



शेतकरी

जानेवारी २०२५ ■ किंमत ३५ रुपये ■ पाने ६०

Pune, Shetkari- Vol. 24, Issue 9 - January 2025 - Monthly - Price Rs. 35.00, Pages-60

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



कृषी प्रक्रिया
विशेषांक
भाग २

ज्वारीपासून बनवा
मूल्यवर्धित खाद्यपदार्थ
पान....०७

आवळा फळ प्रक्रियेसाठी
लागणारी यंत्रे
पान....२८

दुग्धजन्य पदार्थ
प्रक्रिया तंत्रज्ञान
पान....४२

राज्याचे नवे कृषीमंत्री : मा. श्री. माणिकराव कोकाटे



महाराष्ट्र विधानसभा निवडणुक २०२४ अन्वये दिनांक २१ डिसेंबर २०२४ रोजी झालेल्या खातेवाटपानुसार राज्याला मा. श्री. माणिकराव कोकाटे हे कृषी मंत्री म्हणून लाभले आहेत. राज्यातीलच नव्हे तर देशातील शेतकऱ्यांना पाठबळ देण्याची गरज असून, यासाठी मी सदैव महाराष्ट्राच्या बळीराजासाठी तत्पर असल्याचे प्रतिपादन राज्याचे कृषीमंत्री श्री. माणिकराव कोकाटे यांनी केले. "शेतकऱ्यांच्या

जीवनात सामाजिक व आर्थिक क्रांती घडवण्यासाठी सर्वांनी एकत्र येऊन काम करण्याची गरज आहे, तसेच शेतकऱ्यांच्या जीवनात चांगले दिवस आणण्यासाठी केंद्र व राज्य सरकारच्या मदतीने आवश्यक ते विधायक बदल येत्या काळात केले जातील." अशी म्वाही मा. कृषीमंत्री यांनी दिली. शेतकऱ्यांच्या समस्यांचा आढावा घेवून त्यावर उपाययोजना करण्यासाठी कटिबद्ध असल्याचे देखील मा. कृषीमंत्री यांनी सांगितले.

अॅग्रीस्टॅक - शेतकऱ्यांना मिळणार डिजिटल ओळखपत्र

केंद्रीय कृषी आणि शेतकरी विकास मंत्रालयाअंतर्गत अॅग्रीस्टॅक या डिजिटल उपक्रमातून देशभरातील शेतकऱ्यांना तीन टप्प्यांमध्ये डिजिटल ओळखपत्र देण्याचा महत्त्वपूर्ण निर्णय घेण्यात आला आहे. अॅग्रीस्टॅक हे कृषी क्षेत्रात डेटा आणि डिजिटल सेवा वापरून शासनाच्या विविध योजनांचा लाभ पात्र शेतकऱ्यांपर्यंत जलद गतीने व परिणामकारकरित्या पोहचवण्यासाठी स्थापित केले जाणारे डिजिटल फाऊंडेशन आहे. कृषी क्षेत्रासाठी सर्वसमावेशक डिजिटल पायाभूत सुविधा निर्माण करणे हा या उपक्रमाचा उद्देश आहे. यामध्ये शेतकऱ्यांना देण्यात येणाऱ्या डिजिटल ओळखपत्रामध्ये शेतकरी आणि त्यांच्या शेतीसंबंधित माहितीचा समावेश असेल. सन २०२३-२४ या वर्षी



अॅग्रीस्टॅकचा पथदर्शी कार्यक्रम बीड जिल्ह्यात राबवण्यात आला आहे. या योजनेत प्रामुख्याने तीन माहितीचे नोंदणी संच केले जाणार आहेत. शेतकऱ्यांचा आणि त्यांच्या शेतांचा आधार

संलग्न नोंदणी संच (farmers registry) भू संदर्भितकृत व्याप्ती दर्शवणारा गाव नकाशांचा नोंदणी संच (Geo-referenced land parcel cadastral map). आणि हंगामी पिकांचा नोंदणी संच (Crop sown registry) शेतकऱ्यांना विविध योजनांचा लाभ जलदगतीने देण्यासाठी शेतकऱ्यांची ओळख पटविण्याची पारदर्शक व सोपी पद्धत विकसीत करणे हे या योजनेचे उद्दिष्ट आहे. अॅग्रीस्टॅक अंतर्गत दि. १५ डिसेंबर २०२४ पासून शेतकरी नोंदणी प्रक्रिया सुरु झाली आहे.

सॅद्रिय शेतीमाल उत्पादनात महाराष्ट्र प्रथम व सॅद्रिय प्रमाणीकरणात दुसऱ्या स्थानी

सॅद्रिय शेती प्रमाणीकरणात महाराष्ट्र राज्य देशात द्वितीय स्थानावर असून सॅद्रिय शेतीमाल उत्पादनात राज्याचा देशात प्रथम क्रमांक लागतो. आरोग्याबाबत जागरूकता वाढल्याने, आंतरराष्ट्रीय स्तरावर सॅद्रिय उत्पादनास वाढती मागणी असल्याने तसेच केंद्र व राज्य शासनाच्या विविध प्रोत्साहनपर योजनांच्या अंमलबजावणीचा परिपाक म्हणून सद्यस्थितीत शेतकरी नैसर्गिक, जैविक पद्धतीने शेतमाल उत्पादन घेण्याबाबत सकारात्मक दिसून येत आहे.

कृषी आणि प्रक्रिया केलेले अन्न उत्पादने निर्यात विकास प्राधिकरण (APEDA) सॅद्रिय उत्पादनांच्या निर्यातीसाठी राष्ट्रीय सॅद्रिय उत्पादन कार्यक्रम (NPOP) अंतर्गत प्रमाणन संस्थांच्या प्रमाणीकरणाच्या अंमलबजावणीमध्ये महत्त्वपूर्ण

भुमिका पार पाडते. या संस्थेच्या अद्ययावत अहवालानुसार २०२३-२४ या वर्षात महाराष्ट्रातील २.६७ लाख हेक्टर इतके क्षेत्र सॅद्रिय शेती प्रमाणीकृत आहे. तर ७.३४ लाख हेक्टर इतके क्षेत्र प्रस्तावित आहे. म्हणजेच आगामी काळात महाराष्ट्रातील सॅद्रिय प्रमाणीकरणाखालील क्षेत्र १०.०१ लाख हेक्टरवर पोहोचणार आहे.

सॅद्रिय प्रमाणीकरणाखालील क्षेत्रात महाराष्ट्र दुसऱ्या क्रमांकावर असला तरी सॅद्रिय शेतीमाल उत्पादनात महाराष्ट्र देशात प्रथम क्रमांकावर आहे. यामध्ये महाराष्ट्रातून १०.४४ लाख मेट्रिक टन इतके शेतीमालाचे सन २०२३-२४ या वर्षात उत्पादन झाले आहे. यानंतर मध्यप्रदेश, राजस्थान, कर्नाटक व गुजरात या राज्यांचा समावेश होतो.

अनुक्रमणिका



नवीन वर्षाच्या
हार्दिक शुभेच्छा !

शेतकरी

जानेवारी २०२५

| | | |
|---|---------------------------------|----|
| ■ संपादकीय | ०४ | |
| ■ मा. कृषी मंत्री यांचा शुभसंदेश | ०५ | |
| ■ मा. आयुक्त कृषी यांचे मनोगत | ०६ | |
| ■ ज्वारीपासून बनवा मूल्यवर्धित खाद्यपदार्थ | डॉ. व्ही. एल. अमोलिक | ०७ |
| ■ नाचणीचे आहारातील महत्व व मूल्यवर्धित पदार्थ प्रक्रिया | श्री. संतोष करंजे | ०९ |
| ■ मक्यापासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ व लागणारी यंत्रे आणि उपकरणे | डॉ. सचिन म्हस्के | ११ |
| ■ बहुउद्देशीय सोयाबीन प्रक्रिया | श्रीमती सुनीता चौहान | १३ |
| ■ स्ट्रॉबेरी प्रक्रिया व मूल्यवर्धित पदार्थ | श्री. यशवंत जगदाळे | १५ |
| ■ नारळ प्रक्रिया उद्योग | डॉ. किरण मालशे | १८ |
| ■ फणसापासून मूल्यवर्धित पदार्थ | श्री. कृष्णा काळे | २१ |
| ■ पपईवरील प्रक्रिया व मूल्यवर्धित पदार्थ | श्री. दादासाहेब खोगरे | २३ |
| ■ लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रियेचे महत्व व गरज | डॉ. दीपा लाल | २५ |
| ■ आवळा फळ प्रक्रियेसाठी लागणारी यंत्रे | श्री. कृष्णा काळे | २८ |
| ■ केळी प्रक्रिया व मूल्यवर्धित पदार्थ | श्री. यशवंत जगदाळे | ३१ |
| ■ चिकू प्रक्रिया व मूल्यवर्धित पदार्थ | डॉ. धीरज शिंदे | ३४ |
| ■ आरोग्यदायी जांभूळ प्रक्रिया | श्रीमती निलीमा पाटील | ३६ |
| ■ कांदा प्रक्रिया उद्योग | कु. राजेश्वरी कातखडे | ३७ |
| ■ बेकरी प्रक्रिया उत्पादने उद्योग | डॉ. विक्रम कड | ३९ |
| ■ दुग्धजन्य पदार्थ प्रक्रिया तंत्रज्ञान | श्री. अमोल ढाकणे | ४२ |
| ■ कोल्ड प्रेस तेल निर्मिती व्यवसाय: एक उत्तम आरोग्य आणि व्यवसाय संधी .. | श्री. अमोल चिद्रावार | ४५ |
| ■ औषधी वनस्पती प्रक्रिया उद्योग | डॉ. अमोल विरकर | ४८ |
| ■ मधाच्या उत्पादनाची शास्त्रशुद्ध प्रक्रिया | डॉ. मिलिंद जोशी | ५१ |
| ■ यशोगाथा : मध प्रक्रिया उद्योगात यशस्वी वाटचाल | डॉ. मिलिंद जोशी | ५३ |
| ■ यशोगाथा : मसाला उद्योग व्यवसायात भरारी | श्री. दत्तात्रय सूर्यवंशी | ५४ |
| ■ यशोगाथा : घरच्या पाठिंब्यामुळे शुभम इंटरप्रायजेसची स्थापना | श्री. वैभव कुडले | ५५ |
| ■ शेतमालाच्या संभाव्य किंमतींचा अंदाज : जानेवारी ते मार्च २०२५ | ५६ | |

शेतकरी

■ अंक ९ वा ■ वर्ष ५९ वे

१९६५ पासून शेतकऱ्यांच्या आवडीचे एकमेव मासिक.

