகளின் வரிசை இடைவெளிக் கேற்ப இரண்டு ஜோடி வளைந்த கால் கலப்பைகளுக்கிடையே உள்ள இடைவெளியை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

இரண்டு வரிசைகளில் தோண்டும் இயந்திரம், மணற்பாங்கான நிலங்களில் நன்கு வேலை செய்யக் கூடியது. ஒரு வரிசையில் கிழங்கு தோண்டும் இயந்திரம் கடினமான நிலங்களிலும் நன்றாக வேலை செய்யும். கிழங்கு தோண்டி எடுக்கும் பொழுது மண்ணில் போதுமான ஈரப்பதம் இருக்க வேண்டும் என்பது இன்றியமையாததாகும். ஒன்று மற்றும் இரண்டு வரிசைகளில் மரவள்ளிக் கிழங்கு தோண்டும் கருவிகளைக் கொண்டு ஒரு நாளில் முறையே, 0.64 எக்டர் மற்றும் 0.96 எக்டர் பரப்புகளில் மரவள்ளிக் கிழங்குகளைத் தோண்டி எடுக்கலாம்.

தேங்காய் பறிப்பதற்கான உயர்மட்ட தளம்

டிராக்டரால் இயங்கும் தேங்காய் பறிப்பதற்கான உயர்மட்ட தளம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் மூன்று பிரிவுகள் அதாவது குழல் 1, குழல் 2 மற்றும் பெட்டி உள்ளன. இந்த அமைப்புகளின் மூலம் 20 மீட்டர் உயரம் வரை பெட்டியை உயர்த்தலாம். இந்த தளத்தை 360° கோணத்தில் திருப்ப இயலும். அதனால், இந்த இயந்திரத்தை தோப்பில் ஒரு



தேங்காய் பறிப்பதற்கான உயர்மட்ட தளம்

இடத்தில் நிறுத்தி வைத்து, நான்கு முதல் எட்டு மரங்களை அணுக முடியும். இந்த இயந்திரத்தின் உதவியால், 20 மீட்டர் உயரம் உள்ள மரத்தில் தேங்காய் பறிக்கலாம். ஒரு மணி நேரத்தில் பத்து மரங்களில் சுமார் 300 தேங்காய் வரை அறுவடை செய்யலாம்.

மானாவாரி சாகுபடிக்கேற்ற மேம்படுத்தப்பட்ட கருவிகள்

வேளாண் இயந்திரங்கள் ஆராய்ச்சி மையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003
தொலைபேசி : 0422-2457576

முனைவர் **அ. சுரேந்திரகுமார்**

இந்தியாவின் மொத்த சாகுபடி பரப்பில், 60 சதவிகிதம் மானாவாரி சாகுபடியாகும். இதில் 48 சதவிகிதம் உணவுப் பயிர்களாகும். மானாவாரியில் விளைச்சலை அதிகரிக்க பல்வேறு புதிய தொழில் நுட்பங்கள் அறிமுகப்படுத்த பட வேண்டும். அவ்வகையில் மேம்படுத்தப்பட்ட கருவிகளை பயன்படுத்தி விளைச்சலை அதிகரிக்க செய்யலாம். மானாவாரி சாகுபடியில் பயன்படுத்தக்கூடிய பல்வேறு கருவிகளுடன், தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட கருவிகள் குறித்தும் இங்கே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

நிலத்தைப் பண்படுத்தும் கருவிகள் வளைபலகைக் கலப்பை (Mould board plough)

இக்கலப்பையின் எல்லா பாகங்களும் இரும்பினால் ஆனவை. இழுக்கும் திறனைக் கொண்டு இக்கலப்பையை, எருதுகள் இழுக்கும் கலப்பை, டிராக்டர்கள் கொண்டு இழுக்கும் கலப்பை என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். இக்கலப்பைகள் கொழு (share) இரும்புவார்ப்பு(mould board)இணைப்புத்தகடு (frog) மற்றும் உழப்படாத நிலத்தின் பக்கம் மண் சுவரின் மீது செல்லும் பாகம் (land side) ஆகிய முக்கிய பாகங்களைக் கொண்டது. கொழு பல வடிவங்களில் உள்ளன. சில விதமான கொழுக்கள், தேயத் தேய முன்னால்

இழுத்து வைத்துக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் இரும்புச் சட்டத்துடன் (bar point) பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இக்கொழுவானது மண்ணிற்குள் ஊடுருவிச் சென்று மண்ணை வெட்டுகிறது, இப்படி கொழுவினால் வெட்டப்பட்ட மண் இரும்பு வார்ப்பினால் மேலே எடுத்துச் செல்லப்பட்டு, தூள்தூளாக உடைக்கப்பட்டு, புரட்டப்படுகிறது. இரும்பு வார்ப்பின் (mould board) வளைவிற்கேற்றவாறு மண் நன்றாக புரட்டப்படுகிறது.

உளிக்கலப்பை (Chisel plough)

உளிக்கலப்பை கொண்டு ஆழஉழவு செய்தல் விளைச்சலை அதிகப்படுத்த அத்தியாவசியமான உத்தி ஆகும். மானாவாரி பயிர்கள் இதனால் அதிக பலனை அடைகின்றன. இப்படிச் செய்வதால் கடினமான



உளிக்கலப்பை

அடிமண் தகர்க்கப்பட்டு மண்ணின் நீர் உறிஞ்சு தன்மையும், நீர்சேமிப்புத் திறனும் அதிகரிக்கின்றன. இவ்வாறு திருத்தி அமைக்கப்பட்ட நிலத்தின் அடிப்பகுதியில் பயிர்களின் வேர் படர்ந்து வளர உதவுகின்றது. ஆகவே, பயர்களின் வறட்சியை தாங்கும் தன்மையும், விளைச்சலும் அதிகப்படுத்தப்படுகின்றன. மானாவாரியில் உளிக்கலப்பை கொண்டு கோடை உழவு செய்தல், நிலத்தின் நீர் உறிஞ்சு தன்மையை அதிகப்படுத்தி அதே நேரம் மண் நீரால் அரிக்கப்படுவதை மட்டுப்படுத்துகிறது. நன்கு காய்ந்த நிலம், உளிக்கலப்பை கொண்டு ஆழஉழவுக்கு உகந்ததாக இருந்தாலும், உழவு செய்ய அதிக இழுவிசை தேவைப்படுகின்றது.

விரிவான ஆய்வுகளின்பயனாக குறைந்த இழுவிசை மற்றும் அதிக செயல்திறன் கொண்ட உளிக்கலப்பை வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கலப்பையின் கொழு 20° கோணமும், 25 மி.மீ அகலமும், 150 மி.மீ நீளமும் கொண்டது. இக்கலப்பை 3 மி.மீ தகட்டினால் ஆன நீள்சதுர இரும்பு குழல்களால் ஆன சட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. இக்கலப்பையின் சட்டம் மிக நவீன உத்திகளுடன் கம்ப்யூட்டரின் உதவியுடன் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் சட்டம், கொழு, கொழுதாங்கி என மூன்று பாகங்கள் மட்டும் உண்டு. இக்கலப்பை எதிர்பாராத அதிகப்படி விசையினால் பாதிக்கப்படா வண்ணம் பாதுகாப்பு அமைப்பை தன்னகத்தே கொண்டது.

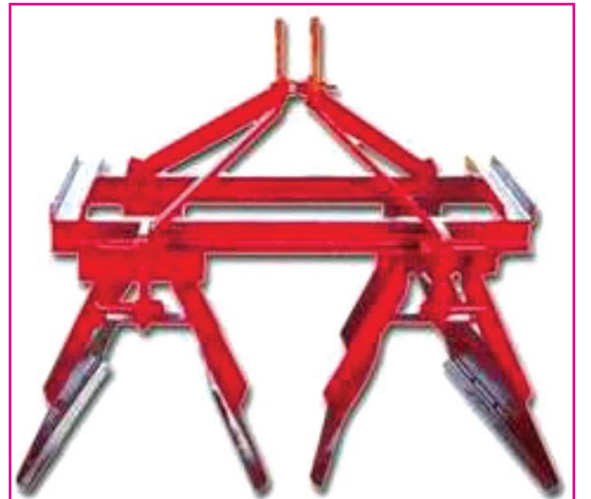
சிறப்பு அம்சங்கள்

- ❖ இக்கலப்பையைக் கொண்டு 40 செ.மீ. வரை ஆழ உழவு செய்யலாம்.

- ❖ இக்கலப்பையை 35 முதல் 45 குதிரை திறன் கொண்ட டிராக்டர்களால் எளிதாக இயக்கலாம்.
- ❖ வரிசைக்கு வரிசை 1 மீ இடைவெளிவிட்டு இயக்கப்படும் போது மணிக்கு 0.42 எக்டர் உழவு செய்யலாம்.
- ❖ இந்த உளிக்கலப்பையைக் கொண்டு உழவு செய்தால் எக்டருக்கு ரூ. 2.65 செலவு ஆகும்.

வரப்புப் போடும் கருவி (Bund former)

பருத்தி, கரும்பு போன்ற பயிர்களை சால்களில் பயிரிடுவதற்கேற்றவாறு வரப்பு போடவும், புன்செய் நிலங்களில் மழைநீர் வீணாகாமல் தடுப்பதற்கு வரப்புகள் போடுவதற்கும் இக்கருவி பயன்படுகிறது. இக்கருவி இரண்டு இரும்பு தகடுகளினால் ஆனது. முன் பக்க அகலம் அதிகமாகவும், பின்புற அகலம் குறைவாகவும் உள்ளது. முன்புறம் உள்ள அகலத்தில் உள்ள மண் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டு பின்புறத் தகடுகளால் வரப்பு அமைக்கப்படுகிறது. வரப்பின் அகலம் இக்கருவியின் பின்புற அகலத்தைப் பொருத்ததாகும். தகடுகளின் கோணத்தை



வரப்புப்போடும் கருவி

மாற்றியமைத்து வரப்பின் அகலத்தைக் கூட்டவோ குறைக்கவோ முடியும். ஒரு ஐதை மாடுகளைக் கொண்டு இக்கருவியை இயக்கலாம்.

வாய்க்கால் - வடிகால் தோண்டும் கருவி (Trencher)

நிலங்களில் எல்லைக்கோடுகளில் வடிகால் அமைத்தல், அடுக்கடுக்காக வடிகால், இரட்டை வடிகால், வடிகால் குழிகள், ஆழமில்லாத வரப்புகள், அகழி மேடுகள் மற்றும் சாய்வான வடிகால் வரப்புகள் போன்ற உத்திகள் மண்வளத்தைப் பாதுகாப்பதற்காகக் கையாளப்பட்டு வருகின்றன. நிலங்கள் துண்டு துண்டாக இருப்பதாலும், மாறுபட்ட மண் பயிர் இயந்திர காரணிகளின் கூட்டுக்கலப்பாலும், லாபமின்மையாலும் நமது நாட்டிலுள்ள விளை நிலங்களில் மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள மண் பாதுகாப்பிற்கான உத்திகளை அமைக்க உகந்தவையல்ல. இதனை கருத்தில் கொண்டு 35 முதல் 45 குதிரை திறன் கொண்ட டிராக்டரால் இயங்கக்கூடிய வாய்க்கால்



வாய்க்கால் - வடிகால் தோண்டும் கருவி

அல்லது வடிகால் தோண்டும் கருவி ஒன்று தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் வடிவமைத்து உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இக்கருவியில் வடிகால் தோண்டு வதற்கான இரண்டு நீளமான வளை பலகைக் (mould board plough) கலப்பைகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக எதிர் எதிராக ஒரே நேர் கோட்டில் ஒரு இரும்புச் சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த இரும்புச் சட்டம் மும்முனை இணைப்பின் மூலம் டிராக்டருடன் பொருத்தப்படுகிறது. ஒவ்வொரு வளைபலகைக் கலப்பையின் அடிப்பாகத்தில் மண்ணைத் தோண்டுவதற்கான கொழு முனையும், தோண்டப்பட்ட மண்ணை உயர்த்தி இருபுறமும் போடுவதற்கேற்றவாறு வடிவமைக்கப்பட்ட நீண்ட வளை பலகைகளும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

சிறப்பு அம்சங்கள்

- ❖ ஒரு அடி அகலம் உள்ள வடிகாலோ அல்லது வாய்க்காலோ ஒரு அடி ஆழம் வரை அமைக்கலாம்.
- ❖ சொட்டு நீர்ப் பாசனக் குழாய்களைப் பதிப்பதற்கேற்ற நீண்ட குழிகளைத் தோண்டலாம்.
- ❖ தென்னை மரங்களைச் சுற்றி உரமிடுவதற்கான குழிகளைத் தோண்டலாம்.
- ❖ கரும்புத் தோட்டங்களில் வடிகால் மற்றும் வாய்க்கால் தோண்டலாம்.

விதைக்கும் கருவிகள்

டிராக்டர் கொத்துக் கலப்பையுடன் இணைந்த விதை விதைக்கும் கருவி (Cultivator mounted seed planter)

இக்கருவி விதைப்பெட்டி, விதைகள் உடையாமல் ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சாலில் போடுவதற்கேற்ற குவளை அமைப்பு



டிராக்டர் கொத்துக் கலப்பையுடன் இணைந்த விதை விதைக்கும் கருவி

கொண்ட சாதனம், இவற்றை இயக்கும் சக்கர அமைப்பு, சால்களில் வேண்டிய ஆழத்தில் விதை விழுந்தவுடன் அதை மண்ணால் மூடுவதற்கேற்ற அமைப்பு ஆகியவைகளை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இக்கருவியை 9 வரிசை கொத்துக் கலப்பையின் மேல் சுலபமாகப் பொருத்திக் கொள்ளலாம்.

சிறப்பியல்புகள்

- ❖ வரிசைகளின் இடைவெளியையும், விதைக்கு விதை உள்ள இடைவெளியையும் வேண்டியவாறு மாற்றிக் கொள்ளலாம்.
- ❖ ஒரு மணி நேரத்தில் சுமார் 0.5 ஏக்கரில் விதை விதைக்கலாம்.
- ❖ இக்கருவியால் 87.5 சதவிகிதம் நேரம் மீதமாகிறது.
- ❖ இக்கருவியைக் கொண்டு நிலக்கடலை, கொண்டைக் கடலை, மக்காச்சோளம், சோளம் மற்றும் பருப்பு வகைகள் போன்ற விதைகளை விதைக்கலாம்.

