



पीएम.एफ.एम.ई योजने अंतर्गत मका प्रक्रिया वाचन पुस्तिका



राष्ट्रीय अन्न तंत्रज्ञान संस्था उद्योजकता आणि व्यवस्थापन
अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालय,
प्लॉट नं. १७, सेक्टर- ५६, एच.एस.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	प्रकरण	पृ.क्र
१.	प्रस्तावना आणि प्रक्रिया	
१.१	जगातील मक्याची परिस्थिती	5
१.२	भारतातील मक्याची परिस्थिती	5
१.३	जगातील मक्याचा व्यापार	7
१.४	भारतात मक्याची प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धन	9
१.५	पुढील १० वर्षांत मक्याच्या वापराच्या शक्यता	9
१.६	मक्याच्या स्टार्चचा वापर	13
१.७	मक्याचा रवा	15
१.८	मका पीठ	16
१.९	कॉर्न फ्लोअर प्रोसेसिंग इंडस्ट्रीज	16
१.१०	मक्याचे ग्लूटेन मील	18
१.११	मक्याचे ग्रिट्स	19
१.१२	कॉर्न फ्लेक्स	20
१.१३	कॉर्न पफ्स/कुरकुरे/कुर्ल्स	20
१.१४	QPM ची व्हॅल्यू अॅडिशन उत्पादने	24
१.१५	औद्योगिक सुरक्षा	28
१.१६	निकसटामलाइज्ड मका किंवा चुना प्रक्रिया केलेला मका किंवा अल्कली ट्रिट केलेले मका	28
१.१७	स्वीट कॉर्न	31
१.१८	पॉप कॉर्न	32
२.		
२.१	हस्किंग मशीन	34
२.२	डी सिलकिंग मशीन	34
२.३	कॉर्न कर्नल रिमूव्हर मशीन	35
२.४	रिटोर्ट	35
२.५	गॅविटी सेपरेटर	36
२.६	फूड ग्रेड कन्व्हेयर	36
३.	पॅकेजिंग	

३.१	पॅकेजिंगची गरज	37
३.२	पॅकेजिंगचे प्रकार	37
३.३	कॉर्न उत्पादनांचे पॅकेजिंग	38
३.४	पॅकेजिंगमध्ये अलीकडील काही विकास	40
३.५	लेबलिंग	41
३.६	पॅकिंग करताना दर्जेदार विचार	42
४	अन्न सुरक्षा कायदा -२००६	
४.१	अन्न सुरक्षा कायद्या अंतर्गत नोंदणी व परवाना	43
४.२	ले अन्न सुरक्षा कायद्या अंतर्गत बलिंग	45
५.	सूक्ष्म/असंघटित उपक्रम पीएम एफएमई योजनेसाठी संधी	
५.१	भारतातील मक्यासाठी निवडलेले एक जिल्हा एक उत्पादन (ODOP).	47
५.२	मक्यातील ओडीओपीच्या प्रचारासाठी धोरण	53
५.३	उपसंहार	55
५.४	मक्यावरील ओडीओपी कार्यक्रमाचा प्रभाव	55
६	सूक्ष्म/असंघटित संरचनेसाठी संधी	57

ABBREVIATIONS & ACRONYMS

Sr.No.	Abbreviations &Acronyms	Full Forms
1.	PM FME	Prime Minister's Formalisation of Micro Food Processing Enterprises Scheme
2.	PVDC	Poly Vinylidene Chloride
3.	PVC	Poly Vinyl Chloride
4.	PET	Polyethylene terephthalate
5.	PA	Polyamide
6.	PE	Poly Ethylene
7.	QPM	Quality Protein Maize
8.	EVAL	Ethylene Vinyl Alcohol
9.	EVOH	Ethylene-vinyl alcohol copolymer
10.	HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point
11.	GAP	Good Agricultural Practices
12.	GMP	Good Manufacturing Practice
13.	SOP	Standard operating procedure
14.	FSSAI	Food Safety and Standards Authority of India
15.	FoSCos	Food Safety Compliance System
16.	FBO	Food Business Operator
17.	FLRS	Food Licensing and Registration System
18.	FSS	Food Set and Sound Nutrition
19.	PFA	Prevention of Food Adulteration
20.	GST	Goods and Services Tax
21.	MoFPI	Ministry of Food Processing Industries
22.	FPOs	Farmer Producer Organizations
23.	SHGs	Self Help Groups

प्रकरण -१

परिचय आणि प्रक्रिया

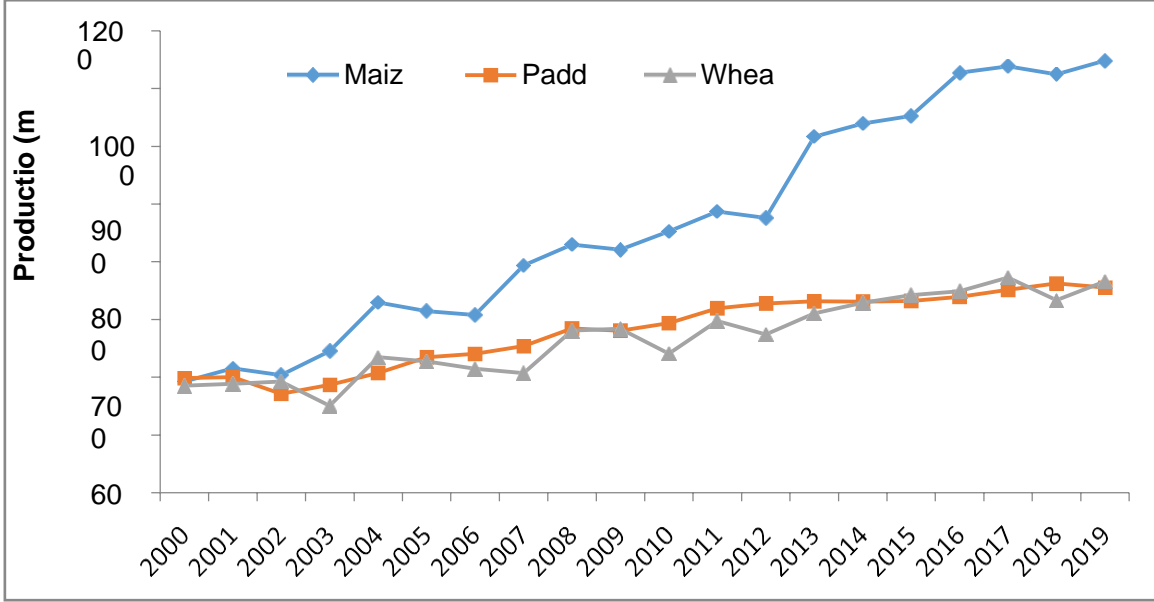
१.१ जगातील मक्याची परिस्थिती

मका हे जगातील सर्वात महत्वाचे अन्नधान्य आहे. हे QPM “गुणवत्ता प्रथिने मका” सारख्या विशिष्ट मक्यासह ३५०० हून अधिक उत्पादनांचे स्रोत आहे. तीन प्रमुख पिकांच्या उत्पादनाची स्थिती दर्शवते की गेल्या २० वर्षांत मका उत्पादनात झालेली वाढ प्रभावी आहे. २००० मध्ये मका, गहू आणि धानाचे उत्पादन जागतिक स्तरावर समान प्रमाणात झाले होते. २०१९ मध्ये, मक्याचे उत्पादन जगातील दुसऱ्या क्रमांकाचे तृणधान्य गव्हाच्या तुलनेत ३८२ मेट्रिक टन अधिक झाले. हे प्रामुख्याने मक्याच्या औद्योगिक वापराच्या विस्तारामुळे होते. सध्या १९७ मी. हेक्टर क्षेत्रावर मक्याची लागवड केली जात आहे आणि २०१९ (चित्र-१) मध्ये ११४८ मेट्रिक टन उत्पादन आणि ५.८२ टन/हेक्टर उत्पादकता आहे. जास्त एकर क्षेत्रावर (२१६मी. हेक्टर) गहू घेतले जाते परंतु मक्याच्या तुलनेत कमी उत्पादकता (३.५५ टन/हेक्टर) असल्यामुळे त्याचे केवळ ७६६मीटर टन उत्पादन होते. ७५५ मेट्रिक टन उत्पादन तिसरे सर्वात महत्वाचे तृणधान्य पीक म्हणून भात हेक्टरी ४.६६ टन उत्पादकतेसह १६२ मि.हेक्टर उत्पादनक्षेत्र आहे.

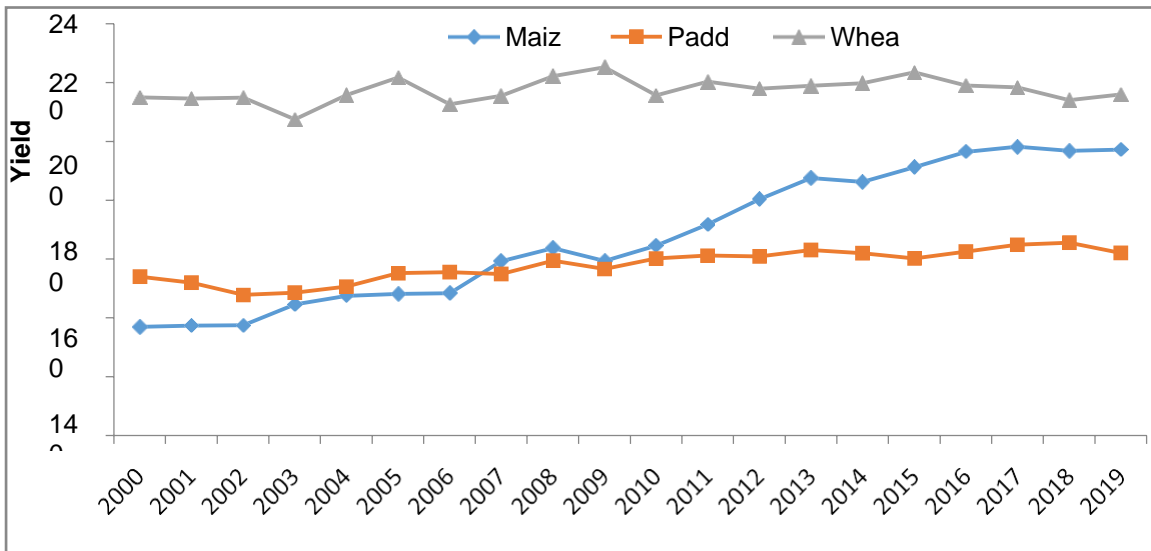
१.२ भारतातील मक्याची परिस्थिती

भारतात मका लागवडीमध्ये गुंतलेले शेतकरी अंदाजे १५० लाख आहेत. त्याची लागवड शेतात ६५० दशलक्ष मानव-दिवस रोजगार निर्माण करते. औद्योगिक पिकाकडे वळल्यामुळे, त्याची लागवड आणि मक्याद्वारे चालणारे उद्योग भारतात १००० दशलक्ष मनुष्यदिवसांहून अधिक रोजगार निर्माण करतात. हे सर्व कृषी पिकांच्या एकूण उत्पादन मूल्यामध्ये सुमारे २% योगदान देते (<http://ficci.in/spdocument/22966/India-Maize-Summit.pdf>). भारतीय बियाणे उद्योगाच्या एकूण आकारात मक्याचे योगदान ११% आहे. भारताचे मका उत्पादन २०००पर्यंत निर्वाह पातळीचे होते. गेल्या दशकात (२०११-१९) धान्य मका उत्पादन क्षेत्र ~९.० मि. हेक्टर (चित्र -२) होते. यामध्ये बेबी कॉर्न, स्वीट कॉर्न, पॉप कॉर्न, हिरवे कान, चारा, सायलेज इत्यादी क्षेत्र वगळण्यात आले आहे. अशा प्रकारे, मक्याची प्रक्रिया/औद्योगिक वापर २००० नंतर वाढला आहे आणि गेल्या एका दशकात देशांतर्गत अतिरिक्त मका उत्पादनाचा वेग वाढला आहे. तथापि, पहिला स्टार्च उद्योग १९३७ मध्ये यमुनानगर, हरियाणा येथे अत्यंत कमी उत्पादन क्षमतेसह सुरू झाला. सध्या, १००० टन/दिवस मका

वापर क्षमता असलेले उद्योग स्थापित केले आहेत. देशांतर्गत आणि आंतरराष्ट्रीय बाजाराची वाढती मागणी पूर्ण करण्यासाठी भारतात अनेक सुधारित स्टार्च आधारित उत्पादनांचे उत्पादन सुरु करण्यात आले आहे.



चित्र. १. २०००-१९ दरम्यान जगातील मका उत्पादनातील क्रांति .



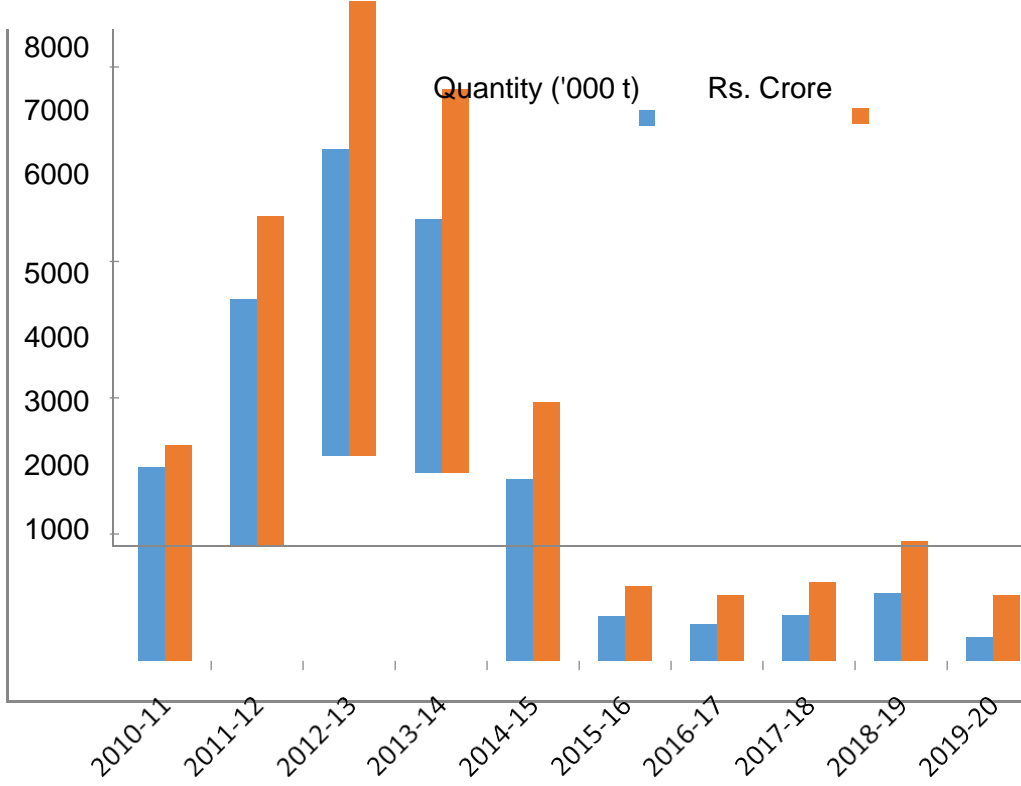
चित्र. २. भारतातील मका उत्पादनाची स्थिति

भारतीय मका संशोधन कार्यक्रमाने सिंगल क्रॉस हायब्रीडकडे लक्ष केंद्रित केल्याने मका बेस उद्योगांची क्षमता/वाढ टिकवून ठेवण्यासाठी किंवा वाढवण्यासाठी त्याच्या उत्पादनात सतत वाढ सुनिश्चित झाली. यूएसए मध्ये, जवळजवळ ३५०० उत्पादने तर भारतात १००० हून अधिक उत्पादने प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे मक्याचा वापर करून तयार केली जात आहेत. त्यामुळे मका कृषी आधारित किंवा संलग्न उद्योग विकसित करण्यास मोठा वाव आहे. मका पीक भारतात खालील प्रमुख फायदे प्रदान करते:

- इतर पिकांना जास्त मागणी नाही
- बाजारातील आघाडीचे पीक जगवायचे आहे; पीक पद्धती, नैसर्गिक संसाधनांच्या संदर्भात टिकाऊपणाचे दीर्घकालीन उद्दिष्ट पूर्ण करा
- हवामान बदल लवचिक आणि नैसर्गिक संसाधने कार्यक्षम
- वर्तमान आणि भविष्यात सर्वाधिक वैविध्यपूर्ण वापर
- भविष्यातील ऊर्जा सुरक्षिततेसाठी इथेनॉल
- कार्बन ट्रेडिंग
- सुलभ उत्पादन तंत्रज्ञान
- मूल्यवर्धित उत्पादनांची मागणी: राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठ; स्टार्च, चिप्स, फीड, बेबी कॉर्न इ
- हवामानातील बदल आणि नैसर्गिक संसाधने वाचवणाऱ्या पिकांसाठी सर्वाधिक उत्पादनाची क्षमता असलेले अनेक वापर असलेले सर्वाधिक वैविध्यपूर्ण प्रकार. पिकाला राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर बाजारपेठेतील मागणीचा फायदा आहे, ज्यामुळे पीक विविधतेसाठी प्राधान्य दिलेली वस्तू बनते.

१.३ जगातील मक्याचा व्यापार

मका निर्यातीत १४० देश आहेत परंतु निर्यातदारांमधील प्रमुख बाजार मूल्य समभाग युनायटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका (~४०%), ब्राझील (१३.५%), अर्जेन्टिना (१३.४%) आणि युक्रेन (१२.४%) आहेत. २०१२-१३ मध्ये भारतातून निर्यात शिखरावर होती आणि ती ~५ दशलक्ष टन (चित्र-३)पर्यंत पोहोचली. त्यानंतर, पोलंडी आणि स्टार्च सारख्या मका वापरणाऱ्या उद्योगांमधील वाढत्या मागणीमुळे देशांतर्गत पीक उत्पादनात वाढ होऊन निर्यातीसाठी मका कमी उपलब्ध झाला.



चित्र ३. गेल्या १० वर्षातील भारतातून झालेली मका निर्यात.

