

प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना
(पीएमएफ़एमई)

रागी से बना माल्ट खाद्य पदार्थ की पुस्तिका



आत्मनिर्भर भारत

राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान-तंजावुर (निफ्टम-टी)
खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार
तंजावुर-613 005
तमिलनाडु

विषय सूची

क्रमांक संख्या	अध्याय नाम	पृष्ठ संख्या
1.	परिचय	3
2.	भारत में रागी की उत्पादन स्थिति	4
3.	रागी का स्वस्थ संबंधी लाभ	10
4.	रागी खाद्य उत्पादों की तकनीकी प्रक्रिया खाना बनाना	12
5.	रागी से माल्ट खाद्य पदार्थों की पैकेजिंग	25
6.	माल्टेड खाद्य के लिए भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण के मानक और दिशा निर्देश	31
7.	खाद्य प्रसंस्करण मशीनरी के निर्माताओं की सूची	32

परिचय

बाजरा विश्वभर में अनाज की फसल या मानव भोजन और चारे के लिए अनाज के रूप में व्यापक रूप से उगाया जाने वाला चारा या छोटे बीज वाली घास के एक समूह के रूप में जाना जाता है। बाजरा एशिया और अफ्रीका की अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में विशेष रूप से भारत, माली, नाइजीरिया एवं नाइजर में महत्वपूर्ण फसलें हैं। लगभग 95% बाजरा का उत्पादन विकासशील देशों में हो रहा है। शुष्क और उच्च तापमान की स्थिति में इसकी उत्पादकता और कम उगाने वाले मौसम के कारण फसल को प्राथमिकता दी जाती है। जैसे फॉक्सटेल बाजरा, शोरघम बाजरा, छोटा बाजरा, कोदो बाजरा, पर्ल बाजरा और छोटा बाजरा द्वारा संसाधित की जाने वाली कुछ अदभुत विशेषताएँ हैं:

1. भले ही, उन क्षेत्रों में जहाँ मिट्टी, जलवायु और अन्य परिस्थियाँ फसल के विकास के लिए कम अनुकूल हों लेकिन ये अच्छी तरह से विकसित हो सकते हैं।
2. दाने छोटे होते हैं और उपज स्थिर होती है। अनाज लंबे समय तक अच्छी तरह से संग्रहीत रहता है और विफलता के वर्षों में और कम मौसम में खाद्य आपूर्ति सुनिश्चित करता है।
3. दाने छोटे आकार के होने के कारण इन्हें पकने में कम समय लगता है।
4. बाजरा का उपयोग करने के कई तरीकों को पारंपरिक मुख्य भोजन की सामग्री के रूप में स्थापित किया गया है। बाजरा को नई तैयारी में संसाधित करने के अपने तरीके भी हैं। यह उनके लिए बाजरा की बढ़ती मांग का कारक हो सकता है। यह अनुप्रयुक्त ग्रामीण समुदायों के कृषि प्रथाओं, आहार संस्कृति और कृषि अनुष्ठानों से निकटता से संबंधित है।
5. छोटा बाजरा अनाज में आयरन, कैल्शियम, जिंक, आहार फाइबर, गुणवत्ता प्रोटीन पोषक तत्व जैसे आवश्यक खनिज आदि उच्च स्तर के साथ उत्कृष्ट पौष्टिक गुण होते हैं।
6. इन फसलों का समान्यतया दोहरा उपयोग होता है और अनाज और गुणवत्ता वाले चारे भूसे के लिए उगाया जाता है और निश्चित खेती में दोनों समान रूप से महत्वपूर्ण हैं।

फिंगर बाजरा को समान्यतया भारत के दक्षिणी भाग में **रागी** के रूप में जाना जाता है। भारत और अफ्रीका के कुछ प्रमुख भागों में इसकी व्यापक रूप से खेती की जाती है। यह बाजरा ज्वार और फोक्सटेल बाजरा के बाद विश्व का चौथा महत्वपूर्ण बाजरा है। रागी एक उपोष्ण-कटिबंधीय और उष्ण-कटिबंधीय अनाज है जो सूखे और उच्च तापमान वाले वातावरण का सामना कर सकता है जो उन क्षेत्रों में उगाये जाने के लिए इसकी स्थिरता को प्रभावी करती है जहाँ मक्का, चावल, गेहूँ और अन्य अनाज उगाना

कठिन होता है। रागी की लंबी टिकाऊ शक्ति के कारण इसे गरीब मानव की फसल के रूप में उपयोग किया जाता है क्योंकि इसे किसी भी कीट के संक्रामण से मुक्त कई वर्षों तक सुरक्षित रखा जा सकता है। अफ्रीका और भारत में, दो समूह परिचित हैं: फ्लोरेट्स के बाहर दिखाई देने वाले पूर्ण विकसित अनाज के साथ एफ्रो-एशियाटिक रूप और फ्लोरेट्स के भीतर संलग्न अनाज के साथ अफ्रीकी उच्च क्षेत्र प्रकार। रागी इथियोपीन्स ऊँचे क्षेत्र का मूल निवासी है और आमतौर पर 25 से अधिक देशों युगांडा, नेपाल, भारत, श्री लंका, बांग्लादेश, पूर्वी चीन, तंजानिया, और केन्या आदि में खेती की जाती है। यह समझा जाता है कि युगांडा या आसपास के क्षेत्र पूर्वी काराकोना की नींव का प्राथमिक केंद्र है, और इसे भारत में लगभग 3.000 वर्ष पहले लाया गया था, जबकि भारत उत्पादन क्षेत्र के संबंध में, रागी, गेहूँ, मक्का, बाजरा, चावल और बाजरा के बाद छठा स्थान प्राप्त करता है, लेकिन आबादी के सीमित वर्ग ही इसके पोषण और स्वास्थ्य महत्व के विषय में जानते हैं।

रागी के दाने छोटे गहरे लाल रंग के होते हैं, जिनका बीज बाजरे के दानों से छोटा होता है और 1000 रागी के दानों का वजन लगभग 2-6 ग्राम होता है। इसमें ईंट के लाल रंग के बीज कीट के साथ नाइकेड कैरियोप्सिस होता है और पारंपरिक उत्पादों जैसे रोटी (बिना खमीर वाली ब्रेड या पैन केक), अंबालि (पतला दलीय) और मुट्ठे (पकौड़ी) बनाने के दौरान ज्यादातर पूरे भोजन के रूप में इसका सेवन किया जाता है।

इसके अलावा, लस मुक्त बाजरा अनाज भी लस असहिष्णुता से पीड़ित रोगियों के लिए उपयुक्त है। यह अपने अविश्वासनीय पोषक मूल्यों के कारण एक आवश्यक अनाज की फसल है, जो चावल से बेहतर है और गेहूँ के समान है। किसी भी अन्य भोजन के साथ यह सबसे अधिक पौष्टिक भोजन में से एक है और जो पचाने में आसान है। यह कैल्शियम और प्रोटीन से भरपूर होता है और इसमें आयरन और अन्य खनिज पदार्थ को भी अच्छी मात्रा होती है। इसमें वसा की मात्रा सबसे कम होती है और लगभग 80% कार्बोहाइड्रेट से भरपूर रागी विशेष रूप से अपने उत्कृष्ट माल्टिंग गुणों के लिए जाना जाता है जो इसे कई नए, उच्च वाले खाद्य पदार्थों की तैयारी के लिए एक महत्वपूर्ण घटक बनाते हैं।

भारत में रागी की उत्पादन स्थिति

भारत में उत्पादित लघु बाजरा में लगभग 81% रागी का उत्पादन होता है, सम्पूर्ण विश्व में सभी बाजरा का कुल वार्षिक उत्पादन लगभग 4.5-5 मिलियन टन है, जिस में अकेले भारत लगभग 205 मिलियन टन और



अफ्रीका के कुछ देशों में लगभग 2 मिलियन टन अनाज का उत्पादन होता है इस प्रकार भारत रागी का सबसे बड़ा उत्पादक बताया जाता है। वैश्विक उत्पादन में कुल 60% योगदान। अर्ध शुष्क क्षेत्रों में उत्पादन के मामले में, रागी, जवार, बाजरा और फॉक्सटेल बाजरा के बाद क्रमशः चौथे स्थान पर है। भारत में रागी के कुल उत्पादन में 58% योगदान के साथ कर्नाटक सबसे आगे है।

तालिका-1 भारत में रागी का राज्यवार क्षेत्रफल, उत्पादन और उत्पादकता 2015-16

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र	क्षेत्र (000 हेक्टेयर में)	उत्पादन (000' टन में)	उत्पादकता (किग्रा/हेक्टेयर में)
आंध्र प्रदेश	32.0	34.0	1063
बिहार	6.9	9.9	1429
छत्तीसगढ़	6.9	1.3	188
दादर और नगर हवेली	0.9	1.6	1900
गोवा	-	-	-
गुजरात	19.0	15.0	789
हिमाचल प्रदेश	1.9	1.9	1027
जम्मू और कश्मीर	-	-	-
झारखंड	14.3	9.2	644
कर्नाटक	705.0	1188.0	1685
केरल	0.1	0.1	1180
मध्य प्रदेश	1.0	1.0	1000
महाराष्ट्र	92.0	93.0	1011
नागालैंड	0.3	0.3	970
ओड़ीशा	45.7	28.3	620
पुडुचेरी	-	-	-
सिक्किम	2.9	3.0	1042
तमिल नाडु	90.0	271.2	3013
तेलंगाना	1.0	1.0	1000
उत्तर प्रदेश	-	-	-
उत्तराखंड	107.4	150.6	1402
पश्चिम बंगाल	11.0	12.5	1136
भारत	1138.2	1821.9	1601

पोषण संबंधी जानकारी

रागी सबसे अधिक गूदेदार अनाजों में से एक है। इसमें लगभग 5-8 %प्रोटीन, 1-2% ईंधन के अर्क, 65-75% कार्बोहाइड्रेट्स, 15-20% आहार फाइबर तथा 2.5-3.5% खनिज पदार्थ होते हैं। सभी अनाज और बाजरा, रागी में कैल्शियम (344mg) और पोटेशियम (408mg) की मात्रा सबसे अधिक होती है। अनाज में कम वसा वाली वस्तु (1.3%) होती है और इसमें मुख्य रूप से असंतृप्त वसा होती है 1000 ग्राम रागी में औसतन 336 किलो कैलोरी ऊर्जा होती है।

तालिका-2 विटामिन मिली ग्राम/100 ग्राम

विटामिन	मात्रा
विटामिन (रेटिनोल)	6.0
विटामिन-B-1(थियामीन)	0.2-0.48
विटामिन B-2 (रिबोफ्लेविन)	0.12
नियसिन	1.0-1.30
विटामिन सी (एस्कोर्बिक एसिड)	0.0-1.00

तालिका-3 वसा युक्त अम्ल ग्राम/100 ग्राम कुल लिपीड की

वसा युक्त अम्ल	मात्रा
पालनितिक	21.1-24.7
ओलेक अम्ल	49.8
लिनोलेक अम्ल	24.2
लिनोलेक अम्ल	1.3-4.40

तालिका-4 अमीनो अम्ल मात्रा मि. ग्रा. /100मि. ग्रा.

