சத்துணவியல்

மேல்நிலை - முதலாம் ஆண்டு

தீண்டாமை ஒரு பாவச்செயல்
தீண்டாமை ஒரு பெருங்குற்றம்
தீண்டாமை மனிதத்தன்மையற்ற செயல்

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் கழகம்
கல்லூரிச் சாலை, சென்னை - 600 006.

© தமிழ்நாடு அரசு

முதற்பதிப்பு - 2004

குழுத் தலைவர்

டாக்டர் P. பார்வதி ஈஸ்வரன்
முன்னாள் மனையியல் துறை தலைவர்
ஒய்வு பெற்ற பேராசிரியர், மற்றும் உணவு பரிமாறுதல்
மேலாண்மை மற்றும் சிகிச்சை உணவுகள் துறை தலைவர்,
அவினாசிலிங்கம் நிகர்நிலை பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர் - 641 043.

நூலாசிரியர்கள்

டாக்டர் ஷீலா ஜான்
முதுநிலை விரிவுரையாளர்
மனையியல் துறை
மகளிர் கிறிஸ்தவக் கல்லூரி
சென்னை - 600 006.

திருமதி சாதனாராஜ்மோகன்பரிமளம்
விரிவுரையாளர், மனையியல் துறை,
காயிதே மில்லத் கலைக்கல்லூரி,
சென்னை - 600 002.

திருமதி S. கார்த்திகா
விரிவுரையாளர், மனையியல்துறை
காயிதே மில்லத் கலைக்கல்லூரி
சென்னை - 600 002.

திருமதி ஆன்னாரஞ்ஜினி செல்லப்பா
விரிவுரையாளர், மனையியல் துறை,
இராணிமேரி கல்லூரி,
சென்னை - 600 004.

திருமதி B.S. வசந்தி
முதுகலை ஆசிரியை (மனையியல்)
பிரசிடென்ஸி மகளிர்
மேல்நிலைப்பள்ளி, எழும்பூர்
சென்னை - 600 008.

திருமதி R. சீனித்தாய்
முதுகலை ஆசிரியை, (மனையியல்)
மாநகராட்சி பெண்கள் மேல்நிலைப்
பள்ளி, கொருக்குப்பேட்டை,
சென்னை - 600 021.

தமிழாக்கம்

திருமதி M. M. ராமலட்சுமி
முதுகலை ஆசிரியை (மனையியல்)
அரசு மாதிரி மேல்நிலைப் பள்ளி,
சைதை, சென்னை - 600 015.

செல்வி. K. விஜயலட்சுமி
பி.கே.ஜி. மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
அம்பத்தூர்,
சென்னை - 600 053.

விலை. ரூ.

பாடங்கள் தயாரிப்பு : தமிழ்நாடு அரசுக்காக
பள்ளிக் கல்வி இயக்ககம், தமிழ்நாடு.

இந்நூல் 60 ஜி எஸ் எம் தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.

முன்னுரை

தமிழக அரசின் பள்ளிக் கல்வி இயக்ககம் சத்துணவியல் பாடத்தினை மேல்நிலைப்பள்ளி அளவில் விருப்பப் பாடமாக தேர்ந்தெடுத்து படிப்பதற்கு அரிய வாய்ப்பினை அளித்துள்ளது. இது தக்க தருணத்தில் எடுக்கப்பட்ட சரியான முடிவாகும்.

மக்களிடையே சத்துணவினைப்பற்றிய ஆர்வமும், விழிப்புணர்வும் அதிகம் ஏற்பட்டுள்ளது. பத்திரிக்கைகளும் மற்றும் வானொலி, தொலைக்காட்சிகளும் சத்துணவு பற்றிய செய்திகளைப் பரப்பி வருகின்றன. மேலும், அங்காடிகளில் இயற்கை உணவுகள், எளிதில் சமைத்து உண்ணக் கூடிய உணவுகள் போன்ற பலவகைப்பட்ட உணவுகள் விற்கப்படுகின்றன.

மக்கள் விஞ்ஞான ரீதியாக நிரூபிக்கப்பட்ட சத்துணவு பற்றிய கருத்துக்களை அறிந்து கொள்ள சத்துணவியல் வல்லுநர்களை நாடுகின்றனர். எனவே, சத்துணவியல் பாடத்தினை பல்வேறு நிலையில் தருவது மிக இன்றியமையாதது.

சத்துணவியல் பற்றிய பாடத் திட்டமானது, பதினோராம் வகுப்பு, பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு ஆகிய இரு நிலைகளிலும் தரப்பட்டுள்ளது. பதினோராம் வகுப்பு நிலையில் உணவு அறிவியல் மற்றும் உணவில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் பற்றியும், பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு நிலையில் குடும்ப உணவுத் திட்ட மேலாண்மை மற்றும் நோய்களைத் தவிர்ப்பதிலும், குணப்படுத்துவதிலும் உணவு ஆற்றும் பங்கு ஆகியவை இடம் பெறுகின்றன.

பதினோராம் வகுப்பு நிலையில் மாணாக்கர் அடிப்படை அறிவையும், பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு நிலையில் அதனை செயல்படுத்தும் திறனையும் பெறும் வகையில் பாடத்திட்டம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இதன் நூலாசிரியர்கள், அறிவியல் ரீதியாக நிரூபிக்கப்பட்ட தகவல்கள் மற்றும் சமீபத்திய தகவல்களை நம்பத் தகுந்த ஆதாரங்களின் மூலமாக, நமக்கு அளித்துள்ளனர். ஆய்வாளர்கள் மற்றும் குழுவின் தலைவர், அரிய கருத்துகளை, இப்புத்தகம் எழுதுவதற்கு அளித்துள்ளனர்.

இத்தகைய ஒரு நல்ல வாய்ப்பினை அளித்த பள்ளிக்கல்வி இயக்குநர் மற்றும் இணை இயக்குநர் அவர்களுக்கு நன்றியை உரித்தாக்குகிறோம்.

பொருளடக்கம்

		பக்கம்
1.	**உணவு தொகுதிகள் - உணவை திட்டமிட ஒரு வழிகாட்டி**	**1**
1.1.	உணவின் வேலைகள்	1
1.2.	ஐ. சி.எம். ஆர். அடிப்படை ஐந்து உணவு பிரிவுகள்	2
1.3.	உணவு பிரமிடு	5
2.	**சமைக்கும் முறைகள் - நன்மைகளும் தீமைகளும்**	**9**
2.1.	சமைக்கும் முறைகள்	10
2.2.	ஈரச் சூட்டு முறைகள்	10
2.3	உலர் சூட்டு முறைகள்	14
2.4.	கூட்டு சமையல் முறைகள்	17
2.5.	நுண் அலை மூலம் சமைத்தல்	17
2.6.	சூரிய ஒளியில் சமைத்தல்	19
3.	**தானியங்கள் மற்றும் அவற்றின் விளைபொருட்கள்**	**22**
3.1.	அரிசி மற்றும் கோதுமையின் அமைப்பு	22
3.2.	தானியங்களில் உள்ள சத்துக்களின் அளவு	24
3.3	புழுங்க வைத்தல் மற்றும் தீட்டுதல் - முறையால் சத்துப் பொருட்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்	25
3.4.	கேழ்வரகு, மக்காசோளம், சோளம் இவற்றில் உள்ள சத்துக்களின் அளவு	28
3.5.	தானியங்களை முளை கட்டி, உலர்த்தி வறுத்தல்	29
3.6.	தானியங்களிலிருந்து பெறப்படும் தயாரிப்புகள்	30
3.7.	புளித்துப் பொங்குவதனால் தயாரிக்கப்படும் தானிய பொருட்கள்	33
3.8.	பலவகை தானியங்களை அன்றாட உணவு பட்டியலில் சேர்த்துக் கொள்வதனால் ஏற்படும் நன்மைகள்	35
3.9.	சமைத்தலில் தானியங்களின் பங்கு	36
4.	**பயறு வகைகள்**	**38**
4.1.	பயறுகளில் உள்ள சத்துக்களின் அளவு	38
4.2.	பயறுகளில் உள்ள நச்சுத் தன்மை வாய்ந்தபொருட்கள்	39
4.3.	முளைகட்டுதல் - ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவுகளை அதிகமாக்குதல்	39
4.4.	பயறு வகைகள் சமைப்பதை பாதிக்கும் காரணிகள்	40

4.5.	சந்தையில் கிடைக்கப்பெறும் சோயா பொருட்கள் மற்றும் அதன் பயன்கள்	41
4.6.	சமையலில் பயறுகளின் பங்கு	42
5.	**காய்கறிகள் மற்றும் பழங்கள்**	**45**
5.1.	காய்களிகளின் வகைப்பாடு	45
5.2.	காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களில் உள்ள ஊட்டச் சத்துகளின் அளவுகள்	46
5.3.	பழங்களிலும் காய்கறிகளிலும் காணப்படும் நிறமிகள்	48
5.4.	பெக்டின் - ஜெல்லி தயாரித்தலில் பெக்டினின் பங்கு	51
5.5.	தினசரி உணவில் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை சேர்க்க வேண்டியதன் அவசியம்	52
5.6	காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களை தயாரித்து சமைக்கும் போது சத்துக்களைப் பாதுகாக்கும் வழிமுறைகள்	54
5.7.	பழுப்பாதல்	55
6.	**பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்கள்**	**57**
6.1.	பாலில் அடங்கியுள்ள ஊட்டச்சத்துகள்	57
6.2.	பதப்படுத்தப்பட்ட பாலின் வகைகள்	58
6.3.	பாலின் இயற்பியல் பண்புகள்	60
6.4.	பாலை பாஸ்டுரைசேஷன் முறையில் பதப்படுத்துதல்	60
6.5.	பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பண்டங்கள்	61
6.6.	சமைத்தலில் பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்களின் பங்கு	64
7.	**மாமிச உணவுகள் மற்றும் முட்டை**	**66**
7.1.	இறைச்சி, பறவை இறைச்சி முட்டை மற்றும் மீன், ஆகியவற்றின் ஊட்டச்சத்தின் மதிப்பு மற்றும் தேர்ந்தெடுக்க உதவும் காரணிகள்	66
7.2.	சமைத்தலில் முட்டையின் பயன்கள்	72
8.	**கொட்டை வகைகள் மற்றும் எண்ணெய் வித்துக்கள்**	**74**
8.1.	கொட்டைகளின் ஊட்டச்சத்து மதிப்பு	74
8.2.	எண்ணெய் வித்துக்கள்	76
8.3.	சமைத்தலில் முட்டையின் பயன்கள்	77
9.	**கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்கள்**	**79**
9.1.	ஊட்டச் சத்துக்களின் முக்கியத்துவம்	79
9.2.	சுத்திகரிக்கப்பட்ட எண்ணெய்கள்	80
9.3.	ஹைட்ரஜனேற்றம் - வனஸ்பதி மற்றும் மார்கரின்	80
9.4.	சிக்குபிடித்தல்	82
9.5.	புகையும் வெப்பநிலை	83
9.6.	சமையலில் கொழுப்பு, எண்ணெயின் பங்கு	84
10.	**மசாலா மற்றும் வாசனைப் பொருட்கள்**	**86**
10.1.	சமையலில் பயன்படுத்தப்படும் மசாலா வாசனைப் பொருட்களின் பயன்கள்	86
10.2.	சமையலில் மசாலா மற்றும் வாசனைப் பொருட்களின் பங்கு	92
11.	**சர்க்கரை, வெல்லம் மற்றும் தேன்**	**94**
11.1.	ஊட்டச்சத்துக்களின் மதிப்பு	94
11.2.	சர்க்கரை சமைத்தலின் பல்வேறு நிலைகள்	94
11.3.	செயற்கை இனிப்பூட்டிகள்	98
11.4.	சமைத்தலில் சர்க்கரையின் பங்கு	100
12.	**பானங்கள் மற்றும் பசி தூண்டும் உணவுகள்**	**102**
12.1.	அன்றாட உணவுத் திட்டத்தில் பானங்களின் பயன்கள்	102
12.2.	ஆல்கஹால் அல்லாத பானங்கள்	103
12.3.	கார்பன்-டை-ஆக்ஹைடு Co_2 ஏற்றப்பட்ட மது அல்லாத பானங்கள்	106
12.4.	முளைகட்டிய உணவுகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பானங்கள்	107
12.5.	பண்டைய பானங்கள்	107
12.6.	ஆல்கஹால் பானங்கள்	108
12.7.	சூப்புகள்	109
13.	**உணவு பதப்படுத்தல்**	**111**
13.1.	உணவு கெடுதல்	111
13.2.	உணவு பதப்படுத்துதலின் கோட்பாடுகள்	112
13.3.	உணவு பதப்படுத்தும் முறைகள்	112
14.	**உணவு கலப்படம்**	**127**
14.1.	உணவு கலப்படம்	127
14.2.	கலப்படப் பொருளின் வகைகள்	127
14.3.	கலப்படப் பொருட்களை கண்டறியும் சோதனைகள்	128
14.4.	கட்டு கட்டுதலுக்கான பொருட்களும், கேடுகளும்	134
14.5.	உணவு சட்டங்களும் தரக்குறீயீடுகளும்	136

15. உணவு தொழிற் நுட்பத்தின் வளர்ச்சிகள் 140
15.1. உணவு தொழிற் நுட்பம் - மரபணு மாற்ற உணவுகள் 140
15.2. மருந்தாக்கல் உணவுகள் 141
15.3. ஆல்கே - பாசி உணவு 142
15.4. கரிம உணவுகள் 144
15.5. உடல் - செயல்பாட்டிற்கு உதவும் உணவுகள் 144
16. சத்துணவியல் பற்றி ஒரு அறிமுகம் 146
16.1. வரையறை, வரலாறு, இந்தியாவில் சத்துணவியல் பற்றிய ஆராய்ச்சி. 146
16.2. நல்ல சத்து மிக்க உணவு மற்றும் ஆரோக்கியத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு 148
16.3. ஊட்டக் குறைவு தொடர்பான கருத்துக்கள் - குறைந்த ஊட்டம் மற்றும் அதிக ஊட்டம். 148
16.4. நல்ல ஊட்டமிக்க குழந்தையோடு, ஊட்டம் குறைவான குழந்தையை ஒப்பிடுதல் 149
16.5. ஊட்டச்சத்து நிலையைக் கண்டறிவதன் அவசியம் மற்றும் முறைகள் 152
16.6. உடல் சார்ந்த அளவைகள் மற்றும் குறியீடுகள் 152
16.7. ஊட்டச்சத்தின் குறைவினால் ஏற்படும் குறைபாடுகளின் மருத்துவ அறிகுறிகள் 158
17. கார்போஹைட்ரேட்டுகள்
17.1. கார்போஹைட்ரேட்டின் பகுதிப் பொருட்கள் 162
17.2. கார்போஹைட்ரேட்டின் வகைப்பாடு 162
17.3. கார்போஹைட்ரேட்டின் வேலைகள் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட் நிறைந்த உணவுப்பொருட்கள் 164
17.4. செரித்தல், உட்கிரகித்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதல் 167
17.5. கார்போஹைட்ரேட்டின் தேவைகள் 169
17.6 உணவில் நார்ச்சத்து 169
18. புரதம் 172
18.1. புரதத்தின் இயைபு 172
18.2. இன்றியமையாதவை மற்றும் இன்றியமையாதன அல்லாத அமினோ அமிலங்கள் 173
18.3 புரதத்தின் உயிரியல் மதிப்பு 173
18.4 உணவு ஆதாரங்கள் 176
18.5 புரதத்தின் வேலைகள் 177

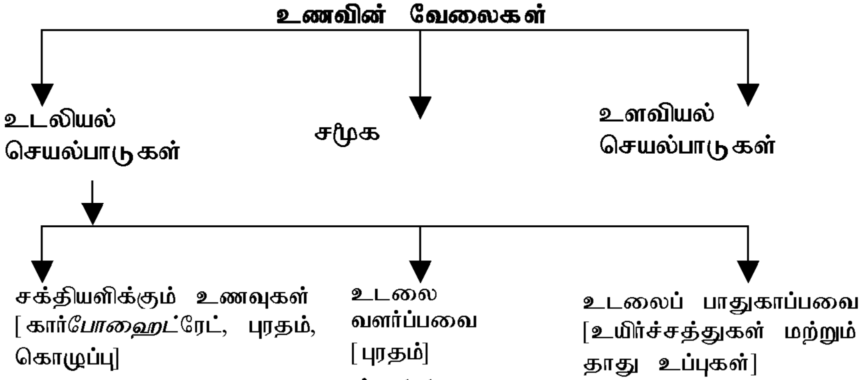
18.6 சீரணித்தல், உட்கிரகித்தல் மற்றும் உபயோகித்தல் 179
18.7 தேவைகள் 181
18.8 புரதக் குறைவினால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் 182
19. லிப்பிடுகள் 188
19.1. வகைப்படுத்துதல் 188
19.2. லிப்பிடுகளில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகள் 191
19.3. லிப்பிடுகளின் வேலைகள் 191
19.4. செரித்தல், உட்கிரகித்தல், மற்றும் உபயோகித்தல் 192
19.5 உணவின் மூலங்கள் 195
20. சக்தி 200
20.1 சக்தியின் அளவீடுகள் 200
20.2 உணவின் சக்தியின் அளவுகள் 200
20.3. அடிப்படை வளர்சிதை மாற்றம் 201
20.4. உடலியல் செயல்பாடுகளுக்கு செலவிடப்படும் சக்தியின் அளவுகள் 204
20.5 உணவுகளின் வெப்ப மதிப்பு 206
20.6 மொத்த சக்தியின் தேவையை மதிப்பிடுதல் 208
20.7 சக்தி சமநிலை 211
21. தாது உப்புகளும் உயிர்ச்சத்துக்களும் 211
21.1 வேலைகள், உணவு ஆதாரப்பொருட்கள், தேவைகள், குறைவினால் ஏற்படும் விளைவுகள் 211
21.2 உயிர்ச்சத்துக்களின் வகைப்பாடு 220
22. நீர் 242
22.1 நீரின் வேலைகள் 242
22.2 தேவைகள் 244
22.3 நீர் வெளியேற்றப்படுவதற்கான காரணங்கள் விளைவுகள் 246
22.4 நீர்வற்றிப் போவதை தடுத்தல் 247
23. இந்தியாவில் நிலவும் ஊட்டச்சத்துக் குறைவின் நிலை - தேசிய ஊட்டச்சத்துத் திட்டங்கள் 249
23.1 எளிதாக நோயால் பாதிக்கப்படும் மக்கட்பிரிவு 251
23.2 தேசிய ஊட்டச்சத்துத் திட்டங்கள் 251
23.3. தேசிய ஊட்டச்சத்துக் கொள்கை 256
நூல்களின் பட்டியல் 262

1. உணவுத் தொகுதிகள்- உணவைத் திட்டமிட ஒரு வழிகாட்டி

உணவு மனிதனின் அடிப்படைத் தேவைகளில் ஒன்று. உணவு, கார்போஹைட்ரேட், புரதம், கொழுப்பு, உயிர்ச்சத்துகள் மற்றும் தாது உப்புகளின் வேதிகலவையாகும். இச்சத்துகள் நிறைந்த உணவு வாழ்நாள் முழுவதும் உடல் வளர்ச்சிக்கும் உடல்நலத்தைப் பேணவும் இன்றியமையாத தேவையாகிறது. கர்ப்பிணி மற்றும் பாலூட்டும் தாய்மார்களுக்குத் தேவையான சிறப்பான தேவைகளை நிறைவு செய்வதிலும், உடல் நலம் குன்றியவர்கள் நோயிலிருந்து மீண்டு வரவும் இச்சத்துகள் உதவுகின்றது.

1.1 உணவின் வேலைகள்:

உணவினை, நம் உடலில் செயல்படும் விதத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல்வேறு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.



படம் 1.1

1. உணவின் உடலியல் செயல்பாடுகள்:

i) சக்தி அளிக்கும் உணவு வகைகள்:

கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் கொழுப்பு நிறைந்த உணவினை சக்தி அளிக்கும் உணவுகள் என்கிறோம். இவை உடலின் தன்னியக்க உறுப்புகள் சரிவர இயங்கவும், தொழில், குடும்ப அலுவல்கள் மற்றும் ஓய்வு நேரங்களில் நாம் விரும்பிய பொழுதுபோக்குச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடவும், உணவு செரித்து, ஊட்டச்சத்துகளாக மாற்றப்படுவதற்கும் தேவையான சக்தியை அளிக்க வல்லது. சக்தியானது உணவு ஆக்ஸிகரணமடைவதால் கிடைக்கிறது. தானியங்கள், வேர்கள், கிழங்குகள், உலர்ந்த பழங்கள், எண்ணெய் வகைகள், வெண்ணெய் மற்றும் நெய் சக்தியை அளிக்கும் உணவு வகைகளாகும்.

ii) உடலை வளர்க்கும் உணவுகள்:

புரதம் நிறைந்த உணவினை, உடலை வளர்ப்பவை என்கிறோம். பால், இறைச்சி, முட்டை, மீன் போன்றவற்றில் உள்ள புரதம் முதல் தர புரதமாகும்.

பருப்பு வகைகள் மற்றும் கொட்டை வகைகளில் புரதம் நிறைந்திருந்தாலும், இவற்றை உயர்தரப் புரதமாகக் கருத இயலாது. புரதம் உள்ள உணவுப் பொருட்கள் உயிர் வாழ்வதற்கும், வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதற்கும் உதவுகின்றது. இவை சக்தி அளிப்பவையாகவும் உள்ளது.

iii) உடலைப் பாதுகாப்பவை மற்றும் உடலியக்கத்தைச் சீராக்கும் உணவுகள்:

தாது உப்புகள், புரதம் மற்றும் உயிர்ச் சத்துகள் செறிந்த உணவுப் பொருட்களை உடலைப் பாதுகாப்பவை எனவும், உடலியக்கத்தைச் சீராக்கும் உணவு எனவும் கூறுகிறோம். இவை உடல்நலத்திற்கும் உடல் வெப்பநிலையைச் சமநிலையில் வைத்துக் கொள்வதற்கும், தசைகள் சுருங்கி விரிவதற்கும், உடலில் நீரின் அளவைச் சமநிலைப் படுத்துவதற்கும், இரத்தம் உறைதலுக்கும், உடலின் கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றுவதற்கும்,இதயத் துடிப்பைச் சீராக்குவதற்கும், இன்றியமையாதது. பால், முட்டை, கல்லீரல், பழவகைகள், காய்கறிகள் போன்ற உணவுகள், உடலைப் பாதுகாக்கும் மற்றும் உடலியக்கத்தைச் சீராக்கும் உணவுப் பொருட்களாகும்.

2. சமூக செயல்பாடுகளில் உணவின் பங்கு:

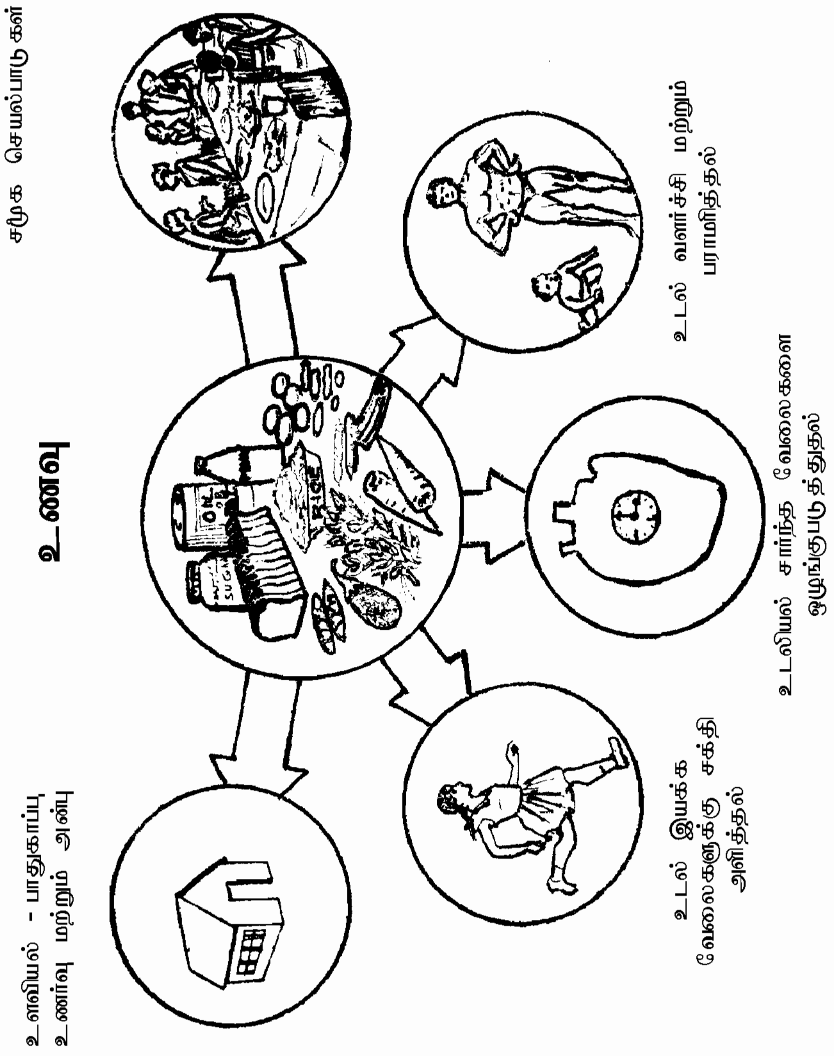
நமது இனம், சமுதாயம், பண்பாடு, மதம் சார்ந்த வாழ்க்கை முறையில், உணவு ஒரு முக்கிய இடத்தை வகிக்கிறது. மதம் மற்றும் சமூக அடிப்படையிலான குடும்பங்களின் கூட்டு வாழ்க்கையில் அன்பை வெளிப்படுத்துவதிலும், நட்பு, மகிழ்ச்சி ஆகியவற்றின் வெளிப்பாடாக, உணவானது விளங்குகிறது.

3. உளவியல் சார்ந்த செயல்பாடுகள் (PSYCHOLOGICAL) :

உடல் மற்றும் சமூகத் தேவைகளை நிறைவு செய்வது மட்டுமின்றி, உணவு மனிதர்களின் ஒரு சில உளவியல் தேவை களையும் நிறைவு செய்கிறது. உளவியல் சார்ந்த தேவைகளான பாதுகாப்பு உணர்வு, சமூகத்தில் தன்னையும் ஒரு அங்கமாக உணர்ந்து கொள்ளுதல்,அன்பு செலுத்துதல் போன்ற தேவைகளை உணவு மறைமுகமாக நிறைவு செய்கிறது. [எ.கா.] நம் குடும்பத் தினருக்காகச் சுவையான உணவு சமைத்து அன்புடன் பரிமாறுதல் நமது அன்பையும் பாசத்தையும் வெளிப்படுத்தும் செயல்பாடாகும்.

1.2 ஐ.சி.எம்.ஆர். [ICMR] ஐந்து உணவுப் பிரிவுகள்:

இந்திய மருத்துவ மற்றும் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் கூற்றுப்படி, உணவினை அதில் செறிந்துள்ள முக்கிய சத்துப் பொருட்களான கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்பு, புரதம், உயிர்ச்சத் துகள், தாது உப்புகள் ஆகியவற்றை ஆதாரமாகக் கொண்டு 5 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.



படம் 1.2 உணவின் வேலைகள்

ஐ.சி.எம்.ஆர் [ICMR]ன் ஐந்து என்ற உணவுப் பிரிவு அட்டவணை 1.A-யில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1 - A

ICMR ஐந்து உணவுத்தொகுப்பு

உணவுத் தொகுதி	முக்கிய ஊட்டச்சத்துகள்
I. தானியம், தானிய வகை உணவுகள்: அரிசி, கோதுமை, கம்பு, சோளம், கேழ்வரகு, பார்லி, அவல், கோதுமை மாவு.	சக்தி, புரதம், கொழுப்பு உயிர்ச்சத்து B_1 , B_2. ∴போலிக்அமிலம், இரும்புச்சத்து, மற்றும் நார்ச்சத்துகள்.
II. பயறுகளும் பருப்புகளும்: கடலைப்பருப்பு ,உளுத்தம் பருப்பு, பச்சைப்பயறு, துவரம் பருப்பு, மைசூர் பருப்பு (lentil), முழுபயறுகள் மற்றும் வறுகடலை, காராமணி (cowpea) பட்டாணி, ராஜ்மா, சோயாபீன்ஸ், பீன்ஸ் போன்றவை.	சக்தி, புரதம், கொழுப்பு, உயிர்ச்சத்து B_1 மற்றும் B_2, போலிக்அமிலம், கால்சியம், இரும்புச்சத்து மற்றும் நார்ச்சத்து.
III. பால் மற்றும் இறைச்சி பொருட்கள் பால் பால், தயிர், கொழுப்பு நீக்கியபால், பாலாடைக் கட்டி	புரதம், கொழுப்பு, உயிர்ச்சத்துB_2 ,கால்சியம்
இறைச்சி கோழி இறைச்சி, ஈரல், மீன், முட்டை, மாமிசம்	புரதம், கொழுப்பு, உயிர்ச்சத்து B_{12}
IV. **பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள்** மாம்பழம், கொய்யா, தக்காளி, பப்பாளிபழம், ஆரஞ்சு, சாத்துக்குடி, தர்பூசணி.	கரோட்டினாய்டுகள், உயிர்ச்சத்து C, நார்ச்சத்து.
IV. பச்சையிலைக் காய்கறிகள் தண்டுக்கீரை, பசலைக்கீரை, முருங்கைக்கீரை, கொத்தமல்லித்தழை, கறிவேப்பிலை, வெந்தயக்கீரை, கடுகுக்கீரை.	கரோட்டினாய்டுகள், உயிர்ச்சத்துக்கள்B_2, போலிக்அமிலம், கால்சியம், இரும்புச்சத்து மற்றும் நார்ச்சத்து.
மற்ற காய்கறிகள்: காரட், கத்தரிக்காய், வெண்டைக்காய், குடை மிளகாய், பீன்ஸ், வெங்காயம், முருங்கைக்காய், காலிப்பிளவர்.	கரோட்டினாய்டுகள், ∴போலிக் அமிலம், கால்சியம் சத்து மற்றும் நார்ச்சத்து.

V. கொழுப்பும், சர்க்கரையும்	
கொழுப்பு:	
நல்லெண்ணெய், வெண்ணெய், நெய், கடலை எண்ணெய், கடுகு எண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய் போன்ற சமையல் எண்ணெய்கள்.	சக்தி, கொழுப்புச்சத்து, இன்றியமையாத கொழுப்பு அமிலங்கள்.
ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யப்பட்ட எண்ணெய்,	
சர்க்கரை:	சக்தி.
சர்க்கரை, வெல்லம்	

ஆதாரம்: நியூட்ரிட்டிவ் வேல்யூ ஆஃப் இந்தியன் ஃபுட்ஸ் கோபாலன் C, ரமா சாஸ்திரி B.V மற்றும் பாலசுப்ரமணியம் S.C 1989, நேஷனல் இன்ஸ்டிடியூட் ஆஃப் நியூட்ரிசன், ICMR ஹைதராபாத்.

ICMR ஐந்து உணவுத் தொகுதிகளின் முக்கியத்துவம்:

அடிப்படை ஐந்து எனப்படும் உணவுத் தொகுதிகளின் பயன்களாவன :

1. தேவையான அளவு ஊட்டச்சத்துகளை அளிக்கக் கூடிய முழுமையான சீருணவைத் திட்டமிட உதவுகிறது.
2. ஊட்டச்சத்து நிலையினை மதிப்பிடுதல்: ஒருவரின் உணவு உட்கொள்ளும் அட்டவணையைக் கொண்டு அவர் எந்தெந்த உணவுகளைச் சேர்த்திருக்கிறார். அல்லது தவிர்த்திருக் கிறார் என அறிந்து கொள்ளுவதின் மூலம், அவரது ஊட்டச்சத்து நிலையினைத் தெளிவாக அறிந்துகொள்ளலாம். ஊட்டச்சத்து நிலையினை மதிப்பிடுதல் மூலம், ஒருவருக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக் கல்வியை அளிக்கலாம்.

1.3 உணவுப் பிரமீடு:

உணவு பிரமீடு வழிகாட்டி என்பது 1992-ம் ஆண்டு ஐக்கிய அமெரிக்க விவசாயத் துறை (USDA) பரிந்துரை செய்த, தினசரி உட்கொள்ள வேண்டிய உணவுகளின் ஒரு பொதுவான திட்டம். உணவு வழிகாட்டி பிரமீடு என்பது உடல்நலத்தைப் பேணும் உணவு முறையைத் திட்டமிட உதவும் மதிப்புமிக்க கருவியாகும்.

மனிதன் தான் விரும்பும் உணவை, உணவின் சமநிலை, பல்வேறு உணவு வகைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல், மிதமாக நடுநிலையான உணவு போன்ற அடிப்படைக் காரணிகள் பாதிக்கப்படாமல், உணவு வழிகாட்டி பிரமீடின் பரிந்துரையுடன் உண்ணமுடியும்.

சமநிலை (BALANCE):

சமநிலை என்பது பல்வேறு உணவு வகைகளிலிருந்து உணவினைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.

பல்வேறு உணவுகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் (VARIETY):

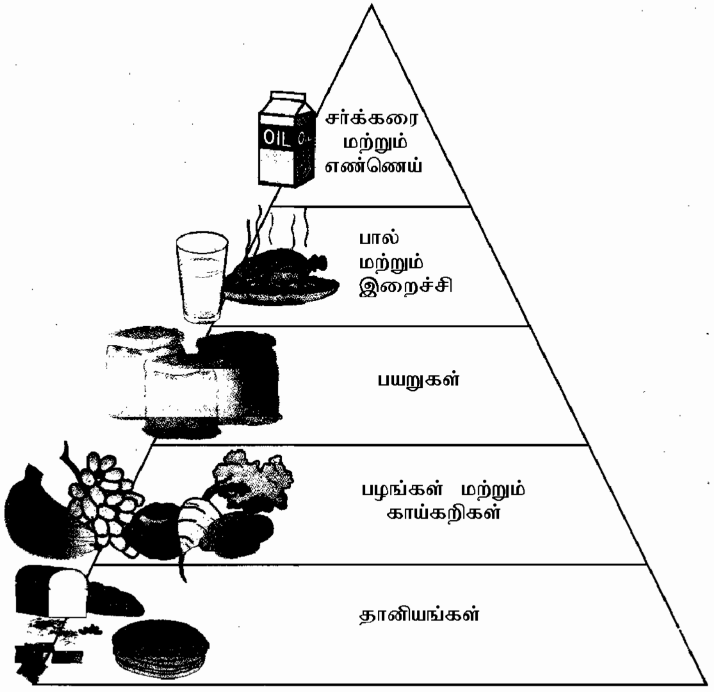
ஒரே உணவுத் தொகுதியிலிருந்து, பல்வேறு உணவுகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல். எடுத்துக்காட்டாக பல்வேறு வகையான தானியங்கள் அல்லது பழங்களை உண்ணுதல்.

சீராக்குதல் (MODERATION):

ஒவ்வொருவரின் தேவைக்கேற்ப சமைத்த உணவுப் பொருட்களை பங்கிட்டு அளித்தல். இது சுய கட்டுப்பாட்டுக்கு வழி வகுக்கும்.

உணவு வழிகாட்டி பிரமீடானது ஒவ்வொரு உணவுத் தொகுதியிலிருந்து, ஒருவருக்குரிய தினசரி உணவுப் பங்கீட்டினை பரிந்துரைக்க உதவுகிறது.

உணவு பிரமீடு படம் 1.3 மூலம் தானியங்களை பிரதான உணவாக உட்கொள்ள வேண்டும் என்பது தெளிவாகிறது. அதனையடுத்து, பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள், பயறு வகைகள், பால் மற்றும் இறைச்சி வகைகள், பின்பு சர்க்கரை மற்றும் எண்ணெய் என வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



படம் 1.3 உணவு வழிகாட்டிப் பிரமீடு

ஆதாரம்: ஃபுட் சயின்ஸ் ஸ்ரீலக்ஷ்மி B.2000 நியூ ஏஜ் இன்டர்நேஷனல் (பி) பப்ளிஷர்ஸ் லிமிடெட், சென்னை.

வாலிப வயதினருக்கான [13-18 வயது] பரிந்துரைக்கப்பட்ட உணவு அளவீடுகள் அட்டவணை 1.B யில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1-B

வாலிப வயதினருக்கான உணவு அளவு

உணவுப் பிரிவுகள்	உணவு அளவு	உணவு அளவுகளின் எண்ணிக்கை	
		பெண்	ஆண்
தானியங்கள் மற்றும் தினை வகைகள்	30 கிராம்	10	14
பயறுகள்	30 கிராம்	2	2
பால்	100 மி.லி	5	5
வேர் கிழங்குகள்	100 கிராம்	1	2
பச்சையிலைக் காய்கறிகள்	100 கிராம்	1	1
மற்ற காய்கறிகள்	100 கிராம்	1	1
பழங்கள்	100 கிராம்	1	1
சர்க்கரை	5 கிராம்	6	7
கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்கள்	5 கிராம்	5	5

(அசைவ உணவு உண்ணுபவர்கள் பரிந்துரைக்கப்பட்ட பயறுகளின் அளவில் ஒரு அளவீட்டிற்குப் பதிலாக (50கி) முட்டை/இறைச்சி/கோழியிறைச்சி/மீன் சேர்த்துக் கொள்ளலாம்)

ஆதாரம் : டயட்டரி கைடுலைன்ஸ் ஃபார் இந்தியன்ஸ்-எ மேனுவல் (1998), நேஷனல் இன்ஸ்டிடியூட் ஆஃப் நியூட்ரிசன், ICMR ஹைதராபாத் -500 007.

வினாக்கள்

பகுதி – அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. புரதம் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட் செறிந்துள்ள உணவுகளை _______ உணவு என்கிறோம்.
2. ________மிகுந்துள்ள உணவுகள், உடலை வளர்க்கும் உணவுகளாகும்.
3. புரதம், உயிர்ச்சத்துகள் மற்றும் தாது உப்புகள் நிறைந்த உணவுப் பொருட்கள்________ உணவுகள் ஆகும்.
4. உணவுப் பிரமீடு ________ , ________மற்றும் ______________ காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

பகுதி - ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. உணவின் பிரிவுகள் யாவை? உணவின் உடலியல் செயல்பாடுகள் யாவை?
2. ICMR ரின் பரிந்துரைப்படி, உணவின் பிரிவுகளை விளக்கு.
3. பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் அதிக அளவில் காணப்படும் சத்துக்கள் யாவை?
4. வாலிப வயதினருக்குத் தேவையான உணவின் அளவுகள் யாவை?

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. உணவின் வேலைகளை விவரி? ICMR ஐந்தின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
2. உணவுப் பிரமீடை படத்துடன் விவரி. உணவு திட்டமிடுதலில் அதன் பங்கை விவரித்து எழுதுக.

2. சமைக்கும் முறைகள் - நன்மைகளும் தீமைகளும்

குடும்பத்தின் ஊட்டச்சத்து தேவைகளை நிறைவு செய்வதில், உணவை சமைக்கும் முறைகள் முக்கியமான இடத்தைப் பெறுகின்றன. உணவு பார்வைக்கு அழகாகவும், சுவை மிகுந்ததாகவும் இருப்பின் உண்ண வேண்டும் என்ற ஆவலைத் தூண்டும். பழங்கள், காய்கறிகள் மற்றும் கொட்டை களைப் பச்சையாக உண்ணலாம். ஆனால் பெரும்பாலான உணவுகள், சமைத்த பின்னரே விரும்பத்தக்க மாற்றங்களை அடைகின்றன. உணவு வெப்பத்திற்கு உட்படுத்தப்படுவது சமைத்தல் என்கிறோம்.

சமைத்தலின் அடிப்படை நோக்கங்கள்:

1. சமைப்பதால் உணவில் உள்ள நுண்கிருமிகள் அழிக்கப் படுதல்: உணவை 40°Cக்கு மேல் வெப்பப்படுத்து வதால் பாக்டீரியாவின் வளர்ச்சி வேகமாகக் குறைகிறது. எனவே உணவு உண்ணத் தகுந்த தரமிக்கதாக மாற்றப்படுகிறது.
2. மாமிச உணவிலுள்ள இணைப்பு திசுக்கள், தானியங்கள், பருப்பு வகைகள் மற்றும் காய்கறிகளிலுள்ள நார் சமைக்கப்படுவதால் மென்மையடைகின்றன. இதனால் இவ்வுணவுகள் சீரணிக்கும் நேரம் குறைகிறது. மேலும் உணவுபாதையின் சவ்வுகள் பாதிக்கப்படுவதை குறைக்கிறது.
3. உணவை சமைப்பதால் உணவின் தரமும் ருசியும் அதிக மாகிறது. தோற்றம், மணம், தன்மை, ருசி அதிகரிக் கிறது.
4. ஒரே வகை உணவுப் பொருளைக் கொண்டு, பல வகை உணவு தயாரிப்புகளை தயாரிக்கலாம். (உ-ம்) அரிசியைக் கொண்டு, பிரியாணி தயாரிக்கலாம். அதே சமயம் கீர் போன்ற இனிப்புகளையும் தயாரிக்கலாம்.
5. உணவு சமைக்கப்படுவதால் உணவு உட்கொள்ளும் அளவு அதிகரிக்கிறது - சமைத்த உணவு அதன் தன்மையிலும், மணத்திலும் விரும்பத்தகுந்த மாற்றங்களை ஏற்படுத்து வதால், அதிக அளவு உணவை உட்கொள்ள இயலும்.
6. சமைப்பதால் உணவிலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் அதிக அளவில் நமக்கு கிடைக்க ஏதுவாகிறது. (உ-ம்) முட்டையில் பையோட்டின் (biotin) என்னும் B- பிரிவு உயிர்ச்சத்து உள்ளது. ஆனால் அதிலுள்ள அவிடின், பையோட்டினுடன் இணைந்து அதைப் பெற முடியாதபடி தடுக்கிறது. முட்டையை வேக வைக்கும்போது, அவிடினின் தன்மை மாற்றம் அடைவதால், பையோட்டின் உடலுக்கு முழுமையாகக் கிடைக்கிறது.

2.1 சமைக்கும் முறைகள்:

உணவு சமைக்கப்படும்பொழுது வெப்பக் கடத்தல், வெப்ப சலனம், வெப்பக் கதிர்வீச்சு மற்றும் நுண்ணலை வெப்பசக்தி மூலம் வெப்பம் உணவிற்குள் செலுத்தப்படுகிறது. ஈரச்சூட்டு மற்றும் உலர் சூட்டு முறைகளில் உணவு சமைக்கப் படுகிறது. ஈரச்சூட்டு முறைகளில் தண்ணீரும், நீராவியும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வெப்பப்படுத்தப்பட்ட காற்றும், கொழுப்பும், உலர்சூட்டு முறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சமைக்கும் முறைகள்

அட்டவணை 2 – A

வரிசை எண்	ஈரச் சூட்டு முறைகள்	உலர் சூட்டு முறைகள்	இரண்டும் கலந்த முறை
1.	கொதித்தல்	வறுத்தல்	
2.	சுண்ட வைத்தல்	தகட்டின் மேல் வாட்டுதல்	பிரைஸ்சிங் [Braising]
3.	நீராவியில் அவித்தல்	டோஸ்டிங் [Toasting]	
4.	அழுத்தக் கொதி கலன் முறை	பேக்கிங்	
5.	நீரில் அவித்தல்	சாட்டிங் [Sauteing]	
6.	பிளான்சிங் [Blanching]	பொரித்தல்	

2.2 ஈரச்சூட்டு முறைகள்:

2.2.1 கொதிக்க வைத்தல் (BOILING):

உணவுப் பொருட்களை 100°C வெப்பநிலையில் தண்ணீரில் அமிழ்த்தி, அவை வெந்து மிருதுவான தன்மை அடையும் வரை அந்த வெப்பநிலையிலேயே வைத்திருக்கும் முறைக்கு கொதிக்க வைத்தல் என்று பெயர். (உ-ம்): அரிசி, முட்டை, பருப்பு, இறைச்சி, வேர்கிழங்குகள் ஆகியவை கொதிக்க வைத்தல் முறையில் சமைக்கப்படுகின்றன.

நன்மைகள்:

1. எளிய முறை - இதற்கு பிரத்யேகமான திறனோ, உபகரணங் களோ தேவையில்லை.
2. உணவு சீராக சமைக்கப்படுகிறது.

தீமைகள்:

1. தொடர்ந்து அதிக அளவில் கொதிக்க வைப்பதினால் உணவின் அமைப்பு மற்றும் தரம் பாதிப்படைகிறது.
2. வெப்பத்தால் பாதிப்படையும் உயிர்சத்துக்களான B மற்றும் C, கொதிக்க வைத்த நீரை வெளியேற்றுவதால் வீணாகிறது.
3. நேரம் வீணாகுதல் : கொதிக்க வைப்பதினால் உணவு சமைக்க அதிக நேரம் தேவைப்படுகிறது. எனவே எரிபொருளும் வீணாகிறது.
4. நிறத்தை இழத்தல் - நீரில் கரையும் நிறமிகளை இழப்பதால், உணவின் நிறம் குறைகிறது.

2.2.2 சுண்ட வைத்தல் (STEWING) :

காற்றுப் புகாத மூடியுடன் கூடிய பாத்திரத்தில் உணவுப் பொருட்கள் பாதி அளவு மூழ்கும் தண்ணீரில், மெதுவாகக் கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது.

திரவம் கொதிக்கும் நிலைக்குக் கொண்டு வரப்பட்டு அதன்பின் 82° C லிருந்து 90° C அளவு வெப்பநிலைக்கு குறைத்து, நிதானமாக சமைக்கும் முறையாகும். திரவத்தின் மேல் பாகத்தில் உள்ள உணவானது, நீராவியின் மூலம் சமைக்கப்படுகிறது. ஆப்பிள், வேர்கிழங்குகள், இறைச்சி மற்றும் பருப்புகள் ஆகியவற்றை இம்முறையின் மூலம் சமைக்கலாம்.

நன்மைகள் :

1. சமைக்கப்பட்ட நீர் வீணாக்கப்படாததால் உயிர்சத்துக்கள் வீணாவதில்லை.
2. மணம் வெளியேறாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

தீமைகள்:

இம்முறையில் உணவு சமைக்க அதிக நேரமாகும். எனவே எரிபொருள் அதிகம் தேவைப்படும்.

2.2.3 நீராவியில் சமைத்தல் (STEAMING) :

பாத்திரத்திலுள்ள கொதிக்கும் நீரிலிருந்து வெளியாகும் ஆவியில், விரைவாக சமைக்கும் முறை நீராவியில் சமைத்தல் ஆகும்.

சமைக்க வேண்டிய உணவை ஒரு பாத்திரத்திலிட்டு (நேரடியாக நீருடன் தொடர்பு இல்லாமல்) ஆவியில் வேகவைக் கப்படுகிறது. இட்லி, கஸ்டர்டு (Custard), இடியாப்பம் ஆகியவை நீராவியில் சமைக்கப்படுகிறன. காய்கறிகளையும் இம்முறையில் சமைக்கலாம்.

நன்மைகள் :

1. தீய்ந்து போவதற்கோ, கருகி போவதற்கோ வாய்ப்புகள் குறைவு.
2. உணவின் மிருது தன்மை பாதுகாக்கப்படுகிறது. (உ.ம்) இட்லி - உணவு மென்மையானதாகவும், உப்பியதாகவும் மாறுகிறது.
3. சமைக்கும் நேரம் குறைவு. எரிபொருள் செலவு குறைவு.

4. ஆவியில் அவித்த இட்லி, இடியாப்பம் போன்ற உணவுகள் கொழுப்புச்சத்து குறைந்திருப்பதால் எளிதாக சீரணிக்கப் படுகின்றன.

