



प्रधानमंत्री की संकल्पना
सूक्ष्म खाद्य प्रसंस्करण उद्यम योजना

फेनुग्रीक प्रोसेसिंग
की
पुस्तिका



आत्मनिर्भर भारत

राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमिता और प्रबंधन संस्थान

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय

प्लॉट नंबर 97, सेक्टर -56, एचएसआईआईडीसी, इंडस्ट्रियल एस्टेट, कुंडली, सोनीपत, हरियाणा -131028

वेबसाइट: <http://www.niftem.ac.in>

ईमेल: pmfmecell@niftem.ac.in

कॉल: 0130-2281089

विषयसूची

पृष्ठ संख्या

अध्याय - 1

1. परिचय	04
2. फेनुग्रीक नाम	05
3. इतिहास	05
4. वर्गीकरण	06
5. फेनुग्रीक का पौधा	06-07
6. फेनुग्रीक की संरचना.	08-10
6.1 फेनुग्रीक की पोटोकेमिस्ट्री.....	08
6.2 पत्तियों की संरचना.....	09
6.3 बीज की संरचना.....	10
7. उत्पादन.....	10-11
8. खेती की विधियाँ	11
9. प्रकार	11-12
10. फसल कटाई	12-13

अध्याय - 2

11. फेनुग्रीक की प्रोसेसिंग	14-17
11.1 कटाई के बाद पत्तियों को सुखाना	
11.2 औद्योगिक तौर पर कटाई के बाद पत्तियों की प्रोसेसिंग और सुखाना	
11.3 फेनुग्रीक के बीज से गैलेक्टोमैनन का निष्कर्षण	
12. विभिन्न खाद्य उत्पादों में फेनुग्रीक का उपयोग.....	18-22
12.1. फेनुग्रीक- फूड सैटब्लाइजर, फूड एडहेसिव, फूड इमल्सीफायर और गोंद स्वरूप में	
12.2. पारंपरिक भोजन में फेनुग्रीक	
12.3. बकरी उत्पादों में फेनुग्रीक	

- 12.4. एक्सट्रूडेड उत्पादों में फेनुग्रीक
13. फेनुग्रीक के न्यूट्रास्युटिकल गुण.....22

अध्याय -3

14. पैकेजिंग24 -25

अध्याय -4

15. FSSAI विनियमन26-40
16. निष्कर्ष40
17. सन्दर्भ41

संकेताक्षर

1	PET	Polyethylene terephthalate
2	LDPE	Low-density polyethylene
3	HDPE	High-density polyethylene
4	BIS	Bureau of Indian Standards
5	FSSAI	Food Safety and Standards Authority of India

अध्याय - 1

1. परिचय

फेनुग्रीक (*Trigonella foenum graecum*) एक वार्षिक पौधा है जो लेगुमिनोसे परिवार से संबंधित है। यह मानव भोजन में प्रसिद्ध मसाला है। फेनुग्रीक विविध उपयोगों और कई संभावित स्वास्थ्य लाभों के साथ एक दिलचस्प जड़ी बूटी है। फेनुग्रीक के बीज और हरी पत्तियों का उपयोग भोजन के साथ-साथ औषधीय अनुप्रयोगों में भी किया जाता है जो मानव इतिहास की पुरानी प्रथा है।

फेनुग्रीक के बीज में एक स्वस्थ पोषण प्रोफ़ाइल होती है, जिसमें आयरन और मैग्नीशियम सहित फाइबर और खनिजों की अच्छी मात्रा होती है। फेनुग्रीक के पौधे से बीज और पत्तियों को काटा जा सकता है। फेनुग्रीक के बीजों की शेल्फ लाइफ लंबी होती है क्योंकि इनमें नमी की मात्रा बहुत कम होती है। ताजी फेनुग्रीक के पत्तों में नमी अधिक होती है, जिसके कारण इसकी शेल्फ लाइफ 4-7 दिनों तक सीमित रहती है। पत्तियों को सुखाने से पत्तियों की नमी को कम करने में मदद मिलती है और अगर अलग-अलग पैकेजिंग सामग्री में ठीक से पैक किया जाए तो शेल्फ-लाइफ 1-2 साल तक बढ़ जाती है। फेनुग्रीक के बीज और पत्ते (ताजे और सूखे) का उपयोग पारंपरिक करी बनाने में किया जाता है। ताजा फेनुग्रीक के पत्तों को गेहूं के आटे में मिलाकर पराठा / चपाती बनाने के लिए भी उपयोग किया जाता है। सूखे फेनुग्रीक के स्वाद के लिए सैक्स उत्पादों जैसे खाखरा, भुजिया, चिप्स, एक्सट्रूडेड उत्पाद नमकीन में कई अनुप्रयोग हैं। वे विभिन्न पके हुए उत्पादों को मसाला देने के लिए भी इस्तेमाल करते थे।

स्वाद और रंग को बढ़ाने के अलावा यह खाद्य सामग्री की बनावट को भी संशोधित करता है। यह अपने फाइबर, गोंद, अन्य रासायनिक घटकों और अस्थिर सामग्री के लिए अच्छी तरह से जाना जाता है। फेनुग्रीक दाना का आहार फाइबर लगभग 25% है जो भोजन की बनावट को बदल देता है। इन दिनों इसका उच्च फाइबर, प्रोटीन और गोंद सामग्री के कारण खाद्य स्टेबलाइजर, चिपकने वाला और पायसीकारी एजेंट के रूप में उपयोग किया जाता है। फेनुग्रीक का प्रोटीन क्षारीय पीएच (मेघवाल और गोस्वामी, 2012) में अधिक घुलनशील पाया जाता है। फेनुग्रीक पाचन पर लाभकारी प्रभाव डालती है और भोजन को संशोधित करने की क्षमता भी रखती है।

सबसे महत्वपूर्ण फेनुग्रीक जड़ी बूटी / बीज के कई औषधीय लाभ हैं जैसे हाइपोकोलेस्ट्रॉलेमिक, स्तनपान सहायता, जीवाणुरोधी, गैस्ट्रिक उत्तेजक, एनोरेक्सिया के लिए, एंटीडायबिटिक एजेंट, गैलेक्टोगोग, हेपेटोप्रोटेक्टिव प्रभाव और एंटीकैंसर। शोध बताते हैं कि फेनुग्रीक स्तन के दूध के उत्पादन और नवजात शिशुओं में वजन बढ़ने की दर को बढ़ा सकती है। प्रारंभिक शोध से पता चलता है कि फेनुग्रीक पुरुषों में

टेस्टोस्टेरोन के स्तर और यौन ताकत को बढ़ावा दे सकती है। साक्ष्य रक्त शर्करा नियंत्रण और टाइप 1 और 2 मधुमेह के उपचार में फेनुग्रीक की भूमिका का समर्थन करते हैं। हालांकि अधिक शोध की आवश्यकता है, प्रारंभिक परिणाम यह मानते हैं कि फेनुग्रीक के कई अन्य स्वास्थ्य लाभ हैं। फेनुग्रीक एक अनूठी जड़ी बूटी है जिसका उपयोग लंबे समय से वैकल्पिक चिकित्सा में किया जाता रहा है। मनुष्यों में, फेनुग्रीक के हल्के दुष्प्रभाव हो सकते हैं, हालांकि यह सही खुराक पर अपेक्षाकृत सुरक्षित प्रतीत होता है। फेनुग्रीक के एंटीडायबिटिक और हाइपोकोलेस्टेरोलेमिक प्रभावों सहित ये लाभकारी शारीरिक प्रभाव मुख्य रूप से आंतरिक आहार फाइबर घटक के कारण होते हैं, जिनमें आशाजनक न्यूट्रास्युटिकल मूल्य (श्रीनिवासन, 2006) होते हैं।

2. फेनुग्रीक का नाम

फेनुग्रीक का वानस्पतिक नाम लेगुमिनोसे (बीन परिवार, फैबेसी) के परिवार के पैपिलियोएके के उपपरिवार में ट्राइगोनेला फोनम-ग्रेकेम है।

तालिका भारत के विभिन्न भागों में फेनुग्रीक का स्थानीय नाम

S.No.	Local Name	Language	State
1	मेथी	हिंदी, उड़िया, बंगाली, पंजाबी और उर्दू	हरियाणा, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, पंजाब,
2	मेथ्या	मराठी	महाराष्ट्र
3	मेंथ्या	कन्नड़	कर्नाटक
4	वेन्दयम या वेन्थायम	तमिल	तमिल नाडु
5	मेंथुलु	तेलुगु	आंध्र प्रदेश
6	उलुवा	मलयालम	केरल
7	मेडिका या चंद्रिका	संस्कृत	-

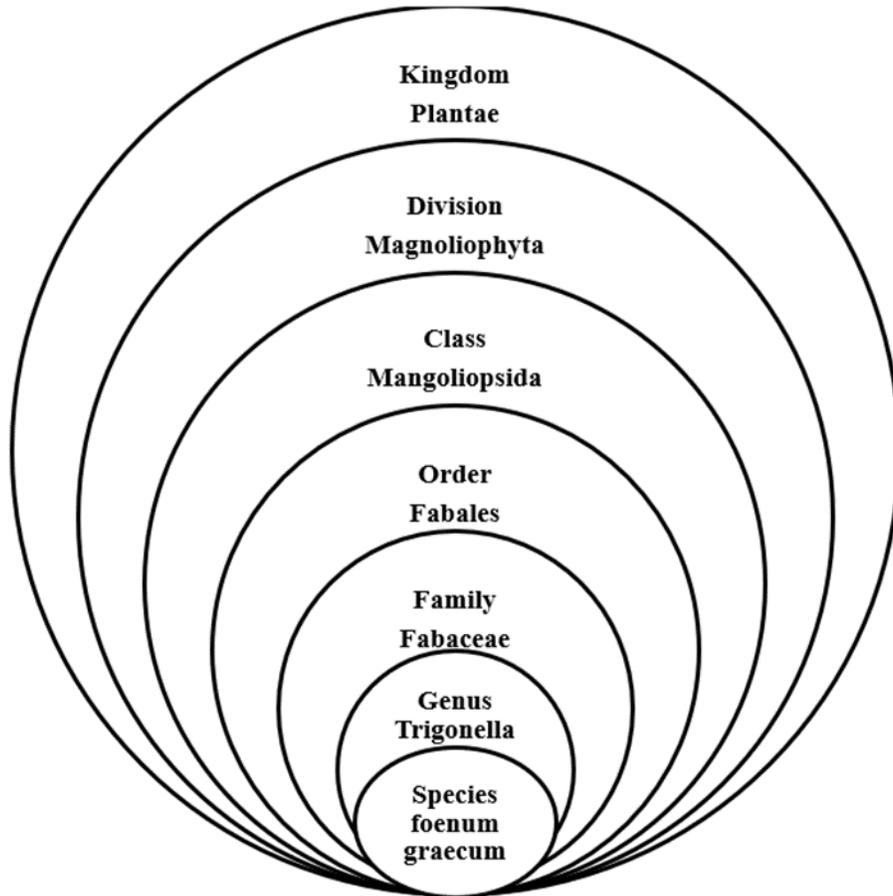
3. इतिहास

फेनुग्रीक एक स्वपरागित, छोटे बीज वाली वार्षिक फलियां है जो एक मसाले की फसल के रूप में उगाई जाती है। फेनुग्रीक की उत्पत्ति के दो क्षेत्र हैं: भारतीय उपमहाद्वीप और पूर्वी भूमध्य क्षेत्र ऐसा माना जाता है कि फेनुग्रीक 3,000 साल पहले भी भारतीय व्यंजनों में जानी जाती थी। जंगली में इसकी वृद्धि कश्मीर, पंजाब और ऊपरी गंगा के मैदानों से बताई गई है। इसका उपयोग प्राचीन मिस्र और भारत में और बाद में ग्रीस और रोम में भी बताया गया है। एक उल्लेखनीय अभ्यास की सूचना दी गई है कि मिस्र में धार्मिक समारोहों में "पवित्र धुआं" फैलाने के लिए धूप जलाने में इसका उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग उत्सर्जन के लिए भी किया जाता था। अन्य देश जहां इसे उगाया

जाता है वे अर्जेंटीना, मिस्र और भूमध्यसागरीय क्षेत्र हैं। इसके बीज को मसाले के रूप में, और इसके पत्तों और कोमल फली को सब्जी के रूप में उपयोग करने की भी सूचना मिली थी। इसका उपयोग मवेशियों के चारे के रूप में भी किया जाता था।

4. वर्गीकरण:

फेनुग्रीक का वर्गीकरण वर्गीकरण (राज्य, विभाजन, वर्ग, क्रम, परिवार, जीनस, प्रजाति) नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है।



5. फेनुग्रीक का पौधा

फेनुग्रीक एक वार्षिक जड़ी बूटी है जिसकी ऊंचाई 60 सेमी (20 इंच) तक होती है। पत्ते हल्के हरे रंग के होते हैं और दांतेदार किनारों के साथ तीन पत्रक होते हैं। सफेद फूल अप्रैल और मई में अकेले या जोड़े में पैदा होते हैं। इसके बाद 10 से 15 सेंटीमीटर (4 से 6 इंच) लंबी फली जैसी फली होती है जिसमें बीस छोटे, अंडाकार, पीले-भूरे रंग के बीज होते हैं। पत्ते पोषक तत्वों के कैरोटीन, विटामिन ए, एस्कॉर्बिक एसिड, कैल्शियम और आयरन से भरपूर होते हैं। बीज "प्रोटीन, स्टार्च, चीनी, श्लेष्मा, खनिज, वाष्पशील तेल, निश्चित तेल, विटामिन और एंजाइम" से बने होते हैं।

वे करी की गंध करते हैं लेकिन काफी कड़वे होते हैं और इनमें Coumarin तेल होता है। बीजों में डायोसजेनिन भी होता है जिसका उपयोग मौखिक गर्भ निरोधकों के निर्माण में किया जाता है।



