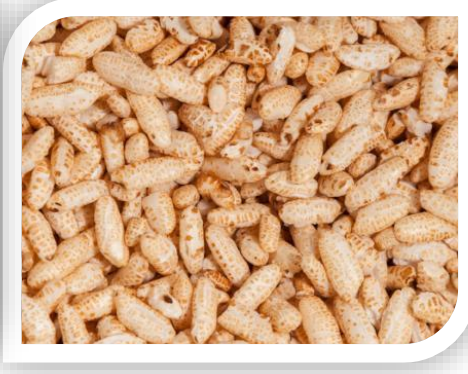


પીએમ નું પચારિકરણ
માઇક્રો ફૂડ પ્રક્રિયા સાહસો (પીએમ-એફએમઇ) યોજના

મમરા અને પૌવા યોખાની પ્રક્રિયા માટે માર્ગદર્શિકા



આત્મનિર્ભર ભારત

ભારતીય ફૂડ પ્રોસેસિંગ ટેકનોલોજી સંસ્થા

ફૂડ પ્રોસેસિંગ ઇન્ડસ્ટ્રીઝ મંત્રાલય, ભારત સરકાર

પુડુકોટ્ટાઈ રોડ, તંજાવુર

તમિલનાડુ

અનુક્રમણિકા

પેજ નં.

પ્રકરણ 1: પરિચય		
1.1	સ્થિતિ અને બજારનું કદ	1
	1.1.1.સામાજિક આર્થિક મહત્વ	1
	1.1.2.ખેતીનું દૃશ્ય	2
	1.1.3.ભારતમાં મુખ્ય રાજ્યોમાં ચોખાનું ઉત્પાદન અને ઉપજ	3
	1.1.4.ચોખાની રચના અને પોષક મૂલ્ય	6
	1.1.5.ચોખાના આરોગ્ય લાભો	10
	1.1.6.ચોખાના ઔષધીય ગુણધર્મો	11
1.2	ભારતીય બજારનો અંદાજ	12
1.3	મમરા અને પૌંવા ચોખા	13
	1.3.1 મમરા ચોખા	13
	1.3.2 પૌંવા ચોખા	15
પ્રકરણ 2: મમરા અને પૌંવા ચોખાની પ્રક્રિયા		
2.1	મમરા ચોખાના ઉત્પાદન માટે પ્રક્રિયા પ્રવાહ	17
2.2	પૌંવા ચોખાના ઉત્પાદન માટે પ્રક્રિયા પ્રવાહ	19
પ્રકરણ 3: મમરા અને પૌંવા ચોખાનું પેકેજિંગ		
3.1	બગડતા પરિબલો	24
3.2	મમરા અને પૌંવા ચોખા માટે પેકેજિંગ આવશ્યકતાઓ	25
3.3	મમરા અને પૌંવા ચોખા માટે પેકેજિંગ સામગ્રી	25
પ્રકરણ 4: ખાદ્ય સુરક્ષા નિયમો અને ધોરણો		27
	મશીનરી ઉત્પાદકો અને સપ્લાયર્સ	29

પ્રકરણ 1

પરિચય

1.1. સ્થિતિ અને બજારનું કદ

યોખા (ઓરિઝા સેટીવા) ગ્રામીની અને સબફેમિલી ઓરીઝોઇડ્સ પરિવાર સાથે સંકળાયેલ છે, જે વિશ્વની અડધીથી વધુ વસ્તી માટે બીજો સૌથી મહત્વપૂર્ણ અનાજ પાક અને મુખ્ય ખોરાક છે. યોખા ઘાસ પરિવાર સાથે સંકળાયેલ અનાજ છે. તે અન્ય ઘાસના છોડ જેવા કે ઘઉં, ઓટ અને જવ સાથે સંબંધિત છે જે ખોરાક માટે અનાજ ઉત્પન્ન કરે છે અને તેને અનાજ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. યોખા ઘાસની બે પ્રજાતિઓ (ઓરિઝા સેટીવા અને ઓરિઝા ગ્લેબ્રીમા) નો સંદર્ભ આપે છે, જે ઉષ્ણકટિબંધીય અને ઉષ્ણકટિબંધીય દક્ષિણ-પૂર્વ એશિયા અને આફ્રિકામાં છે, જે એકસાથે મનુષ્ય દ્વારા ખવાયેલી ઉર્જાના પાંચમા ભાગથી વધુ પ્રદાન કરે છે. તે કુલ પાકવાળા વિસ્તારમાં આશરે 23 ટકા, અનાજ હેઠળ 35 ટકા વિસ્તાર અને અનાજ હેઠળ 44 ટકા વિસ્તાર ધરાવે છે. તે વિવિધ સાંસ્કૃતિક પરિસ્થિતિઓ અને વિશાળ ભૌગોલિક શ્રેણી હેઠળ ઉગાડવામાં આવે છે. ભારત માટે 'યોખા જીવન છે' સૂત્ર વધુ યોગ્ય છે કારણ કે આ પાક આપણી રાષ્ટ્રીય ખાદ્ય સુરક્ષામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે અને લાખો ગ્રામીણ પરિવારો માટે આજીવિકાનું સાધન છે.

વિશ્વના પરિપ્રેક્ષ્યમાં, સૌથી વધુ ઉત્પાદકતા ચીનની 6710 કિલો પ્રતિ હેક્ટર તરીકે જોવા મળે છે, ત્યારબાદ વિયેતનામ (5573 કિગ્રા/હેક્ટર), ઇન્ડોનેશિયા (5152 કિગ્રા/હેક્ટર), બાંગ્લાદેશ (4375 કિગ્રા/હેક્ટર) વગેરે છે.

1.1.1. સામાજિક આર્થિક મહત્વ

યોખાએ હજારો લાખો લોકોની સંસ્કૃતિ, આહાર અને આર્થિકને આકાર આપ્યો છે. માનવતાના અડધાથી વધુ લોકો માટે "યોખા જીવન છે". તેની મહત્વની સ્થિતિને ધ્યાનમાં રાખીને, યુનાઇટેડ નેશને વર્ષ 2004 ને "યોખાનું આંતરરાષ્ટ્રીય વર્ષ" તરીકે નિયુક્ત કર્યું. યોખાનું મહત્વ નીચે આપેલ છે.

- યોખા એ વિશ્વના 60 ટકાથી વધુ લોકો માટે મહત્વનો મુખ્ય ખોરાક પાક છે. યુએસડીએના જણાવ્યા અનુસાર 2008 માં વિશ્વભરમાં 430 મિલિયન મેટ્રિક ટનથી વધુ યોખાનો વપરાશ થયો હતો.
- ઉત્પાદનો ખાવા માટે તૈયાર દા.ત. દબાયેલા અને મમરા યોખા, ત્વરિત અથવા યોખાના ટુકડા, તૈયાર યોખા અને આથી ઉત્પાદનો ઉત્પન્ન થાય છે.
- યોખાના તણખલા નો ઉપયોગ ઢોરોના ચારો તરીકે થાય છે, ખાંચાની છત માટે અને કુટીર ઉદ્યોગમાં ટોપીઓ, સાદડીઓ, દોરડાઓ, અવાજ શોષક, સ્ટ્રો બોર્ડ અને કચરા સામગ્રી તરીકે વપરાય છે.

- d. ચોખાના ફોતરાં નો ઉપયોગ પશુ આહાર તરીકે, કાગળ બનાવવા માટે અને બળતણ સ્ત્રોત તરીકે થાય છે.
- e. ચોખાના ભૂંસાનો ઉપયોગ ઢોરો અને મરઘાના ખોરાકમાં થાય છે, ચરબી રહિત ભૂંસા, જે પ્રોટીનથી સમૃદ્ધ છે, તેનો ઉપયોગ બિસ્કિટની તૈયારીમાં અને પશુ આહાર તરીકે કરી શકાય છે.
- f. ચોખાના ભૂંસાના તેલનો ઉપયોગ સાબુ ઉદ્યોગમાં થાય છે. શુદ્ધ તેલનો ઉપયોગ મગફળી/મકાઈ નું તેલ જેવા ઠંડક માધ્યમ તરીકે કરી શકાય છે. ચોખાના ભૂંસા નું મીણ ચોખાના ભૂંસાના તેલની આડપેદાશ ઉદ્યોગોમાં વપરાય છે.

1.1.2. ખેતીનું દૃશ્ય

ચોખા એ સૌથી મહત્વપૂર્ણ ખાદ્ય પાક છે અને ભારતની 60 ટકાથી વધુ વસ્તીને ખવડાવે છે. ચોખાના પાક હેઠળનો વિસ્તાર 1950-51માં 30.81 મિલિયન /હેક્ટર હતો જે 2014-15 દરમિયાન વધીને 43.86 મિલિયન હેક્ટર થયો છે જે લગભગ 142 ટકા વધારે છે.

દેશમાં ચોખા ઉગાડતા વિસ્તારોને નીચે મુજબ પાંચ વિસ્તારોમાં વહેંચી શકાય છે:

ઉત્તર-પૂર્વ પ્રદેશ

આ પ્રદેશમાં આસામ અને ઉત્તર પૂર્વીય રાજ્યોનો સમાવેશ થાય છે. આસામમાં ચોખા બ્રહ્મપુત્ર નદીના તટપ્રદેશમાં ઉગાડવામાં આવે છે. આ પ્રદેશમાં ભારે વરસાદ પડે છે અને ચોખા વરસાદની સ્થિતિમાં ઉગાડવામાં આવે છે.

પૂર્વીય પ્રદેશ

તે પ્રદેશમાં બિહાર, છત્તીસગઢ, ઝારખંડ, મધ્યપ્રદેશ, ઓરિસ્સા, પૂર્વી ઉત્તર પ્રદેશ અને પશ્ચિમ બંગાળનો સમાવેશ થાય છે. આ ક્ષેત્રમાં ચોખા ગંગા અને મહાનદી નદીઓના તટપ્રદેશોમાં ઉગાડવામાં આવે છે અને દેશમાં ચોખાના વાવેતરની સૌથી વધુ તીવ્રતા છે. આ પ્રદેશમાં ભારે વરસાદ પડે છે અને ચોખા મુખ્યત્વે વરસાદ આધારિત પરિસ્થિતિઓમાં ઉગાડવામાં આવે છે.

ઉત્તરીય પ્રદેશ

આ પ્રદેશમાં હરિયાણા, પંજાબ, પશ્ચિમ ઉત્તર પ્રદેશ, ઉત્તરાખંડ, હિમાચલ પ્રદેશ અને જમ્મુ અને કાશ્મીરનો સમાવેશ થાય છે. આ પ્રદેશમાં શિયાળાનું તાપમાન ઓછું હોય છે અને મે-જુલાઈથી સપ્ટેમ્બર-ડિસેમ્બર સુધી ચોખાનો એક પાક ઉગાડવામાં આવે છે.

પશ્ચિમ પ્રદેશ

આ પ્રદેશમાં ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર અને રાજસ્થાનનો સમાવેશ થાય છે. જૂન-ઓગસ્ટથી ઓક્ટોબર-ડિસેમ્બર દરમિયાન ચોખા મોટા પ્રમાણમાં વરસાદ આધારિત સ્થિતિમાં ઉગાડવામાં આવે છે.

દક્ષિણ પ્રદેશ

આ પ્રદેશમાં આંધ્ર પ્રદેશ, કર્ણાટક, કેરળ અને તમિલનાડુનો સમાવેશ થાય છે. યોખા મુખ્યત્વે ગોદાવરી, કૃષ્ણા અને કાવેરી નદીઓના ડેલ્ટીક વિસ્તારોમાં અને તામિલનાડુ અને આંધ્રપ્રદેશના બિન-ડેલ્ટીક વરસાદ આધારિત વિસ્તારોમાં ઉગાડવામાં આવે છે. ડેલ્ટીક ટ્રેક્ટમાં યોખા સિંચાઈની સ્થિતિમાં ઉગાડવામાં આવે છે.