गेल्या एका दशकात २०१२-१३ मध्ये मका निर्यात शिखरावर होती आणि पोल्ट्री फीड, स्टार्च, फूड प्रोसेसिंग इत्यादींसह झपाट्याने वाढणाऱ्या प्रक्रिया उद्योगासाठी अंतर्गत देशांतर्गत मागणी वाढल्यामुळे गेल्या पाच वर्षांत निर्यातीत लक्षणीय घट झाली. बांगलादेश, नेपाळ, व्हिएतनाम, इंडोनेशिया, मलेशिया, श्रीलंका, भूतान, म्यानमार, चीन, थायलंड इत्यादी आयात करणारे देश आपल्या परिसरात असल्याने मक्याचे उत्पादन वाढवून ही बाजारपेठ पुन्हा वापरता येऊ शकते.

सध्या मक्याचा वापर पोल्ट्री फीड (४७%), पशुखाद्य (१३%), स्टार्च (१४%) आणि प्रक्रिया केलेले अन्न (७%) मध्ये केला जातो, ही क्षेत्रे भारतातील एकूण मका उत्पादनाच्या ८१ % वापरतात (चित्र-४). फक्त १३% जर अन्न उद्देशासाठी वापरला असेल तर मुख्यतः मध्य भारतातील पारंपारिक मका खाणाऱ्या राज्यांमध्ये आणि डोंगराळ प्रदेशात.

भविष्यात, देश सुरुवातीच्या काळात अन्नाशिवाय इतर कोणत्याही हेतूने हाताशी धरून बाहेर आला आहे. त्यामुळे पूर्वीच्या काळी उद्योग हे आयातित मक्यावर अवलंबून होते, जे महाग होते, परकीय अवलंबित होते आणि त्यामुळे औद्योगिक विकास खुंटला होता. २००० नंतर तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीत झालेल्या बदलामुळे सिंगल क्रॉस हायब्रीड तंत्रज्ञानावर नव्याने भर देण्यात आल्याने अतिरिक्त मका उत्पादन वाढले. यामुळे मक्यावर आधारित औद्योगिक वाढ झाली आहे आणि स्टार्च, फीड, RTE अन्न उत्पादने इत्यादींच्या प्रक्रिया उद्योगांची स्थापना झाली आहे. अशा प्रकारे, आता ते प्रमुख अन्न पिकापासून मोठ्या औद्योगिक पिकाकडे

वळले आहे ज्यामुळे भारतात मका प्रक्रिया औद्योगिक क्रांती झाली. त्यामुळे शेतीचा नफा वाढवण्यासाठी प्रक्रिया हा पर्याय आहे. मका पिकामध्ये भारत सरकारचे शेतकऱ्यांचे उत्पन्न दुप्पट करण्याचे उद्दिष्ट साध्य करण्याची क्षमता आहे.

१.४ भारतातील मक्याची प्रक्रिया व मूल्यवर्धन

मक्याचा वापर मानवी वापरासाठी तसेच पशुखाद्यासाठी केला जातो आणि इतर कॉर्न उत्पादने जसे की स्टार्च, ग्लिट्स, मैदा, पेंड आणि इतर उत्पादने जे प्रमुख स्नॅक उद्योगासाठी कच्चा माल म्हणून काम करतात, ज्याचा वापर जग पौष्टिक अन्न आणि अन्न पुरवण्यासाठी करतात. जगभरातील लाखो लोकांना चांगले जीवन. यूएसए मध्ये ३००० पेक्षा जास्त उत्पादने आहेत तर भारतात फक्त १००० पेक्षा जास्त उत्पादने मक्याचा वापर करून बनवली जात आहेत. भारतात, मक्याचा वापर करणाऱ्या विविध जोडलेल्या क्षेत्रात उच्च वाढ अपेक्षित आहे.

१.५ पुढील १० वर्षांत (२०२०-३०) मका वापराच्या शक्यता

मका हे केवळ अन्न आणि खाद्यच नाही तर महत्वाचा औद्योगिक कच्चा माल देखील आहे. त्यावर 3000 पेक्षा जास्त प्रकारच्या औद्योगिक उत्पादनांवर प्रक्रिया केली जाऊ शकते. कॉर्न प्रोसेसिंगमुळे औद्योगिक संरचना सुधारू शकते, उत्पादनांचे मूल्य वाढू शकते आणि शेतीमधील नफ्याचे प्रश्न सोडवले जाऊ शकतात. आम्ही उच्च फ्रक्टोज कॉर्न सिरप (HFCS), कॉर्न जर्म ऑइल आणि रिफाइन बायोलॉजिकल इथाइल अल्कोहोल यासारखे उच्च मूल्याचे उत्पादन देखील करू शकतो. हे अल्कोहोल म्हणून कॉर्न वापरून ऊर्जा संकटावर उपाय देऊ शकते. पेट्रोल आणि डिझेलमध्ये २० टक्के इथेनॉल मिसळण्यास सरकारने आधीच परवानगी दिली आहे.

विभाग	उद्देश	वार्षिक वाढदर %
अन्न	धान्य	२
	स्पेशलिटी कॉर्न	२०
	फॉर्म्युलेटेड फूड	१०
	कोरडी मिलिंग	५
	ओली मिलिंग	७
चारा	चाऱ्याची वाढ	११
	पोल्ट्री बॉयलर	९
	पोल्ट्री लेयर	७
	डइरी	३.४
ब्रेवरी	बीयर वापर	१७.५
औद्योगिक हेतु	ईथेनोल	स्पर्धात्मक किमक

तक्ता-१ पुढील १० वर्षांपाठील मका वापराचा अंदाज

मका स्टार्च उद्योग: उत्पादने/उपउत्पादने

मक्याच्या कर्नलमध्ये स्टार्च (७०-७४%), कॉर्न ऑइल (३.०-४.५%), प्रथिने (८.५-९.५%) आणि फायबर (०.५%) असतात ज्यात अंदाजे १४-१६% ओलावा असतो. टॅपिओका आणि बटाट्याच्या इतर स्टार्चपेक्षा कॉर्न स्टार्चचा फायदा आहे कारण राख आणि प्रथिने कमी असलेली चिकट आणि अपारदर्शक पेस्ट तयार होण्यास तुलनेने कमी वेळ लागतो. आकारमानाच्या प्रक्रियेदरम्यान ते लक्षणीयरीत्या पातळ होत नाही आणि कमी वेळात अतिशय गुळगुळीत पेस्टमध्ये रूपांतरित केले जाऊ शकते. तटस्थ pH श्रेणीमुळे मक्याच्या स्टार्चसोबत काम करताना कोणतेही अँटीफोमिंग एजंट नाहीत आणि ते हायड्रोफिलिक माध्यमात सहज विखुरले जाते.

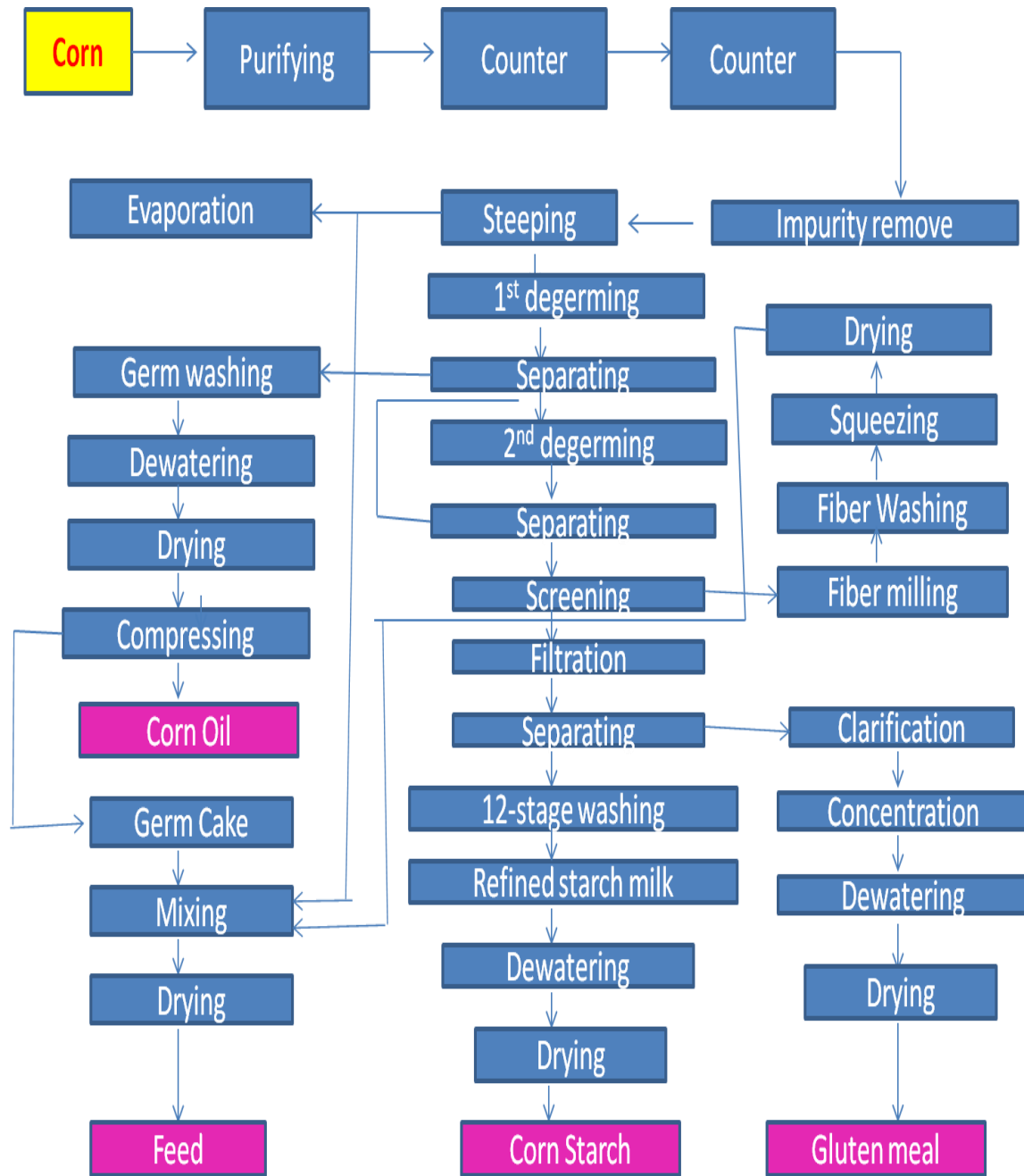
मक्यापासून अनेक वर्षांपासून स्टार्च दोन सामान्य प्रक्रियेद्वारे तयार केले जात आहे, उदा., १. ड्राय मिलिंग २. ओले मिलिंग. कोरड्या आणि ओल्या दळणे या दोन्ही प्रक्रिया ज्या जंतूपासून कॉर्न ऑइल मिळवतात त्या जंतूचे पृथक्करण आणि उच्च फायबरचा बहुतांश भाग असलेल्या हुल काढून टाकणे पूर्ण करतात. ड्राय मिलिंग ही मक्यापासून उच्च शुद्धतेचा स्टार्च तयार करण्याची एक प्रक्रिया आहे, ज्यामुळे ओल्या

दळण्यासाठी लागणारा बराच वेळ थांबतो. ड्राय-मिल्ड उत्पादने अनेक ऍप्लिकेशन्समध्ये वापरतात, जसे की तृणधान्ये, स्नॅक फूड, पॅनकेक मिक्स, कुकीज, बिस्कटे आणि मद्यनिर्मिती उद्योगात.

स्टार्चमध्ये मिळणारी उत्पादने प्रामुख्याने खालीलप्रमाणे आहेत:

कॉर्नस्टार्च हे पावडर उत्पादन आहे जे मक्यापासून (कॉर्न) भिजवून, ठेचून, वेगळे करणे, शुद्धीकरण आणि कोरडे करून तयार केले जाते. किण्वन उद्योगात, कॉर्नस्टार्चचा वापर मोनोसोडियम ग्लुटामेट आणि सायट्रिक ऍसिड, इ. निर्मितीसाठी केला जातो. कॉर्नस्टार्चचा वापर मेटलर्जी आणि कास्टिंग उद्योगांमध्येही केला जातो.





विविध उत्पादनांसाठी कॉर्न प्रक्रिया

१.६ मका स्टार्च चे उपयोग

अन्न उद्योगात: आहारातील कार्बोहायड्रेटचा हा एक चांगला स्रोत आहे आणि चार कारणांसाठी निवडला जातो. उद्देशानुसार, मक्याच्या स्टार्चचा वापर कॅन केलेला आणि पावडर सूप, झटपट मिष्टान्न, कस्टर्ड पावडर, आइस्क्रीम, सॉस आणि ग्रेव्हीज, बेकरी, स्नॅक्स, लहान मुलांचे खाद्यपदार्थ आणि बेकिंग पावडर, चव, एन्कॅप्सुलेशनमध्ये केला जातो..

1. जाड म्हणून
2. बाइंडर म्हणून
3. फिलर म्हणून
4. स्टॅबिलायझर म्हणून

कॉर्न स्टार्चचा वापर:

- कॉर्नस्टार्चचा वापर पेपरमेकिंग आणि रासायनिक उद्योगांमध्ये सुधारित स्टार्च उद्योगाद्वारे तयार केलेल्या सुधारित स्टार्च म्हणून केला जातो..
- फरमेंटेशन च्या उद्योगात, कॉर्नस्टार्चचा वापर मोनोसोडियम ग्लुटामेट आणि सायट्रिक ऍसिड इत्यादी तयार करण्यासाठी केला जातो..
- कॉर्नस्टार्चचा वापर मेटलर्जी आणि कास्टिंग उद्योगांमध्ये देखील केला जातो.
- कॉर्नस्टार्चचा वापर पेपरमेकिंग आणि रासायनिक उद्योगांमध्ये सुधारित स्टार्च उद्योगाद्वारे तयार केलेल्या सुधारित स्टार्च म्हणून केला जातो..

भारतातून कॉर्न स्टार्च आयात करणारे देश आहेत: इंडोनेशिया, सौदी अरेबिया, मलेशिया, नायजेरिया, सुदान, केनिया, यूई, व्हिएतनाम, श्रीलंका, तैवान, दक्षिण आफ्रिका

सुधारित स्टार्च:

- ❖ कॉर्नस्टार्च पावडर
- ❖ सुधारित स्टार्च
- ❖ द्रव ग्लुकोज
- ❖ हाय माल्टोस कॉर्न सिरप (HMCS)
- ❖ डेक्सट्रोज मोनोहायड्रेट
- ❖ माल्टोडेक्सट्रिन
- ❖ डेक्सट्रोज सिरप



कॉर्नस्टार्चचा विविध क्षेत्रांमध्ये वापर

सध्या, बहुतेक भारत पीएलएच्या आयातीवर अवलंबून आहे आणि उद्योगांची स्थापना प्लास्टिकला पर्याय देऊ शकते. यामुळे मक्याचा वापर आणि शेतकऱ्यांना नफा वाढण्यास मदत होईल.

स्वीटनर्स: स्टार्च आधारित साखर उद्योगात, कॉर्नस्टार्चचा मोठ्या प्रमाणावर वापर करून उच्च माल्टोज सिरप, उच्च फ्रक्टोज कॉर्न सिरप (एचएफसीएस), माल्टोडेक्स्ट्रिन इ. तयार केले जाते. या स्वीटनर्समध्ये प्रक्रिया केलेले अन्न, फार्मास्युटिकल्स इ..

भारतात, मका हा खाद्य उद्योगाचा महत्वाचा घटक आहे आणि 63% मका खाद्य उद्योगांसाठी वापरला जातो. हे खाद्य प्रामुख्याने कुक्कुट, डुक्कर, मासे, म्हशी आणि गुरे यांच्या प्रचारासाठी वापरले जाते.

मका फीड: ९% च्या CAGR दराने वाढणारा फीड उद्योग मका उत्पादकांसाठी मोठी संधी प्रदान करतो. गेल्या ५ वर्षांत ११% च्या CAGR ने वाढणारा मक्याचा वापर: पोल्ट्री फीडचा वाटा ४७% मक्याच्या वापरात आहे. म्हणूनच, भारतातील पोल्ट्री क्षेत्राची वाढ मुख्यत्वे मक्याच्या उत्पादनातील वाढीमुळे टिकून राहिली, कारण खाद्यासाठी कच्च्या मालाची उपलब्धता, ज्याचा अभाव इतर आशियाई आणि आफ्रिकन राष्ट्रांमध्ये नाही. येत्या काही वर्षांत शेजारील आशियाई आणि आफ्रिकन राष्ट्रांकडून खाद्याची मोठी मागणी असेल आणि भारत जागतिक निर्यातदार होऊ शकेल.

उच्च जैविक मूल्यांमुळे आणि अशा राष्ट्रांमध्ये आणि देशांतर्गत बाजारपेठेतील उत्पादन आणि वाहतूक खर्च कमी झाल्यामुळे QPM फीडचा अतिरिक्त फायदा होईल. नैसर्गिक लायसिन असलेल्या QPM आधारित मका फीड वापरून कृत्रिम लायसिनची गरज टाळता येऊ शकते आणि त्यामुळे पोल्ट्री उत्पादनासाठी जैविक दृष्ट्या सुस्थितीतील प्रणाली तयार होईल. त्यामुळे एकूण उत्पादन खर्च कमी होईल तसेच मांस आणि अंडी यांची गुणवत्ता सुधारेल. पोल्ट्री मूल्य साखळी आणि व्यापार टिकवून ठेवण्यासाठी या दिशेने राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर "QPM फीड" या ब्रँडचा वापर करणे आवश्यक आहे.

१.७ मक्याचा रवा

मक्याचा रवा (सुजी) अनेक पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरला जाऊ शकतो जेथे गहू किंवा तांदूळ पारंपारिकपणे उपमा, केसरी आंघोळ, इडली, ढोकळा जसे की मऊ शिजवलेल्या पदार्थांसाठी वापरला जातो. AICRP (मका) केंद्रात केलेल्या अभ्यासातून असे दिसून आले आहे की मक्याच्या सुजीपासून तयार केलेली इडली आणि ढोकळा अर्धप्रशिक्षित न्यायाधीश तसेच ग्राहकांद्वारे ऑर्गनोलेप्टिक पद्धतीने स्वीकारले जातात कारण ते मलईदार पिवळ्या रंगामुळे आणि मक्याच्या बाबतीत छिद्रांच्या विरळ वितरणामुळे पोतमध्ये अत्यंत सच्छिद्र असतात. तांदूळ उत्पादनांच्या तुलनेत उत्पादने. तांदूळ आणि गव्हाच्या सुजीच्या तुलनेत मध्यम आणि मोठ्या कणांच्या आकाराच्या (-20 B.S. जाळी) मक्याच्या सुजीला जास्त वेळ (२५-३० मिनिटे) लागतो. म्हणून बारीक सुजी (-४० B.S. जाळी) शिजवण्याची वेळ 1१०मिनिटांपर्यंत

कमी करण्यासाठी प्राधान्य दिले जाते. तांदूळ आणि गव्हाच्या उत्पादनांच्या तुलनेत मक्याची सुजी आणि पिठाची सूज आणि पाणी शोषण्याची क्षमता खूप जास्त आहे. त्यामुळे स्वयंपाकासाठी जास्त पाणी लागते. मक्याचे वरील गुणधर्म मक्याच्या सुजीच्या वापराचे उत्पादन आणि प्रचार करण्यास मदत करतील, विशेषतः दक्षिण भारतात, जिथे सुजी त्यांच्या स्वयंपाक पद्धतींमध्ये गोड आणि चवदार पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरतात..

