



**பிரதம மந்திரி குறுந்தொழில்
உணவு பதப்படுத்தும் நிறுவனங்களை
முறைப்படுத்தும் திட்டம் (PMFME SCHEME)**

வெல்லம் பதப்படுத்துதல் கையேடு



ஆத்மநிர்பர் பாரத்

(சுயசார்பு இந்தியா)

தேசிய உணவுத் தொழில்நுட்பம், தொழில் மேம்பாடு மற்றும்

மேலாண்மை நிறுவனம், தஞ்சாவூர் (NIFTEM-T)

(தேசிய முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நிறுவனம்)

உணவு பதப்படுத்தும் தொழில் அமைச்சகம், இந்திய அரசு,

புதுக்கோட்டை சாலை, தஞ்சாவூர் - 613 005.

தமிழ்நாடு

பொருளடக்கம்

பக்க எண்.

அத்தியாயம் 9: அறிமுகம்

1.1நிலை மற்றும் சந்தை அளவு	2
1.2கரும்பு பொருட்கள் சந்தை	6
1.3 வெல்லத்தின் ஊட்டச்சத்து மதிப்பு	9
1.4 வெல்லத்தின் மருத்துவ குணங்கள்	7
1.5 வெல்லம் Vs சர்க்கரை	14

அத்தியாயம் 2: வெல்லத் தூள் பதப்படுத்துதல்

2.1 வெல்லம் பதப்படுத்துதல்	15
2.2 பாரம்பரிய உற்பத்தி செயல்முறை	17
2.3 வெல்லம் தயாரிக்கும் நவீன அறிவியல் முறை	27
2.4 லக்னோ ஐஐஎஸ்ஆர் மூலம் மாற்றியமைக்கப்பட்ட உலை	34
2.5 நவீன தொழில்நுட்பத்தின் நன்மைகள்	35
2.6 கரிம வெல்லம்	36
2.7 வெல்லம் உற்பத்தி: தடைகள் மற்றும் தீர்வுகள்	37

அத்தியாயம் 3: வெல்லத் தூள் பேக்கேஜிங்

3.1 வெல்லத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் பேக்கேஜிங் பொருட்கள்	39
--	----

அத்தியாயம் 4: வெல்லம் மற்றும் வெல்லம் சார்ந்த பொருட்களுக்கான ஏற்றுமதி சந்தைகள்

4.1 இந்தியாவிலிருந்து வெல்லத்தின் ஏற்றுமதி நிலை	42
4.2 வெல்ல ஏற்றுமதியில் அடையாளம் காணப்பட்ட முக்கிய தடைகள் APEDA	43

அத்தியாயம் 5: உணவு பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் மற்றும் தரநிலைகள்

5.1 கரும்பு வெல்லத்திற்கான உணவு பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் மற்றும் தரநிலைகள்	44
இயந்திரங்கள் உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் சப்ளையர்கள்	47

அத்தியாயம் 1 முன்னுரை

1.1 இந்தியாவில் கரும்பின் நிலை

கரும்பு (*Saccharum officinarum*) குடும்பம் கிராமினே (*Poaceae*) பரவலாக வளரும் பயிர் இந்தியா. இது ஒரு மில்லியனுக்கும் அதிகமான மக்களுக்கு நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ வேலைவாய்ப்பை வழங்குவதுடன் தேசிய கருவூலத்திற்கு குறிப்பிடத்தக்க பங்களிப்பையும் வழங்குகிறது. கரும்பு விளையும் நாடுகளின் பூமத்திய ரேகைக்கு 36.7° வடக்கே அட்சரேகைக்கும் 31.0° தெற்குக்கும் இடையில் உலகம் அமைந்துள்ளது வெப்பமண்டல மண்டலங்களிலிருந்து துணை வெப்பமண்டலங்கள் வரை பரவியுள்ளது. கரும்பு நியூ கினியாவில் தோன்றியது, அங்கு இது ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக அறியப்படுகிறது. கரும்புத் தாவரங்கள் ஆசியா மற்றும் இந்தியத் துணைக் கண்டத்திற்கு மனித இடப்பெயர்வு வழிகளில் பரவின. இங்கே இது சில காட்டு கரும்பு உறவினர்களுடன் கலப்பினம் செய்து இன்று நமக்குத் தெரிந்த வணிக கரும்பை உற்பத்தி செய்கிறது.

1.1.1 சாகுபடி நிலவரம்

இந்தியாவில் கரும்பு பயிரிடுவது வேத காலத்திலிருந்தே இருந்து வருகிறது. 1400 ஆம் ஆண்டைச் சேர்ந்த இந்திய எழுத்துக்களில் கரும்பு சாகுபடி பற்றிய முதல் குறிப்பு காணப்படுகிறது. கி.மு. 1000 வரை என்பது இப்போது பரவலாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது சாக்கரம் இனங்களின் பூர்வீகம் இந்தியா. சாக்கரம் பார்பெரி மற்றும் பாலினேசிய தீவுக் குழு குறிப்பாக நியூ கினியா எஸ். அபிசினரம். இது கிராமினே (போயேசி) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. வகுப்பு ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள் மற்றும் வரிசை குளுமேசி துணைக் குடும்பம் பானிகோயிடே, பழங்குடி ஆண்ட்ரிபோகோனே மற்றும் துணை பழங்குடி சாக்ரினினியா. பயிரிடப்பட்ட கரும்புகள் இரண்டு முக்கிய குழுக்களைச் சேர்ந்தவை: மெல்லிய, கடினமான வட இந்திய வகைகள்

எஸ். பார்பெரி மற்றும் எஸ். சைனென்ஸ் மற்றும் தடிமனான, சாறு நிறைந்த கரும்புகள் சாக்கரம் அஃபிசினாரம். இவற்றில், எஸ்.அபிசினாரம் மிகவும் மதிப்பு வாய்ந்தது.

சர்க்கரை தரும் பயிர்களான கரும்பு, வள்ளிக்கிழங்கு, பனை மற்றும் சோளம் ஆகியவற்றில் கரும்பு மிக முக்கியமானது. பீகார், ஹரியானா, பஞ்சாப், உத்தரப் பிரதேசம், ஆந்திரா, கர்நாடகா, மகாராஷ்டிரா மற்றும் தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்களில் இருந்து 90% உற்பத்தி வருகிறது. அதிக உற்பத்தியாளராக உத்தரப்பிரதேசம் உள்ளது. 2020-21 சர்க்கரைப் பருவத்தில் இந்திய கரும்பு ஏக்கர் 2019-20 சர்க்கரை பருவத்தில் பதிவு செய்யப்பட்ட 48.41 லட்சம் ஹெக்டேருடன் ஒப்பிடும்போது, 52.25 லட்சம் ஹெக்டேராக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது, இது 8 சதவீத வளர்ச்சியைப் பதிவு செய்கிறது.

1.1.2. வெல்லம் உற்பத்திக்கு ஏற்ற கரும்பு இரகங்கள்

கோ 8371 (பீமா)	கோ 7219 (சஞ்சீவனி)
CoM 7125 (சம்படா)	குறைந்த 88121 (கருப்பு)
8014 (மகாலட்சுமி)	கோசி 671
கோ 99006	கோஏ 92081
கோஜன் 86-141	கோஜன் 86-600

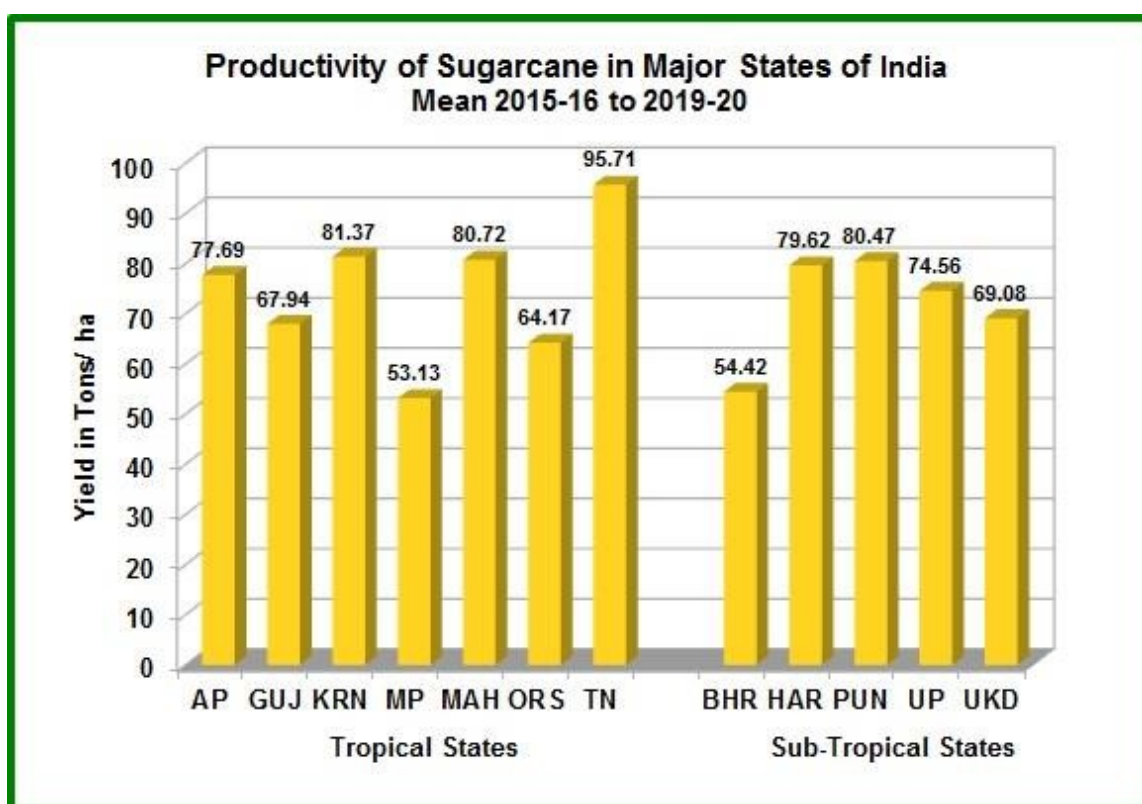
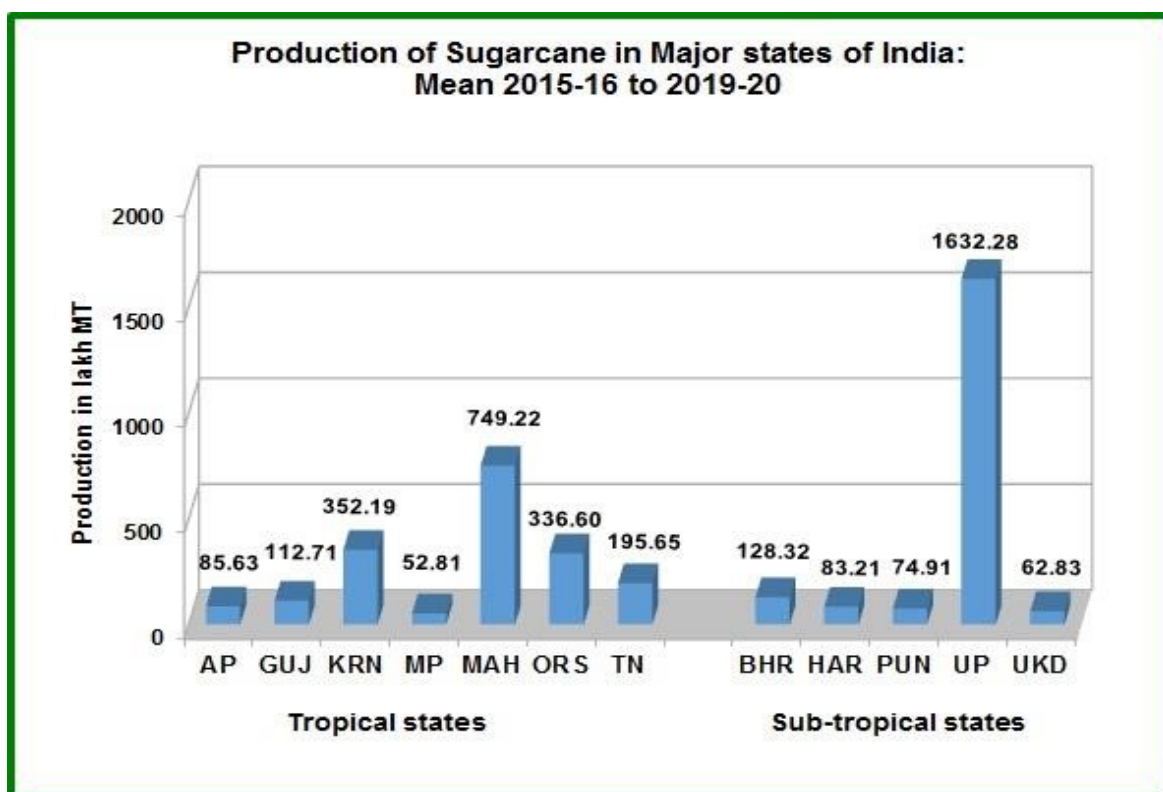
1.1.3. இந்தியாவின் முக்கிய மாநிலங்களில் கரும்பு உற்பத்தி மற்றும் மகசூல்

A= Area in '000 ha; P= Production in '000 Tonnes; Y = Yield in Tonnes/ha

STATE		2016-17	2017-18	2018-19	2019-20*
ANDHRA PRADESH	A	103	99	102	126
	P	7830	7948	8091	9593
	Y	76.0	80.28	79.33	76.14
GUJARAT	A	169	182	167	153
	P	11950	12052	12036	9198
	Y	70.7	66.22	71.97	60.00
KARNATAKA	A	397	350	506	451
	P	27378	28263	42006	40612
	Y	69.0	80.75	83.0	90.0
MADHYA PRADESH	A	92	98	118	118
	P	4730	5430	6956	5733
	Y	51.4	55.41	58.95	48.59
MAHARASTRA	A	633	902	1163	979
	P	52262	83134	92443	73090
	Y	82.6	92.17	79.50	74.65
ORISSA	A	5	4	6	2
	P	344	240	381	141
	Y	68.8	64.95	63.06	59.92
TAMILNADU	A	218	180	165	206
	P	18988	16536	16208	20600
	Y	87.1	92.02	98.24	100.00

* Provisional;

1.1.4. இந்தியாவின் முக்கிய மாநிலங்களில் கரும்பு உற்பத்தி மற்றும் உற்பத்தித் திறன்



1.2. கரும்புப் பொருட்கள் சந்தை

இந்தியா உலகின் மிகப்பெரிய நுகர்வோர் மற்றும் இரண்டாவது பெரிய சர்க்கரை உற்பத்தியாளராக உள்ளது. சர்க்கரைத் தொழில் நாட்டின் இரண்டாவது பெரிய அமைப்பு சார்ந்த தொழிலாகும். பண்டைய காலங்களிலிருந்து, பாரம்பரிய கண்ட்சாரி செயல்முறையைப் பயன்படுத்தி இந்தியாவில் உள்ள உள்ளூர் அலகுகளில் சர்க்கரை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. நவீன சர்க்கரை தயாரிப்பு இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது, அநேகமாக டச்சுக்காரர்களால் இருக்கலாம். இந்தியாவில் முதல் சர்க்கரை ஆலை 1903 ஆம் ஆண்டில் பீகாரில் தொடங்கப்பட்டது, அதைத் தொடர்ந்து 1904 ஆம் ஆண்டில் உத்தரபிரதேசத்தில் மற்றொரு ஆலை தொடங்கப்பட்டது.