குழிப்படுகை அல்லது அகலப்பாத்தி அமைத்து விதை விதைக்கும் கருவி (Basinlister / Broadbed former cum seeder)

இக்கருவி உழுவதோடு குழிப்படுகையும் அமைத்து விதை விதைக்கிறது. குழிப்படுகை

அமைக்கும் பகுதியை டிராக்டர் கொத்துக் கலப்பையின் பின்னால் இணைத்துக் கொள்ளலாம். இதில் 30 செ.மீ. அகலமுள்ள மூன்று குழி அமைக்கும் பகுதிகள் பொருத்தப் பட்டுள்ளன. இவைகளில் அமைந்துள்ள கொழுக்கள் தேய்ந்து போனால் சுலபமாக மாற்றிக் கொள்ளலாம். ஒவ்வொரு குழி அமைக்கும் பகுதியும் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் தானாகவே தூக்குமாறு ஒரு முட்டை வடிவம் கொண்ட கேம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவைகள் தரையில் உருளும் சக்கரங்களால் இயக்கப்படுகின்றன. டிராக்டரால் இயக்கப்படும் போது கொத்துக் கலப்பை உழுதபின் இக்கருவி சுமார் 125 செ.மீ. நீளமும், 30 செ.மீ. அகலமும், 20 செ.மீ. ஆழமும் உள்ள குழிப்படுகைகளை அமைக்கிறது.

இப்படுகைகளில் மழை நீர் தேங்கி நிற்பதால் மண்ணின் ஈரம் நீண்ட நாட்களுக்கு நிலை நிறுத்தப்படுகிறது. கொத்துக் கலப்பையின் மேல் விதைக்கும் கருவியைப் பொருத்திக் கொள்ளலாம். விதைக்கும் கருவியானது விதைப்பெட்டி, விதைகள்



குழிப்படுகை அமைத்து விதை விதைக்கும் கருவி

உடையாமல் ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சால்போடுவதற்கேற்ற குவளை அமைப்பு கொண்ட சாதனம், இவற்றை இயக்கும் சக்கர அமைப்பு, இக்கருவியை 9 வரிசை கொத்துக் கலப்பையின் மேல் சுலபமாகப் பொருத்திக் கொள்ளலாம். 45 செ.மீ. இடைவெளியில் 4 வரிசைகளில் விதை விதைக்கலாம். இக்கருவியில் குழிப்படுகை அமைக்கும் பகுதியை நீக்கிவிட்டு, 180 செ.மீ. இடைவெளியில் 30 செ.மீ. அகலமுள்ள இரு வாய்க்கால்கள் அமைக்கும் பகுதியை கொத்துக் கலப்பையின் இருபக்கங்களிலும் இணைத்துக் கொள்வதன் மூலம் அகலப்பாத்தி அமைத்து விதை விதைப்பதற்கு ஏற்றவாறும் பயன்படுத்தலாம்.

சிறப்பியல்புகள்

- ❖ நிலத்தை உழுவதுடன் குழிப்படுகைகளும், அகலப்பாத்திகளும் அமைத்து விதை விதைக்கப்படுவதால் செலவு குறைகிறது.
- ❖ குழிப்படுகைகள் முன்பின்னாக மூன்று வரிசைகளில் மாற்றி மாற்றி அமைக்கப்படுகின்றன.
- ❖ 180 செ.மீ. இடைவெளியில் 30 செ.மீ. அகலமுள்ள வாய்க்கால்களை அமைத்து மழை நீரை சேமிக்கலாம்.
- ❖ வறண்ட பகுதிகளில் மழைக் காலங்களில் சிறந்த முறையில் நீரைச் சேமிப்பதோடு மண் அரிப்பையும் தடுக்கலாம்.
- ❖ நிலத்தின் மண்வளம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- ❖ ஒரு நாளில் 3.5 ஏக்கர் நிலத்தில் விதைக்கலாம்.

களையெடுக்கும் மற்றும் பயிர்களுக்கிடையே உழவு செய்யும் கருவிகள்

நீண்ட கைப்பிடி கொண்ட களை எடுக்கும் கருவி (Long handled weeder)

பண்ணை வேலைக்கு ஆட்கள் கிடைப்பதில்லை என்பது ஒருபுறம் இருந்தாலும் இக்காலத்து வேலையாட்களின் உடற்கூறு, சக்தி, வேலை செய்யும் விதம், வேகம் மற்றும் திறன் போன்றவை பழைய காலத்து ஆட்களைவிட வேறுபடுகிறது. உதாரணமாக நம்மில் எத்தனை பேர் காலை மடக்கிக் கொண்டு சம்மணம் போட்டு அதிக நேரம் உட்கார முடியும்? இவற்றையெல்லாம் மனதிற்கொண்டு தற்கால மனித சக்தியை திறமையாகப் பயன்படுத்தும் விதமாகவும், தற்கால மனிதர்களின் உடற்கூறு, வேலை செய்யும் லாவகம் போன்றவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு நீண்ட கைப்பிடி கொண்ட களையெடுக்கும் கருவி, உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கருவி மூலம் அதிகச் சோர்வு அடையாமல், முதுகை வளைக்காமல் நின்ற நிலையில் நடந்தவாறு களையெடுக்கலாம். ஒரு நாளில் சாதாரண முறையை விட இரண்டு பங்கு அதிக பரப்பளவில் களையெடுக்கலாம்.

இன்ஜினால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவி (Power weeder)

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இக்கருவி 7.5 குதிரைத்திறன் (எச்.பி) கொண்ட டீசல் என்ஜினால் இயக்கப்படுகிறது. இக்கருவியில் களைவெட்டும் தகடுகளை பயிர்களின் வரிசைக்கு வரிசை இடைவெளிக்குத் தக்கவாறு மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளலாம். களை வெட்டும் தகட்டின் பின்புறம் உள்ள



**இன்ஜினால் இயங்கும்
களை எடுக்கும் கருவி**

சக்கரம் ஒரே ஆழத்தில் சீராகக் களை எடுக்க உதவுகிறது. களை எடுக்கும் ஆழத்தைக் கூட்டவும், குறைக்கவும் இக்கருவியில் வசதிகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. பருத்தி, மரவள்ளி, மக்காச்சோளம், தக்காளி, கரும்பு போன்ற வரிசைப் பயிர்களில் (குறைந்தது வரிசைக்கு வரிசை இடைவெளி 45 செ.மீ. இருக்க வேண்டும்) களை எடுக்க இக்கருவி ஏற்றது. இக்கருவியைக் கொண்டு தென்னை, பாக்கு மற்றும் பழத்தோட்டங்களிலும் களை எடுக்கலாம்.

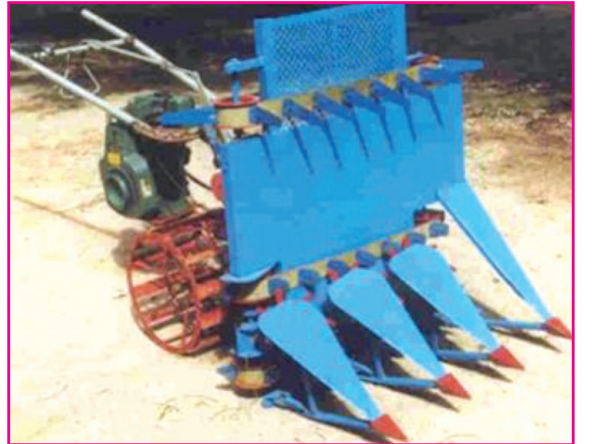
சிறப்பியல்புகள்

- ❖ பயிர்களின் வரிசைகளுக்கிடையே கருவியை இயக்க ஒருவரும். வரிசையிலுள்ள பயிர்களுக்கு நடுவே உள்ள களைகளை எடுக்க ஒருவரும் தேவை.
- ❖ நாள் ஒன்றுக்கு 0.75 எக்டர் வரை களை எடுக்கலாம்.
- ❖ ஒரு மணி நேரத்தில் ஒரு லிட்டர் டீசல் செலவாகிறது.

அறுவடை செய்யும் கருவி

தீவனச் சோளத்தட்டு அறுவடை இயந்திரம் (Fodder sorghum harvester)

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இக்கருவி 5.5 குதிரை சக்தி கொண்ட டீசல் இஞ்சினால் இயக்கப்படுகிறது. உருவ அமைப்பில் நெல் அறுவடை இயந்திரத்தைப் போன்று வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் முன்பகுதியில் தீவனச் சோளத் தாள்களைச் சீராகப் பிரித்துக் கொடுக்க கூம்பு அமைப்புகளும், அடிபாகத்தில் தாள்களை எளிதில் வெட்டும் வண்ணம் முக்கோண வடிவ கத்திகளும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. வெட்டிய தாள்களைத் தாங்கி நிலை நிறுத்துவதற்கு ஒரு உயரமான நிலைத்தகடும் அவற்றை ஒரு புறமாகத் தள்ளி விடுவதற்கு நிலைத் தகட்டின் மேல் பாகத்திலும், கீழ்ப்பாகத்திலும் வார்ப்பட்டைகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கீழ்ப்பாகத்திலுள்ள வார்ப்பட்டையினுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள தகடுகள் நட்சத்திர வடிவ சக்கரங்களைச் சுழற்றுவதன் மூலம் தாள்கள் கத்தியை நோக்கித் தள்ளப்படுகின்றன.



**தீவனச் சோளத்தட்டு
அறுவடை இயந்திரம்**

இஞ்சின் விசையை சரியான அளவில் குறைத்து சக்கரங்களுக்கும், தாள்களை வெட்டும் பகுதிகளுக்கும் கொடுப்பதற்கு பற்சக்கரப்பெட்டி ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அறுவடை செய்யும்முன் வயல்களின் வரப்புகளை ஓட்டி நான்கு பக்கங்களிலும் சுமார் 0.5 மீட்டர் அகலத்திற்கு அதாவது தீவனத் சோளத்தாளின் உயரத்திற்கு ஏற்றவாறு முன்கூட்டியே அரிவாள் கொண்டு அறுவடை செய்து தாள்களை எடுத்துவிட வேண்டும். வயலின் ஒரு முலையில் கருவியை நிறுத்தும் அளவிற்கு சற்று அதிகமாக தாள்களை அறுத்து விடவேண்டும். இக்கருவியின் விலை ரூ. 40,000/- ஆகிறது.

சிறப்பியல்புகள்

- ❖ இக்கருவியால் ஒரு நாளில் 1 எக்டர் வரை அறுவடை செய்யலாம்.
- ❖ இக்கருவியை பயன்படுத்துவதன் மூலம் 40 விழுக்காடு செலவும் மீதமாகிறது.

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 மற்றும் செலவும் ஆகின்றது. மேலும், ஒரே நேரத்தில் அறுவடை செய்ய வேண்டி உள்ளதால், விவசாயிகள் வேலையாட்கள் கிடைக்காமல் சிரமப்படுவதுடன் அதிக இழப்பும் ஏற்படுகின்றது. ஆகவே, நிலக்கடலைச் செடிகளை அறுவடை செய்யும் வண்ணம்



நிலக்கடலை தோண்டும் கருவி

இவ்வியந்திரம் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இக்கருவியில் மண்ணைத் தோண்டி நிலக்கடலைச் செடிகளை அறுவடை செய்யும் அமைப்பும், செடிகளை மண்ணை விட்டு மேலே எடுத்துச் செல்லும் முட்கள் போன்ற அமைப்பும், செடிகளில் ஓட்டிக்கொண்டிருக்கும் ஈரமண்ணை அகற்றுவதற்குத் தகுந்த அமைப்பும், பின்பு செடிகளை வரிசையாகப் போடும் அமைப்பும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இக்கருவியின் விலை ரூ. 75,000/-

சிறப்பியல்புகள்

- ❖ ஒரு மணி நேரத்தில் 0.25 எக்டர் பரப்பு அறுவடை செய்யலாம்.
- ❖ 35 குதிரைத்திறன் கொண்ட டிராக்டரால் இயக்கவல்லது.
- ❖ இக்கருவியை இயக்க டிராக்டர் ஓட்டுனரும், ஒரு உதவியாளரும் போதுமானது.
- ❖ இக்கருவியின் மூலம் ஒரு எக்டர் பரப்பு அறுவடை செய்ய ஆகும் செலவு ரூ. 600/- மனித ஆற்றலினால் அறுவடை

செய்யும் முறையுடன் ஒப்பிடும் போது 32 விழுக்காடு செலவும், 96 விழுக்காடு நேரமும் மீதமாகின்றது.

விதை மற்றும் காய் பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரங்கள்

நிலக்கடலை காய் பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம் (Groundnut thresher)

நிலக்கடலைச் செடியிலிருந்து காயைப் 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.



நிலக்கடலை காய் பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம்

இக்கருவியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வேலையாட்களையும், நேரத்தையும், செலவையும் மீதப்படுத்தலாம். இவ்வியந்திரத்தில் பல முனைகளைக் கொண்ட சுழலும் உருளை, குழிவு சல்லடை, துருத்தி, முன் பின் ஆடும் வெவ்வேறு அளவு சல்லடைகள் ஆகிய பாகங்கள் உள்ளன. இதை இயக்க 5 குதிரைத்திறன் கொண்ட மின்சார மோட்டார் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

அறுவடை செய்த செடியை இவ்வியந்திரத்திலுள்ள இடுபெட்டியில் செலுத்தும் போது சுழலும் உருளையில் உள்ள முனைகள் மற்றும் சுற்றிலும் உள்ள குறுக்கு கம்பிகளின் உதவியால் செடியிலிருந்து காய்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. பிரித்தெடுக்கப்பட்ட காய் மற்றும் செடிகள் கீழே பொருத்தப்பட்டுள்ள சல்லடையின் மேல் விழுகின்றன. துருத்தியின் உதவியினால் இலைகள் பிரிக்கப்பட்டு காய்கள் தனியாக கீழே வந்தடைகின்றன. இவ்வியந்திரத்தின் விலை ரூபாய் 50,000/-

சிறப்பியல்புகள்

- ❖ அறுவடை செய்த உடனேயே உலர்த்தாமல் செடியிலிருந்து காய்களைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.
- ❖ ஒரு மணி நேரத்தில் சுமார் 200 கிலோ காய்களைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.
- ❖ செடியுடன் பிரித்தெடுக்கப்படாமல் செல்லும் காய்கள் மற்றும் உடையும் காய்கள் சுமார் மூன்று விழுக்காடுகளுக்கும் குறைவே.
- ❖ இக்கருவியை உபயோகிப்பதன் மூலம் சுமார் 32 விழுக்காடு செலவும், 70 விழுக்காடு நேரமும் மீதமாகிறது.

நிலக்கடலை காய் பிரித்தெடுக்க பயன்படும் இயந்திரம் (Groundnut stripper)

நிலக்கடலைச் செடியிலிருந்து காயைப் 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 சிரமம் படுகிறார்கள். இக்கருவியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வேலையாட்களையும், நேரத்தையும், செலவையும் மீதப்படுத்தலாம்.

