

पीएम.एफ.एम.ई योजने अंतर्गत
साहित्य वाचन फुगलेल्या व फडकलेल्या तांदळावर प्रक्रिया करणे
(मुरमुरे व पोहे बनविणे)



राष्ट्रीय अन्न तंत्रज्ञान संस्था उद्योजकता आणि व्यवस्थापन

अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालय,

प्लॉट नं. १७, सेक्टर- ५६, एच.एस.आय.आय.डी.सी, औद्योगिक वसाहत, कुंडली,
सोनीपत,

हरियाणा-१३१०२८

Website: <http://www.niftem.ac.in>

Email: pmfmeccell@niftem.ac.in

Call: ०१३०-२२८१०८९

अनुक्रमणिका

| अ.क्र | प्रकरणाचे नाव | पृ.क्र |
|-------|--|--------|
| १ | परिचय | 1 |
| १.१ | स्थिती आणि बाजार आकार | 1 |
| १.१.१ | सामाजिक आर्थिक महत्त्व | 1 |
| १.१.२ | लागवडीची परिस्थिती | 2 |
| १.१.३ | भारतातील प्रमुख राज्यांमध्ये तांदळाचे उत्पादन आणि उत्पन्न | 3 |
| १.१.४ | तांदळाची रचना आणि पौष्टिक मूल्य | 6 |
| १.१.५ | तांदळाचे आरोग्य फायदे | 8 |
| १.१.६ | तांदळाचे औषधी गुणधर्म | 9 |
| १.२ | भारतीय बाजार आउटलुक | 10 |
| १.३ | फुगलेला आणि फलेक केलेला तांदूळ | 12 |
| १.३.१ | फुगलेला तांदूळ (मुरमुरे) | 12 |
| १.३.२ | फलेकड तांदूळ (पोहे) | 14 |
| २. | फुगलेल्या आणि फलेकड तांदळावर प्रक्रिया करणे | |
| २.१ | फुगलेला तांदूळ (मुरमुरे) उत्पादनासाठी प्रक्रिया प्रवाह | 15 |
| २.२ | फलेकड तांदूळ (पोहे) उत्पादनासाठी प्रक्रिया प्रवाह | 18 |
| ३ | फुगलेला तांदूळ(मुरमुरे) व फलेकड तांदूळ (पोहे) साठीचे पॅकेजिंग | |
| ३.१ | खराब करणारे घटक | 23 |
| ३.२ | फुगलेला व फलेकड तांदूळ (पोहे)साठी पॅकेजिंग आवश्यकता | 24 |
| ३.३ | फुगलेला व फलेकड तांदूळ (पोहे) साठी पॅकेजिंग साहित्य | 24 |
| ४ | अन्न सुरक्षा नियम आणि मानके | 26 |
| ५ | यंत्रसामग्री उत्पादक आणि पुरवठादार | 28 |

प्रकरण-१

परिचय

१.१. सध्य स्थिती आणि बाजार आकार

तांदूळ (ओरिझा सॅटिवा) ग्रामिनेई आणि उपफॅमिली ओरिझॉइड्स कुटुंबातील दुसरे सर्वात महत्वाचे अन्नधान्य पीक आहे आणि जगातील अर्ध्याहून अधिक लोकसंख्येचे मुख्य अन्न आहे. तांदूळ हे गवत कुटुंबातील धान्य आहे. हे इतर गवत वनस्पतींशी संबंधित आहे जसे की गहू, ओट्स आणि बार्ली जे अन्नासाठी धान्य तयार करतात आणि तृणधान्ये म्हणून ओळखले जातात. तांदूळ हा गवताच्या दोन प्रजाती (ओरिझा सॅटिवा आणि ओरिझा ग्लाबेरिमा) संदर्भित करतो, जे उष्णकटिबंधीय आणि उपउष्णकटिबंधीय दक्षिण-पूर्व आशिया आणि आफ्रिकेतील आहेत, जे एकत्रितपणे मानवाकडून वापरल्या जाणाऱ्या कॅलरीजपैकी एक पंचमांश पेक्षा जास्त पुरवतात. हे एकूण पीक क्षेत्राच्या सुमारे २३ टक्के, अन्नधान्याखालील क्षेत्राच्या ३५ टक्के आणि तृणधान्याखालील ४४ टक्के क्षेत्र व्यापते. हे विविध सांस्कृतिक परिस्थितीत आणि विस्तृत भौगोलिक श्रेणीमध्ये घेतले जाते. 'राइस इज लाइफ' हे ब्रीदवाक्य भारतासाठी अधिक योग्य आहे कारण हे पीक आपल्या राष्ट्रीय अन्न सुरक्षेत महत्वाची भूमिका बजावते आणि लाखो ग्रामीण कुटुंबांच्या उपजीविकेचे साधन आहे.

जागतिक परिस्थितीमध्ये, चीनची सर्वाधिक उत्पादकता ६७१० किलो प्रति हेक्टर आहे, त्यानंतर व्हिएतनाम (५५७३ kg/ha), इंडोनेशिया (५१५२ kg/ha), बांगलादेश (४३७५kg/ha) इ.

१.१.१ सामाजिक आर्थिक महत्त्व

भाताने हजारो लाखो लोकांची संस्कृती, आहार आणि आर्थिक आकार दिला आहे. अर्ध्याहून अधिक मानवतेसाठी "तांदूळ हे जीवन आहे". त्याचे महत्त्व लक्षात घेऊन संयुक्त राष्ट्राने २००४ हे वर्ष "आंतरराष्ट्रीय तांदूळ वर्ष" म्हणून घोषित केले. तांदळाचे महत्त्व खाली दिले आहे.

- a. तांदूळ हे जगातील ६० टक्क्यांहून अधिक लोकांसाठी महत्वाचे अन्न पीक आहे. २००८ मध्ये, USDA नुसार जगभरात ४३० दशलक्ष मेट्रिक टन पेक्षा जास्त तांदूळ वापरला गेला.
- b. खाण्यासाठी तयार उत्पादने उदा. पॉपड आणि पफ केलेला तांदूळ, झटपट किंवा तांदूळ फ्लेक्स, कॅन केलेला तांदूळ आणि आंबवलेले पदार्थ तयार केले जातात.
- c. भाताच्या पेंढ्याचा उपयोग गुरांचे चारा म्हणून केला जातो, छतावरील छतासाठी आणि कुटीर उद्योगात टोपी, चटई, दोरी, आवाज शोषून घेणारा, स्ट्रॉ बोर्ड तयार करण्यासाठी वापरला जातो आणि कचरा सामग्री म्हणून वापरला जातो.
- d. तांदळाच्या भुसाचा उपयोग पशुखाद्य म्हणून, कागद तयार करण्यासाठी आणि इंधन म्हणून केला जातो.
- e. तांदळाचा कोंडा गुरेढोरे आणि पोल्ट्री फीडमध्ये वापरला जातो, डिफेटेड कोंडा, ज्यामध्ये प्रथिने भरपूर असतात, बिस्किटे तयार करण्यासाठी आणि पशुखाद्य म्हणून वापरली जाऊ शकतात.
- f. साबण उद्योगात राइस ब्रॅन ऑइलचा वापर केला जातो. परिष्कृत तेल हे कापूस बियांचे तेल / कॉर्न ऑइल सारखे थंड करणारे माध्यम म्हणून वापरले जाऊ शकते. राइस ब्रॅन वॅक्स, राइस ब्रॅन ऑइलचे उप-उत्पादन उद्योगांमध्ये वापरले जाते.

१.१.२.लागवडीची परिस्थिती

तांदूळ हे सर्वात महत्वाचे अन्न पिकांपैकी एक आहे आणि भारतातील ६०% पेक्षा जास्त लोकसंख्येला अन्न पुरवते. भात पिकाखालील क्षेत्र १९५०-५१ मध्ये ३०.८१ दशलक्ष/हेक्टर होते जे २०१४-१५ मध्ये ४३.८६ दशलक्ष हेक्टर इतके वाढले आहे जे जवळपास १४२ टक्क्यांनी जास्त आहे.

देशातील तांदूळ पिकवणारी क्षेत्रे खालीलप्रमाणे पाच विभागांमध्ये विभागली जाऊ शकतात:

उत्तर-पूर्व प्रदेश

या प्रदेशात आसाम आणि ईशान्येकडील राज्यांचा समावेश होतो. आसाममध्ये ब्रह्मपुत्रा नदीच्या खोऱ्यात भात पिकवला जातो. या प्रदेशात खूप जास्त पाऊस पडतो आणि भाताची लागवड पावसावर अवलंबून असते.

पूर्वेकडील प्रदेश

या प्रदेशात बिहार, छत्तीसगड, झारखंड, मध्य प्रदेश, ओरिसा, पूर्व उत्तर प्रदेश आणि पश्चिम बंगाल यांचा समावेश होतो. या प्रदेशात गंगा आणि महानदी नद्यांच्या खोऱ्यात तांदूळ पिकवला जातो आणि देशात भातशेतीची सर्वाधिक तीव्रता आहे. या प्रदेशात मुसळधार पाऊस पडतो आणि भाताची लागवड प्रामुख्याने पावसावर अवलंबून असते.

उत्तर प्रदेश

या प्रदेशात हरियाणा, पंजाब, पश्चिम उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश आणि जम्मू आणि काश्मीर यांचा समावेश होतो. या प्रदेशात हिवाळ्यात कमी तापमान असते आणि मे-जुलै ते सप्टेंबर-डिसेंबर या कालावधीत भाताचे एकच पीक घेतले जाते.

पश्चिम प्रदेश

या प्रदेशात गुजरात, महाराष्ट्र आणि राजस्थान यांचा समावेश होतो. जून-ऑगस्ट ते ऑक्टोबर-डिसेंबर या कालावधीत भाताची लागवड मोठ्या प्रमाणात पावसावर अवलंबून असते.

दक्षिणेकडील प्रदेश

या प्रदेशात आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, केरळ आणि तामिळनाडू यांचा समावेश होतो. तांदूळ प्रामुख्याने गोदावरी, कृष्णा आणि कावेरी नद्यांच्या डेल्टिक प्रदेशात आणि तामिळनाडू आणि

आंध्र प्रदेशातील नॉन-डेल्टिक पावसावर आधारित भागात घेतले जाते. तांदूळ डेल्टाइक ट्रॅक्टमध्ये सिंचनाखाली घेतले जाते.

१.१.३. भारतातील प्रमुख राज्यांमध्ये तांदळाचे उत्पादन आणि उत्पन्न

तांदूळ देशातील जवळजवळ सर्व राज्यांमध्ये घेतले जाते परंतु तांदूळ उत्पादनातील प्रमुख ५ राज्ये पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश, पंजाब आणि तामिळनाडू आहेत. देशातील एकूण तांदूळ उत्पादनाच्या १५ टक्के उत्पादन पश्चिम बंगालमध्ये होते.

