



शेतकरी

डिसेंबर २०२४ ■ किंमत ३५ रुपये ■ पाने ६०

Pune, Shetkari- Vol. 24, Issue 8 - December 2024 - Monthly - Price Rs. 35.00, Pages-60

१९६५ पासून शेतकऱ्यांच्या आवडीचे एकमेव मासिक. श्रमाच्या शेतीला ज्ञानाची जोड देऊन समृद्धीच्या वाटेवर.



कृषी प्रक्रिया
विशेषांक

भाग १

अन्नप्रक्रिया उद्योगांसाठी केंद्र व
राज्य शासनाच्या विविध योजना

पान....०६

काजू प्रक्रिया उद्योग:
लाभदायक व्यवसाय संधी

पान....३३

उद्योगाकरिता उद्यम
नोंदणी/ उद्यम आधार

पान....५३

१०० टक्के अस्सल जैविक उत्पादने

बिज प्रक्रियेकरीता सर्वोत्तम

महाबीज



अँझोटोवॅक्टर



रायझोबियम



द्रवरूप जैविक खत जैविक खत द्रायकोडर्मा

- रायझोबियम
- पीएसबी
- अँझोटोवॅक्टर
- केएमबी

२५० मिली, ५०० मिली, १ लिटर पैकींमध्ये उपलब्ध

बियाण्यावरील रोग पसरविणाऱ्या बुरशीची वाढ न होऊ देता जमिनीमधील रोगकारक बुरशींचा नायनाट करते.

सर्व शेती पिकासाठी वं घरगुती बागेसाठी आणि रोपवाटिकेंसाठी अत्यंत उपयुक्त

महाबीज रोपवाटिका

अकोला
शिवणी

नागपूर
तेलखेडी गार्डनसमोर



महाराष्ट्र राज्य बियाणे महामंडळ मर्यादित

'महाबीज भवन', कृषी नगर, अकोला - ४४४ १०४. फोन : ०७२४-२४५५०९३ फॅक्स : २४५५१८७.
Toll Free No. : 1800 233 8877, E-mail : homarketing@mahabeej.com, web. : www.mahabeej.com





■ संपादकीय	०४
■ मा. आयुक्त कृषी यांचे मनोगत	०५
■ अन्नप्रक्रिया उद्योगांसाठी केंद्र व राज्य शासनाच्या विविध योजना.....	श्री. विलास बोभाटे..... ०६
■ फळप्रक्रिया उद्योग- एक पाऊल संपन्नतेकडे.....	श्रीमती मनिषा पावडे..... १०
■ अन्न प्रक्रिया उद्योगात पाळावयाची स्वच्छता.....	श्री. नंदकिशोर नाईनवाड १५
■ फळे आणि भाजीपाला प्राथमिक प्रक्रिया उद्योग	श्री. सुदर्शन नरवाडे १८
■ फळे आणि भाजीपाला वाळवणी तंत्रज्ञान	श्री. मंगेश जोशी..... २१
■ सीताफळ प्रक्रिया उद्योग	श्री. अमोल चिद्रावार..... २५
■ डार्लिब प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धन	श्री. आकाश कड..... २८
■ जांभूळ गर प्रक्रिया व आवश्यक यंत्रे	श्री. अमोल ढाकणे..... ३१
■ काजू प्रक्रिया उद्योग: लाभदायक व्यवसाय संधी	श्री. मंगेश जोशी..... ३३
■ टोमॅटो प्रक्रिया व मूल्यवर्धन तंत्रज्ञान.....	श्री. आकाश कड..... ३८
■ गुलाब फुलांचे प्रक्रियायुक्त पदार्थ	श्री. संजय बडे ४२
■ लसूण प्रक्रिया आणि तंत्रज्ञान	श्री. अमोल ढाकणे..... ४४
■ हळद प्रक्रिया आणि संधी.....	श्री. सुदर्शन नरवाडे ४६
■ शेवगा पावडर प्रक्रिया व्यवसाय	श्रीमती ज्योती जगताप..... ४८
■ भात पिकाचे मूल्यवर्धन	डॉ. नरेंद्र काशिद..... ५०
■ उद्योगाकरिता उद्यम नोंदणी/ उद्यम आधार.. ..	श्री. दिनेश राठोड..... ५३
■ अन्न व्यवसायासाठी परवाना आणि नोंदणीचे फायदे (FSSAI).....	श्री. दिनेश राठोड..... ५५
■ अन्न पदार्थ तपासण्यासाठी FSSAI मान्यताप्राप्त प्रयोगशाळा	५७
■ यशोगाथा : दुर्गम भागात सुरू केला हळद लागवड व हळद प्रक्रिया उद्योग.....	श्री. सुदर्शन नरवाडे..... ५८
■ यशोगाथा : प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजनेमुळे रोजगार उपलब्ध.....	श्री. मंगेश जोशी..... ५८
■ गोल्डन राईस : सोनेरी भविष्याकडे वाटचाल	श्री. राजेंद्र लिपणे..... ५९



शेतकरी

■ अंक ८ वा ■ वर्ष ५९ वे

१९६५ पासून शेतकऱ्यांच्या आवडीचे एकमेव मासिक.

श्रमाच्या शेतीला ज्ञानाची जोड देऊन समृद्धीच्या वाटेवर...

● प्रमुख मार्गदर्शक

श्री. रविंद्र बिनवडे, आयुक्त कृषी, महाराष्ट्र राज्य

● प्रकाशक

श्री. रफीक नाईकवाडी,
कृषी संचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)

● संपादक :

श्रीमती पुनम खटावकर- परब, कृषी उपसंचालक, शेतकरी मासिक

● सहाय्यक संपादक : श्रीमती तनुजा घाडगे, तंत्र अधिकारी

तांत्रिक सहाय्य : कु. पूजा गायकवाड, कृषी अधिकारी

● जाहिरात प्रसिद्धी व वर्गणीदार नोंदणी : सौ. गीता खिस्ती

● मांडणी व सजावट : मिडीया व्हीजन, पुणे

● मुद्रण : आनंद पब्लिकेशन, एनएच ६, मुसळीफाटा, जळगाव

● संपर्क कार्यालये

जिल्हा अधिक्षक कृषी अधिकारी, प्रकल्प संचालक, आत्मा
उपविभागीय कृषी अधिकारी, कृषी विकास अधिकारी,
तालुका कृषी अधिकारी, मंडळ कृषी अधिकारी

● कृषी विभागाचे संकेतस्थळ : www.krishi.maharashtra.gov.in

● महाराष्ट्र शासनाचे संकेतस्थळ : www.maharashtra.gov.in

● केंद्र शासन कृषी व सहकार विभाग संकेतस्थळ : www.agricoop.nic.in

● शेतकरी मासिक ई-मेल : agrishetkari@gmail.com

● कृषी विभागाच्या वेबसाईटवर 'शेतकरी कॉर्नर (कट्टा)' या शीर्षकाखाली
शेतकरी मासिक दरमहा वाचनास उपलब्ध आहे.

● किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-१८०१५५१

● कृषी विभाग टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-२३३४०००

● वार्षिक वर्गणी : रु. ४००/- आणि द्विवाषिक वर्गणी : रु. ८००/-

● पत्रव्यवहार व वर्गणीसाठी पत्ता :

संपादक, शेतकरी मासिक, समिती सभागृह, दुसरा मजला,
साखर संकुल, शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ००५

● वर्गणीदारांसाठी निवेदन :

शेतकरी मासिक वर्गणी आता ऑनलाईन पद्धतीने
gras.mahakosh.gov.in या कार्यप्रणालीद्वारे भरण्याची
सुविधा उपलब्ध आहे. माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३९ या
क्रमांकावर संपर्क साधावा.

या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या बातम्या, लेख, जाहिरात व
अन्य कोणत्याही मजकुराशी कृषी विभाग सहमत असेलच
असे नाही. अंकातील काही छायाचित्रे प्रातिनिधीक
स्वरूपाची आहेत.

शेतकरी बंधू आणि भगिनींना,
नमस्कार

या अंकात आम्ही शेती मालावर विशेष प्रक्रिया
करून अधिक उत्पन्नाची शाश्वती निर्माण करण्यासाठी
आवश्यक असलेली माहिती देण्याचा प्रयत्न केला आहे.
यामध्ये काजू पिकावरील आवश्यक प्रक्रिया, लसूण या
पिकाचे बाजारमूल्य वाढवण्यासाठी त्यावर करण्यात
येणाऱ्या विशेष प्रक्रिया, विक्री व्यवस्था, प्रक्रियेसाठी
लागणारी यंत्रसामग्री, त्याच बरोबर या प्रक्रिया उद्योगात
अत्यावश्यक असलेली स्वच्छता कशी पाळावी, याची
सविस्तर माहिती या अंकात आम्ही प्रामुख्याने दिलेली
असून केवळ शेतीवर अवलंबून न राहता अशा प्रकारचे
शेतीपूरक व्यवसाय करून शेतकरी बंधू आपले आर्थिक
उत्पन्न वाढवू शकतात.

जांभूळ त्याचप्रमाणे विविध प्रकारची फळे आणि
भाजीपाला यांच्यावर प्राथमिक प्रक्रिया उद्योग कशाप्रकारे
सुरू करता येऊ शकतो त्याचप्रमाणे फळे व भाजीपाला
वाळवणीचे तंत्रज्ञान कशाप्रकारे वापरता येऊ शकते,
याची शास्त्रीय माहिती आम्ही या अंकात दिली आहे.

आपल्या देशात फळांचे उत्पादन समाधानकारक होत
असूनही त्यापैकी जेमतेम दोन ते तीन टक्के मालावरच
प्रक्रिया केली जाते. आपल्या शेतकरी मित्रांना या
क्षेत्रात व्यवसाय सुरू करण्याची मोठी संधी आहे. या
उद्योगासाठी आवश्यक असलेली सर्व प्रकारची यंत्रे आणि
त्यांची तांत्रिक माहिती आपण या अंकात वाचू शकाल.

तसेच या अंकात अन्न पदार्थ तपासणीसाठी मान्यता
दिलेल्या महाराष्ट्रातील प्रयोगशाळांची नावे, संपर्क क्रमांक
आम्ही दिले आहेत. शेतकरी बंधूंना किफायतशीर
ठरू शकणाऱ्या अन्नप्रक्रिया उद्योगांसाठी केंद्र व राज्य
शासनाच्या विविध योजनांची माहिती आम्ही दिलेली
आहे. आदी लेखांसह शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा या
अंकात समाविष्ट आहेत. सदर उपयुक्त माहितीचा लाभ
शेतकऱ्यांनी घ्यावा.

रब्बी हंगामाच्या सर्वाना शुभेच्छा.
धन्यवाद.



पुनम खटावकर- परब



मनोगत



आयुक्त कृषी महाराष्ट्र राज्य

शेतकरी बंधू आणि भगिनींनो,
नमस्कार

खरीप हंगामातील पिकांची काढणी व काढणी पश्चात इतर कामे संपून आता आपली रब्बी हंगामातील पिकांची लागवडीची कामे उत्साहाने सुरू आहेत. रब्बी हंगाम हा विविधतेने नटलेला असतो. यामध्ये आपण तृणधान्य, कडधान्य, तेलबिया तसेच भाजीपाला पिकांची लागवड करतो. मागील हंगामात पुरेसा पाऊस झाल्याने जमिनीतील ओल, पुरेसा सूर्यप्रकाश, उष्णता तसेच वातावरणातील वाढती थंडी यामुळे रब्बी पिकांसाठी पोषक परिस्थिती निर्माण झालेली आहे.

सद्यस्थितीत नोव्हेंबर अखेर ६५.२५% लागवड झाल्याचे दिसून येत आहे. तरी माझी सर्व बांधवांना विनंती आहे की सर्व पोषक वातावरण, बाजारपेठेचा अभ्यास तसेच शास्त्रीयदृष्ट्या खते, कीड रोग व्यवस्थापन या सर्व बाबींचा विचार करून आपल्या क्षेत्रावर योग्य नफा मिळेल अशाच पिकांची लागवड करावी. शक्यतो बहू पीकपद्धती अवलंबवावी जेणेकरून अचानक उद्भवणाऱ्या नैसर्गिक आपत्तीमध्ये आर्थिक नुकसान जोखिमस्तर कमी होतो. यासाठी आवश्यक असणाऱ्या तांत्रिक सहाय्यासाठी कृषी विभाग सदैव तत्पर असेल अशी मी ग्वाही देतो.

या मासिकाच्या डिसेंबर महिन्याच्या अंकाद्वारे आपणापर्यंत 'कृषी उत्पादनांवरील प्रक्रिया' या काढणीपश्चात तंत्रज्ञानाविषयी माहिती आम्ही देत आहोत. वातावरणातील अनपेक्षित बदल, वारंवार बदलणारे बाजारभाव व इतर अनपेक्षित संकटे या पार्श्वभूमीवर बळीराजाने केवळ अंगमेहनतीचे काम न करता बाजारपेठांचा अभ्यास करून कृषी अन्न प्रक्रिया या क्षेत्राकडे वळले पाहिजे. तसेच महाराष्ट्रातील पीक पद्धतींच्या विविधतेमुळे भरपूर प्रमाणात कच्चा माल उपलब्धता, मनुष्यबळ, दळणवळणाची आधुनिक सुविधा, उपलब्ध बाजारपेठा, वाढती प्रत्यक्ष परकीय गुंतवणूक तसेच प्रक्रियायुक्त पदार्थांच्या वाढत्या मागणीमुळे हे क्षेत्र आगामी काळात प्रक्रियादार शेतकऱ्यास तसेच शेतकरी उत्पादक कंपनीस उत्तम आर्थिक पाठबळ देणारे ठरणार आहे. या सर्व बाबींचा विचार करून या कृषी अन्न प्रक्रिया विशेषांकात प्राथमिक प्रक्रिया ते उद्योग उभारणीसाठी आवश्यक विविध प्रकारच्या नोंदणी, कागदपत्रे, परवाने तसेच काही आपल्या बांधवांचे अनुभव व यशस्वी प्रक्रियादार शेतकरी यांची माहिती आपल्यासाठी आम्ही देत आहोत. तरी आपणास सदर अंकाची निश्चित मदत होईल अशी आशा बाळगता. आपण शासनाच्या विविध अन्नप्रक्रिया योजनांचा लाभ घ्यावा या आवाहनासह आपणास रब्बी हंगामाच्या शुभेच्छा.

धन्यवाद!

आपला स्नेहांकित

Raut

रविंद्र बिनवडे भाप्रसे

अन्नप्रक्रिया उद्योगांसाठी केंद्र व राज्य शासनाच्या विविध योजना

श्री. विलास मुरलीधर बोभाटे, व्यवस्थापक – MIS (PMFME), श्री. सुनिल रामटेके, व्यवस्थापक बँकिंग अलायंस (PMFME)

भारतातील अन्न प्रक्रिया क्षेत्र देशाच्या अर्थव्यवस्थेत महत्त्वाची भूमिका बजावते. जीडीपीमध्ये १.९% योगदान देते तसेच प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्षरीत्या १३.६ दशलक्ष लोकांना रोजगार निर्माण करते. प्रक्रिया उद्योगाची क्षमता असूनही प्रक्रिया उत्पादनाची टक्केवारी कमी आहे. फक्त १०% फळे आणि भाज्या, २०% मांस व पोल्ट्री आणि ३५% दुग्धजन्य पदार्थांवर प्रक्रिया केली जात आहे. तथापि २०१५ आणि २०२० दरम्यान ५-६% चक्रवृद्धी वार्षिक वाढ दर (CAGR) सह या क्षेत्रामध्ये स्थिर वाढ झाली आहे. भारताची अन्नप्रक्रिया निर्यात देखील २०२०-२१ मध्ये ३८.४ अब्जवर पोहोचली आहे.

महाराष्ट्रात अन्न प्रक्रिया क्षेत्राचे राज्याच्या GDP मध्ये २.४% योगदान आहे आणि २.५ दशलक्ष लोकांना या क्षेत्रात रोजगाराच्या संधी उपलब्ध आहेत. फळे (द्राक्षे, आंबा) भाजीपाला (कांदे, टोमॅटो), इ. दुग्धजन्य पदार्थ (दूध, चीज) आणि मांस (कुक्कट) यासह प्रमुख उत्पादने असलेली प्रमुख प्रक्रिया केंद्रे मुंबई, पुणे, नाशिक आणि औरंगाबाद येथे आहेत. २०२०-२१ मध्ये राज्याची अन्न प्रक्रिया निर्यात १.४ अब्ज होती.

असे असूनही या क्षेत्राला पुरवठा साखळीतील अकार्यक्षमता, वित्तपुरवठ्यात मर्यादित प्रवेश, नियामक अडथळे, गुणवत्ता नियंत्रण समस्या आणि कुशल मनुष्यबळाची कमतरता यासारख्या आव्हानांचा सामना करावा लागतो. तथापि प्रक्रिया केलेल्या खाद्यपदार्थांची वाढती मागणी, वाढती निर्यात, सरकारी समर्थन आणि प्रोत्साहन, सेंद्रिय आणि कार्यक्षम खाद्यपदार्थांसारखे उद्योन्मुख विभाग आणि पायाभूत सुविधांच्या विकासात गुंतवणूकीच्या संधी यामुळे संधी विपुल आहेत. आव्हानांना तोंड देऊन आणि या संधींचा फायदा घेऊन, महाराष्ट्रासह भारताचे अन्नप्रक्रिया क्षेत्र आपली पूर्ण क्षमता वापरू शकते आणि देशाच्या आर्थिक विकासात महत्त्वपूर्ण योगदान देऊ शकते.

या क्षेत्राच्या वाढीला चालना देण्यासाठी शासनाने मेगा फूड पार्क योजना, कोल्ड चेन योजना, पायाभूत सुविधा विकास योजना आणि मुख्यमंत्री कृषी आणि अन्न प्रक्रिया योजना यासह अनेक उपक्रम सुरु केले आहेत. याव्यतिरिक्त प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME) या योजनेचे उद्दिष्ट सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उपक्रमांना औपचारिक करणे आणि अद्यावत करणे आहे. सदर योजनेशी संबंधित थोडक्यात माहिती खालीलप्रमाणे.

प्रधानमंत्री सुक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME)

प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना ही योजना भारत सरकारच्या अन्नप्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाद्वारे (MoFPI) संपूर्ण देशभरात राबविली जात आहे. महाराष्ट्र राज्यात या योजनेची अंमलबजावणी व सनियंत्रण याबाबतची जबाबदारी कृषी विभाग महाराष्ट्र शासन यांचेकडे आहे.

■ योजना कालावधी : २०२०-२१ ते २०२४-२५

■ योजनेचा उद्देश :

- नवीन तसेच सध्या कार्यरत असलेल्या सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योगांचे औपचारीकीकरण करणे.
- नविन तसेच कार्यरत सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया प्रकल्पांचे विस्तारीकरण/ आधुनिकीकरण/ स्तरवृद्धी करणेसाठी मदत करणे.
- एक जिल्हा एक उत्पादन (ODOP) आधारित उद्योगांस प्रोत्साहन देणे.
- बेरोजगार नवयुवक, महिला, शेतकरी, वैयक्तिक उद्योजक, स्वयं सहाय्यता समूह, शेतकरी उत्पादक संस्था/कंपनी, सहकारी संस्था, भागीदार, भागीदारी संस्था यांना संधी उपलब्ध करून देणे.
- योजनेत समाविष्ट उद्योजक लाभार्थ्यांना व्यावसायिक व तांत्रिक बाबतीत प्रशिक्षित करणे.
- अन्नप्रक्रिया क्षेत्रातील संशोधन व प्रशिक्षण संस्थांचे बळकटीकरण करणे.
- उत्पादनांचे ब्रँडिंग व विपणन अधिक बळकट करून त्यांना संघटीत अशा पुरवठा साखळीशी जोडणे.
- सामाईक सेवा जसे की सामाईक प्रक्रिया सुविधा, प्रयोगशाळा, साठवणुक, पॅकेजिंग, विपणन तसेच उद्योग वाढीसाठीच्या सर्वेकष सेवांचा सूक्ष्म उद्योगांना लाभ मिळवून देणे.

■ योजनेचे घटक :

१) वैयक्तिक व गट लाभार्थी :

- पात्र लाभार्थी - बेरोजगार नवयुवक, महिला, शेतकरी, वैयक्तिक उद्योजक, स्वयं सहाय्यता समूह, शेतकरी उत्पादक संस्था/ कंपनी, सहकारी संस्था, भागीदार तसेच भागीदारी संस्था
- अनुदान मर्यादा - मंजूर प्रकल्प किमतीच्या ३५% व जास्तीत जास्त रु. १०.०० लक्ष.

२) सामाईक पायाभूत सुविधा :

- पात्र लाभार्थी - स्वयं सहाय्यता समूह, शेतकरी उत्पादक संस्था/ कंपनी, सहकारी संस्था तसेच शासकीय संस्था.
- अनुदान मर्यादा - मंजूर प्रकल्प किमतीच्या ३५% व जास्तीत जास्त रु. ३.०० कोटी.

३) बीज भांडवल :

- पात्र लाभार्थी - महाराष्ट्र राज्य ग्रामीण जीवोन्नती अभियान

(MSRLM) व राज्य शहरी उपजीविका अभियान (SULM) या संस्थांशी संलग्नित स्वयं सहायता समूहातील सदस्य.

- **मर्यादा** - प्रती स्वयं सहायता समूहास जास्तीत जास्त रु. ४.०० लक्ष व प्रती सदस्यास रु. ४०,०००.

४) मार्केटिंग व ब्रॅन्डिंग :

- **पात्र लाभार्थी** - स्वयं सहायता समूह, शेतकरी उत्पादक संस्था/ कंपनी, सहकारी संस्था तसेच शासकीय संस्था.
- **अनुदान मर्यादा** - मंजूर प्रकल्प किमतीच्या ५०% खर्चाची प्रतिपूर्ती.

५) प्रशिक्षण :

- **पात्र लाभार्थी** - जिल्हा स्तरीय समितीकडून शिफारस प्राप्त लाभार्थी तसेच बीज भांडवल प्राप्त स्वयं सहायता समूह व त्यातील सदस्य. योजना अंमलबजावणी करण्यामध्ये महाराष्ट्र राज्य देशात प्रथम क्रमांकावर आहे.

या योजनेचा लाभ घेण्यासाठी व अधिक माहितीसाठी <https://pmfme.mofpi.gov.in>, व <https://krishi.maharashtra.gov.in/> या संकेतस्थळांस भेट द्या.

२) मेगा फूड पार्क योजना (Mega Food Park)

मेगा फूड पार्क योजना हा भारत सरकारच्या अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाचा (MoFPI) प्रमुख कार्यक्रम आहे. २००८ मध्ये सुरु झालेल्या या योजनेचे उद्दिष्ट प्रक्रियायुक्त अन्न पदार्थांचे जतन, पॅकेजिंग आणि वाहतुकीसाठी आधुनिक पायाभूत सुविधा उपलब्ध करून देण्यासाठी देशात मेगा फूड पार्कचे जाळे उभारण्याचे आहे.

■ मुख्य वैशिष्ट्ये :

१. प्रत्येक मेगा फूड पार्क ५०-१०० एकर जागेवर उभारला जाणार.
२. पायाभूत सुविधांमध्ये अन्न प्रक्रिया युनिट, कोल्ड स्टोरेज सुविधा, गोदाम आणि लॉजिस्टिक, गुणवत्ता नियंत्रण प्रयोगशाळा, संशोधन आणि विकास केंद्रे यांचा समावेश असेल.
३. अनेक प्रक्रिया युनिट्स जसे फळे आणि भाज्या, मांस आणि पोल्ट्री, दुग्धजन्य पदार्थ, तृणधान्ये आणि कडधान्ये, खाण्यासाठी तयार उत्पादने या प्रकारच्या प्रक्रिया युनिटला सामावून घेण्यासाठी फूड पार्कची रचना केली गेली आहे.
४. फूड पार्क रस्ते आणि वाहतूक नेटवर्क - पाणी आणि वीज पुरवठा - सांडपाणी प्रक्रिया करणारे संयंत्र - सुरक्षा प्रणाली या प्रकारच्या आधुनिक सुविधांनी सुसज्ज आहेत.

या योजनेचा लाभ घेण्यासाठी व अधिकच्या माहितीसाठी <https://www.mofpi.gov.in/Schemes> व <https://sampada-mofpi.gov.in/> या संकेतस्थळांस भेट द्या.

३) एकात्मिक कोल्ड चेन आणि मूल्यवर्धन पायाभूत सुविधा योजना (Integrated Cold Chain and Value Addition Infrastructure Scheme)

एकात्मिक कोल्ड चेन आणि मूल्यवर्धन पायाभूत सुविधा योजना हा भारत सरकारच्या अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाचा (MoFPI) प्रमुख कार्यक्रम आहे. २०१० मध्ये सुरु करण्यात आलेल्या या योजनेचे उद्दिष्ट

काढण्योत्तर नुकसान कमी करण्यासाठी, अन्न सुरक्षा सुधारण्यासाठी आणि नाशवंत वस्तूंची टिकवण क्षमता वाढविण्यासाठी मजबूत शीतसाखळी पायाभूत सुविधा निर्माण करणे हे आहे.

■ मुख्य वैशिष्ट्ये :

१. किमान ५,००० मेट्रिक टन क्षमतेच्या कोल्ड स्टोरेज सुविधा.
२. नाशवंत वस्तूंच्या वाहतुकीसाठी रिफर वाहने (Reefer Vehicle).
३. वर्गीकरण, प्रतवारी आणि पॅकेजिंग सुविधा असलेली पॅक हाऊसेस (Pack Houses).
४. फळे आणि भाजीपाल्यांसाठी राईपनिंग चेंबर.
५. गुणवत्ता नियंत्रण प्रयोगशाळा आणि चाचणी सुविधा.
६. प्रक्रिया, पॅकेजिंग आणि लेबलिंगसाठी मूल्यवर्धन पायाभूत सुविधा.

■ पात्र प्रक्रिया क्षेत्रे :

१. फळे आणि भाजीपाला
२. मांस आणि पोल्ट्री
३. दुग्धजन्य पदार्थ
४. सागरी उत्पादने
५. खाण्यासाठी तयार उत्पादने

■ अंमलबजावणी:

सदर योजना हि खाजगी-सार्वजनिक भागीदारी (PPP) मॉडेल या तत्वावर राबविली जात आहे, जेथे सरकार कोल्ड चेन पायाभूत सुविधा उभारण्यासाठी खाजगी संस्थांना आर्थिक सहाय्य पुरवते. ही योजना गुंतवणूक आकर्षित करण्यात आणि देशात मजबूत कोल्ड चेन पायाभूत सुविधा निर्माण करण्यात यशस्वी ठरली आहे.

या योजनेचा लाभ घेण्यासाठी व अधिक माहितीसाठी <https://www.mofpi.gov.in/Schemes> व <https://sampada-mofpi.gov.in/> या संकेतस्थळांस भेट द्या.

४) अन्न प्रक्रिया आणि अन्न परिरक्षण क्षमता निर्मिती आणि विस्तार योजना (Creation and Expansion of Food Processing and Preservation Capacity Scheme)

अन्न प्रक्रिया आणि परिरक्षण क्षमतेची निर्मिती आणि विस्तार हा भारत सरकारच्या अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाचा (MoFPI) प्रमुख कार्यक्रम आहे. २०१३ मध्ये सुरु झालेल्या या योजनेचे उद्दिष्ट देशातील अन्न प्रक्रिया आणि संरक्षण क्षमता निर्माण करणे आणि वाढवणे, प्रक्रिया पातळी वाढवणे, काढणीनंतरचे नुकसान कमी करणे आणि नाशवंत वस्तूंची टिकवण क्षमता (Shelf Life) वाढवणे यावर लक्ष केंद्रित केले आहे.

■ प्रमुख वैशिष्ट्ये :

१. नवीन फूड प्रोसेसिंग युनिट्सची स्थापना करण्यासाठी किंवा विद्यमान युनिट्सचा विस्तार करण्यासाठी उद्योजकांना आर्थिक सहाय्य.
२. एकूण प्रकल्प खर्चाच्या ५०% पर्यंत अनुदान.
३. एकूण प्रकल्प खर्चाच्या ५०% पर्यंत कर्ज हमी.
४. वार्षिक ५% पर्यंत व्याज अनुदान.
५. कोल्ड स्टोरेज, वेअरहाउसिंग आणि लॉजिस्टिक्सह पायाभूत सुविधांच्या निर्मितीसाठी समर्थन.

■ पात्र प्रक्रिया क्षेत्रे :

१. फळे आणि भाज्या
२. मांस आणि पोल्ट्री

३. दुग्धजन्य पदार्थ ४. सागरी उत्पादने
५. तृणधान्ये आणि कडधान्ये ६. खाण्यासाठी तयार उत्पादने

■ अंमलबजावणी :

ही योजना खाजगी-सार्वजनिक भागीदारी (PPP) मॉडेल या तत्वावर राबविली जात आहे, जिथे सरकार उद्योजकांना नवीन अन्न प्रक्रिया युनिट्स उभारण्यासाठी किंवा विद्यमान युनिट्सचा विस्तार करण्यासाठी आर्थिक सहाय्य प्रदान करते. कापणीनंतरचे नुकसान कमी करणे आणि नाशवंत वस्तूंची टिकवण क्षमता वाढवणे यावर लक्ष केंद्रित करून देशात अन्न प्रक्रिया आणि संरक्षण क्षमता निर्माण आणि विस्तारीत ही योजना यशस्वी ठरली आहे.

या योजनेचा लाभ घेण्यासाठी व अधिकच्या माहितीसाठी <https://www.mofpi.gov.in/Schemes> व <https://sampada-mofpi.gov.in/> या संकेतस्थळास भेट द्या.

५) कृषी प्रक्रिया क्लस्टर पायाभूत सुविधा योजना

कृषी-प्रक्रिया क्लस्टर पायाभूत सुविधा ही भारत सरकारच्या अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाची (MoFPI) प्रमुख योजना आहे. २०१७ मध्ये सुरु करण्यात आलेल्या या योजनेचे उद्दिष्ट देशातील कृषी-प्रक्रिया क्लस्टरसाठी मजबूत पायाभूत सुविधा निर्माण करणे आहे. ज्यामध्ये कापणीनंतरचे नुकसान कमी करणे, अन्न सुरक्षा सुधारणे आणि भारतीय अन्न उत्पादनांची स्पर्धात्मकता वाढवणे यावर लक्ष केंद्रित केले आहे.

■ मुख्य वैशिष्ट्ये :

१. कृषी प्रक्रिया क्लस्टरच्या स्थापनेसाठी उद्योजकांना आर्थिक सहाय्य.
२. एकूण प्रकल्प खर्चाच्या ५०% पर्यंत अनुदान.
३. एकूण प्रकल्प खर्चाच्या ५०% पर्यंत कर्ज हमी.
४. वार्षिक ५% पर्यंत व्याज अनुदान.
५. पायाभूत सुविधांच्या निर्मितीसाठी समर्थन यामध्ये, सामान्य प्रक्रिया सुविधा, पॅकेजिंग आणि लेबलिंग सुविधा, गुणवत्ता नियंत्रण प्रयोगशाळा, गोदाम आणि लॉजिस्टिक, सांडपाणी प्रक्रिया करणारे संयंत्र इत्यादींचा समावेश आहे.

पात्र क्षेत्र :

१. फळे आणि भाज्या २. मांस आणि पोल्ट्री
३. दुग्धजन्य पदार्थ ४. सागरी उत्पादने
५. तृणधान्ये आणि कडधान्ये ६. खाण्यासाठी तयार उत्पादने

■ अंमलबजावणी:

सदर योजना खाजगी-सार्वजनिक भागीदारी (PPP) मॉडेल या तत्वावर राबविली जात आहे, जिथे सरकार कृषी-प्रक्रिया क्लस्टरची स्थापना करण्यासाठी उद्योजकांना आर्थिक सहाय्य प्रदान करते. ही योजना देशातील कृषी-प्रक्रिया क्लस्टरसाठी मजबूत पायाभूत सुविधा निर्माण करण्यात यशस्वी ठरली आहे, ज्यामध्ये काढणीनंतरचे नुकसान कमी करणे आणि भारतीय अन्न उत्पादनांची स्पर्धात्मकता वाढवणे यावर लक्ष केंद्रित करण्यात आले आहे.

या योजनेचा लाभ घेण्यासाठी व अधिक माहितीसाठी <https://www.mofpi.gov.in/Schemes> व <https://sampada-mofpi.gov.in/> या संकेतस्थळास भेट द्या.

PMFME योजनेचे इतर योजनांसह कृतीसंगम (Convergence)

१) कृषी पायाभूत सुविधा निधी (AIF)

प्रधान मंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME) आणि कृषी पायाभूत सुविधा निधी (AIF) योजना हे भारत सरकारचे दोन प्रमुख उपक्रम आहेत ज्याचा उद्देश अन्न प्रक्रिया क्षेत्र आणि कृषी पायाभूत सुविधा मजबूत करणे हा आहे.

शेतकरी आणि त्यांच्या संस्थांना काढणीपश्चात सुविधा (प्राथमिक व दुय्यम कृषि प्रक्रिया) उभारणीसाठी मदत करून बाजार संपर्क वाढविणे, तसेच शेतकऱ्यांच्या निव्वळ उत्पन्नात वाढ करण्याचे योजनेचे उद्दिष्ट आहे. यासाठी सध्या प्राधान्य क्षेत्रात पतपुरवठा करताना आकारल्या जाणाऱ्या व्याज दरात या योजनेतून सवलत दिली जाईल. अशा पतपुरवठ्यातील बँकांची जोखीम कमी करण्यासाठी पतहमी आणि व्याज सवलत या योजनेतून दिली जाईल. एकूणच शेतकरी, बँका, ग्राहक यांचेसाठी एक परस्पर पूरक हिताचे वातावरण तयार होईल. ८ जुलै २०२० नंतर प्रकल्पांना देण्यात आलेली कर्ज मंजूरी व कर्ज वितरण व्याज अनुदानासाठी पात्र प्रकल्प ग्राह्य धरले जाणार आहेत. त्यासाठी या तारखेनंतर वाटप झालेले सर्व प्रस्ताव या योजनेचे पोर्टलवर नोंदविण्यात यावेत.

या योजने अंतर्गत २ कोटी मर्यादितपर्यंतच्या सर्व AIF कर्जावर वार्षिक ३ टक्के व्याज सुट असेल. सदर सवलत ही जास्तीत जास्त ७ वर्षांपर्यंत उपलब्ध आहे. तसेच पात्र कर्जधारकांसाठी सूक्ष्म व लघु उद्योजक योजनेच्या पत हमी निधी ट्रस्ट (CGTMSE) अंतर्गत २ कोटी पर्यंतच्या कर्जासाठी

६) अन्न सुरक्षा आणि गुणवत्ता हमी पायाभूत सुविधा योजना

अन्न सुरक्षा आणि गुणवत्ता हमी पायाभूत सुविधा योजना हा भारत सरकारच्या अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाचा (MoFPI) प्रमुख कार्यक्रम आहे. २०१८ मध्ये सुरु करण्यात आलेल्या या योजनेचा उद्देश देशांतर्गत वापरासाठी आणि निर्यातीसाठी अन्न उत्पादनांची सुरक्षा आणि गुणवत्ता सुनिश्चित करण्यावर लक्ष केंद्रित करून देशातील अन्न सुरक्षा आणि गुणवत्ता हमी पायाभूत सुविधा मजबूत करणे आहे.

■ मुख्य वैशिष्ट्ये :

१. अन्न सुरक्षा आणि गुणवत्ता हमी पायाभूत सुविधा उभारण्यासाठी उद्योजकांना आर्थिक सहाय्य.
२. एकूण प्रकल्प खर्चाच्या ५०% पर्यंत अनुदान.
३. एकूण प्रकल्प खर्चाच्या ५०% पर्यंत कर्ज हमी.
४. वार्षिक ५% पर्यंत व्याज अनुदान.
५. पायाभूत सुविधांच्या निर्मितीसाठी समर्थन यामध्ये, अन्न चाचणी प्रयोगशाळा, गुणवत्ता नियंत्रण कक्ष, प्रमाणन संस्था, प्रशिक्षण आणि क्षमता निर्माण कार्यक्रम.

■ पात्र क्षेत्र :

१. फळे आणि भाज्या २. मांस आणि पोल्ट्री
३. दुग्धजन्य पदार्थ ४. सागरी उत्पादने
५. तृणधान्ये आणि कडधान्ये ६. खाण्यासाठी तयार उत्पादने

या वित्त पुरवठा सुविधेतुन पत हमी संरक्षण उपलब्ध आहे. या संरक्षणाकरीता लागणारे शुल्क शासनामार्फत भरण्यात येते.

योजनेअंतर्गत प्रामुख्याने प्राथमिक प्रक्रिया उद्योगांना लाभ देण्यात येणार आहे. या योजनेत कापणीनंतरचे व्यवस्थापन उदा. ई-मार्केटिंग प्लॉटफॉर्म, गोदाम, पॅक हाऊस, Silos, संकलन केंद्र, वर्गवारी आणि प्रतवारीगृह शितगृह, पुरवठा सुविधा, प्राथमिक प्रक्रिया केंद्र, रायपनिंग चेंबर आणि सामुहिक शेतीकरीता आवश्यक इतर किफायतशिर प्रकल्पांचा (सेंट्रिय उत्पादने, जैविक निविष्टा उत्पादन प्रकल्प, अचूक शेती व्यवस्थापन) समावेश आहे.

प्राथमिक कृषी पतसंस्था (PACs) विपणन सहकारी संस्था, शेतकरी उत्पादक संस्था(FPO's) स्वयंसहाय्यता गट (SHG), शेतकरी, संयुक्त उत्तरदायित्व गट, बहुउद्देशीय सहकारी संस्था, कृषी उद्योजक, स्टार्टअप आणि केंद्र/ राज्य संस्था किंवा स्थानिक संस्था पुरस्कृत सार्वजनिक खाजगी भागीदारी प्रकल्प यांना लाभ घेता येईल. दि ८ जुलै २०२० रोजीच्या केंद्रीय मंत्रीमंडळाच्या निर्णयान्वये राज्यातील कृषी उत्पन्न बाजार समिती आणि वखार महामंडळ यांना सदर योजनेचा लाभ घेता येईल.

२) सिंधुरत्न समृद्ध योजना

या योजनेअंतर्गत सिंधुदुर्ग आणि रत्नागिरी या जिल्ह्यासाठी बचत गटांना ७५% पर्यंत PMFME योजनेसोबत कृतीसंगम करून अर्थसहाय्य मिळत आहे. यामध्ये सिंधुरत्न समृद्ध योजनेमार्फत लाभार्थ्यास प्रकल्प किमतीच्या कमाल ४०% पर्यंत स्व:हिस्सा देय असून प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग या योजनेतर्गत एकूण मंजूर प्रकल्प किमतीच्या ३५% अनुदान देय आहे. अधिक माहितीसाठी सिंधुदुर्ग व रत्नागिरी या जिल्ह्यातील जिल्हा अधिक्षक कृषी अधिकारी कार्यालयास भेट द्यावी.

■ अंमलबजावणी :

ही योजना खाजगी-सार्वजनिक भागीदारी (PPP) मॉडेल या तत्वावर राबविली जात आहे, जिथे सरकार उद्योजकांना अन्न सुरक्षा आणि गुणवत्ता हमी पायाभूत सुविधा उभारण्यासाठी आर्थिक सहाय्य प्रदान करते. देशांतर्गत वापरासाठी आणि निर्यातीसाठी अन्न उत्पादनांची सुरक्षा आणि गुणवत्ता सुनिश्चित करण्यावर लक्ष केंद्रित करून देशातील अन्न सुरक्षा आणि गुणवत्ता हमी पायाभूत सुविधा मजबूत करण्यात ही योजना यशस्वी ठरली आहे. या योजनेचा लाभ घेण्यासाठी व अधिक माहितीसाठी <https://www.mofpi.gov.in/Schemes> व <https://sampada-mofpi.gov.in/> या संकेतस्थळास भेट द्या.

७) मुख्यमंत्री कृषी आणि अन्न प्रक्रिया योजना

मुख्यमंत्री कृषी आणि अन्न प्रक्रिया योजना हा आधुनिक तंत्रज्ञानाद्वारे कृषी उत्पादनाच्या मूल्यवर्धनास प्रोत्साहन देण्यासाठी, निर्यातीला प्रोत्साहन देण्यासाठी आणि कृषी आणि अन्न प्रक्रियेसाठी कुशल मनुष्यबळ निर्माण करण्यासाठी महाराष्ट्र सरकारचा एक उपक्रम आहे. या योजनेचा प्रमुख उद्देश ग्रामीण भागात रोजगाराच्या संधी निर्माण करण्यावर लक्ष केंद्रित करून नवीन अन्न प्रक्रिया युनिट्स उभारण्यासाठी किंवा विद्यमान युनिट्सचे स्तरवृद्धी, विस्तारीकरण व आधुनिकीकरण करण्यासाठी तसेच मूल्यवर्धन,

३) माविम नव तेजस्विनी योजना

या योजनेतर्गत महाराष्ट्र राज्यातील महिला आर्थिक विकास महामंडळ (माविम) या संस्थेतर्गत स्थापन सर्व बचत गटांना तसेच त्यातील वैयक्तिक महिला सदस्यानी PMFME योजनेतर्गत अर्ज केल्यास PMFME व नव-तेजस्विनी या योजनेच्या कृतीसंगमातून ६५ % पर्यंत अर्थसहाय्य देय आहे.

महिला आर्थिक विकास महामंडळ (माविम) या संस्थेअंतर्गत स्थापन सर्व बचत गटांना तसेच त्यातील वैयक्तिक महिला लाभार्थ्यास प्रकल्प किमतीच्या कमाल ३०% पर्यंत स्व:हिस्सा देय असून प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग या योजनेतर्गत एकूण मंजूर प्रकल्प किमतीच्या ३५% अनुदान देय आहे. अधिक माहितीसाठी आपल्या जिल्ह्यातील महिला आर्थिक विकास महामंडळ (माविम) व जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी कार्यालयास भेट द्यावी.