இந்த கருவியில் 1.2 மீட்டர் நீளமுள்ள பிரித்தெடுக்கும் உருளை அமைந்துள்ளது. இந்த உருளை ஒரு நிமிடத்திற்கு 200 முறை 1.8 கிலோவாட் இன்சினால் இயக்கப்படுகிறது. உருளையின் விளிம்பில் எட்டு வரிகளாக கம்பிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. ஒரே நேரத்தில் இருவர் செடிகளின் வேர்ப்



நிலக்கடலை காய் பிரித்தெடுக்க பயன்படும் இயந்திரம்

பகுதியை சுழலும் உருளையில் உள்ள கம்பிகளில் படுமாறு பிடித்துக் கொள்ளுவதால் காய்கள் பிரிக்கப்பட்டு கருவியின் முன் சேகரிக்கப்படுகின்றன. இந்த கருவி குறு மற்றும் சிறிய விவசாயிகளுக்கு ஏற்றது.

சிறப்பம்சங்கள்

- ❖ இந்த நிலக்கடலை பிரித்தெடுக்கும் கருவியில் செடிகள் கையில் பிடிக்கப்பட்டு கடலை பிரித்தெடுக்கப்படுவதால் செடியின் தீவன மதிப்பு குறையாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.
- ❖ இந்த இயந்திரத்தில் கடலைகளை பிரித்தெடுக்கும் பொழுது, 100 சதவீத காய்களை சுத்தமாக பிரித்தெடுக்கிறது.
- ❖ கடலை உடைவது 2 சதவீதத்திற்கு குறைவாக இருக்கின்றது.
- ❖ ஒரு நாளில் ஒரு ஏக்கர் பரப்பில் பயிரிடப்பட்ட நிலக்கடலை செடியிலிருந்து காய்களைப் பிரிக்கலாம்.
- ❖ இக்கருவியை உபயோகிப்பதன் மூலம் 17 சதவீதம் பிரித்தெடுக்கும் செலவும், 37 சதவிகிதம் ஆட்கள் தேவையும் மிச்சமாகின்றது.

மழையை பெருமளவில் நம்பி நடக்கும் மானாவாரி சாகுபடியில் விளைச்சலை அதிகரிக்க குறைந்த செலவில், அதிக பலன் தரக்கூடிய தொழில் நுட்பங்களை பயன்படுத்துவது மிகவும் அவசியமாகும். பண்ணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வேலையாட்களையும், நேரத்தையும், செலவையும் மீதப்படுத்தலாம்.

வேளாண்மை இயந்திரமயமாக்குதலில் பவர்டில்லரின் பங்கு

முனைவர் பா. ஸ்ரீதர்

பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர்

வேளாண் இயந்திரங்கள் ஆராய்ச்சி மையம்
வேளாண் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003
தொலைபேசி : 0422-2457576

வேளாண் உற்பத்தியைப் பெருக்குவதில் பண்ணை இயந்திரமயமாக்குதல் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. அதிக விளைச்சல் தரும் பயிர் இரகங்கள் மற்றும் தொழில் நுட்பங்களை பயன்படுத்தி வரும் சூழ்நிலையில் பண்ணை வேலைக்கு அதிக சக்தி தேவைப்படுகிறது. டிராக்டர் மற்றும் பவர் டில்லர் போன்ற இயந்திரங்கள் பண்ணை தொழில்கள் இயந்திரமயமாக்குதலில் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன. பவர்டில்லர் என்னும் இருசக்கர டிராக்டர் இந்திய விவசாயிகளிடையே அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு இன்று நன்கு புழக்கத்தில் உள்ளன. பவர்டில்லர் எனப்படும் சிறிய டிராக்டர்கள் சிறுவிவசாயிகளுக்கென்றே உருவாக்கப்பட்டவை. சிறு சிறு துண்டு நிலங்களிலும் குறுகலான நிலப்பரப்புகளிலும், மலைப்பிரதேசங்களிலும், தோட்டப் பகுதிகளிலும் சாதாரண டிராக்டர் செல்ல முடியாத இடங்களிலும் உழுவதற்கேற்றவாறு இவை வடிவமைக்கப்பட்டவை.

பவர்டில்லர் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட காலகட்டத்தில் சுழல் கலப்பை கொண்டு உழவுக்காகவும், குறைந்த அளவில் பாரங்களை எடுத்துச் செல்வதற்கு டிரெயிலரும் பயன்படுத்தப்பட்டது. பவர் டில்லரின் வருடாந்திர உபயோகத்தை அதிகரிக்கவும்,

பல்வேறு பயிர் சாகுபடிகளுக்கு ஏற்றவாறு பயன்படுத்தவும் கீழ்க்காணும் இணைப்புக் கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

சுழல் கலப்பை

இக்கலப்பை பவர் டில்லரின் பின்புறம் பொருத்தப்பட்டு நன்செய் மற்றும் புன்செய் உழவு செய்யப் பயன்படுகிறது. இந்தக் கலப்பையில் 15 முதல் 20 இரும்புக் கொழுக்களைப் பொருத்தி சுழலும்படி ஏற்பாடு செய்திருப்பதால் மற்ற எல்லா வகையான கலப்பைகளை விட மிகவும் சிறந்த முறையில் மண் கட்டிகள் உடைக்கப்பட்டு தூளாகின்றன. இரு வகையான இரும்புக் கொழுக்களை இதில் பயன்படுத்தலாம். நேர் கொழுமுனைகள் புன்செய், தோட்டக் காடுகள், தோப்பு, பழத்



சுழல் கலப்பை

தோட்டங்களில் உழவு செய்வதற்கும், கரும்புக் கட்டைகளைப் பெயர்த்தெறியவும் ஏற்றது. வளைந்த கொழுமுனைகள் நன்செய் நிலங்களில் சேற்றுழவு செய்வதற்கு ஏற்றது. இதனைக் கொண்டு நாள் ஒன்றுக்கு 2 முதல் 3 ஏக்கர் நிலத்தை உழுகலாம்.

கொத்துக் கலப்பை

இக்கலப்பை முதல் நிலை உழவினால் ஏற்படும் மண் கட்டிகளை உடைத்து நிலத்தைப் பண்படுத்தவும், பயிர்களுக்கிடையே உழவு செய்வதற்கும், களை அகற்றுவதற்கும் பயன்படுகிறது. இக்கருவி 5 அல்லது 7 கொத்துகளைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு கொத்திலும் இருபுறமும் கூர்மையான கொழு இணைக்கப்பட்டுள்ளது, ஒருபுறம் கொழு தேய்ந்தவுடன் மறுபுறம் மாற்றிக் கொள்ளலாம். ஒரு கொத்திற்கும், மற்றொரு கொத்திற்கும் உள்ள இடைவெளி தூரத்தை மாற்றிக் கொள்வதன் மூலம் ஊடுபயிர் களையெடுக்கும் கருவியாகவும் பயன்படுத்தலாம். நாளொன்றுக்கு 2.5 முதல் 3 ஏக்கர் வரை உழவு செய்யலாம்.

சேறு கலக்குவதற்குத் தேவையான இரும்புச் சக்கரங்கள்

சேறு கலக்க உபயோகிக்கும் பொழுது காற்றடைத்த ரப்பர் சக்கரங்களை நீக்கி இரும்புச் சக்கரங்களை பொருத்த வேண்டும். இந்தச் சக்கரங்கள் எல்வடிவமுள்ள இரும்புச் சட்டங்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு வளையங்களைக் கொண்டது. இச்சக்கரங்களைக் கொண்டு தண்ணீர் தேக்கப்பட்ட நிலத்தில் உழுவதால் மண் நன்றாகக் கலக்கப்பட்டு சேறாக மாறுகிறது.

வரப்பு அமைக்கும் கருவி

இரண்டு இரும்புத் தகடுகளினால் ஆன இக்கருவி முன்பக்கம் அகலம் அதிகமாகவும்,

பின்புறம் அகலம் குறைவாகவும் உள்ளது. இந்த இரண்டு தகடுகளும் ஓர் இரும்புச் சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டு பவாடில்லரின் பின்புறம் இணைத்து ஓட்டுவதற்கு ஏற்றவாறு வகை செய்யப்பட்டுள்ளது. முன்புறம் உள்ள அகலமான பகுதியில் மண் சேகரிக்கப்பட்டு பின்புறம் உள்ள அகலத்தில் மண் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டு வரப்பு அமைக்கப்படுகிறது. அமைக்கப்படும் வரப்பின் அகலம் இக்கருவியின் பின்புற அகலத்தைப் பொருத்ததாகும். தகடுகளின் கோணத்தை மாற்றி அமைத்து வரப்பின் அகலத்தை அதிகரிக்கவோ அல்லது குறைக்கவோ முடியும். நாளொன்றுக்கு ஓர் எக்டர் நிலத்தில் 2 மீட்டர் இடைவெளியில் வரப்புகள் அமைக்கலாம். நீர்ப்பாசன பாத்திகள் அமைக்கவும், மண் அரிப்பைத் தடுக்கவும் மண்ணின் ஈரம் காக்கவும், கரைகள் அமைக்க இது பயன்படுகிறது.

சமப்படுத்தும் மற்றும் வரப்பு அமைக்கும் கருவி

இக்கருவியை நன்றாக உழுத நிலத்தில் உயரமான பகுதியில் உள்ள மண்ணை தாழ்வான பகுதிக்குக் கொண்டு சென்று நிலத்தைச் சமப்படுத்த பயன்படுத்தலாம். இதனால் புன்செய் நிலங்களில் அதிக மழை நீரினால் ஏற்படும்



சமப்படுத்தும் மற்றும் வரப்பு அமைக்கும் கருவி

மண் அரிப்பைத் தடுத்து மண்ணின் ஈரத்தன்மை காக்கப்படுகிறது. பவாடில்லரால் இயக்கப்படும் இக்கருவி ஒரு மீட்டர் அகலமுள்ள கெட்டியான இரும்புத் தகட்டினால் உள்நோக்கி லேசாக வளைக்கப்பட்டு உள்ளது. இத்தகட்டின் கீழ்ப்பாகத்தில் மண்ணை வெட்டிச் செல்வதற்கான இரும்புப் பட்டை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இருபக்கங்களிலும் மண் சிந்துவதை தவிர்க்க பக்கவாட்டில் சிறகுகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருவி பவாடில்லரின் முன்புறம் நான்கு நிலைப்படுத்தும் கைகளின் மூலம் உறுதியாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பவாடில்லரால் இக்கருவி உந்தி முன்னுக்கு தள்ளப்படும் பொழுது இரும்புப் பட்டையினால் வெட்டப்பட்ட மண், சேகரிக்கப்பட்டு வேண்டிய இடத்திற்கு கடத்தப்படுகிறது. இக்கருவி நிலத்தில் செல்லும் ஆழத்தை சுழல் கலப்பையின் பின்புறமுள்ள உருளையின் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம். மேட்டுப்பகுதியிலிருந்து மண்ணை பள்ளத்திற்கு எடுத்துச் சென்று நிலத்தைச் சமன்படுத்த மிகவும் உதவும். நிலத்தின் குறுக்கே வரப்புகள் போட்டு மண் அரிப்பைத் தடுப்பதுடன் மண்ணின் ஈரத்தன்மையை காக்க உதவுகிறது. மரச்சட்டம் மற்றும் பலகையினால் நிலத்தை சமப்படுத்துவதை ஒப்பிடும்பொழுது நேரம் மிச்சப்படுவதுடன் நிலம் சீராக சமப்படுத்தப்படுகிறது.

சிறிய இரும்புச் சக்கரங்கள்

இந்த சிறிய இரும்புச் சக்கரங்கள் இரண்டு வட்ட வடிவமான வளையங்களைக் கொண்டது. இவற்றின் விட்டம் 50 செ.மீ. அதாவது பவாடில்லர் ரப்பர் சக்கரத்தின் விட்டத்தைவிட 5 செ.மீ. குறைவாகவே உள்ளது. இந்த வளையங்கள் 'L' வடிவமுள்ள

இரும்புத் துண்டுகளால் ஆனவை. இரண்டு வளையங்களும் 13 செ.மீ. இடைவெளியில் 'L' வடிவ இரும்புத் துண்டுகளால் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த சிறிய இரும்புச் சக்கரங்கள் சேறு கலக்கப் பயன்படுத்தப்படும் இரும்புத் சக்கரத்தின் அகலத்தில் பாதி அளவு இருக்கும். பவாடில்லரின் ரப்பர் சக்கரத்துடன் இணைத்து ஓட்டுவதற்கேற்றவாறு கைப்பிடியுடன் கூடிய அமைப்பு ஒன்றும் இச்சக்கரங்களுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனை ஒரு சில நிமிடங்களில் மாட்டவோ, கழற்றவோ முடியும். இச்சக்கரங்களை புன்செய் நிலங்களில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பவாடில்லரின் இழுவைத் திறன் அதிகரிக்கிறது. 30 கிலோ வரை பவாடில்லரின் இழுவைத் திறனை அதிகரிக்கலாம், எளிதில் மாட்டவோ அல்லது சுழற்றவோ முடியும், ரப்பர் சக்கரத்திற்கு அதிகமான பிடிப்பைத் தருவதோடு தேய்வதைக் குறைக்கிறது.