श्रमाच्या शेतीला ज्ञानाची जोड देऊन समृद्धीच्या वाटेवर...

● प्रमुख मार्गदर्शक

श्री. सुरज मांडरे, 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 द्विवार्षिक 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

सर्व शेतकरी बंधू भगिनींना नवीन वर्षाच्या हार्दिक
शुभेच्छा सन २०२५ च्या नव्या उगवणाऱ्या सूर्यासोबत
पारंपारिक पध्दतीने शेती करण्याऐवजी आधुनिक
तंत्रज्ञानासोबत नव्या धोरणासोबत नवउमेदीने शेती
करण्याचा संकल्प करूयात. या संकल्पामध्ये कृषी
विभागाच्या 'शेतकरी' मासिकाचा सहकार्याचा वाटा
निश्चित असेल, अशी मी ग्वाही देते.

मासिकाचा डिसेंबरचा अंक कृषी प्रक्रिया विशेषांक
भाग-१ प्रसिध्द करण्यात आला व माहे जानेवारीचा
अंक कृषी प्रक्रिया विशेषांक भाग - २ म्हणून प्रसिद्ध
करण्यात येत आहे. कृषी प्रक्रिया हे क्षेत्र प्रचंड व्यापक
व रोजगार निर्मिती क्षमता असणारे आहे. सदर अंकात
विविध पिकांवरील प्रक्रियाविषयक लेख समाविष्ट केले
आहेत. यामध्ये तृणधान्य, तेलबिया पिके व फळपिके
प्रक्रिया, वन उत्पादने प्रक्रिया, औषधी वनस्पती
प्रक्रिया, दुग्धजन्य पदार्थ प्रक्रिया, बेकरी पदार्थ प्रक्रिया
तसेच प्रक्रिया उद्योगात यशस्वी झालेल्या शेतकरी
उद्योजकांच्या यशोगाथा यांचा समावेश आहे. या सर्व
लेखांमधून आपणास प्रक्रिया उद्योग उभारणीस प्रेरणा
मिळेल व शेतीमाल उत्पादनातील अस्थिरतेस सामोरे
जाऊन किमान जोखीम पत्करून निव्वळ उत्पन्नात वाढ
करण्यास निश्चित मदत होईल.

शेतीमाल प्रक्रिया उद्योग हा ग्रामीण विकासाचा
महत्त्वाचा भाग असून शेतकऱ्यांच्या शाश्वत विकासासाठी,
आर्थिक स्वावलंबनासाठी आवश्यक घटक म्हणून याकडे
आपण व्यावसायिक दृष्टीकोनातून पाहिले पाहिजे. सदर
विशेषांकाचा आपण लाभ घ्यावा तसेच आपल्या बहुमूल्य
प्रतिक्रिया व आगामी वर्षात 'शेतकरी' मासिकमधून
अपेक्षित विषयांची माहिती आमहास ई-मेलद्वारे अथवा
दूरध्वनीद्वारे कळवावी, ही विनंती.



पुनम खटावकर- परब



मंत्री, कृषी
महाराष्ट्र राज्य

शुभसंदेश

सर्व शेतकरी बंधू भगिनींना नवीन वर्षाच्या मनःपूर्वक शुभेच्छा !

मी राज्य शासनाच्या कृषी विभागाच्या कृषी मंत्री पदाचा पदभार नुकताच स्वीकारला आहे. तळागाळातील शेतकऱ्यांचे प्रश्न सोडवण्याच्या दृष्टीने व कृषी क्षेत्रात भरीव काम करण्यासाठी मिळालेली ही संधी माझ्यासाठी मोलाची आहे. राज्याच्या अर्थव्यवस्थेमध्ये भरीव योगदान देणाऱ्या बळीराजाप्रती मी कृतज्ञता व्यक्त करतो. धोरणात्मक यंत्रणेपासून ते अंमलबजावणी करणाऱ्या यंत्रणेपर्यंत कृषी विभाग व्यापकपणे काम करतो. कृषी विभागाच्या विविध योजना गरजू शेतकऱ्यांपर्यंत जलदगतीने व पारदर्शकपणे पोहोचवण्यासाठी कृषी विभाग कायम तत्पर राहिल, याची मी ग्वाही देतो. शेतकरी हितार्थ राबविण्यात येणाऱ्या योजनांची माहिती थेट शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवण्यात डिजिटल तंत्रज्ञानाची महत्त्वाची भूमिका आहे. विविध मोबाईल ॲप्लिकेशन, कृषी विभागाचे संकेतस्थळ, युट्यूब चॅनेल इ. माध्यमातून प्रयोगशाळेतील संशोधन व शासनाच्या योजना थेट बांधापर्यंत सुलभरीत्या पोहोचविल्या जात आहेत. त्यामध्ये लोकाभिमुख सुधारणा करण्यावर कृषी विभागाचा भर राहिल.

बदलत्या काळात सेंद्रिय उत्पादनांना मागणी वाढते आहे. त्याअनुषंगाने प्रशिक्षण, प्रमाणीकरण व विपणन यासाठी सक्षम यंत्रणा उभी करण्यास व त्यास चालना देण्यास कृषी विभाग कायम प्रयत्नशील राहिल. आपल्या राज्यात पीकपद्धतीमध्ये मोठी विविधता आहे. त्यामुळे प्रत्येक ठिकाणच्या शेतकऱ्यांच्या गरजा व संसाधनांमध्येही तितकीच विविधता आढळते. या विविधतेला अनुसरून शेतीविषयक योजनांची धोरणात्मक आखणी व अंमलबजावणी करण्यात येईल.

कृषी विभागातर्फे प्रकाशित करण्यात येणाऱ्या 'शेतकरी' मासिकाचा माहे जानेवारी २०२५ अंक 'कृषी अन्नप्रक्रिया विशेषांक' प्रसिध्द होत आहे ही आनंदाची बाब आहे. या पार्श्वभूमीवर मी माझ्या शेतकरी बंधू भगिनींना आवाहन करतो कि, आपण अद्ययावत तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून बाजाराभिमुख दृष्टीकोनातून शेतीकडे पाहायला हवे. जेणेकरून कृषी प्रक्रिया करून मूल्यवर्धित उत्पादने निर्यातक्षम दर्जाची होतील व यामध्ये कृषी विभाग सदैव आपल्या समवेत उभा राहिल. धन्यवाद !

अॅड. माणिकराव कोकाटे
कृषीमंत्री, महाराष्ट्र राज्य.



मनोगत

आयुक्त कृषी महाराष्ट्र राज्य

शेतकरी बंधू आणि भगिनींनो,
नमस्कार

माझी नुकतीच कृषी आयुक्तपदी नियुक्ती झाली असून दि. १ जानेवारी, २०२५ रोजी मी कृषी आयुक्त पदाचा कार्यभार स्वीकृत केला आहे. बळीराजा हा काळ्या मातीत राबणारा अन्नदाता आहे. तो देशाच्या अर्थव्यवस्थेचा कणा आहे. कृषी आयुक्त म्हणून शेतकऱ्यांसाठी काम करण्याची संधी मला मिळत असून याक्षणी मी खूप उत्साही व आनंदी आहे. शेतकऱ्यांच्या विकासासाठी मी कायम प्रयत्नशील राहीन.

आपला भारत देश कृषीप्रधान देश म्हणून ओळखला जातो. महाराष्ट्र राज्य देखील विविध कृषी उत्पादनांमध्ये अग्रेसर आहे. जागतिक तसेच देशांतर्गत बाजारपेठेचा अभ्यास केला असता सद्यस्थितीत प्रक्रियायुक्त उत्पादनांची मागणी पाहता आपण 'कृषी प्रक्रिया प्रधान' देश म्हणून ओळख निर्माण करण्यास वाव आहे. त्याअनुषंगाने आपण मागील अंक कृषी प्रक्रिया विशेषांक भाग-१ म्हणून प्रसिध्द केला आहे. कृषी प्रक्रिया क्षेत्राची व्यापकता व विविध संधी पाहता शेतकऱ्यांनी या क्षेत्राकडे व्यावसायिक दृष्टिकोनातून पाहणे काळाची गरज आहे. कृषी उत्पादनावरील प्रक्रिया उद्योग हा बहुआयामी उद्योग आहे. यामध्ये आवश्यक कच्चा माल उपलब्धता, विविध उपकरणे व प्रत्यक्ष विक्री हे यातील प्रमुख टप्पे आहेत. शेती हा देशाच्या अर्थव्यवस्थेचा अविभाज्य घटक आहे. याच शेतीच्या जोरावर प्रक्रिया उद्योगात भरारी घेणे जितके आव्हानात्मक आहे तितकेच ते तंत्रशील कृषी प्रक्रिया उद्योग उभारणीच्या बळावर साध्य करणे सोपे आहे. म्हणून या 'शेतकरी' मासिक कृषी प्रक्रिया विशेषांकामध्ये उर्वरित प्रक्रियाविषयक लेख तसेच यशोगाथा समाविष्ट केल्या आहेत. याचा आपणास निश्चितच फायदा होईल.

शेतकरी बंधुंनो जागतिक स्तरावर संयुक्त राष्ट्रांनी सन २०२५ हे वर्ष आंतरराष्ट्रीय सहकार वर्ष म्हणून साजरे करण्याबाबत घोषणा केली आहे. यामागचे मुलतत्त्व हे 'सहकारातून समृद्धी' हे आहे. या पार्श्वभूमीवर शेतकरी विविध सहकारी संस्थांच्या तसेच कृषी उत्पादक कंपनी/ गट यांच्या माध्यमातून आपल्या शेतीमाल उत्पादनांना तसेच प्रक्रियायुक्त/ मूल्यवर्धित उत्पादनांना जागतिक बाजारपेठेपर्यंत पोहोचवू शकतो. यासाठी कृषी विभागाशी संबंधित सर्व बाबींकरिता सहाय्य करण्यास आम्ही सदैव तत्पर आहोत. संपूर्ण महाराष्ट्रात आयोजित केली जाणारी विविध कृषी प्रदर्शने व मेळावे यामध्ये कृषी प्रक्रियादार शेतकऱ्यांनी आपल्या व्यवसायाच्या वृद्धी व विस्तारास चालना देण्याकरिता सहभागी व्हावे या आवाहनासह नवीन वर्षाच्या व प्रजासत्ताक दिनाच्या सर्व शेतकरी बंधू भगिनींना हार्दिक शुभेच्छा. नवीन वर्षाच्या आगमनाने शेतकऱ्यांच्या आयुष्यात आनंदाचा व भरभराटीचा प्रकाश पेरवा, ही सदिच्छा!