FENUGREEK
SEEDS



FENUGREEK
LEAVES



FENUGREEK
FLOWERS

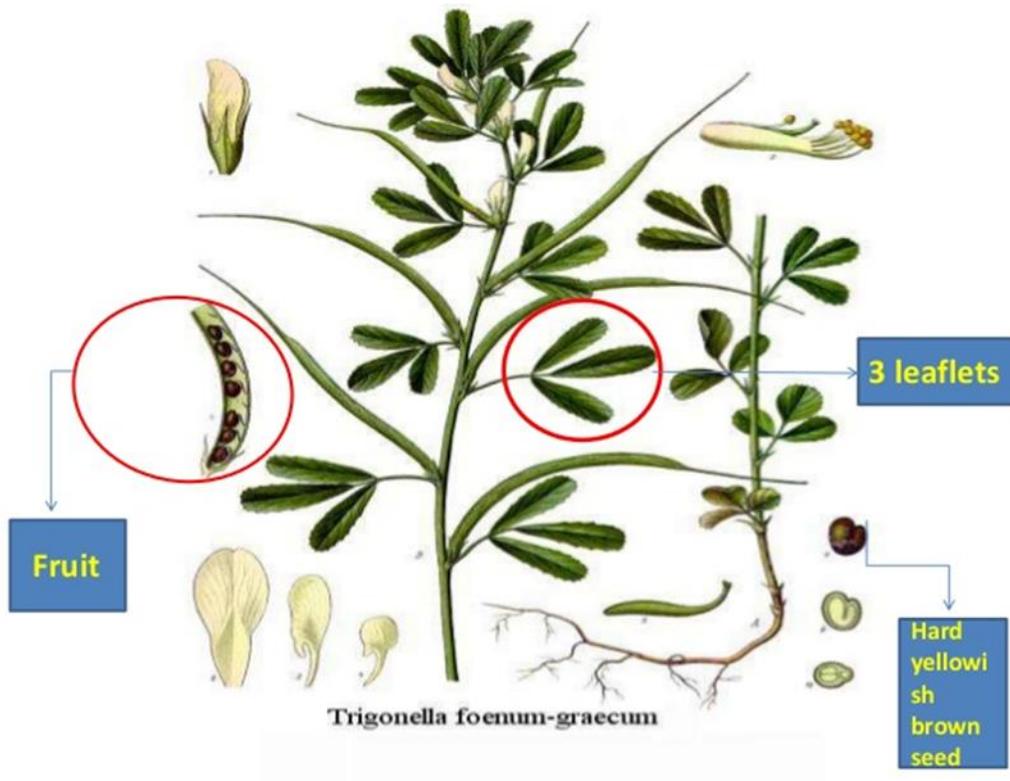


Figure: फेनूग्रीक के पौधे का भाग

6. फेनुग्रीक रचना

फेनुग्रीक के पौधे, पत्ते और बीज की संरचना नीचे सारणी में दी गई है।

तालिका: फेनुग्रीक के पौधे की संरचना (वानी और अन्य, 2018)

अवयव	पौधे
कार्बोहायड्रेट	58%
फैट	6-7%
प्रोटीन	23-26%
नमी %	11%
ऐश	3%
फाइबर	25% of कार्बोहायड्रेट
आयरन	33mg/100g

तालिका: फेनुग्रीक के पत्तों की संरचना (वानी एट अल।, 2018)

अवयव	पत्तियां
कार्बोहायड्रेट	6%
फैट	0.9%
प्रोटीन	4.4%
नमी %	86.1%
ऐश	1.5%
फाइबर	1.1%
एस्कोर्बिक एसिड	220.97 mg/100g
b - कैरोटीन	19 mg/100g

तालिका: फेनुग्रीक के बीज की संरचना (रशीद एट अल।, 2018; बुबा एट अल।, 2015)

अवयव	बीज
कार्बोहायड्रेट	45-60%
फैट	7.5%
प्रोटीन	20-30%
नमी %	5-10%
ऐश	3-4%
विटामिन B1	0.1137 mg/g
विटामिन B2	0.0366 mg/g
विटामिन B6	0.0495 mg/g
विटामिन B12	0.8710 mg/g
विटामिन C	10.54 mg/g

6.1 फेनुग्रीक के पौधे की पोटाकेमिस्ट्री

फेनुग्रीक में स्टेरायडल सैपोजेनिन सहित कई रासायनिक घटक होते हैं। फेनुग्रीक के तैलीय भ्रूण में डायोसजेनिन घटक पाया गया है। दो फुरास्टानॉल ग्लाइकोसाइड हैं, एफ-रिंग डायोसजेनिन के खुले अग्रदूत हैं जिन्हें फेनुग्रीक में हेडरगिन ग्लाइकोसाइड्स के रूप में भी सूचित किया गया है। तने में ट्राइगोकोमरिन, निकोटिनिक एसिड, ट्राइमेथाइल क्यूमारिन और ट्राइगोनेलिन जैसे अल्कलॉइड मौजूद होते हैं। श्लेष्मा बीज का एक विशिष्ट घटक है। लगभग २८% श्लेष्मा है; एक वाष्पशील तेल; तने में 2 एल्कलॉइड जैसे ट्राइगोनेलाइन और कोलीन, मजबूत महक का 5%, कड़वा स्थिर तेल, 22% प्रोटीन और एक पीले रंग का पदार्थ मौजूद होता है। फेनुग्रीक में २३-२६% प्रोटीन, ६-७% वसा और ५८% कार्बोहाइड्रेट होते हैं जिनमें से लगभग २५% आहार फाइबर है। फेनुग्रीक भी लोहे का एक समृद्ध स्रोत है, जिसमें 33 मिलीग्राम / 100 ग्राम सूखा वजन होता है (अमेरिकी कृषि विभाग, 2012)।

6.2 पत्तों की संरचना

पत्तियों में सात सैपोनिन होते हैं, जिन्हें ग्रेक्यूनिन कहा जाता है। ये यौगिक डायोसजेनिन के ग्लाइकोसाइड हैं। पत्तियों में लगभग 86.1% नमी, 4.4% प्रोटीन, 0.9% वसा, 1.5% खनिज 1.1% फाइबर और 6% कार्बोहाइड्रेट होते हैं। पत्तियों में मौजूद खनिज और विटामिन में कैल्शियम, जिंक आयरन, फॉस्फोरस, राइबोफ्लेविन, कैरोटीन, थायमिन, नियासिन और विटामिन सी शामिल हैं। फेनुग्रीक की ताजी पत्तियों में लगभग 220.97 मिलीग्राम प्रति 100 ग्राम पत्तियों में एस्कॉर्बिक एसिड होता है और बी-कैरोटीन लगभग 19 मौजूद होता है। मिलीग्राम/100 ग्रा. दूसरी ओर, यह बताया गया कि धूप और ओवन में सुखाए गए फेनुग्रीक के पत्तों में क्रमशः 84.94% और 83.79% एस्कॉर्बिक एसिड कम हो गया था। ताजी पत्तियों का उपयोग आहार में सब्जियों के रूप में किया जाता है। यह पाया गया कि फेनुग्रीक की पत्तियों में पोषक तत्वों की बेहतर अवधारण होती है। फेनुग्रीक के पत्तों को या तो रेफ्रिजरेशन की स्थिति में संग्रहित किया जाना चाहिए, या ओवन में सुखाया जाना चाहिए, या कुछ समय (लगभग 5 मिनट) के लिए ब्लैंच किया जाना चाहिए और प्रेशर कुकर में पकाया जाना चाहिए।

6.3 बीजों की संरचना

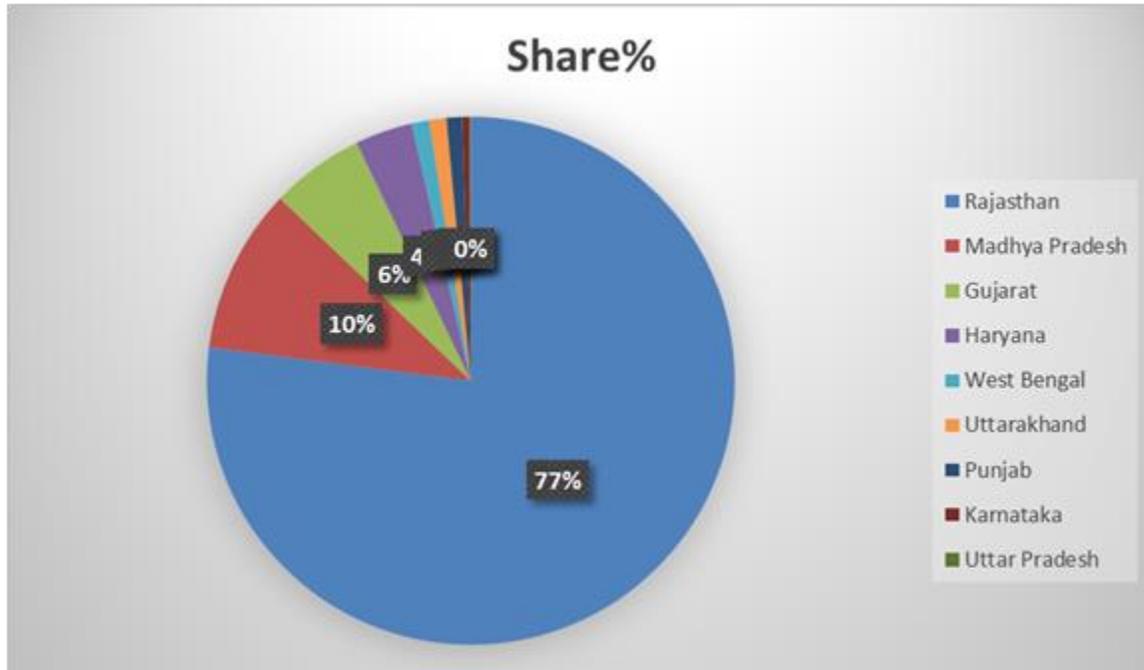
फेनुग्रीक अपने सुखद कड़वे, थोड़े मीठे बीजों के लिए जानी जाती है। बीज किसी भी रूप में उपलब्ध हैं, चाहे साबुत या पिसे हुए रूप का उपयोग कई खाद्य पदार्थों के स्वाद के लिए किया जाता है, ज्यादातर करी पाउडर, चाय और मसाला मिश्रण। फेनुग्रीक के बीज में एक केंद्रीय कठोर और पीला भ्रूण होता है जो सफेद और अर्ध-पारदर्शी एंडोस्पर्म की एक कॉर्नियस और तुलनात्मक रूप से बड़ी परत से घिरा होता है। रासायनिक घटकों की सूची नीचे तालिका में दिखाई गई है। फेनुग्रीक की रासायनिक संरचना (जैसे बीज, भूसी और बीजपत्र) से पता चला है कि एंडोस्पर्म में उच्चतम (4.63 ग्राम/100 ग्राम) सैपोनिन और (43.8 ग्राम/100 ग्राम) प्रोटीन सामग्री थी। इसके विपरीत, भूसी में उच्च कुल पॉलीफेनोल्स होते हैं। भ्रूणपोष की भूसी के अर्क, और फेनुग्रीक के बीज लगभग 200 lg सांद्रता में मुक्त-कट्टरपंथी मैला ढोने की विधि द्वारा क्रमशः 72%, 64% और 56% एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि प्रदर्शित करते हैं।

फेनुग्रीक के बीज में लगभग 0.1-0.9% डायोसजेनिन होता है और इसे व्यावसायिक रूप से निकाला जाता है। डायोसजेनिन की संरचना अंजीर में दिखाई गई है। 1. फेनुग्रीक के बीज से पौधे के ऊतक संस्कृतियों को इष्टतम परिस्थितियों में उगाए जाने पर ट्राइगोजिनिन और गिटोंजेनिन की थोड़ी मात्रा के साथ 2% डायोसजेनिन का उत्पादन करने के लिए पाया गया है। बीजों में सैपोनिन (फेनुग्रीक बी) भी होता है। फेनुग्रीक के बीजों में कई Coumarin यौगिकों के साथ-साथ कई एल्कलॉइड (जैसे, ट्राइगोनेलाइन, जेंटियनिन, कारपेन) पाए गए हैं। भूनने के दौरान ट्राइगोनेलाइन की बड़ी मात्रा निकोटिनिक एसिड और संबंधित पाइरीडीन में अवक्रमित हो जाती है। माना जाता है कि फेनुग्रीक के बीजों में प्रमुख बायोएक्टिव यौगिक पॉलीफेनोल यौगिक होते हैं, जैसे कि रापॉटिसिन और आइसोविटेक्सिन। फेनुग्रीक के दानों में कम मात्रा में वाष्पशील तेल और स्थिर तेल पाया गया है।

7. उत्पादन

प्रमुख बीज उत्पादक देश भारत, इथियोपिया, मिस्र और तुर्की हैं। भारत दुनिया में फेनुग्रीक का सबसे बड़ा उत्पादक है। 2011-12 के दौरान, 96,304 हेक्टेयर (237,970 एकड़) के क्षेत्र से 121,775 टन बीज का उत्पादन हुआ था। इसके बीज को मसाले के रूप में और तेल निकालने के रूप में ओलियोरेसिन के रूप में कारोबार किया जाता है। भारत सबसे अधिक बीजों का उपभोग करता है। इसका निर्यात १९६०-६१ में ७९९ टन था, और १९९५-९६ तक १५,१३५ टन और फिर २०११-१२ के दौरान २१,८०० टन तक बढ़ गया। यह संयुक्त अरब अमीरात, श्रीलंका और जापान और ब्रिटेन, नीदरलैंड, जर्मनी और फ्रांस के यूरोपीय देशों को निर्यात किया गया था।

भारत में फेनुग्रीक उगाने वाले प्रमुख राज्य राजस्थान, मध्य प्रदेश, गुजरात, उत्तर प्रदेश, उत्तरांचल, महाराष्ट्र, तमिलनाडु और पंजाब हैं। देश के भीतर इसका बीज उत्पादन राजस्थान राज्य में सबसे अधिक है, इसके बाद गुजरात, मध्य प्रदेश और उत्तरांचल का स्थान है। राजस्थान में, जो भारत के कुल उत्पादन का एक महत्वपूर्ण बहुमत है, फसल मुख्य रूप से सर्दियों के मौसम में उगाई जाती है। अन्य राज्य जहां इसे काफी अच्छी मात्रा में उगाया जाता है, वे हैं तमिलनाडु, पंजाब और उत्तर प्रदेश। राजस्थान में मुख्य फेनुग्रीक उत्पादक जिले सीकर, जयपुर, नागौर, कोटा, झालावाड़, बारां और चित्तौड़गढ़ हैं।



चित्र: फेनुग्रीक उत्पादन में विभिन्न राज्यों का हिस्सा (2015-16)

डेटा स्रोत: राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड (एनएचबी)