तांदूळ उत्पादनात १९५०-५१ मधील २०.५८ दशलक्ष टन वरून २०१४-१५ मध्ये १०४.८६ दशलक्ष टन इतकी लक्षणीय वाढ झाली आहे, जी जवळपास ५ पट आहे. १९५०-५१ मध्ये उत्पादन ६६८ kg/हेक्टर होते जे २०१४-१५ मध्ये वाढून २३९० किलो /हेक्टर झाले आहे. खरीप हंगामात भात उत्पादनाचा मोठा वाटा असतो. तरीही, देशात उत्पादकता वाढवण्यासाठी सुधारित तंत्रज्ञान आणि विविध हस्तक्षेप आहेत जे स्वीकारले जाऊ शकतात. संकरित भाताच्या लागवडीत उत्पादकता वाढवण्याची क्षमता आहे आणि त्याला प्रोत्साहन देण्याची गरज आहे.

२०१०-११ ते २०१४-१५ या कालावधीत तांदळाचे राज्यनिहाय उत्पादन (दशलक्ष टन)

| अ.क्र. | राज्य | २०१०-११ | २०११-१२ | २०१२-१३ | २०१३-१४ | २०१४-१५ |
|--------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | आंध्र प्रदेश | ७.८८ | ७.७५ | ६.८६ | ६.९७ | ७.२३ |
| 2 | अरुणाचल प्रदेश | ०.२३ | ०.२६ | ०.२६ | ०.२८ | ०.२९ |
| 3 | आसाम | ४.७४ | ४.५२ | ५.१३ | ४.९३ | ५.२२ |
| 4 | बिहार | ३.१० | ७.१६ | ७.५३ | ५.५१ | ६.३६ |
| 5 | छत्तीसगड | ६.१६ | ६.०३ | ६.६१ | ६.७२ | ६.३२ |
| 6 | गुजरात | १.५० | १.७९ | १.५४ | १.६४ | १.८३ |
| 7 | हिमाचल प्रदेश | ०.१३ | ०.१३ | ०.१३ | ०.१२ | ०.१३ |
| 8 | जम्मू आणि काश्मीर | ०.५१ | ०.५४ | ०.८२ | ०.६१ | ०.५२ |

| | | | | | | |
|----|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 9 | झारखंड | १.११ | ३.१३ | ३.१६ | २.८१ | ३.३६ |
| 10 | कर्नाटक | ८.१९ | ३.९६ | ३.३६ | ३.५७ | ३.५४ |
| 11 | केरळा | ०.५२ | ०.५७ | ०.५१ | ०.५१ | ०.५६ |
| 12 | मध्य प्रदेश | १.७७ | २.२३ | २.७७ | २.८४ | ३.६३ |
| 13 | महाराष्ट्र | २.७० | २.८४ | ३.०६ | ३.१२ | २.९५ |
| 14 | मणिपूर | ०.५२ | ०.५९ | ०.२६ | ०.४० | ०.३३ |
| 15 | मेघालय | ०.२१ | ०.२२ | ०.२३ | ०.२७ | ०.३० |
| 16 | मिझोराम | ०.०५ | ०.०५ | ०.०३ | ०.०६ | ०.०६ |
| 17 | नागालँड | ०.३८ | ०.३८ | ०.४१ | ०.४३ | ०.४५ |
| 18 | ओडिशा | ६.८३ | ५.८१ | ७.३० | ७.६१ | ८.३० |
| 19 | सिक्कीम | ०.०२ | ०.०२ | ०.०२ | ०.०२ | ०.०२ |
| 20 | तामिळनाडू | ५.७९ | ७.४६ | ४.०५ | ५.३५ | ५.७३ |
| 21 | तेलंगणा | ६.५४ | ५.१५ | ४.६५ | ५.७५ | ४.४४ |
| 22 | त्रिपुरा | ०.७० | ०.७२ | ०.७१ | ०.७१ | ०.७५ |
| 23 | उत्तर प्रदेश | ११.९९ | ०.५५ | १४.४२ | १४.६४ | १२.१७ |
| 24 | उत्तराखंड | ०.५५ | ०.५९ | ०.५८ | ०.५८ | ०.६० |
| 25 | पश्चिम बंगाल | १३.०५ | १४.६१ | १५.०२ | १५.३७ | १४.६८ |
| 26 | संपूर्ण भारत | ९५.९७ | १०५.३० | १०५.२४ | १०६.६५ | १०५.४८ |

२०१०-११ ते २०१४-१५ दरम्यान तांदळाचे राज्यनिहाय उत्पन्न (किलो/हेक्टर)

| अ.क्र. | राज्य | २०१०-११ | २०११-१२ | २०१२-१३ | २०१३-१४ | २०१४-१५ |
|--------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | आंध्र प्रदेश | २८४३ | ३३०२ | ३१०६ | २८५२ | ३०२२ |
| 2 | अरुणाचल प्रदेश | १९२५ | २०६५ | २०८६ | २०९२ | २२४१ |
| 3 | आसाम | १८४३ | १८४३ | २०६१ | २०१२ | २०९३ |
| 4 | बिहार | १०९५ | १०९५ | २२८२ | १७५९ | १९४८ |
| 5 | छत्तीसगड | १६६३ | १५९७ | १७४६ | १७६६ | १६६० |
| 6 | गुजरात | १८५२ | २१४१ | १८४३ | २०७६ | १२२३ |

| | | | | | | |
|----|-------------------|--------|------|------|------|------|
| 7 | हिमाचल प्रदेश | १६७ ३ | १७०५ | १६२९ | १६२५ | ९७१ |
| 8 | जम्मू आणि काश्मीर | १९४ २ | २०७९ | ३१२६ | २२५० | १०१९ |
| 9 | झारखंड | १५४ १ | २१३१ | २२३७ | २२३८ | ३०२८ |
| 10 | कर्नाटक | ५३१ ७ | २७९३ | २६३२ | २६६६ | २६७० |
| 11 | केरळा | २४५ २ | २७३३ | २५७७ | २५५१ | २८३६ |
| 12 | मध्य प्रदेश | ११०६ | १३४० | १४७४ | १४७४ | १६८४ |
| 13 | महाराष्ट्र | १७७ ६ | १८४१ | १९६३ | १९३४ | १८९९ |
| 14 | मणिपूर | २४५ ३ | २४५३ | २०९९ | १७८८ | १४८८ |
| 15 | मेघालय | १९ १ १ | १९८८ | २१२५ | २४९३ | २७०३ |
| 16 | मिझोराम | ११६० | १४११ | २०८८ | १५२२ | १६४३ |
| 17 | नागालँड | २१०३ | २१०६ | २२१० | २२६७ | २३२६ |
| 18 | ओडिशा | १६१ ६ | १४५० | १८१४ | १८२१ | १९९२ |
| 19 | सिक्कीम | १७२ ७ | १७३० | १७६८ | १८१५ | १८१८ |
| 20 | तामिळनाडू | ३०४० | ३९१८ | २१२७ | ३१०० | ३१९१ |
| 21 | तेलंगणा | ३३० ३ | २९४२ | २६५६ | ३००९ | ३१३८ |
| 22 | त्रिपुरा | २६५ ५ | २७०० | २६८१ | २८०० | २९०३ |
| 23 | उत्तर प्रदेश | २१२० | २३५८ | २४२४ | २४४७ | २०७२ |
| 24 | उत्तराखंड | १९०१ | २१२१ | २०७१ | २२८९ | २३०७ |
| 25 | पश्चिम बंगाल | २६३ ९ | २६८८ | २७६५ | २७८८ | २७३० |
| 26 | संपूर्ण भारत | २२३९ | २३९३ | २४६२ | २४१६ | २३९१ |

१.१.४ तांदळाची रचना आणि पौष्टिक मूल्य

तांदूळ हे एक पौष्टिक मुख्य अन्न आहे जे त्वरित ऊर्जा प्रदान करते कारण त्यातील सर्वात महत्वाचा

घटक कार्बोहायड्रेट (स्टार्च) आहे. दुसरीकडे, तांदूळ नायट्रोजनयुक्त पदार्थांमध्ये खराब आहे आणि या पदार्थांची सरासरी रचना केवळ 8 टक्के आहे आणि चरबीचे प्रमाण किंवा लिपिड्स केवळ नगण्य, म्हणजे 1 टक्के आणि या कारणास्तव ते खाण्यासाठी संपूर्ण अन्न मानले जाते. तांदळाच्या पिठात भरपूर स्टार्च असते आणि त्याचा वापर विविध खाद्यपदार्थ बनवण्यासाठी केला जातो. काही उदाहरणांमध्ये मद्यविक्रेते अल्कोहोलयुक्त माल्ट तयार करण्यासाठी देखील वापरतात. त्याचप्रमाणे, तांदूळ पेंढा इतर सामग्रीसह मिश्रित पोर्सिलेन, काच आणि मातीची भांडी तयार करण्यासाठी वापरला जातो. तांदूळ कागदाचा लगदा आणि पशुधन तयार करण्यासाठी देखील वापरला जातो.

तांदळाच्या रचना आणि वैशिष्ट्यांची परिवर्तनशीलता खरोखरच विस्तृत आहे आणि ती विविध आणि पर्यावरणीय परिस्थितींवर अवलंबून असते ज्यामध्ये पीक घेतले जाते. भुसा भातामध्ये प्रथिनांचे प्रमाण ७ ते १२ टक्के असते. नायट्रोजन खतांचा वापर केल्याने काही एमिनोसिड्सची टक्केवारी वाढते.

तक्त्या १ मधील तृणधान्यांचे तुलनात्मक पौष्टिक मूल्य तांदळाच्या कोंडा आणि कच्च्या तांदळाच्या पौष्टिक सामग्रीमध्ये फरक दर्शवितो. तपकिरी तांदूळ काही जीवनसत्त्वे, विशेषतः B1 किंवा थायामिन (0.34mg), B2 किंवा riboflavin (०.०५ mg), नियासिन किंवा निकोटिनिक ऍसिड (४.७ mg) समृद्ध असतात. याउलट, पांढरा तांदूळ जीवनसत्त्वे (०.०९ मिग्रॅ व्हिटॅमिन बी1, व्हिटॅमिन बी2 0.03 मिग्रॅ आणि १.४ मिग्रॅ नियासिन) आणि खनिजांमध्ये कमी आहे कारण ते मुख्यतः धान्याच्या बाहेरील थरांमध्ये आढळतात, जे पॉलिशिंग प्रक्रियेद्वारे काढले जातात किंवा "ब्लीचिंग" तर उकडलेले तांदूळ त्यांच्या विशिष्ट प्रक्रियेमुळे या जीवनसत्त्वांनी समृद्ध असतात.

स्वयंपाक करण्याच्या प्रक्रियेमुळे तांदळातील जीवनसत्त्वे आणि खनिजांची समृद्धता कमी होऊ शकते आणि खरं तर, स्वयंपाक सहसा पाण्याने केला जातो ज्याकडे दुर्लक्ष केले जाते आणि यापैकी बरेच पोषक पाण्यात विरघळतात आणि वाया जातात. पोट आणि आतड्यांसंबंधी रोग

प्रक्रियांविरुद्ध विशिष्ट आहार तयार करण्यासाठी तसेच लहान मुलांना आणि वृद्ध लोकांना खाण्यासाठी तांदूळाची जोरदार शिफारस केली जाते कारण त्याची पचनक्षमता चांगली आहे.