आपला स्नेहांकित

सुरज मांडरे भाप्रसे



ज्वारीपासून बनवा मूल्यवर्धित खाद्यपदार्थ

डॉ. व्ही. एल. अमोलिक, डॉ. यु. एस. दळवी आणि डॉ. ए. एस. तोत्रे, ज्वारी सुधार प्रकल्प, म.फु. कृ. वि., राहुरी

ज्वारीचे पीक महाराष्ट्रात खास करून अवर्षणप्रवण क्षेत्रामध्ये मोठ्या प्रमाणात रब्बी हंगामात घेतले जाते. या क्षेत्रातील लोकांचे ज्वारीची भाकरी हे प्रमुख अन्न आहे. महाराष्ट्र सरकारने शहरातून विविध ठिकाणी ज्वारी खाण्याची आवड निर्माण होण्यासाठी झुणका भाकर केंद्रे सुरु केली होती.

महाराष्ट्रात रब्बी हंगाम हा ज्वारीचा प्रमुख हंगाम समजला जातो. तसेच प्रामुख्याने या हंगामात सुधारित वाणांची लागवड मोठ्या प्रमाणावर केली जाते. ज्वारीच्या विविध वाणांचा विचार केला असता, रब्बी हंगामासाठी प्रामुख्याने एम-३५-१(मालदांडी), फुले चित्रा, फुले अनुराधा, फुले वसुधा, फुले रेवती आणि फुले सुचित्रा या वाणांचा प्राधान्याने विचार केला जातो. ज्वारीचा हंगाम म्हटले की ज्वारीच्या हुरड्याची आठवण सर्वांना येते. हुरड्यासाठी महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पाने खास फुले उत्तरा व फुले मधुर हे वाण विकसित केले आहेत. पूर्वीच्या काळी दगडी, वाणी, दुध मोगरा आणि काही स्थानिक वाण खास हुरड्यासाठी वापरले जात असत. ज्वारीचे पापड किंवा भातवडी तयार करण्यासाठी काही भागात चिकणी नावाची जात अधिक प्रचलित आहे. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पाने पापडासाठी खास फुले रोहिणी ही जात २०१५ मध्ये विकसित केली आहे. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पाने फुले पंचमी हा वाण खास लाह्यांसाठी प्रसारित केला आहे. या वाणापासून उत्कृष्ट प्रतिच्या लाह्या तयार होतात असे प्रयोगांती सिद्ध झालेले आहे.

ज्वारीचे आहारातील महत्व

आपल्याकडे ज्वारीच्या धान्याचा उपयोग मुख्यत्वे भाकरीच्या रूपाने खाण्यासाठी करतात. आहारमुल्यांचा विचार करता ज्वारीच्या दाण्यामध्ये प्रथिने १०.४%, चरबीयुक्त पदार्थ १.९%, पिष्टमय घटक ७२.६%, तंतुमय घटक १.६% आणि खनिजद्रव्ये १.६% प्रति १०० ग्रॅममध्ये आढळतात. तसेच उष्मांक ३४९ किलो कॅलरीज, कॅल्शियम २५ किलीग्रॅम, कॅरोटिन ४७ आ.यु. व थायामिन ३७ मिलीग्रॅम प्रति १०० ग्रॅम दाण्यांपासून मिळतात. याशिवाय आयुर्वेदिक स्वरूपाचे औषधी गुणधर्म पण आहेत. यात प्रामुख्याने लो कॅलरीज, अधिक तंतुमय घटक, फायटोकेमिकल्स, अधिकतम न्युट्रियुटिकल्स इ. गुणकारी घटक असतात. तथापि ज्वारीच्या पीठातील

जाडेभरडेपणामुळे त्याचा वापर फक्त भाकरीसाठीच मर्यादित होत आहे. परंतु ती भाकरीसुद्धा आज समाजातील खालच्या वर्गातील लोकांचे प्रमुख अन्न घटक बनली आहे.

ज्वारीची भाकरी खाल्याने भरपूर आयुर्वेदिक फायदे मिळतात. सर्वसाधारणपणे ज्वारी खाल्ल्याने पचनक्षमता सुधारते, भूक वाढते. हृदयरोग्यांत कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी होते. मधुमेहीचा ग्लायसेमिक इंडेक्स कमी राखण्यासाठी, आतड्याच्या कॅन्सरचे प्रमाण कमी करण्यासाठी, पचनसंस्थेतील वायुदोष निवारण्यासाठी, अॅसिडिटी शमविण्यासाठी, स्थूल लोकांचे चरबीचे प्रमाण घटविण्यासाठी (लो कॅलरीज, हाय फायबर) इ. व्याधीवरती रामबाण नैसर्गिक उपाय म्हणून ज्वारीचे पदार्थ घेणे फायद्याचे ठरते. मधुमेही लोकांच्या जेवणात आज आपणास ज्वारीची भाकरी आढळते. अशा बहुगुणी गुणकारी औषधी ज्वारीचे मूल्यवर्धित विविध खाद्य पदार्थांची सविस्तर तांत्रिक माहिती या लेखात दिली आहे. अशा आरोग्यवर्धक खाद्य पदार्थांची निर्मिती केल्यामुळे काही लोकांना खेड्यातसुद्धा स्वतःचा व्यवसाय सुरु करता येईल तर गरजूंना स्वयंरोजगार मिळविता येईल.

१. माल्टयुक्त ज्वारी- नाचणीचे आरोग्यवर्धक पापड

ज्वारी- नाचणीच्या पापडासाठी खास माल्टयुक्त पीठ घेऊन त्यात



पापडखार, मसाला, पाणी घालून घट्ट कणीक मळतात. त्याचे लहान लहान पेढ्याच्या आकाराचे गोळे करून (लाट्या) डबल-बॉयलरमधून चांगली उकड घेतात. नंतर प्रत्येक गोळा पापड प्रेस मशीनमध्ये ठेवून गोलाकार पापड भराभर तयार करतात. असे पापड या मशिनमधून तासाला सुमारे ४०० ते ४५० मिळतात. नंतर ते ट्रे झयरमध्ये सुकवून बाहेर काढून (८ ते

१०% ओलाव्यापर्यंत) पॅक करून साठवितात. अशा प्रकारच्या ज्वारीच्या पापडाचा आपणास घरगुती उद्योग सहज सुरु करता येतो. प्रति दिनी ३० ते ४० किलो पापड तयार होतात. यासाठी आपणास ७-८ मजूर, मळणीयंत्र, डबल बॉयलर, पापडप्रेस यंत्र, वाळवणी यंत्र, सिलीग मशिन इत्यादींची गरज भासते. हा व्यवसाय वर्षभर करता येतो.

अशा हाय फायबर लो कॅलरी हाय प्रोटिनयुक्त माल्टच्या पापडांना आरोग्याच्या दृष्टिने निश्चितच चांगली मागणी येऊ शकते. हे पापड मधुमेहीसाठी व इतर सर्वांना पौष्टिक अन्न म्हणून घेता येतील. आहारमूल्यांचा विचार करता या पापडात प्रथिने १२.२३%, तंतुमय घटक ३.८%, स्निग्ध पदार्थ ०.९%, कॅल्शियम २०३ मिलीग्रॅम, लोह ५८ मिलीग्रॅम खनिजद्रव्ये ४.३% मिलीग्रॅम, उष्मांक ३४५ कॅलरीज (प्रति १०० ग्रॅम) मिळतात. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पाने पापडासाठी खास फुले रोहिणी ही जात २०१५ मध्ये विकसीत केली आहे.

२. ज्वारीचे पोहे

आरोग्याच्या दृष्टिने ज्वारीचा खाद्य पदार्थात वापर वाढण्यासाठी ज्वारीचे पोहे बाजारात आणणे गरजेचे आहे. ते तंत्रज्ञान विकसित झालेले आहे.



ज्वारीचे पोहे करण्यासाठी प्रथम ज्वारीच्या दाण्यांवरील जाडसर थर परलीग मशिनमधून काढून टाकतात. नंतर ती कुकरमध्ये तासभर उकडून घ्यावी. यात थोडेसे सायट्रिक आम्ल व मीठ घालावे. बाहेर काढून ते दाणे पोह्याच्या मशिनमध्ये घालून चपटे पातळ पोहे करावेत. हे ओलसर पोहे सुकविण्यासाठी झरचा वापर करावा. चांगले कुरकुरीत वाळवल्यानंतर चाळून चपटे एकसारखे पातळ पोहे प्लॅस्टीकच्या पिशव्यात भरून सिलबंद करावेत. हे पोहे वर्षभर चांगल्या अवस्थेत टिकतात. यात खमंगपणा वाढविण्यासाठी आवडीप्रमाणे तिखट, मीठ, आमचूर, तीळ, काजू, बेदाणे, शेंगदाणे वगैरे घटक घालून चविष्ट चिवडा तयार करता येतो.

३. ज्वारीच्या लाह्या

अलिकडे ज्वारीच्या लाह्या शहरवासीयांमध्ये लो कॅलरी हाय फायबर स्नॅक फुड म्हणून लोकप्रिय होत आहेत. या लाह्या तशा पारंपारीक पध्दतीनेच तयार करतांना

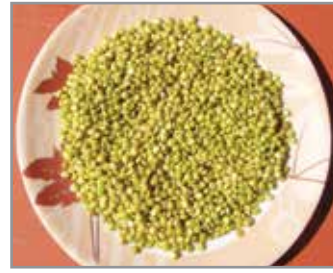


दिसतात. कढईमध्ये बारीक रेतीमध्ये उच्चतापमानास त्या फुलविल्या जातात. बऱ्याच वेळा ही बारीक रेती लाह्यांच्या पाकळ्यात बसून त्या खाताना कचकच लागते. यासाठी गॅसवर किंवा इलेक्ट्रिकवर चालणाऱ्या भट्टीची गरज आहे. विकसित केलेल्या ज्वारीच्या जातीमध्ये आर.पी.ओ.एस.व्ही-३ या जातीपासून उत्कृष्ट प्रतिच्या भरपूर

लाह्या (९०%) मिळाल्याचे प्रयोगावरून सिध्द झाले आहे. तसेच या लाह्या अधिक काळ चांगल्या कुरकुरित चवदार राहण्यासाठी व्हॅक्युम पॅकेजींग तंत्राचा वापर करावा. थोडक्यात या ज्वारीच्या लाह्या करण्याचा उद्योग आपणास वर्षभर मक्याच्या पॉपकॉर्न प्रमाणे करता येईल. आज या खास जातीच्या उपलब्धतेची 'ज्वारी कॉर्न इंडस्ट्रीसाठी'ची मोठी गरज आहे. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पाने 'फुले पंचमी' हा वाण खास लाह्यांसाठी प्रसारीत केला आहे. या वाणापासून उत्कृष्ट प्रतिच्या लाह्या तयार होतात असे प्रयोगांती सिध्द झालेले आहे.