१.८ मक्याचे पीठ

खरखरीत किंवा दाणेदार मक्याचा वापर पॅनकेक आणि मफिन मिक्स, कॉर्न स्नॅक्स, तृणधान्ये आणि इतर बेकिंग उत्पादनांमध्ये केला जातो. जाड आणि पातळ लापशी, पॅनकेक्स, रोटी, थालीपट्टू, गोड आणि चवदार तयारी इत्यादीसारखे अनेक पारंपरिक पदार्थ भारतात सामान्यतः तयार केले जातात. लापशीच्या तुलनेत, कोरड्या पॅनकेकच्या स्वरूपात रोटी वापरण्याची सर्वात पसंतीची पद्धत आहे. तथापि, चिकट आणि विस्तृत गुणधर्मांसाठी योगदान देणारे ग्लूटेन नसल्यामुळे मक्याची रोटी पातळ केली जाऊ शकत नाही. म्हणून, मक्याचे पीठ एका उकळत्या पाण्यात मक्याच्या पिठाचा ढीग ठेवून आणि ८-१० मिनिटे मंद आचेवर शिजवून जिलेटिनाइज करणे आवश्यक आहे. अशा प्रकारे, पीठ काही चिकट गुणधर्म प्राप्त करते आणि बऱ्याच पातळ उत्पादनांमध्ये आणले जाऊ शकते. मक्याच्या पिठाचा एक वैशिष्ट्यपूर्ण गुणधर्म म्हणजे इतर धान्याच्या पिठापेक्षा जास्त पाणी ठेवण्याची क्षमता (मक्याला ११५ मिली पाणी / १०० ग्रॅम मैदा, ज्वारी; ९० मिली, मोती बाजरी; ८५ मिली आणि गहू; ६५ मिली / १००ग्रॅम पीठ लागते). मक्याच्या रोटीमध्ये इतर तृणधान्याच्या रोट्यांपेक्षा जास्त आर्द्रता असते. जरी चांगले मजकूर गुणधर्म मिळविण्यासाठी, मका गहू किंवा ज्वारीच्या पिठात ३० ते ४० टक्क्यांच्या दरम्यान मिसळला जाऊ शकतो. गहू ग्लूटेन असहिष्णुतेने ग्रस्त असलेल्या लोकांना QPM मक्याच्या आधारे योग्य आहार पर्याय उपलब्ध करून दिला जाऊ शकतो ज्यामध्ये कमी ग्लूटेन आणि पौष्टिकदृष्ट्या श्रेष्ठ आहे..

१.९ कॉर्न फ्लोअर प्रक्रिया उद्योगः

मक्याचे ब्रेड, बेकरी उत्पादने, मिश्रित अर्भकांचे खाद्यपदार्थ आणि न्याहारी तृणधान्ये, नूडल्स, पास्ता आणि इतर स्नॅक पदार्थ बनवण्यासाठी याचा वापर केला जातो. रोटी (कोरडे पॅनकेक), डंपलिंग, ब्रेड, ओले पॅनकेक, लहान मुलांचे खाद्यपदार्थ, बिस्कटे, वेफर्स, फिलर आणि मांस उत्पादनांमध्ये वाहक आणि न्याहारी तृणधान्ये बनवण्यासाठी वापरली जाते. AICRP (मका) केंद्रातील संशोधनात असे दिसून आले आहे की मक्याच्या दाण्यांचे विवेकपूर्ण शुद्धीकरण पौष्टिक गुणवत्तेवर परिणाम न करता देखावा आणि खाण्याची गुणवत्ता, पोत आणि इतर ऑर्गनोलेप्टिक गुण वाढवेल. पीठ आणि दलिया (डालिया) वेगवेगळ्या क्षमतेच्या कॉर्न मिलिंग प्लांटद्वारे बनवले

जातात. हे कॉर्न फ्लोअर दक्षिण कोरिया, थायलंड, अंगोला, नायजेरिया, युनायटेड स्टेट्स, फिलीपिन्स, यूएई, घाना, युनायटेड किंगडम आणि माल आशिया अशा विविध देशांमध्ये निर्यात केले जात आहे. हे प्रामुख्याने एक घट्ट करणारे एजंट म्हणून वापरले जाते. थंड द्रवात मिसळून, पावडरचा वापर सॉस बनवण्यासाठी आणि गुठळ्या तयार होण्याची समस्या दूर करण्यासाठी केला जातो. विविध व्यावसायिक वापरांसाठी बाजारात अत्यंत प्रशंसनीय, कॉर्न फ्लोअर पावडर चवहीन आहे आणि त्यात गहू किंवा ग्लूटेन नाही. उत्पादनाचा रंग हलका टॅन, चवीला कोमल, बारीक पावडर पोत आणि स्वच्छ तृणधान्याचा गंध आहे. ही पावडर उच्च दर्जाची कॉर्न किंवा मक्यापासून बनविली जाते आणि कॉर्न फ्लोअर, कॉर्न मील आणि कॉर्न ग्रिट्स हे सर्व कोरडे दळलेले कॉर्न उत्पादने आहेत. न्याहारी तृणधान्ये, बिअर आणि स्नॅक फूड्स, बेक केलेले पदार्थ आणि बाळाच्या खाद्यपदार्थांपर्यंत, जगभरातील उत्पादन अनुप्रयोगांमध्ये याचा वापर केला जाऊ शकतो. या उद्योगात दर्जेदार प्रथिनयुक्त मक्याचा वापर केल्याने कॉर्न फ्लोअरची पौष्टिक गुणवत्ता सुधारेल आणि प्रिमियम मार्केट प्रस्थापित होईल. यामुळे मोठ्या निर्यात क्षमता आणि अंतर्गत मागणी असलेल्या काळात या उद्योगाच्या वाढीला गती मिळण्यास मदत होईल.



मक्याचं पीठ

कॉर्न फ्लोअरचा वापर खालीलप्रमाणे होतो.

- बेकरी डस्टिंग
- ब्रेड आणि पिठात
- पॅनकेक आणि वॅफल मिक्स
- पेये, अल्कोहोल
- कन्फेक्शनरी टॉपिंग्ज
- मिठाई

- बाळ अन्न
- स्नॅक्स, तृणधान्ये

भारतातून कॉर्न फ्लोअर आयात करणारे देश आहेत: भारत दक्षिण कोरिया, थायलंड आणि अंगोलाला कॉर्न फ्लोअर निर्यात करतो.

१.१० मका ग्लूटेन जेवण

कॉर्न ग्लूटेन मील, ज्याला कॉर्न ग्लूटेन पावडर देखील म्हणतात, मुख्यतः कॉर्न प्रथिने असतात ज्यामध्ये थोड्या प्रमाणात स्टार्च आणि फायबर असतात. कमी सामान्य कॉर्न प्रोटीन पावडर कण, पावडर, नारिंगी पिवळा, तळलेले बीन चव, थोडेसे चव नसलेले प्रगत कॉर्न प्रोटीन पावडर ग्रेन्युल, पावडर, सोनेरी तपकिरी, बीनचा सुगंध आहे. कॉर्न प्रोटीन फ्लोअर पोषक द्रव्ये तयार करण्यासाठी भिन्न वापर आणि भिन्न उत्पादन तंत्रज्ञानामुळे, फीड फॉर्म्युलाच्या प्रभावी वापरावर आणि आर्थिक फायद्यावर थेट परिणाम होतो..



मका ग्लूटेनमिल

कॉर्न प्रोटीन पावडर, प्रथिने पोषण समृद्ध आहे, फीड वापरासाठी वापरली जाऊ शकते, फीड उद्योगाच्या तुलनेत सामान्यतः वापरल्या जाणार्या फिश मील, सोयाबीन केक, स्रोत फायदा, उच्च आहार मूल्य, विषारी आणि हानिकारक पदार्थ नसतात, प्रक्रिया करण्याची आवश्यकता नाही, करू शकता थेट कच्चा माल वनस्पती सेक्स प्रथिने म्हणून वापरले जाऊ शकते.

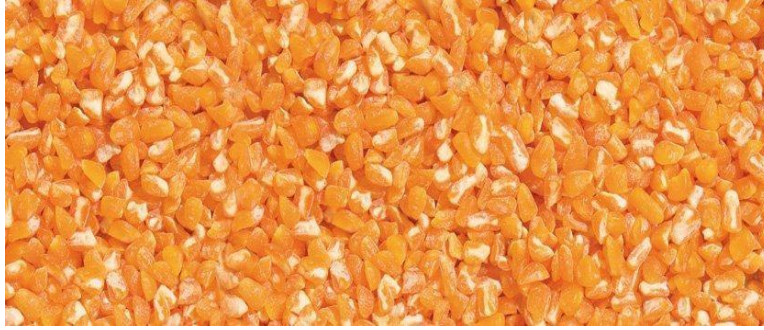
भारतातून कॉर्न ग्लूटेन मील आयात करणारे देश पुढीलप्रमाणे आहेत:

इंडोनेशिया, केनिया, तैवान, म्यानमार, व्हिएतनाम, नेपाळ, जपान, जर्मनी, बहरीन. कॉर्न प्रोटीन पावडर, प्रथिने पोषण समृद्ध आहे, फीड वापरासाठी वापरली जाऊ शकते, फीड उद्योगाच्या तुलनेत सामान्यतः वापरल्या जाणार्या फिश मील, सोयाबीन केक, स्रोत फायदा, उच्च आहार

मूल्य, विषारी आणि हानिकारक पदार्थ नसतात, प्रक्रिया करण्याची आवश्यकता नाही, करू शकता कच्चा माल वनस्पती सेक्स प्रोटीन म्हणून थेट वापरला जाऊ शकतो.

१.११ मका काजरा

ग्रिट्स हे ग्राउंड मका उकळून बनवलेले अन्न आहे आणि सामान्यतः न्याहारी डिश म्हणून इतर फ्लेवरिंग्ससह सर्व्ह केले जाते, सामान्यतः चवदार. हे दक्षिण युनायटेड स्टेट्समध्ये लोकप्रिय आहे. ग्रिट्स हे मूळ अमेरिकन मूळचे आहे आणि पोलेन्टा सारख्या जगभरातील इतर जाड मक्यावरील लापशी सारखेच आहे. पिवळ्या मक्याचे दाणे ज्यामध्ये आहारातील फायबरचे प्रमाण असते आणि ते भेसळमुक्त असते.



ही प्रक्रिया स्क्रीन क्लिनिंग, डी-स्टोनिंग, कोंडा काढून टाकणे, जाळी आणि जंतू वेगळे करणे आणि नंतर शुद्ध काजळी आणि जंतू मिळविण्यासाठी प्रतवारी आणि गुरुत्वाकर्षण वेगळे करणे यापासून वाहते. शेगड्यांचे उत्पादन अंदाजे ७०%, भुकटी १०%, दंड १०%, जंतू ७%, कोंडा इ. ३% आहे. वनस्पती पूर्णपणे यांत्रिक आहे. उपलब्ध क्षमता ५० TPD आणि १०० TPD आहेत. न्याहारी तृणधान्य कॉर्न फ्लेक्सच्या निर्मितीसाठी मोठ्या ग्रिटचा वापर केला जातो, ज्यासाठी पिवळ्या मक्यापासून बनवलेल्या ग्रिटाना प्राधान्य दिले जाते. अन्नधान्य उत्पादने आणि स्नॅक पदार्थांच्या निर्मितीमध्ये खडबडीत काजळी आणि मध्यम काजळी वापरली जातात. उद्योगात वापरल्या जाणाऱ्या बारीक ग्रिट्सचा वापर ब्रूइंग सहाय्यक म्हणून केला जातो. घरगुती स्तरावर, मक्याचे तुकडे किंवा होमिनी ग्रिट्स पाण्याने उकळून दलिया तयार करण्यासाठी, केसरीबाथ (गोड आंघोळ), उपमा (खरा आंघोळ), इडली आणि ढोकळा तयार करणे यांसारख्या पारंपारिक न्याहारीचे पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरतात. जे देश भारतातून मका ग्रिट आयात करत आहेत ते आहेत: सौदी अरेबिया, थायलंड, UAE, इजिप्त, दक्षिण कोरिया, येमेन, जपान, ओमान, तैवान, बहराइन

१.१२ कॉर्न फ्लेक्स

कारखान्यात, कॉर्न ग्रिट फ्लेक्समध्ये आणले जातात. ते फ्लेक्स नंतर शिजवले जातात, वाळवले जातात आणि कॉर्न फ्लेक्स बनण्यासाठी टोस्ट केले जातात. सध्या, भारतातील कॉर्न फ्लेक्स व्यवसायावर केवळ काही बहुराष्ट्रीयीयांचे वर्चस्व आहे. तथापि, आमच्याकडे देशांतर्गत यंत्रसामग्री उत्पादक आहेत जे विपणन आणि निर्यातीसाठी उत्पादन तयार करण्यासाठी तितकेच चांगले आहेत. भारतीय बाजारपेठेत ५००किलो/तास ते ४०००किलो/तास उत्पादन क्षमतेची मशीन उपलब्ध आहेत. ५०लाख रुपयांचा बेस प्लांट ३० टन/महिना क्षमतेसह स्थापित केला जाऊ शकतो. ही यंत्रे पंजाब, हरियाणा, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली इ. येथे आधीच स्थापन करण्यात आली आहेत. यामुळे अतिरिक्त रोजगार निर्माण होईल तसेच लघु-उद्योजकांना प्रोत्साहन देऊन ग्राहकांना परवडणारे कॉर्न फ्लेक्स मिळतील. कॉर्न फ्लेक्सचे व्हेरिअर प्रकार जसे चोको फ्लेक्स, हनी फ्लेक्स इ. लहान प्रमाणात बनवले जात आहेत जे वाढवता येतात. मक्के पोहे, मिश्रण नमकेन आणि स्नॅक्स सारख्या स्नॅक उद्योगात वापरल्या जाणाऱ्या मशीनमध्ये थोडे बदल करून देखील बनवता येतात. निर्यातीसाठी जास्त मागणी असलेल्या या मशीनमध्ये कॉर्न ग्रिटचे उत्पादन देखील करता येते. भारत एक मोठा कॉर्नफ्लेक्स निर्यातदार बनू शकतो.

१.१३ कॉर्न पफ/कुरकुरे/कुरळे:

मक्यापासून बनवलेले पफ/कुरकुरे/कुरळे मुलांना आवडतात आणि मागणी वाढत आहे. १००-५०० किलो/तास क्षमतेसह ३ ते १०लाख रुपयांपर्यंत मशिन्स भारतीय बाजारपेठेत उपलब्ध आहेत. ही मशीन सेमी-ऑटोमॅटिक ते ऑटोमॅटिक आहेत जिथे आवश्यकतेनुसार गुंतवणूक केली जाऊ शकते. त्यामुळे, या श्रेणी अंतर्गत छोटे व्यवसाय स्थापन केले जाऊ शकतात, ज्यांना भविष्यात निर्यात करण्याची संधी आहे.



औटोमटीक कुरकुरे बनवण्याची मशीन

तक्ता २. मक्यातील विटामीन आणि मिनरल

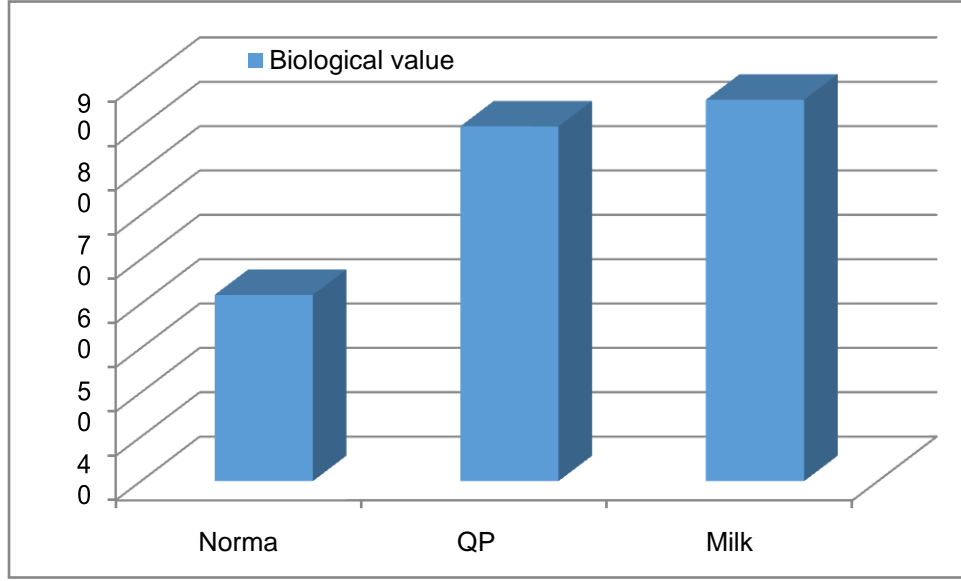
पोषक तत्व	प्रती / १०० g
मॅग्नीशियम (mg)	१३९
सोडियम (mg)	१५.९०
पोट्याशीम (mg)	२८६
कॉपर (mg)	०.४१
मॅग्नेनीज (mg)	०.४८
झिंक क (mg)	२.८०
क्रोमियम (mg)	०.००४
क्यारोटीन (μg)	९०
थायमीन (mg)	०.४२
रायबोफलविन (mg)	०.१०
नायसीन (mg)	१.८०

सामान्य मक्यामध्ये झीनचा अंश जास्त असतो (६०%) आणि अत्यावश्यक अमीनो आम्लांची कमतरता असते. लाइसिन आणि ट्रिप्टोफॅन. सामान्य मक्यामध्ये ल्युसीनचे असंतुलन देखील असते: आयसोल्युसिन गुणोत्तर जे नियासिन (आवश्यक जीवनसत्व) जैवसंश्लेषणावर परिणाम करते आणि अशा प्रकारे ही कारणे त्याची जैविक मूल्ये आणि पचनक्षमता कमी करते. QPM हा दर्जेदार प्रथिनांचा स्वस्त आणि नैसर्गिक स्रोत आहे आणि तो भारतीय गरीब जनतेच्या कुपोषणावर उपाय प्रदान करतो. QPM ग्रीन कॉर्नची गुणवत्ता सामान्य मक्यापेक्षा चांगली आहे आणि पौष्टिकतेने जास्त आहे कारण त्यात सामान्य मक्यापेक्षा दुप्पट लाइसिन आणि ट्रिप्टोफॅन आहे (तक्ता ३). QPM देखील तांदूळ आणि गहू पेक्षा श्रेष्ठ आहे.