1.1.3. ભારતમાં મુખ્ય રાજ્યોમાં યોખાનું ઉત્પાદન અને ઉપજ

દેશના લગભગ તમામ રાજ્યોમાં યોખા ઉગાડવામાં આવે છે જોકે યોખાના ઉત્પાદનમાં મુખ્ય 5 રાજ્યો પશ્ચિમ બંગાળ, યુપી, આંધ્ર પ્રદેશ, પંજાબ અને તામિલનાડુ છે. પશ્ચિમ બંગાળ દેશમાં ઉત્પાદિત યોખાના કુલ જથ્થાના 15 ટકા ઉત્પાદન કરે છે.

યોખાના ઉત્પાદનમાં 1950-51માં 20.58 મિલિયન ટનથી 2014-15 દરમિયાન 104.86 મિલિયન ટનનો નોંધપાત્ર વધારો નોંધાયો છે, જે લગભગ 5 ગણો છે. 1950-51માં ઉપજ 668 કિગ્રા/હેક્ટર હતી જે 2014-15 દરમિયાન વધીને 2390 કિગ્રા/હેક્ટર થઈ છે. યોખાના ઉત્પાદનમાં મોટો હિસ્સો ખરીફ સિઝનમાં છે. તેમ છતાં, ત્યાં સુધારેલી તકનીકો અને વિવિધ હસ્તક્ષેપો છે જે દેશમાં ઉત્પાદકતા વધારવા માટે અનુકૂળ થઈ શકે છે. વર્ણસંસ્કર યોખાની ખેતી ઉત્પાદકતા વધારવાની ક્ષમતા ધરાવે છે અને તેને પ્રોત્સાહન આપવાની જરૂર છે.

2010-11 થી 2014-15 દરમિયાન યોખાનું રાજ્યવાર ઉત્પાદન (મિલિયન ટન)

ક્રમાંક	રાજ્ય	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
1	આંધ્રપ્રદેશ	7.88	7.75	6.86	6.97	7.23
2	અરુણાચલ પ્રદેશ	0.23	0.26	0.26	0.28	0.29
3	આસામ	4.74	4.52	5.13	4.93	5.22
4	બિહાર	3.10	7.16	7.53	5.51	6.36
5	છત્તીસગઢ	6.16	6.03	6.61	6.72	6.32
6	ગુજરાત	1.50	1.79	1.54	1.64	1.83
7	હિમાચલ પ્રદેશ	0.13	0.13	0.13	0.12	0.13
8	જમ્મુ અને કાશ્મીર	0.51	0.54	0.82	0.61	0.52
9	ઝારખંડ	1.11	3.13	3.16	2.81	3.36

10	કર્ણાટક	8.19	3.96	3.36	3.57	3.54
11	કેરળ	0.52	0.57	0.51	0.51	0.56
12	મધ્યપ્રદેશ	1.77	2.23	2.77	2.84	3.63
13	મહારાષ્ટ્ર	2.70	2.84	3.06	3.12	2.95
14	મણિપુર	0.52	0.59	0.26	0.40	0.33
15	મેઘાલય	0.21	0.22	0.23	0.27	0.30
16	મિઝોરમ	0.05	0.05	0.03	0.06	0.06
17	નાગાલેન્ડ	0.38	0.38	0.41	0.43	0.45
18	ઓડિશા	6.83	5.81	7.30	7.61	8.30
19	સિક્કિમ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
20	તમિલનાડુ	5.79	7.46	4.05	5.35	5.73
21	તેલંગાણા	6.54	5.15	4.65	5.75	4.44
22	ત્રિપુરા	0.70	0.72	0.71	0.71	0.75
23	ઉત્તર પ્રદેશ	11.99	0.55	14.42	14.64	12.17
24	ઉત્તરાખંડ	0.55	0.59	0.58	0.58	0.60
25	પશ્ચિમ બંગાળ	13.05	14.61	15.02	15.37	14.68
26	આખું ભારત	95.97	105.30	105.24	106.65	105.48

2010-11 થી 2014-15 દરમિયાન ચોખાની રાજ્યવાર ઉપજ (કિલો/ હેક્ટર)

ક્રમાંક	રાજ્ય	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
1	આંધ્રપ્રદેશ	2843	3302	3106	2852	3022
2	અરુણાચલ પ્રદેશ	1925	2065	2086	2092	2241
3	આસામ	1843	1843	2061	2012	2093
4	બિહાર	1095	1095	2282	1759	1948
5	છત્તીસગઢ	1663	1597	1746	1766	1660
6	ગુજરાત	1852	2141	1843	2076	1223
7	હિમાચલ પ્રદેશ	1673	1705	1629	1625	971
8	જમ્મુ અને કાશ્મીર	1942	2079	3126	2250	1019

9	ઝારખંડ	1541	2131	2237	2238	3028
10	કર્ણાટક	5317	2793	2632	2666	2670
11	કેરળ	2452	2733	2577	2551	2836
12	મધ્યપ્રદેશ	1106	1340	1474	1474	1684
13	મહારાષ્ટ્ર	1776	1841	1963	1934	1899
14	મણિપુર	2453	2453	2099	1788	1488
15	મેઘાલય	1911	1988	2125	2493	2703
16	મિઝોરમ	1160	1411	2088	1522	1643
17	નાગાલેન્ડ	2103	2106	2210	2267	2326
18	ઓડિશા	1616	1450	1814	1821	1992
19	સિક્કિમ	1727	1730	1768	1815	1818
20	તમિલનાડુ	3040	3918	2127	3100	3191
21	તેલંગાણા	3303	2942	2656	3009	3138
22	ત્રિપુરા	2655	2700	2681	2800	2903
23	ઉત્તર પ્રદેશ	2120	2358	2424	2447	2072
24	ઉત્તરાખંડ	1901	2121	2071	2289	2307
25	પશ્ચિમ બંગાળ	2639	2688	2765	2788	2730
26	આખું ભારત	2239	2393	2462	2416	2391

1.1.4. યોખાની રચના અને પોષક મૂલ્ય

યોખા એક પોષક મુખ્ય ખોરાક છે જે ત્વરિત ઉર્જા પૂરી પાડે છે કારણ કે તેનું સૌથી મહત્વનું ઘટક કાર્બોહિદ્રેટ (સ્ટાર્ચ) છે. બીજી બાજુ, યોખા નાઇટ્રોજનયુક્ત/ પ્રોટીન પદાર્થોમાં નબળા છે આ પદાર્થોની સરેરાશ રચના માત્ર 8 ટકા છે અને ચરબીનું પ્રમાણ નગણ્ય છે, એટલે કે 1 ટકા અને આ કારણોસર તેને ખાવા માટે સંપૂર્ણ ખોરાક માનવામાં આવે છે. યોખાનો લોટ સ્ટાર્ચથી સમૃદ્ધ છે અને તેનો ઉપયોગ વિવિધ ખાદ્ય સામગ્રી બનાવવા માટે થાય છે. તેનો ઉપયોગ કેટલાક કિસ્સાઓમાં દારૂ બનાવનારાઓ દ્વારા આલ્કોહોલિક માલ્ટ બનાવવા માટે પણ થાય છે. તેવી જ રીતે, અન્ય સામગ્રી સાથે મિશ્રિત યોખાના ડાળખાંનો ઉપયોગ પોર્સેલેઇન, ગ્લાસ અને માટીના

ઉત્પાદન માટે થાય છે. યોખાનો ઉપયોગ કાગળના પલ્પ અને પશુધન પથારીના ઉત્પાદનમાં પણ થાય છે.

યોખાની રચના અને લાક્ષણિકતાઓની વિવિધતા ખરેખર વ્યાપક છે અને વિવિધતા અને પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓ પર આધાર રાખે છે જેના હેઠળ પાક ઉગાડવામાં આવે છે. યોખામાં, પ્રોટીનનું પ્રમાણ 7 ટકાથી 12 ટકા વચ્ચે હોય છે. નાઇટ્રોજન ખાતરોનો ઉપયોગ કેટલાક એમિનોએસિડ્સની ટકાવારીમાં વધારો કરે છે.

કોષ્ટક 1 માં અનાજનું તુલનાત્મક પોષણ મૂલ્ય યોખાના થૂલા અને કાચા યોખાના પોષક તત્ત્વોમાં તફાવત દર્શાવે છે. બ્રાઉન યોખા કેટલાક વિટામિન્સથી સમૃદ્ધ છે, ખાસ કરીને બી 1 અથવા થાઇમીન (0.34 એમજી), બી 2 અથવા રિબોફલેવિન (0.05 એમજી), નિઆસિન અથવા નિકોટિનિક એસિડ (4.7 એમજી). તેનાથી વિપરીત, સફેદ યોખા વિટામિન્સ (0.09 મિલિગ્રામ વિટામિન બી 1, વિટામિન બી 2 0.03 મિલિગ્રામ અને 1.4 મિલિગ્રામ નિઆસિન) અને ખનિજોમાં નબળી છે કારણ કે તે મોટાભાગે અનાજના બાહ્ય સ્તરોમાં જોવા મળે છે, જે પોલિશિંગ પ્રક્રિયા દ્વારા દૂર કરવામાં આવે છે, અથવા "રંગનાશક" જ્યારે છૂંદેલા યોખા તેમની ખાસ પ્રક્રિયાના પરિણામે આ વિટામિન્સથી સમૃદ્ધ છે.

રાંધવાની પ્રક્રિયાઓ યોખામાં વિટામિન્સ અને ખનિજોની સમૃદ્ધિ ઘટાડી શકે છે, અને હકીકતમાં, રસોઈ સામાન્ય રીતે પાણીથી કરવામાં આવે છે જે પછી ઉપેક્ષા કરવામાં આવે છે અને આમાંના મોટાભાગના પોષક તત્ત્વો પાણીમાં ઓગળી જાય છે અને વેડફાય છે. પેટ અને આંતરડાના રોગની પ્રક્રિયાઓ સામે યોક્કસ આહાર તૈયાર કરવા તેમજ તેની સારી પાચનશક્તિને કારણે શિશુઓ અને વૃદ્ધોને ખોરાક આપવા માટે યોખાની ભારપૂર્વક ભલામણ કરવામાં આવે છે.

કોષ્ટક 4: યોખાની રચના (100 ગ્રામ ખાદ્ય ભાગ)

પોષક તત્ત્વોની નિકટતા	બ્રાઉન યોખા	સફેદ ભાત
ઉર્જા	82 કેલરી	68 કેલરી
પ્રોટીન	1.83 ગ્રામ	1.42 ગ્રામ
કુલ ચરબી	0.65 ગ્રામ	0.15 ગ્રામ
કાર્બોહિદ્રેટ	17.05 ગ્રામ	14.84 ગ્રામ
ખાદ્ય રેસા, કુલ આહાર	1.1 ગ્રામ	0.2 ગ્રામ
ખાંડ, કુલ	0.16 ગ્રામ	0.03 ગ્રામ
કેલ્શિયમ	2 મિલિગ્રામ (મિલિગ્રામ)	5 મિલિગ્રામ

લોખંડ	0.37 મિલિગ્રામ	0.63 મિલિગ્રામ
સોડિયમ	3 મિલિગ્રામ	1 મિલિગ્રામ
ફેટી એસિડ્સ, કુલ સંતૃપ્ત	0.17 ગ્રામ	0.04 ગ્રામ
ફેટી એસિડ્સ, કુલ ટ્રાન્સ	0 ગ્રામ	0 ગ્રામ
કોલેસ્ટ્રોલ	0 મિલિગ્રામ	0 મિલિગ્રામ