अमीनो अम्ल	मात्रा
फेनीलेलानिन	4.1-5.2
हिस्टीडाइन	2.2
इसोल्यूसिन	4.3
ल्यूसिन	6.6-9.5
लाइसिन	2.2
मैथियोनीन	2.5-3.1
थीरियोनिन	3.4-4.2
ट्रिप्टोपैन	1.1-1.5
वेलीन	4.9-6.6
फेनीलानिन	4.1-5.2
एस्पार्टिक अम्ल	6.5-7.9
ग्लूटामिक अम्ल	20.3-27.1
एलानिन	6.1-6.2
अर्गानिन	2.77-4.5
क्रिस्टीन	1.7-2.6
ग्लाइसिन	2.14-4.0
प्रोलिन	7.0-9.9
सेरिन	3.6-5.1
टाइरोसिन	2.79-3.6

तालिका-5 रागी में मौजूद एमिनो अम्ल का कार्य

वैलिन्स	ऊतकों की मरम्मत, मांसपेशियों के समनव्य और चयापचय के लिए आवश्यक और शरीर नाइट्रोजन के संतुलन को बनाए रखने में सहायता पहुंचाता है। यह मानसिक शांतिको बढ़ावा देने और मानसिक शक्ति को बनाए रखने में भी मदद करता है।
आइसोल्यूसिन	रक्त गठन सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक, रक्त शर्करा स्तर पर नियंत्रण रखना, यह मांसपेशियों के ऊतकों, हड्डियों एवं त्वचा को ठीक एवं मरम्मत करने में भी सहायता करता है।
थ्रेओनाइन	शरीर में प्रोटीन के स्तर को बढ़ाए रखने में सहायता करता है। यह दांत के एनेमेल बनाने में भी सहायता करता है, यकृत में वसा के गठन को रोकता है
ट्रिपटोफेन	प्रकृतिक रिलैक्सेंट के रूप में कार्य करता है और चिंता अंसाद और अनिद्रा से लड़ने में सहायता करता है। यह माइग्रेन के सिर दर्द के इलाज में भी कार्य करता है और वजन बढ़ाने को नियंत्रित करता है। ये विकास हारमोन भी जारी करता है।
मैथियोनोइन	सल्फर आधारित अमीनो अम्ल जो मानव शरीर में विभिन्न गतिविधियों के लिए है। यह कहा जाता है कि स्वस्थ त्वचा के विकास को बढ़ावा देने में सहायता करता है और लेसिथिन निर्माण करता है जो कोलेस्ट्रॉल को कम करने में सहायता करता है, यकृत के अंदर वसा कम करता है और गुर्दे की रक्षा में सहायता करता है। कुछ शाकाहारियों के मुख्य आहार में आमतौर पर इस मेथियोनाइन की कमी होती है और इसलिए रोगी के नियमित सेवन से इन अमीनो अम्ल को पर्याप्त मात्रा में प्राप्त करने में सहायता मिलेगी।

रागी का स्वास्थ्य संबंधी लाभ

मधुमेह नियंत्रण

चावल, मक्का या गेहूँ के तुलना में अनाज के बीज कीट में पोलिफेनोल्स और आहार फाइबर प्रचुर मात्रा में होते हैं। कम ग्लाइसेमिक सूचकांक भोजन की लालसा को कम करता है और पाचन गति को बनाए रखता है, फलस्वरूप रक्त शर्करा को सुरक्षित सीमा के अंदर रखता है। पूरे दिन प्रणाली को व्यवस्थित रखने के लिए इसे अपने सुबह के भोजन या दोपहर के भोजन में शामिल करना सबसे अच्छा है।

किसी भी अन्य अनाज की तुलना में रागी कैल्शियम का सबसे अच्छा स्रोत है। भारत में राष्ट्रीय पोषण संस्थान के अनुसार 100 ग्राम रागी में 344 मिलीग्राम कैल्शियम होता है। यह स्वस्थ हड्डियों और दांतों और ओस्टियोपोरोसिस की रोकथाम के लिए महत्वपूर्ण है। बढ़ते बच्चों के लिए यह बेहद फायदेमंद है।

बुढ़ापा रोकना

रागी युवा और युवा त्वचा को बनाए रखने के लिए अद्भुत कार्य करता है। इसमें मौजूद मेथिओनाइन और लाइसिन जैसे महत्वपूर्ण एमिनो अम्ल त्वचा के ऊतकों को झुर्रियों और सैंगिंग से कम प्रभावित करते हैं रागी भी विटामिन डी के बहुत कम प्राकृतिक स्रोतों में से एक है जो ज्यादातर सूर्य के प्रकाश से प्राप्त होता है। विटामिन डी कैल्शियम के लिए एक वाहक अणु है, जो जीवन-शक्ति के लिए जिम्मेदार है।

एनीमिया को रोकना

रागी प्राकृतिक आयरन का एक उत्कृष्ट स्रोत है और इस प्रकार यह एनीमिया के लिए वरदान है। एक बार जब रागी का स्तर बढ़ जाता है और रक्त प्रभाव में आयरन को आसानी से अवशोषित कर लेता है।

शरीर को आराम देना

चिंता, अवसाद, और अनिद्रा की स्थिति से निपटने के लिए रागी का नियमित सेवन अत्यधिक फायदेमंद है। एंटीऑक्सीडेंट, मुख्य रूप से ट्रिप्टोफैन और अमीनो अम्ल की उपस्थिति सहायता करती है क्योंकि वे प्राकृतिक आराम करने वाले के रूप में कार्य करते हैं।

वजन घटाना

आहार फाइबर की उच्च मात्रा पेट को लंबे समय तक भरा रखती है और वांछनीय क्रेविंग को रोकती है यह बदले में कम भूख और वजन घटाने की ओर जाता है बाजरा इंसुलिन को सक्रिय करके शरीर शर्करा के स्तर को कम करता है।

तालिका :6 रागी के संभावित स्वास्थ्य लाभ

स्वस्थ घटक	कार्य
फेरुलिक अम्ल	ऊतक क्षति को रोकता है और घाव भरने की प्रक्रिया को उत्तेजित करता है
फाइटिक अम्ल	शरीर के कोलेस्ट्रॉल को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है
फाइटेस, फिनोल्स और टैनिन	शरीर में महत्वपूर्ण, उम्र बढ़ने और मेटाबोलिज़्म सिंड्रोम में महत्वपूर्ण, मानव स्वास्थ्य, कैंसर और हृदय रोगों को बिगड़ने से रोकता है, रक्तचाप और मधुमेह कम करता है, ट्यूमर कम करता है।
आहार फाइबर	हाइपोग्लाइसेमिक और हाइपिलिपि डेमिक प्रभाव के साथ-साथ सीरम कोलेस्ट्रॉल को कम करने के लिए आवश्यक है। एथेरोस्क्लेरोसिस को रोकता है। विषाक्त रोधी और कैंसर रोधी प्रभाव
पौष्टिक खाद्य पदार्थ	मोटापे जैसे पुरानी बीमारियों के जोखिम को कम करके बेहतर स्वास्थ्य को बढ़ावा देता है। रक्तचाप, कैंसर और मधुमेह को कम करता है।
माइग्रेनियम	हृदयघात को कम करता है
फास्फोरस	शरीर के ऊतकों और चयापचय के विकास के लिए यह आवश्यक है

कटाई और प्रबंधन

समान्यतया फसल की कटाई हाथ से की जाती है।अलग-अलग सिरों को चाकू से काट दिया जाता है, जिससे कुछ सेमी डंठल जुड़ा रहता है इन्हें कुछ दिनों तक ढेर में रख दिया जाता है, जो किण्वन को बढ़ावा देता है जिसकी गर्मी और हाइड्रोसिलर से बीजों का कूटना आसान हो जाता है। रागी के छोटे बीजों का कूटना आसान हो जाता है। रागी के दाने उतने छोटे होते हैं कि घुन अंदर नहीं दबा सकते। वास्तव



में, इनके अनश्रेड सिर भंडारण कीटों का अच्छी तरह से प्रतिरोध करते हैं कि उन्हें कीट क्षति के बिना 10 वर्ष या उससे अधिक समय तक संग्रहीत किया जा सकता है।

रागी खाद्य उत्पादों की तकनीकी प्रक्रिया खाना बनाना

यह एक प्रसंस्करण विधि है जिसमें रागी के दानों को पानी में तब तक उबाला जाता है जब तक कि दाना नरम न हो जाए, मसला जाए यह भीषण माइक्रोवियल भार को कम करने और पके हुए अनाज की वांछनीय संवेदी गुणवत्ता को सुधार करने में सहायता करता है। दलिया बनाने के लिए रागी के दानों को उबालकर पानी और मैदा मिलकर बनाया जा सकता है।

पिसाई

सबसे आम पारंपरिक प्रसंस्करण विधि जो सूखे और शिक्त अनाज को लकड़ी या पत्थर के मोर्तार और मूसल का प्रयोग करके आटे में परिवर्तित करती है। मिलिंग या ग्राइंडिंग आमतौर पर विकासशील देशों में ज्यादातर महिलाओं द्वारा की जाती है अनाज की मिलिंग प्रक्रिया में आगे की प्रक्रिया के लिए छँटाई, सफाई, हीलिंग, ब्रेनिंग और किलिंग शामिल हैं रागी के दाने को खाने से पूर्व छीलने और निकालने की आवश्यकता होती है क्योंकि रागी के दाने में बड़ी मात्रा में भूसी चोकर होता है। मिलिंग प्रक्रिया के दौरान रेशेदार भूसी को हटाने की सुविधा के लिए अनाज में लगभग 10% पानी डाला जाता है। मिलिंग ज्यादातर रेशेदार मोटे चोकर या अनाज के बीज कोट को हटाने के लिए किया जाता है इसके अलावा, मिलिंग के दौरान कुछ फाइटोकैमिकल्स जैसे फाइटेट्स और टेनिन को हटाने से आयरन की जैव-उपलब्धता में सुधार होता है।

किण्वन

किण्वन एक प्रसंस्करण विधि है जिसका व्यापक रूप से रागी के दानों पर उपयोग किया जाता है जिससे कच्चा माल सूक्ष्म-जीव विकास का माध्यम बन जाता है। किण्वन प्रक्रिया को खाद्य प्रसंस्करण के साधन के रूप में परंपरागत रूप से नियोजित किया जाता है और घरों, गाँवों और लघु उद्योगों में किण्वित खाद्य पदार्थों और पेय पदार्थों के उत्पादन में इसका उपयोग जारी है। उत्पादित किए जाने वाले उत्पाद या पेय पदार्थ के आधार पर रागी को कमरे के तापमान पर 24 से 72 घंटे के लिए किण्वित किया जा सकता है। वर्तमान में, किण्वन प्रक्रिया को उन्नत किया गया है और शहरी आबादी की आवश्यकताओं को पूरा करने