४. हुरडा

ज्वारीचा हुरडा म्हटला की हिवाळ्याच्या हंगामात लोक खेड्याच्या शिवाराकडे वळतात. ज्वारीचा चवदार गोडसर, मऊ, भाजलेल्या



(होरपळलेल्या), हिरव्या दाण्यांचा हुरडा लोकांना फार आवडतो. आहारदृष्ट्या या दाण्यांपासून गोड चवीतून साखर, तंतुमय घटक, खनिजद्रव्ये, जीवनसत्वे व खास चव, स्वाद मिळतात. वैशिष्ट्य म्हणजे असा हुरडा

गरम असतानाच खूप चांगला लागतो. यात लिंबू, मीठ, साखर, तिखट, मसाला वापरून त्याची चव आणखी व्दिगुणीत करता येते. आपल्याकडे गोडसर चवीसाठी, भरपूर दाणे व रसाळ (मिल्कस्टेज) हुरड्यासाठी 'उत्तरा' या ज्वारीच्या वाणाची शिफारस या संशोधन केंद्रामार्फत करण्यात आलेली आहे. तसा ज्वारीचा हुरडा खाण्याची पध्दत चांगलीच लोकप्रिय होत आहे. त्यादृष्टिने या हुरड्यावरती संशोधन करून मसालेदार हुरडा, अधिक काळ टिकवण क्षमतेचा, जास्तीत जास्त हुरड्याचे दाणे मिळण्यासाठी शास्त्रीय भाजण्याची पध्दत विकसित करणे, तसेच लोकांना सहजतेने उपलब्ध होईल असे तंत्रज्ञान विकसित करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत.

५. ज्वारीचा उकडा रवा

तांदळाचा उकडा रवा सर्रास इडली, डोशासाठी वापरतात. तथापि ज्वारीच्या आहारमुल्यांचा विचार करता ज्वारीचा उकडा रवा लोकांना



उपलब्ध करून देणे फार गरजेचे आहे. हा रवा खास उपीट, उत्तप्पा, डोसा, इडली यासाठी वापरला जाईल. ज्वारीचा उकडा रवा तयार करण्यासाठी ज्वारी ऑटोक्लेव्हमध्ये उच्च दाबावर शिजविली जाते. नंतर ती सुकवून जाडसर दळली जाते. ती चाळून त्यातील रवा वेगळा केला जातो. हा रवा विविध खाद्य पदार्थांसाठी वापरता येतो.





नाचणीचे आहारातील महत्व व मूल्यवर्धित पदार्थ प्रक्रिया

श्री. समाधान खुपसे, श्री. संतोष करंजे, डॉ. मिलिंद जोशी, श्री. यशवंत जगदाळे, श्री. अमर देशमाने, डॉ. धीरज शिंदे, कृषी विज्ञान केंद्र, बारामती

नाचणी हे एक महत्त्वाचे तृणधान्य पीक असून ते प्रामुख्याने उष्णकटिबंधीय आणि डोंगराळ प्रदेशांमध्ये उगवले जाते. हे पीक पोषणमूल्यांनी समृद्ध असून प्रामुख्याने गरीब आदिवासी आणि डोंगराळ भागातील लोकांच्या आहाराचा मुख्य घटक आहे. महाराष्ट्रातील कोकण, नाशिक जिल्ह्यातील पेट आणि सुरगणा भाग हे नाचणी उत्पादनाची प्रमुख क्षेत्रे आहेत.

पोषणमूल्ये

नाचणीमध्ये कार्बोहायड्रेट्स, प्रथिने, तंतुमय पदार्थ (फायबर) आणि मिनरल्स मुबलक प्रमाणात आढळतात. विशेषतः नाचणी ही कॅल्शियम आणि लोह यांचे उत्कृष्ट स्रोत आहे. यामुळे हाडे मजबूत होणे, अशक्तपणा कमी होणे आणि पचनक्रिया सुधारण्यास मदत होते

नाचणी पासून प्रक्रिया पदार्थ

१) नाचणी केक :

सर्वप्रथम नाचणी पीठ २०० ग्रॅम, साखर १०० ग्रॅम, लोणी २०० ग्रॅम, अंडी ४, पाणी व काजू घ्यावे. हे सर्व साहित्य वापरून नेहमीच्या केक तयार करण्याच्या पद्धतीने एकत्र करून बेकिंग ओव्हनमध्ये ठेवावे. बेकिंग ओव्हनचे तापमान हे १८०° से. ला १० ते १५ मिनिट ठेवावे. अशाप्रकारे नाचणीपासून केक तयार करता येईल. तयार केक नाचणीच्या नैसर्गिक चॉकलेटी रंगामुळे आकर्षक दिसेल.

२) नाचणी बेसन डोसे :

नाचणीचे पीठ २०० ग्रॅम, बेसन ७५ ग्रॅम, आलं-लसूण-



मिरची पेस्ट, हळद, कोथिंबीर (बारीक चिरून), ५० ग्रॅम टोमॅटो, चवीप्रमाणे मीठ इ. साहित्य मिसळून घ्यावे. त्यानंतर सगळे साहित्य पाणी घालून एकत्र करावे. डोशाच्या पिठाएवढे पातळ करावे. नॉनस्टिक पॅनवर थोडे तेल टाकून डोसे बनवावेत.

३) नाचणीचा डोसा :

नाचणीचा डोसा बनवण्यासाठी ५० ग्रॅम उडदाची डाळ, १५०

नाचणी मधील पोषण मुलद्रव्ये प्रति १०० ग्रॅम

| धान्य | प्रथिने (ग्रॅम) | पिष्टमय पदार्थ (ग्रॅम) | स्निग्ध पदार्थ (ग्रॅम) | तंतुमय पदार्थ(ग्रॅम) | खनिज पदार्थ (ग्रॅम) | कॅल्शियम (मिली ग्रॅम) | स्फुरद (मिली ग्रॅम) | लोह (मिली ग्रॅम) |
|-------|-----------------|------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------|
| नाचणी | ७.३ | ७२.०० | १.३ | ३.६ | २.७ | ३४४ | २८३ | ३९.०० |



पीठ तयार करण्याचे मशीन



बिस्कीट बनवण्याची यंत्रे



कूलिंग कन्वेयर

ग्रॅम नाचणी पीठ, ५० ग्रॅम तांदळाचं पीठ, १० ग्रॅम मेथी दाणे, एक कांदा (बारीक चिरून), कोथिंबीर, मीठ, २५ ग्रॅम चिरलेला टोमॅटो. इ साहित्य आवश्यक आहे. सर्वप्रथम डाळ आणि मेथी दाणे भिजत घालावेत. ४ ते ५ तासानंतर दोन्हीमधील पाणी काढून मिक्सरमधून वाटून घ्यावे. वाटलेली डाळ आणि सर्व पिठं (तांदूळ, नाचणी) मिसळून डोशाच्या पिठाप्रमाणे रात्री पीठ भिजवून ठेवावे. सकाळी मीठ, कांदा, टोमॅटो व कोथिंबीर घालून डोसा किंवा उत्तप्पा करावेत.

४) नाचणीचे पापड :

बाजारात उपलब्ध असणाऱ्या उडीद पापडांप्रमाणे नाचणीपासून पापड तयार करता येतील.

साहित्य : नाचणी पीठ १ किलो, पापडखार ३० ग्रॅम, १० ग्रॅम हिंग, ७५ ग्रॅम मीठ

कृती : वरील दिलेल्या प्रमाणात साहित्य वापरून नाचणीचे पापड तयार करता येतात. या पापडांना बाजारात चांगली मागणी आहे.

५) नाचणी सत्व :

हा नाचणीपासून तयार होणारा अत्यंत पोषक आणि सहज पचणारा पदार्थ आहे. नाचणीचे सत्व प्रामुख्याने लहान मुले, वृद्ध व्यक्ती तसेच अशक्तपणा किंवा आजारपणातून बरे होणाऱ्या रुग्णांसाठी उपयुक्त मानले जाते.

नाचणी सत्व बनवण्याची प्रक्रिया

१. नाचणी भिजवणे :

● नाचणी धुवून ती स्वच्छ पाण्यात ८-१० तास भिजत ठेवा.

२. अंकुरणे :

● भिजलेली नाचणी गाळून ओल्या कापडात गुंडाळून ठेवा, त्यामुळे ती अंकुरते. अंकुर आलेल्या नाचणीचे पोषणमूल्य अधिक वाढते.

३. वाटून गाळणे :

● अंकुरलेल्या नाचणीचे मिश्रण मिक्सरमध्ये बारीक वाटा. नंतर ते स्वच्छ कपड्यातून किंवा गाळणीने गाळा.

● फक्त द्रव (सत्व) काढून घ्या, उरलेला चोथा वेगळा करा.

४. पाणी गाळून सत्व साठवणे :

● गाळलेल्या द्रवाचे पाणी ४-५ तास ठेवून दाट सत्व खाली बसू द्या.

● वरचे पाणी काढून टाका आणि खालील सत्व वाळवून किंवा थेट वापरासाठी साठवा.

नाचणी सत्वाचा उपयोग :

● **लहान मुलांसाठी खीर किंवा पेज :** नाचणी सत्व पाण्यात किंवा दुधात उकळून साखर किंवा गूळ घालून खीर तयार करता येते.

● **आरोग्य पेय :** सत्व पाण्यात किंवा ताकात शिजवून थंडसर पेय (आंबिल) तयार केले जाते.

● **लाडू :** सत्वाचे पीठ बनवून गूळ आणि तुपासह लाडू तयार करता येतात.

नाचणी प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारी यंत्रे

१) प्रतवारी मशिन : (Sorting Machines) अन्न प्रक्रिया, शेती आणि औद्योगिक उत्पादन क्षेत्रात विविध प्रकारच्या वस्तूंची गुणवत्ता, आकार, वजन किंवा प्रकारानुसार वर्गीकरण करण्यासाठी या मशीन वापरल्या जातात. या यंत्रांचा वापर वेळ आणि श्रम वाचवण्यासाठी आणि उत्पादनाची गुणवत्ता सुनिश्चित करण्यासाठी होतो.