કોષ્ટક 5: યોખાનું પોષક મૂલ્ય

વિટામિન્સ	DM આધાર	એકમ
વિટામિન ડી	0	1000 IU/કિલો
વિટામિન ઇ	9.8	mg/kg
વિટામિન કે	0.02	mg/kg
વિટામિન બી 1 થાઇમિન	6.1	mg/kg
વિટામિન બી 2 રિબોફલેવિન	2.8	mg/kg
વિટામિન બી 6 પાયરિડોક્સિન	4.5	mg/kg
વિટામિન બી 12	0	µg/કિલો
નિયાસિન	57	mg/kg
પેન્ટોથેનિક એસિડ	18.2	mg/kg
ફોલિક એસિડ	0.3	mg/kg
બાયોટિન	0.1	mg/kg
વિટામિન સી	0	mg/kg
ખનીજ		
કેલ્શિયમ	0.7	g/kg
ફોસ્ફરસ	2.8	g/kg
ફાયટેટ ફોસ્ફરસ	2.3	g/kg
મેગ્નેશિયમ	1.7	g/kg
પોટેશિયમ	3.1	g/kg
સોડિયમ	0.28	g/kg
ક્લોરિન	0.3	g/kg

સલ્ફર	0.5	g/kg
મેંગેનીઝ	78	mg/kg
ઝીંક	20	mg/kg
તાંબુ	6	mg/kg
લોખંડ	18	mg/kg
સેલેનિયમ	0.2	mg/kg
કોબાલ્ટ	2	mg/kg
મોલિબ્ડેનમ	0.9	mg/kg
આયોડીન	0.03	mg/kg
વાઈસિન	3.2	g/kg
થ્રેઓનિન	3.1	g/kg
મેથિયોનાઇન	2.1	g/kg
સિસ્ટીન	1.6	g/kg
મેથિઓનિન + સિસ્ટીન	3.6	g/kg
ટ્રિપ્ટોફન	1.5	g/kg
આઈસોલેઉસિને	3.8	g/kg
વેલિન	5	g/kg
લ્યુસીન	6.7	g/kg
ફેનીલાલેનાઇન	4.3	g/kg
ટાયરોસિન	3.6	g/kg
ફેનીલાલેનાઇન + ટાયરોસિન	7.9	g/kg
હિસ્ટિડાઇન	1.9	g/kg
આર્જિનિન	6.7	g/kg
એલેનાઇન	4.7	g/kg
એસ્પાર્ટિક એસિડ	7.6	g/kg
ગ્લુટેમિક એસિડ	15.1	g/kg
ગ્લાયસીન	3.8	g/kg
સેરીન	4.1	g/kg

પ્રોલીન	3.9	g/kg
---------	-----	------

સોર્સ: યુએસડીએ નેશનલ ન્યૂટ્રિએન્ટ ડેટાબેઝ

યોખાના આરોગ્ય લાભો

ભારતમાં ઔશધીય વનસ્પતિઓની સંપત્તિ છે, જેમાંથી મોટા ભાગનો પરંપરાગત રીતે આયુર્વેદ, યુનાની દવાઓની પદ્ધતિઓમાં અને આદિવાસી ઉપચારકો દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાય છે. પ્રાચીન ભારતીય સાહિત્યમાં સ્પષ્ટ ઉલ્લેખ છે કે આ પૃથ્વી પરનો દરેક છોડ મનુષ્ય, પ્રાણીઓ અને અન્ય છોડ માટે ઉપયોગી છે. આયુર્વેદમાં યોખાના ઔષધીય મૂલ્યોનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે: યોખાને તીક્ષ્ણ, ઓલિગિનસ, ટોનિક, એફ્રોડિસિયાક, ફેટિંગ, મૂત્રવર્ધક અને પિત્તશક્તિમાં ઉપયોગી માનવામાં આવે છે. છત્તીસગઢમાં યોખાની વ્યાપક ખેતી થાય છે અને આ પ્રદેશને "ભારતના યોખાના વાટકા" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. યોખાને કેટલાક લોકો ઔષધીય ગુણધર્મો ધરાવતા હોવાનું માને છે. તેમ છતાં, આ વૈજ્ઞાનિક રીતે અસરકારક સાબિત થયું નથી, તે ઔષધીય હેતુ માટે ઘણા દેશોમાં વપરાય છે.

યોખાનું પાણી ભારતના ફાર્માકોપીયા દ્વારા સોજાવાળી સપાટીનો સામનો કરવા માટે મલમ તરીકે સૂચવવામાં આવે છે. ભારતીય રાજ્ય છત્તીસગઢમાં યોખાને ઔષધીય છોડ તરીકે ગણવામાં આવે છે. યોખા પર હુમલો કરતા જીવાતોનો ઉપયોગ પરંપરાગત ઉપચારમાં પણ થાય છે. પરંપરાગત ઉપચાર કરનારા ઔષધીય યોખાના વિવિધ ભાગોનો ઉપયોગ સામાન્ય અને જટિલ રોગોની સારવારમાં કરે છે. ઔષધીય ભાતની વિવિધતા "લાઇયા" નું નામ "લાઇયા" રોગ (ત્વચા ચેપ) ને રોકવા માટે તેની અનન્ય મિલકતને કારણે રાખવામાં આવ્યું હતું. સર્વે દરમિયાન એવું જણાયું હતું કે યુવા પેઢી, જૂની પેઢી ઓની સરખામણીમાં આ ઔશધીય યોખાની જાતો વિશે ઓછી જાગૃત છે, તેથી પ્રદેશમાં પરંપરાગત યોખાની જાતોના ઔશધીય મૂલ્યો વિશે આ મૂલ્યવાન માહિતીના દસ્તાવેજીકરણની પ્રબળ જરૂરિયાત છે. પોપ્લર ઔશધીય યોખા આલ્યા, લાઇયા, બૈસૌર, મહારાજી, ઝિલી, કંઠીબેંકો, ઉદાન પાખેરુ, રામકેલી, શ્યામલાલ, તેંડુફૂલ વગેરે હજુ પણ વાવેતર હેઠળ છે અને પરંપરાગત ઉપચારમાં ઉપયોગમાં છે.

1.1.5. યોખાના ઔષધીય ગુણધર્મો

યોખાના સ્વાસ્થ્ય લાભો વિશ્વમાં ઉપલબ્ધ આ અનાજની ચાલીસ હજારથી વધુ જાતોમાં મળી શકે છે. બે મુખ્ય વર્ગોમાં આખા અનાજ યોખા અને સફેદ યોખાનો સમાવેશ થાય છે. આખા અનાજ યોખા પર વધુ પ્રક્રિયા થતી નથી, તેથી તે પોષક મૂલ્યમાં હોય છે, જ્યારે સફેદ યોખા પર પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે જેથી થૂલું અથવા બાહ્ય આવરણ દૂર થાય અને તેનું પોષણ મૂલ્ય ઓછું

હોય. યોખાને દરેક અનાજની લંબાઈ દ્વારા પણ વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે. ભારતીય અથવા યાઇનીઝ રાંધણકળા લાંબા દાણાવાળા યોખામાં વિશેષતા ધરાવે છે, જ્યારે પશ્ચિમી દેશો ટૂંકા અથવા મધ્યમ કદના અનાજને પસંદ કરે છે. યોખા-વેપાર મુજબ યોખા અત્યંત પૌષ્ટિક છે.

- મહાન ઉર્જા સ્ત્રોત: યોખા કાર્બોહાઇડ્રેટથી સમૃદ્ધ હોવાથી, તે શરીર માટે બળતણ તરીકે કામ કરે છે અને મગજની સામાન્ય કામગીરીમાં મદદ કરે છે.
- કોલેસ્ટ્રોલ મુક્ત: યોખા ખાવા સ્વાસ્થ્ય માટે અત્યંત ફાયદાકારક છે, માત્ર એટલા માટે કે તેમાં હાનિકારક ચરબી, કોલેસ્ટ્રોલ અથવા સોડિયમ નથી. તે સંતુલિત આહારનો અભિન્ન ભાગ છે.
- વિટામિન્સમાં સમૃદ્ધ: યોખા વિટામિન અને ખનિજો જેવા કે નિઆસિન, વિટામિન ડી, કેલ્શિયમ, ફાઇબર, આયર્ન, થાઇમીન અને રિબોફ્લેવિનનો ઉત્તમ સ્ત્રોત છે.
- પ્રતિરોધક સ્ટાર્ચ: પ્રતિરોધક સ્ટાર્ચમાં યોખા ભરપૂર હોય છે, જે આંતરડા સુધી પહોંચે છે
- હાઈ બ્લડ પ્રેશર: જેમ કે યોખામાં સોડિયમ ઓછું હોય છે, તે હાઈ બ્લડ પ્રેશર અને હાયપરટેન્શનથી પીડાતા લોકો માટે શ્રેષ્ઠ ખોરાક માનવામાં આવે છે.
- કેન્સર નિવારણ: બ્રાઉન યોખા જેવા આખા અનાજના યોખા અદ્રાવ્ય ફાઇબરથી સમૃદ્ધ છે જે સંભવત ઘણા પ્રકારના કેન્સર સામે રક્ષણ આપે છે. ઘણા વૈજ્ઞાનિકો માને છે કે આવા અદ્રાવ્ય તંતુઓ શરીરને કેન્સરગ્રસ્ત કોષો સામે રક્ષણ આપવા માટે મહત્વપૂર્ણ છે.
- મરડો: યોખાનો ભૂસું ભાગ મરડોની સારવાર માટે અસરકારક ઢવા તરીકે ગણવામાં આવે છે. ત્રણ મહિનાના યોખાના છોડની ભૂસીમાં મૂત્રવર્ધક ગુણધર્મો હોવાનું કહેવાય છે. યાઇનીઝ લોકો માને છે કે યોખા ભૂખમાં નોંધપાત્ર વધારો કરે છે, પેટની બીમારીઓ અને અપયોની સમસ્યાઓ દૂર કરે છે.
- યામડીની સંભાળ: તબીબી નિષ્ણાતો કહે છે કે પાવડર યોખા ત્વચાની બિમારીઓના કેટલાક સ્વરૂપોને દૂર કરવા માટે લાગુ કરી શકાય છે. ભારતીય ઉપખંડમાં, યોખાનું પાણી આયુર્વેદિક પ્રેક્ટિશનરો દ્વારા યોગ્ય રીતે નિર્જીવ સ્વરૂપમાં સૂચવવામાં આવે છે. તે આંતરડાના સામાન્ય હલનચલન માટે ઉપયોગી બેક્ટેરિયાના વિકાસમાં મદદ કરે છે. બળતરાવાળી ત્વચાની સપાટીને ઠંડુ કરવા માટે અસરકારક મલમ.
- અલ્લાઇમર રોગ: બ્રાઉન યોખામાં ન્યુરોટ્રાન્સમીટર પોષક તત્વોનું ઉચ્ચ સ્તર હોવાનું કહેવાય છે જે અલ્લાઇમર રોગને નોંધપાત્ર પ્રમાણમાં અટકાવી શકે છે.
- હૃદયરોગ: યોખાના થૂલાના તેલમાં એન્ટીએક્સિડન્ટ ગુણધર્મો હોવાનું કહેવાય છે જે શરીરમાં કોલેસ્ટ્રોલનું સ્તર ઘટાડીને કાર્ડિયોવાસ્ક્યુલર શક્તિને પ્રોત્સાહન આપે છે.