कृतीसंगामास पात्र इतर योजना

केंद्र व राज्य शासनाच्या प्रचलित जसे कि प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME), एकात्मिक फलोत्पादन विकास अभियान (MIDH), MoFPI (PMKSY), MoNRE, AC & ABC, मा. बाळासाहेब ठाकरे व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन प्रकल्प (SMART), POCRA, MAGNET, PMEGP, CMEGP, AMI (NABARD), SMAM (FARM MECHANISATION), आणि भविष्यातील योजनांमधुन मिळणारे अनुदान, सहाय्य या योजनेतील प्रकल्पांसाठी घेता येईल. अशा योजनांमधुन भांडवली गुंतवणुकीवर मिळणारे अनुदान हे प्रवर्तकांची (Promoter) गुंतवणुक/स्व: हिस्सा म्हणुन ग्राह्य धरण्यात येईल तथापि, प्रवर्तकाने किमान १०% गुंतवणुक स्वहिस्सा म्हणून उभा केला पाहिजे.

शीतसाखळी आणि साठवणुकीच्या पायाभूत सुविधा इत्यादींसाठी उद्योजकांना आर्थिक सहाय्य प्रदान करणे हा आहे.

■ पात्रता :

१. लाभार्थीचे वय १८ वर्षांपेक्षा जास्त असावे.
२. लाभार्थीकडे आधार कार्ड/पॅन कार्ड असावे.
३. लाभार्थीकडे चांगला बँक सिबिल स्कोअर असावा. लाभार्थीकडे ७/१२ प्रमाणपत्र आणि ८-अ प्रमाणपत्र किंवा भाडेपट्टीची कागदपत्रे असावीत.

■ पात्र उद्योग :

१. तृणधान्य, कडधान्य, फळे, भाजीपाला, तेलबिया, मसाला, औषधी व सुगंधी वनस्पती इ. प्रक्रिया उद्योग.
२. गुळ उद्योग, वार्डन उद्योग, दुग्ध व पशुखाद्य प्रकल्प.
३. भरडधान्यावरील प्रक्रिया व मूल्यवर्धन यावर विशेष भर.

या योजनेची पुढील पाच वर्षांसाठी २०२६-२७ पर्यंत वाढवण्यात आली आहे. या योजनेचा लाभ घेण्यासाठी व अधिक माहितीसाठी अधिकारी जिल्हा अधिक्षक कृषी कार्यालयाला भेट द्या.

(अधिक माहितीसाठी संपर्क : श्री. विलास मुरलीधर बोभाटे,

८६६८२९६०४४, श्री. सुनिल रामटेके, ९४२२९२९५०८





फळप्रक्रिया उद्योग- एक पाऊल संपन्नतेकडे...

श्रीमती मनिषा पावडे, कृषी पर्यवेक्षक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना, कृषी आयुक्तालय, पुणे

भारतात फळे व भाजीपाल्याचे समाधानकारक उत्पादन असतानादेखील देशात अंदाजे फक्त १-२ टक्के फळे व भाजीपाला उत्पादनावर प्रक्रिया केली जाते. सध्या भारतात अंदाजे ४५०० फळ प्रक्रिया उद्योग असून चालू असलेले प्रक्रिया उद्योग केवळ ५० टक्के क्षमता वापरतात. म्हणून त्यांची क्षमता वाढविणे गरजेचे आहे. देशात अन्नप्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाकडून कृषी प्रक्रिया उद्योग गुंतवणुकीला प्रोत्साहन देण्यासाठी विविध योजना राबविण्यात येत आहेत. महाराष्ट्र हे कृषी प्रक्रिया उद्योगाचे माहेरघर म्हणून ओळखले जाते. केंद्र सरकारच्या प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजनेत महाराष्ट्र देशात अव्वल स्थानी आहे. प्रक्रिया उद्योगांतर्गत राज्यात सुमारे १५.८ कोटी डॉलर्सहून अधिक गुंतवणूक झाली आहे. यामुळे महाराष्ट्र हे देशातील अन्न प्रक्रिया व्यवसायांसाठी एक आदर्श राज्य बनले आहे.

अन्नप्रक्रिया उद्योगात महाराष्ट्राचा सुमारे १३ टक्के वाटा आहे. प्रक्रियेमुळे साठवणक्षमता व मूल्य दोन्ही वाढते. फळांचे प्रक्रियायुक्त पदार्थ आर्थिक उन्नतीसाठी जास्त फायदेशीर ठरतात. म्हणूनच फळ प्रक्रिया उद्योगांना फार महत्व आले आहे.

फळप्रक्रियाद्वारे फळांसारख्या नाशवंत अशा शेतमालाच टिकाऊ पदार्थात रूपांतर करता येते. फळे हे उच्च आर्द्रता असलेले सामान्यतः आम्लीय अन्न आहे जे प्रक्रिया करणे तुलनेने सोपे असते आणि जे आहाराला विविध प्रकारचे चव, सुगंध, रंग आणि पोत देते. ते सामान्यतः कमी कॅलरीयुक्त असतात. तसेच आहारातील तंतुमय पदार्थ आणि आवश्यक जीवनसत्त्वे यांचे उत्कृष्ट स्रोत असतात. सेल्युलोज, पेक्टिन आणि विविध सेंद्रिय आम्लांच्या अस्तित्वामुळे फळे नैसर्गिक रेचक म्हणून देखील कार्य करू शकतात. त्यामुळे फळे आहाराचा एक महत्त्वाचा भाग आहेत.

१) फळे प्रक्रिया करण्याचे फायदे

१. फळांसारख्या नाशवंत मालाची नासाडी कमी करता येते.
२. शेतीमालाचा दर्जा व किंमत यामध्ये स्थिरता आणता येते.
३. शेतीचे उत्पन्न व उत्पादन स्तर वाढवता येते.
४. फळ प्रक्रियेमुळे मोठ्या प्रमाणावर उद्योग उभारता येतात.
५. कुशल व अकुशल मजुरांना रोजगार उपलब्धता होतो.
६. वाढत्या बेरोजगारीला काही प्रमाणात आळा बसू शकतो.
७. ग्रामीण भागाकडून शहराकडे वाढते स्थलांतर कमी करता येऊ शकते.
८. ग्राहकांना पसंतीनुसार उच्च दर्जाचे प्रक्रियायुक्त पदार्थ मिळू शकतील.

फळांपासून टिकाऊ असे रस, पेये, सरबत, जॅम, जेली, मारमलेड, मुरांबा, पाकयुक्त फळे, हवाबंद डब्यातील फळे, चटणी सॉस, लोणची, फळ सुकवून त्यापासून सुकी फळे, सुक्या फोडी, फळ पावडर तसेच वाईन्स आणि व्हीनेगर असे अनेक पदार्थ तयार करता येतात. निर्यातीला खूप मोठा वाव आहे. म्हणून फळप्रक्रियेकडे आपण औद्योगिक दृष्टिकोनातून पहायला हवं.

रोजगार हमी योजनेशी निगडित फळबाग लागवडीद्वारे फलोत्पादन विकास योजनेत आंबा, चिकू, बोर, पेरू, डाळिंब, नारळ, द्राक्ष, काजू, अंजीर, आवळा, फालसा, कोकम, चारोळी, लिची, संत्रा, मोसंबी, फणस, चिंच, सीताफळ, कवठ, जांभूळ, अननस अशा अनेक फळांचा समावेश आहे. या विविध फळांचे परिक्षण करून प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करता येतात. फळप्रक्रिया उद्योगांसाठी शासनाच्या विविध योजना आहेत.

२) फळांपासून बनविण्यात येणारे विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ :

१. रस, पेये, सरबते

ज्या फळांत भरपूर रस असतो त्यापासून हे पदार्थ तयार करता येतात. आंबा फळांची साल काढून आमरस तयार करता येतो. मशिनच्या सहाय्याने कोकम, जांभळाचा रस काढता येतो. संत्रा, मोसंबी, अननस, डाळिंब दाणे, फालसा, बोर, पेरू, कागदी लिंबू या फळांचा रस काढता येतो. पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईट अगर रसरशीत असल्यास सोडियम बेन्झोएट या रासायनिक परिरक्षक पदार्थाचा वापर करून रस नैसर्गिक अवस्थेत बाटलीत भरून टिकवून ठेवता येतो. काही रसांत साखर, सायट्रीक ॲसिड, पाणी, स्वादकाचा वापर करून पेये बनवता येतात.

२. फळांचा रस (स्कॅश)

आंबा, जांभूळ, डाळिंब, संत्रा, मोसंबी, बोर, कोकम या फळांचा रस कमीत कमी २५% तसेच सायट्रीक आम्ल, साखर आणि पाणी यांचे प्रमाणबद्ध मिश्रण करून स्कॅश बनवितात. स्कॅश पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईट अगर सोडियम बेन्झोएट या रासायनिक संरक्षकांचा वापर करून तो बाटलीत भरून ठेवता येतो.

३. डबाबंद फळे (फळकाप)

हवाबंद डब्यात साखरपाक, सायट्रिक आम्ल यांचा योग्य प्रमाणात वापर करून आंब्याच्या फोडी, पेरूच्या फोडी, संत्रा-मोसंबीच्या फोडी, केळी-अंजीर, लिची, बोर, आवळा, सीताफळाचा गर, डाळिंब दाणे, आंबागर, इ. पदार्थ टिकवून ठेवता येतात.

४. जॅम, जेली, मार्मालेड तयार करणे

फळे, साखर, सायट्रिक आम्ल आणि गरजेप्रमाणे पेक्टिन यांचे प्रमाणबद्ध मिश्रण आटवून रबडीसारख्या घट्ट केलेल्या पदार्थास जॅम म्हणतात. खास करून आंबा, चिकू, जांभूळ, सीताफळ, रामफळ, लिची, फणस, अंजीर यांचा जॅम तयार करता येतो.

जेली तयार करण्यासाठी वापरायच्या फळांमध्ये पेक्टिनचं प्रमाण चांगलं असावं लागत. पेरू आणि कवठ या फळांपासून जेली तयार करता येते. जॅम अगर जेलीमध्ये त्या त्या फळांच्या सालीचा किस अगर तुकडे मिसळल्यास मार्मालेड तयार होते.

५. मुरांबा आणि पाकात मुरवलेली फळे

फळे स्वच्छ करून त्यांना वाफवून फळाचे आणि साखरेचे प्रमाण ४५:५५ ठेवून आवळा आणि बोरचा मुरांबा तयार करता येतो. पाकात फळांचे लहान लहान तुकडे करून टाकले असता बोर, पपईपासून टूटी-फूटी तयार करता येते.

६. फळे सुकविणे

द्राक्ष, अंजीर ही उन्हात वाळवण्याची पद्धत फार पुरातन काळापासून आहे. कच्च्या आंब्याची साल काढून फोडी करून त्या वाळवतात. त्याची पावडर 'आमचूर' म्हणून विविध खाद्यपदार्थात वापरतात. डाळिंबाचे दाणे वाळवून त्यापासून अनारदाणा तयार करतात. आवळा फळांचे तुकडे करून वाळवून आवळा सुपारी करतात. मसाले, मिरचीपूड आणि व्हीनेगर वापरून चटण्या, सॉस, लोणची तयार करता येतात.

अशा प्रकारे वेगवेगळ्या फळांचा सुयोग्य पद्धतीने वापर करून फळप्रक्रिया उद्योगांद्वारे मूल्यवर्धन करता येते.

- १) फळांचे काप सूर्यप्रकाशात किंवा वाळवणी यंत्रात ठेवून त्यातील पाण्याचे प्रमाण कमी करता येते. उदा - सुकेळी, आंबा पोळी, मनुका, सुके अंजीर, फणसपोळी इत्यादी.
- २) फळांच्या गरातील किंवा रसातील एकूण विद्राव्य घटकांचे प्रमाण वाढविण्यासाठी मुख्यत्वे साखरेचा उपयोग केला जातो. उदा. - जॅम, जेली, मार्मालेड, मुरांबा, स्कॅश, सिरप इत्यादी.
- ३) काही फळांच्या बाबतीत मिठाचे द्रावण वापरून पदार्थाची

टिकवणक्षमता वाढविली जाते. उदा. कच्च्या आंब्याच्या फोडी, आवळा मिठाच्या द्रावणात साठविणे, आमसूल.

- ४) फळे व त्यांपासून बनविण्यात येणारे पदार्थ बाटलीमध्ये अथवा डब्यामध्ये हवाबंद करून त्यांचे निर्जंतुकीकरण केले जाते. बाटलीबंद वेगवेगळ्या फळांची पेये, डबाबंद फळांच्या फोडी इत्यादी.
- ५) लोणच्यामध्ये मोहरी, मसाल्याचे पदार्थ, मीठ, गोडतेल, व्हीनेगर वापरल्याने कैरी लोणच्याच्या स्वरूपात दिर्घकाळ टिकते.
- ६) तापमान कमी केल्यानेसुद्धा फळे आणि त्यांचे पदार्थ जास्त काळ टिकविण्यास मदत होते. उदा. फ्रोजन डाळिंबाचे दाणे, फ्रोजन आमरस, कमी तापमानाला ताजी फळे साठविणे.
- ७) अति शीतकरण - फळांचा रस काढून तो निर्जंतुक करून उणे ३० डिग्री ते ४० डिग्री सेल्सिअस तापमानाला थंड करून गोठविण्यात येतो. त्यानंतर त्याच तापमानाला साठविला जातो. यामुळे त्या रसांचा स्वाद, रंग अबाधित राहतो.
- ८) पदार्थ निर्जंतुक डबाबंद करणे - या पद्धतीमध्ये फळांचा रस हवेच्या कमी दाबावर व कमी तापमानावर आटविला जातो. त्यानंतर निर्जंतुक करून प्लॅस्टिक बॅग किंवा टीनच्या डब्यामध्ये हवाबंद केला जातो.
- ९) नियंत्रित कक्षामध्ये (उदाहरण - हवेतील वायूंच्या प्रमाणाचे नियंत्रण, तापमान नियंत्रण, आर्द्रता नियंत्रण) फळांच्या आवश्यकतेनुसार वर दिलेल्या घटकांचे प्रमाण नियंत्रित केल्यास फळांचे आयुष्यमान वाढते.
- १०) बाजारात वेगवेगळ्या वेष्टणांचे तंत्रज्ञान उपलब्ध आहे. त्या तंत्रज्ञानाचा उपयोग शेतीमालानुसार करूनसुद्धा फळांचे व त्यांच्यापासून बनविण्यात येणाऱ्या पदार्थांचे आयुष्य वाढविता येते. उदा. आंबा पोळी, सुकेळी, केळीचे वेफर्स, फळांपासून बनविण्यात येणाऱ्या पावडर इत्यादी लॅमिनेटेड पाऊचमध्ये सर्व वायू काढून त्यामध्ये नायट्रोजन भरला जातो. नायट्रोजन निष्क्रिय वायू असल्यामुळे त्या पदार्थावर कुठलीही प्रक्रिया न होता ते जसेच्या तसे जास्त दिवस टिकतात.

३) प्रक्रिया उद्योगांमध्ये वापरण्यात येणारी यंत्रसामग्री

फळे व भाजीपाला प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारी महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे यंत्र सामग्री. फळे व भाजीपाला प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारी प्राथमिक स्वरूपाची यंत्रसामग्री व उपकरणे यांची माहिती दिली आहे. सदर यंत्रसामग्री प्रामुख्याने स्टेनलेस स्टील ISI ३०२ आणि ३०४ या ग्रेडमध्येच असावी.

१) फळे व भाजीपाला धुणी यंत्र (फ्रुट वॉशर)

फळे व भाजीपाला सिमेंट कॉंक्रीटच्या पाण्याच्या टाकीमध्ये क्रेट बुडवून धुतली जातात. तसेच स्वयंचलित यंत्रामध्ये फळे पाण्याच्या दाबाद्वारे स्वच्छ धुतली जातात व तीच फळे परत एलिव्हेटरच्या सहाय्याने वर जात असतानासुद्धा पाण्याचे फवारे फळावर टाकून संपूर्ण फळे स्वच्छ धुतली जातात.

२) प्रतवारी यंत्र (ग्रेडिंग मशीन)

फळे व भाजीपाला यापासून उच्च प्रतीचे प्रक्रियायुक्त मूल्यवर्धित



**फळे व भाजीपाला
धुणी यंत्र**



प्रतवारी यंत्र



साल काढणी यंत्र

पदार्थ तयार करण्याकरिता फळे व फळभाज्यांचा व्यास, लांबी आणि आकार अशा मापदंडावर वर्गीकरणाला आवश्यकता भासते. यासोबतच फळे व भाजीपाल्यावर किमान संस्करण प्रक्रिया अंतर्गत व्यवस्थित वर्गीकरण व श्रेणीकरण केले असता फळे व भाजीपालाची किंमत वाढण्यास मदत होते.

३) फळे वेष्टनबंद व वॅक्सिंग करण्याची यंत्रे :

यामध्ये फळे रोलर कनव्हेयर वरून पुढे सरकत जातात. तसेच यादरम्यान त्यावर व्हॅक्सचा (मेणाचा) चहुबाजूनी शिडकाव केला जातो व पुढे आवश्यक त्या आवरणाने फळे वेष्टन बंद केली जातात. त्यामुळे फळांची साठवणूक क्षमता वाढते व हाताळणीद्वारे होणारे नुकसान टाळता येते.

४) साल काढणी यंत्र

फळांची साल काढण्यासाठी पिलर (साल काढणी यंत्र) वापरतात ते स्वयंचलित आणि हाताने वापरण्यात येणारे असे दोन्ही प्रकारात उपलब्ध आहेत. बाजारात विविध पिलर जसे की, पोटॅटो पिलर, पपई पिलर, आले व ओली हळद साल काढणी यंत्रे उपलब्ध आहेत. यामध्ये खरबरीत पृष्ठभागाचा उपयोग करून साल काढली जाते.

५) गंधकाची धुरी यंत्र (सल्फर बॉक्स)

फळे व भाजीपाला निर्जलीकरण करण्यापूर्वी प्रामुख्याने त्याच्यावर सल्फरिंग ही प्रक्रिया करतात. त्यासाठी सल्फर बॉक्स वापरला जातो. यामध्ये सल्फर डायऑक्साईडची धुरी फळांना किंवा फोडींना देतात जेणेकरून ती काळी पडणार नाहीत व त्यावर जीवजंतुचा प्रादुर्भाव होणार नाही.

६) स्वयंचलित बाटली धुलाई यंत्र (बॉटल वॉशर)

काचेच्या बाटल्या आतून स्वच्छ व निर्जंतुकीकरण करण्याकरिता बॉटल वॉशर वापरतात. यामध्ये साधारणतः पाण्याच्या टाकीमध्ये

आम्लारी रसायनाचा वापर करून बाटल्या धुतल्या जातात व नंतर त्या स्वयंचलित ब्रशद्वारे आतील बाजूने साफ केल्या जातात. याशिवाय बाटलीच्या आतील भागामध्ये वाफेचा वापर करूनसुद्धा बाटल्या निर्जंतूक केल्या जातात.

७) गर काढणी यंत्र (पल्पर)

फळांचा गर काढण्यासाठी गर काढणी यंत्र (पल्पर) चा उपयोग करून केळी, आंबा, चिकू, पेरू, संत्री, टोमॅटो इत्यादी पासून गर काढता येतो. फळांचा हा गर विविध मूल्यवर्धित पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरतात. उदाहरणार्थ ज्यूस, जॅम, नेक्टर, बार, टॉफी इत्यादी विविध प्रकारचे पदार्थ तयार करता येतात. १०० किलोपासून एक टनापर्यंत गर काढणी यंत्र उपलब्ध आहेत. साधारणतः ०.५ अश्वशक्तीच्या मोटारीवर प्रति तास ८० किलोग्रॅम गर काढला जातो व ७.५ अश्वशक्तीच्या मोटारीवर प्रति तास २.५ ते ३ टन गर काढता येतो.

८) रस काढणी यंत्र (ज्यूस एक्सट्रॅक्टर)

फळांचा रस काढण्यासाठी रस काढणी यंत्र वापरतात. फळांच्या प्रकारानुसार विविध प्रकारची रस काढणी यंत्र उपलब्ध आहेत. प्रामुख्याने स्कूटाइप ज्यूस एक्सट्रॅक्टर आणि लाकडी दाब नियंत्रित स्कूटाइप एक्सट्रॅक्टरमध्ये फळांचे तुकडे व पूर्ण फळे एकाबाजूने टाकतात. त्यांच्यात असलेल्या स्कूमुळे ती चिरडली जातात व एकाबाजूने रस गोळा होतो तसेच दुसऱ्या बाजूने चोथा वेगळा केला जातो.

९) वाफेवरील पॅन/ स्टीम जॅकेटेड केटल्स

जॅम, जेली, टोमॅटो केचप, सॉस इत्यादी पदार्थ तयार करण्यासाठी वाफेवरील पॅन/ स्टीम जॅकेटेड केटल्स वापरतात. त्या केटलमध्ये पदार्थ शिजविण्यासाठी वाफेचा वापर करतात. या विविध प्रकारात व क्षमतेत (५० किलोग्रॅम ते पाचशे किलोग्रॅमपर्यंत) उपलब्ध आहेत.



गर काढणी यंत्र



रस काढणी यंत्र



वाफेवरील पॅन/ स्टीम जॅकेटेड केटल्स



कॅन बंद करण्याचे यंत्र



बाटली सिलबंद यंत्र

यात डबल स्टीम जॅकेटेड स्वयंचलित केटल्सदेखील उपलब्ध आहेत. सदरील प्रक्रियायुक्त फळाचा रस, गर तसेच विविध फळ व भाजीपाला प्रक्रिया मूल्यवर्धित पदार्थ काचेच्या बॉटल्स, प्लास्टीक बॉटल (पेट बॉटल) भरल्या जातात व पुढे त्यावर प्रक्रिया केली जाते किंवा सदरील प्रक्रियायुक्त पदार्थ (रस/गर) कॅनिंग (हवाबंद डबा प्रक्रिया) साठीदेखील वापरता येतात.

१०) कॅन फिलिंग मशीन

फळांच्या फोडी किंवा फळे भरण्यासाठी मोठ्या क्षमतेच्या स्वयंचलित कॅन फिलिंग मशीन वापरतात. ते विविध प्रकारात उपलब्ध आहेत.

११) हवा काढणी यंत्र

कॅनमध्ये पदार्थ भरल्यानंतर ती सीलबंद करण्यापूर्वी त्यातील हवा काढली जाते व यासाठी एक्झॉस्टिंगचा वापर केला जातो. यामध्ये उच्च तापमानाच्या पाण्यात (८० ते ८५ अंश सेल्सिअस) थोड्या वेळासाठी ठेवला जातो. जेणे करून गरम झाल्यानंतर त्यामधील हवा काढली जाते व त्यामध्ये पोकळी निर्माण होते.

१२) कॅन बंद करण्याचे यंत्र (डबल सिमर)

झाकण घट्ट बसविण्यासाठी डबल सिमर वापरतात ते विविध प्रकारात उपलब्ध आहेत.

१३) व्हर्टिकल रिटॉर्ट प्रोसेसर (पाश्चरायझर)

कॅन व इतर पॅकेज पदार्थ निर्जंतुक करण्यासाठी व्हर्टिकल रिटॉर्ट वापरतात. ते उभ्या आणि आडव्या दोन्ही प्रकारात उपलब्ध आहेत व त्यांचा वापर आपण आवश्यकतेनुसार करू शकतो. यात उच्च तापमान वापरून कॅन्सचे निर्जंतुकीकरण केले जाते. यामुळे त्यातील सूक्ष्मजीव पूर्णपणे नष्ट होऊन त्या प्रक्रियायुक्त पदार्थाची साठवणक्षमता वाढते.

१४) शीतकरण टाकी (कूलींग टॅक)

कॅनचे निर्जंतुकीकरण केल्यानंतर त्याचे तापमान कमी करण्यासाठी शीतकरण टाक्यांमध्ये ठेवले जातात.

१५) स्वयंचलित बाटली भरणी यंत्र (बॉटल फिलर)

सरबते, रस, केचप इत्यादी बाटलीत भरण्यासाठी स्वयंचलित यंत्रे



व्हर्टिकल रिटॉर्ट प्रोसेसर (पाश्चरायझर)

वापरतात. यासाठी बॉटल फिलिंग मशीनचा वापर केला जातो. यामध्ये बाटली हाताने भरताना सूक्ष्मजीवांचा शिरकाव होण्याचा धोका टाळला जातो. तसेच प्रत्येक बाटलीमध्ये निश्चित वजनाचे पदार्थ भरण्यात येतात. बाटलीमध्ये पदार्थ भरण्याआगोदर त्यातील हवा काढली जाते. सद्यस्थितीत काचेच्या व प्लास्टीक (पेट) बॉटल भरण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारच्या मशीन उपलब्ध आहेत.

१६) बाटली सिलबंद यंत्र (क्राऊन कॉर्कींग मशीन)

सरबत, रस इत्यादी पदार्थ बाटलीत भरल्यानंतर त्याचे झाकण सीलबंद करण्यासाठी क्राऊन कॉर्कींग मशीन वापरतात. यामध्ये स्वयंचलित तसेच हस्त चलित यंत्रे उपलब्ध आहेत.

१७) उष्ण जल प्रक्रिया यंत्र (स्टीम ब्लांचर)

फळांच्या प्रक्रियेपूर्वी उष्णजल प्रक्रिया (ब्लांचिंग) केली जाते. यामध्ये फळ किंवा फळांच्या फोडी उकळत्या पाण्यात ठराविक वेळेसाठी ठराविक तापमानाला भरून ठेवल्या जातात आणि लगेच थंड केल्या जातात. फळे व भाजीपाल्यावर उष्णजल प्रक्रिया (ब्लांचिंग) केली असता त्यातील संप्रेरकांचा नाश होतो व त्यांची साठवण क्षमता वाढते.

१८) वाळवणी यंत्र (झायर)

फळे व भाजीपाल्याचे निर्जलीकरण करण्यासाठी वाळवणीयंत्र वापरतात. यामध्ये विविध प्रकारची वाळवणी यंत्र उपलब्ध आहेत. जसे



वाळवणी यंत्र



सिलिंग मशीन



रिफ्रॅक्टोमिटर



की कॅबिनेट झयर, सोलर झयर, टनेल झयर इत्यादी झयर विविध क्षमतेमध्ये उपलब्ध आहेत. त्यांची क्षमता ही त्यामध्ये असलेल्या ट्रेच्या संख्येवर अवलंबून असते. फळे व भाजीपाला वाळवणी यंत्राचा वापर करत असताना प्रत्येक फळे व भाजीपाल्यासाठी नियंत्रित तापमान व निश्चित वेळेचा उपयोग करणे आवश्यक आहे.

१९) सिलिंग मशीन

प्लास्टिक बॅग सिलबंद करण्यासाठी सिलिंग मशीन वापरतात. आता फॉर्म-फील-सील (एफ.एफ.एस.) स्वयंचलित सिलिंग मशीन्स उपलब्ध आहेत. ज्यामध्ये पदार्थाची पॅकेजिंगही मशीनद्वारे केली जाते तसेच पदार्थाचे वजन नियंत्रित केले जाते.

२०) वजन काटा

पदार्थ तयार करताना साधन सामग्रीचे वजन घेण्यासाठी वजनकाटा लागतो. विविध प्रकारात वजन काटे उपलब्ध आहेत, जसे की एक मिली ग्रॅम ते १०० ग्रॅम, १०० ग्रॅम ते एक किलोग्रॅम, एक किलोग्रॅम ते १०० किलोग्रॅम इत्यादी.

फळे व भाजीपाल्यांवर प्रक्रिया करत असताना त्यामधील गुणवत्ता नियंत्रित करण्यासाठी खालील उपकरणांचीही आवश्यकता असते.

१) रिफ्रॅक्टोमिटर

जॅम, जेली, रस, नेक्टर, सिरप इत्यादी पदार्थांचा विद्राव्य घटक मोजण्यासाठी रिफ्रॅक्टोमिटर हे उपकरण वापरतात. ते विविध प्रकारात उपलब्ध आहे. खालील प्रकारचे रिफ्रॅक्टोमिटर उपलब्ध आहेत. : 0-32 0Brix, 12-270Brix, 28-620Brix, 58-900Brix.

२) जेली मिटर

जॅम, जेली इत्यादी पदार्थ बनवताना त्यातील पेक्टिन व साखरेचे प्रमाण मोजण्यासाठी जेली मिटर वापरतात.

३) तापमापी

तापमापी हे तापमान मोजण्यासाठी लागते. एखादा पदार्थ तयार करताना किंवा निर्जंतुक करताना त्याचे तापमान मोजण्यासाठी तापमापी आवश्यक आहे. सद्यःस्थितीत उद्योगांमध्ये डिजिटल तापमापीचा वापर केला जातो. अशाप्रकारे प्रक्रिया क्षेत्रात खूप मोठ्या संधी आहेत. सध्या केंद्र आणि राज्य सरकारकडून प्रक्रिया उद्योगाच्या पायाभूत विकासाकडे विशेष लक्ष दिले जात आहे. केंद्र पुरस्कृत प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना व मुख्यमंत्री अन्न प्रक्रिया योजनेतर्गत वैयक्तिक उद्योजकांना, स्थानिक पातळीवर शेतकरी गट तसेच महिला बचत गटांना प्रक्रिया व मूल्यवर्धन

उद्योगास संधी मिळत आहे. नवउद्योजकांसाठी या योजना उपयुक्त आहेत. त्याद्वारे सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योगांची स्थापना व स्तर उंचावणे, तांत्रिक सहाय्य करणे, स्थानिक उत्पादनांना प्रोत्साहन देऊन व्यवसायासाठी अर्थसहाय्य दिले जाते.

केंद्र शासन पुरस्कृत प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न उपक्रिया उद्योग योजना सन २०२०-२१ पासून सन २०२४-२५ या कालावधीत राबविण्यात येत आहे. या योजनेअंतर्गत वैयक्तिक लाभार्थी, भागीदारी, शेतकरी उत्पादक संस्था, स्वयंसहायता गट, अशासकीय संस्था, सहकारी संस्था, खासगी कंपनी या शासकीय व खासगी वैयक्तिक संस्थांना एकूण प्रकल्प किमतीच्या ३५ टक्के व जास्तीत जास्त १० लाखांपर्यंत अनुदान लाभ देय आहे. तर सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया गट उद्योगांना सामाईक पायाभूत सुविधांकरिता गट लाभार्थी, शेतकरी उत्पादक संस्था, शेतकरी उत्पादक कंपनी, सहकारी संस्था, स्वयंसहायता गट आणि त्यांचे फेडरेशन, शासकीय संस्थांना प्रकल्प किमतीच्या ३५ टक्के, जास्तीत जास्त तीन कोटीपर्यंत अनुदान लाभ मिळणार आहे. मार्केटींग व ब्रँडिंगकरिता पात्र प्रकल्प खर्चाच्या ५० टक्के अनुदान देय आहे. (कमाल आर्थिक मर्यादा केंद्र शासनाकडून विहित करण्यात येईल.) तसेच सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया गट उद्योगांना प्रकल्प किमतीच्या ३५ टक्के व जास्तीत जास्त अनुदान मर्यादा तीन कोटी आहे. वरील नमुद सर्व पार्श्वभूमी पाहता विविध अद्ययावत तंत्रज्ञान व शासकीय योजनांच्या मदतीने महाराष्ट्र राज्य कृषी प्रक्रिया क्षेत्रात आपला ठसा उमटवेल अशी आशा आहे. ★

विशेष आभार

'शेतकरी मासिका'चा डिसेंबर २०२४ चा 'कृषी प्रक्रिया विशेषांक' तयार करताना मा. कृषी संचालक (कृषी प्रक्रिया व नियोजन) यांच्या मार्गदर्शनाखाली कृषी प्रक्रिया शाखेचे विशेष तांत्रिक सहाय्य लाभले, याबद्दल त्यांचे विशेष आभार.

अन्न प्रक्रिया उद्योगात पाळवण्याची स्वच्छता

श्री. नंदकिशोर नाईनवाड, अन्न तंत्रज्ञान व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME), कृषी आयुक्तालय, पुणे.

माणसाच्या आहारामध्ये सुरक्षित, स्वच्छ, पौष्टिक अन्न मिळणे हा त्याचा मुलभूत अधिकार आहे. अन्न हे नाशवंत आहे व दूषित आणि भेसळीसाठी संवेदनक्षम आहे. अन्न दुषित होण्यापासून वाचविण्यासाठी स्वच्छता व इतर गोष्टींचे पालन केले पाहिजे. याची खातरजमा करण्याची जबाबदारी अन्न प्रक्रिया करणाऱ्या उद्योजकाची आहे. याबाबतची अधिक माहिती घेऊया या लेखात...



ज्या अन्न प्रक्रिया उद्योगामध्ये अन्न पदार्थ उत्पादित केले जातात, अन्न हाताळले जाते, प्रक्रिया केले जाते, साठवले जाते, वितरण केले जाते, असे अन्न प्रक्रिया उद्योग ज्यांनी FSSAI परवान्यासाठी नोंदणी केली असेल किंवा परवाना मिळालेले असतील अशा सर्व उद्योगांनी खालील नमूद केलेल्या मार्गदर्शक सूचनांनुसार स्वच्छताविषयक आणि आरोग्यविषयक निकषाचे पालन केले पाहिजे.

१. स्थान आणि परिसर

अन्न प्रक्रिया करणारे, उत्पादन करणारे, पॅक करणारे, साठवणारे उद्योग हे जास्त पर्यावरणीय प्रदूषण करणारे इतर औद्योगिक उद्योग ज्यामधून घाण वास, दुर्गंध, धूर, जास्त काजळी, रासायनिक किंवा जैविक उत्सर्जन, जड धातू उत्सर्जन यापासून लांब स्थापन करणे हिताचे आणि अन्न सुरक्षिततेच्या दृष्टीने महत्वाचे आहे.

२. अन्नप्रक्रिया उद्योग खोलीची मांडणी आणि रचना

- तयार केलेले अन्नपदार्थ हे कच्चा माल यांच्या संपर्कात येऊन दूषित होतात. अन्न पदार्थ उत्पादन होणाऱ्या खोलीचा बाहेरच्या वातावरणाशी थेट संपर्क नसावा.
- खोलीची जमीन (फ्लोर), छत आणि भिंती या चांगल्या स्थितीत ठेवल्या पाहिजेत जेणेकरून घाण साचणे, बुरशीचा प्रादुर्भाव कमी होईल.
- खोलीची जमीन (फ्लोर), छत आणि भिंती यामध्ये पाणी झिरपू नये किंवा ते ओलसर होऊ नये. ते चांगल्या सामग्रीचे बनलेले असावे आणि गुळगुळीत असावेत.

- भिंतीचे किंवा भिंतीला दिलेल्या रंगाचे पापुद्रे निघू नयेत अन्यथा ते अन्न पदार्थ दुषित करू शकतात. दरवाजे हे गुळगुळीत असावेत आणि पाणी शोषणारे नसावे. जेणेकरून ते स्वच्छ करणे सोपे जाईल व निर्जंतुक करणे सोयीचे होईल.
- उत्पादन करीत असताना निघालेले खराब पाणी वाहून नेण्यासाठी नाली काढावी. नाली ही झाकलेली असावी.
- खिडक्यांना वायर जाळी लावावी.
- दरवाज्यांना स्ट्रीप करटेन किंवा एयर करटेन (पडदे) बसवावे.
- दरवाज्याच्या व खिडक्यांच्या बाजूला कीटकरोधक जाळी (fly-catcher) बसवावे.

३. मशिनरी, उपकरणे आणि अन्न साठवायचे कंटेनर

- मशिनरी, उपकरणे आणि कंटेनर जे अन्नाच्या संपर्कात येतात ते न गंजणाऱ्या सामग्रीचे बनलेले असावे जसे की स्टेनलेस स्टील (३०४ किंवा ३१६).
- मशिनरी उपकरणे आणि अन्न साठवायचे कंटेनर (भांडी) ही सामग्री वेळोवेळी स्वच्छ करणे आणि निर्जंतुक करण्यासाठी सोपे असावे.
- प्रत्येक भांडी किंवा कंटेनरला योग्यरित्या झाकण लावलेले असावे. त्यामुळे अन्नाचे धूळ, घाण आणि माश्या व इतर कीटकांपासून पूर्णपणे संरक्षण होईल. उपकरणाची डिझाइन आणि बनावट अशी असावी, की ते आवश्यक देखभाल आणि साफसफाईसाठी सुलभ होईल.
- मशिनरी आणि उपकरणे स्वच्छ आणि निर्जंतुकीकरण करण्याची सुविधा असली पाहिजे आणि जेथे शक्य असेल तेथे स्वच्छता



जमिनीवरील सांडपाणी व्यवस्थापन.



कितक व उंदीर संरक्षण व्यवस्थापन जाळी.

आणि निर्जंतुकीकरणासाठी क्लीनिंग इन प्लेस (सीआयपी) प्रणालीचा अवलंब करणे चांगले असेल.

- उपकरणे व कंटेनर जे कचरा, उप-उत्पादने आणि धोकादायक पदार्थांसाठी वापरतात त्याला व्यवस्थित नाव, कलर कोड देऊन ते वाचणे व ओळखण्यासाठी सुलभ असावेत. अन्नप्रक्रिया करणाऱ्या तसेच स्वच्छतेची कामे करणाऱ्या व्यक्तींना याबद्दल माहिती द्यावी जेणेकरून भविष्यात अन्न उत्पादने दूषित होणार नाहीत.
- स्वच्छता करण्यासाठी वापरली जाणारी रसायने, कितक नियंत्रित करण्यासाठी वापरली जाणारी रसायने आणि इतर धोकादायक पदार्थ वेगळे ठेऊन त्याला ओळखू येईल असे नाव द्यावे व शक्य असेल तर कलर कोड करावे. असे केल्यामुळे अन्न पदार्थ या रसायनांपासून दूषित होण्याची शक्यता कमी होते.
- आवश्यक असल्यास सांडपाणी विल्हेवाट लावणारी यंत्रणा/ सांडपाणी प्रक्रिया संयंत्र स्थापित केली जावीत.

४. सुविधा

४.१ पाणीपुरवठा : फक्त पिण्यायोग्य पाणी हे अन्न प्रक्रियेसाठी, स्वयंपाकासाठी व अन्न घटक म्हणून वापरले गेले पाहिजे. अन्न हाताळण्यासाठी, धुण्यासाठी वापरलेले पाणी किंवा भांडे धुण्यासाठी वापरलेले पाणी अशा दर्जाचे असावे की त्यामुळे कोणताही धोका निर्माण होणार नाही किंवा तयार अन्न पदार्थ दूषित होऊन असुरक्षित होणार नाही. पाणी साठवण टाक्या वेळोवेळी स्वच्छ कराव्यात आणि त्याच्या नोंदी ठेवाव्यात. तसेच पुढील टाकी स्वच्छ करण्याचा दिनांक हा टाकीवर नोंदवला गेला पाहिजे. पिण्यायोग्य नसलेले पाण्याचे पाईप्स हे वेगळे असावे त्याला कलर कोड किंवा नाव देण्यात यावे व ते पिण्यायोग्य पाण्याला दूषित करणार नाही याची दक्षता घेण्यात यावी.

४.२ कच्चा माल धुणे : कच्चा माल धुण्याची पुरेशी सोय करावी. कच्चा माल धुण्याचे ठिकाण हे स्वच्छ असले पाहिजे आणि आवश्यक असल्यास निर्जंतुक करणे शक्य झाले पाहिजे. कच्चा माल धुण्यासाठी वापरले जाणारे भांडे किंवा धुण्याचे ठिकाण हे फक्त कच्च्या मालासाठी वापरावे व ते वेगळे असावे आणि इतर कोणत्याही कारणासाठी वापरू नये.

४.३ कचरा विल्हेवाट : अन्नप्रक्रिया करतेवेळी तयार झालेला कचरा आणि इतर टाकाऊ पदार्थ अन्नपदार्थ तयार करण्याच्या ठिकाणाहून वेळोवेळी बाजूला करावेत. कचरा व टाकाऊ पदार्थांसाठी झाकण असलेली कचरापेटी असावी. कचरापेटीला हात न लावता

कचरा टाकता येईल किंवा पडेल अशी कचरापेटी असावी. कचरापेटी दररोज रिकामी केली जावी आणि जंतूनाशकाने धुवावी आणि पुढील वापरापूर्वी वाळवावी.

४.४ सांडपाणी आणि सांडपाण्याची विल्हेवाट : पुरेसे सांडपाणी व्यवस्थापन आणि सुविधा असणे आवश्यक आहे. आवश्यकतेनुसार सांडपाणी आणि सांडपाण्याची विल्हेवाट (घन, द्रव आणि वायू) ही कारखाना/ पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या नियमानुसार असावे.

४.५ स्वच्छतागृहे आणि शौचालये : स्वच्छतागृहामध्ये वैयक्तिक स्वच्छतेसाठी लागणाऱ्या सर्व सुविधा पुरविल्या जाव्यात. वॉश बेसिन आणि पाण्याचा पुरवठा यासह हात व्यवस्थित धुणे आणि कोरडे करण्यासाठी उपाय योजना असाव्यात. पुरुष आणि महिलांसाठी स्वतंत्र शौचालये असावीत. स्वच्छता गृहाचा थेट संपर्क उत्पादन खोलीशी नसावा.

४.६ स्वच्छ व पुरेसा प्रकाश : कर्मचारी/ कामगारांना व्यवस्थित काम करण्यासाठी नैसर्गिक किंवा कृत्रिम स्वच्छ व पुरेसा प्रकाश अन्नप्रक्रिया उत्पादन खोलीमध्ये असावा.

५. फूड ऑपरेशन्स आणि कंट्रोल्स

५.१ कच्च्या मालाची खरेदी :

- सर्व कच्चा माल प्रक्रियेपूर्वी तपासला पाहिजे आणि भौतिकदृष्ट्या खडे, काडी, धूळ, कचरा पूर्णपणे स्वच्छ केला असावा.
- त्यात परजीवी, सूक्ष्मजीव, कीटकनाशके, पशुवैद्यकीय औषधे किंवा विषारी रसायने असतील तर असा कच्चा माल वापरू नये.
- सर्व कच्चा माल, खाद्य पदार्थ आणि अन्न पदार्थ तयार करण्यासाठी लागणारे अन्न घटक (Ingredients) त्यांच्या खरेदीचे स्रोत, खरेदीचा दिनांक, खरेदी बिलाचा क्रमांक, मालाचे प्रमाण/ संख्या यांच्या नोंदी नोंदवहीमध्ये ठेवल्या तर पुढील तपासणीसाठी (Audit, Food Traceability साठी) उपयोगी पडेल.
- साठवलेला कच्चा माल, अन्न पदार्थ तयार करण्यासाठी लागणारे अन्न घटक (Ingredients) आणि प्रक्रिया केलेले किंवा पॅके केलेले अन्नपदार्थ उत्पादने हे FIFO (फर्स्ट इन, फर्स्ट आउट), FEFO (फर्स्ट एक्स्पायर, फर्स्ट आउट) स्टॉक रोटेशन सिस्टमनुसार पाळावे.
- सर्व कच्चा माल, खाद्य पदार्थ आणि अन्न पदार्थ तयार करण्यासाठी लागणारे अन्न घटक (Ingredients), अन्नसामुग्री ही रॅक/ पॅलेट्सवर अशी ठेवली पाहिजे कि जेणेकरून ते जमिनीपासून

उंचावर आणि भिंतीपासून दूर ठेवले जातील व तेथे सफाई प्रभावीपणे करण्यात येईल. त्यामुळे बुरशी, जीवाणू, कीटक किंवा उंदरांना आश्रय मिळणार नाही.