20 ஆம் நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதியில், சர்க்கரைத் தொழில் விரிவடைந்தது, இந்தியாவின் சுதந்திரத்திற்கு முன்பு இந்தியாவில் 138 சர்க்கரை ஆலைகள் இருந்தன.

வெல்லம் (குரின் இந்தியா, தேசி பாகிஸ்தான், பனெலைன் மெக்ஸிகோ மற்றும் தென் அமெரிக்கா என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, பர்மா மற்றும் ஆப்பிரிக்க நாடுகளில் வெல்லம், இலங்கையில் ஹகுரு, மற்றும் தாய்லாந்தில் நாம் தான் ஓயின்) மற்றும் காண்ட்சாரி ஆகியவை பாரம்பரிய இந்திய இனிப்புகளாகும், அவை கரும்பிலிருந்து சர்க்கரைக்கு கூடுதலாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இந்த பாரம்பரிய இனிப்புகள் சர்க்கரை மற்றும் வெல்லப்பாக்களின் இயற்கையான கலவையாகும். தூய தெளிவுபடுத்தப்பட்ட கரும்பு சாற்றை கொதிக்க வைத்தால், எஞ்சியிருப்பது (பொதுவாக 65-85% சுக்ரோஸ் கொண்டவை) திடமாக வெல்லம் ஆகும். கண்ட்சாரி சர்க்கரை என்பது 94-98% சுக்ரோஸைக் கொண்ட இறுதியாக கிரானுலேட்டட், படிமமாக்கப்பட்ட சர்க்கரை ஆகும்.

1.2.1. இந்திய சந்தைக் கண்ணோட்டம்

1930 களின் முற்பகுதியில், கிட்டத்தட்ட மூன்றில் இரண்டு பங்கு கரும்பு உற்பத்தி மாற்று இனிப்புகள், வெல்லம் மற்றும் கண்ட்சாரி உற்பத்திக்கு

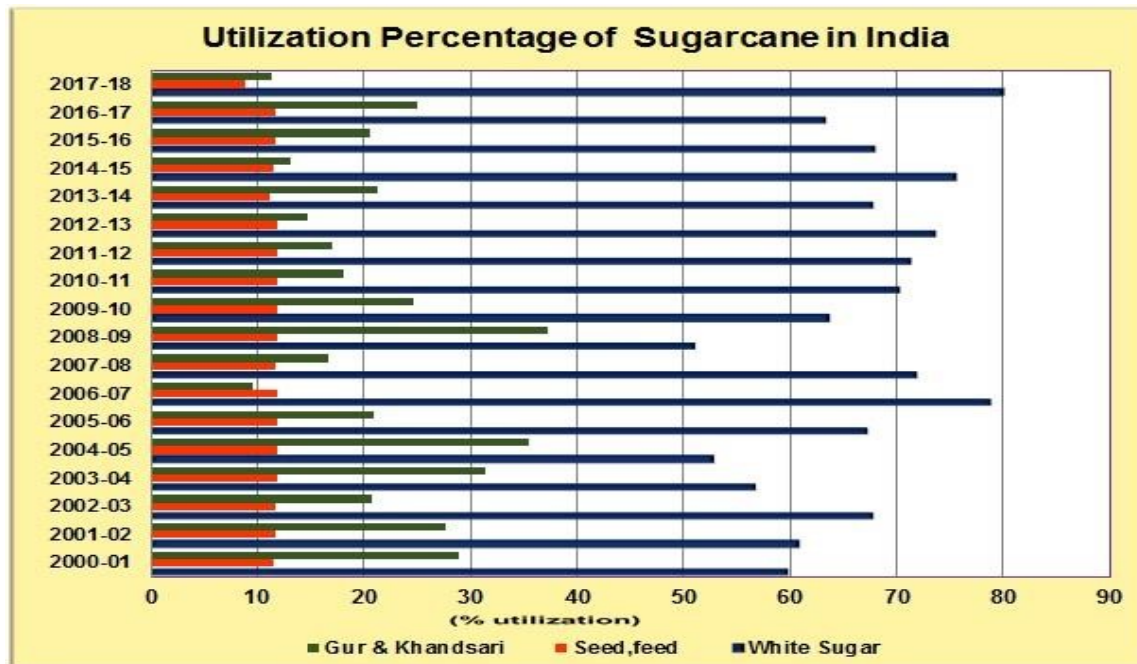
பயன்படுத்தப்பட்டது. சர்க்கரை ஆலைகளின் அறிமுகம் மற்றும் அவற்றின் பன்முக வளர்ச்சி, சிறந்த வாழ்க்கைத் தரம் மற்றும் உயர்ந்த தனிநபர் வருமானம், இனிப்பு தேவை வெள்ளை சர்க்கரைக்கு மாறியது, இதில் முற்றிலும் சுக்ரோஸ் (99.7%) உள்ளது. எனவே, வெல்லம் மற்றும் கண்டரி உற்பத்தி ஓரளவு பின்னடைவைச் சந்தித்தது.

வெல்லம் உற்பத்தி விவசாயிகள் குழுக்களால் சிறிய அளவில் செய்யப்படுகிறது; இந்த செயல்முறை கிராமப்புறங்களில் உள்ள மில்லியன் கணக்கான மக்களுக்கு வேலை வாய்ப்புகளை உருவாக்கி வருகிறது. பழங்காலத்திலிருந்தே, கரும்பு பயிர் இந்திய விவசாயிகளால் பணப்பயிராக அறியப்படுகிறது, எனவே வெல்லம் தயாரிப்பதும் கூட. கிராமப்புறங்களில் இனிப்புத் தேவையில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு வெல்லம் பூர்த்தி செய்கிறது என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. எனவே, கரும்பைப் பதப்படுத்துவதில் வெல்லம் மற்றும் கண்ட்சரி குடிசைத் தொழில் தொடர்ந்து முக்கிய பங்கு வகிக்கும் என்பதற்கான வலுவான அறிகுறிகள் உள்ளன கிராமப்புற அளவிலும், கிராமப்புறங்களில் உள்ள லட்சக்கணக்கான மக்களுக்கு வேலைவாய்ப்புகளை உருவாக்குவதிலும். வெல்லத் தொழில் இந்தியாவில் மிகவும் பரவலாக உள்ள குடிசைத் தொழிலாகும். உலகின் மொத்த வெல்லத்தில் 70% இந்தியா உற்பத்தி செய்கிறது. கூடுதல் ஊட்டச்சத்து மதிப்புடன் சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த இனிப்பூட்டியாக இருப்பதால், வெல்லம் நல்ல ஏற்றுமதி திறனைக் கொண்டுள்ளது. வெல்லத்தின் சந்தை மற்றும் ஏற்றுமதி திறனை நிலைநிறுத்த, வெல்லத்தின் தரத்தை நிலைநிறுத்துவது அவசியம்.

1.2.2. கரும்பின் பயன்பாடு

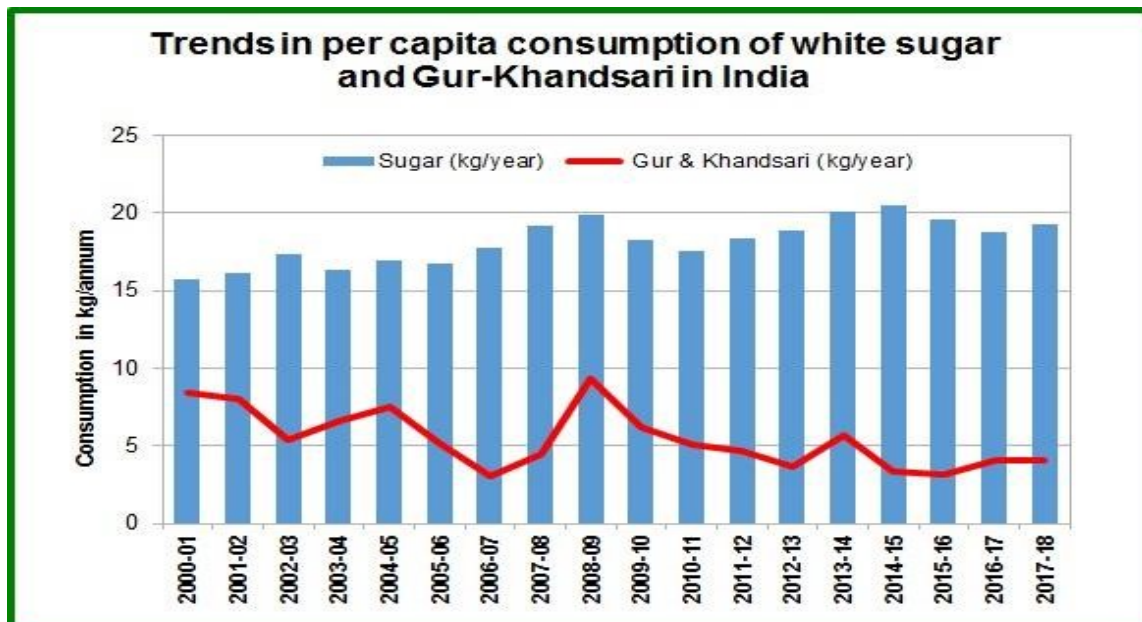
இந்தியாவில், உற்பத்தி செய்யப்படும் கரும்பில் கிட்டத்தட்ட 80% வெள்ளை சர்க்கரையாக பதப்படுத்தப்படுகிறது, சுமார் 12% வெல்லம் மற்றும் கண்டசாரி, மற்றும் தோராயமாக 8% விதை கரும்பாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. வெல்லம் மற்றும் கண்ட்சரி உற்பத்திக்கு கரும்பின் பயன்பாடு 2008-09 ஆம் ஆண்டில் 37.20 சதவீதத்திலிருந்து 2017-18 ஆம் ஆண்டில் சுமார் 12 சதவீதமாக கணிசமாகக்

குறைந்துள்ளது. தரமான வெல்லத்தை உற்பத்தி செய்வதற்கும், அதன் மூலம் சூழ்நிலையை மாற்றுவதற்கும் வெல்லத் துறையில் ஆராய்ச்சி தேவை என்பதை இது குறிக்கிறது.



Source: ICAR-SBI

1.2.3. இந்தியாவில் தனிநபர் வெள்ளை சர்க்கரை, வெல்லம் மற்றும் கண்ட்சாரி நுகர்வின் போக்கு



1.3. வெல்லத்தின் ஊட்டச்சத்து மதிப்பு

வெல்லம் மிகவும் சத்தான மற்றும் ஆரோக்கியமான உணவாகும், மேலும் இது கிராமப்புற மற்றும் நகர்ப்புற மக்களுக்கு முக்கிய இனிப்பானாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் 80-85% சுகரோஸ் மற்றும் 5-15% குறைக்கும் சர்க்கரைகள் உள்ளன. புரதங்கள், கொழுப்புகள், வைட்டமின்கள் (பி-காம்ப்ளக்ஸ் மற்றும் ஃபோலிக் அமிலம்), தாதுக்கள் (கால்சியம், இரும்பு, பாஸ்பரஸ், மெக்னீசியம், பொட்டாசியம் மற்றும் துத்தநாகம், சர்க்கரையில் இல்லாத தாமிரம் போன்றவை).

கண்ட்சாரியுடன் ஒப்பிடும்போது, வெல்லம் ஒரு ஆரோக்கியமான உணவாகும். இதில் 0.6% -1.0% தாதுக்கள் உள்ளன; அவற்றில் முக்கியமானவை இரும்பு (11 மி.கி), கால்சியம் (0.4%), மெக்னீசியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் (0.045%). வெல்லத்தில் குளுக்கோஸ் மற்றும் பிரக்டோஸ் (10-15%), புரதம் (0.25%) மற்றும் கொழுப்பு (0.05%) உள்ளிட்ட சர்க்கரைகள் உள்ளன. வெல்லத்தை தினமும் பயன்படுத்துவதால் மனிதனின் ஆயுட்காலம் அதிகரிக்கலாம். சர்க்கரை உட்கொள்ளும் பகுதிகளுடன் ஒப்பிடும்போது வெல்லம் உட்கொள்ளும் பகுதிகளில் குறைவான நீரிழிவு நோய் நிகழ்வு பதிவாகியுள்ளது.

1.4. வெல்லத்தின் மருத்துவ குணங்கள்

வெல்லம் மிகவும் சத்தான மற்றும் ஆரோக்கியமான உணவாகும், மேலும் இது கிராமப்புற மற்றும் நகர்ப்புற மக்களுக்கு முக்கிய இனிப்பானாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் 80-85% சுகரோஸ் மற்றும் 5-15% குறைக்கும் சர்க்கரைகள் உள்ளன. வெல்லத்தில் புரதம், கொழுப்பு, வைட்டமின்கள் (பி-காம்ப்ளக்ஸ் மற்றும் ஃபோலிக் அமிலம்), தாதுக்கள் (கால்சியம், இரும்பு, பாஸ்பரஸ், மெக்னீசியம், பொட்டாசியம் மற்றும் சர்க்கரையில் இல்லாத துகள், தாமிரம் போன்றவை) போன்ற ஊட்டச்சத்துக்கள் கிடைக்கின்றன.

கண்ட்சாரியுடன் ஒப்பிடும்போது, வெல்லம் ஒரு ஆரோக்கியமான உணவாகும். இதில் 0.6% -1.0% தாதுக்கள் உள்ளன; அவற்றில்

முக்கியமானவை இரும்பு (11 மி.கி), கால்சியம் (0.4%), மெக்னீசியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் (0.045%). வெல்லத்திலும் உள்ளது குளுக்கோஸ் மற்றும் பிரக்டோஸ் (10-15%), புரதம் (0.25%), மற்றும் கொழுப்பு (0.05%) உள்ளிட்ட சர்க்கரைகளைக் குறைத்தல். வெல்லத்தை தினமும் பயன்படுத்துவதால் மனிதனின் ஆயுட்காலம் அதிகரிக்கலாம். சர்க்கரை உட்கொள்ளும் பகுதிகளுடன் ஒப்பிடும்போது வெல்லம் உட்கொள்ளும் பகுதிகளில் குறைவான நீரிழிவு நோய் நிகழ்வு பதிவாகியுள்ளது.

1.4. வெல்லத்தின் மருத்துவ குணங்கள்

அ) இரத்தத்தை சுத்தப்படுத்துதல் வெல்லம்

வெல்லத்தின் மிகவும் பிரபலமான நன்மைகளில் ஒன்று, இது இரத்தத்தை சுத்திகரிக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளது. தவறாமல் உட்கொண்டால், வெல்லம் இரத்தத்தை சுத்தப்படுத்துவதிலும், உடலை ஆரோக்கியமாக வைத்திருப்பதிலும் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. இது ஹீமோகுளோபின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பதன் மூலம் பல்வேறு இரத்தக் கோளாறுகள் மற்றும் நோய்களைத் தடுக்க உதவுகிறது. வெல்லம் நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை அதிகரிப்பதன் மூலம் இரத்தம் தொடர்பான பல்வேறு பிரச்சனைகளைத் தடுக்க உதவுகிறது.

