



M O F P I
MINISTRY OF FOOD PROCESSING INDUSTRIES
GOVERNMENT OF INDIA



सत्यमेव जयते



भुनी हुई मूंगफली प्रोसेसिंग की पुस्तिका



National Institute of Food Technology Entrepreneurship and Management

Ministry of Food Processing Industries

Plot No.97, Sector-56, HSIIDC, Industrial Estate, Kundli, Sonapat, Haryana-131028

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

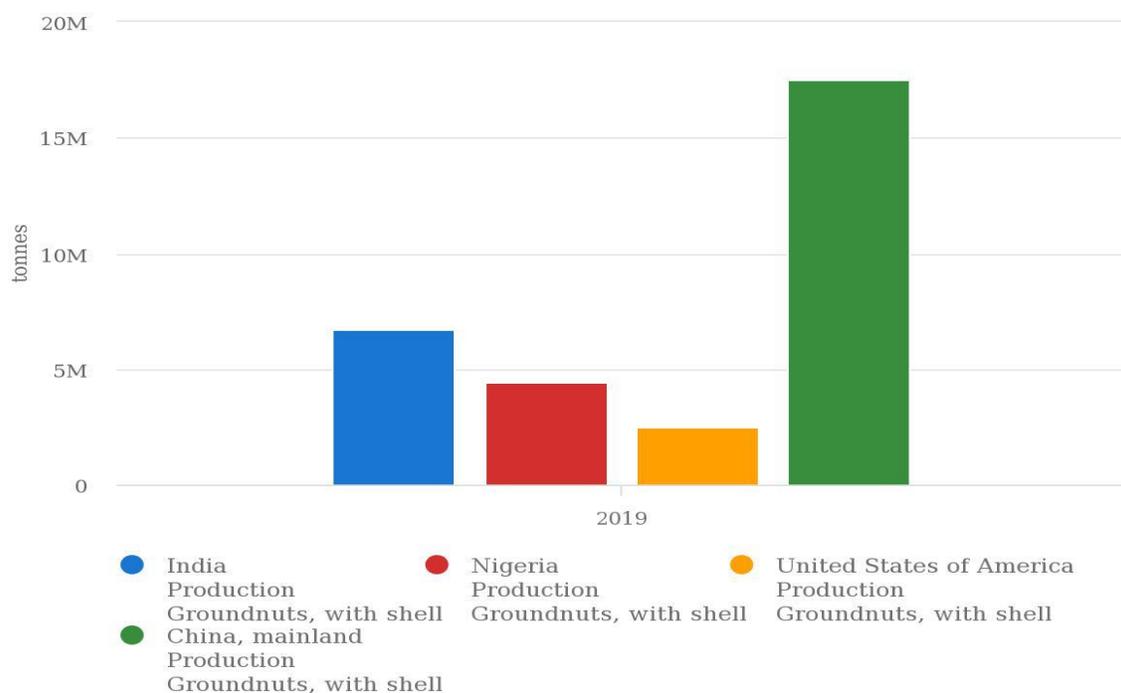
Email: pmfmecell@niftem.ac.in

Call: 0130-2281089

विषय सूची	
	पृष्ठ सं.
अध्याय 1: परिचय	
1.1. मूंगफली में प्रमुख पोषक तत्व	4
1.2. मूंगफली के स्वास्थ्य लाभ	4
अध्याय 2: मूंगफली उत्पादन के पहलू	
2.1. खेती करना	6
2.2. फसल काटने वाले	7
2.3. कटाई में प्रमुख मशीनरी	10
अध्याय 3: भुनी हुई मूंगफली	
3.1. डार्क रोस्टिंग	12
3.2. ब्लिस्टर फ्राइंग	13
3.3. गहरा तलना	13
3.4. माइक्रोवेव रोस्टिंग	14
3.5. मूंगफली प्रसंस्करण के लिए एचएसीसीपी योजना	14
अध्याय 4: मूंगफली की ग्रेडिंग	
4.1. एचपीएस कर्नल्स के लिए आईएसआई मानक	16
4.2. मूंगफली के लिए कोडेक्स मानक	17
अध्याय 5: घरेलू और अंतरराष्ट्रीय मूंगफली व्यापार के लिए नियामक आवश्यकताएं	
5.1. एपीडा (APEDA) के माध्यम से मूंगफली प्रसंस्करण के लिए पंजीकरण प्रदान करने के लिए मानदंड	20
5.2. पंजीकरण प्रदान करने के चरण	20
5.3. एफएसएसआई: एफबीओ की स्थापना के लिए गुणवत्ता मानक	21

अध्याय 1 - परिचय

मूंगफली (अरचिस हाइपोगिया) भारत में लगभग 80 से 85 लाख मीट्रिक टन के वार्षिक उत्पादन के साथ खेती की जाने वाली प्रमुख तिलहनों (आयल सीड्स) में से एक है। मूंगफली का उत्पादन मुख्य रूप से गुजरात (20.84 लाख टन), आंध्र प्रदेश (5.82 लाख टन), राजस्थान (11.26 लाख टन), कर्नाटक (2.87 लाख टन) और महाराष्ट्र (2.66 लाख टन) (एपीडा, 2018) में होता है। मूंगफली खाद्य तेल का चौथा सबसे बड़ा स्रोत है और प्रोटीन का भी समृद्ध स्रोत है। इसका सेवन नाश्ते के रूप में किया जाता है, जिसे पारंपरिक व्यंजनों और कन्फेक्शनरी में भी शामिल किया जाता है। हालांकि फसल दक्षिण अमेरिका के मूल निवासी है और शुरुआत में ब्राजील और पेरू में खोजी गई थी। वर्तमान में मूंगफली एक सौ देशों में उगाई जाती है, जिसमें चीन (17,519,600 टन) प्रमुख उत्पादक है और उसके बाद भारत (6,727,180 टन) का स्थान आता है। जबकि प्रमुख निर्यात अर्जेंटीना (5, 38,575 मीट्रिक टन) से होता है, इसके बाद यूएसए (4, 47,572 मीट्रिक टन) और भारत (3, 63,496 मीट्रिक टन) (FAOSTAT, 2019) का स्थान आता है। दुनिया भर में मूंगफली की खेती 22 मिलियन हेक्टेयर में की जाती है, भारत में मूंगफली की खेती का क्षेत्रफल लगभग 38,90,000 हेक्टेयर (ICRISAT) है। हालांकि सबसे अधिक उत्पादन गुजरात (1190 किग्रा/हेक्टेयर) में देखा गया है, तमिलनाडु में अधिक उत्पादकता (1604 किग्रा/हेक्टेयर) दर्ज की गई है।



चित्र 1: 2019 में प्रमुख देशों में मूंगफली का उत्पादन (स्रोत: FAOSTAT, 10 फरवरी 2021)

1.1. मूंगफली में प्रमुख पोषक तत्व

मूंगफली ऊर्जा से भरपूर (2176 KJ) नट्स हैं जिनमें अच्छी मात्रा में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन और खनिज होते हैं। मूंगफली के सेवन से कुपोषण को कम करने में मदद मिलेगी, जो कई विकासशील देशों में एक गंभीर स्वास्थ्य चिंता का विषय है। नमकीन मूंगफली के साथ-साथ अनसाल्टेड मूंगफली में सोडियम का स्तर कम होता है, इसलिए कभी-कभी नमकीन मूंगफली का सेवन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक नहीं होता है।