அதிக நீர் இறைக்கும் குழாய்ப் பொறி

கால்வாய் மற்றும் நீர் நிலைகளிலிருந்து அதிக அளவில் நீர் இறைக்கும் வகையில் பவாடில்லர் மூலம் இயக்கப்படும் குழாய்ப்பொறி ஒன்று வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த நீர்ப்பொறியை அனைத்து வகையான பவாடில்லர்களளுடன் எளிதாக இணைக்கலாம். இது தன்னகத்தே அச்சுவடிவ சுழற்பொறி, பம்பு



அதிக நீர் இறைக்கும் குழாய்ப் பொறி

அச்சு, இரும்பு குழாய், பம்ப் நிலை நிறுத்தி, பொருத்து முனை மற்றும் நீர் நுழையாத பேரிங்குகளையும் கொண்டுள்ளது. பம்ப்பில் இரும்புக் குழாய் உறிஞ்சும் முனையிலிருந்து நீரை வெளியேற்றும் முனை வரை 2.8 மீட்டர் நீளமுள்ளது. இந்த இரும்புக் குழாய் நீர் உறிஞ்சும் பகுதியில் இரு பாகங்களாக, பம்ப் அச்சை எளிதாகப் பொருத்தும் வகையில் உள்ளது. அச்சு வடிவ சுழற்பொறி, பம்ப் அச்சின் ஒரு முனையில் மரை அமைப்போடு நீர் உறிஞ்சும் பகுதியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

பம்ப் அச்சு, பிளம்பர் பிளாக் மற்றும் இதர வடிவ அமைப்புக்களின் மூலம் நிலையாக சுழலும் வண்ணம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சுழற்பொறி அமைப்பின் உடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள நீர் நுழையாத பேரிங்குகள் நீர் வெளியேற்றப்படுவதால் உண்டாகும் எதிர் விசைகளை தாங்கி அச்சு நிலையாக சுழல ஏதுவாகின்றது. இரும்புக் குழாய் பம்ப் நிலை நிறுத்தியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த பம்ப் நிலைநிறுத்தியின் மூலம் இரும்புக் குழாயின் நிலையை நீர் நிலைக்கு தகுந்தவாறு மாற்றிக் கொள்ளலாம். அச்சுவடிவ சுழற்பொறி சுழல்வதற்கான இயக்கம். பவர்டில்லரின் இஞ்சின் கப்பியிலிருந்து வீ பெல்ட் மூலம் பம்ப் அச்சின் கப்பி வழியே பெறப்படுகிறது. பம்ப் நிலை நிறுத்தியின் மூலம் பம்பை பவர்டில்லரோடு எளிதாக இணைக்கலாம் மற்றும் பிரிக்கலாம். பொருத்து முனையின் உதவியோடு பம்ப்பை எளிதாக நீர் நிலைக்கு அருகே கொண்டு செல்லலாம். ஒரு நிமிடத்தில் சுமார் 3000 - 4000 லிட்டர் நீரை இறைக்க வல்லது. ஆறு, குளம் மற்றும் கால்வாய்களிலிருந்து நீரை இறைக்கலாம், வடிகால் நீரை வெளியேற்றவும் பயன்படுத்தலாம்.

விதைக்கும் கருவி

இக்கருவி தன்னகத்தே விதைப்பெட்டி, விதைகளை உடையாமல் ஒவ்வொன்றாக எடுத்து சாலில் போடும் குவளை போன்ற அமைப்பு, சிறு சால்களை உருவாக்கும் கொத்துக்கலப்பைகள், கொத்துக்கலப்பைகளை மாட்ட தேவையான இரும்புச்சட்டம், கிளட்ச மற்றும் உட்காருவதற்கேற்ற சீட்டு அமைப்பு போன்றவைகளைக் கொண்டுள்ளது. இந்த அமைப்புகள் அனைத்தும் ஒருங்கிணைந்து இரு சக்கரங்களுடன் கூடிய சட்டத்தின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இக்கருவியைப் பவர்டில்லருடன் இணைத்தபின் மிகக்குறைந்த ஆரத்தில் (1.10 மீட்டர்) எளிதாக திருப்பலாம். ஆதலால் விதைநிலத்தின் ஓரங்களில் கருவியை திருப்புவதற்கான இடம், குறைவாகவே தேவைப்படும். கையினால் இயங்கும் லீவர் அமைப்பின் மூலம் கொத்துக் கலப்பைகளைக் கொண்ட இரும்புச்சட்டத்தை மேலேயும் கீழேயும் எளிதாக இயக்கலாம். கலப்பைகளுக்கு இடைப்பட்ட இடைவெளியையும், விதைக்கும் ஆழத்தையும் தேவையான அளவிற்கு எளிதாக மாற்றிக்கொள்ளலாம். இரும்புச் சட்டத்தை லீவர் கம்பியினால் இயக்கி மேலே நகர்த்தும்போது விதைகளை



விதைக்கும் கருவி

எடுத்துப் போடும் அமைப்பிற்குச் செல்லும் இயக்கம் நிறுத்தப்படுகிறது. பவாடில்லரை இயக்குபவர், அதற்குரிய சீட்டின் மேல் அமர்ந்தவாறே எளிதாக இயக்கலாம். ஒரே நேரத்தில் நான்கு வரிசைகளில் சீராக விதைக்கலாம். வரிசைகளின் இடைவெளியை 25 செ.மீ. முதல் 60 செ.மீ. வரை மாற்றிக்கொள்ளலாம். அனைத்து வகையான பவாடில்லர்களுடன் இணைக்கலாம். ஒரு மணி நேரத்தில் சுமார் 0.2 எக்டர் நிலத்தில் விதைக்கலாம். கருவியை அமர்ந்தவாறே எளிதாக இயக்கி விதைக்கலாம்.

பவர் டில்லரால் வரிசைப் பயிரினுள் இயங்கும் குழல் வடிவத் தெளிப்பான்

இக்கருவி தன்னகத்தே தெளிப்புக்குழல், உயரந்தாங்கி, முன்பின் இயங்கும் பம்பு, மருந்துகலன் அதனுடன் கலனைத் தாங்கும் இரு சிறிய சக்கரங்கள், பயிர்களை ஒதுக்கும் அமைப்புகள் மற்றும் அழுத்தமானி போன்றவைகளைக் கொண்டுள்ளது. மருந்துக்கலன் கண்ணாடி நாரினால் செய்யப்பட்டது, கொள்ளளவு 100 லிட்டர். இக்கலன் இரு சிறிய சக்கரங்களின் உதவியோடு இரும்பு தாங்கிகளின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தெளிப்புக் குழலின் நீளம் 6 மீட்டர், பவர் டில்லரின் இரு புறமும் 3.0 மீட்டர் நீளமிருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. தெளிப்பு குழலின் உயரத்தை பயிர்களின் உயரத்திற்கு தகுந்தவாறு உயரந்தாங்கியில் மாற்றி அமைத்து பொருத்திக் கொள்ளலாம். தெளிப்புக்குழலின் 10 நாசில்கள் 45 செ.மீ. இடைவெளியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த இடைவெளியை பயிர்களுக்கிடையேயுள்ள வரிசை இடைவெளியைப் பொறுத்து மாற்றிக் கொள்ளலாம். தெளிப்பு குழலை கம்பிகளின் மூலம் மடக்கி செங்குத்து நிலையில்



குழல் வடிவத் தெளிப்பான்

ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரிடத்திற்கு எளிதில் கொண்டு செல்லலாம். பவாடில்லரின் நடுப்புறம் மேல்பாகத்தில் முன்னும் பின்னும் மாறிமாறிச் சென்று இயங்கும் வகையைச் சேர்ந்த ஒரு குதிரைசக்தித் திறன் தேவைப்படும் பம்பு ஒன்றுள்ளது. இப்பம்பு தன்னகத்தே அழுத்தமானி, அழுத்த திருத்தி போன்ற கருவிகளை கொண்டுள்ளது. பம்பிற்குத் தேவையான இயக்கம் பவாடில்லரின் கிளட்ச் அமைப்பிலிருந்து வி பெல்ட் மூலம் பெறப்படுகிறது. வரிசை முறைப் பயிர்களுக்கு ஏற்றது. பயிர்களின் வரிசை இடைவெளிக்குத் தக்கவாறு பவாடில்லரின் சக்கரங்களின் இடைவெளியையும், மருந்துக் கலன் சக்கரங்களின் இடைவெளியையும் 55 முதல் 85 செ.மீ. வரை மாற்றிக் கொள்ளலாம். ஒரு மணி நேரத்தில் ஒரு எக்டர் பரப்பில் மருந்து தெளிக்கலாம். இக்கருவியை பவாடில்லரோடு இணைத்து உட்கார்ந்து கொண்டே இயக்கலாம்.

தென்னை மற்றும் பாக்கு மரத்தெளிப்பான்

இக்கருவி தன்னகத்தே மருந்துக்கலன், முன்பின் இயங்கும் பம்பு தெளிப்பான், தாங்கு கம்பிகள், ஒன்றோடொன்று உட்செல்லும் குழாய்கள், மோட்டார்கள், தாங்கு சட்டம்,

குழாய் தாங்கி மற்றும் அழுத்தமானி போன்ற அமைப்புகளை கொண்டுள்ளது. மருந்துக்கலன் கண்ணாடி நாரினால் செய்யப்பட்டது, கலனின் கொள்ளளவு 100 லிட்டர், இக்கலன் இரு சிறிய சக்கரங்களின் உதவியோடு இரும்பு தாங்கிகளின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பவாடில்லரின் முன்புறம் தெளிப்பு முனை பொருத்தப்பட்ட குழாய், தாங்கியின் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தெளிப்பு முனையை 12.5 மீட்டர் உயரம் வரை மோட்டாரின் மூலம் உயர்த்தலாம். தெளிப்பு முனையுடன் இணைந்துள்ள குழாயை தாங்கு கம்பிகளின் மூலம் நிலையாக அசைவுகள் இல்லாமல் இருக்கும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. தெளிப்பு முனையை நிலையான இடத்தில் இருக்கச் செய்து, முனையை மோட்டார்களின் உதவியோடு கீழிருந்தபடியே மேலும் கீழும் சுழற்றியும் மருந்தினை குறிப்பிட்ட இலக்கை நோக்கி அடிக்கலாம். மருந்து தெளிப்பு முனையிலிருந்து சுமார் 3 மீட்டர் தூரத்திலுள்ள இலக்கை நோக்கி செலுத்தலாம். செங்குத்து குழாயை மடக்கி குழாய் தாங்கிகளில் பொருத்தி பவாடில்லரை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரிடத்திற்கு எளிதில் கொண்டு செல்லலாம். பவாடில்லரின் நடுப்புறம் மேல்பாகத்தில் முன்னும் பின்னும் மாறி மாறிச் சென்று இயங்கும் வகையை சேர்ந்த ஒரு குதிரை சக்தித்திறன் தேவையாகும் பம்ப் ஒன்றுள்ளது, இப்பம்ப் தன்னகத்தே அழுத்தமானி, அழுத்ததிருத்தி போன்ற கருவிகளை கொண்டுள்ளது. பம்பிற்கு தேவையான இயக்கம் பவாடில்லரின் கிளட்ச் அமைப்பிலிருந்து பெல்ட் மூலம் பெறப்படுகிறது. தென்னை மற்றும் பாக்கு போன்ற உயர் மரங்களுக்கு மருந்தினை அடிக்கலாம். மரங்களின் உயரத்திற்கு ஏற்றவாறு தெளிப்பு முனையின் உயரத்தை

கீழேயிருந்தபடியே எளிதாக மாற்றலாம். சுமார் 15 மீட்டர் உயரமுள்ள மரங்கள் வரை மருந்து தெளிக்கலாம். இக்கருவியை பவாடில்லரோடு இணைத்து உட்கார்ந்து கொண்டே இயக்கலாம்.

மஞ்சள் அறுவடைக் கருவி

இக்கருவியில் அரைவட்ட வடிவம் கொண்ட இரும்புத் தகட்டின் கீழ்ப் பாகத்தில் எளிதில் மண்ணைத் தோண்டிச் செல்வதற்காக மூன்று கொழு முனைகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இரும்புத் தகட்டின் பின்புறம் இரு சல்லடைகள் போன்ற அமைப்பில் இரும்பு கம்பிகள் இடைவெளிவிட்டு பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இச்சல்லடைகள் மேலும் கீழும் மாறி மாறி இயங்குவதற்கான விசை பவாடில்லரின் கியர் பாக்ஸ்லிருந்து எடுக்கப்படுகிறது. இக்கருவி பவாடில்லரின் பின்புறம் பொருத்தி இயக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு இயக்கப்படும் பொழுது இரும்புத் தகட்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கொழு முனைகள் மண்ணைத் தோண்டிச் செல்வதால் மண்ணுடன் மஞ்சள் அறுவடை செய்யப்பட்டு சல்லடைகளின் மேற்புறம் தள்ளப்படுகிறது. சல்லடைகள் மேலும் கீழும் மாறி மாறி இயங்குவதால் இரும்பு கம்பிகளின் இடைவெளி வழியாக மண் நிலத்தில் விழுகிறது. மஞ்சள் சல்லடைகளின்



மஞ்சள் அறுவடைக் கருவி

மேற்புறம் நகர்ந்து சென்று மண்ணின் மேற்பரப்பின் மீது விழுகிறது. இக்கருவியின் இருபுறமும் பொருத்தப்பட்டுள்ள சக்கரங்களின் மூலம் தோண்டும் ஆழத்தைக் கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளலாம். பவாடில்லரின் ரப்பர் சக்கரத்திற்குப் பதிலாக இரும்புச் சக்கரங்கள் பொருத்தப்பட்டு இக்கருவி இயக்கப்படுவதால் உயரமான சால்களுக்கிடையே சிரமமின்றி அறுவடை செய்ய முடிகின்றது. நாளொன்றுக்கு ஒரு ஏக்கர் நிலத்தில் மஞ்சள் அறுவடை செய்யலாம். ஆட்களைக் கொண்டு மஞ்சள் தோண்டுவதுடன் ஒப்பிடும் பொழுது 90 விழுக்காடு நேரமும் மிச்சமாகிறது. ஆட்களைக் கொண்டு வழக்கமான முறையில் மஞ்சள் தோண்டுவதுடன் ஒப்பிடும் பொழுது சேதாரம் மிகவும் குறைகிறது. தோண்டப்படாமல் மண்ணிற்குள் புதைந்து கிடக்கும் மஞ்சளின் அளவும் குறைகிறது.

குழி தோண்டும் கருவி

இக்கருவியை அனைத்து வகையான பவாடில்லர்களின் முன்புறம் பொருத்தி இயக்கலாம். இது தன்னகத்தே கியர்பாக்ஸ், புல்லி, இரும்பு சட்ட அமைப்பு, சுழல் தண்டு, சுழல் வடிவ சுழல் கத்தி ஆகியவற்றைக் கொண்டு உள்ளது. சுழல் தண்டின் முனையில்தான் குழிதோண்டும் சுழல்



குழி தோண்டும் கருவி

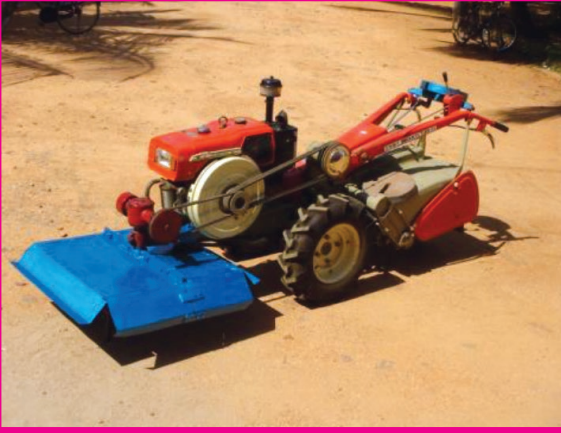
கத்தி பொருத்தப்பட்டு உள்ளது. சுழல் தண்டு சுழல்வதற்கான சக்தி பவாடில்லரின் இன்ஜினிலிருந்துப் பெறப்படுகிறது. இக்கருவியை, மேல்புறமுள்ள கைப்பிடியை இயக்குவதன் மூலம் குழி தோண்டும் சுழல் கத்தியை மேலும் கீழும் இயக்கி குழியினைத் தோண்டலாம். இக்கருவியை இயக்க இரு ஆட்கள் தேவை. மேலும், ஓரிடத்திலிருந்து பிரிதொரு இடத்திற்கு எளிதாக இயக்கிச் செல்லலாம்.