ப) இரும்புச்சத்து

வெல்லத்தில் ஃபோலேட் மற்றும் இரும்புச்சத்து நிறைந்துள்ளது , எனவே இது இரத்த சோகையைத் தடுக்க உதவுகிறது. மனித உடலின் பலவீனம் மற்றும் சோர்வைத் தடுக்கும் உடனடி ஆற்றலையும் வெல்லப் பொடி வழங்குகிறது . வைட்டமின் சி நிறைந்த உணவுகளுடன் இணைந்து சாப்பிடும்போது, வெல்லம் உடலுக்குள் இரும்புச்சத்தை உறிஞ்சுவதற்கு உதவுகிறது.

ச) கனிம அளவு

வெல்லம் செலினியம் மற்றும் துத்தநாகம் போன்ற தாதுக்கள் மற்றும் ஆக்ஸிஜனேற்றங்களால் நிரம்பியுள்ளது , மேலும் இவை ஃப்ரீ-ரேடிக்கல்

சேதத்தைத் தடுக்க உதவுகின்றன. இந்த தாதுக்கள் மற்றும் ஆக்ஸிஜனேற்றிகள் பல்வேறு நோய்த்தொற்றுகளுக்கு உடலின் எதிர்ப்பை அதிகரிக்க உதவுகின்றன.

ஈ) ஒப்பனை நன்மைகள்

அழகு சிகிச்சைக்கு பயன்படுத்தும்போது வெல்லம் மிகவும் நன்மை பயக்கும். இது பல இயற்கை பண்புகளுடன் வருகிறது, இது மிக நீண்ட காலத்திற்கு சருமத்தின் ஆரோக்கியத்தை உறுதி செய்கிறது. இது பல்வேறு தாதுக்கள் மற்றும் வைட்டமின்களின் உள்ளடக்கத்தில் நிறைந்துள்ளது, இதனால் சருமத்திற்கு சரியான ஊட்டச்சத்தை வழங்குகிறது.

அழகு சிகிச்சைக்கு பயன்படுத்தும்போது வெல்லம் மிகவும் நன்மை பயக்கும். இது பல இயற்கை பண்புகளுடன் வருகிறது, இது மிக நீண்ட காலத்திற்கு சருமத்தின் ஆரோக்கியத்தை உறுதி செய்கிறது. இது பல்வேறு தாதுக்கள் மற்றும் வைட்டமின்களின் உள்ளடக்கத்தில் நிறைந்துள்ளது, இதனால் சருமத்திற்கு சரியான ஊட்டச்சத்தை வழங்குகிறது.

e) வெல்லத்தின் நன்மைகள் செரிமானம்

வெல்லம் செரிமான நொதிகளின் சுரப்பைத் தூண்டுகிறது, எனவே செரிமான செயல்முறையை துரிதப்படுத்துகிறது. சரியான செரிமானம் குடல் இயக்கத்தை ஒழுங்குபடுத்தவும், மலச்சிக்கல், குடல் புழுக்கள் மற்றும் வாய்வு போன்ற பிரச்சினைகளைத் தடுக்கவும் உதவுகிறது. செரிமான அமைப்பின் சரியான செயல்பாட்டை பராமரிப்பதில் இது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். செரிமான அமைப்பு சரியாக செயல்படுவது என்பது செரிமான பிரச்சினைகளை சரியான முறையில் தடுப்பது மற்றும் அதே நேரத்தில் அஜீரணத்தை மேம்படுத்துவதாகும்.

f) வெல்லம் வளர்சிதை மாற்றத்தை அதிகரிக்கிறது

வெல்லத்தில் உள்ள அதிக கனிம உள்ளடக்கம் மற்றும் அதிக அளவு பொட்டாசியம் எடை மேலாண்மைக்கு உதவுகிறது. மனித உடலில் கூடுதல் நீர் தக்கவைப்பைக் குறைப்பதன் மூலம் இது செய்யப்படுகிறது. வெல்லத்தின் பொட்டாசியம் உள்ளடக்கம் எலக்ட்ரோலைட் சமநிலையை பராமரிக்கிறது, வளர்சிதை மாற்றத்தை மேம்படுத்துகிறது மற்றும் தசைகளை உருவாக்குகிறது, எடை இழப்புக்கு உதவுகிறது.

g) வெல்லம் நீர் தக்கவைப்புக்கு சிகிச்சையளிக்கிறது

தனிநபர்கள் வழக்கமாக அனுபவிக்கும் நீர் தக்கவைத்தல், ஒற்றைத் தலைவலி, வீக்கம் மற்றும் இருமல் மற்றும் சளி போன்ற சிறிய உடல்நலப் பிரச்சினைகளை வெல்லத்தின் உதவியுடன் எளிதாக சமாளிக்க முடியும். உடனடி நன்மைகளை அறுவடை செய்ய வெதுவெதுப்பான நீரில் வெல்லத்தை கலப்பது அல்லது தேநீரில் சேர்ப்பது மட்டுமே செய்ய வேண்டும்.

h) வெல்லம் ஹார்மோன் அளவை சமப்படுத்துகிறது

மாதவிடாய் ஏற்படுவதற்கு முன்பு மனநிலை மாற்றங்களை அனுபவிக்கும் பெண்கள் வெல்லம் சாப்பிடுவதன் மூலம் பெரிதும் பயனடையலாம். மனநிலை மாற்றங்கள் உடலில் ஏற்ற இறக்கமான ஹார்மோன் அளவுகளுக்கு காரணமாகின்றன. வெல்லம் எண்டோர்பின்கள் எனப்படும் மகிழ்ச்சியான ஹார்மோன்களை வெளியிட உதவுகிறது. இவை உடலை தளர்த்தி பெண்களை நன்றாக உணர வைக்கின்றன.

i) மூளைக்கு நல்லது

உடலின் நரம்பு மண்டலம் எதிர்கொள்ளும் பெரிய பிரச்சினைகளைத் தடுக்கவும் வெல்லம் உதவுகிறது. இது நரம்பு மண்டலத்தை சரியாக செயல்பட வைக்க உதவும் பல இயற்கை பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இது தனிநபர்கள் ஆரோக்கியமாகவும் சாதாரணமாகவும் இருக்க உதவுகிறது.

j) சுவாச பிரச்சினைகளுக்கு சிகிச்சையளிக்கிறது

வெல்லத்தை தவறாமல் உட்கொள்வது மூச்சுக்குழாய் அழற்சி மற்றும் ஆஸ்துமா போன்ற பல்வேறு சுவாச பிரச்சினைகளைத் தடுக்க உதவும். எள் விதைகளுடன் சரியான கலவையில் இயற்கை இனிப்பு வடிவில் வெல்லத்தை எடுத்துக்கொள்வது மனிதர்களின் சுவாச அமைப்புக்கு மிகவும் நன்மை பயக்கும் என்று நிபுணர்கள் கருதுகின்றனர். வெல்லத்தில் உடலின் வெப்பநிலையை சீராக்க உதவும் பண்புகள் உள்ளன, இது ஆஸ்துமா நோயாளிகளுக்கு மிகவும் நன்மை பயக்கும் ஒன்றாகும். வெல்லத்தில் ஒவ்வாமை எதிர்ப்பு பண்புகளும் உள்ளன என்பதும் கவனிக்கத்தக்கது

வெல்லத்தை தவறாமல் உட்கொள்வது மூச்சுக்குழாய் அழற்சி மற்றும் ஆஸ்துமா போன்ற பல்வேறு சுவாச பிரச்சினைகளைத் தடுக்க உதவும். எள் விதைகளுடன் சரியான கலவையில் இயற்கை இனிப்பு வடிவில் வெல்லத்தை எடுத்துக்கொள்வது மனிதர்களின் சுவாச அமைப்புக்கு மிகவும் நன்மை பயக்கும் என்று நிபுணர்கள் கருதுகின்றனர். வெல்லத்தில் உடலின் வெப்பநிலையை சீராக்க உதவும் பண்புகள் உள்ளன, இது ஆஸ்துமா நோயாளிகளுக்கு மிகவும் நன்மை பயக்கும் ஒன்றாகும். வெல்லத்தில் ஒவ்வாமை எதிர்ப்பு பண்புகளும் உள்ளன என்பதும் கவனிக்கத்தக்கது

k) மூட்டு வலிக்கு பயனுள்ளதாக இருக்கும்

மூட்டு வலி மற்றும் வலிகளால் அவதிப்படுபவர்களுக்கு, வெல்லம் மிகவும் தேவையான நிவாரணத்தை அளிக்கும். நிபுணர்கள் நம்புவதாக நம்பினால், வெல்லத்தை இஞ்சியுடன் சேர்த்து எடுத்துக் கொள்ளும்போது, மூட்டு வலியைக் குறைப்பதில் அதிசயங்களைச் செய்யக் கூடும். வெல்லத்துடன் ஒரு கிளாஸ் பாலை தவறாமல் உட்கொள்வது எலும்புகளை வலுப்படுத்தவும், கீல்வாதம் போன்ற எலும்பு மற்றும் மூட்டு பிரச்சினைகளைத் தடுக்கவும் உதவும் .

1.5. வெல்லம் Vs சர்க்கரை

வெல்லம் சர்க்கரையை விட மேலாதிக்கத்தை பல வழிகளில் வெளிப்படுத்துகிறது, அதாவது:

1. இது ஒரு முக்கியமான ஆற்றல் மூலமாகும் (100 கிராம் வெல்லத்திற்கு 383 கிலோகலோரி ஆற்றல்).
2. சாக்லேட், பிஸ்கட், பிரட், கேக், பேஸ்ட்ரி, ரோல்ஸ், கஜக், சிக்கி போன்ற பல்வேறு பேக்கிங் பொருட்களில் வெல்லம் ஒரு முக்கிய மூலப்பொருளாக உள்ளது.
3. தொண்டை மற்றும் நுரையீரல் நோய்த்தொற்றுகளுக்கு சிகிச்சையளிப்பதற்கும், தசைகள், நரம்புகள், இரத்த நாளங்கள் தளர்வடைவதற்கும், இரத்த அழுத்தத்தை பராமரிப்பதற்கும், ஹீமோகுளோபின் அதிகரிப்பதற்கும், இரத்த சோகையைத் தடுப்பதற்கும் பல ஆயுர்வேத மருந்துகள் மற்றும் சிரப்புகளின் உற்பத்திக்கு இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4. வெல்லத்தில் உள்ள வெல்லப்பாகு மலமிளக்கியாக செயல்பட்டு செரிமானத்தை மேம்படுத்துகிறது.
5. இது பாரம்பரியமாக பெண்கள் மற்றும் வீட்டு பெண் விலங்குகளுக்கு பிரசவத்திற்கு பிந்தைய மருந்தாக பயன்படுத்தப்பட்டது.
6. சர்க்கரைத் தொழிலுடன் ஒப்பிடும்போது வெல்ல உற்பத்தியில் சுக்ரோஸ் மீட்பு 3-5% குறைவாக இருந்தாலும், சர்க்கரை ஆலைகளில் சர்க்கரை உற்பத்தியின் போது இழக்கப்படும் சர்க்கரைகள், புரதங்கள், கொழுப்புகள் மற்றும் தாதுக்களைக் குறைப்பதன் மூலம் இது ஈடுசெய்யப்படுகிறது.

அத்தியாயம் 2

வெல்லத் தூள் பதப்படுத்துதல்

2.1. வெல்லம் பதப்படுத்துதல்

கரும்புச்சாறு ஒளிபுகா நீர்மமாகும். இது கரும்பின் நிறத்தைப் பொறுத்து சாம்பல் நிறத்திலிருந்து வெளிர் மஞ்சள் நிறம் வரை மாறுபடும். பல்வேறு ஊட்டச்சத்து கூறுகளுக்கு கூடுதலாக, இது சேறு, மெழுகு மற்றும் பல கரையக்கூடிய மற்றும் கரையக்கூடிய அசுத்தங்களைக் கொண்டுள்ளது. வெல்லத்தின் சரியான தரத்தை பராமரிக்க, இந்த கரையக்கூடிய மற்றும் கரையக்கூடிய விரும்பத்தகாத பின்னங்கள் அனைத்தும் நீக்கப்பட வேண்டும். இருப்பினும், உற்பத்தி செயல்முறை உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டிய இறுதி வடிவத்தைப் பொறுத்தது. மேலும், இந்த செயல்முறையின் நுண்ணிய விவரங்கள் மாநிலத்திற்கு மாநிலம், மாநிலத்தில் ஒரு மாவட்டத்திலிருந்து மற்றொரு மாவட்டத்திற்கு, மற்றும் சில சந்தர்ப்பங்களில் ஒரு மாவட்டத்திற்குள்ளேயே பரவலாக வேறுபடுகின்றன.

2.1.1 வெல்லத்தின் வடிவங்கள்

வெல்லம் முக்கியமாக திட வெல்லம், திரவ வெல்லம் மற்றும் குருணை வெல்லம் என மூன்று வடிவங்களில் சந்தையில் கிடைக்கிறது. இந்தியாவில் மொத்த வெல்ல உற்பத்தியில், தோராயமாக 80% வெல்லம் திட வடிவத்தில் தயாரிக்கப்படுகிறது, மீதமுள்ள 20% திரவ மற்றும் சிறுமணி வடிவத்தில் தயாரிக்கப்படுகிறது. திரவ வெல்லம் இதன் ஒரு பகுதியாகும் மஹாராஷ்டிரா மற்றும் மேற்கு வங்கத்தின் பெரும்பாலான பகுதிகளில் உணவு மற்றும் வணிக முக்கியத்துவம் பெற்று வருகிறது. மஹாராஷ்டிரா, குஜராத், கேரளா, ஆந்திரப் பிரதேசம், மேற்கு வங்காளம் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் திரவ வெல்லம் உணவுகள் மற்றும் பானங்களில் இனிப்பூட்டும் முகவராக பரவலாகப்

பயன்படுத்தப்படுகிறது. குருணை வெல்லம் குறிப்பாக கிராமப்புற மக்களிடையே பிரபலமாக உள்ளது.