तक्ता ४: तांदूळाची रचना (१०० ग्रॅम खाण्यायोग्य भाग)

| पोषक घटक | तपकिरी तांदूळ | सफेद तांदूळ |
|---------------------------|--------------------|-------------|
| ऊर्जा | ८२कॅलरीज | ६८ कॅलरीज |
| प्रथिने | १.८३ ग्रॅम | १.४२ ग्रॅम |
| एकूण लिपिड (चरबी) | ०.६५ ग्रॅम | ०.१५ ग्रॅम |
| कबोदके | १७.०५ ग्रॅम | १४.८४ ग्रॅम |
| फायबर, एकूण आहार | १.१ ग्रॅम | ०.२ ग्रॅम |
| साखर, एकूण | ०.१६ ग्रॅम | ०.००३ ग्रॅम |
| कॅल्शियम | २ मिलीग्राम (मिगॅ) | ५ मिगॅ |
| लोखंड | ०.३७ मिगॅ | ०.६३ मिगॅ |
| सोडियम | ३ मिगॅ | १ मिगॅ |
| फॅटी ऍसिडस्, एकूण संतृप्त | ०.१७ ग्रॅम | ०.०४ ग्रॅम |
| फॅटी ऍसिडस्, एकूण ट्रान्स | ०ग्रॅम | ०ग्रॅम |
| कोलेस्टेरॉल | ० मिगॅ | ० मिगॅ |

तक्ता ४: तांदूळाचे पौष्टिक मूल्य

| जीवनसत्त्वे | डीएम आधारावर | युनिट |
|-----------------------------|--------------|------------|
| व्हिटॅमिन डी | ० | १००० IU/kg |
| व्हिटॅमिन ई | ९.८ | mg/kg |
| व्हिटॅमिन के | ०.०२ | mg/kg |
| व्हिटॅमिन बी १ थायामिन | ६.१ | mg/kg |
| व्हिटॅमिन बी २ रिबोफ्लेविन | २.८ | mg/kg |
| व्हिटॅमिन बी ६ पायरीडॉक्सिन | ४.५ | mg/kg |
| व्हिटॅमिन बी १२ | ० | µg/kg |
| नियासिन | ५७ | mg/kg |

| | | |
|---------------------|------|-------|
| पॅन्टोथेनिक ऍसिड | १८.२ | mg/kg |
| फॉलिक आम्ल | ०.३ | mg/kg |
| बायोटिन | ०.१ | mg/kg |
| व्हिटॅमिन सी | ० | mg/kg |
| खनिजे | | |
| कॅल्शियम | ०.७ | g/kg |
| फॉस्फरस | २.८ | g/kg |
| फायटेट फॉस्फरस | २.३ | g/kg |
| मॅग्नेशियम | १.७ | g/kg |
| पोटॅशियम | ३.१ | g/kg |
| सोडियम | ०.२८ | g/kg |
| क्लोरीन | ०.३ | g/kg |
| सल्फर | ०.५ | g/kg |
| मॅगनीज | ७८ | mg/kg |
| जस्त | २० | mg/kg |
| तांबे | ६ | mg/kg |
| लोह | १८ | mg/kg |
| सेलेनियम | ०.२ | mg/kg |
| कोबाल्ट | २ | mg/kg |
| मॉलिब्डेनम | ०.९ | mg/kg |
| आयोडीन | ०.०३ | mg/kg |
| लिसिन | ३.२ | g/kg |
| थ्रॉनिन | ३.१ | g/kg |
| मेथिओनिन | २.१ | g/kg |
| सिस्टिन | १.६ | g/kg |
| मेथिओनाइन + सिस्टिन | ३.६ | g/kg |
| ट्रिप्टोफॅन | १.५ | g/kg |
| आयसोल्युसीन | ३.८ | g/kg |
| व्हॅलिन | ५ | g/kg |
| ल्युसीन | ६.७ | g/kg |
| फेनिलॅलानिन | ४.३ | g/kg |
| टायरोसिन | ३.६ | g/kg |

| | | |
|------------------------|------|------|
| फेनिलॅलानिन + टायरोसिन | ७.९ | g/kg |
| हिस्टिडाइन | १.९ | g/kg |
| आर्जिनिन | ६.७ | g/kg |
| अॅलानाइन | ४.७ | g/kg |
| एस्पार्टिक ऍसिड | ७.६ | g/kg |
| ग्लुटामिक ऍसिड | १५.१ | g/kg |
| ग्लायसिन | ३.८ | g/kg |
| सेरीन | ४.१ | g/kg |
| प्रोलिन | ३.९ | g/kg |

स्रोत: USDA राष्ट्रीय पोषक डेटाबेस

१.१.५ तांदळाचे आरोग्य फायदे

भारतामध्ये औषधी वनस्पतींचा खजिना आहे, त्यापैकी बहुतेक आयुर्वेद, युनानी औषधी पद्धती आणि आदिवासी उपचार करणाऱ्यांद्वारे पिढ्यान्पिढ्या वापरल्या जात आहेत. प्राचीन भारतीय साहित्यात या पृथ्वीवरील प्रत्येक वनस्पती मानव, प्राणी आणि इतर वनस्पतींसाठी उपयुक्त असल्याचा स्पष्ट

उल्लेख आहे. आयुर्वेदामध्ये तांदूळाच्या औषधी मूल्यांचे वर्णन केले आहे: तांदूळ हा तिखट, ऑलिजिनस, शक्तिवर्धक, कामोत्तेजक, मेद वाढवणारा, लघवीचे प्रमाण वाढवणारा आणि पित्त वाढीसाठी उपयुक्त मानला जातो. छत्तीसगडमध्ये, भाताची मोठ्या प्रमाणावर लागवड केली जाते आणि हा प्रदेश "भारताचा तांदूळ वाडगा" म्हणून ओळखला जातो. तांदळात औषधी गुणधर्म असतात असा काहींचा समज आहे. जरी, हे वैज्ञानिकदृष्ट्या प्रभावी सिद्ध झालेले नसले तरी, अनेक देशांमध्ये औषधी उद्देशाने वापरले गेले आहे.

भारतातील फार्माकोपियाने तांदूळाचे पाणी सूजलेल्या पृष्ठभागाचा प्रतिकार करण्यासाठी मलम म्हणून लिहून दिले आहे. भारताच्या छत्तीसगड राज्यात तांदूळ ही औषधी वनस्पती मानली जाते. भातावर हल्ला करणाऱ्या कीटकांचा वापर पारंपारिक उपचारांमध्ये केला जातो. पारंपारिक उपचार करणारे औषधी भाताचे वेगवेगळे भाग सामान्य आणि गुंतागुंतीच्या आजारांवर उपचार करण्यासाठी वापरतात. औषधी तांदूळ जातीला "लैचा" असे नाव देण्यात आले कारण "लैचा" रोग (त्वचेचा संसर्ग) टाळण्यासाठी त्याच्या अद्वितीय गुणधर्मांमुळे. सर्वेक्षणादरम्यान असे आढळून आले की जुन्या पिढ्यांपेक्षा तरुण पिढीला या औषधी तांदूळाच्या जातींबद्दल कमी माहिती आहे, त्यामुळे या प्रदेशातील पारंपारिक तांदूळाच्या वाणांच्या औषधी मूल्यांबद्दलच्या या मौल्यवान माहितीच्या दस्तऐवजीकरणाची तीव्र गरज आहे. चिनार औषधी तांदूळ अल्चा, लैचा, बैसूर, महाराजी, झिल्ली, कंठीबंको, उडाण पाखेरू, रामकेली, श्यामलाल, तेंदूफूल इत्यादी अजूनही लागवडीखाली आहेत आणि पारंपारिक उपचारांमध्ये वापरात आहेत.

१.१.६ तांदूळाचे औषधी गुणधर्म

जगात उपलब्ध असलेल्या या तृणधान्याच्या चाळीस हजाराहून अधिक जातींमध्ये तांदूळाचे आरोग्यदायी फायदे मिळू शकतात. संपूर्ण धान्य तांदूळ आणि पांढरा तांदूळ या दोन मुख्य प्रकारांचा समावेश आहे. संपूर्ण धान्याच्या तांदूळावर जास्त प्रक्रिया केली जात नाही, त्यामुळे त्याचे पौष्टिक मूल्य जास्त असते, तर पांढऱ्या तांदूळावर प्रक्रिया केली जाते जेणेकरून कोंडा किंवा बाहेरील आवरण

काढून टाकले जाते आणि त्याचे पौष्टिक मूल्य कमी असते. तांदूळ प्रत्येक धान्याच्या लांबीने देखील परिभाषित केले जाऊ शकते. भारतीय किंवा चिनी पाककृती लांब दाणेदार तांदूळांमध्ये माहिर आहेत, तर पाश्चात्य देश लहान किंवा मध्यम आकाराच्या धान्यांना प्राधान्य देतात. तांदूळ-व्यापारानुसार तांदूळ अत्यंत पौष्टिक आहे.

- उत्तम उर्जा स्रोत: तांदूळ कार्बोहायड्रेट्समध्ये समृद्ध असल्याने, ते शरीरासाठी इंधन म्हणून कार्य करते आणि मेंदूच्या सामान्य कार्यात मदत करते.
- कोलेस्ट्रॉल मुक्त: तांदूळ खाणे आरोग्यासाठी अत्यंत फायदेशीर आहे, फक्त त्यामध्ये हानिकारक चरबी, कोलेस्ट्रॉल किंवा सोडियम नसतात. तो संतुलित आहाराचा अविभाज्य भाग बनतो.
- जीवनसत्त्वे समृद्ध: तांदूळ नियासिन, विटॅमिन डी, कॅल्शियम, फायबर, लोह, थायामिन आणि रिबोफ्लेविन यांसारख्या जीवनसत्त्वे आणि खनिजांचा उत्कृष्ट स्रोत आहे.
- प्रतिरोधक स्टार्च: भातामध्ये प्रतिरोधक स्टार्च मुबलक प्रमाणात असतो, जो आतड्यांपर्यंत पोहोचतो
- उच्च रक्तदाब: तांदळात सोडियमचे प्रमाण कमी असल्याने उच्च रक्तदाब आणि उच्चरक्तदाबाचा त्रास असलेल्यांसाठी ते उत्तम अन्न मानले जाते.
- कर्करोग प्रतिबंध: तपकिरी तांदूळ सारख्या संपूर्ण धान्य तांदूळ मध्ये अघुलनशील फायबर समृद्ध आहे जे कदाचित अनेक प्रकारच्या कर्करोगापासून संरक्षण करू शकते. अनेक शास्त्रज्ञांचा असा विश्वास आहे की कर्करोगाच्या पेशींपासून शरीराचे संरक्षण करण्यासाठी असे अघुलनशील तंतू आवश्यक असतात.
- आमांश: तांदळाच्या भुसाचा भाग आमांशावर उपचार करण्यासाठी एक प्रभावी औषध मानला जातो. तीन महिन्यांच्या तांदळाच्या झाडाच्या भुसांमध्ये लघवीचे प्रमाण वाढवणारा पदार्थ

असल्याचे म्हटले जाते. चिनी लोकांचा असा विश्वास आहे की तांदूळ भूक खूप वाढवते, पोटाचे आजार आणि अपचनाच्या समस्या दूर करते.