8. खेती की विधि

पौधे की खेती आम तौर पर पूरे वर्ष उन क्षेत्रों में की जाती है जहां जलवायु मध्यम रूप से ठंडी होती है, और स्पष्ट आकाश के साथ ठंड मुक्त (विशेषकर पौधे के "फूलों और शुरुआती अनाज के गठन के दौरान")। यह कई प्रकार की मिट्टी में उगाया जाता है जिसमें समृद्ध जैविक सामग्री होती है। पसंदीदा मिट्टी दोमट या रेतीली दोमट है जिसका पीएच मान 6-7 की सीमा में है और बेहतर उपज के लिए अच्छी जल निकासी की स्थिति है।

यह दक्षिण भारत में रबी और खरीफ दोनों फसल मौसमों में उगाया जाता है - रबी के दौरान अक्टूबर के पहले पखवाड़े और खरीफ के दौरान जून-जुलाई के दूसरे पखवाड़े में। दोनों मौसमों में बुवाई के लिए उपयोग किए जाने वाले बीजों की मात्रा आमतौर पर 25 किग्रा / हेक्टेयर होती है। रबी के मौसम में इसकी पैदावार अधिक होती है। औसत उपज लगभग १०-११ क्विंटल/हेक्टेयर है जिसमें १५-२० क्विंटल/हेक्टेयर बेहतर किस्मों और इष्टतम प्रबंधन विधियों के साथ प्राप्त किया जा सकता है।

9. किस्म

देश में फेनुग्रीक की कई किस्में उगाई जाती हैं। ट्राइगोनेला जीनस की दो प्रजातियां हैं, जो आर्थिक महत्व की हैं। टी। फेनम ग्रेकेम, आम फेनुग्रीक और टी। कॉर्निकुलता, कसूरी मेथी। ये दोनों अपनी वृद्धि की आदत और उपज में भिन्न हैं। उत्तरार्द्ध एक धीमी गति से बढ़ने वाला प्रकार है और इसकी अधिकांश वनस्पति विकास अवधि के दौरान रोसेट स्थिति में रहता है।

फेनुग्रीक की व्यावसायिक किस्में (मेथी):

कसूरी, आरएमटी 1, पूसा, आरएमटी 143, अर्ली, को-1 पंचिंग टाइप, फेनुग्रीक नंबर- 47, नंबर- 14, ईसी- 4911, राजेंद्र क्रांति, एचएम 103, हिसार सोनाली फेनुग्रीक (मेथी) की महत्वपूर्ण किस्में हैं। पूसा की शुरुआती व्यावसायिक फसल, इसकी बीज परिपक्वता के लिए लगभग 130 दिन लगते हैं। फेनुग्रीक नंबर 14 और फेनुग्रीक नंबर 47 भारत में फेनुग्रीक की अधिक उपज देने वाली किस्में हैं। Co-1 किस्म भी जल्दी पकने वाली फसल है। इसकी परिपक्वता अवधि 95 दिन है। कई उन्नत किस्में अब खेती के लिए उपलब्ध हैं। उनका संक्षेप में यहाँ वर्णन किया गया है।

तालिका 2 फेनुग्रीक की विभिन्न किस्में उनकी मुख्य विशेषताओं के साथ

प्रकार	प्रतिशत	संस्था	प्रमुख गुण
लैम चयन 1	जर्मप्लाज्म से चयन	ANGRAU, AP	खस्ता फफूंदी, जड़ सड़न, कैटरपिलर और एफिड्स के प्रति सहिष्णु
पूसा अर्ली बंचिंग	NA	IARI	डी पूसा अर्ली बंचिंग wny फफूंदी, सड़ने के लिए प्रतिरोधी
राजेंद्र क्रांति	रघुनाथपुर लोकल से शुद्ध लाइन चयन	COA, मुर्झापुर	पत्ती वाले स्थान के प्रति सहिष्णु, अंतरफसल के लिए उपयुक्त
हिसार सोनाली	स्थानीय से शुद्ध लाइन चयन	HAU, Haryana	Moderately tolerant to root rot,aphids
Co.1	जर्मप्लाज्म से चयन	TNAU	TNAU में विकसित दोहरे उद्देश्य वाली किस्म जड़ सड़न के प्रति सहिष्णु
RMt- 1	नागवार लोकल से शुद्ध लाइन चयन	RAU, Jobner	जड़ सड़न के लिए मध्यम प्रतिरोधी और पाउडर फफूंदी के प्रति सहिष्णु
RMt- 143	स्थानीय से शुद्ध लाइन चयन	-do-	बुवाई के 140-150 दिनों के बाद परिपक्व बीज, खस्ता फफूंदी के लिए मध्यम प्रतिरोधी

10. कटाई

लगभग 25 से 30 दिनों में, युवा अंकुर जमीन के स्तर से 4 से 5 सेमी ऊपर हटा दिए जाते हैं और 15 दिनों के बाद पत्तियों की कटाई की जा सकती है। फसल को फूल आने और फलने के लिए अनुमति देने से पहले 1 से 2 कटिंग करने की सलाह दी जाती है।

- **पत्ती की कटाई** तब की जाती है जब पौधे की निचली पत्तियाँ झड़ने लगती हैं और फलियाँ रंग में बदल जाती हैं। दरांती का उपयोग करके समय पर हाथ से कटाई की जाती है।
- **पत्ती का सूखना:** काटे गए पौधों की पत्तियों को बंडलों में बांधकर 5-7 दिनों के लिए धूप में सुखाया जाता है।
- **बीजों की कटाई:** जब फली सूख जाती है, तो पौधों को बाहर निकाला जाता है, धूप में सुखाया जाता है

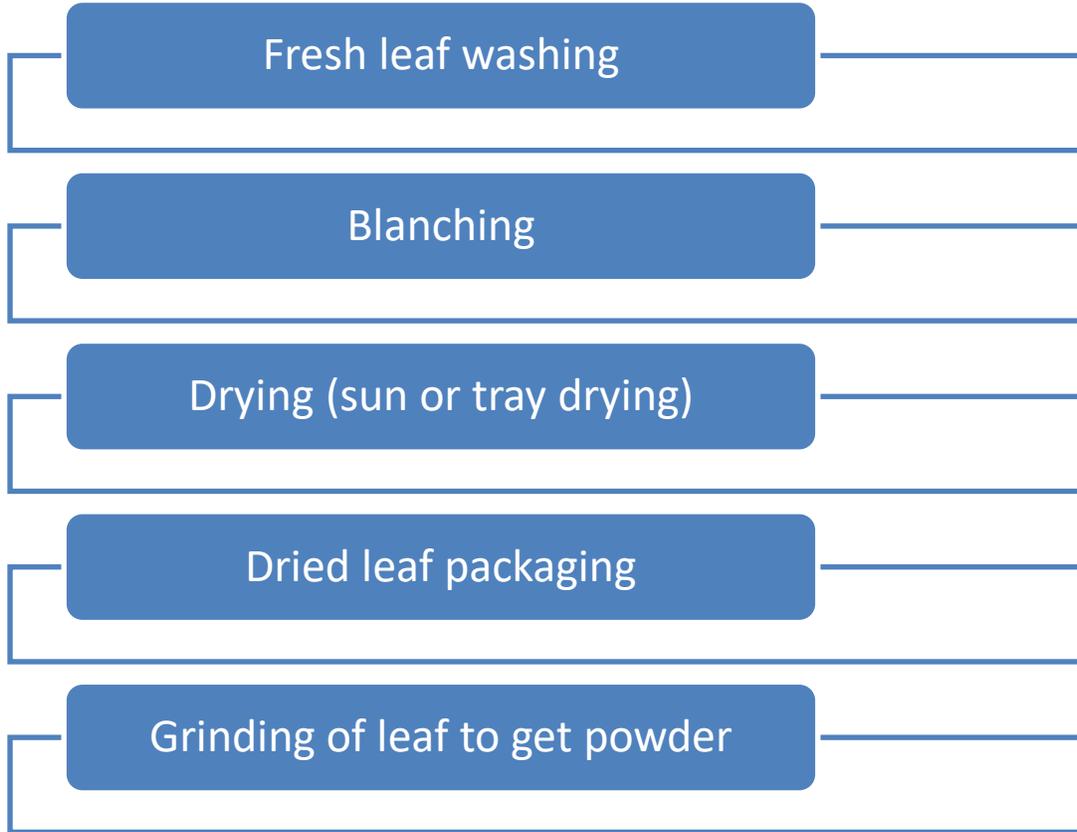
- **बीजों की थ्रेसिंग:** यह हाथ से किया जा सकता है या यांत्रिक विधियों का उपयोग करके, बीजों को पौधों से अलग करने के लिए किया जाता है।
- **बीजों को सुखाना** बीजों को साफ करके धूप में सुखाया जाता है।
- बीजों को साफ करने के लिए **वैक्यूम ग्रेविटी सेपरेटर** या स्पाइरल ग्रेविटी सेपरेटर का इस्तेमाल किया जाता है, जिन्हें बाद में ग्रेड किया जाता है।
- **पैकेजिंग:** कीटाणुरहित जूट के थैलों का उपयोग वर्गीकृत बीजों को स्टोर करने के लिए किया जाता है और उन्हें नमी रहित और हवादार कक्षों में रखा जाता है। उन्हें कागज से ढके बोरियों में रखा जा सकता है।

अध्याय - 2

11. फेनुग्रीक का प्रसंस्करण

11.1 कटाई के बाद ताजी पत्तियों का सूखना

ताजी पत्तियों में नमी की मात्रा अधिक होने के कारण इनकी शेल्फ लाइफ सीमित होती है। साल भर इनका आनंद लेना, और इसे विभिन्न स्थानों पर उपलब्ध कराना जहां यह नहीं उगाया जाता है, परिवहन लागत को कम करने के लिए और उद्योग में रंगीन, स्वादिष्ट बनाने के लिए या पाक उद्देश्य के लिए उपयोग करने के लिए आसान बनाने के लिए इसे सुखाने का सुझाव दिया जाता है। ताजा पत्ते। सूखे पत्ते और अच्छी तरह से पैक और संग्रहित 1-2 साल तक शेल्फ-लाइफ है। शेल्फ जीवन भंडारण की स्थिति पर निर्भर करता है कि नमी का प्रतिशत और पैकेजिंग सामग्री का प्रकार। पत्तियों को धूप से सुखाया जा सकता है लेकिन पर्यावरण से दूषित होने से बचने के लिए और धूप की अनुपलब्धता के दौरान कई यांत्रिक विद्युत संचालित सुखाने प्रणाली का उपयोग करने की सिफारिश की जाती है।



चित्र: ताजी पत्तियों के प्रसंस्करण के लिए प्रवाह आरेख

11.2 औद्योगिक कटाई के बाद फेनुग्रीक के बीज का प्रसंस्करण और सुखाने

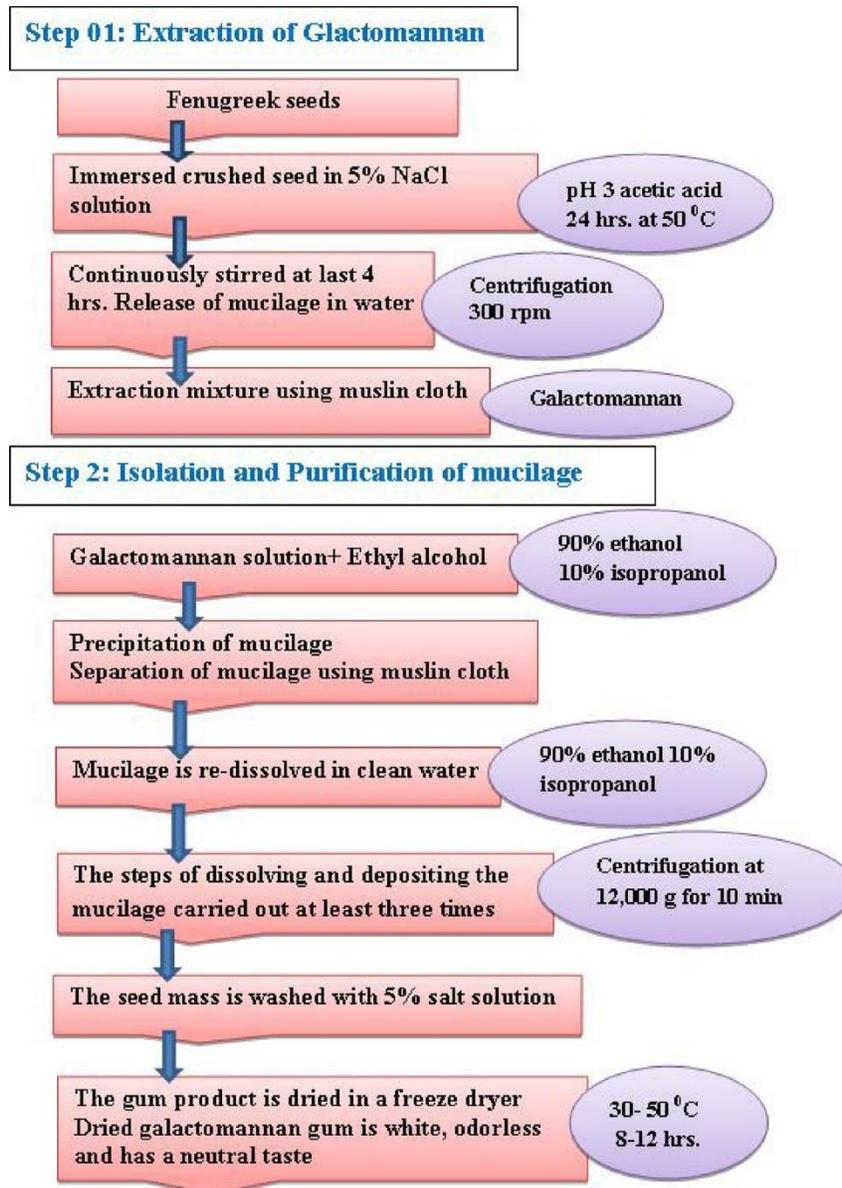
धूल और पुआल को हटाने के बाद, सूखे और साफ अनाज को थैलों में भर दिया जाता है और वातित भंडारगृहों में या नमी और कीट प्रूफ डिब्बे में रखा जाता है। व्यावसायिक स्तर पर अनाज को वैक्यूम ग्रेविटी सेपरेटर या स्पाइरल ग्रेविटी सेपरेटर की मदद से साफ किया जाता है। सुरक्षित भंडारण के लिए बीज को 12 प्रतिशत से कम नमी तक सुखाया जाना चाहिए।