तालिका 1: मूंगफली की पोषक संरचना

पोषक तत्व	प्रति 100 ग्राम मूंगफली
प्रोटीन	23.65
कार्बोहाइड्रेट	17.27
कुल वसा	39.63

कुल फाइबर	10.38
कुल फोलेट	90.89 (µg)
कैल्शियम	54 mg
लोहा	3.44 mg
सोडियम	12.21 mg
पोटैशियम	679 mg
जस्ता	3.18 mg

1.2. मूंगफली के स्वास्थ्य लाभ

1.2.1. प्रतिउपचारक (एंटीऑक्सीडेंट) गतिविधि

मूंगफली में ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करने की क्षमता पाई गई और जामुन जैसे कुछ फलों की तरह समान एंटीऑक्सीडेंट प्रोफाइल भी हैं। मूंगफली में प्रमुख एंटीऑक्सीडेंट मेटाबोलाइट एसिड है। मूंगफली को भूनने से कुमरिक एसिड का स्तर 22% तक बढ़ जाता है। इसलिए भुनी हुई मूंगफली स्वास्थ्य के लिए अच्छी होती है (ब्लॉमहॉफ एट अल।, 2006)।

1.2.2. कैंसर विरोधी गतिविधि

मूंगफली में पाए जाने वाले बायोएक्टिव यौगिकों जैसे फाइटोस्टेरॉल, इनसोटीओल हेक्साफॉस्फेट और रेस्वेराट्रोल में फ्री रेडिकल मैला ढोने की क्षमता होती है जिससे कैंसर की घटना में बाधा आती है। मूंगफली की खपत और पेट के कैंसर के जोखिम के बीच एक उलटा नकारात्मक सहसंबंध देखा गया (अवाद एट अल।, 2000; ये एट अल।, 2006)।

1.2.3. मूंगफली का लिपिड प्रोफाइल

मूंगफली का लिपिड प्रोफाइल इसके हृदय के अनुकूल गुण को दर्शाता है। मूंगफली में मोनोअनसैचुरेटेड फैटी एसिड (50%) अधिक होता है और केवल 14% संतृप्त फैटी एसिड होता है। इसलिए यह जैतून के तेल

जैसे अन्य स्वस्थ तेलों के समान ही फायदेमंद है। कुछ अध्ययनों से पता चला है कि मूंगफली के सेवन से एचडीएल स्तर (पेल्कमैन 2004) को बनाए रखते हुए कुल कोलेस्ट्रॉल (11%) और एलडीएल कोलेस्ट्रॉल (14%) के स्तर में कमी आई है।

1.2.4. मधुमेह पर मूंगफली का प्रभाव

मूंगफली का सेवन मधुमेह के खतरे को कम करने में मदद करता है। मूंगफली को मधुमेह विरोधी के रूप में कार्य करने के लिए मैग्नीशियम और आहार फाइबर सहायक कारक हैं (जियांग एट अल, 2002)।

1.2.5. मूंगफली का अल्जाइमर रोग पर प्रभाव

सप्ताह में पांच बार मूंगफली का सेवन करने से पित्त की पथरी को 25% तक कम किया जा सकता है (साई एट अल, 2004)।

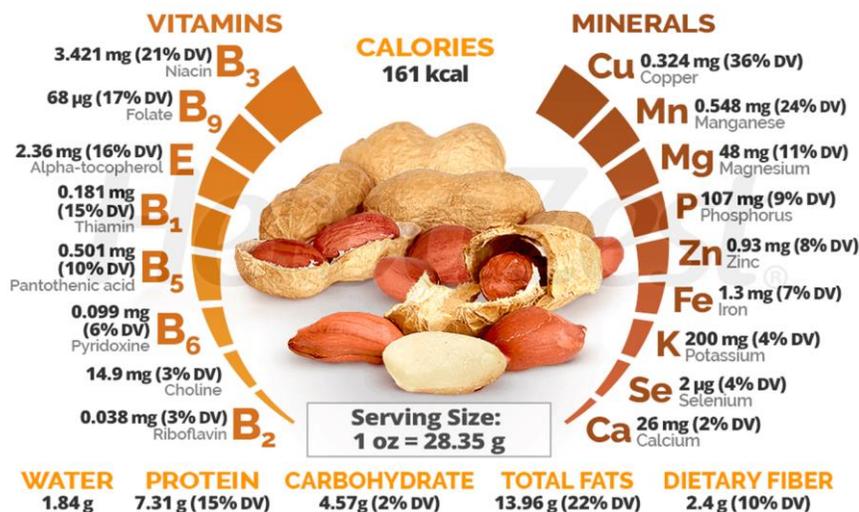


Figure 2: मूंगफली की एक सर्विंग में पोषक तत्व (www.herbazest.com)

अध्याय 2 –

मूंगफली उत्पादन पहलू

2.1. खेती करना

मूंगफली (अरचिस हाइपोगिया) एक जड़ी-बूटी वाला पौधा है, जो फलियों के परिवार से संबंधित है जो 30 - 50 सें.मी तक लंबा होता है। उष्णकटिबंधीय (वर्षा वन), उपोष्णकटिबंधीय और गर्म समशीतोष्ण क्षेत्रों में इसकी व्यापक रूप से खेती की जाती है, जबकि अजैविक और जैविक कारकों के अलावा वर्षा सिंचित परिस्थितियों में सीमांत भूमि में खेती के कारण उत्पादकता कम हो जाती है जो पौधे की वृद्धि और उपज को प्रभावित करते हैं। आम तौर पर पौधे अच्छी तरह से सूखा रेतीली, रेतीली दोमट मिट्टी में 24 से 27 डिग्री सेल्सियस पर अच्छी तरह से बढ़ता है जहां यह खूंटी के प्रवेश की सुविधा प्रदान करता है और इसकी फसल को आगे बढ़ाता है। इसलिए कठोर मिट्टी और मिट्टी मूंगफली की खेती के लिए उपयुक्त नहीं है। भारत में सभी चार मौसमों में मूंगफली की खेती की जाती है, जबकि इसका 85% खरीफ मौसम में किया जाता है, जहां 50 - 125 सेमी अच्छी तरह से वितरित वर्षा प्राप्त होती है। कुशल अंकुरण के लिए अच्छी गुणवत्ता वाले बोल्ड बीजों का उपयोग किया जाना चाहिए, संक्रमित और सिकुड़े हुए बीजों से बचने के लिए बीजों को छानना चाहिए। बीज संबंधी बीमारियों को ठीक करने के लिए कई बीज उपचार जैसे कार्बेन्डाजिम (2 ग्राम/किलोग्राम बीज), थीरम (3 ग्राम/किलोग्राम बीज) की भी सिफारिश की जाती है। मूंगफली के बीजों की बुवाई 60 सें.मी x 10 सें.मी. प्रसार किस्मों में और 45 सें.मी x 10 सें.मी गुच्छों की किस्मों में 120-175 कि.ग्रा./हे. मूंगफली की सामान्य रूप से खेती की जाने वाली किस्में हैं टीएमवी 7, सीओ 3, कौशल, सीओजीएन 4, कादिरी-2, कादिरी-3, बीजी-1, बीजी-2, कुबेर, वीआरआई 2, चंद्रा, गौग-1, गौग-10, पीजी - 1, टी-28, टी-64, चित्रा, प्रकाश, एम्बर आदि। प्रसार प्रकार की मूंगफली से अपेक्षित उपज क्रमशः 1500 से 2000 किग्रा / हेक्टेयर और गुच्छा प्रकार 1000 से 1500 किग्रा / हेक्टेयर है और गिरी से फली अनुपात होगा 70:30 हो।