100 கிராமுக்கு கலவை	வெல்லத்தின் வகைகள்		
	திட (கட்டி)	திரவம்	சிறுமணி
நீர் (g)	3-10	30-35	1-2
சுக்ரோஸ் (கிரா.)	65-85	40-60	80-90
சர்க்கரைகளைக் குறைத்தல் (g)	9-15	15-25	5-9
புரதம் (g)	0.4	0.5	0.4
கொழுப்பு (g)	0.1	0.1	0.1
மொத்த கனிமங்கள்	0.6-1.0	0.75	0.6-1.0
கால்சியம் (மி.கி)	8.0	300	9.0
பாஸ்பரஸ் (மி.கி)	4.0	3.0	4.0
இரும்புச்சத்து (மி.கி)	11.4	8.5-11	12
ஆற்றல் (Kcal)	383	300	383

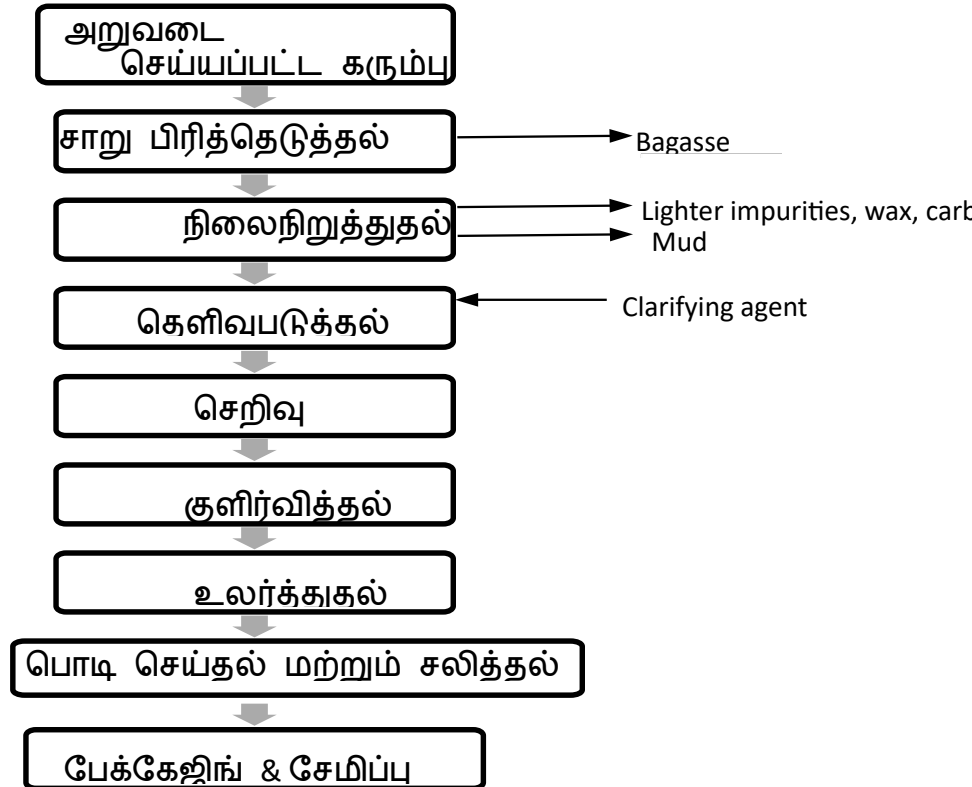
2.1.2 சிறுமணி அல்லது தூள் வெல்லம்

குறைந்த ஈரப்பதம் (1-2% d.b) கொண்ட குருணை / தூள் வெல்லம் இரண்டு ஆண்டுகள் வரை சேமிப்பு ஆயுளை அதிகரித்தது என்று ஆராய்ச்சியிலிருந்து ஊகிக்கப்படுகிறது; சுதந்திரமாக பாயும் இயற்கை இந்த நன்மையை வழங்குகிறது. வெல்ல துகள்களுக்கு சிறந்த தொழில்நுட்பத்தை உருவாக்க ஆராய்ச்சி முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. சுண்ணாம்புடன் கரும்பு சாற்றின் pH ஐ 6.0-6.2 வரை அதிகரிப்பது மற்றும் 120 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலை 88.6 சதவிகிதம் அதிக சுக்ரோஸ் உள்ளடக்கத்துடன் தரமான சிறுமணி வெல்லத்தை உருவாக்குவது கண்டறியப்பட்டது, குறைந்த ஈரப்பதம் 1.65 சதவிகிதம் நல்ல நிறம், உடையும் தன்மை மற்றும் படிதன்மை ஆகியவற்றுடன் காணப்படுகிறது. குருணை வடிவில் வெல்லம் (சுமார் 3 மி.மீ வரை சலித்தல்), வெயிலில் உலர்த்துதல் மற்றும் ஈரப்பதம் 2

சதவீதத்திற்கும் குறைவாக குறைக்கப்பட்டு பாலிஎதிலீன் பாலியஸ்டர் பைகள் அல்லது பாலிஎத்திலின் பாட்டில்களில் அடைக்கப்பட்டால், தரத்தில் சிறிய மாற்றங்களுடன் மழைக்காலங்களில் கூட நீண்ட நேரம் (இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு மேல்) சேமித்து வைக்கலாம்.

2.2. பாரம்பரிய உற்பத்தி செயல்முறை

கரும்பிலிருந்து வெல்லம் தயாரிக்கும் செயல்முறையில் ஈடுபட்டுள்ள அலகு செயல்பாடுகள் பாய்வு விளக்கப்படத்தில் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இதில் சாறு பிரித்தெடுத்தல், சாறு தெளிவுபடுத்துதல், கொதிக்க வைப்பதன் மூலம் சாறு அடர்த்தி, அடர் சாற்றை குளிர்வித்தல், பின்னர் உலர்த்துதல், தூள் செய்தல், பேக்கேஜிங் மற்றும் சேமிப்பு ஆகியவை அடங்கும்.



2.2.1 சாறு பிரித்தெடுத்தல்

வெல்லம் தயாரிப்பின் முதல் படி கரும்பை நசுக்கி சாறு எடுப்பதாகும். சாறு எடுக்க மூன்று ரோலர் கரும்பு நொறுக்கிகள் (செங்குத்து / கிடைமட்ட) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. செங்குத்து மூன்று ரோலர்

நொறுக்கி சாறு மீட்பு செயல்திறன் 50- 55% ஆகும், அதேசமயம், கிடைமட்ட நொறுக்கிக்கு 55- 60% ஆகும். எனவே, கிடைமட்ட மூன்று-ரோலர் நொறுக்கி விரும்பத்தக்கது. சர்க்கரை ஆலைகளில், நசுக்கிய அதே நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது, ஆனால் பல நசுக்குதல் மற்றும் நசுக்கிய போது சூடான நீரைப் பயன்படுத்துதல், இது செயல்திறனை 77-80% அளவிற்கு அதிகரிக்கிறது. வெல்லம் தயாரிக்கும் விவசாயிகள் இம்முறையை பின்பற்றுவதில்லை. ஏனெனில் வெந்நீர் உற்பத்தி செய்வதற்கு அதிக சக்தி தேவைப்படுவதாலும், கொதிக்கும் நீரின் போது நீர் ஆவியாகி விடுவதாலும் இம்முறையை வெல்லம் விவசாயிகள் பின்பற்றுவதில்லை. ஒரு டன் கரும்பு அரைக்கப்பட்டு 650 கிலோ பழச்சாறு மற்றும் 350 கிலோ சக்கை (50% m.c., wb) மகசூல் கிடைக்கிறது. கரும்புச் சக்கை ஈரப்பதத்தை 50% முதல் 20% வரை (wb) குறைக்க வெயிலில் உலர்த்தப்பட்டது, உலர்த்திய பிறகு, 350 கிலோ கரும்புச் சக்கையிலிருந்து 245-250 கிலோ பெறப்பட்டது, இது சாறு செறிவூட்ட உலை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2.2.2 சாறு தெளிவுபடுத்தல்

பிரித்தெடுக்கப்பட்ட சாறு ஒரு கொத்து படியும் தொட்டியில் சேகரிக்கப்படுகிறது. சில நிமிடங்கள் ஓய்வெடுத்து ஒளி மற்றும் கனமான துகள்கள் பிரிக்கப்படுகின்றன. தெளிந்த சாறு குடியேறும் தொட்டியின் நடுப்பகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டு, அதன் கொள்ளளவில் மூன்றில் ஒரு பகுதியை நிரப்பும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்ட திறந்த திறந்த கொதிகலத்திற்கு மாற்றப்படுகிறது. பொதுவாக, வெல்லத்தின் தரம், கெட்டியை நிலைநிறுத்தும் தன்மை மற்றும் அதன் ஏற்புத்தன்மை ஆகியவை தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் சாற்றின் தெளிவைப் பொறுத்தது. குடியேறும் தொட்டியிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட சாறு கொதிக்கும் நிலையில் தெளிவுபடுத்தப்படுகிறது. இது பெரும்பாலும் சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு) பயன்படுத்தி செய்யப்படுகிறது. சுண்ணாம்பு சுண்ணாம்பு ஒரு சிக்கலான முகவராக

செயல்படுகிறது மற்றும் கசடுகளை உருவாக்குகிறது, இது கொதிக்கும் போது அடிக்கடி அகற்றப்பட வேண்டும். ஒரே நேரத்தில் சுண்ணாம்பு சேர்ப்பு அமில pH ஐ அதிகரிக்கிறது. பழச்சாறு, அதாவது 5.2-5.4 (இது அறுவடை நிலை, கரும்பு வகை மற்றும் மண்ணின் தன்மையைப் பொறுத்தது) சுமார் 6.0 முதல் 6.4 வரை இருக்க வேண்டும்.

சுண்ணாம்பு சேர்ப்பது வெல்லத்தின் நிலைத்தன்மையை அதிகரிக்கிறது, சக்ரோஸின் படிகமாக்கலை அதிகரிக்கிறது, ஆனால் அதே நேரத்தில் அதிகமாக சேர்க்கப்பட்டால் நிறத்தை கருமையாக்குகிறது. அதிக முதிர்ச்சியடைந்த கரும்புகளிலிருந்து வெல்லம் தயாரிக்கும் போது, சக்ரோஸின் அளவு தலைகீழாக மாறுவதால் குறைகிறது, சுண்ணாம்பு சேர்ப்பது வெல்லத்தின் நிலைத்தன்மையை மேம்படுத்துகிறது. சேர்க்கப்படும் சுண்ணாம்பின் அளவு சுண்ணாம்பின் தரத்தைப் பொறுத்தது. ஒரு கிலோ சுண்ணாம்பு (80-90% தூய்மையுடன்) 4 லிட்டர் தண்ணீரில் கலந்து சுண்ணாம்பு நீரை தடிமனான துணியால் வடிகட்ட வேண்டும். இதன் விளைவாக வரும் கரைசலில் சுமார் 60-70 மில்லி, அதாவது ஒவ்வொரு 100 கிலோ கரும்பு சாற்றிலும் எலுமிச்சை பால் சேர்க்கப்படுகிறது. கார அமிலத் தன்மையை சரிசெய்ய சுண்ணாம்பு சேர்த்த பிறகு, சாறு ஒரு பாத்திரத்தில் சுமார் 2 மணி நேரம் கொதிக்க வைக்கப்பட வேண்டும்.

மற்ற வேதியியல் தெளிவுபடுத்தும் முகவர்களில், ஹைட்ரோஸ் அடுத்ததாக விரும்பப்படுகிறது. இருப்பினும், ஹைட்ரோஸ் ஒரு வெளுக்கும் முகவராக இருப்பதால், நிறமிழக்கும் விளைவைக் கொண்டுள்ளது. சூப்பர் பாஸ்பேட், பாஸ்பாரிக் அமிலம், வேதியியல் திரவம் மற்றும் படிகாரம் ஆகியவையும் சேர்க்கப்படுகின்றன. இந்த

இரசாயன தெளிவுபடுத்தும் முகவர்களின் பயன்பாடு சாற்றைப் பொறுத்து குறிப்பிட்டது, ஏனெனில் அவை வெளுக்கும் முகவர், எலக்ட்ரோலைட் அல்லது pH சரிசெய்யும் முகவராக செயல்படலாம். பழங்காலத்தில் பிண்டி, சிக்கனி, அட்செவரி போன்ற தாவர தெளிவுபடுத்தும் காரணிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. தற்காலத்தில், இரசாயன தெளிவுபடுத்தும் முகவர்களுக்கு அனுமதிக்கப்பட்ட அளவை விட அதிகமாக இருப்பது போன்ற பிரச்சினைகள் மற்றும் அவற்றின் சுவை மற்றும் உற்பத்தியின் சேமிப்பு மீதான தாக்கம் போன்ற சிக்கல்கள் காரணமாக இயற்கை தெளிவுபடுத்தும் முகவர்களின் பயன்பாடு ஊக்குவிக்கப்படுகிறது.

A) வெல்லம் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் காய்கறி தெளிவுபடுத்தும் முகவர்கள்

பொதுப் பெயர்	பயன்படுத்தப்படும் தாவர பகுதி	செய்முறை	ஒரு குவிண்டால் பழச்சாறு அளவு	குறிப்பு
டெலோவா	பசுந்தாள் செடியின் தண்டு மற்றும் வேர்	தண்ணீரில் பொடித்து எடுக்கவும். மியூசிலாஜினஸ் சாற்றைப் பயன்படுத்துங்கள்	40-50 g	
பிண்டி	பசுந்தாள் செடியின் தண்டு மற்றும் வேர்	தண்ணீரில் பொடித்து எடுக்கவும். மியூசிலாஜினஸ் சாற்றைப் பயன்படுத்துங்கள்	45-50 g	நிறமூட்டும் பொருட்களை அகற்றுவதில் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்
பால்சா	மரத்தின் பச்சைப் பட்டை	தண்ணீரில் பொடித்து எடுக்கவும். மியூசிலாஜினஸ் சாற்றைப் பயன்படுத்துங்கள்	50-55 g	
செமுல்	மரத்தின் பச்சைப் பட்டை	தண்ணீரில் பொடித்து எடுக்கவும். மியூசிலாஜினஸ்	55-60 g	

		சாற்றைப் பயன்படுத்துங்கள்		
சுக்லாய்	செடியின் உலர்ந்த பட்டை	தண்ணீரில் ஊற வைக்கவும். செடியை இடித்து தண்ணீரில் தேய்க்கவும். சாற்றைப் பயன்படுத்தவும்	45-60 g	
ஆமணக்கு	விதை	சுத்தமான விதைகளை தண்ணீரில் அரைக்கவும். பால் போன்ற திரவத்தை வடிகட்டிய பின் பயன்படுத்தவும்	70-75 g	முதிர்ச்சியடையாத நீர் தேங்கிய மற்றும் பாதிக்கப்பட்ட கரும்புகளின் சாற்றுடன் நல்ல முடிவுகள்
நிலக்கடலை	விதை	சுத்தமான விதைகளை தண்ணீரில் அரைக்கவும். வடிகட்டிய பிறகு பால் திரவத்தைப் பயன்படுத்துங்கள்	70-75 g	முதிர்ச்சியடையாத நீர் தேங்கிய மற்றும் பாதிக்கப்பட்ட கரும்புகளின் சாற்றுடன் நல்ல முடிவுகள்
சோயாபீன்	விதை	மாவு	30-40 g	-do-

B.