1.2. ભારતીય બજારનો અંદાજ

નાસ્તાનો ખોરાક ખાધ ઉદ્યોગના સૌથી મહત્વપૂર્ણ ક્ષેત્રોમાંથી એક છે. બદલાતા ગ્રાહકોના સ્વાદ અને અપેક્ષાઓ પૂરી કરવા માટે આજે નાસ્તાના ખોરાકની રચના કરવી એક જટિલ પ્રક્રિયા હોઈ શકે છે અને વિવિધ પ્રકારની અપીલ માટે પ્રપંચી શોધ પણ વિવિધ લોકોને આકર્ષે છે. મોટાભાગના નાસ્તા ઉત્પાદકો નાસ્તાના ઉત્પાદનો બનાવવા માટે આધાર તરીકે હાલની પ્રૌદ્યોગિક વિજ્ઞાનના કેટલાક સ્વરૂપોનો ઉપયોગ કરે છે અને ભિન્નતાનો સમાવેશ કરે છે જે પરિણામી નાસ્તાની આરોગ્યની છબીને વધારે છે. તેથી, અદ્યતન પ્રૌદ્યોગિક વિજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરીને ફૂલવું અને ફૂટવું પ્રક્રિયાઓ છે, જે આ તમામ લક્ષ્યોને પૂર્ણ કરી શકે છે. દૂધ છોડાવવાના ખાધપદાર્થો અને ખાવા માટે તૈયાર નાસ્તા ઉત્પાદનો, પોપિંગ અને પફિંગની તૈયારી માટે સૂકી ગરમીની અરજીની સૌથી સરળ, સસ્તી અને ઝડપી પરંપરાગત પદ્ધતિ તરીકે સેકડો વર્ષોથી પ્રચલિત છે. અયાનક પ્રકાશન અને પાણીની વરાળના વિસ્તરણ દ્વારા વિસ્ફોટક રીતે પફિંગ એ પ્રમાણમાં જાણીતી અને વ્યાપકપણે ઉપયોગમાં લેવાતી પ્રક્રિયા છે.

મમરા અનાજ પૂર્વ-રાંધેલા તૈયાર ખાધ પદાર્થ હોવાથી તેનો ઉપયોગ નાસ્તાના ખોરાક, વિશેષ ખોરાક અને પૂરક ખોરાકના વિકાસ માટે આધાર તરીકે થઈ શકે છે. પફિંગ પ્રક્રિયાના ઉપયોગના ઉદાહરણો વિસ્તૃત યોખાનું ઉત્પાદન છે. પોપકોર્ન, પોપડ અને મમરા યોખા, પોપડ જુવાર, પોપડ ઘઉં શેકેલા અને મમરા સોયાબીન અને અન્ય કઠોળ જેવા અનુકૂળ નાસ્તા ખોરાક માત્ર ભારતીય ઉપખંડમાં જ નહીં, પણ વિશ્વભરમાં ખૂબ જ લોકપ્રિય છે.

આ યોખાના ઉત્પાદનનું ઉત્પાદન સ્તર બરાબર જાણી શકાયું નથી, પરંતુ એવું સૂચવવામાં આવ્યું છે કે યોખાના કુલ ઉત્પાદનનો આશરે 10% પૌંવા યોખા, વિસ્તૃત યોખા અને પોપડ યોખા માટે વપરાય છે. જે રાજ્યોમાં તેનો નાસ્તો તરીકે ઉપયોગ થાય છે, ત્યાં વધુ ઉત્પાદન થાય છે અને મોટા ઉદ્યોગો અસ્તિત્વમાં છે. કર્ણાટકમાં, પૌંવા યોખા ઉત્પાદન કેન્દ્રો હુબલી, ભદ્રાવતી, દવેંગરે, ઉદીપી અને બેલગામમાં આવેલા છે. ગુજરાત, નવસારી, અમદાવાદ, ઉમરેઠ અને બાવલા અન્ય મુખ્ય ઉત્પાદન કેન્દ્રોના સ્થળો છે, અને મધ્યપ્રદેશ અને ઓરિસ્સા પણ મુખ્ય ઉત્પાદક છે. અન્ય રાજ્યોમાં, ઉત્પાદન માત્ર કુટીર સ્તરે છે.

યોખાના ઉત્પાદનો ધાન્યના લોટમાં રહેલું નત્રિલ દ્રવ્ય મુક્ત હોઈ શકે છે, ખાસ કરીને સેલિયાક રોગની મુશ્કેલીમાંથી પસાર થતા દર્દીઓ માટે યોગ્ય નાસ્તો ખોરાક હોઈ શકે છે. મમરા યોખામાં પૂરતા પ્રમાણમાં પોષક તત્ત્વો, ડાયેટરી ફાઇબર અને ફાયટો-કેમિકલ્સ હોય છે, જે રોગના જોખમને ઘટાડવા સાથે જોડાયેલા છે. ભૂસું, જે તેલનો સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે (19-23%) પણ કુદરતી

એન્ટીઓકિસડન્ટ ધરાવે છે. કુદરતી એન્ટીઓકિસડન્ટ તરીકે ઓરાયઝોનલ (γ-oryzanol) કુલ કોલેસ્ટ્રોલ અને ઓછી ઘનતાવાળા લિપોપ્રોટીન કોલેસ્ટ્રોલનું સ્તર વપરાશ પર ઘટાડે છે અને આમ કોરોનરી હૃદય રોગોનું જોખમ ઘટાડે છે. હાલના દિવસોમાં જીવનશૈલીની વિકૃતિઓની ઘટનાઓ મુખ્યત્વે બેઠાડુ જીવનશૈલીને કારણે જંક ફૂડ સાથે અથવા તેના વિના બિનઆરોગ્યપ્રદ ખોરાકના સંયોજનો પર નિર્ભરતાને કારણે ઝડપી બની રહી છે. તેથી, પરંપરાગત આખા અનાજ આધારિત ખોરાક તરફ આગળ વધવાની જરૂર છે. અનન્ય સ્વાદ સાથે પૂર્વ રાંધેલા ઉત્પાદન તરીકે મમરા યોખા એક ખાવા માટે તૈયાર ખાદ્ય વસ્તુ બની રહી છે. આમ, હાલની તપાસમાં મમરા યોખા ઉત્પાદનના વિવિધ તબક્કે ગુણધર્મોમાં ફેરફારને દર્શાવવા માટે આયોજન કરવામાં આવ્યું છે.

1.3. મમરા અને પૌવા યોખા

1.3.1. મમરા યોખા

મમરા યોખા ભારતમાં ઓછા ખર્ચાળ તૈયાર નાસ્તાના અનાજ તેમજ નાસ્તા તરીકે ખૂબ જ લોકપ્રિય છે કારણ કે તેની ચપળતા અને હળવાશને કારણે. તે વિવિધ સ્વરૂપોમાં બનાવેલ મનપસંદ ખાદ્ય ઉત્પાદન છે જેમ કે મમરા યોખાના દડા, બાર અને ફેટી પેસ્ટ, ઘણા દેશોમાં ચોકલેટ (અથવા) બાફેલી ખાંડની મીઠાઈઓ.

ફૂલેલા યોખાના દાણાના અનાજના ઉચ્ચ-તાપમાન-ટૂંકા સમય (એચટીએસટી) હીટિંગ દરમિયાન સ્ટાર્ચ ગ્રાન્યુલ્સના આંતરછેદમાં પાણીની વરાળ (વરાળ) ના અચાનક વિસ્તરણનું પરિણામ આવે છે. કણો તેની વિસ્તૃત સ્થિતિમાં નિર્જલીકરણ દ્વારા નિશ્ચિત થાય છે જે તેમાંથી પાણીની વરાળના ઝડપી પ્રસરણને પરિણામે થાય છે. ઇચ્છિત ચપળતા પ્રાપ્ત કરવા માટે મમરા પ્રોડક્ટને લગભગ 3 ટકા ભેજ જાળવી રાખવો જોઈએ. પક્રિયાઓને મોટે ભાગે બે જૂથોમાં વહેંચી શકાય છે:

- 1) વાતાવરણીય દબાણ પ્રક્રિયાઓ જે પાણીનું જરૂરી ઝડપી બાષ્પીભવન મેળવવા માટે ગરમીના અચાનક ઉપયોગ પર આધાર રાખે છે, અને
- 2) પ્રેશર ડ્રોપ પ્રક્રિયાઓ જેમાં અચાનક સુપરહિટેડ કણોને નીચા દબાણમાં જગ્યામાં સ્થાનાંતરિત કરવામાં આવે છે.

હા એલ પર પ્રોડક્ટ ધરાવતી સીલને મુક્ત કરીને પ્રેશર ડ્રોપ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે, જે ઉચ્ચ તાપમાન વરાળ સાથે સંતુલિત કરવામાં આવ્યું છે અથવા વાતાવરણમાંથી ગરમ સામગ્રીને ખાલી ચેમ્બરમાં સ્થાનાંતરિત કરીને સુરક્ષિત કરી શકાય છે.

રેતીમાં શેકાઈ, હવામાં શેકાઈ, તેલથી શેકાઈ, રોલર શેકાઈ અને ભઠ્ઠીમાં શેકાઈ એ વાતાવરણીય દબાણ પ્રક્રિયાઓના ઉદાહરણો છે જ્યારે બંદૂક શેકાઈ, એક્સટ્રુઝન શેકાઈ પ્રેશર-ડ્રોપ પ્રક્રિયાઓના ઉદાહરણો છે.

a. રેતીમાં શેકાઈ

આ પદ્ધતિ પરંપરાગત રીતે ભારતમાં અનુસરવામાં આવે છે જ્યાં 11-12 ટકા પ્રારંભિક ભેજ ધરાવતાં પરબોઇલ્ડ યોખાના અનાજને 2 ટકા મીઠું અને મર્યાદિત પાણી સાથે મિશ્રિત કરવામાં આવે છે જેથી યોખાની ભેજ 16-29 ટકા (wb) સુધી વધે છે, ભેજવાળા યોખાના દાણા ગરમ થાય છે. (ટેમ્પરિંગ) અનાજની અંદર ભેજ સંતુલન માટે 30 મિનિટથી 8 કલાક સુધી. સારવાર કરેલ યોખાના દાણા તેજસ્વી સૂર્યમાં અથવા વહન ગરમ કરીને ગોળાર્ધના ધાતુના પાત્રમાં સતત હલાવતા રહે ત્યાં સુધી અનાજ 10 થી 11 ટકા (wb) સુધી સૂકાઈ જાય. 8 થી 10 ના વિસ્તરણ ગુણોત્તર સાથે મમરા યોખા આપવા માટે 230 થી 275 ° સે વચ્ચે મહત્તમ રેતીના તાપમાને યોખાનો થોડો જથ્થો શેકવામાં આવે છે. પ્રક્રિયા કંટાળાજનક છે અને ઉત્પાદન ક્ષમતા ખૂબ ઓછી છે (2-2.5 કિલો/કલાક).

b. રોલર પફિંગ

રોલર પફિંગમાં, 8 થી 18 ટકા ભેજવાળી કણક 190 થી 440° સે તાપમાન સાથે રોલ્સમાં આપવામાં આવે છે. મમરા પ્રોડક્ટ્સ 6 થી 7 % ભેજ પર મેળવવામાં આવે છે. રોલ્સ તેજસ્વી ગરમી દ્વારા અથવા સિલિન્ડરની અંદર ઉચ્ચ તાપમાન પ્રવાહી માધ્યમોના પરિભ્રમણ દ્વારા ગરમ થાય છે.

c. તેલમાં શેકાઈ

5 થી 7 નો વિસ્તરણ ગુણોત્તર આપવા માટે પ્રિ -હીટેડ યોખા (પેર્બોલ્ડ) 200 થી 220° સે પર વનસ્પતિ તેલમાં પફ કરવામાં આવે છે.

d. ગન પફિંગ

આ પ્રક્રિયામાં કાચા મિલ્ડ યોખા અને અન્ય અનાજ ફુલાવી શકાય છે અને ફુલાવતા પહેલા પ્રી-ટ્રીટમેન્ટ (પાર્બોઇલ્ડ) ની જરૂર નથી જે અન્ય તકનીક સાથે પફિંગ માટે આવશ્યક પગલું છે. પ્રો-ભેજવાળી મોતીવાળા અથવા અનપેયર્ડ અનાજને દબાણ વાસણમાં આપવામાં આવે છે, જે સતત ફેરવાય છે અને બાહ્ય રીતે ગરમ થાય છે. મહત્તમ દબાણ તરીકે, અનાજથી અનાજ બદલાય છે, ચેમ્બરના દબાણમાં અચાનક પ્રકાશન સુપરહીટેડ પાણીને વરાળમાં ફેલેશ કરે છે જેના પરિણામે મમરા ઉત્પાદનોની છિદ્રાળુ રચના થાય છે. કેટલાક કિસ્સાઓમાં 272-337° સે પર પ્રીહીટેડ અનાજ