२) बिस्कीट बनवण्याची यंत्रे :

● **पीठ मिक्सर :** पीठ, साखर, लोणी, इत्यादी घटक मिसळतो.

● **बिस्कीट कटर :** विविध प्रकारच्या आणि आकारांच्या बिस्कीटांसाठी कटर उपलब्ध आहेत.

● **बेकिंग मशीन/ओव्हन :** बिस्कीट बेक करण्यासाठी गॅस, इलेक्ट्रिक किंवा डिझेल-चलित ओव्हन.

● **कूलिंग कन्वेयर :** बिस्कीट थंड करण्यासाठी कन्वेयर बेल्ट म्हणून काम करते.

● **पॅकेजिंग यंत्र :** तयार बिस्कीटांचे पॅकेजिंग करण्यासाठी स्वयंचलित किंवा सेमी-ऑटोमॅटिक मशीन आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : मिलिंद जोशी, ९९७५९३२७१७





मक्यापासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ व लागणारी यंत्रे आणि उपकरणे

डॉ. सचिन म्हस्के, एम. जी. एम. विद्यापीठ, छ. संभाजीनगर

मका ज्याला 'कॉर्न' असे संबोधले जाते, हे एक महत्वाचे अन्नधान्य आहे. मका मुख्यतः आहार, पशुखाद्य, औद्योगिक उत्पादन आणि बायोफ्युएल्स म्हणून वापरला जातो. मका हे एक उच्च उत्पादनक्षम पीक आहे, जे संपूर्ण जगात पिकवले जाते. याचा उगम मेक्सिकोतील आदिवासी संस्कृतीतून झाला आणि आज मका हे एक महत्वाचे अन्नधान्य म्हणून ओळखले जाते.

मका एक उंच गवत आहे, ज्याची मुळे मजबूत असतात. मका विविध प्रकारांमध्ये उपलब्ध आहे, जसे की साधा मका, प्रथिनयुक्त मका आणि शर्करायुक्त मका.

मका आणि त्याचे पोषणतत्त्व

मका अनेक पोषणतत्वांचा समृद्ध स्रोत आहे. मक्याच्या दाण्यांमध्ये प्रथिने, कार्बोहायड्रेट्स, तंतूमय पदार्थ, जीवनसत्त्वे आणि खनिजे यांचा समावेश असतो. याचा वापर विविध प्रकारच्या पदार्थांमध्ये केला जातो. मका विविध अन्नप्रक्रिया उद्योगांमध्ये उपयुक्त ठरतो. यापासून विविध उत्पादने तयार केली जातात. काही प्रमुख प्रक्रियायुक्त उत्पादनाची माहिती खालीलप्रमाणे :

- मक्याचे पीठ (Maize Flour) :** मक्याचे पीठ तयार करण्यासाठी मक्याच्या कणसांना प्रथम स्वच्छ करून दाण्याची साल घासून काढली जाते. या प्रक्रियेत कणसांची कडक आवरणे काढून फक्त गाभ्याचा भाग वापरला जातो. हे पीठ विविध खाद्य पदार्थांमध्ये वापरले जाते, जसे की रोट्या, पुरण पोळी, खिचडी आणि डोसा इ.
- मक्याचे तेल (Corn Oil) :** मक्याचे तेल काढण्यासाठी मक्याचे दाणे स्वच्छ करून त्यातून तेल काढले जाते. या प्रक्रियेत उच्च दाब व तापमानावर दाण्यांचे तेल काढले जाते. मक्याचे तेल अत्यंत हलके असते, जे विविध पदार्थ तळण्यासाठी उपयोगी पडते.
- मक्याचा स्टार्च (Corn Starch) :** मक्याच्या कणसाचे स्टार्च खाद्य पदार्थ, द्रव्य तसेच औद्योगिक उत्पादने तयार करण्यात वापरले जाते. तसेच याचा उपयोग मिठाई, जेली, सूप व इतर पदार्थांमध्ये दाटसरपणा यावा (thickening agent) म्हणून केला जातो.
- पॉपकॉर्न (Popcorn) :** पॉपकॉर्न बनविण्यासाठी विशेष प्रकारचा मका वापरला जातो. मक्याच्या दाण्यांना उष्णता देऊन ते भाजले जातात. यातील जल व वायू मोकळा होतो, ज्यामुळे दाणे फुगून पॉपकॉर्न तयार होतात.
- मक्याचे सिरप (Corn Syrup) :** मक्याचे सिरप हे साखरेच्या

वेगळ्या प्रकारांपैकी एक आहे. याचे उत्पादन मक्याच्या स्टार्चपासून केले जाते. या प्रक्रियेत स्टार्चचे फॉर्मेशन आणि हायड्रोलिसिसच्या माध्यमातून सिरपमध्ये रूपांतरित केली जाते. याचा उपयोग खाद्य पदार्थांमध्ये चव वृद्धीसाठी केला जातो.

- इथेनॉल (Ethanol) :** इथेनॉल हा एक प्रकारचे अल्कोहोल आहे जे बायोफ्युएल म्हणून वापरले जाते. मक्याच्या साखरेचा कच्चा माल म्हणून वापर करून इथेनॉल तयार केले जाते. याची प्रक्रिया हायड्रोलिसिस, किण्वन व डिस्टिलेशनच्या माध्यमातून केली जाते.
- मक्याच्या कणसाचे ग्रीट्स (Maize Grits) :** मक्याचे ग्रीट्स तयार करण्यासाठी कणसाची साल काढून जाडसर भरडलेले पीठ उकडले जाते. त्यावर तिखट आणि मीठ लावून खाद्य पदार्थ म्हणून विविध व्यंजनांमध्ये वापरले जातात. याचा उपयोग विशेषतः ब्रेकफास्ट सीरीअल्समध्ये होतो.
- डबाबंद मका (Canned Corn) :** मक्याचे कॅनिंग करण्याची प्रक्रिया ताज्या कणसांवर काम करून त्यात मीठ, साखर आणि पाणी भरून पॅकिंग केली जाते. यामुळे कॅन केलेला मका दीर्घकाळ ताजा राहू शकतो.
- पशुखाद्य (Animal Feed) :** मका एक उत्तम पशुखाद्य आहे. यामध्ये प्रथिने, कॅल्शियम व अन्य आवश्यक घटक असतात, ज्यामुळे हा पशुखाद्य उत्पादनांचा प्रमुख घटक म्हणून वापरला जातो. मका पोल्ट्री, गार्यी, बक्या आणि इतर जनावरांसाठी खाद्य म्हणून वापरला जातो.
- मक्याचे आवरण (Corn Husks) :** मक्याच्या आवरणामध्ये मुख्यतः बायोमास असतो, जे इंधन म्हणून वापरले जाते. याचा उपयोग औद्योगिक उत्पादनात, गॅस निर्मिती व इतर जैविक उत्पादक प्रक्रियांमध्ये होतो.
- मक्याची मल्टीग्रेन उत्पादने (Multi-grain Products) :** मक्याचा वापर अनेक मल्टीग्रेन पदार्थांच्या निर्मितीसाठी केला जातो. याचा वापर विविध प्रकारचे बिस्किट्स, मुटके, चकली इत्यादीमध्ये होतो.



स्वच्छता आणि कवच काढण्याचे यंत्र



ग्रेडर (दाण्यांचे वर्गीकरण) करणारी मशीन



मका दळण्याचे यंत्र



पॉपकॉर्न मेकिंग मशीन

१२. प्रथिनयुक्त मका (Protein Maize) : मका प्रथिनांचा एक चांगला स्रोत आहे. प्रथिनयुक्त मक्याची प्रक्रिया करण्यासाठी कच्च्या दाण्यांना उच्च प्रथिन तयार करण्याच्या पद्धतीने काढले जाते.

उपरोक्त प्रमाणे मका विविध प्रक्रिया उद्योगांमध्ये वापरला जातो. या सर्व प्रक्रियांमध्ये विविध यंत्रसामग्रीचा वापर होतो.

१. (क्लीनर आणि डिहस्कर)

स्वच्छता आणि कवच काढण्याचे यंत्र

मक्याच्या दाण्यांमधून कचरा, धूळ व कवच वेगळे करणे.

यंत्र प्रकार : स्क्रीन क्लीनर, एअर क्लीनर किंमत रु. १,००,००० - ३,००,०००/-.

उपलब्धता : स्थानिक यंत्र विक्रेते आणि ऑनलाइन मार्केटप्लेस.

२. दाण्यांचे वर्गीकरण करणारी मशीन ग्रेडर : मक्याचे दाणे त्याच्या आकारानुसार वेगवेगळ्या गटांमध्ये विभागणे.

यंत्र प्रकार : व्हायब्रेटिंग ग्रेडर, रोटरी ग्रेडर किंमत रु. २,००,००० - ५,००,०००/-.

उपलब्धता : कृषी यंत्र उत्पादन करणारे कारखाने आणि विक्री केंद्रे.

३. मका दळण्याचे यंत्र (मिलिंग मशीन) : मक्याचे पीठ तयार करणे.

यंत्र प्रकार : हॅमर मिल, रोलर मिल, किंमत रु. ३,५०,००० - १०,००,०००/-.

उपलब्धता : मोठ्या प्रक्रिया उद्योगांच्या विक्री केंद्रांमध्ये उपलब्ध.

४. पॉपकॉर्न मेकिंग मशीन : पॉपकॉर्न तयार करणे.

यंत्र प्रकार : हॉट एअर पॉपर्स, स्टोव्हटॉप पॉपर्स, किंमत रु. ५०,००० - १,५०,०००/-.

उपलब्धता : किरकोळ दुकाने आणि ऑनलाइन खरेदीसाठी उपलब्ध.

५. स्टार्च एक्स्ट्रॅक्शन प्लांट : मक्यापासून स्टार्च काढणे.

यंत्र प्रकार : सायक्लोन सेपरेटर, सेंट्रीफ्यूज, किंमत रु. २०,००,००० - १,००,००,०००/-.

उपलब्धता: तांत्रिक उत्पादन उद्योग.

६. वाळवणारे यंत्र (झायर) : दाण्यांमधील ओलावा कमी करणे.