चित्र 2: मूंगफली का खेत

(Source: https://agritech.tnau.ac.in/agriculture/oilseeds_groundnut.html)

2.2. फसल कटाई

फसल की परिपक्वता को समझना और फिर मूंगफली की फली की कटाई के लिए किसानों से अनुभव और सतर्कता की आवश्यकता होती है क्योंकि फली मिट्टी में होगी। परिपक्वता प्राप्त करने से पहले काटी गई फली कम उपज और सिकुड़े हुए बीज का परिणाम देगी, जबकि देरी से कटाई से बीज का अंकुरण होता है। इसलिए उचित फसल के लिए संकेत पत्ते का पीलापन और पुरानी पत्तियों का गिरना है। मूंगफली की गुच्छी किस्मों में फली को खींचकर और फैलाकर जुताई करके काटा जाता है। कटाई आमतौर पर भारत में एक श्रम गहन प्रक्रिया है, विशेष रूप से चरम फसल अवधि के दौरान जहां किसानों द्वारा श्रमिकों की कमी का भी अनुभव किया जाता है। केंद्रीय कृषि इंजीनियरिंग संस्थान, भोपाल जैसे कृषि अनुसंधान संस्थानों ने मूंगफली की कटाई को आसान बनाने के लिए कई स्ट्रिपर और थ्रेशर विकसित किए थे।

2.2.1. मूंगफली की कटाई में शामिल कदम:

2.2.1.1. स्ट्रिपिंग: या तो मैनुअल रूप से या ड्रम या कंधी प्रकार के स्ट्रिपर का उपयोग करके किया जा सकता है।



चित्र 3: एक किसान हाथ से अपने खेत से मूंगफली की फली निकाल रहा है

2.2.1.2. गाहना: पौधे से फली निकालने के लिए यांत्रिक थ्रेशर की सहायता से किया जाता है। यांत्रिक थ्रेसिंग के परिणामस्वरूप मूंगफली फली में ज्यादा टूट-फूट के बिना और बीजों को नुकसान पहुंचाती है।

2.2.1.3. विनोइंग: फली से भूसी को हटाने के लिए किया जाता है। यांत्रिक थ्रेशर में, भूसी को हटा दिया जाता है और फिर फली एकत्र की जाती है।



चित्र 4: मूंगफली की फली प्रेशर (1000-1500 किग्रा/घंटा)

2.2.1.4. परिपक्वण: पकाई तराई को आमतौर पर सुखाने की प्रक्रिया के रूप में संदर्भित किया जाता है जो फली में पानी की मात्रा को 10 - 15% तक कम करने के लिए किया जाता है। फली, त्वचा और गुठली में समान नमी के साथ संतुलन नमी के विभिन्न स्तर पाए जाते हैं। कुशल सुखाने की प्रक्रिया भंडारण के दौरान संदूषण और फली के खराब होने से बचाती है। इलाज विभिन्न तरीकों से किया जाता है या तो धूप में सुखाना, हवा में फेंकना, ढेर बनाना (तिलहन अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद द्वारा प्रस्तावित), तिपाई संरचनाएं (राष्ट्रीय मूंगफली अनुसंधान केंद्र द्वारा प्रस्तावित)। इन सभी विधियों में सुखाने उपलब्ध सूर्य के प्रकाश पर निर्भर करता है। हालांकि, फली को सीधे सूर्य के प्रकाश के संपर्क में लाना उचित नहीं है क्योंकि ये प्रक्रिया ज्यादातर व्यक्तिगत किसानों की सटीकता पर निर्भर करती है कि इस सुखाने की प्रक्रिया के दौरान फली को प्राप्त होने वाली वास्तविक नमी पर विचार किए बिना फली के लिए आवश्यक सूखापन का निर्धारण किया जाता है। इसी तरह, सूखने के लिए जमीन पर छोड़ी गई फली से फफूंदी का संक्रमण हो सकता है और फली को सूखने के लिए बहुत देर तक जमीन पर छोड़ देने से छिलने के दौरान गुठली फट सकती है।

इस प्रकार डीओआर और एनआरसीजी द्वारा कई अन्य तरीकों का सुझाव दिया जाता है जैसे कि फली को ढेर करना ताकि सीधी धूप से बचकर छाया सूखना सुनिश्चित हो सके। कृत्रिम ड्रायर का उपयोग तब प्रभावी पाया जाता है जब पॉड्स को 10-12 c.f.m के वायु प्रवाह के साथ 27 - 32 डिग्री सेल्सियस के संपर्क में लाया जाता है। बैच ड्रायर, बल्क ड्रायर और निरंतर प्रवाह ड्रायर का उपयोग करके कृत्रिम किया जा सकता है।

2.2.1.4.1. बैच ड्रायर: बैच ड्रायर में पॉड्स को 54 °C पर 110 cu के वायु प्रवाह के साथ सुखाया जाता है। फुट प्रति मिनट। इसने 16 घंटे में फली के सूखने को बढ़ा दिया और नमी को 48 प्रतिशत से घटाकर 8% कर दिया। हालांकि गर्म करने का तापमान 54 °C तक सीमित होना चाहिए, क्योंकि अतिरिक्त तापमान (उदाहरण के लिए 60 °C) ने बिना स्वाद का उत्पादन किया जिससे गुठली की गुणवत्ता पर हानिकारक प्रभाव पड़ा।



चित्र 5: मूंगफली की फली बैच ड्रायर

2.2.1.4.2. बल्क ड्रायर: इस प्रक्रिया में पॉड्स को 1.8 मीटर ऊंचाई की थोक परतों में <40 °C के हवा के तापमान और 0.5 मीटर प्रति सेकंड के वायु वेग के साथ सुखाया गया था। इस सुखाने की प्रक्रिया से संतोषजनक गुणवत्ता के साथ फली का उत्पादन होता है।

2.1.4.3. अखण्ड(लगातार) फ्लो ड्रायर्स: इस प्रक्रिया में उत्पाद को एक छोर से दूसरे छोर तक ले जाया जाता है, इस बीच उत्पाद के माध्यम से प्रभावी नमी में कमी के लिए गर्म हवा उड़ाई जाती है। अनुशंसित हवा का तापमान परिवेश का तापमान (38 °C) है, जिसकी वायु प्रवाह दर 5 - 100 f.p.m है। (फीट प्रति मिनट)।