પ્રેશર વાસણને આપવામાં આવે છે જેમાં બંદૂક પર 241.6 ° સે તાપમાને 15.1 કિલો/ચોરસ સેમી સુધી સુપરહીટેડ વરાળ દ્વારા દબાણ બનાવવામાં આવે છે. રસોઈના ટૂંકા સમય પછી, બંદૂક અચાનક ખીલેલા યોખાના ઉત્પાદન માટે ખોલવામાં આવે છે. અનાજની પ્રારંભિક ભેજ સામગ્રી અને લઘુત્તમ સમયની અંદર મહત્તમ દબાણ પ્રાપ્ત કરવું બંદૂક પફિંગ માટે વિવેચનાત્મક રીતે મહત્વપૂર્ણ છે.

e. એક્સટ્રુઝન પફિંગ

યોખા આધારિત પ્રોડક્ટ્સ પફડ બ્રેકફાસ્ટ અનાજ અને નાસ્તો વાતાવરણમાં એક છિદ્ર દ્વારા સુપરહીટ અને દબાણયુક્ત કણકને બહાર કાઢીને બનાવવામાં આવે છે. ક્યાં તો સિંગલ સ્ક્રુ (અથવા) ટ્વીન સ્ક્રુ એક્સટ્રુઝર્સનો ઉપયોગ થાય છે. એક્સટ્રુઝર્સમાં પાણીની વરાળનું અચાનક વિસ્તરણ કારણ કે વધારાનું દબાણ છોડવામાં આવે છે તેના પરિણામે વોલ્યુમ ઘણી વખત વધે છે. દેખીતી રીતે ચોક્કસ વોલ્યુમ ગન પફિંગ દ્વારા પ્રાપ્ત થઈ શકે છે અથવા તેનાથી વધી શકે છે અને આ પ્રક્રિયામાં ગન પફિંગ પર ઘણા ફાયદા છે, જેમ કે ઉચ્ચ અને સતત ઉત્પાદન દર, ઉત્પાદનના આકારમાં વધુ વૈવિધ્યતા અને ઉત્પાદનની ઘનતા પર સરળ નિયંત્રણ. જોકે એક્સટ્રુઝન પફિંગ ફક્ત કણક માટે જ શક્ય છે અને આખા અનાજની કર્નલો માટે નહીં, જે બંદૂક પફિંગ માટે શક્ય છે. 60-75% વિસ્તૃત સક્ષમ સ્ટાર્ચ બેઝ ધરાવતાં યોખાના લોટનું મિશ્રણ પાણી (અથવા) વરાળથી ભેજવાળું અને બહાર કાવામાં આવતી સામગ્રીનો એકસરખો પુરવઠો સુનિશ્ચિત કરવા માટે સંતુલિત કરવામાં આવે છે. પરિણામી સમૂહ બેરલની અંદર ફરતા સ્ક્રુ દ્વારા સંકુચિત થાય છે, જે વરાળ અથવા ઇલેક્ટ્રિકલ બેન્ડ હીટર દ્વારા ગરમ થઈ શકે છે. સ્ક્રુના થ્રેડમાં વિસર્જનની નજીક આવતા ક્રમશઃ નજીકની પિય હોય છે. કેટલીક એક્સટ્રુઝર ડિઝાઇનમાં, યોખા પ્રીમિક્સ સીધા એક્સટ્રુઝર્સમાં આપવામાં આવે છે. પાણી અને/અથવા વરાળ બેરલમાં ઇન્જેક્ટ કરવામાં આવે છે અને પ્રિમિક્સ સાથે મિશ્રિત થાય છે. પ્રેશરિંગ, શીયરિંગ અને સ્ટીમ હીટિંગ કણકને લગભગ 150-175° સે તાપમાન અને 5ાઇ હેડ પર 2.46 થી 35.2 કિગ્રા/સે.મી.નું દબાણ લાવે છે. આ શરતો હેઠળ કણક એકદમ લવચીક છે અને જટિલ છિદ્ર રૂપરેખાંકનોને સરળતાથી સ્વીકારે છે.

1.3.2. પૌંવા યોખા

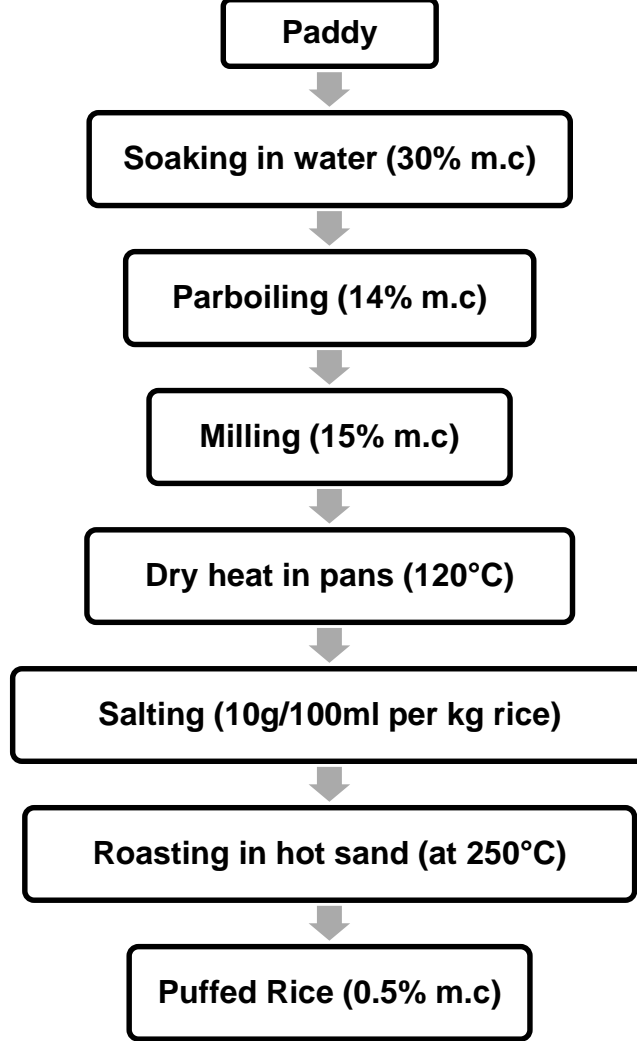
પૌંવા યોખા ભારતમાં મુખ્ય ઉત્પાદન છે. તે અવલ (તમિલ), અવલક્કી (કન્નડ), અતુકુલુ (તેલુગુ), અને પોહા (હિન્દી) સહિત સંખ્યાબંધ નામોથી ઓળખાય છે. તે ખૂબ લાંબા સમયથી ધાર્મિક સમારોહમાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે, અને તે મહારાષ્ટ્ર, મધ્યપ્રદેશ, કર્ણાટક, ગુજરાત અને રાજસ્થાન રાજ્યોમાં

નાસ્તાની મુખ્ય વસ્તુઓમાંની એક છે. પૌંવા યોખા કાયા અથવા દૂધ સાથે ખાવામાં આવે છે. તેની સાથે બનેલી સામાન્ય વાનગીઓમાં ડુંગળીના પોહા અને બટાકાના પોહા છે. શેકેલા, જાડા- પૌંવા યોખા જેને ચીવડા અથવા ચુરા કહેવામાં આવે છે તે નમકિન્સમાં વપરાય છે, જે અનાજ અને કઠોળના મિશ્રણથી બનેલા તળેલા, ક્રિસ્પી નાસ્તા છે.

પૌંવા યોખા બનાવવા માટે સંકળાયેલી પ્રક્રિયાઓ ઠંડી કે ગરમ પલાળવી, શેકવી, ફ્લેકિંગ, ચાળણી અને પેકિંગ છે. પૌંવા યોખા ઉદ્યોગ માટે સંખ્યાબંધ સુધારાઓ છે, જેમાં પલાળેલા ડાંગરની એકસરખી ભેજ પ્રાપ્ત કરવાની પદ્ધતિ વિકસાવવી અને રોસ્ટર્સની તાપમાન નિયંત્રણ પ્રણાલીની પ્રગતિનો સમાવેશ થાય છે. સરકારી વિભાગો અને સંશોધન અને વિકાસ સંસ્થાઓ સાથેની ક્રિયા-પ્રતિક્રિયા વધવાથી આ યોખાના ઉત્પાદનના ભવિષ્યમાં વધુ વધારો થશે.

પ્રકરણ 2 મમરા અને પૌવા ચોખાની પ્રક્રિયા

2.1. મમરા ચોખાના ઉત્પાદન માટેની પદ્ધતિ



2.1.1. પલાળવું

કુટીર સ્તરે, આશરે 10-12 ક્વાક માટે મેટલ ડ્રમ અથવા સિમેન્ટ ટાંકીમાં પલાળીને કરવામાં આવે છે, ત્યારબાદ પાણી કાવામાં આવે છે. મોટા પ્રોસેસરો માટે, પલાળવાનો સમય 2-24 ક્વાકનો હોય છે. ઘણા મોટા પાયાના પ્રોસેસરોએ સિમેન્ટની ટાંકીઓને ઊભી ધાતુની ટાંકીઓ સાથે બદલી છે જ્યાં ઉપરથી સર્જ ડબ્બા દ્વારા ડાંગરને ખવડાવવામાં આવે છે.

પલાળ્યા પછી, પાણી ડ્રેઇન કરવામાં આવે છે અને ડાંગરને પલાળી ટાંકીની અંદર અથવા સિમેન્ટના ફ્લોર પર ઢગલા અથવા ફેલાવ્યા પછી 2-3 ક્વાક માટે કન્ડિશન કરવામાં આવે છે. ગરમ

પાણીમાં પલાળીને ક્ષેત્રમાં પ્રેક્ટિસ નથી, કારણ કે તે રંગ આપે અંત ઉત્પાદન. પલાળેલા ડાંગરમાં ભેજનું પ્રમાણ 25-33% સુધી પહોંચે આબોહવાની સ્થિતિ અને પદ્ધતિઓ પર આધાર રાખીને પલાળીને અને પૂર્વશરતs.

2.1.2. પરબોઇલિંગ

તેમાં પલાળેલા ડાંગરને ગરમ પાણીમાં પલાળવું અને 1.5 કિલો/ સેમી² ના વરાળના દબાણમાં 10 મિનિટ માટે બાફવું શામેલ છે. પરબોઇલિંગની ડિગ્રી ઉભેલા અનાજની પાણીની સામગ્રી પર આધારિત છે. પછી ભેજનું પ્રમાણ 14%જ ટેલું ઘટાડવા માટે સૂકવણી કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયા હલ અને ભૂંસામાં હાજર વિટામિન્સ અને મિનરલ્સને એન્ડોસ્પર્મમાં લઈ જવા દે છે.

2.1.3. પીસવું

પેર્બોઇલ્ડ ડાંગર અનુક્રમે કુશકી અને ભૂંસાને દૂર કરવા માટે ડી-હસ્કર અને પોલિશરમાંથી પસાર થાય છે. 14 થી 15% ની ભેજવાળી સપાટી પર મેળવેલ પરબોઇલ્ડ ચોખા 17 ± 1% ની રેન્જમાં ભેજનું પ્રમાણ પ્રાપ્ત કરવા માટે સ્વભાવનું હતું.

2.1.4. સૂકી ગરમી

110° ના અંદાજિત તાપમાન મેળવવા માટે હવે ચોખાને 35 મિનિટ માટે ધીમી ગરમીમાં ગરમ કરવામાં આવે છે.

2.1.5. મીઠું ચડાવવું

પર્ફિંગની સરળતા અને એકરૂપતા વધારવા માટે સામાન્ય રીતે સહેજ બાફેલા ચોખાની મીઠું કન્ડીશનીંગ કરવામાં આવે છે. 10 ટકા સાંદ્રતાના મીઠાના દ્રાવણને ઈંદેલા ચોખાના કિલોગ્રામ દીઠ 100 મિલિલીટરના દરે છાંટવામાં આવ્યું અને 15 કલાક સુધી રાખવામાં આવ્યું.