यंत्र प्रकार : फ्लुइडाइज्ड बेड झायर, कन्व्हेअर झायर, किंमत



स्टार्च एक्स्ट्रॅक्शन प्लांट



झायर (वाळवणारे यंत्र)



पॉपेजिंग मशीन

रु. ५,००,००० - १५,००,०००/-.

उपलब्धता : स्थानिक यंत्र विक्रेते.

७. पॉपेजिंग मशीन : प्रक्रिया केलेला मका सुरक्षितपणे पॅक करणे.

यंत्र प्रकार : पूर्णत ऑटोमेटिक पॉपेजिंग मशीन, हाय व्हॅक्यूम पॉपेजिंग मशीन, किंमत रु. २,००,००० - ८,००,०००/-.

उपलब्धता : ऑनलाइन व ऑफलाइन दोन्ही विक्री स्तरावर.

मका प्रक्रिया उद्योगासाठी शिफारसी

भांडवल नियोजन : प्रक्रिया यंत्रणा खरेदी करण्यापूर्वी व्यावसायिक अभ्यास करावा.

मार्केटिंग नेटवर्क : यंत्रसामग्रीच्या पुरवठादारांशी संपर्क ठेवा.

शासकीय योजना : पीक प्रक्रिया उद्योगाला प्रोत्साहन देण्यासाठी विविध शासकीय योजनांतून अनुदान उपलब्ध आहेत.

मका प्रक्रिया उद्योगासाठी विविध प्रकारची आधुनिक यंत्रे आणि उपकरणे उपलब्ध आहेत. त्यांची निवड करताना उत्पादनाची गरज, बाजारपेठ आणि गुंतवणुकीचा विचार केला पाहिजे. यंत्रसामग्री विक्रेते आणि उत्पादक यांच्याशी चर्चा करून खर्च आणि गुणवत्तेचा विचार करावा.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

डॉ. सचिन म्हस्के ९०४९९६७२५७





बहुउद्देशीय सोयाबीन प्रक्रिया

श्रीमती सुनीता चौहान,

विषय विशेषज्ञ (गृह विज्ञान), कृषी विज्ञान केंद्र, नागपूर

सोयाबीनमधील प्रथिने दूध अंडी मासे आणि डाळीपेक्षा अधिक प्रमाणात आहेत. यात लायसिन अमिनो ॲसिड भरपूर प्रमाणात असते परंतु मिथिओनिनची थोडी कमतरता असते. अन्नधान्ये आणि सोयाबीन एकत्र केल्यास आहाराची पोषणमूल्ये वाढतात. सोयाबीन एक नैसर्गिक, आरोग्यवर्धक आणि शाकाहारी आहार आहे, जो अनेक रोगांपासून बचाव करतो. विविध उपयोगांमुळे याला करिश्माई बिन म्हटले जाते. जपान आणि चीनमध्ये दररोज ५०-६० ग्रॅम सोयाबीनचा आहार घेतला जातो, ज्यामुळे तेथील लोकांची कार्यक्षमता आणि आयुर्मान जगात सर्वाधिक आहे.

सोयाबीनचे भारतातील उच्चल भविष्य

सध्याच्या काळात सोयाबीनपासून तयार होणारे सोयातेल, सोया वडी, सोया पीठ, सोया दूध, टोफू (सोया पनीर) आणि सोयामिश्रित बेकरी पदार्थ जसे की बिस्किटे, सॉस इत्यादींची बाजारात मागणी वाढत आहे. आरोग्यदृष्ट्या फायदेशीर आणि आर्थिकदृष्ट्या परवडणारे असल्याने लोक या पदार्थांना पसंती देत आहेत. कमी किमतीत अधिक पोषण देणारे सोया पीठ आणि सोया दूध घरगुती पातळीवर उपयोगासाठी उपयुक्त ठरत आहे.

सोयाबीनवर प्रक्रिया करून सोया पीठ वेगवेगळ्या प्रकारे तयार करता येते. सोयाबीन हा चांगल्या प्रतीचा प्रथिनांचा मुख्य स्रोत आहे. सोयाबीनवर योग्य पद्धतीने प्रक्रिया करून विविध प्रकारचे पीठ तयार करता येते.

सोयाबीन पीठ तयार करण्याची प्रक्रिया

- १. सोयाबीनची स्वच्छता:** प्रथम सोयाबीन स्वच्छ धुऊन त्यातील धूळ दगड आणि इतर अशुद्धी दूर करा.
- २. साल काढणे:** सोयाबीनची साल काढण्यासाठी विशेष उपकरणे वापरा. साल काढल्याने पीठाची गुणवत्ता सुधारते.
- ३. डाळ बनवणे:** साल काढलेल्या सोयाबीनला उकळून डाळ बनवा. उकळण्यामुळे पीठ तयार करणे सोपे होते.
- ४. उकळणे :** डाळ २० मिनिटे उकळा. हे पीठ तयार करण्यासाठी आवश्यक आहे.
- ५. डाळ वाळवणे :** उकळलेल्या डाळीला छान वाळवा. वाळवलेली डाळ पीठ तयार करण्यासाठी उपयुक्त असते.
- ६. पीठ दळणे :** वाळवलेल्या डाळीला गिरणीमध्ये दळून बारीक पीठ

सोयाबीन हे एक दलहन पीक असून त्यात ४०% प्रथिने २३% कार्बोहायड्रेट २०% तेल आणि जीवनसत्त्वे-खनिजे मुबलक प्रमाणात आढळतात. हे कुपोषणाच्या समस्येवर प्रभावी उपाय आहे. गर्भवती महिला आणि मुलांच्या विकासासाठी सोयाबीनमधील प्रथिने महत्त्वाची भूमिका बजावतात.

तयार करा.

७. चाळणे : दळलेल्या पिठाला चाळून त्यातील मोठे कण वेगळे करा.

८. पॅकिंग : तयार पीठ स्वच्छ पॅकमध्ये भरून साठवा.

सोया पीठ साठवण : संपूर्ण चरबीयुक्त पीठ ६ महिन्यांपर्यंत धातूच्या कंटेनरमध्ये आणि ४०० गेज बॅगसारख्या उच्च घनतेच्या पॉलिथिन पिशव्यांमध्ये १ ते २ महिने कोरड्या जागी सुरक्षितपणे साठवले जाऊ शकते. या पीठामध्ये भरपूर तेल असते, म्हणून त्याचे पॅकेट प्रकाशापासून दूर ठेवावे जेणेकरून ते प्रकाशामुळे ऑक्सीकृत होणार नाही आणि विकृत वासापासून संरक्षित केले जाऊ शकते.

सोया दूध

सोया दूध सोयाबीनपासून बनवलेले जाते. सोया दूध आधुनिक आणि साध्या वैज्ञानिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून चवदार आणि आरोग्यदायी बनवता येते. सोया दुधात सामान्य दुधाप्रमाणेच जास्त प्रमाणात प्रथिने जीवनसत्त्वे आणि खनिजे असतात. सोया दूध हे लॅक्टोज आणि कोलेस्ट्रॉल मुक्त आणि संतृप्त चरबीचे प्रमाण कमी आहे.

सोया दूध तयार करण्यासाठी खालील प्रक्रिया

- १. सोयाबीनची स्वच्छता :** सोयाबीन स्वच्छ धुऊन त्यातील धूळ, दगड आणि इतर अशुद्धी दूर करा.
- २. साल काढणे :** सोयाबीनची साल काढण्यासाठी विशेष उपकरणे वापरा. साल काढल्याने पीठाची गुणवत्ता सुधारते.
- ३. भिजवणे :** साल काढलेल्या सोयाबीनला ८-१० तास पाण्यात भिजवा.
- ४. ग्राइंडिंग :** भिजवलेल्या सोयाबीनला उकळत्या पाण्यात ग्राइंडरच्या मदतीने बारीक पेस्ट बनवा.
- ५. उकळणे :** तयार पेस्ट मध्यम आचेवर २०-३० मिनिटे उकळा.
- ६. छानणे :** मलमल कापडाच्या मदतीने उकळलेल्या मिश्रणाला चाळून सोया दूध वेगळे करा.
- ७. ओकारा :** चाळलेल्या मिश्रणातील चोथा (ओकारा) वेगळे करा.
- ८. तयार सोया दूध :** उरलेल्या सोया दुधाला थंड करून सेवनासाठी

तयार करा.

या प्रक्रियेत घरगुती चक्रीचा उपयोग करून उत्तम दर्जाचे सोया दूध तयार करता येते.

सोया दूध खराब होण्याची दोन मुख्य कारणे आहेत:

१. **अॅसिड उत्पादन** : सामान्यतः तापमानावर २४ तासांच्या आत आम्लीय जीवाणूंच्या क्रियेमुळे अॅसिड उत्पादन होते ज्यामुळे दूध घट्ट होऊन दहीसारखे बनते.

२. **प्रोटीन अपघटक विकर (प्रोटियोलिटिक एंजाइम क्रिया)** : या प्रक्रियेत प्रोटीनचे विघटन होते ज्यामुळे दूधाची चव आणि गुणवत्ता कमी होते.

अपव्यय टाळण्यासाठी सोया दुधाचे पाश्चरायझेशन आवश्यक आहे. पाश्चरायझेशन प्रक्रियेत दूध १५ सेकंदांसाठी ७५ अंश से. तापमानावर उकळले जाते, ज्यामुळे जीवाणू आणि एंजाइम्स नष्ट होतात आणि दूधाची टिकवणक्षमता वाढते.

सोया दूध हे प्रथिनांचे उत्कृष्ट स्रोत आहे आणि त्याचा उपयोग विविध पदार्थांच्या निर्मितीत केला जाऊ शकतो. टोफू, सोया दही, सोया छाछ, सोया श्रीखंड सोयाबीनपासून बनवलेले शीतल पेये सोया फ्रूट योगर्ट आणि आइसक्रीम यांसारख्या पदार्थांमध्ये सोया दुधाचा वापर होतो. २०० ग्रॅम सोया दुधात सुमारे ८ ग्रॅम प्रोटीन असते. गाय किंवा म्हशीच्या दुधापासून बनवलेले पनीर महाग असल्यामुळे अनेकांना ते खरेदी करणे शक्य होत नाही. टोफू हे सोया दुधापासून बनवलेले पनीर कमी किमतीत उपलब्ध असते, ज्यामुळे मध्यमवर्गीय लोकही त्याचा स्वाद घेऊ शकतात. १०० ग्रॅम टोफूमध्ये सुमारे १५ ग्रॅम प्रोटीन असते.