இரசாயனம்	செயல்	தயாரிப்பு மீது உடனடி விளைவு	செமித்து வைக்கும் தன்மை மீதான விளைவு
ஹைட்ரோஸ் (சோடியம் ஹைட்ரஜன் சல்பைட்)	கலர் ப்ளீச்சிங்	தற்காலிகமாக நிறத்தை பிரகாசமாக்குகிறது	ஒரு மாதத்திற்குள் கருமை மற்றும் செயல்முறை கெட்டுப்போவதை விரைவுபடுத்துகிறது

சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஆக்சைடு)	ஜூஸ் அசிட்டியை நீக்குகிறது. தெளிவுபடுத்த உதவுகிறது	pH 6.3-6.6 க்கு சுண்ணாம்பு நல்ல தரத்தை விளைவிக்கிறது. நீர் தேங்கிய கரும்பிலிருந்து வெல்லத்தை திடப்படுத்த உதவுகிறது. அதிகப்படியான சுண்ணாம்பு இருண்ட நிறத்தின் கடினமான வெல்லத்தை உருவாக்குகிறது	கடின வெல்லம்; சிறந்த கடைகள்
சோடியம் கார்பனேட்	அமிலத்தன்மையை குறைக்கிறது	தரம் குறைந்த கரும்புகளிலிருந்து வெல்லம் தரத்தை நிலைநிறுத்தவும் மேம்படுத்தவும் உதவுகிறது.	கடின வெல்லம்; சிறந்த கடைகள்
சோடியம் பைகார்பனேட்	கலர் ப்ளீச்சிங்	தற்காலிகமாக நிறத்தை பிரகாசமாக்குகிறது	செயல்முறை கெட்டுப்போவதை விரைவுபடுத்துகிறது
சஜ்ஜி (50% சோடியம் கார்பனேட், 6.4% சோடியம் சல்பேட், 4.5% சோடியம் குளோரைடு)	சாறு பகுதியளவு நடுநிலையாக்கல் அமிலத்தன்மை, நிறம் வெளுத்தல்	தற்காலிகமாக நிறத்தை பிரகாசமாக்குகிறது, சுவையை குறைக்கிறது	சேமிப்பில் பாதகமான விளைவு
சூப்பர் பாஸ்பேட்	இயற்கை அமிலத்தன்மையை அதிகரிக்கிறது, நிறத்தை மேம்படுத்துகிறது	படிகமாக்கலைக் குறைக்கிறது	அடுக்கு ஆயுளைக் குறைக்கிறது
படிக்காரம்	தெளிவுபடுத்தலை மேம்படுத்துகிறது. சுண்ணாம்பு / சோடாவுடன் நடுநிலைப்படுத்தல் தேவை	தற்காலிகமாக நிறத்தை பிரகாசமாக்குகிறது	அடுக்கு ஆயுளைக் குறைக்கிறது

2.2.3. சாறு செறிவு

பாரம்பரிய முறையில், வெல்லம் அல்லது வெல்லம் போதுமான அறிவும் அனுபவமும் உள்ள ஒரு திறமையான நபரின் உதவியுடன்

செய்யப்பட்டது. கரும்பு சாறு கொதிக்க வைப்பது வெல்லம் தயாரிக்கும் செயல்முறையின் இரண்டாவது முக்கியமான படியாகும். கொதிக்க வைத்தலின் முக்கிய நோக்கம், சாற்றை அடர்த்தி செய்து திட அல்லது துகள்கள் போன்ற வெல்லம் அல்லது கெட்டியான திரவ வெல்லம் தயாரித்து, சாற்றின் ஆயுட்காலத்தை அதிகரிப்பதாகும். இந்த செயல்பாட்டின் போது, பல உடல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன, அவை ஒரு திறமையான தொழிலாளியால் நெருக்கமாக கண்காணிக்கப்படுகின்றன. சாறு கொதித்தல் 2.5-3 மணி நேரத்திற்கும் மேலாக செறியூட்டப்பட்ட சிரப் வேலைநிறுத்த புள்ளியை அடையும் வரை ஒரு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட முறையில் தொடரப்படுகிறது.

கெட்டியான கரும்புச் சாறு வெல்லக் குழம்பு எந்த வெப்பநிலையில் வெல்லமாக மாறுகிறதோ அந்த வெப்பநிலை "ஸ்ட்ரைக்கிங் பாயிண்ட்" என்று அழைக்கப்படுகிறது. இறுதிப்புள்ளி அல்லது தாக்கும் புள்ளி பொதுவாக ஒரு கொள்கலனில் எடுக்கப்பட்ட குளிர்ந்த நீரில் ஒரு சிறிய அளவு சூடான சிரப்பை விடுவதன் மூலம் கைமுறையாக தீர்மானிக்கப்படுகிறது, மேலும் அதை விரல்களால் வடிவமைக்க முடியும். பாகு வெல்லத்தின் பல்வேறு வடிவங்களாக வடிவமைக்கப்படுவதில் வெப்பநிலை முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. தாக்கும் புள்ளி தயாரிப்புக்கு தயாரிப்பு மாறுபடும், திட வெல்லம் தயாரிப்பது 118°C, திரவ வெல்லம் தயாரிக்கப்படுகிறது 106-107°C மற்றும் சிறுமணி வெல்லம் தயாரிக்க இது 120-122°C ஆகும். கொதிக்க வைக்கும் போது அதிக நுரை வருவதை தடுக்க சிறிதளவு கடலை / கடுகு எண்ணெய் தெளிக்க வேண்டும். கீழ்க்கண்ட செயல்முறைகளில் ஒரு கொள்கலனிலிருந்து மற்றொரு கொள்கலனுக்கு மாற்றும்போது சூடான பாகு எளிதாக பாய்வதற்கு இது உதவுகிறது.

உலையின் வெப்ப திறன் 14.75% வரை குறைவாக உள்ளது, ஏனெனில் சாறு மிக அதிக வெப்பநிலையில் நீண்ட காலத்திற்கு கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது. வெற்றிட பேன்கள், அல்லது நீராவி ஜாக்கெட் கெட்டில்கள் திறந்த பான்களுக்கு மாற்றாக செயல்முறையை ஆற்றல்

திறன் கொண்டதாக மாற்றுகின்றன. உலர்ந்த கரும்புச் சக்கை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது, கூடுதலாக மரம், விவசாய எச்சங்கள் மற்றும் பழைய டயர்கள் போன்ற பிற எரிபொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதிக வெப்பம் கசப்பான சுவையுடன் இருண்ட நிற தயாரிப்புக்கு வழிவகுக்கும்.

2.2.4 குளிரூட்டுதல் மற்றும் வெல்லத் தூள் தயாரித்தல்

வேலைநிறுத்த புள்ளியை அடைந்த பிறகு, சூடான வெகுஜனத்தைக் கொண்ட பான் உலையில் இருந்து அகற்றப்பட்டு 10-15 நிமிடங்கள் ஒரு மேடையில் வைக்கப்படுகிறது. அந்த நேரத்தில், சூடான வெகுஜன இயற்கை காற்று மூலம் சூடான வெகுஜனத்தை சீராக குளிர்விப்பதற்காக தட்டையான மர கிளறி மூலம் நன்கு கிளறப்படுகிறது. பின்னர், படிக உருவாக்கத்தை எளிதாக்க மேலும் கிளறாமல் 5-10 நிமிடங்கள் விடப்படுகிறது. இந்த அரை குளிரூட்டப்பட்ட வெகுஜனத்தின் ஈரப்பதம் சுமார் 9- 10% (d.b.) ஆகும். விதைப் படிகங்களைக் கொண்ட பாதி குளிரூட்டப்பட்ட வெகுஜனமானது பாத்திரத்திலிருந்து அலுமினியத் தட்டிற்கு மாற்றப்பட்டு நிறை துகள்களாக மாற்றப்படுகிறது மர அல்லது துருப்பிடிக்காத எஃகு ஸ்கிராப்பர்களைப் பயன்படுத்தி கடுமையான வெட்டுதல் நடவடிக்கை, சில நேரங்களில் மர சுத்தியல்கள் கூட. வெட்டுதல் நடவடிக்கை வளிமண்டல குளிரூட்டலுக்கான அதிக மேற்பரப்புகளை வெளிப்படுத்துகிறது.

இந்த கட்டத்தில், 350-400 கிலோ கரும்பிலிருந்து 35-40 கிலோ துகள்களை தயாரிக்க, 3 அல்லது 4 தொழிலாளர்கள் 15-20 நிமிடங்களுக்கு வெகுஜனத்தை துகள்களாக மாற்ற தேவைப்படுகிறார்கள். இல்லையெனில் நிறை திரட்சிகளாகவோ அல்லது துண்டுகளாகவோ திண்மமாகிறது.

2.2.5 உலர்த்துதல், தூள் மற்றும் சலித்தல்

வெல்லத் துகள்கள் தயாரித்த பிறகு 1-2% (d.b) ஈரப்பதத்திற்கு உலர்த்தப்படுகின்றன. துகள்களின் ஆரம்ப ஈரப்பதம் 10-12% (db) ஆகும், இது சூரியன், தட்டு / பாலிஹைவுஸ் உலர்த்துதல் மூலம் 1% முதல் 2% வரை கொண்டு வரப்படுகிறது.

உலர்ந்த துகள்கள் 3 மி.மீ சல்லடை மூலம் சலிக்கப்படுகின்றன, ஏனெனில் 3 மி.மீ க்கும் குறைவான துகள்கள் தரமான துகள்கள் வெல்லத்திற்கு சிறந்தது என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படும் வெல்லத் தூள் பொதுவாக 400 காஜ் பாலிதீன் தாள் அல்லது பாலிஎதிலீன் டெரிப்தாலேட் (பிஇடி) பாட்டில்களில் அடைக்கப்படுகிறது. நல்ல தரத்திற்கு வெல்லத்தை 40-60% ஈரப்பதத்தில் சேமிக்க வேண்டும்.

2.2.6 பாரம்பரிய முறைகளின் தொழில்நுட்ப குறைபாடுகள்

1. கரும்பு சாற்றில் உள்ள இயற்கையாக நிகழும் நொதிகள் மற்றும் பிற சேர்மங்கள் கட்டுப்பாடற்ற வெப்பத்தின் காரணமாக ஒருவருக்கொருவர் மற்றும் சாற்றின் பல பிற கூறுகளுடன் வினைபுரிந்து இருண்ட நிற சிக்கலான சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.
2. இரண்டாவதாக, அதிக வெப்பம் காரணமாக, சாற்றில் உள்ள சர்க்கரைகள் கேரமலைஸ் செய்து இருண்ட நிற சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.
3. இறுதியாக, சுண்ணாம்பு அதிகப்படியான பயன்பாடு மற்றும் பாத்திரங்களிலிருந்து இரும்பு கசிவு ஆகியவையும் இருண்ட நிறத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.
4. வெல்லத்தின் நிறத்தை மேம்படுத்த, தீங்கு விளைவிக்கும் இரசாயனமான சோடியம் ஹைட்ரோசல்பைட் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

5. ஹைட்ரோஸ், வெளுப்பான கலவைகள் மற்றும் வெல்லத்தின் நிறத்தை தங்க மஞ்சள் நிறமாக மாற்றுகிறது. இது இறுதியில் வெல்லத்தில் சல்பர் டை ஆக்சைடை வெளியிடுகிறது, இது ஆரோக்கியத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கும்.
6. வெல்லம் உற்பத்தியின் முழு செயல்முறையும் எந்தவொரு அறிவியல் அறிவும் இல்லாமல் பாரம்பரிய திறமையான நபர்களால் கைமுறையாக நடத்தப்படுகிறது

2.2.7 பாரம்பரிய முறையில் வெல்லம் தயாரிப்பதால் ஏற்படும் தீமைகள்

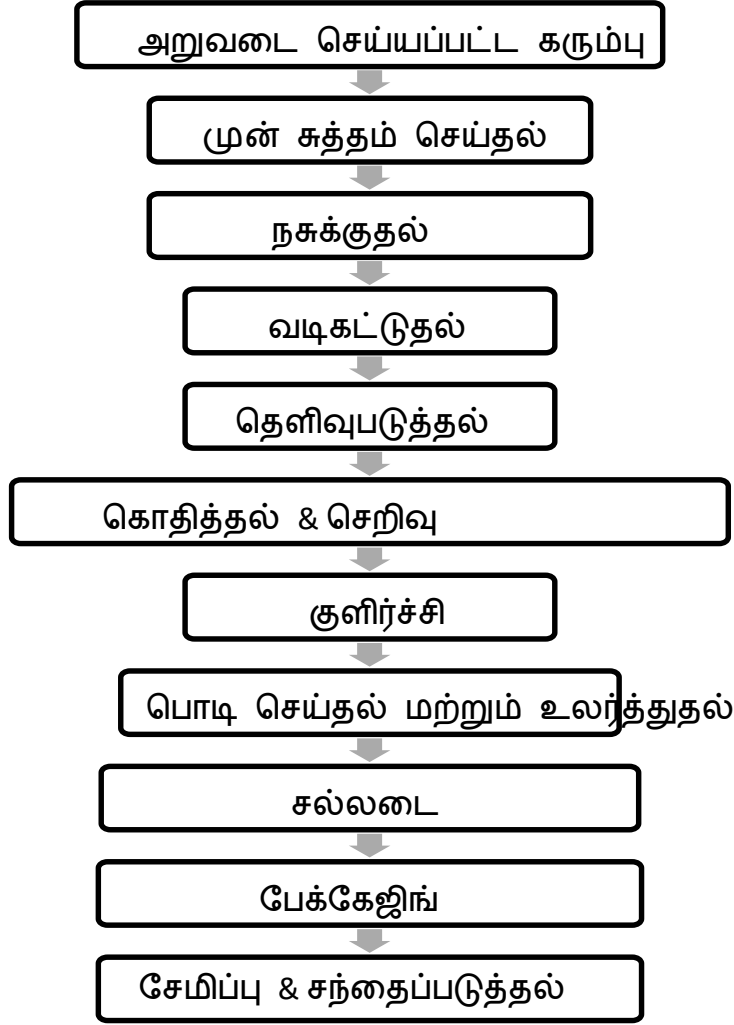
1. வெல்லம் ஒரு பிரபலமான தயாரிப்பு என்றாலும், பாரம்பரிய வெல்லம் தயாரிக்கும் செயல்முறை பல காரணங்களுக்காக உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர் மற்றும் சமூகத்திற்கு ஒரு வலி புள்ளியாக உள்ளது.
2. முற்றிலும் கைமுறை செயல்முறை ஒரு சுகாதாரமற்ற மற்றும் சீரற்ற தரமான வெல்லத்தை அளிக்கிறது.
3. செயல்முறை கைமுறையாக இருப்பதால், திறன் வரம்புகளைக் கொண்டுள்ளது.
4. பல நேரங்களில் திறமையான உடல் உழைப்பு கிடைப்பதில்லை, இதனால் தயாரிப்பின் தரத்திற்கு ஆபத்து ஏற்படுகிறது
5. உற்பத்தியின் கட்டுப்பாடற்ற தன்மை காரணமாக, வெல்லத்தில் SO₂ மற்றும் பாலிஅக்ரிலாமைடுகள் போன்ற தீங்கு விளைவிக்கும் இரசாயனங்கள் இருக்கலாம்.
6. திறந்த பாத்திர கொதிக்கும் செயல்முறையில் திறனற்ற மற்றும் முறையற்ற எரிப்பு அதிக துகள் நிறைந்த எரிப்பு வாயுக்களை உருவாக்குகிறது, இது சுற்றியுள்ள வளிமண்டலத்தை மாசுபடுத்துகிறது.
7. பாரம்பரிய செயல்முறை எரிபொருளுக்காக கழிவுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறது, இது தீங்கு விளைவிக்கும் வாயுக்களை உருவாக்குகிறது மற்றும் சுற்றுச்சூழலை மோசமாக பாதிக்கிறது.

8. அதிக ஈரப்பதம் கொண்ட வெல்லம் மூன்று மாதங்கள் குறைந்த ஆயுட்காலம் கொண்டது.