இக்கருவியை எளிதாக பவாடில்லருடன் இணைத்து இயக்கலாம். ஒரு மணி நேரத்தில் 20 முதல் 25 குழிகளை தோண்டலாம். குழியின் விட்டம் 20 செ.மீ. மற்றும் 30 செ.மீ. அளவுகளில் தோண்டலாம்.

குழியின் ஆழம் 30 செ.மீ. முதல் 40 செ.மீ. வரை தோண்டலாம்.

பவர் டில்லரால் இயங்கும் செடிகளை துண்டாக்கி மண்ணில் கலக்கும் கருவி

அறுவடைக்குப் பின் நிலத்தில் உள்ள செடிகளை நிலத்தை பண்படுத்தும் பொழுது மண்ணினுள் புதைப்பதால் அது மக்கிப் போகிறது. குறிப்பாக செடிகளை மிகச் சிறு துண்டுகளாக மண்ணுக்குள் 10 செ.மீ. வரை ஆழத்தில் கலக்கும் பொழுது விரைவில் மக்கி, மண்ணின் தன்மை மேம்படுகிறது. செடிகள் மிகச் சிறிய துண்டுகளாக்கப்பட்டு மண்ணில் புதைக்கப்படுவதால் மண்ணின் இயற்பியில் மற்றும் வேதியியல் பண்புகளான நீர்கடத்தும் திறன் உயர்வதும், மண்ணின் கடினத்தன்மை குறைவதும் மண்ணின் தழைச்சத்து அதிகரிப்பதாகவும் ஆராய்ச்சியின் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதனால் மண்ணின் தன்மை கூடி பயிர் வளர உரிய உகந்த சூழலை உருவாக்குவதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது.



**செடிகளை துண்டாக்கி
மண்ணில் கலக்கும் கருவி**

பவர் டில்லருடன் இணைந்து இயங்கும் செடிகளை துண்டாக்கி மண்ணில் கலக்கும் கருவி ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கருவி தன்னகத்தே கியர் பாக்ஸ், சுழல் கத்தி அமைப்பு, பொருத்தும் அமைப்பு, கத்திகளை மூடும் அமைப்பு மற்றும் இதர அமைப்புகளை கொண்டுள்ளது. இக்கருவி பவர்டில்லரின் சேசிஸ் சட்டத்தில் பொருத்து பாகத்தோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பவர்டில்லரின் இன்சின் உருளைகளிலிருந்து பெல்ட் மூலமாக கியர் பாக்ஸிற்கு சக்தி பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது. கியர்பாக்ஸின் அடிமுனையில் கத்திகளைப் பொருத்தும் அமைப்பு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கத்தி பொருத்தும் அமைப்பில் பொருத்தப்பட்டுள்ள நான்கு கத்திகள் செடிகளை மிகச் சிறு துண்டுகளாக மண்ணுக்குள் 10 செ.மீ. வரை ஆழத்தில் கலக்குவதால் விரைவில் மக்கி, மண்ணின் தன்மை மேம்படுகிறது. செடிகள் மிகச் சிறிய துண்டுகளாக்கப்பட்டு மண்ணில் புதைக்கப்படுவதால், பொருத்தும் அமைப்பின் மூலம் கருவியை நிலத்தின் மேடு பள்ளங்களுக்கு ஏற்றவாறு சரி செய்து கொள்ளலாம்.

சுழல் கத்திகளுக்குத் தேவையான இயக்கத்தை பவர் டில்லரின் திராட்டில் அமைப்பின் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம். கடத்தும் அமைப்பின் வேகத்தை அதிகரிக்கவும், குறைக்கவும் வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது. இக்கருவியின் இயங்கு ஆழத்தை மாற்றி அமைக்க கருவியின் மேல் புறம் பொருத்தப்பட்டுள்ள பொருத்தும் அமைப்பின் மூலம் மாற்றலாம். அனைத்து வகையான செடிகளையும் துண்டாக்கி மண்ணில் கலக்கலாம். அனைத்து வகையான பவர் டில்லர்களுடன் இணைக்கலாம். ஒரு நாளில் சுமார் 0.8 ஏக்கர் நிலத்தில் உள்ள செடிகளை பொடியாக்கி மண்ணில் கலக்கலாம். கருவியை பயன்படுத்துவதால் 73 சதவிகித நேரமும் மீதமாகிறது.

டிரெயிலரில் பொருத்தப்பட்ட திருப்பு வடிவமைப்புடன் கூடிய பவர்டில்லர் டிரெயிலர்

பவர்டில்லரை ஓட்டுவதை ஓரிடத்திலிருந்து மேற்றொரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும் போது, பவர்டில்லரின் இருக்கையிலேயே அமர்ந்தவாறு பவர் டில்லரையும், அதனுடன் இணைந்துள்ள டிரெயிலரையும் ஒரே சமயத்தில் கட்டுப்படுத்தி ஓட்ட வேண்டியுள்ளது. அதனால் மிக குறுகிய வளைவில் செல்லும் போது, பவர்டில்லர் ஓட்டுனர் பவர்டில்லரின் இருக்கையிலிருந்து கீழே குதித்து நிலத்தில் இருந்தவாறு அதன் கைப்பிடியை பிடித்து பவர்டில்லரை திருப்பிச் செல்லுகிறார். அவ்வாறு செல்லும் போது பவர்டில்லரின் வேகத்திற்கேற்ப, ஓட்டுனர் திறம்படச் சமாளித்து திரும்பும் வேகத்தை கட்டுப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. இதனால் பவர்டில்லரானது ஒருபுறமாக திரும்புவதுடன், ஓட்டுபவருக்கு அளவுக்கு

மீறிய சிரமத்ததை ஏற்படுத்துகிறது. எனவே, அவரது முழுபலத்தையும் உபயோகப்படுத்தி கட்டுப்படுத்த வேண்டும். இது அபாயம் ஏற்படக்கூடிய சூழ்நிலையில் பவாடில்லரை ஓட்ட வேண்டியுள்ளது. சில சமயங்களில் விபத்திற்கு வழிகாட்டுதலாகவும் உள்ளது.

எனவே, பவாடில்லரை ஓட்டும்போது, பாதுகாப்பாகவும், சிரமப்படாமல் ஓட்டுவதற்காக, நவீன திருப்பு வடிவமைப்பு பவாடில்லரால் இழுத்துச் செல்லும் வண்டியுடன் மாற்றி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த புதிய வடிவமைப்பில், இரண்டு கைப்பிடிகள் பவாடில்லரின் முன்புறத்தில் ஒரு பகுதியில் நிலையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனுடன் கிளட்ச மற்றும் கிளாம்ப அமைப்பும், கிளட்ச மற்றும் பிரேக் லீவருடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும், இடதுபுற கைப்பிடியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த இரண்டு கேபிள்களும் நீட்டிக்கப்பட்டு, பின் செல்லும் வண்டியின் தாங்கியில் இருப்பக்கங்களின் முன்புறம், இணைக்கும் பாகத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த திரும்பும் வடிவமைப்பானது இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது, ஒன்று திரும்பும் கிளட்ச மற்றும் கப்ளிங்குடன், மற்றொன்று



திருப்பு வடிவமைப்புடன் கூடிய பவாடில்லர் டிரெயிலர்

கிளாம்ப மற்றும் கிளட்ச லீவருடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த நவீன திருப்பு வடிவமைப்பின் மூலம் கைப்பிடியானது டிரெயிலரில் முன்புறமாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எனவே, பவாடில்லர் ஓட்டும் போது கைப்பிடி ஒரே நிலையில் அசையாமல் உள்ளது.

இந்த நவீன திருப்பு வடிவமைப்பில் பக்கவாட்டில் அங்குமிங்கும் அசைவது முற்றிலுமாக தடுக்கப்பட்டு, பவாடில்லரின் இருக்கையில் இருந்தவாறே வளைவான இடங்களில் திருப்பலாம். மேலும், இதன் திருப்பு வடிவமைப்பில் கிளாம்ப லீவர், பிரேக் லீவர் ஆகியவை ஓட்டுனரின் அருகாமையில் எளிதாக பிடித்து இயக்கும் வகையில் உள்ளது. இது ஓட்டுபவருக்கு மிகவும் வசதியாகவும், ஓட்டுவதற்கு எளிதாகவும் உள்ளது. இந்த புதிய திருப்பு வடிவமைப்பு பொருத்தப்பட்ட பவாடில்லரை வளைவுகளில் திரும்பும் போது, வளைவு ஆரமானது 60 சதவிகிதம் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. நவீன திருப்பு வடிவமைப்பு பொருத்தப்பட்ட பவாடில்லரானது ஓட்டுவதற்கு எளிதாக இருப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் பாதுகாப்பாகவும் உள்ளது.

வளைவுகளில் திருப்பிச் செல்லும்போது அதன் வளைவு ஆரம் குறைக்கப்பட்டதால், ஒருபுறமாக, பக்கவாட்டில், மேலும், கீழும் அசைவது முற்றிலுமாக நீக்கப்படுவதால் கைப்பிடியை பிடிக்க வசதியாக உள்ளது. ஓட்டுனரின் கைகளுக்கு எளிதாக எட்டக்கூடிய வகையில் கட்டுப்படுத்தும் அமைப்புகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஓட்டுனருக்கு அபாயம் ஏற்படக்கூடிய நிலை குறைவதுடன் கைகளின் மூலமாக அதிர்வுகள் கடத்துவதும் குறைகிறது.

பண்ணை பணிகளில் விபத்துகளும் தவிர்க்கும் முறைகளும்

முனைவர் து. அனந்த கிருஷ்ணன்
முனைவர் வெ. பழனிசெல்வம்

வேளாண் இயந்திரங்கள் ஆராய்ச்சி மையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003
தொலைபேசி : 0422-2457576

மேம்படுத்தப்பட்ட வேளாண் இடுபொருட்களான விதைகள், உரங்கள், பூச்சிக் கொல்லி மருந்து மற்றும் நவீன தொழில் நுட்பங்களுடன் வேளாண்மை இயந்திரமயமாதலும் விளைச்சலை உயர்த்தி வளம் தருகிறது. இன்றைய நிலையில் நமது நாட்டில் வேளாண் கருவிகளின் எண்ணிக்கை தோராயமாக 150 மில்லியன் ஆகும். இவற்றுள் 8 மில்லியன் டிராக்டர் மற்றும் தானியங்கி இயந்திரங்களும் அடங்கும். கருவிகள் வடிவமைப்பில் சரியாக கவனிக்கப்படாத மனித உடற்கூறு பொறியியலினால் பல சமயங்களில் விபத்துகள், தொழில் சார்ந்த உடல் உபாதைகள் மற்றும் உற்பத்தி குறைதல் போன்றவை நிகழ்வதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. கடந்த முப்பதாண்டுகளில் வேளாண் தொழில் நடைமுறையில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றம் நிகழ்ந்துள்ளது.

பல்வேறு விவசாய பணிகள் இயந்திரமயமாக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், இரசாயன மருந்துகளும், உரங்களும் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. வளர்ந்து வரும் இந்த நவீன தொழில் நுட்பங்கள் பல்வேறு விவசாய தொழில் சார்ந்த பிரச்சினைகளை உருவாக்கி வருகிறது. இதில் தலையாய பிரச்சினைகளாக கருதப்படுவது

பூச்சிக்கொல்லி உபயோகிப்பதால் ஏற்படுவது. இயந்திரங்களினால் ஏற்படும் விபத்துகள் மற்றும் உடற்கூறு பிரச்சினைகள். பல்வேறு தாவரங்களினால் ஏற்படும் பிரச்சினை மற்றும் வானிலையால் பாதிப்பு போன்றவை ஆகும்.

வேளாண்மை தொழிலினால் ஏற்படும் சுகாதாரக் கேடுகள்

வேளாண்மை தொழிலில் உழவு முதல் அறுவடை வரை பல்வேறு பணிகளுக்கு பயன்படும் சக்திகளில் மிக முக்கிய பங்கு வகிப்பது மனித சக்தியாகும். வேளாண்மைத் தொழிலுக்கு தேவைப்படும் மொத்த சக்தியில் 11 சதவீத பங்கானது மனித சக்தி ஆகும். வேளாண்மையில் ஏற்படும் செலவுகளில் கூலியாட்களுக்கு ஏற்படும் செலவு அதிகபட்சம் ஆகும். மேலும், வேளாண்மை தொழிலினால் ஏற்படும் சில பாதிப்புகள் பற்றிய விளக்கம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

உடல் சோர்வு

நீண்ட நேரம் பணிபுரிவது உடல் சோர்வு ஏற்படுவதற்கு காரணமாய் அமைகிறது. உடல் சோர்வடைந்த தொழிலாளர்களால் சரியான முடிவுகளை எடுக்க முடியாமல் போவதால் விபத்து, காயம் ஏற்படுவது போன்ற நிகழ்வுகளுக்கு காரணமாய் அமைந்து

விடுகிறது. வேளாண்மை தொழிலில் தொழிலாளர்கள் நாள் முழுவதும் பணி செய்ய வேண்டிய கட்டாயத்தில் உள்ளனர். சில தொழிலாளர்கள் ஆண்டுக் கணக்கிலும், ஏன் தன் வாழ்நாள் முழுவதும் இப்பணியை செய்ய நேரிடுகிறது. இத்தொழிலில் பணிபுரியும் தொழிலாளர்கள் ஒரே நிலையில் பல மணி நேரங்கள் பணிபுரிகிறார்கள். எனவே, வேலை செய்யும் நிலை சிரமமானதாக அமையும் பட்சத்தில் விரைவில் உடல் வலி ஏற்பட்டுவிடும். எனவே, அந்நிலையை மாற்றிக் கொள்ள வேண்டி வரும். இல்லையெனில், அது தொழிலாளர்களின் செயல்திறனை பாதிக்கும்.