   இது குழந்தைகள் மற்றும் முதியோர்களுக்கு ஏற்றது. மேலும் திட்ட உணவு (Diet) தயாரிக்கவும் இம்முறை சிறந்தது.
5. உணவுச் சத்துக்களை பாதுகாக்க முடிகிறது.

தீமைகள்:

1. நீராவியில் அவிக்க பிரத்யேகமான உபகரணங்கள் தேவை.
2. இம்முறையில் ஒரு சில உணவு வகைகளை மட்டுமே சமைக்க முடியும்.

2.2.4 அழுத்தக் கொதிகலன் முறை (PRESSURE COOKING):

நீராவியை அதிக அழுத்தத்திற்கு உட்படுத்தி சமைக்கும் முறை அழுத்த கொதிகலன் முறை எனப்படுகிறது. இதற்கான உபகரணம் அழுத்த கொதிகலன் ஆகும். இம்முறையில் கொதிக்கும் தண்ணீரின் வெப்பநிலை 100°C க்கு மேல் உயர்த்தப்படுகிறது. அரிசி, பருப்பு, இறைச்சி, வேர்கள், மற்றும் கிழங்குகள் போன்றவை பொதுவாக அழுத்த கொதிகலன் முறையில் சமைக்கப்படுகின்றன.

நன்மைகள் :

1. ஏனைய முறைகளை விட இம்முறையில் சமையல் நேரம் குறைவு.
2. உணவுச்சத்துக்கள் மற்றும் உணவுப் பொருட்களின் மணம் வீணாவது பெருமளவு குறைக்கப்படுகிறது.
3. பல்வேறு பொருட்களை ஒரே சமயத்தில் சமைப்பதால் எரிபொருள் மிச்சப்படுத்தப்படுகிறது.
4. தீய்ந்து போதல், அதிக வெப்பத்தால் கருகுதல் போன்றவை ஏற்பட வாய்ப்புகள் குறைவு.
5. தொடர்ந்து கண்காணிக்க வேண்டிய தேவையில்லை.

தீமைகள்:

1. அழுத்த கொதிகலன் வாங்க வேண்டியிருப்பதால், இதன் ஆரம்பச் செலவு எல்லோருக்கும் கட்டுப்படியாகும் எனக் கூற முடியாது.
2. உபயோகிக்கும் முறை, பராமரிக்கும் மற்றும் பாதுகாக்கும் முறை போன்றவை தெரிந்திருந்தால் மட்டுமே விபத்துக் களைத் தவிர்க்க இயலும்.
3. சமைக்கும் நேரம் துல்லியமாகக் கணக்கிடப்பட்டால் தான் உணவு அதிக அளவு வெந்து போகாமல், சரியான அளவில் சமைக்கப்பட்ட உணவாக இருக்கும்.

2.2.5 **நீரில் அவித்தல்** (POACHING):

மிகக் குறைந்த அளவிலான திரவத்தில் 80°Cலிருந்து 85°C என்ற வெப்பநிலையில், அதாவது கொதிநிலைக்கு குறைவான வெப்ப நிலையில் சமைக்கும் முறை நீரில் அவித்தல் எனப்படும். முட்டை மற்றும் மீன் இம்முறையில் சமைக்கப்படுகிறது.

நன்மைகள்:

1. பிரத்யேகமான உபகரணங்கள் தேவையில்லை.
2. விரைவான முறையில் சமைப்பதால், எரிபொருள் மிச்சமாகிறது.
3. நீரில் அவித்தல் முறையில் உணவுப் பொருட்களுடன் கொழுப்பு சேர்க்கப்படாததால் எளிதில் சீரணமடைகிறது.

தீமைகள்:

1. நீரில் அவித்த உணவு சுவை குறைவாக உள்ளது. எனவே எல்லோரும் விரும்பி உண்ண மாட்டார்கள்.
2. கவனக் குறைவாக இருந்தால் நீர் வற்றிப் போய் உணவு தீய்ந்து விடும்.
3. தண்ணீரில் கரையக் கூடிய உணவு சத்துக்கள் நீரில் கரைந்து வீணாகிவிடும்.

2.2.6 **பிளான்ச்சிங்** (BLANCHING) :

சமையல் செய்யும்போது பல வேளைகளில் பழங்கள், காய்கறிகள் போன்றவற்றை மிருதுவாக்காமல், அதன் தோலை மட்டும் உரிக்க வேண்டியுள்ளது. பிளான்ச்சிங் செய்வதன் மூலம் இதனை செய்யலாம். இம்முறையில் உணவு, கொதிக்கும் தண்ணீரில் அதன் தன்மைக்கு தகுந்தபடி 5 வினாடிகள் முதல் 2 நிமிடங்கள் வரை அமிழ்த்தி வைக்கப்படுகிறது. இதனால் உணவை மிருதுவாக்காமல், அதன் தோல் மட்டும் உரிக்க முடிகிறது. தேவையான அளவு கொதிக்கும் நீரை, உணவின் மீது ஊற்றியோ அல்லது மிகக் குறைந்த நேரத்திற்கு கொதிக்க வைத்து உடனே குளிர்ந்த தண்ணீரில் மூழ்க வைத்தோ பிளான்சிங் செய்யலாம். இம்முறையில் உணவின் தோல் கழன்று கொள்வதால் எளிதாக உரிக்க முடிகிறது.

நன்மைகள்:

1. எளிதில் தோல் உரிக்கப்படுவதால், உணவு சீரணிக்கப் படுதல் சீராகின்றது.
2. உணவு கெடுவதற்கு காரணமான, நொதிகளை அழிக்கிறது.
3. நிறம் மற்றும் மணம் கூடுவதுடன், உணவின் மிருது தன்மையும் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

தீமைகள்:

1. சமைத்த தண்ணீரைக் கொட்டி விடுவதால் உணவுச்சத்துக்கள் வீணாகின்றன.

2.3 உலர் சூட்டு முறைகள் (DRY HEAT METHODS):

2.3.1 **வறுத்தல்** (ROASTING) :

இம்முறையில் உணவு பொருள் ஒரு சூடாக்கப்பட்ட உலோகத்தகட்டின் மீதோ அல்லது வாணலியிலோ மூடாமல் சமைக்கப்படுகிறது. (எ-டு): நிலக்கடலை

நன்மைகள்:

1. விரைவாக சமைக்கும் முறையாகும்.
2. இதனால் உணவின் தோற்றம், மணம் மற்றும் மிருதுத்தன்மை மேம்படுகிறது.
3. மசாலாப் பொருட்கள் முதலில் வறுக்கப்படுவதால் எளிதாகப் பொடிக்கப்படுகின்றன.

தீமைகள்:

1. கவனக் குறைவால் உணவு தீய்ந்து போகலாம்.
2. வறுத்தல் முறையில் புரதங்களின் பண்புகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதால் உடல் பயன்படுத்தக் கூடிய புரதத்தின் அளவு குறைகிறது.

2.3.2 **தகட்டின் மேல் வாட்டுதல்** (GRILLING) :

தகட்டின் மேல் வாட்டுதல் அல்லது சுடுதல் என்பது உணவை நேரடியாக தணலில் சமைக்கும் முறையாகும். இம்முறையில் உணவு செந்தணலின் மேலோ அல்லது இடையிலோ வைக்கப்படுகிறது. அப்பளம், சோளம், புல்கா [Phulkas], கோழி இறைச்சி ஆகியவை இம்முறையில் தயாரிக்கப் படுகின்றன.

நன்மைகள்:

1. மணம், தோற்றம், சுவை ஆகியவை அதிகரிக்கப் படுகின்றன.
2. சமைப்பதற்கு மிக குறைந்த நேரம் எடுத்து கொள்ளப்படுகிறது.
3. மிக குறைந்த அளவு கொழுப்பு உபயோகப்படுத்தப் படுகிறது.

தீமைகள்:

1. உணவு தீய்ந்து போகாமல் இருக்க கவனமாக இருத்தல் அவசியம்.

2.3.3 **டோஸ்டிங்** (TOASTING):

இம்முறையில் உணவு, இரண்டு சூடாக்கப்பட்ட தகடு களுக்கிடையில் வைத்து உணவுப் பொருளின் இரு புறத்தையும்

பழுப்பு நிறமாக மாற்றுவது ஆகும். ரொட்டித் துண்டுகள் டோஸ்டிங் முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

நன்மைகள்:

1. சுலபமான மற்றும் துரிதமான முறையாகும்.
2. இம்முறையில் சமைப்பதால் மணம் அதிகரிக்கப்படுகிறது.

தீமைகள்:

1. இம்முறையில் சமைப்பதற்கு பிரத்யேக உபகரணம் தேவை.
2. கவனமான கண்காணிப்புத் தேவை. இல்லாவிட்டால் உணவு கருகி விடும்.

2.3.4 பேக்கிங் [BAKING] :

இம்முறையில் உணவு ஓவனிலோ [oven] அல்லது ஓவன் போன்ற அமைப்புள்ள பாத்திரத்தையோ பயன்படுத்தி உலர் சூட்டு முறையில் சமைக்கப்படுகிறது. ஓவன் சாதாரணமாக 120°C-260°C வரையிலான வெப்ப நிலைக்கு வெப்பப்படுத்தப் படுகிறது. பொதுவாக ஓவனிலுள்ள (oven) மூடியில்லா தட்டுகளில் எண்ணெய் தடவப்பட்ட காகிதத்தில் உணவை வைத்து சமைக்கப்படுகிறது. ரொட்டி, கேக், பிஸ்கட்டுகள், பேஸ்ட்ரீஸ் [pastries] மற்றும் இறைச்சி இம்முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

நன்மைகள்:

1. பேக்கிங் முறை உணவிற்கு ஒரு பிரத்யேகமான மணத்தை அளிக்கிறது.
2. உணவு மிருதுவாகவும், உப்பலாகவும் மாறுகிறது (எ-டு) கேக்குகள், கஸ்டர்டு, ரொட்டி (Bread)
3. ஒரு சில உணவுகளை மட்டுமே இம்முறையில் தயாரிக்க முடியும். (எ-டு) கேக், ரொட்டி.
4. இம்முறையில் பெரிய அளவில் ஒரே மாதிரியான பொருட்களைத் தயாரிக்க வேண்டியிருப்பின் தயாரிக் கலாம். (எ-டு) பன், ரொட்டி.
5. வாசனை மற்றும் மிருதுத்தன்மை மேம்படுகிறது.
6. பல்வேறு வகையான உணவு வகைகளை தயாரிக்கலாம்.

தீமைகள்:

1. பிரத்யேகமான உபகரணம், ஓவன் [Oven] போன்றவை தேவைப்படுகிறது.
2. இம்முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள் மிகச் சரியான மிருதுத்தன்மை நிறம் மற்றும் மணம் போன்ற பண்புகள் பெறுவதற்கு பேக்கிங் செய்வதில் தனித் திறன் வாய்ந்தவர்கள் தேவை.
3. கவனமான கண்காணிப்பு இல்லாவிட்டால் உணவு தீய்ந்து விடும்.

2.3.5 சாட்டிங் (வதக்குதல்) (SAUTEING) :

வாணலியில் சிறிது எண்ணெயிட்டு, உணவை கவனமாக மேலும் கீழும் குலுக்கி, வதக்கி சமைக்கும் முறையாகும். வாணலி ஒரு மூடியால் மூடப்படுகிறது. வெப்பத்தின் வேகம் குறைக்கப்படுகிறது. உணவு அதனிலிருந்து வெளியாகும் ஆவியிலேயே மிருதுவாகும் வரை சமைக்கப்படுகிறது.

உணவு அவ்வப்பொழுது ஒரு கரண்டியால் மேலும் கீழுமாக திருப்பப்படுகிறது. இதனால் உணவின் எல்லா துண்டுகளும் எண்ணெயுடன் சேர்ந்து ஒரே சீராக சமைக்கப் படுகிறது.

இம்முறையில் கிடைக்கும் பொருள் லேசான ஈரப்பதத்துடன் மிருதுவாக இருக்கும். ஆனால் திரவமோ, குழம்போ இராது. வதக்கப்பட்ட உணவுகள் பொதுவாக உணவு திட்டத்தின் பிரதான உணவாக இராது. பிரதான உணவோடு உண்ண வேண்டிய காய்கறிகளை இம்முறையில் தயாரிக்கலாம். வதக்குதல் முறையை மற்ற சமைக்கும் முறைகளுடன் இணைத்து சமைக்கும் போது, பல வகையான உணவு பண்டங்களை தயாரிக்க இயலும்.

நன்மைகள்:

1. மிகக் குறைந்த நேரமே சமைப்பதற்கு செலவிடப்படுகிறது.
2. இம்முறை மிக எளியது.
3. மிகக் குறைந்த எண்ணெய் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

தீமைகள்:

1. இடைவிடாத கண்காணிப்புத் தேவை. இல்லையெனில் தீய்ந்து கருகி விடும்.

2.3.6 பொரித்தல் (FRYING):

இம்முறையில் சமைக்க வேண்டிய உணவுப் பொருள் அதிக அளவு சூடான எண்ணெயில் இடப்பட்டு சமைக்கப் படுகிறது. உணவுப் பொருள் முற்றிலுமாக சூடான எண்ணெயில் அமிழ்த்தப்பட்டிருந்தால் (Deep Fat Frying) அது பொரிக்கப்பட்ட உணவு எனப்படும். சமோசா, சிப்ஸ், பக்கோடா போன்றவை பொரிக்கப்பட்ட உணவு வகைகளின் உதாரணங்கள்.

குறைந்த அளவு எண்ணெயில் பொரித்தல் என்ற முறையில் சிறிய அளவில் எண்ணெயில் இடப்பட்டு (Shallow Fat Frying), உணவு இருபுறமும் திருப்பிப் போடப்படும். உணவு பழுப்பு நிறமாக மாறும் வரை சமைக்கப்படுகிறது.

(உ-ம்) ஆம்லெட், கட்லெட், பராத்தா.

நன்மைகள்:

1. மிக விரைவாக சமைக்கும் முறையாகும்.
2. கொழுப்பு அல்லது எண்ணெயில் சமைப்பதால் உணவின் சக்தியின் அளவு அதிகரிக்கிறது.

3. பொரிப்பது உணவிற்கு மிகச் சுவையான மணத்தையும், மனம் கவர் தோற்றத்தையும் கொடுக்கிறது.
4. இம்முறையில் சமைப்பதால் சுவையும், தன்மையும் மேம்படுகின்றன.

தீமைகள்:

1. பொரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் எண்ணெயின் புகையும் நிலை சரியாக கண்காணிக்கப்படாவிட்டால், உணவு மிக சுலபமாகத் தீய்ந்து விடும்.
2. உணவில் மிக அதிகமான எண்ணெய் சேர்ந்திருப்பதால் மொறு மொறுப்பான தன்மையின்றி துவண்டு விடுகிறது.
3. பொரித்த உணவுகள் எளிதில் செரிப்பதில்லை.
4. மீண்டும், மீண்டும் சூடாக்கப்பட்ட எண்ணெயை உபயோகிப்பது ஆரோக்கியத்திற்கு ஏற்றதல்ல.

2.4 கூட்டு சமையல் முறைகள்:

பிரெய்சிங் (BRAISING) :

பிரெய்சிங் என்பது வறுத்தல் மற்றும் சுண்ட வைத்தலின் [Stewing] கூட்டு சமையல் முறையாகும். வாசனைப் பொருட்களும், தாளிப்புப் பொருட்களும் சேர்க்கப்பட்டு, உணவு நன்றாக மூடப்பட்ட பாத்திரத்தினுள் வைத்து சமைக்கப்படுகின்றன.

கூட்டுச் சமையல் முறையில் சமைக்கப்பட்ட உணவுகள்.

உப்புமா	-	வறுத்தல் மற்றும் கொதிக்கவைத்தல்
கட்லெட்	-	கொதிக்க வைத்தலும் பொரித்தலும்
சேமியா பாயசம்	-	வறுத்தலும் சுண்ட வைத்தலும்

2.5 **நுண் அலை மூலம் சமைத்தல்** (MICROWAVE COOKING):

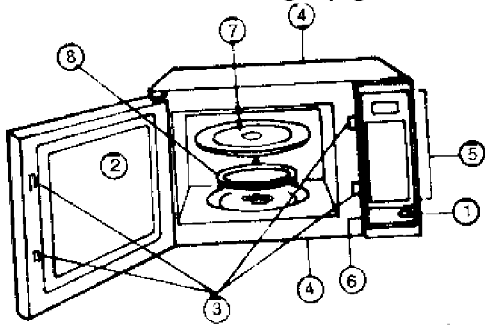
நுண்ணலைகள் என்பவை காந்த ஆற்றலை வெளியிடக் கூடிய மின் காந்த அலைகளாகும். இதன் அலை நீளம் 250 x 10^6லிருந்து 7.5 x 10^9ஆங்ஸ்டிராம்ஸ் [Angstroms] அளவு கொண்டவைகளாக இருக்கும்.

நுண்ணலைகள் உருவாக்கும் மேக்னட்ரான் [Magnetron] கருவி, உயர் அதிர்வு எண் கொண்ட கதிர்வீச்சு ஆற்றலை வெளிப்படுத்தும். ஒரு எளிமையான நுண்ணலை மூலம் வெப்பப் படுத்துக் கருவியில் உலோகத்திலான அறையினுள் மேக்னட்ரான் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அவ்வறையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் உலோக விசிறி நுண்ணலைகள் ஒரே சீராக பரப்புவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும். உணவுப் பொருள் நுண்ணலை வெப்பப்படுத்தும் கருவியினுள் வைக்கப்பட்டவுடன் எல்லா திசை

களிலுமிருந்தும் உணவு சூடேற்றப்படும். ஈரப்பதமுள்ள உணவுகள் மற்றும் திரவ உணவுகளை மிக விரைவாக சூடேற்றலாம். உலோக தன்மையற்ற பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி, பீங்கான் போன்ற வற்றால் செய்யப்பட்ட பாத்திரத்தை மட்டும் பயன்படுத்த வேண்டும். இப்பொருட்கள் நுண்ணலைகளின் மூலம் ஏற்படும் மின் காந்த சக்தியை கடத்தும் தன்மையுடையவை. ஆனால் இச்சக்தியை உட்கவரும் அல்லது பிரதிபலிக்கும் தன்மையற்றவை.

நுண்ணலை அடுப்பில் சமைப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகள்:

1. விரைவான முறை - பழங்கால முறையை விட 10 மடங்கு வேகமானது. இதனால் உணவு சத்துக்களின் இழப்பு பெருமளவு குறைக்கப்படுகிறது.
2. உணவு மட்டுமே சூடாக்கப்படுகிறது. நுண்ணலை அடுப்பு சூடாவது இல்லை.
3. உணவு சீராக சமைக்கப்படுகிறது.
4. மீதமான சமைத்த உணவுகளை அதன் நிறமும், குணமும் மாறாமல் மீண்டும் சூடாக்க முடியும்.
5. மிகக் குறைந்த தண்ணீரிலோ அல்லது தண்ணீரே இல்லாமலோ மிக விரைவில் சமைக்கப்படுவதால் உணவின் மணம் மேம்படுகிறது.



படம் 2.1
நுண்ணலை அடுப்பு

1. கதவை திறக்கும் பொத்தான்
2. உள்ளார்ந்த இயைபை அறிதல்- கண்ணாடி
3. கதவு- பாதுகாப்பான பூட்டு — 4. காற்று வழிகள்
5. கட்டுபடுத்தும் கருவிகள் — 6. காண உதவும் கருவி
7. கண்ணாடி தட்டு — 8. சுழலும் தட்டு

ஆதாரம்: ஃபுட்சயின்ஸ், ஸ்ரீலக்ஷ்மி B. 2000, நியூ ஏஜ் இன்டர்நேஷனல் (பி) பப்ளிஷர்ஸ் லிமிடெட் சென்னை.

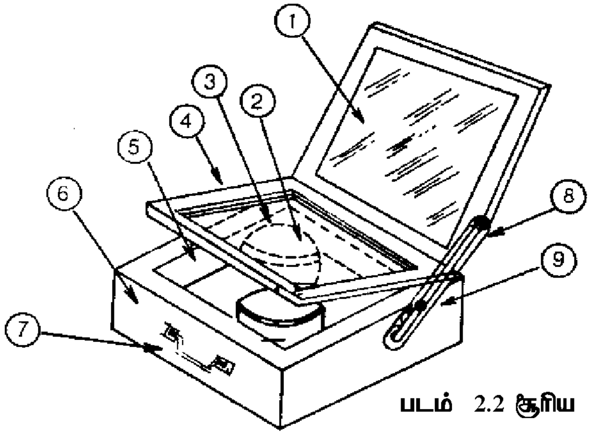
தீமைகள்:

1. நுண்ணலை அடுப்பில் [Baking] செய்யப்படும் உணவு பழுப்பு நிறத்தைப் பெறுவதில்லை.
2. சுண்டவைத்தல், பொரித்தல் போன்ற சமைக்கும் முறைகளுக்கு நுண் அலை அடுப்பு ஏற்றதல்ல.

3. இம்முறையில் உணவினை தயாரிக்க சமைக்கும் நேரம் மிக குறைவாக இருப்பதால் அதில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள பல உணவுப் பொருட்களின் மணங்கள் ஒன்றாக கலப்பதில்லை.

2.6 சூரிய ஒளியில் சமைத்தல்:

சூரிய ஒளியையோ அல்லது சூரிய சக்தியையோ பயன்படுத்தி சமைக்கும் தொழில் நுட்பமாகும். இது பாரம்பரிய முறையிலிருந்து மாறுபட்டது.



படம் 2.2 சூரிய ஒளி

1. ஒளி ஊடுருவும் கண்ணாடி 2. சமைக்கும் கலன்
3. கண்ணாடி 4. மூடி 5. காப்பிடப்பட்ட கண்ணாடி
6. பெட்டி 7. கைப்பிடி 8. கண்ணாடி நிறுத்திகள்
9. மூடியை திறந்து மூட உதவும் அமைப்பு

ஆதாரம்: ∴புட்சயின்ஸ், ஸ்ரீலக்ஷ்மி B.2000, நியூ ஏஜ் இன்டர்நேஷனல் (பி) பப்ளிஷர்ஸ் லிமிடெட் சென்னை.

சூரிய ஒளி அடுப்பு நன்கு காப்பிடப்பட்ட பெட்டியாகும். இப்பெட்டியினுள் கருப்புவர்ணம் பூசப்பட்டிருக்கும். இதன்மேல் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஒளி ஊடுருவும் தன்மை கொண்ட மூடிகளால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

இம்மூடிகள், சூரிய ஒளியில் வரும் ஒளி கதிர்களை உள்ளே வர அனுமதிக்கும். ஆனால் வெளியே செல்ல அனுமதிப்பதில்லை. இதற்கு காரணம் இப்பெட்டியிலுள்ள கருமையான தகடுகள் வெப்பத்தை உட்கவர்ந்து கொள்ளும். இவ்வாறு உட்கிரகிக்கப்பட்ட ஒளியிலிருந்து 140ºC வரை வெப்பம் கிடைக்கிறது. இது உணவு சமைப்பதற்கு போதுமான வெப்பம் ஆகும்.

நன்மைகள்:

1. எளியமுறை - இம்முறையில் சமைக்க தனித் திறமை தேவையில்லை.
2. இயற்கையாக கிடைக்கும் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்துவதால் சிக்கனமான முறையாகும்.

3. உணவின் இயல்பான மணம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
4. இந்த முறையில் கருகிப்போதல், தீய்ந்து போதல் போன்றவை நேரிடுவதில்லை.
5. இம்முறையில் சமைக்கும் போது உணவுச் சத்துக்களின் இழப்பு மிகக் குறைவு. ஏனெனில், சமைக்கும் பொழுது மிக குறைவான அளவே தண்ணீர் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

தீமைகள்:

1. சூரிய ஒளி சமையலுக்கென சிறப்பான உபகரணம் தேவை.
2. சமைப்பதற்கு அதிக நேரம் தேவைப்படுகிறது.
3. சூரிய ஒளி கிடைக்காத நேரங்களில் சமைக்க இயலாது. மழைகாலம், மாலை நேரங்கள் மற்றும் இரவு நேரங்களில் சமைக்க இயலாது.

வினாக்கள்

பகுதி - அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. __________ முறையில் சமைக்க வேண்டிய உணவுப் பொருட்கள் 100ºC வெப்பநிலை கொண்ட கொதிக்கும் நீரில் அமிழ்த்தி வைக்கப்படுகின்றன.
2. இறுக்கமான மூடியுடன் கூடிய பாத்திரத்தில் உணவு பொருட்களின் அளவில் பாதியளவு நீர் ஊற்றி மெதுவாக சமைக்கும் முறைக்கு ________ என்று பெயர்.
3. நீராவியை அதிக அழுத்தத்திற்குட்படுத்தி சமைக்கும் முறைக்கு ________ என்று பெயர்.
4. ________ முறையில் கேக்குகள் தயாரிக்கப்படுகிறது.
5. உணவை முழுமையாக எண்ணெயில் அமிழ்த்தி சமைக்கும் முறைக்கு _________ என்று பெயர்.
6. ________ முறை என்பது சிறிது குழிவான மூடியுடன் கூடிய வாணலியில் செய்யப்படும் வறுத்தல் மற்றும் சுண்ட வைத்தலில் முறைகளைக் கொண்ட கூட்டு சமையல் முறையாகும்.

பகுதி - ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. சமைத்தலின் அடிப்படை நோக்கங்கள் யாவை?
2. சுண்ட வைத்தல், கொதிக்க வைத்தல் மற்றும் சாட்டிங் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
3. அரிசி மற்றும் பருப்பை சமைக்க சிறந்த முறை எது? அம்முறை சிறந்ததாக நீ கருத காரணங்கள் யாவை?
4. சூரிய ஒளி அடுப்பைப் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக, அதன் நன்மை தீமைகளை விவரி.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. பல்வேறு ஈர சூட்டு முறைகளை ஒப்பிடுக. ஒவ்வொரு முறையிலும் உள்ள நன்மை தீமைகளை விவரி.
2. நுண்ணலை அடுப்பின் அடிப்படை கொள்கைகள், மற்றும் அதன் நன்மை, தீமைகளை விளக்குக.
3. கீழ்கண்ட உணவு வகையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சமைக்கும் முறையை விவரி.

   (அ) ரொட்டி (ஆ) இட்லி (இ) சப்பாத்தி
4. உலர் சூட்டு முறைகளை விவரி.

3. தானியங்கள் மற்றும் அவற்றின் விளை பொருட்கள்

தானியங்கள் மனிதர்களின் முக்கிய உணவாகும். கோதுமை, அரிசி, மக்காச்சோளம், ஓட்ஸ் (oats) சோளம் [jowar], கேழ்வரகு, கம்பு (bajra) போன்றவை இந்தியாவில் பயன்படுத்தப் படும் தானிய மற்றும் தினை வகைகள் ஆகும்.

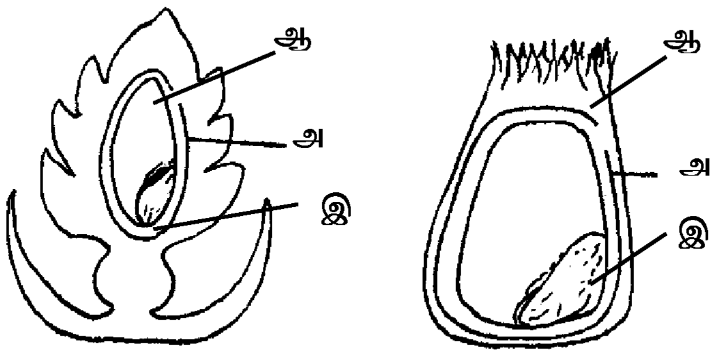
3.1 அரிசி மற்றும் கோதுமையின் அமைப்பு:

பொதுவாக எல்லாவிதமான தானிய வகைகளும் ஒரே மாதிரியான அமைப்பில் உள்ளன. கோதுமையானது அரிசியைப் போன்ற அமைப்பில் இருந்தாலும் அரிசி கோதுமையைவிட அளவில் சிறியதாகக் காணப்படுகிறது. கோதுமையின் வெளிப் புறம் குவிந்தும் உட்புறம் குழிந்தும் காணப்படுகிறது. கோதுமையில் உமி என்ற மேலுறை, முளைகுருத்து மற்றும் மாவுச்சத்து கொண்ட உள் அடுக்கான எண்டோஸ்பெர்ம் (endosperm) ஆகியவற்றைக் கொண்டது.

உமி (BRAN) :

உமி என்பது கோதுமையின் மேலுறையாகும். இந்த மேலுறையானது மொத்த தானியத்தில் 5 சதவீதம் ஆகும். ஆலையில் தீட்டபடும் போது உமி நீக்கப்படுகிறது.

உமி அதிக அளவு நார்ச் சத்தையும் தாது உப்புகளையும் கொண்டுள்ளது. நல்ல அளவு தயாமினையும் ரைபோபிளேவினையும் கொண்டுள்ளது.



அரிசி கோதுமை

அ) உமி ஆ) எண்டோஸ்பெர்ம் இ) முளைக்குருத்து

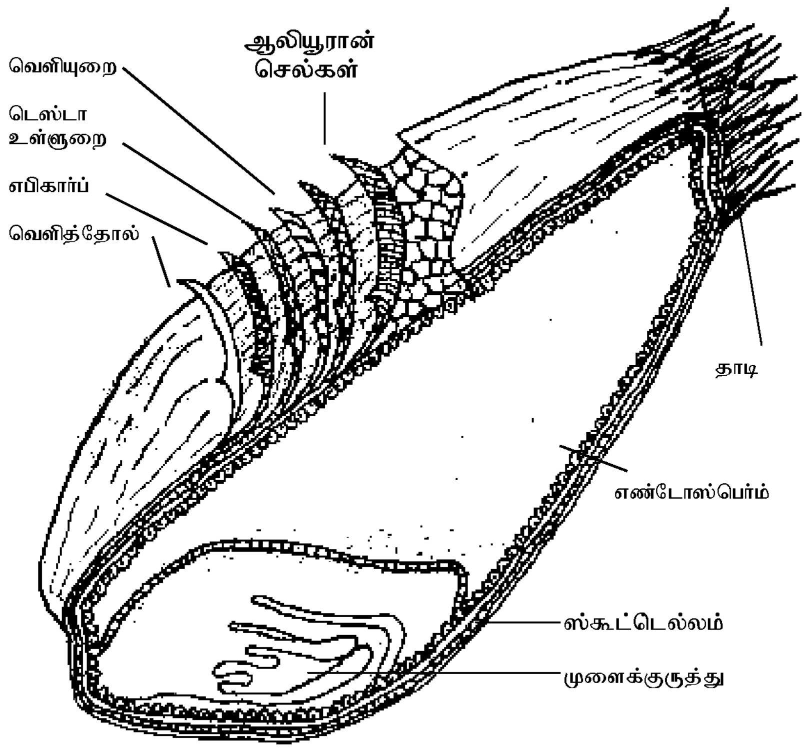
படம் 3.1 அரிசி மற்றும் கோதுமையின் அமைப்பு

ஆதாரம்: டயட்டடிக்ஸ், நியூ ஏஜ் இன்டர்நேஷனல் (பி) பப்ளிஷர்ஸ் லிமிடெட். சுமதி முதாம்பிR. மற்றும் ஷாலினி M. ராவ் 1989 சென்னை

ஆளியுரான் உறை (ALEURONE LAYER) :

ஆளியுரான் உறையானது, மேலுறையான உமிக்கு சற்று ஒட்டினாற் போல் உள்ள உறையாகும். இந்த உறை அதிக அளவு புரதத்தை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. பாஸ்பரஸ், தயாமின் மற்றும் சிறிதளவு கொழுப்பு ஆகியவற்றையும் கொண்டுள்ளது.

முழுதானியத்தில் 8 சதவீதம் ஆளியுரான் உறையாலே ஆனது. இவ் உறையும் ஆலையில் உமியுடன் நீக்கப்படுகிறது. கோதுமையின் பல்வேறு அடுக்குகளை வெளிப்படுத்தும் நீள் வெட்டுத் தோற்றம் படம் 3.2 காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 3.2 கோதுமையின் நீள் வெட்டு தோற்றம்

ஆதாரம்: டயட்டடிக்ஸ், நியூ ஏஜ் இன்டர்நேஷனல் (பி) பப்ளிஷர்ஸ் லிமிடெட், ஸ்ரீலக்ஷ்மி B.2000 சென்னை.

எண்டோஸ்பெர்ம் :

எண்டோஸ்பெர்ம் தானியத்தின் மையப் பகுதியாக அமைந்து உள்ளது. இது முழு தானியத்தில் 84 முதல் 85 சதவீதம் உள்ளது. எண்டோஸ்பெர்ம் செல்லில் அதிக அளவு

மாவு சத்து மற்றும் புரதம் உள்ளன.சிறிதளவு தாதுஉப்புகள், நார்ச்சத்துகள், கொழுப்பு ஆகியவற்றையும் கொண்டுள்ளன. உயிர்ச்சத்தின் அளவு எண்டோஸ்பெர்மில் மிகவும் குறைவான அளவில் காணப்படுகிறது.

முளைக்குருத்து (GERM) :

முளைக்குருத்து என்பது தானியத்தின் மிகச் சிறிய பகுதியாகும். இது தானியத்தின் கீழ் முனையில் காணப்படுவது மட்டுமின்றி எண்டோஸ்பெர்மையும், ஸ்குட்டில்லத்தையும் [Scuttelum] பிரிக்கிறது. முழு தானியத்தில் 2 முதல் 3 சதவீதம் முளைக்குருத்து காணப்படுகிறது. இதில் அதிக அளவு புரதம், கொழுப்பு உயிர்ச்சத்து மற்றும் தாதுஉப்புகள் உள்ளன.

முளைக்குருத்துப் பகுதி விதை முளைப்பதற்குத் தேவையான அனைத்து ஊட்டச்சத்தினையும் கொண்டுள்ளது. ஆலையில் முளைக்குருத்தின் சிறிய பகுதி, உமி மற்றும் ஆளியுரான் உறையுடன் சேர்த்து நீக்கப்படுகிறன.

3.2 தானியங்களில் உள்ள சத்துக்களின் அளவு:

தானியங்கள் குறைந்த விலையில், அதிக அளவு சக்தியை அளிக்க வல்லது. 100 கிராம் தானியமானது 340 கிலோ கலோரி சக்தியை அளிக்க வல்லது. மேலும் தானியங்களில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் புரதம் உள்ளது. 8-11 சதவீதம் புரதம் காணப்படுகிறது. இதனால் தானியங்களை பிரதான உணவாக உட்கொள்ளுபவர்களுக்கு ஓரளவு புரதம் கிடைக்க வாய்ப்புள்ளது. எனினும், தானியப்புரதம் முழுமையற்றது. ஏனெனில், இன்றியமையாத அமினோ அமிலமான லைசின் [Lysine] தானியங்களில் குறையாக உள்ளது. இந்த பற்றாகுறையை தானியங்களுடன் மற்ற புரதம் நிறைந்த பொருட்களான பருப்புகள், பயறுகள் மற்றும் பால் ஆகியவை சேர்த்து உட்கொள்ளும் போது நிவர்த்திச் செய்யலாம்.

கோதுமையில் காணப்படும் குளுட்டலின் [Glutelin] மற்றும் கிளையடின் [Gliadin] ஆகிய புரதங்கள் குளுட்டன் [Gluten] என்று பொதுவாக அழைக்கப்படுகிறது. கோதுமை மாவின் தரம் குளுட்டன் தன்மையைப் பொருத்து மாறுபடும். முழு தானியமானது புரதம், தாது உப்புகள், B-பிரிவு உயிர்ச்சத்துக்கள் மற்றும் நார்ச்சத்துக்கள் ஆகியவற்றை கொண்டது.

மேலுறை நீக்கப்பட்டு [refined] சுத்தம் செய்யப்பட்ட தானியத்தில் புரதம் மற்றும் தாது உப்புகள், B-பிரிவு உயிர்ச்சத்துக்கள் ஆலையில் தீட்டப்படும் போது உமியுடன் நீக்கப்படுகின்றன. ஆனால் முழு தானியங்களை விட மேலுறை நீக்கப்பட்டு சுத்தம் செய்யப்பட்ட தானியத்தில் அதிக அளவு மாவுச்சத்து உள்ளது.

முழு தானியமானது உயிர்ச்சத்து, தாது உப்புகள், நார்ச்சத்து மற்றும் மாவுச்சத்துக் கொண்ட பகுதி ஆகியவற்றை கொண்டுள்ளது. மேலும் இவை ஊட்டச்சத்துகளான இரும்பு, பாஸ்பரஸ், தையமின், நார்ச்சத்து ஆகியவற்றை கொண்டுள்ளன.

3.3 புழுங்க வைத்தல் மற்றும் தீட்டுதல் முறையால் சத்துப் பொருட்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்:

புழுங்க வைத்தலில் முதிர்ந்த நெல் 65° C முதல் 70°C வெப்பநிலையில் உள்ள நீரில் 3 முதல் 4 மணிநேரத்திற்கு ஊறவைக்கப்படுகிறது. பின்பு இதிலுள்ள தண்ணீர் வடிகட்டப்பட்டு நெல் அதே கொள்கலனில் 6 முதல் 10 நிமிடங்கள் நீராவியின் மூலம் வேக வைக்கப்படுகிறது. பின்பு நெல் சூரிய ஒளியில் அல்லது இயந்திரத்தின் உதவியுடன் உலர்த்தப்படுகிறது.

புழுங்க வைத்தலினால் ஏற்படும் நன்மைகள்:

1. அரிசியை புழுங்க வைப்பதினால் அதிலுள்ள உமியை நீக்குவது எளிது.
2. தானியங்களை புழுங்க வைப்பதனால் அவை கடினத் தன்மையை அடைகின்றன.அதனால் இயந்திரங்களில் நெல் தீட்டப்படும் போது சத்துகளின் இழப்பு குறைக்கப்படுகிறது.
3. ஸ்குட்டில்லம் மற்றும் முளைக்குருத்து அதிக அளவு B-பிரிவு உயிர்ச்சத்துக்களை கொண்டுள்ளது. இவை புழுங்க வைப்பதனால் தானியத்தினுள் சென்று நன்கு பதிந்து விடுவதனால், தீட்டப்படும்போது இழப்பு ஏற்படுவதில்லை. தயாமின், ரைபோபிளேவின், நயாசின் மற்றும் போலிக்அமிலம் போன்ற சத்துப் பொருட்கள் கைகுத்தல் அல்லது இயந்திரத்தின் உதவியால் தீட்டப்படும் அரிசியை விட புழுங்க வைத்தல் முறையில் தயாரிக்கப்படும் அரிசியில் அதிக அளவில் உள்ளன.
4. புழுங்கல் அரிசி எளிதில் சீரணமடைகிறது.
5. புழுங்கல் அரிசி சமைத்த பின் அளவில் அதிகரித்து, மிருதுவான தன்மை அளிப்பதனால் எளிதில் உண்ணக் கூடியதாக மாற்றுகிறது.

தீட்டப்படுதல்:

தீட்டப்படுதல் என்பது மேலுறையான உமி மற்றும் முளைக்குருத்து ஆகியவற்றை நீக்குதல் ஆகும். நெல்லானது கைகுத்தல், இயந்திரங்களில் தீட்டப்படுதல் போன்ற முறைகளில் அரிசியாக மாற்றப்படுகிறது.

இயந்திரங்களின் மூலம் தீட்டப்படுதலின் பல நிலைகள்:

1. நெல் இரண்டு கல் உருளைகளுக்கிடையில் அல்லது ரப்பர்வளையங்களுக்கிடையில் செலுத்தப்படுகிறது. இவ் உருளைகள் வெவ்வேறு திசை வேகத்தில் சுழலுவதால்,

நெல்லுள்ள உமியை இழுத்து அகற்றுகிறது. உமி நீக்கப்பட்ட முழு தானியத்திற்கு பழுப்பு அரிசி [brown rice] என்று பெயர்.

2. இதனையடுத்து பீலர் (pealer) என்ற இயந்திரத்தில் அரிசியின் மேலுள்ள கடினமான உறைகளான தவிடு [bran] மற்றும் முளைக்குருத்து போன்ற பகுதிகளை தேய்த்தல் [rubbing] முறையில் நீக்கி, தீட்டப்படாத அரிசியாக மாற்றப்படுகிறது. இச் செயல்களால் சிறிதளவு அரிசி உடைந்துவிடுகின்றன.
3. தீட்டப்படாத அரிசியில் சிக்குப்பிடித்தல் [rancidity] ஏற்பட வாய்ப்புள்ளதால், இதனை தவிர்ப்பதற்காக மெருகேற்றும் இயந்திரத்தின் [brush machine] மூலம் ஆளியுரான் உறைகளை நீக்கி 'தீட்டப்பட்ட அரிசி' [polished rice] கிடைக்கின்றது.
4. சில சமயங்களில் தீட்டப்பட்ட அரிசி, மேலும் வெண்மையாக்குவதற்காகவும், பளபளப்பாக்குவதற்காகவும், டிரம்பால் [trumbol] என்னும் கருவியின் உதவி கொண்டு சர்க்கரை மற்றும் பவுடர் தூவப்படுகிறது.
5. அரிசி உடைக்கப்பட்டு வெளியுறையிலிருந்து பிரிக்கப் படுகிறது. பெரிய வெளியுறைக்கு இரண்டாவது தலைகள் என்றும், நடுத்தர வெளியுறைக்கு "ஸ்கிரீனிங்ஸ்" [screenings] என்றும், சிறிய வெளியுறைக்கு நொதிக்க வைக்கப்பட்ட அரிசி [brewers rice] என்றும் பெயர்.

தானியங்களை தீட்டுவதால் ஏற்படும் உணவுச் சத்துக்களின் இழப்பு அளவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

புரதம்	- 15%
கொழுப்பு	- 82%
தயாமின்	- 85%
ரைபோபிளேவின்	- 70%
பிரிடாக்ஸின் (உயிர்ச்சத்து B_6)	- 50%

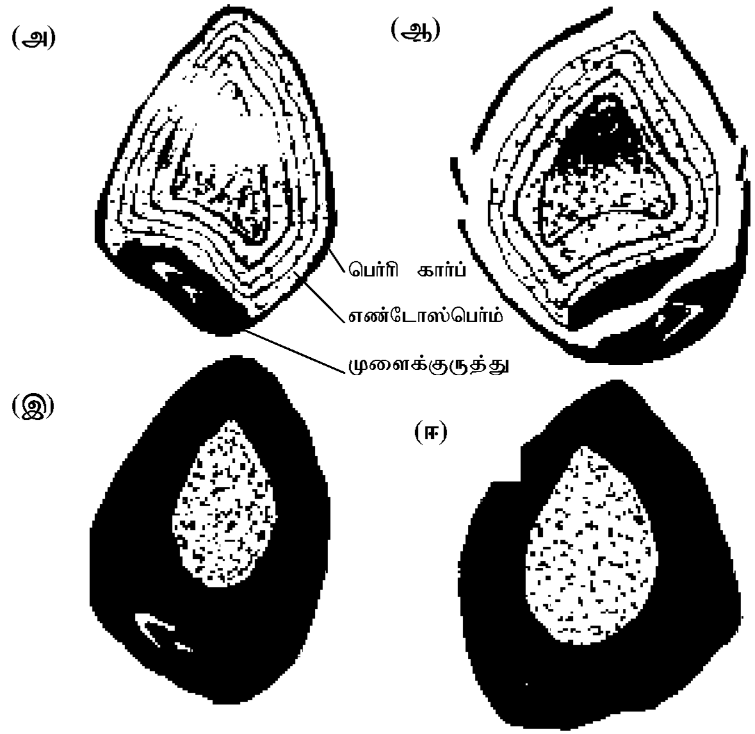
இயந்திரத்தில் தீட்டப்படுவதைப் பொருத்து அதிலுள்ள சத்துக்களின் இழப்பு ஏற்படுகிறது.

தீட்டப்படுவதால் ஏற்படும் சத்துக்களின் இழப்பை ஈடு செய்யும் முறைகள்:

1. குறைவாக தீட்டுதல் மற்றும் தீட்டப்படாத அரிசியை பயன்படுத்துவதால் சத்துக்களின் இழப்பு பெருமளவில் குறைக்கப்படுகிறது.
2. உயிர்ச் சத்துக்களின் இழப்பைத் தடுக்க கச்சா அரிசியை [rough rice] தீட்டப்படுவதற்கு முன்பாக பல வித செயல்களுக்கு உட்படுத்தலாம். இது புழுங்க வைத்தலின் மூலம் நடைபெறுகிறது. இத்தகைய புழுங்கல் அரிசிக்கு வியாபார ரீதியில் மாற்றப்பட்ட அரிசி [converted rice] என்று பெயர்.
3. ஊட்டச் சத்துக்களின் இழப்பை ஈடு செய்ய, செயற்கை முறையில் தானியங்களை செறிவூட்டலாம் [enrichment].

தயாமின் மற்றும் நயாசின் அடங்கியுள்ள திரவத்தில் தானியங்களை நனைத்து உலர்த்தலாம். பின்பு உலர்ந்த அரிசியின் மேல் இரண்டாவது பூச்சாக இரும்புச் சத்து மிக்க பைரோ பாஸ்பேட்டுகள் தூவப்படுகின்றன.

இத்தகைய செறிவூட்டப்பட்ட அரிசியின் மேல் படிந்துள்ள திரவமும், மேல் பூச்சும் நீரில் கரையாதவை. சமைத்தல் மற்றும் சேமிப்பின் போதும் சத்துக்களை இழக்காதவை.



(அ) தீட்டப்படாத பச்சரிசி (ஆ) தீட்டப்பட்ட பச்சரிசி
(இ) தீட்டப்படாத புழுங்கல் அரிசி
(ஈ) தீட்டப்பட்ட புழுங்கல் அரிசி

படம் 3.3 தீட்டப்படுவதால் பச்சரிசி மற்றும் புழுங்கல் அரிசியில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

தீட்டப்படுவதால் பச்சரிசி மற்றும் புழுங்கல் அரிசியில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

(அ) தீட்டப்படாத பச்சரிசியில் முளைக்குருத்தும் பெர்ரிகார்பும் அதனதன் நிலையில் உள்ளன. உயிர்ச்சத்து B_1, முளைக்குருத்து மற்றும் பெர்ரிகார்ப் பகுதியில் அதிக அளவில் அமைந்துள்ளது. ஆலையில் தீட்டப்படும் போது இத்தானியங்கள் உயிர்ச் சத்துக்களை இழக்கின்றன.

(ஆ) தீட்டப்பட்ட அரிசியில் முளைக்குருத்தும், பெர்ரிகார்பும் அகற்றப்பட்டுள்ளன.

(இ) தீட்டப்படாத புழுங்கல் அரிசியில் உயிர் சத்துக்கள் எண்டோஸ்பெர்மில் ஊடுருவி சென்றுள்ளன.

(ஈ) தீட்டப்பட்ட புழுங்கல் அரிசியில் முளைக் குருத்தும், பெர்ரிகார்பும் அகற்றப் பட்டிருப்பினும், இத்தானியங்கள் உயிர்ச்சத்துக்களை அதிக அளவில் கொண்டுள்ளன.

3.4 கேழ்வரகு, மக்காச்சோளம், சோளம் இவற்றிலுள்ள சத்துக்களின் அளவு:

கேழ்வரகு (RAGI) :

கேழ்வரகு, விரல் தினை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. எந்த விதமான மேலுறைகளும் நீக்கப்படாமல் முழு தானியமாக கிராமப்புறங்களில் அதிக அளவில் உண்ணப்படுகிறது. இவை B-பிரிவு உயிர்சத்துகளை கொண்டுள்ளன. ஆனால் மிக குறைந்த அளவு தயாமின் சத்து காணப்படுகிறது. கேழ்வரகில் அதிக அளவு தாதுஉப்புகள் உள்ளது. முக்கியமாக கால்சியம் அதிக அளவில் உள்ளது. அதிக அளவு நார்சத்தும் குறைந்த அளவில் இரும்புச்சத்தையும் கொண்டுள்ளன.