- **डेस्टोनिंग** - उच्च घनत्व की अशुद्धियों जैसे पत्थरों और धातु और कांच के टुकड़ों का विश्वसनीय निष्कासन विशेष गुरुत्व में अंतर के आधार पर प्राप्त किया जाता है। (डेस्टोनर एमटीएससी)
- **कॉम्बिनेटर**- अनाज को भारी में वर्गीकृत करने और अतिरिक्त डेस्टोनिंग के साथ हल्की अशुद्धियों को दूर करने के लिए। (एमटीकेबी - एयर-साइक्लिंग सिस्टम के साथ कॉम्बी-क्लीनर)
- **पृथक्करण और वर्गीकरण** - विभिन्न उत्पादों को आकार के अनुसार वर्गीकृत करता है। उत्कृष्ट पृथक्करण दक्षता। (एस्पिरेशन चैनल एमवीएसएच के साथ बुहलर सेपरेटर क्लासिफायर एमटीआरबी)

कटाई के बाद बीजों का सूखना

- थ्रेसिंग - एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा पौधों से बीज अलग हो जाते हैं। मैनुअल थ्रेसिंग सामान्यतः साफ सीमेंट वाले फर्श पर की जाती है
- सफाई और ग्रेडिंग - अलग-अलग बीजों को फर्श पर एक साथ ढेर कर दिया जाता है जिसे बाद में पंखे से धूल और पुआल को साफ किया जाता है।
- सुखाना - बीजों को धूप में सुखाने या पारंपरिक सुखाने वालों का उपयोग करके सुखाया जाता है
- पैकेजिंग: कीटाणुरहित जूट बैग या एलडीपीई का उपयोग फेनुग्रीक के बीजों को पैक करने के लिए किया जाता है और इन बैगों को नमी रहित वातित स्टोर में रखा जाता है।
- पीसना: यदि आवश्यक हो तो बीजों को पीस लिया जाता है और वायुरोधी पैकेजिंग सामग्री को संग्रहीत किया जाता है

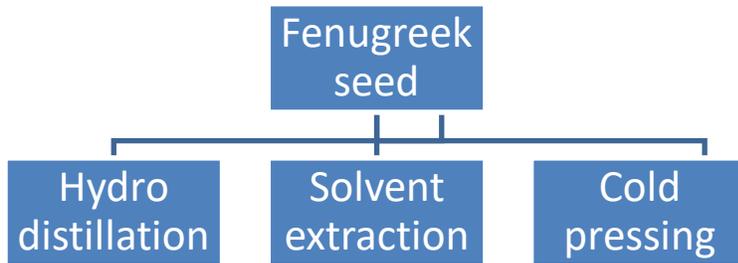
11.5 फेनुग्रीक के बीज से गैलेक्टोमैनन का निष्कर्षण



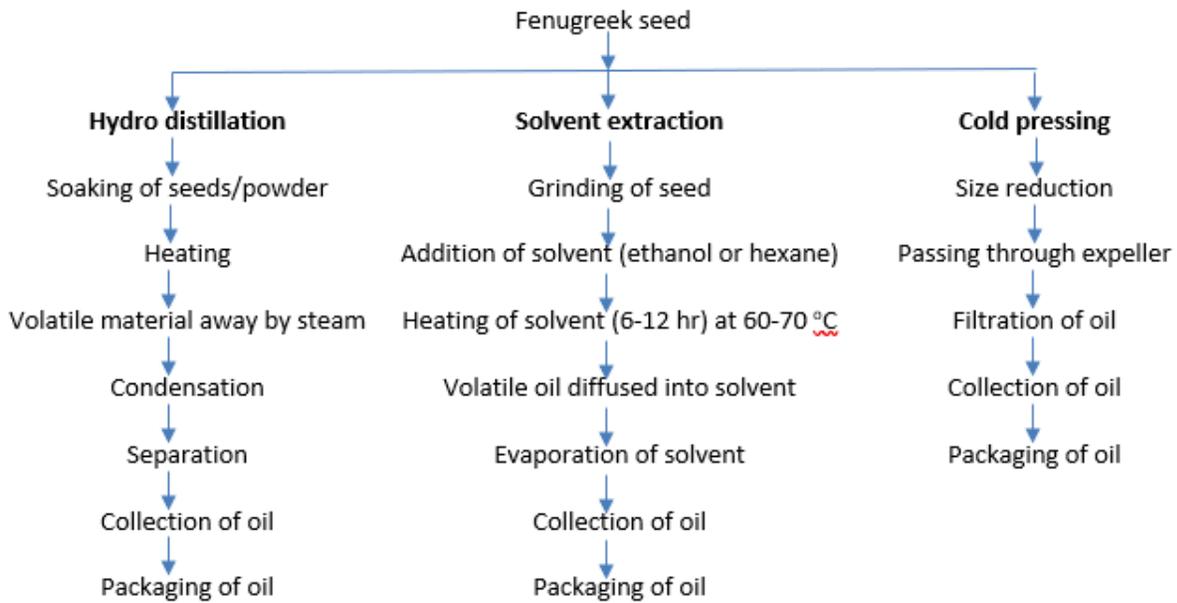
चित्र: गैलेक्टोमैनन का निष्कर्षण (रशीद एट अल।, 2018)

गैलेक्टोमैनन, एक पानी में घुलनशील हेटरोपॉलीसेकेराइड को स्थानीय रूप से कसूरी फेनुग्रीक के रूप में फेनुग्रीक के बीज से अलग और शुद्ध किया गया था। फेनुग्रीक के बीज के प्रमुख बायोएक्टिव घटकों में 45-60% कार्बोहाइड्रेट शामिल होते हैं, जिनमें से अधिकांश 30% घुलनशील फाइबर (गैलेक्टोमैनन) और 20% अघुलनशील फाइबर के अनुपात के साथ एक म्यूसिलाजिनस फाइबर होता है।

11.6 तेल निकालने के लिए फेनुग्रीक के बीज का प्रसंस्करण



चित्र: फेनुग्रीक के बीज का तेल निकालने की विधि



फेनुग्रीक के बीज से तेल निकालने का फ्लो चार्ट

12. विभिन्न खाद्य उत्पादों में फेनुग्रीक का उपयोग

फेनुग्रीक में प्राकृतिक आहार फाइबर के समृद्ध स्रोत के कारण, इसने खुद को आधुनिक खाद्य सामग्री या कार्यात्मक भोजन में स्थापित किया है। फेनुग्रीक एक हाइड्रोकोलोइड के रूप में, जो फेनुग्रीक का गोंद (फेनुग्रीक का घुलनशील फाइबर) है, बनावट, अपील, गाढ़ा, पायसीकारी, स्थिरीकरण, गेलिंग और एनकैप्सुलेटिंग गुण देता है। तो आहार फाइबर, अधिक महत्वपूर्ण रूप से घुलनशील फाइबर पोषण और डेयरी उत्पादों, अनाज सलाखों, योगर्ट, और पौष्टिक पेय पदार्थों में अपना रास्ता खोज सकते हैं। घुलनशील फाइबर या कुल आहार फाइबर के पाउडर को फलों के रस, सीज़निंग और अन्य मसाले के मिश्रण के साथ मिलाया जा सकता है। सीधे तौर पर इसका उपयोग अन्य आवश्यक विटामिन और पोषक तत्वों के साथ टैबलेट या कैप्सूल बनाने के लिए किया जा सकता है। इसका उपयोग मिल्क शेक, ड्रेसिंग, सूप, कैंडी और मिठाई में भी किया जा सकता है। इसका उपयोग पिज्जा, पिज्जा, केक मिक्स, ब्रेड, बैगेल, मफिन, प्लेट ब्रेड, टॉर्टिला और नूडल्स, फ्राइड, बेकड कॉर्न चिप्स के लिए बेकरी के आटे को मजबूत करने के लिए किया गया है। ब्रेड, पिज्जा, केक और मफिन जैसे बेकरी खाद्य पदार्थ आठ से दस प्रतिशत घुलनशील आहार फाइबर से युक्त आटे का उपयोग करके तैयार किए गए हैं। जब तेल तले हुए सैक्स बनाने के लिए फाइबर फोर्टिफाइड आटे का उपयोग किया जाता था, तो 8-15% कम तेल अवशोषण ही होता है जो अवांछित वसा के सेवन के मामले में वास्तव में प्रशंसनीय है।

a. फेनुग्रीक फूड सैटब्लाइजर, फूड एडहेसिव, फूड इमल्सीफायर और गोंद के रूप में

खाद्य घटकों के साथ फेनुग्रीक प्रोटीन की पारस्परिक क्रिया खाद्य घटकों को स्थिर और पायसीकारी करने की इसकी क्षमता को निर्धारित करती है। सोया प्रोटीन आइसोलेट की घुलनशीलता और पायसीकारी गुणों पर फेनुग्रीक के गोंद का प्रभाव और यह बताया गया कि फेनुग्रीक गोंद के साथ सोया प्रोटीन आइसोलेट की पायसीकारी गतिविधि अकेले फेनुग्रीक गोंद या फेनुग्रीक गोंद के साथ सोया प्रोटीन आइसोलेट की तुलना में चार गुना अधिक थी और परिणाम थे गोजातीय सीरम एल्ब्यूमिन के। फेनुग्रीक के गोंद के फैलाव के साथ सोया प्रोटीन आइसोलेट की पायसीकारी स्थिरता फेनुग्रीक के गोंद और गोजातीय सीरम एल्ब्यूमिन के साथ सोया प्रोटीन आइसोलेट की तुलना में क्रमशः तीन गुना अधिक थी। फेनुग्रीक के गोंद के फैलाव के साथ सोया प्रोटीन आइसोलेट के पायसीकारी गुण और घुलनशीलता भी उच्च तापमान, पीएच और आयनिक शक्ति की विस्तृत श्रृंखला पर स्थिर थे। फेनुग्रीक में उच्च आहार फाइबर सामग्री होती है जो कार्यात्मक भोजन में प्रोबायोटिक के रूप में कार्य करती है। फेनुग्रीक का घुलनशील फाइबर बड़ी आंत में सूक्ष्मजीवों द्वारा किए गए किण्वन के लिए एक उत्कृष्ट सबस्ट्रेट के रूप में कार्य करता है। फेनुग्रीक के आहार फाइबर में खाद्य उद्योग में व्यापक उपयोग की क्षमता है क्योंकि इसकी गैलेक्टोमैनन संरचना में पायसीकारी और स्थिर करने वाले गुण होते हैं। आटा 8% और 10% फेनुग्रीक आहार फाइबर के साथ पूरक रोटी, पिज्जा, मफिन और केक जैसे पके हुए सामान के उत्पादन में उपयोग किया गया है। आटे में फेनुग्रीक का यह अनुप्रयोग कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के उत्पादन की अनुमति देता है जो पश्चिमी आहारों का पालन करने वाले उपभोक्ताओं के लिए व्यापक रूप से स्वीकार्य हो सकते हैं।

b. पारंपरिक भोजन में मेथी

फेनुग्रीक का पेस्ट, जिसे स्थानीय रूप से "सीमेन" कहा जाता है, तुर्की में एक लोकप्रिय भोजन है जो जमीन फेनुग्रीक के बीज से तैयार किया जाता है। मेथी के दाने या दरदरी फेनुग्रीक के पाउडर को पीसकर घी बनाने के लिए बॉल बनाई जाती है।

c. बेकरी उत्पादों में मेथी

मैदा में फेनुग्रीक के रेशे मिलाने से घुलनशील और अघुलनशील फाइबर के संतुलन को मजबूत करने में मदद मिलती है। 8 से 10% फेनुग्रीक फाइबर के साथ मजबूत आटा का उपयोग बेकरी खाद्य पदार्थ जैसे पिज्जा, ब्रेड, मफिन और केक को स्वीकार्य संवेदी गुणों के साथ तैयार करने के लिए किया गया है। फेनुग्रीक के बीज की भूसी आहार फाइबर और कई महत्वपूर्ण खनिजों का एक समृद्ध स्रोत है।

यह फाइबर युक्त कार्यात्मक घटक उच्च फाइबर मफिन के निर्माण में शामिल किया जा सकता है। फाइबर से भरपूर मफिन में अच्छी मात्रा, मुलायम बनावट और मध्यम महीन दाने होते हैं

आहार फाइबर की दोगुनी मात्रा के साथ। शोधकर्ताओं ने फेनुग्रीक को रोटी में शामिल किया और दिखाया कि भोजन में फेनुग्रीक रक्त शर्करा को कम करने में मदद करती है लेकिन इसकी कड़वाहट और तेज गंध के कारण इसका उपयोग प्रतिबंधित है। उन्होंने गेहूं और फेनुग्रीक की रोटी के बीच रंग, बनावट, निकट संरचना, दृढ़ता और स्वाद की तीव्रता में महत्वपूर्ण भिन्नता नहीं पाई, लेकिन फेनुग्रीक की रोटी में ग्लूकोज और इंसुलिन का स्तर कम पाया गया। रोटी में इंसुलिन प्रतिरोध को कम करने की फेनुग्रीक की कार्यात्मक संपत्ति को बनाए रखा गया था। इसलिए, इस अध्ययन से यह स्पष्ट है कि फेनुग्रीक को पके हुए उत्पादों में स्वीकार्य सीमा में शामिल किया जा सकता है जो इंसुलिन प्रतिरोध को कम करेगा और मधुमेह के रोगियों का भी इलाज करेगा। फेनुग्रीक के आटे को उनकी समग्र गुणवत्ता को प्रभावित किए बिना बिस्कुट के निर्माण में 10% के स्तर तक शामिल किया गया है।

भौतिक, संवेदी और पोषण संबंधी विशेषताओं से आम तौर पर पता चलता है कि सभी मिश्रित फेनुग्रीक के आटे के बिस्कुट में 10% अंकुरित फेनुग्रीक के आटे वाले बिस्कुट सबसे अच्छे थे। इसलिए, ऐसे कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के विकास और उपयोग से न केवल सामान्य आबादी की पोषण स्थिति में सुधार होगा, बल्कि अपक्षयी रोगों से पीड़ित लोगों को भी मदद मिलेगी।