अमिनो ॲसिड	अमिनो ॲसिड (mg/g N)	
	नॉर्मल	QPM
लायसीन	१६०-	२५६-३००
ट्रिप्टोफ्यान	३०-४०	६०-१००
आयसोल्युसीन	२०६	१९३
ल्युसीन	८२७	५०७

तक्ता-३. पोषण स्थिति नॉर्मल vs QPM माका

QPM संकरित "फ्रंटलाइन प्रात्यक्षिक" योजनेद्वारे संपूर्ण भारतातील शेतकऱ्यांना सादर करण्यात आले आहे. QPM मक्याचे जैविक मूल्य सामान्य मक्यापेक्षा दुप्पट आणि गहू, तांदूळ पेक्षा जास्त आहे आणि खऱ्या प्रथिने पचनक्षमतेसाठी (तक्ता २) दुधाशी जुळणारे आहे जे खाद्याची आवश्यकता कमी करण्यास मदत करते. दर्जेदार प्रथिनांचा हा स्वस्त स्रोत आहे आणि त्यामुळे फीडची किंमत आणि गरीब जनतेच्या कुपोषणावर उपाय कमी होतो. साइड इफेक्ट्स असलेल्या फीडमध्ये सिंथेटिक लायसिन घालण्याची गरज नाही, त्यामुळे ते निरोगी फीड देईल आणि फीडमध्ये लायसिन मिसळण्यासाठी अतिरिक्त खर्च वाचवेल. याचा थेट फायदा फीड/पोल्ट्री उद्योगांना होईल.



चित्र. १२. दूध आणि सामान्य मक्याच्या तुलनेत QPM ची प्राथमिक तुलना .

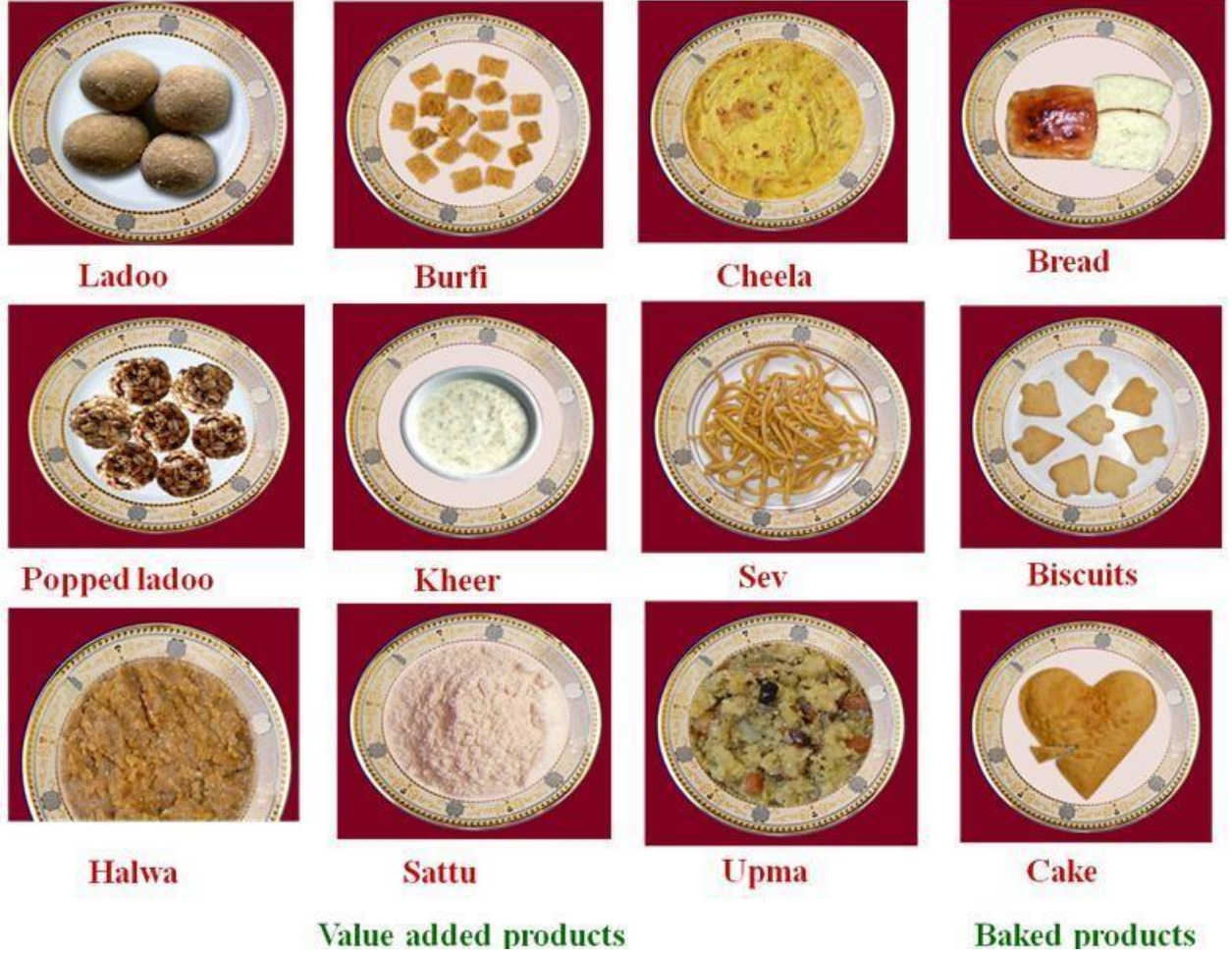
असल्याने ते लहान मुलांची आणि लहान मुलांची ऊर्जा आणि प्रथिनांची गरज भागवते आणि त्यामुळे लहान मुलांचा वाढीचा दर सुधारतो आणि प्रौढांच्या प्रथिनांची गरज पूर्ण करतो. अशाप्रकारे, हे प्रथिनांच्या कमतरतेचे रोग, लहान मुलांमध्ये क्वाशिओरकोर आणि वृद्धांमध्ये मॅरास्मस प्रतिबंधित करते आणि बरे करते. QPM ची अनेक मूल्यवर्धित उत्पादने तयार केली जाऊ शकतात उदा.; बिस्किटे, खीर, चकली, चिप्स, कुरकुरे, लापशी/चीला, सत्तू, खीर, हलवा, उपमा, माल्ट मिक्स, हेल्थ मिक्स, रब, खिचडी, चकली, शेव, रिबन, मुरुक्कू, मफिन्स, लाडू, मथरी, फ्रायम्स, भाकली पास्ता, केक इ. त्यामुळे देशातील मानवाची उत्पादकता वाढण्यास मदत होईल.

याशिवाय, क्यूपीएम कुक्कुटपालन आणि डुक्करपालनाला प्रोत्साहन देण्यासाठी मदत करते कारण पिले सामान्य मक्यापेक्षा वेगाने वाढतात आणि अशा प्रकारे फीड कार्यक्षमता सुधारते आणि कमी किमतीच्या दर्जेदार फीडसाठी एक उपाय आहे, ज्यामुळे फीडची आवश्यकता देखील कमी होते. QPM चा वापर पौष्टिक सुरक्षा संबोधित करण्यासाठी परवडणारी गुणवत्ता प्रथिने प्रदान करते; डोंगराळ भाग, आदिवासी, शाळेत जाणारी मुले, किशोरवयीन मुले. ग्लूटेन असहिष्णुतेची समस्या असलेल्या लोकांसाठी हे वरदान ठरू शकते.



१.१४ QPM ची मूल्यवर्धन उत्पादने

एआयसीआरपी (मका) पुसा केंद्रात दर्जेदार प्रथिने मका (QPM) पासून अनेक मूल्यवर्धित उत्पादने विकसित आणि लोकप्रिय करण्यात आली. QPM मधील पौष्टिक उत्पादने ज्यात पूर्वेकडील भागासाठी योग्य पाककृती (चटपाती, मक्याचा रोल, चटणी, हिल्सा कॉर्न चाट, पकोडी, जिलेबी इ.) उत्तरेकडील भागासाठी पाककृती (गोड दल्या, खिचरी, खीर, दुधाचे मिश्रण, लाडू, शेव, चीला) यांचा समावेश आहे. , ढोकळा, पास्ता, फ्रायम्स आणि पुरी), पश्चिम विभागासाठी पाककृती (ढोकळा, बाटी, रब, पापडी, पराठा, गट्टा, पकोडी, हलवा, शेव आणि मफिन्स) आणि दक्षिणेकडील पाककृती (माल्ट मिक्स, पोस्टिक मिक्स, चक्कली, गोड आणि मिठाची बिस्किटे, चटणी पावडर, हेल्थ मिक्स, इडली, डोसा शेरा आणि बेसन लाडू) क्यूपीएम मैदा किंवा सुजी एकत्र करून काही पाककृतींमध्ये ५० ते ६०% किंवा १००% देखील तयार केले जाऊ शकतात (सिंग आणि इतर. 2011).



चित्र. १४३ .मूल्यवर्धित सामान्य आणि भाजलेले QPM चे पदार्थ .

सुजी, मैदा, शेवया, नूडल्स, बिस्किटे, चीज बॉल्स आणि क्रिस्पी यांसारखी विविध QPM आधारित उत्पादने ही प्रशिक्षित महिला बचत गटांनी तयार केलेली उत्पादने आहेत आणि मोठ्या प्रमाणावर विक्री केली जातात. QPM ची काही उत्पादने आधीच काही उद्योजकांनी विकसित केली आहेत आणि त्यांचे व्यावसायिकीकरण केले आहे. पुसा शक्ती (क्यूपीएम चटपाटी), दिलकुश (झटपट खीर मिक्स) आणि प्रोटीन-एच (कधी मिक्स) ही व्यावसायिक उत्पादने आहेत. कर्नाटकातील लोकांकडून QPM सुजी, QPM इडली मिक्स (रेडी टू कूक), QPM-वडा मिक्स (रेडी टू कूक) आणि न्यूट्री मिक्स यांना मागणी आहे. QPM मधील इतर अनेक उत्पादने पौष्टिक मूल्य, ऑर्गनोलेप्टिक गुणवत्ता तसेच विपणन क्षमता यावर आधारित तपासणीच्या प्रक्रियेत आहेत (कौल एट अल. २०१६).



Pasta



Dhokla



Vadi



Idli



Vermecelli

Extruded products

Convenience products

चित्र.१५ .मूल्यवर्धित extruded and convenience QPM पदार्थ

QPM उत्पादनांमध्ये खालीलप्रमाणे उत्पादन प्रोफाइल आणि साहित्य असणे आवश्यक आहे:

1. पौष्टिक निरोगी अन्न
2. नैसर्गिक लायसिन समृद्ध
3. उच्च जैविक मूल्य
4. सहज पचण्याजोगे

उत्पादनामध्ये वरील घोषवाक्यांसह उत्पादनाच्या नावासह "QPM" प्रत्यय / उपसर्ग असणे आवश्यक आहे. उदा. QPM पोहे, QPM कॉर्न फ्लेक्स, QPM पफ्स, QPM फ्लोअर, QPM grits, QPM Chocos, QPM Daliya, QPM फीड, QPM सायलेज, QPM ग्लूटेन इ.

**दर्जेदार प्रथिने मक्याचा वापर (QPM): QPM चा मुख्य उपयोग येथे खाली वर्णन केला आहे:
अन्न आणि पोषण सुरक्षा**

QPM चा वापर अन्न आणि पौष्टिक सुरक्षेच्या विविध कारणांसाठी केला जाऊ शकतो जसे की अर्भक अन्न, आरोग्य मिश्रण, सोयीचे अन्न, विशेष खाद्यपदार्थ आणि आपत्कालीन रेशन. कुपोषण रोखण्यासाठी समाजातील विविध घटकांच्या (बाल, स्तनदा माता, बरे होणारे रुग्ण, क्वाशीओरकोर रोगग्रस्त, वृद्ध व्यक्ती इ.) प्रथिनांच्या गरजा पूर्ण करण्यातही त्याचे स्थान आहे. आदिवासी लोकसंख्येच्या अन्न आणि पौष्टिक सुरक्षेसाठी, जे एकूण लोकसंख्येच्या अंदाजे 10% आहे, जिथे बहुसंख्य आदिवासी लोकसंख्या मक्यावर त्यांचा मूलभूत आहार म्हणून अवलंबून आहे, या भागात QPM ला अन्न आणि पोषण सुनिश्चित करण्यासाठी वाव आहे. सुरक्षा सर्वोपरि आहे. QPM सह मका बदलणे हा त्यांच्या पौष्टिक गरजांची खात्री करण्यासाठी व्यवहार्य पर्याय आहे. मानव आणि प्राण्यांवर केलेल्या अनेक अभ्यासातून त्यांच्या दैनंदिन आहारात QPM चे सकारात्मक आरोग्य फायदे दिसून आले. गुणरत्न एट अल (2010) द्वारे केलेल्या अभ्यासात असे दिसून आले आहे की मक्याऐवजी QPM च्या सेवनाने वाढीचा दर वाढतो जसे की उंची आणि वजन अनुक्रमे 12 आणि 9% ने वाढतात आणि लहान मुलांमध्ये आणि लहान मुलांमध्ये जे मक्याबरोबर सौम्य ते मध्यम पौष्टिक पार्श्वभूमी आहेत. त्यांचा प्रमुख आहार. उंची आणि वजनात वाढ हे मक्याच्या तुलनेत QPM च्या उच्च जैविक मूल्यामुळे होते (तक्ता 8). त्यामुळे धोरणकर्त्यांनी सार्वजनिक वितरण प्रणाली (PDS) मध्ये QPM, शाळा आणि आंगणवाड्यांमधील माध्यान्ह भोजन कार्यक्रमांमध्ये कमी खर्चात संतुलित आहार देण्यासाठी विचार करण्याची वेळ आली आहे. भारत सरकारने यापूर्वीच आदिवासी उपयोजना (TSP) सुरू केली आहे. कार्यक्रमांतर्गत, भारतीय मका संशोधन संस्थेने QPM बियाण्यांचे वितरण, निविष्ठा आणि लागवडीवर प्रशिक्षण कार्यक्रम आणि QPM च्या अन्न उपयुक्ततेबद्दल जागरूकता निर्माण करण्यासाठी मका मूल्यवर्धित उत्पादने तयार करणे यासारखे कार्यक्रम सुरू केले आहेत.

QPM चिप्स: कॉर्न ऑइलमध्ये बनवलेल्या चिप्समध्ये उत्कृष्ट गुणवत्ता आणि ग्राहक स्वीकार्यता आणि निर्यात क्षमता असते. आधीच अशी उत्पादने भारताकडून जवळपास 20 देशांमध्ये निर्यात केली जातात परंतु तरीही चिप्सना मोठी मागणी आहे. कमी चरबीयुक्त सामग्री आणि कुरकुरीतपणामुळे ते बाजारात स्वीकार्य चिप्स बनले.



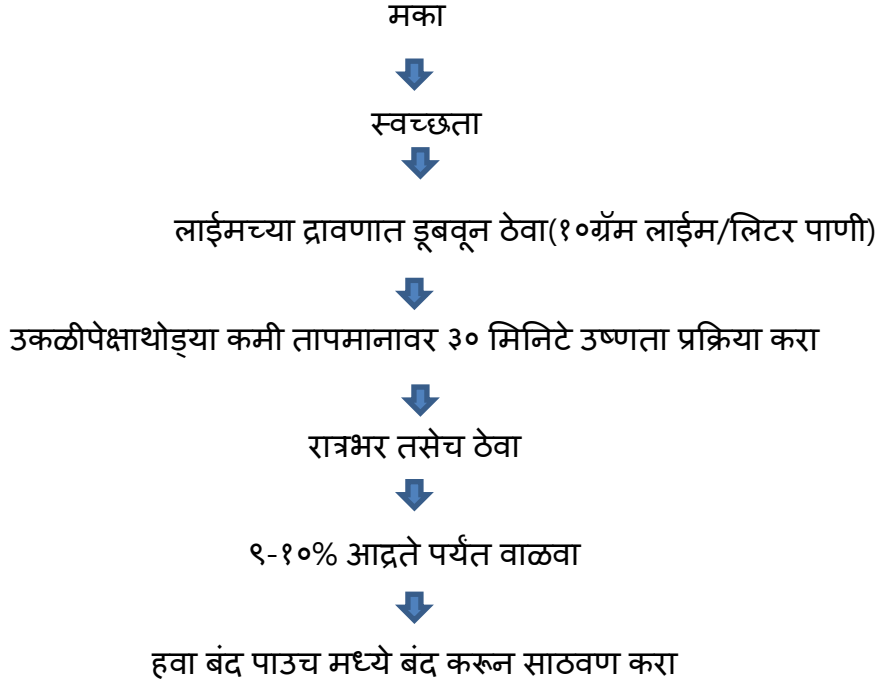
१.१५ औद्योगिक सुरक्षा

मनुष्यासाठी मुख्य अन्न आणि जनावरांसाठी दर्जेदार खाद्याव्यतिरिक्त, मका हा जगातील हजारो औद्योगिक उत्पादनांचा घटक म्हणून मूलभूत कच्चा माल म्हणून काम करतो ज्यात स्टार्च, तेल, प्रथिने, अल्कोहोलयुक्त पेये, अन्न गोड करणारे, जैव इंधन, औषधी, कॉस्मेटिक, फिल्म, टेक्सटाईल, गम, पॅकेज आणि पेपर इंडस्ट्रीज इ. भारतात, सध्या > ४.० mt मका औद्योगिक कारणासाठी वापरला जातो ज्यामध्ये स्टार्च उद्योग आणि इथेनॉल आणि पेय उद्योगांचा समावेश होतो. भारतात, दोन डझनहून अधिक स्टार्च उद्योग (पंजाब, हरियाणा, हिमाचल, गुजरात, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तामिळनाडू) आणि सुमारे एक डझन जैवइंधन उद्योग (महाराष्ट्र आणि आंध्र प्रदेश) आणि इतर शेकडो मका आधारित उद्योग कार्यरत आहेत.