सोयाबीनचे सेवन आरोग्यासाठी अनेक फायदे देऊ शकते. खालीलप्रमाणे त्याचे काही महत्त्वाचे लाभ आहेत:

१. **उत्तम प्रोटीन स्रोत** : सोयाबीन प्रथिनांचे उत्कृष्ट स्रोत आहे आणि त्यात ओमेगा-३ आणि ओमेगा-६ फॅटी अॅसिड्स देखील असतात जे हृदयाच्या आरोग्यासाठी उपयुक्त आहेत.
२. **हृदयाच्या आरोग्यासाठी उपयुक्त** : सोयाबीनमध्ये आइसोफ्लेवन्स असतात, जे वाईट कोलेस्ट्रॉल कमी करण्यास मदत करतात ज्यामुळे हृदयाच्या आजारांचा धोका कमी होतो.
३. **हाडांची मजबुती** : सोयाबीनमध्ये कॅल्शियम आणि मॅग्नेशियम असतात, जे हाडांच्या आरोग्यासाठी आवश्यक आहेत आणि ऑस्टियोपोरोसिस सारख्या आजारांचा धोका कमी करतात.
४. **हार्मोनल संतुलन** : सोयाबीनमध्ये आइसोफ्लेवन्स असतात, जे हार्मोनल संतुलन राखण्यास मदत करतात आणि रजोनिवृत्तीच्या लक्षणांना कमी करतात.
५. **पचनाच्या आरोग्यासाठी उपयुक्त** : सोयाबीनमध्ये फायबर्स असतात, जे पचन तंत्राला स्वस्थ ठेवतात आणि कब्ज दूर करण्यास मदत करतात.
६. **मधुमेह नियंत्रण** : सोयाबीन मधुमेहाच्या रुग्णांसाठी फायदेशीर ठरू शकते कारण त्यात कमी ग्लायसेमिक इंडेक्स असतो.
७. **कॅन्सर प्रतिबंध** : सोयाबीनमध्ये अँटीऑक्सिडंट्स असतात जे कॅन्सरच्या धोका कमी करण्यास मदत करतात.
८. **लॅक्टोज सहनशीलतेसाठी पर्याय** : सोयाबीन दूध लॅक्टोज मुक्त असल्यामुळे लॅक्टोज असहिष्णु असलेल्या व्यक्तींसाठी उपयुक्त आहे.
९. **गर्भवती महिलांसाठी उपयुक्त** : सोयाबीनमध्ये फोलेट लोह कॅल्शियम, विटामिन डी, झिंक, अघुलनशील फायबर्स, फास्फोरस तांबे, मॅग्नेशियम, मॅंगनीज आणि विटामिन बी यांसारखे पोषक घटक असतात जे गर्भवती महिलांसाठी आवश्यक आहेत.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : सुनीता चौहान, ९४२२३०४९४८



सेल्फी विथ शेती



श्री. ज्ञानेश्वर विश्वासराव तायडे

गाव: देऊळगाव बंडा, तालुका- रिसोड,
जिल्हा- वाशिम, पोस्ट- आसेगाव पेन
पिक : हरभरा, वाण : दफ्तरी २१
zero tillage plot

सेल्फी विथ शेती



श्री सोपानराव शिंदे

गाव : पांगरा शिंदे ता. वसमत, जि. हिंगोली
फळबागेत प्लास्टिक अस्तरीकरणचा
वापर (Mulching)

स्ट्रॉबेरी प्रक्रिया व मूल्यवर्धित पदार्थ

श्री. समाधान खुपसे, डॉ. मिलिंद जोशी, श्री. यशवंत जगदाळे,
श्री. अमर देशमाने, डॉ. धीरज शिंदे, कृषी विज्ञान केंद्र, बारामती

स्ट्रॉबेरी हे एक लोकप्रिय आणि स्वादिष्ट फळ आहे, जे बेरी वर्गातील आहे. हे लाल रंगाचे आणि आंबट-गोड चवीचे फळ आहे, जे विशेषतः थंड आणि उबदार हवामानात चांगले वाढते. स्ट्रॉबेरीची वनस्पती झुडूपवर्गीय असते आणि प्राचीन रोममध्ये त्याचा उगम मानला जातो. सुरुवातीला हे फळ हिरव्या रंगाचे असते, परंतु पक्क होईपर्यंत ते लाल होते.

स्ट्रॉबेरीच्या लागवडीसाठी तीन हंगामांचा विचार केला जातो. उन्हाळा, हिवाळा आणि पावसाळा मात्र, महाराष्ट्रातील ऑक्टोबर ते मार्च या कालावधीत स्ट्रॉबेरीच्या लागवडीसाठी हवामान अत्यंत अनुकूल असते. या कालावधीत थोडी थंडी आणि हलकी कोरडी हवा असते, ज्यामुळे स्ट्रॉबेरी चांगली वाढते आणि उच्च दर्जाचे उत्पादन मिळवता येते. स्ट्रॉबेरी उत्पादनासाठी योग्य वाणाची निवड, वाजवी पाणीपुरवठा आणि योग्य खतांचा वापर महत्त्वाचा आहे. या फळाची वाढ पाणी आणि सूर्यप्रकाशाच्या योग्य प्रमाणात होते, ज्यामुळे त्याच्या उत्पादनाचे प्रमाण आणि गुणवत्ताही वाढते.

भारत आणि जगातील उत्पादन क्षेत्रे

स्ट्रॉबेरीची लागवड जगभरात मोठ्या प्रमाणावर केली जाते. अमेरिका, पोलंड, स्पेन, कोरिया, रशिया, फ्रान्स, इंग्लंड अशा अनेक देशांमध्ये स्ट्रॉबेरीचे उत्पादन होते.

भारतामध्ये जम्मू-काश्मीर, निलगिरी, नैनीताल, डेहराडून अशा थंड हवामानाच्या प्रदेशांत तसेच महाराष्ट्रातील महाबळेश्वर, पाचगणी, वाई, पुणे, नाशिक, नागपूर आणि नंदुरबार जिल्ह्यातील तोरणमाळ येथे स्ट्रॉबेरीची लागवड केली जाते.

स्ट्रॉबेरीचे व्यावसायिक महत्त्व

स्ट्रॉबेरीचे नाविन्य, पोषणमूल्ये आणि या फळाची देशांतर्गत व आंतरराष्ट्रीय मागणी पाहता, या फळांना निर्यातीसाठी मोठा वाव आहे. युरोपीय देशांमध्ये ताजी स्ट्रॉबेरी मोठ्या प्रमाणावर निर्यात केली जाते.

स्ट्रॉबेरी फळांपासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ

१) स्ट्रॉबेरी रस : लाल रंगाची पिकलेली स्ट्रॉबेरी निवडून घ्यावीत. स्ट्रॉबेरी स्वच्छ धुऊन घ्यावीत. नंतर स्ट्रॉबेरीतील बी कॉर्कच्या सहाय्याने काढून स्ट्रॉबेरीचे बारीक तुकडे करून घ्यावे. स्ट्रॉबेरीचे बारीक तुकडे स्टीलच्या पातेल्यात घेऊन स्वच्छ हाताने चांगले कुस्करून घ्यावे. हे पातेले मंद आचेवर ठेवून ८ ते १० मिनिटे गरम करावे व थंड होऊ द्यावे.

त्यानंतर तयार झालेला लगदा स्कू-टार्पेक्स एक्सट्रॅक्टर मशिनमध्ये घालून बारीक करावा व गर काढून घ्यावा. तयार झालेला रस पातळ मलमलच्या कापडातून गाळून घ्यावा. त्यानंतर तयार झालेला रस निर्जंतुक करून, परिरक्षकाचा वापर करून, निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यांमध्ये भरून बाटल्या हवाबंद करून वर्षभर साठवून ठेवता येतो. हा रस वेगवेगळी पेये तयार करण्यासाठी वापरता येतो.

२) स्ट्रॉबेरी सिरप : सिरप तयार करण्यासाठी स्ट्रॉबेरीचा रस ३० टक्के, साखर ६० टक्के व सायट्रिक आम्ल १.५ टक्के लागते. लाल रंगाची, पिकलेली स्ट्रॉबेरी निवडून घ्यावीत. स्ट्रॉबेरी स्वच्छ धुऊन घ्यावीत. नंतर स्ट्रॉबेरीतील बी कॉर्कच्या सहाय्याने काढून स्ट्रॉबेरीचे बारीक तुकडे करून घ्यावेत. स्टीलच्या पातेल्यात वरील प्रमाणानुसार १ लिटर रस घेऊन त्यामध्ये ७५० ग्रॅम साखर, ५.५ ग्रॅम सायट्रिक आम्ल, ०.५ लि. पाणी मिसळून ते मिश्रण गरम करावे.

मिश्रणाचा ब्रिक्स ६५ ते ६८ अंश ब्रिक्स आला की सिरप तयार झाला असे समजावे. ग्लासमध्ये थोडे सिरप घेवून त्यात ०.६ ग्रॅम सोडियम बेन्झोएट विरघळून घ्यावे व ते सिरप मध्ये टाकावे. तयार झालेला सिरप निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यांमध्ये भरून हवाबंद करून

कोरड्या व थंड जागी साठवावा.

३) स्ट्रॉबेरी प्युरी : विविध फळांच्या रसांमध्ये स्ट्रॉबेरी प्युरीचा वापर करतात. तसेच मिल्कशेक, आईस्क्रीम, बिस्कीट, रस किंवा इतर पेये बनविण्यासाठी प्युरीचा वापर करतात. प्युरीची निर्यात परदेशात केली जाते. प्युरी म्हणजे पिकलेल्या ताज्या फळातील गर, रस किंवा लगद्यावर विशिष्ट प्रक्रिया करून सांसप्रमाणे त्याचे स्वरूप बदलवले जाते. त्यामध्ये ताज्या फळांचा मूळ स्वाद, रंग, सुगंध कायम राहिल याची दक्षता घेतली जाते.

पिकलेली स्ट्रॉबेरी स्वच्छ धुऊन घ्यावीत. नंतर स्ट्रॉबेरीतील बी कॉर्करच्या सहाय्याने काढून स्ट्रॉबेरीचे बारीक तुकडे करून गर काढून घ्यावा. स्टीलच्या पातेल्यात स्ट्रॉबेरी गर १ लिटर घेऊन त्यामध्ये १०० ग्रॅम साखर मिसळून ते मिश्रण ५० ते ५५ अंश से. तापमानाला १५ ते २० मिनिटे गरम करावे. तयार झालेली स्ट्रॉबेरी प्युरी निर्जंतुकीकरण करून हवाबंद डब्यात भरून ठेवावी.