மக்காசோளம் (MAIZE):

மக்காசோளம் மற்ற தானியங்களை போல அதிக அளவு சக்தியைக் கொடுக்கிறது. இதில் இன்றியமையாத அமினோஅமிலமான, லைசின் பற்றாக்குறை உள்ளது. ஆனால் அதிக அளவு கரோட்டின் மற்றும் தயாமின் உள்ளது. குறிப்பிடத்தக்க அளவு போலிக் அமிலத்தையும் கொண்டுள்ளது.

சோளம் (JOWAR):

சோளம் அல்லது சொர்கம் [sorghum] மகாராஷ்டிரா, கர்நாடகா, மத்திய பிரதேசம், குஜராத், உத்திரபிரதேசம் மற்றும் தமிழ் நாட்டின் சில பகுதிகளில் விளைவிக்கப்படுகிறது. அதிக அளவு கார்போஹைட்ரேட்டையும், B-பிரிவு உயிர்சத்தையும் கொண்டுள்ளன. குறைந்த அளவு உயிர்சத்து Aயை கொண்டுள்ளது. அதிக அளவு உண்ணத் தகுந்த நார் சத்தினை பெற்றுள்ளது. அரிசியை காட்டிலும் அதிக அளவு

புரதம் சோளத்தில் உள்ளது. ஆனால் அரிசியில் உள்ள புரதத்தைப் போல் சோளத்திலுள்ள புரதம் தரம் வாய்ந்தது என கூற இயலாது.

3.5 தானியங்களை முளைகட்டி, உலர்த்தி வறுத்தல் (MALTING OF CEREALS):

சாதாரண நிலையில் [resting grain] உள்ள தானியங்களில் மாற்றங்கள் நிகழாது. ஆனால் தானியங்களை முளைகட்டி, உலர்த்தி வறுக்கும் முறையில் நொதிகளின் செயலை தூண்டுவதன் மூலம் தானியத்திலுள்ள புரதம் மற்றும் பெரிய துகள்கள் மாற்றம் அடைகின்றன. பெரும்பாலும் பார்லியை அதிக அளவு முளைகட்டி, உலர்த்தி, வறுத்து பயன்படுத்துகிறோம். கோதுமை, கம்பு, கேழ்வரகு போன்ற மற்ற தானியங்களையும் முளைகட்டி உபயோகிக்கலாம்.

முளைகட்டி, உலர்த்தி, வறுத்தல் முறையில் பின்வரும் செயல்முறைகள் உள்ளன:

1. தானியங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு சுத்தம் செய்யப்படுகிறது.
2. குளிர்ந்த நீரில் 36 மணிநேரம் ஊறவைக்கப்படுகிறது. இதிலுள்ள நீர் 2 அல்லது 3 முறை மாற்றப்படுகிறது.
3. முளைகட்டுதல்: ஊறவைத்த தானியம் வலைப் பின்னல் தட்டுகளில் 3 நாட்கள் வைக்கப்படுகிறது. இதனால் தட்டுகளிலுள்ள துளைகளின் வழியே நீர் வெளியேறுகிறது.

   அமைலேசுகள் மற்றும் புரோடியேசுகள் போன்ற நொதிகள் (Proteases) உருவாகின்றன.
4. சூளையிடுதல் (Kilning): முளைக்கட்டிய தானியங்கள், மிக நிதானமான முறையில் சூளையில் உலர்த்தப்படுகின்றன. ஸ்டார்ச்சானது அமைலேஸால் நீராற்பகுத்தல் (Hydrolysis) முறையில் டெக்ஸ்டிரின் (dextrin) ஆகவும், புரதம் புரோட்டியேஸால் நீராற் பகுக்கப்பட்டு பெப்டோனாகவும் மாற்றம் அடைகிறது.

   அமைலேஸ் நிறைந்த உணவு (Amylase Rich Food-ARF) என்பது முளைகட்டிய தானிய மாவுகளாகும். இம்மாவில் ஆல்பா அமைலேஸ் அதிக அளவில் உள்ளது. ARF ஒரு சிறந்த இணை உணவாக குழந்தைகளுக்கு பயன்படுகிறது. ஏனெனில் குறைந்த அளவு உணவிலேயே, அதிக சக்திஅளிக்கும் தன்மைபெற்றதாகும்.
5. முளைக்கட்டிய தானியத்தை மருந்துகள் தயாரிக்கவும், காலை சிற்றுண்டி தயாரிக்கவும் மற்றும் மிட்டாய் தயாரிப்புகளிலும் பயன்படுத்துகின்றனர், குழந்தை உணவுகள், அடுமனை பதார்த்தங்கள், மிட்டாய் மற்றும் நொதித்தலின் மூலம் தயாரிக்கப்படும் பொருட்களுக்கும் பயன்படுத்து கின்றனர்.

3.6 **தானியங்களிலிருந்து பெறப்படும் தயாரிப்புகள்**:

கோதுமை தயாரிப்புகள் :

முழு கோதுமை மாவு:

முழு கோதுமையை இயந்திரங்களின் உதவியால் அரைப்பதன் மூலம் பெறப்படுகிறது. இதில் உமி, முளைக்குருத்து, எண்டோஸ்பெர்ம் மற்றும் கர்னல் பகுதிகள் நன்கு அரைக்கப்படுகின்றன.

மைதா:

தீட்டப்பட்ட கோதுமையில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் மாவாகும். கோதுமையின் உமி மற்றும் முளைக்குருத்து பாகங்கள் நீக்கப்பட்டு, எஞ்சியுள்ள பகுதி அரைக்கப்படுவதால் வெண்மையான கோதுமை மாவு அல்லது மைதா கிடைக்கின்றது. அடுமனையில் மைதா மாவை உபயோகித்து ரொட்டி தயாரித்தால், அது சீராக விரிவடைந்து அதன் கொள்ளளவு அதிகரிக்கிறது. முழுகோதுமை மாவை உபயோகித்தலை விட, மைதா மாவில் தயாரித்த ரொட்டிகளின் அளவு அதிகமாயிருக்கும். மேலும் மைதாமாவு சுவையற்றதாகவும் எளிதில் சீரணிக்கும் தன்மையுடையதாகவும் இருக்கும். மைதாவை மக்கரோனி (macaroni) தயாரிப்புகளில் பயன்படுத்துகின்றனர்.

செமோலினா (SEMOLINA):

கோதுமையிலுள்ள என்டோஸ்பெர்மை சீரான முறையில் அரைக்காமல், சுரசுரப்பாக [coarsely] அரைத்து உபயோகித்தலை செமோலினா என்கிறோம். இதன் இராசாயன பண்புகள், மைதா மாவை ஒத்திருக்கும்.

மக்கரோனி (MACARONI) **தயாரிப்புகள்**:

மக்கரோனி, ஸ்பெகட்டி (spaghetti) சேமியா (vermicelli) மற்றும் நூடுல்ஸ் (noodles) போன்ற தயாரிப்புகள், கோதுமையிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பொருட்களாகும்.

கோதுமையிலுள்ள என்டோஸ்பெர்மை சுரசுரப்பான முறையில் அரைப்பதால் செமோலினா கிடைக்கிறது. இதனுடன் தண்ணீர் சேர்த்து, பிசைந்து, உருளைகளின் மேல் வைக்கப்படுகிறது. உருளையின் கீழ்பகுதி துவாரங்கள் அடங்கிய தட்டுகளோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். பிசைந்த மாவு, இத்தட்டுகளின் வழியே செலுத்தப்படும் போது வெவ்வேறு வடிவங்களில் நமக்கு கிடைக்கின்றது. மக்கரோனி என்பது குழல் வடிவத்திலும், ஸ்பெகட்டி குழல் அல்லது குச்சி (rod) வடிவத்திலும், சேமியா குறுகிய குச்சி வடிவத்திலும், நூடுல்ஸ் தட்டையான, நீண்டு குறுகிய துண்டுகள் (strips) வடிவத்திலும் கிடைக்கப் பெறுகிறோம்.

மால்ட் கோதுமை:

கோதுமையை முளைகட்டி, வறுத்து அரைத்தலுக்கு மால்ட் கோதுமை என்று பெயர். மால்ட் கோதுமை, மாவு தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது. மால்ட் கோதுமை தயாரித்தல் சிக்கனமானது. இதனை வீட்டு உபயோகத்திற்கென்று சிறிய அளவிலும், வியாபார ரீதியாக அதிக அளவிலும் தயாரிக்கலாம்.

மால்ட் நொதித்தலுக்கும், மால்டிலிருந்து பிழிந்தெடுக்கப் பட்ட நீர் மருந்து தொழிலுக்கும், மால்ட் பால் பவுடர் தயாரித்தல் தொழிலுக்கும் உதவுகிறது.

சம்பா கோதுமை (BROKEN WHEAT) :

பெரிய துகள்களாக மாற்றப்படுவதற்காக ஒன்றிரண்டாக உடைக்கப்பட்ட கோதுமையாகும். இயந்திரங்களின் மூலம் அரைப்பதால் ஏற்படும் சத்துக்களின் இழப்பு, பெருமளவில் குறைக்கப்படுவதால், இது சத்துக்கள் நிறைந்த உணவாகும்.

அரிசி தயாரிப்புகள்:

அரிசி உமி:

நெல்லை அரிசியாக மாற்றும் போது அரிசியிலுள்ள என்டோஸ்பெர்மின் உடைந்த துகள்களும், அரிசி உமியுடன் சேர்ந்து வெளியேற்றப்படுகின்றன. தரமிக்க புழுங்கல் அரிசியின் உமியானது சீரான பழுப்பு நிறத்துடனும் சுவையற்றதாகவும் இருக்கும். இவை ரொட்டி தயாரிப்பிலும், சிற்றுண்டி தயாரிப்பிலும், குக்கிஸ் (cookies) மற்றும் பிஸ்கட் தயாரிப்பிலும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. அரிசி உமி நார்ச்சத்து மிகுந்தது. எனவே மலத்தை வெளியேற்ற உதவும் காரணியாக செயல்படுகிறது.

அரிசி உமி எண்ணெய் :

அரிசியின் உமியிலிருந்து உண்ணத் தகுந்த தரமிக்க எண்ணெய் பிழிந்தெடுக்கப்படுகிறது. ஹைதராபாத்திலுள்ள தேசிய ஊட்டச்சத்து அமைப்பான என்.ஐ.என் (NIN – National Institute of Nutrition) இவ்வெண்ணெய் "தீங்கற்றது" என்றும் "உண்ணத் தகுந்தது" என்றும் சான்று பகர்கிறது. அரிசி உமி எண்ணெய் உயிர்ச்சத்து E செறிந்தது. மற்ற எண்ணெய்களை விட அரிசி உமி எண்ணெய் கொலஸ்டிராலை நன்கு குறைக்கிறது.

பொரி (PUFFED RICE) :

செடியிலேயே நன்கு முற்றிய நெற்கதிர்களை மண் ஜாடிகளிலிட்டு நிரப்ப வேண்டும். சூடான நீரை மண்ஜாடியினுள் ஊற்றி, 2-3 நிமிடங்களுக்கு வைக்க வேண்டும். அதன் பின் ஜாடியிலுள்ள நீரை வெளியேற்ற, அதனை தலை கீழான நிலையில் 8-10 மணி நேரம் வைக்க வேண்டும். இந்நெல்லை சிறிது நேரம் வெயிலில் உலர்த்தி 190-210° C வெப்ப நிலையில் 40-45 நொடிகளுக்கு சூடான மணலுடன் சேர்த்து, சீரான

முறையில் வறுக்க வேண்டும். இம்முறையில், தானியங்கள் பெரிதாகி, மென்மையாகி, வெண்மையான பொரியாக மாறுகிறது. பின்பு சல்லடையின் உதவியால் சலிப்பதன் மூலம் மணலை அகற்றலாம். புடைத்தல் முறையில் உமியை அகற்றி பொரியைப் பெறலாம்.

அவல் :

நெல்லை சூடான நீரில் ஊற வைத்து, பின் வறுத்து சூடான நிலையிலேயே அழுத்தத்திற்குட்படுத்தி தட்டையாக மாற்றப்படுவதால் அவல் கிடைக்கிறது. ஆளியூரான் உறை உள்ள அவலில் அதிக அளவு இரும்புச்சத்தும், உயிர்ச்சத்து Bயும் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. தானியத்தை வறுப்பதன் மூலம் ஓரளவு சமைக்கப்படுகிறது. எனவே அவலை சிற்றுண்டியாக தயாரிக்க மிகக் குறைந்த நேரமே போதுமானது. அவல் உமியற்றும், உடைக்கப்பட்ட பகுதிகள் மற்றும் உமியின் பகுதிப் பொருட்கள் இல்லாமலும், பூச்சிகள், கல், தேவையற்ற பொருட்கள் இல்லாமலும், கெட்ட மணம் இல்லாமலும் இருத்தல் வேண்டும்.

சோளத் தயாரிப்புகள் :

சோள எண்ணெய்:

சோளத்தின் முளைக் குருத்திலிருந்து பிழிந்தெடுக்கப்பட்ட எண்ணெயாகும். சோள எண்ணெய் விரும்பத்தகுந்த தாவர எண்ணெய். ஏனெனில் இவ்வெண்ணெய் அதிக அளவில் இன்றியமையாத கொழுப்பு அமிலமான லினோலியிக் அமிலத்தையும், நறுமணத்தையும் கொண்டது.

சோளப்பொரி:

முழு சோளத்தை சூடாக்கி சோளப்பொரியைப் பெறலாம். சோளத்தை சூடாக்கும் போது அதிலுள்ள நீர் விரிவடைந்து, அழுத்தத்தினால் பெரிதாகி சோளத்தின் கர்னல் பகுதி 'பாப்' என்ற சத்தத்துடன் வெடிக்கிறது. இதனை குழந்தைகளுக்கு சிற்றுண்டியாக தரலாம். சோளத்தை வெடிக்கச் செய்வதற்கு எண்ணெய் பயன்படுத்தலாம். எண்ணெய் பயன்படுத்தாமலும் வெடிக்கச் செய்யலாம்.

சோள சர்க்கரை (CORN STARCH):

ஈரமான தானியங்களை சுத்திகரிக்கும் இயந்திரங்களின் உதவியால் உமியும், முளைக்குருத்தும் அகற்றப்பட்டு நீரோடு கலந்து நன்கு அரைக்கப்படுகின்றன. இக்கூழ் போன்ற திரவம் சல்லடைகள் அடங்கிய இயந்திரத்தின் வழியே செலுத்தப்படுகிறது. இங்கு மையத்திலிருந்து தள்ளப்படுகிற விசையால் (centrifuging) ஸ்டார்ச் வெளிப்புறமாகவும் புரதம் உட்புறமாகவும் தங்குகிறது.

இந்த ஸ்டார்ச்சை கழுவி, உலர்த்தி, பொடியாக மாற்றலாம். சோள சர்க்கரை விலை மலிவானதால்

அனைவராலும் பயன்படுத்த கூடியது. இதற்கு குறிப்பிடத்தக்க மணம் இல்லை. இதனை சமைக்கும் போது தெளிவான திரவமாகிறது. இத்திரவம் கோதுமை, மற்றும் உருளைக் கிழங்குகளின் ஸ்டார்ச்சைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும் திரவங்களை விடச் சிறந்தது.

3.7 புளித்துப் பொங்குதலினால் தயாரிக்கப்படும் தானிய பொருட்கள் :

புளித்தல்(fermentation) என்பது கார்போஹைட்டிரேட் போன்ற கூட்டுப் பொருட்களை காற்றுள்ள சூழ்நிலையிலோ அல்லது காற்றில்லாத சூழ்நிலையிலோ சிறிய மூலக்கூறுகளாக சிதைக்க செய்வதாகும். நுண்ணுயிரிகளான பாக்டீரியா மற்றும் மோல்டுகள் (Moulds) இச்செயலைச் செய்கின்றன. புளித்தலின் போது நுண்ணுயிரிகள் வாயுக்களை உண்டாக்குகின்றன.

புளித்துப் பொங்குதலினால் ஏற்படும் நன்மைகள்:

1. உணவு பொருட்களின் மணத்தையும் தன்மையையும் மேம்படுத்துகிறது.
2. உயிர்சத்து B மற்றும் C யின் அளவு அதிகரிக்கிறது.
3. எளிதாக உணவு சீரணிக்க உதவுகிறது.
4. புளிக்கச் செய்வதால் அதில் அமிலத்தன்மை மிக்க பொருட்கள் கிடைக்கின்றன. இவை கெடுதலை விளை விக்கும் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது.
5. பல வகை உணவு வகைகளை தயாரிக்க பயன்படுகிறது. இட்லி, தோசை, ஆப்பம், டோக்லா மற்றும் அரிசி வடாம் போன்றவை புளிக்க வைத்த தானியங்களை கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன.

இட்லி:

இட்லி என்பது புளித்துப் பொங்கச் செய்து ஆவியில் வேகவைத்து தயாரிக்கும் உணவு வகையாகும். இதனை தயாரிக்க புழுங்கல் அரிசியும், உளுந்தும் 3:1 என்ற விகிதத்தில் கலந்து மாவு தயாரிக்கப்படுகிறது. தேவையான பொருட்களான புழுங்கல் அரிசி மற்றும் உளுத்தம்பருப்பை தனித்தனியாக அரைத்து பின்பு கலந்து கொள்ள வேண்டும். இந்த கலவையானது ஒரு இரவு முழுவதும் புளிக்க வைக்கப்படுகிறது. புளிக்க வைத்தல் நிகழ்ச்சியானது, பாக்டீரியாக்களால் நடைபெறுகிறது. புளிக்க வைக்க உதவும் பாக்டீரியாக்களான லாக்டோபேசிலஸ் லாக்டிஸ், ஸ்டெர்ப்டோகாக்கஸ் லாக்டிஸ் லூக்கோநாஸ்டாக் மெசன்டராய்ட்ஸ் போன்றவை துணை செய்கின்றன. உளுந்து குழகுழப்பான தன்மையுடையதாக இருப்பதால் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை உள்ளிழுத்து பொங்கச் செய்கிறது.

தோசை:

தோசை தயாரிப்பில் அரிசி மற்றும் உளுத்தம் பருப்பு 4 : 1 என்ற விகிதத்தில் சேர்த்து மாவு தயாரித்து புளித்த பின்

பயன்படுத்தப்படுகிறது. தேவையான பொருட்களை அரைத்து அதனுடன் உப்பு சேர்க்கப்பட்டு ஒரு இரவு முழுவதும் புளிக்க வைக்கப்படுகிறது.

டோக்லா (DHOKLA) :

டோக்லா தயாரிப்பில் அரிசி மற்றும் கடலை பருப்பு புளிக்க வைக்கப்படுகிறது. தேவையான பொருட்களை ஊறவைத்து, மாவு சுரசுரப்பாக இருக்குமாறு அரைத்து, ஒரு இரவு முழுதும் புளிக்க வைக்கப்படுகிறது. இந்த மாவு சிறிது குழிவான பாத்திரத்திலிட்டு ஆவியில் வேகவைத்து தேவையான வடிவத்தில் வெட்டி தாளிக்கலாம்.

ஆப்பம்:

ஆப்பம் தயாரிப்பதற்கு, முதலில் அரிசி மாவை புளிக்க வைக்க ஈஸ்டு அல்லது தேங்காய் பால் அல்லது தேங்கா யிலுள்ள நீர் சேர்க்கப்பட்டு மாவு தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு தயாரித்த மாவு ஆப்பம் செய்வதற்காக பிரத்யேகமாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஆப்ப வாணலியில் வார்த்தெடுக்கப்படுகிறது. இவ்வாணலி குவிந்த வடிவமுடைய மேல் மூடியுடன் கூடியது.

அரிசி வடாம்:

சமைத்த பின்பு மீதமுள்ள சாதத்துடன் அதிக நீர் சேர்த்து ஒரு முழு இரவு புளிக்க வைக்கப்படுகிறது. அதிலுள்ள நீர் வெளியேற்றப்பட்டு மசிக்கப்படுகிறது. இதனுடன் சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்ட வெங்காயம், பச்சை மிளகாய் மற்றும் எலுமிச்சை சாறு சேர்த்து சிறுசிறு வடாம்களாக தயாரித்து சூரிய ஒளியில் உலர வைக்கப்படுகிறது.

ரொட்டி (BREAD) :

மாவு, தண்ணீர், பால், உப்பு, சர்க்கரை, வெண்ணெய், ஈஸ்ட் போன்றவை ரொட்டி தயாரிக்க தேவையான பொருட்கள் ஆகும். இப்பொருட்கள் நன்கு புளித்துப் பொங்கும்படி கலந்து வைக்கப்படுகிறது.

ரொட்டி தயாரிப்பில் நொதிக்க வைத்தல் நிகழ்ச்சி மிகவும் முக்கியமானதாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில் ஈஸ்டின் நொதியான சைமேஸ், மாவில் உள்ள குளுக்கோஸ் உடன் வினை புரிந்து ஆல்கஹால் மற்றும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடைத் தருகிறது. நொதிக்க வைக்கப்பட்ட மாவை அதிலுள்ள கார்பன்–டை-ஆக்ஸைடு வெளியேறும்படி முன்னும், பின்னுமாக பிசையப்படுகிறது. இச்செயல் ஈஸ்டு செல்கள் எல்லா இடத்திலும் பரவுவதற்கும், வாயு செல்களை சிறிய மூலக்கூறுகளாக பிரிப்பதற்கும், ஒரே சீரான தன்மையுடைய பொருட்களாக மாற்றுவதற்கும் உதவுகிறது.

இந்த நொதித்த மாவு, தேவைக்கு ஏற்ற அளவுகளில் வடிவமைக்கப்பட்டு தட்டுகளில் 38°C லிருந்து 48°C வெப்ப நிலையில் 45 நிமிடம் முதல் 60 நிமிடம் வரை வைக்கப்படுகிறது.

பின்பு 204° C லிருந்து 232° C உள்ள வெப்பநிலையில் 30 நிமிடங்களில் உலர் சூட்டு முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது.

3.8 பலவகை தானியங்களை அன்றாட உணவு பட்டியலில் சேர்த்துக் கொள்வதனால் ஏற்படும் நன்மைகள்

இந்தியாவில் உள்ள பெருவாரியான மக்கள் தானியங்களை உணவாக உட்கொள்கின்றனர். தானியங்கள் அதிக அளவு சக்தியை அளிக்க வல்லது. எனவே தினந்தோறும் உண்ணும் உணவில் 70-80 சதவீதம் சக்தியை தானியங்களிலிருந்து பெறுகிறோம். முக்கியமாக இந்தியாவில் உண்ணப்படும் தானியங்கள், அரிசி, கோதுமை, சோளம், கம்பு, கேழ்வரகு போன்றவை ஆகும்.

தென் இந்தியாவில் அரிசியானது முதன்மை உணவாக உட்கொள்ளப்படுகிறது. எனினும், அரிசி, குறைந்த அளவு இரும்பு மற்றும் கால்சியம் சத்துக்களை கொண்டது. கோதுமையில் ஓரளவு புரதமும் நார்ச்சத்தும் உள்ளன.

மற்ற தானியங்களைக் காட்டிலும் அரிசியில் குறைந்த அளவு புரதம் இருப்பினும் அவை நல்ல தரமுள்ள புரதமாகும்.

கேழ்வரகு அதிக அளவு தாது உப்புக்களை தன்னகத்தே கொண்டது. முக்கியமாக கால்சியமும், நார்ச் சத்தும் அதிக அளவில் உள்ளது. கேழ்வரகு உட்பட தினை வகைகள் அனைத்தும், அதிக அளவு தாது உப்புகளையும் நார்ச்சத்தினையும் கொண்டது. அரிசியை பிரதான உணவாக உண்ணுபவர்களுக்கு ஏற்படும் தாது உப்புக்களின் குறை நோய்களை நிவர்த்தி செய்ய, தினை வகை உணவுகளை உண்ணுதல் நலம். மேலும் உணவின் அடர்வை அதிகரிக்கவும் உதவுகிறது.

சத்துக்களின் அளவானது பயன்படுத்தப்படும் தானியங்களின் பகுதிப் பொருட்களைப் பொறுத்து மாறுபடுகிறது. முழு தானியத்தில் மாவுச் சத்து, புரதம், இரும்பு, பாஸ்பரஸ், தயாமின், நார்சத்து ஆகியவை அடங்கி உள்ளன. ஆனால் மேலுறை நீக்கப்பட்ட தானியங்களில் (refined) இச்சத்துக்கள் இயந்திரத்தில் தீட்டப்படுவதால் நீக்கப்படுகிறது.

எனவே ஒரு நாளைய உணவுப் பட்டியல் தயார் செய்யும் போது எல்லாவிதமான தானியங்களையும் சேர்த்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக கோதுமை, தோசை, அரிசி அவல் பாயாசம், கேழ்வரகு அடை, போன்றவற்றை உணவு திட்டத்தில் பயன்படுத்தலாம். அரிசி சார்ந்த உணவுகளை மட்டும் தயார் செய்வதை தவிர்க்கலாம். இட்லிமாவு, தோசை மாவு மற்றும் சப்பாத்தி மாவு போன்றவை தயாரிக்கும் பொழுது பல வகையான தானியங்களின் மாவுகளைப் பயன்படுத்தலாம். அவ்வாறு செய்தால் உணவு சத்துகளின் அளவு அதிகரிக்க, அதிக வாய்ப்புள்ளது.

3.9 சமைத்தலில் தானியங்களின் பங்கு:

1. தானியங்கள் பிரதான உணவாகக் கருதப்படுகிறது. நமக்கு தேவையான சக்தியை பெருமளவில் தானியங்களே தருகின்றன. புரதத் தேவையில் பாதியை ஈடு செய்கிறது. தானியங்கள், பருப்பு மற்றும் பயறு வகைகளிலிருந்து பெறப்படும் புரதத்தின் தரத்தை மேம்படுத்துகின்றன. ஸ்டார்ச் மற்றும் B-பிரிவு உயிர்ச்சத்துக்கள் அதிக அளவில் உள்ளது. தானியங்களை உட்கொண்ட பின்பு அவை 'உண்ட திருப்தியை' (satiety) தருவதால், உணவு திட்டத்தில் முதன்மை இடத்தை வகிக்கிறது. தானியங்கள் இன்றி உணவுத் திட்டங்கள் அமைக்கப்படுவதில்லை.
2. தானியங்கள் அடர்த்தியை அதிகரிக்கும் காரணியாக பயன்படுகின்றன. (உ-ம்) சோள மாவு கஸ்டர்டு, வெள்ளை சாஸ் (sauce), மக்கரோணியை சூப்புகளில் பயன்படுத்துதல்.
3. தானியங்கள் மேல் பூச்சுக்கு உதவும் காரணியாகப் பயன் படுகிறது. (உ-ம்) மைதா மாவு கட்லெட்டுகள் தயாரித்தலில் பயன்படுகிறது. அல்லது ரொட்டி துகள்கள் கட்லெட் தயாரித்தலில் பயன்படுகிறது.
4. தானியங்கள் இனிப்பு தயாரிப்புகளில் பயன்படுகிறது. (உ-ம்) அரிசி பாயசம், கோதுமை அல்வா.
5. நொதித்த தானியங்கள் பானங்கள் தயாரிக்கவும், குழந்தை களுக்கு இணை உணவு தயாரிக்கவும் உதவுகிறது.
6. தானியப் பொருட்களான சோளப்பொரி மற்றும் அரிசி அவல் போன்றவை உடனடியாக சமைக்கும் உணவுப் பொருட்களாக பயன்படுகின்றன.
7. புளிக்கச் செய்த தானியங்களை, காலை உணவு மற்றும் சிற்றுண்டிகளாக பரிமாறலாம். (உம்) இட்லி, டோக்லா.

வினாக்கள்

பகுதி – அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. கர்னலின் வெளியுறை ______ எனப்படும்.
2. தானியங்களில் இன்றியமையாத அமினோ அமிலமான______ இல்லை.
3. அரிசியை புழுங்கச் செய்வதால் உயிர்ச்சத்து ______ இழப்பு குறைக்கப்படுகிறது.
4. தானியங்களில் உமியும் முளைக்குருத்தும் நீக்கப்படுவதற்கு ______ என்று பெயர்.

5. ______ என்ற கட்டுபடுத்தப்பட்ட முளைக் கட்டுதலில், சாதாரண விதைகளின் என்சைம்கள் செயலாற்றல் கொண்டவைகளாக மாற்றப்படுகின்றன.

பகுதி – ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. புழுங்க வைத்தலை வரையறு. அதன் நன்மைகளை விவரி.
2. புளிக்கச் செய்தலின் நன்மைகள் யாவை?
3. பலவகை தானியங்களை அன்றாட உணவு பட்டியலில் சேர்த்துக் கொள்வதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?
4. சமைத்தலில் தானியங்களின் பங்கை விளக்குக.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. தானியங்களின் அமைப்பு மற்றும் அதில் அடங்கியுள்ள உணவுச் சத்துக்களை விவரி.
2. அரிசி மற்றும் கேழ்வரகில் உள்ள சத்துக்களை ஒப்பிடுக.
3. புளிக்கச் செய்தல் என்றால் என்ன? தானியங்களை புளிக்கச் செய்வதால் கிடைக்கும் தானிய தயாரிப்புகளை விவரி.
4. 'மால்டிங்' செய்யும் முறையை விளக்கு.
5. சமைத்தலில் தானியங்களின் பங்கை விவரி. பல வகை தானியங்களை அன்றாட உணவுப் பட்டியலில் சேர்த்துக் கொள்வதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?
6. தானியங்களிலிருந்து பெறப்படும் தயாரிப்புகளை விவரி.
7. ஆலையின் மூலம் தீட்டப்படுதல் எவ்வாறு நடை பெறுகிறது? தீட்டப்படும் தானியங்களில், சத்துக்களின் இழப்பை எவ்வாறு ஈடு செய்யலாம்?

4. பயறு வகைகள்

உண்ணத் தகுந்த பழங்கள் அல்லது மேல் தோலுள்ள விதைகளைக் கொடுக்கும் பயிற்றினம் சார்ந்த செடிகளில் கிடைப்பவையே பயறுகள் என்றழைக்கப்படுகிறது. பயறுகள் என்ற சொல், இந்தியாவில் உண்ணத்தகுந்த பயறுகளுக்கும், பருப்பு என்ற சொல் தோல் நீக்கப்பட்டு, உடைக்கப்பட்ட பயறுகளுக்கும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

கடலை பயறு, துவரம் பயறு, உளுத்தம் பயறு, பச்சை பயறு, மைசூர் பருப்பு, கொள்ளுப்பயறு, பட்டாணி ஆகியவை இந்தியாவில் பயரிடப்படும் சில முக்கிய பயறு வகைகள் ஆகும். இந்தியாவில் சோயாபீன்ஸும் பயரிடப்படுகிறது.

4.1 பயறுகளில் உள்ள சத்துக்களின் அளவு:

100 கிராம் அளவு பயறு, தானியங்கள் அளிக்கின்ற கலோரிகளைப் போன்று 340 கலோரி சக்தியை அளிக்கின்றன. பயறுகளில் அதிகமான அளவு புரதச் சத்து உள்ளது. பயறு 18% முதல் 25% புரதத்தைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால் சோயாபீன்ஸ் 35 முதல் 40% புரதச்சத்தை கொண்டு, மற்ற பயறுகளின் புரதத்தின் அளவைவிட வியக்கத்தக்க வகையில் அதிகமாக கொண்டுள்ளது.

அனைத்து பயறுகளிலும் போதுமான அளவு லைசின், என்ற அமினோ அமிலம் உள்ளது. ஆனால், இந்த அமினோ அமிலம் தானியங்களில் குறைவாக உள்ளது. எனவே பயறுகளை உணவில் சேர்ப்பதன் மூலம், தானியங்களில் உள்ள லைசின் குறைவு ஈடுகட்டப்படுகிறது.

தானியம் மற்றும் பயறுகளை சேர்த்து உண்ணும் போது கிடைக்கும் புரதத்தின் மதிப்பு மிகவும் உயர்வானது. ஆனால், இவைகளை தனித்து உண்ணும் போது, இவ்வாறு கிடைப்பதில்லை. எனவே தானியம் மற்றும் பயறுகளைச் சேர்த்து, மனிதன் உட்கொள்ளுவது மிகவும் சிறந்தது.

பயறுகள் 55% முதல் 60% வரை கரையும் தன்மையுடைய சர்க்கரைகள் மற்றும் நார்ச்சத்துக்களை உள்ளடக்கிய மாவுச்சத்துக்களையும் பெற்று உள்ளன.

1.5% கொழுப்புச் சத்தும், கால்சியம், மக்னீசியம், துத்தநாகம், இரும்பு, பொட்டாசியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்ற தாது உப்புக்களும் பயறுகளில் அடங்கியுள்ளன.

பயறுகளில் கரோட்டீன் மற்றும் உயிர்ச்சத்து C அளவு மிகவும் குறைந்த அளவிலும், நயாசின் சத்தின் அளவு சுமாராகவும் உள்ளது. முளைக் கட்டுவதால் பயறுகளில் உயிர்ச சத்து-Cயின் அளவு அதிகரிக்கிறது. பயறுகளில் உள்ள தயாமின் சத்தின் அளவு தானியங்களில் உள்ள தயாமினின் அளவைவிட, சற்று கூடுதலாக உள்ளது. உயிர்ச்சத்து B யின் அளவு

பயறுகளில் அதிகமான அளவில் உள்ளதால், பயறுகளை உட்கொள்ளுவதன் மூலம் உயிர்ச்சத்து B குறிப்பிடத்தக்க அளவில் மனிதர்களுக்கு கிடைக்கப்பெறுகிறது.

4.2 பயறுகளில் உள்ள நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த பொருட்கள்:

சில நச்சுப் பொருட்கள், இயற்கையிலேயே சில பயறு வகைகளில் உள்ளன. அவை டிரிப்சின் இன்ஹிபிட்டர்கள் மற்றும் ஹீம்அக்ளூட்டினின்கள். ட்ரிப்சின் இன்ஹிபிட்டர்கள், பெயருக்கேற்றதைப் போல், புரத சீரணித்தலில் இடையூறு ஏற்படுத்தி, டிரிப்சின் நொதியின் செயற்பாட்டை தடை செய்கிறது. ஹீம்அக்ளூட்டினின்கள், ஹீ முடன் இணைந்து ஹீமோகுளோபினை அழிக்கிறது. அதிர்உஷ்டவசமாக, இந்த இரு நச்சுப் பொருட்களும், சாதாரணமாக சமைக்கும் போது வெப்பத்தால் அழிக்கப்படுகிறது.

தட்டை மொச்சைகள் ஒரு சில நச்சுப் பொருட்களை கொண்டிருக்கின்றன. இந்த மொச்சை பயறை சமைக்காமல், உண்ணும் போது '∴பேவிஸம்' (favism) என்னும் நோய் ஏற்படுகிறது.இந்த நோய் ஹீமோலிட்டிக் இரத்த சோகையின் பண்புகளைக் கொண்டது.மனிதர்கள் தட்டை மொச்சையை சமைக்காமல் உண்ணுவதில்லை. ஆகவே, அவர்கள் ∴பேவிஸம் நோயால் பாதிக்கப்படும் வாய்ப்புகள் மிக குறைவு.

கேசரி பருப்பில் ஒரு நச்சுப்பொருள் உள்ளது. இந்த பருப்பு மத்திய பிரதேசத்தில் விளைகிறது. வறட்சி காலங்களில் இந்தப் பருப்பு விளைவிக்கப்பட்டு, முக்கிய உணவாக உண்ணப்பட்டுள்ளது என கண்டாராய்ந்துள்ளனர். இந்தப் பருப்பை தொடர்ந்து நீண்ட நாட்களுக்கு உட்கொள்கின்ற நிலையில், ஆண்களின் கால்களை பாதிக்கும் பக்கவாதம் ஏற்படுகிறது. இது 'லாத்திரிசம்'(Lathyrism) என்றழைக்கப் படுகிறது.

கேசரி பருப்பு சேர்க்கப்படும் அளவினைக் கட்டுப்படுத்தி, மொத்த உட்கொள்ளும் கலோரிகளின் அளவில், 30% மட்டுமே கேசரி பருப்பிலிருந்து கிடைக்கப் பெறுமாறு செய்து கண்காணித்ததில், எந்த வித பாதிப்பும் ஏற்படுவதில்லை என்று அறிக்கை சமர்பிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகவே, உண்ணும் உணவில் இருந்து கிடைக்கப் பெறும் கலோரிகளில் அதிக பட்சமாக 30% அளவு மட்டுமே கேசரி பருப்பிலிருந்து கிடைக்கும் அளவாக இருக்கும்படி உறுதி செய்து கொள்வது மிகவும் முக்கியம்.

4.3 முளை கட்டுதல் - ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவுகளை அதிகமாக்குதல்:

முளை கட்டுதல் என்பது பயறுகளை ஒரு இரவு முழுவதும் நீரில் ஊறவைத்து, நீரை வடிகட்டி, ஊறிய பயறுகளை, ஒரு பருத்தித் துணியில் தளர்வாகக் கட்டி தொங்கவிட வேண்டும். ஒரு நாளில் இரண்டு அல்லது மூன்று

முறைகள், நீரை தெளித்து ஈரப்பதத்தில் வைக்கும் நிலையில், முளையானது 6 முதல் 8 மணி நேரத்திற்குள் தோன்றும்.

முளை கட்டுவதனால் ஏற்படும் பயன்கள் :

1. உயிர்ச்சத்து-C முளைக்கட்டுவதனால் கிடைக்கின்றது. 100 கிராம் பயிறில் 7 முதல் 20 மி.கி உயிர்ச்சத்து C கிடைக்கிறது.
2. ரைபோ∴பிளேவின், நயாசின், கோலின் மற்றும் பையோட்டின் அளவுகள் அதிகரிக்கப்படுகிறது.
3. மாவுச்சத்தானது சர்க்கரைப் பொருட்களாக மாற்றப்படுகிறது.
4. பயறுகளில் நச்சுத்தன்மை உண்டாக்கும் பொருட்களையும், நல்ல ஊட்டத்திற்கு எதிராக செயல்படும் காரணிகளையும் குறைக்கிறது.
5. திட்ட உணவில், உணவு வகைகளை அதிகரிக்கலாம். ஏனெனில், முளைக்க வைக்கப்பட்ட பயறுகளை, சாலட் மற்றும் பச்சடி போன்ற உணவு வகைகளில் சேர்க்கலாம்.
6. இயங்காத நிலையில் உள்ள நொதிகளை செயல் புரிய வைத்து, சீரணித்தலும் நன்கு நடைபெற்று, உடலிற்கு கிடைக்கக்கூடிய ஊட்டச்சத்துகளின் அளவும் அதிகரிக்கிறது.
7. கூட்டுநிலையில் இருக்கும் கால்சியம், துத்தநாகம், இரும்புச்சத்து போன்ற தாது உப்புக்கள் வெளியிடப்படுகின்றன.
8. முளை கட்டப்பட்ட பயறுகளை சமைக்காமல் உண்ணலாம். ஏனெனில், முளை கட்டுதலினால் பயற்றின் சுவை மற்றும் தன்மை கூட்டப்படுகிறது.

4.4 பயறு வகைகள் சமைப்பதை பாதிக்கும் காரணிகள் :

1. உலர்ந்த பருப்பு, பயறு வகைகளை நீரில் ஊற வைப்பதால் சமைத்தல் விரைவுபடுத்தப்படுகிறது.
2. வெந்நீரில் பயறை ஊறவைப்பதினால், பயறிலுள்ள ∴பைட்டேஸ்(phytase) என்னும் நொதி செயலிழக்க செய்யப்பட்டு சமைக்கப்படும் நேரம் குறைகிறது.
3. கடின நீர் உலர்ந்த பருப்புகளை சமைக்கும் நேரத்தை அதிகப்படுத்துகிறது. ஏனெனில், கடின நீரிலுள்ள கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் அயனிகள், உலர்ந்த பருப்பிலுள்ள பெக்டிக் ஆக்கக்கூறுகளோடு வினை புரிகின்றன.
4. சமைக்கும்போது சமையல் சோடா (சோடியம் பைகார்பனேட்) சேர்ப்பதினால் சமைக்கும் நேரம் குறைகிறது. ஆனால், தையாமின் சத்து அழிக்கப்படுகிறது. மேலும் அதிக அளவு சோடா சேர்த்தால் சமைக்கப்பட்ட பயறு மென்கூழ் போன்றும், பழுப்பு நிறத்துடனும் காணப்படும்.

5. சில அமில ஆக்ககூறுகளான தக்காளிச்சாறு, புளிச்சாறு, சேர்க்கப்படும் போது பயறுகள் மென்மை அடையும் நேரம் அதிகரிக்கப்படுகிறது.
6. நீராவி அழுத்தத்தில் பயறுகளை சமைக்கும் போது, சமைக்கப்படும் நேரம் மிகுதியான அளவில் குறைக்கப் படுகிறது.

4.5 சந்தையில் கிடைக்கப்பெறும் சோயா பொருட்கள் மற்றும் அதன் பயன்கள்:

விலை மதிப்பு அதிகமுடைய மாமிச புரதத்தின் மாற்றுப் புரதமாக மிகுந்த அளவு புரதம் கொண்ட சோயா மொச்சையை சிறந்ததாகக் கொள்ளலாம். செயல் முறைகளுக்கு உட்படுத்த பட்ட சோயா மொச்சையானது பின்வரும் பொருட்களை கொடுக்கிறது.

1. சோயாமாவு:

சோயா மொச்சையானது லேசாக வறுக்கப்பட்டு, பின் அரைக்கப்படும் போது மாவுகிடைக்கிறது.

ஒரு சில நேரங்களில் மொச்சையில் இருந்து எண்ணெய் நீக்கப்பட்டு, கொழுப்பு நீக்கப்பட்ட சோயா மாவு கிடைக்கிறது.

இந்த மாவு கெடாமல் நீடித்து நிற்கும் தரம் கொண்டது. கோதுமை மாவுடன், சோயாமாவை சேர்த்து சப்பாத்தி தயாரிப்பில் உபயோகிக்கலாம். பஜ்ஜி , வடை, பகோடா தயாரிக்கும் மாவில் கலந்தும் பயன்படுத்தலாம்.

2. சோயாபால்:

ஊறவைக்கப்பட்ட சோயா மொச்சைகளை நீருடன் அரைத்து பால் தயாரிக்கலாம். அரைக்கப்பட்டதை நீர் பிரவாகத்துடன் ஒரு இயந்திரத்தில் செலுத்த வேண்டும். கிடைக்கப்பெறும் கரைசல் வடிகட்டபட்டு, வேறு ஒரு கொதிகலனுக்கு மாற்றப்படுகிறது. பின்னர் உயிர்ச்சத்து சேர்க்கப்பட்ட செயற்கையான மிருகக்கொழுப்பு வெண்ணெயுடன் கலந்து சர்க்கரை, உப்பு, கால்சியம் மற்றும் மால்ட் சேர்க்கப்படுகிறது. இந்த கலவையானது 20 நிமிடங்கள் சமைக்கப்பட்டு, குழம்பாக்கப்பட்டு, ஆற வைக்கப்படுகிறது. சோயா மொச்சையில் இருந்து கிடைக்க பெற்ற இந்த வெள்ளை குழம்பானது, பாலை போன்ற தோற்றம் உடையது.

3. சோயா மொச்சை தயிர் :

'டோ∴பு' (tofu) அல்லது சோயா மொச்சை தயிர் என்பது சோயா பாலில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. சோயா மொச்சை தயிரானது, பால் குழம்பின் வீழ் படிவமாக கால்சியம் சல்∴பேட் சேர்ப்பதால் மாற்றமடைகிறது. படிவதற்கு சிறிது நேரம் தரப்பட்டு, பின் தனியாக எடுத்து, கழுவி உலர்த்தப்படுகிறது.

இவ்வாறு கிடைக்கப்பெற்ற மென்மையான தயிர் சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்படுகிறது.

பன்னீர் போன்று பல்வேறு தயாரிப்புகளில் இதனை உபயோகிக்கலாம்.

4. **நேர்த்தியான தாவர புரதம்** **(Textured Vegetable Protein) TVP:**

அதிகமான எண்ணெய் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுகள் நீக்கப்பட்ட, கொழுப்பு நீக்கப்பட்ட சோயா மாவில் (defatted soya flour) இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த மாவில் 70% புரதம் உள்ளது. இம்மாவு பிசையப்பட்டு நிறம் மற்றும் மணம் சேர்க்கப்படுகிறது.சில சமயங்களில் உயிர்சத்துக்களால் செறிவூட்டப்படுகிறது.இந்த மாவு அதிக வெப்பநிலையில் உள்ள கருவியின் மூலம் அதிக அழுத்தத்துடன் அனுப்பப்படுகிறது.அழுத்தத்தை திடீரென வெளியிடச் செய்யும்போது உணவுப்பொருளானது விரிவடைகிறது வெளியிடப்பட்ட துகள் பொருட்கள் சந்தையில் நேர்த்தியான தாவரப் புரதமாக (TVP) விற்பனை செய்யப்படுகின்றது. இப்பொருட்கள் மீண்டும் நீர் சேர்க்கப்பட்டு, பல்வேறு காய்கறி மற்றும் அசைவ சமையல்களில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

5. **கூட்டுப் பொருளில் இருந்து தனியாக்கப்பட்ட சோயா புரதம்:**

தனித்த நிலையில் உள்ள சோயா புரதம் என்பது செயல்பாட்டின் விளைவாக தனியாக்கப்பட்ட சோயா புரதத் துகள்கள் ஆகும். இது உயிர்ச்சத்துக்கள் மற்றும் தாது உப்புக்களால் செறிவூட்டப்பட்டு துணை உணவாக உபயோகிக்கப்படுகிறது.

நொதிக்கப்பட்ட சோயா பொருட்களைத் தவிர, சோயா சாஸ் மற்றும் சோயா பசை, சீன உணவு வகை தயாரிப்பில் அதிக அளவில் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

4.6 **சமையலில் பயறுகளின் பங்கு:**

1. பயறுகள், புரதம் மற்றும் B-உயிர்ச்த்துக்களை அதிகமான அளவில் கொண்டவை. பயறுகள், தானியப் புரதத்தின் தரத்தினை மேம்படுத்துகின்றன.
2. அதிக புரதம் மற்றும் நார்ச்சத்து பயறுகளில் இருப்பதால், சாப்பிட்டவுடன் பயறுகள், உண்ட திருப்தியை கொடுக்கின்றன.
3. பயறுகள் பருப்பு, சாம்பார், ரசம் ஆகியவற்றின் நறுமணம் மற்றும் நிலைப்புத் தன்மையை சிறப்புறச் செயலாக்குகிறது.
4. இட்லி, தோசை தயாரிப்பில் நொதித்தலுக்கு துணை புரிகின்றன.
5. சிற்றுண்டி உணவுகளில் (சுண்டல், பஜ்ஜி, பானிபூரி, பேல்பூரி) பயறுகள் இடம் பெறுகின்றன.

6. சாலட் வகைகளில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. (உ-ம்): முளை கட்டிய பயறு.
7. இனிப்பு தயாரிப்புகளான பருப்பு பாயசம், மைசூர்பாகு மற்றும் லட்டு தயாரிப்பில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.
8. கெட்டித் தன்மைக் கொடுப்பதற்கு பயன்படுகிறது. (உ-ம்): கடலை மாவை குழம்பில் சேர்த்தல்.
9. வறுத்த பயறுகள் மற்றும் பருப்புகள், சட்னிகள், சட்னி பவுடர்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.
   உணவு பதார்த்தங்கள் தயாரிப்பின் போது தாளிப்பான்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வினாக்கள்

பகுதி - அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. 100கிராம் பயறுகள் ______ அளவுகலோரிகளைக் கொடுக்கின்றன.
2. சோயா மொச்சையில் ______ % புரதம் உள்ளது.
3. பயறு புரதங்கள் ______ அமினோ அமிலங்களை குறைவான அளவுகளில் கொண்டுள்ளது.
4. அனைத்து பயறுகளும், தானியங்களில் மிகவும் குறைவான அளவில் உள்ள ______ ஐ போதுமான அளவு கொண்டு உள்ளன.
5. முளைக்கட்டுதல், பயறுகளில் உயிர்ச்சத்து______ அளவினை அதிகரிக்கும்.
6. ஒரு இரவு முழுவதும் நீரில் நனைய வைக்கும் செயல்முறை படுத்தப்பட்ட நிலைக்கு ______

   என்று பெயர்.
7. சமையல் சோடாவை, சமையலில் சேர்ப்பதால் பயறில் ______ ன் அழிவு உண்டாகும்.
8. எண்ணெய், கார்போஹைட்ரேட் நீக்கப்பட்ட சோயாமாவில் இருந்து ______ தயாரிக்கப்படுகிறது.