१.१६ निक्सटामलाइज्ड मका किंवा चुना प्रक्रिया केलेला मका किंवा अल्कली प्रक्रिया केलेला मका

निक्सटामालायझेशनमध्ये १% चुना (कॅल्शियम हायड्रॉक्साइड) द्रावणाने संपूर्ण मक्याचे उपचार केले जातात. प्रोक्युडरमध्ये ३० मिनिटे भिजवणे-उष्णतेचे उपचार-रात्रभर भिजवणे-अतिरिक्त चुना-कोरडे काढून टाकण्यासाठी धुणे समाविष्ट आहे. मक्याचे दाणे तयार करण्यासाठी हाताने चालवलेल्या किंवा इलेक्ट्रिक किचन मिक्सर-ग्राइंडरने निक्सटामलाइज्ड कर्नल पीसणे शक्य आहे. हा मसा अनेक पारंपारिक उत्पादने जसे की टॉटिला, तामले इ. तयार करण्यासाठी आधार आहे. कोरडे मसा पीठ हे रॅन्सिडिटी विरुद्ध अधिक स्थिर असते आणि संपूर्ण कर्नल ग्राउंड मक्याच्या पिठाच्या तुलनेत शेल्फ लाइफ एक वर्षापर्यंत असू

शकत



**कॉर्न फ्लोअरची गुणवत्ता आणि शेल्फ लाइफ वाढवण्यासाठी मक्याच्या कर्नलसाठी
निकसटामालायझेशन किंवा अल्कली प्रक्रिया.**

निकसटामालायझेशन उपचाराचे खालील फायदे आहेत: ते पेरीकार्प काढून टाकण्यास सुलभ करते, सूक्ष्मजीव क्रियाकलाप नियंत्रित करते, पाण्याचे शोषण वाढवते, नियासिनच्या वाढीव उपलब्धतेद्वारे पौष्टिक मूल्यामध्ये सुधारणा करून स्टार्चचे जिलेटिनायझेशन वाढवते. AICRP (मका) मंड्या केंद्रात केलेल्या संशोधनात असे दिसून आले आहे की चुना प्रक्रिया केलेले मक्याचे पीठ त्याच्या चव आणि रोटी बनवण्याच्या गुणवत्तेवर परिणाम न करता LDPE कव्हरमध्ये तीन महिन्यांपर्यंत ठेवता येते (शोभा एट अल., २०१२). चुना उपचार प्रक्रिया आणि त्याचे फायदे SHG's, FPO आणि गिरणी मालकांना प्रशिक्षणाद्वारे प्रसारित केले जातील. सध्या, निकसटामालाइज्ड कॉर्न किंवा लिंबू उपचारित कॉर्नचा वापर डंपलिंग, ड्राय पॅनकेक, उपमा, इडली, डोसा, ढोकळा, शेव, मुरुकू आणि लाडू यांसारखे विविध उत्पादने तयार करण्यासाठी केला जातो. नाडी आणि इतर अनुषंगिक.

बेबी कॉर्न कच्चा वापरला जाऊ शकतो किंवा विविध तयारींमध्ये घटक म्हणून वापरला जाऊ शकतो. विविध मूल्यवर्धित उत्पादने जसे की मंचुडरियन, जाम, लोणचे, पकोडा, करी, कोशिंबीर, सूप, हलवा, कॅन केलेला कॉर्न इत्यादी मूल्यवर्धित उत्पादनांच्या विस्तृत श्रेणीतील काही उदाहरणे आहेत. अलीकडे AICRP (मका) मंड्या ४०,५० आणि ६०°ब्रिक्स साखर द्रावण वापरून बेबी कॉर्न कॅडी तयार करण्यासाठी एक प्रक्रिया प्रमाणित केली गेली आहे आणि त्यानंतर आर्द्रता १०-१२ टक्क्यांच्या दरम्यान पोहोचेपर्यंत ते निर्जलीकरण केले जाते. MPP पाउचमध्ये तयार केलेल्या कॅडीजचे शेल्फ लाइफ सहा महिने असेल.



Baby Corn Pakora



Baby Corn Chat



Baby Corn Cutlet



Baby Corn Halwa



Baby Corn buri



Baby Corn Salad



Baby Corn Kofta Curry



Baby corn masala



Canned and pickle



Murraba



Chutney



Jam



Baby Corn Candy

Frozen baby corn



Dehydrated baby corn

चित्र १८ . बेबी कॉर्न प्रॉडक्ट

१.१७ गोड कॉर्न

स्वीट कॉर्न (*Zea mays saccharata*) हे su आणि sh सारख्या विशिष्ट एंडोस्पर्म उत्परिवर्तनासह जीनोटाइप आहे. भारतात गोड कॉर्न हिरवे कान थेट आगीवर शेकून किंवा पाण्यात उकळून खाल्ले जात आहेत. गोड कॉर्न कर्नलमध्ये अनेकदा सुरकुत्या दिसतात, ज्यामुळे शर्करायुक्त जनुकाचा परिणाम होतो, ज्यामुळे एंडोस्पर्मच्या विकासादरम्यान साखरेचे स्टार्चमध्ये सामान्य रूपांतर होण्यास प्रतिबंध होतो. कर्नल रंग बदलतात काहीवेळा पांढरे आणि पिवळे दोन्ही मिश्रित केले जातात. एंडोस्पर्म गोड स्टार्चने बनलेले असते आणि अपरिपक्व अवस्थेत अर्धपारदर्शक खडबडीत दिसणे आणि परिपक्वता नंतर, कर्नल सुरकुत्या पडतात. स्वीट कॉर्न कॉब पेरणीनंतर सुमारे ८०-८५ दिवसांनी कापणी केली जाते (दुधाची अवस्था). त्यात सरासरी २५-३०% साखर असते; अनेक गोड पदार्थ जसे की हलवा, कडबू, कुरकुरीत, कोशिंबीर, जाम, पकोडा आणि असे पदार्थ गूळ, भाज्या आणि इतर पदार्थ एकत्र करून स्वीट कॉर्न वापरून तयार करता येतात.

१.१८ पॉप कॉर्न

कॉर्नच्या विविध प्रकारांमध्ये, सर्वात लोकप्रिय म्हणजे "पॉपकॉर्न" (Zea mays var. everata), हा एक प्रकारचा कॉर्न आहे जो कर्नलमधून पसरतो आणि हलक्या कुरकुरीत पोताने गरम केल्यावर पफ होतो. पॉपकॉर्न सहसा मीठ (नियमित), गोड (कॅरमेल/चॉकलेट कॉर्न) किंवा टॉपिंगसारखे लोणी सोबत किंवा त्याशिवाय स्नॅक फूड म्हणून खाल्ले जातात. मायक्रोवेव्हेबल पॉपकॉर्न आणि चवीनुसार तयार खाद्यपदार्थांच्या प्रसारामुळे पॉपकॉर्नचा वापर अलिकडच्या वर्षात मोठ्या प्रमाणात वाढला आहे.

पॉपिंग हे साधे आणि किफायतशीर प्रक्रिया तंत्र आहे जे पारंपारिक आहे आणि धान्याच्या पौष्टिक गुणवत्तेत सुधारणा करून सहजतेने स्वीकारले जाऊ शकते. हे उच्च तापमान कमी वेळ (HTST) उपचार आहे जे उत्पादन निर्जंतुक करते, त्याचे स्टार्च जिलेटिनाइज करते आणि कमी प्रक्रिया खर्चात तयार अन्न (RTE) तयार करण्यासाठी आनंददायी सुगंध विकसित करते. पॉपिंग प्रक्रिया केवळ धान्यांचे वास्तविक पौष्टिक प्रोफाइल राखून ठेवत नाही तर प्रतिरोधक स्टार्चच्या विकासामुळे त्याची प्रथिने पचनक्षमता, लोह आणि आहारातील फायबर सामग्रीची जैव उपलब्धता देखील वाढवते. पॉपिंगमुळे काही विरोधी पोषक घटक देखील कमी होतात उदा., फायटेट्स, टॅनिन, ऍसिड डिटर्जंट फायबर, लिग्निन आणि सेल्युलोज (रेड्डी एट अल., १९९१).

पॉप कॉर्नमध्ये मूल्यवर्धन

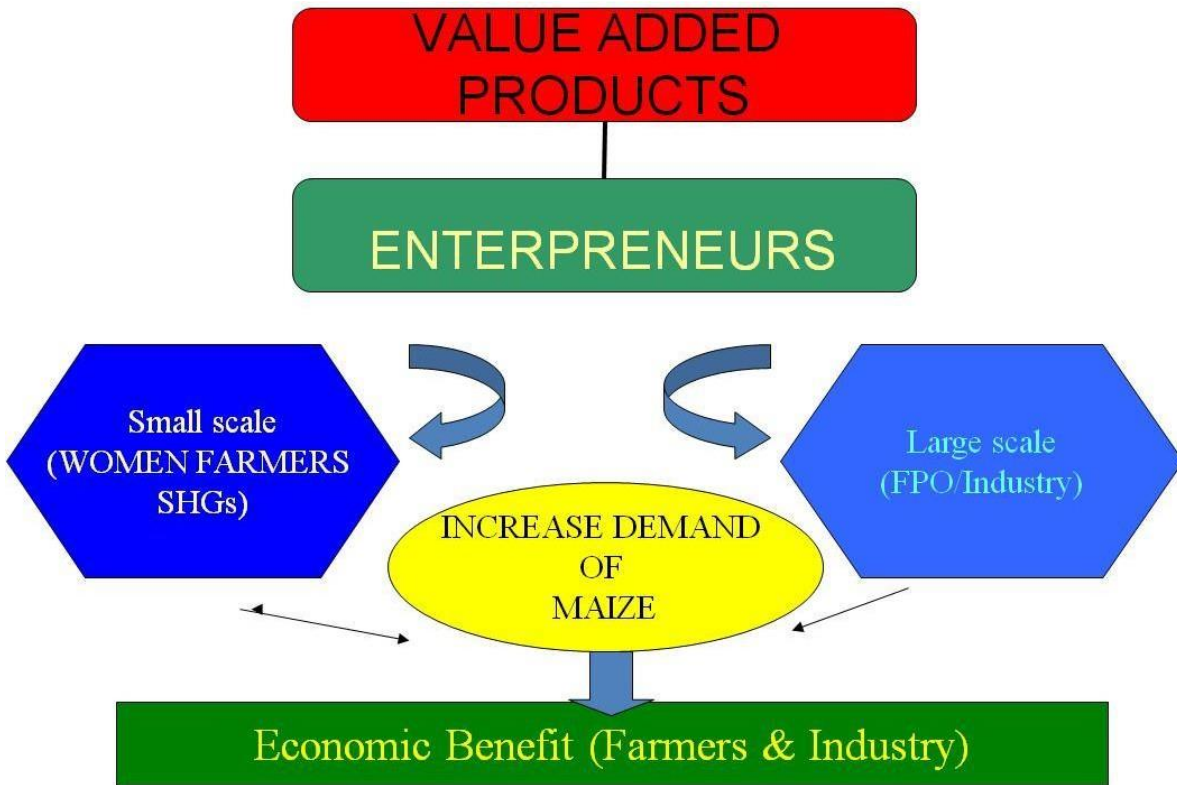
पोपलेल्या मक्यामध्ये फायबरचे प्रमाण किंचित जास्त असते आणि म्हणून ते उच्च फायबर स्पेशॅलिटी पदार्थ तयार करण्यासाठी योग्य आहे. सामान्य स्नॅक्स व्यतिरिक्त, खाण्यायोग्य पॉप कॉर्नचा वापर गोड पॉपकॉर्न, मसाला पॉपकॉर्न आणि पॉपकॉर्न लाडू तयार करण्यासाठी केला जातो. पॉप कॉर्न सुद्धा खडबडीत पावडर बनवण्यासाठी ग्राउंड केले जाऊ शकते, ज्याचा वापर बर्फी, पॉप कॉर्न गम लाडू, पॉप कॉर्न होलीज, न्यूट्रिया-बार, चॉकलेट-कोटेड बार इत्यादीसारख्या अनेक पारंपारिक पदार्थ तयार करण्यासाठी केला जाऊ शकतो.

आरोग्यवर्धक मिश्रणे जसे की एनर्जी रिच पॉप मिक्स (गूळ, कोपरा जाळी, खसखस आणि ड्राय फ्रुट्स पॉप कॉर्न पावडरसह एकत्र करून तयार केलेले), प्रोटीन रिच पॉप मिक्स (पॉप कॉर्न पावडर, पफड बेंगाल हरभरा पावडर आणि साखर पावडर), आयर्न रिच पॉप मिक्स (पॉपकॉर्न पावडर, बेसन पावडर, गार्डन क्रेस बियाणे, नाचणी माल्ट पावडर आणि साखर पावडर) महिला स्वयंसहाय्यता गटांद्वारे लोकप्रिय होऊ शकतात आणि अशा उत्पादनांसाठी मार्केटिंग आउटलेट्स देखील वाढवणे आवश्यक आहे..

मकापासुन पोषक स्नॅक्स बनविण्याचे उद्योग:

- ❖ भाजलेले वाळलेले मक्याचे शेंग
- ❖ भाजलेले स्वीट कॉर्न कॉक्स
- ❖ बेबी कॉर्न पकोडा

- ❖ पॉपकॉर्न
- ❖ QPM बिस्किटे, कुरकुरे, चिप्स, पास्ता, मठी, चकली इ..
- ❖ मक्याचे पोहे



Entrepreneurship development for maize processing

प्रकरण-२
मका प्रक्रियेसाठी आवश्यक यंत्रसामग्री

२.१ हस्किंग मशीन : कॉर्न हस्किंग मशीनचा वापर कॉर्नची भुशी काढण्यासाठी केला जातो.



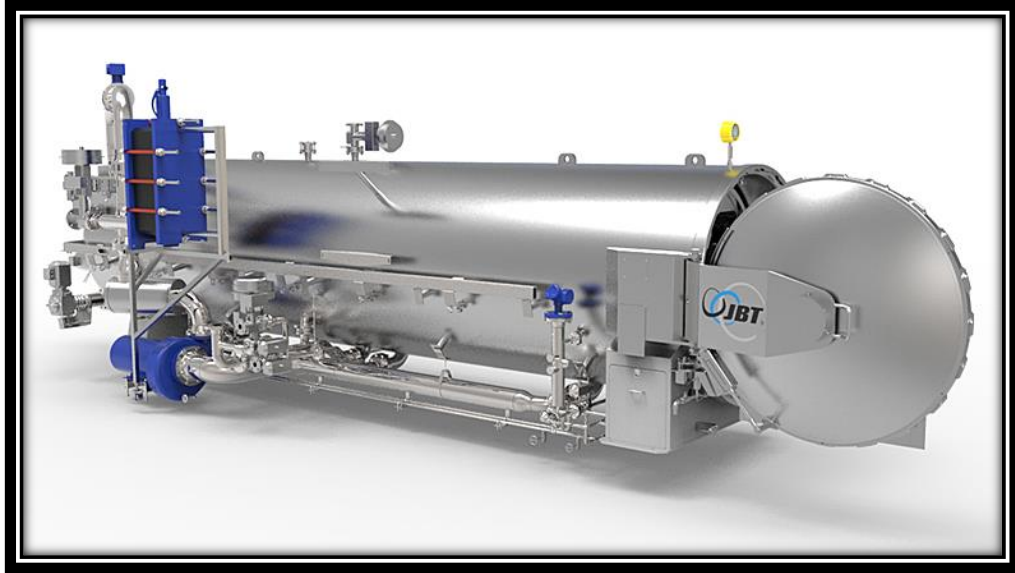
२.२ डीहलींग मशिन : या यंत्राचा वापर कॉर्नमधून रेशीम काढण्यासाठी केला जातो



२.३ कॉर्न कर्नल रिमूव्हर मशीन : कॉबमधून कर्नल काढून टाकणे ही प्रक्रियेतील एक महत्वाची पायरी आहे जी कर्नल रिमूव्हर मशीनच्या मदतीने केली जाते. कोणत्याही प्रकारचे गट खेचूनये म्हणून कर्नल चांगल्या प्रकारे वेगळे केले आहे.



२.४ रेटॉर्ट : कॅनच्या निर्जंतुकीकरणासाठी रिटॉर्टचा वापर केला जातो ज्यामुळे मायक्रोबियल भार कमी करता येतो.



२.५ ग्रॅव्हिटी सेपरेटर : ग्रॅव्हिटी सेपरेटर मशीनचा वापर कोणत्याही प्रकारचे कोरडे कण वेगळे करण्यासाठी केले जाऊ शकते जे आकार आणि आकारात सारखे असतात परंतु वजनात भिन्न असतात. ग्रॅव्हिटी सेपरेटर हे कॉर्न, गहू, तांदूळ, सोयाबीन, ज्वारी, विविध भाज्या आणि इतर कृषी आणि साइडलाइन उत्पादनांच्या बियांवर प्रक्रिया करण्यासाठी योग्य आहेत..



२.६ फूड ग्रेड कन्व्हेयर: हे फूड ग्रेड बेल्ट असलेले कन्व्हेयर आहेत जे देखरेख करणाऱ्या अधिकाऱ्यांनी सेट केलेले अन्न सुरक्षा मानके राखण्यासाठी .



प्रकरण-३

मका उत्पादनाचे पॅकेजिंग

पॅकेजिंग हा अन्न उत्पादन प्रक्रियेचा एक महत्त्वाचा भाग आहे. हे अन्न उत्पादनांचे भौतिक, रासायनिक, जैविक नुकसानांपासून संरक्षण करते. पॅकेजिंगशिवाय, अन्न हाताळणी एक गोंधळलेला, अकार्यक्षम आणि महाग व्यायाम असेल आणि आधुनिक ग्राहक विपणन अक्षरशः अशक्य होईल. अशा प्रकारे अन्न पॅकेजिंग हे आधुनिक खाद्य उद्योगाच्या अगदी केंद्रस्थानी आहे.