சுற்றுச்சூழல் பாதிப்புகள்

சுற்றுச்சூழல் பாதிப்புகளானது தொழிலாளர்களை பாதிக்கும் புறச் சூழல்களான வெப்பம், குளிர், மழை போன்றவைகளாகும். இச்சூழ்நிலை பாதிப்புகளை குறைக்க சுற்றுச்சூழலை மாற்றம் செய்தல் வேண்டும். ஆனால், வேளாண்மை தொழிலில் பல்வேறு சமயங்களில் சுற்றுச்சூழல் மாற்ற முடியாமல் போய்விடுவதால் தொழிலாளர்கள் அவர்களை அச்சூழலுக்கு பழக்கப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டி உள்ளது. அதிக நேரம், அதிக வெப்பத்தில் தொழிலாளர்கள் பணிபுரியும் பொழுது உடல் வெப்பநிலை 40° சென்டிகிரேடை விட அதிகமாகும் சூழ்நிலையில் வெப்ப தாக்குதல் ஏற்படுகிறது. இதனால் சில சமயங்களில் இரத்த அழுத்தம் மற்றும் நினைவிழத்தல் போன்ற பாதிப்புகளுக்கு ஆளாக நேரிடுகிறது. தொடர்ந்து அதிக நேரம் சூரிய ஒளியின் நேரடி தாக்குதலில் வேலை செய்யும் பொழுது தோல் கேன்சர் நோய் ஏற்பட வழிவகுக்கும்.

பூச்சி கொல்லி மருந்துகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

விவசாயத் தொழிலாளர்களுக்கு ஏற்படும் உடல்நல சுகாதார கேடுகளை உருவாக்குவதில் நச்சு பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளும் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளில் நச்சுத் தன்மையால் சத்து குறைதலும், பல்வேறு தொற்று நோய்களும் ஏற்படுகின்றன, தாவர கழிவுகளிலிருந்து ஏற்படும் தூசு, நுண் கிருமிகள், பூஞ்சை, புழுதி மற்றும் நச்சு வாயுக்கள் போன்றவை விவசாயத் தொழிலாளர்களால் தொடர்ந்து உட்கொள்ளப் படுகிறது. இது பல்வேறு சுவாச நோய்களுக்கு காரணமாய் அமைகிறது. எனினும், மருத்துவ பரிசோதனை இல்லாமல் போவதால் விவசாய தொழிலாளர்களின் இத்தகைய சுவாச நோய்கள் கண்டறியப்படாமல் போய் பல்வேறு நோய்களுக்கு இட்டு செல்கிறது. அறுவடை செய்யும் பொழுதும், தானியங்களை சேமித்து வைக்கும் இடங்களிலும், உருவாகும் தூசி மற்றும் நுண்கிருமிகள் தொழிலாளர்கள் சுவாசிப்பதால் பல்வேறு மோசமான விளைவுகளை சந்திக்க நேரிடுகிறது. இத்தூசு சில சமயங்களில் பலருக்கு ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்திவிடும்.

வேளாண் கருவிகளின் வடிவமைப்பு குறைகள்

மோசமாக வடிவமைக்கப்பட்ட வேளாண் கருவிகளை தொழிலாளர்கள் தொடர்ந்து பயன்படுத்தும் பொழுது தேவையில்லாமல் சிரமத்திற்கு ஆளாக நேரிடுகிறது. மேலும், இக்கருவிகளை பயன்படுத்தும் பொழுது அதிக சிரமத்தினால் பல்வேறு தவறுகள் ஏற்படுவதற்கு வாய்ப்புள்ளது. தொழிலாளர்களின் வேலைத் திறன் மிகவும் குறைந்து விடுகிறது.

மின்சாரம்

பண்ணைகளில் நீர் இறைப்பதற்கும், நிலையான கரும்பு சாறு பிழியும் இயந்திரம், கதிரடிக்கும் இயந்திரம் போன்றவற்றை இயக்குவதற்கு மின்சார மோட்டார் பயன்படுகிறது. தவறான முறையில் மின்சார இணைப்புகளை கையாள்வதாலும், தவறான இணைப்புகளாலும், மின்சார கசிவு ஏற்படுவதாலும் தொழிலாளர்களை மின்சாரம் தாக்கி பாதிப்புக்குள்ளாக்குகிறது. மேலும், மின்சார கசிவுள்ள இடங்களில் ஈர ஆடைகளை அணிந்தும், ஈரக் கைகளில் பணிபுரிவதும் ஆபத்துக்கு வழிவகுக்கிறது.

நெருப்பு

தாவர கழிவுகள் குவிக்கப்பட்டுள்ள இடங்களுக்கு அருகில் புகை பிடித்தல் அல்லது நெருப்பு பற்ற வைத்தல் போன்ற நிகழ்வுகளால் தீ விபத்து ஏற்படும் நிலை ஏற்படுகிறது. மண்ணெண்ணெய், டீசல் போன்ற எரிபொருள்களை தவறாக பயன்படுத்துவதாலும், சேமித்து வைப்பதாலும் தீ விபத்து ஏற்பட வழி வகுக்கிறது. கிரீஸ் மற்றும் எரியக்கூடிய கழிவுகளாலும் தீ விபத்து ஏற்படக் கூடிய காரணிகள்.

விலங்குகள்

பல்வேறு விவசாயப் பணிகளை நிறைவேற்றுவதற்காக பல்வேறு விலங்குகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும், பால் உற்பத்திக்காக பால் மாடுகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய விலங்குகள் தொழிலாளர்களை தாக்குவதாலும், கடிப்பதாலும் பல்வேறு பாதிப்புகள் ஏற்படுகிறது. மேலும், பல்வேறு தொற்று

நோய்கள் பரவுவதற்கும் ஏதுவாக அமைகிறது. பல்வேறு சமயங்களில் விவசாய வேலைகளில் ஈடுபடும் பொழுது பாம்பு கடியால் தொழிலாளர்கள் இறப்பதற்கும் காரணமாக அமைந்து விடுகிறது.

பூச்சி கடித்தல் மற்றும் தேன் கொட்டுதல்

விவசாயத் தொழிலாளர்கள் பல்வேறு பணிகளில் ஈடுபட்டிருக்கும் பொழுது பல்வேறு பூச்சிகள் கடிப்பதால் உடல்நலக் குறைவு ஏற்படும் வாய்ப்பு உள்ளது. செடிகளுக்கு இடையே கையை நுழைத்து அறுவடை செய்யும் பொழுது செடிகளின் இலைகளுக்கு உள்ளே உள்ள பூச்சிகள் மற்றும் தேனீக்கள் விவசாய தொழிலாளர்களை கடிப்பதால் பல்வேறு உடல்நலக் குறைவு ஏற்படுகிறது.

சிறு காயங்கள்

பல்வேறு பணிகளில் ஈடுபடும் விவசாயத் தொழிலாளர்களுக்கு அடிக்கடி சிறு சிறு காயங்கள் ஏற்படுவதுண்டு. இது சில சமயங்களில் வைரஸ், பாக்டீரியா போன்ற நுண்கிருமிகளால் பாதிக்கப்பட்டு பின் பெரிய நோய்க்கு வழி வகுத்து விடுகிறது. இது சில சமயங்களில் உயிரிழப்பு அல்லது உடல் பாகங்களை இழக்கும் நிலைக்கும் தள்ளி விடுகிறது.

வேளாண்மையில் ஏற்படும் விபத்துகள்

வேளாண்மை தொழிலில் ஏற்படும் விபத்துகள் மனிதன், இயந்திரம், பயிர் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் போன்ற பல்வேறு காரணங்களால் ஏற்படுகிறது. இதில் அதிக அளவில் ஏற்படுவது விவசாயக் கருவிகளினால் ஏற்படும் விபத்துகள் ஆகும். வேளாண்மையில் ஏற்படும் பல்வேறு விபத்துகளாவன

❖ சிறு கருவிகள் மூலம் ஏற்படும் காயங்கள், இச்சிறு கருவிகள் மூலம் ஏற்படும் விபத்துகள், சிறு விபத்துகள் வகையில் சேர்க்கலாம். சரியாக வடிவமைக்கப்பட்ட கருவிகள் இப்பிரச்சினைக்கு தீர்வு ஆகும்.

❖ தானியக் கிடங்கில் தவறிவிழுதல், கிணற்றுக்குள் விழுதல் மற்றும் இயங்கும் இயந்திரங்களிலிருந்து கீழே விழுதல் போன்றவற்றால் ஏற்படும் விபத்துகள்.

❖ அதிக பளுவுள்ள எடைகளை தூக்குதல், இறக்குதல், இழுத்தல், தள்ளுதல் போன்ற நிகழ்வுகளால் ஏற்படும் காயங்கள் மற்றும் விபத்துகள்.

❖ விவசாய பணிகளுக்கு சிறுவர்களை ஈடுபடுத்தும் பொழுது ஏற்படும் விபத்துகள் அல்லது இயந்திரங்களுக்கு அருகே சிறுவர்கள் விளையாடும் போது ஏற்படும் விபத்துகள்.

❖ கதிரடிக்கும் இயந்திரம், கரும்பு சாறு பிழியும் இயந்திரம், தட்டு வெட்டும் இயந்திரம் போன்றவற்றை இயக்கும் போது ஏற்படும் விபத்துகள்.

❖ டிராக்டர் இயக்கத்தில் ஏற்படும் விபத்துகள், டிராக்டர் கவிழ்தல் முக்கிய விபத்து ஆகும்.

டிராக்டரினால் ஏற்படும் பண்ணை விபத்துக்களும் அவற்றை தடுக்க மேற்கொள்ள வேண்டிய பாதுகாப்பு முறைகளும்.

பண்ணைகளில் டிராக்டர் விபத்துகள்

பல்வேறு ஆராய்ச்சி முடிவுகளின்படி இந்தியாவில் தோராயமாக 25 சதவிகிதம்

வேளாண்மை சார்ந்த விபத்துகள் டிராக்டர் மூலமாக ஏற்படுவதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு 1000 இயந்திரங்களை எடுத்துக்கொண்டால் விபத்து ஏற்படும் விகிதம் மிக அதிக பட்சமாக டிராக்டர் மூலம் 23.7 சதவிகிதமும், தெளிப்பான் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து மூலம் 15.5 சதவிகிதமும், மின்சார மோட்டார் மூலம் 7.1 சதவிகிதமும், கதிரடிக்கும் இயந்திரம் மூலம் 5.7 சதவிகிதமும், தட்டுவெட்டும் கருவி மூலம் 2.2 சதவிகித விபத்துகளும் ஏற்படுவதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதில் இறப்பு, பெரிய மற்றும் சிறிய விபத்துக்களின் சதவிகிதம் முறையே 8.36, 56 ஆகும். டிராக்டர் கவிழ்தல், டிராக்டரிலிருந்து தவறி விழுதல், கருவிகளை தவறான முறையில் இணைத்தல், டிராக்டரில் ஒருவருக்கு மேல் அமர்ந்து பயணம் செய்தல், தொழில் நுட்பங்களை அறிந்து கொள்ளாமல் இயக்குவது, அளவுக்கு அதிகமாக டிரெயிலரில் பாரங்களை ஏற்றுவது போன்றவை டிராக்டர் விபத்துக்கான காரணிகளாகும்.

டிராக்டர் விபத்திலிருந்து பாதுகாக்க சில வழிமுறைகள்

❖ டிராக்டர் இயக்கத்தில் இருக்கும்போது எக்காரணத்தைக் கொண்டும் இறங்குதல் கூடாது.

❖ டிராக்டரை நிறுத்தும்போது கியரில் நிறுத்தவும். இது டிராக்டரை சுலபமாக உருண்டு விழுவதில் இருந்து தடுக்கும்.

❖ தேவையில்லாத பொழுது இன்ஜினின் இயக்கத்தை நிறுத்தி விடவும்.

❖ சுற்றிலும் மூடப்பட்ட அறைகளிலோ அல்லது கூடத்திலோ டிராக்டரை இயக்குதல் கூடாது.

- ❖ இன்ஜின் இயக்கத்தில் இருக்கும்போது எக்காரணத்தைக் கொண்டும் எரிபொருள் நிரப்புதல் கூடாது.
- ❖ டிராக்டர் வாங்கும்போது விநியோகஸ்தர் கொடுத்துள்ள கையேட்டினை நன்கு படித்து அதிலுள்ள பாதுகாப்பு வழி முறைகளை முறையாக கையாளவும்.
- ❖ டிராக்டருக்கு முழுவதுமாக கூண்டு பொருத்தப்பட்டுள்ளதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.
- ❖ டிராக்டர் இயக்கத்தின் போது இயக்குபவர் இருக்கை நாடாவை பயன்படுத்தவும்.
- ❖ டிராக்டர் இருக்கை மூலம் ஏற்படும் உடல் உபாதைகளை தடுக்க வசதியான சாய்ந்து கொள்ளும்படியான இருக்கையை அமைத்துக் கொள்ளவும்.
- ❖ அதிக இரைச்சலுள்ள கருவிகளுடன் டிராக்டரை இயக்கும்போது இயக்குபவர் காது பாதுகாப்பு கவசங்களை அணிந்து கொள்வது நலம் பயக்கும்.
- ❖ விளையாடிக் கொண்டிருக்கும் சிறுவர்களை இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் டிராக்டர் அருகில் அனுமதிக்கக் கூடாது.
- ❖ டிராக்டர் பயன்பாட்டில் இல்லாதபோது டிராக்டர் இயக்கத்தை துவக்கி வைக்கும் சாவியை டிராக்டரிலிருந்து எடுத்துவிட வேண்டும்.
- ❖ டிராக்டர் பராமரிப்பு முறைகளை முறையாக செய்து வரவும்.
- ❖ அனைத்து வகையான டிராக்டர் பயன்பாட்டையும், இயக்கத்தையும்

- தெரிந்து வைத்திருப்பதுடன் அவற்றில் பயிற்சியும் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.
- ❖ டிராக்டரிலுள்ள அனைத்து கட்டுபாட்டு பகுதிகளும் டிராக்டர் இருக்கையிலிருந்து எளிதில் அடையக் கூடியதாகவும், சிரமமின்றி இயக்கக் கூடியதாகவும் இருத்தல் அவசியம்.
- ❖ பிடிஓ தண்டின் சுற்றியுள்ள பாதுகாப்பு தகடு எப்பொழுதும் பொருத்தப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.
- ❖ டிராக்டர் இயக்கத்தை துவங்கும் பொழுது செல்ப் ஸ்டார்டரை இருக்கையிலிருந்து மட்டுமே இயக்கவும்.
- ❖ டிராக்டர் இயக்குபவரை தவிர வேறு நபர்களை டிராக்டரில் அமர்ந்து பயணம் செய்தலை அனுமதித்தல் கூடாது.
- ❖ டிராக்டரை இயக்கும் போது மிக குறைவான கட்டுப்படுத்தக் கூடிய வேகத்திலேயே இயக்கி தேவையற்ற நிகழ்வுகளை தடுக்கவும்.
- ❖ வளைவுகளில் திரும்பும் பொழுதும், பிரேக்கை பயன்படுத்தும் முன்பும் வேகத்தை குறைத்துக் கொள்ளவும்.
- ❖ டிராக்டரை இயக்கும் போது அருகிலுள்ள பள்ளங்கள், குழிகள், பாறைகள், சகதி மற்றும் மேடு இவைகளை கவனித்து அதற்கேற்றாற் போல் கவனமாக இயக்கவும்.
- ❖ மலைப் பகுதிகளில் டிராக்டரை இயக்கும்போது ஒவ்வொரு சமயமும் கிளட்சை மெதுவாக பயன்படுத்தவும்.
- ❖ மலைப் பகுதிகளிலோ அல்லது சரிவுகளில் டிராக்டரை இயக்கும்போது