பகுதி - ஆ

குறுகிய விடையளி :

1. பயறு, பருப்பு வகைகளின் சத்துக்களின் அளவைப் பற்றி எழுதுக.
2. உணவூட்ட நிலையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தானியம் - பயறு கூட்டிணைவினைப்பற்றி விவரி.
3. சமைத்தலில் பயறுகளின் பங்கை பற்றி எழுதுக.
4. பயறுகளில் நச்சுத்தன்மை ஏற்படுத்தக் கூடிய பொருட்களைப் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி :

1. முளைக்கட்டுதல் என்றால் என்ன? பயறுகளின் ஊட்டச் சத்தின் அளவில், முளைக்கட்டுதல் ஏற்படுத்தும் விளைவுகளை எழுது.
2. பயறை சமைக்கும் தரத்தினை பாதிப்படையச் செய்யும் காரணிகளைப் பற்றி விவரி.
3. சோயா மொச்சையிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பொருட் களை பட்டியலிட்டு, இந்திய சமையலில் அவை எவ்வாறு உதவுகின்றன என்பதை விவரி.

5. காய்கறிகள் மற்றும் பழங்கள்

இந்தியா, பலவகையான பழங்கள், காய்கறிகள் வளர் வதற்கேற்ற தேவையான தட்ப, வெப்ப நிலையைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு வருடத்திற்கு ஏறத்தாழ 53 மில்லியன் டன்கள் அளவுக்கு பழங்களும், காய்கறிகளும் உற்பத்திச் செய்யப்படுகின்றன.

காய்கறிகள் என்பது தாவரம் மற்றும் தாவரங்களின் பகுதிகள் ஆகும். இவை உணவுத்திட்டத்தின் பிரதான உணவோடு பரிமாறப்படுகின்றன.

காய்கறிகள் ஊட்டச்சத்தின் மதிப்புத் தவிர, உணவுகளுக்கு பசியைத் தூண்டும் நிறம், மேற்புற தோற்றம் மற்றும் மணத்தைத் தருகிறது. இப்பண்பு வேறு எந்த உணவு வகைகளிலும் இல்லை.

காய்கறிகள் பல நிறங்களில் கிடைப்பதால் தேவையான நிறமுள்ள காய்கறியைத் தேர்ந்தெடுத்து உணவின் தோற்றத்தை அதிகப்படுத்தலாம்.

காய்கறிகளின் தன்மை (texture) வேறுபடுவதைப் பொருத்து, இவற்றை பச்சையாகவோ அல்லது சமைத்தோ பரிமாறலாம். உணவுகளின் தன்மையிலும் (texture) தோற்றத்திலும் (appearance) காய்கறிகளை உபயோகித்து மாறுதல் ஏற்படுத்தி, பின்னர் பரிமாறலாம்.

காய்கறிகள் பல்வேறு மணத்தை (flavour) கொண்டுள்ளன. சரியான மணமுள்ள காய்கறிகளை உபயோகப்படுத்தி தேவையான மணத்தை உணவில் பெறலாம்.

பழங்கள் என்பவை மரத்திலிருந்தோ அல்லது தாவரத் திலிருந்தோ பெறக் கூடிய உண்ணத்தகுந்த, பழச்சாறு நிறைந்த உணவுப்பொருள் ஆகும். பழங்களில் முதிர்ந்த சூற்பை மற்றும் விதை, அதனைச் சுற்றிய பகுதியும் அடங்கும். பொதுவாக பழங்கள் இனிப்புச் சுவையுடன், வேறுபட்ட மணம், நிறம் மற்றும் தன்மை (Texture) யுடன் விளங்குகின்றன.

5.1 காய்கறிகளின் வகைப்பாடு :

காய்கறிகளை அவற்றிலுள்ள சத்துகளின் அடிப்படையில் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. பச்சையிலை காய்கறிகள்
2. வேர்கள் மற்றும் கிழங்குகள்
3. மற்றகாய்கறிகள்

காய்கறிகள்

பச்சையிலைகாய் கறிகள் (எ.கா.)	வேர்கள் மற்றும் கிழங்குகள் (எ.கா.)	மற்ற காய்கறிகள் (எ.கா.)
அகத்திக் கீரை,	உருளைகிழங்கு,	கத்தரிக்காய்,
தண்டு கீரை,	காரட், பீட்ரூட்,	பாகற்காய்,
முருங்கைக்கீரை,	வெங்காயம்,	வெண்டைக்காய்,
முட்டைகோஸ்,	சேனைகிழங்கு,	காலிபிளவர்,
பசலைக்கீரை,	மரவள்ளிக்கிழங்கு	வெள்ளரிக்காய்.
வெந்தயக் கீரை.		

5.2 காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களிலுள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் அளவுகள் :

காய்கறிகள் :

(i) பச்சையிலை காய்கறிகள் :

பச்சையிலை காய்கறிகள் ஊட்டச்சத்துகள் நிறைந்த விலை குறைந்த உணவுப் பொருளாகும். இவை β- கரோட்டின், அஸ்கார்பிக்அமிலம், ∴போலிக் அமிலம், கால்சியம், இரும்பு மற்றும் நார்ச்சத்து போன்ற சத்துகளை அதிக அளவில் பெற்றுள்ளன. ஆனால் இவற்றில் புரதம் மிக குறைந்த அளவில் காணப்படுகிறது.

(ii) கிழங்குகள் :

வேர்கிழங்குகள் அதிக அளவு கார்போஹைரேட்டுகளை கொண்டவை. எனவே இவை சக்தி அளிக்கும் உணவுகளாக கருதப்படுகின்றன. காரட் மற்றும் மஞ்சள் வகையைச் சேர்ந்த சேனைக் கிழங்குகளில் அதிக அளவு கரோட்டீன் சத்து உள்ளது.

உருளைக்கிழங்கில் அதிக அளவு வைட்டமின் காணப்படுகிறது. மரவள்ளி மற்றும் சேனைக் கிழங்கு வகைகளில் கால்சியம் அதிகமாக உள்ளது. வேர்க்கிழங்குகளில் இரும்புச்சத்து மிகக் குறைவான அளவில் காணப்படுகிறது. இவற்றில் புரதத்தின் அளவும், உயிர்ச்சத்து Bயின் அளவும் மிகக் குறைந்த அளவில் உள்ளது.

(iii) மற்ற காய்கறிகள் :

இத்தகைய காய்கறிகள் அதிக அளவு நார்சத்துகளை கொண்டுள்ளது. இவை பலவிதமான உணவு தயாரிப்புகளை தயாரிக்க உதவுகிறது. இவ்வகை காய்கறிகளில் ஓரளவு உயிர்ச்சத்தும், தாதுஉப்புக்களும் காணப்படுகின்றன. (எ.கா) கத்தரிக்காய், வெண்டைக்காய், காலிபிளவர், வெள்ளரிக்காய், பூசணிக்காய், பாகற்காய், புடலங்காய் போன்றவையாகும்.

பழங்கள் :

பூக்களிலுள்ள சூற்பைகள் நன்கு முற்றிய நிலையில் பழங்களாகின்றான. பழங்களின் சூற்பையின் மேலுறை (pericarp) நன்கு மிருதுவான சதைபாகமாக மாறி உண்ணும் தன்மையை கொண்டதாக மாற்றப்படுகிறது.

பழங்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்

பெர்ரி வகைப் பழங்கள் (BERRIES)	-	நெல்லிக்காய், திராட்சை, ஸ்ட்ராபெர்ரி
கிச்சிலி வகைப் பழங்கள் (CITRUS)	-	எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு, சாத்துக்குடி
ட்ரூப்ஸ் வகைப் பழங்கள் (DRUPES)	-	பீச், ஆல்ப்பகடா பழம்(PLUM) ஏப்ரிகாட் (APRICOT)
மெலன் வகைப் பழங்கள் (MELONS)	-	தர்பூசணி, முலாம்பழம்
போம்ஸ் வகைப் பழங்கள் (POMES)	-	ஆப்பிள், வால் பேரிக்காய்

பெர்ரிகள் (BERRIES) :

பெர்ரி வகைப் பழங்களில், உள்ள பழங்கள் (Pericarp) (தோலைத் தவிர) ஓரினவகையைச் (Homogenous) சார்ந்ததாகும். இவ்வகைப் பழங்கள் சதைப்பற்றுடன், சாறுத்தன்மை நிறைந்ததாகவும் இருக்கும். இவற்றில், விதைகள் சதையுடன் இணைந்து காணப்படும்.

பழங்கள் மிக எளிதில் உடையக்கூடிய செல் அமைப்பினை கொண்டுள்ளது. கவனமின்றி கையாளுதல் மற்றும் உறையசெய்தல் பழங்களை பழுதடையச் செய்கிறது.

கிச்சிலிப்பழங்கள் (CITRUS FRUITS):

கிச்சிலிப்பழங்கள், கிச்சிலி (Citrus) இனத்தைச் சார்ந்தது. இவற்றில் 16 வகைகள் உள்ளது. இவை எப்பொழுதும் பச்சையாக இருக்கும். குறுஞ்செடிகள் (Shrubs) மற்றும் முள்நிறைந்த மரங்களில் விளைகிறது.

இவை உலகமெங்கும் சூடான மற்றும் இளஞ்சூடான தட்ப வெப்பநிலைகளில் வளரக்கூடியது. எலுமிச்சை மற்றும் ஆரஞ்சு இப்பிரிவில் அடங்கும். நல்ல நிறம், விரும்பத்தக்க மணம் மற்றும் இனிப்புச்சுவை போன்றவைகளால், இப்பழங்கள் விரும்பத்தக்கதாகிறது. இப்பழங்கள் பழச்சாறுகளாகவும், பழங்களாகவும் உண்ணப்படுகின்றன.

ட்ரூப்ஸ் (DRUPES):

ட்ரூப்ஸ் இன பழவகைகள், உண்ணக்கூடிய பகுதியுடன் மெலிதான தோலை கொண்டிருக்கும். சத்துள்ள சதைப்பகுதி

ஒரு விதையை (Single Seed) கொண்டிருக்கும். ஏப்ரிகாட்ஸ், செர்ரி பழங்கள், பீச் மற்றும் ஆல்ப்பகடா பழங்கள் (plums) இவ் வகையில் அடங்கும்.

மெலன்கள் (MELONS) :

மெலன்கள் வெள்ளரிக்காய் வகையைச் சார்ந்தது. மெலன்கள் பொதுவாக பச்சையாக (raw) உண்ணப்படுகிறது. இதன் சதைப்பகுதியில் 94% தண்ணீரும், 5% சர்க்கரையும் உள்ளது.

இப்பழங்களின் விதை, மேலுறையை நீக்கி, உண்ணப் படுகிறது. இல்லையெனில், எண்ணெய் எடுப்பதற்கு உபயோகிக் கப்படுகிறது.

போம்ஸ் (POMES) :

போம்ஸ் வகை பழங்களில், ஆப்பிள் மற்றும் வால்பேரி அடங்கும். பூக்களில் சூற்பைகளை சுற்றியுள்ள பகுதிகள், பெரிதாகி உண்ணத்தகுந்த சதைப்பற்று மற்றும் சாறு நிறைந்த பழங்களாக மாறுகிறது. சதைப்பற்றுள்ள பகுதி விதைசெல்லை மூடியுள்ளது.

பழங்களில் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் கிச்சலி பழ வகைகளில் அதிக அளவு உயிர்ச்சத்து C காணப்படுகிறது. மஞ்சள் வகையைச் சேர்ந்த பழங்களான மாம்பழம் மற்றும் பப்பாளி போன்றவற்றில் β - கரோட்டின் அதிக அளவிலுள்ளது. வாழைப்பழத்தில் அதிக அளவு கார்போஹைட்ரேட் உள்ளது. எனவே இவை சக்தி அளிப்பவையாக விளங்குகிறது. அவகாடோ என்னும் வெண்ணெய் பழத்தைத் தவிர மற்ற பழங்களில் குறைந்த அளவில் புரதம் மற்றும் கொழுப்புச் சத்து காணப்படுகிறது.

பழங்கள் நார்ச்சத்து, சோடியம், பொட்டாசியம் மற்றும் மெக்னீசியம் போன்ற தாது உப்புக்களையும் கொண்டுள்ளது. இவற்றில் அதிக அளவு கால்சியம் இல்லை. உலர்பழங்கள், சீதாபழம் மற்றும் தர்பூசணி பழங்களில் குறிப்பிடத்தகுந்த அளவு இரும்புச்சத்து காணப்படுகிறது.

5.3 பழங்களிலும் காய்கறிகளிலும் காணப்படும் நிறமிகள்

குளோரோ∴பில் (CHLOROPHYLL):

குளோரோ∴பில் என்னும் பச்சை நிறமி பச்சையிலை கீரைகள் மற்றும் பச்சை நிற காய்கறிகளுக்கு பச்சை நிறத்தை அளிக்கிறது.

கரோடினாய்டுகள் (CAROTENOIDS) :

கொழுப்பில் கரையும் நிறமிகளான மஞ்சள், ஆரஞ்சு, சிவப்பு போன்றவை கரோட்டினாய்டுகள் எனப்படும்.

இவை மூன்று வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவையாவன: காரட், பச்சையிலை காய்கறிகள் மற்றும் பழ வகைகளில் உள்ள கரோட்டீன்கள், தக்காளிக்கு சிவப்பு நிறத்தை கொடுக்கும் லைக்கோபீன்கள் (Lycopenes) மற்றும்

மஞ்சள் நிற பழங்களில் உள்ள சான்தோ∴பில் (Xanthophil) நிறமிகள் ஆகியவை ஆகும்.

∴பினோலிக் (Phenolic) வகையைச் சார்ந்த நிறமிகள் ஆன்தோசையானின்(Anthocyanin), ஆன்தோசான்தின் (Anthoxanthin), லூக்கோ ஆன்தோசான்தின் (Leucoanthoxanthin), கேட்டகின் (Catechin), குயினோன்கள் (Quinones) மற்றும் பீட்டாலின் (Betalin) ஆகும். முதல் நான்கு நிறமிகளும், பிளேவினாய்டுகள் (flavinoids) என்று கூட்டாக அழைக்கப்படுகிறது.

ஆன்தோசையானின் (ANTHOCYANIN):

சிவப்பு நிறபிரிவை சேர்ந்த நீரில் கரையக்கூடிய நிறமிகள் பலவகையான பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் காணப்படுகின்றது. (எ.கா)செர்ரிபழம், சிவப்பு ஆப்பிள்கள், மாதுளை போன்றவற்றிலுள்ள கண்ணைக்கவரும் நிறமிகள் ஆன்தோசையானின் பிரிவை சேர்ந்ததாகும்.

ஆன்தோசான்தின்கள் (ANTHOXANTHINS) :

நிறமற்றவை. வெள்ளைநிற நிலையிலிருந்து மஞ்சள் நிறமுடைய நிறமிகள் இப்பிரிவில் அடங்கும். காய்கறிகளுக்கு வெளிர் மஞ்சள் நிறத்தை அளிக்கிறது. (எ.கா) காலிபிளவர், வெங்காயம், பசலைகீரை மற்றும் பச்சையிலை காய்கறிகள். பச்சையிலை காய்கறிகளில் ஆன்தோசான்தின்கள் இருப்பினும், குளோரோ∴பில்கள் அதிகமாக இருப்பதால் இவற்றின் நிறம் குறைக்கப்படுகிறது.

லூகோஆன்தோசான்தின்கள் (LEUCOANTHOXANTHIN) :

இவை நிறமற்றவை. எனினும் இவை சில வகை உணவுப்பொருட்களில் நமைச்சலை உண்டாக்கும் பண்பைப் பெற்றுள்ளது. (எ.கா) ஆப்பிள், ஆலிவ் பழங்களுக்கு சுருங்குதல் தன்மையை அளிக்கிறது. மேலும் இது பழங்களில் நொதிகளின் செயலால் ஒருவித பழுப்பு நிறம் அடைதலுக்கு காரணமாக விளங்குகிறது.

கேட்டகின்கள் (CATACHINS) :

இந்த நிறமிகள் நொதிகளின் செயலால் பழங்களில் ஒருவித பழுப்பு நிறத்தை தோற்றுவிக்கக் காரணமாக விளங்குகின்றன.

பீட்டாலின்கள் (BETALINS) :

சிவப்பு நிறமுடைய நீரில் கரையும் நிறமிகளுக்கு பீட்டாலின்கள் என்று பெயர். இவை பீட்ரூட் மற்றும் பெர்ரி போன்றவற்றில் காணப்படுகிறது.

குயினோன்கள் (QUINONE):

மஞ்சள் நிற, நிறமியான குயினோன்கள் அக்ரூட் கொட்டைகளுக்கு நிறத்தை அளிக்கிறது.

மேங்கிபெரின் (MANGIFERIN) :

சான்தோன் பிரிவை சேர்ந்த மஞ்சள் நிறம் கொண்ட நிறமிகளாகும். மாம்பழங்களில் இந்நிறமிகள் காணப்படுகிறது.

டானின்கள் (TANNINS) :

இவை பாலிமரிக் பாலிபீனால்கள் போன்ற நிறமிகளின் கலவையாகும். டானின் நிறம் நிறமற்ற தன்மையிலிருந்து, மஞ்சள் மற்றும் பழுப்பு நிறம் கொண்டதாக இருக்கும். டானின்கள் உணவுப்பொருள்களுக்கு விறுவிறுப்புத்தன்மையும் மற்றும் நொதிகளின் கிரியையினால் ஏற்படும் பழுப்பாதலுக்கும் காரணமாகிறது.

நறுமணக் கூட்டுப்பொருள்கள் :

பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளிலுள்ள நறுமணம் உணவை விரும்பி உட்கொள்ளுவதற்கு முக்கியமாக உதவுகிறது.

நறுமணத்தின் மதிப்பானது, நாவிலுள்ள சுவை அரும்புகள் எவ்வாறு அறிந்து கொள்கிறது என்பதைப் பொருத்தும் மற்றும் நறுமணமுள்ள கூட்டுப் பொருட்களை மூக்கில் உள்ள எபித்தீலியல் செல்கள் எவ்வாறு உணர்ந்து கொள்கின்றன என்பதைப் பொருத்தும் அமைகிறது.

பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளிலுள்ள சர்க்கரை சுவை, அமிலச் சுவை, உப்புச் சுவை மற்றும் கசப்புத்தன்மை கொண்ட குயினைன் போன்ற கூட்டுப்பொருள்களின் சுவை, போன்றவைகளை உணவை மென்று உண்ணும் போது அறிய முடிகிறது.

இனிப்புச் சுவையானது குளுக்கோஸ், காலக்டோஸ், பிரக்டோஸ், ரைபோஸ், அராபினோஸ் மற்றும் சைலோஸ்கள் போன்ற சர்க்கரைகளால் கிடைக்கப் பெறுகிறது.

எல்லாப் பழ மற்றும் காய்கறிகளிலும் சிறிதளவு உப்பு உள்ளது. இவ்வுப்பு நறுமணத்தின் மதிப்பை கண்டறிய உதவுகிறது.

காய்கறிகளிலுள்ள இயற்கை நறுமணம், அதிலுள்ள கூட்டுக்கலவையான ஆல்டிஹைடுகள், ஆல்கஹால், கீட்டோன்கள், கரிம அமிலங்கள் மற்றும் சல்∴பர் கூட்டுப்பொருட்கள் போன்றவற்றால் கிடைக்கப்பெறுகிறது.

சிலவகை பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் நமைச்சலை ஏற்படுத்தும் தன்மை பீனாலிக் கூட்டுப்பொருட்கள் அல்லது டானின்கள் போன்ற பொருட்களால் ஏற்படுகிறது.

இரண்டு வகையான காய்கறிகளில் மணம் அதிக அளவில் உள்ளது. இதற்கு காரணம், இக்காய்கறிகளில் உள்ள சல்∴பர் அடங்கிய கூட்டுப்பொருட்களேயாகும். ஏலியம் என்ற இவ்வகையைச் சார்ந்த வெங்காயம் மற்றும் பூண்டு ஒருவகையாகும். குருசீபெரே குடும்ப வகையைச் சார்ந்த, புரோக்கோலி, முட்டைகோஸ், டர்னிப் மற்றும் காலி∴பிளவர் போன்றவற்றில் சல்∴பர் கூட்டுப் பொருட்கள் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உள்ளது. இவைகளை அதிக மணமிக்க காய்கறிகள் என்று கூறலாம். வெங்காய குடும்பவகையைச் சார்ந்த காய் கறிகள் பச்சையாக இருக்கும்போது, அதிக மணமிக்கதாக உள்ளது. ஆனால் சமைக்கும் போது இம்மணமானது, தண்ணீரில்

கரைந்து விடுகிறது. வெங்காயத்திலுள்ள சல்ஃபர் கூட்டுப்பொருட்கள், நொதிகளால் திசுக்களில் நொதிக்கப் படுகிறது. இந்நொதித்தல் வெங்காயத்தை உரிக்கும் போதோ அல்லது நறுக்கும் போதோ ஏற்படுகிறது. நொதித்தலின் போது ஆவியாகக் கூடிய சல்ஃபர் கூட்டுப்பொருட்கள் வெளியிடப்பட்டு, கண்களில் எரிச்சலையும், கடிக்கும்போது நாக்கிற்கு எரிச்ச லூட்டும் உணர்வையும் அளிக்கிறது.

முட்டைகோஸ் குடும்பவகையைச் சார்நத காலிபிளவர், முட்டைகோஸ், நூல்கோல் போன்றவை சமைக்காத நிலையில் வீரியம் குறைந்த மணத்தைக் கொண்டு இருக்கும். ஆனால் அதிகமாக சமைக்கப்படும் போதும் மற்றும் சரியாக சமைக்கப் படாத போதும் அதிக மணத்தை வெளியிடுகிறது.

சமைக்கப்படாத, பச்சை முட்டைகோஸில் உள்ள மீத்தைல் சிஸ்டீன் சல்பாக்சைடு என்ற அமிலமே, சமைத்தலின் போது, அதிக மணம் வெளியிடப்படுவதற்குக் காரணமாக இருக்கும் என்று அறியப்பட்டுள்ளது.

5.4 பெக்டின்-ஜெல்லி தயரித்தலில் பெக்டினின் பங்கு:

பெக்டின் என்ற வார்த்தை, வேறுபட்ட மீத்தைல் எஸ்டர்களைக் கொண்ட தண்ணீரில் கரையக் கூடிய பெக்டினிக் அமிலங்களைக் குறிக்கும். இவை தாவரங்களிலுள்ள மென்திசுக்களில் செல்சுவரின் இடையில் ஒன்றிணைக்கும் பொருளாக உள்ளது.

பழங்களின் சதைப்பகுதியில்தான் பெக்டின் உள்ளது. சாறுகளில் இல்லை. ஆப்பிளின் சதைப்பகுதி மற்றும் தோலில் அபரிமிதமான பெக்டின் உள்ளது.

ஜாம் தயாரிப்பதில், சதைப்பகுதியும், தோலும் சேர்த்து சமைக்கப்பட்டு, பெக்டின் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. கிச்சிலி வகைப் பழங்களில் பெக்டின், தோலை ஒட்டியுள்ள வெண்மை பகுதியில் அதிகமாக உள்ளது. சூரியகாந்தி விதைகள், கொய்யாப்பழம் மற்றும் மாம்பழ, ஆரஞ்சுப்பழ தோல்கள் மற்ற ஆதாரப் பொருள்களாகும்.

பெக்டினை பிரித்தெடுக்கும் போது மனதில் கொள்ள வேண்டியவை:

1. அமில திரவத்தில்தான் அதிக அளவு பெக்டினை பிரித்தெடுக்க முடியும். பழங்களில் அதிக அளவு பெக்டின் மற்றும் குறைந்த அளவு அமிலம் இருக்கும் போது, சமைத்தலுக்கு முன்பே அதன் அமிலத் தன்மையை அதிகரிக்கவேண்டும். இதன் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட பெக்டினின் குழைம நிலை (viscosity) அதிகரிக்கிறது.
2. சமைக்கப்படாத உணவுகளைக் காட்டிலும், சமைக்கப்பட்ட உணவுகளிலிருந்து பெறப்பட்ட சாறில் அதிக அளவு பெக்டின் உள்ளது.

3. குறைந்த நேர சமைத்தலின் (பொதுவாக 10-20 நிமிடங்கள்) மூலம், சிறந்த ஜெல்லி தயாரிப்பதற்கேற்ற பெக்டின் கிடைக்கிறது.

ஜெல்லி உருவாகுதலில் பெக்டினின் பங்கு:

திடமான ஜெல்லி உருவாவதற்கு, பெக்டின், அமிலம், சர்க்கரை மற்றும் தண்ணீர் போன்றவை சரியான, நிலையான விகிதத்தில் இருக்கவேண்டும்.

சர்க்கரை பெக்டின் திரவத்தில் சேர்க்கப்படும் போது, நீரை அகற்றும் பொருளாகவும் மற்றும் பெக்டின் தண்ணீர் சமன்பாடு, ஸ்திரத்தன்மையை பாதிக்கும் காரணியாகவும் இருக்கிறது.

இதனால், பெக்டின் திரண்டு கரையாத நார்ச்த்துக்களை கொண்ட வலைப்பின்னலாக மாறுகிறது. அதிக அளவு சர்க்கரை இந்த வலைப்பின்னல் அமைப்பில் தங்குகிறது. ஜெல்லியின் நிலைத்தன்மையானது, நார்ப் பொருளின் வடிவம், அதன் தொடர்ச்சி மற்றும் கடினத்தன்மையை பொருத்து அமைகிறது.

வலைப்பின்னலின் தொடர்ச்சியான அமைப்பு, பெக்டின் அளவைப் பொருத்து அமைகிறது. ஜெல்லியின் திடத்தன்மை சர்க்கரை மற்றும் அமிலத்தின் அளவைப் பொருத்து அமைகிறது.

மிருதுவான ஜெல்லி, சர்க்கரையை குறைப்பதன் மூலம் பெறலாம். எனினும், ஜெல்லி படியும் தன்மை அமிலத்தைப் பொருத்தே அமைகிறது. பெக்டினில் உள்ள நாரிழைகள், அமிலத்தில் கடினத்தன்மையை அடைந்து, சர்க்கரையை தன்னுள் தங்கச் செய்கிறது. அமிலத்தன்மை அதிகமானால், நாரிழைகள் நீள்திறனை (Elasticity) இழந்து, ஜெல்லி திரவமாகிறது.

5.5 தினசரி உணவில் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை சேர்க்க வேண்டியதன் அவசியம்:

1. காய்கறிகள் மற்றும் பழவகைகள் உயிர்ச்சத்து மற்றும் தாதுஉப்புகள் ஆகியவற்றை கொடுக்க வல்லது. இச்சத்துக்கள் உடல் வளர்ச்சிக்கும், உடல்நலத்தை பேணிகாக்கவும் உதவுகிறது. எனவே, இவற்றை பாது காக்கும் உணவுகள் என்கிறோம்.
2. வேர்கள் மற்றும் கிழங்குகள் சக்தியை அளிக்கிறது.
3. கொழுப்பு குறைவாக உள்ள காய்கறிகள் எடை குறைத்தலுக்கு, குறைந்த கலோரிகள் கொண்ட உணவாக பயன்படுகிறது.
4. ஊட்டச்சத்துக்களை அளிப்பது மட்டுமின்றி, உணவுகளில் பல்வேறு வகையான உணவு வகைகளை தயாரிக்கவும் உதவுகிறது. மேலும், இவற்றின் தன்மை, நிறம் மற்றும் நறுமணத்தின் மூலம், உணவுகளை கவரும் தன்மை கொண்டதாக்குகிறது.

5. ∴பைட்டோவேதிப் பொருட்கள் காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களில் உள்ளது. ∴பைட்டோவேதிப்பொருட்கள் என்பது தாவரங் களினால் உற்பத்திசெய்யப்படும் தாவர கூட்டுப் பொருளாகும். இவற்றில் தாவர நிறமிகளும், நறுமணப்பொருட்களும் அடங்கும். பழங்களிலும் காய்கறி களிலும் உள்ள மஞ்சள், ஆரஞ்சு, சிவப்பு, பச்சை, நீலம், ஊதா போன்ற நிறமிகளும் பைட்டோ வேதிப் பொருட்களில் அடங்கும். β – கரோட்டீன், உயிர்ச்சத்து C மற்றும் உயிர்ச் சத்து E போன்ற சத்துப் பொருட்கள் எதிர் ஆக்ஸிஜ னேற்றியாக (anti-oxidant) செயல்படுகின்றது. எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்றி என்பவை புரதம் மற்றும் கொழுப்பு அமிலங்களின் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைவதை தடுக்கும் அல்லது குறைக்கும் பொருட் களாகும். இதனால், செல் களிலுள்ள தனித்து விடப்பட்ட மூலக்கூறுகள் (free radical), செல்லுக்கும், திசுக்களுக்கும் சேதம் விளைவிக்காமல் பாதுகாப்பளிக்கிறது. தனித்து விடப்பட்ட மூலக்கூறுகள் நிலையற்ற தன்மையுடையவை. இவை சாதாரணமாக, செல் களில் ஏற்படும் வளர்சிதை மாற்றத்தின் போது உண்டாக்கப் படுபவையாகும். இந்நிகழ்ச்சியில் ஆக்ஸிஜன் மூலக்கூறு ஒரு எலக்ட்ரானை இழப்பதன் மூலம் நிலையற்ற நிலையினை உருவாக்குகிறது. நிலையற்ற நிலையிலிருந்து விடுபட்டவை ஆக்ஸிஜனேற் றிகளாக செயல்பட வேண்டிய, கெடுதலான சூழ்நிலையை ஏற்படுத்துகிறது. இந்த தனித்து விடப்பட்ட மூலக்கூறுகள் தன்னிலிருந்து விடுபட்ட எலக்ட்ரானுக்கு மாற்று எலக்ட்ரானை பெற்று நிலைப்பு தன்மையை பெற முயற்சி செய்கையில், உடலில உள்ள ஆரோக்கியமான செல்களை தாக்கும் அபாயம் உள்ளது.
6. அதிக அளவு நார்சத்துக் கொண்ட பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை உண்ணுவது மிகவும் அவசியம். ஏனெனில், அவை உணவு உண்ட திருப்தியை அளிப்பதால், உணவு உண்ணும் அளவு குறைகிறது. மலச்சிக்கல் ஏற்படாமல் தடுக்க உதவுகிறது. குறைந்த அளவு கலோரியைக் கொண்டது. இரத்தத்தில் கொலஸ்ட்ரால் அளவை கட்டு படுத்த உதவுகின்றன. உணவு பற்களால் நன்கு அரைக்கப் படுவதால், உணவு உட்கொள்ளுதலின் வேகம் குறைகிறது.
7. பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள் சாலட் தயாரிப்பதில் உதவுகின்றன. காய்கறிகள் அதனதனுக்கேற்ற தன்மை யுடனும், நிறமுடனும் காணப்படும். காய்கறிகளை துருவியோ, நறுக்கியோ, சிறு கோளவடிவில் வெட்டியோ மற்றும் பல உருவங்களில் நறுக்கியோ, சாலட் தயாரிக்கலாம். காரட்டின் ஆரஞ்சு நிறம், முட்டைகோஸின் வெளிறிய பச்சை நிறம், தக்காளியின் சிவப்பு நிறம், மிளகின் பச்சை நிறம், வெள்ளரிக்காயின் வெண்மை நிறம், சாலட்டுகளை கவரும் தன்மையுடன் தயாரிக்க உதவுகிறது. சாலட்டுக்காக

உபயோகிக்கப்படும் காய்கறிகள் தாதுஉப்புக்களையும், வைட்டமின்களையும் தருகிறது. ஒரு நாளைக்குத் தேவையான நார்ச்சத்தின் அளவில் ஒரு பகுதியினை காய்கறி சாலட்டுகளின் மூலம் பெறலாம். பழ சாலட் நிறமுள்ளதாகவும், புத்துணர்ச்சியூட்டுவதாகவும், சாப்பாட்டிற்குப் பின் உண்ணும் பழவகையாகவும் பயன்படுகிறது. அன்னாசி, ஆரஞ்சு, ஆப்பிள், பப்பாளி, திராட்சை, வாழைப்பழம், சப்போட்டா, மாம்பழம், மாதுளை போன்றவை பழசாலட் தயாரிப்பதற்கு உதவுகிறது. இப்பழங்களை, துண்டுகள் அல்லது பலவடிவங்களில் நறுக்கி பழசாலட்டுகளில் உபயோகிக்கலாம்.

5.6 காய்கறிகளை சமைக்கும் போது சத்துக்களை பாதுகாக்கும் வழிமுறைகள்.

காய்கறிகளை சமைப்பதற்காக தயார் செய்யும் போதும், பின்னர் சமைக்கும் போதும் அதிக அளவு சத்துக்கள் வீணாக்கப்படுகிறது.

1. பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் மேல் தோலை நீக்கும் போது, தோலின் அடியில் உள்ள உயிர்ச்சத்துகளும் சேர்த்து நீக்கப்டுகிறது.
2. அதிக அளவு சத்துக்கள் நிறைந்த உண்ணும் பகுதிகளான காரட் இலைகள், பீட்ரூட் இலைகள் மற்றும் முட்டை கோஸின் வெளிஉறை போன்றவை உணவு தயாரிக்கும் போது நீக்கப்படுவதால், சத்துக்கள் வீணாகிறது.
3. உயிர்ச்சத்து B-பிரிவு வகைகள் மற்றும் உயிர்ச்சத்து C போன்ற நீரில் கரையும் உயிர்சத்துக்கள், சமைத்த நீரைக் கொட்டுவதால் அவற்றுடன் வெளியேறுகிறது. சோடியம, பொட்டாசியம், குளோரின் போன்ற தாது உப்புக்களும் சமைத்த நீரை பயன்படுத்தாததால் வீணாகிறது.
4. நறுக்கிய பின்பு, காற்றுபட வைத்திருப்பதன் மூலம் ஆக்ஸிகரணமடைந்து, வைட்டமின் C வீணாகிறது.
5. அஸ்கார்பிக் அமிலம் மற்றும் கரோட்டீன் போன்றவை நீரகற்றுதலின் போது வீணாகிறது.
6. சமைத்தலின் போது சமையல் சோடா சேர்ப்பதால் B-பிரிவு உயிர்ச்சத்துக்கள் அதிக அளவில் குறைந்துவிடுகிறது.

சமைத்தலின் போது சத்துக்கள் குறைவதை தடுக்கும் வழிமுறைகள் :

1. காய்கறிகளை வெட்டுவதற்கு முன்பு கழுவ வேண்டும். காய்கறிகளை ஊறவைக்கும் அல்லது கழுவும் நேரத்தை குறைத்தல் மூலம், அதிக அளவு சத்துக்கள் வீணாகாமல் தடுக்கலாம்.
2. காய்கறிகளை பெரிய துண்டுகளாக நறுக்குவதன் மூலம், உயிர்ச்சத்துகள் சமைக்கும் போதும், கழுவும் போதும் நீரில் கரைவது குறைக்கப்படுகிறது.

3. காய்கறிகளின் தோலை சீவுவதற்கு, தோல் சீவும் கருவியை (Peeler) பயன்படுத்தலாம். இதை பயன்படுத்தும் போது, மேற்புறத் தோலை மட்டும் நீக்குவதால், சத்துக்கள் வீணாவதில்லை.
4. சமைப்பதற்குப் போதுமான அளவு நீரைமட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். தண்ணீர் நன்றாக கொதித்த பின்பு, காய்கறிகளை போட்டு சமைப்பது நல்லது.
5. காய்கறிகளை சமைப்பற்கு ஆவியில் வேகவைத்தல் (Steaming), அழுத்தக் கொதிகலன் முறை (Pressure cooker) போன்ற சமையல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி, சத்துக்கள் வீணாகாமல் பாதுகாக்கலாம்.
6. சமைக்கும்போது, மூடி சமைத்தலின் மூலம் உணவை விரைவாக சமைக்கலாம்.
7. காய்கறிகளை சமைக்கும் போது சமையல் சோடா உபயோகிப்பதை தவிர்த்தல் வேண்டும். இல்லையெனில், உணவிலுள்ள மிக அவசியமான உயிர்ச்சத்துக்களை இழக்க நேரிடும்.
8. காய்கறி சாலட், பரிமாறுவதற்கு சிறிது நேரத்திற்கு முன்பு தயாரிப்பதன் மூலம் ஊட்டச்சத்துகளின் இழப்பை தடுக்கலாம்.
9. சாலட் தயாரிப்பில் எலுமிச்சை சாறு அல்லது வினிகர் போன்ற அமிலங்களை சேர்ப்பதன் மூலம் காய்கறிகளிலுள்ள உயிர்ச்சத்து C இழப்பு தடுக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் உயிர்ச்சத்து C அமிலங்களில் அழியாமல் நிலைத்திருக்கும்.

5.7 பழுப்பாதல் (BROWNING) :

பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளான ஆப்பிள், வாழைப்பழம்., உருளைக்கிழங்கு, கத்தரிக்காய் போன்றவற்றை நறுக்கும் போது, அதன் மேற்பரப்பில் பழுப்பு நிறம் தோன்றும். இது நொதிகளால் எற்படக்கூடிய செயலாகும். இதை நொதிகளால் பழுப்பாதல் என்று கூறுவர்.

காய்கறிகளிலுள்ள திசுக்கள் அடிபடும்போதோ, அல்லது நறுக்கப்படும்போதோ, நறுக்கப்பட்ட பகுதியின் மேற்பரப்பு காற்றுடன் வினைபுரிகிறது. அப்பொழுது பீனால் ஆக்ஸிடேஸ் (phenol oxidise enzymes) நொதிகள் மேற்பரப்பில் வெளியிடப்படுகிறது.

பழங்களில் உள்ள பாலி:.பீனாலை, :.பீனால் ஆக்ஸிடைஸ் நொதிகள் ஆக்ஸிகரணம் அடையச் செய்து, ஆர்த்தோகுயினோன்களை உருவாக்குகிறது. இது நறுக்கப்பட்ட காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களுக்கு பழுப்பு நிறத்தைக் கொடுக்கிறது.

பழுப்பாதலை தடுக்கும் முறைகள்:

1. பாலி:.பீனால்களை வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் வினை புரியாமல் இருக்கச் செய்தல்.
2. வெற்றிட கட்டு கட்டும் (vacuum packing) முறை மூலம் ஆக்ஸிஜனை நீக்குதல்.

3. நொதிகள் வினை புரியாதவாறு pH ன் மதிப்பை மாற்றுதல்.
4. காய்கறி மற்றும் பழங்களை சோடியம் குளோரைடு (சாதாரண உப்பு (அ) பிரைன்) கரைசலிலோ (அ) சர்க்கரை கரைசலிலோ மூழ்க வைத்தல்.
5. அஸ்கார்பிக் அமிலம் போன்ற ஆக்ஸிகரணத்தை தடுக்க உதவும் காரணிகளை பயன்படுத்தி ஆக்ஸிகரணத்தைக் குறைத்தல்.

வினாக்கள்

பகுதி – அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. வேர்கள் மற்றும் கிழங்குகளில் அதிகம் நிறைந்துள்ள சத்து _________.
2. _________என்பது இலை காய்கறிகளில் உள்ள பச்சை நிறமியாகும்.
3. _________என்பது காரட்டில் உள்ள நிறமியாகும்.
4. தக்காளியில் _________ நிறமிகள் உள்ளன.
5. _________என்பது சிவப்பு குழும, தண்ணீரில் கரையும் நிறமிகளாக பல வகை பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் உள்ளது.
6. ஆன்தோசான்தின் என்ற நிறமி _________ காய்கறிகளில் உள்ளது.
7. பீட்ரூட்டில் உள்ள நிறமியின் பெயர் _________.

பகுதி - ஆ

குறுகிய விடையளி :

1. காய்கறி மற்றும் பழங்கள் எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது?
2. பழங்களில் அடங்கியுள்ள முக்கிய ஊட்டச்சத்துக்களை பட்டியலிடு.
3. நார்ச்சத்து நிறைந்த பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் முக்கியத்துவத்தை விவரி.
4. நறுக்கிய ஆப்பிள் ஏன் பழுப்படைகிறது?
5. பழுப்பாதல் (browning) என்றால் என்ன? எப்படி தடுக்கலாம்?
6. காய்கறிகளிலுள்ள நறுமண கூட்டுப் பொருட்களைக் குறித்து குறிப்பு வரைக

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி :

1. இலைக் காய்கறிகள், வேர்கள் மற்றும் கிழங்குவகைகளின் ஊட்டச்சத்து அளவினை ஒப்பிடுக.
2. தினசரி உணவு தயாரித்தலில், பழங்களையும், காய்கறிகளும் சேர்க்கவேண்டும் ஏன்? விவரி.
3. சமைத்தலின் போது ஊட்டச்சத்து எவ்வாறு பாதிக்கப் படுகிறது. இதை எவ்வாறு தடுக்கலாம்?
4. பழங்களிலுள்ள நிறமிகள் மற்றும் நறுமண கூட்டுப் பொருள் களைப் பற்றி விரிவாக விவரி.

6. பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்கள்

பாலின் வரலாறு நாகரீகம் தோன்றுவதற்கு முந்தையது. பண்டைக் காலத்திலேயே மனிதன் மாடுகளை வீடுகளில் வளர்த்து பழக்கப்படுத்தினான். மற்ற உணவுகளைவிடப் பாலே இன்றியமையாத உணவாகக் கருதப்பட்டது. இயற்கையில் கிடைக்கும் உணவுகளில் பால் மட்டுமே பரிபூரண உணவாக இருப்பதால், உடலின் ஆரோக்கியத்தைப் பேணிக் காக்கவும், உடல் வளர்ச்சிக்கும் தேவைப்படுகிறது.

பாலூட்டும் விலங்கினங்களின் பால் சுரப்பியிலிருந்து பால் இயற்கையாக சுரக்கின்றது. பொதுவாக அந்தந்த விலங்குகள் தங்களுடைய குட்டிகளுக்கு ஊட்டசத்து மிக்க உணவளிக்கப் பாலூட்டுகின்றன. தன்னுடைய ஆரோக்கியத்தைப் பேணுவதற்காக மனிதன் பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்களை பயன்படுத்தக் கற்றுக் கொண்டான். அது மட்டுமின்றி, பாலை உற்பத்தி செய்வதற்காக சிறந்த இனங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதனை தொழிலாக மேற்கொண்டான்.

உலகின் பல பகுதிகளில் வாழும் மக்கள், பசுவின் பாலையே பிரதான உணவாக உட்கொள்ளுகின்றனர். இதனைத் தவிர எருமைப் பால், வெள்ளாட்டின் பால், செம்மறி ஆட்டின் பால், ஒட்டகத்தின் பால், குதிரையின் பால் போன்றவற்றையும் மக்கள் அருந்துகின்றனர். இந்தியாவில் பசுவின் பாலை விட எருமைப் பாலின் உற்பத்தி அதிகம். இந்தியாவில் சிறிதளவு வெள்ளாட்டுப் பாலையும் மக்கள் அருந்துகின்றனர்.

6.1 பாலில் அடங்கியுள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் :

பால் என்பது கார்போஹைட்ரேட், புரதம், கொழுப்பு, உயிர்ச்சத்து மற்றும் தாதுஉப்புகள் நிறைந்த சத்துமிக்க ஒரு திரவக் கலவையாகும். பாலில் முக்கியமாகக் காணப்படும் புரதத்திற்கு கேசின் (casein) என்று பெயர். இது பாலில் 3.0 – 3.5 சதவீதத்தில் அமைந்துள்ளது.

கொழுப்புச்சத்தானது, பசும்பாலில் 3.5 சதவீதமாகவும், எருமைப்பாலில் 8 சதவீதமாகவும் காணப்படுகிறது. இதிலுள்ள கொழுப்புகள், நுண்ணிய உருண்டைகளாகக் காணப்படுகிறது. இதன் விட்டம் 1 முதல் 10 மைக்ரான்கள் வரை வேறுபடுகின்றது. பாலில் பாஸ்போலிப்பிடுகளும், கொலஸ்ட்ராலும் உள்ளன.

பாலில் லாக்டோஸ் என்ற சர்க்கரை காணப்படுகிறது. பாலில் முக்கிய தாதுப் பொருட்களான கால்சியம், பாஸ்பரஸ், சோடியம், பொட்டாசியம் போன்றவை காணப்படுகின்றன. பாலில் ரைபோ∴பிளேவின், மற்றும் உயிர்ச்சத்து A மிகுந்து காணப்படுகிறது. எனினும், பாலில் இரும்புச் சத்தும், அஸ்கார்பிக் அமிலமும் மிகக் குறைந்த அளவில் உள்ளது.

இரும்புச் சத்தானது மிகக் குறைந்த அளவே காணப்படினும், அவை இருக்கும் நிலையிலேயே எளிதில் உறிஞ்சப்பட்டு, உட்கிரகிக்கப்பட்டு உடலால் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

6.2 பதப்படுத்தப்பட்ட பாலின் வகைகள்:

கறந்த பால் பின்வரும் முறைகளில் பதப்படுத்தப்படுகிறது. அவை பின்வருமாறு.

1. ஆடை நீக்கப்பட்ட பால் (SKIM MILK) :

ஆடை நீக்கும் கருவி முலம் பாலில் உள்ள கொழுப்பின் பெரும் பகுதியை நீக்கி விடுவதால் ஆடை நீக்கப்பட்ட பால் கிடைக்கிறது. சாதாரணமாக ஆடை நீக்கப்பட்ட பாலில் கொழுப்பின் அளவு 0.05 லிருந்து 0.1 சதவீதம் வரை இருக்கும். இப்பாலில் உயிர்ச்சத்து A மற்றும் D தவிர மற்ற எல்லா ஊட்டச்சத்துக்களும் நிறைந்து காணப்படுகிறது. எனவே இவ்விரு உயிர்ச்சத்துக்களையும் செறிவூட்டி (fortification) இக்குறைபாட்டினை நீக்கலாம்.

2. டோன்டு பால் (TONED MILK) :

டோன்டுபால், ஆடை நீக்கிய பால் பவுடரிலிருந்து (milk Powder) தயாரிக்கப்படும் பாலாகும். பாலில் உள்ள கொழுப்புச்சத்து கொழுப்பு நீக்கிகள் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

பின்னர் இப்பால் இயந்திரங்கள் மூலம் உலர்த்தப்பட்டு பொடியாக்கப்படுகிறது. இது 7 சதவீதம் கொழுப்புள்ள எருமைப் பாலுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. இவ்வாறு கொழுப்பு நீக்கப்பட்ட 'டோன்டு பாலின்' கொழுப்புச் சத்து 3 சதவீதத்திற்கும் குறைவாக இருக்கும்.