पॅकेजिंग इन्स्टिट्यूट इंटरनॅशनलने पॅकेजिंगची व्याख्या खालीलपैकी एक किंवा अधिक कार्ये करण्यासाठी गुंडाळलेल्या पाऊच, बॅग, बॉक्स, कप, ट्रे, कॅन, ट्यूब, बाटली किंवा इतर कंटेनर स्वरूपात उत्पादने, वस्तू किंवा पॅकेजेसचे संलग्नक म्हणून केले आहे: प्रतिबंध, संरक्षण, संरक्षण, संप्रेषण, उपयुक्तता आणि कार्यप्रदर्शन. डिवाइस किंवा कंटेनरने यापैकी एक किंवा अधिक कार्ये केली असल्यास, ते पॅकेज मानले जाते.

३.१ पॅकेजिंगची आवश्यकता

पॅकेजिंग खालीलप्रमाणे कार्ये करते:

कंटेनमेंट : पॅकेजिंगचे कंटेनमेंट फंक्शन कोणत्याही आधुनिक समाजात दररोज असंख्य प्रसंगी एका ठिकाणाहून दुस-या ठिकाणी हलवल्या जाणाऱ्या असंख्य उत्पादनांपासून पर्यावरणाचे संरक्षण करण्यात मोठे योगदान देते. दोषपूर्ण पॅकेजिंग (किंवा अंडर-पॅकेजिंग) पर्यावरणाचे मोठे प्रदूषण होऊ शकते.

संरक्षण: पॅकेजचे प्राथमिक कार्य: त्यातील सामग्री बाहेरून संरक्षित करणे पर्यावरणीय प्रभाव जसे की पाणी, पाण्याची वाफ, वायू, गंध, सूक्ष्मजीव, धूळ, धक्के, कंपने आणि संकुचित शक्ती.

सुविधा : सुविधा वाढवण्यासाठी तयार केलेल्या उत्पादनांमध्ये शिजवण्यासाठी तयार किंवा खाण्यासाठी तयार पदार्थांचा समावेश होतो जे शक्यतो प्राथमिक पॅकेज न काढता खूप कमी वेळात पुन्हा गरम करता येतात. अशा प्रकारे, पॅकेजिंगमुळे ग्राहकांच्या सोयीसाठी मदत होते. सोयीस्कर पॅकेजेस विक्रीला प्रोत्साहन देतात.

संप्रेषण : पॅकेजिंगमध्ये त्याच्या निर्मात्याचे नाव, उत्पादनाचे नाव, अटी आणि उपयोग, उत्पादनाची तारीख, सर्वोत्तम आधी अशी बरीच माहिती असते. पौष्टिक माहिती अशा प्रकारे ग्राहकांना अधिक माहिती देण्यास मदत करते.

३.२ पॅकेजिंगचे प्रकार

प्राथमिक पॅकेजिंग

- प्राथमिक पॅकेज म्हणजे ते पॅकेज जे थेट अन्न उत्पादनांच्या संपर्कात आले. हे अन्न उत्पादनांना संरक्षणाचा पहिला किंवा प्रारंभिक स्तर प्रदान करते.
- उदाहरणे - धातूचे डबे, चहाची पिशवी, पेपरबोर्डचे डबे, काचेच्या बाटल्या आणि प्लास्टिकचे पाउच.

दुय्यम पॅकेज

- दुय्यम पॅकेज हे असे पॅकेज असते ज्यामध्ये प्राथमिक पॅकेज असते.
- हे पुढे प्राथमिक पॅकेजेस एकत्रित करण्यासाठी वापरले जाते.
- वाहक म्हणून कार्य करा आणि अनेक वेळा प्राथमिक पॅकेजच्या प्रदर्शनासाठी देखील वापरले जाते.
· उदाहरणे आहेत नालीदार केस, बॉक्स.

तृतीयक पॅकेज

- यात दुय्यम पॅकेजची संख्या एकत्रित आहे
- मुख्यतः अन्न उत्पादनांच्या मोठ्या प्रमाणात हाताळणीसाठी वापरले जाते.
- उदाहरण : स्ट्रेच-रॅण्ड पॅलेट

चतुर्थांश पॅकेज

- चतुर्थांश पॅकेज मुख्यतः तृतीयक पॅकेजेस हाताळण्यासाठी वापरले जाते.
- यात सामान्यतः धातूचा कंटेनर समाविष्ट असतो जो जहाजे, ट्रेनमध्ये किंवा येथून हस्तांतरित केला जाऊ शकतो.

३.३ स्वीट कॉर्न उत्पादनांचे पॅकेजिंग

स्वीट कॉर्न बीन आणि त्याच्या उत्पादनांचे पॅकेजिंग मुख्यत्वे अन्न उत्पादनांचे बाह्य वातावरणापासून संरक्षण करण्यासाठी केले जाते, विशेषतः प्रक्रिया पूर्ण झाल्यानंतर जेणेकरून उत्पादने दीर्घ कालावधीसाठी चव, सुगंध, ताजेपणा टिकवून ठेवू शकतील. त्यांचे शेल्फ लाइफ वाढवण्यासाठी पॅकेजिंग देखील केले जाते. स्वीट कॉर्न बीन उत्पादने विस्तृत सामग्रीमध्ये पॅक केली जाऊ शकतात ज्यात एलडीपीई, पीईटी, काच, अॅल्युमिनियम इ.

लो डेनसिटी पॉलीथीलीन

लो डेनसिटी पॉलीथीलीन ही उष्णता सील करण्यायोग्य, जड, गंधविरहित असते आणि गरम केल्यावर संकुचित होते. हे आर्द्रतेसाठी अडथळा म्हणून काम करते आणि उच्च वायू पारगम्यता, तेलांना संवेदनशीलता आणि खराब गंध प्रतिरोधकता आहे. हे कमी खर्चिक आहे, म्हणून मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते. LDPE चे

एक मोठे वैशिष्ट्य म्हणजे चांगले, कठीण, द्रव-घट्ट सील देण्यासाठी स्वतःला फ्यूजन वेल्डेड करण्याची क्षमता.

पीईटी

पीईटी उडवून किंवा कास्ट करून फिल्म बनवता येते. हे ब्लो मोल्डेड, इंजेक्शन मोल्डेड, फोम केलेले, पेपरबोर्डवर एक्सट्रूजन लेपित आणि थर्मोफॉर्मिंगसाठी शीट म्हणून बाहेर काढले जाऊ शकते. PET चा वितळण्याचा बिंदू PP पेक्षा जास्त आहे जो सुमारे २६०°C आहे आणि उत्पादन परिस्थितीमुळे १८०°C च्या खाली संकुचित होत नाही. अशा प्रकारे पीईटी उच्च-तापमान अनुप्रयोगांसाठी आदर्श आहे. पीईटी कमी तापमानाला (-१००°C) देखील लवचिक आहे. ते ऑक्सिजन आणि पाण्याच्या वाफेचा चांगला अडथळा म्हणून देखील कार्य करते.

पॉलीप्रोपीलीन

पॉलीप्रॉपिलीन फिल्ममध्ये पॉलिथिलीनपेक्षा चांगली स्पष्टता असते आणि कडकपणामुळे उत्कृष्ट मशीनीबिलिटीचा आनंद घेतात. चांगल्या विक्रीयोग्यतेचा अभाव ही समस्या आहे; तथापि, या समस्येवर मात करण्यासाठी PVDC आणि विनाइल कोटिंगचा वापर करण्यात आला आहे. पीपीच्या काही जाती विशेषतः ट्विस्ट-रॅप ऍप्लिकेशन्ससाठी विकसित केल्या गेल्या आहेत कारण त्यांच्यात पिळल्यानंतर स्थितीत लॉक करण्याची क्षमता आहे.

काच

आता एक दिवसाचा काचेचा कंटेनर देखील पॅकेजिंगसाठी वापरला जातो. त्याचे खालील फायदे आहेत:

- ओलावा आणि वायूसाठी मजबूत अडथळा म्हणून कार्य करते.
- अवांछित गंध आणि सूक्ष्मजीव वाढ प्रतिबंधित करा.
- अन्न उत्पादनांवर प्रतिक्रिया देऊ नका.
- हर्मेटिकली सील केल्यावर उष्णता प्रक्रियेसाठी योग्य
- काच पुन्हा वापरण्यायोग्य आणि पुनर्वापर करण्यायोग्य आहेत
- सामग्री प्रदर्शित करण्यासाठी ते पारदर्शक आहेत
- कंटेनरला नुकसान न होता स्टॅकिंग करण्यास अनुमती देण्यासाठी ते कठोर आहेत.

काचेच्या तोट्यांमध्ये हे समाविष्ट आहे:

- काचेचे वजन जास्त असते ज्यामुळे वाहतूक खर्च वाढतो.
- इतर सामग्रीच्या तुलनेत थर्मल शॉकसाठी खूपच नाजूक आणि कमी प्रतिकार.
- काचेच्या स्प्लिंटर्स किंवा तुकड्यांमुळे संभाव्य गंभीर धोके.

अॅल्युमिनियम

अॅल्युमिनियमचा वापर त्याच्या अत्यंत निंदनीय गुणधर्मांमुळे पॅकेजिंगसाठी केला जातो: सहजपणे पातळ शीटमध्ये रूपांतरित केले जाऊ शकते आणि दुमडलेले, रोल केलेले किंवा पॅक केले जाऊ शकते. अॅल्युमिनियम फॉइल प्रकाश आणि ऑक्सिजन गंध आणि स्वाद, ओलावा आणि जंतू यांच्यासाठी संपूर्ण अडथळा म्हणून कार्य करते आणि म्हणूनच ते दीर्घकाळ टिकणाऱ्या पॅकसह अन्न आणि औषधी पॅकेजिंगमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

लॅमिनेट

रील स्टॉकमधून एकाच मशीनवर लॅमिनेट तयार, भरणे, गॅस फ्लश आणि सील केले जाऊ शकते. अक्रिय वायूसह पावडर संपृक्त करून गॅस फ्लशिंग प्राप्त होते. लॅमिनेटशी संबंधित मुख्य फायदे कमी सामग्री खर्च आणि हलके साहित्य वजन आहेत. तोटे म्हणजे लॅमिनेटमध्ये कठोर कंटेनरची यांत्रिक ताकद आणि टिकाऊपणा नसतो आणि उच्च वेगाने भरताना पावडरद्वारे उष्णता सील क्षेत्र दूषित झाल्यामुळे समाधानकारक उष्णता सील मिळविण्यात अडचण येऊ शकते.

३.४ पॅकेजिंगमधील काही अलीकडील विकास

ऍसेप्टिक पॅकेजिंग

ऍसेप्टिक पॅकेजिंग म्हणजे निर्जंतुकीकरण कंटेनर्समध्ये व्यावसायिकदृष्ट्या निर्जंतुकीकरण उत्पादनासह ऍसेप्टिक परिस्थितीत भरणे, आणि नंतर कंटेनर सील करणे जेणेकरून पुन्हा संक्रमण टाळता येईल; म्हणजे, ते हर्मेटिकली सील केले जातात. ऍसेप्टिक पॅकेजिंगच्या वापरामध्ये हे समाविष्ट आहे: सूक्ष्मजीवांद्वारे संसर्ग टाळण्यासाठी पूर्व-निर्जंतुकीकृत आणि निर्जंतुकीकरण उत्पादनाचे पॅकेजिंग आणि निर्जंतुक नसलेल्या उत्पादनाचे पॅकेजिंग.

ऍसेप्टिक पॅकेजिंगच्या वापराची प्रमुख कारणे आहेत : उच्च तापमान- कमी वेळ (HTST) निर्जंतुकीकरण प्रक्रियेचा लाभ घेणे, पॅकेजमधील निर्जंतुकीकरणासाठी अयोग्य कंटेनर वापरण्यास सक्षम करणे आणि उत्पादनांचे शेल्फ लाइफ सामान्यपणे वाढवणे तापमान

सक्रिय आणि बुद्धिमान पॅकेजिंग

सक्रिय पॅकेजिंग हे पॅकेजिंग म्हणून परिभाषित केले जाते ज्यामध्ये पॅकेजिंग सामग्री किंवा पॅकेज हेडस्पेसमध्ये पॅकेजिंग सिस्टमची कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी सहाय्यक घटक मुद्दाम समाविष्ट केले गेले आहेत.

इंटेलिजेंट पॅकेजिंगची व्याख्या पॅकेजिंग म्हणून केली जाते ज्यामध्ये पॅकेजचा इतिहास आणि/किंवा अन्नाच्या गुणवत्तेची माहिती देण्यासाठी बाह्य किंवा अंतर्गत निर्देशक असतो. सॅशे आणि पॅड हे सक्रिय पॅकेजिंगचे सर्वात जास्त वापरले जाणारे प्रकार आहेत आणि ते करत असलेल्या विविध कार्याची चर्चा खालीलप्रमाणे केली आहे:

- ऑक्सिजन शोषक
- कार्बन डायऑक्साइड शोषक किंवा उत्सर्जक
- इथिलीन शोषक
- इथेनॉल उत्सर्जक
- ओलावा शोषक

सुधारित वातावरण पॅकेजिंग

MAP ची व्याख्या खाद्यपदार्थांचे पॅकेजिंग अशी केली जाऊ शकते जिथे अन्न उत्पादनांचे शेल्फ लाइफ वाढवण्यासाठी पॅकेटमधील वातावरण सुधारित केले गेले आहे. यात सक्रिय बदल किंवा निष्क्रिय बदल समाविष्ट आहेत. सक्रिय बदलामध्ये हवा नियंत्रित, इच्छित वायूंच्या मिश्रणाने विस्थापित केली जाते आणि या प्रक्रियेला गॅस फ्लशिंग म्हणतात. श्वासोच्छ्वासामुळे आणि अन्नाशी संबंधित सूक्ष्मजीवांच्या चयापचयामुळे निष्क्रिय बदल होतो. पॅकेज स्ट्रक्चरमध्ये सामान्यतः पॉलिमरिक फिल्म समाविष्ट असते आणि त्यामुळे फिल्मद्वारे वायूंचे प्रवेश देखील विकसित होणाऱ्या वातावरणाच्या रचनेवर प्रभाव पाडते.

३.५ लेबलिंग

लेबलिंग पॅकेजिंगचे संप्रेषण कार्य करते, ग्राहकांना पौष्टिक सामग्री, निव्वळ वजन, उत्पादनाचा वापर आणि याविषयी माहिती देते. लेबलिंग विशिष्ट ब्रँडिंगद्वारे मूक सेल्समन म्हणून काम करते, तसेच युनिव्हर्सल प्रॉडक्ट कोड (UPC) द्वारे चेक-आउटवर ओळख सुलभ करते.

लेबलिंगचे विविध प्रकार आहेत जे खालीलप्रमाणे आहेत:

ग्लूड-ऑन लेबल्स : हे सर्वात सोपे प्रकार आहेत आणि त्यात शीट सामग्री (सामान्यतः कागद) असते, जी मुद्रित केली जाते आणि आकारात कापली जाते. ते चिकटवलेल्या पॅकेजशी जोडलेले असतात, जे एकतर अर्जाच्या वेळी किंवा उत्पादनाच्या वेळी लागू केले जातात, अशा परिस्थितीत अँडहेसिव्ह लागू होण्यापूर्वी लगेचच ओलाव्यासह सक्रिय केले जाते.

सेल्फ-अँडहेसिव्ह (प्रेशर-सेन्सिटिव्ह) लेबले : हे कागद, प्लास्टिक किंवा अॅल्युमिनियम फॉइलपासून कागदावर किंवा प्लास्टिकवर लॅमिनेटेड केले जाऊ शकतात आणि विविध प्रकारच्या सामग्रीला चिकटून तयार केले जाऊ शकतात.

इन-मोल्ड लेबल्स : ते कागदापासून बनवलेल्या लेबलांपेक्षा उष्णता, ओलावा आणि रसायनांना चांगला प्रतिकार देते. चित्रपट लेबलांसह पुनर्वापराचे फायदे देखील आहेत. IML सामग्री कंटेनर उत्पादन प्रक्रियेस तोंड देण्यास सक्षम असणे आवश्यक आहे. ब्लो मोल्डिंग दरम्यान निर्माण होणारी उष्णता बहुतेक शाईना आव्हान देते कारण रंगद्रव्ये बदलू शकतात.

स्लीव्ह लेबल्स : काचेच्या बाटल्या, प्लॅस्टिकच्या बाटल्या आणि धातूच्या डब्यांसह कंटेनरच्या विस्तृत श्रेणीला स्लीव्ह लेबल केले जाऊ शकते. स्लीव्ह लेबले आकुंचन किंवा आकृतीभोवती पसरतात, परिवर्तनीय भूमितींमध्ये प्रवेश करतात आणि अनियमित वैशिष्ट्यांना अनुरूप असतात.

होलोग्राफिक लेबल्स : होलोग्राफिक लेबल्स ज्यात होलोग्राम समाविष्ट आहे त्यांचा फूड पॅकेजिंगमध्ये मार्केटिंग आणि सुरक्षितता या दोन्ही कारणांसाठी मोठ्या प्रमाणात उपयोग होतो, विशेषतः काउंटरफेटिंग (प्रमाणीकरण) आणि ब्रँड संरक्षणाच्या क्षेत्रात. सरफेस रिलीफ आणि व्हॉल्यूम हे होलोग्रामचे सर्वात सामान्य प्रकार आहेत. पृष्ठभागावरील आराम होलोग्राम एक वैशिष्ट्यपूर्ण इंद्रधनुष्य-रंगीत नमुना किंवा प्रतिमा प्रदर्शित करतात. व्हॉल्यूम, किंवा रिफ्लेक्शन, होलोग्रामचे स्वरूप पृष्ठभागावरील आराम होलोग्रामपेक्षा खूप वेगळे असते आणि ते सामान्यतः प्रमाणीकरणासाठी वापरले जातात.

३.६ पॅकिंग दरम्यान गुणवत्ता विचार

पॅक केलेल्या उत्पादनांचे गुणवत्ता नियंत्रण हे उत्पादन ग्राहकापर्यंत पोहोचण्यापूर्वी शेवटच्या वेळी तपासले जाते.