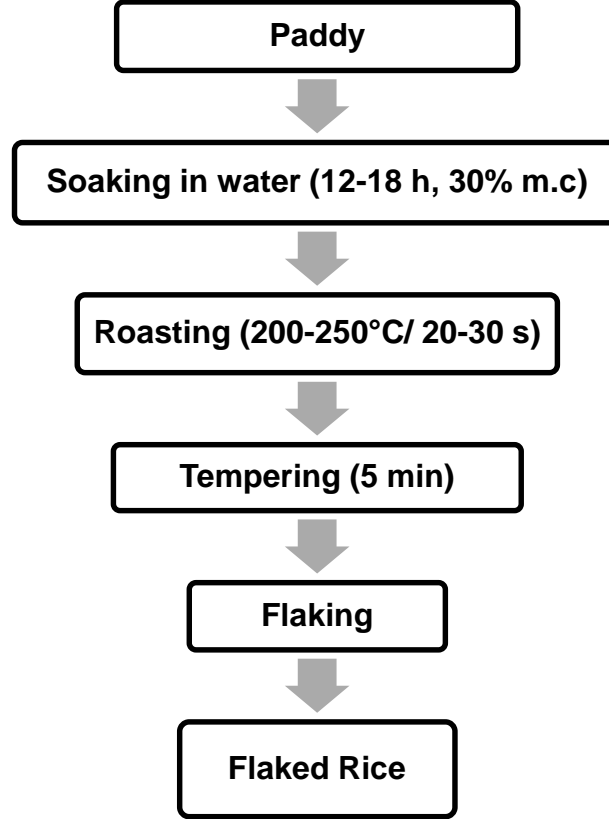
2.1.6. શેકવું

ડાંગર 270-280° સે તાપમાને જાળવવામાં આવેલા ડાંગરના રોસ્ટરમાં શેકવામાં આવે છે જેથી ટૂંકા ગાળા સુધી (29±1° સે) ગરમ રેતી તરીકે હીટ ટ્રાન્સફર માધ્યમ હોય. રેતી 600 માઇક્રોન માપની છે. સામાન્ય વાસણ (જ્યાં તો માટી અથવા ધાતુના વાસણ) માં રેતી પહેલાથી ગરમ થાય છે જેથી તાપમાન 250-280° સે સુધી વધે. શ્રેષ્ઠ કામગીરી મેળવવા માટે રેતી અને ચોખાનો ગુણોત્તર વજનમાં

4 થી 1 છે. યોખાને પફ કરવામાં લગભગ 12 થી 20 સેકન્ડ લાગે છે. પછી મેળવેલા મમરા યોખા ઓરડાના તાપમાને ઠંડુ થાય છે.

2.2. પૌંવા યોખાના ઉત્પાદન માટે પ્રોસેસિંગ ફ્લો

પૌંવા યોખાના ઉત્પાદનમાં, સામાન્ય રીતે તાજી કાપણી કરાયેલ ડાંગરને પ્રાધાન્ય આપવામાં આવે છે, કારણ કે તે વધુ સફેદતા આપે છે.



પૌંવાયોખાના વિવિધ પ્રોસેસિંગ સ્ટેપ્સ પર ભેજ કોન્ટેન્ટ અને તાપમાન નીચેના કોષ્ટકમાં આપવામાં આવે છે.

પ્રક્રિયા પગલું	નમૂના	અવધિ	ભેજનું પ્રમાણ (%)	તાપમાન
પલાળવું	ડાંગર	2-24 ક	25-33 ઠંડી પલાળીને	ઓરડાના તાપમાને
શેકવું	ડાંગર	40-60 સે.	14-18	110-180 ° સે (રોસ્ટર ટેમ્પ) (105-120° સે ડાંગરનું તાપમાન

પાણી ઉમેરીને અનુકૂલન કરવું	શેકેલા ડાંગર		16-19	90-105 સે
ફ્લેકિંગ	શેકેલા ડાંગર	20-60 સે.	14-16	80-95 સે
પેકિંગ	પૌવા ચોખા		10-11	-

2.2.1. પલાળવું

કુટીર સ્તરે, આશરે 10-12 કલાક માટે મેટલ ડ્રમ અથવા સિમેન્ટ ટાંકીમાં પલાળીને કરવામાં આવે છે, ત્યારબાદ પાણી કાવામાં આવે છે. સિમેન્ટ ટાંકીને બદલે, ઉભી ધાતુની ટાંકીઓ (જ્યાં ડાંગર ઉપરથી સર્જ ડબ્બા દ્વારા આપવામાં આવે છે) નો પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે.

આપેલા સમય પછી, પાણી ડ્રેઇન કરવામાં આવે છે અને ડાંગરને પલાળી ટાંકીની અંદર અથવા સિમેન્ટના ફ્લોર પર ભાગલા અથવા ફેલાવ્યા પછી 2-3 કલાક માટે કન્ડિશન કરવામાં આવે છે. ગરમ પાણીમાં પલાળીને ક્ષેત્રમાં પ્રેક્ટિસ નથી, કારણ કે તે રંગ આપે અંત ઉત્પાદન. ભેજ નું પલાળેલું ડાંગર, 25-33% સુધી પહોંચે આબોહવાની સ્થિતિ અને પદ્ધતિઓ પર આધાર રાખીને ની પલાળીને અને પૂર્વશરત પ્રમાણે.

2.2.2. શેકીને

શેકીને, જે રેતી સાથે અથવા વગર કરી શકાય છે, તે સખત, શ્રમ-સઘન અને ખર્ચાળ મેન્યુઅલ ઓપરેશન છે જે યોગ્ય સમાપ્તિ બિંદુને નિર્ધારિત કરવા માટે કુશળતા અને દંડ ચુકાદાની જરૂર છે. શ્રેષ્ઠ શેકવાની પરિસ્થિતિઓમાંથી થોડો ફેરફાર પણ રોસ્ટિંગ દરમિયાન અનાજના પફિંગ અથવા અંડર-રોસ્ટિંગને કારણે ફ્લેકિંગ દરમિયાન તૂટી જવાને કારણે ઉપજમાં નુકશાન થઈ શકે છે. તામિલનાડુમાં ડાંગરને રેતીમાં શેકવામાં આવે છે, જ્યારે કર્ણાટકમાં તેને બારીક કાંપ માધ્યમમાં શેકવામાં આવે છે.

નાના કુટીર-સ્તરની કામગીરી માટે, સગડીની આસપાસની જગ્યા હૂંફાળું સ્થાન પર મુકવામાં આવેલા છીછરા લોખંડના તવાઓમાં શેકી શકાય છે. 620 મીમી વ્યાસ, 200 મીમી ઉંચાઈએ અને આશરે 17 કિલો વજન ધરાવતી જાડા લોખંડની સામગ્રીથી બનેલા પેનનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. એક સમયે એક થી બે કિલો ડાંગર 200-250 at સે તાપમાને 1-2 મિનિટ માટે શેકવામાં આવે છે. મધ્યમ અને મોટા પાયે ઉદ્યોગોમાં, સામાન્ય રીતે શેકીને રેતીના માધ્યમનો ઉપયોગ કરીને સતત રોસ્ટરો દ્વારા કરવામાં આવે છે. પલાળેલા ડાંગરનું આંશિક જિલેટીનાઇઝેશન 110-180 ° C પર 10-60 સેકન્ડ સુધી શેકવાથી પ્રાપ્ત થાય છે. પલાળેલા ડાંગરને રોસ્ટરને બેલ્ટ કન્વેયર્સ દ્વારા અથવા જાતે

જ હોપરને ખવડાવવામાં આવે છે. મધ્યમ સ્કેલ પ્રોસેસરમાં આવા એક રોસ્ટર અને પાંચ ધાર દોડવીરો હોઈ શકે છે. મોટા પ્રોસેસરમાં વધુ રોસ્ટર અને ફ્લેકિંગ એકમો હશે. આમાંના કેટલાક મોટા પ્રોસેસરમાં પૂર્વ-સફાઈની સુવિધા હોય છે, જ્યારે અન્ય સ્થળોએ કાયો ડાંગર પલાળીને તરતો રહેતો યાફ અને અપરિપક્વ ડાંગર જાતે જ એકત્રિત કરવામાં આવે છે.

યાંત્રિક રોસ્ટર્સ બેચ પ્રકારો અથવા સતત પ્રકારો તરીકે ઉપલબ્ધ છે. રોસ્ટર વીજળી, ડીઝલ અથવા લાકડા દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. ઇલેક્ટ્રિકલ રોસ્ટરમાં ગોળાકાર હીટિંગ કોઇલ હોય છે, જેના પર મેટાલિક ક્વરની અંદર ગોળાકાર લોખંડનું પાન લગાવવામાં આવે છે. આશરે 200. સે તાપમાને 8-10 કિલો પલાળેલા ડાંગર સાથે બેચમાં શેકવાનું કરવામાં આવે છે. શેકેલા દાણાના પોપિંગ અવાજની શરૂઆત દ્વારા શેકવાની સમાપ્તિ સૂચવવામાં આવે છે, ત્યારબાદ શેકેલા ડાંગરને લીવરથી વિસર્જિત કરવામાં આવે છે.

2.2.3. અનધિકૃત ફેરફાર

શેકેલા ડાંગરને ભેજવાળું અને વિવિધ પ્રકારના ફ્લેક્સ મેળવવા માટે કન્ડિશનિંગ કરવામાં આવે છે, જેમ કે જાડા (~ 1 મિમિ), મધ્યમ (~ 0.6 મિમિ), પાતળા (0.55–0.3 મિમિ), અને ખૂબ પાતળા (<0.3 મિમિ).

સતત પ્રકારના રોસ્ટર્સના કિસ્સામાં, વળગી રહેલી રેતી અને અશુદ્ધિઓને દૂર કરવા માટે રેતી શેકેલા ડાંગરને છીણી લેવામાં આવે છે. યાળણી કર્યા પછી, શેકેલા ડાંગરને સીધા સ્ક્રુ કન્વેયર પર આપવામાં આવે છે, જ્યાં કન્વેયરની શરૂઆતમાં પાણીનો ઉમેરો થાય છે અને કન્વેયર દ્વારા મુસાફરી કરતી વખતે સમાન મિશ્રણ થાય છે. ઉમેરાયેલા પાણીની માત્રા વ્યાપકપણે બદલાય છે, મોટા ભાગે પ્રોસેસર પૌવા યોખાના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે, એટલે કે, પાતળા અથવા જાડા. અંદાજિત પ્રવાહ દર 60-70 મિલી પ્રતિ મિનિટ છે. પાણીના વધારાને કારણે, ભેજનું પ્રમાણ 2-3% વધે છે. સ્ક્રુ કન્વેયરના અંતે, તે વાંસ અથવા પ્લાસ્ટિકની બાસ્કેટમાં એકત્રિત કરવામાં આવે છે જેમાં 1-2 કિલો શેકેલા ડાંગર હોય છે અને 4-12 બાસ્કેટવાળા સેટ તરીકે ગોઠવાય છે.

2.2.4. ફ્લેકિંગ

શેકેલા ડાંગરને વાંસની ટોપલીઓમાં એકત્રિત કરવામાં આવે છે અને 1-2 કિલોની બેચમાં ધાર દોડવીરને આપવામાં આવે છે. તે પછી પૌવા યોખાની ગુણવત્તાના આધારે 15-60 સેકન્ડ માટે ફ્લેક કરવામાં આવે છે. પાતળા પૌવા યોખા લાંબા સમય સુધી ચાલે છે, એટલે કે, 60 સે.