2.2.1.5. छीलन: फली की गोलाई या विच्छेदन किया जाता है क्योंकि छिलके वाली गुठली किसानों को अधिक मूल्य दिलाती है। मैकेनिकल डिकोर्टिकेटर्स का उपयोग करके गोलाबारी की जाती है, मशीन के पास एक ऑसिलेटिंग सेक्टर और अवतल चलनी होगी। पॉड्स को हॉपर के माध्यम से मशीन में फीड किया जाएगा, वहां यह कास्ट आयरन पेग असेंबली में गिरेगा। फली दोलन क्षेत्र और चलनी के बीच में टूट जाएगी। डिर्कोर्टिकेटर से जुड़ा ब्लोअर टूटे हुए गोले और अन्य हल्की सामग्री को हटा देगा और साफ गुठली एकत्र की जाएगी



चित्र 5 : यांत्रिक मूंगफली का संशोधक



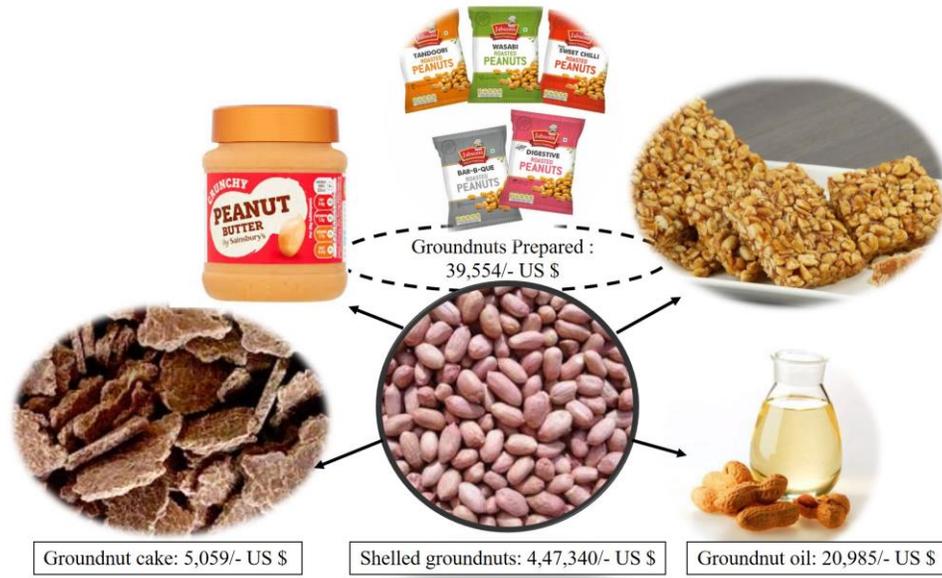
चित्र 6: मैनुअल रूप से संचालित मूँगफली डेकोटिकेटर

2.2.1.6. सफाई: आम तौर पर थ्रेशर और डिक्कोर्टिकेटर को ब्लोअर से जोड़ा जाता है ताकि पॉड्स से जुड़ी विदेशी सामग्री की गंदगी और धूल को हटाया जा सके। यहां तक कि खुली खोली हुई गुठली भी मोल्ड के संक्रमण और संभावित जैविक क्षति के साधन हैं, इस प्रकार अंतिम उपज में बचा जाना चाहिए। अच्छी गुणवत्ता वाली फली सुनिश्चित करने के लिए विदेशी सामग्री की उपस्थिति 5% से कम होनी चाहिए।



चित्र 7: मूँगफली की सफाई मशीन 800-1500 किग्रा / घंटा पर लिफ्ट क्षमता के साथ संयुक्त
(Source: <http://www.biodiesel-machine.com/peanut-cleaner.html>)

पीएमएफएमइ – रोस्टेड पीनट प्रोसेसिंग



चित्र 8: 2018 में मूंगफली उत्पादों का निर्यात मूल्य (डेटा स्रोत: FAOSTAT, 10 फरवरी 2021)

अध्याय 3

भुनी हुई मूंगफली

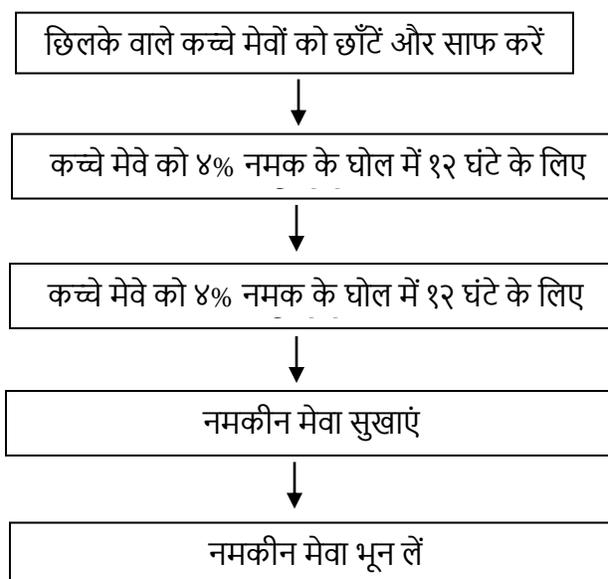
मूंगफली एक लोकप्रिय खाद्य नट्स (बादाम आदि नट्स) है जो व्यापक रूप से इसके मक्खन, कन्फेक्शन और सैक्स के लिए उपयोग किया जाता है। इनमें से किसी भी उत्पाद में परिवर्तित होने से पहले इसकी मुख्य प्रक्रिया रोस्टिंग है। गिरी को भूनते समय लगभग 300 फ्लेवर कंपाउंड तैयार होते हैं। भूने में बिना किसी एंजाइमी प्रतिक्रिया के उच्च तापमान पर गर्म करना शामिल है जिससे कई पाइराज़िन यौगिकों का उत्पादन होता है जैसे हेक्सानल, हेक्सानॉल मिथाइलपायरोल और बेंजीन एसिटालडिहाइड। रोस्टिंग कई तरह से की जाती है जैसे डार्क रोस्टिंग, डीप फ्राई और ब्लिस्टर फ्राई.