वाले मूल्य वर्धित उत्पादों को प्रदान करने के लिए वाणिज्यिक उद्योगों में उपयोग किया जाता है। यह एक आर्थिक प्रक्रिया भी है जिसका उपयोग खाद्य उत्पादों के संरक्षण के लिए किया जाता है। किण्वन प्रक्रिया के दौरान, बढ़ते हुए सूक्ष्म-जीव अपने स्वयं के उपोत्पाद जैसे एसिड या एण्टीबायोटिक्स का उत्पादन करते हैं क्योंकि वे स्टार्च को तोड़ते हैं। यह प्रक्रिया बदले में खराब होने और रोगजनक सूक्ष्म-जीवों को रोकती है, अमीनो अम्ल संतुलन के साथ-साथ अनाज की संवेदी गुणवत्ता और पोषण मूल्य में सुधार करती है। अनाज के दानों में ट्रिस्टिन, एमाइलेज इन्हिबिटर, फाइटिक अम्ल और टैनिन जैसे एंटी- पौष्टिक यौगिकों को कम करके किण्वन भी स्वास्थ्य लाभ प्रदान करता है।

पॉपिंग या पफिंग

पफिंग या पॉपिंग एक पारंपरिक विधि है जिसका उपयोग भोजन हेतु तैयार या स्थिर शेल्फ जीवन उत्पादों के उत्पादन के लिए किया जाता है जो कुरकुरे और झरझरा होते हैं। फूलने में, पूरे बिना छिलके वाले अनाज को पानी भिगोया जाता है और 15-60 सेकेंड के लिए 250°C पर गर्म किया जाता है, जिसमें रेत या बालू में शामिल होते हैं। फुले हुए स्नैक खाद्य रंग, बनावट, स्वाद और आकार के मामले में वांछनीय है जिससे उपभोक्ताओं की स्वीकार्यता बढ़ती है।

वर्तमान में फुले हुए बाजरे के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए आधुनिक एअर पफिंग मशीनों का किया जाता है। मुरमुरे को पीसकर आटा बनाया जा सकता है और इसे अतिरिक्त तत्वों से समृद्ध किया जा सकता है। बताया गया है कि बाजरे के पॉपड उत्पाद विनाशकारी बैक्टीरिया को निष्क्रिय करके सुखद सुगंध, स्वीकार्य स्वाद और अनाज की गुणवत्ता में सुधार करते हैं। इसके हिस्से पर फूलने से जिलेटिनाइजेशन के कारण स्टार्च की क्षमता और घुलनशीलता बढ़ जाती है। पफिंग अंतिम उत्पादों के आहार फाइबर को भी बढ़ात और कुपोषण कारकों को कम करता है।

भूनना

यह एक साधारण पारंपरिक तकनीक है जो समान्यतया घरों और ग्रामीण क्षेत्रों में प्रचलित है। भूनना पफिंग प्रक्रिया के समान है लेकिन आयतन विस्तार में अलग होता है जो पफिंग में अधिक होता है भूनने के दौरान कुपोषण या विषाक्त प्रभाव जैसे सैपोनिन्स, एल्कोहॉइड्स, ग्लाइकोसाइड्स, जिओटेरिजेनिक घटक, ट्रिप्स्टिन हिनहिकीटर और हेमग्लुटिनिन हटा दिया जाते हैं। भुने हुए अनाज की स्व-जीवन बढ़ जाती है।



रागी के दानों को भुनने के परिणामस्वरूप प्राप्त प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों में विनिंग (दूध छुड़ाने वाले शिशुओं के लिए आहार) खाद्य पदार्थ शामिल जो आयरन के अंकुरण की जैव उपलब्धता को बढ़ाते हैं।

अंकुरण

यह एक पारंपरिक प्रक्रिया है जहां पूरे बिना छिलका वाले अनाज को 2-24 घंटे के लिए भिगोया जाता है और फिर एक नम कपड़े पर 24-48 घंटे के तक फैलाया जाता है। या 40 घंटे के लिए 30° C पर उष्मिit किया जाता है। अंकुरण की प्रक्रिया को बिना महंगे उपकरण के उपयोग के कम लागत पर संचालित किया जाता है और यह एक आसानी से अनुकूलनीय तकनीक है। अनाज की संरचना को नम करके और कार्बोहाइड्रेट, खनिज, विटामिन और आवश्यक अमीनो अम्ल की पोषण संरचना और एकाग्रता में सुधार करने के लिए सदियों से अंकुरण का उपयोग किया जाता रहा है। इस प्रकार, अनाज के कार्यात्मक गुणों में वृद्धि होती है।

माल्टिंग

यह उच्च पोषण गुणवत्ता, बेहतर स्टार्च पाचन शक्ति, संवेदी गुणों और कम पोषण विरोधी गतिविधियों को प्राप्त करने के लिए खड़ी, अंकुरण, सुखाने, टोस्टिंग, पीसने और छानने की एक संयुक्त प्रक्रिया है। माल्टिंग से फाइबर युक्त वसा में सुधार होता है। अनाज में विटामिन बी,सी,और खनिज तत्व, जब कि रागी में टैनिन और फाइटिक एसिड की पोषण विरोधी गतिविधियों में काफी कमी पाई जाती है। माल्टिंग एक सामान्य तकनीक है जिसका उपयोग किया जाता है, माल्टेड रागी और मक्का की तुलना में माल्टेड फिंगर बाजरा के दाने सर्वोत्तम गुणवत्ता वाले माने जाते हैं। माल्टेड रागी स्थानीय पेय बनाने के लिये ग्रामीण निवासियों के बीच छोटे पैमाने पर उत्पादन किया जाता है। पीसा हुआ अनाज तब सामुदायिक समारोह के दौरान जलपान के लिए और खेती की गतिविधियों में लगे किसानों द्वारा खपत के लिए उपयोग किया जाता है।

एक्सट्रूजन

यह एक आधुनिक खाद्य प्रसंस्करण पद्धति है जिसका उपयोग भौतिक अवस्था, गुणवत्ता, कार्यक्षमता और स्व-जीवन के विस्तार के संदर्भ में छोटे अनाज आधारित उत्पादों के संदर्भ में छोटे अनाज आधारित उत्पादों के प्रसंस्करण से जुड़ी समस्याओं को समाधान करने में किया जाता है।

विभिन्न आकार, बनावट और संवेदी विशेषताओं में वांछित खाने के लिए तैयार खाद्य पदार्थों को तैयार करने के मामले में एक्सट्रूजन प्रक्रिया के कई फायदे हैं। एक्सट्रू –सीयन ने अपनी लाभकारी प्रक्रिया के कारण विकासशील देशों में कुपोषण की समस्या को समाधान करने में भी अनुप्रयुक्त पाया है। नियोजित खाना पकाने की प्रक्रिया थोड़े समय के लिए उच्च तापमान पर होती है जिसका उपयोग स्टार्च सामग्री के प्रसंस्करण में किया जाता है। एक्सट्रूजन अपशिष्ट के बिना उत्पाद विकास में सहायता करता है, इन-विट्रो प्रोटीन, पाचन शक्ति, बहुमुखी प्रतिभा, अद्वितीय उत्पाद आकार और ऊर्जा बचत में वृद्धि करता है। एक्सट्रूजन प्रक्रिया के दौरान, उच्च दबाव और तापमान के अंतर्गत लागू होने पर प्रोटीन घुलनशीलता और संरचना कम हो जाती है और बाधित हो जाती है। एक्सट्रूजन उत्पाद को पूरी तरह से पकने तक पूरी तरह से पकाने और पकाने की एक प्रक्रिया है जिससे विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थ का उत्पादन होता है।

एक्सट्रूजन प्रक्रिया का व्यापक रूप से नाश्ता अनाज और सैक्स बनाने के लिए खाद्य उद्योगों में उपयोग किया जाता है। सैक्स, नूडल्स माइक्रोनी, स्पेगेटी, शिशु आहार और पास्ता जैसे सामान्य एक्सट्रूडेड उत्पादों का उत्पादन करने के लिए विभिन्न पौधों के स्रोतों से आटा विभिन्न रूपों में तैयार किया जा सकता है, जो बच्चों और किशोरों द्वारा पसंद किया जाता है। इसके अलावा, इस तकनीक को पालतू खाद्य पदार्थों की तैयारी में लागू किया जा सकता है जो बहुत सुविधाजनक हैं और तैयार करने के लिए कम समय की आवश्यकता होती है। सैक्स खाने के लिए तैयार उत्पाद हैं जो बहुत लोकप्रिय हैं और विटामिनों के साथ एक्सट्रूडेड उत्पादों का द्रढीकरण भी पोषण संरचना को संतुलित करने के लिए नियोजित किया जाता है जो प्रसंस्करण के दौरान गुम हो जाता है और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को रोकता है। एक्सट्रूडेड उत्पादों को बच्चों को आकर्षित करने के लिए मीठे या नमकीन स्वादों के साथ लेपित किया जा सकता है।

रागी की माल्टिंग

शिशु के लिए बनाने हेतु उपयोग किए जाने वाले अनाज के पोषण मूल्य में सुधार करने के लिए माल्टिंग एक लाभकारी दृष्टिकोण है। रागी को संभावित उपयुक्त लस मुक्त विकल्प माना जा सकता है। माल्टिंग एक नियंत्रित अंकुरण और सुखाने की प्रक्रिया है जो कोषिका भित्ति, प्रोटीन और स्टार्च कणिकाओं की सूक्ष्म संरचना को बदल देती है। पारंपरिक प्रक्रिया में अंकुरण प्रारम्भ करने के लिए आवश्यक स्तर तक नमी की मात्रा बढ़ाने के लिए खड़ी करना, कर्नेल को संशोधित करने के लिए अंकुरण करना और इसे सुखाने के लिए भट्ठी करना शामिल है।

प्रत्येक वर्ष विश्व भर में लाखों बच्चों को प्रभावित करने वाले कुपोषण को दूर करने के लिए रागी सस्ता और पौष्टिक खाद्य पदार्थ प्रदान करने की कुंजी हो सकती है।

रागी को अंकुरित करने की प्रक्रिया एंजाइम को सक्रिय करती है जो स्टार्च की जटिल संरचनाओं को शर्करा और अन्य सरल कार्बोहाइड्रेट में तोड़ देती है जो पचाने में आसान होती है एंजाइम उन बीजों को लाभ पहुंचाने के लिए होते हैं- बढ़ते अंकुर के लिए भोजन जुटाने के लिए; लेकिन बहुत पहले लोगों ने पाया कि वे इनका प्रयोग अन्य स्रोतों आए स्टार्च को तोड़ने के लिए भी कर सकते हैं। यथार्थ में, कम प्रयास और बिना अतिरिक्त खाना पकाने के ईंधन बनाने की कुंजी है। ये खाद्य पदार्थ उन बच्चों के लिए विशेष रूप से आशाजनक हैं जो माँ के दूध के से ठोस खाद्य में पदार्थों की ओर ले जाने वाले जीवन- चमकाने वाले आहार परिवर्तित का सामना कर रहे हैं।