એજ રનર્સ 50, 100, અને 140 કિગ્રા/કલાક ડાંગરની ક્ષમતા સાથે બેચ પ્રકારના ફ્લેકિંગ મશીનો છે. એજ રનર્સમાં, ડાંગરને એજ રનરના શરીર અને ફ્લેકિંગ રોલરની વચ્ચે દબાવવામાં આવે છે. ભૂકી અને થૂલું કિનારી રનરના પાયા પર છિદ્રિત જાળી દ્વારા બહાર આવે છે. બાકીના કુશકીના ભાગો અને ભૂસું કે જે ફ્લેક કરેલા ચોખા સાથે ચાલુ રહે છે તેને મેન્યુઅલ વિનોવિંગ દ્વારા અથવા ચાળણી શેકરનો ઉપયોગ કરીને સાફ કરવામાં આવે છે. ફ્લેકિંગ પૂર્ણ થયા પછી, ચપટી ચોખા હાથ વડે બહાર કાઢવામાં આવે છે અને પહોળા મોવાળા, છીછરા વાંસની ટોપલીઓમાં એકત્રિત કરવામાં આવે છે. ધારના દોડવીરમાંથી મેળવેલા પૌવા ચોખા ફરીથી જાડાઈ ઘટાડવા માટે રોલર ફ્લેક્સમાં દબાવી અને સપાટ કરી શકાય છે. જાડાઈમાં ઘટાડો રોલર્સના સમૂહમાંથી ડાંગરને અનુક્રમમાં પસાર કરીને અને વધુ ફ્લેટિંગ માટે ફ્લેક્સ દબાવીને પરિપૂર્ણ થાય છે. બે રોલરો વચ્ચેનું અંતર દબાણ દ્વારા જાળવવામાં આવે છે. વિવિધ પ્રકારના ટુકડાઓ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે અને અંતિમ ઉત્પાદનોને ટુકડાઓની જાડાઈ અનુસાર વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

2.2.5. ચાળણી અને પેકિંગ

નાના, તૂટેલા, પાવડર સામગ્રી અને ગઠાઓને અલગ કરવા માટે પૌવા ચોખાને ચાળણીના શેકરમાં ચાળવામાં આવે છે. ગ્રેડેડ પૌવા ચોખાને ઢગલામાં એકત્રિત કરવામાં આવે છે અને ઠંડી સુધી સમય સમય પર ફેરવાય છે. જાડા પૌવા ચોખાને પેકિંગ કરતા પહેલા ભેજ ઘટાડવા માટે સૂકવવાની જરૂર છે. આ પછી, ફ્લેક્સ ચોખા સીધા બોરીમાં અથવા પોલિઇથિલિન બેગમાં પેક કરવામાં આવે છે. સ્થાનિક બજારની જરૂરિયાતો અને પૌવા ચોખાની ગુણવત્તા અને પ્રકારને આધારે વિવિધ પેકિંગ સિસ્ટમ્સ વ્યવહારમાં છે, જેમ કે 5, 45 અને 50 કિલોની બેગ. જાડા પ્રકારના પૌવા ચોખાની શેલ્ફ લાઇફ મધ્યમ અને પાતળા પ્રકારો કરતા ઓછી હોય છે કારણ કે તેમાં વધારે ભેજ હોય છે અને અન્ય ગ્રેડની સરખામણીમાં ઓછી પોલીશ થાય છે.

જાડાઈના આધારે વિવિધ પ્રકારના ફ્લેક્સ

ક્રમાંક	ફ્લેક્સનો પ્રકાર	જાડાઈ (મીમી)
1	જાડી	1
2	મધ્યમ	~ 0.6
3	પાતળું	0.55-0.3
4	બહુ પાતળું	<0.3

પૌવા યોખાની ઉપજ

સામાન્ય રીતે ડાંગરની વિવિધતા, પ્રોસેસિંગની સ્થિતિ અને પ્રોસેસ પૌવા યોખાના પ્રકારને આધારે ખેતરમાં 55-70% ઉપજ પ્રાપ્ત થાય છે. વિવિધ રાજ્યો વિવિધ ડાંગરની જાતોનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છે, જેમ કે તમિલનાડુમાં એડીટી-38, સીઓ43, આઈઆર64 અને ટીઆરવાઈ1 અને કર્ણાટકમાં આઈઆર 8, જયા, અને આઈઆર 64 અને ગુજરાતમાં આઈઆર8 અને ગુર્જરી.

પ્રકરણ ૩

મમરા અને પૌવા યોજાનું પેકેજિંગ

૩.૧. બગડતા પરિબળો

અનાજ અને કઠોળની ગુણવત્તાને અસર કરતા પરિબળો છે:

a. શારીરિક

શારીરિક નુકશાન ઇલકાઇને કારણે થાય છે, જે ખામીયુક્ત પેકેજિંગ સામગ્રીના ઉપયોગને કારણે થાય છે.

• કકરાપણુંની ખોટ

ઉત્પાદન દ્વારા શોષાયેલા ભેજને કારણે કકરાપણું ખોવાઈ જાય છે. આથી, પેકિંગ સામગ્રીમાં ભેજને અંદરથી પ્રવેશતા દૂર રાખવા માટે સારી અવરોધ ગુણધર્મો હોવી જોઈએ. બ્રેકફાસ્ટ અનાજ માટે નાસ્તા અનાજ માટે પ્લાસ્ટિક પાઉચ

• યાંત્રિક નુકસાન

પેકિંગ સામગ્રીની કઠોરતા પેક્ડ પ્રોડક્ટને પરિવહન સહિતના નુકસાનથી બચાવી શકે છે.

b. શારીરિક

શારીરિક નુકસાનના ઉદાહરણોમાં અનાજમાં હવા અને ગરમી, તાપમાન, ભેજ અને ઓક્સિજનનો સમાવેશ થાય છે.

• ઉપયયન

સૂકા નાસ્તાના અનાજમાં ઉપયયન રાસાયણિક બગાડના પ્રાથમિક માધ્યમોમાંનું એક છે. સવારના નાસ્તામાં વપરાતા અનાજમાં અસંતૃપ્ત અને સંતૃપ્ત ચરબીનું પ્રમાણ વધુ હોય છે, જે ઉપયયનને જન્મ આપે છે. ઓક્સિજન પ્રેરિત ખોરાપણું ઘટાડવા માટે, પેકેજ પ્રકાશને બાકાત રાખે તે જરૂરી છે. શેલ્ફ લાઇફ વધારવામાં ઓક્સિજનને બાકાત રાખવું મર્યાદિત સહાયતા હોઈ શકે છે. જ્યારે પૌવા ઓટ અનાજની સ્ટોરેજ સ્થિરતા માટે કેસ સ્ટડી હાથ ધરવામાં આવી હતી, ત્યારે જાણવા મળ્યું હતું કે પીપી-એલડીપીઇ સાથે કોટેડ પીવીસી/પીવીડીસી કોપોલિમર સારી ઓક્સિજન અવરોધ પ્રદાન કરે છે. પેકિંગ સામગ્રીમાં એન્ટીઓક્સિડન્ટ ના ઉપયોગથી ઉત્પાદનની શેલ્ફ લાઇફ વધી શકે છે, પરંતુ મોટાભાગના દેશોમાં તેની મંજૂરી નથી.

• વિટામિન્સની ખોટ

જ્યારે અમુક અનાજ ફળો સાથે સુગંધિત હોય ત્યારે આ સમસ્યા બની શકે છે. આવા કિસ્સાઓમાં, સ્વાદની ખોટ અનાજની શેલ્ફ લાઇફનો અંત સૂચવે છે. અનાજમાં હાજર સૂક્ષ્મ પોષકતત્વો અનાજની શેલ્ફ લાઇફ નક્કી કરવામાં મુખ્ય પરિબલ નથી.

c. જીવવિધાકીય

સુક્ષ્મસજીવો, જંતુઓ, ઉંદરો વગેરેને કારણે નુકસાન અનાજ અને કઠોળ ઓછી ભેજવાળી યીજવસ્તુઓ છે જેના કારણે તેઓ બગડવાની ઓછી સંવેદનશીલ હોય છે અને વધુ શેલ્ફ લાઇફ ધરાવે છે. બગાડ મુખ્યત્વે સંગ્રહ દરમિયાન ભેજ શોષણને કારણે થાય છે જે ઉચ્ચ તાપમાન અને ભેજ પર ફંગલ વૃદ્ધિ તરફ દોરી જાય છે. બલ્ક પેકેજિંગ અને સ્ટોરેજ પહેલાં, આખા અનાજને માઇક્રોબાયલ લોડ ઘટાડવા અને સ્ટોરેજ અવધિ વધારવા માટે ધૂમાડો કરવામાં આવે છે.

3.2. મમરા અને પૌંવા ચોખા માટે પેકેજિંગ આવશ્યકતાઓ

અનાજ અને અનાજ ઉત્પાદનો માટે પેકેજિંગ સામગ્રી વિકસાવતી વખતે નીચેના પરિબલો ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ:

- પર્યાવરણીય ભેજ, તાપમાન, વગેરે જેવી પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓ સામે રક્ષણ
- પેકેજિંગ સામગ્રી પરિવહન દરમિયાન યાંત્રિક જોખમોનો સામનો કરવા માટે સક્ષમ હોવી જોઈએ અને ઉપલબ્ધ જગ્યાના ઉપયોગને ઓપ્ટિમાઇઝ કરવા માટે ઘણા સ્તરો એ સ્ટેકીંગની સુવિધા આપવી જોઈએ.
- સામગ્રીને છલકાવાથી બચાવવા
- સામગ્રીને જંતુના ઉપદ્રવથી બચાવવા
- બાહ્ય દુર્ગંધથી બચાવવા માટે
- સંભાળવા માટે સરળ
- આર્થિક અને સરળતાથી ઉપલબ્ધ

3.3. મમરા અને પૌવા યોખા માટે પેકેજિંગ સામગ્રી

લોકોની બદલાતી ખાદ્ય આદતોને કારણે, નાસ્તાના અનાજ જેવા અનાજ ઉત્પાદનો, દૂધ છોડાવતા ખોરાકને ભારતીય ગ્રાહકોના આહારમાં ઘણું મહત્વ મળ્યું છે. આ ઉત્પાદનોના પેકેજિંગની ચર્ચા અહીં કરવામાં આવી છે.

બ્રેકફાસ્ટ અનાજ

બ્રેકફાસ્ટ અનાજ બંને "આખા" અનાજ અને મિલ્ડ અનાજમાંથી બનાવવામાં આવે છે, ગરમ અને ઠંડા પીરસવામાં આવે છે અને અગાઉ રંધાયેલા અથવા ન રંધાયેલા આવી શકે છે.

નાસ્તામાં ખાવા માટે તૈયાર અનાજને પૌવા પ્રોડક્ટ્સ, મમરા પ્રોડક્ટ્સ, કાપેલા ઉત્પાદનો અને દાણાદાર ઉત્પાદનો તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. તે ઓછી ભેજવાળી વસ્તુઓ છે, પ્રકૃતિમાં કડક અને આવશ્યક પોષક તત્વોથી મજબૂત છે. આથી, પેકેજિંગ સામગ્રીની જરૂરિયાતમાં ઉચ્ચ ભેજ અવરોધ ગુણધર્મો અને સંગ્રહ સમયગાળા દરમિયાન પોષક તત્વોની જાળવણીનો સમાવેશ થાય છે. ઢોટ બ્રેકફાસ્ટ અનાજ આખા અનાજમાંથી બનાવવામાં આવે છે અને ખાતા પહેલા રાંધવામાં આવે છે.

બહાર કાઢવા અને વિસ્તરણ દ્વારા નાશ પામે છે અને વિવિધ ટોસ્ટિંગ અને ડીલિંગ તાપમાન સાથે વિવિધ ઉત્પાદનો જેમ કે મમરા યોખા, કાપેલા અને પૌવા ઘઉં, મમરા અને ટોસ્ટેડ ઓટ્સ મેળવવામાં આવે છે. સિન્થેટિક સ્વીટનરનો ઉપયોગ કરીને ફ્લેવર્સ પણ ઉમેરવામાં આવે છે.