- त्वचेची काळजी: वैद्यकीय तज्ञ म्हणतात की तांदूळ पावडरचा वापर काही प्रकारचे त्वचेचे आजार बरे करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. भारतीय उपखंडात, तांदळाचे पाणी आयुर्वेदिक डॉक्टरांनी न पचलेल्या स्वरूपात दिलेले असते. हे सामान्य आतड्यांसंबंधी हालचालींसाठी उपयुक्त जीवाणूंच्या वाढीस मदत करते. सूजलेल्या त्वचेच्या पृष्ठभागांना थंड करण्यासाठी एक प्रभावी मलम.
- अल्झायमर रोग: तपकिरी तांदळात उच्च पातळीचे न्यूरोट्रांसमीटर पोषक तत्व असतात जे अल्झायमर रोग बऱ्याच प्रमाणात रोखू शकतात.
- हृदयरोग: तांदळाच्या कोंडा तेलामध्ये अँटिऑक्सिडंट गुणधर्म असल्याचे म्हटले जाते जे शरीरातील कोलेस्टेरॉलची पातळी कमी करून हृदय व रक्तवाहिन्यासंबंधी शक्ती वाढवते.

१.२ भारतीय बाजार आउटलुक

स्नॅक फूड हे अन्न उद्योगातील सर्वात महत्त्वाचे क्षेत्र आहे. आज स्नॅक फूड डिझाईन करणे ही ग्राहकांच्या बदलत्या चव आणि अपेक्षांची पूर्तता करण्यासाठी एक जटिल प्रक्रिया असू शकते आणि विविध प्रकारच्या लोकांना आकर्षित करणारे अनोखे शोधणे देखील असू शकते. बहुतेक स्नॅक उत्पादक स्नॅक उत्पादने तयार करण्यासाठी आधार म्हणून विद्यमान तंत्रज्ञानाचा काही प्रकार वापरतात आणि परिणामी स्नॅक्सची आरोग्य प्रतिमा वाढवणारे भिन्नता समाविष्ट करतात. म्हणून, प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर करून पफिंग आणि पॉपिंग या प्रक्रिया आहेत, ज्यामुळे ही सर्व लक्ष्ये पूर्ण होऊ शकतात. दुग्धमुक्त अन्न फॉर्म्युलेशन आणि रेडी-टू-इट स्नॅक्स उत्पादने तयार करण्यासाठी कोरड्या उष्णता वापरण्याची सर्वात सोपी, स्वस्त आणि जलद पारंपारिक पद्धत म्हणून, शेकडो वर्षांपासून पॉपिंग

आणि पफिंगचा सराव केला जात आहे. पाण्याची वाफ अचानक सोडणे आणि विस्तारणे यामुळे स्फोट होणे ही तुलनेने सुप्रसिद्ध आणि मोठ्या प्रमाणावर वापरली जाणारी प्रक्रिया आहे.

फुगवलेले धान्य हे पूर्व-शिजवलेले खाण्यासाठी तयार केलेले पदार्थ असल्याने त्याचा वापर स्नॅक फूड, खास पदार्थ आणि पूरक पदार्थांच्या विकासासाठी आधार म्हणून केला जाऊ शकतो. पफिंग प्रक्रियेच्या वापराची उदाहरणे म्हणजे विस्तारित तांदूळ तयार करणे. पॉपकॉर्न, पॉपकॉर्न आणि पफ केलेले तांदूळ, पॉप ज्वारी, पॉप गहू भाजलेले आणि फुगवलेले सोयाबीन आणि इतर शेंगा यासारखे सोयीचे स्नॅक पदार्थ केवळ भारतीय उपखंडातच नव्हे तर जगभरात खूप लोकप्रिय आहेत.

या तांदूळ उत्पादनाची उत्पादन पातळी निश्चितपणे माहित नाही, परंतु असे सूचित केले गेले आहे की एकूण तांदूळ उत्पादनापैकी सुमारे 10% फ्लेक्ड तांदूळ, विस्तारीत तांदूळ आणि पॉप तांदूळ यासाठी वापरला जातो. ज्या राज्यांमध्ये ते नाश्ता म्हणून वापरले जाते, तेथे उत्पादन जास्त आहे आणि मोठे उद्योग अस्तित्वात आहेत. कर्नाटकात, हुबळी, भद्रावती, दवेंगरे, उडीपी आणि बेळगाम येथे फ्लॅक केलेले तांदूळ उत्पादन केंद्रे आहेत. गुजरात, नवसारी, अहमदाबाद, उमरेठ आणि बावला ही इतर प्रमुख उत्पादन केंद्रांची ठिकाणे आहेत आणि मध्य प्रदेश आणि ओरिसा हे प्रमुख उत्पादक आहेत. इतर राज्यांमध्ये, उत्पादन केवळ कुटीर पातळीवर आहे.

तांदूळ उत्पादने ग्लूटेन-मुक्त आहेत, विशेषतः सेलिआक रोगाचा त्रास सहन करणाऱ्या रूग्णांसाठी न्याहारीसाठी योग्य पदार्थ असू शकतात . फुगलेल्या तांदळात पुरेशा प्रमाणात पोषक, आहारातील फायबर आणि फायटो-केमिकल्स असतात, जे रोगाचा धोका कमी करण्यासाठी जोडलेले आहेत. कोंडा, जो तेलाचा समृद्ध स्रोत आहे (19-23%) नैसर्गिक अँटिऑक्सिडेंट देखील आहे. γ -oryzanol हे नैसर्गिक अँटिऑक्सिडेंट म्हणून एकूण कोलेस्टेरॉल आणि लो-डेन्सिटी लिपोप्रोटीन कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी करते आणि त्यामुळे हृदयविकाराचा धोका कमी होतो. जंक फूडसोबत किंवा त्याशिवाय अनारोग्यकारक खाद्यपदार्थांच्या मिश्रणावर अवलंबून असणा-या बैठी जीवनशैलीमुळे सध्याच्या काळात जीवनशैलीतील विकारांच्या घटना वेगाने वाढत आहेत. त्यामुळे पारंपारिक संपूर्ण धान्यावर

आधारित खाद्यपदार्थांकडे जाण्याची गरज आहे. अनोख्या चवीसह पूर्व शिजवलेले उत्पादन म्हणून पफ केलेला तांदूळ हा एक महत्त्वाचा तयार खाद्यपदार्थ बनत आहे. अशाप्रकारे, तांदूळ उत्पादनाच्या विविध टप्प्यांवर गुणधर्मांमधील बदलांचे वर्णन करण्यासाठी सध्याची तपासणी नियोजित आहे.

१.३ फुगवलेला आणि फलेक केलेला तांदूळ

१.३.१ फुगलला तांदूळ (मुरमुरे)

कमी किमतीत तयार नाश्ता अन्नधान्य तसेच स्नॅक म्हणून कुरकुरीत आणि हलकेपणामुळे पफ्ड राइस (मुरमुरे)भारतात खूप लोकप्रिय आहे. पुष्कळ देशांमध्ये तांदळाचे गोळे, बार आणि फॅटी पेस्ट, चॉकलेट (किंवा) उकडलेले साखरेचे मिठाई अशा वेगवेगळ्या स्वरूपात बनवलेले हे आवडते खाद्यपदार्थ देखील आहे.

तांदळाच्या दाण्यांचे फुगणे हे दाणे गरम करताना स्टार्च ग्रॅन्युलच्या आंतरभागात पाण्याची वाफ (वाफे) अचानक विस्तारल्याने होते. कण त्याच्या विस्तारित अवस्थेत निर्जलीकरणाद्वारे स्थिर केला जातो ज्यामुळे पाण्याची वाफ वेगाने पसरते. इच्छित कुरकुरीतपणा प्राप्त करण्यासाठी फुगलेल्या उत्पादनामध्ये सुमारे ३ टक्के आर्द्रता राखली पाहिजे. पफिंग प्रक्रियेचे मोठ्या प्रमाणावर दोन गटांमध्ये वर्गीकरण केले जाऊ शकते:

१) वायुमंडलीय दाब प्रक्रिया ज्या पाण्याचे आवश्यक जलद बाष्पीभवन मिळविण्यासाठी उष्णतेच्या अचानक वापरावर अवलंबून असतात आणि

२) प्रेशर ड्रॉप प्रक्रिया ज्यामध्ये कमी दाबाने अचानक अतिउष्ण कणांचे स्थानांतर होते.

उच्च तापमानाच्या वाफेने समतोल केलेल्या उत्पादनावर असलेल्या येस एलवर सील सोडून दबाव कमी केला जाऊ शकतो किंवा वातावरणातील गरम पदार्थ बाहेर काढलेल्या चेंबरमध्ये स्थानांतरित करून ते सुरक्षित केले जाऊ शकते.

सॅड पफिंग, एअर पफिंग, ऑइल पफिंग, रोलर पफिंग आणि ओव्हन पफिंग ही वातावरणातील दाब प्रक्रियांची उदाहरणे आहेत तर गन पफिंग, एक्सट्रुजन पफिंग ही प्रेशर-ड्रॉप प्रक्रियेची उदाहरणे आहेत .

a. वाळू पुफिंग

ही पद्धत भारतात पारंपारिकपणे पाळली जाते जेथे सुरुवातीच्या ११-१२ टक्के ओलाव्याचे प्रमाण असलेले तांदूळ उकडलेले धान्यांच्या २ टक्के मीठ आणि मर्यादित पाण्यात मिसळले जाते जेणेकरून तांदूळातील ओलावा १६-१९ टक्के (wb) पर्यंत वाढतो, ओले तांदूळ गरम केले जातात. धान्यांमध्ये ओलावा समतोल राखण्यासाठी ३० मिनिटे ते ८ तासांपर्यंत (टेम्परिंग) केली जाते. प्रक्रिया केलेले तांदूळाचे दाणे तेजस्वी सूर्यप्रकाशात किंवा अर्धगोलाकार धातूच्या कंटेनरमध्ये वहन करून वाळवले जातात आणि धान्य १० ते ११ टक्के (wb) पर्यंत सुकत नाही तोपर्यंत सतत ढवळत राहते. तांदूळ कमी प्रमाणात २३०ते २७५ डिग्री सेल्सिअस दरम्यान इष्टतम वाळूच्या तापमानात ६ते २० सेकंदांकरिता ८ते १० च्या विस्तार गुणोत्तरासह तांदूळ भाजला जातो. ही प्रक्रिया कंटाळवाणा आहे आणि उत्पादन क्षमता खूपच कमी आहे (२-२.५) किलो/तास).

b. रोलर पफिंग

रोलर पफिंगमध्ये, ८ते १८ टक्के आर्द्रता असलेले पीठ १९० ते ४४० डिग्री सेल्सिअस तापमानात रोलमध्ये दिले जाते. फुगलेल्या उत्पादनांना ६ ते ७% आर्द्रता मिळते. रोलस तेजस्वी उष्णतेने किंवा सिलेंडरच्या आत उच्च तापमान द्रव माध्यमाच्या अभिसरणाने गरम केले जातात.

c. तेल पफिंग

५ ते ७ विस्तार गुणोत्तर देण्यासाठी आधी गरम केलेला तांदूळ (परबोल्ड) २०० ते २२० डिग्री सेल्सिअस तपमानावर भाजी तेलात फुगवला जातो.