- அதிக அகலமுள்ள டிராக்டர் சக்கரங்களை முடிந்த அளவுக்கு பயன்படுத்தவும்.
- ❖ நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் டிராக்டரில் எக்காரணத்தைக் கொண்டும் கருவிகளை இணைக்கவோ அல்லது விடுவிக்கவோ கூடாது.
 - ❖ நீண்ட நேரம் டிராக்டரை இயக்க நேரிடும்போது, அவ்வப்பொழுது டிராக்டருக்கு சிறிது ஓய்வு கொடுத்து இயக்கவும்.
 - ❖ இணைப்புகளை இணைக்கும் போது தயாரிப்பாளர் கையேட்டை படித்து அதன்படி தக்க முறையில் இயக்கவும்.
 - ❖ டிராக்டர் இயக்கத்திற்கு முன் அனைத்து பாதுகாப்புத் தகடுகளும் சரியான முறையில் உள்ளதா என சரிபார்க்கவும்.
 - ❖ கருவிகளை இணைக்கும் பகுதிகளில் உள்ள பாதுகாப்பு முனைகள் சரியான முறையில் உள்ளதா என அவ்வப்பொழுது சரிபார்த்துக் கொள்ளவும்.
 - ❖ கருவிகள் இயக்கத்தில் இருக்கும் போது எக்காரணத்தைக் கொண்டும் பாகங்களை சரி செய்யவோ, மாற்றவோ கூடாது.
 - ❖ பி.டி.ஓ பாதுகாப்புத் தகடு இல்லாத போது கருவிகளை இணைப்பதை தவிர்க்கவும்.
 - ❖ டிராக்டர் இயக்கத்தை நிறுத்தும் பொழுது மும்முனை இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ள கருவிகளை கீழே இறக்கி வைத்துவிட்டு இயக்கத்தை நிறுத்தவும்.
 - ❖ டிராக்டரை இயக்கும் பொழுது ஆடைகளை அணிந்து இயக்குதல் கூடாது.
 - ❖ டிராக்டரை இயக்கும் பொழுது பாதுகாப்பான காலணிகளை அணிந்து இயக்கவும், மேலும் ஸ்டீரிங்கை இயக்கும் கைகள் ஈரமில்லாமல் உலர்வாக இருக்கும்படி பார்த்துக் கொள்ளவும்.
 - ❖ பயிற்சி இல்லாத நபர்களை டிராக்டரை இயக்க அனுமதித்தல் கூடாது.
 - ❖ அதிக சோர்வில் உள்ள பொழுது டிராக்டர் இயக்குவதை தவிர்க்கவும், டிராக்டரில் அறிவுறுத்தப்பட்ட பணிகளுக்கு மட்டும் அறிவுறுத்தப்பட்ட வேகத்தில் இயக்கவும்.
 - ❖ டிராக்டரை சரியான பராமரிப்பில் வைத்து அதிக அதிர்வுகள் மற்றும் இரைச்சல் ஏற்படாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளவும்.

பூச்சிக்கொல்லி மருந்து தெளிக்கும் பொழுது ஏற்படும் விபத்துக்களை தடுக்கும் வழிமுறைகள்

அதிகப்படியான மற்றும் தவறான பூச்சிக் கொல்லி மருந்து தெளிப்பதால் பின்வரும் பாதிப்புகள் நேரிடுகிறது.

- ❖ நேரடி மற்றும் மறைமுக பூச்சிக் கொல்லி பாதிப்பால் மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் உடல் உபாதைகள்.
- ❖ தொடர்ந்து பயன்படுத்தி வரும் அளவுக்கதிகமான பூச்சிக்கொல்லி, நோய் எதிர்ப்பு சக்தி குறைந்து மற்றும் பூச்சிகளுக்கு பழகி போவதால் நோய்

கட்டுப்பாடு மற்றும் பூச்சி கட்டுப்பாடு இல்லாமல் போய்விடும்.

- ❖ பூச்சிக்கொல்லி மருந்து அருகிலுள்ள குடியிருப்புகளில் பயன்படுத்தும் நீர் மற்றும் உணவுப் பொருட்களை விஷமுள்ளதாக மாற்றிவிடும்.
- ❖ விவசாயத்திற்கு பயன்படும் கால்நடைகள் மற்றும் காடுகளில் உள்ள விலங்குகளையும் தாக்கிவிடும்.
- ❖ சுற்றுப்புற சூழ்நிலையை மாசுபடுத்துவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.
- ❖ இயற்கையின் சமநிலையை பாதிக்கிறது.
- ❖ பூச்சிக் கொல்லி மருந்து உற்பத்தி செய்யும் கிடங்குகளில் பணிபுரியும் தொழிலாளர்களின் உடல் நலனை பாதிக்கும்.

பூச்சிக்கொல்லி மருந்து தெளிக்கும் பொழுது ஏற்படும் விபத்துகளை தடுக்க சில பாதுகாப்பு வழிமுறைகள்

- ❖ பூச்சிக் கொல்லி மருந்து தெளிப்பவருக்கு பூச்சிக் கொல்லி மருந்தினால் ஏற்படும் பாதிப்பு பற்றியும், எப்படி கையாளுவது போன்றவற்றையும் முறையாக பயிற்சி அளிக்க வேண்டும்.
- ❖ எந்த நோய் அல்லது எந்த பூச்சி தாக்கியுள்ளது என்பதை அருகிலுள்ள வேளாண் அலுவலரை அனுகி உறுதி செய்தபின் அதற்கான மருந்தை மட்டும் பயன்படுத்தவும்.
- ❖ மேலும், பூச்சி தாக்குதல் பொருளாதார பாதிப்புக்கு மேல் சென்ற பிறகே

பூச்சிக் கொல்லியை பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

- ❖ அறிவுறுத்தப்பட்ட மிகக் குறைந்த நச்சுத் தன்மையுள்ள பூச்சிக் கொல்லி மருந்தினை மட்டுமே பயன்படுத்தவும்.
- ❖ எந்த ஒரு பூச்சிக் கொல்லி மருந்தையும் அல்லது தெளிப்பு உபகரணத்தையும் பயன்படுத்தும் முன் அதற்கான விளக்க கையேட்டினை நன்கு படித்து அதன்படி இயக்கவும்.
- ❖ தெளிப்பு உபகரணத்தை பயன்படுத்தும் முன் அனைத்து பாகங்கள் மற்றும் இணைப்புகள் சரியான நிலையில் உள்ளதா என பரிசோதித்துக் கொள்ளவும்.
- ❖ தெளிப்பு உபகரணத்தில் உள்ள தெளிப்பு முனை, மருந்து கலன், மருந்து உட்செல்லும் குழாய் போன்றவற்றை எப்பொழுதும் சுத்தமாக வைத்திருத்தல் வேண்டும்.
- ❖ தெளிப்பு உபகரணத்தில் உள்ள தேய்ந்து போன அல்லது பழுதாகிப் போன தெளிப்பு முனைகள், குழாய், 'ஓ' ரிங், திறப்புகள் போன்றவற்றை உடனடியாக மாற்றி விடவும்.
- ❖ தெளிப்பானில் உள்ள பம்பு திறம்பட வேலை செய்கிறதா என ஒவ்வொரு முறை பயன்படுத்தும் முன்னரும் சரி பார்த்துக் கொள்ளவும்.
- ❖ மருந்து தெளிக்கும் இடத்துக்கு அருகில் தேவையான நீர், சோப்பு, துண்டு போன்றவை இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவும்.

- ❖ அன்றைய நாளுக்கு தெளிக்க தேவையான மருந்தை மட்டும் சேர்ப்பு அறையிலிருந்து எடுத்துச் செல்லவும்.
- ❖ பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளை அதற்குரிய புட்டியிலிருந்து வேறு புட்டிக்கு மாற்றி வைத்தல் கூடாது. இது தவறுதலாக வேறு ஏதாவது செயலுக்கு பயன்படுத்தி ஆபத்தை விளைவித்துவிடும்.
- ❖ பூச்சிக் கொல்லி மருந்து நீருடன் கலக்கும் பொழுது சரியான அளவு கலக்கப்படுகிறதா என கண்காணித்துக் கொள்ளவும்.
- ❖ அதிக காற்று, அதிக வெப்பம், அதிக மழை உள்ள காலங்களில் மருந்து தெளித்தல் கூடாது.
- ❖ மருந்து தெளிக்கும் பொழுது எப்பொழுதும் காற்று வீசும் திசையிலேயே மருந்து தெளித்துச் செல்ல வேண்டும். எக்காரணத்தைக் கொண்டும் எதிர்திசையில் தெளித்துச் செல்லுதல் கூடாது.
- ❖ மருந்து தெளிக்கும் பொழுது உணவு அருந்தவோ, நீர் அருந்தவோ மற்றும் புகை பிடிக்கவோ கூடாது.
- ❖ மருந்து கலக்கும் இடத்துக்கு அருகிலோ அல்லது மருந்து தெளிக்கும் இடங்களுக்கு அருகிலோ குழந்தைகள், வயதான நபர்கள், நோய் வாய்ப்பட்டவர்கள், குழந்தைகளை பராமரிக்கும் தாய் மற்றும் கருவுற்ற பெண்கள் போன்றவர்களை அனுமதித்தல் கூடாது.
- ❖ பூச்சி மருந்து அடங்கிய புட்டியை கவனிப்பாரற்று வயல்களில் விட்டுச் செல்லுதல் கூடாது.
- ❖ மேய்ச்சல் நிலங்கள் அல்லது கால்நடை தீவனப்பயிர் உள்ள வயல்களை நோக்கி காற்று வீசும் போது மருந்து தெளிப்பதை தவிர்த்தல் வேண்டும்.
- ❖ மருந்து தெளித்தல் முடிவடைந்த பின்னர் தெளிப்பானில் மீதமுள்ள மருந்துக் கலவையை குழிகளிலோ அல்லது புழக்கத்தில் இல்லாத நிலங்களிலோ பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்துதல் வேண்டும்.
- ❖ எக்காரணத்தை கொண்டும் மீதமுள்ள மருந்துக் கலவையை பாசன வாய்க்காலிலோ அல்லது நீர் நிலைகளிலோ கொட்டுதல் கூடாது.
- ❖ தீர்ந்துபோன பூச்சிக் கொல்லி மருந்து புட்டியை வேறு எதற்கும் பயன்படுத்துதல் கூடாது. இப்புட்டியை நசுக்கி, உடைத்து பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்தவும்.
- ❖ மருந்து தெளிப்பது முடிந்தவுடன் தெளிப்பு கலவையை கலக்க பயன்படுத்திய கலன், அளவுக் கோப்பை போன்றவைகளை நன்கு கழுவி சுத்தமாக உலர வைத்து விடவும்.
- ❖ மருந்து தெளிப்பு பணி முடிந்தபின் பாதுகாப்பு உடைகளை கலைந்துவிட்டு தூய்மையான நீரில் நன்கு குளித்தல் வேண்டும். பின்பு தூய்மையான துவைத்த உடைகளையே அணிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

நவீன வாழைத்தண்டு மதிப்புக்கூட்டு பொருள்கள் தயாரிக்கும் கருவிகள்

முனைவர் வெ. கிருத்திகா

முனைவர் ரவீந்திர நாயக்

முனைவர் டான் சி.பி. ஆம்பரோஸ்

முனைவர் ச. ஜெக்கப் அண்ணாமலை

மத்திய வேளாண் பொறியில் நிறுவனம்
பிராந்திய மையம், கோயம்புத்தூர் - 641 007

வாழை மரத்தின் ஒவ்வொரு பகுதிகளும் வெவ்வேறு பயன்களை தருவதால் அதனை கல்ப்பதரு என்று அழைக்கிறார்கள். உலக நாடுகளிலேயே இந்தியாவில் மட்டும் தான் வாழை மரங்கள் அதிக அளவில் பயிரிடப்படுகிறது. இருபதுக்கும் மேற்பட்ட வணிகத் தொடர்பான இரகங்கள் வளர்க்கப்படுகிறது. இதில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இரகங்கள் புவன், ரஸ்தாளி, நேந்திரன், விருப்பாச்சி, கற்பூரவல்லி, செவ்வாழை, கிராண்ட் நையன், நாட்டுப்பழம் போன்றவை ஆகும். இந்தியாவில் பெரும்பாலான மாநிலங்களில் வாழை பயிரிடப்பட்டாலும் அதிக அளவில் தமிழ்நாட்டில் மட்டும் 1.25 லட்சம் எக்டர் பரப்பளவில் பயிரிடப்பட்டு 8.25 மில்லியன் டன் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. தமிழ்நாட்டை தொடர்ந்து குஜராத் (61.05 டன்), மகாராஸ்ட்ரா (52.05 டன்), பீகார் (47.06 டன்), மத்திய பிரதேசம் (45.2 டன்) மாநிலங்களில் வழை உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. வாழையிலிருந்து கிட்டத்தட்ட மூன்றில் இரண்டு பங்கு அங்கக உயிர் பொருள்களான வாழைத்தண்டு, வாழை இலை, பூங்கொத்து, தண்டு, இலை நடுநரம்பு போன்றவை கிடைக்கப் பெறுகிறது. ஆண்டுதோறும் 30 மில்லியன் டன்களுக்கு மேல் இவ்வாறான அங்கக உயிர் பொருள்கள் வழை சாகுபடியில் வீணாகிறது. இதனை பதப்படுத்தி மதிப்புக் கூட்டப்பட்டால் மட்டுமே வீணாவதை

தடுக்க முடியும். தற்பொழுது வாழையின் மேல் மட்டையில் மட்டும் வாழை நார் தயாரிக்கின்றனர். வாழை நாரிலிருந்து விதவிதமான கைவினைப் பொருட்கள் தயாரிக்கப்பட்டு விற்பனை செய்யப்படுகிறது.