५.२ अन्न उत्पादने पॅकेजिंग :

- पॅकेजिंग मटेरियल सर्व अन्न उत्पादनांना दूषित, नुकसान होण्यापासून वाचवते. FSSAI कायदा आणि नियमांनुसार अन्न पदार्थांना आवश्यक लेबलिंग असावी. प्राथमिक पॅकेजिंग मटेरीअल (म्हणजे ज्या पॅकेजिंगमध्ये अन्न पदार्थ हे पॅकेजिंग मटेरीअलच्या थेट संपर्कात येतात) हे फक्त फूड ग्रेड पॅकेजिंग मटेरियल वापरावे.

६. वैयक्तिक स्वच्छता

६.१ आरोग्य स्थिती

आजार असण्याची शक्यता असणाऱ्या व्यक्तींनी अन्न हाताळणी करू नये. आजारी असलेल्या व्यक्तींनी आजारपणाची किंवा आजाराची लक्षणे त्वरित कळवावी. अन्न हाताळणाऱ्या व्यक्तींची नियमित वैद्यकीय तपासणी केली जाणे आवश्यक आहे.

६.२ वैयक्तिक स्वच्छता

- खाद्यपदार्थ हाताळणाऱ्यांनी उच्च प्रतीची वैयक्तिक स्वच्छता राखली पाहिजे. अन्न व्यवसाय करणाऱ्या उद्योजकाने अन्न उत्पादने हाताळणी करणाऱ्या कामगारांना स्वच्छ कपडे (कारखान्यात घालावयाचे), डोके झाकण्यासाठी टोपी, मुखपट्टी, हातमोजे आणि पादत्राणे द्यावीत. वेळोवेळी कपडे स्वच्छ केले जातील याकडे कटाक्षाने लक्ष द्यावे.
- अन्न हाताळणाऱ्यांनी आपले हात नेहमी साबणाने आणि स्वच्छ पिण्याच्या पाण्याने धुवावेत. हात निर्जंतुक करावेत आणि नंतर अन्न हाताळणी करणाऱ्या सुरुवातीस हँड झ्रयर किंवा स्वच्छ कापड/ टॉवेल किंवा डिस्पोजेबल पेपरने वाळावे.
- कच्चा माल, उपकरणे, सामग्री किंवा कामाच्या ठिकाणी पृष्ठभाग हाताळल्यानंतर किंवा शौचालय वापरल्यानंतर लगेच अन्न उत्पादन प्रक्रिया न करता हात स्वच्छ करूनच हाताळावे. अन्यथा अन्नपदार्थ दूषित होऊ शकतात.
- अन्न हाताळणाऱ्या व्यक्तींना अन्नप्रक्रिया करतेवेळी धुप्रपान, थुंकणे, चघळणे, शिकणे, खोकणे या गोष्टी करू नये. अन्न पदार्थ तयार करण्याच्या क्षेत्रात तयार केलेले अन्नपदार्थ खाण्यास सक्त मनाई असावी.
- अन्न हाताळणाऱ्यांनी त्यांची नखे आणि केस वेळोवेळी कापावेत. अस्वच्छतेला प्रोत्साहन देऊ नये. किमान प्रत्येक वेळी काम पुन्हा सुरु झाल्यावर आणि जेव्हा जेव्हा त्यांचे हात दूषित होतील तेव्हा त्यांनी हात साबणाने धुतले पाहिजे. उदा. खोकल्यानंतर/ शिकल्यानंतर, शौचालयात गेल्यानंतर, टेलिफोन वापरल्यानंतर इ.
- वारंवार हाताच्या काही सवयी टाळा उदा. नाक खाजवणे, केसांमधून बोट फिरवणे, डोळे चोळणे, कानात बोट घालणे, तोंड-दाढी खाजवणे, शरीराचे काही भाग खाजवणे इ. या सवयी खूप धोकादायक आहेत आणि त्यातून जीवाणूंच्या

हस्तांतरणाद्वारे अन्न दूषित होऊ शकते. अशा कृतीनंतर पुन्हा काम सुरु करण्याआधी हात स्वच्छ धुवावेत.

७. अभ्यांगत

सामान्यतः अभ्यागतांना अन्न हाताळण्याच्या ठिकाणी/ प्रक्रिया करण्याच्या ठिकाणी जाण्यापासून परावृत्त केले पाहिजे. अभ्यागतांमुळे अन्न सुरक्षा आणि स्वच्छतेशी तडजोड होणार नाही याची काळजी घ्यावी. अभ्यांगत यांनी अन्न उत्पादन, स्वयंपाकघर, साठवण किंवा हाताळणीचे क्षेत्र येथे संरक्षणात्मक कपडे, पादत्राणे घालणे आणि इतर वैयक्तिक गोष्टींचे पालन करणे आवश्यक आहे

८. अन्न उत्पादन माहिती आणि ग्राहक जागरूकता

सर्व पॅक केलेल्या खाद्यपदार्थांवर अन्न सुरक्षा आणि मानकांच्या तरतुदीनुसार लेबल आणि आवश्यक माहिती असणे बंधनकारक आहे. अन्न साखळीतील प्रत्येक व्यक्ती त्यांना अन्न उत्पादने सुरक्षितपणे हाताळण्यास, साठवण्यास, प्रक्रिया करण्यास, तयार करण्यास आणि प्रदर्शित करण्यास सक्षम करण्यासाठी पुरेशी आणि योग्य माहिती FSSAI कायद्यांतर्गत उपलब्ध व्हावी याची खात्री करण्यासाठी लॉट किंवा बॅच हे लेबलवर छापणे आवश्यक आहे. आवश्यक असल्यास लॉट किंवा बॅच आधारे अन्न उत्पादने परत मार्केटमधून माघारी मागवले जाऊ शकतात.

९. प्रशिक्षण

अन्न प्रक्रिया करणाऱ्या उद्योजकाने अन्नपदार्थ हाताळणाऱ्यांना अन्न दूषित किंवा खराब होऊ नये यासाठी त्यांची भूमिका आणि जबाबदारीची जाणीव करून देण्यासाठी वेळोवेळी कामगारांचे प्रशिक्षण घेणे गरजेचे आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्री. सुदर्शन नरवाडे, ९०२८४६८७६९



शेतकरी

शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार व्हा!

१. पोस्टामार्फत मनिऑर्डर करून शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार होता येईल.
२. ऑनलाईन पद्धतीनेही gras.mahakosh.gov.in या कार्यप्रणालीद्वारे शेतकरी मासिक वर्गणीदार होऊ शकता.
 - अधिक माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३९ या क्रमांकावर संपर्क करावा.
 - वार्षिक वर्गणी - ४००/- रुपये
 - व द्विवार्षिक वर्गणी-८००/- रुपये

फळे आणि भाजीपाला प्राथमिक प्रक्रिया उद्योग

श्री. सुदर्शन नरवाडे, अन्न तंत्रज्ञान व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME), कृषी आयुक्तालय, पुणे.

आज जगामध्ये भारताचा फळे व भाजीपाला उत्पादनात मोठा वाटा आहे. ताज्या फळांमध्ये जीवनसत्त्वे, सेंद्रिय आम्ल, कार्बोहायड्रेट्स, खनिजे आणि इतर पौष्टिक संयुगे जास्त असतात. ज्यामुळे ते लोकांच्या आहारासाठी आवश्यक असतात. ताजी फळे आणि भाज्यांमधून जीवनसत्त्वे, फायबर, खनिजे आणि अँटिऑक्सिडंट्सच्या उच्च पुरवठ्यामुळे मानवी आरोग्य चांगले राहते. अन्न आणि कृषी संघटना (FAO) च्या अधिकृत आकडेवारीनुसार चीनने वीस वर्षांपासून वार्षिक ताज्या फळांच्या उत्पादनात जगभरात सातत्याने अव्वल स्थान मिळवले आहे. त्यानंतर भारत, ब्राझील, अमेरिका, स्पेन, मेक्सिको, इटली आणि इंडोनेशिया यांचा क्रमांक लागतो. फळे व भाजीपाला प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारी प्राथमिक स्वरूपाची यंत्रसामग्री व उपकरणे यांची माहिती या लेखात आपण जाणून घेणार आहोत.

फळे व भाजीपाला प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारी महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे यंत्र सामग्री. यंत्र सामग्री प्रामुख्याने स्टेनलेस स्टील (३०४ आणि ३१६) या ग्रेडमध्येच घ्यावी. फळभाजी आणि भाजीपाल्यामध्ये कोवळ्या आणि तजेलदार भाजीला जास्त मागणी असते. फळांवर प्राथमिक प्रक्रिया आपण तयार फळे (Table Purpose) ग्राहकांपर्यंत पोहचविण्यासाठी किंवा प्रक्रिया करण्यासाठी करत असतो.

१. फळे भाजीपाला साफ करणे : कचरा, माती हे साफ करून घेणे.

२. फळे भाजीपाला धुणे : फळे व भाजीपाला सिमेंट कॉंक्रीटच्या पाण्याच्या टाकीमध्ये क्रेट बुडवून धुतली जातात. तसेच स्वयंचलित यंत्रामध्ये फळे पाण्याच्या दाबाद्वारे स्वच्छ धुतली जातात व तीच फळे परत एलिव्हेटरच्या सहाय्याने वर जात असताना सुद्धा पाण्याच्या फवाऱ्याद्वारे स्वच्छ धुतली जातात.

३. प्रतवारी करणे : फळे व भाजीपाला यापासून उच्च प्रतीचे प्रक्रियायुक्त मूल्यवर्धित पदार्थ तयार करण्याकरिता फळे व फळभाज्यांचा व्यास, लांबी आणि आकार अशा मापदंडावर वर्गीकरणाची आवश्यकता भासते. यासोबतच फळे व भाजीपाल्यावर किमान संस्करण प्रक्रिया अंतर्गत व्यवस्थित वर्गीकरण व श्रेणीकरण केले असता फळे व भाजीपाल्याची किंमत वाढण्यास मदत होते.

४. प्री-कुलिंग : फळे व भाजीपाला याची काढणी सकाळच्या वेळी करावी. प्री कुलिंग म्हणजे काढणी पश्चात फळ भाजीपाल्याचे तापमान हे कमी करण्यासाठी त्यांना थंड पाण्यामध्ये थोडा वेळ बुडवून ठेवणे जेणेकरून तापमान कमी होईल आणि भाजी जास्त वेळ टिकेल. हे

शेतकऱ्याने आपल्या बांधावर विहिरीचे पाणी वापरून करावे. त्यासाठी एक छोटी टाकी बांधली तरी चालेल.

५. फळे साठवण : फळे जास्त दिवस टिकावीत म्हणून प्रत्येक फळासाठी विशिष्ट तापमानास साठवणूक करणे गरजेचे असते. खालील तक्त्यामध्ये तापमान दिलेले आहे. शेतकरी हा शेतकरी उत्पादक कंपनी (FPC) स्थापन करून शीतगृह उभारू शकतात आणि फळ साठवणूक करू शकतात. तसेच भाडेतत्वावर देखील शीतगृह वापरू शकतात.

तापमान आणि आर्द्रता		
फळ	साठवणुकीचे तापमान	आर्द्रता
केळी	१३°C ते १४°C	९०-९५%
अंजीर	-१ °C ते ०°C	९०-९५%
द्राक्षे	-०.५°C ते ०°C	८५-९५%
पेरू	८°C ते १०°C	९०-९५%
लिंबू	७°C ते १२°C	८५-९५%
आंबा	१०°C ते १३°C	९०%
संत्रा	०°C ते १°C	८५-९५%
पपई	७ °C ते १३°C	९०-९५%
स्ट्रॉबेरी	० °C	९०-९५%



फळे भाजीपाला धुण्याकरिता यंत्र



प्रतवारी यंत्र

६. फळे आणि भाजीपाला पॅक करून विकणे: सुधारित वातावरण पॅकेजिंग (Modified Atmosphere Packing)

सुधारित वातावरण पॅकेजिंग (MAP) हे ताजे किंवा कमीत कमी प्रक्रिया केलेल्या खाद्यपदार्थांच्या टिकवण क्षमता कालावधीसाठी वापरले जाणारे तंत्र आहे. या संरक्षण तंत्रात पॅकेजमधील अन्नाच्या सभोवतालची हवा दुसऱ्या रचनेत बदलली जाते. अशा प्रकारे उत्पादनाची प्रारंभिक ताजी स्थिती दीर्घकाळ टिकू शकते. यामुळे मांस, मासे, फळे आणि भाज्या यासारख्या नाशवंत उत्पादनांचे टिकवण क्षमता वाढेल कारण यामुळे उत्पादनाचा नैसर्गिक न्हास कमी होतो.

भाजीपाला (आणि इतर सर्व कृषी उत्पादने) हाताळताना एक महत्त्वाची वस्तुस्थिती अशी आहे की त्या अजूनही जिवंत रचना आहेत आणि जोपर्यंत पोषक तत्वे आणि हवा उपलब्ध आहेत तोपर्यंत या श्वास घेत राहतात. कापणीनंतर श्वासोच्छ्वास आणि बाष्पोत्सर्जन चालूच राहते आणि फळे आणि भाजीपाला हे पाणी, प्रकाशसंश्लेषण आणि खनिजे हे स्वतःचे स्वतः वापरत असतात. पाणी आणि पोषणतत्वे कमी झाल्यामुळे त्यांचे वजन कमी होते आणि त्यामुळे उत्पादक किंवा प्रोसेसरचे थेट नुकसान होत राहते.

रिटेल आणि फूड सर्व्हिस ऍप्लिकेशन्ससाठी ताज्या कापलेल्या फळांची उत्पादने अलीकडेच बाजारात मोठ्या प्रमाणात दिसू लागली आहेत. येत्या काही वर्षांमध्ये ताज्या कापलेल्या फळांच्या उद्योगात अभूतपूर्व वाढ होईल असे सामान्यपणे मानले जाते. या कारणास्तव अनेक आघाडीच्या फ्रेश-कट सॅलड उत्पादकांनी त्यांच्या दीर्घकालीन व्यवसाय योजनांचा एक भाग म्हणून ताज्या कापलेल्या फळांच्या उत्पादनांचा विकास करण्याचे लक्ष्य ठेवले आहे. स्वयंपाकासाठी ताज्या कापलेल्या भाज्या हा ताज्या कापलेल्या उत्पादन उद्योगाचा सर्वात मोठा विभाग आहे. शेतकरी जो मोठ्या शहरांच्या जवळ ५० किलोमीटर च्या परिघामध्ये राहतो त्याने या गोष्टीचा फायदा घेतला पाहिजे आणि आपल्या शेताच्या बांधावरून थेट ग्राहकापर्यंत आपला माल MAP ही पद्धत वापरून विकायला पाहिजे.

७. वॉक्सिंग : हे फळे आणि भाज्यांसाठी संरक्षणात्मक आवरण म्हणून वापरले जाते आणि नुकसान कमी करण्यास मदत करते तसेच फळे आणि भाजीपाला यांची आर्द्रता टिकवून ठेवते आणि श्वासोच्छ्वासाचा दर कमी करून दीर्घकाळापर्यंत साठवण क्षमता वाढविते. संत्रा, मोसंबी आणि सफरचंद यासाठी या पद्धतीचा उपयोग होतो. यामध्ये फळे रोलर कन्व्हेयर वरून पुढे सरकत जातात. यादरम्यान त्यावर व्हॅक्सचा (मेणाचा) चहुबाजूनी शिडकाव केला जातो व पुढे आवश्यक त्या आवरणात फळे वेष्टन बंद केली जातात. त्यामुळे फळांची साठवणूक क्षमता वाढते व हाताळणीद्वारे होणारे

नुकसान टाळता येते.

८. बाष्पीभवन कूलर : हे शेतीमध्ये ताजे उत्पादन टिकवण्यासाठी, फळे व भाजीपाला यांचे थंड वातावरण राखण्यासाठी आणि फळे व भाज्यांचे टिकवण क्षमता वाढवण्यासाठी वापरले जाऊ शकतात. याचे तत्व हे मातीचा माठ याच्या सारखेच आहेत.

बाष्पीभवन कूलर खालील तीन पद्धतीने करता येईल.

८.१. झीर कूलर : झीर हा एक अरबी शब्द आहे जो पॉट-इन-पॉट रेफ्रिजररेटरचा संदर्भ देतो. ज्याला मातीचे भांडे कूलर देखील म्हणतात. हे असे उपकरण आहे जे वीजेशिवाय फळे व भाजीपाला थंड करण्यासाठी बाष्पीभवन वापरते. बाहेरील मातीचे भांडे सच्छिद्र आणि ओल्या वाळूने बांधलेले असते, तर आतील भांडे अन्न धरून ठेवते. बाहेरील भांड्यातील द्रवाचे बाष्पीभवन आतील भांड्यातून उष्णता दूर करते.

८.२. विटांचे बांधकाम करून फळे भाजीपाला साठवण :

भारतीय कृषी संशोधन संस्थेने एक शीतकरण प्रणाली विकसित केली आहे जी महाराष्ट्रात कोठेही तयार केली जाऊ शकते. ही एक अत्यंत सोपी पद्धत असून घर बांधण्यासाठी जे काही साहित्य लागते त्यापासून आपण हे बनवू शकतो. कूलिंग चेंबरची मूलभूत रचना विटा आणि नदीच्या वाळूपासून बांधली जाऊ शकते, पण यास पाण्याचा स्रोत हा जवळ आणि २४ तास उपलब्ध असला पाहिजे. याचे बांधकाम अगदी सोपे आहे. प्रथम एका विटेच्या थराने खालचा पाया बांधून घ्यावा नंतर बाहेरील भिंत उभी करावी आणि ७५ मि.मी. एवढे अंतर ठेवून आतील भिंत बांधावी. सदर पोकळी ही वाळूने भरावी. १०० किलोच्या साठवणूकीसाठी साधारणतः ४०० विटांनी बांधकाम पूर्ण होते. परंतु बांधकामाचे पूर्णतः उन्हापासून संरक्षण होण्यासाठी यावर एक शेड बांधावे. झोपडीत जरी केले तरी चालेल.

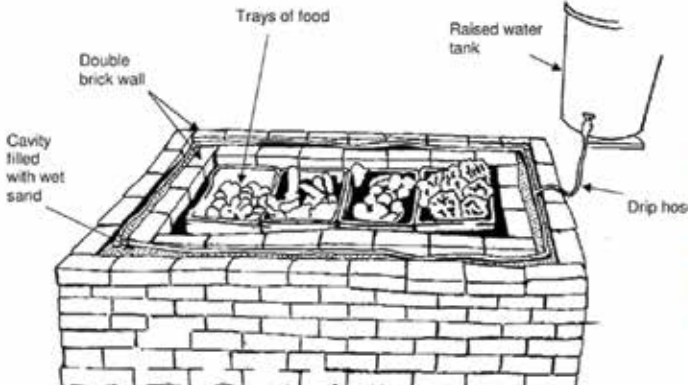
८.३. कोळसा आणि लाकडापासून बनविलेले कूलर : तसेच



झीर कूलर

सुधारित वातावरण पॅकेजिंग (MAP) :

फळे व भाजीपाला	सुधारित वातावरणाचे मिश्रण	पदार्थाचे तापमान	वाढलेली साठवण क्षमता	पॅकेजिंग साहित्य	पॅकेजिंग मटेरिअल
सर्व भाज्या व फळे	५% ऑक्सिजन, ५% कार्बन डाय ऑक्साईड आणि ९०% नायट्रोजन	० डिग्री ते ३ डिग्री सेल्सिअस	<ul style="list-style-type: none"> ताजी फळे व भाजी ५ ते ३५ दिवस कापलेली फळे व भाजी ५ ते १० दिवस 	ट्रे आणि फिल्म	Tray UPVC/PE • HDPE pack film : • OPP • OPP/PE • EVA • MP • MPOR



विटांचे बांधकाम करून शेताच्या बांधावर फळे भाजीपाला साठवण

वरीलप्रमाणे लाकडाने बनविलेले आणि कोळशाने भरलेले कुलरसुद्धा फळे व भाजीपाला साठविण्यासाठी वापरले जाऊ शकतात.

फायदे

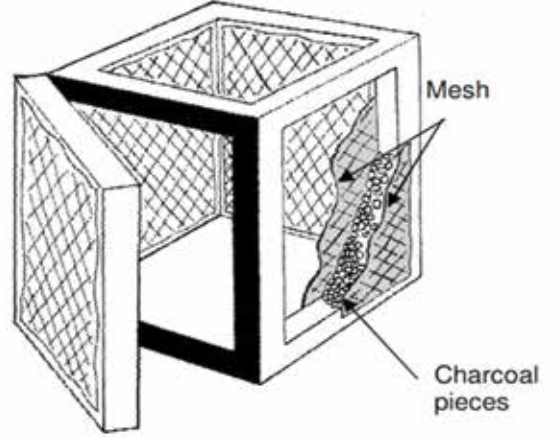
साधारणतः या सर्व कुलरसाठी कुठलाही देखभाल (मॅटेन्न्स) खर्च नाही. यासाठी वीज लागत नाही म्हणून हे शेतावरदेखील वापरता येईल. हे कमी खर्चिक आहे. जर आपण फळे आणि भाजीपाला यांची यात साठवण केली तर साधारणतः किती दिवस साठवू शकतो याची काही उदाहरणे खालील तक्त्यात दिली आहेत. जर एखादा शेतकरी त्याची फळे व भाजीपाला थेट विकत असेल तर हे एक अत्यंत प्रभावी माध्यम होईल आणि फळे भाजीपाला १५ दिवस टिकतील आणि त्याचा फायदा शेतकऱ्याला नक्कीच होईल.

अ. क्र.	फळे व भाजीपाला	साधारणतः फळे व भाजीपाला टिकण्याची क्षमता (दिवसामध्ये)	बाष्पीभवन कूलर वापरून फळे व भाजीपाला टिकण्याची क्षमता (दिवसामध्ये)
१	टोमॅटो	२ दिवस	२० दिवस
२	पेरू	२ दिवस	२० दिवस
३	भेंडी	४ दिवस	१७ दिवस
४	गाजर	४ दिवस	२० दिवस

कमीत कमी प्रक्रिया केलेली ताजी भाजी व फळे ग्राहकांपर्यंत पोहचविणे ही एक नामी संधी आहे.

भारतात फळ आणि भाजीपाला प्रक्रिया क्षेत्र वेगाने विकसित होत आहे. प्राथमिक प्रक्रिया केलेली फळे व भाजीपाला जसे कि निवडलेल्या व साफ केलेल्या भाज्या, फळे, कापलेल्या भाज्या आणि फळे यांची गरज आहे, जी खरोखर प्राथमिक प्रक्रिया आहे. भाजी मंडईची रचना हळूहळू कोसळत आहे. मोठ्या मोठ्या कंपन्या फळे आणि भाजीपाला प्राथमिक प्रक्रिया करणारे शेतकरी, शेतकरी उत्पादक कंपनी किंवा इतर कंपन्यांशी करार करून आपल्या स्टोअरमध्ये स्वच्छ ताज्या आणि कापलेल्या भाज्यांचा पुरवठा करत आहेत.

व्यवसायाचे हे मॉडेल अल्पभूधारक शेतकऱ्यांसाठी फायदेशीर आहे कारण बाजारात चढ-उतार होत असले तरीही त्यांना निश्चित कालावधीसाठी



कोळसा आणि लाकडापासून बनविलेले कुलर

उत्पादनाची खात्रीशीर किंमत मिळते. भारतात समस्या तेव्हाच उद्भवते जेव्हा मागणी जास्त असते आणि बाजारात किंमती जास्त असतात. ज्या कंपन्या या व्यवसायात येऊ इच्छितात त्यांचे शेतकऱ्यांसोबत एक उत्कृष्ट नेटवर्क असणे आवश्यक आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांना भाजीपाला आणि फळे उत्पादनांतून चांगले दिवस येतील हे नक्की.



टोल फ्री किसान सेवा

- कृषी विभागाचा टोल फ्री क्रमांक १८०० २३३ ४००० ही सेवा जून २०१९ पासून कार्यान्वित आहे.
- सदर सेवेतून शेतकऱ्यांना बियाणे, किटकनाशके खते, इत्यादीबाबत अडचणी, शंका व शेती विषयक प्रश्नाबाबत मोफत मार्गदर्शन प्राप्त करून घेता येते.
- किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८०० १८० १५५९



फळे आणि भाजीपाला वाळवणी तंत्रज्ञान

श्री. मंगेश भगवान जोशी, कृषी अधिकारी, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME), कृषी आयुक्तालय, पुणे

महाराष्ट्र राज्यामध्ये फळे आणि भाजीपाला उत्पादन मुबलक प्रमाणात होत आहे. मात्र साठवणुकीच्या सोयी नसल्याने हंगाम संपल्यानंतर त्यांचा नाश होण्याची शक्यता असते. पिकांचे उत्पादन वाढले आणि एकाच वेळी बाजारात आवक झाली तर दर कमी होतात आणि कमी उत्पादन झाले आणि आवक कमी झाली तर बाजारभाव काही काळ वाढलेले दिसतात. दरवर्षी बाजारभावामध्ये एकदा तरी चढ-उतरण होत असते. त्यामुळे फळे आणि भाजीपाला वाळवून, टिकवून त्याची साठवणूक करणे गरजेचे आहे.

कोणताही शेतमाल साठवून त्यावर प्रक्रिया केल्यास त्याचे मुल्यवर्धन होते आणि अधिक फायदा होऊ शकतो. फळ आणि भाजीपाला वाळवण्याचा व्यवसाय म्हणजे शेतकऱ्यांसाठी, लहान व्यवसायिकांसाठी आणि उद्योजकांसाठी एक चांगली आर्थिक संधी आहे. फळे आणि भाजीपाला वाळवण्याचा व्यवसाय पारंपारिक किंवा आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून केला जातो. यात विविध पद्धती

आणि मशिनरींचा वापर केला जातो. ज्यामुळे व्यवसायाची उत्पादन क्षमता आणि नफा वाढतो. हा व्यवसाय छोट्या स्तरावर किंवा औद्योगिक स्तरावर करायचा असल्यास त्यानुसार खर्च, जागा आणि कच्चा माल बदलतो.

फळे आणि भाजीपाला वाळविणे (डिहायड्रेशन) प्रक्रिया विविध पद्धतींनी करता येते. याचा उद्देश अन्नातील पाणी काढून टाकणे हा असतो. ज्यामुळे ते दीर्घकाळ टिकते. ही अन्न साठवण्याची एक चांगली पद्धत असून वाळवलेले पदार्थ त्यांच्या मूळ पोषणमूल्यांसह टिकून राहतात. ही प्रक्रिया अन्न साठवण्याची पारंपारिक पद्धत असून, आजच्या काळात ती अन्नप्रक्रिया उद्योगात मोठ्या प्रमाणावर वापरली जाते. फळे आणि भाजीपाला वाळविण्याची गरज विविध कारणामुळे आहे.

फळे आणि भाजीपाला वाळविणे (डिहायड्रेशन) प्रक्रियेचा उद्देश

१. दीर्घकाळ टिकवणूक क्षमता (Shelf Life) वाढविणे: वाळवल्यामुळे फळे आणि भाज्यांमधील पाणी कमी होते व सूक्ष्मजंतूंची वाढ थांबते. त्यामुळे अन्नाचे खराब होण्याचे प्रमाण कमी होते. यामुळे अन्न दीर्घकाळ टिकते आणि त्याचा वापर काही महिन्यांपासून ते वर्षभरपर्यंत करता येते.

२. अन्नाची उपलब्धता वर्षभर ठेवणे: काही फळे आणि भाज्या विशिष्ट हंगामातच मिळतात. वाळवून ठेवल्याने या अन्नपदार्थांचा वापर वर्षभर केला जाऊ शकतो. उदा. आंब्याचा हंगाम संपल्यानंतरही

आंब्याचे वाळवलेले उत्पादन, जसे की आमचूर वापरले जाऊ शकते.

३. वापराची सुलभता : वाळवलेले अन्न पटकन वापरता येते आणि त्यासाठी पूर्वतयारी कमी लागते. उदा. वाळवलेला कांदा किंवा आले सहजपणे थेट पदार्थांमध्ये वापरता येतात.

४. देशाबाहेरील व देशांतर्गत बाजारपेठेत मागणी : वाळवलेली फळे आणि भाज्यांची मागणी देशांतर्गत तसेच आंतरराष्ट्रीय बाजारात खूप आहे. त्यामुळे ही एक लाभदायक उद्योगसंधी आहे. विविध देशांमध्ये भारतीय वाळवलेली फळे, मसाले, आणि भाज्यांना मोठी मागणी आहे.

५. पोषणमूल्ये टिकवणे : योग्य तंत्रज्ञान वापरून वाळवलेल्या अन्नातील पोषणमूल्ये दीर्घकाळ टिकवता येतात. यामुळे आहारातील पोषणद्रव्यांचा अभाव कमी होतो. उदा. वाळवलेले आवळे, आमसुल यामध्ये पोषक घटक टिकून राहतात.

६. अपव्यय कमी करणे (Waste Reduction) : काहीवेळा फळे आणि भाज्यांचे मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन झाल्यास त्या सर्वच्या सर्व लगेच वापरणे शक्य नसते. परंतु त्याचवेळी योग्य प्रक्रियेने वाळवले असता अन्न वाया जात नाही.

७. पर्यावरणपूरक दृष्टिकोन : आधुनिक सौर झ्यरचा वापर करून फळे आणि भाज्या वाळवल्यास विजेचा कमी वापर होतो. यामुळे अन्न टिकवण्यासाठी पर्यावरणपूरक पर्याय मिळतो. उपरोक्त नमूद करणांमुळे फळे आणि भाजीपाला वाळविण्याची गरज आहे. त्यामुळे अन्नाची टिकवणूक, साठवणूक आणि वापराचे स्वरूप सुधारते. तसेच ही एक चांगली उद्योग संधी उपलब्ध करते.

वाळवता येणारी फळे आणि भाजीपाला :

महाराष्ट्रात साधारणतः खालील फळे आणि भाज्या वाळवता येतात.

- **फळे :** आंबा, चिकू, पपई, द्राक्षे, केळी, सफरचंद, अंजीर, आवळा इ.
- **भाज्या :** टोमॅटो, मिरची, मेथी, कोथिंबीर, पुदीना, पालक, कांदा इ.
- **औषधी वनस्पती आणि मसाले :** हळद, आल्याचे वाळवलेले तुकडे इ.



सोलर वाळवणी यंत्र

उदा. हंगामी आंब्यापासून आमचूर बनवता येते. तसेच, भाज्यांमध्ये टोमॅटो सुकवून त्याची पावडर करता येते.

प्रक्रिया तंत्रज्ञान

काही भाज्या उकळत्या पाण्यात काही सेकंद ठेवणे (ब्लॉचिंग) ज्यामुळे त्यांची गुणवत्ता टिकून राहते. ब्लॉचिंग करताना रंग टिकवण्यासाठी आणि अॅन्टी-ऑक्सिडंट गुणधर्म वाढविण्यासाठी मॅग्नेशियम डायऑक्साइड पाण्यात टाकला जातो. त्यामुळे रंगाचे ऑक्सिडेशन टाळले जाते व फळे आणि भाजीपाला यांचा रंग फिका न होता ताजेपणा दीर्घकाळ राहतो. तसेच वाळवण्याच्या पद्धतीमध्ये तापमान आणि आर्द्रता नियंत्रित करणे आवश्यक असते. वाळवताना अन्नातील पाणी काढून टाकण्यासाठी मुख्यतः खालील विविध पद्धती वापरल्या जातात:

१. सूर्यप्रकाशात वाळवणे (Sun Drying) : ही पारंपारिक पद्धत आहे. फळे आणि भाज्या थेट सूर्यप्रकाशात ठेवल्या जातात. कमी खर्चिक आणि सोपी प्रक्रिया असते. परंतु हवामानावर अवलंबून असते. कमी गुणवत्ता, आणि धोके जसे की धूळ आणि कीटक यांचा प्रादुर्भाव होऊ शकतो.

२. सोलर झ्यर (Solar Dryer) : सौर उर्जेवर चालणारे झ्यर. ज्यामुळे उत्पादनावर कीटक व धूळ येत नाहीत. बंदिस्त सोलर झ्यरमध्ये फळे आणि भाज्या वाळवण्यासाठी सूर्यप्रकाशाचे ऊर्जेत रूपांतर केले जाते. सुरवातीला काही प्रमाणात गुंतवणूक करावी



पॉलीटनेल झ्यर

लागते. या मशीनमध्ये हवा खेळती ठेवण्याची व्यवस्था असते. त्यामुळे अन्न वाळवण्याची प्रक्रिया स्वच्छ व जलद होते. तसेच अन्नाची गुणवत्ता टिकून राहते. या झायरची क्षमता २०-५० किलो प्रति बॅच असून किंमत रु. ५०,००० ते रु. २ लाख पर्यंत आहे. छोटे आणि मध्यम स्तरावरील उत्पादनांसाठी लहान सोलर झायर उपयुक्त असून यासाठी १००-१५० चौरस फूट जागेची आवश्यकता असते. पर्यावरणपूरक, कमी विजेचा वापर, सोपी देखभाल पद्धत असल्याने सोलर झायर वापरण्याचे प्रमाण जास्त आहे.

३. पॉलीटनेल सोलर झायर : हे एक आधुनिक सौर उर्जेवर आधारित उपकरण आहे. जे मुख्यतः फळे, भाजीपाला, औषधी वनस्पती आणि मसाले वाळवण्यासाठी वापरले जाते. पारंपरिक पद्धतीने सूर्यप्रकाशात थेट अन्न वाळवणे जाते. परंतु पॉलीटनेल झायरमध्ये विशेषतः नियंत्रित तापमानावर अन्न वाळवले जाते. यामुळे अन्नाचा दर्जा आणि पोषणमूल्ये टिकून राहतात.

पॉलीटनेल झायरमध्ये अर्धलंबगोल आकाराचा गॅल्व्हनाईज्ड लोखंडी पाईप सांगाडा जमिनीलागत घट्ट बसवून त्यात ट्रे ठेवण्यासाठी रॅक करण्यात येतात. यामध्ये वरच्या बाजूला चिमण्या तयार करण्यात येतात जेणेकरून पाण्याची वाफ वर जाईल. सांगाड्यावर पॉलीथीन कापड बसविले जाते. अशाप्रकारे पॉलीटनेल वाळवणी यंत्र तयार केले जाते. हे यंत्र उभारणी, दुरुस्ती आणि देखभाल करणे पर्यायाने सोपे असते.

पॉलीटनेल झायरचे वैशिष्ट्ये :

पॉलीटनेल झायरमध्ये अन्न वाळवण्यासाठी बाह्य वातावरणापासून संरक्षण मिळते. झायरची रचना अशी असते की त्यामध्ये धूळ, कीटक आणि इतर घातक घटकांपासून अन्न सुरक्षित राहते. हे मुख्यतः सौर उर्जेवर कार्य करते. यामुळे विजेचा खर्च कमी होतो आणि झायरला पर्यावरणपूरक बनवले जाते. या झायरमध्ये तापमान नियंत्रित ठेवले जाते. जेणेकरून अन्नाची गुणवत्ता टिकून राहते. हवेच्या नियंत्रित प्रवाहामुळे अन्नाचा रंग, चव आणि पोषणमूल्ये चांगली राहतात. पॉलीटनेल झायरमध्ये तापमान आणि हवेच्या प्रवाहाचा समन्वय असतो, ज्यामुळे वाळवण्याची प्रक्रिया जलद होते. पारंपरिक पद्धतीच्या तुलनेत पॉलीटनेल झायरमध्ये वाळवलेले अन्न जास्त टिकाऊ असते.

लहान शेतकरी आणि गृहउद्योग उदा. पापड, शेवया, सांडगे, मसाला उद्योग, शिजवलेली हळद वाळविणे, सुंठ व बेदाणा निर्मिती बाजरीची खारवडी निर्मिती इ. प्रकारच्या व्यवसायांसाठी पॉलीटनेल झायर आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर ठरत आहे.

पॉलीटनेल झायरसाठी खर्च

- लहान पॉलीटनेल झायर (२०-५० किलो क्षमतेसाठी): अंदाजे रु. ५०,००० ते रु. १.५ लाख.
- मध्यम आकाराचा पॉलीटनेल झायर (५०-१०० किलो क्षमतेसाठी): अंदाजे रु. १.५ लाख ते रु. ५ लाख.
- मोठ्या औद्योगिक झायरसाठी: १०० किलो पेक्षा जास्त क्षमतेच्या झायरसाठी ५ लाखापेक्षा जास्त खर्च होऊ शकतो.



कॅबिनेट इलेक्ट्रिक झायर

पॉलीटनेल झायरची देखभाल

झायर नियमितपणे साफ करणे महत्वाचे आहे. यामुळे झायरमध्ये धूळ राहत नाही. अन्न सुरक्षिततेसाठी तापमान आणि हवेच्या प्रवाहाचे व्यवस्थापन योग्य पद्धतीने करणे आवश्यक आहे.

आपल्या देशात ८ ते ९ महिने चांगला सूर्यप्रकाश असल्याने फळे आणि भाज्या वाळवून त्यापासून विविध प्रकारचे पदार्थ तयार करण्यासाठी सौर उर्जेवर चालविणारे वाळवणी यंत्र उपयुक्त ठरत आहे. पालक, मेथी या भाज्यांची वर्षभर मागणी असल्याने या भाज्या बाजारात ८ ते १० पट जास्त किमतीने विकल्या जातात. उदा. पालक ५०० ते ७०० रुपये/ किलो, मेथी ८०० ते ९०० रुपये/ किलो.

४. कॅबिनेट / इलेक्ट्रिक झायर (Cabinet/Electric dryer): नियंत्रित तापमानावर फळे आणि भाज्या वाळवण्यासाठी योग्य ही एक आधुनिक पद्धत आहे. ज्यात इलेक्ट्रिक मशीनचा वापर करून अन्न वाळवले जाते. तापमान आणि आर्द्रता नियंत्रित केली जाते. विविध आकारात उपलब्ध असून हे मशीन तापमान आणि वेळेच्या सेटिंग्जनुसार काम करतात. छोट्या व्यवसायांसाठी आणि घरी वापरण्यासाठी उपयुक्त आहे. जलद प्रक्रिया, आर्द्रतेवर नियंत्रण, सुरक्षित व शुद्ध उत्पादन हे सकारात्मक बाजू असून विजेवरील अवलंबित्व, उच्च खर्च असतो.

५) इलेक्ट्रिक डिहायड्रेटर (Electric Dehydrator): एकमेकांवर ट्रे लावलेल्या व बाहेरील धातूचे आवरण असलेल्या या मशीनची क्षमता ५ किलो ते ३०० किलो प्रति बॅचपर्यंत असून किमान ३००-५०० चौरस फूट जागेची आवश्यकता असते. तापमान नियंत्रण, स्वयंचलित प्रणाली असते. या मशीनची सरासरी किंमत रु. ५०,००० ते रु. १०,००,००० पर्यंत असून आकारानुसार बदलते. मध्यम आणि मोठ्या प्रमाणावर उत्पादनासाठी या मशीनचा वापर केला जातो.



फ्रीझ झायर

६) फ्रीझ ड्रायर (Freeze Dryer): उच्च गुणवत्तेची वाळवलेली फळे आणि भाजीपाला यांची आवश्यकता असल्यास फ्रीझ ड्रायर वापरतात. या पद्धतीमध्ये व्हॅक्युम चेंबर वापरल्यामुळे अन्न प्रथम गोठवले जाते आणि नंतर वाफाळून काढले जाते. त्यामुळे अन्नातील पोषणमूल्य, रंग आणि चव टिकून राहते. उच्च गुणवत्ता, दीर्घ टिकवण क्षमता पोषणमूल्यांची टिकावू क्षमता जास्त असते. परंतु महाग मशीनरी, जास्त प्रक्रिया वेळ व खर्चिक आहे. फ्रीझ ड्रायर केलेली फळे ही चॉकलेट, मिल्क शेक, लहान मुलांसाठीचे खाण्याचे पदार्थ, स्नॅक बार, एनर्जी बार, रबडी किंवा सजावट करण्यासाठी वापरता येतात. उदा. हापूस आंब्याचे तुकडे आईस्क्रीमध्ये वापरले जातात.

फ्रीझ ड्रायरसाठी १०००-२००० चौरस फूट जागेची आवश्यकता असून प्रति बॅच क्षमता ५०० किलो पेक्षा अधिक असते. फ्रीझ ड्रायरची सरासरी किंमत रु.१५ लाख ते रु. १ कोटी दरम्यान असून आकारमानानुसार कमी-जास्त होऊ शकते. औद्योगिक पातळीवरील उत्पादनासाठी या तंत्रज्ञानाचा वापर केला जातो.

फळे आणि भाजीपाला वाळवणीबाबत प्रकल्प खर्च, रचना आणि गुंतवणूक

प्रकल्पाच्या खर्चाचे विविध घटक असतात. त्यामध्ये जागेचा खर्च, मशिनरी, आणि उभारणी खर्च येतो. तसेच कामगार वेतन/ मजुरी, विजेचा खर्च, पाणी, आणि कच्चा माल इ. बाबींवरील खर्चाचा समावेश होतो.

■ लहान व्यवसायाचे मॉडेल :

जागा : २००-३०० चौरस फूट.

मशिनरी : लहान सौर ड्रायर किंवा इलेक्ट्रिक डिहायड्रेटर.