माल्टेड अनाज की एक छोटी मात्रा जोड़ने से एक कटोरी गर्म स्टार्च दलिया पानी के तरल में बदल जाता है। परिणामी भोजन बोटल बंद बच्चे के भोजन के चिपचिपाहट से मेल खाता है, जैसे कि सुपर मार्केट में बेचा जाता है। एक बच्चा जो ठोस आहार प्राप्त करने के लिए बहुत छोटा या बहुत कमजोर है, उसे भरपेट भोजन मिल सकता है और उसे उस भोजन से बाहर निकाल सकता है जो उसकी माँ शेष परिवार के लिए कर रही है।

अंकुरित अनाज विश्व के किसी भी प्रमुख खाद्य पदार्थ : गेहूँ, चावल, मक्का, ज्वार, बाजरा, आलू, कसावा, रतालु आदि को द्रवीभूत करने के लिए एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है। स्टार्च, शरीर के लिए भोजन को अवशोषित करके आसान बनाता है, और शर्करा को मुक्त करके यह सबसे नरम स्टेपल को भी स्वादिष्ट बना देता है। माल्टेड अनाज आसानी से उपलब्ध, सस्ता और खाने में सुरक्षित है। इससे उन लाखों बच्चों में स्वस्थ शरीर और पूरी तरह से कार्य करने वाले मस्तिष्क का विकास करना चाहिए जिनके स्वस्थ और आनंद को कुपोषण से खतरा है।

विश्व के सभी अनाजों में से, रागी स्टार्च को जलावशोषण करने की क्षमता ("माल्टिंग पवार") में जौ के बाद दूसरे स्थान पर है और इसके उन अक्षांशों में बढ़ने का अमूल्य मूल्य है जहाँ कुपोषण व्याप्त है। लेकिन कुपोषित लोगों को लाभ पहुंचाने की इसकी पूरी क्षमता के बावजूद अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर माल्टिंग पर ध्यान नहीं दिया गया है। तथ्य यह है कि माल्टिंग एक सस्ती और व्यापक रूप से गाँव में पूरा किया जा सकता है और इसके लिए किसी ईंधन या विशेष उपकरण की आवश्यकता नहीं होती है। इसका तात्पर्य यह है कि



अच्छी गुणवत्ता वाले दूध छुड़वाने वाले खाद्य पदार्थ गरीबों द्वारा बनाए जा सकते हैं, जो व्यावसायिक शिशु आहार **युक्त** करने का जोखिम नहीं उठा सकते हैं।

माल्टिंग प्रक्रिया में इकाई संचालन

माल्टिंग प्रक्रिया में भिगोना, अंकुरण, सुखाना, डी-रूटिंग और किलिंग शामिल हैं, हालांकि, माल्ट की गुणवत्ता के संबंध में ये इकाई संचालन महत्वपूर्ण हैं, अंकुरण प्रक्रिया एकल सबसे महत्वपूर्ण कदम है, क्योंकि विकसित हाइड्रोलाइटिक एंजाइम एंडोस्पर्म संशोधन लाते हैं। इसके आलावा, कुछ विटामिन संश्लेषित होते हैं और खनिजों की जैव उपलब्धता बढ़ जाती है।

सूखी माल्ट पिसाई प्रक्रिया

बाजरा को लगभग 8-12 घंटे तक भिगोने से इसकी नमी की मात्रा को लगभग 30% तक बढ़ाने की आवश्यकता होती है। निक्षालकों को हटाकर बनने वाले कार्बन-डाई-ऑक्साइड से मुक्त करने के लिए अवशोषित पानी को एक या दो बार बदलने की सलाह दी जाती है। नियंत्रित तापमान और नमी के अंतर्गत भिगोये गए अनाज इंक्यूबेटर में अंकुरित होते हैं। अंकुरण के दौरान, विकसित हुई गर्मी को दूर करने के लिए सामग्री को मिलाना और पलटना आवश्यक है और साथ ही अंकुरित अनाज को अच्छा वायु संचार प्रदान करना भी आवश्यक है। समान्यतया 48 घंटे तक अंकुरण वांछनीय होता है, लेकिन गर्मियों में अंकुरण अवधि को 24-36 घंटे तक कम किया जा सकता है। अंकुरण के दौरान विकसित प्रोटीन और कोशिका भित्ति डिग्रेडिंग एंजाइम, कोषिका भित्ति को आंशिक रूप से पचाते हैं। दूसरी ओर, एमइलेज कुछ हद तक स्टार्च को पचा लेते हैं। इसलिए माल्टेड रागी में नरम एंडोस्पर्म की बनावट होगी।

अंकुरण प्रक्रिया को रोकने के लिए अंकुरण को धूप में या यांत्रिक रूप से सुखाया जाता है। यांत्रिक द्वारा सुखाने के संदर्भ में, हवा का तापमान 75°C से अधिक नहीं होना चाहिए; अन्यथा यह हल्का उबलने वाला प्रभाव प्रदान करेगा और अनाज को कठोर बना देगा, जिससे इसकी पिसाई के साथ-साथ खाद्य गुण भी प्रभावित होंगे।

अंकुरित अनाज को 5-6 घंटे के लिए धूप में सुखाने से नमी का स्तर 12-14% तक सूख जाएगा। इसके बाद जड़ और अंकुर से अलग हो जाते हैं। डी रूटिंग को कोमल या फल पत्थर या चावल हुमर का

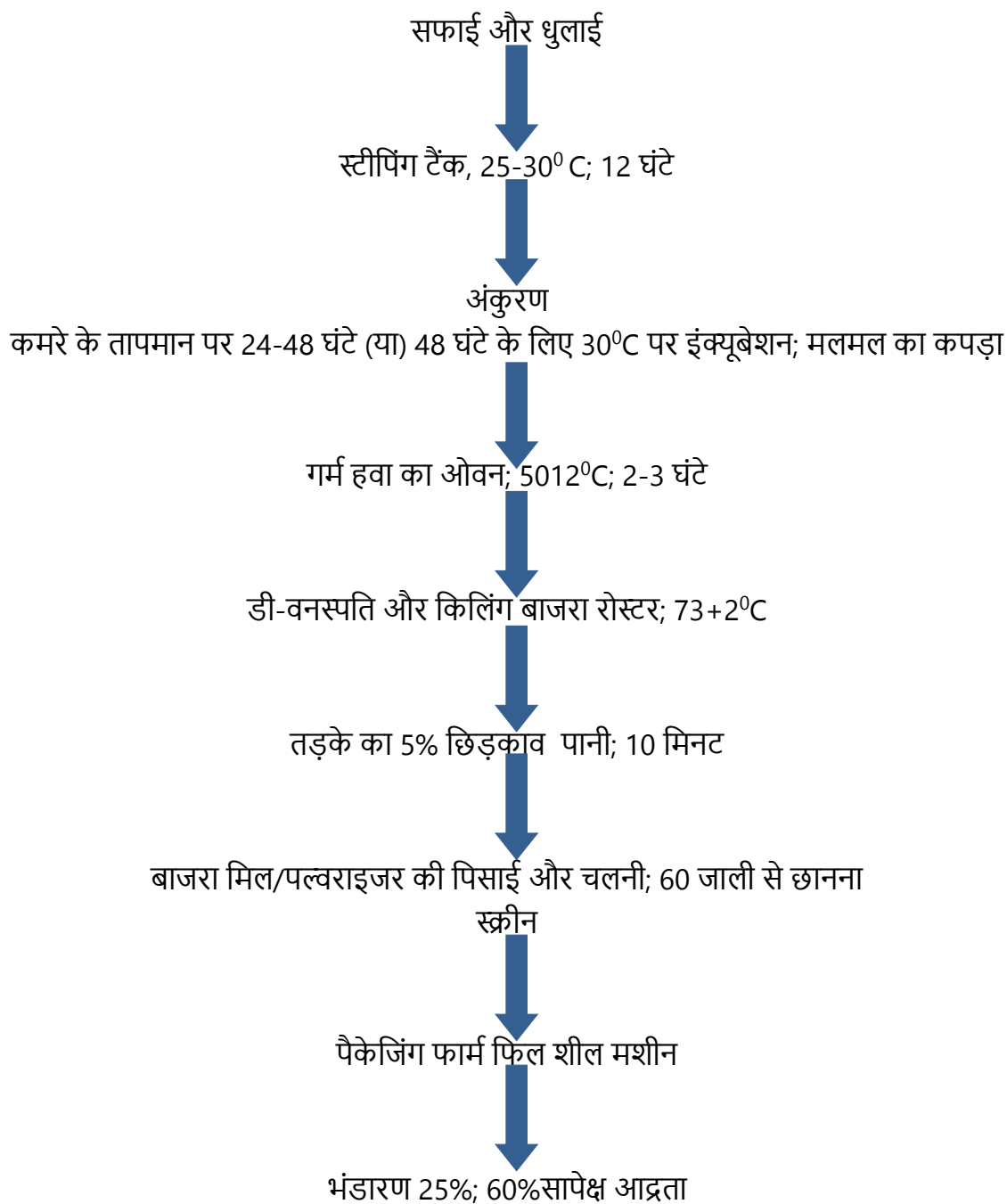
उपयोग करके प्रभावित किया जा सकता है। डी-रूटेड माल्ट गर्म हवा या पारंपरिक टोस्टिंग पैन में या रोटेरी हीटर में लगभग 70°C पर टोस्ट करके या ठीक किया जाता है।

रोटेरी हीटर में तैयार उत्पाद संपर्क गर्मी के समान संपर्क के कारण बाधित गुणों के साथ बेहतर सुगंध विकसित करता है। माल्ट खाने के लिए तैयार उत्पाद नहीं है और विभिन्न खाद्य उपयोगों के लिए आगे की आवश्यकता है परंपरागत रूप से, भूसी से युक्त माल्ट आटा तैयार करने के लिए माल्ट को चूर्णित किया जाता है और नायलॉन के कपड़े से छान लिया जाता है। वैकल्पिक रूप से, माल्ट को पीसा जाता है और पूरे भोजन को अतिरिक्त पानी में निलंबित कर दिया जाता है, बचे हुए स्टार्च वाले हिस्से को इकट्ठा करके सुखाया जाता है।

इस प्रकार तैयार किया गया माल्ट आटा (या तो छानकर या जमी हुई सामग्री को सुखा कर) शिशु आहार के लिए और दूध आधारित पेय के लिए आधार के रूप में भी उपयोग किया जाता है। उपरोक्त दोनों तरीकों में कमियाँ हैं; पहली विधि में माल्ट के आटे को उपज कम और मुश्किल से 35-40% होती है, जबकि बाद की विधि में, माल्ट से घुलनशील पोषक तत्व जैसे कि अमीनो अम्ल, मुक्त शर्करा, विटामिन और खनिज पानी के साथ नष्ट हो जाते हैं।