ஒரு எக்டருக்கு வாழை சாகுபடியில் ஐந்து முதல் ஏழு டன் வரை வாழை தண்டு எரிக்கப்படுவதால் சுற்றுபுற மாசுகேடுகள் ஏற்படுகிறது. மாறாக நிலத்தில் போட்டு இயந்திரக் கருவிகள் கொண்டு மக்கச் செய்வதால் மண்ணின் வளம் பெருகும். மிகுதியான மருத்துவ குணங்கள் வாய்ந்ததாக வாழை கருதப்படுகிறது. வாழைத்தண்டுச் சாறு சிறுநீரக கற்களை கரைப்பது மட்டுமின்றி, சீதபேதி, வயிற்று போக்கு, நரம்பியல் குறைபாட்டினால் ஏற்படும் நோய் போன்றவற்றிற்கு உகந்தது என கூறப்படுகிறது. மேலும், அல்சர் என்று சொல்லக் கூடிய வயிற்று புண், இரத்தகசிவு போன்றவற்றிற்கு அருமருந்தாக செயல்படுகிறது. வாழைத்தண்டின் சாறில் மிகுதியாக காணப்படும் மெக்னீசியம் எனும் தாதுப்பொருள் கால்சியத்தின் கரையும் தன்மையை அதிகரித்து சிறுநீரக கற்கள் உண்டாவதை தடுக்கிறது. தாதுப்பொருட்கள் மற்றும் நார்சத்து மிகுதியாக காணப்படுவதால் ஊட்டசத்து நிறைந்த உணவாகும். நம்முன்னோர்கள் வாழை

இலையில் உண்ணுவதையும் மாறிவரும் நாகரிக வாழ்வியல் முறையில் ஊட்டச்சத்து பற்றிய விழிப்புணர்வு இருந்தாலும் கூட, வாழைத்தண்டினை உபயோகப்படுத்துவது குறைந்து வருகிறது. இயந்திரமயமாகி வரும் வாழ்வு முறையே இதற்கு காரணமாகும்.

மதிப்புக் கூட்டும் முறையால் வாழைத்தண்டிலிருந்து தற்பொழுது வாழை தண்டு ஊறுகாய், கேண்டி, சூப் பவுடர் தயாரிக்கப்பட்டு வாழைத்தண்டுச்சாறு, டியூட்டி ப்புருட்டி போன்றவைகள் சிறுதொழில் முனைவோர்களால் தயாரிக்கப்பட்டு விற்பனை செய்யப்படுகிறது. இதனை கூலி ஆட்கள் கொண்டு கைகளால் தயாரிக்கப்படுவதால் சுகாதாரகேடு மற்றும் உற்பத்தித் திறன் குறைவதுடன் அதிக நேரம் செலவிடப்படுகிறது. இதனை மனதில் கொண்டு கோவை மத்திய வேளாண் பொறியியல் நிறுவனம், பிராந்திய மையம், திருச்சி தேசிய வாழை ஆராய்ச்சி மையத்துடன் இணைந்து வாழை தண்டினை எளிதாகவும், விரைவாகவும் நறுக்கும் கருவிகளின் தொகுப்பை உருவாக்கி வடிவமைத்துள்ளது. இத்தொகுப்பில் வாழைத்தண்டினை வட்ட துண்டுகளாக அறுக்கும் கருவி, கனசதுர துண்டுகளாக ஆக்கும் கருவி, நாரினை நீக்குவதற்கு நார் பிரித்தெடுக்கும் கருவி, மேலோட்ட நீரினை அகற்றும் மையவிலக்கி மற்றும் வாழைத்தண்டின் சாறு எடுக்கும் கூட்டுமுறையால் மிகுதியான விலை பொருட்களை மிகக்குறைந்த முதலீட்டிலேயே தயாரிக்கலாம். இதற்கு மின்சாரம், இடவசதி மற்றும் இயந்திரங்களுக்கான முதலீடுகள் அதிகமாக தேவையில்லை.

வாழைத்தண்டு அறுக்கும் கருவி

இக்கருவியில் மோட்டார், வட்ட துண்டுகளாக அறுக்கும் கத்தி அமைப்பு,

முன்னும் பின்னும் இயங்கும் தண்டு, உட்செலுத்தும் பகுதி ஆகிய பாகங்களை கொண்டுள்ளது. வாழைத்தண்டு அறுக்கும் கத்தி, வட்ட வடிவிலான அதிவேகமாக சுற்றக் கூடிய தட்டு வடிவிலான அமைப்பு ஆகும். இந்த கத்தியின் வேகம் வாழைத்தண்டை முழுமையாக நறுக்குவதற்கு ஏற்ற வகையில் சரியான வேகத்தில் இயங்கும்படி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. வாழைத்தண்டு உட்செலுத்தும் பகுதி மோட்டார் மூலம் தகுந்த பற்சக்கரங்களால் பெல்ட் மூலம் இயக்கப்பெற்று முன்னும் பின்னும் இயங்குகிறது. வாழைத்தண்டு கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அறுக்கும் பகுதிகள் கீழே இறங்கும் பொழுது, வேகமாக சுழலும் வட்ட வடிவ கத்தியினால் சிறு வட்ட பாளங்களாக வெட்டப்பட்டு கருவியின் அடியில் தண்ணீர் நிரப்பி வைக்கப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தில் விழுமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

கனசதுரமாக வெட்டும் கருவி

உருளை வடிவிலான கனசதுர துண்டுகளாக வெட்டும் கருவியில்,



வட்ட வடிவ பாளங்களாக அறுக்கும் கருவி மற்றும் கனசதுர துண்டுகளாக துண்டிக்கும் கருவி

உருளையின் மேற்பரப்பில் கத்தி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வட்டதுண்டுகளாக அறுக்கப்பட்ட வாழைத்தண்டு பாளங்களை (slicer) எதிர்எதிராக இயங்கும் கனசதுர துண்டுகளாக்கும் உருளை கத்தி மற்றும் சுழலும் நைலான் உருளையின் நடுவே இடவேண்டும். உருளையின் அழுத்தத்தால் வட்ட வடிவ பாளங்கள் கனசதுரதுண்டுகளாக துண்டிக்கப்படுகிறது. இந்த நவீன அறுக்கும் மற்றும் துண்டிக்கும் கருவிகள் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 40 கிலோ வரை துண்டிக்கக் கூடிய கொள்திறன் வாய்ந்தது. ஒரு குதிரைத்திறன் ஒரு முனை இணைப்பு மின் மோட்டாரில் இயக்கப்படுகிறது.

நார் அகற்றும் கருவி

வாழைத்தண்டின் நாரினை அகற்ற வேகமாக சுழலும் மத்து போன்ற தண்டு அமைப்பு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதை சுழற்றுவதற்கு 0.5 குதிரைத்திறன் கொண்ட ஒரு முனை இணைப்பு மின் மோட்டார் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த சுழல் தண்டின் வேகத்தை தேவைக்கேற்ப கட்டுப்படுத்த இயலும். நிமிடத்திற்கு சுமார் 200 சுற்றுக்கள் (200 rpm) சுற்றக்கூடிய திறன் உள்ளது. சுமார் பத்து கிலோ தண்டின் நாரினை அகற்ற 5 - 7

நிமிடங்களே ஆகும். வாழைத்தண்டில் உள்ள நார் வேகமாக சுற்றும் சுழல் தண்டின் மீது படிந்து கொள்ளும். சுழல் தண்டினை தனியாக கழற்றி எளிய முறையில் நாரினை அகற்றிக் கொள்ளலாம்.

நீர் வெளியேற்றும் கருவி

இவ்வாறு நார் நீக்கப்பட்ட கனசதுர துண்டுகளை பாலீத்தீன் பைகளில் பாக்கெட்டுகளில் அடைப்பதற்கு முன்பாக அதன் வெளிப்புற ஈரப்பதத்தை அகற்றும் வகையில் மையவிலக்கி (Centrifuge) உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மையவிலக்கி இரண்டு வட்டவடிவிலான உருளைகளை (drum) கொண்டது. இதில் முதல் உருளை நிலையானது, அகற்றப்பட்ட நீரை வெளியேற்றும் வண்ணம் ஒரு துளையுடன் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. உட்புற உருளை நிமிடத்திற்கு 720 சுற்றுகள் சுழலும் தன்மையுள்ளது. உட்புற உருளையில் 3 மி.மீ விட்டமுள்ள துளைகள் அதன் உட்சுவரில் உள்ளன. இதன் கொள்திறன் சுமார் 7 கிலோ ஆகும். இதன் மூலம் துண்டிக்கப்பட்ட வாழைத்தண்டு துண்டுகளின் பாக்கெட்டுகளில் நீர் சேராமல் நுண்கிருமிகளின் வளர்ச்சியை தடுத்து, அதன் இருப்பு வைத்தலை (self life) அதிகரிக்கலாம்.



வாழைத்தண்டு கனசதுரதுண்டுகளில் நார் பிரித்தெடுக்கும் கருவி



வெளிப்புற ஈரப்பதத்தை அகற்ற மையவிலக்கி



வாழைத்தண்டில் சாறு எடுக்கும் கருவி மற்றும் நான்கு பிளேடுகளைக் கொண்ட அரைக்கும் இயந்திரம்

நறுக்கிய வாழைத்தண்டுகளை கூழாக்கி அதை பிழிந்து வாழைத்தண்டு சாறு (ஜூஸ்) எடுக்கும் வகையில் நான்கு பிளேடுகளைக் கொண்ட அரைக்கும் இயந்திரம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அது 2 குதிரைத் திறன் கொண்ட மோட்டாரினால், நிமிடத்திற்கு சுமார் 2800 சுற்றுகள் சுழலும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. நான்கு

கிலோ கொள்திறன் கொண்ட இந்த சாறு எடுக்கும் கருவி 4 கிலோ வாழைத்தண்டினை 3 நிமிடத்தில் கூழாக்கி தரக்கூடியது. அரைத்த கூழினை சுத்தமான மஸ்லின் துணி மூலம் வடித்து சுத்தமான சாறு பெறப்படுகிறது. இந்த முறையினால் சுமார் 70-80 சதவிகிதம் வரை வாழைத்தண்டு சாறு ஈட்டமுடியும்.

இந்த தொழில் நுட்பத்தினால் வாழைத்தண்டின் சிறிய துண்டுகளை 3 நாட்கள் வரை இயல்பு வெப்ப நிலையில் நுண்ணுயிர் கிருமிகளின் தாக்கம் இன்றி வைத்திருக்க இயலும். வட்ட பாளங்களை கொண்டு வாழைத்தண்டு கேன்டி அல்லது வாழைத்தண்டு சாறு தயாரிக்கலாம். கனசதுர துண்டுகளை கொண்டு வாழைத்தண்டு ஊறுகாய் அல்லது ட்யூட்டி புருட்டி செய்து விற்பனை செய்யலாம்.

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை வாசகர்களின் கவனத்திற்கு

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை இதழ்கள் சரியான முகவரி இல்லாத காரணத்தினாலும், வாசகர்கள் வீடு மாற்றம், பணியிடம் மாற்றம் தொடர்பான தகவல்களை அலுவலகத்திற்கு உரிய நேரத்தில் தெரிவிக்காத காரணத்தினாலும் இதழ்கள் எங்கள் அலுவலகத்திற்கு அஞ்சல் துறையால் திருப்பி அனுப்பப்படுகின்றன. ஆகையால், முகவரி மாற்றம் இருந்தால் கீழ்க்காணும் தகவல்களை ஒரு அஞ்சல் அட்டையில் எழுதி அனுப்ப வேண்டுகின்றோம்.

ஆசிரியர் - உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

முகவரி மாற்றம், சரியான முகவரி, தகவல் தெரிவிப்பு விண்ணப்பம்

பெயர் : சந்தா எண் :

தந்தை பெயர் :

கதவு எண் :

தெரு பெயர் :

மாவட்டம் :

அஞ்சல் குறியீட்டு எண் :

தொலைபேசி எண் : அலைபேசி எண் :

மின் அஞ்சல் முகவரி :

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 வரைவோலையும்

விளம்பரச் செய்தியும்

ஆசிரியர்

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்

கோயம்புத்தூர் - 641 003

என்ற முகவரிக்கு அனுப்பவும்.

தொடர்ந்து 3 அல்லது 6 அல்லது 12 இதழ்களில்

விளம்பரம் வெளியிட விளம்பரக்கட்டணத்தில்

10% சலுகை உண்டு

மேலும் விவரங்களுக்கு தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய

தொலைபேசி எண் : 0422-6611538.

Regd No. DRO/CBE/Ref. No./4980/2009/E2/2010

Reg .No. : TNTAM/2009/35943

Postal Regn. No. CB/063/2015-2017

MICRONOL®

LINGA CHEMICALS



உயிர் உரம் இடுவோம்!

மண் வளம் காப்போம்!



இயற்கை உயிர் உரங்கள்

- ★ அசோஸ்பைரில்லம்
- ★ அசோட்டோபாக்டர்
- ★ ரைசோபியம்
- ★ பாஸ்போ பாக்டீரியம்
- ★ பொட்டாஷ் சால்யுமிலைசிங் பேக்டீரியம்
- ★ ஜிங்க் சால்யுமிலைசிங் பேக்டீரியம்
- ★ வெசிதலர் ஆர்பஸ்குலர் மைக்கோரைசா (VAM)
- ★ குளுக்கோனா அசிட்லோபேக்டர்
- ★ மெத்தலோபேக்டர்

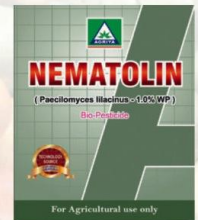
நுண்ணுயிர் பயிர் பாதுகாப்பு பூச்சி பூஞ்சான மருந்துகள்

- ★ சூடோமோனாஸ் புளோரோசன்ஸ்
- ★ பேசிலோமைசிஸ் லிலாசினஸ்



மண்ணில் நுண்ணுயிர் எண்ணிக்கையைப் பெருக்கி இயற்கை வழியில் உரச் செலவுகளை குறைக்கலாம்.

நுண்ணுயிர் கொண்டு புழு, பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களை இயற்கை வழியில் கட்டுப்படுத்தி அதிக விளைச்சலை அடையலாம்.



சுற்றுச்சூழலுக்கு கேடு விளைவிக்காதது

பவுடர், குருணை மற்றும் திரவ வடிவங்களில் அருகிலுள்ள அனைத்து உரம் விற்பனை நிலையங்களில் கிடைக்கும்.

An ISO 9001:2008 Certified Company
AGRIYA AGRO TECH

(A Unit of Linga Chemicals group)

Plot No: 49, Women Industrial Park, Kappalur, Madurai - 625 008, Tamilnadu.

E-mail : agriyaagrotech@gmail.com

website : www.agriyaagro.com

Toll Free No: 1800 102 3700

Published by Dr. H. Philip on behalf of Tamil Nadu Agricultural University and published from Directorate of Extension Education, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore-3 and printed by M. Mohamed Ali at M/s. Udhayam Achagam, 1540, Thadagam Road, Opp. Rajkamal Estate, Velandipalayam, Coimbatore-641025.

Editor : Dr. H. Philip