पॅकेजेसच्या दस्तऐवजीकरण तपासणीमध्ये हे समाविष्ट आहे:

- पॅकेजचे वजन
- उत्पादनाचे वजन
- उत्पादनाची व्यवस्था
- दोष; आणि ओलावा सामग्री.
- आजूबाजूचा परिसर देखील तपासला जातो:
- प्रक्रियेदरम्यान हाताळणी उपकरणांची स्वच्छता
- स्केलचे कॅलिब्रेशन (स्वयंचलित किंवा मॅन्युअल);
- पॅकेजेसवर लिहिणे;
- मेटल डिटेक्टरचे समाधानकारक कार्य (प्रत्येक किरकोळ पॅकिंग लाइनवर स्थापित)
- रीपॅकिंग इंस्टॉलेशनस आणि मार्किंग; आणि
- ISO आणि HACCP सारख्या आंतरराष्ट्रीय मानकांसाठी पात्रता

प्रकरण- ४

अन्न सुरक्षा कायदा वमानके

४.१ अन्न सुरक्षा कायदा अंतर्गत नोंदणी आणि परवाना प्रक्रिया

अन्न सुरक्षा कायदा राज्य परवाना

भारतीय अन्न मानक आणि सुरक्षा प्राधिकरण (FSSAI) ही सर्वोच्च प्राधिकरण आहे जी अन्न सुरक्षेचे नियमन आणि देखरेख करण्यासाठी जबाबदार आहे. त्यामुळे कायद्यानुसार FSSAI अन्न सुरक्षा परवाना नोंदणी घेणे बंधनकारक आहे. १२ लाख ते २० कोटी वार्षिक उलाढाल असलेले व्यवसाय FSSAI राज्य परवान्यासाठी अर्ज करू शकतात. खाद्य व्यवसाय ऑपरेटर जसे की लहान ते मध्यम आकाराचे उत्पादक, स्टोरेज युनिट्स, वाहतूकदार, किरकोळ विक्रेते, रेस्टॉरंट मार्केटर्स, वितरक इ. यांना FSSAI राज्य परवाना नोंदणी प्राप्त करणे आवश्यक आहे..

आवश्यक कागदपत्रे :

1. व्यवसायाच्या जागेचा भाडे करार.
2. संबंधित व्यक्तीचा ओळखपत्र पुरावा (आधार कार्ड / ड्रायव्हिंग लायसन्स / पासपोर्ट / मतदार आयडी)
3. जर कोणतेही सरकारी नोंदणी प्रमाणपत्रे (कंपनी इन्कॉर्पोरेशन प्रमाणपत्र / फर्म नोंदणी / भागीदारी करार / पॅन कार्ड / जीएसटी / दुकान आणि स्थापना / व्यापार परवाना)जर अर्जदार प्रायव्हेट लिमिटेड कंपनी किंवा भागीदारी फर्म असेल तर त्यांनी MOA आणि AOA किंवा भागीदारी कराराची प्रत प्रदान करावी
4. राज्य परवाना अर्ज करण्यासाठी खालीलपैकी कोणतेही एक प्रमाणपत्र अनिवार्य आहे (व्यापार परवाना, दुकान आणि आस्थापना, पंचायत परवाना, निगम परवाना, नगरपालिका परवाना) व्यवसायाचे स्वरूप.
5. FSSAI घोषणा फॉर्म

अन्न सुरक्षा कायदा केंद्रीय परवाना:

भारतीय अन्न मानक आणि सुरक्षा प्राधिकरण (FSSAI) ही सर्वोच्च प्राधिकरण आहे जी अन्न सुरक्षेचे नियमन आणि देखरेख करण्यासाठी जबाबदार आहे. त्यामुळे कायद्यानुसार FSSAI फूड सेफ्टी लायसन्स घेणे बंधनकारक आहे. येथे आपण FSSAI केंद्रीय परवान्याबद्दल चर्चा करतो. २० कोटीपेक्षा जास्त वार्षिक उलाढाल असलेले व्यवसाय FSSAI केंद्रीय परवान्यासाठी अर्ज करू शकतात. आयातदार, उत्पादक, केंद्र सरकारमधील ऑपरेटर, रेल्वे, विमानतळ, बंदरे इत्यादी पात्र खाद्य व्यवसाय ऑपरेटरना भारतीय अन्न मानक आणि सुरक्षा प्राधिकरणाकडून केंद्रीय FSSAI परवाना घेणे आवश्यक आहे..

आवश्यक कागदपत्रे:

1. व्यवसायाच्या जागेचा भाडे करार.
2. संबंधित व्यक्तीचा ओळखपत्र पुरावा (आधार कार्ड / ड्रायव्हिंग लायसन्स / पासपोर्ट / मतदार आयडी)
3. जर कोणतेही सरकारी नोंदणी प्रमाणपत्रे (कंपनी इन्कॉर्पोरेशन प्रमाणपत्र / फर्म नोंदणी / भागीदारी करार / पॅन कार्ड / जीएसटी / दुकान आणि स्थापना / व्यापार परवाना)

4. जर अर्जदार प्रायव्हेट लिमिटेड कंपनी किंवा भागीदारी फर्म असेल तर त्यांनी MOA आणि AOA किंवा भागीदारी कराराची प्रत प्रदान करावी.
5. IE कोड (आयात निर्यात कोड) प्रमाणपत्र. (निर्यात आणि आयात श्रेणीसाठी IE कोड अनिवार्य आहे)
6. कंपनीच्या लेटरहेडकडून संबंधित व्यक्तीला अधिकृत पत्र जे सांगते की तो FSSAI अर्ज दाखल करण्यासाठी अधिकृत आहे.
7. उत्पादित करावयाच्या अन्न श्रेणीची यादी (उत्पादकांच्या बाबतीत).

अन्न सुरक्षा अनुपालन प्रणाली (FoSCos)

FSSAI ने लॉच केलेली नवीन प्रणाली – जी ०१.०६.२०२० पासून प्रभावी आहे. FSSAI द्वारे विनियमित पद्धतीने प्रदान केलेल्या सेवांचा सर्वोत्तम वापर करण्यासाठी आमच्या सरकारने घेतलेला हा सर्वोत्तम उपक्रम आहे..

- या नवीन प्रणालीने विद्यमान खाद्य परवाना आणि नोंदणी प्रणाली (FLRS) ची जागा घेतली आहे.
- **FLRS २०११** पासून वापरले जात आहे.
- फूड लायसन्स मिळविण्यासाठी यापूर्वी अर्ज करण्यात आला आहे
- आजपर्यंत, FLRS ने ७० लाख परवाने/नोंदणी जारी केली आहेत.
-

FoSCos चे वैशिष्ट्य:-

- हे क्लाउड आधारित, अपग्रेड केलेले नवीन अन्न सुरक्षा अनुपालन ऑनलाइन प्लॅटफॉर्म आहे.
- ही एकल खिडकी प्रणाली आहे जिथे सर्व सुविधा एकाच वेळी उपलब्ध असतात. हे FoSCos मोबाइल ॲपसह एकत्रित केले गेले आहे.
- अन्न सुरक्षेशी संबंधित अनुपालन करताना ते खूप वेळा वाचवते.हे GPS स्थान टॅगिंग सुविधा सक्षम करेल.
- हे नजीकच्या भविष्यात चित्र देखील कॅचर करेल.
- तपासणी आणि सॅम्पलिंग यासारख्या पारदर्शक आणि जबाबदार विस्तार क्षेत्र सेवा सुनिश्चित करण्यासाठी RFID चा वापर केला जाईल.
- हे पारदर्शकता आणि उत्तरदायित्व वाढवते जे लोकांमध्ये आत्मविश्वास वाढवण्यासाठी आजकाल सर्वात महत्वाचे आहे.
- हे 360 अंश प्रोफाइलिंग सुनिश्चित करण्यासाठी GST, PAN, MCA इत्यादी सारख्या GOI च्या इतर प्लॅटफॉर्मसह देखील एकत्रित केले जाईल.हे परवाना, नोंदणी आणि अनुपालनाची संपूर्ण प्रक्रिया अधिक वेळ न घेता आणि सर्वात सोप्या मार्गाने गुळगुळीत करेल.
- सुरुवातीला, या नवीन प्रणालीद्वारे खालील सेवा दिल्या जातील:
 - परवाना
 - नोंदणी

- तपासणी, &
- वार्षिक परतावा.
- शंकांचे निरसन करण्यासाठी आणि तक्रारींचे निवारण करण्यासाठी हेल्पडेस्कची सुविधा देखील उपलब्ध आहे ज्याला "परवाना हेल्प डेस्क" म्हणतात..

लेबलिंग मानके

सामान्य आवश्यकता

1. प्रत्येक प्री-पॅकेज केलेल्या खाद्यपदार्थावर अन्यथा प्रदान केल्याशिवाय येथे आवश्यकतेनुसार माहिती असलेले लेबल असावे.
2. या विनियमांतर्गत आवश्यक असलेल्या घोषणेचे तपशील हे लेबलवर नमूद करणे इंग्रजी किंवा हिंदीमध्ये देवनागरी लिपीत असावे: परंतु या नियमांतर्गत आवश्यक असलेल्या भाषेव्यतिरिक्त इतर कोणत्याही भाषेचा वापर करण्यास प्रतिबंध करणार नाही..
3. प्री-पॅकेज केलेले अन्न कोणत्याही लेबलवर किंवा कोणत्याही लेबलिंग पद्धतीने वर्णन किंवा सादर केले जाऊ नये जे खोटे, दिशाभूल करणारे किंवा फसवे आहे किंवा कोणत्याही बाबतीत त्याच्या चारित्र्याबद्दल चुकीची छाप निर्माण करण्याची शक्यता आहे.;
4. प्री-पॅकेज केलेल्या खाद्यपदार्थावर लेबल अशा प्रकारे लावावे की ते कंटेनरपासून वेगळे होणार नाहीत.;
5. लेबलवरील सामग्री स्पष्ट, ठळक, अमिट आणि खरेदी आणि वापराच्या सामान्य परिस्थितीत ग्राहकांद्वारे सहज सुवाच्य असावी;
6. जेथे कंटेनर रॅपरने झाकलेला असेल, तेथे रॅपरमध्ये आवश्यक माहिती असणे आवश्यक आहे किंवा कंटेनरवरील लेबल बाहेरील रॅपरद्वारे सहज सुवाच्य असणे आवश्यक आहे..
7. मुख्य डिस्प्ले पॅनलवर परवाना क्रमांक खालील स्वरूपात प्रदर्शित केला जाईल –

४.२ लेबलिंग:

खाद्यपदार्थांच्या प्रत्येक पॅकेजमध्ये वर निर्दिष्ट केलेल्या सामान्य लेबलिंग आवश्यकतांव्यतिरिक्त लेबलवर खालील माहिती असणे आवश्यक आहे, म्हणजे -

1. अन्नाचे नाव: खाद्यपदार्थांच्या नावामध्ये व्यापाराचे नाव किंवा पॅकेजमध्ये असलेल्या अन्नाचे वर्णन समाविष्ट असावे.
2. घटकांची यादी: एकल घटक पदार्थ वगळता, घटकांची यादी लेबलवर खालील प्रकारे घोषित केली जाईल
अ) घटकांच्या सूचीमध्ये "साहित्य" या शब्दासारखे योग्य शीर्षक असावे.
ब) उत्पादनामध्ये वापरल्या जाणाऱ्या घटकांचे नाव त्यांच्या रचनेच्या उतरत्या क्रमाने वजन किंवा

आकारमानानुसार सूचीबद्ध केले जावे, जसे की, उत्पादनाच्या वेळी.

क) घटकांच्या यादीतील घटकांसाठी विशिष्ट नाव वापरले जाईल.

मका उत्पादनांसाठी अन्न सुरक्षा (FSSAI) नियमन

थर्मल प्रक्रिया केलेल्या भाज्या (कॅन केलेला, बाटलीबंद/लवचिक पॅक/अॅसेप्टली पॅक) म्हणजे ताज्या, निर्जलित किंवा गोठलेल्या भाज्यांमधून एकट्याने किंवा इतर भाज्यांसोबत, सोललेली किंवा सोललेली नसलेली, पाणी, सामान्य मीठ न घालता किंवा त्याशिवाय मिळवलेले उत्पादन. आणि पौष्टिक गोड, मसाले आणि मसाले किंवा उत्पादनास योग्य असलेले कोणतेही इतर घटक, उष्णतेद्वारे प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनास योग्य अशा कोणत्याही योग्य पॅकिंग माध्यमाने पॅक केलेले, कंटेनरमध्ये बंद करण्यापूर्वी किंवा नंतर खराब होणे टाळण्यासाठी. पॅकिंग माध्यम त्याच्या ताकदीसह लेबलवर घोषित केले जाईल. उत्पादनास योग्य असलेल्या कोणत्याही योग्य शैलीमध्ये उत्पादन तयार केले जाऊ शकते. उत्पादनामध्ये या विनियम आणि परिशिष्टांमध्ये परवानगी असलेले अन्न मिश्रित पदार्थ असू शकतात. उत्पादन परिशिष्ट B मध्ये दिलेल्या सूक्ष्मजीवशास्त्रीय आवश्यकतांशी सुसंगत असावे. उत्पादनामध्ये वापरलेल्या आणि कोणत्याही शैलीत तयार केलेल्या भाज्यांचे नाव उत्पादनात वापरलेल्या प्रत्येक भाजीच्या टक्केवारीच्या श्रेणीसह लेबलवर घोषित केले जावे. भाज्यांचे निचरा केलेले वजन खाली दिलेल्या वजनापेक्षा कमी नसावे:—

(i) लिक्विड पॅक

(a) मशरूम

सामग्रीच्या एकूण वजनाच्या ५० टक्के

(b) हिरवे बीन्स, गाजर, वाटाणे, स्वीट कॉर्न/बेबी कॉर्न

सामग्रीच्या एकूण वजनाच्या ५० टक्के

(c) इतर भाज्या सामग्रीच्या एकूण वजनाच्या ५० टक्के

(ii) सॉलिड पॅक सामग्रीच्या एकूण वजनाच्या ७० टक्के

2. कंटेनर उत्पादनाने चांगले भरलेले असावे आणि कठोर कंटेनरमध्ये पॅक केल्यावर कंटेनरच्या पाण्याच्या क्षमतेच्या ९० टक्के पेक्षा कमी नसावे. कंटेनरची पाण्याची क्षमता २० डिग्री सेल्सिअस तापमानात डिस्टिल्ड वॉटरची मात्रा असते जी सीलबंद कंटेनर पूर्णपणे भरल्यावर धरण्यास सक्षम असते.

प्रकरण- ५

एक जिल्हा एक पदार्थ योजना मजबूत करण्यासाठी मका मधील सामर्थ्य आणि संधी

५.१ भारतातील मक्यासाठी निवडलेले एक जिल्हा एक उत्पादन (ODOP).

राज्य/पीक/जिल्हा	वर्ष	हंगाम	क्षेत्र (हेक्टर)	उत्पादन (टन)	उत्पन्न (टन/हेक्टर)
पंच महाल गुजरात	२०१८-१९	खरीफ	६२१४२	१००७०९	१.६२
		रब्बी	१८४६६	४१७५२	२.२६
		उन्हाळा	२१६	५४०	२.५०
		एकूण	८०८२४	१४३००१	१.७७
छोटाउडायपूर गुजरात	२०१८-१९	खरीफ	३१०४०	१७४०१	०.५६
		रब्बी	२५१०५	६४७७१	२.५८
		उन्हाळा	१३९	३००	२.१६
		एकूण	५६२८४	८२४७२	१.४७
भिलवरा राजस्थान	२०१७-१८	खरीफ	१५८९४०	३६१७८४	२.२८
गिरिदिह , झारखंड	२०१७-१८	खरीफ	१८४१५	३४०६८	१.८५
		रब्बी	२०	२८	१.४०
		एकूण	१८४३५	३४०९६	१.८५
औरंगा बाद महारा ष्ट्र	२०१७-१८	खरीफ	३८०००	७५६००	१.९९
		रब्बी	७८००	१८५००	२.३७
		उन्हाळा	९१३	१००	१.२०
		एकूण	४६७१३	९५२००	२.०४
नाबरंगपूर ओरिसा	२०१७-१८	शरद ऋतु	१८८०५	५९७१४	३.१८
		उन्हाळा	१६८२	४७६७	२.८३
		एकूण	२०४८७	६४४८१	३.१५
बलरामपुर उत्तरप्रदेश	२०१८-१९	खरीफ	२३७०	२९८९	१.२६
		रब्बी	४१	११५	२.८०
		उन्हाळा	१३८	२८५	२.०७
		एकूण	२५४९	३३८९	१.३३

एक जिल्हा एक पदार्थ योजना मजबूत करण्यासाठी मका मधील सामर्थ्य आणि संधी

जिल्हा	ताकद	संधी	उत्पादनांवर जोर दिला जाईल
पंच महाल गुजरात	<ul style="list-style-type: none"> ➤ पारंपारिक मका पिकवण्याचे आणि खाण्याचे क्षेत्र ➤ मक्याच्या देशी उत्पादनांची चांगली संख्या ➤ घरगुती उत्पादने आणि कौशल्य ➤ वर्षभर कच्च्या मालाची उपलब्धता ➤ प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धनासाठी पुरेसा उत्पादन वाव QPM मका स्वदेशी उत्पादनांमध्ये पौष्टिक आणि व्यावसायिक मूल्ये जोडेल 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ QPM मका स्वदेशी उत्पादनांमध्ये पौष्टिक आणि व्यावसायिक मूल्ये जोडेल ➤ देशांतर्गत आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत निर्यातीची संधी ➤ गोड मक्याचे उत्पादन आणि हिवाळ्यात शेजारील राज्ये आणि उत्तर भारतात व्यापाराच्या संधीसह मूल्यवर्धन. चारा आणि हिरव्या चाऱ्याची किंमत कमी करून ते अधिक फायदेशीर बनवण्यासाठी उद्योग. ➤ ग्रामीण जनतेसाठी रोजगार निर्मिती आणि कौशल्य विकास ➤ स्वीट कॉर्न हबची स्थापना 	<p>स्वीट कॉर्न कॉक्स प्रक्रिया केलेले, कॉर्न ग्रिट, कॉर्न फ्लेक्स, मक्याचे बिस्कटे, मक्याचे तोरटिया, मक्याचे पीठ, मक्याचे लाडू, पोहे</p>

<p>छोटाउडायपूर गुजरात</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ पारंपारिक मका खाणारा आणि उत्पादक जिल्हा ➤ मूल्यवर्धन मका उत्पादनात कौशल्य आणि नैपुण्य 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ मका खाणाऱ्यांसाठी पोषण सुरक्षा ➤ QPM हबची स्थापना 	<p>QPM उत्पादने, पकोडे, मक्याची लापशी, छिन्न, ढोकळा मिक्स, मक्याचे पापड, QPM खीर मिक्स, QPM सत्</p>
<p>भिलवरा राजस्थान</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ चित्तोडगड जिल्ह्यामध्ये आणि शेजारील मका उत्पादन ➤ नजीकच्या औद्योगिक शहरे 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ लहान उद्योजकतेची स्थापना ➤ NH-1 द्वारे ➤ कनेक्टिव्हिटीसह चांगल्या रस्त्याच्या पायाभूत सुविधा मका खाणारे 	<p>मका तोरटिया, मक्याची लापशी</p>