उपर्युक्त दो विधियों में दोष से बचाने के लिए माल्टेड अनाज का तड़का लगाया जाता है। इसमें अनाज की सतह को गीला करने के लिए माल्ट को 5-7 अतिरिक्त पानी के साथ मिलाया जाता है, चूर्णित किया जाता है फिर मोटे गुच्छे के रूप में बीज कोट को अलग करने के लिए आहार को एक महीने जाली के माध्यम से छान लिया जाता है। पानी मिलाने से बीज की परत रबड़ जैसी हो जाती है और इसकी भुरभुराहट कम हो जाती है और इसके कारण इसका अधिकांश भाग परतदार चोकर के रूप में अलग हो जाता है। समान्यतया इस प्रक्रिया के बाद तैयार की गई अच्छी गुणवत्ता वाली भूसी मुक्त आटे की उपज माल्टेड अनाज के आधार पर लगभग 65% होती है।

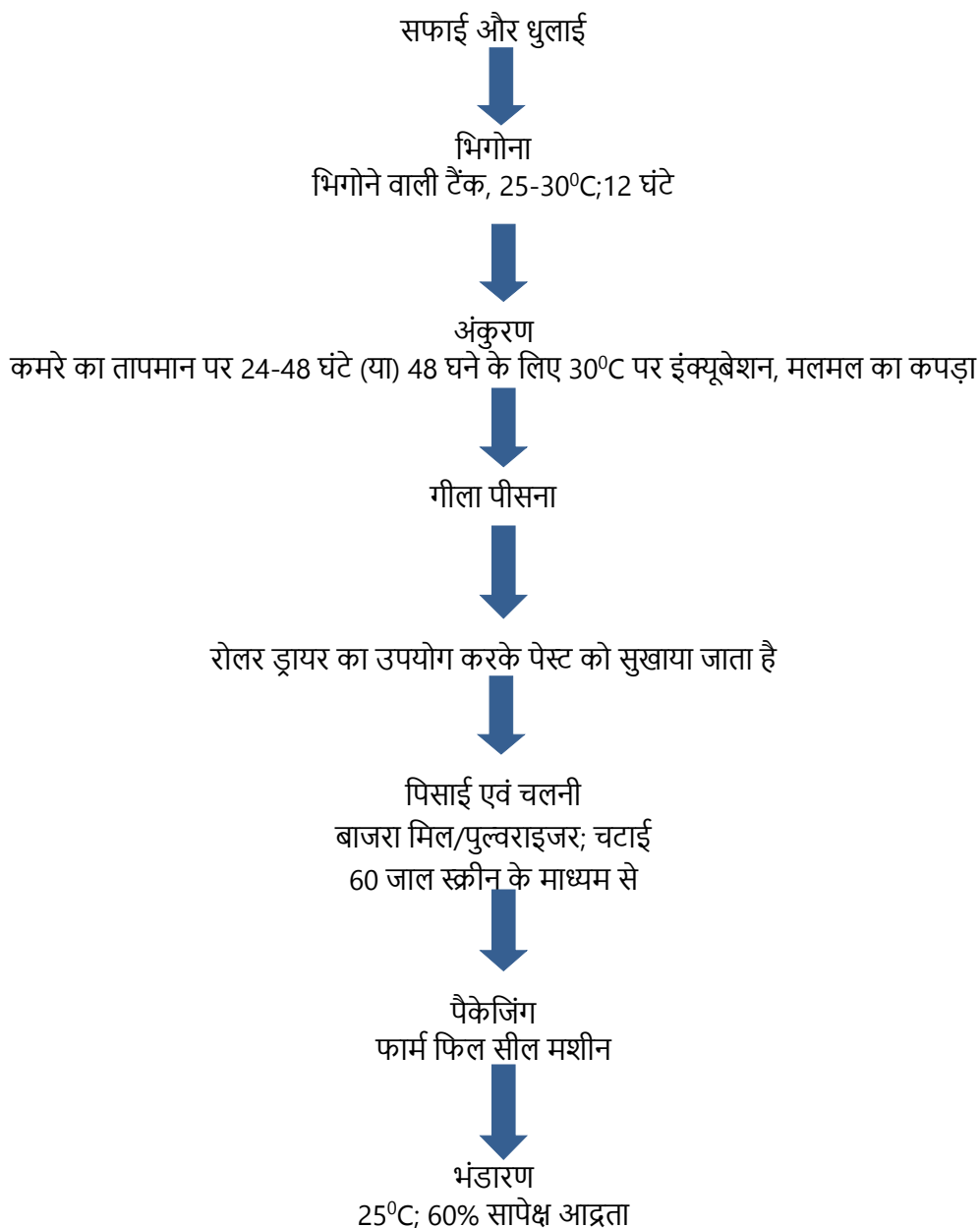
रागी की माल्टिंग के लिए फ्लो चार्ट सूखी विधि



रागी की गीली विधि से माल्टिंग

भिगोने और अंकुरण की प्रक्रिया शुल्क विधि की तरह होती है। एक बार दोनों को अंकुरित हो जाने के बाद दोनों को एक महीन पेस्ट के रूप में पीसा जाता है। पेस्ट को स्विंत ट्विन रोलर द्वारा सुखाया जाता है। ड्राइयर और सूखे गुच्छे को पल्स इसर का उपयोग करके चूर्णित किया जाता है और फिर छानकर पैक किया जाता है।

रागी का फ्लो माल्टिंग चार्ट- गीली विधि



माल्टिंग प्रक्रिया के दौरान परिवर्तित

भारत में रागी का अंकुरण सबसे परिचित तरीका है और अंकुरित रागी का पोषण प्रोफाइल अंकुरित मक्का और अंकुरित ज्वार से बेहतर मापा जाता है, रागी की एमाइलेज गतिविधि ज्वार और अन्य मोटे अनाज की तुलना में अधिक होती है। अधिकतम एमाइलेज गतिविधि तक पहुँचाने में 4-5 दिन लगते हैं। अंकुरण अनाज को फसल संक्रामण से बचाता है और कई जैव-रसायनिक परिवर्तनों पर इसका प्रभाव पड़ता है जो माल्टेड उत्पादों के पोषण मूल्य को बढ़ता है। यह बी- एमाइलेज के विस्तार की ओर जाता है, जो भुनने के दौरान वांछनीय सुगंध विकसित करता है और इसे माल्ट खाद्य पदार्थ के लिए सर्वोत्तम अनाज बनाता है।

भिगोने की विधि को पारित करने के लिए अंकुरण, माल्टिंग और अंकुरण सबसे अधिक प्रयोग किया जाने वाले शब्द हैं। पोषक तत्वों, अंकुरण टैनिन, फाइटिक एसिड और ट्रिप्सिन इनहीबिटर गतिविधि के रूप में रागी की पौष्टिक विरोधी सामग्री को कम करने में भी सहायता करता है, जो जिंक, आयरन और कैल्शियम जैसे आहार खनिजों की जैव पहुँच में काफी सुधार करता है।

माल्टिंग और अंकुरण के परिणामस्वरूप प्रोटीन सामग्री में उल्लेखनीय सुधार हुआ। 48 घंटे /30°C पर रागी की माल्टिंग करने से प्रोटीन की मात्रा में 25% की वृद्धि होती है। माल्टिंग से रागी के प्रोटीन क्षमता अनुपात (प्रति) में भी सुधार होता है।

रागी माल्ट खाद्य पदार्थ का अनुप्रयोग

रागी माल्ट खाद्य पदार्थ इसके प्रमुख अनुप्रयोग के रूप में पाता है

1. दूध छुड़ाना/ पूरक आहार
2. एमाइलेज युक्त आहार

विनिंग खाद्य आहार

दूध छुड़ाने वाले आहार

शिशु अवस्था के दौरान पर्याप्त पोषण बच्चे के स्वस्थ विकास और वृद्धि के लिए महत्वपूर्ण है। इष्टतम विकास को बढ़ावा देने के लिए शैशवस्था (0-2वर्ष) "महत्वपूर्ण खिड़की" है स्वस्थ और व्यावहारिक

विकास एक पोषक रूप से संतुलित, ऊर्जा से भरपूर, आसानी से पचने योग्य खाद्य पदार्थों के साथ-साथ कार्यात्मक लाभों को तैयार करने की आवश्यकता है। 6 महीने से 3 वर्ष की आयु के बीच के बच्चे को दूध छुड़ाना/ पूरक आहार, तरल और अर्ध ठोस हैं; जिन्हें बाद में ठोस खाद्य पदार्थों से बदल दिया जाता है। पर्याप्त पोषण प्रदान करने के अलावा, दूध छुड़ाने वाले खाद्य पदार्थों में उचित कार्यात्मक गुण होने चाहिए। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, अच्छी गुणवत्ता वाले विलिंग आहार में उच्च पोषक तत्व घनत्व, कम थोक घनत्व, कम चिपचिपापन और सूक्ष्म पोषक तत्व सामग्री के साथ उचित बनावट और एक स्थिरता होनी चाहिए जो आसान खपत की अनुमति देती है। अधिकांश विनिंग आहार गेहू के साथ शामिल होते हैं, जिससे खाद्य एलर्जी, सिली, एक रोग और अन्य एलर्जी जैसे अस्थमा, पेट में ऐठन, ज्वर आदि होते हैं। इसलिए, इसके द्वारा विनिंग आहार को गेहू के स्थान पर आसानी से पचाने वाले और रेशों युक्त खाद्य पदार्थों विकसित करने की आवश्यकता है। बाजरा पोषक रूप से प्रमुख अनाजों के बराबर है और प्रोटीन, सूक्ष्म पोषक तत्वों और फाइटोकेमिकल्स के अच्छे स्रोत के रूप में काम करता है। बाजरा सल्फर युक्त अमीनो अम्ल, विटामिन बी और मैग्निशियम, मैंगनीज, आयरन, तांबा, फास्फोरस और जस्ता जैसे कुछ खनिजों का समृद्ध स्रोत है।

भारतीय एकेडमी ऑफ पीडियाट्रिक्स, शामिल सभी कारकों पर सावधानीपूर्वक विचार करने के बाद, सिफारिश करता है कि शिशु आहार में ठोस खाद्य पदार्थ शामिल करने के इष्टतम समय 4 से 6 महीने की आयु है। इस अवस्था में बच्चे को दिये जाने वाले अर्ध ठोस आहार को प्रायः शिशु आहार कहा जाता है। विनिंग आहार वयस्क खाद्य पदार्थ है, जिन्हें शिशु द्वारा आसानी से पचने योग्य बनाने के लिए सामग्री को संसाधित करके संशोधित किया जाता है। उपयुक्त विनिंग खाद्य पदार्थों में सब्जी और फलों का गूदा, गैर-गेहू अनाज के रूप में तले वसा से समृद्ध दलिया और बिना पका हुआ दही शामिल है। चीनी का कम प्रयोग किया जा सकता है (इससे बचा जा सकता है) जबकि नमक का प्रयोग नहीं करना चाहिए। वर्तमान दिशा-निर्देश अनुशंसा करते हैं कि छः महीने से कम आयु के शिशुओं को दिया जाने वाला अनाज लसमुक्त होना चाहिए। पहले प्रथम वर्ष में विकास बच्चे के कल्याण और वयस्क के दीर्घकालिक स्वास्थ्य दोनों को प्रभावित करता है। पूरक आहार चरण के दौरान, शिशुओं को दलिया खिलाया जाता है। इनमें उच्च चिपचिपापन होता है और ऊर्जा को मात्रा की अनुमति देता है, जो बच्चे की दैनिक ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा नहीं कर सकता। इससे बच्चे का कुपोषण हो सकता है।