d. गन पफिंग

या प्रक्रियेत कच्चा दळलेला तांदूळ आणि इतर धान्ये फुगवता येतात आणि पफिंगपूर्वी फ्लेक्ड(पॅरबोइल) करण्याची गरज नसते जी इतर तंत्रासह पफिंगसाठी आवश्यक पाऊल आहे. प्रो-मॉइस्टेन केलेले मोत्याचे किंवा मोत्याचे नसलेले धान्य दाबाच्या पात्रात दिले जाते, जे सतत फिरवले जाते आणि बाहेरून गरम केले जाते. इष्टतम दाब, धान्य ते धान्य बदलत असल्याने, चेंबर प्रेशर अचानक सोडल्यामुळे अति तापलेले पाणी वाफेवर उडते ज्यामुळे फुगलेल्या उत्पादनांची सच्छिद्र रचना होते. काही प्रकरणांमध्ये २७२-३३७ डिग्री सेल्सिअस तापमानात प्रीहीटेड धान्य प्रेशर वेसलला दिले जाते ज्यामध्ये तोफामध्ये २४१.६ डिग्री सेल्सिअस तापमानात १५.१ kg/sq cm पर्यंत सुपरहीटेड स्टीमद्वारे दबाव तयार केला जातो. थोड्या वेळानंतर, तांदूळ तयार करण्यासाठी बंदूक अचानक उघडली जाते. धान्याची सुरुवातीची आर्द्रता आणि कमीत कमी वेळेत इष्टतम दाब मिळवणे हे गन पफिंगसाठी अत्यंत महत्वाचे आहे.

e. एक्सट्रूजन पफिंग

तांदूळ आधारित उत्पादने फुगवलेले न्याहारी तृणधान्ये आणि स्नॅक्स हे अति तापलेले आणि दाबलेले कणिक वातावरणात छिद्रातून बाहेर टाकून बनवले जातात. एकतर सिंगल स्कू (किंवा) ट्विन स्कू एक्सट्रूडर्स वापरले जातात. एक्सट्रूडेटमध्ये पाण्याच्या बाष्पाचा अचानक विस्तार झाल्यामुळे जास्त दाब सोडला गेल्याने त्याचे प्रमाण अनेक पटींनी वाढते. स्पष्ट विशिष्ट व्हॉल्यूम गन पफिंगद्वारे प्राप्त झालेल्या लोकांपर्यंत पोहोचू शकतो किंवा त्यापेक्षा जास्त असू शकतो आणि या प्रक्रियेचे गन पफिंगवर अनेक फायदे आहेत, जसे की उच्च आणि सतत उत्पादन दर, उत्पादनाच्या आकारात अधिक अष्टपैलुत्व आणि उत्पादनाच्या घनतेचे सोपे नियंत्रण. तथापि, एक्सट्रूजन पफिंग केवळ कणकेसाठी शक्य आहे आणि संपूर्ण धान्याच्या दाण्यांसाठी नाही, जे गन पफिंगसाठी शक्य आहे ६०-७५% विस्तारित स्टार्च बेस असलेले तांदूळ पिठाचे मिश्रण पाण्याने (किंवा) वाफेने ओले केले जाते आणि एक्सट्रूजन सामग्रीचा एकसमान पुरवठा सुनिश्चित करण्यासाठी समतोल केले जाते. परिणामी वस्तुमान बॅरलच्या आत फिरणाऱ्या स्कूद्वारे कॉम्पॅक्ट केले जाते, जे स्टीम किंवा इलेक्ट्रिकल बँड

हीटरद्वारे गरम केले जाऊ शकते. स्कूचा थ्रेड डिस्चार्जच्या जवळ येत असताना हळूहळू जवळचा पिच असतो. काही एक्सट्रूडर डिझाइनमध्ये, तांदूळ प्रिमिक्स थेट एक्सट्रूडरमध्ये दिले जाते. पाणी आणि/किंवा वाफ बॅरलमध्ये इंजेक्ट केली जाते आणि प्रिमिक्समध्ये मिसळली जाते. दाब, कातरणे आणि वाफेवर गरम केल्याने पीठ सुमारे १५०-१७५ °C तापमानावर आणले जाते आणि डाय हेडवर २.४६ ते ३५.२ kg/cm दाब येतो. या परिस्थितीत पीठ लवचिक असल्याने जटिल छिद्र कॉन्फिगरेशनमध्ये सहजपणे जुळवून घेते.

१.३.२ फ्लेकड तांदूळ (पोहे)

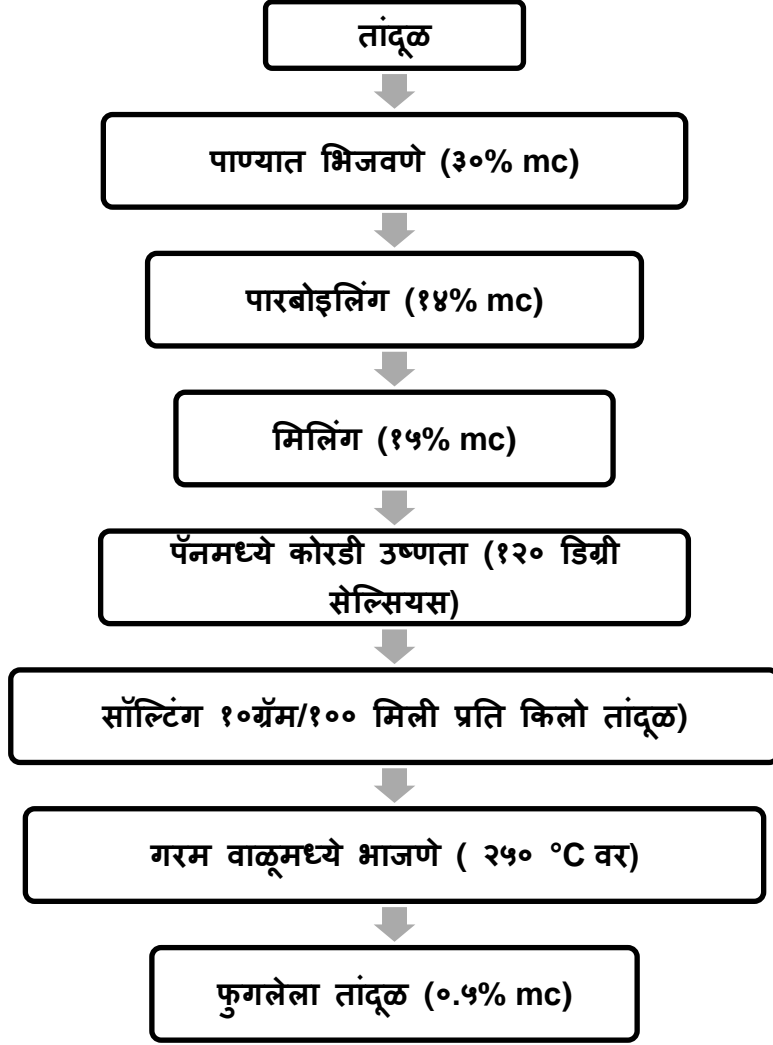
फ्लेकड राईस हे भारतातील प्रमुख उत्पादन आहे. हे अवल (तमिळ), अवलक्की (कन्नड), अतुकुलू (तेलुगु) आणि पोहा (हिंदी) यासह अनेक नावांनी ओळखले जाते. याने धार्मिक समारंभांमध्ये फार पूर्वीपासून महत्त्वाची भूमिका बजावली आहे आणि महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, गुजरात आणि राजस्थान या राज्यांमधील मुख्य नाशत्यापैकी एक आहे. चकचकीत तांदूळ कच्चा किंवा दुधासोबत खातात. त्यासोबत बनवलेले सामान्य पदार्थ म्हणजे कांदे पोहे आणि बटाटे पोहे. चिवडा किंवा चुरा नावाचा भाजलेला, जाड-फ्लेकड तांदूळ नमकीनमध्ये वापरला जातो, जो तृणधान्ये आणि डाळींच्या मिश्रणाने बनवलेला तळलेला, कुरकुरीत नाश्ता असतो.

तांदूळ थंड किंवा गरम भिजवणे, भाजणे, चाळणे, चाळणे आणि पॅकिंग या प्रक्रियांचा समावेश होतो. भिजलेल्या तांदूळ उद्योगासाठी अनेक सुधारणा आहेत, ज्यात भिजवलेल्या भाताची एकसमान आर्द्रता प्राप्त करण्यासाठी पद्धत विकसित करणे आणि रोस्टर्सच्या तापमान नियंत्रण प्रणालीच्या प्रगतीचा समावेश आहे. सरकारी विभाग आणि संशोधन आणि विकास संस्थांशी वाढलेला संवाद या तांदूळ उत्पादनाचे भविष्य आणखी वाढवेल.

प्रकरण २

फुगलेल्या आणि फलेकड तांदळावर प्रक्रिया करणे

२.१ फुगलेल्या तांदूळ (मुरमुरे) उत्पादनासाठी प्रक्रिया प्रवाह



२.१.१ भिजवणे

कुटीर स्तरावर, धातूच्या ड्रममध्ये किंवा सिमेंटच्या टाक्यांमध्ये सुमारे १०-१२ तास भिजवले जाते, त्यानंतर पाणी काढून टाकले जाते. मोठ्या प्रोसेसरसाठी, भिजण्याची वेळ २-२४ तासांपर्यंत असते. बऱ्याच मोठ्या प्रमाणात प्रोसेसरने सिमेंटच्या टाक्या बदलून उभ्या धातूच्या टाक्या टाकल्या आहेत जिथे भात वरच्या बाजूला असलेल्या सर्ज डब्यातून भरला जातो.

भिजवल्यानंतर, पाणी काढून टाकले जाते आणि भात भिजवण्याच्या टाकीमध्ये किंवा सिमेंटच्या मजल्यावर ढीग किंवा पसरल्यानंतर २-३ तासांसाठी कंडिशन केले जाते . शेतात गरम पाण्यात भिजवण्याचा सराव केला जात नाही, कारण ते अंतिम उत्पादनास रंग देते . भिजवलेल्या भाताची

आर्द्रता 25-33 % पर्यंत पोहोचते , जी हवामानाची स्थिती आणि भिजवण्याच्या आणि पूर्वस्थितीच्या पद्धतींवर अवलंबून असते .

२.१.२ परबोइलिंग

त्यात भिजवलेले भात गरम पाण्यात भिजवणे आणि १.५ किलो/सेमी^२ वाफेच्या दाबाने १०मिनिटे वाफवणे समाविष्ट आहे. परबोइलिंगची डिग्री भिजलेल्या धान्याच्या पाण्याच्या सामग्रीवर अवलंबून असते. नंतर आर्द्रता १४ % पर्यंत कमी करण्यासाठी कोरडे केले जाते.

या प्रक्रियेमुळे हुल्स आणि ब्रान कोटमध्ये उपस्थित जीवनसत्त्वे आणि खनिजे एंडोस्पर्ममध्ये नेले जाऊ शकतात.

२.१.२ दळणे

उकडलेले दुतांदूळातून अनुक्रमे भुसी आणि कोंडाचे थर काढून टाकण्यासाठी डी-हस्कर आणि पॉलिशरमधून फिरवले जाते. १४-१५ % च्या आर्द्रता पातळीसह प्राप्त केलेले तांदूळ १७±१% च्या श्रेणीतील आर्द्रता प्राप्त करण्यासाठी टेम्पर केले जातात .

२.१.३ कोरडे गरम करणे

अंदाजे ११० डिग्री सेल्सिअस तापमान गाठण्यासाठी तांदूळ आता मंद उष्णतेमध्ये ३५ मिनिटे आधी गरम केले जातात .