3.1. डार्क रोस्टिंग

एक उथले फ्राइंग पैन में पंद्रह से बीस मिनट के लिए 350 ° F पर डार्क रोस्टिंग या पारंपरिक रोस्टिंग किया जाता है। इस तरह भुनी हुई मूंगफली का ब्रेकडाउन सबसे ज्यादा होता है। गहरे रंग की भुनी हुई मूंगफली में तेल भुनी हुई या ब्लिस्टर तली हुई मूंगफली की तुलना में कम पेरोक्साइड मूल्य होता है।

3.1.1. नमकीन मूंगफली कच्चे मेवे को ४% नमक के घोल में १२ घंटे के लिए भिगोकर और फिर इन नमकीन मेवों को सुखाकर और भूनकर नमकीन मूंगफली तैयार की जाती है।

3.1.1.1. नमकीन मूंगफली के लिए फ़्लोचार्ट





Pan roaster



Automatic seasoning system

चित्र 10: नमकीन/मसाला मूंगफली के लिए उपकरण

3.2. ब्लिस्टर फ्राइंग

ब्लिस्टर फ्राई करने में भीगे हुए छिलके वाली मूंगफली को 10 मिनट के लिए पानी में उबाल कर ड्रेन कर लिया जाता है। सूखे मेवों को तेल का उपयोग करके तला जाता है फिर भी यह गीला होता है, जिसके परिणामस्वरूप इसकी सतह पर छाले हो जाते हैं। यह प्रक्रिया कम ब्रेक-डाउन वाले उत्पाद को बेहतर स्वाद प्रोफ़ाइल और कुरकुरी बनावट भी प्रदान करती है। इस प्रक्रिया से मूंगफली की सतह की क्षति भी बढ़ जाती है जिससे पोषक तत्व मुख्य रूप से शर्करा का रिसाव हो जाता है।

3.3. डीप फ्राइंग

तेल भूनने की प्रक्रिया तेज होती है, जो मूंगफली को अजीबोगरीब अखरोट का स्वाद देती है और सूखे भुने हुए मेवों की तुलना में उच्च कुरकुरापन और कठोरता देती है। तेल भूनने को इलेक्ट्रिक कड़ाही या डीप फ्रायर का उपयोग

करके किया जाता है, जहां तेल में मूंगफली को भूनने के लिए पर्याप्त मात्रा में लिया जाता है। अगर 2 कप कच्ची या उबली हुई मूंगफली ली जाती है, तो 1 1/2 कप तेल उसी को भूनने के लिए लिया जाता है।



Electric skillet



Deep fat fryer

चित्र 5: तलने के उपकरण

3.4. माइक्रोवेव रोस्टिंग

मूंगफली को माइक्रोवेव में भूनने के लिए 700 वॉट का माइक्रोवेव इस्तेमाल किया जाता है, जिसमें मूंगफली को भिगोकर नमक छिड़क दिया जाता है, फिर इसे माइक्रोवेव में 1 से 2 1/2 मिनट के लिए 30 सेकेंड के अंतराल में बीच-बीच में हिलाते हुए रखा जाता है।

3.5. ग्राउंड प्रोसेसिंग के लिए एचएसीसीपी योजना

महत्वपूर्ण नियंत्रण बिंदु (सीसीपी)	संभावित खतरे	सुधारात्मक उपाय
-प्रोसेसिंग स्टोरेज	दूषित, अपरिपक्व फली, उच्च कीट संक्रमण, मृत कीट अवशेष	फर्म को घटिया गुणवत्ता की कच्ची मूंगफली स्वीकार नहीं करनी चाहिए। छँटाई, सूक्ष्मजैविक विश्लेषण और कीट अवशेषों के उन्मूलन के संदर्भ में गुणवत्ता जाँच की जानी चाहिए।

-प्रोसेसिंग स्टोरेज	मोल्ड वृद्धि और कृन्तकों का हमला, नमी अवशोषण	प्राप्त कच्चे माल को तुरंत संसाधित करें। भंडारण करते समय बोरियों को लकड़ी के तख्तों पर ढेर कर दें। भंडारण सुविधा में नमी की लगातार निगरानी करें
प्रसंस्करण लाइन	पार संदूषण	<p>प्राथमिक प्रसंस्करण अनुभाग में अर्ध-प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों को संभालने वाले श्रमिक अंतिम उपज को दूषित करने में सक्षम होते हैं यदि उचित सफाई नहीं रखी जाती है।</p> <p>विभिन्न चरणों में उत्पादन लाइन को संभालने से पहले श्रमिकों को हाथ धोना चाहिए और प्रसंस्करण में उपयोग किए जाने वाले सभी उपकरणों को प्रसंस्करण से पहले अच्छी तरह से साफ करना चाहिए।</p>
पैकेजिंग	अंतिम उत्पाद में नमी का प्रवाह, क्रॉस संदूषण	<p>उपयोग की जाने वाली पैकेजिंग सामग्री खाद्य ग्रेड गुणवत्ता वाली होनी चाहिए और अंतिम उत्पादों द्वारा नमी के अवशोषण से बचने के लिए यह ऑक्सीजन बाधा होनी चाहिए। भंडारण कंटेनरों को पैकिंग से पहले साफ किया जाना चाहिए। पैकेज को परिवहन का सामना करने के लिए प्रतिरोधी प्रतिरोध होना चाहिए।</p> <p>पारगमन के हिस्से के रूप में उतारते</p>

		समय ठंडे भंडारित मूंगफली के संघनन से बचें।
अंतिम उत्पाद का भंडारण	उत्पादन में उच्च जल गतिविधि, अनुचित भंडारण की स्थिति	मोल्ड वृद्धि को रोकने के लिए अंतिम उत्पाद की a_w गतिविधि कम (<0.7) होनी चाहिए। वैक्यूम पैकेजिंग या नाइट्रोजन फ्लशिंग का उपयोग किया जा सकता है। भंडारण वातावरण की सापेक्षिक आर्द्रता 55-65% होनी चाहिए।

अध्याय 4 - मूंगफली की ग्रेडिंग

नमी की मात्रा, ढीली गुठली का प्रतिशत और विदेशी सामग्री मूंगफली की गुणवत्ता निर्धारित करती है। इस संबंध में, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा उत्पादित और निर्यात की जाने वाली मूंगफली की ग्रेडिंग के लिए कुछ गुणवत्ता मानदंड और सीमाएं निर्धारित की गई हैं। अलग-अलग आकार के अनुसार, छिलके के रंग और फली के आकार के मूंगफली को कोरोमंडल, बोल्ड, जावा या स्पेनिश और लाल नेटल के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।



Bold



Java



Red skin Java

चित्र 9: मूंगफली की गिरी की किस्में

गुठली को कर्नेल गणना प्रति औंस के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है:

प्रकार	प्रति औंस की गिनती
बोल्ड	: 35/40, 38/42, 40/45, 45/50, 45/55, 60/70, 70/80
जावा	: 40/50, 45/55, 60/70, 70/80, 80/90, 100/120
लाल त्वचा जावा	: 70/80, 80/90

तेल मिलिंग और खाने योग्य मेवों के लिए उपयोग की जाने वाली गुठली के ग्रेडिंग मानदंड अलग हैं। निर्यात किए जाने वाले खाद्य नटों को चुना और चयनित (HPS) के रूप में वर्गीकृत किया गया है। एचपीएस कर्नेल के लिए आईएसआई मानक इस प्रकार हैं:

तालिका 1: एचपीएस कर्नेल के लिए आईएसआई मानक

विशेषताएं	एचपीएस बोल्ड 1	एचपीएस बोल्ड 2	एचपीएस बोल्ड 3	एचपीएस खानदेश
सामग्री के प्रति 25 ग्राम गुठली की संख्या	Max 40	45 to 53	54 to 58	71 to 75
टूटी, क्षतिग्रस्त और थोड़ी क्षतिग्रस्त गुठली, वजन के अनुसार% (अधिकतम)	Nil	1	1	1