एक अध्ययन में बिस्कुट के निर्माण में फेनुग्रीक के आटे का 10% तक के स्तर तक उपयोग किया गया है। बेकिंग की गुणवत्ता, रंग विशेषताओं और ऑर्गेनोलेप्टिक मूल्यांकन से पता चला कि स्वीकार्य और उच्च पोषण मूल्य वाले बिस्कुट का उत्पादन करने के लिए गेहूं के आटे को 10% भीगी हुई फेनुग्रीक और 20% अंकुरित फेनुग्रीक के आटे का उपयोग करके बदला जा सकता है। अध्ययन ने पुष्टि की कि फेनुग्रीक के बीज (कच्चे, भीगे और अंकुरित) ने कुल लिपिड, सीरम कुल कोलेस्ट्रॉल और एलडीएल कोलेस्ट्रॉल को काफी कम कर दिया, लेकिन ट्राइग्लिसराइड्स और सीरम एचडीएल-कोलेस्ट्रॉल में गैर-महत्वपूर्ण परिवर्तन देखे गए। यह सिफारिश की जा सकती है कि फेनुग्रीक का

उपयोग लिपिड कम करने के उद्देश्यों के लिए किया जा सकता है। फेनुग्रीक के पत्तों, बीजों (सूखे और अंकुरित) और गेहूं के आटे के साथ बेसल आहार के पूरक, अंकुरित फेनुग्रीक पाउडर के साथ 5 – 10% के स्तर पर कुल प्रोटीन, फाइबर, लोहा, जस्ता, कैल्शियम, विटामिन बी २, कैरोटीन, विटामिन ई और विटामिन में वृद्धि हुई। सी सामग्री।

ये आहार पूरक एनीमिक चूहों की रक्त तस्वीर में भी सुधार करते हैं, इसलिए उनमें पोषक और पुनर्स्थापनात्मक गुण होते हैं। आहार पूरक के रूप में फेनुग्रीक उत्पादों का दैनिक उपयोग सुरक्षित और स्वस्थ साबित होता है। इसलिए, यह अध्ययन अनुशांसा करता है कि फेनुग्रीक उत्पादों का सेवन उन रोगियों के लिए फायदेमंद हो सकता है जो अपने पोषक और पुनर्स्थापनात्मक मूल्यों के कारण आयरन की कमी वाले एनीमिया से पीड़ित हैं। इसी तरह गेहूं आधारित बिस्कुट फार्मूले में १०% अंकुरित फेनुग्रीक के आटे को शामिल किया गया है, जिसके परिणामस्वरूप उनके रासायनिक और पोषण गुणवत्ता में सुधार हुआ है और साथ ही लाइसिन, आइसोल्यूसीन ल्यूसीन, थ्रेओनीन और वेलिन की कमी को भी पूरा किया है, और इसलिए अमीनो एसिड असंतुलन को बेअसर करता है

d. एक्सट्रैक्ट उत्पादों में मेथी

एक्सट्रैक्ट सैक्स के विकास के लिए फेनुग्रीक के बीज का आटा और फेनुग्रीक के पत्ते के पाउडर का उपयोग किया गया है। एक अध्ययन में आधार सामग्री के साथ लगभग 1.78% फेनुग्रीक के बीज के आटे और 0.66% फेनुग्रीक के पत्तों के पाउडर के मिश्रण में भौतिक, कार्यात्मक और रंग के मापदंडों के लिए उच्च वरीयता स्तर पाया गया और स्वीकार्य गुणवत्ता विशेषताओं के साथ बाहर निकाला जा सकता है।

भौतिक और संवेदी गुणवत्ता विशेषताओं पर फेनुग्रीक के आटे और डेबिट किए गए फेनुग्रीक पॉलीसेकेराइड समावेशन के प्रभाव, और चना-चावल आधारित ग्लाइसेमिक इंडेक्स (जीआई) का प्रभाव निकाले गए उत्पादों का अध्ययन किया गया। विशिष्ट कड़वे स्वाद के कारण, निकाले गए चने आधारित उत्पादों में 2% से अधिक के स्तर पर फेनुग्रीक के आटे का समावेश स्वीकार्य नहीं था।

इसका जोड़ फेनुग्रीक पॉलीसेकेराइड के परिणामस्वरूप रेडियल विस्तार में मामूली कमी आई, जबकि अनुदैर्घ्य विस्तार में वृद्धि हुई। जल अवशोषण सूचकांक में वृद्धि हुई जबकि नियंत्रण की तुलना में जल घुलनशीलता सूचकांक में कमी आई। संवेदी मूल्यांकन के औसत स्कोर ने संकेत दिया कि फेनुग्रीक पॉलीसेकेराइड वाले सभी उत्पाद 15% तक स्वीकार्य सीमा के भीतर थे।

5-15% फेनुग्रीक पॉलीसेकेराइड वाले उत्पादों के रंग, स्वाद, बनावट और समग्र गुणवत्ता में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। कम ग्लाइसेमिक के साथ स्वीकार्य भौतिक और संवेदी गुणों के सैक उत्पादों को विकसित करने के लिए मेथी, डेबिटेड पॉलीसेकेराइड के रूप में एक छोले-चावल के मिश्रण में 15% के स्तर तक शामिल किया जा सकता है।

एक अन्य अध्ययन में फेनुग्रीक के गोंद को एक्सट्रूजन प्रक्रिया के दौरान फेनुग्रीक के गम के आणविक भार में कमी को कम करने के लिए एक बाहर निकलने वाले डाई के बिना एक ट्विनस्कू एक्सट्रूडर में निकाला गया था। दोनों स्थिर और गतिशील अपरूपण रियोलॉजिकल परीक्षणों से पता चला कि एक्सट्रूजन प्रक्रिया ने गोंद के स्थिर और गतिशील अपरूपण गुणों को पर्याप्त रूप से प्रभावित नहीं किया। एक्सट्रूडेड गम सॉल्यूशंस के प्रवाह व्यवहार का वर्णन करने के लिए पावर लॉ मॉडल लागू किया गया था। एक्सट्रूजन संशोधित फेनुग्रीक गम समाधान ने 25 °C पर एक कतरनी पतले प्रवाह व्यवहार का प्रदर्शन किया, और गम एकाग्रता में वृद्धि के साथ स्थिरता सूचकांक और स्पष्ट चिपचिपाहट के मूल्यों में वृद्धि हुई। एक्सट्रूजन संशोधित फेनुग्रीक गम समाधान के लिए भंडारण मापांक और हानि मापांक का परिमाण बढ़ती आवृत्ति के साथ और गम एकाग्रता में वृद्धि के साथ बढ़ता गया। फेनुग्रीक गोंद (एक्सट्रूडेड और नॉनएक्सट्रूडेड) को गेहूं के आटे के लिए 0%, 5% और 10% (w/w) पर प्रतिस्थापित किया गया था और रियोलॉजिकल प्रभाव और ब्रेड बनाने की विशेषताओं का निर्धारण किया गया था। ५% और १०% पर फेनुग्रीक गोंद (एफजी) युक्त ब्रेड ने नियंत्रण ब्रेड के साथ तुलनीय मात्रा और बनावट को दिखाया। FG निकालने से ब्रेड में इसकी विलेयता में भी सुधार हुआ। फेनुग्रीक के गोंद के परिणामस्वरूप नियंत्रण की तुलना में आटा फ़ारिनोग्राफ जल अवशोषण में वृद्धि हुई, लेकिन गम को बाहर निकालने से गैर-निकाले गए गोंद की तुलना में पानी के अवशोषण में और भी अधिक वृद्धि हुई। ब्रेड के आटे में FG मिलाने से भंडारण मापांक (G0) और हानि मापांक (G00) में वृद्धि हुई। आरवीए का उपयोग करके स्टार्च चिपकाने से नियंत्रण के साथ तुलना करने पर खुराक से संबंधित प्रतिक्रिया में चरम चिपचिपाहट, अंतिम चिपचिपाहट, टूटने और झटके में वृद्धि देखी गई।

एक अन्य अध्ययन से पता चला है कि मटर-चावल सैक उत्पादों में फेनुग्रीक का गोंद (FG) मिला दिया गया है। इसमें फेनुग्रीक के गोंद के अलावा दो और गोंद (ग्वार गम और टिड्डी बीन गम) मिलाए गए। जब इन तीन गोंदों को 20% तक के स्तर पर योगों में जोड़ा गया, तो उत्पादों का अच्छा विस्तार हुआ। FG युक्त एक्सट्रूडेड्स का WAI समावेशन के बढ़ते स्तरों के साथ बढ़ता गया। स्टार्च की उच्च सामग्री के अलावा, जो ऊर्जा प्रदान करने के लिए काम करते हैं, ये सैक्स प्रोटीन और आहार फाइबर के अच्छे स्रोत हैं, और वसा में कम हैं, उन्हें कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स सैक उत्पादों के रूप में योग्य बनाते हैं। विशेष रूप से, फेनुग्रीक गम एक्सट्रूडेड्स के साथ ग्लाइसेमिक इंडेक्स में कमी सबसे बड़ी थी।

तालिका: विभिन्न खाद्य पदार्थों में फेनुग्रीक का प्रयोग

S.No.	Application	Functions	Usage level (%)
1	Baked goods and breads	Provides texture , retains moisture	0.15-0.45
2	Gravies and soups	Adds viscosity and suspension	0.20-0.50
3	Dressing, sauces , dips	Adds viscosity , suspension and stabilizers emulsions	0.20-0.50
4	Nutritional Beverages	Adds mouthfeel, viscosity and suspension	0.10-0.25
5	Frozen products	Increases freeze/thaw stability	0.05-0.45
6	Nutritional bars	Retains moisture	0.05-0.25
7	Meal replacement systems	Adds texture	0.05-0.50

13. फेनुग्रीक के न्यूट्रास्युटिकल गुण

फेनुग्रीक रक्त को साफ करने पर लाभकारी प्रभाव डालती है और डायफोरेटिक के रूप में यह पसीना लाने और शरीर को डिटॉक्स करने में मदद करने में सक्षम है। फेनुग्रीक की तीखी सुगंध के कारण, जो त्वचा पर और बगल के पसीने में महकती है। फेनुग्रीक अपनी लसीका सफाई गतिविधि के लिए भी जानी जाती है, हालांकि इसकी महत्वपूर्ण भूमिका कोशिकाओं को पोषक तत्वों से सींचना और शरीर से विषाक्त अपशिष्ट, मृत कोशिकाओं और फंसे प्रोटीन को निकालना है। लसीका प्रणाली में ब्लॉक का मतलब किसी व्यक्ति के शरीर में कहीं भी द्रव का खराब संचलन, द्रव प्रतिधारण, दर्द, ऊर्जा हानि और बीमारी हो सकता है। फेनुग्रीक शरीर की बलगम की स्थिति को बनाए रखती है, ज्यादातर फेफड़े,

भीड़भाड़ को दूर करने में मदद करके। यह गले को साफ करने वाले और म्यूकस सॉल्वेंट के रूप में भी काम करता है जो खांसी की इच्छा को भी कम करता है। पीने का पानी जिसमें फेनुग्रीक के बीज भिगोए हुए हैं, सेलुलर मलबे के द्रव्यमान को नरम और भंग करने, जमा करने और सख्त करने में मदद करता है। फेनुग्रीक का उपयोग सर्दी, ब्रॉन्कियल शिकायतों, इन्फ्लूएंजा, अस्थमा, जुकाम, कब्ज, साइनसाइटिस, फुफ्फुस, निमोनिया, गले में खराश, स्वरयंत्रशोथ, हे फीवर तपेदिक और वातस्फीति को दूर करने के लिए किया गया है।

- a. स्तनपान सहायता
- b. प्रतिरक्षाविज्ञानी गतिविधि
- c. हाइपोग्लाइसेमिक प्रभाव
- d. हाइपोकोलेस्ट्रॉलेमिक प्रभाव
- e. प्रतिउपचारक गतिविधि

- f. कैंसर विरोधी प्रभाव
- g. जीवाणुरोधी और एंटीफंगल प्रभाव
- h. पाचन में सहायक

अध्याय - 3

14. पैकेजिंग

पैकेजिंग सामग्री के चयन में कार्यात्मक के साथ-साथ बाजार की आवश्यकताओं का भी ध्यान रखना चाहिए।

एलडीपीई, एचडीपीई, प्लेटिक बोतलें, कांच की बोतलें आमतौर पर खुदरा उद्देश्य के लिए उपयोग की जाती हैं। गनी बैग से बल्क पैकेजिंग की जा सकती है

सूखे फेनुग्रीक के पत्ते की पैकेजिंग

आम तौर पर इसे पेपर बॉक्स और लो डेंसिटी पॉलीथीन (एलडीपीई) किया जाता है। हाई डेंसिटी पॉलीएथलीन (एचडीपीई) और एल्युमिनियम लैमिनेटेड पाउच का भी इस्तेमाल किया जा सकता है। सूखे पत्तों या पाउडर की पैकेजिंग के लिए कांच की बोतलों और प्लास्टिक की बोतलों का भी उपयोग किया जाता है

सूखे फेनुग्रीक के बीज की पैकेजिंग

आमतौर पर इसे लो डेंसिटी पॉलीएथलीन (LDPE) किया जाता है। हाई डेंसिटी पॉलीएथलीन (एचडीपीई) और एल्युमिनियम लैमिनेटेड पाउच का भी इस्तेमाल किया जा सकता है। सूखे पत्तों या पाउडर की पैकेजिंग के लिए कांच की बोतलों और प्लास्टिक की बोतलों का भी उपयोग किया जाता है।

साबुत और पिसे हुए मसालों के लिए विशिष्टता विवरण - उपभोक्ता पैक फ्लेक्सिबल पाउच सिस्टम:

Laminates / Co-extruded films (up to 500 grams capacity)	Laminates / Co-extruded films (up to 1000 grams capacity)
50µ HD – LD	50µ HD – LD 62.5µ HD – LD
50µ HD – LD – HD	62.5µ HD – LD – HD
12µ PET / 37.5µ LD	12µ Polyester / 50µ LD
25µ BOPP / 37.5µ LD	25µ BOPP / 50µ LD
12µ PET / 37.5µ PP	12µ PET / 50µ PP
25µ LD – 7.5µ Tie – 25µ PA – 7.5µ Tie – 25µ LD	30µ LD – 7.5µ Tie – 25µ PA – 7.5µ Tie – 30µ LD
The LDPE Inner and Outer layers could also be LLDPE or EAA or LD-HD	The LDPE Inner and Outer layers could also be LLDPE or EAA or LD-HD

स्रोत: (आईसीपीई) मसालों की पैकेजिंग, पर्यावरण में प्लास्टिक के लिए भारतीय केंद्र

फेनुग्रीक के बीज के लिए उपयोग की जाने वाली पैकेजिंग सामग्री

खाद्य सुरक्षा और मानक (पैकेजिंग) विनियम, 2018 के अनुसार मसालों के लिए निम्नलिखित पैकेजिंग सामग्री की सिफारिश की जाती है:

- धातु के ढक्कन या प्लास्टिक (पॉलीप्रोपाइलीन (पीपी) या उच्च घनत्व पॉलीथीन (एचडीपीई) कैप्स के साथ कांच की बोतल
- प्लास्टिक की टोपी के साथ प्लास्टिक आधारित कठोर कंटेनर (पॉलीइथिलीन टेरैफ्थेलेट (पीईटी) और उच्च घनत्व पॉलीथीन (एचडीपीई) कंटेनर)
- पेपर और पेपर बोर्ड या एल्युमिनियम फॉयल या प्लास्टिक फिल्म आधारित कम्पोजिट कंटेनर
- प्लास्टिक आधारित फ्लेक्सिबल लैमिनेटेड स्ट्रक्चर (हीट सीलबंद) पाउच वाले फोल्डिंग कार्टन को अंदर रखा जाता है
- प्लास्टिक आधारित बहुस्तरीय परतदार लैमिनेटेड पाउच (हीट सीलबंद) (एफएसएसएआई, 2018)।

फेनुग्रीक का संग्रहण

फेनुग्रीक के बीज जब ठीक से संग्रहीत किए जाते हैं तो कमरे के तापमान के तहत एक वर्ष से अधिक समय तक चल सकते हैं।

फेनुग्रीक के सूखे पत्तों और बीजों का भंडारण करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए:

- कंटेनरों को ढके हुए परिसर में धूप, बारिश और नम स्थितियों से दूर रखा जाना चाहिए।
- जिस कमरे में सौंफ का भंडारण किया जाना है, उसमें शुष्क वातावरण होना चाहिए, अवांछित गंध से मुक्त होने के साथ-साथ कीड़ों और कीड़ों के प्रवेश के खिलाफ भी होना चाहिए।

कमरे में नियंत्रणीय वेंटिलेशन होना चाहिए जहां यह शुष्क परिस्थितियों में अच्छा वेंटिलेशन देने में सक्षम हो और नम स्थितियों में पूरी तरह से बंद वेंटिलेशन होना चाहिए। धूमन की सुविधा भी होनी चाहिए।

अध्याय - 4

15. एफएसएसआई विनियम

फेनुग्रीक के लिए नियम

फेनुग्रीक (मेथी) साबुत का मतलब है ट्राइगोनेला फेनम ग्रेकेम एल के सूखे परिपक्व बीज। बीज किसी भी तरह के स्वाद, मटमैलेपन और बासीपन से मुक्त होंगे। यह फफूंदी, जीवित और मृत कीटों, कीटों के टुकड़ों, कृन्तकों के संदूषण से मुक्त होगा। उत्पाद अतिरिक्त रंग, और अन्य हानिकारक पदार्थों से मुक्त होगा।

- यह निम्नलिखित मानकों के अनुरूप होगा:-

It shall conform to the following standards:-

(i)	Extraneous matter	Not more than 2.0 percent by weight
(ii)	Moisture	Not more than 10.0 percent by weight
(iii)	Total ash on dry basis	Not more than 5.0 percent by weight
(iv)	Ash insoluble in dilute HCL on dry basis	Not more than 1.5 percent by weight
(v)	Cold water soluble extract on dry basis	Not less than 30.0 percent by weight
(vii)	Edible seeds other than fenugreek	Not more than 2.0 percent by weight
(viii)	Insect damaged matter	Not more than 1.0 percent by weight

फेनुग्रीक पाउडर के लिए विनियम

फेनुग्रीक (मेथी) पाउडर का अर्थ है ट्राइगोनेला फोएनम ग्रेकेम एल के सूखे परिपक्व बीजों को पीसकर प्राप्त पाउडर। यह मोल्ड, जीवित और मृत कीड़ों, कीट के टुकड़े, कृन्तक संदूषण से मुक्त होगा। पाउडर अतिरिक्त रंग और अन्य हानिकारक पदार्थों से मुक्त होगा

- यह निम्नलिखित मानकों के अनुरूप होगा:-

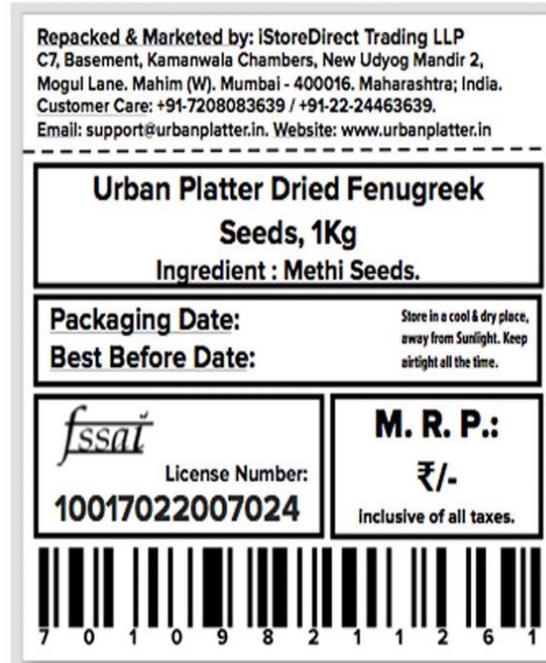
(i)	Moisture	Not more than 10.0 percent by weight
(ii)	Total ash on dry basis	Not more than 5.0 percent by weight
(iii)	Ash insoluble in dilute HCL on dry basis.	Not more than 1.5 percent by weight
(iv)	Cold water soluble extract on dry basis	Not less than 30.0 percent by weight

सूक्ष्मजीवविज्ञानी पैरामीटर

क्रमांक	आवश्यकता	लोड
1	Total Plate Count	-
2	Coliform Count	-
3	E. Coli	-
4	Salmonella	Absent in 25 gm
5	Shigella	-
6	Staphylococcus aureus	-
7	Yeast and Mould Count	-
8	Anaerobic Spore Count	-
9	Listeria monocytogen	-

लेबलिंग

उत्पाद की जानकारी को लेबल करने के लिए, संघटक सूची, निर्माता का नाम और पूरा पता, FSSAI लाइसेंस संख्या, तारीख से पहले सबसे अच्छा, शाकाहारी संकेत, शुद्ध वजन, ग्राहक देखभाल की जानकारी प्रदान की जानी चाहिए।



खाद्य व्यवसाय का पंजीकरण और लाइसेंसिंग

देश के सभी खाद्य व्यवसाय संचालकों को निर्धारित प्रक्रियाओं के अनुसार पंजीकृत या लाइसेंस दिया जाएगा

पेटी फूड व्यवसाय का पंजीकरण

- a. प्रत्येक छोटा खाद्य व्यवसाय संचालक पंजीकरण प्राधिकारी के पास जमा करके अपना पंजीकरण कराएगा
- b. अनुसूची 3 में दिए गए शुल्क के साथ इन विनियमों की अनुसूची 2 के तहत फॉर्म ए में पंजीकरण के लिए एक आवेदन।
- c. छोटे खाद्य निर्माता इन विनियमों की अनुसूची 4 के भाग I में प्रदान की गई बुनियादी स्वच्छता और सुरक्षा आवश्यकताओं का पालन करेंगे और अनुसूची 2 के तहत अनुलग्नक -1 में दिए गए प्रारूप में आवेदन के साथ इन आवश्यकताओं के अनुपालन की एक स्व-सत्यापित घोषणा प्रदान करेंगे।
- d. पंजीकरण प्राधिकारी आवेदन पर विचार करेगा और पंजीकरण के लिए आवेदन प्राप्त होने के 7 दिनों के भीतर या तो पंजीकरण प्रदान कर सकता है या लिखित रूप में दर्ज किए जाने वाले कारणों के साथ इसे अस्वीकार कर सकता है या निरीक्षण के लिए नोटिस जारी कर सकता है।
- e. निरीक्षण का आदेश दिए जाने की स्थिति में, पंजीकरण प्राधिकरण द्वारा 30 दिनों की अवधि के भीतर अनुसूची 4 के भाग II में निहित परिसर की सुरक्षा, स्वच्छता और स्वच्छता की स्थिति से संतुष्ट होने के बाद पंजीकरण प्रदान किया जाएगा।
- f. यदि पंजीकरण प्रदान नहीं किया जाता है, या अस्वीकार कर दिया जाता है, या उपरोक्त उप-विनियम (3) में प्रदान किए गए अनुसार 7 दिनों के भीतर निरीक्षण का आदेश नहीं दिया जाता है या उपरोक्त उप-विनियम (4) में प्रदान किए गए अनुसार 30 दिनों के भीतर कोई निर्णय नहीं दिया जाता है, तो पेटी फूड निर्माता अपना काम शुरू कर सकता है। व्यापार, बशर्ते कि बाद में भी पंजीकरण प्राधिकारी द्वारा सुझाए गए किसी भी सुधार का पालन करने के लिए खाद्य व्यवसाय ऑपरेटर पर निर्भर होगा।
- g. बशर्ते कि आवेदक को सुनवाई का अवसर दिए बिना और कारणों को लिखित में दर्ज किए बिना पंजीकरण से इनकार नहीं किया जाएगा।
- h. पंजीकरण प्राधिकरण एक पंजीकरण प्रमाण पत्र और एक फोटो पहचान पत्र जारी करेगा, जिसे परिसर या वाहन या गाड़ी या किसी अन्य स्थान पर हर समय एक प्रमुख स्थान पर प्रदर्शित किया जाएगा जहां व्यक्ति पेटी के मामले में भोजन की बिक्री / निर्माण करता है। खाद्य व्यवसाय।
- i. पंजीकरण प्राधिकारी या इस प्रयोजन के लिए विशेष रूप से अधिकृत कोई अधिकारी या एजेंसी वर्ष में कम से कम एक बार पंजीकृत प्रतिष्ठानों का खाद्य सुरक्षा निरीक्षण करेगी। बशर्ते कि दूध का एक उत्पादक जो सहकारी समिति अधिनियम के तहत पंजीकृत डेयरी सहकारी समिति का पंजीकृत सदस्य है और सोसायटी को संपूर्ण दूध की आपूर्ति या बिक्री करता है, उसे पंजीकरण के इस प्रावधान से छूट दी जाएगी।

स्वच्छ, स्वच्छता और अच्छी विनिर्माण प्रथाएं (जीएमपी/जीएचपी) और एचएसीसीपी

सफाई और स्वच्छता

- i. यह सुनिश्चित करने के लिए सुविधा में सफाई और स्वच्छता कार्यक्रम स्थापित किए जाएंगे कि खाद्य प्रसंस्करण उपकरण और पर्यावरण को स्वच्छ स्थिति में बनाए रखा जाता है ताकि धातु के टुकड़ों, परतदार प्लास्टर, खाद्य मलबे और रसायनों से खाद्य संदूषण को रोका जा सके और इसके रिकॉर्ड बरकरार रखना। कार्यक्रम को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि प्रतिष्ठान के सभी हिस्से उचित रूप से साफ हैं, और इसमें सफाई उपकरणों की सफाई शामिल होगी।
- ii. चेकलिस्ट के माध्यम से समग्र सुविधा के लिए मास्टर स्वच्छता कार्यक्रम बनाए रखा जाएगा

इसमें शामिल है:

- साफ किए जाने वाले क्षेत्र, उपकरण और बर्तन की वस्तुएं;
- विशेष कार्यों के लिए जिम्मेदारी;
- सफाई विधि और सफाई की आवृत्ति; तथा
- सफाई की प्रभावशीलता की जाँच के लिए निगरानी व्यवस्था
- सफाई के लिए जिम्मेदार व्यक्ति
- सफाई की प्रभावशीलता की निगरानी और सत्यापन के लिए जिम्मेदार व्यक्ति
- किसी भी विचलन के मामले में क्या सुधार और सुधारात्मक कार्रवाई की जा रही है।
- जहां कभी भी उत्पाद वायु गणना और स्वाब परीक्षण के साथ माइक्रोबियल जोखिम की संभावना की सिफारिश की जाती है।

iii. सफाई और विसंक्रमण रसायन खाद्य ग्रेड होंगे जहां इसकी संभावना उपकरण या संयंत्र सतहों के माध्यम से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष संपर्क में आ सकती है, सावधानी से और निर्माताओं के निर्देशों के अनुसार उपयोग की जाती है, उदाहरण के लिए, सही कमजोर पड़ने का उपयोग करके, और जहां आवश्यक हो, संग्रहीत किया जाता है भोजन से अलग, स्पष्ट रूप से पहचाने गए कंटेनरों में भोजन को दूषित करने के जोखिम से बचने के लिए।

iv. सफाई खाद्य अवशेषों और गंदगी को हटा देगी और इसे भौतिक तरीकों के अलग या संयुक्त उपयोग द्वारा किया जा सकता है, जैसे गर्मी, स्क्रबिंग, अशांत प्रवाह और वैक्यूम सफाई या अन्य विधियां जो पानी के उपयोग से बचती हैं, और रासायनिक विधियों का उचित उपयोग करके साफ़ करने के यंत्र।

v. इन सुविधाओं का निर्माण संक्षारण प्रतिरोधी सामग्री से किया जाना चाहिए, साफ करना आसान होना चाहिए और जहां उपयुक्त हो, गर्म और ठंडे पीने योग्य पानी की पर्याप्त आपूर्ति होनी चाहिए। गर्म और ठंडे पाइपों के लिए अलग-अलग रंग रखने की सिफारिश की जाती है। सभी सफाई कार्यक्रमों के लिए एक सत्यापन तंत्र मौजूद होना चाहिए।

सफाई प्रक्रिया में आम तौर पर शामिल होना चाहिए;

- -सतहों से स्थूल दृश्य मलबे को हटाना।
- मिट्टी और जीवाणु फिल्म को ढीला करने के लिए डिटरजेंट का घोल लगाना (सफाई)
- ढीली मिट्टी और डिटरजेंट के अवशेषों को हटाने के लिए पानी (जहां संभव हो गर्म पानी) से धोना।
- अवशेषों और मलबे को हटाने और इकट्ठा करने के लिए सूखी सफाई या अन्य उपयुक्त तरीके और
- जहां आवश्यक हो, सफाई के बाद बाद में रिसिंग के साथ कीटाणुशोधन किया जाना चाहिए।

सफाई उपकरण और सफाई के लिए ताला और चाबी के प्रावधान के साथ निर्दिष्ट क्षेत्र आवंटित किया जाना चाहिए रसायन। उपकरण की सफाई के लिए जहां भी आवश्यक और लागू सीआईपी प्रक्रिया को परिभाषित किया जाना चाहिए।