3. நிலைப்படுத்திய பால் (STANDARDISED MILK) :

நிலைப்படுத்தப்பட்ட பாலில் கொழுப்பு சத்து 4.5 சதவீதத்திற்கு சமன் செய்யப்படுகிறது. மேலும் கரையக் கூடிய கொழுப்பு அல்லாத சத்துக்கள் 8.5 சதவீதமாக உள்ளது. இப்பால் எருமைப் பாலையும் ஆடை நீக்கிய பாலையும் கலந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

4. சீராக்கப்பட்ட பால் (HOMOGENISED MILK) :

சீராக்கப்பட்ட பால் என்பது இயந்திரத்தின் உதவியால் பாலில் உள்ள நுண்ணிய கொழுப்பு உருண்டைகள், மிக சிறிய துவாரத்தின் மூலம் மிகுந்த அழுத்தத்துடனும் வேகத்துடனும் செலுத்தப்பட்டு, பாலில் உள்ள கொழுப்பு உருண்டைகள் அளவில் சிறிய கொழுப்பு திவலைகளாக மாற்றப்படுகிறது.

சீராக்கப்பட்ட பாலில் கொழுப்புத் திவலைகள் சராசரி 2 மைக்ரோ மீட்டர் அளவில் இருக்கும். இவ்வாறு கொழுப்பு திவலைகள் அளவில் குறைந்து எண்ணிக்கையில் பெருகி, மேற்பரப்பை அடைகின்றன.

இவ்வாறு புதிதாக உருவான கொழுப்பு துளிகள் பாலை நிலைப்படுத்துவது (stabilization) மட்டுமின்றி, ஆடை பாலின் மேற்பரப்பில் சேர்வதை தடுக்கிறது. சீரான பால் ஓரளவு பாலாடை போன்ற பதத்துடன், வாசனையற்ற தன்மையுடனும், வெண்மை நிறத்துடனும் காணப்படுகிறது.

5. நீர் சுண்டின பால் (EVAPORATED MILK) :

பாலை வெற்றிடத்தில் 74°C முதல் 77°C வரை வெப்பப்படுத்தும் போது பாலில் உள்ள பாதி அளவிற்கும் அதிகமான நீர் ஆவியாக்கப்படுகிறது. பின்பு இதனுடன் உயிர்ச்சத்து D செறிவூட்டப்படுகிறது. இவ்வாறு சீராக்கப்பட்ட பால் தூய்மையான டப்பாக்களில் நிரப்பப்படுகிறது. பின்னர் டப்பாக்களை 118°C வெப்பநிலையில் 15 நிமிடங்கள் வைத்து கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்டு குளிர்விக்கப்படுகிறது. இந்த செய்முறையினால் பால் ஒரு வித பழுப்பு நிறத்தையும் தனித்தன்மை வாய்ந்த வாசனையும் பெறுகிறது. சர்க்கரை மற்றும் புரதக் கலவையில் ஏற்படும் மாற்றமே இதற்கு காரணம் ஆகும்.

6. கெட்டியாக்கப்பட்ட பால் (CONDENSED MILK) :

சாதாரண பால் அதன் கொள்ளளவில் மூன்றில் ஒரு பங்கு அடர்த்தியாகும்படி சுண்டக் காய்ச்சப்படுகிறது. அதனுடன் 15% சர்க்கரை சேர்க்கப்படுகிறது. காய்ச்சிக் கெட்டியாக்கப்பட்ட பால் தயாரிக்கும் முறைகள் பின்வருவன:

(i) பாலை வடிகட்டி, பாஸ்டுரைசேஷன் செய்தல்
(ii) வெப்பப்படுத்தி ஆவியாக்குதல்
(iii) சுத்திகரிக்கப்பட்ட சர்க்கரை பாகு சேர்த்தல்
(iv) சீராக்கப்படுதல்.

7. நறுமணம் ஊட்டப்பட்ட பால் (FLAVOURED MILK):

பாஸ்டுரைசேஷன் முறையில் (pasteurise) கிருமிகள் நீக்கப்பட்ட பாலுடன் ரோஜா, பிஸ்தா, பாதாம், ஏலக்காய் போன்ற நறுமண ஊட்டிகள் சேர்த்து நறுமணமிக்க பால் தயாரிக்கப் படுகிறது.

8. பால் பவுடர் (MILK POWDER) :

பாலை உருளை உலர்த்திகளின் (drum driers) மூலமாகவோ, அல்லது தெளிப்பான் உலர்த்திகள் (spray driers) மூலமாகவோ உலர்த்தி பால் பவுடர் பெறப்படுகிறது. உருளைகள் மூலம் உலர்த்தல் முறையில் பாலை வடிகட்டி பாஸ்டுரைசேஷன் செய்யப்பட்டு சீராக்கப்படுகிறது. பின் சீராக்கப்பட்ட பால் உலர் உருளைகளில் செலுத்தப்படுவதால் உட்புறமாக நீராவியால் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.

உலர்த்தப்பட்ட பால் மிக மெல்லிய ஆடையாக (sheet) கிடைக்கிறது. இதனை பொடி செய்வதன் மூலம் பால் பவுடர்

கிடைக்கிறது. தெளிப்பான் உலர்த்திகள் மூலம் உலர்த்தும் முறையில் சீராக்கப்பட்ட பால் ஏற்கனவே சூடாக்கப்பட்ட வெற்றிட அறையில் மிக மெல்லிய திவலைகளாக தூவப்படுகிறது. இதனால் உலர்ந்த பால் பொடி கிடைக்கிறது. இப்பொடியை சேகரித்து குளிர்வித்து டப்பாக்களில் அடைக்கின்றனர்.

6.3 பாலின் இயற்பியல் பண்புகள் (PHYSICAL PROPERTIES OF MILK) :

பாலின் அமிலத் தன்மை (ACIDITY) :

பாலின் pH அளவு 6.5 முதல் 6.7 வரை காணப்படுகிறது. கால்சியம், பாஸ்பரஸ், சோடியம், பொட்டாசியம் போன்ற தாது உப்புக்கள் பாலின் pH தன்மையை சீராக வைக்க உதவுகின்றன.

பாலின் அடர்த்தி (VISCOSITY):

பாலின் அடர்த்தியானது, அதன் வெப்ப நிலை, அதில் கரைந்துள்ள புரதம் மற்றும் கொழுப்பின் அளவு, பாலின் அமிலத் தன்மை, பல்வேறு நொதிகள் மற்றும் பாக்டீரியா போன்ற நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் மாற்றங்கள் போன்றவற்றால் மாறு படுகிறது. பாலை சீராக்குவதால் (homogenisation) அதன் அடர்வு அதிகரிக்கிறது.

பாலின் உறைநிலை (FREEZING POINT):

பாலின் உறைநிலை - 0.55° C ஆகும்.

பாலின் கொதிநிலை :

பாலின் கொதிநிலை -100 . 2° C ஆகும்.

6.4 பாலை பாஸ்டுரைசேஷன் முறையில் பதப்படுத்துதல் (PASTEURIZATION):

பாக்டீரியா போன்ற நுண்ணுயிரிகள் வளர பால் ஏற்ற வளர்தளமாக (medium) உள்ளது. பாலை கிருமி நீக்கம் செய்யும் போது, டைபாய்டு, காசநோய், தொண்டை அடைப்பான் நோய்களை உண்டாக்கும் பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் ஈஸ்டு, பூஞ்சை போன்ற நுண்ணுயிரிகளையும் அழிக்கிறது.

பாஸ்டுரைசேஷன் முறையில் கிருமிகளை அகற்றுதல் என்பது பாலை ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது கேடு விளைவிக்கும் பாக்டீரியாக்களை அழிக்கும் முறையாகும். இது மூன்று வகைப்படும்.

(அ) குறைந்த வெப்பநிலையில் அதிக நேரம் பாலை பதப்படுத்தும் முறை அல்லது 'பாட்ச்' முறை (HOLDING METHOD OR BATCH PROCESS) :

இம்முறையில் பாலை 62.8°C வெப்பநிலையில் 30 நிமிடங்கள் கொதிக்க வைத்து உடனடியாக குளிர வைக்கப்படுகிறது. இதனால் பாலிலுள்ள நுண்ணுயிரிகள் பல்கி பெருகுவது தடுக்கப்படுக்கிறது.

(ஆ) அதிக வெப்ப நிலையில் குறைந்த நேரம் பாலை பதப்படுத்தும் முறை அல்லது தொடர் முறை (HTST- HIGH TEMPERATURE SHORT TIME OR CONTINUOUS PROCESS) :

இம்முறையில் பால் 71.7ºC வெப்ப நிலையில் 15 வினாடிகளுக்கு குறையாமல் காய்ச்சப்படுகிறது.

(இ) மிகஅதிக வெப்ப நிலையில் பாலை பதப்படுத்தும் முறை (ULTRA HIGH TEMPERATURE METHOD):

பால் 93.4ºC வெப்ப நிலையில் மூன்று வினாடிகள் காய்ச்சப்படுகிறது.

பாஸ்டுரைசேஷன் செய்வதால் ஏற்படும் நன்மைகள் :

1. பாலை பாஸ்டுரைசேஷன் செய்வதால், அதன் ஊட்டச்சத்து மதிப்பு மாறுவதில்லை, ஏனெனில் வெப்பத்தின் அளவு மிதமாகவும் கொதிக்க வைக்கும் நேரம் குறைவாகவும் உள்ளது. இருப்பினும் வெப்பத்தை பயன்படுத்துவதால் தையமின் மற்றும் அஸ்கார்பிக் அமிலம் போன்ற உயிர்ச்சத்துகளின் அளவு சற்று குறைகின்றது. புரதத்தின் தன்மையில் சிறிது இயல்பு மாற்றம் (denatured) ஏற்படுகிறது. ஆனால் தாதுஉப்புக்கள் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றம் ஏதும் அடைவதில்லை.
2. பாலில் விரும்பத்தகாத சமையல் வாசனை ஏற்படுவதில்லை.
3. நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைவதினால் பாலை வெகு நாட்களுக்குக் கெடாமல் பாதுகாக்கலாம்.
4. நோய்களை உண்டாக்கக் கூடிய நுண்ணுயிரிகள் குறிப்பாக காசநோய்(TB) கிருமிகள் அழிக்கப்படுகிறது.
5. பாலின் தரத்தை மிக அதிக அளவில் பாதிக்கும் பாஸ்படேஸ், லிப்பேஸ் போன்ற நொதிகளை செயலற்றதாக்கி பாலின் தரத்தை மேம்படுத்துகிறது.

6.5 பாலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பண்டங்கள் (MILK PRODUCTS):

திரட்டுப்பால் அல்லது கோவா (KHOA) :

ஒரு இரும்பு வாணலியில் பாலை ஊற்றிக் காய்ச்சுவதன் மூலம் கோவா கிடைக்கிறது. இதை இடைவிடாமல் கிளறி ஓரளவு திட நிலையில் சேகரிக்கப்படுகிறது. இந்திய இனிப்பு பண்டங்களில் இது பெருமளவில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

பாலேடு (CREAM) :

பாலின் கொழுப்பு பகுதி பாலேடு எனப்படுகிறது. இது இனிப்புகள் தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றது. அதிக அளவு பால்,

அதன் கொழுப்பு மற்றும் புரதம் ஆகியவை கெட்டியாக மேலே படியும் வரை நீண்ட நேரம் குறைந்த வெப்ப நிலையில் காய்ச்சப்படுகிறது. இதனுடன் சர்க்கரை சேர்த்தோ அல்லது சேர்க்காமலோ உண்ணலாம்.

வெண்ணெய் (BUTTER) :

பாலேடைக் கடைவதன் மூலம் வெண்ணெய் சேகரிக்கப்படுகிறது. பாலேடைக் கடையும் போது கொழுப்பு உருண்டைகள் துகள்துகளாக்கி ஒன்று சேர்த்த பால் இரண்டு நிலையில் (Phases) பிரிகிறது. அவையாவன வெண்ணெய் மற்றும் திரவநிலை. கட்டியாக திரண்ட வெண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு நீரில் கழுவப்படுகிறது.

இந்திய உணவு சமையல் முறையில் வெண்ணெய் பல வகைகளில் பயன்படுகின்றது. கேக்குகள், பிஸ்கட்டுகள், ஐஸிங் (Icing) மற்றும் ரொட்டி தயாரிப்பில் முக்கிய பொருளாக விளங்குகிறது.

நெய் (GHEE) :

உருக்கப்பட்ட வெண்ணெயே நெய் ஆகும். வெண்ணெயை உருக்கும் போது அதிலுள்ள ஈரத் தன்மை நீக்கப்படுகிறது. இந்திய உணவு தயாரிப்பில் இவை இனிப்புகள், கார வகைகள், கறி வகைகள், மாமிச வகைகள் மற்றும் பிரியாணி, புலாவ் தயாரிப்புகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பன்னீர் (PANEER) :

சூடான பாலில் எலுமிச்சை சாற்றையோ அல்லது சிட்ரிக் அமிலத்தையோ சேர்க்கும் பொழுது பாலிலுள்ள கேசின் (casein) புரதம் திரிந்து வீழ்படிவமாக (precipitate) மாறுகிறது. இதிலிருந்து கிடைக்கும் திரவம் 'வே' (whey) என அழைக்கப் படுகிறது.வீழ்படியாத இத் திடப் பொருளை ஒரு நாள் முழுவதும் மெல்லிய மஸ்லின் துணியில் (muslin cloth) கட்டித் தொங்கவிடும் போது மீதமுள்ள தண்ணீரும் வெளியேற்றப் படுகிறது. இவ்வாறு வடிகட்டிய திடப்பொருள் மிருதுவான பாலாடை கட்டி (paneer) யாக மாறுகிறது. இந்திய உணவு வகைகளில், பிரியாணி மற்றும் குழம்புகளில் பெருமளவு உபயோகிக்கப்படுகிறது. பன்னீர் புரதச்சத்து நிறைந்தது.

பாலாடைக்கட்டி (CHEESE) :

நுண்ணுயிரிகளால் தாக்காத வண்ணம் பாதுகாக்கப்பட்ட சூழலில் பால், ரென்னட் (rennet) நொதியின் உதவியால் திரிக்கப்பட்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. பால் 27ºC வெப்பநிலையில் கொள்கலன்களில் (vats) வைக்கப்படுகிறது. இத்துடன் லாக்டிக் அமிலம் என்ற உறைபொருள் சேர்க்கப்படுகிறது. பால் அமிலத் தன்மையுள்ளதாக மாற்றப்பட்டவுடன் ரென்னட் சேர்க்கப்பட்டு பால் திரிந்து போகும்படி செய்யப்படுகிறது.

இவ்வாறு திரிந்த பாலிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட தயிர் பிரிக்கப்பட்டு 37°C வெப்பநிலையில் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. இதை இடைவிடாது கிளறுவதினால் "வே நீர" (whey water) வெளியேற்றப்படுகிறது. இதனுடன் உப்பு சேர்த்து நன்கு அழுத்தப்படுகிறது. இதனால் 'வே' முற்றிலுமாக அகற்றப்படுகிறது.

இவ்வாறு பெறப்பட்ட பாலாடை கட்டியின் மீது பாரஃபின் மெழுகு (paraffin) பூசப்படுகிறது. இச்செயலால் இதன் ஈரத்தன்மை இழக்காமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த பாரஃபின் மெழுகு பூசப்பட்ட பாலாடை கட்டி மூன்று முதல் ஆறு மாத காலத்திற்கு 45°C முதல் 70°C வரையிலான வெப்பநிலையில் பாதுகாக்கப்படுகிறது. பாலாடை கட்டி புரதம் செறிந்த உணவு ஆகும்.

தயிர் (CURD) :

பால் 50°C வெப்பநிலையில் வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. ஏற்கனவே தயார் செய்யப்பட்ட தயிர், புதிதாக தயிர் தயாரிக்க பயன்படுகிறது. இது ‘உறை மோர்’ (starter) எனப்படும். சூடு ஆறிய பின் பாலில் ஒரு தேக்கரண்டி உறை மோர் சேர்த்து நன்கு கலக்கப்படுகிறது. உறை மோரில் உள்ள லாக்டிக் அமில பாக்டீரியாக்கள் பாலை தயிராக மாற்றுகிறது. இந்த பாக்டீரியா பாலிலுள்ள லாக்டோசை (lactose) சிதைத்து அதன் லாக்டிக் அமிலமாக மாற்றுகிறது. இதனால் பாலின் அமிலத் தன்மை அதிகரிக்கிறது. பாலின் pH அளவு 4.6 என்ற அளவினை அடையும் போது பாலில் உள்ள புரதம் உறைந்து தயிராக மாறுகிறது.

தயிர் தயாரிப்பதற்கு உகந்த வெப்பநிலை 35°C முதல் 40° C வரையும், தேவையான கால அளவு 8 முதல் 12 மணி நேரமும் ஆகும். பால் தயிராதல் சுற்றுப்புற வெப்பநிலையையும் சார்ந்துள்ளது. பச்சை காய்கறிகளால் செய்யப்படும் பச்சடி போன்ற உணவு வகைகளிலும், சாதத்துடன் இணைத்து உண்ணவும் தயிர் மிகச் சிறந்தது.

யோகர்ட் (YOGURT) :

உறையவைக்கப்பட்ட பால் பொருட்களில் இதுவும் ஒரு வகைப்படும். இது தயிரைப் போன்ற குழகுழப்பு தன்மையுடையதாக காணப்படுகிறது. இது பாதி அளவு ஆடை நீக்கப்பட்ட அல்லது முழுமையான பாலிலிருந்து செய்யப்படுகிறது இது சற்று புளிப்பு சுவை கொண்டது.

யோகர்ட் தயாரிப்பில், லாக்டோ பேசிலஸ் பல்கேரிகஸ் (Lactobacillus Bulgaricus) மற்றும் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் தெர்மோஃபில்லஸ் (Streptococcus Thermophlus), லாக்டோபேசில்லஸ்

அசிடோஃபிலஸ் (Lacto Bacillus Acidophilus) போன்ற நுண்ணுயிரிகளின் கலவை பயன்படுத்தப்படுகிறது. பின்பு, பாஸ்டுரைசேஷன் மூலம் பதப்படுத்திய பாலில் இந்த நுண்ணுயிரிகளின் கலவை சேர்க்கப்பட்டு, 42°C - 46°C வரையிலான வெப்பநிலையில் பாதுகாப்பாக வைக்கப்பட்டு யோகர்டாக மாற்றப் படுகிறது.

6.6 சமைத்தலில் பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்களின் பங்கு:

1, உணவு திட்டத்தில் (diet) ஊட்டசத்தின் அளவை பால் அதிகரிக்கிறது. (உ-ம்) பால் ஷேக்குகள், சாதாரண பால், நறுமண மூட்டிய பால் மற்றும் சீஸ் டோஸ்ட் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
2. பாலை உணவுடன் சேர்ப்பதால் அதன் சுவையும் மணமும் அதிகரிக்கிறது. (உ-ம்) பாயசம், டீ, காபி போன்றவை.
3. ஸ்டார்ச்சுடன் சேர்ந்து அடர்த்தியாக்கும் காரணியாக செயல்படுகிறது (உ-ம்) வெள்ளை சாஸ் மற்றும் க்ரீம், சூப்புகள்.
4. பால் இனிப்புகள் தயாரித்தலில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (உ-ம்) ஐஸ் க்ரீம் மற்றும் புட்டிங்குகள். (puddings)
5. தயிர் மற்றும் மோர் மிருதுவாக்கும் காரணியாகவும் (leavening agent) உணவின் தன்மையை மேம்படுத்தவும் பயன்படுகிறது. (உம்) டோக்லா (dhokla).
6. தயிர், சுவைமெருகூட்டும் (marinating) காரணியாக செயல்படுகிறது. (உ-ம்) கோழியிறைச்சி மற்றும் ஆட்டின் இறைச்சியை நொதிக்க வைத்தல்.
7. தயிர் புளிப்புச் சுவையூட்டும் காரணியாக செயல்படுகிறது. (உ-ம்) ரவை தோசை, மோர் மிளகாய்.
8. திரட்டுப் பால் இணைக்கும் பொருளாக பயன்படுகிறது. (உ-ம்) காரட் அல்வா.
9. சீஸ் சமைத்த பொருட்களை அலங்கரிப்பதற்கு பயன் படுகிறது.
10. உப்பு கலந்த மோர் தாகத்தை தணிக்க பயன்படுகிறது.

வினாக்கள்

பகுதி – அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. பாலிலுள்ள பிரதான புரதத்திற்கு _______ என்று பெயர்.
2. பாலில் _______ சர்க்கரை அடங்கியுள்ளது.
3. டோன்டு பாலில் _______ சதவீதம் கொழுப்பு சத்து உள்ளது.

4. பாலில் காணப்படும் கொழுப்பை சீரான திவலைகளாக மாற்றப்படும் முறைக்கு _______ என்று பெயர்.
5. பாலின் pH அளவு_______ .
6. பாலின் கொதிநிலை _______ மற்றும் உறைநிலை_______ .
7. கொழுப்பு சத்து நீக்கப்பட்ட பாலுக்கு _______ என்று பெயர்.
8. இரும்பு வாணலியில் பாலை காய்ச்சி _______ தயாரிக்கப்படுகிறது.
9. வெண்ணெயை உருக்குவதால் _______ கிடைக்கின்றது.
10. பாலாடைக் கட்டி தயாரித்தலில் _______ சேர்ப்பதால் பால் திரிகிறது.

பகுதி – ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. பாலில் அடங்கியுள்ள உணவு சத்துக்கள் யாவை?
2. டோன்டு பாலுக்கும் சீராக்கப்பட்ட பாலுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
3. சிறு குறிப்பு வரைக:
   பாலின் இயற்பியல் பண்புகள்.
4. சீராக்கப்பட்ட பாலை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
   அதன் நன்மைகளை விளக்குக.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. பாலை பாஸ்டுரைசேஷன் மற்றும் சீராக்கப்படுதல் மூலம் பதப்படுத்த வேண்டிய அவசியம் யாது? அதன் நன்மைகளை விவரி.
2. பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பல வகை பொருட்களை பற்றி விரிவாக எழுது.
3. சமைத்தலில் பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்களின் பங்கு யாது?

7. மாமிச உணவுகள் மற்றும் முட்டை

7.1 இறைச்சி, பறவை இறைச்சி, முட்டை மற்றும் மீன் ஆகியவற்றின் ஊட்டச்சத்தின் மதிப்பு மற்றும் தேர்ந்தெடுக்க உதவும் காரணிகள்:

இறைச்சி:

இறைச்சி என்பது வெப்ப இரத்தப் பிராணிகளான (நான்கு காலுடையவை) ஆடு, மாடு மற்றும் பன்றிகளின் சதைப்பற்றுள்ள பாகங்களை குறிக்கும். 12 மாதங்களுக்கு குறைவான வயதுடைய ஆட்டுக் குட்டியின் இறைச்சி 'லேம்ப்' [Lamb] என அழைக்கப்படும். 12 மாதங்களுக்கு மேற்பட்ட வயதுடைய ஆட்டின் இறைச்சியானது 'மட்டன்' (Mutton) எனப்படும்.

5 லிருந்து 12 மாதங்களில் வெட்டப்படும் பன்றி இறைச்சியானது 'போர்க்' (pork) எனப்படும். பிறந்து 3 லிருந்து 14 வாரங்களில் வெட்டப்படும் மாட்டின் இறைச்சி வீல் (veal) எனப்படும்.

14 லிருந்து 52 வாரங்களில் வெட்டப்படுகின்ற மாட்டிறைச்சி 'கால்ஃப்' [calf] என்று அழைக்கப்படும். ஒரு வருடத்திற்கு மேற்பட்டு வெட்டப்படும் மாட்டின் இறைச்சியானது 'பீஃப்' (beef) எனப்படும்.

இறைச்சியானது உயர்தர புரதத்தினை கொண்டுள்ளது. சராசரியாக புரதத்தின் அளவானது 16 லிருந்து 25% வரை வேறுபடுகிறது. இறைச்சியிலுள்ள புரத அமினோ அமிலங்களின் அமைப்பு புரதச்சத்தின் மதிப்பை உயர்த்துகிறது. இறைச்சியில் 5 லிருந்து 40% வரை கொழுப்பின் அளவு மாறுபடுகிறது.

விலங்குகளின் வகை, இனம் மற்றும் வயதை பொருத்து கொழுப்பானது விலங்குகளின் இறைச்சியில் சிறு துகள்களாக எல்லா பாகங்களிலும் படிந்து காணப்படுகிறது. மேலும் இவை உடல் தசைகளில் உள்ள இணைப்பு திசுக்களில் ஒரே சீரான அளவில் ஒரு மெல்லிய படலமாக படிந்துள்ளது. இதற்கு 'மார்பிலிங்' (marbling) என்று பெயர். இது மாமிசத்திற்கு மிருதுவான தன்மையையும், சிறப்பு மணத்தினையும் கொடுக்கிறது.

மாமிசத்தில் செறிவுள்ள கொழுப்பு அமிலம் அதிக அளவில் உள்ளது. மாமிசத்தில் உள்ள கொலஸ்ட்ராலின் (cholestrol) அளவு 75 மில்லிகிராம் முதல் 100 மில்லிகிராம் வரை ஆகும். மாமிசத்தில் குறைந்த அளவு கார்போஹைடிரேட் காணப்படுகிறது. அது குளுகோஸ் மற்றும் கிளைகோஜன் என்ற சர்க்கரை அமைப்பில் காணப்படுகிறது.

மாமிசம் இரும்பு, துத்தநாகம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் ஆகிய தாது உப்புக்களை அதிக அளவு கொண்டுள்ளது. மேலும் இது சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம் ஆகியவற்றையும் கொண்டுள்ளது. இது 'B' பிரிவு உயிர் சத்துக்களில் குறிப்பாக, தாவர உணவுகளில் கிடைக்காத உயிர்சத்து B_{12}-ஐ வெகு சிறந்த அளவு கொண்டுள்ளது. கல்லீரலில் இரும்பு சத்தும், உயிர்சத்து 'A'வும் நிரம்பி காணப்படுகிறது.

மாமிசத்தில் ஏற்படும் மாறுதல்கள்:

மாமிசம் வெட்டப்பட்ட பிறகு கொழுப்பற்ற திசுக்கள் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் மாமிசத்தின் திசுக்கள் அதன் மிருது தன்மையை இழக்கிறது. இதனால் இறைச்சியானது கடினமான விரைப்பான மிருது தன்மையற்றதாக மாறுகிறது. இந்நிலைக்கு "ரைகர் மார்டிஸ்" (rigor mortis) என்று பெயர்.

இவ்வாறு விரைப்பாக மாறிய மாமிச திசுக்களை மிருதுவாகவும், இளகினதாகவும் மாற்ற 0° C முதல் 20° C வெப்ப நிலையில் 1 முதல் 4 வாரங்கள், ஒரு குளிர்ந்த அறையில் வைக்கப்படுகிறது. இதற்கு 'ரைப்பனிங்' அல்லது 'ஏஜிங்' (Ripening Or Ageing) என்று பெயர்.

ஏஜிங் செய்யப்படும் போது, அறைவெப்பம் கட்டுப்பாட்டில் இருக்க வேண்டும். மாமிசத்தின் இளகிய தன்மையை கொண்டு வர மற்றொரு முறையாக இயந்திர முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் மாமிசத்தை தூளாக்குதல், வெட்டுதல் மற்றும் அரைத்தல் மூலமாக திசுக்களில் உள்ள நார்கள் சிதைக்கப்படுகிறது. இதை தவிர உப்பு, வினிகர், எலுமிச்சை சாறு மற்றும் நொதிகளான 'பெப்பைன்' (papain), 'புரோமெலின் (bromelin), மற்றும் 'ஃபிஸின்' (ficin) சேர்ப்பதன் மூலம் மாமிசத்தை இளகியதாக வைத்திருக்கலாம்.

மாமிசத்தை சமைக்கும் போது ஏற்படும் மாறுபாடுகள்:

1. வெப்பப்படுத்தும் பொழுது, மாமிசத்தில் உள்ள சிவந்த புரத நிறமிகள் பழுப்பு நிறமிகளாக மாற்றம் அடைகின்றன.
2. மாமிசத்தை வெப்பப்படுத்தும் போது அதிலுள்ள நொதிகள் செயலிழக்கின்றன. அது மட்டுமின்றி மாமிசத்திலுள்ள புரதத் தன்மை கடினமாகிறது. சரியான சமைக்கும் முறைகள், நேரம் மற்றும் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை ஆகியவற்றை பயன்படுத்தும் பொழுது மிக சிறந்த சமைத்த மாமிச தயாரிப்பு கிடைக்கிறது.
3. மாமிசத்தை சமைக்கும் போது, அதில் எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய பொருட்கள் உள்ளன. இவை கொழுப்புக்கள் மற்றும் கொழுப்பற்ற மாமிசத்தில் உள்ளது. இவை சமைத்த இறைச்சியில் நல்ல மணத்தையும், சுவையையும் தருகிறது.

4. சமைத்தலின் போது மாமிசத்திலுள்ள கொழுப்புகள் கரைகின்றன. சமைத்த மாமிசத்தை மிதமான சூட்டில் உண்ணும் போது, சுவை அதிகரிக்கிறது.
5. வெப்பப்படுத்தும் பொழுது மாமிசத்தில் உள்ள நீர் குறைகிறது. இருப்பினும் ஊட்டச்சத்து அளவில், ஒரு குறையும் ஏற்படுவதில்லை. ஆனால் மாமிசத்தில் உள்ள சாறு பாதிக்கப்படுவதினால், இறைச்சியில் சுருக்கத்தை ஏற்படுத்தி அதன் அளவையும் எடையையும் குறைக்கிறது.
6. கால்சியம் போன்ற தாது உப்புகள் மாமிசத்தை, வெப்பப் படுத்துவதால் எலும்புகளிலிருந்து கரைந்து விடுகிறது. இது மட்டுமின்றி உயிர்சத்து B யும் குறைகின்றது.

பறவை இறைச்சி:

பறவை இறைச்சி என்பது வீடுகளில் இறைச்சிக்காக வளர்க்கப்படும் பறவை இனங்களிலிருந்து பெறப்படும், மாமிசத்தைக் குறிக்கும். (எ.கா) கோழி, வாத்து, வான்கோழி, புறா போன்றவை.

பறவை இறைச்சிகளில் அதிக அளவு புரதம் உள்ளது. அவை 18 முதல் 25% வரை அளவில் வேறுபடுகிறது. முக்கியமாக மனித உடலை வளர்க்கும் அமினோ அமிலங்களை கொண்டுள்ளன.

பறவை இறைச்சியில் உள்ள கொழுப்பானது அவற்றின் வயது மற்றும் குறிப்பிட்ட பறவை இனத்தை பொருத்து மாறுபடுகிறது. முதிர்ச்சி அடையாத பறவையானது குறைந்த அளவு கொழுப்பினை கொண்டுள்ளது. கோழியில் உள்ள கொழுப்பு செறிவற்ற கொழுப்பு வகையைச் சார்ந்தது. எனவே ஆட்டிறைச்சியை விட பறவை இறைச்சி சிறந்தது. மேலும் இவற்றில் உயிர்ச்சத்து B மற்றும் தாது உப்புகள் சிறந்த அளவில் உள்ளது.

முட்டை: முட்டை என்பது கோழி மற்றும் வாத்து முட்டைகளை குறிக்கும். சராசரி முட்டையின் எடை 50 கிராம் ஆகும். இந்த எடையானது அதன் மஞ்சள் கரு, வெள்ளை கரு, முட்டை ஓடு ஆகியவற்றின் எடையாகும். முட்டையின் எடையானது அவற்றின் வெவ்வேறு பாகங்களின் எடை சதவிகிதம் அட்டவணை 7-Aயில் காணலாம்.

அட்டவணை 7-A

முட்டையின் பகுதிப் பொருட்களின் விகிதாசாரம் (%)

பாகங்கள்	எடை (%)
முட்டை ஓடு	8-11
வெள்ளை கரு	55-61
மஞ்சள்கரு	27-32

முட்டையில் புரதம் மற்றும் கொழுப்பு அதிக அளவில் உள்ளது. மற்ற உணவு புரதத்தைக் காட்டிலும் நல்ல தரமுள்ள புரதம் முட்டையில் காணப்படுகிறது. எனவே புரதத்தின் தரத்தை அளவிட, முட்டை புரதம் ஒப்பிடும் தரமான காரணியாக உள்ளது. முட்டையில் காணப்படும் வெள்ளை கரு, மஞ்சள் கரு ஆகியவற்றின் சத்துக்களில் அளவுகள் மாறுபடுகின்றன. இவை அட்டவணை 7-Bயில் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 7-B

முட்டையின் வெள்ளை மற்றும் மஞ்சள் கருவின் சராசரி ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவுகள்:

சத்துக்கள்	வெள்ளைக்கரு (%)	மஞ்சள் கரு (%)
நீர்	88.0	48.0
புரதம்	11.0	17.0
கொழுப்பு	0.2	22.5
தாது உப்புகள்	0.8	2.0

முட்டையில் உள்ள உயிர்சத்து மற்றும் தாது உப்புகளின் அளவுகள்:

முட்டையின் மஞ்சள் கருவில் உயிர்சத்து A அதிக அளவிலும், ரைபோ:பிளேவின் [Riboflavin] மற்றும் தயாமின் [Thiamine] சத்துக்கள் குறிப்பிடத்தக்க அளவும் உள்ளது. கால்சியமானது முட்டையின் மஞ்சள் கருவில் சிறிய அளவில் காணப்படுகிறது.

பாஸ்பரஸ் அதிக அளவில் மஞ்சள் கருவில் உள்ளது. முட்டையில் உடலால் உபயோகிக்கப்படும் இரும்புச்சத்து அதிக அளவிலும், சோடியம், மெக்னீசியம், பொட்டாசியம் மற்றும் சல்:பர் போன்றவை ஓரளவும் உள்ளது.

மீன் :

மீன்களை சிப்பி மீன்கள் மற்றும் துடுப்பு மீன்கள் என வகைப்படுத்தலாம். மீனில் உள்ள உணவு சத்துக்கள் அவற்றின் பருவ காலத்தை பொருத்தும் அவற்றின் முதிர்ச்சியை பொருத்தும் மாறுபடுகின்றது.

பெரும்பாலான மீன்களில் 15 – 24% புரதமும், 0.1 – 22% கொழுப்பும், 0.8 – 2% தாது உப்புகளும் உள்ளன.

மீனில் உள்ள புரதங்கள் எளிதில் சீரணமாகும் தன்மையுடையதாகவும், அதிக அளவு உயிரியல் மதிப்பு உடையதாகவும் உள்ளது. கொழுப்பின் அளவானது மீனின் வகை, உணவு உண்ணும் முறைகள் மற்றும் அவற்றின் முதிர்ச்சியை பொருத்து மாறுபடுகிறது. கிளைக்கோஜன் [glycogen] இறைச்சியில் உள்ளதை விட மீனில் குறைந்து காணப்படுகிறது.

மீன் எண்ணெயில் உயிர்ச்சத்து A மற்றும் D சிறந்த அளவில் காணப்படுகிறது. தயாமின், ரைபோஃப்ளேவின் மற்றும் நயாசின் முதலியன அதிக அளவில் காணப்படுகிறது. சிறிய மீன்களை அவற்றின் எலும்புகளுடன் உண்ணமுடிவதால் அவற்றிலிருந்து குறிப்பிடத்தக்க கால்சியம் சத்து கிடைக்கிறது.

கடல் மீன்களில் மிகுந்த அளவில் அயோடின் உள்ளது. சிப்பி மீன்களில் சிறந்த அளவில் துத்தநாகம் உள்ளது. மீனில் ஒமேகா - 3 என்ற கூட்டு செறிவற்ற கொழுப்பு அமிலங்கள் [Omega – 3 Poly Unsaturated Fatty Acid] உள்ளது. இந்த கொழுப்பு அமிலங்கள், இதய நோய் வராமல் தடுக்க உதவுகின்றன என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

தேர்ந்தெடுக்கும் முறைகள்:

இறைச்சி:

இளம் கன்றின் இறைச்சியான 'வீல்' [veal] இளம் சிவப்பு நிறத்துடனும், ஸ்திரத்தோடும் காணப்பட வேண்டும். இந்த இறைச்சியானது மென்மையானதாகவும், தளர்ந்தும் அது வெட்டிய இடத்தின் மேற்பகுதி ஈரப்பதத்துடனும் இருக்க வேண்டும். எலும்புகள் வெள்ளை கலந்த இளஞ்சிவப்பு நிறத்தில் சிறிது இரத்தத்தோடு இருக்க வேண்டும். கொழுப்பு வெளியில் தெரிவது இல்லை.

12 மாதங்களுக்குள்ளான இளம் ஆட்டுக் குட்டிகளின் இறைச்சி இளம் சிவப்பு நிறத்துடனும், சிறு துகள் அமைப்புடனும், மிருதுவாகவும் இருத்தல் அவசியம். இதனுடைய எலும்புகள் சிவப்பு நிறத்துடனும், சிறு துளைகளுடனும் காணப்பட வேண்டும். நல்ல தரமான ஆட்டு இறைச்சி என்பது ஆழ்ந்த சிவப்பு நிறத்துடனும், மென்மையான கொழுப்பு படலத்தால் மூடப்பட்டும் இருக்கும். இதன் எலும்புகள் வெள்ளையாகவும், கடினமாகவும் காணப்படும்.

தரம் குறைவான இறைச்சி. கரும் சிவப்பான நிறமும் இதன் சிறு துண்டுகள் கடினமாகவும் நார்கள் உடையதாகவும் காணப்படும். அதன் கொழுப்பு படலமானது எளிதில் சீரணிக்க முடியாத, அதிக வாசனை கொண்டதாக உள்ளது.

பறவை இறைச்சி:

இளம் பறவையிலிருந்து பெறப்பட்ட இறைச்சியானது (9மாதத்திற்குட்பட்டது) மிருதுவானதாக இருப்பதனால் சமைப்பதற்கு ஏற்றதாக உள்ளது.

இளம் பறவையின் அறிகுறிகள்:

1. பறவையின் இறக்கைகளில் இருந்து இறகுகளை இழுப்பது எளிமையாக இருக்க வேண்டும்.
2. அவற்றின் உடலில் நீளமான மயிரிழைகள் இல்லா திருக்கவேண்டும்.

3. இதன் தோல் வெள்ளை நிறத்துடனும் சுத்தமானதாகவும் மென்மையானதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
4. அதன் பாதங்கள் வளையக்கூடியதாகவும், காலிலுள்ள செதில்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்றாக படிந்தும், மென்மையாகவும் இருக்க வேண்டும்.

புதிய பறவையிறைச்சியின் அறிகுறிகள்:

1. இறக்கைகள்	-	லேசானதாகவும், மிருதுவானதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
2. கண்	-	தெளிவாக தெரியக்கூடியதாகவும், சுத்தமானதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
3. மணம்	-	அருவருக்கத்தக்க மணம் இருக்கக் கூடாது.
4. பாதங்கள்	-	வறண்டும், கடினத்தன்மை கொண்டும் காணப்படக் கூடாது. இவை ஈரப்பதத்துடன் காணப்படல் வேண்டும்.
5. தோல்	-	தோலில் கரும்பச்சை அல்லது இளம் பச்சை நிற புள்ளிகள் காணப்படாமல், தெளிவாக இருக்க வேண்டும்.

முட்டை:

1. முட்டை ஓடு அழுக்கற்றும், உடையாமலும் இருக்க வேண்டும்.
2. புதிய முட்டையில் காற்று இடைவெளி சிறியதாக இருக்கும். இதனை வெளிச்சத்தின் முன் முட்டையை வைத்து பார்ப்பதன் மூலம் அறியலாம்.
3. மஞ்சள் கரு முட்டையின் நடுவிலும், வெளிச்சத்தில் பார்க்கும்போது எந்த வித கரும்புள்ளிகளும் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.
4. தரமான முட்டை நீரில் மூழ்கும். ஆனால் அழுகிய முட்டை தண்ணீரில் மிதக்கும். அழுகுவதினால் காற்று இடைவெளி அதிகரித்தலும், ஈரத்தன்மை குறைவதுமே இதற்கு காரணமாகும்.

மீன்:

மீனை தேர்ந்தெடுக்கும் போது மனதில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகள்:

1. கண்கள் பிரகாசமாகவும், கண்கள் உள் அமிழ்ந்து இருக்காத வண்ணமும் இருக்க வேண்டும்.
2. செதில்கள் சிவப்பு நிறத்தில் இருத்தல் வேண்டும்.
3. மீனின் வால் வளையும் தன்மையில்லாமலும், செதில்கள் ஸ்திரமாக தோலில் ஒட்டி இருக்க வேண்டும்.
4. மீனின் இறைச்சி தளர்வில்லாமல் திடமாக இருக்க வேண்டும்.
5. மீனில் அழுகிய துர்நாற்றம் வீசக் கூடாது.

6. வெட்டப்பட்ட மீன் துண்டை விரலால் கீழ் நோக்கி அழுத்தும் போது விரல் அடையாளம் அதில் பதிந்தால் அது புதியதாக இருக்காது.
7. மீன் தசையானது எலும்பிலிருந்து உரிந்து வருவது ஒரு ஆபத்தான அறிகுறியாகும்.

7.2 சமைத்தலில் முட்டையின் பயன்கள்:

முட்டை ஒரு திடப்படுத்தும் காரணி [THICKENING AGENT]:

முட்டையில் உள்ள புரதம் வெப்பப்படுத்தும் பொழுது கொழகொழப்புத் தன்மையை அடைகிறது. கொழகொழப்பான புரதமானது தண்ணீருடன் ஒன்று சேர்ந்து பிசுபிசுப்பான பாகு நிலையை அடைகிறது. எனவே முட்டை திடப்படுத்தும் காரணியாக செயல்படுகிறது.

முட்டை ஒரு இணைப்பு காரணி [BINDING AGENT] :

முட்டையில் உள்ள புரதம் 65°C லிருந்து 70°C வெப்பநிலையில் கொழகொழப்புத்தன்மை அடைய ஆரம்பிக்கிறது. இது உணவிற்கு வடிவத்தை கொடுக்கிறது. கட்லெட் தயார் செய்யும் போது அவற்றிற்கு சரியான வடிவம் தர பயன்படுகிறது.

முட்டை ஒரு மிருதுவாக்கும் காரணி [LEAVENING AGENT] :

முட்டையை அடிக்கும் பொழுது காற்றுகுமிழ் ஏற்படுகிறது. இந்த காற்று குமிழ்கள் 'பேக்கிங்' [Baking] செய்யப்படும் பொருட்களில் சேருவதால் அவை பெரியதாகவும், மிருதுவான பஞ்சு போன்ற பொருட்களை கொடுக்கிறது.

முட்டை ஒரு பால்மமாக்கும் காரணி [EMULSIFYING AGENT] :

முட்டையில் புரதச்சத்து மட்டுமல்லாமல் பாஸ்போலிப்பிட் வகையை சார்ந்த லெசித்தின் என்ற பால்மமாக்கும் தன்மை உடைய பொருளும் உள்ளது. எனவே முட்டை 'மயோனைஸ்' [Mayonnaise] என்ற உணவு தயாரிப்பில் பால்மமாக்கும் காரணியாக பயன்படுகிறது. ஏனெனில் இது நீரில் எண்ணெய் விரவிய கூழ்மத்திற்கு பால்ம நிலைப்புத் தன்மையை அளிக்கிறது.

முட்டை ஒரு வாசனை மற்றும் நிறக்காரணி [FLAVOURING AND COLOURING AGENT] :

முட்டையை முட்டை கேக், புட்டிங் உணவுவகைகளில் சேர்க்கப்படும்போது அவற்றிற்கு மணம் கொடுப்பதற்கும், நிறம் கொடுப்பதற்கும் சிறந்த காரணியாக செயல்படுகிறது.

முட்டை ஒரு தெளிவுபடுத்தும் காரணி [CLARIFYING AGENT]:

முட்டை தெளிந்த சூப் (clear soup) தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. அதாவது சிறிதளவு சாறுடன் வெள்ளைகரு சேர்த்து சூடுபடுத்தும் பொழுது, அதில் உள்ள ஆல்புமின் (albumin) குழகுழப்புத் தன்மை அடைகிறது. இந்த தன்மை

அடைந்த ஆல்புமின் சாறில் படிந்துள்ள துகள்களை அதனுடன் சேர்த்துக் கொள்வதால் தெளிந்த சாறு கிடைக்கிறது.

முட்டை ஒரு அழகுபடுத்தும் காரணி [GARNISHING AGENT]:

நன்றாக வேக வைத்த முட்டை உணவுப் பொருட்களை அலங்கரிக்க பயன்படுகிறது. எ.கா. பிரியாணி.

முட்டை உணவு சத்துக்களை அதிகரிக்கும் காரணி [ENRICHING AGENT] :

உணவு பண்டங்கள் தயாரிப்பில், ஊட்டச் சத்துக்களின் அளவை அதிகரிக்க முட்டை பயன்படுகிறது.

வினாக்கள்

பகுதி - அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. இறைச்சியில் புரதத்தின் அளவு ________ முதல் ________வரை வேறுபடுகிறது.
2. கல்லீரலில் அதிக அளவு உள்ள வைட்டமின் _____
3. மீனில் உள்ள ________ இதய நோயை தடுக்க உதவுகிறது.
4. நல்ல இறைச்சியின் நிறம் _________ ஆகும்.
5. நல்ல தரமான முட்டை நீரில் போடும் போது ________
6. முட்டையின் மஞ்சள் கரு வெளிச்சத்தில் பார்க்கும் போது ________ இருக்க வேண்டும்.

பகுதி - ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. இறைச்சி வெட்டப்பட்ட பின்பு ஏற்படும் மாற்றங்களை விவரி.
2. முட்டை மஞ்சள் கரு மற்றும் வெள்ளை பகுதியின் ஊட்டச்சத்து நிலையை ஒப்பிடு.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1, இறைச்சி, பறவை இறைச்சி மற்றும் மீனில் உள்ள ஊட்டச்சத்து அளவுகளை விரிவாக எழுது.
2. கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுப்பாய்?
   அ) மீன் ஆ) பறவை இறைச்சி
   இ) மாமிசம் ஈ) முட்டை
3. முட்டையின் ஊட்டச்சத்தினை மதிப்பிடு. சமைத்தலில் முட்டை எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை விவரி.

8. கொட்டை வகைகள் மற்றும் எண்ணெய் வித்துக்கள்

8.1 கொட்டைகளின் ஊட்டச்சத்து மதிப்பு:

கொட்டைகளில் அதிக அளவு புரதமும், கொழுப்பும் காணப்படுகிறது. இதில் உயிர்ச்சத்து B மற்றும் ஆக்ஸிகரணத்தை தடுக்கும் காரணியான (anti oxidant) உயிர்ச்சத்து E காணப்படுகிறது. இவை அதிக அளவு சக்தியை அளிக்கிறது.

இந்தியாவில் நிலக்கடலை, முந்திரி, தேங்காய் மற்றும் பாதாம் போன்ற கொட்டை வகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றின் சத்துகள் அட்டவணை 8-Aயில் தரப்பட்டுள்ளது.

1. நிலக்கடலையில் அதிக அளவு புரதம் மற்றும் கொழுப்பு உள்ளது. இதில் நயாசின் அசாதரணமான அளவில் உள்ளது. நிலக்கடலையை வேகவைத்தோ, அல்லது வறுத்தோ உண்ணலாம்.
   நிலக்கடலையிலிருந்து நிலக்கடலை எண்ணெய் தயாரிக்கப்படுகிறது. நிலக்கடலையிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் உணவுப் பொருட்களில் எண்ணெய் முக்கியமானது.
   இந்த எண்ணெய் சமைப்பதற்கு பயன்படுகிறது. எண்ணெய் தயாரிக்கும் போது எஞ்சியுள்ள பொருளான நிலக்கடலை புண்ணாக்கு, சுத்தம் செய்யப்பட்டு இணை உணவு தயாரிப்புகளில் பயன்படுகிறது.
2. முந்திரிப் பருப்பில் புரதம் மற்றும் கொழுப்பு சத்துக்கள் அதிக அளவில் உள்ளன. இவற்றில் குறிப்பிடத்தக்க அளவு இரும்புச் சத்து காணப்படுகிறது. இவை பொதுவாக இனிப்புகள் தயார் செய்வதற்கும், மிட்டாய் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

   இவை வறுத்தும் உண்ணப்படுகிறது. பிரியாணி மற்றும் பாயசம் போன்ற உணவு வகைகளை அலங்கரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
3. தேங்காய் பருப்பில் அதிக அளவு கலோரியும், குறைந்த அளவு புரதமும் காணப்படுகிறது. தமிழ்நாட்டிலும், கேரளாவிலும் பலவகை உணவுப்பொருட்களைத் தயாரிக்க, தேங்காயைப் பெருமளவில் மக்கள் பயன்படுத்துகின்றனர்.