भांडवल खर्च : रु.५०,००० ते रु. ५,००,००० (प्रारंभिक स्तरावर).

महिना उत्पन्न : रु. २५,००० ते रु. ५०,००० (उत्पादनाच्या आणि विक्रीच्या प्रमाणावर आधारित).

■ मध्यम आकाराचा प्रकल्प:

जागा : ५००-१००० चौरस फूट.

मशिनरी : उच्च क्षमतेचे सौर ड्रायर किंवा इलेक्ट्रिक ड्रायर.

भांडवल खर्च : रु. ५,००,००० लाख ते रु. २५,००,०००.

महिना उत्पन्न : रु. १,००,००० लाख ते रु. ५,००,०००. (उत्पादनाच्या आणि विक्रीच्या प्रमाणावर आधारित).

■ औद्योगिक स्तरावर प्रकल्प:

जागा : २००० ते ५००० चौरस फूट.

मशिनरी : फ्रीझ ड्रायर किंवा मोठ्या क्षमतेचे इलेक्ट्रिक ड्रायर.

भांडवल खर्च : रु. २५,००,००० ते रु. १,००,००,०००.

महिना उत्पन्न : रु.५,००,००० ते रु. २०,००,००० किंवा अधिक. (उत्पादनाच्या आणि विक्रीच्या प्रमाणावर आधारित).

● बाजारपेठ आणि संधी

लोकसंख्येच्या वाढीमुळे आणि साठवणूक क्षमतेच्या गरजेने अन्न प्रक्रिया उद्योगाची मागणी वाढत आहे. तंत्रज्ञानातील सुधारणा आणि सौर उर्जेचा वापर हे उद्योगाला अधिक पर्यावरणपूरक बनवत आहे.

वाळवलेली फळे व भाज्यांची मोठ्या प्रमाणावर निर्यात केली जाते. भारतामध्येही फळे वाळवून तयार केलेली उत्पादने लोकप्रिय होत आहेत. त्यामुळे यात व्यवसायाची मोठी संधी आहे. प्रकल्पामधील उत्पादने स्थानिक बाजारपेठा, किराणा दुकाने, तसेच ई-कॉमर्स प्लॅटफॉर्मवर विकली जाऊ शकतात. उदा. कांदे फ्लेक्स (Onion flakes), कसुरी मेथी, पालक यांचा दैनंदिन वापरासाठी हॉटेल व्यवसायात पुरवठा करू शकतो. महाराष्ट्रातील फळे आणि भाजीपाला वाळवण्याचा व्यवसाय शेतकऱ्यांसाठी आणि उद्योजकांसाठी अत्यंत फायदेशीर आहे. योग्य मशिनरी निवडल्यास आणि उत्पादनाची गुणवत्ता अबाधित ठेवून विक्री केल्यास या व्यवसायातून चांगला नफा मिळवता येतो. उदाहरणादाखल आपण सुकविलेल्या अंजीराची माहिती पाहूया.



सुकविलेले अंजीर

- एक किलो अंजीरपासून २०० ते २७० ग्रॅम सुके अंजीर मिळते. अंजीर फळांचा भाव २०० ते ३०० रुपये प्रति किलो आहे.
- १६ ते १८% TSS असलेली परिपक्व अंजीर फळे निवडून स्वच्छ धुवून घ्यावीत व योग्य आकारात कटर मशिनच्या सहाय्याने कापून घ्यावे.
- त्यानंतर या फळांना एका पांढऱ्या कापडामध्ये बांधून १ ते २% पोटॅशियम मेटाबायसल्फेटचे (KMS) द्रावण बनवून त्यामध्ये अर्धा ते पाऊण तास ही फळे ठेवावीत.
- त्यानंतर फळे ट्रेमध्ये पसरवून वरीलप्रमाणे सौर ऊर्जा वाळवणी यंत्रामध्ये २-३ दिवस ठेवावीत.
- फळांमध्ये १० ते २०% पाण्याचे प्रमाण झाल्यास फळे सुकली आहेत असे समजावे.
- सुकलेली फळे वाळवणी यंत्रामधून काढून थंड करून दाबून घ्यावीत. काही वेळेस चवीत वाढ करणेसाठी साखर किंवा मध वापरले जाते.
- त्यानंतर तयार सुकलेली अंजीर फळे पॅकिंग (प्लास्टिक बॅग्स, कागदी बॉक्स किंवा टिनकॅन्स इ.) करून विक्रीसाठी उपलब्ध होतात.
- सुकलेल्या अंजीर फळांना ६०० ते १००० रुपये प्रति किलो भाव मिळू शकतो व ही सुकलेली फळे वर्षभर चांगली टिकतात.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्री. मंगेश भगवान जोशी, ७३८७९९६६७



सीताफळ प्रक्रिया उद्योग

श्री. अमोल चिद्रावार, राज्य प्रकल्प व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME) कृषी आयुक्तालय, पुणे
सीताफळचे महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणात उत्पादन होते. महाराष्ट्रासोबतच मध्यप्रदेश, गुजरात, राजस्थान, तमिळनाडू, कर्नाटका, उडीसा, झारखंड या सर्व राज्यांमध्ये सीताफळाचे उत्पादन होते तथापि महाराष्ट्राचे प्रमाण पूर्ण देशातील उत्पादनापैकी ३० टक्के एवढे आहे जे अंदाजीत ९२ हजार टन आहे. भारतात उत्पन्न होणारे सीताफळ हे जास्त चविष्ट तसेच सीताफळाचा गर हे मिष्टान्नात खूप प्रमाणात वापरला जातो.

शेती सोबत जोड उद्योग म्हणून सीताफळावर प्रक्रिया केली जाते. सीताफळाचे मूल्यवर्धन केल्यामुळे जास्त किंमत मिळून शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वृद्धी होऊ शकेल. अशा जोड उद्योगामुळे स्थानिक लोकांना रोजगार मिळवून शेतकरी फक्त शेतकरी न राहता उद्योजक होऊ शकतो.

राज्यात पुणे तसेच सातारा जिल्ह्यात सीताफळाची शेती केली जाते व इतर जिल्ह्यांमध्ये सीताफळ हे नैसर्गिकरीत्या लागवड होत असल्यामुळे सीताफळ हे वन उत्पादन समजले जाते. उदा. बीड, नांदेड इ. राज्यात पुणे व सातारा जिल्ह्यात सर्वात जास्त सीताफळावर प्रक्रिया करणारे उद्योग आहेत. हे पाहून इतर जिल्ह्यात पण काही ठिकाणी सीताफळ प्रक्रिया उद्योग उभारले जात आहेत. सीताफळ हे नाशवंत आणि खूप कमी काळ टिकणारे फळ असून त्यावर वेळेत प्रक्रिया न केल्यास त्याची नासाडी होते. तसेच प्रक्रियेसाठी वापरले जाणारे सीताफळ हे जास्त पिकलेले असल्यास त्यास अळी लागण्याची शक्यता जास्त असते.

सीताफळ प्रक्रिया

प्रक्रिया करण्यासाठी चांगल्या प्रकारे नैसर्गिक झाडावर पिकलेले सीताफळ किंवा परिपक्व सीताफळ जागेवर आणून त्यांना कृत्रिम पद्धतीने पण पिकवू शकता.

सीताफळ पल्प तयार करण्याची प्रक्रिया

१. **फळ निवड** : ताजे आणि पिकलेले सीताफळ निवडा. पिकलेल्या फळांमध्ये गोडसर सुगंध येतो आणि त्याची साल हलकी मऊ होते.

२. **फळ स्वच्छ करणे** : फळे स्वच्छ करून घ्या. जेणेकरून त्यावरील माती आणि धूळ पूर्णपणे निघून जाईल.
३. **बी काढणे** : फळाच्या आतील गोड गाभा काढण्यासाठी बाजारात असलेले सीताफळ गर काढणी यंत्र वापरा किंवा हाताने गर कढता येतो. हाताने गर काढत असताना अगोदर पाण्याने हात स्वच्छ धुवून घ्यावे त्यानंतर हातात ग्लोव्हज् घालून त्यातील बिया बाजूला काढून गर एकत्र साठवून ठेवा.
४. **पल्प बनवणे** : गर मिक्सर किंवा ग्राइंडरमध्ये टाकून मऊ पेस्ट तयार करा. मिक्सरमध्ये दीर्घकाळ वाटून गर अधिक मऊ आणि एकसारखा बनवता येईल.
५. **गाळणे** : गर गाळण्यासाठी बारीक गाळणी वापरा. जेणेकरून उरलेले लहान बिया किंवा कोणतेही घटक गरमध्ये राहणार नाहीत.
६. **पॅकिंग** : तयार गर निर्जंतुक केलेल्या कंटेनरमध्ये साठवा. जर पल्प



दीर्घकाळ साठवायचा असेल तर काच किंवा प्लास्टिकचे एअरटाइट कंटेनर वापरा.

७. **शीतकरण** : पल्प किंवा गराचा ताजेपणा टिकवण्यासाठी त्याला गोठवणे गरजेचे आहे. त्यासाठी -२५ ते -४० अंश सेल्सिअस Blast Freezing प्रक्रिया किमान ४ तासासाठी करावी. गर घट्ट झाल्यावर त्याला फ्रीजरमध्ये ठेवा. गोठवलेला गर -१८ अंश सेल्सिअस ठेवावा लागतो. ज्यामुळे तो अधिक काळ टिकतो.

सीताफळ पल्प उत्पादनासाठी आवश्यक पायाभूत सुविधा, भांडी आणि यंत्रसामग्री

सीताफळ, ज्याला भारतीय सीताफळ किंवा शुगर ॲपल म्हणूनही ओळखले जाते. हे पोषणमूल्यांनी समृद्ध फळ आहे. यामध्ये कर्बोदके, प्रथिने, तंतुमय पदार्थ, जीवनसत्त्वे, आणि खनिजे मोठ्या प्रमाणात असतात. १०० ग्रॅम सीताफळात अंदाजे ९४ किलो कॅलरीज असतात. यामध्ये कॅल्शियम, फॉस्फरस, पोटॅशियम आणि लोह हे खनिज घटक असतात. जे हाडांचे आरोग्य आणि रक्त निर्मितीसाठी उपयुक्त असतात. सीताफळात व्हिटॅमिन सी मोठ्या प्रमाणात असते. ज्यामुळे रोगप्रतिकारशक्ती वाढते. याशिवाय त्यात असणारे व्हिटॅमिन ए डोळ्यांचे आरोग्य सुधारते, तर विटॅमिन बी मॅडूच्या कार्यक्षमतेसाठी फायदेशीर आहे. सीताफळामध्ये नैसर्गिक साखर असते. जी त्वरीत ऊर्जा देण्यासाठी मदत करते.

प्रस्तावित युनिट क्षेत्रफळ : २०० चौरस फूट

सीताफळ पल्प तयार करण्यासाठी सुयोग्य पायाभूत सुविधा, आवश्यक यंत्रसामग्री आणि साधनसामग्रीची निवड अत्यंत महत्त्वाची आहे. २०० चौरस फूट क्षेत्रामध्ये ही युनिट उभारण्यासाठी खालील घटक आवश्यक आहेत.



१. पायाभूत सुविधा आणि युटिलिटीज :

- **स्वच्छता आणि निर्जंतुकीकरण सुविधा** : युनिटमध्ये स्वच्छता ठेवणे महत्त्वाचे आहे. यासाठी नियमित निर्जंतुकीकरण करण्यासाठी स्वच्छतेची साधने असावी.
- **पाण्याचा पुरवठा**: प्रक्रिया करण्यासाठी तसेच यंत्रसामग्रीची स्वच्छता राखण्यासाठी स्वच्छ पाण्याची सुविधा आवश्यक आहे.
- **विद्युत पुरवठा** : प्रक्रिया यंत्रसामग्री चालवण्यासाठी सतत विद्युत पुरवठा आवश्यक आहे. तसेच गर गाळणे, पॅकिंग आणि थंड साठवणीसाठी फ्रिजर किंवा डीप फ्रीजरसाठी विजेची गरज आहे.

२. प्रक्रियेसाठी आवश्यक यंत्रसामग्री :

- **पल्प एक्सट्रॅक्शन मशीन** : सीताफळाचा गर काढण्यासाठी एक्सट्रॅक्शन मशीन आवश्यक आहे. हे मशीन गर काढणे आणि बिया वेगळ्या करण्यास मदत करते.
- **गाळणी (सिंह)** : पल्प गाळण्यासाठी आणि त्यातील बारीक अशुद्धी काढण्यासाठी गाळणी लागते.
- **निर्जंतुकीकरण यंत्र** : काचेच्या किंवा प्लास्टिकच्या बाटल्यांचे निर्जंतुकीकरण करण्यासाठी हे यंत्र उपयुक्त ठरते.
- **फ्रिज किंवा डीप फ्रीजर** : तयार पल्प ताजे आणि सुरक्षित ठेवण्यासाठी फ्रिज किंवा डीप फ्रीजर आवश्यक आहे.

३. प्रक्रियासाठी आवश्यक भांडी आणि साधनसामग्री :

- **स्टेनलेस स्टीलचे कंटेनर** : फळे, पल्प आणि तयार पल्प साठवण्यासाठी स्टेनलेस स्टीलचे कंटेनर लागतात. जे अन्न सुरक्षित ठेवण्यासाठी उपयुक्त आहेत.
- **काटे, स्पॅचुला आणि चमचे** : फळांचे साल काढण्यासाठी, गर गोळा करण्यासाठी आणि मिश्रण हलवण्यासाठी हे साधन आवश्यक आहेत.
- **काचेच्या किंवा प्लास्टिकच्या बाटल्या** : पल्प पॅक करण्यासाठी निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यांचा वापर केला जातो. पॅकिंगसाठी सीलिंग कॅप्ससह असाव्या.

४. स्टोरेज आणि पॅकिंग :

साठवणीची जागा : तयार पल्प आणि कच्च्या फळांची साठवण करण्यासाठी स्वच्छ आणि थंड वातावरण असलेली जागा असावी. यामुळे पल्प दीर्घकाळ सुरक्षित राहू शकतो.

पॅकिंग यंत्र (सीलर) : पल्प बाटल्यांमध्ये भरल्यानंतर त्या सील करण्यासाठी हँड सीलर किंवा छोट्या प्रकारचे पॅकिंग यंत्र आवश्यक आहे, ज्यामुळे पल्प सुरक्षित राहते.

५. इतर सुविधांची आवश्यकता:

■ **वायुवीजन**: युनिटमध्ये स्वच्छ हवेचे वायुवीजन असणे महत्त्वाचे आहे. ज्यामुळे वातावरण स्वच्छ आणि सुरक्षित राहते.

■ **कचरा व्यवस्थापन**: सीताफळ प्रक्रिया करताना निर्माण होणारा जैविक कचरा व्यवस्थापित करण्यासाठी योग्य साधने असावी.

■ २०० चौरस फूट क्षेत्रात योग्य पद्धतीने नियोजन केल्यास सीताफळ पल्प प्रक्रिया युनिट सहज चालवता येईल.

६. यंत्र सामग्री किंवा मशिन घेत असताना घ्यावयाची काळजी

प्रकल्पासाठी आवश्यक असलेल्या मशीनची वीज क्षमता तपासणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. मशीनसाठी लागणारी वीज सिंगल फेज किंवा थ्री फेज असू शकते. मशीन खरेदी करण्यापूर्वी आपल्याकडे उपलब्ध असलेल्या विजेचा प्रकार (सिंगल फेज किंवा थ्री फेज) तपासा. विजेचा प्रकार आणि क्षमता यामध्ये विसंगती असल्यास मशीन योग्यरित्या चालणार नाही किंवा त्यात समस्या येऊ शकतात. त्यामुळे मशीनची विजेची आवश्यकता आणि आपली वीज क्षमता एकमेकांशी सुसंगत असल्याची खात्री करा. तसेच प्रक्रिया करताना खाद्य पदार्थांच्या सहवासात येणारा सर्व भाग हा स्टेनलेस स्टीलचाच असेल याची देखील पण खात्री करावी. जेणेकरून त्यातून तयार झालेला पदार्थ ग्राहकास कोणत्याही प्रकारची हानी पोहचविणार नाही.

सीताफळ गर उत्पादन करताना स्वच्छता पाळणे अत्यंत आवश्यक आहे. सर्व प्रक्रिया क्षेत्र, भांडी, आणि यंत्रसामग्री स्वच्छ आणि निर्जंतुक असायला हवी. फळे स्वच्छ पाण्याने धुवून घ्यावीत, तसेच कामगारांनी स्वच्छ कपडे, मास्क, हँड ग्लोव्हज घालून काम करावे. उत्पादनाच्या प्रत्येक टप्प्यावर स्वच्छतेचे काटेकोर पालन केले पाहिजे. पल्प पॅक करताना लेबलिंग नियमांचे पालन करणे गरजेचे आहे. ज्यात उत्पादनाचा प्रकार, वजन, उत्पादन तारीख आणि अंतिम मुदत तारखेचा उल्लेख असावा. तसेच, अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) च्या मार्गदर्शक

तत्वांचे पालन करणे अनिवार्य आहे. ज्यात परवाने, पॅकिंग, लेबलिंग आणि गुणवत्ता तपासणी यांचा समावेश आहे. ज्यामुळे ग्राहकांना सुरक्षित आणि उच्च गुणवत्ता असलेले उत्पादन मिळते.

७. प्रकल्पासाठी लागणारा अंदाजित खर्च

या प्रकल्पाचा अंदाजे खर्च खालीलप्रमाणे असेल.

■ पल्पिंग मशीन: रु. १.७५ लाख (ऐच्छिक)

■ फ्रिजर: रु. ०.७५ लाख.

■ सीलिंग मशीन: रु. ०.०६ लाख.

■ इतर भांडी आणि साधनसामग्री: रु. ०.४४ लाख.

म्हणजेच एकूण प्रकल्प खर्च रु. ३.०० लाख इतका होईल.

सीताफळ पल्प वापरून बनवता येणारी उत्पादने

१. रबडी :

सीताफळ पल्पपासून बनवलेली रबडी ही एक पारंपारिक आणि स्वादिष्ट गोड पदार्थ आहे. रबडी बनवण्यासाठी दूध घट्ट करून त्यात सीताफळाचा पल्प मिसळला जातो. सीताफळाची गोड चव रबडीला अनोखा स्वाद देते. या रबडीमध्ये साखर, सुके मेवे आणि वेलची पूड मिसळून ती अधिक चविष्ट बनवली जाते. सीताफळाची रबडी थंड करून किंवा गरम करून दिली जाते आणि गोड खाणाऱ्यांमध्ये विशेष लोकप्रिय आहे.

२. बासुंदी :

सीताफळ बसुंदी हा एक दुसरा गोड पदार्थ आहे. ज्यामध्ये घट्ट दूध आणि सीताफळ पल्प यांचा वापर होतो. दूध उकळून घट्ट केल्यावर त्यात सीताफळ पल्प मिसळून, साखर आणि वेलची पूड घालून बसुंदी तयार केली जाते. सीताफळ बासुंदी गोड, मऊ आणि ताजेपणाचा आनंद देणारी असते. हे पदार्थ सणासुदीच्या काळात किंवा खास प्रसंगी वापरण्यासाठी योग्य असतात.

३. रेडी टू सर्व्ह ड्रिंक :

सीताफळ पल्प वापरून रेडी टू सर्व्ह ड्रिंक तयार करता येते. जे थंड आणि ताजेतवाने पेय आहे. हे पेय विशेषतः उन्हाळ्यात लोकप्रिय आहे. सीताफळ पल्प, साखर आणि पाण्याचे मिश्रण करून तयार केले जाते. काहीवेळा त्यात लिंबू रस आणि थोडे मीठ घालून अधिक चवदार बनवले जाते. हे पेय थेट बाटलीत भरून विक्रीसाठी उपयुक्त असते. कारण त्यास विशेषतः कोणत्याही तयारी शिवाय थेट वापरता येते.

४. पावडर :

सीताफळ पल्पपासून पावडर तयार करणे हे नवीन आणि वेगळे उत्पादन आहे. सीताफळ गराचे निर्जलीकरण करून त्यापासून पावडर तयार केली जाते. ही पावडर सहज साठवता येते आणि त्याचा उपयोग विविध पदार्थांमध्ये सीताफळाची चव आणण्यासाठी करता येतो. या पावडरचा उपयोग आईस्क्रीम, मिल्कशेक, केक किंवा इतर गोड पदार्थांमध्ये सहज करता येतो. सीताफळाची पावडर दीर्घकालीन वापरासाठी उपयुक्त आहे आणि तिचे टिकवणक्षमतादेखील अधिक आहे.

५. ज्यूस :

सीताफळ ज्यूस हे गोड आणि पौष्टिक पेय आहे. सीताफळ पल्प, पाणी, साखर आणि काहीवेळा लिंबू रस घालून हे ज्यूस तयार केले जाते. त्याचा स्वाद ताजेपणा देणारा असतो. सीताफळ ज्यूस थेट पिण्यासाठी



तयार असतो आणि त्यात सीताफळाची नैसर्गिक गोडी असते.

६. आईस्क्रीम :

सीताफळ गर वापरून बनवलेले आईस्क्रीम हे अत्यंत लोकप्रिय उत्पादन आहे. आईस्क्रीम बेसमध्ये सीताफळ गर, दूध, क्रीम, आणि साखर मिसळून तयार केले जाते. तयार झालेल्या मिश्रणाला घट्ट करून डीप फ्रीजरमध्ये थंड ठेवले जाते. सीताफळाच्या अनोख्या स्वादामुळे हे आईस्क्रीम गोड खाणाऱ्यांमध्ये विशेष लोकप्रिय आहे. सीताफळ आईस्क्रीम मुलांसह सर्व वयोगटातील लोकांना आवडते.

सीताफळ गरपासून बनवलेली ही सर्व उत्पादने चविष्ट, पौष्टिक आणि वैविध्यपूर्ण आहेत. जी गोड खाणाऱ्यांमध्ये अत्यंत लोकप्रिय आहेत.



५ डिसेंबर

स्वस्थ माती,
स्वस्थ प्रकृती

जागतिक मृदा दिनाच्या हार्दिक शुभेच्छा !



डाळिंब प्रक्रिया आणि मुल्यवर्धन

श्री. आकाश कड, कृषी प्रक्रिया, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना, (PMFME), कृषी आयुक्तालय, पुणे

महाराष्ट्र हे भारतातील शेती व्यवसायात आणि औद्योगिक क्षेत्रात एक प्रगतशील राज्य असून विविध पिके राज्यात घेतली जातात. महाराष्ट्राचा औद्योगिक विकास झपाट्याने होत असताना शेतीमालालाही या भागामध्ये मोठ्या प्रमाणात बाजारपेठ उपलब्ध झाली आहे व भविष्यातही मोठ्या प्रमाणात वाढणार आहे. महाराष्ट्रातील जवळजवळ ८७ टक्के जमीन ही कोरडवाहू आहे. दिवसेंदिवस पाण्याचा व मजुरांचा प्रश्न बिकट होत असताना शेतकरी आता आधुनिक सिंचन पध्दतींचा व कृषी यांत्रिकीकरणचा वापर करताना दिसतो. याचबरोबर शासनाच्या फळबाग लागवड विकास कार्यक्रमांमुळे डाळिंब लागवडीखालील क्षेत्र दिवसेंदिवस मोठ्या प्रमाणात वाढले आहे आणि प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजनेमुळे डाळिंबावर प्रक्रिया करून शेतकऱ्यांना मोठ्या प्रमाणात फायदा होत आहे.

डाळिंबाचा रस थंड, श्रमपरिहारक व उत्साहवर्धक असून, त्याचे विविध औषधी उपयोगही आहेत. डाळिंबाच्या रसात १२ ते १६ टक्के सहज पचणारी साखर व जीवनसत्वाचे प्रमाण भरपूर आहे. डाळिंब फळांपासून सरबत आणि जॅम यासारखे अनेक टिकाऊ पदार्थही करता येतात.

डाळिंब फळांच्या रसापासून तयार केलेल्या पेयांना देशात वर्षभर मागणी असते. या पेयांचे आहारमूल्यसुध्दा चांगले असते. डाळिंबाच्या रसापासून चांगल्या प्रतिचे कर्बयुक्त पेय तयार केल्यास त्याला फार मोठ्या प्रमाणावर बाजारपेठ उपलब्ध होऊ शकते. डाळिंबापासून अगदी कमी खर्चात अनारदाना तयार करता येतो. या शिवाय त्याचा उपयोग प्रामुख्याने भाज्यांमध्ये अन्न शिजवताना चिंच, आमसूल ऐवजी करता येतो. त्यामुळे भाज्यांची चव सुधारते व त्या स्वादिष्ट, रुचकर लागतात. या व्यतिरिक्त डाळिंब व त्याच्या घटकांचा औषधी म्हणून उपयोग करण्यात येतो.

डाळिंब दाणे सोलणी यंत्र

महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणात डाळिंबाची लागवड व्यापारी तत्त्वावर केली जाते. डाळिंबांच्या पौष्टीक व आरोग्यवर्धक गुणधर्मांमुळे हे फळ निर्यातक्षम झाले आहे. निर्यातीच्या दृष्टीने गोठविलेल्या डाळिंबांच्या दाण्याला महत्त्व प्राप्त झालेले आहे. डाळिंबांपासून दाणे वेगळे करणे अत्यंत किचकट व खर्चिक काम आहे. यासाठी डाळिंबापासून दाणे वेगळे करण्यासाठी महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी यांनी यंत्र विकसित केले आहे. या यंत्रामध्ये अखंड डाळिंब टाकले असता साल व दाणे वेगवेगळे होतात. या यंत्राची क्षमता ताशी १५०-२०० किलो डाळिंब फळे सोलण्याची आहे. या यंत्राची कार्यक्षमता ८० ते ८५ टक्के एवढी आहे. त्याची किंमत रु. १००,०००/- ते १००,०००/- एवढी आहे.

१) डाळिंब रस

डाळिंबातील दाणे काढण्यापूर्वी फळे स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावीत. दाणे काढण्यासाठी डाळिंबाच्या देठाकडील व फुलाग्राकडील भाग कापून काढला जातो. फळांचे कापून चार भाग करून त्यातील दाणे, साल व पापुद्रे वेगळे करून घेतात. दाणे सोलणी मशिनच्या

सहाय्याने सोलल्यास डाळिंबाचे ८५ ते ९० टक्के दाणे चांगल्या स्थितीत मिळतात. दाणे काढल्यानंतर दाब यंत्रात (बास्केट प्रेस) दाबाने त्यांचा रस काढला जातो. डाळिंबाच्या फळांमध्ये सरासरी ६० ते ७०% दाणे निघतात. पूर्ण पिकलेल्या डाळिंबाच्या दाण्यापासून ७५ ते ८५ टक्के रस निघतो. डाळिंबाच्या रसामध्ये ७८% पाणी, २% प्रथिने, २% स्निग्ध पदार्थ, १५% साखर, १% खनिज आणि ०.३ ते ०.४% आम्लतेचे प्रमाण जातीनुसार असते. रस ८० ते ८५ अंश सेल्सिअस तापमानास १५ मिनिटे तापवून थंड करावा. रात्रभर भांड्यात ठेवून तो न हलविता वरचा रस सायफन पध्दतीने काढून बाटल्यात भरतात. रस भरण्यापूर्वी स्वच्छ केलेल्या बाटल्या ३० मिनिटे उकळत्या पाण्यात गरम करून निर्जंतुक केल्या जातात. रस ८५ अंश ते ९० अंश से. ला २५ ते ३० मिनिटे उकळून निर्जंतुक गरम बाटल्यात भरून क्राऊन कॉर्किंग मशिनच्या सहाय्याने बूच (टोपण) बसवून बंद केला जातो. सोडियम बेन्झोएट या परिरक्षकाचा ६०० मिलिग्रॅम प्रति किलो वापर करून रस टिकविता येतो.

२) डाळिंब सरबत

डाळिंबाच्या रसातील एकूण विद्राव्य घटक १३ डिग्री ब्रिक्स व ०.५ टक्के आम्लता गृहीत धरून डाळिंब रसाचे सरबत तयार करण्यासाठी डाळिंबाचा रस १३ टक्के, १५ टक्के एकूण विद्राव्य घटक व ०.४ टक्के आम्लता या सूत्रानुसार घटक पदार्थ वापरावेत. यात डाळिंबाचा रस १ किलो, साखर १ किलो, सायट्रिक आम्ल- २५



डाळिंब दाणे सोलणी यंत्र

ग्रॅम, पाणी-५६७० मि.ली. व तांबडा खाद्य रंग जरूरीप्रमाणे टाकावा. मोठ्या पातेल्यात पाणी मोजून घ्यावे. त्यात साखर टाकून ती पूर्ण विरघळली जाईल अशा पध्दतीने ढवळावे. तयार होणारा साखरेचा पाक पातळ मलमल कापडातून दुसऱ्या पातेल्यात गाळून घ्यावा. त्यात डाळिंबाचा रस टाकून तो मोठ्या चमच्याने एकजीव करावा. दोन ग्लासमध्ये थोडे सरबत घेऊन एकामध्ये सायट्रिक ॲसिड व दुसऱ्यात जरूरीप्रमाणे खाद्य रंग टाकून पूर्ण विरघळून घ्यावे व नंतर सरबतात टाकून एकजीव करावे. सरबत जास्त कालावधीसाठी साठवण्याचे असेल तर २००-३०० मि.ग्रॅ/प्रति किलो या प्रमाणात सोडिअम बेन्झोएट या परिरक्षकाचा वापर करावा व तो सरबत ८५-९० अंश से. तापमानाला २५ मिनीटे उकळून निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यांमध्ये हवाबंद करून बाटल्या पुन्हा निर्जंतुक करून घ्याव्यात. हे सरबत २०० मिली आकारमानाच्या बाटल्यात भरून बाटल्या रेफ्रिजरेटरमध्ये ठेवाव्यात.

३) डाळिंब स्कॅश

डाळिंबाचा रस काढून तो पातळ मलमल कापडातून गाळून घ्यावा. हा रस स्कॅश तयार करण्यासाठी वापरावा. डाळिंब रसातील एकूण विद्राव्य घटक १३ डिग्री ब्रिक्स व ०.५ टक्के आम्लता गृहीत धरून स्कॅश तयार करण्यासाठी २५ टक्के डाळिंबाचा रस, ४५ टक्के एकूण विद्राव्य घटक व १ टक्का आम्लता या सूत्रानुसार घटक पदार्थांचे प्रमाण पुढीलप्रमाणे वापरावे.

साहित्य : डाळिंबाचा रस १ किलो, साखर १ किलो ६३५ ग्रॅम, पाणी १३३० मि.ली., सायट्रिक ॲसिड ३५ ग्रॅम, तांबडा खाद्य रंग

जरूरीप्रमाणे व सोडिअम बेन्झोएट १.२ ग्रॅम घ्यावे.

प्रक्रिया : मोठ्या पातेल्यात पाणी वजन करून घ्यावे. त्यात सायट्रिक ॲसिड व साखर टाकून पूर्ण विरघळून घ्यावे. हे द्रावण पातळ मलमल कापडातून दुसऱ्या पातेल्यात गाळून घ्यावे. त्यात डाळिंबाचा रस टाकून एकजीव करावा. हे द्रावण ८५-९० अंश सेल्सिअस तापमानाला २५ मिनीटे गरम करून घ्यावे.

१) दोन ग्लासमध्ये थोडा- थोडा स्कॅश घेऊन एकामध्ये सोडिअम बेन्झोएट व दुसऱ्यामध्ये जरूरीप्रमाणे तांबडा खाद्य रंग टाकून ते विरघळून घ्यावे. दोन्ही विरघळलेले द्रावण स्कॅशमध्ये टाकून ते एकजीव करावे.

२) निर्जंतुकीकरण करून घेतलेल्या बाटल्यांमध्ये हा स्कॅश भरून त्यांना ताबडतोब झाकण (बूच) बसवून त्या हवाबंद कराव्यात. स्कॅशच्या बाटल्या थंड व कोरड्या हवामानात ठेवून त्यांची साठवण करावी. हा स्कॅश वापरताना एकास तीन ते चार भाग पाणी घेऊन चांगले हलवून एकजीव करावा व नंतर तो पिण्यासाठी वापरावा.

४) डाळिंब सिरप

डाळिंबाच्या रसातील एकूण विद्राव्य घटक १३ डिग्री, ब्रिक्स व ०.५% आम्लता गृहीत धरून डाळिंब सिरप तयार करण्यासाठी २५% डाळिंब रस, ६५% साखर व १.५% आम्लता या सूत्रानुसार घटक पदार्थांचे प्रमाण वापरावे.

साहित्य : डाळिंबाचा रस १ किलो, साखर २ किलो ४१५ ग्रॅम, पाणी ५३० मि.ली., सायट्रिक ॲसिड ५५ ग्रॅम, तांबडा खाद्य रंग जरूरीप्रमाणे व सोडिअम बेन्झोएट १.२ ग्रॅम घ्यावे.

प्रक्रिया : डाळिंब स्कॅश प्रमाणे करावी.

५) कार्बोनेटेड पेय

चांगल्या प्रतीची डाळिंब फळे निवडून ती पाण्यात धुऊन दाणे वेगळे करावेत. हे दाणे मलमल कापडात ठेवून दाबून त्याचा रस काढून तो सेंट्रिफ्यूज करावा म्हणजे स्वच्छ रस मिळेल. यासाठी दाबयंत्राचा (बास्केट प्रेस) वापर करूनही रस काढता येतो. हा रस पुढे कर्बयुक्त पेय तयार करण्याकरिता वापरता येतो. साधारणपणे एक लीटर डाळिंब रसात ५५० ग्रॅम साखर व १० ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड टाकून त्याचा ५५ ते ५६ अंश ब्रिक्सचा सिरप तयार करावा. कर्बयुक्त पेय तयार करण्याकरिता ४३ मिली सिरप २०० मिलीच्या बाटलीत घेऊन त्यात स्वयंचलित कार्बोनेशन मशिनच्या सहाय्याने थंड पाणी व ८५ पी.एस.आय (पाऊंड पर स्केअर इंच) दाबाने कार्बनडाय ऑक्साईड टाकून बाटली हवाबंद करावी. अशाप्रकारे तयार केलेल्या कर्बयुक्त पेयात रस १० ते ११% साखर १२ ते १४%, आम्ल ०.३ ते ०.४% व थंड पाणी ७३ ते ७४% असे घटकद्रव्यांचे प्रमाण असते.

६) अनारदाना

अनारदाना प्रामुख्याने आंबट दाणे असणाऱ्या डाळिंबाच्या जाती पासून तयार करतात. पिकलेल्या डाळिंबाचे दाणे सूर्याच्या उष्णतेने किंवा वाळवणी यंत्राचा वापर करून वाळवून त्यापासून अनारदाना बनवितात. परंतु प्रयोगांती असे दिसून आले आहे, की आपणाकडे उपलब्ध असलेल्या कमी आंबट जातीपासून (गणेश, मृदुला) सुध्दा चांगल्या प्रकारचा अनारदाना करता येऊ शकतो. याकरिता प्रथम डाळिंबाची फळे निवडून ती स्वच्छ धुऊन साल काढून दाणे वेगळे करावीत. नंतर डाळिंबाच्या दाण्यात ५% सायट्रिक आम्ल मिसळून ते सूर्यप्रकाशात ३ ते ४ दिवस किंवा वॅबिनेट झयरमध्ये ५५ ते ६० अंश सें. तापमानाला १४ ते १६ तास सुकवून अनारदाना तयार होतो. तयार झालेला अनारदाना प्लॅस्टिक पिशव्यात भरून त्याची साठवण किंवा विक्री करावी. अनारदान्याचे साधारणतः २० टक्क्यांपर्यंत उत्पादन म्हणजे १० किलो डाळिंबापासून २ किलो अनारदाना मिळू शकता. अनारदान्याचा उपयोग प्रामुख्याने भाज्यांमध्ये अन्न शिजवताना चिंच, आमसूल ऐवजी वापरता येतो. त्यामुळे भाज्याची चव सुधारते व त्या स्वादिष्ट, रुचकर लागतात. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरीने डाळिंबाची 'फुले अनारदाना' या नावाने अनारदाना बनविण्यासाठी आंबट जात विकसीत केलेली आहे. या जातीपासून अनारदाना बनविताना सायट्रिक आम्ल वापरण्याची गरज पडत नाही.

७) सालीपासून पावडर

डाळिंब फळाचा खाण्यासाठी उपयोग केल्यानंतर साल टाकून दिली जाते. परंतु अलिकडील काळात सालीचासुध्दा उपयोग मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आहे. डाळिंब फळांपासून साल



वेगळी करून त्याचे लहान लहान तुकडे करून ते सौर ऊर्जेवर आधारित वाळवणी यंत्रात साधारणपणे १५ ते २५ तास सुकविले असता, त्या तुकड्यांची दळून पावडर तयार करता येते. टेपवर्मवर उपाय म्हणून आणि पोटाच्या आजारावर, खोकला आणि कफ यावर उपाय म्हणून डाळिंबाच्या पावडरचा काढा किंवा अर्क वापरला जातो. डाळिंबाच्या पावडरचा

उपयोग कातडी कमविण्याच्या कारखान्यामध्ये आणि रंगाच्या कारखान्यामध्येसुध्दा केला जातो. तसेच विविध प्रकारची आयुर्वेदिक औषधे, टुथ पावडर आणि सौंदर्यप्रसाधने तयार करण्यासाठी डाळिंबाची पावडर वापरली जाते.

याशिवाय डाळिंबाच्या बियांपासून तेल, डाळिंबाच्या सालीपासून ॲन्टीऑक्सिडंट, डाळिंबाच्या रसापासून नेक्टर कॉर्डियल, जॅम, जेली इत्यादी प्रक्रियायुक्त पदार्थ ही बनविले जातात.



विचारा तुम्ही सांगतो आम्ही...

शेतीचा शास्त्रोक्त खजिना म्हणजे 'शेतकरी' मासिक. प्रत्येक अंकामध्ये आम्ही उत्कृष्ट माहिती पुरविण्याचा प्रयत्न करित असतो. या महिन्यापासून 'विचारा तुम्ही सांगतो आम्ही' हे नवीन सदर सुरू करित आहोत. शेतकऱ्यांनी शेतीसंबंधी आपले प्रश्न आम्हास पाठवावेत. यातील प्रातिनिधीक प्रश्नांचे तज्ञ मार्गदर्शकांद्वारे उत्तर 'शेतकरी' मासिकात 'विचारा तुम्ही सांगतो आम्ही' या सदरात दरमहा प्रसिद्ध केले जाईल. सर्व शेतकरी बंधूंना आपले शेतीसंबंधी प्रश्न आम्हाला पाठवावे असे आवाहन करण्यात येत आहे.

पत्रव्यवहारासाठी पत्ता :

'शेतकरी' मासिक, दुसरा मजला,
साखर संकुल, कृषी आयुक्तालय,
शिवाजीनगर, पुणे ५

email Id : agrishetkari@gmail.com



जांभूळ गर प्रक्रिया व आवश्यक यंत्रे

श्री. अमोल शरदराव ढाकणे, अन्नतंत्रज्ञान व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME), कृषी आयुक्तालय, पुणे.

जांभूळ हे फळ महत्त्वाचे औषधी गुणधर्म असलेले परंतु दूर्लक्षित असे कोरडवाहू सदाहरित फळझाड आहे. फळे आंबट, गोड, तुरट लागतात. जांभळाच्या बियांचा, फळांचा आणि सालीचा उपयोग मधुमेहाच्या उपचारासाठी केला जातो. जांभळाचा रंग गडद जांभळा तो पिकल्यावर काळा रंग होतो आणि त्याची त्वचा चमकदार, गुळगुळीत असते. आतील गर जांभळा आणि रसाळ असतो. जांभळाची चव किंचित तुरट व गोड असते. जांभूळ हे केवळ एक चविष्ट फळ नाही तर त्याचे असंख्य आरोग्य फायदे आहेत. विशेषतः रक्तातील साखरेचे प्रमाण नियंत्रित करण्याची क्षमता असल्यामुळे एक सुपरफूड म्हणून देखील जांभळाची ओळख आहे. या लेखामध्ये आपण जांभूळ गर प्रक्रियांसाठी लागणारी यंत्रे व प्रक्रिया याबद्दल माहिती जाणून घेणार आहोत.



जांभळामध्ये लोह, कॅल्शियम, फॉस्फरस, 'क' जीवनसत्त्व यांचे प्रमाण अधिक तर किंचित प्रमाणात जीवनसत्त्व 'ब' असते. जांभळामध्ये प्रथिने, खनिजे, तंतुमय पदार्थ असतात. त्याचबरोबर कोलीन व फोलिक आम्लही असते. जांभळाच्या मुख्य जाती म्हणजे मोठ्या आकाराचे राज जम्बू व लहान आकाराच्या कमी गराच्या फळांना क्षुद्र जम्बू किंवा काष्ठ जांभूळ व माथेरानला सर्वत्र वाढणारी लेंडी जांभूळ, कोकण बहाडोली, गोमा-प्रियांका, राम जामून, जठी अशा प्रजाती साधारणतः आढळतात.

जांभळाचे फळ नाशवंत असल्याने प्रक्रिया उद्योगासाठी चांगला वाव आहे. जांभळाच्या गरापासून जॅम, जेली, वाईन, व्हिनेगार हे मूल्यवर्धित पदार्थ बनविता येतात. त्यामुळे गृहउद्योगाला चांगली संधी आहे. जांभळाची तोडणी, प्रतवारी, पॅकिंग, वाहतूक आणि हमाली खर्चामुळे उत्पादकास बऱ्याच वेळा मोठे नुकसान होते आणि बाजारभाव पण कमी मिळतो. या सर्व गोष्टींचा विचार करता जांभळाचा गर काढून तो वर्षभर साठवणूक करून प्रक्रियेसाठी वापरता येतो. जांभळाचा गर प्लॅस्टिक पिशवीमध्ये सीलबंद करून फ्रोजन स्वरूपात -१८ अंश सेल्सिअस

तापमानामध्ये डीप फ्रिजमध्ये अथवा शीतगृहामध्ये ठेवावा. एक वर्षापर्यंत गर टिकतो. हा गर आपण गैरहंगाम विक्री करून चांगला नफा मिळवू शकतो. जांभूळ प्रक्रियेसाठी लागणारी यंत्रे खालीलप्रमाणे.