हाउस कीपिंग -

- i. विनिर्माण और भंडारण क्षेत्रों को शामिल करते हुए एक हाउसकीपिंग शेड्यूल बनाए रखा जाएगा।
- ii. सड़कों, पार्किंग स्थल और नालियों सहित आसपास के क्षेत्रों को अच्छी तरह से बनाए रखा जाना चाहिए।
- iii. दीवारों और फर्शों को साफ-सुथरा रखना चाहिए। छत और प्रकाश जुड़नार को साफ करना आसान होना चाहिए।
- iv. नालियां पर्याप्त आकार की और अच्छी ढलान वाली होनी चाहिए। सफाई में आसानी के लिए नालियों में हटाने योग्य जाली होनी चाहिए।
- v. तृतीय पक्ष (अनुबंध) सफाई कंपनियों के लिए, आपूर्तिकर्ता को स्पष्ट दायरे, सेवाओं और जिम्मेदारियों के विवरण को परिभाषित करना चाहिए।
- vi. अपशिष्ट भंडारण क्षेत्रों को स्पष्ट रूप से चिह्नित किया जाना चाहिए और कचरे का समय पर निपटान किया जाना चाहिए।

एचएसीसीपी प्रक्रिया

संचालन की प्रकृति और आकार के लिए उपयुक्त और व्यवसाय को यह सत्यापित करने में सहायता करने के लिए पर्याप्त है कि एचएसीसीपी नियंत्रण जगह में है और बनाए रखा जा रहा है।

दस्तावेज़ीकरण में (न्यूनतम के रूप में) निम्नलिखित शामिल होंगे:

- एचएसीसीपी टीम संरचना;
- उत्पाद वर्णन;
- उपयोग का उद्देश्य;
- प्रवाह चार्ट;
- जोखिम विश्लेषण;
- सीसीपी निर्धारण;
- गंभीर सीमा निर्धारण;
- सत्यापन प्रक्रिया; तथा
- एचएसीसीपी योजना

एचएसीसीपी योजना में प्रत्येक पहचाने गए सीसीपी के लिए निम्नलिखित जानकारी शामिल होगी:

- खाद्य सुरक्षा खतरों को सीसीपी पर नियंत्रित किया जाना है;
- नियंत्रण उपाय);
- गंभीर सीमा(ओं);
- निगरानी प्रक्रिया(ओं);
- यदि महत्वपूर्ण सीमाएं पार हो जाती हैं तो सुधार और सुधारात्मक कार्रवाई की जानी चाहिए;
- निगरानी, सुधारात्मक कार्रवाई और सत्यापन के लिए उत्तरदायित्व और प्राधिकरण;
- निगरानी का रिकॉर्ड।

शामिल करने के लिए रिकॉर्ड

- सीसीपी निगरानी गतिविधियां;
- विचलन और संबंधित सुधारात्मक कार्रवाइयां;
- गैर-अनुरूप उत्पादों का स्वभाव;

- सत्यापन प्रक्रियाएं की गईं;
- एचएसीसीपी योजना में संशोधन;
- सत्यापन रिकॉर्ड; उत्पाद रिलीज रिकॉर्ड और परीक्षण रिकॉर्ड।

पैकेजिंग के लिए सामान्य आवश्यकताएं

1. निम्नलिखित सामग्रियों या धातुओं से बना एक बर्तन या कंटेनर, जब भोजन की तैयारी, पैकेजिंग और भंडारण में उपयोग किया जाता है, तो इसे मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त माना जाएगा:

ए) कंटेनर जो जंग खाए हुए हैं;

बी) तामचीनी कंटेनर जो चिपके हुए और जंग खाए हुए हैं;

सी) तांबे या पीतल के कंटेनर जो ठीक से टिन नहीं किए गए हैं

घ) एल्युमीनियम से बने कंटेनर बर्तनों के लिए कास्ट एल्युमिनियम और एल्युमीनियम मिश्र धातु के लिए आईएस:20 विनिर्देश या बर्तनों के लिए गढ़ा एल्युमीनियम और एल्युमीनियम मिश्र धातु के लिए आईएस:21 विनिर्देश के अनुरूप नहीं हैं।

2. प्लास्टिक सामग्री से बने कंटेनरों को निम्नलिखित भारतीय मानक विनिर्देशों के अनुरूप होना चाहिए, जिनका उपयोग पैकिंग या भंडारण के लिए उपकरण या पात्र के रूप में किया जाता है, चाहे आंशिक रूप से या पूर्ण रूप से, खाद्य पदार्थ अर्थात्;

i. आईएस: 10146 (खाद्य पदार्थों के संपर्क में पॉलीथीन के लिए विशिष्टता)

ii. आईएस: 10142 (खाद्य पदार्थों के संपर्क में स्टाइरीन पॉलिमर के लिए विशिष्टता);

iii. IS: 10151 (खाद्य पदार्थों के संपर्क में पॉलीविनाइल क्लोराइड (पीवीसी) के लिए विशिष्टता);

iv. आईएस: 10910 (खाद्य पदार्थों के संपर्क में पॉलीप्रोपाइलीन के लिए विशिष्टता);

वी. आईएस: 11434 (खाद्य पदार्थों के संपर्क में आयनोमर रेजिन के लिए विशिष्टता); (vi) आईएस: 11704 एथिलीन एक्रिलिक एसिड (ईए) कॉपोलीमर के लिए विशिष्टता। (vii) IS: 12252 - पॉली एल्केलीन टेरैफैथलेट्स (PET) के लिए विशिष्टता।

vi. आईएस: 12247 - नायलॉन 6 पॉलिमर के लिए विशिष्टता; (ix) आईएस: १३६०१ - एथिलीन विनील एसीटेट (ईवीए);

vii. IS: 13576 - एथिलीन मेथा एक्रिलिक एसिड (EMAA);

viii. टिन और प्लास्टिक के कंटेनरों का एक बार उपयोग करने के बाद, खाद्य तेलों और वसा की पैकेजिंग के लिए पुनः उपयोग नहीं किया जाएगा;

बशर्ते कि तांबे के बर्तन या कंटेनर ठीक से टिन न किए गए हों, चीनी कन्फेक्शनरी या आवश्यक तेलों की तैयारी के लिए उपयोग किए जा सकते हैं और केवल ऐसे बर्तनों या कंटेनरों का उपयोग चीनी कन्फेक्शनरी या आवश्यक तेलों को मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त नहीं माना जाएगा।

डिब्बाबंद उत्पादों के लिए सामान्य पैकेजिंग आवश्यकताएं,

- i. सभी कंटेनरों को सुरक्षित रूप से पैक और सील किया जाएगा।
- ii. डिब्बे का बाहरी भाग प्रमुख डेंट, जंग, वेध और सीम विकृतियों से मुक्त होना चाहिए।
- iii. डिब्बे लीक से मुक्त होंगे।

लेबलिंग के लिए सामान्य आवश्यकताएं

1. प्रत्येक पहले से पैक किए गए भोजन में एक लेबल होगा जिसमें नीचे दी गई आवश्यकता के अनुसार जानकारी होगी, जब तक कि अन्यथा प्रदान न किया गया हो, अर्थात्;
2. लेबल पर निर्दिष्ट किए जाने वाले इन विनियमों के तहत आवश्यक घोषणा का विवरण अंग्रेजी या हिंदी में देवनागरी लिपि में होगा: बशर्ते कि इसमें निहित कुछ भी इस विनियम के तहत आवश्यक भाषा के अलावा किसी अन्य भाषा के उपयोग को नहीं रोकेगा।
3. पहले से पैक किए गए भोजन को किसी भी लेबल पर या किसी भी लेबलिंग तरीके से वर्णित या प्रस्तुत नहीं किया जाना चाहिए जो गलत, भ्रामक या भ्रामक है या किसी भी तरह से इसके चरित्र के बारे में गलत प्रभाव पैदा करने की संभावना है;
4. पहले से पैक किए गए खाद्य पदार्थों में लेबल इस तरह से लगाया जाएगा कि वे कंटेनर से अलग नहीं होंगे;
5. लेबल पर सामग्री स्पष्ट, प्रमुख, अमिट और उपभोक्ता द्वारा खरीद और उपयोग की सामान्य परिस्थितियों में आसानी से पढ़ने योग्य होनी चाहिए;
6. जहां कंटेनर एक रैपर द्वारा कवर किया गया है, रैपर में आवश्यक जानकारी होगी या कंटेनर पर लेबल बाहरी रैपर के माध्यम से आसानी से सुपाठ्य होगा और इससे अस्पष्ट नहीं होगा;

लाइसेंस नंबर मुख्य डिस्प्ले पैनल पर निम्नलिखित प्रारूप में प्रदर्शित किया जाएगा, अर्थात्: -

खाद्य योज्यों के संबंध में घोषणा-

- i. संबंधित वर्गों में आने वाले खाद्य योजकों के लिए और आम तौर पर खाद्य पदार्थों में उपयोग के लिए अनुमत खाद्य योजकों की सूची में आने के लिए, विशिष्ट नामों या मान्यता प्राप्त अंतरराष्ट्रीय संख्यात्मक पहचान के साथ निम्नलिखित वर्ग शीर्षकों का उपयोग किया जाएगा:

एसिडिटी रेगुलेटर, एसिड, एंटीकिंग एजेंट, एंटीफोमिंग एजेंट, एंटीऑक्सिडेंट, बुलिंग एजेंट, कलर, कलर रिटेंशन एजेंट, इमल्सीफायर, इमल्सीफाइंग सॉल्ट, फर्मिंग एजेंट, आटा ट्रीटमेंट एजेंट, फ्लेवर एन्हांसर, फोमिंग एजेंट, गेलिंग एजेंट, ग्लेजिंग एजेंट, ह्यूमेक्टेंट, प्रिजर्वेटिव प्रणोदक, राइजिंग एजेंट, स्टेबलाइजर, स्वीटनर, थिनर:

ii. रंगों और/या स्वादों का जोड़-

ए। लेबल पर उल्लिखित किए जाने वाले रंग के पदार्थ का बाहरी जोड़ - जहां किसी खाद्य पदार्थ में एक बाहरी रंग का पदार्थ जोड़ा गया है, वहां निम्नलिखित में से एक कथन बड़े अक्षरों में, संलग्न लेबल पर सामग्री की सूची के नीचे प्रदर्शित किया जाएगा इस तरह के रंगीन भोजन के किसी भी पैकेज के लिए, अर्थात्:

अनुमत प्राकृतिक रंग शामिल हैं

या

अनुमत सिंथेटिक खाद्य रंग शामिल हैं

या

अनुमत प्राकृतिक और सिंथेटिक खाद्य रंग शामिल हैं

बशर्ते कि जहां इस तरह के विवरण को खाद्य रंग के नाम या आईएनएस संख्या के साथ प्रदर्शित किया जाता है, उत्पाद में प्रयुक्त रंग को सामग्री की सूची में उल्लेख करने की आवश्यकता नहीं है।

बी) लेबल पर फ्लेवरिंग एजेंटों के अतिरिक्त उल्लेख किया जाना चाहिए।

जहां भोजन के किसी भी उत्पाद में एक बाहरी स्वाद देने वाला एजेंट जोड़ा गया है, वहां खाद्य पदार्थों के किसी भी पैकेज से जुड़े लेबल पर सामग्री की सूची के ठीक नीचे लिखा जाएगा, नीचे बड़े अक्षरों में एक बयान लिखा जाएगा:

अतिरिक्त स्वाद शामिल है (खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य उत्पाद मानक और खाद्य योज्य) विनियम, 2011 के विनियम 3.1.10(1) के अनुसार फ्लेवरिंग एजेंट का प्रकार निर्दिष्ट करें

सी) यदि उत्पाद में रंग और स्वाद दोनों का उपयोग किया जाता है, तो बड़े अक्षरों में निम्नलिखित संयुक्त बयानों में से एक को इस तरह के रंगीन और सुगंधित भोजन के किसी भी पैकेज से जुड़े लेबल पर सामग्री की सूची के ठीक नीचे प्रदर्शित किया जाएगा, अर्थात्:

अनुमत प्राकृतिक रंग और अतिरिक्त स्वाद शामिल हैं

या

अनुमत सिंथेटिक खाद्य रंग (एस) और अतिरिक्त स्वाद (एस) शामिल हैं

या

अनुमत प्राकृतिक और सिंथेटिक खाद्य रंग (एस) और अतिरिक्त स्वाद (एस) शामिल हैं

बशर्ते कि कृत्रिम सुगन्धित पदार्थों के मामले में, लेबल स्वादों के सामान्य नाम की घोषणा करेगा, लेकिन प्राकृतिक सुगन्धित पदार्थों या प्रकृति के समान सुगन्धित पदार्थों के मामले में, स्वादों के वर्ग नाम का उल्लेख लेबल पर किया जाएगा और यह उनका अनुपालन करेगा विनियम 2.2.2 (5) (ii) के तहत निर्दिष्ट लेबल घोषणा की आवश्यकता

नोट: - जब खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य उत्पाद मानक और खाद्य योज्य) विनियम के विनियम 2.2.2(5)(ii) और विनियम 3.2.1 के अनुसार लेबल पर रंगों और/या स्वादों को जोड़ने के संबंध में विवरण प्रदर्शित किया जाता है, 2011, सामग्री की सूची में ऐसे रंगों और/या स्वादों को जोड़ने का उल्लेख करने की आवश्यकता नहीं है। साथ ही, उपरोक्त कथन के अतिरिक्त, सामान्य नाम or

निर्माता का नाम और पूरा पता

(i) निर्माता और निर्माण इकाई का नाम और पूरा पता यदि ये अलग-अलग स्थानों पर स्थित हैं और यदि निर्माता पैकर या बॉटलर नहीं है, तो पैकिंग या बॉटलिंग यूनिट का नाम और पूरा पता जैसा भी मामला हो। भोजन के प्रत्येक पैकेज पर घोषित किया जाएगा;

(ii) जहां किसी व्यक्ति या कंपनी द्वारा किसी अन्य निर्माता या कंपनी के लिखित अधिकार के तहत, उसके ब्रांड नाम के तहत खाद्य पदार्थ का निर्माण या पैक या बोटलबंद किया जाता है, लेबल पर निर्माण का नाम और पूरा पता होगा। या पैकिंग या बॉटलिंग इकाई, जैसा भी मामला हो, और निर्माता या कंपनी का नाम और पूरा पता, जिसके लिए और जिसकी ओर से, यह निर्मित या पैक या बोटलबंद है;