२.१.४ सॉल्टिंग

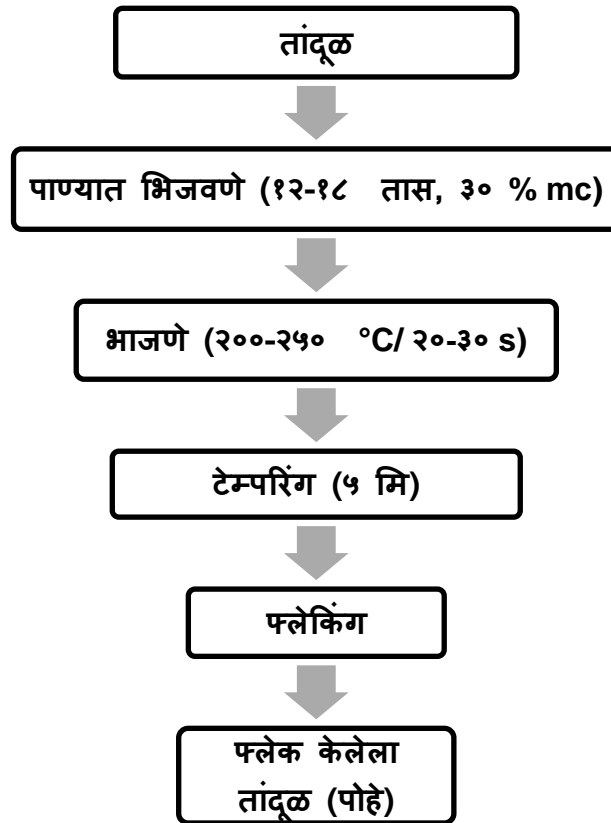
परबोल्ड(पूर्व प्रक्रिया केलेल्या) तांदळाचे सॉल्ट कंडिशनिंग सामान्यतः पफिंगची गुळगुळीतपणा आणि एकसमानता वाढवण्यासाठी केले जाते. १० टक्के एकाग्रतेचे मीठ द्रावण १०० मिलिलिटर प्रति किलोग्रॅम दळलेल्या तांदळाच्या दराने फवारले गेले जाते आणि १५ तास ठेवले जाते .

२.१.५ भाजणे

वातानुकूलित भात २७९-२८०° C तापमानावर ठेवलेल्या भात रोस्टरमध्ये भाजले जाते जेणेकरून कमी कालावधीसाठी (२९±१s) उष्णतेचे हस्तांतरण माध्यम बारीक वाळूच्या रूपात उबवलेले तांदूळ उघडेल. वाळू ६०० मायक्रॉन ग्रेडची असावी. वाळू सामान्य भांड्यात (एकतर मातीचे किंवा धातूचे भांडे) आधी गरम केली जाते जेणेकरून तापमान २५०-२८० डिग्री सेल्सियस पर्यंत वाढवता येईल. सर्वोत्तम कामगिरी मिळविण्यासाठी वाळू आणि तांदूळ यांचे प्रमाण वजनानुसार ४ ते १ असावे . तांदूळ पफअप करण्यासाठी सुमारे १२ ते २० सेकंद लागतात .पफ केलेला प्राप्त तांदूळ नंतर सामान्य तापमानाला थंड केला जातो.

२.२. फ्लेक्ड तांदूळ (पोहे) उत्पादनासाठी प्रक्रिया प्रवाह

चकचकीत भात उत्पादनामध्ये, साधारणपणे ताजे कापणी केलेल्या भाताला प्राधान्य दिले जाते, कारण ते अधिक पांढरेपणा देते.



ओलावा तंबू आणि फ्लॅक केलेल्या तांदळाच्या विविध प्रक्रियेच्या पायऱ्यांवरील तापमान खालील तक्त्यामध्ये दिले आहे.

| प्रक्रिया पायरी | नमुना | कालावधी | आर्द्रतेचा अंश(%) | तापमान |
|----------------------|-------------|-----------|-------------------|--|
| स्मोकिंग /कंडिशनिंग | भात | २-२४ तास | २५-३३ थंड भिजवणे | खोलीचे सामान्य तापमान |
| भाजणे | भात | ४०-६० से. | १४-१८ | ११०-१८०°C (रोस्टर तापमान) १०५-१२०°C (भाताचे तापमान) |
| पाणी टाकून कंडिशनिंग | भाजलेले भात | | १६-१९ | ९०-१०५°C |
| फ्लेकिंग | भाजलेले भात | २०-६० से. | १४-१६ | ८०-९५°C |
| पॅकिंग | चकचकीत भात | | १०-११ | -- |

२.२.१ भिजवणे

कुटीर स्तरावर, धातूच्या ड्रममध्ये किंवा सिमेंटच्या टाक्यांमध्ये सुमारे १०-१२ तास भिजवले जाते, त्यानंतर पाणी काढून टाकले जाते. सिमेंटच्या टाक्यांऐवजी, उभ्या धातूच्या टाक्या (ज्या ठिकाणी वरून भात टाकल्या जातात) वापरल्या जाऊ शकतात.

भिजवण्याच्या दिलेल्या वेळेनंतर, पाणी काढून टाकले जाते आणि भात भिजवण्याच्या टाकीमध्ये किंवा सिमेंटच्या मजल्यावर ढीग किंवा पसरल्यानंतर २-३ तासांसाठी कंडिशन केले जाते. शेतात गरम पाण्यात भिजवण्याचा सराव केला जात नाही, कारण ते अंतिम उत्पादनास रंग देते. भिजवलेल्या

भाताची आर्द्रता 25-33% पर्यंत पोहोचते , जी हवामानाची स्थिती आणि भिजवण्याच्या आणि पूर्वस्थितीच्या पद्धतींवर अवलंबून असते .

२.२.२ भाजणे

भाजणे, जे वाळूसह किंवा त्याशिवाय केले जाऊ शकते, एक कठोर, श्रम-केंद्रित आणि महाग मॅन्युअल ऑपरेशन आहे ज्यासाठी योग्य समाप्ती बिंदू निश्चित करण्यासाठी कौशल्य आणि योग्य निर्णय आवश्यक आहे. भाजण्याच्या इष्टतम स्थितीपासून थोडासा बदल केल्यासही भाजताना दाणे फुगल्यामुळे किंवा अंडर-रोस्टिंगमुळे फ्लेकिंग दरम्यान तुटल्यामुळे उत्पन्नाचे नुकसान होऊ शकते. तामिळनाडूमध्ये भात वाळूत भाजले जाते, तर कर्नाटकात ते बारीक गाळाच्या माध्यमात भाजले जाते.

लहान कॉटेज-स्तरीय ऑपरेशन्ससाठी, चूल वर ठेवलेल्या उथळ लोखंडी पॅनमध्ये भाजणे शक्य आहे. ६२० मिमी व्यासाची, २०० मिमी उंचीची आणि सुमारे १७ किलो वजनाची जाड लोखंडी सामग्रीपासून बनविलेले पॅन वापरले जाऊ शकतात. एका वेळी एक ते दोन किलो भात २००-२५० डिग्री सेल्सिअस तापमानात सुमारे १-२ मिनिटे भाजले जाते.

मध्यम आणि मोठ्या उद्योगांमध्ये, भाजणे सामान्यतः वाळूचे माध्यम वापरून सतत रोस्टरद्वारे केले जाते. भिजवलेल्या भाताचे आंशिक जिलेटिनायझेशन ११-१८०°C तापमानावर १०-६० सेकंद भाजल्याने प्राप्त होते. भिजवलेले धान बेल्ट कन्व्हेयर्सच्या सहाय्याने किंवा हॉपरला हाताने खायला देऊन रोस्टरला दिले जाते. मध्यम आकाराच्या प्रोसेसरमध्ये असे एक रोस्टर आणि पाच एज रनर असू शकतात. मोठ्या प्रोसेसरमध्ये फक्त अधिक रोस्टर आणि फ्लेकिंग युनिट्स असतील. यापैकी काही मोठ्या प्रोसेसरमध्ये पूर्व-स्वच्छतेची सुविधा असते, तर इतर ठिकाणी कच्चा भात भिजत असतो आणि तरंगणारा भुसा आणि अपरिपक्व भात हाताने गोळा केला जातो.

यांत्रिक रोस्टर बॅच प्रकार किंवा सतत प्रकार म्हणून उपलब्ध आहेत. रोस्टर एकतर वीज, डिझेल किंवा सरपण वापरून चालवले जातात. इलेक्ट्रिकल रोस्टरमध्ये वर्तुळाकार हीटिंग कॉइल असते ज्यावर एक वर्तुळाकार लोखंडी पॅन धातूच्या आवरणाच्या आत बसवलेला असतो. सुमारे २०० डिग्री सेल्सिअस तपमानावर ८-१० किलो भिजवलेले भात बॅचमध्ये भाजले जाते. भाजणे पूर्ण होणे हे भाजलेल्या धान्यांच्या पॉपिंग आवाजाच्या प्रारंभाद्वारे सूचित केले जाते, त्यानंतर भाजलेले भात लीव्हरने सोडले जाते.

२.२.३ टॅपरिंग

भाजलेले भात ओले केले जाते आणि विविध प्रकारचे फ्लेक्स जसे की जाड (~१ मिमी), मध्यम (~०.५ मिमी), पातळ (०.५५-०.३ मिमी), आणि अतिशय पातळ (<०.३ मिमी) मिळवण्यासाठी कंडिशन केलेले असते.

सततच्या प्रकारचे रोस्टर्स असल्यास, वाळू आणि अशुद्धता काढून टाकण्यासाठी वाळू भाजलेले भात चाळले जाते. चाळल्यानंतर, भाजलेले भात थेट स्कू कन्व्हेयरवर दिले जाते, जेथे कन्व्हेयरच्या सुरुवातीस पाणी जोडले जाते आणि कन्व्हेयरमधून प्रवास करताना एकसारखे मिश्रण होते. जोडलेल्या पाण्याचे प्रमाण मोठ्या प्रमाणात बदलते, मुख्यतः प्रक्रिया केलेल्या फ्लॅक केलेल्या तांदळाच्या प्रकारावर, म्हणजे पातळ किंवा जाड. अंदाजे प्रवाह दर ६०-७० मिली प्रति मिनिट असतो. पाणी टाकल्यामुळे, आर्द्रतेचे प्रमाण २-३ % वाढते. स्कू कन्व्हेयरच्या शेवटी, ते बांबू किंवा प्लॅस्टिकच्या टोपल्यांमध्ये गोळा केले जाते ज्यामध्ये १-२ किलो भाजलेला भात जमा होतो आणि ४-१२ टोपल्या असलेल्या सेटच्या रूपात व्यवस्था केली जाते.

२.२.४ फ्लेकिंग

भाजलेला भात बांबूच्या टोपल्यांमध्ये गोळा केले जाते आणि १-२ किलोग्रॅमच्या बॅचमध्ये कड रनरला दिले जाते. नंतर ते १५-६० सेकंदांसाठी फ्लेक केले जाते, फ्लेक्स केलेल्या तांदळाच्या गुणवत्तेनुसार. पातळ चकचकीत तांदूळ जास्त काळ चालत असताना, म्हणजे ६० सेकंदांसाठी मिळतो.