   எடுத்துக்காட்டாக, கறிவகைகள், சட்டினி, இனிப்புகள் மற்றும் "புட்டிங்" (Pudding) போன்றவற்றில் பயன்படுத்து கின்றனர். நன்கு காய்ந்த அல்லது உலர்ந்த தேங்காயை "கொப்பரை" (Copra) எனக் கூறுகிறோம்.

அட்டவணை 8-A

100கி எடையுள்ள கொட்டைகளின் ஊட்டச்சத்து மதிப்பு

கொட்டை வகைகள்	சக்தி கிலோ கலோரி	புரதம் கிராம்	கொழுப்பு கிராம்	கார்போ ஹைட்ரேட் கிராம்	கால்சியம் மி கிராம்	இரும்பு மி கிராம்	தையாமின் மி கிராம்	ரைபோ பிளேவின் மி கிராம்	நியாசின் மி கிராம்
நிலக்கடலை	567	25.3	40.1	26.1	90	2.5	0.90	0.13	19.9
முந்திரி பருப்பு	596	21.2	46.9	22.3	50	5.8	0.63	0.19	1.2
தேங்காய் (புதியது)	444	4.5	41.6	13.0	10	1.7	0.06	0.10	0.8
பாதாம் பருப்பு	655	20.8	58.9	10.5	230	5.1	0.24	0.57	4.4

4. பாதாம் பருப்பு மிகவும் விலை உயர்ந்தது. இது பாதாம் பால் மற்றும் இனிப்புகள் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் அதிக அளவு புரதம் உள்ளது. ஆனால் இப்புரதத்தில் உயிரியல் மதிப்பு அதிக அளவில் இல்லை.

பாதாம் பருப்பில் ஆக்ஸிகரணத்தை தடுக்கும் காரணியான உயிர்ச்சத்து E உள்ளது.

8.2 எண்ணெய் வித்துக்கள் :

நிலக்கடலை:

நிலக்கடலையிலிருந்து, நிலக்கடலை எண்ணெய் கிடைக்கிறது. நிலக்கடலை எண்ணெய் இளம் மஞ்சள் நிற திரவம். இது சமைப்பதற்கு அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிலக்கடலை எண்ணெயிலிருந்து மார்கரின் (margarine) வனஸ்பதி போன்றவற்றைத் தயாரிக்கவும், சார்டைன் (sardine) மீனை பதப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.

நிலக்கடலை எண்ணெய்த் தயாரிப்பில் எஞ்சியுள்ள சக்கைக்கு நிலக்கடலை புண்ணாக்கு என்று பெயர். இதிலிருந்து நிலக்கடலை புண்ணாக்கு மாவு (groundnut flour) தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த புண்ணாக்கு மாவை மாடுகளுக்கு தீவனமாக பயன்படுத்துகின்றனர்.

தேங்காய் :

நன்கு உலர்ந்த தேங்காய்களிலிருந்து தேங்காய் எண்ணெய் தயாரிக்கப்படுகிறது. மேலும் இவை வனஸ்பதி மற்றும் விலங்கினங்களிலிருந்து பெறப்படும் மார்கரின் (margarine) தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. தேங்காய் எண்ணெய் தயாரித்த பின் சக்கையாக வெளியேறும் தேங்காய்ப் புண்ணாக்கு மாடுகளுக்கு தீவனமாக உபயோகிக்கப்படுகிறது.

சோயாபீன்ஸ் :

சோயாபீன்ஸ் அதிக அளவு எண்ணெயைத் தருகிறது. முழுமையான, உலர்ந்த சோயாபீன்ஸில் 40% புரதமும், 20% கொழுப்பும் காணப்படுகிறது. இந்தியாவில் வனஸ்பதி உற்பத்தி செய்வதில் சோயா பீன்ஸ் எண்ணெய் பெருமளவில் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

சோயா எண்ணெயை எடுத்தபின், எஞ்சியுள்ள சக்கை கோழிகளுக்கு தீவனமாக பயன்படுகிறது. சோயா பீன்ஸிலிருந்து பிழிந்தெடுக்கப்பட்ட புரதம் குழந்தைகளுக்கு கொடுக்கப்படும் இணை உணவு தயாரிப்புகளில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

எள்வித்து:

நல்லெண்ணெய், எள்ளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இந்தியாவில் பழங்காலத்திலிருந்து இந்த எண்ணெய் பயன்படுத் தப்பட்டு வருகிறது. வறுக்கப்பட்ட எள்ளுடன் வெல்லப்பாகு சேர்த்து எள்ளுருண்டைகளாக்கி உண்ணப்படுகிறது.

முழுமையான எள்ளிலிருந்து 25% எண்ணெயாகவும், மற்றவை புண்ணாக்காகவும் வெளியேறுகிறது. எள்ளில் ஓரளவு புரதம் மற்றும் கால்சியம் சத்துக்கள் அடங்கியுள்ளது.

8.3 சமைத்தலில் கொட்டைகளின் பங்கு:

கொட்டைகளையும், எண்ணெய் வித்துக்களையும் முழுமையாகவும் பாதியாக உடைத்தும், அரைத்தும் அல்லது உலர வைத்தும் சமையலில் பயன்படுத்துகின்றனர்.

1. கொட்டைகளை புதியதாகவும், வறுத்தும், கொதிக்க வைத்தும், உப்பு சேர்த்தும், பொரித்தும் உண்ணுகின்றனர்.
2. கொட்டைகள் உணவு வகைகளின் அடர்த்தியை அதிகரிக்கும் காரணியாக பயன்படுகின்றன. தேங்காய் மற்றும் முந்திரி பருப்பு போன்றவை குழம்பு மற்றும் கறிவகை உணவு தயாரிப்புகளில் அடர்த்தியை அதிகரிக்க உபயோகிக்கப்படுகிறது.
3. கொட்டைகளைக் கொண்டு சட்டினிகள் தயாரிக்கலாம். (உ-ம்) நிலக்கடலை மற்றும் தேங்காய்.
4. கொட்டைகளைப் பயன்படுத்தி இனிப்புகள் தயாரிக்கலாம். (உ-ம்) முந்திரி பருப்பு மற்றும் தேங்காய்.
5. நிலக்கடலை மற்றும் தேங்காயை அரைத்து, பொடியாக்கி சட்டினி தயாரிக்கவும், பச்சடிகளை அலங்கரிக்கவும் பயன்படுத்தலாம்.
6. ஐஸ்க்ரீம் மற்றும் கேக்குகளை அழகுப்படுத்த கொட்டை களை உபயோகிக்கலாம்.
7. பானங்கள் தயாரிக்க கொட்டைகளைப் பயன்படுத்தலாம். (உ-ம்) பாதாம்கீர்.
8. நிலக்கடலை வெண்ணெய், ரொட்டிகளின் மேல் தடவுவதற்கு பயன்படுகிறது அல்லது சப்பாத்தியோடு உண்ணக்கூடிய உணவு தயாரிப்பதற்கு பயன்படுகிறது.

வினாக்கள்

பகுதி – அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. கொட்டைகளில் அதிக அளவு _____ சத்தும் _________ சத்தும் உள்ளன.
2. நிலக்கடலையில் _________ கிராம் புரதம் உள்ளது.
3. முந்திரி பருப்பில் _________ கிராம் இரும்பு சத்து அடங்கியுள்ளது.

4. பாதாம் கொட்டையில் _________ கிராம் புரதம் உள்ளது.

5. நிலக்கடலையில் அசாதாரணமான அளவு உயிர்ச்சத்து _________ அடங்கியுள்ளது.

பகுதி - ஆ

குறுகிய விடையளி :

1. தேங்காய் மற்றும் வேர்க்கடலையின் ஊட்டச்சத்து அளவினை ஒப்பிடுக.

2. எள் வித்தையும், நிலக்கடலையையும் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. கொட்டைகள் மற்றும் எண்ணெய் வித்துக்களின் ஊட்டச் சத்து நிலை, முக்கியத்துவம் மற்றும் அதன் பயன்களை தொகுத்து எழுதுக.

9. கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்கள்

கொழுப்புகள் உணவின் முக்கிய கூட்டுப் பொருளாகவும், இயற்கையில் கிடைக்கக் கூடிய உணவுப் பொருட்களில் முக்கியமான பகுதிப் பொருளாகவும் விளங்குகிறது. கொழுப்பு என்பது அறை வெப்பநிலையில் திடப் பொருளாக இருக்கும். எண்ணெய் அறை வெப்பநிலையில் திரவ நிலையில் இருக்கும். உணவுக் கொழுப்புகள் இரண்டு வகைப்படும். அவை கண்ணுக்குப் புலப்படும் கொழுப்பு(visible) மற்றும் கண்ணுக்கு புலப்படாத கொழுப்பு (invisible) ஆகும்.

கண்ணுக்கு புலப்படாத கொழுப்பு என்பது நாம் உண்ணும் உணவில் அதிக அளவில் உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக இறைச்சி, பறவை இறைச்சி, மீன், பால் பொருட்கள், முட்டை, கொட்டைகள் மற்றும் விதைகளில் காணப்படுகிறது.

கண்ணுக்கு புலப்படும் கொழுப்பு என்பது மேலே குறிப்பிட்ட விலங்குகள் மற்றும் மற்ற உணவுகளிலிருந்து பெறப்படும் கொழுப்புகள் ஆகும். இவை வெண்ணெய், நெய் மற்றும் சமையல் எண்ணெய், சாலட் எண்ணெய் (salad oil), மார்கரின் (margarine) முதலியன ஆகும்.

9.1 ஊட்டச்சத்துக்களின் முக்கியத்துவம்:

1. கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்கள் சக்தி மிகுந்தவை. ஒரு கிராம் கொழுப்பு 9 கிலோ கலோரி சக்தியை அளிக்க வல்லது. ஆனால் இதே அளவு கார்போஹைடிரேட் மற்றும் புரதம் 4 கிலோ கலோரிகளை மட்டுமே அளிக்க வல்லது.
2. இது உயிர்ச்சத்து A,D,E,K சீரணித்து உறிஞ்சப்படுவதற்கு உதவுகிறது.
3. இவை இன்றியமையாத கொழுப்பு அமிலங்களை (essential fatty acids) தருகிறது. இவை உடலிலுள்ள செல்உறையின் முக்கிய பகுதி கூட்டுப் பொருளாகும்.
4. நாம் உண்ணும் உணவிற்கு தனிருசி, மணம் மற்றும் தன்மையை (texture) அளிப்பதன் மூலம் உணவு உண்ணும் விருப்பத்தை அதிகரிக்கிறது.
5. நம் உடலின் பல்வேறு முக்கிய இயக்கங்களுக்குத் தேவையான புரோஸ்டாகிளான்டின் என்னும் சுரப்பு நீர்களை (Prostaglandins) சுரக்கச் செய்கிறது. உடலியக்க செயல்பாடுகளிலும் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

9.2 சுத்திகரிக்கப்பட்ட எண்ணெய்கள் (REFINED OILS):

இயற்கையில் கொழுப்புகளும், எண்ணெய்களும் தனித்து காணப்படுவதில்லை. கொழுப்பானது விலங்குகளின் திசுக்கள், விதைகள் மற்றும் பழங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது.

இவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்பட்ட எண்ணெய்கள் பண்படா தவை. இவை தனித்துவிடப்பட்ட கொழுப்பு அமிலங்கள் (free fattyacids), சோப்பாதல் அல்லாத பொருட்கள் (unsaponifiable), பிசின் (gums), மெழுகு(waxes), பிசுபிசுப்பான பொருட்கள் (Mucilaginous), வெவ்வேறான நிறப் பொருட்கள் உலோகப் பொருட்கள் (metallic contaminants) மற்றும் அருவருக்கத்தக்க மணமுடைய பொருட்களை கொண்டுள்ளது. இந்த மாசு பொருட்கள் சுத்திகரிப்பின் மூலம் நீக்கப்படுகிறது.

எண்ணெய் சுத்திகரிப்பில் பின்வரும் முறைகள் கையாளப்படுகின்றன:

1. தற்காலிகமான பொருட்கள், வடிகட்டுதல் அல்லது மைய விலகு விசைக்கருவி (centrifuge) மூலம் நீக்கப்படுகிறது.
2. தனித்து விடப்பட்ட கொழுப்பு அமிலங்கள் (free fatty acid) காரங்களுடன் சேர்க்கப்படுதல் மூலம் நீக்கப்படுகிறது.
3. எஞ்சியுள்ள கொழுப்பு அமிலங்கள் நடுநிலையாக்கல் (neutralisation) மூலம் நீக்கப்படுகிறது.
4. நிறம் நீக்கிகளான விரவப்பட்ட மண் அல்லது ஊக்குவிக்கப்பட்ட கரி (activated earth or carbon) மற்றும் இரசாயன நிறம் நீக்கிகள் முதலியவற்றைக் கொண்டு இதிலுள்ள நிறமிகளின் நிறம் நீக்கப்படுகிறது.
5. இறுதியாக சுத்திகரிக்கப்பட்ட எண்ணெயில் உள்ள மணத்தை குறைந்த அழுத்தத்தில் சூடாக்கப்பட்ட கொழுப்பில் நீராவியை செலுத்துவதன் மூலம் நீக்கப்படுகிறது.

9.3 ஹைட்ரஜனேற்றம் - வனஸ்பதி மற்றும் மார்கரின் (MARGARINE) :

தாவர எண்ணெய்களில் அதிக விழுக்காடு செறிவற்ற கொழுப்பு அமிலங்கள் உள்ளதால் விரைவில் சிக்கு பிடிக்கும் தன்மை (rancidity) ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது. இந்த எண்ணெய் களில் உள்ள செறிவுற்ற கிளிசரைடுகளுடன் ஹைட்ரஜன் சேர்ப்பதால் அவை செறிவுற்ற கிளிசரைடுகளாக மாற்றப் படுகின்றது. இச்செயலுக்கு ஹைட்ரஜனேற்றம் என்று பெயர்.

ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யப்பட்டுள்ள கொழுப்புகள், தாவர எண்ணெயில் நிறைவுற்ற கொழுப்பு அமிலங்களின் இரட்டை பிணைப்புகளில், ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறுகளை சேர்ப்பதன் மூலம் பெருமளவு தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வினையில் நிக்கல்

வினையூக்கியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிறைவற்ற கொழுப்பு அமிலங்களில் உள்ள இரட்டை பிணைப்புகள் ஹைட்ரஜனை ஏற்றுக் கொண்டு நிறைவுற்ற கொழுப்பு அமிலங்களாக மாறுகிறது. இம்முறையின் மூலம் திரவ கொழுப்புகள் அரை திட அல்லது முழு திட (solid or semi solid) கொழுப்புகளாக மாறுகின்றது. இவை பிஸ்கட், கேக் (cake) மற்றும் வெண்ணெய் பொருட்கள் ஆகியவற்றில் மிருதுத் தன்மையை ஏற்படுத்த பயன்படுகிறது.

ஹைட்ரஜனேற்றம் பொருளாதார ரீதியாக மிகுந்த முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. ஏனெனில் இதனால் எண்ணெயை கொழுப்பாக மாற்றி நீண்ட நாட்கள் கெடாமல் பாதுகாத்து வைத்திருக்க முடியும்.

ஹைட்ரஜனேற்றப்பட்ட கொழுப்பு சுத்திகரிக்கப்பட்ட, மணம் நீக்கப்பட்ட தாவர எண்ணெயிலிருந்து தயாரிக்கப் படுவதால், கொழுப்பு நிறமற்றதாகவும் மணமற்றதாகவும் மற்றும் பலவகை உணவு தயாரிப்பில் நன்கு கலந்து விடக்கூடிய தன்மை உடையதாகவும் உள்ளது.

வனஸ்பதி (VANASPATHI) :

ஹைட்ரஜனேற்றப்பட்ட தாவர எண்ணெய் இந்தியாவில் வனஸ்பதி எனப்படுகிறது. சுத்திகரிக்கப்பட்ட கடலை எண்ணெய் அல்லது கடலை எண்ணெய் மற்றும் உண்ணக்கூடிய தாவர எண்ணெய் ஆகியவற்றின் கலவையில் ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யப்பட்டு வனஸ்பதி தயாரிக்கப்படுகிறது.

வனஸ்பதி தர நிர்ணய கட்டுபாட்டு வாரியத்தின் ஆலோசனைபடி, வனஸ்பதியின் உருகு நிலை 31° C முதல் 37°C ஆகவும் 5 சதவீதம் நல்லெண்ணெய் சேர்க்கப்பட்டும் இருக்க வேண்டும். அத்துடன் உயிர்ச்சத்து A செறிவூட்டப்பட்டதாக இருக்க வேண்டுமென்றும் பரிந்துரைத்துள்ளது.

மார்கரின் (MARGARINE) :

மார்கரின் என்பது வெண்ணெய்க்குப் பதிலாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. தாவர எண்ணெயையோ அல்லது தாவர மற்றும் விலங்கு கொழுப்பையோ ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்வதால் மார்கரின் கிடைக்கிறது.

பின் இவற்றுடன் சுத்திகரிக்கப்பட்ட ஆடை நீக்கிய பால் மற்றும் உப்பு ஆகியவை சேர்க்கப்படுகிறது. மார்கரின் தயாரிப்பில் பொதுவாக பயன்படும் கொழுப்புகள் பருத்திக் கொட்டை எண்ணெய், சோயாபீன்ஸ் எண்ணெய், மக்காச்சோள எண்ணெய், கடலை எண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய் மற்றும் இறைச்சி கொழுப்புகள் போன்றவை ஆகும்.

வெண்ணெய் மணத்திற்காக டை-அஸிட்டைல் (di-acetyl) என்ற சேர்பொருளும், பாதுகாப்பு பொருளாக சோடியம் பென்சோயேட்டும் (sodium benzoate), கிளிசரைடுகள் அல்லது

லெசித்தின் (lecithin) போன்றவை இளகும் தன்மையை தரவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனுடன் மஞ்சள் நிறமிகள், உயிர்ச்சத்து A மற்றும் D யும் சேர்க்கப்படுகிறது.

9.4 சிக்குப்பிடித்தல் (RANCIDITY) :

கொழுப்புகள் மற்றும் எண்ணெய்கள் நீண்ட நாள் சேமிப்பதால் சில விரும்பத் தகாத மாற்றம் ஏற்பட்டு கெட்டு விடுகிறது. கொழுப்புகள் மற்றும் எண்ணெய்களில் ஏற்படும் கெடுதல் சிக்குப் பிடித்தலாகும்.

சிக்குப் பிடித்தல் என்பது வேதியியல் நிகழ்ச்சிகளான ஆக்ஸிஜனேற்றம் மற்றும் நீராற் பகுத்தலின் (hydrolysis) காரணமாக ஏற்படும் ஒவ்வாத மணம் மற்றும் சுவையை குறிப்பதாகும்.

நீராற்பகுத்தல் என்பது காற்றிலுள்ள ஈரப்பதத்தின் முன்னிலையில், நொதிகளால் கொழுப்பு சிதைவடைந்து கொழுப்பு அமிலம் மற்றும் கிளிசராலாக மாற்றப்படுவதாகும். இந்த தனித்து விடப்பபட்ட கொழுப்பு அமிலங்களே விரும்பத் தகாத மணம் மற்றும் வாசனைக்குப் பொறுப்பாகும்.

ஆக்ஸிஜனேற்றம் நடைபெறும்பொழுது, செறிவற்ற பிணைப்பில் ஆக்ஸிஜன் சேர்க்கப்பட்டு பெராக்ஸைடுகள் (peroxides) உருவாகின்றது. இந்த பெராக்ஸைடுகள் சிதைவடைந்து, ஆல்டிஹைடு மற்றும் கீடோன்களை கொடுக்கிறது. இவையே விரும்பத்தகாத மணத்திற்கு காரணமாகிறது.

மணத்தை உறிஞ்சிக் கொள்ளுதல், நுண்ணுயிரிகளின் செயல்கள் மற்றும் நொதிகள் இவைகளும் சிக்குப்பிடித்தலுக்கு காரணமாகிறது.

சிக்குப்பிடித்தலை தவிர்க்கும் முறைகள் :

1. ஒளிக்கதிர்களால் கொழுப்பு ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைவதை தவிர்க்க நிறமுடைய கண்ணாடி கலங்களில் சேமிக்கலாம்.
2. கட்டு கட்டுவதற்கு (packaging) வெற்றிடத்தை நிரப்பும் முறையை (vaccum packaging) உபயோகிக்கும்போது ஆக்ஸிஜன் நீக்கப்பட, சிக்குப்பிடித்தல் தடுக்கப்படுகிறது.
3. இயற்கையில் உள்ள எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்றியான உயிர்ச்சத்து C, β-கரோட்டின் மற்றும் வைட்டமின் E சிக்குப் பிடித்தலிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
4. செயற்கை எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்றிகளான (synthetic antioxidants) புயூட்டிலேட்டட் ஹைட்ராக்ஸி அனிஸோல் (Butylated Hydroxy Anisole), புயூட்டிலேட்டட் ஹைட்ராக்ஸி டொலுவின் (Butylated Hydroxy Tolune) மற்றும் புரோப்பைல் காலேட் (Propyl Gallate) போன்றவற்றை சேர்ப்பதன் மூலம் சிக்குப் பிடித்தலை தவிர்க்கலாம்.

9.5 புகையும் வெப்பநிலை:

கொழுப்புகள் மற்றும் எண்ணெய்கள் போன்றவை உயர் வெப்பநிலையில் வெப்பபடுத்தும்போது கொழுப்பு சிதைந்து, இறுதியாக ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் புகைய ஆரம்பிக் கிறது. இதுவே புகையும் நிலை (smoking point) என்றும், இந்த வெப்ப நிலையை கொழுப்பின் புகையும் வெப்பநிலை (smoking temperature) என்றும் கூறப்படுகிறது.

எந்த குறைந்த வெப்பநிலையில் கண்ணுக்குப் புலப்படும் புகையினை, எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய பொருட்கள் சிதைவடையும்போது தருகிறதோ, அந்த வெப்ப நிலையை 'புகையும் வெப்பநிலை' என்று வரையறுக்கலாம்.

எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்பின் புகை வெப்பநிலையை பாதிக்கும் காரணிகள் :

1. அவற்றில் உள்ள தனித்து விடப்பட்ட கொழுப்புஅமிலங்களின் அளவு
2. சூடுபடுத்தும் போது வெப்பப்படுத்தப்படும் எண்ணெயின் மேற்பரப்பு
3. மோனோ மற்றும் டைகிளிசரைடு மற்றும் மாவுப் பொருட்கள்.

பொரிப்பதற்கு பயன்படும் கொழுப்புகளின் புகையும் வெப்பநிலையை அறிவது மிக முக்கியமானதாகும். குறைந்த புகையும் வெப்ப நிலையுடைய கொழுப்புகள் பொரிக்க ஏற்றதல்ல. ஏனெனில் அவை ஒருவித மணத்தையும், எரிச்சலூட்டும் புகையையும் வெளியிடுவதேயாகும்.

சிதைந்த பொருட்கள் உணவிற்கு ஒரு வித விரும்பத்தகாத மணத்தை தரலாம். எனவே உயர் வெப்பநிலையை புகை நிலையாகக் கொண்ட கொழுப்பே பொரிப்பதற்கு ஏற்றதாகக் கருதப்படுகிறது.

ஒரு சில கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய்களின் புகையும் வெப்பநிலை அட்டவணை 9-A ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 9 - A

சில வகை கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெயின் புகையும் வெப்பநிலை

எண்ணெய் அல்லது கொழுப்பு	புகையும் வெப்பநிலை (°C)
சோயாபீன்ஸ் எண்ணெய்	230
ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யப்பட்ட கொழுப்பு	221
வெண்ணெய் கொழுப்பு	208
கடலை எண்ணெய்	162
தேங்காய் எண்ணெய்	138

9.6 சமையலில் கொழுப்பு / எண்ணெயின் பங்கு :

1. குறைந்த (shallow fry) மற்றும் அதிக அளவு (deep fry) எண்ணெயில் பொரிப்பதற்கு, கொழுப்பு உதவுகிறது.
2. கொழுப்பானது உணவின் மேற்பரப்பு தன்மையை மேம்படுத்துகிறது. (எ.டு) கேக், பிஸ்கட் மற்றும் குக்கிஸ்கள் (cookies).
3. கேக் செய்யும் போது, கொழுப்புகள் மிருதுத் தன்மையைத் தருகிறது. கேக் செய்ய பயன்படுத்தும் கொழுப்பில் காற்றினை உட்படுத்துவதன் மூலம் கேக் மிருதுதன்மை பெறுகிறது.
4. கொழுப்பு சில உணவுப் பொருளில் மென்மையைத் தருகிறது. (எடு) அல்வா, மிட்டாய்கள்.
5. கொழுப்பு, குளூட்டனை ஒன்றிணைக்கும் காரணியாக விளங்குகிறது. இப்பண்பு பேக் (Bake) செய்யப்பட்ட உணவுகளை திட பொருளாக வைத்திருக்க உதவுகிறது.
6. கொழுப்பு உணவில் மணத்தையும், சுவையையும் அதிகரித்து உணவை விரும்பத்தக்கதாக மாற்றுகிறது.

வினாக்கள்

பகுதி - அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. 100 கிராம் கொழுப்பு உணவில் ________ கிலோ கலோரியைத் (Kcal) தருகிறது.
2. ஹைட்ரஜனேற்றத்தில் ________ கொழுப்பு அமிலஙகள் ________ கொழுப்பு அமிலங்களாக, ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு சேர்ப்பதால் மாற்றப்படுகிறது.
3. ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யப்பட்ட எண்ணெய் இந்தியாவில் __________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
4. __________ என்பது வெண்ணெய்க்கு ஒரு சிறந்த மாற்றாகும்.
5. கொழுப்பில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மணம் மற்றும் வாசனைக்கு __________ என்று பெயர்.
6. __________ புகையும்நிலை கொண்ட கொழுப்புகள் பொரிப்பதற்கு ஏற்றதாகும்.

பகுதி – ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. கண்ணுக்குப் புலப்படும் மற்றும் கண்ணுக்குப் புலப்படா கொழுப்புகள் என்றால் என்ன? சமையலில் கொழுப்புகளின் பங்கு யாது?
2. (அ)ஹைட்ரஜனேற்றம் (ஆ) சிக்குப்பிடித்தல் - விவரி.
3. எண்ணெய் சிக்கல் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது? அதை எப்படி தடுக்கலாம்?
4. சமைத்தலில் கொழுப்பின் பங்கினை விவரி.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. கொழுப்பு, எண்ணெயின் ஊட்டச்சத்து முக்கியத்துவத்தை விளக்குக. சமைத்தலில் எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதனை விவரி.
2. கீழ்க்கண்டவற்றை விளக்குக.

   அ) சுத்திகரிக்கப்பட்ட எண்ணெய்

   ஆ) ஹைட்ரஜனேற்றம்

   இ) சிக்குப்பிடித்தல்
3. புகையும் நிலை வரையறு, பலவகை எண்ணெய்களின் புகையும் நிலை வெப்பநிலையைக் கூறு? பொரித்தலுக்கு தேர்ந்தெடுக்கும் எண்ணெயைக் கூறி, அதற்கான காரணங்களை விளக்குக.

10. மசாலா மற்றும் வாசனைப் பொருட்கள்

மசாலா மற்றும் வாசனைப் பொருட்கள் இந்திய சமையல் கலையில் அத்தியாவசியமான பொருட்களாகும். மசாலா மற்றும் வாசனைப் பொருட்கள் உணவு தயாரிப்பில் நறுமணத்தைக் கூட்டவும், சுவையை அதிகரிக்கவும் சேர்க்கப்படுகின்றன.

இவற்றின் சத்துக்களின் மதிப்பு மிகக் குறைவு. ஒரு சில மசாலாக்கள் இரும்பு சத்து மிகுந்தது. அத்துடன் சிறிய ஆதார பொருட்களையும், பொட்டாசியம் போன்றவற்றையும் கொண்டது.

மிளகாய், தனியா போன்றவற்றில் β- கரோட்டின் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உள்ளது. பச்சை மிளகாயில், β – கரோட்டினும், உயிர்ச்சத்து C யும் மிகுந்து உள்ளது.

மசாலாக்கள் என்பன வாசனை மிகுந்த தாவரப் பொருட்கள் ஆகும். மசாலா பொருட்கள் உணவை சமைக்கவும் தாளிக்கவும் பயன்படுகிறது.

வாசனை பொருட்கள் உணவு தயாரித்த பின் மணமூட்டவும், சுவையூட்டவும் பயன்படுகிறது. அவை உணவு பரிமாறும் மேசையில், அவரவர் தேவைக்கேற்ப உணவில் சேர்ப்பதற்காக வைக்கப்படுகிறது (உ-ம்) உப்பு. எனினும், மசாலாப் பொருட்கள் மற்றும் வாசனைப் பொருட்கள் இரண்டிற்கும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு வேறுபாடுகள் இல்லை.

10.1 சமையலில் பயன்படுத்தப்படும் மசாலா, வாசனைப் பொருட்களின் பயன்கள்

அட்டவணை 10-A

பல்வேறு மசாலாக்களும், வாசனைப் பொருட்களும்

வரிசை எண்	மசாலா பொருட்கள்	பயன்கள்
1.	ஓமம்	கறிவகைகள், ஊறுகாய், பிஸ்கட்டுகள், பானங்கள், மிட்டாய்கள் இவற்றில் அதன் தனித்தன்மையை வெளிப்படுத்தவும், வாசனைக்காகவும், காரச் சுவைக்காகவும் பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்:** வலியை அகற்றும் மருந்தாகவும், பசிதூண்டும் ஊக்கியாகவும், சீரணக் கோளாறுகளை சீர்செய்யும் தூண்டு கோலாகவும் பயன்படுகிறது.
2.	சோம்பு	கறிவகைகள், கேக்குகள், ரொட்டிகள், பிஸ்கட்டுகள் போன்ற பொருட்களில் சுவையூட்டப் பயன்படுகிறது. சோம்பு தனியாகவும், சர்க்கரைப் பாகுடன் உலர்த்தப்பட்டும் பயன்படுத்தப் படுகிறது. இந்திய பண்பாட்டு முறையில் சாப்பாட்டிற்கு பின், வாய்க்கு நறுமணம் ஊட்டவும் பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்:** வயிற்றில் உப்புசம் **(flatulence),** வயிற்று வலி -இவற்றைத் தடுக்கவும் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.
3.	பெருங்காயம்	ரசம், சாம்பார், எலுமிச்சை சாதம், போன்றவற்றை தாளிக்கவும் சுவை யூட்டவும் பயன்படுகிறது. கறிவகைகள், ஊறுகாய்கள் மற்றும் சாஸ்கள் - இவற்றிற்கு நறுமணமூட்டப் பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்** ப்ராங்கைட்டீஸ் (Bronchitis) மற்றும் கக்குவான் இருமல் போன்றவற்றை குணப்படுத்தவும், குடல் உறுப்புகளில் வாயுக்களால் ஏற்படும் வயிற்று உபாதைகளை சரி செய்யவும் பயன்படுகிறது.
4.	பிரிஞ்சி இலை	வினிகரை வாசனையூட்டவும், புலால், பிரியாணி, சூப் **(Soup),** மாமிசம் போன்ற தயாரிப்புகளிலும் பயன்படுகிறது.
5.	ஏலக்காய்	கறிவகைகள், கேக்குகள், இனிப்புகள், பானங்கள், ரொட்டிகள் ஆகியவற்றில் நறுமணமூட்ட பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்:** பசியைத் தூண்டவும், சீரணக் கோளாறுகளை சரி செய்யவும், சிறு நீரக கோளாறுகளை சரி செய்யவும் பயன்படுகிறது.
6.	கொத்தமல்லி விதை (தனியா)	ஊறுகாய், சாஸ் போன்றவற்றை தாளிக்கவும், மணமூட்டவும் பயன்படுகிறது. இனிப்புகள் தயாரிப்பிலும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்:** வாயு நீக்கியாக உபயோகப்படுத்தப் படுகிறது. வாந்தி, சீரணக் கோளாறுகள் மற்றும் ரத்த அழுத்தத்திற்கு பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

7.	மிளகாய்	இந்திய கறிவகைகளில் இடம் பெறும் முக்கிய பொருளாகும். சட்டினி, ஊறுகாய், காய்கறி, உணவு வகை தயாரிப்பிலும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.
8.	வெந்தயம்	மசாலா பொடிகளிலும், இட்லி மாவிலும் இது முக்கியமாகச் சேர்க்கப்படுகிறது. கசப்பு சுவையை பெற்றிருப்பினும் ஊறுகாய் மற்றும் தொக்குகளுக்கு அதிக சுவையையும், மணத்தையும் அளிக்கிறது. **மருத்துவ பயன்கள்:** இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவைக் குறைக்கிறது. சீத பேதியை குணப்படுத்துகிறது.
9.	பூண்டு	சட்டினிகள், ஊறுகாய்கள், மாமிச தயாரிப்புகள், பிரியாணி, ரசம் போன்றவற்றில் சேர்க்கப்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள் :** இரத்தத்தில் கொழுப்பின் அளவைக் குறைக்கிறது. சீரணக் கோளாறுகளை சரி செய்கிறது. இரத்தக் கொதிப்பைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. அஸ்பெர்ஜிலஸ் (Aspergillus) மற்றும் கான்டிடா (Candida) போன்ற பூஞ்சை காளான்களின் வளர்ச்சியை தடுக்கிறது. நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை அளிக்கிறது. நுண்ணுயிரிகள் வளர்ச்சியை தடுப்பதுடன், சரும நோய்களையும், காது வலியை தீர்க்கவும், புற்று நோயை தடுக்கும் பொருளாகவும் பூண்டு விளங்குகிறது.
10.	இஞ்சி	ஊறுகாய், கறிபொடிகள், கறி விழுது, கறிமசாலாக்கள் ஆகியவற்றில் உபயோகிக்கப்படுகிறது. உப்புமா போன்ற காரவகை உணவு வகையில் ருசியூட்டுகிறது. இஞ்சி ரொட்டிகள், இஞ்சி பிஸ்கட்டுகள், இஞ்சி முரபாக்கள், இஞ்சி பானங்கள் போன்றவை தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. **மருத்துவப் பயன்கள்:** மூட்டு வீக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. மூட்டுவலி, ஒற்றைத்தலைவலி, வாந்தி போன்றவைகளுக்கு சிகிச்சையளிக்க பயன்படுகிறது.
11.	ஜாதிக்காய்	புட்டிங் (puddings), பழக் கலவை (fruit pie) போன்ற தயாரிப்புகளில் வாசனைக்காக சேர்க்கப்படுகிறது. **மருத்துவப் பயன்கள்:** நம் உடலில் நுண்ணுயிரிகள் வளர்ச்சியை தடுப்பதில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.
12.	ஜாதிபத்ரி	புட்டிங், பழச்சாறு, மாமிச தயாரிப்புகள், மீன் சாஸ்கள், ஊறுகாய் போன்ற உணவு வகைகளுக்கு வாசனை அளிக்கவும், பொடி செய்யப்பட்ட ஜாதி பத்ரி, கேக்குகள், போன்ற உணவுவகை தயாரிப்புகளிலும் ரொட்டிகள், மிட்டாய்கள் தயாரிப்பதிலும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. **மருத்துவப் பயன்கள்:** நம் உடலில் நுண்ணுயிர் வளர்ச்சியை தடுக்க பயன்படுகிறது.
13.	வெங்காயம்	பச்சை வெங்காயம், பச்சடிகளிலும், தயிர் பச்சடிகளிலும் சேர்க்கப்படுகிறது. கறிவகைகளிலும், மீன்வறுவல்களிலும் சேர்க்கப்படுகிறது. சட்னி, ஊறுகாய்களிலும் இடம் பெறுகிறது. உலர்ந்த வெங்காயம் மணமூட்ட பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்:** இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு மற்றும் கொழுப்பின் அளவைக் குறைக்க உபயோகிக்கப்படுகிறது. உடலில் நுண்ணுயிர் பெருக்கத்தைத் தடுக்கவும் பயன்படுகிறது.
14.	கசகசா	ரொட்டி, கேக், ரொட்டி சுருள் அல்லது ரொட்டிகளில் பயன்படுகிறது. இதன் எண்ணெய், பச்சடிகளிலும், கறிவகை உணவுகளின் அடர்த்தியை அதிகரிக்கவும், அசைவ உணவிலும் பயன்படுகிறது.

15	மிளகு	வடை, போண்டா, பொங்கல், போன்ற உணவுப் பொருட்களில் மசாலா பொடி போல பயன்படுகின்றது. மாமிசங்களை பதப்படுத்தவும், மாமிசம் கலந்த தயாரிப்புகளிலும் பயன்படுகிறது. பச்சடி, சாண்ட்விச் (sandwich) சூப்புகள், ஆம்லெட் (omlettes) அப்பளம் போன்றவற்றிற்கு மணத்தை அதிகரிக்க பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்**: சூடான பாலில் கலந்து குடிப்பதால் தொண்டைப் புண்ணிற்கு மருந்தாக பயன்படுகிறது. உடல் உபாதைகளை தீர்க்கவும் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.
16.	குங்குமப் பூ	முகலாய உணவு வகைகளில் முக்கியமாக புலாவ், பிரியாணி வகைகளில் அலங்கரிக்கப் பயன்படுகிறது. உணவிற்கு நிறமளிக்கவும் (மஞ்சள் நிறம்), சூப், குழம்புகள் (sauces) மற்றும் இனிப்பு வகைகளான ரசமலாய் (rasamalai), ஸ்ரீகந்து (srikand) போன்றவற்றிற்கு மஞ்சள் நிறமளிக்கவும், வாசனைக்காகவும் சேர்க்கப்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்**: மனதை அமைதிப்படுத்தும் (sedative) மருந்தாகவும் கண் உபாதைகளில் வலியை குறைக்கும் மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது.
17.	புளி	சாம்பார், ரசம் போன்றவற்றிற்கு ருசியூட்டவும், சட்டினி வகைகளிலும், ஊறுகாய்களிலும், மற்றும் புளிசாதத்தில் புளிப்பு சுவைக்காகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. குழம்புகளின் (gravies) அடர்த்தியை அதிகரிக்கப் பயன்படுகிறது.
18.	மஞ்சள்	இது ஒரு (மஞ்சள்) நிறமி. எல்லாவித குழம்புகளிலும்

		வாசனைக்காகவும், நிறத்திற்காகவும், மஞ்சள் சேர்க்கப்படுகிறது. கறிவகைகள் தயாரிக்க பயன்படும் பொடி வகைகளில் மஞ்சள் பொடி முதன்மை பொருளாக பயன்படுகிறது. மாமிசப் பொருட்கள் சுத்தம் செய்யப்பட்ட பின் மஞ்சள் பொடி தடவி பாதுகாக்கப்படுகிறது. இதனால் சுவை கெடாமல் பாதுகாக்கவும், கிருமி நாசினியாகவும் பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்**: இது இயற்கையான கிருமி நாசினியாகும். இது ஆக்ஸிகரணத்தை தடுக்கும் காரணியாகவும், புற்றுநோயின் வீரியத்தைக் கட்டுப்படுத்தவும் துணை புரிகிறது. வயிற்று எரிச்சல், தொண்டைப்புண், இருமல், ஜலதோஷம், வயிறு வீக்கம், ஆகியவற்றை குணப்படுத்தவும் இரத்தத்தில் கொழுப்பின் அளவை குறைக்கவும் உதவுகிறது.
19.	கடுகு	கறிவகைகள், சட்டினி, ஊறுகாய் போன்றவற்றை தாளிக்கப் பயன்படுகிறது. வட இந்தியாவில் கடுகு எண்ணெய் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்**: உடலில் தேய்க்கும் எண்ணெய் (massage oil) தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
20.	சீரகம்	கறிவகைகளிலும், ரசம், ரொட்டி, ஊறுகாய்கள், கேக், மற்றும் குழம்பு வகைகளிலும் இது வாசனைப்பொருளாக பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்**: சிறுநீரை வெளியேற்றுவதில் முக்கிய ஊக்கியாகவும், உடலில் புற்று நோய் எதிர்ப்பு நொதிகளின் அளவை அதிகப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.

21.	பட்டை	கறிவகைகளை தயாரிக்கும் போது சேர்க்கப்படுகிறது. மாமிச தயாரிப்புகளிலும் இனிப்பு தயாரிப்புகளிலும் சேர்க்க வேண்டிய முக்கிய பொருளாக கருதப்படுகிறது.
22.	கிராம்பு	உணவகங்களில் பரிமாறும் மேசைகளின் மீது புத்துணர்ச்சி அளிக்கும் பொருளாக வைக்கப்படுகிறது. கறிவகைகள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. பிரியாணி, புலாவ் போன்றவற்றில் முக்கியமான வாசனைப் பொருளாக பயன்படுகிறது. **மருத்துவ பயன்கள்**: பல்வலி, தசைபிடிப்பு, தலைவலி மற்றும் சீரணத்திற்கும் மருந்து பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.
23.	கறிவேப்பிலை	ரசம், சாம்பார் போன்ற எல்லாத் தென் இந்திய உணவுகளிலும் மற்றும் பூந்தி, மிக்சர் (mixture) போன்ற காரங்களிலும் சேர்க்கப்படுகிறது. சட்டினி மற்றும் பொடிகள் செய்யப் பயன்படுகிறது.
24.	கொத்தமல்லி இலை	பச்சையாக சட்டினியிலும், பச்சடியிலும் சேர்க்கப்படுகிறது. இவை தயாரித்த உணவுகளின் நறுமணத்தைக் கூட்டவும், உணவை அலங்கரிக்கவும் பயன்படுகிறது.

10.2 சமையலில் மசாலா மற்றும் வாசனைப் பொருட்களின் பங்கு:

1.	மணமூட்டும் காரணி (Flavouring agent)	(எ.கா) ஏலக்காய் பாயசத்திற்கு மணமூட்டுகிறது.
2.	நிறமூட்டும் காரணி (Colouring agent)	(எ.கா) மஞ்சள் பொடி எலுமிச்சை சாதத்திற்கு நிறமளிக்கிறது.
3.	பதப்படுத்தும் காரணி (Preservative)	(எ.கா) பூண்டு, மஞ்சள், வெந்தயப் பொடி போன்றவை ஊறுகாய்களில் நுண்ணுயிரிகளின் பெருக்கத்தை தடுக்கிறது.
4.	புளிப்பு சுவையூட்டும் காரணி (Souring agent)	(எ.கா) புளி குழம்புகள், சட்டினிகள் மற்றும் ஊறுகாய்களில் புளிப்பு சுவையை அளிக்கிறது.
5.	அடர்வூட்டும் காரணி (Thickening Agent)	(எ.கா) கசகசா, இஞ்சி, பூண்டு இவற்றின் விழுது, குழம்புகளில் கெட்டிப்படுத்தும் காரணியாக விளங்குகிறது.
6.	மருத்துவ காரணிகள் (Medicinal agents)	தனியா, சீரகம் போன்றவை சீரணத்திற்கும் பூண்டு, வெங்காயம் போன்றவை இரத்த சர்க்கரை அளவையும், கொழுப்பின் அளவையும் குறைக்க பயன்படுகின்றன.
7.	ஊக்குவிக்கும் காரணிகள் (Stimulants)	மசாலாப் பொருட்கள் பசியைத் தூண்டி, உணவு உட்கொள்ளுதலை அதிகப்படுத்துகிறது.
8.	பல்வேறு உணவு வகைகளை தயாரிக்க பயன்படும் பொருள்கள்	ஒவ்வொரு மசாலாவும் ஒவ்வொரு வாசனையைத் தருகிறது. நிறம் மற்றும் சுவை மாறுபடுவதால் வெவ்வேறு உணவு வகைகளை தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
9.	காரச்சுவை அளிக்கும் உணவுப் பொருள்	சட்டினியில் சேர்க்கப்படும் மிளகாயும், எலுமிச்சை சாற்றிலும் தேனிலும் சேர்க்கப்படும் இஞ்சியும், ஒரு தனி காரத் தன்மையுடன் கூடிய விறுவிறுப்பு சுவையைக் கொடுக்கிறது.

வினாக்கள்

பகுதி - ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. நமது உணவில் சேர்க்கப்படும் பல்வேறு மசாலாக்கள் யாவை?
2. உணவுத் தயாரிப்பில் மசாலாவின் பங்கு என்ன?

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. மசாலா மற்றும் வாசனைப் பொருட்களின் மருத்துவ பயன்களை விவரி?
2. சமைத்தலில் மசாலா மற்றும் வாசனைப் பொருட்களின் பங்கு யாது?

11. சர்க்கரை, வெல்லம் மற்றும் தேன்

11.1 ஊட்டச்சத்துக்களின் மதிப்பு:

சர்க்கரை, தேன் மற்றும் வெல்லம் ஆகியன இனிப்பூட்டும் இயக்கிகள் (agents) ஆகும். பானங்கள் மற்றும் உணவுப்பொருட்களின் சுவையை அதிகரிக்க இவை சேர்க்கப்படுகின்றன. சர்க்கரையானது குளுக்கோஸ் மற்றும் ப்ரக்டோஸால் செய்யப்பட்டது.

1 கிராம் சர்க்கரை 4 கி.கலோரி சக்தி கொடுக்க வல்லது. கரும்புச்சாறு, செயல்பாட்டிற்கு பின் வெல்லமாக தயாரிக்கப்படுகிறது. வெல்லத்தில் அதிக அளவில் இரும்புச் சத்து உள்ளது. பனைமரத்து பாளை, பேரீச்சை மரத்து பாளை அல்லது தென்னம் பாளையிலிருந்து, பனை வெல்லம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

தேன் என்பது பொன்நிறமான பாகு போன்ற திரவம் ஆகும். தேன் என்பது தேனீக்களால் மலர்களில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. தேன் என்பது குளுக்கோஸ் மற்றும் ப்ரக்டோஸ் ஆகியவற்றின் கலவையாகும்.

சர்க்கரை, தேன், மற்றும் வெல்லம் ஆகியவற்றின் ஊட்டச்சத்துகளின் மதிப்பு அட்டவணை 11-A யில் கொடுக்கப் பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 11-A

100கிராம் அளவில் ஊட்டச்சத்துகளின் மதிப்பு

பொருள்	சக்தி (கி.கலோரி)	கார்போஹைட்ரேட் (கிராம்)	கால்சியம் (மி.கி)	இரும்புச்சத்து (மி,கி)
சர்க்கரை	398	99.4	12	0.15
வெல்லம்	383	95.0	80	2.65
தேன்	313	79.5	5	0.69

ஆதாரம்: நியூட்ரிட்டிவ் வேல்யூ ஆ∴ப் இந்தியன் ∴புட்ஸ், நேஷனல் இன்ஸ்ட்டியூட், ஆ∴ப் நியூட்ரிஷன், கோபாலன்.C, ராமா சாஸ்திரி.B.V., பாலாசுப்ரமணியன்.S.C.,1991, ICMR, ஹைதராபாத்.