2.3. வெல்லம் தயாரிக்கும் நவீன அறிவியல் முறை

வெல்லம் தயாரிக்கும் உற்பத்தியாளர்கள் நவீன அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தை பின்பற்றி குறைந்த செலவில் தரமான வெல்லத்தை தயாரிக்க வேண்டும். இந்த முறையில், வெல்லம் மிகவும் சுத்தமான, நேர்த்தியான மற்றும் சுகாதாரமான நிலைமைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. வெல்லம் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் பாத்திரங்கள் மற்றும் உபகரணங்கள் சுத்தமாக மற்றும் கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்டது. வெல்லம் ஆலையின் சிமெண்ட் தரையில் பூச்சிகள், எறும்புகள், ஈக்கள், பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள் போன்றவை இல்லை. தீங்கு விளைவிக்கும் மற்றும் விலையுயர்ந்த இரசாயனங்களின் பயன்பாடு தவிர்க்கப்படுகிறது மற்றும் கரும்பு சாற்றை தெளிவுபடுத்த மூலிகை தெளிவுபடுத்தும் முகவர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வெல்லம் உற்பத்தியின் இந்த செயல்முறை பல்வேறு படிகளை உள்ளடக்கியது: அறுவடை, கரும்புகளை முன் சுத்தம் செய்தல் மற்றும் நசுக்குதல், வடிகட்டுதல், தெளிவுபடுத்துதல், வெப்பப்படுத்துதல், கரும்பு சாற்றை வேகவைத்தல் மற்றும் செறிவூட்டுதல், அடர் கரும்பு சாற்றை குளிர்வித்தல் (அதாவது குழம்பு), தூள் தயாரித்தல், பேக்கேஜிங், சேமிப்பு மற்றும் வெல்லத்தை சந்தைப்படுத்துதல்.



2.3.1 கரும்பு அறுவடை

முழுமையாக பழுத்த கரும்புகள் (கரும்பு சாற்றில் 16% க்கும் அதிகமான சுக்ரோஸ் கொண்டவை) அறுவடை செய்யப்படுகின்றன. கரும்புகளிலிருந்து உலர்ந்த இலைகள் நீக்கப்பட்டு, பச்சை மேல் இலைகள் வீட்டு விலங்குகளுக்கு தீவனமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கரும்புகள் முறையாக அறுவடை செய்யப்பட வேண்டும் (அதாவது தரை மட்டத்திலிருந்து), ஏனென்றால் வயலில் மிக நீண்ட பயிர்த்தாள்கள் இருந்தால் ஒரு யூனிட் பரப்பிற்கான வெல்ல உற்பத்தி குறையும் மற்றும் தரை மட்டத்திற்கு கீழே அறுவடை செய்தால் கரும்பு சாற்றில் அதிக மண் துகள்கள் கலக்கப்படும்.

2.3.2 கரும்புகளை முன் சுத்தம் செய்தல்

வெல்லத்தின் தரத்தை மேம்படுத்த, கரும்புத் தண்டில் உள்ள மண் மற்றும் தூசி துகள்கள், மெழுகுகள், பூச்சிகள் மற்றும் பிற அசுத்தங்களை அகற்ற உயர் அழுத்த நீர் துப்பாக்கிகளின் கீழ் கரும்புகளை நன்கு சுத்தம் செய்ய வேண்டும். 15 செ.மீ சதுர சட்டத்திற்குள் சீரான இடைவெளியில் இணைக்கப்பட்ட நான்கு உரித்தல் கத்திகள் (15 செ.மீ நீளமுள்ள 2225 குறுகலான பற்களைக் கொண்டவை) கொண்ட ரம்ப பல் வகை உரித்தல் அலகின் சில சக்தி வரையப்பட்ட சிராய்ப்பு உரிப்பான் இந்த நோக்கத்திற்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது 3.5 செ.மீ விட்டம் கொண்ட கரும்புகளை 0.2 செ.மீ தோலுரிக்கும் ஆழத்துடன் தோலுரிக்கலாம். தோலுரிக்கும் அலகு 85% செயல்திறன் கொண்டது மற்றும் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 100 கிலோ கரும்பு கொள்ளளவு கொண்டது.

2.3.3 கரும்புகளை அரைத்தல்

முன் சுத்தம் செய்த பிறகு, கரும்பு சாறு எடுக்க கரும்பு நசுக்கும் இயந்திரத்தின் உதவியுடன் கரும்புகள் நசுக்கப்படுகின்றன. கரும்பு சாறு சுத்தமான எவர்சில்வர் அல்லது பிளாஸ்டிக் கொள்கலன்களில் சேகரிக்கப்படுகிறது. பல்வேறு வகையான நொறுக்கிகள் சந்தையில் கிடைக்கின்றன. இந்த நொறுக்கிகளை பல்வேறு அம்சங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம், அவை: தற்போது, அதிக நசுக்குதல் காரணமாக இயக்கப்படும் கிரஷர்கள் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன சக்தி. ஒரு சக்தி இயக்கப்படும் கிடைமட்ட நொறுக்கி ஒப்பீட்டளவில் சிறந்த பிரித்தெடுத்தல் சதவீதம் மற்றும் திறன் கொண்டது.

1. உருளைகளின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில்:

கிரஷர்களில் உள்ள உருளைகளின் அடிப்படையில், இரண்டு ரோலர்கள், மூன்று ரோலர் மற்றும் நான்கு ரோலர் கிரஷர்கள்

இருக்கலாம். மூன்று ரோலர் கிடைமட்ட நொறுக்கி சுமார் 65% க்கும் அதிகமான சிறந்த செயல்திறனை வெளிப்படுத்தியது.

2. உருளைகளின் நோக்குநிலை அடிப்படையில்:

உருளை திசையமைவின் அடிப்படையில் கிரவுர்கள் செங்குத்து மற்றும் கிடைமட்டம் என இருவகைப்படும். கிடைமட்ட நொறுக்கிகள் செங்குத்து நொறுக்கிகளை விட சாறு பிரித்தெடுப்பதில் 2-4% அதிக செயல்திறன் கொண்டவை என்று கண்டறியப்பட்டது.

2.3.4 கரும்புச் சாற்றை வடிகட்டுதல்

பிரித்தெடுத்த பிறகு, கரும்பு சாறு வடிகட்டப்படுகிறது. சாறு வடிகட்டுதல் ஐந்து அடுக்கு வடிகட்டி மூலம் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. சாறு நிலத்தடி குழாய்கள் வழியாக பயணித்து நேரடியாக எஃகு சாறு குடியேறும் தொட்டியை அடைகிறது. இது சுமார் 20 நிமிடங்கள் தீர்க்கப்படுகிறது. இந்த செயல்முறையின் மூலம், கரும்புச் சக்கை துகள்கள், இலைகள், தூசி துகள்கள் போன்ற அனைத்து அசுத்தங்களும் கரும்பு சாற்றிலிருந்து அகற்றப்படுகின்றன.

2.3.5 கரும்புச் சாற்றை தெளிவுபடுத்துதல்

வெளிர் நிறம், படிவ வடிவம், கடினத்தன்மை, குறைந்த ஈரப்பதம் மற்றும் சுகாதாரமான வெல்லம் தயாரிக்க கரும்பு சாற்றை தெளிவுபடுத்துவது அவசியம். முந்தைய தெளிவு பெரும்பாலும் வெப்பத்தால் வழங்கப்பட்டது முறை. மாசுக்களை வீழ்த்தப் பயன்படும் படிகாரம் அதிக நிறத்தையும், பாஸ்பாரிக் அமிலத்தின் பயன்பாடு தரமான வெல்லத்தின் சிறந்த தங்க மஞ்சள் நிறத்தையும் வெளிப்படுத்துகின்றன. சோடியம் ஹைட்ரோசல்பேட் வெல்லத்தின் நிறத்தை மிகவும் கவர்ச்சிகரமானதாக ஆக்குகிறது, ஆனால் சுகாதார கண்ணாட்டத்தில், தீங்கு விளைவிக்கும் இரசாயனங்களின் பயன்பாடு வெல்லத்தின் தரத்தை குறைக்கிறது. எனவே அவற்றின்

பயன்பாட்டை தவிர்க்க வேண்டும். தெளிவுபடுத்துவதற்கு இயற்கை தெளிவுபடுத்தும் முகவர்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். கரும்புச் சாறு. உடல தெளிவுபடுத்தும் முகவர்களிலிருந்து பெறப்படும் மியூசிலாஜினஸ் சாறு டோலா (காட்டு வெண்டைக்காய்), வெண்டைக்காய், ஃபால்சா அல்லது செமல் (ஒரு குவிண்டால் கரும்பு சாற்றில் 40-60 கிராம் தண்டு மற்றும் பச்சை செடியின் வேர்கள்) அல்லது 70-75 கிராம் ஆமணக்கு அல்லது நிலக்கடலை அல்லது 30-40 கிராம் சோயாமொச்சை விதைகளை ஒரு குவிண்டால் கரும்பு சாற்றை சூடாக்குவதற்கு முன்பு சேர்க்க வேண்டும். சாற்றின் pH 6.0-6.2 இல் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.

2.3.6 கரும்புச் சாறு கொதித்தல் மற்றும் அடர்த்தி

சாறு குடியேறும் தொட்டியிலிருந்து குழி உலைகளுக்கு மேல் அமைந்துள்ள கொதிகலன்களுக்கு (அதாவது பாத்திரங்கள்) மாற்றப்படுகிறது. கொதிக்கும் பாத்திரத்தின் கீழ் சுடுவதன் மூலம் கரும்பு சாறு இப்போது 80 ° C வரை சூடாக்கப்படுகிறது. அனைத்து அசுத்தங்களும் கொதிக்கும் போது மிதக்கின்றன, அவை கசடு மூலம் அகற்றப்படுகின்றன. அதன் பிறகு, அது கொதிக்க ஆரம்பித்தது. கொதிக்க வைக்கும் போது கரும்புச்சாறு அடர்பிக்கப்பட்டு, நீர் முழுவதும் ஆவியாகி கரைசல் எனப்படும் பசை போன்ற படிம மஞ்சள் நிற பொருள் கொதிகலனில் விடப்படுகிறது. இது குளிர்ந்த பின் திடமாகிறது. கரும்பு தாக்கும் வெப்பநிலையை அடையும் வரை சாறு செறியூட்டப்படுகிறது. அறிவியல் ரீதியாக, திட வெல்லத்தின் தாக்கும் புள்ளி 120-122 டிகிரி செல்சியஸ் ஆகும், இது வகைகளைப் பொறுத்து, துடுப்பு போடுதல் மற்றும் குளிர்விக்க அனுமதிக்கப்படுகிறது.

மாற்றாக, நீராவி மூலம் இயங்கும் ஆற்றல் திறன் கொண்ட பல நிலை ஆவியாக்கிகளில் சூடாக்குவதன் மூலம் தெளிவுபடுத்தப்பட்ட சாற்றை செறியூட்டலாம். கரும்புச் சாற்றை துருப்பிடிக்காத எஃகு ஆவியாக்கிகளில் கொதிக்க வைப்பதால் அடர் நிறச் சேர்மங்கள்

உருவாவது குறைகிறது. சாறு அதன் இறுதி நிலைத்தன்மையுடன் இரண்டாம் நிலை செறிலூட்டியில் செறிலூட்டப்பட்டு வெல்லம் தயாரிக்கப்படுகிறது. சாறு கொதிக்கும் போது ஆவியாக்கப்பட்ட நீர், பல விளைவு ஆவியாக்கி, முன் ஹீட்டர் மற்றும் காற்று குளிரூட்டப்பட்ட மின்தேக்கி ஆகியவற்றின் பல்வேறு நிலைகளில் ஒடுக்கம் மூலம் மீட்கப்படுகிறது.

கரும்புச் சக்கை ஒரு திறமையான நீராவி கொதிகலனில் எரிக்கப்படுகிறது, இது வெல்லம் பயிரின் ஆற்றல் தேவைகளை பூர்த்தி செய்கிறது. மீதமுள்ள உபரி கரும்புச் சக்கை மதிப்புமிக்க துணைப் பொருளாக விற்கப்படுகிறது.

2.3.7 அடர் கரும்புச் சாற்றை குளிர்வித்தல்

வேலைநிறுத்த புள்ளி செறிலூட்டப்பட்ட கரும்பு சாற்றை அடைந்ததும், (அதாவது குழம்பு) மரம் அல்லது இரும்பால் செய்யப்பட்ட குளிரூட்டும் பாத்திரத்தில் ஊற்றப்படுகிறது. குழம்பு இங்கு சிறிது நேரம் குளிர்விக்கப்படுகிறது, பின்னர் கரண்டியின் உதவியுடன் சேற்று. இந்த நேரத்தில், குழம்பின் பளபளப்பு மறைந்து போகும்போது, அது தானியத்திற்கு தயாராக உள்ளது.

2.3.8 தூள் & உலர்த்துதல்

மர அல்லது துருப்பிடிக்காத எஃகு ஸ்கிராப்பர்களைப் பயன்படுத்தி கடுமையான வெட்டு நடவடிக்கையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வெகுஜன துகள்களாக மாற்றப்படுகிறது, சில நேரங்களில் மர சுத்தியல்கள் கூட. வெட்டுதல் நடவடிக்கை வளிமண்டல குளிரூட்டலுக்கான அதிக மேற்பரப்புகளை வெளிப்படுத்துகிறது; வேகமான குளிர்ச்சி விகிதம் ஈரப்பதம் ஆவியாதல் அதிகரிக்கிறது. துகள்கள் அல்லது தூள் வெல்லம் துகள்கள் வெல்லம் தயாரிக்கும் இயந்திரம் அல்லது தூள் தயாரிக்கும் இயந்திரத்திலும் தயாரிக்கப்படுகிறது.

வெல்லத் தூள் சுமார் 9-10% ஈரப்பதத்திலிருந்து 1-2% வரை உலர்த்தப்படுகிறது, இது நல்ல தரத்திற்காக, சூரிய ஒளி, தட்டு அல்லது சூரிய ஒளியில் உலர்த்தப்படுகிறது. தட்டு அல்லது சூரிய உலர்த்துதல் தரத்தை அப்படியே வைத்திருக்க உதவும்.

2.3.9 சல்லடை & பேக்கேஜிங்

3 மி.மீ க்கும் குறைவான அளவிலான படிகங்கள் தரமான சிறுமணி வெல்லத்திற்கு சிறந்தவை என்று கண்டறியப்பட்டது. துகள் அளவு வெல்லத்தின் வேதியியல் பண்புகளை கணிசமாக பாதிக்கிறது.

வெல்லத்தை கவர்ச்சிகரமான பேக்கேஜிங் பொருட்களில் அடைக்கலாம், இது கையாளும் மற்றும் விநியோகிக்கும் போது பூச்சிகள், தூசி துகள்கள், ஈரப்பதம் மற்றும் கைகளுடன் நேரடி தொடர்பு ஆகியவற்றிலிருந்து வெல்லத்தைப் பாதுகாக்க வேண்டும். வெல்லத்தின் கலவை, எடை, உற்பத்தி நிறுவனத்தின் பெயர், உற்பத்தி தேதி, பேக்கேஜிங் தேதி மற்றும் வெல்லத்தின் ஆரோக்கியம் தொடர்பான அம்சங்கள் போன்றவற்றை அச்சிடலாம்.

2.3.10 வெல்லத்தை சேமித்தல் மற்றும் சந்தைப்படுத்துதல்

பருவம் இல்லாத நாட்களில் வெல்லத்தை விற்பதன் மூலம் அதிகபட்ச வருமானத்தைப் பெறலாம். எனவே, நுண்ணுயிரிகள் 10% ஈரப்பதம் மற்றும் 30° செல்சியஸ் வெப்பநிலையில் அதிகபட்ச வளர்ச்சியை வெளிப்படுத்தியதால், ஈரப்பதத்துடன் நேரடி தொடர்பைத் தவிர்ப்பதற்காக வெல்லத்தை குளிர்ந்த மற்றும் உலர்ந்த இடங்களில் சேமிக்க வேண்டும். புதிதாக தயாரிக்கப்பட்ட வெல்லத்தின் ஈரப்பதம் 4-11% வரை இருக்கும், அதே நேரத்தில் சேமிப்பதற்கான உகந்த ஈரப்பதம் 7-8% ஆக இருக்க வேண்டும். வெல்லத்தை சேமிப்பதற்கான உகந்த ஈரப்பதம் சுமார் 41-60% ஆகும். மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் (1.5-3°C), வெல்லத்தை மிக உயர்ந்த ஈரப்பதத்திலும் (92-95%) சேமிக்க முடியும்.