जिल्हा	ताकद	संधी	उत्पादनांवर जोर दिला जाईल
गिरिदिह झारखंड	<ul style="list-style-type: none"> ➤ विविध मका उत्पादनांसह पारंपारिक आदिवासी मका खाणारे जिल्हे ➤ हजारीबाग जवळील सध्या अतिरिक्त मका उत्पादन आहे ➤ या मक्याचा वापर सुरुवातीच्या प्रक्रिया उद्योगांच्या स्थापनेसाठी जिल्ह्यातच मका उत्पादनात वाढ होईपर्यंत केला जाऊ शकतो. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ माका खणाऱ्यांच्या पोषण सुरक्षेत सुधारणा 	4.औद्योगिक क्षेत्रासाठी चपाती, QPM पीठ; सायलेज; गोड मका; हिरवा कान; कॉर्न फीड
औरंगाबाद महाराष्ट्र	<ul style="list-style-type: none"> ➤ मक्याचे राज्यातील उत्पादन ➤ जिल्ह्यातील मक्यासाठी मजबूत बियाणे उद्योगाची उपस्थिती ➤ चांगली कनेकटीविटी 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ सायलेजची क्षमता निर्यात करतात आणि सुकविण्यासाठी खायला देतात. ➤ भारताच्या मुख्य भू भागातील क्षेत्र 	मका फीड, QPM चिप्स, कॉर्न सिलेज, कॉर्न फलकेस
नाबरंगपूर ओरिसा	<ul style="list-style-type: none"> ➤ चांगल्या काच्या मालाची उपलब्धता ➤ माका खणाऱ्यांची संख्या ➤ मक्याचे वार्षिक उत्पादन समुद्र किनाऱ्याशी चांगली कनेकटीविटी 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ निलगिरीच्या लागवडी कडे जमिनीचे ➤ पोल्ट्री आणि मत्स्य पळणाचा नफा वाढवणे व फीडची किंमत कमी करणे ➤ पश्चिम बंगाल आणि neh राज्यांना खाद्य निर्यात करण्याची संधी 	माशीयना मक्याचे खाद्य

बलरामपुर उत्तरप्रदेश	<ul style="list-style-type: none"> ➤ मक्याच्या उत्पादनासाठी चांगल्या माती व पाण्याची उपलब्धता ➤ मक्याची जवळील जिल्ह्यात उपलब्धता 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ विशेषतः फिड सेलेज आणि मैदा या सारख्या QPM उत्पादनांची नेपाळ ल निर्यात केली जाते 	QPM चे पीठ , मक्याचे खाद्य .
-------------------------	--	---	------------------------------

Targeting of best cultivars of specialty maize available in Indian market in ODOP programme

S. No.	Cultivar	AICRP Centre/ Pvt. Company	Type
A.	Quality Protein Maize (QPM)		
1.	Ladhowal Quality Maize Hybrid 1 (LQMH1)	ICAR-Indian Institute of Maize Research Ludhiana (Punjab)	QPM
2.	Pusa HM-8 Improved	ICAR-IARI, New Delhi	QPM
3.	Pusa HM-9 Improved	ICAR-IARI, New Delhi	QPM
4.	Pusa HM-4 Improved	ICAR-IARI, New Delhi	QPM
5.	PusaVivek QPM-9 Improved	ICAR-IARI, New Delhi	QPM
6.	Shaktiman-5	Rajendra Prasad Central Agriculture University	QPM
7.	Pratap QPM Hybrid-1 (EHQ-16)	MPUA & T, Udaipur	QPM
8.	HQPM-4	CCSHAU, Uchani, Karnal	QPM
9.	HQPM-7	CCSHAU, Uchani, Karnal	QPM
10.	Vivek QPM 9 (FQH 4567)	VPKAS, Almora	QPM
11.	HQPM-5	CCSHAU, Uchani, Karnal	QPM
12.	HQPM-1	CCSHAU, Uchani, Karnal	QPM
13.	Shaktiman-3	RAU, Dholi	QPM
14.	Shaktiman-4	RAU, Dholi	QPM
15.	HQPM-1	CCSHAU, Uchani, Karnal	QPM
B.	Sweet corn		
16.	Mithas	Nangwoo Seeds India Pvt Ltd	Sweet corn
17.	Suagr 75	Syngenta India Pvt Ltd	Sweet corn
18.	CP 471	CP Seeds India Pvt Ltd.	Sweet corn
19.	Hi Brix 39	UPL Limited (Formerly Advanta Ltd.), Hyderabad (Telangana)	Sweet corn
20.	Hi Brix-53	UPL Limited (Formerly Advanta Ltd.), Hyderabad (Telangana)	Sweet corn
21.	Central Maize VL Sweet Corn 1 (FSCH18)	VPKAS, Almora, Uttarakhand	Sweet Corn
22.	CANDY (KSCH-333)	Kaveri Seed Company Limited, Secundrabad	Sweet Corn

23.	NSCH-12 (Misthi)	Nuziveedu Seeds Limited	Sweet Corn
C.	Baby corn		
24.	G5414	Syngenta India Pvt Ltd	Baby corn
25.	CP 472	CP Seeds Pvt Ltd	Baby corn
26.	IMHB1539	IIMR, Ludhiana	Baby corn
27.	Central Maize VL Baby Corn 2 (Vivek Hybrid 27)	VPKAS , Almora	Baby corn
28.	HM-4	CCSHAU, Uchani, Karnal	Baby Corn
29.	COBC-1	Tamil Nadu AU, Coimbatore	Baby Corn
D.	Pop corn		
30.	GAPCH-21 Mahashweta	Anand Agricultural University, Anand (Gujarat)	Pop corn
31.	Ladhowal Popom Hybrid 3 (LPCH 3)	ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana (Punjab)	Pop corn
32.	Ladhowal Popom Hybrid 2 (LPCH 2)	ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana (Punjab)	Pop corn
33.	DMRHP 1402	IIMR, Ludhiana	Popcorn
34.	BPCH-6	Acharya N. G. Ranga Agricultural University, Hyderabad	Pop corn
E.	Silage		
35.	HQPM-4		Silage
36.	DMRH1410		Silage

५.२ मक्यात ओडीओपीला प्रोत्साहन देण्यासाठी धोरण

स्वदेशी मका उत्पादनाला खऱ्या अर्थाने जागतिक बनवण्याच्या स्वप्नाकडे चालना देण्यासाठी आणि स्थानिकांसाठी मुखर रणनीती सर्वसमावेशक पद्धतीने वापरली जावी..

1. **विशेषीकृत झोन:** जिल्ह्यामध्ये, उद्योगांच्या कार्यक्षमतेने चालविण्यासाठी दर्जेदार मक्याचा दर्जा आणि नियमित पुरवठा राखण्यासाठी बियाण्यापासून ते तयार उत्पादनांपर्यंत संपूर्ण मूल्य साखळीसाठी विशेष क्षेत्रे स्थापन करणे आवश्यक आहे. सर्व स्तरांवर ब्रँडिंग यशस्वी करण्यासाठी बियाणे गुणाकार, लागवड, प्रक्रिया, विपणन आणि निर्यातीसाठी सर्वसमावेशक पद्धतीने एकत्रित केले जाणारे गट.

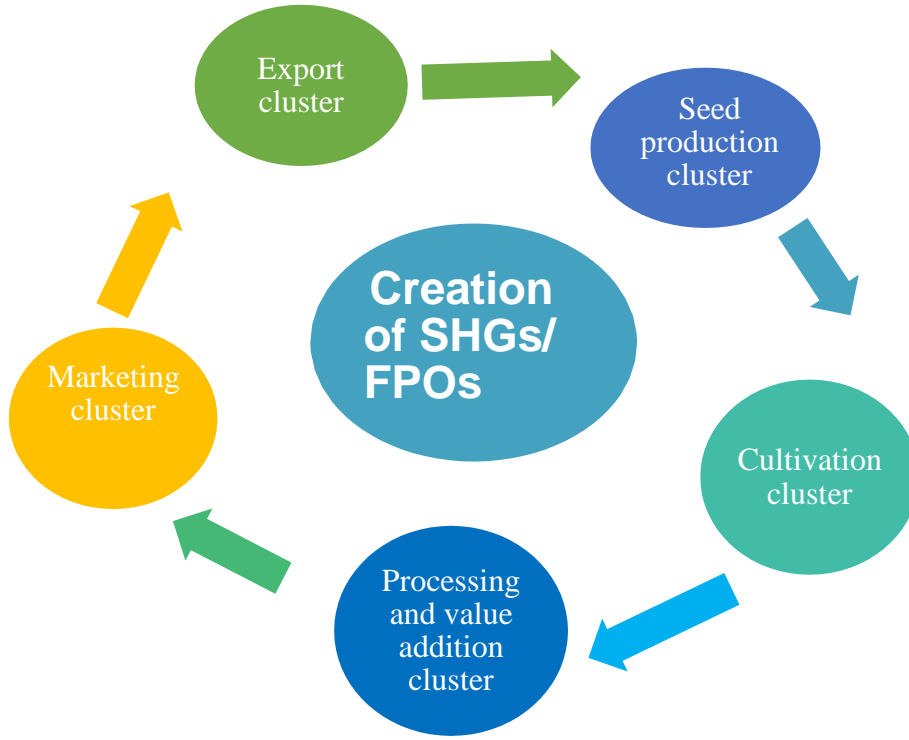


Fig. 20. Different cluster of maize value chain for successful branding and maintenance of quality under ODOP.

2. शेतकरी उत्पादक संघटना: मक्याच्या विविध मूल्यवर्धित आणि प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांच्या ब्रँडिंगसाठी शेतकरी उत्पादक संघटना प्रत्येक जिल्ह्यात सर्वसमावेशक लघु ते मध्यम स्तरावरील औद्योगिक उभारणी आणि योग्य धोरण समर्थनाद्वारे बँकअप प्रदान करण्याच्या दृष्टीकोनातून तयार केली जाईल..
3. बचत गट: विशेषतः महिलांनी बनवलेले बचत गट मक्यावर आधारित मूल्यवर्धित उत्पादनांचे व्यापारीकरण करण्यात यशस्वी आहे. विविध मूल्यवर्धित उत्पादनांच्या उत्पादनासाठी आणि प्रशिक्षणासाठी योग्य तांत्रिक, आर्थिक आणि पायाभूत सुविधांसह प्रत्येक जिल्ह्यात स्वयं-सहायता गट स्थापन करणे आवश्यक आहे. या महत्वाकांक्षी कार्यक्रमांतर्गत लिंग समानता आणि महिला सक्षमीकरणाची अधिक खात्री होईल. SHGs मध्ये, संशोधन/विकास संस्थांकडून सुधारित तंत्रज्ञानासह स्वदेशी उत्पादने स्वीकारली जातील..
4. खाजगी खेळाडू आणि स्वयंसेवी संस्थांचा सहभाग: बहुतेक क्षेत्रांमध्ये, ODOP साठी निवडलेल्या कॉर्नमध्ये खाजगी क्षेत्रातील संस्था आणि स्वयंसेवी संस्थांची चांगली उपस्थिती आहे. या संस्थांचे कार्य ODOP तयार करण्याच्या सरकारी योजनेशी सुसंगत असणे आवश्यक आहे, ज्यामुळे शेतकऱ्यांचा रोजगार आणि समृद्धी निर्माण होईल. मूल्य शृंखला मजबूतीकरण, उत्पादन, गुणवत्ता, सतत कच्च्या मालाचा पुरवठा, पॅकेजिंग मटेरियलची उपलब्धता, साठवणूक इत्यादींच्या दृष्टीने यातील उपक्रम सुसंगत असतील..

5. एसएमईची स्थापना: खाद्य, पीठ, मक्याचे दाणे, पोहे, कॉर्न फ्लेक्स इत्यादीसारख्या मोठ्या क्षेत्रांच्या वाढत्या मागणीसाठी मक्यामध्ये लहान किंवा मध्यम प्रमाणात प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धन देखील स्थापित केले जाऊ शकते. गुंतवणूकदार अशी गुंतवणूक करण्यास इच्छुक आहेत. प्राधान्यक्रमित ODOP जिल्ह्यांना सुविधा देणे आवश्यक आहे. चांगल्या किमतीच्या प्राप्तीद्वारे वाढीव शेती नफ्यासह अतिरिक्त रोजगार निर्माण करेल. हे इनपुट पुरवठादारांपासून उत्पादकांपर्यंत मक्याची संपूर्ण मूल्य साखळी मजबूत करेल.

५.३ उपसंहार

उत्पादन वाढ: पूर्व आणि मध्य भारतातील मक्याच्या क्षेत्राचा विस्तार अजूनही जोमदार अवस्थेत आहे आणि पुढील काही दशकांमध्ये लक्षणीय वाढ नोंदवणार आहे, ज्यामुळे मक्याचे उत्पादन वाढेल. सिंगल क्रॉस हायब्रिड;

तंत्रज्ञानाचा विस्तार: हायब्रीड मक्याचे कव्हरेज, यांत्रिकीकरण, हवामान बदल आणि पाणी आणि वीज टंचाईच्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी.

उद्योगांची स्थापना: भविष्यात, उत्पादन पर्यावरणात बदल, पश्चिम बंगाल, बिहार, ओडिशा आणि NEH राज्यांसारख्या पूर्व भारतीय राज्यांमध्ये स्टार्च आणि खाद्य उद्योगांची स्थापना आवश्यक आहे. अग्रगण्य उत्पादक मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश आणि राजस्थानमध्ये मक्याचा वापर करणाऱ्या प्रक्रिया उद्योगांची उपस्थितीही कमी आहे, ज्यांना बळकट करणे आवश्यक आहे.

पौष्टिक अन्न आणि खाद्य पुरवणे: उच्च कर्बोदके, स्निग्धांश, उत्तम दर्जाची प्रथिने असलेली मका ही पोल्ट्री, पशुधन, डुक्कर, मासे इत्यादींसाठी पौष्टिक खाद्य म्हणून उधार देते, ज्यामुळे ब्रॉयलरचा लवकर विकास होतो, ऊर्जा आणि खाद्याची बचत होते. यामुळे सिंथेटिक लायसिन आणि ट्रिप्टोफॅन फोर्टिफिकेशनवर होणारा अतिरिक्त खर्चही वाचेल.

मक्यावर आधारित उद्योजकता: QPM मधून विकसित केलेली पौष्टिक उत्पादने उच्च किमतीच्या गैर पौष्टिक औद्योगिक उत्पादनांची जागा घेऊ शकतात. ग्रामीण उद्योजकतेचा स्रोत म्हणून ही उत्पादने खेड्यातही तयार करता येतात.

५.४ मक्यावरील ओडीओपी कार्यक्रमाचा परिणाम

1. ग्रामीण भागात रोजगार निर्मिती
2. शेतकऱ्यांच्या उत्पादनाचे वाढलेले उत्पन्नत्यांच्या दारात दर्जेदार कच्च्या मालाच्या उपलब्धतेसाठी उद्योगाची किंमत कमी केली
3. औद्योगिक नफ्यासाठी कच्च्या मालाची उपलब्धता चालू ठेवते
4. ग्राहकांसाठी मक्याची पौष्टिक दर्जाची उत्पादने
5. मका आणि त्याच्या उत्पादनांची देशांतर्गत तसेच निर्यात मागणी वाढली

6. राज्य आणि राष्ट्रीय सरकारांसाठी महसूल निर्मिती
7. मका आधारित उत्पादनांची स्पर्धात्मक निर्यात करूनही विदेशी मुद्रा मिळव

प्रकरण- ६

सूक्ष्म/असंघटित संरचनेसाठी संधी

- **मजबूत घरगुती मागणी:** वाढत्या डिस्पोजेबल उत्पन्नामुळे जीवनशैली आणि खाण्याच्या सवयी बदलणे.
- **पुरवठ्याचे फायदे:** कृषी उत्पादनाची उच्च पातळी. पफ्ड स्नॅक्स उत्पादनांसाठी कॉर्नचे चांगले उत्पादन.
- **निर्यात संधी:** प्रमुख निर्यात गंतव्ये, जागतिक अर्थव्यवस्थेशी अधिक एकीकरण.
- सक्रिय सरकारी धोरण आणि समर्थन

पीएम-एफएमई योजना

- आत्मनिर्भर भारत अभियानांतर्गत सुरु करण्यात आलेली, मायक्रो फूड प्रोसेसिंग एंटरप्राइजेसचे प्रधानमंत्री औपचारिकीकरण (PM-FME) योजना ही केंद्र पुरस्कृत योजना आहे ज्याचा उद्देश अन्न प्रक्रिया उद्योगाच्या असंघटित विभागातील विद्यमान वैयक्तिक सूक्ष्म-उद्योगांची स्पर्धात्मकता वाढवणे आहे.
- क्षेत्राच्या औपचारिकीकरणाला चालना द्या आणि शेतकरी उत्पादक संस्था, बचत गट आणि उत्पादक सहकारी संस्थांना त्यांच्या संपूर्ण मूल्य शृंखलेसह समर्थन प्रदान करा.
- रु.च्या खर्चासह. २०२०-२१ ते २०२४-२५ या पाच वर्षांच्या कालावधीत १०,००० कोटी, या योजनेत २,००,०००, मायक्रो फूड प्रोसेसिंग युनिट्सना विद्यमान सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योगांच्या अपग्रेडेशनसाठी आर्थिक, तांत्रिक आणि व्यावसायिक सहाय्य प्रदान करण्यासाठी थेट मदत करण्याची कल्पना आहे.

Suggested readings:

1. <http://agridaksh.iasri.res.in/maize.jsp> for recipes of QPM (41), pop corn (13), baby corn (24) And sweet corn (6).
2. <https://iimr.icar.gov.in/wp-content/uploads/2020/03/babycorn-English.pdf>
3. <https://iimr.icar.gov.in/wp-content/uploads/2020/03/babycorn-Hindi.pdf> for product and utilization of baby corn.
4. <https://iimr.icar.gov.in/wp-content/uploads/2020/03/Proceedings-of-Brainstorming-Workshop-on-Up-scaling-Quality-Protein-Maize-for-Nutritional-Security.pdf>
5. QPM bulletin