(iii) जहां खाद्य पदार्थ का भारत में आयात किया जाता है, वहां भोजन के पैकेज में भारत में आयातक का नाम और पूरा पता भी होगा।

परंतु यह और कि जहां भारत के बाहर निर्मित कोई खाद्य वस्तु भारत में पैक या बोटलबंद है, ऐसे खाद्य पदार्थ वाले पैकेज पर लेबल पर खाद्य वस्तु के मूल देश का नाम और आयातक का नाम और पूरा पता भी लिखा होगा। और भारत में पैकिंग या बॉटलिंग का परिसर।

शुद्ध मात्रा

i. वजन या मात्रा या संख्या द्वारा शुद्ध मात्रा, जैसा भी मामला हो, भोजन के प्रत्येक पैकेज पर घोषित किया जाएगा; तथा

ii. शुद्ध मात्रा की घोषणा के अलावा, एक तरल माध्यम में पैक किए गए भोजन में भोजन के सूखे वजन की घोषणा होनी चाहिए।

स्पष्टीकरण -1: इस आवश्यकता के प्रयोजनों के लिए अभिव्यक्ति "तरल माध्यम" में पानी, चीनी और नमक के जलीय घोल, फलों और सब्जियों के रस या सिरका, अकेले या संयोजन में शामिल हैं।

स्पष्टीकरण - २: पैकेज में निहित वस्तु की शुद्ध मात्रा घोषित करने में, रैपर और पैकेजिंग सामग्री के वजन को बाहर रखा जाएगा:

iii. जहां एक पैकेज में बड़ी संख्या में कन्फेक्शनरी की छोटी वस्तुएं होती हैं, जिनमें से प्रत्येक को अलग से लपेटा जाता है और वस्तु के शुद्ध वजन से बाहर करना उचित रूप से व्यावहारिक नहीं होता है, वहां कन्फेक्शनरी की सभी वस्तुओं के ऐसे तत्काल रैपर का वजन होता है। पैकेज, ऐसे कन्फेक्शनरी वाले पैकेज पर या उसके लेबल पर घोषित शुद्ध वजन में ऐसे तत्काल रैपर का वजन शामिल हो सकता है यदि ऐसे तत्काल रैपर का कुल वजन अधिक नहीं है –

ए) आठ प्रतिशत, जहां ऐसा तत्काल आवरण एक लच्छेदार कागज या पट्टी के नीचे मोम या एल्यूमीनियम पन्नी के साथ अन्य कागज है; या

बी) छह प्रतिशत। अन्य पेपर के मामले में, पैकेज में शामिल कन्फेक्शनरी की सभी वस्तुओं के कुल शुद्ध वजन के मामले में तत्काल रैपर का वजन घटाया जाता है।

लेबलिंग आवश्यकताओं से छूट

जहां पैकेज का सतह क्षेत्र 100 वर्ग सेंटीमीटर से अधिक नहीं है, ऐसे पैकेज के लेबल को सामग्री की सूची, लॉट नंबर या बैच नंबर या कोड नंबर, पोषण संबंधी जानकारी और उपयोग के लिए निर्देशों की आवश्यकताओं से छूट दी जाएगी, लेकिन यह जानकारी थोक पैकेज या मल्टी पीस पैकेज, जैसा भी मामला हो, पर दिया जाएगा।

1. 30 वर्ग सेंटीमीटर से कम के सतह क्षेत्र वाले पैकेज पर निर्माण की तारीख' या 'बेस्ट बिफोर डेट' या 'एक्सपायरी डेट' का उल्लेख करने की आवश्यकता नहीं हो सकती है, लेकिन यह जानकारी थोक पैकेज या मल्टीपीस पैकेज पर दी जाएगी।, के रूप में मामला हो सकता है;
2. बोटलों में बेचे जाने वाले तरल उत्पादों के मामले में, यदि ऐसी बोटल को फिर से भरने के लिए पुनः उपयोग करने का इरादा है, तो सामग्री की सूची की आवश्यकता से छूट दी जाएगी, लेकिन विनियमन में निर्दिष्ट पोषण संबंधी जानकारी।
3. "इस पैकेज की सामग्री के साथ टोंड दूध या स्किम्ड दूध (जैसा भी मामला हो) की संरचना से नीचे का तरल पदार्थ बनाने के लिए, मात्रा के अनुसार एक भाग में पानी की मात्रा (भागों की संख्या डालें) जोड़ें यह गाढ़ा दूध या देसी (सूखा) दूध "।
4. सात दिनों से अधिक की शेल्फ-लाइफ वाले भोजन के मामले में, पैकेज्ड खाद्य पदार्थों के लेबल पर 'निर्माण की तारीख का उल्लेख करने की आवश्यकता नहीं हो सकती है, लेकिन लेबल पर 'उपयोग की तारीख' का उल्लेख किया जाएगा। निर्माता या पैकर द्वारा।
5. बहु-टुकड़ा पैकेजों के मामले में सामग्री की सूची, पोषण संबंधी जानकारी, निर्माण/पैकिंग की तारीख, सबसे पहले, विकिरणित भोजन की समाप्ति तिथि लेबलिंग और शाकाहारी लोगो/मांसाहारी लोगो के बारे में विवरण निर्दिष्ट नहीं किया जा सकता है।

निर्माण या पैकिंग की तिथि

जिस तारीख, महीने और वर्ष में वस्तु का निर्माण, पैक या पहले से पैक किया जाता है, उसे लेबल पर दिया जाएगा:

बशर्ते कि निर्माण, पैकिंग या प्री-पैकिंग का महीना और वर्ष दिया जाएगा यदि उत्पादों की "बेस्ट बिफोर डेट" तीन महीने से अधिक है:

परंतु यह और कि यदि किसी पैकेज में ऐसी वस्तु है, जिसकी शेल्फ लाइफ तीन महीने से कम है, तो जिस तारीख, महीने और साल में वस्तु का निर्माण या तैयार या पहले से पैक किया गया है, उसका लेबल पर उल्लेख किया जाएगा।

तिथि के अनुसार सर्वश्रेष्ठ पहले और उपयोग करें

i) महीने और वर्ष बड़े अक्षरों में है वो उत्पाद उपभोग के लिए सबसे अच्छा है, निम्नलिखित:

या

"सबसे पहले पैकेजिंग से महीने"

या

"सबसे पहले निर्माण से महीने"

(नोट:-रिक्त स्थान भरें)

ii) पैकेज या बोतल में निष्फल या अल्ट्रा हाई टेम्परेचर ट्रीटेड दूध, सोया दूध, फ्लेवर्ड दूध, ब्रेड, ढोकला, भेलपुरी, पिज्जा, डोनट्स, खोआ, पनीर, या फलों, सब्जी, मांस के किसी भी बिना डिब्बाबंद पैकेज वाले किसी भी पैकेज के मामले में, मछली या कोई अन्य समान वस्तु, घोषणा निम्नानुसार की जाए

"सबसे पहले दिनांक/माह/वर्ष"

या

"बेहतर पहले पैकेजिंग से दिन"

या

"पहले से सबसे अच्छा निर्माण से दिन"

ध्यान दें:

a) रिक्त स्थान भरे जाएं

b) महीने और साल का इस्तेमाल अंकों में किया जा सकता है

c) वर्ष दो अंकों में दिया जा सकता है

iii. Aspartame के पैकेज पर, बेस्ट बिफोर डेट के बजाय, उपयोग की तिथि/अनुशंसित अंतिम खपत तिथि/समाप्ति तिथि दी जाएगी, जो पैकिंग की तारीख से तीन वर्ष से अधिक नहीं होगी;

iv. शिशु के दूध के स्थानापन्न और शिशु आहार के मामले में तिथि से पहले की सर्वोत्तम तिथि के स्थान पर, उपयोग की तिथि/अनुशंसित अंतिम उपभोग तिथि/समाप्ति तिथि दी जाएगी, बशर्ते कि खपत के लिए तिथि से पहले सर्वोत्तम की घोषणा लागू नहीं होगी।

दस्तावेज़ीकरण और रिकॉर्ड कीपिंग

प्रत्येक संगठन को कच्चे माल की खरीद, उत्पादन प्रक्रियाओं और बिक्री का रिकॉर्ड रखना होता है। यह सुनिश्चित करने के लिए है कि व्यवसाय प्रभावी ढंग से चलता है और लाभदायक है। दस्तावेज़ीकरण की आवश्यकता के कुछ कारण नीचे सूचीबद्ध हैं:

1. यह व्यवसाय चलाने के बारे में विस्तृत जानकारी देता है।
2. यह उत्पाद की गुणवत्ता को नियंत्रित करने में मदद करता है।
3. यह व्यवसाय में निवेश किए गए धन का ट्रैक रखने में मदद करता है।
4. यह कच्चे माल या उत्पाद सामग्री की अलग-अलग लागतों की पहचान करने में मदद करता है।
5. यह किसी विशेष प्रक्रिया की उत्पादन लागत की पहचान करने में मदद करता है।
6. यह सुनिश्चित करने में मदद करता है कि उत्पादन के दौरान सभी गुणवत्ता आश्वासन प्रथाओं का पालन किया गया था।
7. यह सुनिश्चित करने में मदद करता है कि उत्पादन उपकरण सुचारू रूप से/प्रभावी ढंग से चल रहा है।
8. यह कानूनी प्रक्रियाओं के साक्ष्य के रूप में कार्य करता है।
9. यह उचित उत्पाद मूल्य निर्धारित करने में मदद करता है।
10. यह सही समय पर सुधारात्मक उपाय करने में मदद करता है।

रिकॉर्ड कैसे रखें?

प्रत्येक खाद्य प्रसंस्करण संगठन कमोबेश इसी तरह के रिकॉर्ड रखने का तरीका अपनाता है। उत्पादन रिकॉर्ड निम्न का लॉग रखते हैं:

- प्राप्त कच्चे माल की मात्रा और प्रकार
- प्रसंस्करण के दौरान प्रयुक्त सामग्री की मात्रा और प्रकार
- प्रसंस्करण की स्थिति जिसमें उत्पादन हुआ (जैसे तापमान सेट या लागू वायु दाब)

- उत्पादित उत्पाद की गुणवत्ता

उत्पाद की गुणवत्ता तभी बनी रह सकती है जब:

- सामग्री और कच्चे माल की समान मात्रा और गुणवत्ता हर बैच में मिश्रित होती है
- प्रत्येक बैच के लिए एक मानक सूत्रीकरण का उपयोग किया जाता है
- मानक प्रक्रिया पैरामीटर हर बैच के लिए लागू होते हैं

खाने के हर बैच को एक बैच नंबर दिया जाता है। यह संख्या दर्ज की गई है:

- स्टॉक नियंत्रण पुस्तकें (जहां कच्चे माल की खरीद नोट की जाती है)
- प्रसंस्करण लॉगबुक (जहां उत्पादन प्रक्रिया नोट की जाती है)
- उत्पाद बिक्री रिकॉर्ड (जहां बिक्री और वितरण नोट किया जाता है)

बैच संख्या को उत्पाद कोड संख्या के साथ सहसंबद्ध होना चाहिए, जो लेबल पर मुद्रित होती है। यह प्रोसेसर को उपयोग किए गए कच्चे माल या उत्पादन प्रक्रिया में बैच में पाए गए किसी भी दोष का पता लगाने में मदद करता है।

16. निष्कर्ष

इस समीक्षा में फेनुग्रीक एंटीडायबिटिक, एंटीफर्टिलिटी, एंटीकैंसर, एंटीमाइक्रोबियल, एंटीपैरासिटिक, लैक्टेशन स्टिमुलेंट और हाइपोकोलेस्ट्रॉलेमिक प्रभाव वाली फेनुग्रीक पर चर्चा की गई है। मेंथी

महत्वपूर्ण जैव सक्रिय यौगिक पाए गए हैं। यह देखा गया है कि फेनुग्रीक का इस्तेमाल फूड स्टेबलाइजर, फूड एडहेसिव, फूड इमल्सीफायर और गोंद के रूप में किया जाता रहा है। फेनुग्रीक का उपयोग विभिन्न प्रकार के बेकरी उत्पादों और एक्सट्रूडेड उत्पाद के उत्पादन के लिए किया गया है। इन कई स्वास्थ्य उपयोगिताओं के आधार पर, जैसा कि समीक्षा में चर्चा की गई है, पिछले विभिन्न वैज्ञानिक निष्कर्षों के आधार पर, फेनुग्रीक की सिफारिश की जा सकती है और इसे हमारे दैनिक आहार के हिस्से के रूप में लिया जाना चाहिए क्योंकि इसका उदार उपयोग सुरक्षित है और इस प्राकृतिक से विभिन्न स्वास्थ्य लाभ प्राप्त किए जा सकते हैं। जड़ी बूटी। फेनुग्रीक पर उपर्युक्त अध्ययनों से पता चलता है कि स्वस्थ उत्पादों के विकास में फेनुग्रीक की कार्यात्मक, पोषण और चिकित्सीय विशेषताओं का और अधिक उपयोग किया जा सकता है।

17. सन्दर्भ

- <https://www.healthline.com/nutrition/fenugreek>
- <https://www.nccih.nih.gov/health/fenugreek>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Fenugreek_production_in_India#:~:text=and%20airy%20chambers.-,uses,is%20used%20in%20culinary%20dishes
- <https://www.indiaagronet.com/horticulture/CONTENTS/fenugreek.htm>
- http://apeda.in/agriexchange/India%20Production/India_Productions.aspx?cat=Spices&hscode=1105
- सज्जाद अहमद वानी और प्रद्युम्न कुमार मेथी: विभिन्न खाद्य उत्पादों में इसके पोषक गुणों और उपयोग पर एक समीक्षा। सऊदी सोसायटी ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज का जर्नल (2018) 17, 97-106।
- फरहत राशिद, सरफराज हुसैन और जहीर अहमद। औद्योगिक उपयोग के लिए फेनुग्रीक से गैलेक्टोमैनन का निष्कर्षण शुद्धिकरण और लक्षण वर्णन। कार्बोहाइड्रेट पॉलिमर (2018) 180, 88-95।
- के श्रीनिवासन। फेनुग्रीक (*Trigonella foenum-graecum*): स्वास्थ्य लाभकारी शारीरिक प्रभावों की समीक्षा। खाद्य समीक्षा Int. (2006) 22, 203-224