Adopted from: एफएओ, मूंगफली के बाद फसल कटाई के संचालन का संग्रह

ग्रेडिंग और छँटाई के दौरान माइक्रोबियल संपर्क प्रभाव, कीट संक्रमण और गंध की अन्य विशेषताओं का विश्लेषण किया जाता है। छँटाई ज्यादातर विकासशील देशों में मैनुअल रूप से की जाती है, हालांकि रंग ग्रेडर का उपयोग अब एफ्लाटॉक्सिन संक्रमित गुठली को पहचानने और अलग करने के लिए किया जा रहा है।

तालिका 2: मूंगफली के लिए कोडेक्स मानक

गुणवत्ता कारक	अनुमेय स्तर
नमी की मात्रा	फली में मूंगफली - 10%

	मूंगफली के दाने - 9.0%
फफूंदीदार या सड़ी हुई गुठली	0.2% m/m max
बासी गुठली	लिपिड का ऑक्सीकरण: 5 meq से अधिक सक्रिय ऑक्सीजन/किलोग्राम नहीं) मुक्त फैटी एसिड का उत्पादन: 1.0% से अधिक नहीं
असंगत मामला	फली में मूंगफली - 0.5% m/m अधिकतम m मूंगफली के दाने - 0.5% m/m अधिकतम
गंदगी (मृत कीड़ों की तरह पशु मूल की अशुद्धता)	0.1% m/m max

Source: www.codexalimentarius.org

मानव उपभोग और चारा के लिए उपयोग की जाने वाली मूंगफली में माइक्रोबियल संपर्क प्रभाव और एफ्लाटॉक्सिन जैसे विषाक्त(टोक्सिकिन्स) पदार्थों का उत्पादन एक प्रमुख चिंता का विषय है। मानव के भावी उपभोग के लिए मूंगफली के एफ्लाटॉक्सिन बी₁ की सीमा 2 माइक्रोग्राम प्रति किलोग्राम निर्धारित की गई है। तथापि, निर्यातक देशों को आयातकों की आवश्यकताओं को पूरा करना चाहिए और एफ्लाटॉक्सिन स्तरों के लिए उनके द्वारा निर्धारित विशिष्ट सीमाओं को पूरा करना चाहिए। देश विशिष्ट एफ्लाटॉक्सिन सीमा के बारे में विवरण एफएओ के मूंगफली पोस्ट हार्वेस्ट ऑपरेशन संग्रह से प्राप्त किया जा सकता है।

तालिका 3: यूरोपीय संघ द्वारा निर्धारित एफ्लाटॉक्सिन के लिए सहिष्णुता सीमा

उपयोग का उद्देश्य	सहनशीलता सीमा (µg प्रति किग्रा)	
	B ₁	B ₁ + G ₁ + B ₂ + G ₂
सीधे खपत के लिए मूंगफली	2	4

आगे की प्रक्रिया के लिए मूंगफली	5	10
मूंगफली का दूध और उससे संबंधित उत्पाद	0.05	---

Adopted from: एफएओ, मूंगफली कटाई के बाद के संचालन का संग्रह

- **मूंगफली में एफ्लाटॉक्सिन संदूषण से बचने के लिए निम्नलिखित गुणवत्ता उपायों को अपनाने की आवश्यकता है:**
- उचित परिपक्वता प्राप्त करने के बाद गुठली की कटाई करें।
- अपरिपक्व पॉड्स को परिपक्व पॉड्स से सॉर्ट करें और अलग करें।
- फली की कटाई करते समय हैंडलिंग/यांत्रिक क्षति से बचें।
- कटाई के तुरंत बाद फली को प्रोसेस करें।
- भंडारण से पहले फली की नमी को 6-8% तक कम कर दें।
- फली को बारदानों में रखते समय, नमी के अवशोषण से बचने के लिए ढेर किए गए थैलों को लकड़ी के तख्तों पर रखें।
- किसानों को वैज्ञानिक और स्वच्छ कटाई और कटाई के बाद के तरीकों के बारे में शिक्षित करना।

तालिका 4: अमेरिकी मूंगफली परिषद द्वारा निर्धारित मूंगफली के लिए माइक्रोबियल पैरामीटर

मापदंडों	निर्दिष्ट सीमाएं
कुल प्लेट गिनती	<10,000/g (भुना हुआ उत्पाद)
खमीर और फफूंद	<100/g (भुना हुआ उत्पाद)
एंटेरोबैक्टीरिया	<10/g (भुना हुआ उत्पाद)
कोलिफोर्स	<10/g MPN (भुना हुआ उत्पाद)

पीएमएफएमइ – रोस्टेड पीनट प्रोसेसिंग

ई कोलाई	<3.6/g MPN (भुना हुआ उत्पाद)
साल्मोनेला	नकारात्मक

Adopted from: www.nutfruit.org

भुनी हुई मूंगफली के लिए पैकेजिंग सामग्री



एलडीपीई कवर



तकिया पाउच



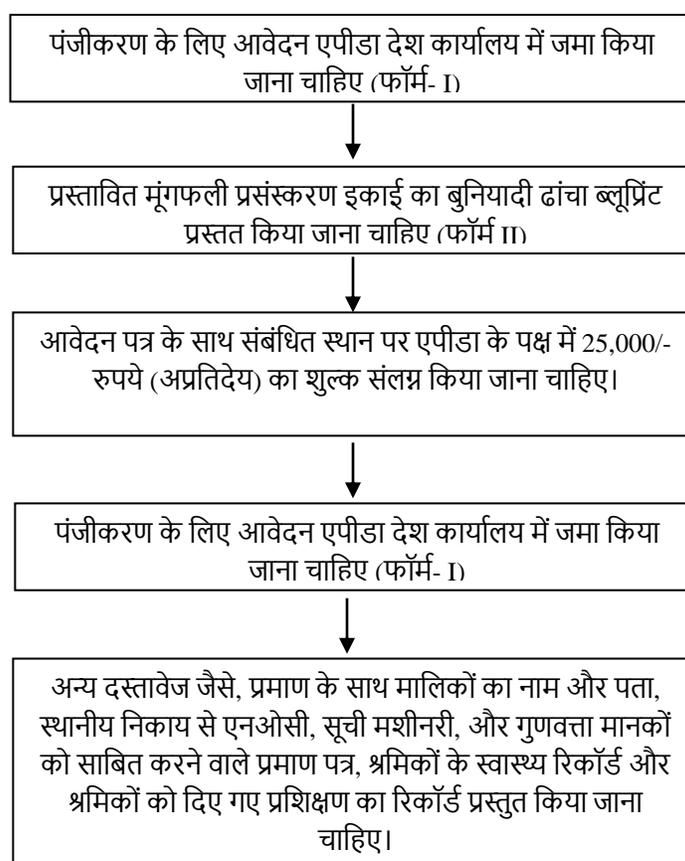
वैक्यूम पैकेजिंग मशीन

अध्याय 5 - घरेलू के लिए नियामक आवश्यकताएँ

5.1. एपीडा के माध्यम से मूंगफली प्रसंस्करण इकाइयों के लिए पंजीकरण प्रमाण पत्र प्रदान करने के लिए मानदंड