एज रनर्स हे ५०, १००, आणि १४० किलो/तास भात फ्लेक करण्याची क्षमता असलेली बॅच प्रकारची फ्लेकिंग मशीन आहेत. एज रनरमध्ये, एज रनर आणि फ्लेकिंग रोलरच्या शरीरात भात दाबले जाते. भुसा आणि कोंडा धार रनरच्या पायथ्याशी छिद्रित जाळीतून बाहेर पडतात. भुसाचे उरलेले भाग आणि कोंडा जो चकचकीत भाताबरोबर चालू राहतो ते मॅन्युअल विनोडिंग किंवा चाळणी शेकर वापरून स्वच्छ केले जातात. फ्लेकिंग पूर्ण झाल्यानंतर, फ्लेकड तांदूळ हाताने बाहेर काढला जातो आणि रुंद तोंडाच्या, उथळ बांबूच्या टोपल्यांमध्ये गोळा केला जातो.

एज रनरकडून मिळालेला फ्लेक केलेला तांदूळ पुन्हा दाबून रोलर फ्लेकरमध्ये चपटा केला जाऊ शकतो जेणेकरून जाडी आणखी कमी होईल. जाडी कमी करणे हे भात रोलर्सच्या सेटमधून क्रमाक्रमाने पार करून आणि पुढील सपाट होण्यासाठी फ्लेक्स दाबून पूर्ण केले जाते. दोन रोलर्समधील अंतर दाबाने राखले जाते. वेगवेगळ्या प्रकारचे फ्लेक्स तयार केले जाऊ शकतात आणि फ्लेक्सच्या जाडीनुसार अंतिम उत्पादनांचे वर्गीकरण केले जाऊ शकते.

२.२.५ चाळणी आणि पॅकिंग

लहान, तुटलेले, चूर्ण केलेले साहित्य आणि गुठळ्या वेगळे करण्यासाठी फ्लेक केलेले तांदूळ चाळणीच्या शेकरमध्ये चाळले जातात. प्रतवारीने तयार केलेले तांदूळ ढीगांमध्ये गोळा केले जातात आणि थंड होईपर्यंत वेळोवेळी वळवले जातात. जाड फ्लेक केलेले तांदूळ पॅकिंग करण्यापूर्वी ओलावा कमी करण्यासाठी कोरडे करणे आवश्यक आहे. यानंतर, फ्लेक केलेले तांदूळ थेट गोणीमध्ये किंवा पॉलीथिलीन पिशव्यामध्ये पॅक केले जातात. विविध पॅकिंग प्रणाली प्रॅक्टिसमध्ये आहेत, जसे की ५, ४५ आणि ५० किलोच्या पिशव्या स्थानिक बाजाराच्या गरजेनुसार आणि तांदळाच्या गुणवत्तेनुसार

आणि प्रकारावर अवलंबून असतात. जाड तांदळाचे शेल्व लाइफ मध्यम आणि पातळ प्रकारापेक्षा कमी असते कारण त्यात जास्त आर्द्रता असते आणि इतर ग्रेडच्या तुलनेत कमी पॉलिश होते.

जाडीवर आधारित विविध प्रकारचे फ्लेक्स

| अ.क्र. | फ्लेक्सचा प्रकार | जाडी (मिमी) |
|--------|------------------|-------------|
| १ | जाड | ~१ |
| २ | मध्यम | ~०.६ |
| ३ | पातळ | ०.५५-०.३ |
| ४ | खूप पातळ | <०.३ |

फ्लेक्स राईसचे उत्पन्न

साधारणपणे ५५-७०% उत्पादन हे धानाची विविधता, गुणवत्ता, प्रक्रिया परिस्थिती आणि प्रक्रिया केलेल्या तांदळाच्या प्रकारावर अवलंबून असते. वेगवेगळी राज्ये तामिळनाडूमध्ये ADT-38, CO43, IR64 आणि TRY1 आणि कर्नाटकात IR 8, जया आणि IR 64 आणि गुजरातमध्ये IR8 आणि गुर्जरी यांसारख्या विविध धानाच्या जाती वापरत आहेत.

प्रकरण- ३

फुगलेल्या (मुरमुरे) आणि फ्लेक्ड तांदळ(पोहे) चेपॅकेजिंग

३.१ बिघडवणारे घटक

तृणधान्ये आणि डाळींच्या गुणवत्तेवर परिणाम करणारे घटक खालीलप्रमाणे आहेत:

a. शारीरिक

भौतिक नुकसान गळतीमुळे होते, जे दोषपूर्ण पॅकेजिंग सामग्रीच्या वापरामुळे होते.

• कुरकुरीतपणा कमी होणे

उत्पादनाद्वारे शोषलेल्या ओलावामुळे कुरकुरीतपणा नष्ट होतो. त्यामुळे, पॅकेजिंग मटेरियलच्या आतमध्ये ओलावा जाण्यापासून दूर ठेवण्यासाठी अडथळ्याचे चांगले गुणधर्म असले पाहिजेत. नाश्याच्या तृणधान्यांसाठी पॅकेजेस नाश्याच्या तृणधान्यांसाठी प्लॅस्टिक पाऊच हे उत्तम माध्यम आहे

• यांत्रिक नुकसान

पॅकेजिंग सामग्रीची कडकपणा पॅक केलेले उत्पादन वाहतुकीसह नुकसान हाताळण्यापासून वाचवू शकते.

b. शारीरिक

शारीरिक नुकसानाच्या उदाहरणांमध्ये श्वासोच्छ्वास आणि धान्य, तापमान, आर्द्रता आणि ऑक्सिजनमध्ये गरम होणे समाविष्ट आहे.

• लिपिड ऑक्सिडेशन

कोरड्या नाश्याच्या तृणधान्यांमध्ये, लिपिड ऑक्सिडेशन हे रासायनिक खराब होण्याचे एक प्राथमिक कारण आहे. नाश्यामध्ये वापरल्या जाणाऱ्या धान्यांमध्ये असंतृप्त आणि संतृप्त चरबीचे प्रमाण जास्त असते, ज्यामुळे लिपिड ऑक्सिडेशन वाढते. ऑक्सिडेटिव्ह रॅन्सिडिटी कमी करण्यासाठी, पॅकेजमध्ये प्रकाश वगळणे आवश्यक आहे. ऑक्सिजन वगळणे हे शेल्फ-लाइफ

वाढवण्यासाठी मर्यादित मदत करू शकते. फ्लेक्ड ओट तृणधान्याच्या साठवण स्थिरतेसाठी केस स्टडी करण्यात आली तेव्हा असे आढळून आले की PP-LDPE सह लेपित PVC/PVDC कॉपॉलिमर चांगले ऑक्सिजन अडथळा प्रदान करते. पॅकिंग मटेरियलमध्ये अँटिऑक्सिडंट्सचा वापर उत्पादनाचे शेल्फ-लाइफ वाढवू शकतो, परंतु बहुतेक देशांमध्ये परवानगी नाही.

- **जीवनसत्त्वे कमी होणे**

जेव्हा काही तृणधान्ये फळांसह चवदार असतात तेव्हा ही समस्या असू शकते. अशा परिस्थितीत, चव कमी होणे हे अन्नधान्याच्या शेल्फ-लाइफच्या समाप्तीचे सूचित करते. तृणधान्यांचे शेल्फ-लाइफ ठरवण्यासाठी तृणधान्यांमध्ये असलेले सूक्ष्म पोषक घटक हे प्रमुख घटक नाहीत.

c. जैविक

सूक्ष्मजीव, कीटक, उंदीर इत्यादींमुळे होणारे नुकसान. धान्य आणि कडधान्ये कमी आर्द्रता असलेल्या वस्तू आहेत ज्यामुळे ते खराब होण्याची शक्यता कमी असते आणि त्यांचे शेल्फ लाइफ जास्त असते. खराब होणे मुख्यतः स्टोरेज दरम्यान ओलावा शोषणेमुळे होते ज्यामुळे उच्च तापमान आणि आर्द्रतेमध्ये बुरशीची वाढ होते. मोठ्या प्रमाणात पॅकेजिंग आणि स्टोरेज करण्यापूर्वी, सूक्ष्मजीवांचा भार कमी करण्यासाठी आणि साठवण कालावधी वाढवण्यासाठी संपूर्ण धान्य धुरात टाकले जाते.

३.२ पफड आणि फ्लेक्ड राईससाठी पॅकेजिंग आवश्यकता

तृणधान्ये आणि अन्नधान्य उत्पादनांसाठी पॅकेजिंग साहित्य विकसित करताना खालील बाबी विचारात घेतल्या पाहिजेत:

- आर्द्रता, तापमान इ. सारख्या पर्यावरणीय परिस्थितींपासून संरक्षण
- पॅकेजिंग सामग्री वाहतुकीदरम्यान यांत्रिक धोके सहन करण्यास सक्षम असावी आणि उपलब्ध जागेचा वापर अनुकूल करण्यासाठी अनेक स्तरांवर स्टॅक करणे सुलभ केले पाहिजे

सामग्रीचे गळतीपासून संरक्षण करण्यासाठी

- कीटकांच्या प्रादुर्भावापासून सामग्रीचे संरक्षण करण्यासाठी
- बाहेरील वासापासून संरक्षण करण्यासाठी
- हाताळण्यास सोपे
- किफायतशीर आणि सहज उपलब्ध

३.३. पफड आणि फ्लेकड राईससाठी पॅकेजिंग साहित्य

लोकांच्या बदलत्या खाण्याच्या सवयींमुळे, न्याहारी तृणधान्ये, दुग्धमुक्त अन्न यासारख्या अन्नधान्य उत्पादनांना भारतीय ग्राहकांच्या आहारात खूप महत्त्व प्राप्त झाले आहे. या उत्पादनांच्या पॅकेजिंगबद्दल येथे चर्चा केली आहे.

न्याहारीत उपयोगी येणारी तृणधान्ये

"संपूर्ण" धान्य आणि दळलेले धान्य या दोन्हीपासून बनवलेले न्याहारी तृणधान्ये, गरम आणि थंड सर्व्हे केले जातात आणि ते आधी शिजवलेले किंवा न शिजवलेले असू शकतात.

न्याहारीसाठी तयार तृणधान्ये फ्लेकड उत्पादने, फुगवलेले उत्पादने, तुकडे केलेले उत्पादने आणि दाणेदार उत्पादने म्हणून वर्गीकृत आहेत. ते कमी आर्द्रता असलेले पदार्थ आहेत, कुरकुरीत आहेत आणि आवश्यक पोषक तत्वांनी मजबूत आहेत. म्हणून, पॅकेजिंग सामग्रीच्या आवश्यकतेमध्ये उच्च आर्द्रता अडथळा गुणधर्म आणि संपूर्ण साठवण कालावधीत पोषक घटकांचा समावेश होतो. गरम न्याहारी तृणधान्ये संपूर्ण धान्यापासून बनविली जातात आणि ते खाण्यापूर्वी शिजवले पाहिजेत.

निरनिराळ्या डायजमधून बाहेर काढणे आणि विस्तारणे आणि वेगवेगळ्या टोस्टिंग आणि बरे होण्याच्या तपमानांसह विविध प्रकारचे विविध उत्पादने जसे की पुफ केलेले तांदूळ, तुकडे केलेले आणि फ्लॅक केलेले गहू, पफ केलेले आणि टोस्टेड ओट्स मिळवले जातात. सिंथेटिक स्वीटनर वापरून फ्लेवर्स देखील जोडले जातात.