11.2 சர்க்கரை சமைத்தலின் பல்வேறு நிலைகள் :

சர்க்கரையைப் பல்வேறு வெப்பநிலைகளில் கொதிக்க வைக்கும்போது, பல்வேறு பொருட்களை பெற முடிகிறது. சர்க்கரை சமைத்தலின் பல்வேறு நிலைகள் அட்டவணை 11-B யில் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 11-B

சர்க்கரை சமைத்தலின் பல்வேறு நிலைகள்

பொருள்	வெப்பநிலை 0^oC	சோதனை	சோதனைப் பற்றிய விவரம்
பாகு திரவம் (Syrup)	110 -112°C	கம்பி(Thread)	பாகு திரவம் கரண்டியில் இருந்து சிறிது அளவு ஊற்றப்படும் போது, பாகு 5 செ.மீ நீளநூல் போன்ற கம்பியாக தோன்றும்.
பர்∴பி(Burfi), ∴பான்டன்ட் (fondant), ∴பட்ஜ்(fudge).	112 – 115°C	மென்மையான பந்து (Soft ball stage)	குளிர்ந்த நீரில் பாகு திரவத்தை ஊற்றினால் மிருதுவான பந்து உருவாகும்.
காரமல்கள் (Caramels)	118 – 120°C	உறுதியான பந்து (Firm ball stage)	உறுதியான பந்து போன்ற உருண்டை, குளிர்ந்த நீரில் பாகினை ஊற்றும் போது கிடைக்கும். வெளியில் எடுக்கும் போது அவை தட்டை வடிவம் ஆவதில்லை.
டிவினிட்டி(Divinity), லட்டு (Laddu), மார்ஷ் மெல்லோஸ் (Marsh mellows)	120 – 130°C	கடினப்பந்து (Hard ball stage)	கடினமான பந்து போன்ற நிலையான வடிவத்தை, நீரில் போடும் போது பெறும்.

பட்டர் ஸ்காட்ச் டா∴பீஸ் (Butter Scotch toffees)	132 – 143°C	மென்மையான விரிசல் (Soft crack)	குளிர்ந்த நீரில் ஊற்றினால் உறுதியான நூல் (உடையாத தன்மையுடன்) இழைகளாக உருவாகும்.
பிரிட்டில் (Brittle)	150°-154° C	கடினமான விரிசல் (Hard Crack)	பாகினை ஊற்றினால் உடையும்தன்மை கொண்ட நூலிழைகள் உருவாகிறது.
பார்லி சர்க்கரை (Barley Sugar)	160°C	தெளிந்த திரவம் (Clear liquid)	சர்க்கரை உருகும்.
காரமெல் (Caramel)	170°C	அடர்ந்த பழுப்பு நிற திரவம் (Brown Liquid)	சர்க்கரை உருகி பழுப்படையும்.

ஆதாரம்: ∴புட்ஸ் -∴பேக்ட்ஸ் அண்டு பிரின்ஸ்பில், நியூ ஏஜ் நேஷனல் (பி) லிமிட் சகுந்தலா மேனே.N., ஷாதக்ஷரஸ்வாமி.M.(1987) நியூ டெல்லி.

இரண்டு வகையான இனிப்புப் பண்டங்களை (Confectionery) சர்க்கரையை கொதிக்க வைத்து தயாரிக்கலாம். அவை பளிங்கு இயல்புடைய தித்திப்புப் பண்டங்கள் மற்றும் வடிவமற்ற இனிப்புப் பண்டங்கள் என்ற இருவகைகள் ஆகும்(Crystalline Candies and Amorphous Candies).

பளிங்கு இயல்புடைய தித்திப்புப் பண்டங்கள் சர்க்கரையை கொதிக்க வைத்து தயாரிக்கப்படுகிறது. நீரும், சர்க்கரையும் போதுமான அளவு சேர்க்கப்பட்டு சர்க்கரை அடர்வு உறுதியான நிலையை அடையும். ஒரு நிலையில் குளிர்வித்தல் மூலம் பளிங்கு வடிவ நிலை கிடைக்கிறது.

தயாரிக்கும் போது, வெண்ணெய் மற்றும் மணம் ஊட்டும் பொருட்கள் சேர்க்கப்பட்டு, பொருளின் தரம் மேம்படுத்தப்படுகிறது. இப்பொருளை மென்று (Chew) உண்ணலாம். மேலும், கத்தியைக் கொண்டு எளிதில் துண்டுகள் ஆக்கலாம்.

இப்பண்டங்கள் மென்மையான வெல்வெட் போன்ற தொடுதன்மை வாய்ந்திருக்கும். உதாரணம்:- ∴பான்டன்ட்ஸ் மற்றும் ∴பட்ஜ்கள்(fondants and fudges).

வடிவமற்ற இனிப்புப்பண்டங்கள், அதிக வெப்பநிலையை அடையும் வரை கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது. வடிவமற்ற இனிப்பு பண்டங்களில் சர்க்கரையின் அடர்வு (>90%) பளிங்கு இயல்புடைய இனிப்புப் பண்டங்களை விட மிக அதிகமாக இருக்கும்.

இவ்வாறு அதிக அடர்வுள்ள சர்க்கரை, சர்க்கரை படிகங்களாக மாறுவதை தடை செய்கிறது. ஆகவே 'வடிவம் அற்ற இனிப்புப்பண்டம்' என்ற பெயர் ஏற்பட்டுள்ளது. இது போன்ற இனிப்புப்பண்டங்கள் மிக எளிதில் விரிசல் ஏற்படக் கூடியன.

பளிங்கு இயல்புடைய இனிப்புப்பண்டங்களை தயாரித்தல் :

∴பான்டன்ட் (FONDANT) :

200 கிராம் சர்க்கரையானது 120 மி.லி. நீரில் கரைக்கப்பட்டு 113°C முதல் 114°C வரை கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது. கிரீம் ஆ∴ப் டார்டர் (Cream of tartar) மற்றும் குளூக்கோஸ் சேர்க்கப்பட்டு, இந்தக்கலவையானது, அடர்வுமிக்க பொருளாக மாறி சரியான நிலையை அடையும் வரை கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது.

சர்க்கரைப் பண்டம் தயாராகிய நிலையை, கொதிக்கும் கரைசலின் வெப்பநிலை (113°C – 114°C) யை அளப்பதன் மூலம் அறியலாம். தயாரித்து முடிக்கப்பெற்ற நிலையை அளப்பதற்கு உபயோகிக்கும் மற்றொரு முறையானது, சிறிய அளவு கொதிக்கும் திரவ பாகை, மிக குளிர்ந்த நீரில் விட்டு அதன் நிலைப்புத்தன்மையை மதிப்பிடலாம். ∴பான்டன்ட் செய்முறையில், திரவமானது மென்மையான பந்து வடிவம் கொண்டு இருக்க வேண்டும்.

முடிக்கப்பெற்ற நிலையில் கொதிக்கும் கரைசலானது, தட்டையான வழவழப்பான மேற்பரப்பில் ஊற்றப்பட்டு, 40°Cக்கு குளிர்விக்கப்படுகிறது. பிறகு, அது நன்றாக அடிக்கப்பட்டு, க்ரீம் போன்ற கலவையாக்கப்பட்டு, 24 மணி நேரத்திற்கு அந்த நிலையில் வைக்கப்பட்டு மென்மையுற செய்யப்படுகிறது.

∴பட்ஜ் (FUDGE) :

∴பட்ஜ் தயாரிப்பில், வெண்ணெய் மற்றும் பால் சேர்க்கப்பட்டு படிகமாதல் தவிர்க்கப்படுகிறது. கரைசல் 117°C கொதிநிலையை அடைந்த பிறகு கொழுப்பு மற்றும் சர்க்கரை சேர்க்கப்படுகிறது. இம்மாற்றங்கள் தவிர, ∴பான்டன்ட் தயாரிக்க பின்பற்றப்படும் அடிப்படைகளே ∴பட்ஜ் தயாரிப்பதிலும் பின்பற்றப்படுகிறது.

படிகங்களாகாத இனிப்புப்பண்டங்களை தயாரித்தல் :

அதிக வெப்பநிலையில் சர்க்கரை கரைசலை சமைக்கும்போது சர்க்கரை படிகமாகுதல் தவிர்க்கப்படுகிறது. இவ்வாறு சமைக்கப்படும் போது, சமைக்கப்படும் பொருளானது

படிகங்களாகும் முன் உறுதியாக்கப்படுகிறது. சமைக்கும் போது, சர்க்கரை காரமல் ஆக்கப்படும் நிலையில் பழுப்பு நிறம் உருவாகிறது.

சோள சர்க்கரைபாகுடன், கொழுப்பு மற்றும் அடர்வான பால் பொருட்களை, சர்க்கரைப்பாகில் சேர்த்து காரமல்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

சர்க்கரையை உருக்குதல் மற்றும் காரமல்களாக மாற்றி "பிரிட்டில் இனிப்பு பண்டங்கள்" தயாரிக்கப்படுகிறது.

மிட்டாய்(Toffee) என்பது சர்க்கரை பாகு திரவத்துடன், கிரீம் ஆ∴ப் டார்ட்டார் (Cream of tartar), காடி அல்லது எலுமிச்சைசாறு சேர்க்கப்பட்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. மார்ஷ் மெல்லோக்கள் போன்ற மென்மையான இனிப்புப் பண்டங்கள் தயாரிப்பில் ஜெலட்டின் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

11.3 செயற்கை இனிப்பூட்டிகள் :

செயற்கை இனிப்பூட்டிகள் என்பது சர்க்கரைக்கு பதிலாக உபயோகிக்கப்படும் பொருட்களாகும்.

ஒரு சிறந்த இனிப்பூட்டியின் தன்மைகள் :

1. சுக்ரோஸை விட இனிப்பானது.
2. மிகுந்த சுவையுடன், பின் சுவையின்றி இருப்பது.
3. நிறமற்றது.
4. மணமற்றது.
5. எளிதில் கரையக்கூடியது.
6. திடத்தன்மையுடையது.
7. சிக்கனமானது.
8. நச்சுத்தன்மையற்றது.
9. பற்சொத்தைகளை உருவாக்காது.

குறைந்த கலோரி இனிப்பூட்டிகள் :

பாலியால்கள் (POLYOLS):

இவை இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடியவை, மற்றும் எளிதில் கிடைக்கக் கூடிய கார்போஹைட்ரேட்களான மாவுச்சத்து, சுக்ரோஸ், குளுக்கோஸ், வலம்புரி பழச்சர்க்கரை மற்றும் இடம்புரி பழச்சர்க்கரை ஆகியவற்றின் கலவை(Invert Sugar) ஜைலோஸ், மற்றும் லாக்டோஸ் ஆகியவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.

சர்க்கரை ஆல்கஹால்கள் (கிளைஸிட்டால், சார்பிட்டால், மானிட்டால், லாக்டிட்டால் மற்றும் ஐஸோமால்ட்) பாலியால்கள் ஆகும். இவை வெள்ளைநிற படிகம், நீரில் கரையும் பவுடர்கள். சார்பிட்டால் சாக்லேட்கள் மற்றும் நீரழிவு நோயாளிகளின் உணவுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மானிட்டால், சர்க்கரை இல்லாத சூயிங் கம்மிலும், கிளைஸிட்டால், பேஸ்ட்ரிகள், ஜாம், ஐஸ்கிரீம்கள் முதலியவற்றிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் சராசரி கலோரி மதிப்பு 2.4 கி.கலோரி/கிராம் ஆகும்.

கலோரிஇல்லாத இனிப்பூட்டிகள் :

சைக்ளமேட் (CYCLAMATE) :

இது 30 மடங்குகள் சுக்ரோஸை விட இனிப்புதன்மை கொண்டது. கட்டிகளின் வளர்ச்சியில் சைக்ளமேட்டின், பங்கு உள்ளதாக ஆய்வுகள் வெளிப்படுத்தியதால்,சைக்ளமேட் தடை செய்யப்பட்டது.

அசெல்சல்∴பேம்-K (ACELSULFLAME –K):

இதனை சமைத்த அல்லது சுடப்பட்ட உணவுப்பொருட்களில் பயன்படுத்தலாம். இது அசிட்டோ அசிட்டிக் அமிலத்திலிருந்து செயற்கையாக பெறப்பட்டது ஆகும்.

அலிட்டேம் (ALITAME) :

இது டைபெப்டைடு வகையைச் சார்ந்த அமைடு ஆகும். இது சுக்ரோஸைவிட 2000 மடங்கு இனிப்பு வாய்ந்தது.

அஸ்பர்ட்டேம் (ASPARTAME) :

இது இரண்டு அமினோஅமிலங்களின் (அஸ்பார்ட்டிக் அமிலம் மற்றும் ∴பீனைல் அலனின்) சேர்க்கையினால் செய்யப்படுகிறது. பிறகு மீத்தைல் ஆல்கஹால் சேர்க்கப்பட்டு, மீத்தைல் எஸ்டர் உருவாகிறது. இது ஒரு வெள்ளை நிற, படிகத்தூள் ஆகும். இது சர்க்கரையைப் போல சுவையுடையது. இது மென் பானங்களில், உடனடி தேனீர் மற்றும் காபியில் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

சாக்கரின் (SACCHARIN) :

இது சோடியம் ஆர்த்தோபென்சீன் சல்∴போன் அமைடு அல்லது அதனுடைய கால்சியம் உப்பு ஆகும். இது 300 மடங்கு, சுக்ரோஸை விட இனிப்பு வாய்ந்தது. ஒரு கி.கி உடல் எடைக்கு 0-2.5 மி.கி மட்டுமே, ஒரு நாளைக்கு உட்கொள்ள லாம் என்று WHO வல்லுநர்களால் பரிந்துரை செய்யப்பட்டுள்ளது.

இயற்கையான, கலோரி அற்ற இனிப்பூட்டிகள் :

நியோ ஹெஸ்பிரிடின் டைஹைட்ரோசால்கோன் (Neohespiridine dihydrochalcone) :

புளிப்புச்சுவையுள்ள பழங்களின் தோலில்(Citrus peel) இருந்து தனியாக பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

கிளைசிர்ஹிசின் (Glycyrrhizin) :

பயிற்றினஞ் சார்ந்த செடி வகையைச் சார்ந்த கிளைசிர்ஹிசா க்ளாப்ராவின் (Glycyrrhiza Glabra) வேர்களில் இருந்து கிடைக்கப் பெறுகிறது.

தாமாட்டின் (Thaumatin):

மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில் கிடைக்கும் பழத்தாவரத்தில் இருந்து பெறப்படுகிறது.

11.4 சமைத்தலில் சர்க்கரையின் பங்கு:

1. இனிப்பூட்டும் காரணியாக உபயோகிக்கப்படுகிறது.
2. இனிப்புகளான குலோப்ஜாமுன், பழ ஸ்குவாஷ் தயாரிப்பில் சர்க்கரை பாகு திரவம் பயன்படுகிறது.
3. ஜாம்கள், ஜெல்லிகளில் பாதுகாப்புப்பொருளாகும். சர்க்கரையின் அதிக அடர்வு நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை தடை செய்கிறது.
4. காரமாக செய்யப்படும்போது சுவை மற்றும் நிறத்தினை சர்க்கரை அளிக்கிறது.
5. கேக் மற்றும் இனிப்புப் பண்டங்களின் மிருது தன்மையை அதிகப்படுத்த சர்க்கரை உதவுகிறது.
6. இனிப்புகள் மற்றும் இனிப்பு பண்டங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

வினாக்கள்

பகுதி – அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. சர்க்கரையில் இருந்து ___________ கி.கலோரி/கிராம் கிடைக்கிறது.
2. வெல்லத்தில் உள்ள இரும்புச்சத்தின் அளவு________.
3. ____________ இனிப்புப்பண்டங்கள் விரிசல் அடைந்து துண்டுகளாகின்றன.
4. ஃபட்ஜ் என்பது ____________ இனிப்புப் பண்டம்.
5. காரமெல் என்பது சர்க்கரையை___________ºC கொதிக்கவைக்கும் போது பெறப்படுகிறது.
6. கடினமான பந்து போன்ற உருண்டை___________ வெப்பநிலையில் பெறப்படுகிறது.
7. பாலியாலின் கலோரிஃபிக் மதிப்பு______ ஆகும்.

8. _______ என்பது அசிட்டோ அசிட்டிக் அமிலத்தின் செயற்கையான தனிமூலமில்லாத பொருள் மற்றும் இதனை ஒரு இனிப்பூட்டியாகவும் உபயோகிக்கலாம்.

பகுதி – ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. சர்க்கரை, தேன், வெல்லம் ஆகியவற்றில் உள்ள சத்துக்களின் மதிப்பை ஒப்பிடுக.
2. படிகம் மற்றும் படிகமல்லாத இனிப்புப் பண்டங்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
3. ஃபான்டன்ட்ஸ் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
4. செயற்கை இனிப்பூட்டிகளின் பண்புகளைக் கூறுக.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. சர்க்கரை சமைத்தலில் உள்ள பல்வேறு நிலைகளை விவரி. சமைத்தலில் சர்க்கரையின் முக்கியத்துவத்தை கூறுக.
2. செயற்கை இனிப்பூட்டிகளின் வகைகளை விவரித்து எழுது. சிறந்த இனிப்பூட்டியின் பண்புகள் யாவை?

12. பானங்கள் மற்றும் பசியைத் தூண்டும் உணவுகள்

பானங்கள் தாகத்தை தணிப்பதற்காகவும் நமது உடலுக்கு தேவையான அளவு திரவத்தை அளிப்பதற்காகவும் உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்படுகிறது. இத்தகைய பானங்கள் சத்துக்களைக் கொண்டதாகவும் புத்துணர்ச்சியைத் தூண்டுவனவாகவும் உள்ளன. பசி தூண்டுவன என்பவை ஒரு மனிதனின் பசியை அதிகரிக்க பயன்படுத்தபடுபவைகளாகும். (உ.ம்) சூப்புகள்.

சூப்புகளை உணவு உண்ணும் முன்பு அருந்தினால், அவை பசியைத் தூண்டி, உணவு உட்கொள்ளும் அளவை அதிகப்படுத்தி, உண்ண வேண்டும் என்ற ஆவலையும் தூண்டும்.

12.1 அன்றாட உணவுத் திட்டத்தில் பானங்களின் பயன்கள்:

1. **புத்துணர்ச்சி ஊட்டும்** (REFRESHING) **பானங்கள்** :

கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட பானங்கள், எலுமிச்சைப் பழச்சாறு, இஞ்சியிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் ஏல் (ale) போன்ற பானங்கள், புட்டியில் அடைக்கப்பட்ட பிற பானங்கள், பழச்சாறுகள், குளிரூட்டப்பட்ட தேனீர், காப்பி போன்றவை புத்துணர்ச்சி அளிப்பதற்காக அருந்தப்படுகிறது.

2. **சத்துஊட்டும் பானங்கள்** :

பாஸ்டுரைசேஷன் முறையில் பதப்படுத்தப்பட்ட பால், மோர், சாக்லெட் சுவையுள்ள பானங்கள், மற்றும் கோகோ (Cocoa) பானங்கள், ரம் (Rum) போன்ற மது வகைகளில் கலக்கப்படும் முட்டை நாக் (Egg Nog), பழச்சாறுகள், குளுக்கோஸ் கலந்த நீர், கார்பன்டைஆக்ஸைடு சேர்க்கப்பட்ட எலுமிச்சைச் சாறு போன்றவை சத்து நிறைந்த பானங்கள் ஆகும்.

3. **ஊக்கமளிக்கும்**(STIMULANT) **பானங்கள்** :

தேநீர், காப்பி, கோகோ மற்றும் சாக்லெட் அடங்கிய பானங்கள் ஊக்கத்தைத் அளிக்கக் கூடியவைகளாகும்.

4. **தணிவிக்கும் பானங்கள்** (SOOTHING AGENTS) :

மிதமான வெப்ப நிலையுள்ள பால் மற்றும் சூடான தேநீர் இவ்வகையைச் சார்ந்தது.

5. **பசி தூண்டும் பானங்கள்** (APPETIZERS) :

சூப்புகள், பழச்சாறுகள் மற்றும் குறிப்பிட்ட அளவு அருந்தும் ஆல்கஹால் அடங்கியுள்ள பானங்கள் போன்றவை பசியினைத் தூண்டி அதிக அளவு உணவை உண்ணச் செய்யும்.

12.2 ஆல்கஹால் அல்லாத பானங்கள் (NON-ALCOHOLIC DRINKS)

தேநீர் :

தேநீர் தேயிலைச் செடியின் இலையிலிருந்தும் தேயிலை பூக்களிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன. தேநீரின் தரம் தேயிலைகளுக்கு, தேயிலைத் தொழிற்சாலைகளில் கொடுக்கப்படும் செய்முறைகளையும் பதப்படுத்தும் முறையும் பொருத்தே நிர்ணயிக்கப்படும். தேநீர் புத்துணர்ச்சியை அளிக்கக்கூடிய ஊக்கியாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய பானமாகும்.

தேநீரின் நறுமணத்திற்கு அடிப்படையான காரணிகள் க∴பைன் (Caffine), டானினை (Tannin) வெளியிடக் கூடிய கூட்டுப் பொருட்கள் மற்றும் சிறிய அளவிலுள்ள முக்கியமான எண்ணெய் களாகும். க∴பைன் உற்சாகமளிக்கக்கூடிய ஊக்கியாக செயல்படுகிறது. டானின் நிறமும், சுவையும் அளிக்கிறது. தேயிலையிலுள்ள முக்கியமான எண்ணெய்கள், தேநீருக்கு தனித் தன்மையுடைய மணத்தினை தருகின்றது.

தேயிலைகளை கொதிக்கும் நீருள்ள, தேநீர் கெட்டிலில் (kettle) இட்டு தேநீர் தயாரிக்கலாம் அல்லது ஏற்கெனவே சூடாக்கிய தேநீர் பாத்திரத்தில் தேயிலைகளைப் போட்டு அதன் மேல் கொதிக்கும் நீரை ஊற்றி சிறிது நேரம் கழித்து தேநீர் தயாரிக்கலாம்.

தேயிலையின் அளவு மற்றும் ஊற வைக்கும் நேரத்தைப் பொருத்து நம் விருப்பத்திற்கேற்ப திடமான பானம் நமக்கு கிடைக்கும். ஒரு தேக்கரண்டி தேயிலைகளைக் கொண்டு 1 கப் சிறந்த தேநீரைத் தயாரிக்கலாம்.

தேயிலைகளைக் கொதிநீரில் 5 நிமிடங்கள் மட்டுமே காய்ச்சி, பின் வடிகட்டுதல் வேண்டும். 5 நிமிடங்களுக்கு மேல் காய்ச்சினால் ஒரு வித கசப்பு சுவையை ஏற்படுத்தும். பாலும், சர்க்கரையும் சேர்ப்பது, தனிநபரின் விருப்பத்திற்கேற்ப மாறுபடும்.

காப்பி:

காப்பிச் செடியின் விதையிலிருந்து காப்பித் தூள் தயாரிக்கப்படுகிறது. காப்பிக் கொட்டையிலுள்ள க∴பைன் மற்றும் டானின் போன்ற நறுமணப் பொருட்கள் காப்பியின் தரத்தை நிர்ணயிக்கின்றன.

காப்பியை வடிகட்டுதல் (filtration) முறையிலும், நீர்ம வகையில் வடிகட்டுதல் (percolation) முறையிலும் தயாரிக்கலாம்.

வடிகட்டுதல் (FILTRATION) :

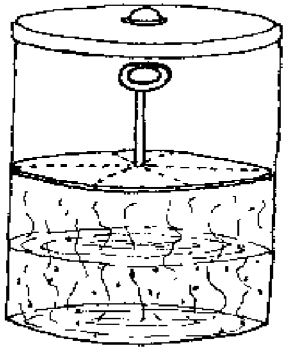
காப்பி தயாரிப்பதில் இது ஒரு சாதாரணமான முறை. இம்முறையில் காப்பி தயாரிக்க, காப்பி வடிகட்டும் கருவி (Coffee Filter) பயன்படுத்தப்படுகிறது. இக்கருவியிலுள்ள மேல் தட்டில் காப்பித் தூள் வைக்கப்பட்டு சிறு துவாரங்களுள்ள வேறொரு தட்டினால் மூடப்பட்டுள்ளது.

கொதிநீர் காப்பித்தூளின் மீது ஊற்றப்பட்டவுடன் காப்பித் தூளின் சாறு, காப்பியின் நறுமணத்தையும் சுவையையும் பெற்று துவாரங்கள் வழியே கசிந்து கீழே உள்ள கலனில் சேகரிக்கப்படுகிறது.

நீர்ம வகையில் வடிகட்டுதல் (PERCOLATION) :

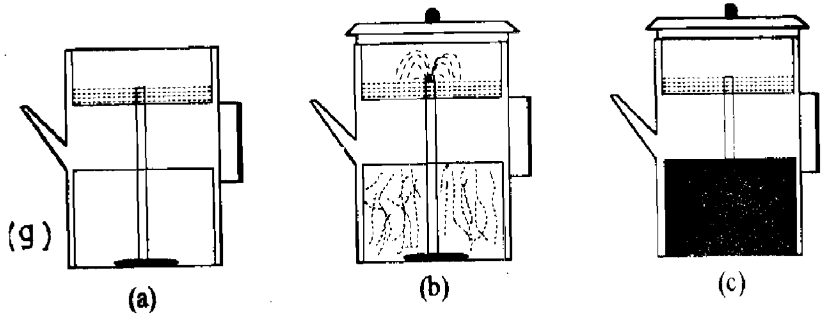
இம்முறையில் கொதிநீர் ஒரு குழாயின் மூலமாக காப்பித் தூள் வைக்கப்பட்டிருக்கும் கலனுள் விசையுடன் செலுத்தப்படுகிறது. காப்பித்தூள் கொதிநீரில் கலந்து, வடிகட்டப்பட்டு, காப்பியின் நறுமணத்தையும் சுவையையும் கொண்ட சாறு கீழிறங்குகிறது.

நம் தேவைக்கேற்ற திடமான காப்பியின் சாறு கிடைக்கும் வரை, கொதிநீரை பல முறை மேலேற்றி வடிகட்டப் படுகிறது.



படம் 12.1 காப்பி வடிகட்டி

ஆதாரம்: ∴புட் சயின்ஸ், சுமதி முதாம்பி R. ஷாலினிராவ் "நியூ ஏஜ் இண்டர்நேஷனல் பப்ளிஷர்ஸ் (பி) லிமிடெட் M.1989,"



படம் 12.2 நீர்ம வகையில் வடிகட்டும் கருவி

ஆதாரம்: ∴புட் சயின்ஸ் சுமதி முதாம்பி R. ஷாலினிராவ் "நியூ ஏஜ் இண்டர்நேஷனல் பப்ளிஷர்ஸ் (பி) லிமிடெட் M.1989"

உடனடி காப்பி (INSTANT COFFEE) :

இதற்கான உடனடி காப்பித்தூளை ஒரு உலர்ந்த கோப்பையிலிட்டு கொதிக்கும் நீரை அதன் மீது ஊற்றி தயாரிக்கப்படுகிறது.

கோகோ மற்றும் சாக்லெட் பானங்கள் :

கோகோ மற்றும் சாக்லெட் வகை பானங்கள் கோகோ விதைகளை நன்கு அரைப்பதால் கிடைக்கின்றன. இந்த பானங்கள் காப்பி, தேநீர் போன்றவற்றை விட அதிக சத்துக் களைக் கொண்டது.

இதனைக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை 12-Aயில் காணலாம்.

அட்டவணை 12-A

கோகோ மற்றும் சாக்லெட்டின் சத்துக்களின் மதிப்பு சதவீதம்

பகுதிப்பொருள்	கொகோ %	சாக்லெட் %
தண்ணீர்	4.6%	5.9%
புரதம்	21.9%	12.9%
கொழுப்பு	28.6%	48.7%
மாவுச்சத்து	32.7%	30.0%

கோகோ பொடியை சிறிதளவு குளிர்ந்த நீரில் கரைத்த பின்பே, மற்ற பொருட்களுடன் சேர்க்க வேண்டும். இதனால் கட்டிகளில்லாத திரவத்தைப் பெற இயலும்.

இதனை நன்கு கொதிக்க வைக்க வேண்டும். இவ்வெப்பநிலையில் சிறிது நேரம் வைப்பதினால் கோகோவின் நறுமணம் மிகுதியாய் வெளிவருகிறது. பானத்தின் அடியில் தங்கும் வீழ்படிவுகளின் அளவையும் குறைக்கின்றது.

பழ பானங்கள் :

பழபானங்கள் ஆரஞ்சு, அன்னாசி, எலுமிச்சம்பழம், தக்காளி போன்ற பழங்களிலிருந்து பிழிந்தெடுக்கப்படும் சாற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.

இவை, தேர்ந்தெடுக்கும் பழங்களுக்கேற்ப அபரிமிதமான உயிர்ச்சத்துக்கள், தாது உப்புக்கள் மற்றும் சக்தியை உள்ளடக்கியுள்ளன. பழ பானங்கள் புத்துணர்ச்சி அளிப்பதுடன் அதிக சத்துக்களையும் கொண்டவை. இவை திரவம் உட்கொள்ளும் அளவை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

பழ ஸ்குவாஷ்கள் (Squash) சர்க்கரை பாகையும், பழச்சாற்றையும் கலந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவைகளை நீண்ட நாள் கெடாமல் வைத்து கொள்ள முடியும். புத்துணர்ச்சி தேவைப்படும்போது, உடனடியாக நீருடன் கலந்து அருந்துவதற்கு ஏற்றது.

பழத்தின் கூழ் (Pulp), சர்க்கரை மற்றும் பாலை ஒன்றாக சேர்த்து கலக்கும் போது பால்பழ கலவை (Milk shake) கிடைக்கின்றன. உதாரணமாக ஆப்பிள், மாம்பழம், சப்போட்டா போன்றவைகளை உபயோகித்து ஷேக்குகள் தயாரிக்கலாம்.

பால் பானங்கள் :

பிஸ்தா, ஸ்ட்ராபெர்ரி (Strawberry), ஏலக்காய், சாக்லெட் போன்ற பலவிதமான வாசனைப் பொருட்களை (Essence) பாலுடன் கலந்து தயாரிக்கப்படும் பானங்கள் ஆகும்.

இவை பாலிற்கு விரும்பத்தக்க நறுமணத்தை தருவதால், அதிக அளவில் உட்கொள்ள இயலுகிறது. குறிப்பாக,குழந்தைகள் விரும்பி உண்பர். பால் பானங்கள் புரதம், கால்சியம், உயிர்ச்சத்து A மற்றும் B யை அதிக அளவில் கொண்டது.

பழத்தின் சதைப்பகுதி சர்க்கரை மற்றும் பால் சேர்த்து தயாரிக்கப்படுவது பால் ஷேக்காகும். பாலையும் முட்டையும் சேர்த்து முட்டை நாக் (Egg nog) தயாரிக்கலாம். இது பால் ஏட்டின் மிருதுவான தன்மையுடைய சத்தான பானமாகும்.

12.3 கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஏற்றப்பட்ட மது அல்லாத பானங்கள் :

பொதுவாக கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஏற்றப்பட்ட மது அல்லாத பானங்கள் இனிப்பு சுவை ஊட்டப்பட்டதாகவும், நறுமணம் கொண்டதாகவும் அமிலத்தன்மையுடனும், செயற்கை நிறங்கள் சேர்க்கப்பட்டதாகவும் இருக்கும். இப்பானங்களில் நீர் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகிறது. இவ்வகை பானங்களில் 92% வரை நீர் இருக்கும். 8 லிருந்து 14% சர்க்கரை உள்ளதால் இனிப்பு சுவையுடையதாக இருப்பதுடன் சக்தியையும் தருகின்றது.

செயற்கை இனிப்பூட்டியான சாக்கரீனும் பயன்படுத்தப் படலாம். இதனுடன் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு சேர்க்கப்படுவதால் விறுவிறுப்பான தன்மை கொண்டதாகவும் பிரகாசமான நுரைகள் பொங்கி எழும்பும் தன்மை கொண்டதாகவும் இருக்கும்.

சத்துக்களின் மதிப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டால், இவ்வகை பானங்களில் கலோரிகளைத் தவிர சத்துக்கள் ஏதும் இல்லை. ஒரு பாட்டில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஏற்றப்பட்ட பானம் (180மி.லி) 70 கிலோ கலோரிகளைத் தருகிறது.

இதனுடன் பாஸ்பாரிக் அமிலம், சிட்ரிக் அமிலம், பியுமாரிக் அமிலம், மற்றும் டார்டாரிக் அமிலம் போன்றவை பானத்தின் மணத்தை அதிகரிக்கவும் அமிலத்தன்மையுள்ளதாக மாற்றவும் சேர்க்கப்படுகிறது. எனவே இவ்வகை பானங்கள் வயிற்றில் குடல்புண் மற்றும் அமிலத்தன்மையால் பாதிக்கப்பட்ட நோயாளிக்கு உகந்ததன்று. புற்று நோயை உண்டாக்குவதாக

சந்தேகிக்கப்படும் சாக்ரினும் இவ்வகை பானங்களில் சேர்க்கப் படுகிறது. காற்று ஏற்றப்பட்ட பானங்களில் எவ்வித சத்துக்களின் மதிப்பு இல்லாமையால், இதனை அருந்துவதை தவிர்க்க வேண்டும். முக்கியமாக பசியுணர்ச்சியை கட்டுப்படுத்துவதால் குழந்தைகள் உட்கொள்வது வரவேற்க தக்கதன்று.

12.4 முளைகட்டிய (Malted) உணவுகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பானங்கள்:

முளைகட்டிய உணவுப் பொருட்களிலிருந்து தயாரிக்கப் படும் பானங்களுக்கு அமிலேஸ் செறிந்த உணவு(ARF-Amylase Rich Foods) என்று பெயர். கேழ்வரகு அல்லது கோதுமை போன்ற முழு தானியங்களை அதன் அளவில் 2 முதல் 3 பங்கு நீரில் ஊற வைக்க வேண்டும்.

தானியங்கள் ஊறிய பின்னர் தேவைக்கு அதிகமான நீரை வடிகட்டி, 24 முதல் 48 மணி நேரத்திற்குள் முளை கட்டுமாறு செய்ய வேண்டும். அதிலுள்ள ஈரப்பசையை நீக்கு வதற்காக வெயிலில் நன்கு உலர்த்திய பின் வறுக்க வேண்டும். பின்பு இதனை இயந்திரங்களின் உதவியால் பொடியாக்கி கொள்ள வேண்டும்.

இப்பொடியினை தண்ணீர் அல்லது பாலுடன் கொதிக்க வைத்து சத்துமிக்க பானமாக அருந்தலாம். இதுவே மால்ட் பானங்கள் ஆகும்.

ARF (அமிலேஸ் செறிந்த உணவு) என்பது அமிலேஸ் நொதிகள் அதிக அளவில் உள்ள உணவுப் பொருட்கள் ஆகும். முளை கட்டுதல் செயலினால் விதைகளில் உள்ள நொதிகளின் செயல்பாடுகளை துரிதப்படுத்தி, அதன் மாவுச் சத்துக்களை நொதித்த சர்க்கரையாக மாற்றம் அடையச் செய்கிறது. இவ்வுணவுகளிலுள்ள தானியப் புரதம், நீராற்பகுக்கப் (Hydrolysis) படுகிறது.

12.5 பண்டைய பானங்கள் :

பதனீர் :

பனைமரத்தின் குருத்தை சீவுவதால் அதிலிருந்து பனஞ்சாறு வடியும். இது புத்துணர்ச்சியூட்டும் இனிய பானமாகும்.

இளநீர் :

இந்த புத்துணர்ச்சி அளிக்கும் பானம், தென்னை மரத்தின் முதிர்ச்சியடையாத தேங்காயிலிருந்து கிடைக்கின்றது. இதில் பொட்டாசியம், அஸ்கார்பிக் அமிலம், B வகை ஊட்டச் சத்தின் கூட்டுப் பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன. இதைத் தவிர இளநீரில் சிறிதளவு கால்சியம், பாஸ்பரஸ் மற்றும் இரும்புச் சத்தும் அடங்கியுள்ளது.

கரும்பு சாறு:

கரும்பு சாற்றில் 12 முதல் 15 சதவீதம் சர்க்கரை உள்ளது. இது அமிலத்தன்மையுடையது. இதில் தாது உப்புகளும், B பிரிவை சேர்ந்த உயிர்ச்சத்துக்களும் உள்ளன.

பானகம் :

பானகம் என்பது பாரம்பரியமான பானமாகும். இது வெல்லம், இஞ்சி, மற்றும் ஏலக்காய் சேர்த்து தயாரிக்கப்படும் பானமாகும்.

12.6 ஆல்கஹால் பானங்கள் :

பீர், ஏல் (ale), கள், ஒயின், விஸ்கி, ஜின், பிராந்தி போன்றவை பொதுவாக அருந்தப்படும் ஆல்கஹால் பானங்களாகும். ஈஸ்ட் போன்ற நொதிகளின் நொதித்தல் செயலால், குளுக்கோஸ் ஆல்கஹாலாக மாற்றப்பட்டு, ஆல்கஹால் பானங்கள் கிடைக்கின்றன.

பீர் :

முளை கட்டிய பார்லியிலிருந்து சாறு எடுத்து, அதனுடன் ஈஸ்ட் சேர்த்து நொதிக்கச் செய்வதால் கிடைக்கும் பானமாகும். ஏல் என்பது இதைப் போன்றதே. ஆயினும், இது அதிக அளவு உற்சாகமளிக்கும் பானமாகும்.

ஒயின் (புளித்த திராட்சை சாறு) :

திராட்சைச் சாறை ஈஸ்ட்டால் புளித்து பொங்கச் செய்வதன் மூலமாக தயாரிக்கப்படும் பானமாகும்.

கள் (TODDY) :

பனைபாளை, தென்னம்பாளை, பேரீச்சைபாளை இவற்றி லிருந்து பெறப்படும் சாறினை நொதிக்கச் செய்வதால், தயாரிக்கப்படுவது கள் ஆகும்.

விஸ்கி (WHISKY):

முழு தானியங்களைக் காய்ச்சி, வடித்து, நொதிக்கச் செய்து, ஆல்கஹாலாக மாற்றப்படுவதால் கிடைக்கும் பானமாகும்.

ஜின் (GIN) :

சுத்திகரிக்கப்பட்ட எத்தில் ஆல்கஹாலில் குறிப்பிட்ட அளவு நீர் சேர்த்து தயாரிக்கப்படும் செயற்கை பானமாகும்.

பிராந்தி (BRANDY):

இது திராட்சை மற்றும் ஆப்பிள் பழச் சாறுகளை நொதிக்க செய்வதால் பெறப்படும் பானமாகும்.

ஆல்கஹால், தூக்கம் மற்றும் மயக்கம் உண்டு பண்ணுகின்ற, போதையை உண்டாக்க கூடிய பானமாகும். இது நமது உடலில் மிக விரைவாக உறிஞ்சப்படுகிறது. அதிகமாக மது பானங்களை உட்கொள்ளுபவர்களுக்கு கல்லீரல், வயிறு மற்றும் இரத்த குழாய்கள் சேதமடைகிறது. இந்த பாதிப்புகள்

சர்க்கரை வியாதி, இருதய நோய், கல்லீரலின் செல்கள் பாதிப்பு அடைதல் மற்றும் குடற் புண்கள் ஏற்பட காரணமாகிறது.

12.7 சூப்புகள் (SOUPS):

சூப்புகள் காய்கறிகள், பருப்புகள், கோழி இறைச்சி மற்றும் மாமிசத்தைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. சூப் தயாரிப்பதற்கு உணவுப் பொருட்களை அதிக அளவு நீரில் நன்கு வேக வைக்க வேண்டும். தெளிந்த சூப்புகள் உணவுப் பொருட்களை தண்ணீரில் சமைப்பதால் கிடைப்பவையாகும். மிருதுவான ஏடுபடிந்த (Cream) சூப்புகளை தயாரிக்க உணவுப் பொருட்களை நீரில் வேகவைத்து பால் அல்லது வெள்ளை சாஸ் (White Sauce) சேர்க்க வேண்டும்.

சூப்புகள் தயாரிக்க பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு வகையான உணவுப் பொருட்களை பொருத்து சத்துக்கள் அதிகமாகும் அல்லது குறையும். சூப்புகள் பசியைத் தூண்டும். உணவு தயாரிப்பில் பல நிறங்களைக் கொண்ட உணவு வகைகளைத் தயாரிக்கவும் உதவும். இது பொதுவாக, உணவு உண்பதற்கு முன்பாக பரிமாறப்படுவதாகும்.

வினாக்கள்

பகுதி – அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. சிறந்த முறையில் 1 கப் தேநீர் தயாரிப்பதற்கு _____ தேக்கரண்டி இலைகள் தேவை.
2. காபி ______ வகை பானங்களை சேர்ந்தது.
3. கோகோவிலுள்ள புரதத்தின் அளவு _____.
4. பழ ஸ்குவாஷ்கள் ____ மற்றும் ____ சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
5. பால் பானங்களில் அபரிமிதமான அளவில் காணப்படும் தாது உப்பு ______.
6. கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு கலந்த மது அல்லாத பானங்களில் ____ சதவீதம் சர்க்கரை உள்ளது.
7. ARF என்பதன் விரிவாக்கம் ____.
8. பதநீர் ______ இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
9. இளநீரில் மிக அதிக அளவில் காணப்படும் தாது உப்பு _______.
10. சர்க்கரை சாறின் pH அளவு ________.
11. வெல்லம், இஞ்சி மற்றும் ஏலக்காய் சேர்த்து பண்டைய பானமான ____ தயாரிக்கப்படுகிறது.

12. ஆல்கஹால் பானங்கள் தயாரிக்கும் பொழுது நொதிக்கும் செயலால் _______ என்பது ________ ஆக மாற்றப்படுகிறது.
13. பீர் தயாரிக்க ________ நொதிக்க வைக்கப்படுகிறது.
14. முழு தானியங்களை காய்ச்சி வடித்து நொதிக்க செய்வதால் கிடைக்கும் ஆல்கஹால் பானத்திற்கு ________ என்று பெயர்.

பகுதி – ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. ஒரு நாளைய உணவுத் திட்டத்தில் பானங்களின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
2. சிறு குறிப்பு வரைக - தேநீர் தயாரித்தல்.
3. வடிகட்டுதல் மற்றும் நீர்ம வகையில் வடிகட்டுதல் முறைகளில் காப்பி தயாரித்தலை விவரி.
4. சாக்லேட் பானங்களின் சத்துக்கள் மதிப்போடு கோகோ பானங்களின் சத்துக்களை ஒப்பிடு.
5. பழபானங்களின் ஊட்டச் சத்துக்களின் மதிப்போடு சூப்புகளை ஒப்பிடு.
6. முளை கட்டுதல் மூலம் தயாரிக்கப்படும் பானங்கள் எவ்விதம் தயாரிக்கப்படுகின்றன? அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை விவரி.
7. பண்டைய கால பானங்களை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. ஆல்கஹால் பானங்களுக்கும் ஆல்கஹால் அல்லாத பானங்களுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை? ஆல்கஹால் பானங்களை விவரி. அதிக அளவில் ஆல்கஹால் பானங்களை பருகுவதால் ஏற்படும் தீமைகளை விளக்கு.
2. ஆல்கஹால் அல்லாத பானங்கள் யாவை? அவற்றில் மூன்றினைப் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக. ஒரு நாளைய உணவு திட்டத்தில் பானங்களின் பயன்களை விவரி.
3. கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஏற்றப்பட்ட பானங்கள் தயாரிக்க தேவையான பொருட்கள் யாவை? வாலிப வயதினருக்கு நீ பழச்சாற்றை பரிந்துரைப்பாயா? அல்லது கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஏற்றப்பட்ட பானத்தை பரிந்துரைப்பாயா? உன் பரிந்துரைக்கான காரணங்களை எழுதுக.

13. உணவு பதப்படுத்துதல்

உணவு மனிதனின் அடிப்படைத் தேவை மட்டுமின்றி, ஆரோக்கிய வாழ்க்கைக்கும் இன்றியமையாதது. ஆனால் உண்ணக்கூடிய பல உணவுப் பொருட்கள் நாளடைவில் கெட்டுப் பாழாகும் தன்மையுடையவை. எனவே இப்பிரச்சினையைத் தவிர்ப்பதற்கு உணவை பதப்படுத்துதல் அவசியம்.

உணவுப் பதப்படுத்துதல் என்பது வருங்காலத்திலும் உணவு பயன்படுத்தக்கூடிய நிலையில் சேமித்து வைக்கப் படுவதற்கு ஏற்றவாறு, அழுகுதலோ, கெடுதலோ அடையாமல் தடுத்துப் பாதுகாப்பதற்கான வழிமுறைகளை வகுக்கும் அறிவியற்கலை ஆகும்.

உணவைப் பதப்படுத்துவதன் மூலம், உணவினுடைய தரம் கெடாமல் சேமிக்கப்படும் காலக்கெடு (Shelf life) நீடிக்கப் படுவதோடு, உணவுத் தட்டுப்பாட்டு நாட்களிலும், இயற்கை யினால் உண்டாகும் வறட்சி நாட்களிலும் பற்றாக்குறையில்லாமல் தாராளமாக அவ்வுணவை கிடைக்கச் செய்வது சாத்திய மாகின்றது.

13.1 உணவு கெடுதல் :

உணவு கெடுதல் என்பது உணவானது அதன் சிறந்த இயல்பு மற்றும் தரத்தை இழந்துவிட்ட நிலையாகும். படிப்படியாக தரம் குறைவு ஏற்படுதல் அல்லது கெட்டுப் போதல் என்பது உணவுப் பொருள் அறுவடை செய்யப்படும், வெட்டப்படும், தயாரிக்கப்படும் நாள் முதல் ஆரம்பித்து, இறுதியாக உணவின் இயற்பியல், வேதியியல் பண்புகளில் விரும்பத்தகாத மாற்றங்களை விளைவிப்பது ஆகும்.

உணவு கெடுவதற்கான காரணங்கள் :

1. நுண்ணுயிரிகளான பாக்டீரியா, ஈஸ்ட் மற்றும் பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சி மற்றும் செயல்பாடுகள்.
2. உணவிலுள்ள நொதிகள் மற்றும் உணவில் பல வேதியியல் விளைவின் செயல்பாடுகள்.
3. குறிப்பிட்ட உணவுகளைத் தகுந்த வெப்பநிலையில் சேமித்துவைக்காமை.
4. ஈரப்பதம் அதிகமாதல் அல்லது குறைவாதல்.
5. பிராணவாயு மற்றும் ஒளியுடன் ஏற்படும் விளைவுகள்.
6. இயற்பியல் விதிகளுக்கிணங்கிய அழுத்தம் அல்லது உணவை திறம்பட கையாளாமை.
7. பூச்சிகள் மற்றும் எலிகள்.
8. உணவில் ஆக்ஸிகரணம், உருச்சிதைவு போன்ற உணவில் ஏற்படும் நொதிசாரா விளைவுகள்.

13.2 உணவு பதப்படுத்துதலின் கோட்பாடுகள்:

1. நுண்ணுயிரிகளால் உணவு அழுகுதலை தடுத்தல், தாமதப் படுத்துதல்

அ) உணவில் நுண்ணுயிரிகள் புகாவண்ணம் பாதுகாத்தல். கிருமி புகாக்காப்பு (Asepsis).

ஆ) நுண்ணுயிரிகளை உணவிலிருந்து அகற்றுதல் (உ-ம் வடிகட்டுதல்)

இ) உணவில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி மற்றும் செயல்பாட்டைத் தடைசெய்தல்

(உ–ம் குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைத்தல், நீர்அகற்றி உலர்த்துதல், இரசாயன பாதுகாப்புப் பொருட்களை சேர்த்தல் (Chemical Preservation).

ஈ) உணவில் நுண்ணுயிரிகளை அழித்தல். (உ –ம்) கொதிக்க வைத்தல், கதிரியக்கத்திற்கு உட் படுத்துதல் மூலமாக.

2. உணவுப் பொருட்கள் தாமாகவே அழுகுதலைத் தடுத்தல் அல்லது தாமதப்படுத்துதல்.

அ) நொதிகளை அழித்தல் அல்லது செயலிழக்கச் செய்தல். (உ–ம்) பழங்கள், காய்கறிகளில் காணப்படும் நொதிகளை செயலிழக்கச் செய்வதற்காகவும், அவற்றின் தோல்கள் எளிதில் உரித்து விட செய்வதற்காகவும், அவற்றை சில மணித்துளிகள் நீராவிக்கு உட்படுத்தப் படுவது அல்லது நீரில் கொதிக்க வைக்கப்படுவது "பிளான்ச்சிங்" (Blanching) எனப்படும்.