१. फ्रूट वॉशर

या यंत्राचा वापर धूळ, घाण, कीटकनाशके आणि अशुद्धता काढून टाकण्यासाठी व जांभूळ फळ स्वच्छ करण्यासाठी केला जातो. या यंत्राची किंमत रु. ४०,००० ते रु. १,५०,००० पर्यंत असते.



फ्रूट वॉशर



फळ पल्पिंग मशीन



हँड सीलिंग मशीन

२. फळ पल्पिंग मशीन

या यंत्राद्वारे बिया वेगळ्या करून जांभूळपासून गराचे काप केले जातात व गर वेगळा काढला जातो. या यंत्राची किंमत सरासरी रु. ४०,००० ते रु. १,२५,०००/- इतकी असते. यामध्ये प्रति तास ८० किलो गर काढला जातो.

३. पॅकिंग मशीन

गर पॅकिंगसाठी आपण साध्या पद्धतीचे हँड सिलिंग मशीन वापरू शकतो. हे आपल्याला रु. १५,०००/- ते २५,०००/- रु. पर्यंत मिळते.

४. जांभूळ गर ब्लास्ट फ्रीजर/हार्डनर

फळांच्या गर उद्योगात ब्लास्ट फ्रीझर्स/ हार्डनर्स महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. हे फळांच्या गरांची गुणवत्ता, स्वाद आणि पोषणतत्वांचे संरक्षण करण्यात मदत करतात. गर जलद थंड केल्याने फळांची पोषणतत्त्वे, स्वाद आणि रंगाचे चांगले संरक्षण होते. उच्च वेगाने थंड हवेचा वापर करून उत्पादनाच्या चारही बाजूंनी थंडीचा प्रवाह बनविला जातो. ज्यामुळे गर होण्याची प्रक्रिया समानपणे आणि जलद होते. ब्लास्ट फ्रीझर्स अत्यंत कमी तापमानावर काम करतात. सामान्यतः -३०°C ते -४०°C या तापमानावर १ तास गर ठेवला जातो व त्यानंतर त्याला शीतगृहामध्ये (-१८°C वर) साठवून ठेवले जाते.

या ब्लास्ट फ्रीझर्स/ हार्डनर्स ची किंमत



३. पॅकिंग मशीन

साधारणतः रु. २,५०,०००/- इतकी असून याची क्षमता १००० किलो प्रति बॅचपर्यंत असू शकते.

बाजार मागणी

जांभूळ एक लोकप्रिय आणि आरोग्यवर्धक फळ आहे. यामध्ये अँटिऑक्सिडंट्स, व्हिटॅमिन्स आणि खनिजे असतात. जांभळाचा गर अनेक खाद्यपदार्थांमध्ये वापरला जातो. जसे की ज्यूस, शेक, डेजर्ट आणि चटणी. जांभळाचा गर खाद्यपदार्थ उद्योगात आईस्क्रीम, ज्यूस आणि विशेषतः आरोग्यवर्धक उत्पादनांमध्ये वापरला जातो. अनेक ई-कॉमर्स प्लॅटफॉर्मवर जांभळ गराची विक्री केली जाऊ शकते. जांभूळ पल्प विविध फूड प्रोसेसिंग युनिट्समध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापरला जातो. विशेषतः युरोप आणि उत्तर अमेरिकेत वाढती मागणी आहे. म्हणून निर्यातीच्या वाढत्या संधी निर्माण झाल्या आहेत. कार्यक्षम खाद्यपदार्थांमध्ये जांभूळ रसाचे सेवन जागतिक स्तरावर वाढत असल्याने जांभूळ निर्यातीसाठी पण वाव आहे. वैविध्यपूर्ण उत्पादने, मूल्यवर्धित उत्पादने जसे की जांभूळ पावडर,



जांभूळ गर ब्लास्ट फ्रीजर/हार्डनर-

अर्क आणि फोर्टिफाइड खाद्यपदार्थ, आरोग्यास पोषक असल्यामुळे ग्राहकांना आकर्षित करत आहेत. म्हणून जांभूळ पदार्थांना चांगली बाजारपेठ निर्माण होत आहे.

अशा पद्धतीने आपण ज्या ठिकाणी जास्त प्रमाणात जांभूळ क्षेत्र आहे तिथे कमीत कमी खर्चामध्ये वा शासकीय योजनेमार्फत ७५० ते १२०० चौ. मीटर एवढ्या जागेमध्ये प्रक्रिया युनिट उभारू शकतो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :
श्री. अमोल शरदराव ढाकणे,
९६५७५८२४४४



काजू प्रक्रिया उद्योग: लाभदायक व्यवसाय संधी

श्री. मंगेश जोशी, कृषी अधिकारी,
प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना, (PMFME),
कृषी आयुक्तालय, पुणे

महाराष्ट्रातील कोकण विभागात काजूची मोठ्या प्रमाणावर लागवड केली जाते. सिंधुदुर्ग, रत्नागिरी, रायगड आणि काही प्रमाणात ठाणे आणि कोल्हापूर जिल्ह्यांमध्ये काजू उत्पादन प्रामुख्याने घेतले जाते.

महाराष्ट्रात कोकण विभागातील हवामान काजू उत्पादनासाठी अत्यंत पोषक आहे, कारण येथील उष्ण आणि दमट हवामान काजूच्या झाडाच्या चांगल्या वाढीसाठी अनुकूल आहे.



महाराष्ट्रातील काजू पीक

सिंधुदुर्ग, रत्नागिरी, रायगड, कोल्हापूर (आजरा व चंदगड) हे प्रमुख काजू उत्पादक जिल्हे आहेत. सिंधुदुर्ग हा सर्वाधिक काजू उत्पादन करणारा जिल्हा आहे.

हवामान : महाराष्ट्रातील उष्ण आणि दमट हवामान काजू झाडांच्या वाढीसाठी आदर्श आहे. पाऊस साधारणतः १००० मिमी ते ३००० मिमी या दरम्यान पडतो. जो काजूच्या वाढीसाठी योग्य आहे. काजूच्या वाढीसाठी भरपूर सूर्यप्रकाशाची आवश्यकता लागते.

माती : जांभ्या दगडाच्या जमिनीत तसेच पश्चिम घाटातील उतरणीच्या सुपीक जमिनीत काजू पीक उत्तम येते. हलकी, गाळयुक्त, चांगली निचरा असलेली माती काजू लागवडीसाठी योग्य आहे.

काजू प्रक्रिया उद्योगासाठी आवश्यक वाण : काजू प्रक्रिया उद्योगासाठी उच्च उत्पादनक्षम, रोग प्रतिकारक आणि चांगल्या गुणवत्तेचे काजू मिळवण्यासाठी योग्य वाणांची निवड करणे महत्त्वाचे असते. महाराष्ट्रात सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील प्रादेशिक फळ संशोधन केंद्र, वेंगुर्ला येथे वेंगुर्ला-१ ते वेंगुर्ला-९ असे वाण लागवडीसाठी विकसित केलेले आहेत. खालील वाण प्रक्रिया उद्योगासाठी वापरले जातात.

१. **वेंगुर्ला-१ (Vengurla-1) :** सरासरी उत्पादन १५-२० किलोग्रॅम प्रति झाड असते. या वाणाचे काजूगर मोठ्या आकाराचे आणि चांगल्या गुणवत्तेचे असतात. हा वाण रोग प्रतिकारक आहे.

२. **वेंगुर्ला-४ (Vengurla-4) :** सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात हा वाण लोकप्रिय आहे आणि काजू प्रक्रियेसाठी चांगला मानला जातो. या वाणाचे उत्पादन प्रति झाड साधारण १५-२० किलोग्रॅम असते. काजू मोठे आणि मऊ असतात, त्यामुळे प्रक्रिया उद्योगासाठी उत्तम असतात. गराचे प्रमाण ३१% आहे. मर रोग आणि शेंडा रोगाच्या प्रतिकारकतेसाठी ओळखला जातो.
३. **वेंगुर्ला-७ (Vengurla-7) :** हा वाण महाराष्ट्रात विशेषतः रत्नागिरी आणि सिंधुदुर्ग भागात लागवड केला जातो. या वाणाचे उत्पादन १२-१६ किलोग्रॅम प्रति झाड आहे. गराचे प्रमाण ३०.५% आहे. हे वाण मोठ्या गरासाठी ओळखले जाते ते निर्यातीसाठी उपयुक्त असतात. यामध्ये रोग प्रतिकारकक्षमता चांगली आहे.
४. **भद्रक-पिलीपारा ८ (BPP-8) :** हा कर्नाटक आणि आंध्रप्रदेश मधील एक चांगला वाण आहे. जो महाराष्ट्रातदेखील काही भागात लागवड केला जातो. या वाणाचे उत्पादन साधारण १०-१२ किलोग्रॅम प्रति झाड आहे. काजूगर मोठे आणि प्रक्रियेसाठी उपयुक्त असतात.

काजू पिकातील पोषक द्रव्ये आणि उपयोग

काजूगरामध्ये विपूल प्रमाणात पोषक द्रव्ये सामावलेली असतात. त्यामध्ये प्रथिने, पिष्टमय पदार्थ, स्निग्ध पदार्थ तसेच कॅल्शियम, फॉस्फरस, लोह इत्यादी क्षार व जीवनसत्त्वे भरपूर प्रमाणात असतात. काजू बोंडात विशेषतः 'क' जीवनसत्त्वाचे प्रमाण भरपूर असते.

काजूच्या टरफलापासून जे तेल मिळते त्याचा उपयोग लॅमिनेटींग कागद, ऑक्टिवेटेड कार्बन, ब्रेक लायनिंग, रंग व रेझीन, रबर इत्यादी उद्योगधंद्यात केला जातो. काजू फळ ज्याला बॉड म्हणून ओळखले जाते त्याचा उपयोग गोवा राज्यात फेणी नावाचे पेय तयार करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात केला जातो. याशिवाय बॉडापासून सरबत, स्कॅश, सिरप, चटणी, जॅम, कॅण्डी व लोणचे यासारखे टिकाऊ पदार्थ तयार केले जातात. डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली येथे काजू बॉडापासून वाईन बनविण्याचे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले आहे. यामुळे शेतकऱ्यांना निश्चित आर्थिक लाभ होऊ शकतो. काजू बॉडे जनावरेही आवडीने खातात त्यामुळे त्यांचा उपयोग जनावरांच्या खाद्यामध्ये करता येऊ शकेल. त्याचप्रमाणे काजू बॉडचा उपयोग उत्कृष्ट गांडूळखत व कंपोस्टखत निर्मितीसाठी तसेच बायोगॅसमध्ये वापरण्याकरिता करता येऊ शकतो. काजूगर आणि काजू बॉड यातील पोषणमूल्ये आणि त्यांचे प्रमाण खालीलप्रमाणे आहे.

अ.क्र.	घटकद्रव्ये	प्रमाण (%)	
		काजूगर	काजू बॉड
१.	पाणी	५.९	८७.९
२.	प्रथिने (Protein)	२१.०	०.२
३.	स्निग्ध पदार्थ (Fats)	४७.०	०.१
४.	कबोदके (Carbohydrates)	२२.०	११.६
५.	क्षार (Salt)	२.४	०.२
६.	चुना (Calcium)	०.५५	०.०१
७.	फॉस्फरस	०.४५	०.०१
८.	लोह (मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅ)	५.०	०.२
९.	जीवनसत्व क (मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅ)	६३०.०	२६१.५
१०.	रायबोफ्लेवीन (मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅ)	१९०.०	-
११.	कॅरोटीन (IU/१०० ग्रॅ)	१००.०	-

काजू प्रक्रिया उद्योग

काजू प्रक्रिया उद्योगात महाराष्ट्रातील उच्च उत्पादनक्षम आणि गुणवत्तायुक्त वाणांच्या वापराने नफा मिळवण्याची संधी आहे. काजू प्रक्रिया उद्योग हा एक महत्त्वाचा आणि लाभदायक उद्योग आहे. या उद्योगात काजूच्या कच्च्या फळांवर प्राथमिक आणि द्वितीय प्रक्रिया करून बाजारात विक्रीयोग्य उत्पादन मिळवले जाते. काजू प्रक्रिया उद्योगात मशिनसंचा वापर केल्यास उत्पादनप्रक्रियेत कार्यक्षमता वाढते आणि खर्चात बचत होते. काजू प्रक्रिया उद्योगात अनेक टप्पे असतात ज्यात काजू साठवणे, शिजवणे, त्याचे कवच काढणे, सुकवणे, श्रेणीकरण (ग्रेडिंग) आणि पॅकेजिंग हे प्रमुख टप्पे आहेत.

१. कच्चा काजू साठवण आणि कच्चा माल व्यवस्थापन : काजू साठवण्यासाठी स्टेनलेस स्टीलचे कंटेनर वापरले जातात, जे कच्च्या काजूचे संरक्षण करतात आणि त्याची गुणवत्ता राखतात. लहान उद्योगांसाठी लहान कंटेनर पुरेसे असू शकतात, तर



काजू प्रक्रियेच्या मशिनरी

मध्यम उद्योगांसाठी १००-२०० किलोचे स्टोरेज कंटेनर वापरले जातात.

२. काजू शिजवण्याचे युनिट (Cashew Boiling Unit) : काजूचे कवच कठीण असते, त्यामुळे त्याला शिजवून मऊ केले जाते जेणेकरून त्याचे कवच काढणे सोपे होईल.

काजू शिजवण्याची प्रक्रिया (Cashew Boiling Process):

काजूचे कवच खूप कठीण असते, त्यामुळे ते शिजवले जातात. जेणेकरून कवच सैल होईल आणि काजू सहजपणे बाहेर काढता येईल. शिजवण्याच्या प्रक्रियेमुळे काजूच्या बियामध्ये असलेल्या तेलांचे प्रमाण स्थिर ठेवले जाते, ज्यामुळे काजूची गुणवत्ता टिकून राहते.

वाफेद्वारे प्रक्रिया (स्टीम प्रोसेसिंग) : वाफेचा वापर करून काजूचे कवच मऊ केले जाते. ही प्रक्रिया करताना काजू ९०-१०० अंश सेल्सियस तापमानाच्या वाफेत २०-२५ मिनिटे ठेवले जातात.

क्षमता : विविध क्षमतेची यंत्रे बाजारात उपलब्ध आहेत. यामध्ये लहान युनिट्सपासून ते मोठ्या प्रमाणावर काजू शिजवण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या युनिट्स असतात. ज्यांची क्षमता १० किलो ते ५०० किलोपर्यंत असते. सामान्यतः वीज किंवा इंधन (जसे की कोळसा, लाकूड किंवा एलपीजी) वापरून ही यंत्रे चालवली जातात.

फायदे : काजूचे कवच कमी श्रमात आणि जलदगतीने काढता येते. यामुळे मानवी श्रम कमी लागतात व प्रक्रिया जलद होते. वाफ वापरल्यामुळे काजूचे नैसर्गिक घटक टिकून राहतात.

■ प्रक्रियेचे टप्पे :

अ. कच्च्या काजूची तयारी: काजूच्या कच्च्या बियांचा संच एकत्र केला जातो.

ब. स्टीमिंग : काजूच्या बियांचे कवच मऊ करण्यासाठी स्टीममध्ये शिजवले जातात.

क. काजू थंड करणे : शिजवलेल्या काजूंना काही वेळ थंड केले जाते जेणेकरून कवच सहज काढता येईल.

■ मशिनरी प्रकार :

अ. मनुष्यचलित स्टीम बॉयलर : लहान उद्योगांसाठी हा एक परवडणारा आणि सोपा पर्याय आहे. याची क्षमता १० किलो ते ५० किलो प्रति बॅच असते. या युनिटची किंमत साधारणतः रु. ५०,०००/- ते रु. १,००,०००/- दरम्यान असते.

ब. स्वयंचलित स्टीम बॉयलर : मध्यम उद्योगांसाठी व अधिक कार्यक्षमतेसाठी स्वयंचलित बॉयलरचा वापर केला जातो. याची क्षमता १०० ते ५०० किलो प्रति बॅच असते. युनिट्सची किंमत रु.१,५०,००० ते रु. ३,००,००० पर्यंत असते.

३. प्रतवारी (Grading) : काजू बी शिजवल्यानंतर प्रतवारी करणे ही प्रक्रिया काजू उत्पादनातील महत्वाची पायरी आहे. काजूची त्याच्या आकार, रंग, आणि गुणवत्तेनुसार प्रतवारी केली जाते. काजू निर्यातवृद्धी परिषदेनुसार (Cashew Export Promotion Council) काजू बी ची प्रतवारी २४ प्रतीमध्ये करतात. ज्यामध्ये पूर्ण काजू बी W180-(King of Cashew-एका पाउंडमध्ये १८० काजू बी), W210, W240, W320, W450 इ. प्रती मध्ये प्रतवारी केल्यामुळे बाजारात काजूच्या दर्जानुसार योग्य व रास्त किंमत मिळते.

■ मशिनरी प्रकार :

अ) मनुष्यचलित ग्रेडिंग यंत्र : लहान उद्योगांसाठी हाताने श्रेणीकरण करणे शक्य होते. याची क्षमता ५० ते १०० किलो/ तास असून मशीनची किंमत रु. ५०,०००/- ते रु. १,००,०००/- पर्यंत असते.

ब) स्वयंचलित ग्रेडिंग मशीन : मोठ्या उद्योगांसाठी असून त्याची क्षमता २०० किलो/तास किंवा अधिक असते. याची किंमत रु. २,००,००० ते रु. ४,००,००० पर्यंत असते.

४. कवच काढण्याची प्रक्रिया (Shelling Process) : शिजवलेल्या काजूचे कवच काढण्यासाठी मनुष्य (मॅन्युअल) आणि मशीनद्वारे अशा दोन्ही पद्धतींचा वापर केला जातो. सध्या श्रम बचत करण्यासाठी मशीनरीचा वापर वाढत आहे.

अ) मॅन्युअल पद्धत : या पद्धतीमध्ये कामगार हातांनी कवच काढतात. ही एक काळजीपूर्वक करण्याची आणि वेळखाऊ प्रक्रिया आहे कारण बियांची गुणवत्ता कमी होऊ नये यासाठी अत्यंत काळजी घ्यावी लागते. डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली यांनी काजू बी फोडण्यासाठी 'सोपान काजू कटर' विकसित केलेले आहे.

ब) मशीनद्वारे पद्धत : काजू सोलण्यासाठी विशेष यंत्रांचा वापर केला जातो. ज्यामुळे कमी वेळेत अधिक काजू प्रक्रिया केली

जाऊ शकते.

■ मशिनरी प्रकार :

अ) हाफ कटिंग मशीन (मॅन्युअल): लहान उद्योगांसाठी वापरली जाते. या कवच काढणाऱ्या मशीनची क्षमता ५-१० किलो/तास असते. मॅन्युअल मशीनची किंमत रु.२५,०००/- ते रु. ५०,०००/- पर्यंत असते.

ब) स्वयंचलित काजू सोलण्याचे मशीन : मध्यम उद्योगांसाठी स्वयंचलित मशीन जास्त उत्पादनक्षम असते. मध्यम उद्योगांसाठी स्वयंचलित मशीनची क्षमता ५० ते १०० किलो/ तास असते. स्वयंचलित यंत्रांची किंमत रु. २,००,०००/- ते रु. ५,००,०००/- असू शकते.

५. काजू सुकवणे (Drying Process) : कवच काढल्यानंतर काजूंना सुकवण्याची प्रक्रिया केली जाते. त्यामुळे गरातील पाण्याचा अंश कमी होतो. काजू व्यवस्थित सुकवले तर त्याचे नैसर्गिक तेल टिकून राहते. ज्यामुळे त्यांचा स्वाद आणि टिकाऊपणा वाढतो. वाळवलेल्या काजूगारात पाण्याचे प्रमाण ३-४% असणे आवश्यक आहे. सुकवण्याची प्रक्रिया ओव्हनमध्ये किंवा सूर्यप्रकाशात केली जाते. काही ठिकाणी सौर उर्जेचा वापर करूनही सुकवणी केली जाते.

■ मशिनरी प्रकार :

अ) ट्रे ड्रायर : लहान उद्योगांसाठी साधारण ट्रे ड्रायर पुरेसा असतो. ट्रे ड्रायरची क्षमता २० ते ५० किलो प्रति बॅच असते. साधारण ट्रे ड्रायरची किंमत रु.३०,०००/- ते रु.१,००,०००/- पर्यंत असते. यामध्ये खालच्या ट्रे चे तापमान ८० अंश सेल्सिअस असते त्यामुळे वाळवणी सम प्रमाणात होण्यासाठी दर ३० मिनिटांनी बिया हलवून घेऊन खालच्या व वरच्या ट्रेची अदलाबदल करतात.

ब) स्वयंचलित ड्रायर : मोठ्या प्रमाणात काजू सुकवण्यासाठी स्वयंचलित ड्रायर (क्रॉस फ्लो) वापरले जातात. मध्यम उद्योगांसाठी याची क्षमता १०० ते ५०० किलो प्रति बॅच असते. स्वयंचलित ड्रायर रु. १,००,०००/- ते रु. ३,००,०००/- पर्यंत असतात. यामध्ये तापमान नियंत्रित करून ७० अंश सेल्सिअस तापमानास काजूगार वाळवितात.

६. काजूची साल काढण्याचे यंत्र (Cashew Peeling Machine)

काजूचे बाहेरील पातळ कवच (तांबडा पापुद्रा- टेस्टा) हाताने सहजगत्या काढता येतो. या पापुद्र्यात टॅनिन मोठ्या प्रमाणात असते. छोट्या उद्योगांसाठी मनुष्यचलित पीलिंग मशीनचा वापर करतात. या यंत्राची १० किलो/ तास क्षमता असून रु. १,००,०००/- पर्यंत किंमत असू शकते. तसेच ५० किलो/ तास क्षमतेचे स्वयंचलित यंत्र उपलब्ध असून त्याची किंमत रु. ३,००,०००/- पर्यंत आहे.

७. काजू खारवणे (Cashew Salting Process) : काजूंना योग्य प्रमाणात खार लावून त्यांचे स्वादिष्ट उत्पादन मिळवले जाते. खार लावल्यामुळे काजूंचा टिकाऊपणा वाढतो आणि स्वाद बदलता येतो.

स्वयंचलित यंत्राच्या सहाय्याने प्रक्रिया करून काजूना खार आणि इतर मसाले एकसमान प्रमाणात लावता येतात. या मशीनमध्ये खार लावण्यासाठी आवश्यक असलेली तापमान नियंत्रित करण्याची यंत्रणा असते. सदर यंत्र विविध क्षमतेच्या आकारात येते. ज्यामुळे लहान ते मोठ्या प्रमाणात खार लावणे शक्य होते. या मशीनमुळे खार लावण्याची प्रक्रिया जलद होते आणि श्रम कमी होतात.

काजू खारवणे प्रक्रियेचे टप्पे :

अ) मसाल्याची तयारी : खार आणि मसाले यांचे मिश्रण तयार केले जाते.

ब) काजूची तयारी : काजूना खार आणि मसाले एकसमान प्रमाणात लावले जातात.

क) तापमान नियंत्रित करणे : योग्य तापमानात काजू खारवले जातात.

ड) काजू थंड करणे : खार लावल्यावर काजूना थंड करून पुढील प्रक्रिया केली जाते.

■ मशिनरी प्रकार

● पारंपारिक रोस्टर आणि खार लावण्याचे यंत्र : लहान प्रमाणातील प्रक्रियेसाठी वापरले जाते. सर्वसाधारण क्षमता १० ते ५० किलो प्रति बॅच असते. साधारण यंत्रांची किंमत रु.१,००,०००/- ते रु.२,००,०००/- असू शकते.

● स्वयंचलित रोस्टिंग आणि खार लावण्याचे मशीन : मोठ्या प्रमाणातील प्रक्रियेसाठी उपयुक्त असून क्षमता १०० ते २०० किलो प्रति बॅच असते. स्वयंचलित यंत्रांची किंमत रु. ३,००,०००/- ते रु. ५,००,०००/- असू शकते.

८. पॅकेजिंग आणि विक्री : काजूचे योग्य पॅकेजिंग केल्यामुळे ताजेपणा, गुणवत्ता व टिकाऊपणा वाढतो. पॅकेजिंग करताना विविध प्रकारच्या पॅकेजिंग साहित्य जसे की प्लास्टिक, टिन किंवा अॅल्युमिनियम फॉइल इ. वापर केला जातो. योग्य प्रकारे पॅकेजिंग केलेले काजू देशांतर्गत तसेच आंतरराष्ट्रीय बाजारात विकले जातात.

पॅकेजिंगसाठी खालील काही महत्त्वाचे मटेरियल आणि तंत्रज्ञान वापरले जाते.

अ. पॅकेजिंग मटेरियल

■ मल्टी-लेयर पाऊचेस : बहुस्तरीय पाऊचेसमध्ये काजूला हवा, ओलावा आणि प्रकाशापासून संरक्षण मिळते. ज्यामुळे ताजेपणा टिकतो. याची क्षमता १०० ग्रॅम ते १ किलोपर्यंत असून किंमत प्रति पाऊच साधारणतः रु. २ ते १५ रु. पर्यंत असते.

■ व्हॅक्यूम पॅकेजिंग बॅग्स : या बॅगमध्ये ऑक्सिजन कमी केला जातो. ज्यामुळे काजू लवकर खराब होत नाहीत. याची क्षमता ५०० ग्रॅम ते ५ किलोपर्यंत असून किंमत प्रति बॅग रु.५ ते रु. २० (प्रमाण आणि आकारावर अवलंबून) आहे.

■ अॅल्युमिनियम फॉइल पाऊचेस : अॅल्युमिनियम फॉइलच्या वायूरोधक पाकिटांमध्ये काजू सुरक्षित राहतात. याची क्षमता १०० ग्रॅम ते २ किलोपर्यंत असून किंमत रु.३ ते रु.२५ प्रति पाऊच असते.

■ पीईटी आणि पीपी कंटेनर : पारदर्शक असल्याने ग्राहकांना उत्पादन दिसते आणि हे कंटेनर खाद्यपदार्थासाठी सुरक्षित आणि दीर्घकाळ साठवणूकीसाठी उपयुक्त आहेत याची क्षमता १०० ग्रॅम ते १ किलोपर्यंत असून किंमत प्रति कंटेनर रु. १० ते रु. ३० आहे.

■ झिप-लॉक पाऊचेस : वापरण्यास सोपे आणि पुन्हा वापरता येण्यासारखे असल्याने ग्राहकांमध्ये हे पाकिट लोकप्रिय आहेत. याची क्षमता १०० ग्रॅम ते १ किलोपर्यंत असून किंमत रु.३ ते रु. १२ प्रति पाऊच आहे.

■ हाय बॅरियर फिल्म : उच्च दर्जाची फिल्म वापरल्यास काजूला हवा आणि ओलावापासून अधिक संरक्षण मिळते. यातून प्रति किलो ५००-१००० पाकिटे बनवता येतात व किंमत रु. २०० ते ५००/- प्रति किलो आहे.

ब. पॅकेजिंग तंत्रज्ञान

● व्हॅक्यूम पॅकेजिंग मशीन : काजूमधील ऑक्सिजन कमी करण्यासाठी हे मशीन उपयुक्त आहे. या मशीनची क्षमता प्रति तास ५०-१०० पाऊचेस असून मशीनची किंमत रु. ३०,०००/- ते रु. १,५०,०००/- पर्यंत आहे.

● नायट्रोजन फ्लशिंग : काजू पॅकेजिंग करताना नायट्रोजन फ्लशिंग केले जाते. ज्यामुळे ऑक्सिडेशन कमी होते. याची क्षमता २००-३०० पाऊचेस प्रति तास असून किंमत रु. १,००,०००/- ते रु. २,५०,०००/- पर्यंत आहे.

हे दर निवडलेल्या पॅकेजिंग प्रकार, प्रमाण, आणि मशीनच्या ब्रँड्सवर अवलंबून असून ते बदलू शकतात. जर तुम्ही मोठ्या प्रमाणावर पॅकेजिंग करण्याचा विचार करत असाल तर या वस्तूंच्या घाऊक खरेदीत अधिक सवलत मिळू शकते.

९. काजू प्रक्रियेचे अर्थशास्त्र : १ किलो काजूगर मिळवण्यासाठी सुमारे ४ ते ५ किलो काजू बिया लागतात. हे प्रमाण स्थान, प्रक्रिया, पद्धत आणि काजू बियांच्या गुणवत्तेवर अवलंबून असते. सामान्यतः काजू बिया रु. १०० ते रु. १५० प्रति किलो याप्रमाणे उपलब्ध असतात. यामध्ये विविध मशिनरी, वेतन, वीज, पॅकेजिंग आणि वाहतूक इ. प्रक्रियेचा खर्च समाविष्ट केला तर रु. ३०० ते रु. ५०० प्रति किलो काजूगरापर्यंत प्रक्रिया खर्च असू शकतो. यानुसार प्रक्रिया केलेल्या काजूगराचा दर हा प्रकार आणि गुणवत्तेवरून ठरवितात आणि साधारणतः दर रु. ८०० ते रु. १२०० प्रति किलो असतो. यावरून काजू प्रक्रिया उद्योगामध्ये २०-३०% निव्वळ नफा मिळू शकतो.

‘चॉकलेट काजू उत्पादन’ एक लोकप्रिय प्रक्रिया व्यवसाय

काजूगरापासून विविध प्रक्रिया उत्पादने जसे काजू कतली,

काजू मोदक, काजू पेस्ट, काजू हलवा, काजू चॉकलेट इ. तयार केले जातात. या पदार्थांना चांगली मागणी असून हे पदार्थ जास्त नफा मिळवून देणारे आहेत. चॉकलेट काजू उत्पादन हा सद्यस्थितीत जास्त नफा देणारा आणि लोकप्रिय व्यवसाय आहे. त्याबद्दल आपण थोडक्यात माहिती घेऊया.

अ. चॉकलेट काजू उत्पादनासाठी आवश्यक कच्चा माल : उच्च दर्जाचे काजू निवडावेत (किंमत रु. ६०० ते १,२०० प्रति किलो), चॉकलेट कंपाउंड (मिल्क/डार्क) (साधारण रु. २०० ते रु. ५०० प्रति किलो), फ्लेवरसाठी लागणारे घटक-मीठ, साखर आणि व्हॅनिला एक्स्ट्रॅक्ट, कोको पावडर किंवा चॉकलेट फ्लेवर- विशेषतः डार्क चॉकलेटसाठी कॅफेशनर्स ग्लेज (शायनिंग)-चॉकलेटला चमकदार करण्यासाठी वापरले जाते.

ब. प्रक्रिया :

- **काजू भाजणे** - काजूंना हलके भाजून ताजेपणा आणावा.
- **चॉकलेट वितळवणे**- चॉकलेट कंपाउंड वितळवण्यासाठी डबल बॉयलर वापरून साधारण ४५-५० अंश सेल्सिअस तापमान ठेवावे.
- **काजूला चॉकलेटचे आवरण देणे**- वितळलेल्या चॉकलेटमध्ये भाजलेले काजू बुडवून योग्य प्रकारे आवरण करावेत.
- **कोटेड काजू थंड करणे**- आवरण केलेले काजू थंड होण्यासाठी ठेवावेत किंवा थंड कॅबिनेटमध्ये साठवावेत.
- **शायनिंग एजंट लावणे**- (Capol) काजूवर शायनिंग एजंट लावल्यास त्यांना आकर्षक चमक येते.

क. मशिनरी, क्षमता आणि किंमत : व्यवसायाच्या व्यापकतेवर अवलंबून काही इतर मशीन आवश्यक असू शकतात. काजू रोस्टर (क्षमता १०-५० किलो प्रति तास, किंमत रु. ५०,०००/- ते १,५०,०००/-रु.), चॉकलेट मेल्टिंग मशीन (डबल बॉयलर- क्षमता ५-२० किलो प्रति तास, किंमत रु. ५०,०००/- ते १,५०,०००/-), कोटिंग मशीन (ड्रम कोटर- क्षमता २०-३० किलो प्रति तास किंमत रु. १,००,०००/- ते रु. ३,००,०००/-), कूलिंग कॅबिनेट (क्षमता १०-५० किलो, किंमत रु. ५०,००० /- ते १,००,०००/-रु.) या मशीनचे खर्च मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन करण्यासाठी विचारात घेतले जातात. त्यामुळे लहान व्यवसायासाठी यापैकी काही टप्पे पारंपारिक पद्धतीनेही करता येऊ शकतात.

ड. अर्थशास्त्र : कच्चा माल खर्च: प्रति किलो रु. ८०० ते १,५०० (काजू चॉकलेट, इतर सामग्रीसह), प्रक्रिया आणि पॅकेजिंग खर्च प्रति किलो साधारण रु. १५० ते ३०० येतो. साधारणतः काजू चॉकलेटमध्ये ३०% काजू वापरून त्यावर ७०% चॉकलेटचे आवरण दिले जाते. यानुसार काजू चॉकलेट प्रक्रियेचा प्रति किलो सरासरी दर रु. ६००/- ते ८००/- येतो. बाजारात चॉकलेट काजूची विक्री किंमत साधारण रु. २,०००/- ते ३,०००/- प्रति किलो आहे.

त्यामुळे चॉकलेट काजू व्यवसायामध्ये २०-२५% नफा मिळण्याची शक्यता आहे. व्यवसायासाठी योग्य मार्केटिंग आणि



काजू रोस्टिंग आणि खारवण्याचे मशीन



काजू साल काढण्याचे मशीन काजू कवच काढण्याचे मशीन

उच्च दर्जाच्या पॅकेजिंगमुळे चॉकलेट काजूला चांगला प्रतिसाद मिळत आहे. काजू प्रक्रिया उद्योगासाठी विविध शासकीय योजनांचा लाभ घेऊन चांगल्या प्रकारे फायदा मिळवू शकतो. यामध्ये कमी प्रारंभिक भांडवल असल्यास मॅन्युअल मशिनरी वापरून प्रक्रिया उद्योग सुरू करता येईल. यात गुंतवणूक सुमारे रु. ३,००,०००/- ते रु. १०,००,०००/- दरम्यान असू शकते. तसेच, स्वयंचलित मशीनरीसाठी गुंतवणूक रु. १०,००,०००/- ते रु. २५,००,०००/- दरम्यान असू शकते, जे दीर्घकालीन व्यवसायाच्या कार्यक्षमतेत सुधारणा आणते आणि मोठ्या प्रमाणात उत्पादन करते.

अशाप्रकारे आधुनिक यंत्रांद्वारे काजू बियांवर प्रक्रिया करून काजूचे अखंड गराचे प्रमाण अधिक मिळत असल्याने काजू प्रक्रिया उद्योग फायद्याचा ठरत आहे. जागतिक स्तरावर तसेच देशांतर्गत काजू गाराला सध्या वाढलेली मागणी पाहता भारताच्या काजू प्रक्रिया क्षमतेचा पुरेपूर वापर करता येऊ शकतो. ही क्षमता पूर्णपणे वापरण्यासाठी आपल्या देशात आणि विशेषतः महाराष्ट्रात विद्यापीठाच्या आणि शासनाच्या विविध योजनांमध्ये नमूद तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून काजूच्या उन्नत जातींची कलमे लागवडीसाठी अनुदान देण्यात येत आहे. काजूवर शास्त्रीय पद्धतीने प्रक्रिया करून काजूगारांची योग्य प्रकारे हाताळणी व प्रतवारी करून महाराष्ट्रात दर्जेदार काजूगारांच्या प्रक्रिया व निर्यात उद्योगामध्ये चांगली वाढ होऊ शकते.



टोमॅटो प्रक्रिया व मूल्यवर्धन तंत्रज्ञान



श्री. आकाश कड, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME), कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे

टोमॅटो हे मुळ दक्षिण अमेरिका खंडातील पेरू या देशातील आहे आणि त्याचा तेथूनच सगळीकडे प्रसार झाला आहे. टोमॅटोचा प्रसार दुसऱ्या महायुध्दानंतर फार मोठ्या प्रमाणावर झाला. टोमॅटोचा प्रसार संबंध जगभर असून अमेरिका, युरोप, ऑस्ट्रेलिया, आफ्रिका आणि आशिया खंडामध्ये त्याची फार पूर्वीपासून मोठ्या प्रमाणात लागवड केली जाते. भारतात टोमॅटोचे लागवडीखालील क्षेत्र झपाट्याने वाढत आहे. महाराष्ट्रात टोमॅटोची लागवड जवळपास सर्वच जिल्ह्यामध्ये होत असून, लागवडीखालील क्षेत्र साधारणपणे ५६०० हेक्टरच्या जवळपास आहे.

● औषधी गुणधर्म

टोमॅटोचे आहारातील महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. शरीर स्वास्थ्यासाठी लागणारी अ, ब आणि क ही जीवनसत्वे तसेच खनिजे, लोह, सल्फर, कॅल्शियम इ. पोषक अन्नद्रव्ये पुरेशा प्रमाणात आढळतात. मधुमेह, खरुज या रोगांवर टोमॅटो गुणकारी आहे.

● टोमॅटो फळांची काढणी व साठवणूक

टोमॅटो फळे परिपक्व झाल्याची महत्वाची खूण म्हणजे फळांचा हिरवा रंग नाहीसा होऊन फळे पिवळसर गुलाबी, लाल आणि गडद लाल अशी दिसायला लागतात. दूरच्या बाजारपेठेसाठी काहीशी हिरवट अशी टोमॅटो फळांची काढणी करावी. प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करण्यासाठी टोमॅटो फळे ही पूर्ण पिकलेली, लालसर रंगाची असतानाच तोडावीत म्हणजे तयार झालेल्या प्रक्रियायुक्त पदार्थांना आकर्षक असा लाल रंग येऊन त्यांना बाजारभाव जास्त मिळतो. फळांची काढणी नेहमी सकाळीच करावी. कारण अशी फळे साठवणुकीत चांगल्या प्रकारे टिकतात. फळांची काढणी वाहतुकीसाठी उपलब्ध असलेले साधन आणि बाजारपेठेचे अंतर यांचा विचार करून करावी. किडलेली, खराब झालेली आणि तडा गेलेली फळे बाजूला करून फक्त निरोगी, आकर्षक, स्वच्छ व टवटवीत फळांची त्यांच्या आकारमानानुसार प्रतवारी करावी जेणेकरून फळे एकसारखी दिसतील.

टोमॅटो ही अतिशय नाशवंत फळभाजी असून ते दीर्घकाळ साठवून

जतन करण्याची सोय नसल्यामुळे लवकर खराब होतात. टोमॅटो फळे गर्द हिरव्या अवस्थेत साठवणुकीत चांगल्या प्रकारे राहू शकतात. साठवणुकीतील तापमानाचा फळांच्या टणकपणावर विपरित परिणाम होतो. प्रयोगांती असे आढळून आले आहे की, जर टोमॅटो फळे २० अंश से. तापमानाला ठेवली तर ती फळे २१ दिवसापर्यंत चांगल्या स्थितीत राहू शकतात. परंतु साठवणुकीतील तापमान ७.२ ते ८ अंश से. च्या खाली गेले तर फळांना काळसर डाग पडतात.

गर्द हिरव्या रंगाचे टोमॅटो जर १३ अंश से. तापमानाला दोन आठवडे किंवा त्यापेक्षा जास्त कालावधीसाठी ठेवले तर ते कुजण्याची व पिकल्यानंतर लाल रंग न येण्याची शक्यता जास्त असते. गर्द हिरव्या रंगाची टोमॅटो फळे पिकण्यासाठी सर्वसाधारण १८ ते २१ अंश से. तापमानाची आवश्यकता असते.

लालसर टोमॅटो साठवणुकीत १० अंश से. तापमानाला एक आठवड्यापर्यंत चांगल्या स्थितीत राहू शकतात. परंतु या तापमानाला जास्त कालावधीसाठी फळे ठेवली तर ती खराब होण्याची शक्यता असते. पूर्ण पिकलेली फळे ७ ते १० अंश से. तापमानाला काही दिवसापर्यंत चांगल्या स्थितीत राहू शकतात. परंतु पूर्ण पिकलेले टोमॅटो जर ५ अंश से. किंवा त्यापेक्षा कमी तापमानाला साठवणुकीत ठेवले तर त्यांचा आकर्षक रंग व आयुष्यमान कमी होण्याची शक्यता असते.

शीतगृहात साठवणूक : टोमॅटो फळाकरिता साठवणुकीतील तापमान

फळांच्या पद्धतेनुसार बदलत असते. जर पिकण्याची क्रिया लांबवावयाची असेल तर वाहतुकीतील तापमान १० ते १२.८ अंश से. असले तरी ते फळांना हानिकारक नसते. परंतु ही परिस्थिती जर जास्त काळ राहिली तर साठवणुकीतील तापमानाचा फळे पिकल्यानंतर येणाऱ्या रंगावर व वासावर विपरीत परिणाम होतो. टोमॅटो फळे जर साठवणुकीत १० अंश से. तापमानाच्या खाली २४ तासापेक्षा जास्त वेळ ठेवली तर फळांना काळसर डाग पडतात. पिवळसर टोमॅटो फळे साठवणुकीत ४.४ अंश से. तापमानाला चार दिवस जरी ठेवली तरी ती फळे काळसर पडत नाहीत. प्रयोगाने असे सिध्द झाले आहे की, टोमॅटो फळे ८५ ते ९० टक्के आर्द्रतेला पिकवावीत वा साठवावीत. कारण साठवणुकीतील आर्द्रता जर कमी असेल तर बाष्पीभवनाद्वारे फळातील पाण्याचे प्रमाण फारच कमी होते आणि जर आर्द्रता जास्त असेल तर सूक्ष्मजंतूमुळे फळांवर रोगाचा प्रादुर्भाव होण्याची शक्यता असते, म्हणून टोमॅटोच्या बऱ्याचशा जाती साठवणुकीत १२ अंश से. तापमानाला चांगल्या स्थितीत राहू शकतात.

प्रक्रिया

आपल्या देशात टोमॅटोला वर्षभर मागणी असते. विशेषतः हिवाळ्यात उत्तरप्रदेशची बाजारपेठ उपलब्ध झाल्यापासून महाराष्ट्रात टोमॅटो लागवडीमध्ये लक्षणीय वाढ झाली आहे. तसेच टोमॅटोला सर्वसाधारणपणे उन्हाळ्यात चांगला भाव मिळत असल्यामुळे या हंगामातही लागवड करण्याकडे शेतकऱ्यांचा कल दिसून येतो.