வெல்ல பாக்கெட்டுகளை எளிதாக சேமித்து வைத்து விற்பனை செய்யலாம். சர்க்கரையை விட வெல்லம் உட்கொள்வதால் ஏற்படும் ஆரோக்கிய நன்மைகளை முன்னிலைப்படுத்துவதன் மூலம் வெல்ல விற்பனையை மேம்படுத்தலாம்.

2.4 லக்னோ ஐஐஎஸ்ஆர் மூலம் மாற்றியமைக்கப்பட்ட உலை

வெப்ப சிக்கனத்திற்காக, திறமையான மாற்றியமைக்கப்பட்ட அடிப்பகுதி பாத்திரங்கள் உருவாக்கப்பட்டு, 3 அல்லது 4 கொதிகலன்கள் ஒரு வரிசையில் (கோடு) அமைக்கப்பட்டு, ஃப்ளூ வாயுக்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக முழு கொதிகலன்களின் கீழ் கடந்து பின்னர் புகைபோக்கி வழியாக வெளியேறுகின்றன. இந்திய கரும்பு ஆராய்ச்சி நிறுவனம், லக்னோ வெப்ப திறன் கொண்ட இரண்டு பான் மற்றும் மூன்று பான் உலைகளை உருவாக்கியுள்ளது. இந்த உலைகளில் செயலாக்க நேரம் வழக்கமான உலைகளை விட ஒப்பீட்டளவில் குறைவாக உள்ளது. இந்த உலைகளில் கரும்பு சாற்றை முன்கூட்டியே சூடாக்க 2 அல்லது 3 பாத்திரங்கள் உள்ளன, இதனால் செயலாக்க நேரம் குறைகிறது.

மாற்றியமைக்கப்பட்ட பான்கள் இரண்டு பான் உலைகளுக்கும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன, இது கரும்பு சாற்றிலிருந்து ஒரு கிலோ தண்ணீருக்கு ஆவியாகி ஒரு கிலோ வெல்லம் உற்பத்தி செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் கரும்புச் சக்கையை திறம்பட சேமிக்கிறது, அத்துடன் வெல்லம் உற்பத்தியில் நேரத்தைக் குறைக்கிறது. கரும்புச் சக்கை / வெல்லம் உலர்த்துதல் மற்றும்/அல்லது விண்வெளி வெப்பமாக்கலுக்கான வீணான வெப்பத்தை மீட்பதற்காக ஐஐஎஸ்ஆர் வடிவமைத்த இரண்டு பான் உலையில் கழிவு வெப்ப மீட்பு அமைப்பு (WHRS) இணைக்கப்பட்டுள்ளது. உலைகளில் கரும்புச் சாற்றை வெப்பப்படுத்த உலர்ந்த கரும்புச் சக்கை, கரும்பின் காய்ந்த இலைகள், வைக்கோல் போன்றவை எரிபொருளாகப் பயன்படுகின்றன.



IISR 2-pan furnace



IISR improved 3-pan furnace



Modified pans for jaggery furnace

2.5 நவீன தொழில்நுட்பத்தின் நன்மைகள்

- 1 கரும்பை நொறுக்கி எறிபவருக்கு உணவளிப்பதைத் தவிர வேறு எந்த கையால் செயலாக்கம் அல்லது கையாளுதல் இல்லை
- 2 உற்பத்தி செய்யப்படும் தூள் வெல்லத்தின் 18-24 மாதங்கள் வரை ஆயுட்காலம்
- 3 சல்பர் இல்லாத, ரசாயனம் இல்லாத மற்றும் சுகாதாரமான செயலாக்கம்
- 4 நிலையான தயாரிப்பு தரம்

- 5 வள சேமிப்பு தயாரிப்பு, எனவே சிறந்த திட்ட நம்பகத்தன்மை
- 6 உணவு தர துருப்பிடிக்காத எஃகு தொடர்பு மேற்பரப்புகளுடன் கட்டப்பட்ட சிறிய ஆலை
- 7 தொடர்ச்சியான உற்பத்தி செயல்முறை
- 8 விவசாயிகள் மற்றும் உற்பத்தியாளர்களுக்கு அதிக விலை கிடைக்கிறது

2.6 கரிம வெல்லம்

கரிம வெல்லம் தயாரிப்பில், செயல்முறை கரும்பு சாகுபடியில் இருந்து தொடங்குகிறது. கரும்பு சாகுபடியில், பயன்படுத்தப்படும் ஒரே இயற்கை இயற்கை உரம் மாட்டு சாணம் மட்டுமே. கரிம மற்றும் வணிக வெல்லம் தயாரிப்புக்கு இடையிலான வேறுபாடு முக்கியமாக தெளிவுபடுத்தும் செயல்பாட்டில் உள்ளது. ஆர்கானிக் வெல்லம் தயாரிக்கும் செயல்முறையில், கரிம தெளிவுபடுத்தும் முகவர்கள் மற்றும் சிறிதளவு சுண்ணாம்பு (சாற்றின் அமிலத்தன்மையைக் குறைக்க) மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும். எனவே ஆர்கானிக் வெல்லம் வணிக வெல்லத்துடன் ஒப்பிடும்போது அடர் நிறத்தில் இருக்கும்.

2.6.1 கரிம வெல்லம் தயாரிப்பதில் உள்ள சவால்கள்

விவசாயிகள் இன்னும் இயற்கை கரும்பு சாகுபடிக்கு மாறாததால், ஆர்கானிக் வெல்லத்தை உற்பத்தி செய்து அவ்வாறு முத்திரை குத்த முடியாத நிலை உள்ளது. பதப்படுத்துதல் கரிமமாக இருந்தாலும், மூலப்பொருளும் கரிமமாக இல்லாவிட்டால், இறுதி உணவுப் பொருளை அவ்வாறு பெயரிட முடியாது. இது இந்திய வெல்லம் மற்றும் அதன் தயாரிப்புகள் உலகளாவிய கரிம உணவு சந்தைகளை அடைய ஒரு பெரிய வரம்பாகும். இயற்கை முறையில் கரும்பு சாகுபடி செய்யாததற்கு முக்கிய காரணம் ஒரு ஏக்கருக்கு பயிர் உற்பத்தி குறைந்ததே ஆகும். கரிம கரும்பு சாகுபடியை திரட்ட, பயிருக்கு அதிக விலை வழங்குவதன் மூலம் அரசாங்கம் அதன் விவசாயத்தை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.

2.7 வெல்லம் உற்பத்தி: தடைகள் மற்றும் தீர்வுகள்

இந்தியாவில், வெல்லத் தொழில் பல பிரச்சினைகளை எதிர்கொள்கிறது. சில கடுமையான தடைகள்:

i. சாறு பிரித்தெடுக்கும் திறன்:

கரும்பு அரைப்பான்களின் கரும்பு சாறு பிரித்தெடுக்கும் திறன் 60% க்கும் குறைவாக இருப்பதால், ஒரு யூனிட் பரப்பில் வெல்லம் உற்பத்தி குறைகிறது. எனவே, கியர்பாக்கைஸ் உருவாக்க வேண்டிய அவசியம் உள்ளது வகை திறமையான 3-4 கிடைமட்ட ரோலர் விஞ்ஞான ரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட நொறுக்கிகள், சாறு பிரித்தெடுத்தல் செயல்திறனை 70% க்கும் அதிகமாக மேம்படுத்த.

ii. அதிக வெல்லம் உற்பத்தி செய்யும் இரகங்கள் / வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் கிடைக்காமை:

கரும்பில் இதுவரை 600-க்கும் மேற்பட்ட ரகங்கள் உருவாக்கப்பட்டிருந்தாலும், அதிக வெல்லம் உற்பத்தி செய்யும் இரகங்கள் மற்றும் கரும்பின் வீரிய ஒட்டு இரகங்கள் மிகக் குறைவாகவே கிடைக்கின்றன. வெல்லம் மற்றும் கண்ட்சரி தொழிலை மேம்படுத்த, அதிக வெல்லம் மற்றும் கண்ட்சரியை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய இதுபோன்ற இரகங்கள் மற்றும் வீரிய ஒட்டு இரகங்களை உருவாக்க வேண்டிய அவசரத் தேவை உள்ளது.

iii. சந்தை விலையில் நிச்சயமற்ற தன்மை:

வெல்லம் மற்றும் காண்ட்சரி ஆகியவற்றின் சந்தை விலையில் மிகவும் நிச்சயமற்ற தன்மை உள்ளது, ஏனெனில் உற்பத்தி அதிகமாக இருந்தால் விலை குறைகிறது மற்றும் வெல்லம் உற்பத்தியாளர்களுக்கு குறைந்த லாபம் கிடைக்கிறது, எனவே அவர்கள் ரிஸ்க் எடுக்க விரும்பவில்லை மற்றும் சந்தை விலை எதுவாக இருந்தாலும் உடனடியாக வெல்லத்தை விற்க விரும்பவில்லை.

iv. நுகர்வோர் விழிப்புணர்வு குறைதல்:

தனிநபர் வெல்ல நுகர்வை அதிகரிக்க, தேசிய அளவில் வெல்லம் நுகர்வு குறித்து நுகர்வோர் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த சிறப்பு கவனம்

மற்றும் பிரச்சாரம் தொடங்கப்பட வேண்டும். பல்வேறு மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்களை அறிமுகப்படுத்துவதன் மூலமும், தயாரிப்பதன் மூலமும் வெல்ல நுகர்வை அதிகரிக்க வாய்ப்பு உள்ளது. பேக்கரி பொருட்கள், சாக்லேட், மிட்டாய்கள், பானங்கள் போன்றவற்றில் வெல்லத்தை பயன்படுத்தலாம். எங்கெல்லாம் முடியுமோ அங்கெல்லாம் சர்க்கரையின் பயன்பாட்டை வெல்லம் மூலம் மாற்றலாம் அல்லது குறைக்கலாம்.

v. மோசமான சேமிப்புத்திறன்:

வெல்லத்தை சேமிக்க மிகவும் முக்கியமானது. வெல்லத்தில் உள்ள சுகரோஸ் அல்லாத கூறுகளான உப்புகள், புரதங்கள், குளுக்கோஸ், பிரக்டோஸ் மற்றும் குறைக்கும் சர்க்கரைகள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சும். இந்த நீரை உறிஞ்சும் தன்மை மற்றும் முறையான சேமிப்பு கட்டமைப்புகள் இல்லாதது ஆகியவை வெல்லத்தின் மோசமான சேமிப்பு திறனுக்கு முக்கிய காரணங்களாகும். சுமார் 10-25% வெல்லம் சேமிப்பின் போது இழப்பு ஏற்படலாம். வெல்லத்தின் சிக்கனமான இழப்பைக் குறைக்க, உயர் உற்பத்தி தொழில்நுட்பம் மற்றும் தரமான பேக்கேஜிங், தகுந்த சேமிப்பு நுட்பம் மற்றும் சேமிப்பு கட்டமைப்புகள் வெல்லம் உற்பத்தியாளர்களுக்கு கிடைக்கச் செய்யப்பட வேண்டும்.

vi. தொழிலாளர் பற்றாக்குறை:

வெல்லத் தொழிலில், வெல்லம் பதப்படுத்துதலின் பல்வேறு அலகு செயல்பாடுகளுக்கு அதிக எண்ணிக்கையிலான தொழிலாளர்கள் தேவைப்படுகிறார்கள். தொழிலாளர்கள் கிடைக்காமை மற்றும் அதிக ஊதியம் ஆகியவை கடுமையான பிரச்சினையாகும். கடுமையான தொழிலாளர் பிரச்சினைகளை சமாளிக்கவும், சுகாதாரமான முறையில் வெல்லம் உற்பத்தி செய்யவும், வெல்லம் பதப்படுத்துதலை தானியங்கிமயமாக்குவதற்கான அவசர தேவை உள்ளது.

அத்தியாயம் 3 வெல்லப் பொடியின் பேக்கேஜிங்

வெல்லம் சேமிப்பில் காணப்படும் முக்கிய பிரச்சனை தலைகீழ் சர்க்கரைகள் மற்றும் தாது உப்புகள் ஆகும். இவை ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சுவதால் ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சுகின்றன. குறிப்பாக மழைக்காலங்களில் சுற்றுப்புற ஈரப்பதம் அதிகமாக உள்ளது, மேலும் கெட்டுப்போவதற்கு வழிவகுக்கிறது. நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்படும் ரூ.40 கோடி மதிப்புள்ள வெல்லத்தில் 10 சதவீதத்திற்கும் அதிகமானவை ஆண்டுதோறும் கெட்டுப்போவதால் வீணாகின்றன என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

புழக்கத்தில் உள்ள பாரம்பரிய பேக்கேஜிங் முறைகள் எ.கா. பூசா அல்லது கோதுமை வைக்கோல் போர்வையின் உள்ளே, பாலிஎத்திலின் தாள் கொண்ட துணி, அலுமினியத் தகடு, பிளாஸ்டிக் கொள்கலன்கள், மண் பானைகள், சணல் பை போன்றவை திருப்திகரமான முடிவுகளைத் தருவதில்லை. மேலும், சில்லறை விற்பனையில், வெல்லம் திறந்த வெளியிலும், சுகாதாரமற்ற முறையிலும் விற்பனை செய்யப்படுகிறது. எனவே, வெல்லத்தின் சேமிப்பு ஆயுட்காலத்தை அதிகரிக்கவும், தரத்தை பராமரிக்கவும் தகுந்த பேக்கேஜிங் தொழில்நுட்பத்தை உருவாக்க வேண்டிய அவசியம் உள்ளது.

3.1 வெல்லத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் பேக்கேஜிங் பொருட்கள்

1. கண்ணாடி பேக்கேஜிங்கின் செயலற்ற தன்மை சில பிளாஸ்டிக்குகளில் காணப்படும் தீங்கு விளைவிக்கும் இரசாயனங்களின் அபாயத்தை நீக்குகிறது, அவை உணவில் கசியக்கூடும், ஆனால் இது எடை, விலையுயர்ந்த தன்மை மற்றும் கையாளுதலுக்கான பலவீனம் ஆகியவற்றின் குறைபாடுகளால் அதிகமாக உள்ளது.

பாலிதீன் பயன்படுத்துவதால் படல ஈரப்பதம் உறிஞ்சப்படுவது மற்றும் வெல்லம் திரவமாக்கப்படுவது தவிர்க்கப்படுகிறது. சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் 150 கேஜ் வெப்ப சீல் செய்யப்பட்ட LDPE பாக்கெட்டுகள் கண்ணாடி ஜாடி மற்றும் PET ஜாடிக்கு அடுத்தபடியாக மிகவும் பொருத்தமானவை என்று தெரிவித்தனர்.