आयातक देश द्वारा प्रस्तावित गुणवत्ता मानकों और फाइटोसैनिटरी आवश्यकताओं का पालन करते हुए भारतीय मूंगफली को अंतरराष्ट्रीय बाजार में अपग्रेड करने के लिए, एपीडा ने मूंगफली प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना और निर्यात के लिए पंजीकरण प्रमाण पत्र प्रदान करने के लिए कई दिशानिर्देश निर्धारित किए हैं।

5.1.1. एपीडा के तहत पंजीकरण प्रक्रिया का फ्लोचार्ट



5.2. पंजीकरण प्रदान करने के चरण

एक बार आवेदन जमा करने के बाद प्रस्तावित प्रसंस्करण सुविधा का निरीक्षण एपीडा के अधिकारियों, राज्य के अधिकारियों और ग्राउंड रिसर्च निदेशालय के अधिकारियों द्वारा गठित एक समिति द्वारा किया

जाएगा। आवेदक को निरीक्षण की तिथि की सूचना एक सप्ताह पूर्व दी जायेगी, जिससे आवेदक आवश्यक दस्तावेज तैयार रख सके। समिति निरीक्षण रिपोर्ट प्रपत्र III प्रारूप में उपलब्ध कराएगी। निरीक्षण के बाद अधिकारियों को दो सप्ताह के भीतर एपीडा कार्यालय को सिफारिशों या सुझाव के साथ रिपोर्ट प्रस्तुत करनी चाहिए। मूंगफली प्रसंस्करणकर्ताओं को मूंगफली में एप्लटाटॉक्सिन के स्तर को रोकने/कम करने के लिए अभ्यास संहिता के अनुसार पूरे मूंगफली मूल्य श्रृंखला में अच्छी कृषि पद्धतियों (जीएपी) और आगे के अच्छे विनिर्माण प्रथाओं (जीएमपी) का अनुपालन सुनिश्चित करना चाहिए (सीएसी/आरसीपी – 55-2004)।

एक बार जब अधिकारी आवेदन विवरण से संतुष्ट हो जाते हैं और भौतिक निरीक्षण द्वारा सत्यापित हो जाते हैं, तो समिति पंजीकरण प्रमाण पत्र देने के लिए एपीडा की सिफारिश कर सकती है और इसे एईडीए द्वारा प्रारूप IV में जारी किया जाएगा। यदि इकाई वित्तीय एजेंसियों के मानकों/शिकायतों/स्थानीय निकायों से अनापत्ति प्रमाण पत्र की अनुपस्थिति के अनुरूप नहीं है, तो पंजीकरण रद्द या निलंबित किया जा सकता है। इकाई के मालिक/विनिर्माता 30 दिनों के भीतर पंजीकरण रद्द करने के खिलाफ एपीडा अध्यक्ष को अपील प्रस्तुत कर सकते हैं। मूल प्रमाण पत्र विकृत या खो जाने की स्थिति में एपीडा को 1000 रुपये का भुगतान करने पर डुप्लीकेट जारी किया जाएगा।

5.3. एफएसएसएआई: एफबीओ की स्थापना के लिए गुणवत्ता मानक

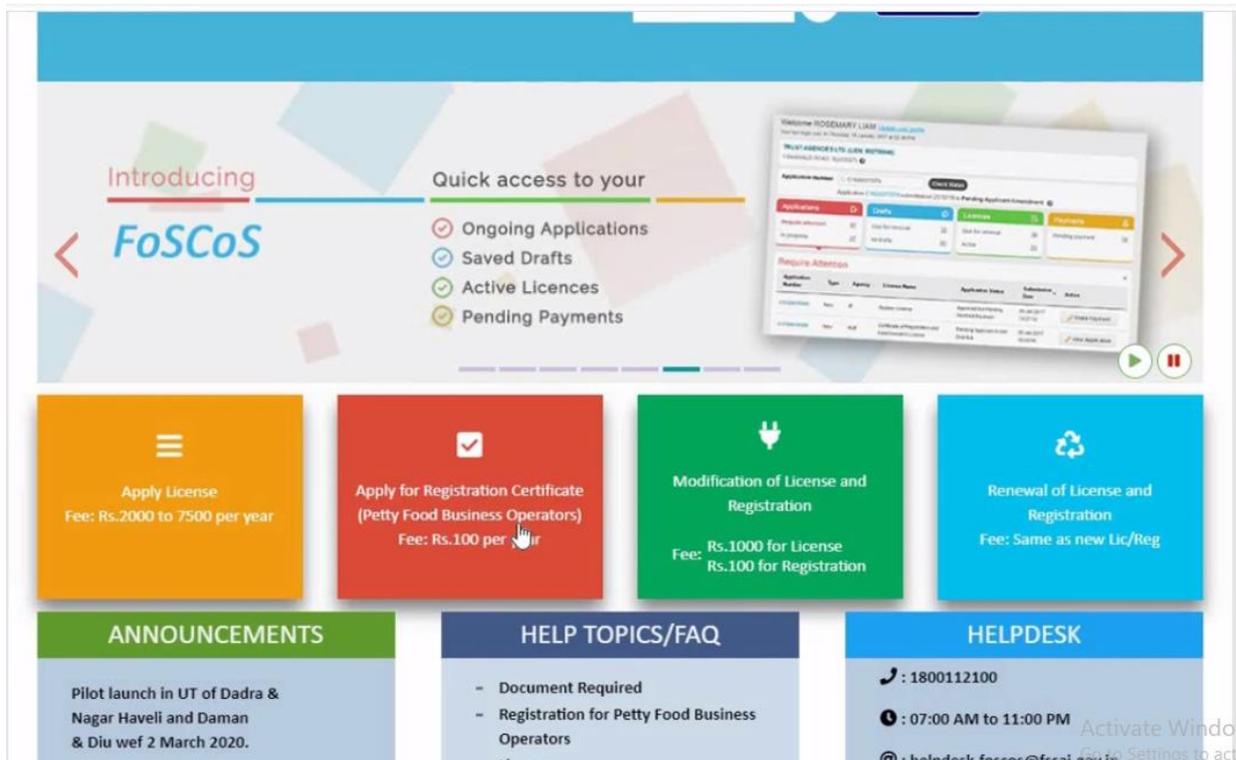
किसी भी खाद्य व्यवसाय संचालन (FBO) को भारतीय खाद्य सुरक्षा मानक प्राधिकरण (FSSAI) से पंजीकरण या लाइसेंस की आवश्यकता होती है। 12 लाख या उससे कम के वार्षिक कारोबार वाले खाद्य व्यवसाय संचालन को FSSAI पंजीकरण लेना चाहिए और यदि वार्षिक कारोबार > 12 लाख – 20 करोड़ है तो FBO को FSSAI राज्य लाइसेंस लेने की आवश्यकता है और 20 करोड़ से अधिक केंद्रीय लाइसेंस के लिए जाना चाहिए। पंजीकरण शुल्क एक वर्ष के लिए 100/- और लाइसेंसिंग के लिए प्रति वर्ष 3000/- है। खाद्य व्यवसाय संचालक द्वारा चुने गए पंजीकरण/लाइसेंस की वैधता 1 वर्ष से 5 वर्ष तक हो सकती है। पंजीकरण / लाइसेंस का नवीनीकरण वर्तमान पंजीकरण या लाइसेंस की समाप्ति से 30 दिन पहले किया जाना चाहिए। इस अवधि के बाद नवीनीकरण के लिए दाखिल किसी भी आवेदन पर 100/- रुपये का जुर्माना भरना होगा।