दूध आधारित पेय के रूप में उपयोग करने के लिए रागी माल्ट आहार पाउडर चीनी, दूध पाउडर और स्वाद बढ़ाने वाले एजेन्टों जैसे ईलाईची के साथ मिलाया जा सकता है जिसे दक्षिण भारत में “रागी माल्ट” के रूप में बेचा जाता है, क्योंकि माल्ट के आटे में मुश्किल से 3-5% प्रोटीन होते हैं, इसे बच्चों के लिए सब्जी या पशु प्रोटीन स्रोत जैसे अनाज फलियाँ, दूध पाउडर, अंडे पाउडर आदि के साथ मिश्रित किया जा सकता है। आजकल लगभग 5% रागी माल्ट को इसकी बनावट में सुधार करने के लिए ऊर्जा भोजन के साथ मिश्रित किया जाता है। यह भोजन बड़ी मात्रा में उत्पादित किया जाता है और माल्टेड रागी (दो भाग) को माल्टेड मूंग (एक भाग) के साथ मिश्रित करके दूध छुड़ाने के लिए आहार तैयार करने की प्रक्रिया को लोकप्रिय रूप से “माल्टेड विविंग फूड” (एम डबल्यू एफ़) कहा जाता है। एम डबल्यू एफ़ पर नियंत्रित बाल आहार परीक्षणों ने कई मालिकाना विनिंग खाद्य पदार्थों की तुलना में इसके बेहतर पोषण और बनावट वाले गुणों को दिखाया है। पानी के साथ पुनर्गठित करने और उबालने के लिए गर्म करने पर, पोषक तत्व घने घोल (कम बल्क) बनाते हैं और तुलनीय स्थिरता के अंतर्गत, एम डबल्यू एफ़ में रोलर सूखे विनिंग खाद्य पदार्थों की तुलना में पोषक तत्वों की मात्रा दो गुनी होती है। माल्टोडेक्सट्रिन के विकल्प के रूप में माल्ट के आटे को दूध के साथ मिश्रित किया जा सकता है और शिशु भोजन को तैयार करने के लिए स्प्रे द्वारा सुखाया जा सकता है।

एमाइलेज से समृद्ध खाद्य पदार्थ

एमाइलेज से समृद्ध खाद्य पदार्थ (ए आर एफ़) माल्टेड अनाज के आटे को दिया जाने वाला वैज्ञानिक नाम है और इसे शिशु आहार में प्रयोग किया जाना चाहिए। किसी भी अंकुरित अनाज के आटे को बस छोटी या उत्प्रेरक भाग, चिपचिपे मिश्रित अनाज आधारित दलिया के आहार थोक को तुरंत द्रविभूत या कम कर सकती है। आटा-ए एमाइलेज से भरपूर होता है जो लंबी कार्बोहाइड्रेट श्रृंखलाओं को छोटा डेक्सट्रिन में तोड़ सकता है। उस भोजन की चिपचिपाहट को कम करने में सहायता मिलती है।

अधिकांश विकासशील देशों में बच्चे आहार में स्थान पाने के लिए पहला भोजन अनाज या अनाज के आटे से तैयार दलिया होता है। इन दलिया की विशेषता उच्च चिपचिपाहट और कम ऊर्जा घनत्व (भोजन की प्रति इकाई में ऊर्जा सामग्री) है, जिससे जैविक ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बच्चे को बार-बार खिलाना आवश्यक हो जाता है।

इस प्रकार के चिपचिपे कम ऊर्जा वाले खाद्य पदार्थों को एक बड़े कप गर्म पके हुए दलिया में केवल एक चुटकी एमाइलेज से समृद्ध आटा मिलकर कम बल्क, उच्च ऊर्जा वाले दलिया में बदला जा सकता है। एमाइलेज से समृद्ध होता है। किसी भी अंकुरित अनाज के आटे की बहुत छोटी या उत्प्रेरक मात्रा तुरंत द्रवीभूत हो सकती है और चिपचिपे अनाज आधारित या मिश्रित दलिया के आहार थोक को कम कर सकती है। ए- एमाइलेज जटिल कार्बोहाइड्रेट की लंबी श्रृंखला को सरल ग्लूकोज में तोड़ देता है। एमीलाइज से समृद्ध आटा की अवधारणा अधिकांश विनिंग ग्लूटसकी आहार थोक और खराब ऊर्जा घनत्व की जुड़वां समस्याओं से सीधे संबंधित है। यह गुण दूध छुड़ाने वाले बच्चे को आर्थिक रूप से कमजोर परिवारों में भी व्यावहारिक घरेलू सामग्री से तैयार चिपचिपा लेकिन उच्च ऊर्जा सघन आहार देना संभव बनाता है।

एमाइलेज से समृद्ध आटा का सबसे अद्भुत लाभ यह है कि एक माँ दलिया में अधिक एमेलाइज से समृद्ध आटा मिला सकती है और इसके परिणाम स्वरूप चिपचिपाहट और आहार थोक को कम करते हुए इसे और भी अधिक ऊर्जा सघन बना सकती है। लगभग 100 ग्राम एमेलाइज से समृद्ध आटा एक महीने के लिए एक बच्चे का दलिया पर्याप्त हो सकता है। एमेलाइज से समृद्ध आटा के बड़े फायदे इसकी सस्ता और आसान तकनीक हैं। घोल की तैयारी के दौरान दूध छुड़ाने वाले भोजन तकनीक हैं। घोल की तैयारी के दौरान दूध छुड़ाने वाले भोजन में एमेलाइज से समृद्ध आटा मिलाया जा सकता है; वैकल्पिक रूप से माल्ट के आटे के सूखे आहार (अनाज-दाल आधारित) के साथ मिलकर पैक किया जा सकता है।

शिशु आहार में एमेलाइज से समृद्ध आटा को शामिल करना

- आहार की मात्रा को कम करता है जिससे दलिया का उपयोग करना आसान हो जाता है।
- ऊर्जा घनत्व में वृद्धि होती है अर्थात् उपभोग किए गए आहार की प्रति इकाई भाग में कैलोरी की मात्रा बढ़ जाती है।

माल्ट आटा पोषक तत्वों का एक अच्छा स्रोत है, इसके अलावा एमाइलेज के स्रोत के रूप में कार्य करता है। इसे “एमाइलेज से समृद्ध आटा” कहा जाता है।

रागी से माल्ट खाद्य पदार्थों की पैकेजिंग

पैकेजिंग में यथा संभव कुशलता से उत्पाद की एक निश्चित मात्रा शामिल है और संरक्षित होना चाहिए और साथ ही इसकी सामग्री को खराब होने, टूटने सहित बाहरी खतरों बाहरी पर्यावरणीय परिस्थितियों चोरी और चोरी से नुकसान होने से बचाना चाहिए। प्राथमिक, द्वैतीयक और तृतीयक पैकेजिंग को डिजाइन किया जाना चाहिए ताकि उत्पाद अंतिम उपभोक्ता तक पहुँचने तक पूर्व अवस्था में रहे। उचित सुरक्षा विकल्प के साथ उत्पाद की सुरक्षा के लिए पैकेज मजबूत एवं टिकाऊ होना चाहिए।

अनाज उत्पादों के लिए पैकेजिंग सामग्री का चयन अनाज की विफलता के प्रमुख सूचकांकों से संबंधित होना चाहिए, जिसमें कुरकुरापन, लिपिड ऑक्सीकरण और पोषक तत्वों आदि की हानि शामिल है। विनिंग आहार पर आधारित आहार नमी में परिवर्तन के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होता है, जिसके परिणामस्वरूप जब सापेक्षिक आद्रता 60% से अधिक हो जाती है तो केक बन जाता है। उदाहरणार्थ उच्च नमी पर उत्पाद हाइड्रोलैटिक बासीपन के कारण कड़वा हो जाता है।

पैकेजिंग सामग्री ऐसी होनी चाहिए –

- परिवहन के दौरान यांत्रिक खतरों का सामना करने में समक्ष और उपलब्ध स्थान के उपयोग का अनुकूलित करने के लिए कई स्तरों को ऊँचा करने की सुविधा प्रदान करता है।
- सामग्री को छलकने से बचाने में सक्षम
- कीड़ों के प्रकोप से सामग्री की रक्षा करने में सक्षम
- गंध से बचाने में सक्षम
- संभालने में आसान
- किफ़ायती और आसानी से उपलब्ध

थोक में पैकेज करना

प्लास्टिक बोरे उपयोग

अनाज के आटे के लिए उपयुक्त पॉलीथीन परत के साथ पॉलीप्रोपलीन या एच डी पी ई के प्लैट गोलाकार बुने हुए प्लास्टिक के बोरे का उपयोग किया जाता सकता है। ये आर्थिक रूप से उच्च आद्रता पर अच्छी सुरक्षा प्रदान करता है। इनमें 100 किग्रा. तक उत्पाद को पैक कर सकते हैं। **बहुमिति पेपर बोरे**



86% सापेक्ष आद्रता से कम आटे के भंडारण के लिए, क्राफ्ट, यूनियन क्राफ्ट या फैलानयुक्त क्राफ्ट के 3-7 प्लाई से बने कागज का थैला का उपयोग समान्यतया 50 किग्रा। क्षमता तक रखने के लिए किया जाता है, उन्हें पीई /पीपी /एल्यूमिनियम फॉयल लाइनिंग के साथ आगे चिपकान करने से आटे की उपयोगिता में और अतिरिक्त वृद्धि होगी।

खुदरा पैकेजिंग

खुदरा पैकेजिंग आधुनिक खाद्य उत्पादों के सफल विपणन की कुंजी है। यह आँखों की अपील, आकार में सुविधा, आकार और खोलने में आसानी से परे हैं। उत्पादन को संक्रामण, संदूषण, ऑक्सीजन और नमी के प्रवेश से बचाया जाना है।

अनाज के आटे के लिए यूनिट पैकेज का मुख्य कार्य मात्रा का मापना समावेशित करना है। चूंकि इन उत्पादों का थोक घनत्व अधिक होता है इसलिए पैकेजिंग सामग्री का अच्छा होना और एफ़ एफ़ एस मशीनों पर काम करने के लिए प्रभाव शक्ति और अच्छी तन्य-शक्ति का होना आवश्यक है।