ஆ) வேதியியல் விளைவுகளை தாமதப்படுத்துதல் அல்லது தடுத்தல். (உ–ம்) ஆக்ஸிகரணத்தைத் தடுத்தல்.

3. பூச்சிகள், விலங்குகள் மற்றும் இயந்திரங்களால் ஏற்படும் சேதங்களைத் தடுத்தல்.

13.3 உணவு பதப்படுத்தும் முறைகள் :

உணவு பதப்படுத்துதலின் வரலாற்றை ஆய்வோமானால், அது அறுதியிட்டுச் சொல்ல முடியாத பண்டை காலத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட்டு ஏறக்குறைய ஓராயிரம் ஆண்டுகாலமாகவே புழக்கத்தில் இருந்தது புலனாகிறது.

மாமிசம், மீன், காய்கறிகளில் உப்பிடுவது பழங்கால பதப்படுத்தும் முறையாகும். ஆய்வுகள் பதப்படுத்துதலை பண்டைய எகிப்திய மற்றும் கிரேக்க நாகரீக காலங்களிலேயே பயன்படுத்தப்பட்டது தெளிவாகிறது.

உப்பு மற்றும் காடியில் ஊறுகாய் பதனிடுதல், வெயிலில் உலர்த்துதல் மற்றும் பழங்கள், காய்கறிகளை சர்க்கரை,

தேனில் பதப்படுத்துதல் போன்றவை புழக்கத்தில் உள்ள இதர முறைகளில் அடங்கும்.

உறைந்த நிலையில் உணவை சேமிக்கும் முறை பல நூற்றாண்டுகளாகவே உறையும் வெப்பநிலைச் சீதோஷ்ண நிலை உள்ள இடங்களில் நடைமுறையில் இருந்து வந்துள்ளது.

அதிக வெப்பத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்ட கொள்கலன்களின் உணவை காற்றுப்புகா வண்ணம் அடைத்து கேடின்றி காக்கப் படும் முறை "கேனிங்" எனப்படுகிறது. இது புதிதாகக் கண்டறியப்பட்ட சீரிய, தரமான தொழில்நுட்பம் என்று 1810-ல் நிக்கோலஸ் அப்பர்ட் என்பவரால் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது. பிறகு 1860ல், லூயிஸ் பாஸ்டியர் என்பவர் நுண்ணுயிரிகளே உணவு கெடுவதற்கான காரணிகள் என்று கண்டுபிடித்தார். அதிகவெப்பத்தினால் நுண்ணுயிரிகளை அழித்து உணவை பதப்படுத்தும் “பாஸ்டுரைசேஷன்” என்னும் முறையை உலகிற்கு அறிமுகம் செய்துவைத்தார். உணவு பதப்படுத்துதலுக்கு உபயோகிக்கப்படும் அனைத்து முறைகளும் உணவுகெடுவதை தடுப்பது அல்லது துரிதமாக கெடாதவாறு கட்டுப்படுத்துவது என்னும் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளன.

உணவில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி தடை செய்யப் பட்டிருந்தால் பதப்படுத்துதல் என்பது தற்காலிகமானதே. ஆனால் உணவைக் கெடுக்கும் உயிரிகள் முபமையாக அழிக்கப் பட்டிருந்தால் மட்டுமே நிரந்தரமான பதப்படுத்துதலை பெறலாம்.

13.3.1 குறைந்த மற்றும் அதிக வெப்பநிலை உபயோகித்தல்:

குறைவான வெப்பநிலையை உபயோகித்தல்:

உணவானது குறைந்த வெப்ப நிலையில் சேமித்து வைக்கப்படும் பொழுது நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி மற்றும் நொதிகளின் செயல்பாடு தடைசெய்யப்படுகிறது. உணவு பதப் படுத்துதலுக்கு பயன்படுத்தப்படும் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையின் அளவுகள் பின்வருமாறு:

1. உணவு சேமிப்புக் கிடங்குகளில் வெப்பநிலை சுமார் 15°C.
2. குளிர் சாதனப் பெட்டி அல்லது குளிரூட்டும் வெப்பநிலை 0°C முதல் 5°C.
3. உறையும் வெப்பநிலை - 18°C முதல் - 40°C வரை.

உணவு கிடங்கு அறைகளில் சேமித்தல் (UNDER GROUND ROOMS 15°C) :

தேவைக்கு மிஞ்சிய (Surplus) உணவுகளை, பல கிராமங்களில் கிடங்கு அறைகளில் சேமிக்கின்றனர். கிடங்கு களின் வெப்பநிலை, வெளிக்காற்றை விட 15°C க்குக் குறை யாமல் இருக்கும்.

இந்த வெப்பநிலையில் கெடுதலை உண்டாக்கும் உயிரிகளில் பலவற்றின் அல்லது தாவர நொதிகளின் செயல்

பாட்டைத் தடுக்க இயலாது. ஆனாலும் அழுகுதல் பெருமளவு குறைக்கப்பட்டிருக்கும்.

உணவுக்கு பயன்படும் வேர்கள், உருளைக் கிழங்குகள், வெங்காயம், ஆப்பிள் மற்றும் இவைப் போன்ற பிற உணவுகள் குறிப்பிட்ட காலம் வரை பனிக்காலங்களில் பாதுகாப்பாக இருக்கும்.

குளிர்சாதனப்பெட்டி அல்லது குளிரூட்டும் வெப்பநிலை (0° C - 5°C) :

குளிரூட்டுதல் (குளிர்சாதனத்தில்) வெப்பநிலையை, ஐஸ் அல்லது இயந்திரத்தால் ஆன குளிரூட்டும் பெட்டியின் மூலம் பெறலாம். இவ்வெப்ப நிலை பராமரிக்கப்படுகிறது.

பழங்கள், காய்கறிகள், மாமிசம், கோழி, புதியபால் மற்றும் பால்பொருட்கள், மீன்கள், முட்டைகள், இவற்றை இந்த வெப்பநிலையில் ஒருவாரம் வரையிலும் கெடாமல் காக்கலாம்.

மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள உணவுப் பொருட்களைத் தவிர, பரிமாறுவதற்கு தயாரிக்கப்பட்ட உணவு அல்லது மீதம் ஆனவைகளும் கூட வீட்டு உபயோகக் குளிர்சாதனப் பெட்டியில் சேமித்து வைக்கலாம். பல உணவுகள், முட்டைகள் ஆகியவற்றிற்கு சிறந்த சேமிப்பு வெப்பநிலை 0°Cஐவிட சற்று கூடுதலாகும். சேமிப்பதற்கான உகந்தவெப்பநிலை பொருட் களுக்கு தகுந்தவாறு மாறுபடும். வெவ்வேறு பொருட் களுக்கு குறிக்கப்பட்ட உகந்த வெப்பநிலைகளில் பொதுவாக மாற்றம் இராது.

வெப்பநிலையைத் தவிர, சார்புள்ள ஈரப்பதம் மற்றும் சுற்றுப்புற சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப உணவின் பாதுகாப்புத் தன்மை மாறுபடும்.

விரைவில் அழுகாத பொருட்களான உருளைக் கிழங்கு, ஆப்பிள் போன்றவற்றை சேமிப்பதற்காக, தகுந்த காற்றோட்ட வசதியோடும், வெப்ப நிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் தானியங்கி வசதியோடும் கூடிய வியாபார ரீதி சேமிப்பு முறைகள் (Commercial cold storage) தற்போது நாடெங்கும் (பெரும்பாலும் நகரங்களில்) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் இவ்வுணவுப் பொருட்கள் ஆண்டு முழுவதும் கிடைப்பதற்கான வாய்ப்பும், நகரங்களில் இவ்வுணவுப் பொருட்களின் விலை நிலையானதாக நிலை நிறுத்தவும் முடிகிறது.

குறைந்த வெப்பநிலை, நுண்ணுயிரியின் வளர்ச்சியை குறைத்தாலும், உறைதல் சில நுண்ணுயிரிகளை அழிக்கின்றன.

உறையும் வெப்பநிலை (FREEZING TEMPERATURE):

உறைதல் மூலமாக நீண்ட காலத்திற்கு உணவுகளைப் பாது காத்தல் என்பது, உணவின் தரத்தைப் பொருத்தும், பதப்படுத்தி சேமிப்பதற்கான வெப்ப நிலையைப் பொருத்தும் அமையும். சில நுண்ணுயிரிகள் உறை பதனிடும்போதே அழிக்கப் படுகின்றன.

சேமிப்பில் வைக்கப்படும் பொருட்களின் தரமானத் தன்மையையும், பயன்படுத்தப்படும் வெப்பநிலை, பொருட்களின் உறை வெப்ப நிலையை விட தாழ்வானதாக இருப்பதையும் பொருத்தே, உறைதல் மூலம் பொருட்களை நீண்ட காலம் கெடாமல் காக்க முடியும்.

உறை நிலைகளில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர இயலாமையை சார்ந்தே, அவ்வுறை வெப்பநிலைகளின் உணவுப் பாதுகாப்புத் திறன் அமைகிறது.

உறைய வைத்தலின்போது காய்கறிகளில் உள்ள நொதிகளின் கிரியையினால் விரும்பத்தகாத விளைவுகளை மணம் மற்றும் தன்மையில் காணலாம். ஆகையால் உறைய வைப்பதற்கு முன்னரே காய்கறிகளிலுள்ள நொதிகளை வெப்பத்தினால் அழித்துவிட வேண்டும்.

மெதுவாக உறையவைக்கும் நடைமுறை (SLOW FREEZING PROCESS) :

இது வரையறுக்கப்பட்ட உறைதல் (Sharp Freezing) என்றும் கூறப்படுகிறது. இம்முறையில் உணவானது குளிரூட்டப்பட்ட அறைகளில் - 4°C முதல் - 29°C வரை உள்ள வெப்பநிலைகளில் வைக்கப்படுகிறது. இம்முறை வீட்டு உறை சாதனங்களில் கையாளப்படுகிறது. இந்த நிலைகளில் உறைவதற்கு 3 **முதல்** 72 **மணி நேரம் தேவைப்படலாம்.**

விரைவாக உறையும் நடைமுறை (QUICK FREEZING PROCESS) :

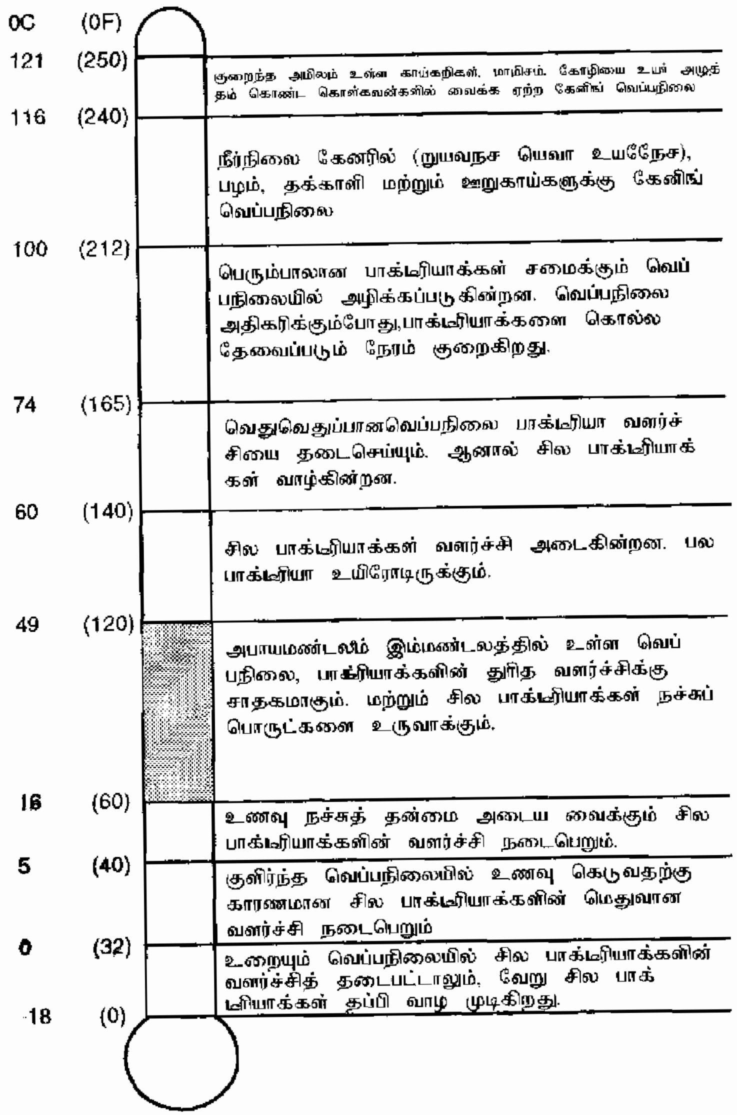
-32°C முதல் - **40°C** அளவிலான மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை உபயோகிக்கப்பட்டு, உறைதலுக்கான நேரமும் மெதுவாக உறையவைக்கும் முறையைவிட வெகுவாய் குறைக்கப் படுகிறது. நேர்த்தியான நுண்படிகங்கள் உருவாகின்றன. விரைவாக உறைதலில் உருவான பருமனான படிகங் களை ஏற்படுத்தும் மெதுவாக உறைதல் முறையோடு ஒப்பிடு வோமானால், துரிதஉறை தலின் போது ஏற்படும் மென்மை யான நுண்படிகங்கள், தாவர மற்றும் விலங்குகளின் செல்களை சிதைத்து சேதப்படுத்துவதில் வீரியம் குறைவானவை. **விரைந்து உறைதலில், அதிக அளவு உணவை குறைந்த நேரத்தில் உறைய வைக்கமுடியும்.**

நீரகற்றி உறைய வைத்தல் (DEHYDRO-FREEZING):

நீரகற்றி உறையச் செய்தல் முறையில், பழங்கள், காய்கறிகள் அவற்றின் ஆரம்ப எடை அளவில் **50** விழுக்காடு குறையும் வரை உலரச் செய்து பின்பு உறைய வைக்கப் படுகிறது. இவ்விதம் உறைப் பதனிட்ட பழங்கள், காய்கறிகள் ஆகியவற்றின் தரம், உலர்த்தப்படாமல் உறைய வைக்கப்பட்ட கனிக் காய்களின் தரத்திற்கு சமமாய் இருக்கும்.

இம்முறையில் உணவுப் பொருட்களின் எடை மற்றும் கன அளவு குறைக்கப்படுவதால் அவற்றை கட்டு கட்ட, உறைய வைக்க, சேமிக்க வெளியூர்களுக்கு அனுப்பும் செலவு கணிசமாக குறைந்துவிடுகிறது. கீழ்வரும் படம் பாக்டீரியாவின் வளர்ச்சி மற்றும் வெப்பநிலைக்கு உள்ள தொடர்பை வெளிபடுத்துகிறது.

பாக்டீரியாவின் தொடர் வளர்ச்சியானது **60°F-120°F** வெப்ப மண்டலத்தில் நடைபெறுகிறது.



படம் 13.1 **பாக்டீரியா வளர்ச்சியில் தொடர்புடைய வெப்பநிலை**

ஆதாரம் ஃபுட் சயின்ஸ், ஸ்ரீலட்சுமி B, நியூ ஏஜ் இன்டர்நேஷனல் பப்ளிஷர்ஸ், (2003) சென்னை.

வெப்பம் அல்லது அதிக வெப்பநிலையை உபயோகித்தல் :

வெப்பத்தால் புரோட்டோபிளாசம் கெட்டியாகி விடுவதால் நுண்ணுயிரிகள் அழிந்துவிட காரணமாகிறது. உணவை வெப்பப்படுத்தி பதப்படுத்தும் முறையில் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பநிலை மற்றும் கால அளவு, உணவின் தன்மையையும் வெப்பத்துடன் சேர்ந்த பிற முறைகளையும் சார்ந்து இருக்கும். உணவைப் பதப்படுத்தப் பயன்படும் வேறுபட்ட வெப்பநிலைகளை

அ) பாஸ்டுரைசேஷன் ஆ) 100° C அல்லது 212° F வரை சூடாக்குவது.

இ) 100° C க்கு மேல் காய்ச்சுவது என்று மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

அ) பாஸ்டுரைசேஷன் (PASTEURISATION) :

பாஸ்டுரைசேஷன் முறையில் உபயோகிக்கப்படும் கால அளவு மற்றும் வெப்பநிலையானது, செயல்முறைக்கு உட்படுத் தப்படும் பொருளையும், எந்த வகை பாஸ்டுரைசேஷன் முறை என்பதையும் பொருத்து உள்ளது.

பாஸ்டுரைசேஷனில், கெடுதலை விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் பெரும்பாலானவைக் கொல்லப்பட்டாலும், சில உயிரிகள் தப்பி உயிர் வாழ்கின்றன. ஆதலால், குறைந்த வெப்பநிலை அல்லது வேறு சில முறைகளைக் கொண்டு, உணவுப் பொருள் பாழாவதை தடுக்க வேண்டும்.

பாஸ்டுரைசேஷனில் இரண்டு முறைகள் உள்ளன: 1. ப்ளாஷ்முறை 2. ஹோல்டர் முறை. ப்ளாஷ் முறை என்பது குறைவான நேரத்தில் அதிக வெப்பம் உணவில் செலுத்தப்பட்டு, பதப்படுத்தப்படும் முறையாகும்.

ஹோல்டர் முறையில் நீண்ட நேரம், குறைந்த வெப்பநிலையில் உணவை உட்படுத்தி பதப்படுத்துதலாகும்.

பல்வேறு உணவுப்பொருட்களான, பால், க்ரீம், ஐஸ்கிரீம் கலவை மற்றும் ஒயின்களுக்கு சிறிய வேறுபாடுகளை, நேரம் மற்றும் வெப்பநிலையில் உபயோகித்து பாஸ்டுரைசேஷன் முறையில் பதப்படுத்தப்படுகின்றன.

ஆ) சுமார் 100° C வெப்பநிலை வரை வெப்பப்படுத்துதல் :

அநேக சமைக்கும் முறைகள் இம்முறையின் கீழ் வருகிறது. இந்த வெப்பநிலையை திரவத்தன்மையில் உள்ள உணவை கொதிக்க வைத்தல் மூலமாகப் பெறலாம். கொதிக்கும் நீரில் உணவுக் கலனை மூழ்கச் செய்து அல்லது ஆவியில் இட்டு இம்முறையில் சமைக்கலாம். அழுத்தக் கொதிகலன், ஆட்டோக்ளேவ்கள் உபயோகிக்கப்படுவதற்கு முன், 100°C டில் கேனிங் செய்யப்படுகிறது.

கேனிங் முறையில் பாக்டீரியாக்கள் அனைத்தும் கொல்லப்படுகின்றன. ஆனால் பாக்டீரியாக்களின் ஸ்போர்கள் (Spores) அழிக்கப்படுவது இல்லை.

இ) 100° C க்கு மேல் வெப்பப்படுத்துதல் (212° F):

அழுத்தக்குக்கர் அல்லது ஆட்டோகிளேவில் நீர் ஆவியின் அழுத்தத்தால் பெறப்படும் வெப்பநிலை போன்று 100°C வெப்பநிலை பெறப்படுகிறது.

உணவிலுள்ள நுண்கிருமிகளை அகற்றுதல் என்பது (sterilisation) 121°C வெப்பநிலையில் 15 நிமிடங்கள், ஈரப்பதமுள்ள நிலையில் வெப்பப்படுத்துதல் மூலம் செய்யப்படுவதே ஆகும்.

கேனிங் செயல்முறை (Canning Method) :

கேனிங் செயல்முறைகள் கேன் செய்யப்பட வேண்டிய உணவுப் பொருளின் தன்மையைப் பொருத்து வேறுபடுகின்றன. ஆனால் கேனிங் செய்யப்பட வேண்டிய அனைத்து உணவுப் பொருட்களுக்கும் ஒரு சில முக்கியமான பொதுவான செயல் பாடுகள் நடைமுறைபடுத்தப்படுகின்றன.

1. சுத்தப்படுத்துதல்
2. பிளான்ச்சிங் (Blanching)
3. காற்றை அகற்றுதல் (exhausting)
4. கொள்கலனை முத்திரையிடுதல்
5. முத்திரையிடப்பட்ட கொள்கலனை வெப்பப்படுத்தி நுண்ணுயிரிகளை அகற்றுதல்
6. கொள்கலனை குளிர்வித்தல்

1. சுத்தப்படுத்துதல் :

கேனிங்கில் முதல் நிலையில், பதப்படுத்தப்பட வேண்டிய, சமைக்கப்படாத உணவினை முழுமையாக சுத்தப்படுத்த வேண்டும். கேனிங் செயல்முறை, குறைந்த அளவில் வீட்டிலோ அல்லது அதிக அளவில் தொழிற்சாலைகளில் செய்யப்பட இருந்தாலோ, மிகுதியான கெடுதலை விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் அகற்றப்படுகின்றன.

அதிக அளவில் உணவுப்பொருட்களை, சுத்தம் செய்ய நேருகின்ற போது பல்வேறு வகையான சுத்தம் செய்யும் கருவிகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

அதிக அழுத்தத்திற்கு உட்படுத்தி கொடுத்து சிதறு கலத்தின் சிதறலை நுண்துளிகளாக மாற்றுதல் மூலம் (spray) அல்லது அதிகமாக ஓடும் நீரின் மூலமாக நகரும் பெல்ட்டில் வழியாகச் செல்லும் மூலப்பொருட்கள் சுத்தப்படுத்தப்படுகின்றன.

2. பிளான்ச்சிங்:

இம்முறையில் சமைக்கப்படாத உணவுப் பொருட்கள் (முக்கியமாக காய்கறிகள், பழங்கள்) கொதிநீரில் மூழ்க வைக்கப்படுகிறது அல்லது நேரடியாக நீராவியில் வைக்கப் படுகிறது.

பிளான்ச்சிங் முறையால் கூடுதலாக வெந்நீரில் கழுவப் படுவதால், தாவர திசுக்களில் உள்ள நார்கள் மிருதுவாக்கப்பட்டு

நொதிகளின் செயல்திறன் தூண்டப் படுவதாலும், ஒரு சில பொருட்களின் இயற்கையான நிறத்தினை மாறாமல் இருக்கச் செய்வதுடன், அதிக கவரும் தன்மையுடன் காணப்படுகிறது.

3. **காற்றை அகற்றுதல்** :

உணவுப் பொருட்களுடன் திறந்து வைக்கப்பட்ட கலனானது காற்று அகற்றும் பெட்டியினுள் செலுத்தப்பட்டு காற்று அகற்றப்படுகிறது. காற்று அகற்றும் பெட்டியினுள் சூடு நீர் அல்லது நீராவியானது உபயோகப்படுத்தப்பட்டு உணவு விரிவடையச் செய்து, கலனில் உள்ள காற்று மற்றும் மற்ற வாயுக்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. கலனின் தலைப்பகுதியில் உள்ள வெற்று இடத்தில் உள்ள காற்றும் அகற்றப்படுகிறது.

காற்று அகற்றப்பட்ட பின், கலனானது உடனடியாக முத்திரையிடப்படுகிறது. பின் வெப்பம் செலுத்தப்பட்டு, உடனடியாக குளிர்விக்கப்படுகிறது.

ஒரு சில பொருட்களில், காற்று அகற்றுதல் என்பது வெப்பத்தின் உதவியால் செய்யப்படுவதற்கு பதிலாக இயந்திரத்தின் உதவியால் செய்யப்படுகிறது. சிறப்பு வாய்ந்த இயந்திரங்கள் கலனில் உள்ள காற்றை இழுத்து வெளியேற்றிய பின், அதே இயந்திரம் ஒரே நேரத்தில் கலனை மூடி முத்திரையும் இடுகிறது. இதற்கு "காற்று அகற்றப்பட்டு கட்டுகட்டுதல்" (Vaccum Packing) என்று பெயர்.

4. **கொள்கலனை முத்திரையிடுதல்** :

ஒவ்வொரு கொள்கலனும் முறையாக, வெப்ப செயல்பாட்டிற்கு உட்படுத்தப்படுவதற்கு முன்பாக முத்திரையிடப் படவேண்டும், ஏனெனில், பொருட்களின் தூய்மை மீண்டும் கெடுவதை தடுப்பதற்கே ஆகும்.

5. **முத்திரையிடப்பட்ட கொள்கலனை வெப்பப்படுத்தி நுண்ணுயிரி களை அகற்றுதல்** :

நுண்கிருமிகளால் உணவு பாழாகுதலை தடுப்பதற்காக வெப்பம் செலுத்தப்படடு நுண்கிருமிகள் முழுவதுமாக அழிக்கப் படுவதற்காக இச்செயல்முறை செய்யப்படுகிறது. அதிக அழுத்தத்தில் நீராவி செலுத்தப்படும் போது நுண்கிருமிகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

உணவின் வகை, இடையீட்டுப் பொருளின் pH மற்றும் பல காரணிகளை சார்ந்தே, வெப்ப செயல்பாட்டிற்கு பயன்படும் வெப்பநிலை மற்றும் நேரமும் அமைகிறது. தேவைப்படும் வெப்பத்திற்கு மாற்றாக அதிகப்படியான வெப்பத்தை செலுத்துவதால் உணவுப் பொருள் பாழடைந்துவிடும் என்பதை எப்போதும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

குறைவான வெப்பநிலையில் கூடுதலான நேரம் உணவை பதப்படுத்துவது, அதிக வெப்பநிலையில் குறைந்த நேரம்

பாதுகாப்பதைவிட சிறந்த முறையாக கொண்டு கையாள வேண்டும்.

6. **கொள்கலனை குளிர்வித்தல்**:

வெப்பததால் விளையும் கேடுகளை தடுப்பதற்கும், , தேவை இல்லாமல் உணவு மிருது தன்மை அடைதலை தவிர்ப்பதற்கும், உணவின் நிற மாற்றத்தை தடுப்பதற்கும், கொள்கலன் உடனடியாக குளிர்விக்கப்பட வேண்டும். காற்று அல்லது நீரின் மூலமாக குளிர்விக்கலாம்.

13.3.2 **உலரவைத்தல்** :

நுண்ணுயிரிகள் வளர்வதற்கு ஈரப்பதம் தேவை. சூரிய ஒளிபடும்போதும், அல்லது நீர்வற்ற வைப்பதற்கு உட்படுத்தப்படும் போதும், உணவில் உள்ள ஈரத்தன்மை அகற்றப்பட்டு, நீரின் அடர்வு குறிப்பிட்ட அளவிற்குக் கீழே கொண்டு வரப்படுகிறது. இம்முறையில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி தடுக்கப்பட்டு, உணவு பாழாதல் தவிர்க்கப்படுகிறது.

பழங்காலந்தொட்டு உலரவைத்தல் மூலமாக உணவைப் பதப்படுத்த கையாளப்பட்டு வரும் பண்டைய முறையாகும். உலர வைத்தல் என்பது உணவுப் பொருளை சூரிய ஒளி மற்றும் காற்றுபடுமாறு உலர வைப்பதே ஆகும்.

உலரவைப்பதற்கு முன் உணவை முன்தயாரிப்பு முறைகள் :

1. ஒரே மாதிரியான பழங்களை (உ.ம் - சிறிய, நடுத்தர மற்றும் பெரிய பழங்கள்) தேர்ந்தெடுத்தல் வேண்டும். முதிர்ந்த மற்றும் முபமையான பழங்களாகவும் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
2. கழுவுதல் : முக்கியமாக பழங்கள், காய்கறிகள்.
3. பழங்கள், காய்கறிகளை கையாலோ, இயந்திரம் கொண்டோ அல்லது கத்தியால் சுரண்டியோ, தேய்த்து தோல் உரிக்க வேண்டும்.
4. பகுதிகளாக பிரித்தல் - அரை பகுதிகளாக, சிறு துண்டுகளாக, கீற்றுகளாக, அல்லது சரிசம கனசதுர வடிவங்களாக வெட்டுதல்.
5. நீராவியில் அல்லது குறைந்த கொதிநீரில் சில நிமிடங்கள் காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களை உட்படுத்துதல் (பிளான்ச்சிங்).
6. வெளிறிய பழங்கள், காய்கறிகளை கந்தக செறிவூட்டல் செய்ய வேண்டும். கந்தகத்தை 1,000 முதல் 3,000 ppm நிலைக்கு எரியவைத்து உருவாக்கப்பட்ட கந்தக புகை செலுத்தி பழங்களுக்கு கந்தகச் செறிவூட்டப்படுகிறது.

உலரவைக்கும் முறைகள்:

சூரிய ஒளியில் உலர்த்துதல் :

அதிக வெப்பமான தட்பவெப்ப நிலை பகுதிகளிலும், உலர்ந்த வறண்ட சூழல் கொண்ட பகுதிகளிலும் இம்முறையில் உலரவைக்கலாம். சில பழங்களான, திராட்சை, கொடிமுந்திரி

பழம், அத்திப்பழம், வாதுமை போன்ற கொட்டை உடைய பழம், பேரிக்காய், போன்றவைகளை சூரிய ஒளியில் உலர வைக்கலாம்.

அநேகமான இந்திய உணவுகள், சூரிய ஒளியில் உலர வைக்கப்பட்டு பதப்படுத்தப்படுகின்றன. அப்பளம், வத்தல்கள் போன்றவைகளும் இந்த அடிப்படையில் பதப்படுத்தப்படுகின்றன. கொத்தவரங்காய், மோர் மிளகாய், போன்ற காய்கறிகளும், பலாப்பழமும் சூரிய ஒளியில் உலரவைக்கப்பட்டு பதப்படுத்தப் படுகிறது. மீன் மற்றும் மாமிசமும் சூரிய ஒளியில் உலரவைக்கப் படுகின்றன.

உலரவைக்கும் இயந்திரங்களைக் கொண்டு உலரவைத்தல் :

செயற்கையான உலரவைத்தலில், வெப்பமான காற்று, கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குறைவான ஈரப்பதத்தில் உலர வைக்க வேண்டிய உணவின் மேல் அல்லது வெப்ப காற்றினுள் உணவு செலுத்தப்படுவதே அதிகமாக செயற்கை உலரவைக்கும் முறைகளில் செய்யப்படுகின்றது.

பழங்கள், காய்கறிகள், கொட்டைகள், மீன், மாமிசம் போன்றவை இம்முறையில் பதப்படுத்தப்படுகின்றன. நீரகற்றும் செயல்முறையில் செயற்கையான உலரவைக்கும் முறைகள் (உ-ம் தெளித்து உலர்த்துதல்) உபயோகிக்கப்பட்டு உணவு உலர்த்தப்படுகிறது. இந்த முறையானது, மற்ற இயற்கையான சூரிய ஒளியில் உலர்த்துவதைவிட சற்று விலை அதிகமானதாக இருப்பினும் மிகவும் தேவையானதும், பயனுடைய சிறந்த முறையாகும். ஏனெனில் வெப்பநிலை மற்றும் சார்புள்ள ஈரப்பதத்தை (relative humidity) எளிதாக கையாளலாம்.

தெளிப்பான் உலர்த்திகள் :

பால் மற்றும் முட்டை தெளிப்பான் உலர்த்தியால் பொடியாக உலர்த்தப்படுகிறது. பால் சிறுசிறு துகள்களாக மாற்றப்பட்டு, வெப்ப காற்று பிரவாகத்தில் தெளிக்கப்பட்டு, உடனடியாக உலர்த்தப்படுகிறது.

நுரை பாய உலர்த்துதல் :

இம்முறையை வியாபாரத்திற்காக ஆரஞ்சு, தக்காளி பழச்சாறுகளில் உபயோகப்படுத்தலாம். இந்த செயல்முறையில் குறைந்த அளவு உண்ணக் கூடிய நுரையை நிலைப்படுத்தக் கூடிய மோனோகிளிசரைடுகள் அல்லது மாற்றியமைக்கப்பட்ட சோயாபீன்ஸின் புரதத்தை மீதைல் செல்லுலோஸ் திரவத்துடன் சேர்க்கும்போது, விரைப்பான நுரை, கடைதல்(whipping) மூலம் கிடைக்கிறது.

இந்த நுரை மெல்லிய அடுக்காக பரப்பப்பட்டு, வெப்பக்காற்றில் உலர வைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பதப் படுத்தப்பட்ட உணவு சிறுசிறு துண்டுகளாக எளிதாக பிரிந்து விடுகிறது.

சவ்வூடு பரவுதல் மூலம் உலர்த்துதல் :

மீனில் மிக அதிக உப்பிடப்படும்போது உலர்ந்த நிலை ஏற்படுகிறது. இம்முறையில், அனைத்து செல் திசுக்களில்

உள்ள ஈரப்பதமும் வெளியேற்றப்படுகிறது. நுண்ணுயிர்களுக்கு, நீரின்றி, ஈரப்பதம் இல்லாததால் வளர்ச்சி தடைபடுகிறது.

சவ்வூடுபரவுதல் மூலம் நீரகற்றுதல் நடைபெறுவதால், பழங்களில் ஓரளவிற்கு நீரகற்றப்படுகிறது, மீண்டும் அடர்வு அதிகமான சர்க்கரை கரைசலில் அல்லது பாகில் பழம் போடப்பட்டு சவ்வூடு பரவுதல் மூலம் பதப்படுத்தப்படுகிறது.

உறைய வைத்து உலர்த்துதல் :

ஆவி உறைபடிவாக்க முறையால் உறைய வைக்கப்பட்டு உணவுப்பொருளில் உள்ள நீரானது அகற்றப்படுவதே, உறைந்த நிலையில் உலர்த்துதலாகும்.

உணவுப் பொருட்களை உலரவைக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய கருத்துகள்:

1. உணவிற்கு உணவு வேறுபடும் செலுத்தப்படுகின்ற வெப்பநிலை, மற்றும் உலர்த்தும் முறைகள்.
2. காற்றில் உள்ள சார்புள்ள ஈரப்பதம்.
3. உலர்த்த ஆரம்பிக்கும் போது சாதாரணமாக அதிகமான ஈரப்பதமும், முடிவுறும் சமயத்தில் குறைவான ஈரப்பதமும் இருக்கும்.
4. காற்றின் வேகம்.
5. உலர்த்துவதற்கு தேவைப்படும் நேரம்.

13.3.3 அதிக அடர்வுள்ள சர்க்கரை மற்றும் உப்பை உபயோகப்படுத்துதல் :

சர்க்கரை மற்றும் உப்பு, உணவுப் பொருட்களை பதப்படுத்துவதற்கு உதவுகின்றன. சர்க்கரை மற்றும் உப்பின் திறனால் நீருடன் ஒன்று சேர்ந்து உணவில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சிக்கு தடையாகின்றது. உப்பு ஒரு சிறந்த வீரியமான பதப்படுத்தும் பொருள். ஏனெனில், உப்பு குளோரின் அயனியை அயனி ஆக்கல் முறையில் வெளியிடச் செய்கிறது. அயனி ஆக்கல் முறை உயிரிகளுக்கு தீமை விளைவிக்கக் கூடியது. எவ்வாறெனில், நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சிக்கும், இனப்பெருக்கத் திற்கும் தேவையான ஈரப்பதத்தையும், பிராணவாயுவையும் குறைக்கின்றது. இதனால் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கம் தடை செய்யப்படுகிறது.

ஜாம்கள், ஜெல்லிகள் மற்றும் பழச்சாறுகள் ஆகியன மிக முக்கியமான தரம் வாய்ந்த பழப் பொருட்களைக் கொண்டு அதிக சர்க்கரை அடர்வை உபயோகித்து பதப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. ஊறுகாய்கள் அதிகமான உப்பு அடர்வு உபயோகிக் கப்பட்டு பதப்படுத்தப்படுகின்றன.

ஜாம் :

பழக்கூழை தேவையான அளவு சர்க்கரையுடன் கொதிக்க வைத்து, தேவையான பதத்தை அடைந்த பழத்திசுக்களை, ஒன்றாக்கி கெட்டியான நிலையில் வைப்பதற்கு

தயாரிக்கப்டுவதே ஜாம் ஆகும். பழம் கூழாக்கப்பட்டோ அல்லது நேர்த்தியாக வெட்டப்பட்டு, அளவான சர்க்கரையுடன் மற்றும் பதப்படுத்தும் பொருட்களை சேர்த்து, சமைக்கப்படும் போது சீராக ஒரேமாதிரியாக மொத்தமான கலவையாக ஜாம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

பல்வேறு வகையான, அனைத்து சதைப்பற்றுள்ள பழங்களான திராட்சை, மாம்பழம், சப்போட்டா, வாழைப்பழம், கொய்யா முதலானவைகளைக் கொண்டு ஜாம் தாயாரிக்கப் படுகிறது.

ஜெல்லி :

பழங்களை நீரில் கொதிக்க வைத்து ஜெல்லி தயாரிக்கப்படுகிறது. பழத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட வடிசாற்றை வடிகட்டி, அளவினை எடுத்து, தகுந்த சர்க்கரை சேர்க்க வேண்டும். இக்கலவை, தெளிந்த ஜெல் கிடைக்கும் நிலை வரை கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது. சிறந்த ஜெல்லியானது தெள்ளத்தெளிவானதாக, நல்ல இறுகு நிலையுடன், ஆனால் மிகுந்த விரைப்புடன் இல்லாமல், பழத்தின் இயற்கை மணத்துடன் இருக்கவேண்டும். ஜெல்லி ஊற்றப்பட்ட கலனில் இருந்து அகற்றப்பட்டாலும், அக்கலனின் வடிவமைப்பை பெற்றிருக்க வேண்டும். பெக்டின் சத்து அதிகமுள்ள பழங்களான கொய்யா, அன்னாசிப்பழம், ஆப்பிள், திராட்சை மற்றும் சில பழங்களின் கலவை, ஜெல்லி தயாரிப்பதற்கு உபயோகிக்கப் படுகின்றன.

பழச் சாறுகள் :

பழச் சாறுகள், பழ பானங்கள் மற்றும் கிரஷ்சுகள் பல்வேறு வகை பழங்களான ஆப்பிள், மாம்பழம், திராட்சை, எலுமிச்சை, அன்னாசிப்பழம், சப்போட்டா, ஆகியவற்றில் இருந்து சாறுகளை , கசக்குதல், பிழிதல் முறையில் கிடைக்கப் பெறுகின்றன. இவற்றைத் தவிர செயற்கை மணமும் இனிமையும் ஊட்டப்பட்ட கார்டியல் வகை பானங்களும் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

பல்வேறு பானங்கள் தயாரிப்பதற்கு சர்க்கரை, பழச்சாற்றின் விகிதம் பின் வருமாறு:

1. கசக்கி பழச்சாறு எடுத்தல் (Crush) - 25% பழச்சாறு, 55% சர்க்கரை.
2. பிழிந்து பழச்சாறு எடுத்தல் (Squash) - 25% பழச்சாறு, 45% சர்க்கரை.
3. செயற்கை மணமும், இனிமையும் ஊட்டப்பட்ட கார்டியல் (Cordial) வகை பானம்- பானம் 1 லிட்டர், 250 கிராம் சர்க்கரை.

பழச்சாறு தயாரிப்பதில், சிட்ரிக் அமிலமானது பொதுவாக சேர்க்கப்பட்டு சர்க்கரைபாகை தெளிவாக ஆக்குகிறது. சோடியம் பென்சோயேட் போன்ற பதப்படுத்தும் பொருள் தக்காளி

மற்றும் திராட்சை பழச்சாறுகளுக்கும், பொட்டாசியம் மெட்டாபைசல்ஃபைட் என்னும் பதப்படுத்தும் பொருள், மற்ற பழச்சாறு பானங்களுக்கும் சேர்க்கப்படுகிறது.

ஊறுகாய் போடுதல் :

பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை உப்பு, காடி, எண்ணெய் மற்றும் மசாலாக்கள் உபயோகித்து பதப்படுத்துவதே ஊறுகாய் போடுதல் என்று கூறப்படுகிறது. உப்பானது உணவிலுள்ள ஈரப்பதத்தை கட்டுப்படுத்தி, நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை தடை செய்கிறது.

ஊறுகாயின் மேற்பரப்பில் மிதக்கும் எண்ணெய்ப் பகுதியானது, நுண்ணுயிரிகளான பூஞ்சைகள் மற்றும் ஈஸ்ட் ஊடுருவுதலையும், வளர்வதையும் தடுக்கின்றது. மசாலா பொருட்களான மஞ்சள், மிளகு, மிளகாய்த் தூள் மற்றும் பெருங்காயம், முதலானவை பாக்டீரியாவின் வளர்ச்சியை தடை செய்கின்றன.

காடியானது உணவுப்பொருளின் pH மதிப்பைக் குறைத்து, நுண்ணுயிரி வளர்ச்சிக்கு பொருந்தாத, ஏற்புடையதாய் இராத அமிலத்தன்மை உள்ள சூழ்நிலையை ஏற்படுத்துகிறது. மாங்காய், எலுமிச்சை, இஞ்சி, பூண்டு, தக்காளி, மிளகாய், கலவை காய்கறிகளான பீன்ஸ், காரட், காலிஃபிளவர், பட்டாணி முதலானவை அதிக அளவில் ஊறுகாய் தயாரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

13.3.4 இரசாயன பாதுகாப்புப் பொருட்களை உபயோகித்தல் :

பதப்படுத்தும் பொருட்கள் என்பன இரசாயன இயக்கிகள் என்று வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இரசாயன இயக்கிகள், உணவில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்களை தடுத்து வேகத்தை குறைக்க செயல்படுகின்றன. உணவில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் நுண்ணுயிரிகளாலும், உணவில் உள்ள நொதிகளாலும் அல்லது இரசாயன கிரியையின் விளைவாகவும் இருக்கலாம்.

குறிப்பிட்ட இரசாயனங்கள் சிறிய அளவில் உணவில் சேர்க்கப்படும் போது குறைந்த அளவில் விரும்பத்தகாத இரசாயன கிரியை உணவில் ஏற்படும். அவையாவன

1. நுண்ணுயிரிகளில் உள்ள நொதிகளின் செயல்பாட்டிற்கு இடையூறு ஏற்படுத்துகிறது.
2. எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்றியாக (anti oxidant) செயல்படுகிறது.

ஒவ்வொரு வகை உணவிற்கும் சேர்க்கப்பட வேண்டிய இரசாயான பொருளின் அதிகபட்ச அளவானது, சட்டத்தின் மூலமாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. ஏனெனில், அதிகமான அளவு ஆரோக்கியத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கக் கூடும். பென்சோயிக் அமிலம் அதன் சோடியம் உப்பாக (form) ஜாம் மற்றும் ஜெல்லிகளுடன் சேர்க்கும் போது, பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சியை நன்கு கட்டுப்படுத்துகிறது.

உணவினை பதப்படுத்த உதவும் சில இரசாயன பொருட்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. பொட்டாசியம் மெட்டாபைசல்ஃபைட்
2. அஸ்கார்பிக் அமிலம்
3. கால்சியம் ப்ரோபியோனேட்
4. சோடியம் பென்சோயேட்

உண்பதற்கு உபயோகப்படுத்தும் எண்ணெய் வகைகளில் மணம் மாற்றம் (சிக்கு பிடித்த மணம் . Rancidity) ஏற்படுவதை தடுக்க ப்யுடிலேட்டட் ஹைட்ராக்ஸி அனிசோல் (Butylated hydroxy anisole - BHA), ப்யுடிலேட்டட் ஹைட்ராக்ஸி டொலுயீன் (Butylated hydroxy toluene - BHT), லெசித்தின் (Lecithin) முதலியவை எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்றிகளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

13.3.5 ஒளிக்கதிர்களை பாய்ச்சுதல் :

ஒளிக்கதிர் சக்தியை பயன்படுத்தி உணவை பதப்படுத்தலாம். காமா மற்றும் பீட்டா கதிர்களை உருவாக்கும் ஆற்றல் வாய்ந்த மின்னனு இயந்திரங்களே உணவை பதப்படுத்துவதற்கான சக்தியை அளிக்கும் ஆதாரப் பொருளாகும். இந்த கதிர் அலைகள் உணவினுள் புகுந்து செல்கிறது. அப்போது, அந்த அலைகள் மற்றும் துகள்கள் உணவில் உள்ள மூலக்கூறுகளுடனும் (molecules), நுண்ணுயிரிகளுடனும் மோதுகின்றன. அப்போது இரசாயன மாற்றம் அடைகிறது.

ஒளிக்கதிர் பாய்ச்சுவதன் முக்கிய நோக்கம் என்னவெனில், நுண்ணுயிரிகளை அளிப்பதும், உணவில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படாமல் உணவில் நொதிகளின் செயல்பாட்டை தடை செய்வதுமாகும்.

உணவில் அஸ்கார்பிக் அமிலம் இருந்தாலும், காற்று அகற்றப்பட்டு இருந்தாலும் உணவில் மாற்றம் மிகக் குறைவாக இருக்கும். பெரிகள் (berries) மற்றும் மாமிசம் இம்முறையில் பதப்படுத்தப்படுகின்றன.

வினாக்கள்

பகுதி – அ

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. நுண்ணுயிரிகளின் தாக்குதலில் இருந்து தடுப்பதற்கு ________ என்று பெயர்.
2. குறைவான வெப்பநிலையில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி ______.
3. அதிக வெப்பநிலையில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி ______.
4. செயற்கை முறையில் உலர்த்துதல் _______என்று கூறப்படுகிறது.

5. ஜாம் பழத்தின் ______ ஐ உபயோகித்து தயாரிக்கப் படுகையில், ஜெல்லி, பழத்தின் ______ ஐ உபயோகித்து தயாரிக்கப் படுகிறது.
6. உப்பு, காடி, எண்ணெய் மற்றும் மசாலா பொருட்களை உபயோகித்து பழம் மற்றும் காய்கறிகளை பதப்படுத்துதல் என்பது ________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
7. பழத்தை பிழிந்து சாறு எடுத்தலில் ______% சர்க்கரையும் ______ % பழச் சாறும் உள்ளது.
8. கேனிங் செயல்பாட்டின் போது, பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள் குறைவான நீரிலோ, ஆவியிலோ _______ மற்றும் ________காரணங்களுக்காக வேக வைக்கப்படுகிறது.

பகுதி – ஆ

குறுகிய விடையளி:

1. பதப்படுத்துதல் வரையறு. உணவு பதப்படுத்துதலின் அடிப்படை கொள்கைகளை எழுது.
2. உணவு கெடுவதன் காரணங்கள் யாவை?
3. உப்பும், சர்க்கரையும் பதப்படுத்தும் பொருட்களாக பயன்படுத்தப்படுவதற்கான காரணங்கள் யாவை?
4. ஜாம்கள்,ஜெல்லிகளை வேற்றுமைபடுத்துக.
5. ஊறுகாயில் சேர்க்கப்படும் பொருட்களின் வேலைகள் என்ன?
6. இரசாயன பதப்படுத்தும் பொருட்கள் பற்றி குறிப்பு எழுதுக. அவற்றின் பயன்களை எழுது.

பகுதி - இ

விரிவான விடையளி:

1. குறைந்த வெப்பநிலையும், செயல்முறைகளும் எவ்வாறு உணவு கெடுதலை தடுக்கின்றன. உணவு கெடுதலை தடுக்க கையாளப்படும் முறைகளைப் பற்றி விவாதி.
2. உணவு பதப்படுத்துதலில் கையாளப்படும் ஏதேனும் 4 முறைகளைப்பற்றி விவரி.
3. அதிக வெப்பநிலையை உபயோகித்து உணவு பதப்படுத்தப்படுதலை விவரி.
4. கேனிங் வரையறு. கேனிங்கில் உள்ள பல்வேறு படிகளை விவரி.
5. உலர வைத்தல் முறையில் உணவை பதப்படுத்துதல் பற்றி விவரித்து எழுது. பல்வேறு உலரவைத்தல் முறைகளைப் பற்றி எழுதுக.