- I. தூள் வெல்லத்தின் ஹைக்ரோஸ்கோபிக் தன்மையைக் கட்டுப்படுத்த, அதை ஈரப்பதம் இல்லாத பாலிஎதிலீன்-பாலியஸ்டர் லேமினேட்டுகள் மற்றும் PET ஆகியவற்றில் அடைக்கலாம்.
- II. மூன்று பிளை (PET + அலுமினியத் தகடு + PE) பேக்கேஜிங் பொருள் தலைகீழ் விகிதத்தை சரிபார்க்க அதிக உதவியது. குறைந்த நீராவி பரிமாற்ற வீதம் மற்றும் குறைந்த ஆக்ஸிஜன் பரிமாற்ற வீதம் ஆகியவற்றுடன் அதிக வலிமை காரணமாக இந்த மூன்று அடுக்கு நன்மைகளைக் கொண்டுள்ளது.
- III. கிராஃப்ட் பேப்பர், PE பூசப்பட்ட / LDPE லேமினேட்டுகளும் காட்சி முறையீடு, ஆயுள், லேசான எடை மற்றும் தனிப்பயனாக்கக்கூடிய தன்மை போன்ற முக்கிய அம்சங்களின் காரணமாக இப்போதெல்லாம் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- IV. கசெட்டுகள் மற்றும் ஜிப் உடன் அல்லது இல்லாமல் ஸ்டாண்ட் அப் பைகள் வெல்லப் பொடிக்கு மிகவும் பிரபலமான பேக்கேஜிங் ஆகும். இவை வெப்ப முத்திரையிடக்கூடியவை.
- V. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பேக்கேஜிங் பொருள் மற்றும் பாணியைப் பொறுத்து, கிடைமட்ட / செங்குத்து வடிவம், நிரப்பு, முத்திரை

இயந்திரம் அல்லது இசைக்குழு சீல் அல்லது சாஷே பை
இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

அத்தியாயம் 4

வெல்லம் மற்றும் வெல்லம் சார்ந்த பொருட்களுக்கான ஏற்றுமதி சந்தை

இந்தியா 354 மில்லியன் டன் வருடாந்திர உற்பத்தியுடன் உலகின் இரண்டாவது பெரிய கரும்பு உற்பத்தியாளராக உள்ளது மற்றும் உலகின் மொத்த வெல்லம் உற்பத்தியில் 70% பங்களிக்கிறது. அமைப்புசாரா துறையில் செயல்படும் 40,000 சிறிய தொழிற்சாலைகள் மூலம் சுமார் 88.5 மில்லியன் டன் கரும்பு பதப்படுத்தப்பட்டு 9.8 மில்லியன் டன்களுக்கு வெல்லம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதில் சுமார் 40% ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது என்று APEDA வெளியிட்டுள்ள அறிக்கையில் இருந்து விளக்கம் அளிக்கப்படுகிறது. வெல்லம் ஏற்றுமதி சந்தை 7500 மில்லியன் ரூபாயாகவும், உள்நாட்டு சந்தை சுமார் 11000 மில்லியன் ரூபாயாகவும் உள்ளது. மேம்பட்ட தரத்துடன் கூடிய நவீன பதப்படுத்தும் தொழில்நுட்பத்தை பின்பற்றுவதன் மூலம் இந்த நுகர்வு வெகுவாக அதிகரிக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

4.1 இந்தியாவிலிருந்து வெல்லத்தின் ஏற்றுமதி நிலை

இந்தியாவில் இருந்து முதல் ௧0 வெல்லம் ஏற்றுமதியாளர்களின் விவரங்களை அட்டவணை காட்டுகிறது.

வரிசை எண்	நாடு	அளவு, எம்.டி.	பெறுமதி, ரூ.இலட்சம்
1	இலங்கை டி.எஸ்.ஆர்	51,210.12	12,812.82
2	நைஜீரியா	15,150.59	11,729.73
3	நேபாளம்	15,309.21	9,831.63
4	மலேசியா	29,330.88	9,348.87
5	தான்சானியா பிரதிநிதி	27,513.08	8,172.20
6	யு எஸ் அ	8,200.90	7,958.36
7	ஐக்கிய அரபு அமீரகம்	10,558.17	6,603.86
8	இந்தோனேஷியன்	15,988.10	5,307.30

9	கென்யா	17,327.97	5,274.39
10	உகாண்டா	17,124.12	4,496.18
	மொத்தம்	2,07,713.14	81,535.34

4.2 வெல்லம் ஏற்றுமதியில் அபீடா பரிந்துரைத்துள்ள முக்கிய தடைகள்

1. வெல்லம் உற்பத்தியில் உள்கட்டமைப்பு வசதிகள் இல்லாமை மற்றும் வெல்லம் விற்பனையில் போதுமான விலை பரவல் இல்லாமை
2. ஒழுங்கமைக்கப்படாத உற்பத்தி - தானியங்கி இல்லாமல் சுகாதாரமற்ற சூழ்நிலைகளில் பின்பற்றப்படும் வழக்கமான முறைகள்
3. வெல்லம் தயாரிப்பதற்கு நிலையான நெறிமுறைகள் எதுவும் பின்பற்றப்படவில்லை.
4. அடர் மஞ்சள் வெல்லத்திற்கான தேவை அதிகமாக இருப்பதால், உற்பத்தியாளர்கள் விரும்பிய மஞ்சள் நிறத்தைப் பெற சோடியம் ஹைட்ரோசல்பைட் மற்றும் பிற இரசாயனங்கள் (உணவு அல்லாத தரம் மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கும்) பயன்படுத்துகின்றனர்.
5. பெரும்பாலான தொழிற்சாலைகள் வெல்லம் தயாரிக்க இரும்பு பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்துகின்றன, அவை அனுமதிக்கப்படுவதில்லை, ஏனெனில் இரும்பு துருவைச் சேகரித்து தயாரிப்பு உணவுக்கு பாதுகாப்பற்றதாக மாற்றுகிறது.
6. வெல்லத்திற்கு பேக்கேஜிங் தரநிலைகள் எதுவும் இல்லை
7. வெல்லத்தின் தயாரிப்பு மேம்பாடு மற்றும் மதிப்பு கூட்டலுக்கான ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாடு இல்லை.

**அத்தியாயம் 5 உணவு பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் மற்றும்
தரநிலைகள்**

**5.1 கரும்பு வெல்லம் அல்லது கரும்பு வெல்லத்திற்கான உணவு
பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் மற்றும் தரநிலைகள்:**

வ. எண்	பண்புகள்	அனுமதிக்கப்பட்ட வரம்புகள்
1.	ஈரப்பதம், சதவீதம். நிறை மூலம், அதிகபட்சம்	7.0
2.	சுக்ரோஸ், சதவீதம். நிறை மூலம், நிமிடம்	70.0
3.	மொத்த சர்க்கரைகள், நிமிடம்	90.0
4.	சர்க்கரையைக் குறைத்தல், சதவீதம். நிறை மூலம், அதிகபட்சம்	20.0
5.	சல்பேட் சாம்பல், சதவீதம். நிறை மூலம், அதிகபட்சம்	4.0
6.	நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரையாத சாம்பல், சதவீதம். நிறை மூலம், அதிகபட்சம்	0.5
7.	புறப்பொருள் மற்றும் நீரில் கரையாத பொருள், சதவீதம். நிறை மூலம், அதிகபட்சம்	2.0

சோடியம் பைகார்பனேட், தெளிவுபடுத்தும் நோக்கத்திற்காக
பயன்படுத்தப்பட்டால், உணவு தர தரத்தில் இருக்கும்

2.8.8: சோடியம் சாக்கரின் (உணவு தரம்)

சோடியம் சாக்கரின் என்பது வெள்ளை படிகங்கள் அல்லது வெள்ளை
படிக தூள் ஆகும். இது மணமற்றது அல்லது மங்கலான வாசனையைக்
கொண்டுள்ளது. நீர்த்த கரைசலில் கூட இது சுவைக்கு மிகவும்
இனிமையானது. 1 கிராம் 1.5 மிலி நீரிலும் 50 மிலி ஆல்கஹாலிலும்

கரையக்கூடியது. இந்தியாவில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள முறைக்கு ஏற்ப
சோதிக்கப்படும் போது

தரநிலை, ஐஎஸ் 5345, இது பின்வரும் தரநிலைகளுக்கு இணங்க
வேண்டும்

S No.	பண்புகள்	அனுமதிக்கப்பட்ட வரம்பு
1.	C7H4NNaO3S ஆக தூய்மை, உலர்த்திய பிறகு 4 மணிநேரத்திற்கு 120 ° C, வெகுஜனத்தால் சதவீதம், நிமிடம்	99.0
2.	ஈரப்பதம், வெகுஜன சதவீதம், அதிகபட்சம்	15.0
3.	அமிலத்தன்மை மற்றும் காரத்தன்மை	சோதனையில் தேர்ச்சி பெற
4.	பென்சோயேட் மற்றும் சாலிசிலேட்	சோதனையில் தேர்ச்சி பெற
5.	எளிதில் கார்பனேற்றக்கூடிய பொருட்கள்	சோதனையில் தேர்ச்சி பெற
6.	டொலுவீன் சல்போனமைடுகள், பிபிஎம், அதிகபட்சம்	25.0

கால்சியம் சாக்கரின் (உணவு தர) - (2.8.12)

கால்சியம் சாக்கரின் என்பது வெள்ளை படிகங்கள் அல்லது வெள்ளை
படிக தூள் ஆகும். இது மணமற்றதாக இருக்க வேண்டும் அல்லது நீர்த்த
கரைசலில் கூட ஒரு மங்கலான வாசனை மற்றும் தீவிர இனிப்பு சுவை
கொண்டதாக இருக்க வேண்டும். ஒரு கிராம் 1.5 மில்லி தண்ணீரில்
கரையக்கூடியது. இந்திய தரநிலை, IS 5345 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள

முறைக்கு ஏற்ப சோதிக்கப்படும் போது, அது பின்வரும் தரநிலைகளுக்கு இணங்க வேண்டும்:

கரும்பு வெல்லம் அல்லது கரும்பு குர் & சோடியம் சாக்கரின் (உணவு தரம்) மற்றும் கால்சியம் சாக்கரின் (உணவு தரம்) ஆகியவற்றிற்கு, பின்வரும் தேவைகளும் இணங்க வேண்டும்.

S No	பண்புகள்	அனுமதிக்கப்பட்ட வரம்பு
1.	தூய்மை C ₁₄ H ₈ CaN ₂ O ₆ S ₂ , உலர் அடிப்படையில், நிறை சதவீதம், நிமிடம்	99.0
2.	ஈரப்பதம், வெகுஜன சதவீதம், அதிகபட்சம்	15.0
3.	பென்சோயேட் மற்றும் சாலிசிலேட்	சோதனையில் தேர்ச்சி பெற
4.	எளிதில் கார்பனேற்றக்கூடிய பொருட்கள்	சோதனையில் தேர்ச்சி பெற
5.	டொலுவீன் சல்போனமைடுகள், பிபிஎம், அதிகபட்சம்	25.0

Machineries Manufacturers & Suppliers

S.No	நிறுவனத்தின் பெயர்	இயந்திர சாதனங்கள்
1	M/s. கேசவன் இண்டஸ்ட்ரீஸ், 87, தாராபுரம் சாலை, உடுமலைப்பேட்டை – 642 126, தமிழ்நாடு. தொலைபேசி: 04252 – 223939	கரும்பு நொறுக்கி
2	மூன் சன் குழும நிறுவனங்கள் விதுர்குடிகஞ்ச் சாலை, பிஜ்னோர் - 246701, உத்தரப் பிரதேசம், இந்தியா கைபேசி :+91- 9412217161 மின்னஞ்சல் : moonsun695@yahoo.com	கரும்பு நொறுக்கி
3	NSI எக்யூப்மென்ட்ஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் 159, சாய்புரம், வட்டார வளர்ச்சி அலுவலகம் எதிரில், டெல்லி சாலை, மீரட் – 250001, உத்தரப் பிரதேசம்	கரும்பு நொறுக்கி
4	திரு. கண்டெரோகாட்கே மற்றும்/பின்- காடம்வாடி, தால் - கர்வீர், கோலாப்பூர் மாவட்டம்	சுர்ணர் கொதிக்கும் பான் ஜூஸ்
5	ஓம் கைலாஷ் எஸ்டேட், யாதவ் சாலை, ராஜ்கோட், உப்லேட்டா - 360490, குஜராத், இந்தியா. தொலைபேசி :+918037401692. தொலைநகல் : +91--9978221107.	பழச்சாறு கொதிக்கும் பான்
6	Annapurna Industries Gola Road, LakhimpurKheri - 262701, Uttar Pradesh, India Call +91-8048424467	Juice Boiling Pan

7	உ.பி. சிறு இயந்திர கழகம் காஷிப்பூர் சாலை அருகில், காந்தி காலனி, ருத்ராபூர்	உலர்த்துதல் மற்றும் சேமிப்பு வெல்லத் தொட்டி
8	முடிவிலி பொறியியல் 99, சோமலாபுரம், ஆம்பூர், ஆம்பூர் வட்டம், வேலூர்-635802, தமிழ்நாடு, இந்தியா	வெல்லம் நசுக்கிய இயந்திரம்
9	ட்ரூ மார்க் எண்டர்பிரைசஸ் கடை எண் 14, grnd தளம், விக்னஹார்த்தா கூட்டுறவு வீட்டுவசதி சங்கம், மகாதேவ் பலாவ் மார்க், கர்ரே சாலை, மும்பை-400012. இந்தியா	ஸ்டாண்ட் அப் பவுச்சின் எடை நிரப்பி மற்றும் பேண்ட் சீலரை
10	IPK பேக்கேஜிங் (இந்தியா) பிரைவேட் லிமிடெட் S.F.No. 9, ஜகந்நாத் தொழிற்பேட்டை , சின்ன வேடம்பட்டி கோயம்புத்தூர் - 641049, தமிழ்நாடு, இந்தியா	தானியங்கி பை பொதி இயந்திரம்
11	சிறந்த இந்தியா 14, 16/2, மதுரா சாலை, ஓல்ட்ஃபரிதாபாத்செக்டர் 20, ஃபரிதாபாத் - 121002, ஹரியானா, இந்தியா	தானியங்கி பை பொதி இயந்திரம்
12	எக்செல் பிளான்ட்ஸ் & எக்யூப்மென்ட் பிரைவேட் லிமிடெட், எண் 611, மௌஜே குருலி, எம்.ஐ.டி.சி.சக்கன், புனே - 410501, மகாராஷ்டிரா, இந்தியா HTMLPS://O.Excelplants.com	தனிப்பயனாக்கப்பட்ட தொழில்துறை வெல்லம் செடி



தொடர்புக்கு

இயக்குனர்

தேசிய உணவுத் தொழில்நுட்பம், தொழில் மேம்பாடு மற்றும்

மேலாண்மை நிறுவனம், தஞ்சாவூர் (NIFTEM-T)

(தேசிய முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நிறுவனம்)

உணவு பதப்படுத்தும் தொழில் அமைச்சகம், இந்திய அரசு,

புதுக்கோட்டை சாலை, தஞ்சாவூர் - 613 005.

தமிழ்நாடு

Phone No.: +91- 4362 – 228155

Fax No.:+91 - 4362 227971

Email: director@iifpt.edu.in

Web: <https://niftem-t.ac.in/>