धातु के डिब्बे

धातु के डिब्बे सबसे उत्तम पैकेजिंग सामग्रियों में से एक है जो ले जाने, बंद करने, पुनः उपयोग करने और रीसाइकिल करने में आसान है। तीन प्रकार के धातु के पात्र बाजार में, इल्यूमिनियम, टिन कोटेड स्टील (टिन प्लेट) और क्रोमियम कोटेड स्टील उपलब्ध हैं। कई खाद्य पदार्थ प्रकाश के प्रति संवेदनशील होते हैं; सूरज की रोशनी उनके रूप को खराब कर देती है। और उनके स्वाद को नष्ट कर देती है। एल्यूमिनियम के डिब्बे इस समस्या को सबसे अच्छे तरीके से समाधान करते हैं, यही कारण है कि समान्यतया आहार के लिए इसे आदर्श कोर पैकेजिंग सामग्री माना जाता है। एल्यूमिनियम के डिब्बे अनाज आधारित उत्पादों और माल्टेड दूध पाउडर के लिए सबसे अधिक उपयोग किया जाता है।

हालांकि, धातु के डिब्बे में गैस अवरोधक गुण, सुविधा और अत्यधिक शक्ति होती है, लेकिन उनकी लागत के कारण उन्हें अनाज उत्पादों के लिए चुनिंदा रूप से उपयोग किया जाता है।

बक्से में थैला के रूप में

माइक्रोफ़्लूट नालीदार पेपर बोर्ड में अद्वितीय विशेषताएँ हैं जिनमें अच्छी शक्ति गुण, उत्कृष्ट शॉक, अवशोषक क्षमता, अच्छी सौन्दर्य उपस्थिति, पर्यावरणीय लाभ और विशिष्ट छपाई गुण शामिल हैं।



व्हाइट बोर्ड आहार के साथ संपर्क के लिए उपयुक्त हैं और समान्यतया कम घनत्व वाले पोलिथीन (एल डी पी आई), पॉलीविनाइल क्लोराइड (पी वी सी) या मोम के साथ लेपित होता है। विभिन्न प्रकार के अनाज आधारित उत्पादों को कागज आधारित सामग्री में पैक किया जाता है। प्रमुख उत्पादों में विनिंग आहार और नाश्ते का सीरियल शामिल हैं।

लचीली फिल्में

अन्य पैकेजिंग सामग्री के साथ एकल पैकेजिंग या बहु-सेवारत आकार के लचीली प्लास्टिक फिल्मों का उपयोग किया गया है। द्विआक्षीय रूप से उन्मुख फिल्मों में सबसे अधिक व्यापक रूप से उपयोग की जाती है। क्योंकि इसमें (पंचर और घर्षण के खिलाफ) कठोरता और स्पष्टता के गुण हैं, और पौलिओलेफिन कॉपोलियर के साथ सह-एक्सट्रूजन या कोटिंग द्वारा गर्मी को सील करने योग्य बनाया जाता है। बाधक गुणों में सुधार करने या गर्मी मिल करने की क्षमता प्रदान करने के लिए फिल्मों को अन्य पॉलीमर या एल्यूमिनियम के साथ भी लेपित किया जाता है।

अन्य फिल्मों में शामिल हैं: एलडीपीई/एलएलडीपीई फिल्म, उच्च आण्विक उच्च घनत्व पोलिथीन फिल्में। वी ओ पी/एल डी पी से बने लेमिनेट्स, कास्ट पॉली प्रोपइलीन (सीसीपी) एलडीपीई, पॉलिएस्टर/ एलडीपीई का उपयोग कुछ ब्रांडेड वस्तुओं में किया जाता है। ये लेमिनेट्स स्वाद के नुकसान और बसीपन की रक्षा करने के अतिरिक्त कीट के संक्रामण को कम करते हैं, बाहरी गंधों को लेने से रोकते हैं और उत्कृष्ट मुद्रण सतह प्रदान करते हैं। एल्यूमिनियम लेपित (0.5 माइक्रोमीटर की सीमा में) वी ओ पी पी या पीईटी का भी व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है

स्टैंडअप पाउच

स्टैंडअप पाउच पैकेजिंग लचीली पैकेजिंग का आधुनिक संस्करण है। स्टैंडअप पाउच उपयोग करने में आसान, कम गंदा, शैटर प्रूफ और संभालने में आसान होते हैं। इस पैकेजिंग की शैली मुख्य रूप से बॉक्स रूप में है। थैली में एक बहुत ही सपाट ताल की सतह होती है और जब इसे भर दिया जाता है तो यह बिना किसी सहारे के सीधे ऊपर की ओर झुक जाता है। पाउच में दायें और बाएँ ओर गैसेट भी होते हैं। इन बैगों की उत्पादन प्रक्रिया के दौरान प्रयुक्त सामग्री रूप में पीईटी। वीओपीपी, पीआई या एल्यूमिनियम पन्नी शामिल हैं। ये सभी समग्रियाँ स्टैंडअप पाउच बैग पैकेजिंग डिजाइन के स्थायित्व



और लचीलेपन में योगदान करती हैं। पैकेजिंग सामग्री की मोटाई और क्षमता उत्पाद के प्रकार पर निर्भर करती है

पेटालाइज्ड पॉलिएस्टर (पीईटी पर एल्यूमिनियम लेपित) से बने स्टैंडअप पाउच भी व्यापक रूप से पीईटी और पीई के बीच स्तरित 03 परत पैकेजिंग पाउच के रूप में उपयोग किया जाते हैं क्योंकि उनके पास नमी अवशोषक, गर्मी सील करने योग्य, उच्च चमकदार और स्वाद अवरोधक गुण होते हैं। समान्यतया ज़िप के साथ प्रदान किया जाता है, ये उपलब्धि और सुविधा के मामले में अधिक आकर्षक होते हैं।

हाल ही में क्राफ्ट पेपर बैग में अधिक खाद्य पैकेजिंग देखी गई है। क्राफ्ट पेपर बैग सल्फेट पाल्पिंग प्रक्रिया द्वारा बनाए जाते हैं और अवरोध गुणों में सुधार के लिए पोलियामाइड या पॉली अमीन रोल के साथ टुकड़े-टुकड़े किए जाते हैं। इस सामग्री के कई फायदे हैं जैसे अच्छी ताकत, मुद्रण क्षमता, उपस्थिती, कम लागत, व्यापक उपलब्धता कम वजन।

पैकेट बनाने की मशीन

समान्यतया आटे की पैकेजिंग के लिए वर्टिकल फार्म फिल सील (मी एफ़ एम एस) मशीन का प्रयोग किया जाता है। मी एफ़ एम एस मशीन में फिल्म एक फ़ार्मिंग ट्यूब असेंबली में प्रवेश करती है। जैसा कि यह बनाने वाली ट्यूब पर कंधे (कॉलर) बनाता है, यह ट्यूब के चारों ओर मुड़ा हुआ होता है, ताकि अंतिम परिणाम फिल्म की लंबाई हो, जिसमें फिल्म के दो बाहरी किनारे एक दूसरे को ओवर लैप करते हैं। यह बैग बनाने की प्रक्रिया की शुरुआत है। लैप सील या फिन सील बनाने के लिए फ़ार्मिंग ट्यूब को सेट किया जा सकता है। एक लाईपसिल को अधिक माना जाता है। सौन्दर्य की दृष्टि से मनभावन और ज़िंसिल की तुलना में कम सामग्री का उपयोग करता है।

बनाने वाली ट्यूब के कंधे (कॉलर) के पास एक रोटरी एनकोडर रखा जाता है। एनकोडर व्हील के संपर्क में चलती हुई फिल्म इसे चलती है। गति की हर लंबाई के लिए पल्स उत्पन्न होता है, और पीएलसी (प्रोग्रामेबल लॉजिक कंट्रोलर) में स्थानांतरित कर दिया जाता है। बैग की लंबाई सेटिंग एच एम आई (मानव मशीन इंटरफेस) स्क्रीन पर एक संख्या के रूप में सेट की जाती है और एक बार यह सेटिंग पर पहुँचने पर फिल्म परिवहन बंद हो जाता है। फिल्म को दो गीयर मोटर्स द्वारा खोला जाता है जो फ़ार्मिंग ट्यूब के दोनों ओर स्थित घर्षण फुल-डाउन बेल्ट को चलते हैं। पैकेजिंग फिल्म को पकड़ने के लिए

वेक्युम सैक्शन का उपयोग करते हैं। यदि आवश्यक हो तो घर्षण बेल्ट के लिए प्रतिस्थापित किया जा सकता है। धूल भरे उत्पादों के लिए समान्यतया घर्षण बेल्ट की सिफ़ारिश की जाती है क्योंकि वे कम स्वीकारने का अनुभव करते हैं।

बैग भरना और सील करना

अब फिल्म थोड़ी देर रुकेगी ताकि गठित बैग अपनी लम्बवत मुहर प्राप्त कर सके। उधर्वाकार सिलवार, जो गर्म होता है, आगे बढ़ता है और फिल्म की परतों को एक साथ बांधता है उधर्वाकार सीलिंग यांत्रिकता लगातार फिल्म के संपर्क में रहता है इसलिए फिल्म को अपना उधर्वाकार प्राप्त करने के लिए रुकने की आवश्यकता नहीं है।

अगला, एक बैक की शीर्ष सील और आगे बैग की निचली स्रोत बनाने के लिए गर्म क्षैतिज सीलिंग जबड़े का एक सेट आता है। अंतरायिक वीएफ़एफ़एस पैकेजिंग मशीनों के लिए फिल्म एक बंद-बंद गति में चलने वाले जबड़ों से अपनी क्षैतिज सील प्राप्त करने के लिए एक खुली-बंद गति चलती है क्योंकि कुछ निरंतर गति मशीनों में अतिरिक्त गति के लिए सीलिंग जबड़े के दो सेट भी होते हैं।

जब सीलिंग जबड़े बंद होते हैं, जो उत्पाद पैक किया जा रहा है उसे खोखले बनाने वाली ट्यूब के बीच में गिरा दिया जाता है। बहुशीर्षक स्केल या बर्मा भराव जैसे एक भरने वाला उपकरण सही माप और प्रत्येक बैग में गिराए जाने वाले उत्पाद की असतत मात्रा को जारी करने के लिए जिम्मेदार होता है, ये फिलर्स वीएफ़एफ़एस पैकेजिंग मशीन के मानक भाग नहीं हैं और इन्हें मशीन के अलावा ही खरीदा जाना चाहिए। अधिकांश व्यवसाय फिलर को अपनी पैकेजिंग मशीन के साथ एकीकृत करते हैं।

थैला निर्वहन

उत्पाद को बैग में भरे जाने के बाद, छोटा सील जबड़े के भीतर एक तेज चाकू आगे बढ़ता है और बैग को काट देता है। जबड़ा खुल जाता है और पैक किया हुआ बैग गिर जाता है। यह उधर्वाकार पैकिंग मशीन पर एक चक्र का अंत है। मशीन और बैग के प्रकार के आधार पर, वीएफ़एफ़एस उपकरण प्रति मिनट ऐसे 30 से 300 चक्र पूरे कर सकते हैं।