न्याहारीच्या तृणधान्यांचे शेल्फ-लाइफ त्यामध्ये असलेल्या तेलाच्या गुणवत्तेवर अवलंबून असते. १.५ - २% कमी तेलाचे प्रमाण असलेल्या तांदूळ तृणधान्यांमध्ये ओट्सपासून बनवलेल्या तृणधान्यांपेक्षा तुलनेने लांब शेल्फ लाइफ असते जेथे उत्पादनातील तेलाचे प्रमाण सुमारे ४ - ११% असते.

पॅकेजिंग साहित्य

वापरल्या जाणाऱ्या इतर पॅकेजिंग सामग्रीचा समावेश आहे

- १५µ BOPP/200 गेज LDPE लॅमिनेट
- १२µ मेटलाइज्ड पॉलिस्टर/200 गेज LDPE लॅमिनेट कार्टन पॅकच्या तुलनेत वरील लॅमिनेटची किंमत कमी आहे.

प्रकरण -४

अन्न सुरक्षा नियम आणि मानके

अन्न सुरक्षा कायदा-२००६ मानकांनुसार,

२.४.६ अन्नधान्य:१. मानवी वापरासाठी असलेले अन्नधान्य तृणधान्ये, बाजरी आणि कडधान्यांचे पूर्ण किंवा तुटलेले दाणे असावेत. खाली नमूद केलेल्या मानकांव्यतिरिक्त ज्या अन्नधान्यांचे पालन केले जाईल, ते कोणत्याही स्वरूपात आर्गेमोन, मॅक्सिकाना आणि केसरीपासून मुक्त असतील. ते टाकलेल्या रंगद्रव्यापासून मुक्त असतील.

| | पॅरामीटर | मर्यादा |
|----|------------------------------|---|
| 1. | ओलावा | वजनानुसार १४ टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही (दोन तासांसाठी १३०°C ते १३३°C तापमानावर चूर्ण केलेले धान्य गरम करून मिळते). |
| 2. | परदेशी बाब (बाह्य पदार्थ) | १ टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही. त्याच्या वजनाने ०.२५ टक्क्यांपेक्षा जास्त खनिज पदार्थ नाही आणि ०.१० टक्क्यांपेक्षा जास्त प्राणी उत्पत्तीची अशुद्धता नसेल. |
| 3. | इतर खाद्य धान्य | वजनानुसार ६ टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही |
| 4. | नुकसान झालेले धान्य | कर्नल बंट प्रभावित धान्य आणि प्रभावित धान्यांसह वजनानुसार ६.० टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही कर्नल बंट प्रभावित धान्य आणि एर्गॉट प्रभावित धान्यांची मर्यादा अनुक्रमे वजनानुसार ३ टक्के आणि ०.०५ टक्के पेक्षा जास्त नसावी. |
| 5. | भुंगा दाणे | मोजणीनुसार १० टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही |
| 6. | युरिक ऍसिड | प्रति किलो १०० मि.गॅ पेक्षा जास्त नाही. |

| | | |
|----|--------------------|---|
| 7. | डीऑक्सीनिव्हॅलेनॉल | प्रति किलोग्रॅम १०००मायक्रोग्रामपेक्षा जास्त नाही |
|----|--------------------|---|

२.४.६ (२-१४):—

(अ) "विदेशी पदार्थ" म्हणजे अन्नधान्यांव्यतिरिक्त इतर कोणत्याही बाह्य पदार्थाचा समावेश होतो-

- (i) अजैविक पदार्थ किंवा धातूचे तुकडे, वाळू, खडी, घाण, खडे, दगड, मातीचे ढिगारे, चिकणमाती आणि चिखल, प्राण्यांची घाण आणि तांदूळ, दाणे किंवा कर्नलचे तुकडे, जर असेल तर, त्यावर चिखल चिकटलेला असेल. तांदूळ पृष्ठभाग, आणि
- (ii) सेंद्रिय पदार्थ ज्यामध्ये भुसा, पेंढा, तणाच्या बिया आणि इतर अखाद्य धान्य आणि भाताच्या बाबतीत धान यांचा समावेश होतो;

(ब) विषारी, विषारी आणि/किंवा हानिकारक बियाणे - म्हणजे परवानगी असलेल्या मर्यादेपेक्षा जास्त प्रमाणात असलेल्या कोणत्याही बियांचा आरोग्यावर, ऑर्गनोलेप्टिक गुणधर्मावर किंवा धतुरा (डी. फास्टर्लिन आणि डी. स्ट्रॉमोनियमलिन) सारख्या तांत्रिक कार्यक्षमतेवर हानिकारक किंवा धोकादायक परिणाम होऊ शकतो. कॉर्न कोकले (एॅग्रोस्टेम मॅगीथागो एल, मचाई लॅलियमर इम्युलेनुमलिन), अक्रा (विसिया प्रजाती).

(c) "नुकसान झालेले धान्य" म्हणजे कर्नल किंवा कर्नलचे तुकडे जे उष्णता, सूक्ष्मजंतू, ओलावा किंवा उदा., एगॉट प्रभावित धान्य आणि कर्नल बंट धान्यांच्या परिणामी अंकुरलेले किंवा अंतर्गत नुकसान झाले आहेत;

(d) "वीविल्ड ग्रेनस्" म्हणजे दाण्यांना इजा करणाऱ्या कीटकांनी अंशतः किंवा पूर्णतः कंटाळलेले कर्नल, परंतु त्यात जंतू खाललेले धान्य आणि अंड्याचे डाग असलेले दाणे समाविष्ट नाहीत;

(ई) "इतर खाद्य धान्य" म्हणजे विचाराधीन अन्नधान्य वगळता इतर कोणतेही खाद्य धान्य (तेलबियांसह).

६.१ संपूर्ण, तुटलेले किंवा चकचकीत धान्य, तांदळासह - कोणत्याही पदार्थांना परवानगी नाही

६.३ न्याहारी तृणधान्ये, रोल्ड ओट्ससह सर्व खाण्यास तयार, झटपट आणि नियमित गरम न्याहारी अन्नधान्य उत्पादनांचा समावेश आहे. उदाहरणांमध्ये ग्रॅनोला-प्रकारचे नाश्ता तृणधान्ये, झटपट ओटचे जाडे भरडे पीठ, कॉर्न फ्लेक्स, गहू किंवा तांदूळ किंवा इतर तृणधान्ये (पोहे, खिल, पॉपकॉर्न, बहु-धान्ये (उदा. तांदूळ, गहू आणि कॉर्न) न्याहारी अन्नधान्ये, न्याहारी सोया किंवा कोंडापासून बनवलेली तृणधान्ये आणि धान्याचे पीठ किंवा पावडर इत्यादीपासून बनवलेले एक्सट्रूडेड प्रकारचे न्याहारी.

अन्न श्रेणी किंवा वैयक्तिक खाद्यपदार्थ जेथे GMP सारणी लागू होणार नाही

२९.६.१ भातासह संपूर्ण, तुटलेले किंवा तुटलेले धान्य

प्रकरण -५

अन्न प्रक्रिया यंत्रांच्या उत्पादकांची यादी

| अ.क्र | कंपनीचे नाव | यंत्रसामग्री |
|-------|--|------------------------------------|
| 1. | कांटम इंटरनॅशनल 13, बीबी गांगुली स्ट्रीट, "पुनर्णवा", पहिला मजला, रूम 104, कोलकाता, पश्चिम बंगाल, 700012, भारत | फुगलेला तांदूळ (मुरमुरे) रोस्टर |
| 2. | भारत मशीन टूल्स इंडस्ट्रीज 61, गणेश चंद्र अव्हेन्यू, कोलकाता, पश्चिम बंगाल, 700013, भारत | फुगलेला तांदूळ (मुरमुरे) रोस्टर |
| 3. | ग्रोमॅक्स मशिनरी श्री मनीष शर्मा B- 42, सेक्टर 58, नोएडा, उत्तर प्रदेश, 201301, भारत | फुगलेला तांदूळ (मुरमुरे) रोस्टर |

| | | |
|-----|--|---------------------------------------|
| 4. | <p>MMM buxabhoy & Co 140 सारंग स्ट्रीट 1 ला मजला, क्रॉफर्ड मार्केट जवळ, मुंबई भारत दूरध्वनी: +91 22 2344 2902 फॅक्स: +91 22 2345 2532</p> | <p>पॅकेजिंग आणि लेबलिंग मशीन</p> |
| 5. | <p>एकुफिल मशिन्स SF क्रमांक १२०/२, कलापट्टी पोस्ट ऑफिस कोईम्बतूर - 641 035 तमिळनाडू भारत दूरध्वनी: +91 422 2666108/2669909 फॅक्स: +91 422 2666255 ईमेल: acufilmachines@yahoo.co.in</p> | <p>पॅकेजिंग आणि लेबलिंग मशीन</p> |
| 6. | <p>हिंदुस्थान व्हायब्रो टेक प्रा. लि. कार्यालय क्रमांक 2, तळमजला, वृंदावन बिल्डिंग, विलेपार्ले पूर्व, मुंबई - ४००५७, महाराष्ट्र, भारत</p> | <p>चाळणी, शिफ्टर, पडदा</p> |
| 7. | <p>फ्राय-टेक फूड इक्विपमेंट्स प्रायव्हेट लिमिटेड S. नंबर 4, रविराज इंडस्ट्रियल इस्टेट, भिखुभाई मुखी का कुवा भारद्वाश, रामोल, अहमदाबाद - 380024, गुजरात, भारत</p> | <p>फ्रायर, रोस्टर</p> |
| 8. | <p>फ्लोअर टेक इंजिनिअर्स प्रायव्हेट लिमिटेड प्लॉट नं. 182, सेक्टर 24, फरीदाबाद - १२१००५, हरियाणा, भारत</p> | <p>तांदूळ उत्पादन यंत्रसामग्री</p> |
| 9. | <p>पी स्क्वेअर टेक्नॉलॉजीज 3, स्वामी महल, गुरुनानक नगर, बंद. शंकरशेठ रोड भवानी पेठ, पुणे - ४११००२, महाराष्ट्र, भारत</p> | <p>कन्व्हेयर, मिक्सर</p> |
| 10. | <p>रिकॉन इंजिनिअर्स 10 ते 13, भगवती इस्टेट, अमराईवाडी टोरेट पॉवर जवळ, उत्तम डेअरीच्या मागे, राखियाल, अहमदाबाद - ३८००२३</p> | <p>शिफ्टर, कन्व्हेयर्स</p> |

| | | |
|-----|--|--------------------------------------|
| 11. | <p>गुरदीप पॅकेजिंग मशीन्स हरिचंद मिल कंपाउंड एलबीएस मार्ग, विक्रोळी, मुंबई 400 079 भारत दूरध्वनी: +91 22 2578 3521/ 577 5846/ 579 5982 फॅक्स: +91 22 2577 2846</p> | <p>पॅकेजिंग आणि लेबलिंग मशीन</p> |
| 12. | <p>कामधेनू अॅग्रो मशिनरी प्लॉट क्रमांक 6, पॉवर हाऊसजवळ, वाठोडा रोड वाठोडा, नागपूर - ४४००३५, महाराष्ट्र, भारत</p> | <p>भात प्रक्रिया यंत्रे</p> |