5.3.1. पंजीकरण के लिए आवेदन करने के लिए आवश्यक दस्तावेज:

- आधार का प्रमाण

- निर्माता का पहचान प्रमाण
- नगर पालिका/पंचायत से अनापत्ति प्रमाण पत्र
- FBO में कामगारों की फिटनेस की घोषणा करने वाले चिकित्सक द्वारा स्वास्थ्य फिटनेस प्रमाणपत्र
- संयंत्र में उपयोग किए गए पानी की सुरक्षा (सूक्ष्मजीव और खनिज संदूषण दोनों के संबंध में) की घोषणा करने वाला दस्तावेज।

पंजीकरण या लाइसेंस प्राप्त करने के लिए इन दस्तावेजों को FoSCoS - FSSAI वेबसाइट (<https://foscos.fssai.gov.in/>) पर अपलोड किया जाना चाहिए।



5.3.2. लाइसेंस के लिए आवश्यक दस्तावेज:

- प्रत्येक प्रसंस्करण क्षेत्र के चिह्नित आयामों के साथ संयंत्र का खाका (ब्लूप्रिंट)।
- पूरे पते के साथ निर्माता(निर्माताओं) की सूची
- विनिर्देशों, क्षमता और बिजली की खपत के साथ उपयोग किए गए उपकरणों का विवरण

- सरकार की ओर से जल विश्लेषण (बैक्टीरियोलॉजिकल और केमिकल) का डेटा। अधिकृत जल परीक्षण प्रयोगशालाएं।
- यूनिट का फोटो
- एफबीओ के निर्माता/मालिक/भागीदार/निदेशक की तस्वीर के साथ सरकार द्वारा अधिकृत पहचान प्रमाण।
- खाद्य संयंत्र परिसर के कब्जे का प्रमाण (बिक्री विलेख/किराया समझौता/बिजली बिल)
- साझेदारी व्यवसाय के मामले में साझेदारी विलेख/ज्ञापन

5.3.3. सामान्य स्वच्छ आवश्यकताएं

- कीड़ों के संक्रमण से बचने के लिए भंडारित मूंगफली को धूमिल करना चाहिए और पिरामिड को ढेर करने की सलाह दी जाती है।
- मूंगफली के श्वसन से उत्पाद में नमी बनाए रखने से बचने के लिए परिवहन सुविधा अच्छी तरह हवादार होनी चाहिए।
- मूंगफली के थोक भंडारण के दौरान, मूंगफली के भंडारण से पहले गोदाम में धूम्रीकरण किया जाना चाहिए और इसमें कोई भी उद्घाटन नहीं होना चाहिए जो कृन्तकों/पक्षियों/बारिश के पानी के प्रवेश की अनुमति देता हो।
- डी-शेलिंग, ग्रेडिंग और सॉर्टिंग उपकरण मलबे और गंदगी को जमा कर सकते हैं, इसलिए मूंगफली को छांटने से पहले कन्वेयर बेल्ट और पुली को साफ करने की आवश्यकता होती है।
- प्रसंस्करण इकाई का स्थान प्रदूषण और अन्य ऐसे औद्योगिक क्षेत्रों से दूर होना चाहिए जहां पार-संदूषण से बचने के लिए धुएं, अत्यधिक कालिख आदि की संभावना हो।
- कच्चे माल के भंडारण, प्री-प्रोसेसिंग सेक्शन, प्राइमरी और सेकेंडरी प्रोसेसिंग सेक्शन के लिए कंपार्टमेंटलाइज़ेशन होना चाहिए। अंतिम उत्पाद को कच्चे माल से दूर रखा जाना चाहिए।

- फर्श और छत को साफ किया जाना चाहिए, दीवारों की पेंटिंग वाटर प्रूफ, साफ करने में आसान और प्लास्टर के परतदार होने से बचना चाहिए।
- कृंतक और कीट नियंत्रण के उपाय किए जाने की आवश्यकता है।
- कचरे के उचित निपटान के उपाय, बायोडिग्रेडेबल और गैर-डिग्रेडेबल कचरे का पृथक्करण किया जाना चाहिए।
- जल निकासी का प्रवाह निर्माण लाइन के विपरीत होना चाहिए।
- खिडकियों और वेंटीलेशन की जांच की जानी चाहिए।
- प्रसंस्करण सुविधा अच्छी तरह से प्रकाशित होनी चाहिए, हालांकि प्रकाश उत्पाद के रंग को मुखौटा नहीं करना चाहिए।

तालिका 5: मूंगफली प्रसंस्करण सुविधा के लिए अनुशंसित प्रकाश द्वारा तीव्रता

कक्ष	तीव्रता
निरीक्षण क्षेत्र	540 lux
काम के कमरे	220 lux
अन्य प्रसंस्करण क्षेत्र	110 lux

संदर्भ

अंसारी, एम., ए., पुनीथा पी., और बैश्य, एल.के. 2015. फसल कटाई के बाद प्रबंधन और मूंगफली का मूल्यवर्धन। प्रशिक्षण मैनुअल संख्या आरसीएम (टीएम) - 04। एनईएच क्षेत्र के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर, मणिपुर केंद्र, लम्फेलपत, इम्फाल - 795004।

अवध एबी, चान केसी, डाउनी एसी, फिंक सीएस। 2000. मूंगफली बीटा-साइटोस्टेरोल के स्रोत के रूप में, एक स्टेरोल जिसमें कैंसर विरोधी गुण होते हैं। न्यूट्र। कर्क; 36(2): 238-241.

ब्लोमहॉफ, आर। 2006। आहार एंटीऑक्सिडेंट और हृदय रोग। कर्क। राय। लिपिडॉल। 16, 47-54।

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>

<http://www.iopepc.org/>

<https://apeda.gov.in/apedawebsite/>

जियांग आर, वांग एम, डेविस एस। अखरोट और मूंगफली का मक्खन खपत और महिलाओं में टाइप 2 मधुमेह का खतरा। जे एम मेड असोक। 2002; 288 (20):2554-2560।

पेल्कमैन सीएल. अधिक वजन और मोटापे से ग्रस्त पुरुषों और महिलाओं में सीरम लिपिड प्रोफाइल पर मध्यम-वसा (मोनोअनसैचुरेटेड वसा से) और कम वसा वाले वजन घटाने वाले आहार का प्रभाव। एम जे क्लिन न्यूट्र। 2004; 79(2):204–212.

त्साई सीजे, लीट्ज़मैन एमएफ, हू एफबी, विलेट डब्ल्यूसी, जियोवान्नुची ईएल। बार-बार अखरोट का सेवन और महिलाओं में कोलेसिस्टेक्टोमी का खतरा कम होता है। एम जे क्लिन न्यूट्र। 2004; 80 (1): 76-81।