आपल्याकडे दरवर्षी कोणत्या ना कोणत्या भागात टोमॅटोचे उत्पादन जास्त होते. बाजारपेठेत टोमॅटोची आवक मोठ्या प्रमाणात झाली की भाव पडतात आणि उत्पादकाला टोमॅटो काढण्यासाठी येणारा मजुरीचा खर्चही परवडत नाही. या परिस्थितीत शेतकऱ्यांचे आर्थिक नुकसान होते. अशी परिस्थिती बाजारपेठेत येते त्यावेळेस टोमॅटो बाजारपेठेत पाठवून आर्थिक तोटा करून घेण्याऐवजी त्यावर प्रक्रिया करून त्यापासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार केल्यास नुकसान कमी करता येईल व आर्थिक फायदाही साधता येईल. टोमॅटोपासून रस / गर काढून तो घट्ट करून मोठमोठ्या



टोमॅटो पल्प काढण्याचे यंत्र

पिंपात साठवून ठेवल्यास तो इतर पदार्थ जसे टोमॅटो केचप, सॉस, सूप, कॉकटेल, चटणी, टोमॅटो चिली सॉस इ. तयार करण्यासाठी वापरता येतो. टोमॅटोपासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ कसे बनवायचे त्याची माहिती खाली दिलेली आहे. तसेच टोमॅटोपासून वाळविलेले पदार्थ जसे टोमॅटोचे वेगवेगळ्या आकाराचे काप, टोमॅटोची भुकटी इ. तयार करतात. या वाळलेल्या पदार्थाचा वापर वेगवेगळे मूल्यवर्धित पदार्थ तयार करण्यासाठी केला जातो.

टोमॅटो प्रक्रिया करतेवेळी फक्त झाडावर पिकलेल्या लालसर फळांचाच वापर करावा. प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करताना लोखंडी भांड्याचा उपयोग टाळावा. कारण त्यामुळे तयार झालेला पदार्थ काळसर पडून त्याची प्रत खराब होण्याची शक्यता असते. प्रक्रिया करतेवेळी पदार्थ जास्त काळ शिजवू नये कारण त्यामुळे त्यातील पोषणमूल्ये कमी होतात व प्रक्रियायुक्त पदार्थ करण्यासाठी टोमॅटोमध्ये ट्रिक्स, पाण्याविरहीत भागांचे प्रमाण, आम्लता आणि जीवनसत्त्वे 'अ' व 'क' चे प्रमाण जास्त असावे.

टोमॅटो फळांवर प्रक्रिया करून खालीलप्रमाणे प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करता येतात.

१. रस

पूर्ण पिकलेली, लाल रंगाची फळे निवडून प्रथम ती स्वच्छ पाण्यात धुवून घ्यावीत. फळांना असलेला हिरवट व खराब भाग काढून फळांचे चाकूच्या सहाय्याने लहान लहान तुकडे करावेत. टोमॅटोचा रस थंड प्रक्रिया व गरम प्रक्रिया या दोन पध्दतीने काढता येतो.

थंड प्रक्रियेने काढलेल्या टोमॅटो रसाचे प्रतिशत प्रमाण कमी असते व या पद्धतीने मिळणाऱ्या रसाचा रंग फिकट असतो. गरम प्रक्रियेमध्ये टोमॅटोचे लहान लहान तुकडे करून पातेल्यामध्ये त्याच्याच रसामध्ये ३ ते ५ मिनिटे गरम करून त्याचा लगदा स्टीलच्या चाळणीतून गाळून घ्यावा. या पध्दतीने रसाचे एकूण प्रतिशत प्रमाण जास्त असून त्या रसाला आकर्षक असा रंग प्राप्त होतो. या रसाला ८५-९०°C तापमानाला पाच मिनिटे पाश्चराइज करणे आवश्यक आहे. हा रस नंतर निर्जंतूक केलेल्या बाटल्यात भरून, झाकण लावून ह्या बाटल्या ८५ अंश से. तापमानाच्या गरम पाण्यात २५ ते ३० मिनिटे ठेवून निर्जंतूक कराव्यात व त्याची थंड व कोरड्या जागी साठवण करावी.

२. केचअप

वरीलप्रमाणे तयार केलेला रस टोमॅटो केचअप तयार करण्यासाठी वापरावा. टोमॅटो केचअप तयार करण्यासाठी रस-३ किलो, कांदा-३७.५ ग्रॅम, लसूण-२.५ ग्रॅम, लवंग-१ ग्रॅम, दालचिनी १.७५ ग्रॅम, जायपत्री १०.२५ ग्रॅम, वेलची १.२ ग्रॅम, काळे मिरे १.२ ग्रॅम, जिरे- १.२ ग्रॅम, मिरची पूड- १.२५ ग्रॅम, मीठ-३१.२ ग्रॅम, साखर १०० ग्रॅम व व्हिनेगार ५० मि.ली. वापरावे. प्रथम टोमॅटोचा रस पातेल्यात घेऊन त्यात एकूण साखरेच्या १/३ साखर टाकावी. सर्व मसाल्याचे पदार्थ एका पातळ मलमल कापडात बांधून त्याची पुरचुंडी बांधावी. ही पुरचुंडी पातेल्यात रसामध्ये बुडवून तरंगत ठेवावी. पातेले मंद शेगडीवर ठेवून मूळ रसाच्या तिसऱ्या हिश्यापर्यंत रस आटवावा. रस आटवत असताना

पळीने पुरचुंडीला हळूवारपणे अधून मधून सतत दाबावे म्हणजे मसाल्याचा अर्क रसात एकजीव होईल. रसात व्हिनेगार व राहिलेली साखर टाकून रस पुन्हा मूळ रसाच्या १/३ आकारमान येईपर्यंत आटवावा (२८ डिग्री ब्रिक्स). तयार झालेल्या केचपमध्ये प्रति किलो ३०० मि. ग्रॅ. सोडियम बेन्झोएट टाकून एकजीव करावे. केचअपचे तापमान ८५-९०°C वर आल्यावर ४-५ मिनिटे गरम करण्यासाठी ठेवावा. तयार झालेले केचअप अगोदर निर्जंतूक केलेल्या बाटल्यांमध्ये गरम असतानाच भरून, झाकण लावून त्या बाटल्या ८५ अंश से. तापमानाच्या पाण्यात ३० मिनिटे ठेवून निर्जंतुकीकरण करून बाटल्या थंड व कोरड्या जागी साठवाव्यात. केचअपमध्ये ३१.५ ते ३२.६ टक्के एकूण घनपदार्थ असावेत असा केचअप उत्तम प्रतीचा समजला जातो.

३. प्युरी

बी व साल विरहित टोमॅटोचा आटवलेला रस ज्यात कमीत कमी ८.३७ टक्के घन पदार्थ असतात. त्या पदार्थाला टोमॅटो प्युरी असे म्हणतात. टोमॅटो प्युरी तयार करण्यासाठी रस उघड्या किंवा पसरट भांड्यात आटवावा. तयार झालेली प्युरी प्लेन किंवा इन्मल कॅनमध्ये साठवावी. टोमॅटो प्युरी ८२ ते ८४ अंश से. तापमानास ३० मिनिटे ठेवून निर्जंतूक करावी.

४. पेस्ट

बी व सालविरहित टोमॅटोचा आटवलेला रस ज्यात कमीत कमी २५ टक्के घन पदार्थ असतात, अशा पदार्थास टोमॅटो पेस्ट म्हणतात. टोमॅटो पेस्ट तयार करताना काही प्रमाणात मीठ किंवा तेल देखील वापरतात. टोमॅटो पेस्ट जास्त आंबट असेल तर त्यात खाण्याचा सोडा काही प्रमाणात वापरून त्याची आम्लता कमी केली जाते. सुरुवातीस टोमॅटोचा रस १४ ते १५ टक्के घन पदार्थ येईपर्यंत भांड्यात शिजवून घट्ट करता येतो परंतु त्यापुढील घट्टपणासाठी पसरट भांड्याची आवश्यकता असते.

५. सूप

टोमॅटो सूप तयार करण्यासाठी रस १ किलो, पाणी- ३५० मि.ली, कांदा- १५ ग्रॅम, मीठ- १८ ग्रॅम, लोणी-२० ग्रॅम, साखर- २० ग्रॅम, लसूण- २ ग्रॅम, काळे मिरे, दालचिनी, वेलची व लवंग प्रत्येकी २.५ ग्रॅम इ. घटक पदार्थ वापरावे. एका ग्लासमध्ये थोडे पाणी घेऊन त्यात थोडा खाण्याचा सोडा विरघळून हे द्रावण रसात टाकून त्याची आम्लता कमी करावी. एकूण रसापैकी ९० टक्के रस पातेल्यात घेऊन तो शिजवावा. त्याचवेळेस एका कापडामध्ये सर्व मसाल्याचे पदार्थ बांधून त्याची पुरचुंडी करून रसामध्ये सोडावी. अधूनमधून मसाल्याच्या पुरचुंडीला दाबून त्याचा अर्क काढावा. शिल्लक ठेवलेल्या १० टक्के रसामध्ये लोणी व स्टार्च टाकून त्याची पेस्ट तयार करून ही पेस्ट पातेल्यातील उकळत्या रसात टाकून एकजीव करावी. मिश्रण योग्य घनतेचे झाल्यानंतर त्यामध्ये साखर व मीठ टाकून मिश्रण ३ ते ५ मिनिटांपर्यंत शिजवून घ्यावे. पातेले शेगडीवरून उतरवून मिश्रण थोडे थंड होण्यासाठी ठेवावे. निर्जंतूक केलेल्या बाटल्यामध्ये टोमॅटो सूप भरून त्यांना झाकणे बसवून हवाबंद कराव्यात. या बाटल्या ११५ अंश से. तापमानास ४५ मिनिटे निर्जंतुकीकरण करून

थंड व कोरड्या ठिकाणी साठवाव्यात.

६. चटणी

पूर्ण पिकलेले, लाल रंगाचे टोमॅटो निवडून ते पाण्याने स्वच्छ धुवावेत. हे टोमॅटो उकळत्या पाण्यात ३ मिनिटे बुडवून लगेच थंड पाण्यात टाकून थंड करावेत. यामुळे टोमॅटोची साल सहज काढता येते. टोमॅटोची साल काढून आतील गर कुस्करावा. टोमॅटो चटणी तयार करण्यासाठी सोललेले टोमॅटो-३ किलो, कापलेले कांदे-२ किलो, साखर-२ किलो, मीठ-१५० ग्रॅम, आले-१५ ग्रॅम, मिरची १० ग्रॅम, व्हिनेगर १५० मिली इ. घटक पदार्थ वापरावे. व्हिनेगर व्यतिरिक्त उर्वरीत वरील घटक भांड्यामध्ये घेऊन घट्ट होईपर्यंत शिजवावेत. त्यानंतर व्हिनेगार घालून पुन्हा २० मिनिटे शिजवावेत. अशाप्रकारे तयार झालेली चटणी गरम असतानाच रुंद तोंडाच्या, निर्जंतूक केलेल्या बाटल्यांमध्ये भरून हवाबंद कराव्यात, या बाटल्या उकळत्या पाण्यामध्ये म्हणजे १०० ते १५० अंश सेल्सिअस तापमानास ३०-४५ मिनिटे निर्जंतूक करून थंड व कोरड्या जागी साठवाव्यात.

टोमॅटोपासून तयार केलेली निर्जलित उत्पादने

टोमॅटो हे भारतीय आहारात अत्यंत लोकप्रिय आणि आवश्यक घटक आहे. त्यांच्या ताज्या आणि चवदार स्वादामुळे अनेक पदार्थांमध्ये वापरला जातो. पण टोमॅटो कमी उपलब्ध असताना किंवा दीर्घकाळ साठवायचे असल्यास निर्जलीकरण ही एक उत्कृष्ट पद्धत आहे. टोमॅटोचे निर्जलीकरण करून तयार केलेली उत्पादने विविध खाद्यपदार्थांमध्ये वापरण्यास उपयोगी ठरतात.

टोमॅटो निर्जलित करण्याची प्रक्रिया

- टोमॅटो निवडणे:** निर्जलीकरणासाठी ताजे, गडद लाल आणि पिकलेले टोमॅटो निवडतात. खराब किंवा कमी पिकलेले टोमॅटो वापरणे टाळावे.
- स्वच्छता :** टोमॅटो चांगले धुऊन घ्यावेत.
- कापणे:** टोमॅटोचे मध्यम आकाराचे तुकडे करा किंवा चकत्या बनवा. छोट्या तुकड्यात सुकवताना त्यांना जलद व समान पद्धतीने सुकवता येते.
- निर्जलीकरण :** टोमॅटो सुकवण्यासाठी खालील पद्धती वापरू शकता:
 - सूर्यप्रकाशात सुकवणे :** टोमॅटोचे तुकडे एकसमान पसरून सूर्यप्रकाशात सुकवणे. यासाठी ४-६ दिवस लागतात.
 - सौर उर्जेवर चालणारे वाळवणी यंत्र :** टोमॅटोचे तुकडे ट्रेवर एकसमान पसरून सौर उर्जेवर चालणारे वाळवणी यंत्रामध्ये सुकवणे. यासाठी २-३ दिवस लागतात. या यंत्राची किंमत सरासरी रु. २५,००० ते ५०००० इतकी जाते व १० किलोपर्यंत क्षमता आहे.
 - कॅबिनेट ड्रायर :** कॅबिनेट ड्रायर हे घरगुती वापरासाठी सुलभ, स्वस्त, वापरण्यात सोपे वाळवणी यंत्र आहे. यात हवेच्या झोतासाठी फॅन, गरम हवेसाठी हिटर व आतील वाफ बाहेर खेचण्यासाठी ब्लोअर बसविलेले असतात. आत माल मांडण्यासाठी एकावर एक ट्रे ठेवलेले असतात. तापमान आवश्यकतेप्रमाणे नियंत्रित करता येते.

वाळविण्याची क्रिया सतत दिवसरात्र चालू ठेवता येते. त्यामुळे वेळ कमी लागतो. यासाठी ५५ ते ६०° से. तापमानास वाळविलेले टोमॅटोचे तुकडे चांगल्या प्रतीचे होतात.

- **व्हॅक्यूम ड्रायर** : या यंत्रामध्ये व्हॅक्यूम पंपाच्या आधारे आतील भागात निर्वात पोकळी निर्माण केली जाते. त्यातील व्हॅक्यूमच्या दाबामुळे वाळवण्यास टाकलेल्या मालातील पाणी पृष्ठभागावर येते व ते अगदी कमी तापमानास २०-२५ अंश सें.ग्रे.ला वाफेत रुपांतरीत

होरून बाहेर द्रवरूपात खेचले जाते. परिणामी यामध्ये सुकविलेला टोमॅटो चांगल्या प्रतीचा मिळतो. यामध्ये सुकविलेल्या मालाचा रंग, स्वाद, चव, पोत, आकारमान उत्तम राहते. आहारमूल्ये चांगली टिकवली जातात. या मालास किंमत जास्त मिळते.

- ५. **साठवणूक** : निर्जलित टोमॅटो हवा बंद कंटेनरमध्ये ठेवा. थंड आणि कोरड्या ठिकाणी साठवून ठेवा जेणेकरून ते दीर्घकाळ टिकतील.



वर्ल्ड फूड इंडिया २०२४ मध्ये PMFME योजना व मुख्यमंत्री कृषी व अन्न प्रक्रिया उद्योग योजनेतील सहभागी झालेल्या उद्योजकांची माहिती

अ. क्र.	सहभागी उद्योजकाचे नाव	प्रकल्पाचे नाव	संपर्क क्र.	उत्पादने
१	सुवर्णा राजेश भरविरकर	उषाप्रभा फूड्स अँड बिव्हेरेजेस, जि. नाशिक	९९२२०४८००७/ ९९२२४२०५०६	Freeze Dried- केळी, व्हेज पुलाव, जीरा राईस, दाल खिचडी, छोले मसाला, राजमा मसाला, अख्खा मसूर, दाल तडका
२	रंजना निशिकांत प्रभुखानोलकर	चव महाराष्ट्राची, मुंबई	९६५३४३९२६२	मसाले पदार्थ
३	रोहन सतीश उरसळ	पुरंदर हायलँड्स फार्मर प्रोड्यूसर कंपनी लि, पुणे	९९३०७४९७०७	जामुन स्प्रेड, अंजीर स्प्रेड, पेरू स्प्रेड, अंजीर रस, पेरूचा रस, जामुन रस
४	वंदना प्रभाकर पाटील	गायत्री फूड्स, जळगाव	७२७६७४२९५५	कढीपत्ता, लसूण पावडर, पुदिना पावडर, बीट पावडर, टोमॅटो पावडर, मोरिंगा पावडर, कांदा पावडर, आले पावडर
५	प्रियांशू अरुण बन्सल	आराशा फूड्स आणि बिव्हेरेजेस लि., पुणे	९९२२५९४९६९	मिठाई, आइस कॅंडी, (Confectionary)
६	जागृती जनार्दन पोटले	श्री समर्थ कृपा बचत गट, सिंधुदूर्ग	८६५५४८४५४३	कोकम बटर, कोकम शराबत, कोकम सोल
७	अपेक्षा अरुण पानकर	आपलो कोकण, रत्नागिरी	९४२०४२९५९९	आंब्याचा पल्प, ज्यूस आणि लोणचे, सॉस, मऊ वॅडीज, चटणी, तृणधान्ये आणि इतर फळे आणि बियांचे पावडर, फळे पोळी, मोदक, सुकामेवा, वॅडी, मुरब्बा.
८	निखिल फुलचंद जैन	जैन ब्रदर्स, छ. संभाजीनगर	९४०४००९००९	आंब्याचे लोणचे, लिंबाचे लोणचे आणि निर्जलित भाजी
९	वैभव बाळासो रुगे	ग्रोक्राउन नॅचरल्स, कोल्हापूर	८७८८६३४३०९	रागी आधारित उत्पादने-बिस्कीट, कुकीज आणि लाडू.
१०	नारायण लक्ष्मण जाधव	ओंकार फूड प्रॉडक्ट्स, जालना	९६२३७९४५४९	मासे आधारित स्नॅक्स
११	श्रेयस सुनीलराव गोडघासे	एस जी काजू प्रक्रिया उद्योग. छ. संभाजीनगर	८८५७०६७९७२	प्रक्रियायुक्त काजू
१२	सोनाली दादासाहेब कलंत्रे	आर अँड डी, सातारा	८४९९५५७५५	फळांचे पेय आणि पल्प
१३	संगिता काशिनाथ तोंडे	श्रावणी ऍग्रो फूड प्रोसेसिंग युनिट, अहमदनगर	७०८३९९६२६६	आवळा लोणचे, आवळा कॅंडी, गूळ कॅंडी, जामुन बियाणे पावडर, आवळा आणि जामुन रस
१४	निखिल पाटील	काउव्हेड गौधरित उत्पादने प्रायव्हेट लि., जळगाव	८४४६७२२३२४	तूप
१५	गायत्री बाविस्कर	केशरीनंदन ग्री सव्हिसेस, नाशिक	७७२००८२८४८	बाजरी आधारित प्रीमिक्स
१६	पूजा कैलास पाटील	हेल्दी क्रॅम्स प्रायव्हेट लिमिटेड, छ. संभाजीनगर	८४४६०६५९४८	चॉकलेट (Zero added Sugar Chocolates, Oats, Protein bars)
१७	पल्लवी अनंत सावरे	मंगल उद्योग केंद्र, रत्नागिरी	७४९९७६४३९५	आंबा पल्प
१८	कमलाकर पाटील	बेरीज खाद्यपदार्थ प्रा. लिमिटेड, सातारा	९८२३६३०३२५	फळांचे पेय आणि पल्प
१९	रोहित राधेश्याम राठी	श्री वैभव इंडस्ट्रीज, जळगाव	९४२९५२२९३९	बाजरी आणि तृणधान्ये भाजलेले फलेक्स आणि पोहे
२०	शंतनू संजय पाटील	मिलूप फूड्स प्रायव्हेट लिमिटेड, सोलापूर	९६०७०९३७३७	ज्वारी फलेक्स, ज्वारी चिवडा, ज्वारी नारळ कुकीज, नाचणी कुकीज

प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजनेतर्गत (PMFME) लाभार्थ्यांना मंजूर प्रकल्पाच्या ३५% जास्तीत जास्त १० लाख मर्यादित अनुदान व मुख्यमंत्री कृषी आणि अन्नप्रक्रिया उद्योग योजनेतर्गत (CM Processing) मंजूर प्रकल्पास ३०% जास्तीत जास्त ५० लाख मर्यादित अनुदान देण्यात येत आहे.



गुलाब फुलांचे प्रक्रियायुक्त पदार्थ

श्री. संजय बाबासाहेब बडे. सहाय्यक प्राध्यापक कृषि विद्या विभाग दादासाहेब पाटील कृषी महाविद्यालय, दहेगाव, तालुका वैजापूर, जिल्हा- छत्रपती संभाजीनगर

गुलाबाला फुलांचा राजा असे म्हणतात. या एकमेव फुलाचा वापर खाण्यासाठी होतो. आज जगात वापरात असणाऱ्या सर्व अंतरांपैकी गुलाब-अत्तर सर्वात महाग अत्तर आहे. गुलाब-अत्तरासंबंधीचा उल्लेख चरक संहितेत उपलब्ध आहे. त्यामुळे गुलाब फुलास व प्रक्रियेस अनन्यसाधारण महत्त्व आजही आहे.

प्राचीन काळापासून गुलाबाच्या फुलांचा उपयोग सुगंधी द्रव्य तयार करण्यासाठी केला जातो. या सुगंधी द्रव्यापासून गुलाब-अत्तर आणि गुलाबपाणी तयार करतात. याव्यतिरिक्त गुलाबाच्या पाकळ्यांपासून गुलकंद, जॅम, जेली, गुलाबासव, इत्यादी प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करतात.

प्रक्रियेसाठी गुलाबाच्या जाती - दमास्कस गुलाब, सेंटिफोलिया गुलाब (कॅबेज गुलाब), गॅलिका गुलाब.

गुलाब : प्रक्रिया पदार्थ निर्मिती

गुलाबाचा वापर फुलापुरता मर्यादित राहिला नाही तर गुलाबापासून गुलकंद तयार करणे, गुलाबापासून अत्तर तयार करणे, गुलाबापासून गुलाबासव (रोझ वाईन) तयार करणे, गुलाबापासून जॅम व जेली तयार करणे इ. पदार्थ तयार करता येतात.

१) गुलाबापासून गुलकंद तयार करणे:

गुलाबाच्या फुलांपासून आपल्याला खाद्यपेये तयार करता येतात. वाळलेल्या गुलाबाच्या पाकळ्यांचा भुगा दुधाच्या मिठाईवर, गुलकंदात, सरबतामध्ये आणि इतर प्रकारे खाण्यासाठी व पिण्यासाठी वापरतात. गुलाबापासून तयार केलेला गुलकंद हा सर्वात लोकप्रिय प्रकार आहे. गुलकंद बलवर्धक, पुष्टिकारक आणि सौम्य रेचक म्हणून वापरतात. घसा खवखवत असेल तर गुलकंदाचा उपयोग होतो.

१. स्वच्छ धुतलेले कापड भिजवून व पिळून घ्या व गुलाबाच्या फुलांची प्रत्येक पाकळी वेगळी करा.

२. प्रत्येक पाकळी दोन्ही बाजूंनी ओलसर फडक्यावर पुसून स्वच्छ करा.
३. अखंड पाकळ्यांचा गुलकंद तयार करतात किंवा पाकळ्या बारीक चिरून घेतल्या तरी चालतात. ज्यामध्ये गुलकंद तयार करून साठवावयाचा आहे अशी भांडी आणि बाटल्या गरम पाण्याच्या सहाय्याने स्वच्छ धुऊन घ्याव्यात.
४. थोड्या प्रमाणात साखर व पाकळ्या यांचे मिश्रण कुटून घ्यावे किंवा साखर आणि पाकळ्यांचे एकमेकांवर थर देऊन पूर्ण बाटली भरावी.
५. नंतर हे मिश्रण हवेशीर ठिकाणी थोडा वेळ उन्हात ठेवावे. दर दोन आठवड्यांनी हे मिश्रण ढवळावे. दीड ते दोन महिन्यांत योग्य गुणवत्तेचा गुलकंद तयार होतो. गुलकंदाला बदामी किंवा तपकिरी रंग येतो. गुलाबाच्या फुलाच्या रंगानुसार गुलकंदाला रंग येतो.

२) गुलाबापासून अत्तर तयार करणे:

गुलाबापासून अत्तर तयार करण्यासाठी मातीच्या मडक्यात पाणी व फुले भरतात. त्याखाली मडक्याला जाळ किंवा उष्णता देतात. त्यामुळे पाण्याची वाफ होते. ही वाफ चंदनाच्या तेलात शोषली जाते. २५० ते ३०० किलो फुलांपासून अत्तर काढण्यासाठी ५ किलो चंदन तेल लागते. वाफ चंदनाच्या तेलात मिसळल्यानंतर ते मिश्रण ३-४ वर्षे साठवून ठेवतात. दरवर्षी त्यामध्ये ताज्या फुलांचा अर्क मिसळतात.

गुलाबाच्या काही ठरावीक जातींचाच उपयोग अत्तर तयार करण्यासाठी करतात. दमास्कस गुलाब, सेंटिफोलिया गुलाब आणि अल्बा गुलाब यांचा

उपयोग अत्तर तयार करण्यासाठी करतात.

गुलाबाच्या फुलांपासून अत्तर तयार करण्यासाठी प्रथम ऊर्ध्वपातन यंत्राचा वापर करून गुलाबपाणी मिळवितात आणि त्यापासून गुलाबतेलाची निर्मिती करतात. त्यासाठी प्रथम गुलाबपाणी मातीच्या अथवा धातूच्या पसरट भांड्यात घेऊन रात्रीच्या थंड हवेत झाकून ठेवतात.

सकाळी गुलाबपाण्याच्या पृष्ठभागावर तुपासारखा पदार्थ तरंगताना दिसतो. हा पदार्थ शिंपल्याच्या सहाय्याने अथवा पिंसांच्या सहाय्याने हळुवारपणे गोळा केला जातो आणि काचेच्या बाटलीत साठवून ठेवण्यात येतो. तापमान जसजसे वाढत जाते तसतसे बाटलीतील तुपासारखा पदार्थ वितळून त्याचे द्रवात रूपांतर होते. या रंगहीन सुवासिक द्रवालाच गुलाबतेल अथवा अत्तर असे म्हणतात. हा द्रव काही काळानंतर मातकट तांबूस रंगाचा होतो. ४०० ते ४५० टन गुलाब पाकळ्यांपासून एक किलो गुलाबतेल अथवा अत्तर मिळते.

३) गुलाबापासून गुलाबासव (रोझ वार्डन) तयार करणे:

गुलाब फुलांच्या पाकळ्यांपासून उत्कृष्ट गुणवत्तेची दारू (रोझ वार्डन) बनविता येते. या दारूला गुलाबासव असे म्हणतात. गुलाबासव जेवणापूर्वी घेतल्यास पचनशक्ती वाढते आणि जेवणानंतर घेतल्यास अन्नाचे पचन चांगले होते. पूर्ण वाढ झालेल्या रंगीत, सुवासिक फुलांपासून गुलाबासव तयार करतात. गुलाबासव तयार करण्याच्या दोन पद्धती आहेत.

गुलाबासव तयार करण्याची दुसरी पद्धत:

प्रथम ५०० ग्रॅम लाल गुलाबी सुवासिक पाकळ्या पुसून घ्याव्यात. ८ लीटर पाण्यात त्या सर्व पाकळ्या मिसळून २० मिनिटे ते मिश्रण उकळून घ्यावे. या मिश्रणात ५०० ग्रॅम शिजवलेला भात टाकावा. ते मिश्रण पुन्हा १० मिनिटे शिजवावे. वरील सर्व मिश्रण योग्य पद्धतीने गाळून घ्यावे. त्यात नंतर १.५ किलो साखर घालावी. मिश्रण एकजीव करण्याचा प्रयत्न करावा. लिंबाएवढ्या आकाराचे यीस्ट त्यात मिसळावे. साध्या फडक्यात हे मिश्रण बांधून ठेवावे. मात्र झाकण लावू नये. कारण मिश्रणावर आंबण्याची क्रिया होत असताना वायू तयार होत असतो. या वायूच्या दाबाने झाकण उडण्याची शक्यता असते. वरील सर्व मिश्रण हवेशीर जागेत ठेवावे. ५-६ दिवसांत मिश्रणाचे बुडबुडे तयार झालेले दिसतात. दोन महिन्यांच्या कालावधीत बुडबुडे तयार होणे बंद होते. बुडबुडे येण्याचे बंद झाले की मिश्रण गाळून घ्यावे. ते बाटल्यांत भरून झाकण लावून ठेवावे. ह्यालाच गुलाबासव किंवा रोझ वार्डन असे म्हणतात.

४) गुलाबापासून जॅम व जेली :

(१) गुलाबापासून जॅम तयार करणे :

लाल गुलाबाची सुवासिक फुले घेऊन पाकळ्या वेगळ्या करून घ्याव्यात. त्या साध्या पाण्यात धुऊन घ्याव्यात. त्यानंतर त्यांचे वजन करून घ्यावे. साधारणतः १ किलो पाकळ्यांसाठी दीड लीटर पाणी वापरावे. पाणी आणि पाकळ्यांचे मिश्रण अर्धा तास उकळत ठेवावे. फुलांचा रंग पूर्णपणे उतरल्यानंतर व पाकळ्यांचा मऊ लगदा तयार झाल्यानंतर मिश्रण स्वच्छ फडक्याने गाळून घ्यावे. हा सफेद मऊ लगदा कोमट राहिल अशी रितीने ठेवावा. ४ किलो साखर गाळून घेतलेल्या मिश्रणात टाकून मिश्रण चांगल्या प्रकारे ढवळावे. पाक तयार होण्यासाठी मिश्रण शिजवत ठेवावे. गोळीबंद पाक तयार झाल्यानंतर त्यात कोमट लगदा घालून मिश्रण चांगले ढवळावे. पुन्हा सर्व मिश्रण शिजवून योग्य प्रकारे तयार झाल्यावर,

थंड करून बाटल्यांत भरावे.

ब) गुलाबापासून जेली तयार करणे :

पूर्ण पक्क झालेले कवठ घेऊन त्याचा गर काढून घ्यावा. त्यानंतर गर कुस्करावा. गर काढल्यानंतर त्याच्या वजनाइतक्या लाल किंवा गुलाबी गुलाबाच्या पाकळ्या घ्याव्यात. पाकळ्या आणि कवठाचा गर एकत्र करून त्यात दुप्पट पाणी घालावे. नंतर हे गर आणि पाकळ्यांचे मिश्रण ३० मिनिटे उकळावे. उकळल्यानंतर स्वच्छ फडक्यातून मिश्रण गाळून घ्यावे. गाळून घेतलेल्या पाण्यात गर आणि पाकळ्यांच्या वजनाइतकी किंवा बरोबरीने साखर घालावी. साखर पूर्णपणे विरघळेपर्यंत मिश्रण ढवळावे. साखरेचे प्रमाण योग्य असल्यास पाक तयार करण्यासाठी मिश्रण उकळावे. घट्ट पाक झाल्यानंतर डब्यात भरून ठेवावा. मिश्रण थंड झाल्यावर त्याच्या वड्या तयार करता येतात. अशाप्रकारे गुलाब प्रक्रियेद्वारे निरनिराळे पदार्थ तयार करता येऊ शकतात.

गुलाबपाणी : गुलाबपाणी भारतात प्रामुख्याने तयार करण्यात येते. गुलाबपाण्याचा वापर निरनिराळ्या औषधांत, डोळ्यांच्या विकारांत होतो. सरबत तयार करण्यासाठी तसेच सांस्कृतिक समारंभात आणि लग्नकार्यांत गुलाबपाण्याचा उपयोग केला जातो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : प्रा .संजय बाबासाहेब बडे
मो. ७८८८२९७९५९

सेल्फी विथ शेती

'शेतकरी' मासिक वाचकांच्या पसंतीस उतरावे यासाठी आम्ही कायम प्रयत्नशील असतो. शेतात कष्ट करून शेती फुलवणारा शेतकरीसुद्धा कौतुकास पात्र आहे. याच शेतकऱ्यांना 'शेतकरी' मासिकात झळकण्याची संधी मिळावी म्हणून या महिन्यापासून 'सेल्फी विथ शेती' हे नवीन सदर सुरू करित आहोत. आपण आपल्या शेतात राबविलेला नाविन्यपूर्ण उपक्रम, उत्तम व्यवस्थापन केलेली शेती, आपण उभे केलेले शेतीपूरक व्यवसाय इ. सोबत सेल्फी काढून तो आम्हाला agrishetkari@gmail.com या मेल आयडीवर पाठवावा. उत्कृष्ट फोटो 'शेतकरी' मासिकात दरमहा 'सेल्फी विथ शेती' या सदरात प्रसिद्ध केले जातील.

लसूण प्रक्रिया आणि तंत्रज्ञान

श्री. अमोल ढाकणे, अन्नतंत्रज्ञान व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME), कृषी आयुक्तलय, पुणे.

लसूण हे कांद्याच्या परिवारातील एक कंदमूळ आहे. नाशिक, पुणे, मराठवाडा आणि विदर्भ हे प्रमुख लसूण उत्पादक आहेत. कृषी विभाग, महाराष्ट्र (२०२३) नुसार राज्याचे वार्षिक लसणाचे क्षेत्र अंदाजे ५,००० हेक्टर आहे व सरासरी उत्पादन २.५ मे.टन प्रति हेक्टर आहे. कांद्याप्रमाणे कच्च्या लसणाला उग्र वास व चव असते. परंतु तो शिजवला असता त्याची चव बदलून गोडसर होते. तर आपण या लेखामधून लसूण प्रक्रियेसाठी लागणारी यंत्रसामग्री, सोललेला लसूण आणि त्याच्या विक्री व्यवस्थेबाबतची माहिती जाणून घेणार आहोत.

प्राचीन काळापासून लसणाचा उपयोग स्वयंपाकात वेगवेगळ्या पाककृतींमध्ये व औषधोपचारासाठी केला जातो. महाराष्ट्रात 'भीमा जांभळा' जातीच्या लसणाच्या चवीमुळे अन्नाला एक अनोखा स्वाद मिळतो. लसूण सोलणे हे कठीण आणि कंटाळवाणे काम वाटते. कारण लसणाच्या साली जाड आणि चिकट असल्यामुळे हाताला चिकटतात आणि सोलताना वास येतो. लसणाच्या बारीक पाकळ्या सोलताना नखं तुटतात, दुखतात अशा समस्या येतात. अशा परिस्थितीत आपण कंटाळा करतो आणि सोललेला लसूण विकत आणतो. आजकालच्या दैनंदिन जीवनामध्ये धावपळ खूप वाढली असून ७०% लोक तयार असलेले खाद्यपदार्थ निवडतात. आपण लसूण सोलणी उद्योग करून परिसरामधील ग्राहकांना सोललेला लसूण पुरवू शकतो. त्यासाठी आपल्याला पुढील पद्धतीचा वापर करता येईल. सोललेला लसूण, वाळवलेला लसूण, लसूण पेस्ट, लसूण पावडर इ. प्रकारे लसणावर प्रक्रिया करून त्याला वेष्टन करून आपण विक्री करू शकतो.

■ लसूण प्रक्रिया उद्योगात वापरली जाणारी यंत्रे.

१) लसूण बल्ब ब्रेकर/ विभाजक

हे यंत्र लसणाचे बल्ब म्हणजेच अख्खा लसणाच्या पाकळ्या मोकळ्या करून त्याचे विभाजन करते. १५० -२०० किलो प्रति तास क्षमतेच्या



लसूण बल्ब ब्रेकर



यंत्रासाठी २५,००० ते ३५,००० रुपये एवढा खर्च येतो.

२) लसूण सोलण्याचे यंत्र

हेवेचा दाब किंवा पाण्याचा वापर करून लसणाच्या पाकळ्यांची बाह्य त्वचा काढून टाकण्यासाठी या यंत्राचा उपयोग होतो. या यंत्रामध्ये लसणाच्या पाकळ्या टाकल्यानंतर काही वेळामध्ये यामध्ये लसणाच्या कंदांना उष्णता किंवा वायूच्या जोरावर सोलले जाते. ३० ते ५० किलो प्रति तास क्षमतेसाठी लागणाऱ्या यंत्राची किंमत साधारणतः ९५,०००/- ते १,५०,०००/- रुपये आहे.

३) लसूण कापण्याचे यंत्र

(Garlic Dicing/ Chopping Machine)

लसूण पाकळ्यांचे पातळ तुकडे करण्यासाठी सोललेल्या लसणाच्या कळ्या खालील यंत्रामध्ये टाकल्या जातात व त्याचे तुकडे केले जातात. एकसमान जाडीचे तुकडे करून या तुकड्यांचा वापर लसूण सुकवण्याच्या (Dehydration) पूर्वी केला जातो. या यंत्राची किंमत साधारणतः २,१०,०००/- ते ३,५०,०००/- रुपये एवढी आहे.

४) लसूण ग्राइंडिंग मशीन (Garlic Paste machine)

लसूण पेस्टचा वापर आपण दैनंदिन जीवनामध्ये अनेक पाककृती बनवण्यासाठी करतो. वरील यंत्राद्वारे सोललेल्या लसणाची पेस्ट करून त्याला पाकिट बंद करून साठवू शकतो. १०० ते १५० किलो प्रति तास क्षमतेच्या यंत्राची किंमत ९०,००० रु. ते १,५०,००० रु. एवढी आहे.



लसूण सोलण्याचे यंत्र



लसूण कापण्याचे यंत्र



लसूण ग्राइंडिंग मशीन



पाश्चरायझेसन

५) पाश्चरायझर

पेस्टचे पाश्चरायझेसन एक महत्वाची प्रक्रिया आहे. ज्यामुळे पेस्टमध्ये बॅक्टेरिया आणि इतर हानिकारक सूक्ष्मजीवांचा नाश होतो. यामुळे पेस्टची साठवणक्षमता वाढते आणि ती सुरक्षित राहते. पेस्ट ६० अंश सें. ते ७० अंश सें. पर्यंत तापवणे आवश्यक आहे. यासाठी लागणाऱ्या यंत्राची किंमत रु. ५०,०००/- ते रु. २,००,०००/- असू शकते. यामध्ये ५० लि. ते २०० लि. प्रति बॅच पेस्ट आपण निर्जंतुक करू शकतो.

६) लसूण ड्रायर/ डिहायड्रेटर (Dryer machine)

आर्द्रता कमी करण्यासाठी लसणाचे तुकडे वाळवले जातात. लसणाचे तुकडे किंवा चिरलेला लसूण वरील यंत्रामध्ये टाकला असता ७० अंश सें. ला ९ ते १० तास ठेवले असता त्यातील आर्द्रता/ ओलावा (Moisture) कमी होऊन टिकवणक्षमता वाढते. या यंत्राद्वारे जास्त काळ टिकून राहण्यासाठी किंवा पावडर उत्पादनासाठी लसूण सुकवला जातो. याची किंमत रु. २५००००/- पासून सुरू होते.

७) पॅकेजिंग मशीन

स्वयंचलित लसूण पेस्ट व पावडर पॅकेजिंग यंत्राचा वापर आपण करू शकतो. या यंत्राची किंमत रु. १,५०,०००/- ते रु. ५,००,०००/- असून आपण यामध्ये वजन आवश्यकतेनुसार सेट करू शकतो. या यंत्राद्वारे प्रति मिनिट १५ ते ७५ पॅक तयार होऊ शकतात. तसेच सोललेल्या लसणाच्या पाकळ्यांच्या पॅकेजिंगसाठी व्हॅक्यूम सीलिंगचा वापर केला जातो. मशीन लसणाच्या पॅकेटमधून हवा काढून टाकते. त्यामुळे ऑक्सिजनच्या संपर्कापासून संरक्षण मिळते. स्थानिक वातावरणामुळे लसूण लवकर खराब

होतो. त्यामुळे हे मशीन लसूण सुरक्षित ठेवण्यास मदत करते. व्हॅक्यूम पॅकेजिंगमुळे लसूण दिर्घकाळ ताजा राहतो. स्वयंचलित किंवा मॅन्युअल मशीन साधारणतः १०,०००/- रुपये ते १,००,०००/- रुपये पर्यंत असू शकते. (वरील सर्व यंत्रांची किंमत त्यांच्या क्षमते व गुणवत्तेनुसार बदलू शकते)

बाजार

सध्या लसणाच्या आरोग्यविषयक फायद्यांविषयी (उदा. हृदयाचे आरोग्य, रोग प्रतिकारशक्ती वाढवणे) वाढलेल्या जागरूकतेमुळे मागणी वाढली आहे. विशेषतः आहारातील पूरक आणि नैसर्गिक आरोग्य उत्पादनांमध्ये लसणाचा वापर वाढला आहे. लसणाला विशेषतः चीन, भारत, अमेरिका आणि युरोपीय राष्ट्रांमध्ये जास्त मागणी आहे. चीन हा सर्वात मोठा लसूण उत्पादक आणि निर्यातदार आहे. जो जागतिक स्तरावर ७०% पेक्षा जास्त पुरवठा करत आहे.

प्रक्रिया केलेले पदार्थ : मसाले आणि सॉसमध्ये लसूण आवश्यक आहे. मोठमोठे अन्नप्रक्रिया उद्योजक सोललेला लसूण व लसूण पेस्टचा वापर तयार मसाले, फ्रोजन भाज्या, समोसे, स्प्रिंग रोल मसाला तयार करण्यासाठी करतात. तर लसूण पावडरचासुद्धा उपयोग Premix, pre dust, RTE (रेडी टू इट), RTC (रेडी टू कूक) खाद्यपदार्थ बनवणाऱ्या कंपन्या जास्त प्रमाणात करत आहेत. त्यामुळे सोललेला लसूण, लसूण पेस्ट, पावडर याला चांगली मागणी आहे. अशा प्रकारे आपण ४५० ते ९०० चौ. फूट जागेमध्ये लसूण प्रक्रिया (सूक्ष्म) उद्योग उभारू शकतो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्री. अमोल शरदराव ढाकणे, ९६५७५८२४४४



लसूण ड्रायर



पॅकेजिंग मशीन

हळद प्रक्रिया आणि संधी

श्री. सुदर्शन नरवाडे, अन्न तंत्रज्ञान व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना, (PMFME), कृषी आयुक्तालय, पुणे.

महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश आणि तामिळनाडूमध्ये हळदीचे पीक भरपूर प्रमाणात घेतले जाते. मेघालय राज्यात देखील हळदीची लागवड केली जाते. हळद शेती हा एक फायदेशीर व्यवसाय आहे. हळद या पिकाची सर्व काळजी घेतली आणि आधुनिक यंत्रे वापरली तर हळदीची शेती ही फायदेशीर होऊ शकते.

आपल्या देशात हळदीचा समृद्ध पट्टा हा महाराष्ट्रातील हिंगोली, परभणी, सांगली आणि सातारा, आंध्रप्रदेशातील गुंटूर, करीमनगर तसेच तामिळनाडूतील सेलम आणि इरोड हा मानला जातो. तथापि एकाच ठिकाणी भरपूर हळदीचे पिक असल्यामुळे विक्री व विपणनाचा प्रश्नसुद्धा या भागात भेडसावत आहेत.

हळद प्रक्रियामध्ये दोन पद्धती विकसित झालेल्या आहेत त्या खालील प्रमाणे आहेत.

१. पारंपारिक पद्धत (Traditional Method)
२. आधुनिक पद्धत (Novel Method)

१. पारंपारिक पद्धत (Traditional Method):

पारंपारिक पद्धतीमध्ये ओली हळद ही शिजवून वाळवली जाते आणि मग पॉलिश करून बाजारात विकली जाते. पारंपारिक पद्धतीमध्ये कुकर वापरला जातो. कुकर वापरण्यापूर्वी मोठी कढई आणि चूल वापरून हळद शिजवली जायची यामध्ये इंधन खूप लागायचे. सर्व शेतकरी बंधू आता कुकर वापरूनच हळद शिजवत आहेत.

२. नवीन पद्धत (Novel Method) / आधुनिक पद्धत

केंद्रीय अन्न तंत्रज्ञान संशोधन संस्था, म्हैसूर (CFTRI) येथे हळद प्रक्रियेची एक नवीन पद्धत शोधून काढली आहे. ज्यामध्ये ताज्या हळदीपासून हळद न शिजवता न वाळवता न पॉलिश करता थेट हळद पावडर बनविण्याची कमी कष्टाची अशी पद्धती विकसित केली आहे. ही नवीन प्रक्रिया शेतकऱ्यांना कमी मेहनतीमध्ये, कमी इंधनामध्ये, कमी मनुष्यबळ वापरून करता येते. शिजवणे आणि वाळविणे ह्या दोन्ही प्रक्रिया न वापरता थेट ओल्या हळदीपासून मशिनच्या सहाय्याने छोट्या छोट्या चकत्या तयार केल्या जातात. या चकत्या (Mechanical Dryer)

वाळविल्या जातात आणि त्यापासून हळद पावडर बनविली जाते.

त्यामुळे पारंपारिक पद्धतीत हळद शिजविणे आणि वाळविणे यासाठी लागणारा २०-२५ दिवसाचा कालावधी कमी होऊन तो ८ ते १२ तासावर येतो. वाळलेल्या हळदीच्या चकत्यांना विशिष्ट सुगंध येतो आणि त्याची गुणवत्ता दर्जेदार असते. जर आपणास निर्यातक्षम अशी हळद पावडर बनवायची असेल तर या पद्धतीचा अवलंब केल्यास फायद्याचे ठरते.

नवीन प्रक्रिया पद्धतीचे फायदे

१. प्रक्रिया करण्याच्या वेळेत खूप बचत होते. प्रक्रिया करण्याचा वेळ हा २०-२५ दिवसावरून थेट ८ ते १२ तासावर येतो.
२. पारंपारिक पद्धतीपेक्षा या पद्धतीमध्ये कूरकमीनचे प्रमाण २०-२५% अधिक मिळते आणि हळद तेलाचे ४० ते ५०% प्रमाण अधिक मिळते.
३. प्रक्रियेच्या वेळेत घट झाल्यामुळे मजुरांवरील खर्चात बचत होते.
४. पॉलिशिंग करतेवेळी १०% वजनात हळदीचे उत्पादन घटते. तथापि या नवीन पद्धतीमध्ये हळदीचे वजन घटत नाही म्हणजेच १०% वजनात आणि पर्यायाने उत्पन्नात वाढ होते.
५. कृषी इंधनाची मोठ्या प्रमाणावर बचत.
६. निर्यातक्षम अशी हळद पावडर तयार होते कारण सूक्ष्मजीवांचे (Microbial Load) प्रमाण कमी असते.

शेतकऱ्याला नाविन्यपूर्ण पद्धतीने हळद प्रक्रिया करण्यासाठी लागणाऱ्या मशिनरी

१. हळद स्लायसर : ही सिंगल फेजवर चालणारी मशीन असून ही बाजारात ४०,००० ते ६०,००० रुपयापर्यंत उपलब्ध आहे. ही मशीन १५०-२०० कि.ग्रॅ. प्रति तास एवढ्या ओल्या हळदीच्या चकत्या करू शकते. यापेक्षा जास्त क्षमता असलेल्या मशीनसुद्धा उपलब्ध आहेत.
२. हळदीच्या चकत्या वाळविणे : यासाठी आपण कॅबिनेट ड्रायर वापरू

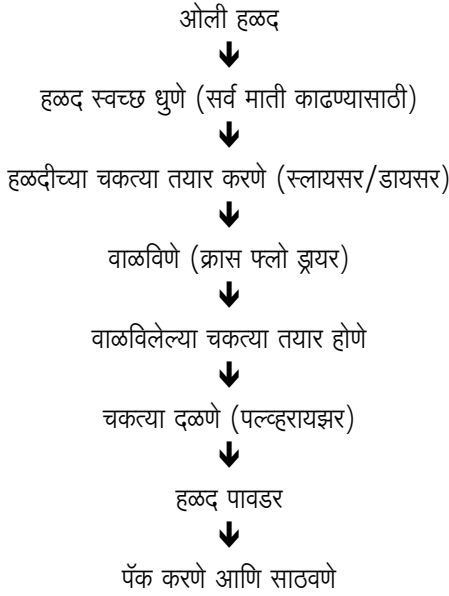
शकतो. याची किंमत रु. १,००,०००/- ते १,५०,०००/- एवढी असते. या मशीनचा उपयोग कोणतेही पदार्थ जसे कि पापड, पालेभाज्या, बटाटा चिप्स, बीट तुकडे, गाजर चकत्या, कांदाचे फ्लेक्स इ. तयार करण्यासाठी करू शकतो.

३. **हळद पावडर बनविणे** : यासाठी रु. १,००,०००/- ते १,५०,०००/- लाख रुपयाचा पल्हारायझर लागतो. या सर्व मशीनसाठी ५००-६०० चौरस फुट एवढी जागा लागते. त्याचप्रमाणे ओली हळद, वाळविलेल्या हळदीच्या चकत्या आणि पावडर साठविण्यासाठी जास्त जागा लागते.

हळद पावडर घेणारा मोठा खरेदीदार जर उपलब्ध असेल तर आपल्याला नवीन हळद प्रक्रिया फायद्याची ठरू शकते. तसेच जर एका गावात हळद प्रक्रियेसाठी एक शेतकरी उत्पादन कंपनी स्थापन करावी व मशीन विकत घेऊन सर्व शेतकऱ्यांना वापरण्यास उपलब्ध करून देऊन, लागलीच मोठा हळद पावडर खरेदीदार पाहून ओली हळद ते हळद पावडर ही नाविण्यपूर्ण प्रक्रियेचा अवलंब करावा. दर्जेदार उत्पादनामुळे निर्यातक्षम हळदीसाठी सदर पद्धत उपयोगाची ठरते.

सर्व शेतकरी उत्पादक कंपनी सभासदांनी एकाच जातीची हळद लागवड केली तर विपणन आणखी सोईस्कर होईल. त्यामुळे मूल्यवर्धनाचा थेट फायदा हा शेतकऱ्यांना मिळून त्यांचे आर्थिक गणित सुधारेल.

हळद प्रक्रिया नवीन पद्धतीचा फ्लो चार्ट



हळद पावडर निर्यातीसाठी खालील विशिष्ट मानके पूर्ण करणे आवश्यक आहे:

१. **ओलावा (Moisture Content)** : हळद पावडरमध्ये वजनानुसार १०% पेक्षा जास्त ओलावा नसावा.
२. **राख (Ash content)**: कोरड्या आधारावर (Dry weight basis) हळदीच्या पावडरमध्ये एकूण राख ९% पेक्षा जास्त नसावी.
३. **रंग** : हळदीच्या पावडरमध्ये वजनाने २% पेक्षा कमी कूरकूमीन नसावे.
४. **स्टार्च** : हळद पावडरमध्ये वजनानुसार एकूण स्टार्च ६०% पेक्षा जास्त नसावा.



कॅबिनेट झायर



हळद स्लायसर

५. **गंध आणि चव** : हळदीच्या पावडरमध्ये वैशिष्ट्यपूर्ण गंध आणि चव असणे आवश्यक आहे. त्यात इतर चव आणि वास नसावे.
६. **बुरशी आणि कीटकांपासून मुक्तता** : हळद पावडर बुरशी आणि कीटक विरहित असावी.
७. **कण आकार**: दळलेली हळद पावडर कणांच्या आकारानुसार खडबडीत आणि बारीक पावडरमध्ये वर्गीकृत केली जाते. खडबडीत पावडरमध्ये ९८% उत्पादन ५०० छिद्र आकाराच्या चाळणीतून जात असले पाहिजे. तर बारीक पावडरमध्ये ३०० छिद्र आकाराच्या चाळणीतून ९८% उत्पादन जाणारे असावे.
८. **पॅकेजिंग** : हळद पावडर पर्यावरणास अनुकूल असलेल्या वॉटरप्रूफ सामग्रीमध्ये पॅक करावी. कंटेनर स्वच्छ, कोरडे असावेत.
९. **साठवण**: हळद पावडर कोरड्या, थंड ठिकाणी साठवून ठेवावी. या मानकांची पूर्तता करण्याव्यतिरिक्त, भारतातून हळद पावडर निर्यातीसाठी APEDA, नवी दिल्ली या संस्थेने दिलेल्या सर्व मानकांची पूर्तता करणे आवश्यक आहे.





शेवगा पावडर प्रक्रिया व्यवसाय

श्रीमती ज्योती किसन जगताप, कृषी पर्यवेक्षक, कृषी प्रक्रिया, कृषी आयुक्तालय, पुणे.

सततच्या हवामान बदलामुळे शेती व्यवसाय धोक्यात येऊ लागला आहे. कधी अवेळी पाऊस तर कधी दुष्काळ यामुळे पिकांचे नुकसान वाढू लागले आहे. तसेच शेतीमालाला मिळणारा बाजारभावही कमी आहे. अशा परिस्थितीत शेतीला पुरक व्यवसायाची जोड देऊन शेतमालाचे दर्जा वृद्धीकरण करून त्याची टिकवण क्षमता व भाव वाढविणे ही काळाची गरज बनली आहे. या लेखात आपण अशाच शेवगा पावडर प्रक्रिया उद्योगाची माहिती जाणून घेणार आहोत.

मोरिंगा पावडर प्रक्रिया उद्योग हा बारमाही चालणारा व कमी खर्चात अधिक नफा देणारा उद्योग आहे. शेवगा (मोरिंगा) हे एक कोरडवाहू पीक असून भारतामध्ये बहुतेक सर्व उष्ण, आर्द्र हवामान असलेल्या ठिकाणी याचे उत्पादन घेतले जाते. त्यामुळे त्याची बारमाही लागवड व उत्पादन शक्य आहे. शेवगा, ज्याचे वैज्ञानिक नाव *Moringa oleifera* आहे. याला वनस्पतिशास्त्रात श्वेत गोक्षुरी, विठाई शेवरी किंवा सहजन अशी असंख्य नावे आहेत. हे झाड त्याच्या विविध आरोग्यदायी फायद्यांमुळे आणि वैद्यकीय गुणधर्मांमुळे शतकानुशतके वापरले जात आहे. शेवगा (मोरिंगा) ही एक सुपरफूड भाजी मानली जाते, जी सामान्यतः दक्षिण भारतीय जेवणांमध्ये वापरली जाते. शेवग्याची पाने, शेंगा, कोवळ्या फांद्या आणि बियांमध्ये मुबलक प्रमाणात पोषक घटक असून त्यापासून अनेक मूल्यवर्धित पदार्थांची निर्मिती केली जाते. शेवग्याच्या पानास पोषक तत्वांचा स्रोत म्हणून विशेष ओळख प्राप्त आहे.

शेवगा पावडरचे आरोग्यदायक फायदे

मोरिंगा पावडरमध्ये भरपूर प्रमाणात व्हिटॅमिन 'ए' असून यात भरपूर प्रमाणात लोह आढळते. मोरिंगामध्ये विटामिन ए, विटामिन सी, विटामिन इ, फॉलेट, कॅल्शियम, आयर्न, पोटॅशियम आणि मॅग्नेशियम यांचे समृद्ध भंडार आहे. यामध्ये अनेक शक्तिशाली अँटि-ऑक्सीडंट आहेत. जी आपल्या शरिराला स्वच्छ आणि सुरक्षित ठेवतात. मोरिंगातील Quercetin हे अँटि-ऑक्सीडंट रक्तदाब कमी करते, क्लोरोजेनिक अॅसिड हे रक्तातील चरबी जाळण्याचे काम करते व रक्तातील साखरेची पातळी स्थिर ठेवण्यास मदत करते. यातील सी आणि बी-कॉम्प्लेक्स विटामिन्समुळे रोगप्रतिकारक शक्ती वाढण्यास मदत होते. शेवग्याच्या पानांचा वापर ३०० पेक्षा अधिक आजारांच्या उपचारासाठी केला जातो.

शेवगा लागवड व काढणी

मोरिंगा पावडर तयार करण्याकरिता अधिक प्रमाणात पानांची आवश्यकता असते. याकरिता पानांचे उत्पादन घेण्यासाठी पिकाची घन लागवड केली जाते. दोन ओळीतील अंतर साधारण २ फूट व दोन रोपांतील अंतर ९ ते १२ इंच राखले जाते. पीक साधारण दोन ते अडीच महिन्यांचे झाल्यानंतर पाल्याची पहिली काढणी केली जाते. त्यानंतर दर ३० ते ३५ दिवसांच्या अंतराने पाल्याची काढणी केली जाते.

शेवगा पावडर प्रक्रिया टप्पे



१. सुरुवातीला शेवग्याच्या झाडावरून निरोगी व स्वच्छ पाने काढली जातात.
२. काढणीनंतर पानांच्या ट्रे मधील काडी कचरा काढून पाने स्वच्छ केली जातात.
३. स्वच्छ केलेली पाने मिठाच्या पाण्याने व नंतर स्वच्छ पाण्याने धुवून घेतली जातात.

शेवग्याच्या पानापासून पावडर तयार करण्याकरिता आवश्यक यंत्रसामग्री :



पाने धुण्यासाठी वापरावयाचे यंत्र : शेवग्याची पाने ट्रेमध्ये घरगुती पध्दतीने किंवा यंत्राद्वारे धुतात.

सुकवणी यंत्र (Tray Dryer)

- पाने धुतल्यानंतर पानांवर वाळविण्याची प्रक्रिया केली जाते. पाने वाळविण्याच्या/सुकविण्याच्या ३ प्रक्रिया आहेत यांत्रिक पद्धतीने कोरडे करणे, ऊन्हात वाळवणे व घरगुती पद्धतीने खोलीत सुकविणे.
- वाळवलेल्या पानांची मिक्सर किंवा पल्वरायझरमध्ये बारीक करून भुकटी केली जाते. साधारणतः ५० किलो शेवग्याच्या पानापासून १२ ते १५ किलो पावडर मिळते.
- तयार केलेली शेवग्याच्या पानांची पावडर निर्जंतुक केलेल्या काचेच्या बाटलीमध्ये किंवा पाऊचमध्ये भरली जाते व तिची कोरड्या ठिकाणी साठवणूक केली जाते. ज्यामुळे बॅक्टेरियाला प्रतिबंध होतो. अशी पावडर साधारणतः सहा महिन्यांपर्यंत टिकते.
- अशा प्रकारे पॅकींग केलेली पावडर उद्योगाच्या नावाचे लेबल लावून विक्रीस पाठवावी. पॅकींगवर उत्पादन तारीख, आतील घटकद्रव्ये, कालबाह्य तारीख, विक्री किंमत इ. कायदेशीर बाबींचा उल्लेख असावा.

- चाळणी यंत्र - रु. ७०,०००/- ते १,५०,०००/-
- पॅकींग मशीन - १५०००/- ते ३५०००/-

टिप: यंत्राच्या किंमती त्याच्या गुणवत्ता व क्षमतेनुसार बदलतील.

मोरिंगा पावडर उद्योग उभारणीकरीता शासनाच्या विविध योजनांमधून अर्थसहाय्य उपलब्ध आहे. प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजनेअंतर्गत वैयक्तिक व गट लाभार्थींना भांडवली गुंतवणूकीसाठी एकूण पात्र प्रकल्प किंमतीच्या कमाल ३५% अधिकतम रु.१० लाखाच्या मर्यादित बँक कर्जाशी निगडीत अर्थसहाय्य देय आहे. योजनेत यंत्रसामग्री (Plant Machinery) आणि तांत्रिक बांधकामाचा (Technical Civil Work) समावेश आहे.

शेवगा पाने पावडर उद्योग उभारणी अंदाजित खर्च

- पाने धुण्यासाठी वापरावयाचे यंत्र (ऐच्छिक) - रु. ४०,०००/- ते ८०,०००/-
- सुकवणी यंत्र - रु. ३०,०००/- ते १,००,०००/-
- दळणी यंत्र - रु. ३०,०००/- ते १,१०,०००/-

शेवगा पाने पावडर वापर व मागणी

मोरिंगामधील पोषणतत्वांमुळे आधुनिक जीवनशैलीमध्ये मोरिंगा पावडरचे सेवन करण्याकडे लोकांचा कल वाढत आहे. मोरिंगा पावडरचे प्रत्यक्ष किंवा कॅप्सूल/टॅबलेट स्वरूपात सेवन केले जाते. तसेच स्मुदीपासून ते सूपपर्यंत निरनिराळ्या खाद्य पदार्थांमध्ये, पेयामध्ये, औषधे, सौंदर्य प्रसाधने इत्यादीमध्ये मोरिंगा पावडरचा वापर केला जातो. तसेच पशुखाद्यामध्येही मोरिंगा पावडरचा वापर केला जातो. एकूणच ग्राहकांकडून मोरिंगा पावडरला चांगली मागणी आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्रीम. ज्योती किसन जगताप, ७२३६८४९६६९



दळणी यंत्र (Pulveriser)



चाळणी यंत्र (vibro sifter)



पॅकींग मशीन (sealing machine)



भात पिकाचे मूल्यवर्धन

डॉ. नरेंद्र विठ्ठल काशिद, डॉ. तुकाराम भोर व श्री. संदीप कदम, कृषी संशोधन केंद्र, वडगाव मावळ, जि. पुणे.

शेतकरी बंधुनो आपल्या सर्वांना माहित आहे की, भात उत्पादक शेतकरी हा प्रामुख्याने भात पिकाचे उत्पादन काढल्यावर साळीपासून तांदूळ करतो. यामध्ये १०० किलो भातसाळीपासून ६५ ते ७० किलो तांदूळ मिळतो. यात १० ते १५ किलो भाताची कणी असते. तसेच अख्ख्या तांदळास मिळणारा भावही ६० ते ६५ रु प्रति किलो असतो. सद्यस्थितीत वाढता उत्पादन खर्च पाहता हा नफा फारसा नाही. या सर्व बाबींचा विचार करता, आता भात उत्पादक शेतकऱ्यांनी भात मूल्यवर्धनाची कास धरणे गरजेचे आहे. आता विविध प्रकारे भात पिकाचे मूल्यवर्धन करता येऊ शकते. ते कसे हे आपण पाहू या.

१. भात बिजाचे मूल्यवर्धन

पारंपारिक पद्धतीने भात उत्पादन घेऊन तांदूळ म्हणून विकण्यापेक्षा सुधारित भात बिजोत्पादन घेणे शेतकऱ्याला आर्थिकदृष्ट्या अधिक फायदेशीर ठरते व शेतमालाचे मूल्यवर्धन होते.

१) सुधारित भात बीजोत्पादन : उच्च प्रतीचे व दर्जेदार बीजोत्पादनासाठी तंत्रशुद्ध उत्पादनासाठीची तंत्रे आत्मसात करणे गरजेचे आहे. बियाण्याच्या विविध प्रकारांपैकी केंद्रक व मूलभूत बीजोत्पादन जात विकसित करणारे संशोधन अथवा मान्यताप्राप्त संस्थेमार्फत पैदासकाराच्या देखरेखीखाली केले जाते. पायाभूत व प्रमाणित बियाणे अनुक्रमे पैदासकार व पायाभूत बियाणाचा स्रोत वापरून केले जाते. बीजोत्पादनासाठी बियाणे खरेदी करताना योग्य काळजी घेणे जरूरीचे आहे. खरेदी बियाण्याची मुक्तता प्रमाणपत्राची प्रत घ्यावी. बियाण्याच्या स्रोत पडताळणी अहवालाची सत्यप्रत घेणे आवश्यक आहे.

२) रंगीत तांदळाची लागवड : तांदूळ म्हटले की आपल्या डोळ्यापुढे केवळ पांढरा रंग येतो. वर्षानुवर्षे आपण केवळ पांढऱ्या शुभ्र रंगाच्या तांदळाचे उत्पादन घेऊन त्याचीच विक्री करत आहोत. त्यास मिळणारे बाजारमूल्यही सर्वसाधारण म्हणजे ४० ते ५० रु. प्रति किलो इतके असते. परंतु यामध्येच आता काळा, लाल, तपकिरी आणि निळ्या रंगाच्या तांदळांची भर पडली आहे. गेल्या काही वर्षात आपल्या महाराष्ट्रातील भात उत्पादक शेतकरी या रंगीत तांदळाची ठिकठिकाणी प्रायोगिक लागवड करताना दिसत आहेत. या रंगीत तांदळास मिळणारे बाजार मूल्यही विशेष म्हणजे १२० ते १८० रु. प्रति किलो इतके असते.

३) भातास प्रक्रिया करून मूल्यवर्धन : भातास विविध प्रकारच्या प्रक्रिया करून त्यापासून विविध पदार्थ तयार केले जातात.

अ. पोहा तयार करणे : 'पोहा' तयार करण्याचा उद्योग हा पारंपारिक आहे. पारंपारिक पद्धतीने 'जाड' व 'पातळ' असे दोन्ही प्रकारचे पोहे तयार करतात. या पद्धतीमध्ये अर्ध उकडा पद्धतीने तांदूळ शिजवल्यानंतर अथवा पाण्यात भिजवून भट्टीमध्ये दाब देऊन भरडला जातो. परंतु यास खर्च, वेळ, मजूर जास्त लागतात, तसेच गुणवत्ता राखली जात नाही. यावर संशोधन करून म्हैसूर येथील सी.एफ.टी.आर.आय., म्हैसूर या संस्थेने सुधारित पोहा तयार करण्याची खालीलप्रमाणे पद्धत शोधली आहे.

साळ स्वच्छ करणे



स्वच्छ साळ ४५ ते ६० मिनीटे गरम पाण्यात भिजविणे



यानंतर भट्टीमध्ये भाजणे/दाब देणे



टरफले बाजुला करणे



पॉलीश करणे / चकाकी आणणे



चाळणे



वाळविणे

केंद्र सरकारच्या लघु उद्योग मंत्रालयाने निर्देशित केलेल्या विविध लघुउद्योगामध्ये पोहा उद्योगास लघुउद्योगाचा दर्जा देऊन 'पंतप्रधान ग्रामोद्योग रोजगार योजनेत' त्याचा समावेश केला आहे.

ब) मुरमुरा तयार करणे : भातापासून उत्तम प्रकारचे मुरमुरे व लाह्या तयार करता येतात. मुरमुरे तयार करण्याची सर्वसाधारणपणे पद्धती खालीलप्रमाणे.

साळ



पाण्यामध्ये भिजत ठेवतात

(३० टक्के पाण्याचे प्रमाण)



गरम पाण्यात भात अर्धवट उकळणे

(१० टक्के पाण्याचे प्रमाण)



भरडणी



११०°अंश से. तापमानास अर्धवट उकळलेला भात गरम करणे



मीठ प्रक्रिया

(सोडिअम क्लोराईड १० ग्रॅम १०० मि.ली. पाण्यात

१ किलो तांदळासाठी या प्रमाणात)



वाळूमध्ये २५०°अंश से. तापमानास भाजणे



मुरमुरा (०.५ टक्के पाण्याचे प्रमाण)

केंद्र सरकारच्या लघु उद्योग मंत्रालयाने निर्देशित केलेल्या विविध लघुउद्योगामध्ये (मुरमुरे व लाह्या उद्योगास) लघुउद्योगाचा दर्जा देऊन 'पंतप्रधान ग्रामोद्योग रोजगार योजनेत' त्याचा समावेश केला आहे.

क) तपकिरी तांदूळ अथवा वेणी तांदूळ :

भाताच्या दाण्याचे टरफल काढून त्यास कोणतीही पॉलीश न करता तांबूस तपकिरी रंगाचा तांदूळ तयार होतो त्यास तांबूस तपकिरी तांदूळ अथवा वेणी तांदूळ (Brown rice) असे म्हणतात. या तांदळांमध्ये फक्त टरफल काढून टाकल्यामुळे तूस किंवा दाण्यावरील पातळ आवरणे तसेच राहते. यामुळे शरिरास आवश्यक अशी जीवनसत्त्वे आणि खनिजद्रव्ये कायम राहतात.

तपकिरी तांदळांमध्ये :

● १) जीवनसत्त्वे थायमिन (बी-१), नायसीन (बी-३), बी-५, बी-६ व बी-९ हे शुभ्र तांदळापेक्षा अधिक आहेत.

२) मॅग्नेशियम, मॅंगनीज, स्फुरद आणि पालाश या खनिजांचे प्रमाण पांढऱ्या तांदळापेक्षा अधिक आहे.

या तपकिरी तांदळाचा दररोजच्या आहारात समावेश केल्यास खालील फायदे होतात.

● मानवी शरिरास आवश्यक ती जीवनसत्त्वे व खनिजे व्यवस्थित मिळतात.

● यातील मॅंगनीज या खनिजामुळे कर्बोदके व प्रथिने पचनास आवश्यक ऊर्जा मिळते तर मॅग्नेशियममुळे दमा प्रतिकारक्षमता वाढते.

● यातील तंतुमय पदार्थांमुळे कॅन्सर प्रतिबंधक शक्ती मिळते. तसेच मुतखडा होण्यास प्रतिबंध होतो. याशिवाय शरिरातील अनावश्यक चरबी कमी होते.

● या तांदळाच्या सेवनामुळे रक्तातील कोलेस्टेरॉल आणि ट्रायग्लिसराइड्स पातळी कमी राहते.

● जीवनसत्त्व थायमिनमुळे चयापचय शक्ती सुधारते तर सेलेनियम आणि 'इ' जीवनसत्त्वामुळे हृदयरोग आणि संधिवात प्रतिकारक्षमता वाढते.

● मधुमेहातील टाईप-२ (प्रकार दुसरा) याची तीव्रता कमी होते.

हा तांदूळ सर्वमान्य होण्यासाठी खास प्रयत्न केले पाहिजेत. या तांदळास शिजविताना लागणारे अधिक पाणी व वेळ, कमी काळासाठी असलेली साठवण क्षमता आणि खाताना लागणारी वेगळी चव (कपाली स्वाद- कठिण कवचाच्या फळासारखी) यामुळे ग्राहक आकर्षित होत नाही. परंतु, त्याचे आरोग्याच्या दृष्टीने असलेले अनन्यसाधारण महत्त्व पटवून दिल्यास हा भात सर्वमान्य होण्यास वेळ लागणार नाही.

तपकिरी तांदळावर कांड्याचे आवरण असल्याने त्यास शिजण्यास अधिक वेळ लागतो. सर्वसाधारणपणे एक वाटी तांदळास दोन ते अडीच वाटी पाणी लागते. तसेच हा तांदूळ शिजविण्यापूर्वी दोन तास भिजत ठेवल्यास नेहमीपेक्षा कमी वेळात शिजतो व मऊ होतो.

४. भातास आंबवण प्रक्रिया करून मूल्यवर्धन : इडली, डोसा व ढोकळा तयार करणे.

५. भातास प्रक्रिया करून इतर पदार्थ बनविणे : लाह्या, चकली, कुरडई व पापड, इ. पदार्थ तयार करणे.

६. भाताचे तयार मिश्रण करून मूल्यवर्धन : इडली पीठ, तांदळाचे पीठ व लहान मुलांसाठी पूरक अन्न बनवणे.

७. भातपिकापासून कलात्मक वस्तू तयार करून मूल्यवर्धन

भातपिकाच्या इतर भागांपासून अनेक शोभेच्या, कलात्मक वस्तू तयार करता येतात. उदा. पोकळ खोडापासून नव्या करून त्यांच्या सुंदर माळा तयार केल्या जातात. मुंडावळ्या, पडदे आणि झारण्या इत्यादींसाठीही याचा वापर केला जातो. चिकणमाती किंवा शेणात भातपिकाचा कोंडा मिसळून कलात्मक भांडी खेड्यात पाहावयास मिळतात. शिवाय चर्टई, हॅट व दोर बनविण्यासाठी भाताचा फार मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो. भारतीय कलाकारांना सुद्धा रंगरंगोटी आणि पेंटिंगच्या कलासाधनेत हे एकमेव कलात्मक माध्यम म्हणून वापरावे लागते व त्यातूनच पुढे कॅलेंडर्स, पोस्टर्स, आकृत्या, मॉडेल्स इत्यादींच्या प्रतिकृती उदयास येतात.

८) भातशेतीचा मत्स्यशेतीसाठी उपयोग करून मूल्यवर्धन :

अनेक शेतकरी उपलब्ध जमीन आणि पाण्यापासून जास्त नफा मिळविण्याच्या दृष्टीने मत्स्यशेती व्यवसायाकडे आकर्षित होत आहेत. पाणथळ जमिनीत आणि भातखाचरांमध्ये तर मत्स्यशेतीव्यवसाय फायदेशीर ठरलेला आहे. समुद्रकाठच्या किंवा खारेपाटाच्या जमिनीत भातशेती करणारे उत्पादक भात खाचरात चिवनी, जिताडा, बोईट,



कोळंबी, चिंबोरी, न्हावी उर्फ घोण्या, शिवडा उर्फ चिपटा, करवाल, खरबी, पोच्या, खवली, मुन्या वरम (काटेरी), तेटी, पितोली, इत्यादी जातींचे मासे वाढवितात. मोठी भातखाचरे आहेत, अशा ठिकाणी अनेक मत्स्यकास्तकार जलद वाढणाऱ्या माशांचे मत्स्यबीज साठवून मत्स्यशेती करीत आहेत. या व्यवसायाकडे मच्छिमारांशिवाय शेतकरीदेखील आकर्षित होऊ लागले आहेत. तेव्हा खाचरातील भातशेती करणाऱ्या उत्पादकांनी आपल्या भातशेतीबरोबरच मत्स्यशेतीचासुद्धा फायदा करून घ्यावा.



१) अळिंबीच्या (मशरूम) लागवडीत भाताच्या काडाचा उपयोग करून मूल्यवर्धन :

भरपूर प्रथिने, जीवनसत्वे आणि उच्च दर्जाची पौष्टिकता या गुणधर्मांमुळे अळिंबी लोकांना आवडू लागली आहे. यासाठी भातपिकाच्या काडाचा वापर यात केला जातो. 'व्हलवेरिएल्ला स्पेसीज' ही भाताच्या काडावर येणारी अळिंबीची जात होय. या जातीस लागवडीस ३०° ते ४०° सें.ग्रे. तापमान लागते. भाताच्या काडाच्या २ ते २ फूट लांब व ६ ते ८ इंच व्यासाच्या पेंड्या तयार कराव्या लागतात. त्या थंड पाण्यात ८ ते १० तास भिजवून, नंतर गरम पाण्यात (७०° ते ८०° सें.ग्रे.) अर्धा तास भिजवून, निर्जंतूक करून थंड झाल्यावर प्लॅटफॉर्मवर पेंड्याचे उभे-आडवे चार थर देतात. प्रत्येक थरावर कडेने स्पॉन (बी) पेरतात व त्यावर प्लॅस्टिकचे आवरण झाकतात. १५ ते २० दिवसांनी आवरण काढल्यावर पाण्याची फवारणी करतात. त्यानंतर २ ते ३ दिवसांत अळिंबीचे पीक दिसू लागते. एक महिन्याला एक असे २ ते ३ वेळेस पीक मिळते. अळिंबी बाजारात ताजी व वाळवलेली विकली जाते.

१०) भाताच्या भुशाच्या राखेचे मूल्यवर्धन : भातपिकाच्या भुशात खनिज घटकांची संख्या ३० आहे. यात सिलिका हे प्रमुख आहे. कच्च्या विटा तयार करताना मातीच्या चिखलात गवताचे तुकडे व भाताचा भुस्सा वापरतात. चिनी मातीचे पाईप, विटा, नळ्या, टँक, पाण्याच्या नळ्या वगैरेंत लाईनिंग (गिलावा) करण्यासाठी भाताच्या भुशाच्या राखेचा वापर करता येईल.

११) भातकाडाच्या आच्छादनाचा वापर : नाजूक पदार्थांच्या संरक्षणासाठीसुद्धा त्याचा वापर केलेला आढळतो. यामध्ये प्रामुख्याने शोभेच्या वस्तू एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी नेताना पेंड्याचा वापर त्यात केलेला आढळतो. काचेचे साहित्य, त्याचप्रमाणे नाजूक भांड्याच्या पॅकिंगसाठी पेंड्याचा वापर करतात. काही फळभाज्यांच्या आयाती-निर्यातीमध्ये पेंड्याचा वापर त्यांच्या खोक्यांतून, डालग्यांतून, पाट्यातून अथवा टोपल्यांतून केलेला पहावयास मिळतो. कोकणामध्ये तर प्रत्येक

घराघरांतून, माळ्यांवर आंबे पिकविण्यासाठी पेंड्याचा वापर आच्छादन म्हणून 'आंब्याची अढी' घालण्यासाठी केलेला दिसून येतो.

अवर्षणप्रवण भागात पाणी साठवून ठेवणे आणि पाण्याचे व्यवस्थापन मर्यादित काळात करण्यासाठी अलीकडे आच्छादनाचा वापर केलेला पाहावयास मिळतो. बाष्पीभवनामुळे जमिनीतील सुमारे ७० टक्के ओल उडून जात असते. ती थोपवून धरण्यासाठी शेतातील निरुपयोगी काडी, कचरा, धसकटे, गवत, तुरकाड्या यांबरोबर भाताचे निकृष्ट काड वापरले जातात. हे पदार्थ पिकाच्या दोन ओळीत जमिनीवर हेक्टरी ५ टन पसरावे. आच्छादनाच्या वापरामुळे २५ ते ३० मि.मी. ओलाव्याची बचत होते. अशा रितीने अवर्षणकाळात कोरडवाहू शेतीमध्ये ओलावा टिकवून ठेवण्यासाठी भातकाडाचे आच्छादन अनमोल ठरते.



शेतकऱ्यांनी वर्गणी कशी
भरावी याची सविस्तर माहिती
घेण्याकरिता शेजारी दिलेला
QR Code स्कॅन करा



२३ डिसेंबर

'राष्ट्रीय किसान दिना'च्या
सर्व शेतकरी बंधु-भगिनींना
हार्दिक शुभेच्छा !



उद्योगाकरिता उद्यम नोंदणी / उद्यम आधार

श्री. दिनेश राठोड, उपक्रम विकास व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना, कृषी आयुक्तालय, पुणे

भारत सरकारच्या सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम उद्योग मंत्रालयाच्या सल्लागार समिती व शिफारशीनुसार देशात उद्योगांचे सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम असे वर्गीकरण करण्यात आलेले आहे. सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम उद्योग मंत्रालयाने २६ जून २०२० रोजी सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम उद्योग (MSME) ची व्याख्या आणि नोंदणी प्रक्रियेत सुधारणा करण्याबाबत अधिसूचना जारी केली. प्लांट आणि मशिनरी/उपकरणातील गुंतवणुकीच्या आधारावर एमएसएमईचे वर्गीकरण करण्याच्या जुन्या निकषांव्यतिरिक्त उद्योगाच्या वार्षिक उलाढालीचा अतिरिक्त निकष समाविष्ट केला आहे. नोंदणी प्रक्रियेत सुधारणा आत्मनिर्भर भारत अभियानाच्या बळकटीकरणासाठी आणि एमएसएमईच्या वाढीसाठी मार्ग मोकळा करत आहे.

उद्योगांच्या वार्षिक उलाढालीच्या गणनेतून निर्यात निकष वगळण्याची तरतूद केली असून एमएसएमई उद्योगांना भीती न बाळगता अधिकाधिक निर्यात करण्यास प्रोत्साहित करत आहे. मंत्रालयामार्फत उद्योगांना ऑनलाईन पोर्टलवर उद्योगांची नोंदणी करून उद्यम नोंदणी किंवा उद्यम आधार प्राप्त करता येते.

भारत सरकारच्या सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम उद्योग मंत्रालयामार्फत उद्योगांच्या निकषांमधील बदलाचा परिणाम म्हणून दि. १ जुलै २०२० पासून उद्योगाचे वर्गीकरण खालील निकषांच्या आधारे करण्यात आले आहे.

● सूक्ष्म उद्योग (Micro Enterprise):

या उद्योगांकरिता आवश्यक यंत्र सामग्री, मशिनरी व उपकरणे यासाठीची गुंतवणूक रुपये एक कोटीपेक्षा जास्त नसते आणि उद्योगाची वार्षिक उलाढाल पाच कोटी रुपयांपेक्षा जास्त नसते.

● लहान उद्योग (Small Enterprise)

: उद्योगांकरिता आवश्यक यंत्र सामग्री, मशिनरी व उपकरणे यासाठीची गुंतवणूक रुपये दहा कोटीपेक्षा जास्त नसते आणि उद्योगाची वार्षिक उलाढाल पन्नास कोटी रुपयांपेक्षा जास्त नसते.

● मध्यम उद्योग (Medium Enterprise)

: उद्योगांकरिता आवश्यक यंत्र सामग्री, मशिनरी व उपकरणे यासाठीची गुंतवणूक रुपये पन्नास कोटी रुपयेपेक्षा जास्त नसते. आणि उद्योगाची वार्षिक उलाढाल दोनशे पन्नास कोटी रुपये पेक्षा जास्त नसते.

उद्योग नोंदणीची ठळक वैशिष्ट्ये:

१. <https://udyamregistration.gov.in/>

UdyamRegistration.aspx या पोर्टलवर उद्योग चालू केल्यानंतर स्वयंघोषणेने



कोणालाही उद्योगाची नोंदणी करता येईल. केंद्र शासनाच्या सिंगल विंडो सिस्टीमचे हे पोर्टल वगळता इतर कोणतीही खाजगी ऑनलाईन किंवा ऑफलाईन प्रणाली, सेवा, एजन्सी किंवा व्यक्ती MSME नोंदणी करण्यासाठी किंवा प्रक्रियेशी संबंधित कोणतीही व्यक्ती या प्रक्रियेसाठी अधिकृत किंवा पात्र नाही.

२. या पोर्टलचा उद्देश उद्योगकांसाठी व्यवहाराचा वेळ आणि खर्च कमी करणे तसेच व्यवसायाची/उद्योगाची सुलभता व उद्योगांना प्रोत्साहन देणे हा आहे.
३. उद्योग नोंदणीची ही प्रक्रिया संपूर्णपणे डिजिटल आणि पेपरलेस आहे. नोंदणी करताना कोणतेही दस्तऐवज अपलोड करण्याची आवश्यकता नाही.
४. उद्योग नोंदणी प्रक्रिया पूर्णपणे विनामूल्य आहे. उद्योग नोंदणी करण्याकरिता कोणताही खर्च किंवा फी कोणालाही द्यावी लागत नाही.
५. ई-प्रमाणपत्र - उद्योग नोंदणी प्रमाणपत्र नोंदणी प्रक्रिया पूर्ण झाल्यावर ऑनलाईन

दिले जाते.

६. ई-प्रमाणपत्रात डायनॉमिक क्यूआर कोड असून, यातून सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम उद्योग मंत्रालयाच्या पोर्टलवरील वेब पृष्ठ आणि उद्योग विषयीच्या तपशिलाबाबत माहिती प्राप्त केली जाऊ शकते.
७. उद्योग नोंदणी किंवा अद्ययावत प्रक्रियेमध्ये उद्योगांनी घोषित केलेली तथ्ये आणि आकडेवारी चुकीची किंवा दडपली असल्यास असे उद्योग दंडास पात्र ठरतील.
८. ऑनलाईन प्रक्रियेत आयकर, वस्तू आणि सेवा कर ओळख क्रमांक (जीएसटीआयएन) पूर्णपणे समायोजित आहे. गुंतवणूक आणि उद्योगकांच्या उलाढालीचा तपशील आपोआप डेटा बेसमधून घेतला जातो.
९. ज्या उद्योगांची ईएम-२ किंवा यूएम नोंदणी आहे किंवा एमएसएमई मंत्रालयांतर्गत कोणत्याही प्राधिकरणाद्वारे जारी केलेली इतर नोंदणी आहे, अशा उद्योगांना पोर्टल वर स्वतःची पुन्हा उद्योग नोंदणी करणे आवश्यक आहे.
१०. कोणताही उद्योग एकापेक्षा जास्त उद्यम नोंदणी दाखल करू शकत नाही.

उद्योग नोंदणीकरीता

आवश्यक कागदपत्रे

१. नोंदणीसाठी फक्त आधार क्रमांक पुरेसा आहे. (वैयक्तिक आधार क्रमांक वर नोंदणी करता येते)
२. ०१.०४.२०२१ पासून पॅन व जीएसटी क्रमांक असणे अनिवार्य आहे.