क्षैतिज स्वरूप सील भरण मशीन

उधर्वाकार भरण सील मशीनों के मामले में, मशीन का संचालन एक-एक कर होता है। प्लास्टिक लेमिनेटेड फिल्म को रोलर्स की एक जोड़ी द्वारा आपूर्ति से खींचा जाता है। रोल एक फोल्डिंग हल के ऊपर से गुजरती है जो उसे मोड़कर रूक जाता है। उधर्वाकार और बॉटम सैल्स को आवश्यक पाउच के आकार को अनुसार बनाया जाता है। प्रत्येक थैली एक कटर द्वारा चैन से अलग हो जाती है और इसे रोटरी बुर्ज में हस्तांतरित कर दिया जाता है। प्रत्येक के पाउच को ग्रीपर्स की एक जोड़ी द्वारा आयोजित किया जाता है, जबकि स्टेशन से स्टेशन तक भेजा जाता है जिसमें पाउच खोला शामिल होता उत्पाद भरने, अंतिम शीर्ष सीलिंग और उन्हें उत्पाद बॉक्सिंग और शिपिंग प्रक्रिया के लिए कनवेयर पर उनका निर्वहन किया जाता है।

पाउच भरने की मशीन

पाउच भरने की मशीन पूर्व-आकार के सपाट बैग या स्टैंड अप पाउच को भरने के लिए और सील करने का काम करती है। मशीन की नींव एक अंतरायिक घूर्ण हिंडोला है। इस हिंडोला से ग्रीप्स जुड़े होते हैं जिसे पहले से बने बैग लटकते रहते हैं। हिंडोला के घूमने से यह सुनिश्चित होता है कि बैग अलग-अलग स्टेशनों से गुजरती है जहां एक विशिष्ट क्रिया होती है, जैसे बैग को खोलना, उसे भरना और उसे सील करना।

माल्टेड खाद्य के लिए भारतीय खाद्य सुरक्षा औरमानक प्राधिकरण के मानक और दिशा निर्देश

माल्ट आधारित खाद्य पदार्थ (माल्ट खाद्य पदार्थ) का अर्थ है बीजों (अनाज और/ या अनाज फलियाँ) के नियंत्रित अंकुरण द्वारा प्राप्त किसी भी प्रकार के माल्ट (पौधा या आटा या माल्ट अर्क) को मिलकर प्राप्त उत्पाद, जिसमें मुख्य रूप से तेज अंकुरण और अन्य के साथ भट्टा द्वारा सुखाने की प्रक्रिया शामिल होती है। साबुत दूध या दूध पाउडर के साथ या उनके बिना अनाज या फलियों का आटा, स्वाद देने वाले घटक, मसाले, पायसीकारी घटक, अंडे, अंडे का पाउडर, प्रोटीन आइससोलेट्स, प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट्स, खाद्य सामान्य नमक, तरल ग्लूकोज, सिडियम या पोटेशियम बाय कार्बोनेट खनिज, अमीनो अम्ल और विटामिन। इसमें अतिरिक्त चीनी या कोको पाउडर हो सकता है और इस तरह से संसाधित किया जाता है ताकि स्टार्च सामग्री के आंशिक या पूर्ण

हाइड्रोलिसिल को पाउडर या ग्रेनुअल या फ़्लेक्स के रूप में सुखाने या सामग्री के सूखे मिश्रण से सुरक्षित किया जा सके। माल्ट की तैयारी में उपयोग किए जाने अनाज, फलियाँ और उनके उत्पाद अच्छे, असंक्रमित और कीट के टुकड़े, चूहे के मलमूत्र, कवक से संक्रमित अनाज या किसी अन्य प्रकार के कीट या कवक क्षति से मुक्त होना चाहिए।

वितरण	मूल्य
1. नमी	भार के अनुसार 5% से अधिक नहीं
2. कुल प्रोटीन (Nx6.25) शुष्क आधार पर	भार के अनुसार 7.00% से अधिक नहीं आधार पर
3. कुल राख (शुष्क आधार पर)	भार के अनुसार 5.0% से अधिक नहीं
4. अम्ल घुलनशील राख (पतला एचसीएल में)	भार के अनुसार 0.1% से अधिक नहीं
5. कुल राख (शुष्क आधार पर)(पतला एचसीएल में)	भार के अनुसार 5.0% से अधिक नहीं
6. कुल गिनती प्लेट	प्रति ग्राम 50,000 से अधिक नहीं
7. कोलिफॉर्म गणना	10 प्रति ग्राम से अधिक नहीं
8. खमीर एवं मोल्ड गणना	100 प्रति ग्राम से अधिक नहीं
9. ई कोलाइ	10 ग्राम में अनुपस्थिति
10. साल्मोला और बिगोला	25 ग्राम में अनुपस्थिति
11. मादक अम्लता	30% से अधिक नहीं (H ₂ SO ₄ के रूप में व्यक्त) 90% मादक (शुष्क वजन आधार पर)
12. विट्रियो कॉलर और वी पैरा कैमोलिटिकस	0.1 ग्राम में अनुपस्थिति
13. मूल स्ट्रेप्टोकोकी और स्टैफिलोकोकस	0.1 ग्राम में अनुपस्थिति

खाद्य प्रसंस्करण मशीनरी के निर्माताओं की सूची

क्रम सं.	कंपनी का नाम	मशीनरी
1.	पवना इंजीनियरिंग प्रोजेक्ट्स प्रा. लि. पुणे-411019. भारत दूरभाष सं.- 20-27472503/98223397774	स्प्रे ड्रायर
2.	अक्मोफ़िल इंजीनियरिंग सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड प्लॉट न. 535, फेस 2 जीआईडीसी वटवा, अहमदाबाद- 382445, गुजरात, भारत	स्प्रे ड्रायर
3.	एक्सेल प्लांट्स एंड इक्विपमेंट, प्राइवेट लिमिटेड गेट न. 611, मौजे कुरुली, एमआईडीसी चाकन, पुणे- 410501, महाराष्ट्र, भारत	स्प्रे ड्रायर
4.	साई इंटरप्राइजेज़ 2, भारत परिसर, बी/एच सहारा होटल, परवासी आई ई के सामने, गोरगांव (ई), मुंबई -400063 9820062413 / 9320062413 www.sailabequipment.com	स्प्रे ड्रायर
5.	अक्केलोरफूड टेक प्रा. लि. 22, आर वी एल नगर, उप्पिलीपालयम पोस्ट, कोयंबटूर- 641 015, तमिल नाडु, भारत +91 – 99944-11095 unfo@accelorfoodtech.com	वॉशर, स्प्रे ड्रायर
6.	औद्योगिक प्रयोगशाला पी बी.नं. : 6063, No:38, पहली मंजिल, दूसरी गली अंजुगम, चेन्नई, तमिल नाडु, भारत मो. नं. +91- 9840836548	ट्रे ड्रायर

7.	पायलट स्मिथ प्राइवेट लिमिटेड कलेटटुमकारा, त्रिचूर जिला केरल, भारत पिन 680 683 mech@pilotsmithindia.com +91 480 - 2881908, 2881157	रोस्टर और पिसाई उपकरण पल्वराइजर धुलाई एवं भिगोने का उपकरण
8.	पट्टिश इंटरप्राइजेज़ संख्या. 434-435, डॉ. नंजप्पा रोड, राम नगर कोयंबटूर- 641018, तमिल नाडु, भारत	बाजरा रोस्टर
9.	जिग्मा इंटरनेशनल एस एफ़, नं. 25, वीरकेरलम (पीओ), वेदट्टी रोड, कोयंबटूर- 641007, तमिल नाडु, भारत	बाजरा रोस्टर, पल्वराइजर
10.	एसपी ऑटोमेशन एंड पैकेजिंग मशीन्स 64, अथिपलायम रोड, रामकृष्णापुरम, चिन्नवेदमपट्टि, कोयंबटूर, तमिल नाडु 641006	एफ़एफ़एस मशीन
11.	रॉयल पैक इंडस्ट्रीज गाला नं 43, यूनिवर्सल इंडस्ट्रियल एस्टेट, ग्राउंड फ्लोर, गोरेगांव पूर्व, आई.बी. पटेल रोड मुंबई-400063 महाराष्ट्र, भारत	कोडिंग एवं पैकेजिंग मशीन
12.	एस पैक मशीन्स 23, वी एन इंडस्ट्रियल एस्टेट, भारती कॉलोनी रोड, श्री कामधेनु नगर, तमिल नाडु 641004	एफ़एफ़एस मशीन
13.	आईपीके पैकेजिंग (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड चिन्नवेदमपट्टि, कोयंबटूर, तमिल नाडु	स्वचालित स्टैंड अप पाउच पैकिंग मशीन

14.	यूनिनीमेक इंडस्ट्रीज 5401/ए, फेज- 4-रमोल क्रोसिन के पास गिदे वटवा वटवा, अहमदाबाद-382445, गुजरात, भारत 09099087129	ड्रम/रोलर ड्रायर
15.	लक्ष्मी एन-फेब प्राइवेट लिमिटेड नं. 25, निल्सिन प्लॉट, फेज, जीआईडीसी वटवा, अहमदाबाद गुजरात,	ड्रम/रोलर ड्रायर
16.	ओम एंगिसर्व एंड फर्मकेन लिमिटेड दशरथ , बड़ोदरा, गुजरात	ड्रम/रोलर ड्रायर
17.	मुरहोपी साइंटिफिक कंपनी, बी-11, मेटागल्ली औद्योगिक एस्टेट, मेटागल्ली मैसूर-576016, मैसूर कर्नाटक, भारत	ड्रम/रोलर ड्रायर
18.	एन एन इंजीनियरिंग उत्पाद 66/2, अथिपलयम रोड, चिन्नवेदमपट्टि, कोयंबटूर तमिल नाडु-641049. 91-422-2332179 / 4376179	बाजरा साफ करने वाली मशीन एवं डेस्टोनर
19.	फ़ौलार वेस्टरूप (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड केआईएडीबी औद्योगिक क्षेत्र, मलूर, कोलार, कर्नाटक	बाजरा साफ करने वाली मशीन एवं डेस्टोनर
20.	यूनिवर्सल इंजीनियर्स 36/6, गली नं. 3, राजेन्द्र नगर औद्योगिक क्षेत्र राजेंद्र नगर गाज़ियाबाद- 201007, उत्तर प्रदेश भारत	वनस्पति से अलग करने वाला फल पल्पर



21. एकोनोमी इंजीनियरिंग कंपनी किर्ति भवन डॉ. वी बी गांधी मार्ग, फोर्ट, मुंबई- 400001 महाराष्ट्र, भारत	वनस्पति से अलग करने वाला फल पल्पर
--	-----------------------------------



संपर्क करें

निदेशक

**राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान- तंजावुर
(निफ्टम-टी)**

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
पुदुदुकुट्टई रोड, तंजावुर-613 005
तमिल नाडु

फोन नं. : +91- 4362 - 228155, फेक्स नं. : +91 - 4362 - 227971

ई-मेल : director@iifpt.edu.in वेब: www.niftem-t.ac.in