નાસ્તાના અનાજની શેલ્ફ લાઇફ તેમાં રહેલા તેલની ગુણવત્તા પર આધારિત છે. 1.5-2% ની ઓછી તેલની સામગ્રી ધરાવતા યોખાના અનાજમાં ઓટ્સમાંથી બનેલા અનાજ માટે તુલનાત્મક રીતે લાંબી શેલ્ફ લાઇફ હોય છે જ્યાં ઉત્પાદનમાં તેલની સામગ્રી લગભગ 4-11% હોય છે.

પેકેજિંગ સામગ્રી

અન્ય પેકેજિંગ સામગ્રીનો ઉપયોગ થાય છે

- 15µ બી ઓ પી પી /200 ગેજ એલ ડી પી ઇ લેમિનેટ
- 12µ મેટાલાઇઝ્ડ પોલિએસ્ટર/200 ગેજ એલડીપીઇ લેમિ નેટ ઉપરના લેમિનેટ કાર્ટન પેકની તુલનામાં ઓછા ખર્ચાળ છે.

પ્રકરણ 4

ખાદ્ય સુરક્ષા નિયમો અને ધોરણો

ખાદ્ય સુરક્ષા નિયમો અને ધોરણો અનુસાર,

2.4.6 અનાજ:

1. માનવ વપરાશ માટેનો અનાજ, બાજરી અને કઠોળની સંપૂર્ણ અથવા તૂટેલી ભાગ હશે. નીચે ઉલ્લેખિત ધોરણો ઉપરાંત જે અનાજને અનુરૂપ હશે, તે કોઈપણ સ્વરૂપે આર્જેમોન, મેક્સિકના અને કેસરીથી મુક્ત રહેશે. તેઓ વધારાના રંગીન પદાર્થોથી મુક્ત રહેશે.

	પરિમાણ	મર્યાદાઓ
1.	ભેજ	વજન દ્વારા 14 ટકાથી વધુ નહીં (130°C-133°C પર પલ્વેરાઇઝ્ડ અનાજને બે કલાક માટે ગરમ કરીને મેળવવામાં આવે છે).
2.	વિદેશી બાબત (બાહ્ય બાબત)	1 ટકાથી વધુ નહીં. વજન દ્વારા જેનું વજન 0.25 ટકાથી વધુ નથી ખનિજ પદાર્થ હશે અને 0.10 ટકાથી વધુ નહીં. વજન દ્વારા પ્રાણી મૂળની અશુદ્ધિઓ હોવી જોઈએ.
3.	અન્ય ખાદ્ય અનાજ	વજન દ્વારા 6 ટકાથી વધુ નહીં
4.	ક્ષતિગ્રસ્ત અનાજ	વજનમાં 6.0 ટકાથી વધુ નહીં, કર્નલ બન્ટ અફેક્ટેડ અનાજ અને અસરગ્રસ્ત અનાજ સહિત કર્નલ બન્ટ અસરગ્રસ્ત અનાજ અને એર્ગોટ અસરગ્રસ્ત અનાજની મર્યાદા વજન દ્વારા અનુક્રમે 3.0 ટકા અને 0.05 ટકાથી વધુ ન હોવી જોઈએ
5.	ઝીણા દાણા	ગણતરી દ્વારા 10 ટકાથી વધુ નહીં
6.	યુરિક એસિડ	100 મિલિગ્રામથી વધુ નહીં. પ્રતિ કિલો
7.	ડિઓક્સિનીવાલેનોલ	કિલોગ્રામ દીઠ 1000 માઇક્રોગ્રામથી વધુ નહીં

2.4.6 (2-14):-

(a) "વિદેશી બાબત" નો અર્થ થાય છે કે ખાદ્ય અનાજ સિવાયની કોઈપણ બાહ્ય બાબતો- જેમાં

(i) અકાર્બનિક પદાર્થ કે ધાતુના ટુકડાઓ, રેતી, કાંકરી, ગંદકી, કાંકરા, પથ્થરો, પૃથ્વીના ગઠ્ઠા, માટી અને કાદવ, પ્રાણીઓની ગંદકી અને ચોખા, ગરભો ના ટુકડાઓના કિસ્સામાં, જો કોઈ હોય તો, કાદવ ચોટેલા હોય ચોખાની સપાટી, અને

(ii) કુશ્કી, સ્ટ્રો, નીંદણના બીજ અને અન્ય અખાદ અનાજ અને ચોખાના કિસ્સામાં ડાંગર ધરાવતો કાર્બનિક પદાર્થ;

(b) ઝેરી, ઝેરી અને/અથવા હાનિકારક બીજ - એટલે કે કોઈપણ બીજ જે અનુમતિ મર્યાદા કરતા વધારે માત્રામાં હાજર હોય તે સ્વાસ્થ્ય, ઓર્ગેનોલેપ્ટીક ગુણધર્મો અથવા ધતુરા (D. મકાઈ કોકલે (એગ્રોસ્ટેમ મેગીથાગો એલ, મયાઈ લાલીયમર ઇમ્યુલેન્યુમલિન), અકરા (વિસીયા પ્રજાતિઓ).

(c) "ક્ષતિગ્રસ્ત અનાજ" એટલે કર્નલ અથવા કર્નલોના ટુકડાઓ જે ગરમી, સૂક્ષ્મજીવાણુ, ભેજ અથવા પરિણામે, એર્ગોટ અસરગ્રસ્ત અનાજ અને કર્નલ બંટ અનાજના પરિણામે અંકુરિત અથવા આંતરિક રીતે નુકસાન પામે છે;

ડી

(e) "અન્ય ખાદ્ય અનાજ" એટલે કે વિચારણા હેઠળના સિવાયના કોઈપણ ખાદ્ય અનાજ (તેલના બીજ સહિત).

6.1 ચોખા સહિત આખા, તૂટેલા, અથવા પૌંવા અનાજ - કોઈ ઉમેરણોને મંજૂરી નથી

6.3 રોલ્ડ ઓટ્સ સહિત બ્રેકફાસ્ટ અનાજ, ખાવા માટે તૈયાર, ત્વરિત અને નિયમિત ગરમ નાસ્તાના અનાજ ઉત્પાદનોનો સમાવેશ કરે છે. ઉદાહરણોમાં ગ્રેનોલા-પ્રકારનો નાસ્તો અનાજ, ત્વરિત ઓટમીલ, મકાઈના ટુકડા, મમરા ઘઉં અથવા ચોખા અથવા અન્ય અનાજ (મમરા, પાઉન્ડ, પોપડ) જેવા કે પોહા, ખીલ, પોપકોર્ન, બહુ અનાજ (દા.ત. ચોખા, ઘઉં અને મકાઈ) નાસ્તા અનાજ, નાસ્તો સોયા અથવા થૂલામાંથી બનાવેલ અનાજ, અને અનાજના લોટ અથવા પાવડર વગેરેમાંથી બનાવેલ બ્રેકફાસ્ટ પ્રકારના નાસ્તા અનાજ.

ખાદ્ય શ્રેણીઓ અથવા વ્યક્તિગત ખાદ્ય વસ્તુઓ જ્યાં જી એમ પી ટેબલ લાગુ પડતું નથી

29. 6.1 ચોખા સહિત આખું, તૂટેલું અથવા તૂટેલું અનાજ

કુડ પ્રોસેસિંગ મશીનરીની ઉત્પાદકોની સૂચિ

ક્રમાંક	કંપનીનું નામ	મશીનરી
1.	કાંતમ ઇન્ટરનેશનલ 13, બીબી ગાંગુલી સ્ટ્રીટ, "પુનર્નવા", પહેલો માળ, રૂમ 104, કોલકાતા, પશ્ચિમ બંગાળ, 700012, ભારત	મમરા ચોખા રોસ્ટર
2.	ભારત મશીન ટૂલ્સ ઇન્ડસ્ટ્રીઝ 61, ગણેશચંદ્ર એવન્યુ, કોલકાતા, પશ્ચિમ બંગાળ, 700013, ભારત	મમરા ચોખા રોસ્ટર
3.	ગ્રોમેક્સ મશીનરી શ્રી મનીષ શર્મા, બી- 42, સેક્ટર 58, નોઈડા, ઉત્તર પ્રદેશ, 201301, ભારત	મમરા ચોખા રોસ્ટર
4.	એમએમએમ બક્સાબોય એન્ડ કંપની 140 સારંગ સ્ટ્રીટ 1 લી માળ, કોફોર્ડ માર્કેટ, મુંબઈ ઇન્ડિયા પાસે. ટેલ: +91 22 2344 2902 ફેક્સ: +91 22 2345 2532	પેકેજિંગ અને લેબલિંગ મશીનો
5.	એક્યુફિલ મશીનો એસએફ નંબર 120/2, કલાપટ્ટી પોસ્ટ ઓફિસ કોઇમ્બતુર - 641 035 તામિલનાડુ ઇન્ડિયા ટેલ: +91 422 2666108/2669909 ફેક્સ: +91 422 2666255 ઇમેઇલ: acufilmachines@yahoo.co.in	પેકેજિંગ અને લેબલિંગ મશીનો
6.	હિન્દુસ્તાન વિબ્રો ટેક પ્રા. લિ. ઓફિસ નંબર 2, ગ્રાઉન્ડ ફ્લોર, વૃંદાવન બિલ્ડિંગ, વિલે પાર્લે પૂર્વ, મુંબઈ - 400057, મહારાષ્ટ્ર, ભારત	ચાળણી, શિફ્ટર, સ્ક્રીન

7.	ફાય-ટેક ફૂડ ઇક્વિપમેન્ટ્સ પ્રાઇવેટ લિમિટેડ ક્રમાંક 4, રવિરાજ ઇન્ડસ્ટ્રીયલ એસ્ટેટ, ભીખુભાઈ મુખી કા કુવા ભરવાડવાશ, રામોલ, અમદાવાદ - 380024, ગુજરાત, ભારત	ફાયર, રોસ્ટર
8.	ફ્લોર ટેક એન્જિનિયર્સ પ્રાઇવેટ લિમિટેડ પ્લોટ નં. 182, સેક્ટર 24, ફરીદાબાદ - 121005, હરિયાણા, ભારત	ચોખા ઉત્પાદન મશીનરી
9.	પી સ્ક્વેર ટેકનોલોજીસ 3, સ્વામી મહેલ, ગુરુનાનક નગર, બંધ. શંકરશેઠ રોડ ભવાની પેઠ, પુણે - 411002, મહારાષ્ટ્ર, ભારત	કન્વેયર, મિક્સર
10.	રિકોન એન્જિનિયર્સ 10 થી 13, ભગવતી એસ્ટેટ, અમરાઇવાડી ટોરેન્ટ પાવર પાસે, ઉત્તમ ડેરીની પાછળ, રખિયાલ, અમદાવાદ - 380023	શિફ્ટર, કન્વેયર
11.	ગુરદીપ પેકેજિંગ મશીનો હરિયંદ મિલ કમ્પાઉન્ડ એલબીએસ માર્ગ, વિક્રોલી, મુંબઈ 400 079 ભારત ટેલ: +91 22 2578 3521/577 5846/579 5982 ફેક્સ: +91 22 2577 2846	પેકેજિંગ અને લેબલિંગ મશીનો
12.	કામધેનુ એગ્રો મશીનરી પ્લોટ નંબર 6, પાવર હાઉસ પાસે, વાથોડા રોડ વાથોડા, નાગપુર - 440035, મહારાષ્ટ્ર, ભારત	ડાંગર પ્રોસેસિંગ મશીનરી



અમારો સંપર્ક કરો
ડિરેક્ટર,
ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફૂડ પ્રોસેસિંગ ટેકનોલોજી (IIFPT)

(ફૂડ પ્રોસેસિંગ ઉદ્યોગ મંત્રાલય, ભારત સરકાર)

પુડુકોટ્ટાઇ રોડ, તંજાવુર 613005, તમિલનાડુ.

ફોન નંબર: +91-4362-228155, ફેક્સ નંબર: +91 4362 227971

ઇમેઇલ: Director@iifpt.edu.in વેબસાઇટ: www.iifpt.edu.in