उद्योग नोंदणीचे फायदे

१. उद्योगाची कायमस्वरूपी नोंदणी होते आणि मूलभूत ओळख प्राप्त होते.
२. एमएसएमई नोंदणी कागदविरहित आणि स्वयंघोषणेवर आधारित आहे.
३. नूतनीकरण करण्याची गरज नाही.
४. उत्पादन (मॅन्युफॅक्चरिंग), सेवा (सर्व्हिस) किंवा दोन्ही प्रकारच्या नोंदणी एकाच नोंदणीत जोडल्या जाऊ शकतात.
५. उद्योग नोंदणीबरोबरच उद्योग जेएम (GeM) (शासकीय ई-मार्केट प्लेस, जी टू बी चे पोर्टल) आणि समाधान (SMDHN) पोर्टलवर (देयकामध्ये विलंब संबंधित मुद्द्यांकडे लक्ष देणारे पोर्टल) नोंदणी करू शकतात आणि त्याचबरोबर स्वतः एमएसएमईदेखील ट्रेड्स (TREDS) ऑनलाईन नोंदणी करू शकतात.
६. केंद्र व राज्य शासनाच्या योजनांचा लाभ घेण्यासाठी उद्यम नोंदणी अनिवार्य आहे. एमएसएमई मंत्रालय आणि रिझर्व्ह बँक ऑफ इंडिया (RBI) यांच्या दि. २१ ऑगस्ट २०२० सूचना क्र. RBI/२०२०-२०२१/२६ नुसार वित्तीय संस्थांकडून क्रेडिट मिळवणेकरिता उद्यम नोंदणी आवश्यक आहे. एमएसएमईच्या क्रेडिट गॅरंटी योजना, सार्वजनिक खरेदी धोरण आणि विलंब झालेल्या देयकाविरुद्ध संरक्षण इत्यादी एमएसएमईच्या योजनांचा लाभ घेता येईल.
७. प्राधान्य क्षेत्रातील बँकांच्या कर्जासाठी पात्र.

माहितीचे अद्ययावतीकरण व कालावधी

१. उद्यम नोंदणी क्रमांक असलेले उद्योगांचे अद्ययावतीकरण उद्यम नोंदणी पोर्टलवर ऑनलाईन पद्धतीने केले जाते. यामध्ये उद्योगांचे मागील आर्थिक वर्षासाठी आयटीआर (ITR) आणि जीएसटी (GST) रिटर्नचे तपशील आणि स्वयंघोषणा आधारावर आवश्यक असलेली इतर अतिरिक्त माहिती अद्ययावत केली जाते.
२. निर्दिष्ट कालावधीत उद्योगांनी संबंधित

- माहिती अद्ययावतीकरण करण्यात अयशस्वी ठरल्यास याची जबाबदारी उद्योगांची असेल व पोर्टलवरील उद्यम नोंदणी रद्द करण्यात येईल.
३. शासनाकडून सादर केलेल्या माहितीच्या आधारावर तसेच आयटीआर किंवा जीएसटी रिटर्न माहितीद्वारे, उद्योगांचे वर्गीकरण करण्यात येऊन त्यानुसार माहिती पोर्टलवर अद्ययावत केली जाते.
४. उद्योगांच्या पद श्रेणी (कमी ते उच्च श्रेणीपर्यंत) किंवा एंटरप्राइझचे पदावनत श्रेणी (खालील श्रेणीकडे सरकणे) बाबत बदल झाल्यास उद्योगांना याबाबत वेळोवेळी संदेश पाठवण्यात येतील.
५. उद्योगातील गुंतवणुकीच्या बाबतीत निर्धारित केलेल्या यंत्रसामग्री, उपकरणे किंवा उलाढाल किंवा दोन्ही आणि परिणामी पुनर्वर्गीकरणात बदल झाल्यास, यासंबंधित माहितीची नोंद उद्योजक करेल.
६. एखाद्या उद्योगाच्या पदावनत श्रेणी बाबत, पुनर्वर्गीकरण किंवा गुंतवणुकीत बदल (यंत्रसामग्री/ उपकरणे किंवा उलाढाल किंवा दोन्ही) झाल्यास उद्योजक आपला उद्योग चालू आर्थिक वर्ष बंद होईपर्यंत वर्तमान श्रेणीत चालू ठेवतील. उद्योगांना पुनर्वर्गीकरणाचा लाभ नवीन आर्थिक वर्षात १ एप्रिलपासून लागू राहील.

सूक्ष्म, लहान किंवा मध्यम उद्योग निकष वर्गीकरण

१. गुंतवणूक आणि उलाढालीच्या संमिश्र निकषांवर सूक्ष्म, लहान किंवा मध्यम उद्योग असे वर्गीकरण करून अर्ज करता येऊ शकेल.
२. जर एखाद्या उद्योगाने निर्दिष्ट गुंतवणूक आणि उलाढालीच्या निकषांप्रमाणे त्या श्रेणीतील कमाल मर्यादा ओलांडली असेल तर असे उद्योग त्या श्रेणीत गणले जाणार नाहीत. असे उद्योग पुढील उच्च श्रेणीमध्ये वर्गीकृत केले जातील. अशा उद्योगाची श्रेणी ही खालच्या श्रेणीत गणली जाणार नाही.
३. ज्या उद्योगांना पर्मनंट अकाउंट नंबर (PAN) वरून वस्तू आणि सेवा कर (GSTIN) ओळख क्रमांक प्राप्त असेल

असे सर्व युनिट्स (उद्योग) एक मानली जातील. अशा सर्व युनिट्सची (उद्योग) गुंतवणूक आणि उलाढालीचा निकष एकत्र गणला जाऊन त्या आधारावर सूक्ष्म, लहान किंवा मध्यम उद्योग असे वर्गीकरण करण्यात येते.

राष्ट्रीय औद्योगिक वर्गीकरण (सर्व आर्थिक उपक्रम)

राष्ट्रीय औद्योगिक वर्गीकरण (NIC) हे आर्थिक कार्याचे डेटाबेस विकसित करणे आणि राखणे याचे आवश्यक सांख्यिकीय मानक (Statistical Standard) आहे. याद्वारे सर्व आर्थिक उपक्रमांचे (उद्योगांचे) वर्गीकरण करण्यात आलेले आहे. कृषी व अन्न प्रक्रियेकरिता सादर संस्थेकडून या आधारित उद्योगांचे आर्थिक निकषांवर खालीलप्रमाणे ब्रॉड स्ट्रक्चर (संभाग, विभाग आणि गट) वर्गीकरण करण्यात आलेले आहे. (National Industrial Classification - 2008 (II Economic activities) Central Statistical Organisation Ministry of Statistics and Programme Implementation Government of India New Delhi, India)

उद्योगांकरिता सुविधा आणि तक्रार निवारण

१. सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम उद्योग मंत्रालयाची विविध संस्थांमध्ये चॅम्पियन्स कंट्रोल रूम व विकास संस्था (MSME-DI) येथे Single Window प्रणाली कार्यरत आहेत. या सर्व संस्था सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम उद्योगांची नोंदणी प्रक्रिया सुलभ करण्यासाठी मदत करतात.
२. जिल्ह्यातील जिल्हा उद्योग केंद्रे (DICs) हे सूक्ष्म, लघु आणि मध्यम उद्योग नोंदणीकरिता एकल खिडकी म्हणून काम करतील.
३. उद्यम नोंदणी दाखल करताना अडचण येत असल्यास चॅम्पियन्स कंट्रोल रूम व विकास संस्थांस (MSME-DI) संपर्क साधून सिंगल विंडो प्रणाली द्वारे नोंदणी करू शकतील.



भारतामध्ये अन्नप्रक्रिया उद्योग सर्वात मोठा उद्योग आहे. नोकरदार व मध्यमवर्गीय गटाकडून प्रक्रियायुक्त अन्न पदार्थांना मोठी मागणी आहे. शेतकरी बांधव, पदवीधर तरुण/तरुणी, शेतकरी उत्पादक संस्था, महिला बचत गट व सहकारी संस्थांनी शेतमालावर प्रक्रिया करून लहान मोठे अन्नप्रक्रिया उद्योग उभारल्यास याद्वारे शेतमालास हमी भाव, रोजगार निर्मिती व कृषी आधारित उत्पादनाचे नुकसान कमी होण्यास मदत होते. केंद्र शासनाच्या आरोग्य आणि कुटुंब कल्याण मंत्रालय अंतर्गत अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) या स्वतंत्र वैधानिक प्राधिकरण व नियामक संस्थेची स्थापना करण्यात आली आहे. अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) संस्था अन्न संबंधित व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योगांना आवश्यकता स्वरूपात दिलेले निर्देश, नियम आणि मानके यांचे नियमित स्वरूपात अनुपालन करण्यास व अन्न उत्पादन (Product) मानवी सेवनाकरिता सुरक्षित व गुणवत्तापूर्ण असल्याबाबतची खात्री करत असते.

अन्न व्यवसायासाठी परवाना आणि नोंदणीचे फायदे (FSSAI)

श्री. दिनेश राठोड, उपक्रम विकास व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (PMFME) कृषी आयुक्तालय, पुणे,



उद्योग सुरु करताना शासनाच्या धोरणात्मक व कायद्यातील तरतुदीनुसार उपक्रमाची/ उद्योगाची स्थापना किंवा विस्तार करण्यासाठी शासनाकडून/प्राधिकरणाकडून लेखी परवानगी मिळवण्याची आवश्यक व अनिवार्य प्रक्रिया आहे. सदर परवानगीचा उद्देश हा त्या उद्योग क्षेत्राच्या कायद्यातील चौकटीत राहूनच व योग्य तो परवाना संबंधित प्राधिकाऱ्यांकडून प्राप्त करणे आणि स्थानिक पातळीवरील उपलब्ध असलेली संसाधने चांगल्या प्रकारे वापरली जातील याची खात्री करणे हा आहे.

अन्न संबंधित व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योग उभारताना अन्न सुरक्षा आणि मानक २००६ कायदानुसार (२००६ चा कायदा क्र. ३४) व त्या अंतर्गत नियमन (परवाना व नोंदणी) २०११ अंतर्गत कलम ३२ नुसार परवाना घेणे/नोंदणी करणे बंधनकारक आहे. या कायदानुसार केंद्र शासनाच्या आरोग्य आणि कुटुंब कल्याण मंत्रालय अंतर्गत अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) या स्वतंत्र वैधानिक प्राधिकरण व नियामक संस्थेची स्थापना करण्यात आली आहे. अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) संस्था अन्न संबंधित व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योगांना आवश्यकता स्वरूपात दिलेले निर्देश, नियम आणि मानके यांचे नियमित स्वरूपात अनुपालन करण्यास व अन्न उत्पादन (product) मानवी सेवनाकरिता सुरक्षित व गुणवत्तापूर्ण असल्याबाबतची खात्री करत असते. याप्रमाणे महाराष्ट्र राज्यात अन्न सुरक्षा व मानके कायदा-२००६ लागू करण्यात आलेला आहे व त्याची अंमलबजावणी अन्न व औषध प्रशासन (FDA) विभागामार्फत करण्यात येत आहे. अन्न सुरक्षा व मानके कायदा-२००६ प्रमाणे अन्न संबंधित व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योग विना परवाना करणे कायद्याने गुन्हा असून अन्न संबंधित व्यवसाय व

प्रक्रिया उद्योगांनी परवाना घेणे/नोंदणी संबंधित प्राधिकाऱ्यांकडून घेऊन अन्न व्यवसाय व प्रक्रियाउद्योग उभारण्याकरिता बंधनकारक आहे.

फूड सेफ्टी अँड स्टँडर्ड्स अथॉरिटी ऑफ इंडिया (FSSAI) नुसार फूड बिझनेस ऑपरेटर (FBOs) अन्नाशी संबंधित व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योग उपक्रमांमध्ये गुंतलेली कोणतीही व्यक्ती किंवा संस्था ज्यामध्ये उत्पादन (Manufacturing), प्रक्रिया (Processing), पॅकेजिंग (Packaging), स्टोरेज (Storage), वाहतूक (Transportation), वितरण (Distribution), आयात (Imports), अन्न सेवा (food services), अन्नाची विक्री (Sale of food) आणि अन्न घटकांची विक्री (Sale of food ingredients) यांचा समावेश होतो. वैध अन्न परवाना किंवा नोंदणीशिवाय उपरोक्त अन्न व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योगात कार्य करणे हा FBOs करिता दंडनीय गुन्हा आहे.

FSSAI परवाना किंवा नोंदणीचा प्रकार

FSSAI नुसार अन्न व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योजक/ उद्योग यांना परवाना किंवा नोंदणी करताना त्यांच्या व्यवसायाचा प्रकार, वार्षिक उलाढाल आणि उत्पादनाची क्षमता यावर आधारित आहे.

FSSAI ने फूड सेफ्टी कम्प्लायन्स सिस्टम (FoSCoS) ही अन्न परवाने व नोंदणी प्रणाली (फूड लायसन्सिंग आणि रजिस्ट्रेशन सिस्टीम (FLRS)) निर्माण केली असून यांमार्फत देशभरातील FBO's ला आपला व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योगाची नोंदणी करता येते. FoSCoS च्या <https://foscos.fssai.gov.in/> ऑनलाइन पोर्टलवर परवाना प्राप्त करणेसाठी अर्ज करू शकतात. परवाने व नोंदणीची प्रक्रिया <https://foscos.fssai.gov.in/> ऑनलाइन पोर्टलवर जाऊन New



License / Registration क्लिक करणे, अन्न व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योजक/उद्योग कोणत्या वर्गवारीत मोडतो त्यानुसार क्लिक करणे, राज्य निवडणे, व्यवसायाचा प्रकार निवडणे (प्रत्येक गटातून एकाधिक निवड केली जाऊ शकते) इ. प्रक्रिया पूर्ण करणे आवश्यक आहे. अन्न व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योजक/उद्योग नोंदणी पूर्वी <https://foscos.fssai.gov.in/> या ऑनलाइन पोर्टलचा अभ्यास करून आवश्यक व बंधनकारक असलेली कागदपत्रे तयार ठेवावी. परवान्यासाठी अर्ज करताना सामान्य मार्गदर्शक तत्त्वे: जसे कि स्वयं-साक्षात्कृत असेलेले छायाप्रत दस्तऐवज आवश्यक आहे. अद्ययावत केलेले दस्तऐवज जमा करणे, खोटी माहिती न देणे, पात्रता असलेले दस्तऐवज जमा करणे अन्यथा अर्ज नाकारला जाऊ शकतो, उत्पादन मानके आणि नियम समजून घेणे, प्राधिकरणाकडून आवश्यक दस्तऐवज मागणी केल्यास अशा दस्तऐवजाची पूर्तता लवकरात लवकर करणे यामुळे प्रक्रिया जलद होईल, अर्ज करतांना काही शंका/अडचणी आल्यास FoSCoS च्या हेल्लपलाइन नंबर क्र. १८००११२१०० किंवा [foscosfssai.gov.in](https://foscos.fssai.gov.in) हेल्लपडेस्कशी संपर्क साधू शकता.

प्राधिकरणामार्फत अन्न व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योगांना ऑनलाइन पद्धतीने सादर केलेल्या अर्जांनुसार १ ते ५ वर्षाकरीता परवाना/नोंदणी मिळू शकते. परवाना व नोंदणीची मुदत संपण्यापूर्वी १ महिना आगोदर परवाना अथवा नोंदणीचे नुतनीकरण करणे कायद्याने बंधनकारक आहे. सर्व अन्नप्रक्रिया उद्योगांनी अन्न सुरक्षा व मानक नियमन (परवाना व नोंदणी) २०११ अंतर्गत परिशिष्ट ४ मध्ये नमुद केलेल्या सर्व अटींचे पालन करणे व कायद्याने दिलेल्या मानक व तरतुदीनुसार चांगल्या व उत्तम दर्जाचे, सुरक्षित अन्न पदार्थ उत्पादीत करणे व त्याची विक्री करणे बंधनकारक आहे.

अन्न व्यवसायासाठी परवाना आणि नोंदणी फायदे

१. उत्पादनाची ग्राहकांमध्ये विश्वास मजबूत करून ब्रँड निर्मिती करते.

२. व्यवसायाचा विकास व ग्राहकांना आकर्षित करण्यास सक्षम करते.
३. FBO's FSSAI लोगो वापरू शकतात. ज्यामुळे ग्राहकांमध्ये उत्पादने गुणवत्तापूर्ण असल्याबाबतची खात्री निर्माण होते. तसेच ज्यांच्याकडे परवाना/नोंदणी नाही अशा व्यवसायाची स्पर्धात्मकता वाढते आणि त्यामुळे व्यवसायाची/उद्योगाची विश्वासार्हता सुधारते.
४. व्यवसाय/ उद्योगाला कायदेशीर स्थिरता प्रदान करते तसेच व्यवसाय विस्तारासाठी आर्थिक साखळी जोडणेकरिता मदत करते.
५. FBOs अन्न सुरक्षित असल्याची खात्री करते.
६. FBO's ला प्राधिकरणाद्वारे परवाना किंवा नोंदणी असलेल्या व्यवसायाला १४ - अंकी संख्यात्मक नोंदणी किंवा परवाना क्रमांक मिळेल जो व्यवसाय उत्पादन करत असलेल्या सर्व खाद्य पॅकेजेसवर छापलेला असेल.

परवान्याच्या अटी

सर्व फूड बिझनेस ऑपरेटर खालील अटींचे नेहमी पालन करत असल्याची खात्री करतील.

१. दिलेल्या परवान्याची खरी प्रत (फॉर्म C) नेहमी आवारातील प्रमुख ठिकाणी प्रदर्शित करणे.
 २. परवाना अधिकाऱ्यांना किंवा त्यांच्या अधिकृत कर्मचाऱ्यांना आवारात आवश्यक प्रवेश देणे.
 ३. अन्नाशी संबंधित व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योग उपक्रमांमध्ये परवाना नोंदणी/सामग्रीमधील कोणतेही बदल असल्यास याबाबत संबंधित अधिकाऱ्यांना सूचित करणे.
 ४. उत्पादन प्रक्रियेवर देखरेख ठेवण्यासाठी किमान एक तांत्रिक व्यक्तीची नियुक्त करणे.
 ५. परवाना/नोंदणीमध्ये दर्शविलेल्या उत्पादनाव्यतिरिक्त कोणतेही उत्पादन युनिटमध्ये तयार होत नाही याची खात्री करणे.
 ६. खाद्य व्यवसायाच्या श्रेणीनुसार (शेड्यूल - ४) निर्दिष्ट केलेल्या स्वच्छता व आरोग्यविषयक मानके आणि कामगारांची स्वच्छता राखणे.
 ७. उत्पादन, कच्च्या मालाचा वापर आणि विक्रीचे दैनिक नोंद स्वतंत्रपणे ठेवणे.
 ८. मशीन आणि उपकरणे नियमितपणे स्वच्छ करण्यासाठी क्लीन-इन-प्लेस सिस्टम (जेथे आवश्यक असेल) याची खात्री करणे.
 ९. FBOs केवळ परवानाधारक/नोंदणीकृत विक्रेत्यांकडून खाद्यपदार्थांची खरेदी आणि विक्री करतील आणि त्याची नोंद ठेवतील.
 १०. सहा महिन्यातून एकदा NABL मान्यताप्राप्त/FSSAI अधिसूचित प्रयोगशाळेद्वारे उत्पादित अन्नपदार्थांचे रासायनिक आणि/किंवा सूक्ष्मजीवशास्त्रीय दूषित घटकांची तपासणी करणे.
- अन्न संबंधित व्यवसाय व प्रक्रिया उद्योग यांनी FSSAI परवाना व नोंदणी केल्यास उत्तम दर्जाचे व सुरक्षित व्यवसाय व उद्योग करता येऊ शकणार आहे.



अन्न पदार्थ तपासण्यासाठी FSSAI ने मान्यता दिलेल्या महाराष्ट्रातील प्रयोगशाळा

भारतामध्ये अन्न सुरक्षा आणि मानक कायदा २००६ (FSSAI 2006) अंतर्गत अन्न सुरक्षा आणि भारतीय मानक प्राधिकरण (FSSAI) ही संस्था अन्न पदार्थासाठी लागणाऱ्या सर्व मानकांची अंमलबजावणी करण्याचे काम करते. महाराष्ट्र राज्यामध्ये खाली दिलेल्या प्रयोगशाळा या FSSAI आणि NABL मान्यताप्राप्त असून या प्रयोगशाळांअंतर्गत कुठल्याही अन्नप्रक्रिया उद्योगास अन्न पदार्थाची चाचणी करून मिळेल.

अ. क्र.	प्रयोगशाळेचे नाव	संपर्क क्र.
१.	अॅनाकॉन लॅबोरेटरी प्रायव्हेट लिमिटेड, नागपूर	९८२३१६७०७७
२.	अश्वमेध अभियंता आणि सल्लागार, नाशिक	९३२५३८५५९६/९८२२२६१०८१
३.	बी फार्मो लॅब्स प्रा. लि. ठाणे	९८२०११३७०४
४.	डॉक्टर्स अॅनालिटिकल लॅबोरेटरीज प्रायव्हेट लिमिटेड, मुंबई	९८९२३३३६६०
५.	एन्हायरोकेअर लॅब्स प्रायव्हेट लिमिटेड, मुंबई	९१६७२३२००३, ९१६७२३२००१
६.	इंक्रिनॉक्स लॅब्स प्रा. लि., नवी मुंबई	९९२०२२६७८९
७.	निर्यात तपासणी संस्था, मुंबई	९००८९०७८८९
८.	अन्न चाचणी प्रयोगशाळा, अन्न आणि औषध प्रशासन प्रयोगशाळा, मुंबई	९९२०२९३४११
९.	जिओ-केम लॅबोरेटरीज प्रायव्हेट लिमिटेड, मुंबई	९९३००६८६०१
१०.	मार्क लॅब्स प्रायव्हेट लिमिटेड, पुणे	७४४७४२५९५४/५५
११.	मायक्रोक्रेम सिलिकर प्रायव्हेट लिमिटेड, मुंबई	०२२-३९४६९७०००/ २७७८७८००
१२.	मायक्रोटेक प्रयोगशाळा, पुणे	९८२३३४९५७३, ८९७५८९०६९५
१३.	नॅशनल कमोडिटीज मॅनेजमेंट सर्व्हिसेस लिमिटेड - एनसीएमएल लॅब, नवी मुंबई	९९६३७३१९४७ / ७३०३८६५६८६
१४.	प्रोकॉम प्रयोगशाळा, राष्ट्रीय मोठ्या प्रमाणात हाताळणी कॉर्पोरेशन प्रा. मर्यादित	+९१ ९०९६०१७९८४, ७३०४९५४७५९
१५.	अचूक विश्लेषण प्रयोगशाळा, (मेयर ऑर्गॅनिक्सचा विभाग प्रा. लि.) मुंबई	८४५२९७५९५७
१६.	डॉ अमीन कंट्रोलर्स प्रायव्हेट लिमिटेड, नवी मुंबई	०२२२४७०६२७३/७४/७५/७६
१७.	रिलायबल अॅनालिटिकल लॅबोरेटरीज प्रायव्हेट लिमिटेड, ठाणे	९११२४४८७२८, ९८२०४९५५७७, ७७३८०९२५६१, ७७३८३०००५०
१८.	राज्य सार्वजनिक आरोग्य प्रयोगशाळा, पुणे	९१४६८७७८७, ७९७२८०७७४९
१९.	टेस्टटेक्स इंडिया लॅबोरेटरीज प्रायव्हेट लिमिटेड, मुंबई	९८२१३१८२८९
२०.	TUV इंडिया प्रायव्हेट लिमिटेड, पुणे	९८९०६०७७०७
२१.	विमता लॅब्स लिमिटेड, पुणे,	९१७२२ ३४१५०
२२.	महानगरपालिका विश्लेषक प्रयोगशाळा, मुंबई	९४२३५०५०७६
२३.	राष्ट्रीय अन्न प्रयोगशाळा, नवी मुंबई	
२४.	अन्न आणि औषध प्रशासन प्रयोगशाळा (M.S.), नागपूर	७७०९४४४२६५
२५.	रॉस लाइफसायन्स लिमिटेड, प्लॉट क्रमांक ९६, सेक्टर-१०, PCNTDA, भोसरी, पुणे	७०२०२७२९८२
२६.	ऑडिटोस लॅब आणि अनालिटिक्स प्रा. लि., I-0029/J0030/31/32, अक्षर बिझनेस पार्क, नवी मुंबई	९९८७५९१५६१
२७.	अन्न स्वच्छता आणि आरोग्य प्रयोगशाळा, पुणे	८३८००७४६९४, ९८८१२३७३२१



यशोगाथा



दुर्गम भागात सुरू केला हळद लागवड व हळद प्रक्रिया उद्योग

ग्रामीण भागात व्यवसायाची उतरंड ठरलेली असते. कोणी कोणता व्यवसाय करावा याचे प्रत्येकाचे ठोकताळे असतात. त्यामुळे एखाद्या व्यक्तीने ही चाकोरी सोडून व्यवसाय सुरू केला की, त्याला टिकेला सामोरे जावे लागते. पंचशील महिला बचत गटाच्या अध्यक्षा श्रीमती शितल मोहिते यांनी बचत गटामार्फत हळद प्रक्रिया उद्योग सुरू केला. यामध्ये हळद लागवडीपासून ते हळद पावडर बनविण्यापर्यंत सर्व बाबी या गटामार्फत केल्या जातात. या उद्योगास

सप्टेंबर २०२४ रोजी अन्न प्रक्रिया विभाग पुणे येथील अधिकारी यांनी हळद पावडर बनविण्याच्या उद्योगास भेट दिली.

या गटास बीज भांडवल वितरण हे २०२१-२२ वर्षात झाले होते. दिनांक २६.०८.२०२२ रोजी या गटास एकूण १,८०,००० रुपये बीज भांडवल प्राप्त झाले होते आणि त्यापासून त्यांनी हळद पावडर तयार करण्याचा उद्योग चालू केला. सदर उद्योग हा चांगल्या प्रकारे सुरू असून त्यांनी दिलेल्या बीज भांडवलाची परतफेड केली आहे. अतिशय दुर्गम भागात

शेती करत असल्यामुळे डोंगरावर शेती करतेवेळी खते/ किटकनाशके फवारणी करणे जिकीरीचे आहे. त्यामुळे कोणतेही खते/ किटकनाशके फवारणी करत नाही. त्यामुळे हळद पावडर ही जैविक आहे. याच उद्योगाचे PMFME अंतर्गत क्रेडिट लिंकड बचत गट घटकाअंतर्गत उद्योग वाढीसाठी अर्ज सादर करणार असल्याचे बचत गटाने सांगितले. या गटाने त्यांचे लेबल बनवून ते हळद पावडर विक्री करीत आहेत.

शब्दांकन : श्री. सुदर्शन नरवाडे



यशोगाथा

प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजनेमुळे रोजगार उपलब्ध

क्रांती महिला प्रभाग संघ (CLF), शिरगाव ता. देवगड जि. सिंधुदूर्ग या उमेद अंतर्गत नोंदणीकृत असा गट आहे. या गटामध्ये २००० पेक्षा जास्त स्वयंसहायता गटातील सदस्य कार्यरत असून २०० पेक्षा जास्त कुटुंबांचा समावेश आहे. सदर संघ काजू उत्पादन, संकलन कच्च्या काजूची प्रक्रिया आणि विक्री तसेच काजू प्रक्रियायुक्त पदार्थ यामध्ये काम करत होता. यांच्याकडे कोणतीही आधुनिक मशिनरी, तंत्रज्ञान उपलब्ध नव्हते.

क्रांती महिला प्रभाग संघ यांनी प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग (PMFME) योजनेंतर्गत सामाईक पायाभूत सुविधा (Common Infrastructural Facility) या घटकाअंतर्गत काजू प्रक्रिया उद्योगामध्ये विस्तारीकरण करण्याचा उद्देश ठेवून कच्चा काजू ग्रेडिंग मशीन, काजू कटिंग मशीन, झयर, पिलिंग मशीन, कॉम्प्रेसर इ. मशिनरी आणि काही तांत्रिक बांधकाम या बाबी नमूद करून रक्कम रु. २३.०३ लाख एवढ्या रकमेचा सविस्तर प्रकल्प अहवालासह पोर्टलवर अर्ज सादर केला. विहित मार्गाने प्रकल्पाबाबत कृषी विभाग आणि बँक स्तरावरून प्रक्रिया होऊन प्रकल्प मंजूर करण्यात आला. तसेच, सदर प्रकल्पाला कृषी पायाभूत सुविधा निधी (AIF) अंतर्गत ३% व्याज सवलतही मिळाली आहे. संघाने प्रकल्प उभारणी केल्यानंतर FSSAI, उद्यम आधार प्रमाणपत्र आणि GST प्रमाणपत्र काढून घेतले. PMFME योजनेंतर्गत विस्तारीकरणाचा



क्रांती महिला प्रभाग संघ, शिरगाव ता. देवगड, जि. सिंधुदूर्ग.

प्रकल्प सुरू झाल्यानंतर संघाचे उत्पादनात सरासरी ५००० किलो वरून ४०००० किलोपर्यंत वाढ झाली. यामुळे जास्तीत जास्त कुटुंबांना रोजगार उपलब्ध होऊन संघाच्या सरासरी उत्पन्नमध्ये १०% वाढ झालेली आहे. सदर संघ शेतकऱ्याकडून ३% वाढीव दराने काजू विकत घेत आहे. त्यामुळे शासकीय योजनांचा लाभ घेऊन प्रक्रिया उद्योगामध्ये नवीन प्रकल्प, आधुनिकीकरण, विस्तारीकरण करून रोजगार संधी आणि उत्पन्न वाढीस चालना मिळू शकते हे लक्षात येते.

शब्दांकन : श्री. मंगेश जोशी





गोल्डन राईस: सोनेरी भविष्याकडे वाटचाल

श्री. राजेंद्र रमेश लिपणे, श्री. वैभव बाबुराव जाधव,
कु. आरती मनोहर अंभोरे, आचार्य पदवी विद्यार्थी,
महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी

भात (तांदूळ) हे एक महत्वाचे तृणधान्य पीक असून जगातील निम्म्यापेक्षा अधिक लोकांचे ते मुख्य अन्न आहे. जगातील ९५ टक्के भात पीक मनुष्य खातो. अनेक देशातील पाककृतीमध्ये विविध प्रकारचे सूप, साइड डिशेस आणि मुख्य पदार्थात देखील भात प्रामुख्याने खाल्ला जातो.

आपण खात असलेला भात त्यातील कमतरता, कारणे आणि परिणाम

आपल्याला जो तांदूळ बाजारात उपलब्ध होतो. तो तांदूळ (भात) बाजारात येण्याआगेर त्यावर राईस मिल (तांदूळ गिरणी) मध्ये प्रक्रिया होते. राईस मिलमध्ये प्रक्रिया होताना भाताचे बाह्य आवरण म्हणजेच भाताचे तुस व कोंडा काढून टाकला जातो. विशेष म्हणजे या काढून टाकलेल्या भागामध्येच अनेक पोषक घटक असतात. साठवणुकीदरम्यान भात सडू नये हा भातावरील आवरण काढण्याचा मुख्य उद्देश असतो. बाह्य आवरण काढलेला भात 'अ' जीवनसत्त्व विरहित असतो. अशा प्रकारचा भात सातत्याने आहारात असल्यास रातांधळेपणा व झेरोथेलमिया इ. प्रकारचे रोग जडतात. जगात बहुतांश अविकसित व विकसनशील देशातील लोकांचे तांदूळ मुख्य अन्न आहे. जागतिक आरोग्य संघटनेच्या अहवालानुसार २६ देशातील सुमारे चाळीस कोटी लोकांमध्ये 'अ' जीवनसत्त्वाची कमतरता आहे. त्यामुळे दरवर्षी पाच लाख मुलांना रातांधळेपणाचा आजार होतो. तर दहा लाख मुले मरण पावतात. 'अ' जीवनसत्त्वाच्या कमतरतेमुळे शरीरात कॅल्शियम योग्य प्रमाणात राहत नाही.

बिटा-कॅरोटीनचे महत्व

बिटा कॅरोटीन हे प्रोव्हिटामिन ए कॅरोटीनॉइड (व्हिटॅमिन ए तयार करण्यासाठी लागणारा प्राथमिक घटक) म्हणजे एक पोषक तत्व आहे. मानवी शरीर त्याला तात्काळ व्हिटॅमिन 'ए' मध्ये रूपांतरित करते. व्हिटॅमिन 'ए' हे सामान्य दृष्टी, रोगप्रतिकारक शक्ती, पुनरुत्पादन, वाढ आणि विकासासाठी महत्वाचे आहे. व्हिटॅमिन 'ए' हृदय, फुफुस आणि इतर अवयवांना योग्यरित्या कार्य करण्यास देखील मदत करते. संशोधनात असे आढळून आले आहे की बीटा कॅरोटीनसह कॅरोटीनॉइडयुक्त आहार घेतल्याने डोळ्यांचे आरोग्य चांगले राहते आणि डोळ्यांच्या तसेच इतर आजारांपासून देखील मानवी शरीराचा बचाव होतो. बिटा-कॅरोटीन तांदळाच्या दाण्यांना पिवळसर रंग देते. सामान्य तांदूळ बीटा कॅरोटीन तयार करतो, परंतु ते धान्यामध्ये आढळत नाही.

सोनेरी तांदूळ कसा विकसित झाला ?

जगाच्या अनेक भागांमध्ये आढळणारी 'अ' जीवनसत्त्व कमतरता दूर करण्यासाठी १९८२ सालामध्ये अमेरिकेमधील रॉकफेलर फाउंडेशनद्वारे गोल्डन राईस प्रकल्पाची सुरुवात करण्यात आली. यासाठी केलेल्या काही प्राथमिक प्रयोगांमध्ये शास्त्रज्ञांना असे आढळून आले की, तांदळाच्या वनस्पतीमध्ये बीटा-कॅरोटीन तयार करण्यासाठीचे चयापचय मार्ग व संबंधित जनुके उपलब्ध असतात आणि त्याद्वारे तांदळाच्या पानांमध्ये बीटा-कॅरोटीन बनते. मात्र तांदळाच्या दाण्यांमध्ये ही जनुके क्रियाहीन झाल्यामुळे बीटा-कॅरोटीन तयार होऊ शकत नाही. या माहितीच्या आधारे असे गृहीतक मांडण्यात आले की, तांदळाच्या दाण्यांमध्ये जी जनुके क्रियाहीन आहेत त्यासारखी कार्यक्षम जनुके इतर जीवांमधून तांदळाच्या दाण्यामध्ये समाविष्ट करण्यात आली, तर अशा तांदळामध्ये बीटा-कॅरोटीन तयार होऊ शकते.

सोनेरी तांदूळ (गोल्डन राईस) निर्मिती: (अनुवंशिक बदल)

सोनेरी तांदूळ म्हणजे गोल्डन राईस हे जनुकीय अभियांत्रिकीद्वारे

अनुवंशिक बदल करून विकसित केले गेलेले तांदळाचे एक पौष्टिक वाण आहे. सोनेरी तांदूळ निर्मितीमध्ये डॉ. इंगो पोर्ट्रिक्स, डॉ. पीटर बेयर तसेच डॉ. अजेय कोहली यांच्यासह अनेक शास्त्रज्ञांचा सहभाग आहे. सततच्या आठ वर्षांच्या मेहनतीनंतर डॉ. इंगो पोर्ट्रिक्स आणि डॉ. पीटर बेयर यांनी आपले संशोधन २००० साली प्रकाशित केले.

भातामध्ये नविन जनुक हस्तांतरित करण्यासाठी त्यांनी अॅग्रोबॅक्टोरियम जीवाणू तंत्रज्ञानाचा वापर केला होता. 'अ' जीवनसत्त्व तयार करण्यासाठी आवश्यक तीन नवीन जनुके त्यांनी भाताच्या वनस्पतीमध्ये हस्तांतरित केली होती. त्यापैकी दोन जनुके (फायटोएन सिंथेस आणि लायकोपीन बीटा सायक्लेज) त्यांनी डॅफोडिल वनस्पती मधून तर तिसरा जनुक (फायटोइन डेसॅटुरेज) त्यांनी ईरविनिया जिवाणूमधून घेतला होता. या जणुकांच्या मदतीने भात वनस्पतीच्या दाण्यामध्ये बिटा कॅरोटीन सारखा घटक तयार करणे शक्य झाले. अशा बिटा कॅरोटीनयुक्त भाताचे आपण जेव्हा सेवन करतो तेव्हा बिटा कॅरोटीनचे रूपांतर शरीरात 'अ' जीवनसत्त्वामध्ये होते.

बिटा कॅरोटीन या घटकांमुळे भाताला पिवळा सोनेरी रंग प्राप्त होतो. सुरवातीला निर्मित केलेल्या सोनेरी तांदळापासून (गोल्डन राईस-१) कमी प्रमाणात (१.६ मायक्रोग्राम प्रति ग्राम) बिटा कॅरोटीन मिळत होते. सोनेरी तांदळ-१ पासून बिटा कॅरोटीनचे योग्य प्रमाण मिळण्यासाठी १० किलो प्रति दिवस भात खाणे गरजेचे होते. म्हणून २००५ साली सिंजेटा कंपनीने गोल्डन राईस २ ही तांदळाची नवीन जात विकसित केली. त्यासाठी त्यांनी मका पिकातील जनुक (फायटोएन सिंथेस) बरोबर गोल्डन राईस १ भाताच्या वनस्पतीच्या (कॅरोटीन डेसॅटुरेज) जनुकांचा संकर घडवून आणला. प्रयोगांती असे आढळले की गोल्डन राईस १ पेक्षा गोल्डन राईस २ मध्ये बिटा कॅरोटीनचे प्रमाण २३ पटीने जास्त (सुमारे ३७ मायक्रो प्रति ग्रॅम) आहे. त्यामुळे गोल्डन राईस-२ च्या सेवनाने मुबलक प्रमाणात बिटा कॅरोटीन शरिराला मिळणार आहे.

मंजूरी आणि अडथळे

अमेरिकेच्या अन्न व औषध प्रशासनाने या तांदळाची तपासणी करून त्यास मान्यता दिली. ऑस्ट्रेलिया, न्यूझीलंड, फिलिपाईन्स या देशातील अन्न व औषध प्रशासनाने त्याची तपासणी केली. हा तांदूळ आरोग्याला हानिकारक नाही. तर पोषक आहे, असा निष्कर्ष या संस्थांनी काढला. त्यानंतर फिलिपाईन्स सरकारने या तांदळाच्या लागवडीला परवानगी देण्याचा निर्णय घेतला. बांगलादेश सरकारने गोल्डन राईस लागवडीचा निर्णय घेतला आहे. भारतातदेखील सोनेरी तांदूळ मानवी अन्न आणि पशुखाद्य म्हणून वापरता यावा यासाठी प्रयत्न सुरू आहेत. पण त्याआगोदार वेगवेगळ्या चाचण्यांमधून सोनेरी तांदूळ मानवी आहारासाठी व निसर्गासाठी हानिकारक नाही हे सिद्ध करणे भारत सरकार व भारतीय शास्त्रज्ञांसमोर आव्हान असणार आहे.

गोल्डन राईस वेगवेगळ्या तपासणीत उत्तीर्ण झाला तर देशातील नव्हे तर जगातील 'अ' जीवनसत्त्वाचा पुरवठा न झाल्यामुळे मृत्युमुखी पडणाऱ्या आणि 'अ' जीवनसत्त्वाचा पुरवठा न झाल्यामुळे निर्माण होणाऱ्या आजारांपासून लाखों लोकांना मुक्त केले जाऊ शकते याची शक्यता नाकारता येणार नाही.



Registered

RNI No. MAHMAR/2000/01270 पोस्टल रजिस्टर नं. PCW/031/2021-2023

Posted at BPC, Vishrambagwada, Pune 411030, Date of Posting: प्रत्येक महिन्याच्या १ ते ७ तारखेस



शेतकऱ्यांचे अभिप्राय

प्रति,

शेतकरी बंधू आणि भगिनी,
आपणापर्यंत शेतीविषयक शास्त्रोक्त माहिती 'शेतकरी'
मासिकाच्या माध्यमातून दरमहा पोहोचवली जाते.
आपले 'शेतकरी' मासिक अंकाबाबत बहूमोल
अभिप्राय आम्हास पाठवावेत ही विनंती.

- संपादक, 'शेतकरी' मासिक

टोल फ्री नंबर : 1800 233 4000

शेतकरी :
डिसेंबर २०२४



प्रेषक

संपादक

शेतकरी मासिक, कृषी
आयुक्तालय, समिती सभागृह,
दुसरा मजला, साखर संकुल,
शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ००५
दूरध्वनी : ०२० २५५३७३३१

शेतकरी बंधूंना

त्वरा करा...

वर्गणी भरा!

पत्त्यावर

* असल्यास आपली

वर्गणी एकच महिना

शिल्लक आहे.

** असल्यास

वर्गणी दोन महिने

बाकी आहे.

*** असल्यास

वर्गणी तीन महिने

बाकी आहे.

पोस्टमन बंधूंना

या पत्त्यावर वर्गणीदार

मिळत नसेल तर

हा अंक कृपया

कृषी विभागाच्या

संबंधित तालुका कृषी

अधिकारी कार्यालय/
मंडल कृषी अधिकारी

कार्यालय किंवा

नजिकच्या कृषी

पर्यवेक्षक किंवा

कृषी सहाय्यक

यांच्याकडे द्यावा.

भारत सरकार सेवार्थ

श्री. _____

पिन क्र. _____

'शेतकरी' हे मासिक मालक, कृषी विभाग, महाराष्ट्र शासन यांचेकरिता, मुद्रक व प्रकाशक रफीक नाईकवाडी, यांनी आनंद पब्लिकेशन्स, १०६/१/ए, मुसळी फाटा, राष्ट्रीय महामार्ग नं. ६, धुळे रोड, धरणगाव, जि. जळगाव-४२५१०५, येथे छापून कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, कृषी भवन, शिवाजीनगर, पुणे-४११ ००५ येथे प्रसिद्ध केले. संपादक - पुनम खटावकर.

'Shetkari' monthly publication is owned by Govt. of Maharashtra, Agriculture Department, Printed and Published by Rafik Naikwadi, Printed at Anand Publications, 106/1/A, Musali Phata, National Highway No.6, Dhule Road, Dharangoan, Dist. Jalgoan-425105 and Published at Commissionerate of Agriculture, Maharashtra State, Krushi Bhavan, Shivajinagar, Pune - 411005, Editor - Punam Khatavkar.

कृपया वाचकांनी शेतकरी मासिकाच्या प्रत्येक अंकाबाबतचे बहुमोल अभिप्राय agrishetkari@gmail.com यावर पाठवावे.