४) स्ट्रॉबेरी जॅम : पूर्ण पिकलेली स्ट्रॉबेरी घ्या व त्यातील गर काढून घ्या. १ किलो गरात १ किलो साखर, ४ ग्रॅम सायट्रीक अॅसीड (लिंबू सत्व), ४ ग्रॅम पेक्टिन व खाद्य रंग टाकावे. नंतर हे मिश्रण स्टीलच्या पातेल्यात १०३ अंश.सें. तापमानापर्यंत गरम करावेत. (घट्ट होईपर्यंत शिजवावे). शिजवताना मिश्रण पळीने सतत हलवावे. म्हणजे गर करपत नाही व जॅम चांगल्या प्रतीचा तयार होतो. मिश्रणाचा ब्रिक्स ६८ आल्यास जॅम तयार झाला असे समजावे व तयार झालेला जॅम कोरड्या व निर्जंतुक केलेल्या बॉटलमध्ये हवाबंद करून ठेवा.

५) स्ट्रॉबेरी हलवा : लाल रंगाची पिकलेली स्ट्रॉबेरी निवडून स्वच्छ धुऊन घ्यावीत. नंतर स्ट्रॉबेरीतील बी काढून स्ट्रॉबेरीचे बारीक तुकडे करून त्यातील गर काढून घ्यावा. कढईत २५० ग्रॅम तूप गरम करावे आणि तूप गरम झाल्यावर त्यात २५० ग्रॅम रवा घाला. १० मिनिटे मंद आचेवर मिश्रण भाजून त्यात १५० मि.ली. दूध घाला आणि मिश्रण २ मिनिटे झाकून ठेवा. २ मिनिटानंतर मिश्रण चांगले मिसळून घ्यावे. तयार झालेल्या मिश्रणामध्ये ५० ग्रॅम साखर आणि ५०० ग्रॅम स्ट्रॉबेरीची प्युरी घाला, नंतर मिश्रण चांगले एकजीव करावे आणि झाकण ठेवून १० ते १५ मिनिटे शिजवावे. तयार झालेला स्ट्रॉबेरी हलवा सव्हिंग भांड्यात गरम गरम सर्व्ह करा.

६) स्ट्रॉबेरी आईस्क्रीम : पूर्ण पिकलेली स्ट्रॉबेरी घ्या. त्यातील गर काढून घ्या. ५०० ग्रॅम गर गाळून घ्या. ७०० ग्रॅम दही पातळ कपड्यात बांधून २ तास टांगून ठेवा. दह्यात २५० ग्रॅम पिठीसाखर, ६० ग्रॅम दुधाची पावडर, २ ग्रॅम लिंबाचा रस व २५ ग्रॅम क्रिम घालून मिश्रणाला ५ मिनिटे फेटून घ्या. नंतर फेटलेले मिश्रण फ्रिजमध्ये २ तास सेट होण्यास ठेवा. २ तासांनी अर्धवट झालेले आईस्क्रीम बाहेर काढा व मिक्सरमधून फिरवून घ्या. पुन्हा मिश्रण फ्रिजमध्ये हवा बंद डब्यात ७ तास सेट होण्यास ठेवा. तयार झालेल्या आईस्क्रीमवर स्ट्रॉबेरीची सजावट करा.

७) स्ट्रॉबेरी श्रीखंड : महाराष्ट्रामधील खाद्य संस्कृतीमध्ये श्रीखंड या पदार्थाला विशेष महत्त्व आहे. स्ट्रॉबेरीचा गर किंवा पावडर वापरून उत्तम प्रतीचे श्रीखंड तयार करता येते. ६०० ग्रॅम चक्का व ५०० ग्रॅम साखर एकत्र करून त्याचे मिश्रण एकजीव करा. स्ट्रॉबेरीच्या फोडी

करून ज्यूसरमधून फिरवून घ्या व गाळणीने गाळून रस काढून घ्या.

त्यानंतर त्यात २०० ग्रॅम रबडी टाकून सर्व मिश्रण १० ते १५ मिनिटे फेटून घ्यावे. त्यात आवडीप्रमाणे वेलची, बदाम, पिस्त्याची पूड व केसर टाकून फ्रिजमध्ये ५ तास सेट होण्यास ठेवा. स्ट्रॉबेरी श्रीखंड शक्यतो खाण्याच्या आदल्या दिवशी करावे म्हणजे मुसल्यावर अधिक रुचकर लागते.

८) स्ट्रॉबेरी बार : पिकलेली चांगली निरोगी फळे निवडून स्वच्छ पाण्याने धुवून घ्यावीत. फळांची बी काढून बारीक फोडी करून मिक्सरमधून बारीक करून घ्याव्यात व त्यातील गर काढून घ्या. मिक्सरमधून काढलेला गर मसलीन कापडामधून गळून घ्यावा. एक किलो गरामध्ये १५० ते २०० ग्रॅम साखर व ५ ग्रॅम सायट्रीक आम्ल मिसळून मंद आचेवर १५ ते २० मिनिटे शिजवावे. शिजवलेले मिश्रण तूप लावलेल्या ट्रेमध्ये टाकून एकसमान पसरून वाळवण्यासाठी ३ ते ४ तास ठेवावे. नंतर मिश्रणाची पापडी उलथवावी व पुन्हा २ ते ३ तास सुकवावे. नंतर तयार झालेल्या स्ट्रॉबेरी बारचे योग्य आकाराचे तुकडे करून बटर पेपरमध्ये आकर्षक पॅकिंग करावी व साठवणूक थंड व कोरड्या ठिकाणी करावी.

९) स्ट्रॉबेरी मफिन्स : लाल रंगाची पिकलेली स्ट्रॉबेरी निवडून घ्यावीत. स्ट्रॉबेरी स्वच्छ धुऊन घ्यावीत. नंतर स्ट्रॉबेरीतील बी कॉर्करच्या सहाय्याने काढून स्ट्रॉबेरीचे बारीक तुकडे करून घ्यावे. नंतर मिक्सरमधून त्यातील गर काढून घ्यावा. सर्वप्रथम २०० ग्रॅम मैदा आणि ४ ग्रॅम बेकिंग पावडर एकत्र करून ३ ते ४ वेळा चाळून घ्यावे. दुसऱ्या भांड्यात ६० ग्रॅम तूप आणि १५० ग्रॅम साखर एकत्र करून ब्लेंडरने ब्लेंड करून घ्यावे. मिश्रणामध्ये २०० ग्रॅम मैदा, ४ ग्रॅम बेकिंग पावडर, बेकिंग सोडा ४ ग्रॅम, फणस इसेन्स २ मि.ली. आणि ३०० ग्रॅम स्ट्रॉबेरीचा गर टाकून पुन्हा ब्लेंडरने एकत्रित करावे. एकत्र केलेले हे मिश्रण बटर लावलेल्या मफिन्स पात्रात भरावे. मफिन्स पात्र बेकिंग ओव्हनमध्ये १८० अंश सेल्सिअस तापमानाला २० ते २५ मिनिटे बेक करावे. तयार स्ट्रॉबेरी मफिन्स थंड करून आकर्षक पॅकिंग करून घ्यावी.

स्ट्रॉबेरी प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारी यंत्रे

१. प्रतवारी करणारी मशीन :

ही मशीन स्ट्रॉबेरीची गुणवत्तेनुसार निवड आणि प्रक्रिया करते. या प्रकारच्या मशीनचा वापर मुख्यतः खराब किंवा निकृष्ट स्ट्रॉबेरी फळांना वेगळे करण्यासाठी, तसेच चांगली फळे प्रक्रिया करण्यासाठी निवडण्याकरिता केला जातो. स्ट्रॉबेरी प्रतवारी करणारी मशीन विविध प्रकारांच्या असतात आणि त्यातील प्रमुख वैशिष्ट्ये खाली दिली आहेत.

२. निवडणी किंवा छाटणी : यांत्रिक निवडणी मशीनमध्ये स्ट्रॉबेरी फळे आकार, रंग आणि गुणवत्तेनुसार वर्गीकृत केली जातात. उदाहरणार्थ हिरवी किंवा खराब फळे वेगळी केली जातात. काही मशीन रंग आणि आकार ओळखण्यासाठी ऑप्टिकल सेन्सर्स वापरतात, ज्यामुळे गळलेल्या किंवा सडलेल्या फळांची देखील ओळख होऊ शकते.

३. वजनमापक : मशीनमध्ये स्ट्रॉबेरी फळांची वजन मोजण्याची यंत्रणा असू शकते, ज्यामुळे योग्य वजनाची पॅकिंग सुनिश्चित केली जाते.



ऑटोमॅटिक कंट्रोल



स्ट्रॉबेरी रस निर्जंतुकीकरण करणारी मशीन



फिलिंग मशीन

४. हाताळणी आणि ट्रान्सपोर्टेशन : या मशीनमध्ये फळे हलवण्यासाठी कन्वेयर बेल्ट वापरला जातो. फळांवर हलकी हाताळणी केली जाते जेणेकरून गुणवत्ता सुनिश्चित केली जाते.

५. स्मार्ट सॉफ्टवेअर : काही मशीनमध्ये आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स किंवा स्मार्ट सॉफ्टवेअर असतात, जे ऑटोमॅटिकली स्ट्रॉबेरीचे गुणवत्तेचे मूल्यांकन करतात आणि योग्य फळे एका गटात टाकतात.

६. ऑटोमॅटिक कंट्रोल : यांत्रिक प्रक्रिया पूर्णपणे स्वयंचलित होऊ शकतात, ज्यामुळे मानवी हस्तक्षेपाची आवश्यकता कमी होते. या मशीनच्या वापराने उत्पादनाची गती वाढते, आणि स्ट्रॉबेरीच्या गुणवत्तेचे प्रमाण सुधारते. फळे चांगल्या प्रकारे निवडली गेली की त्यांची पुढील प्रक्रिया (धुलाई, पॅकिंग व इतर) अधिक सोयीचे होते.

रस निर्मिती करणारी यंत्रे

हे यंत्र स्ट्रॉबेरीचे रस काढण्यासाठी वापरली जाते. या मशीनचा उपयोग विशेषतः स्ट्रॉबेरीपासून रस, प्युरी किंवा पल्प तयार करण्यासाठी केला जातो, जो पुढे जॅम, जेली, सॉस, स्मूदी किंवा अन्य उत्पादनांमध्ये वापरला जातो.

■ फ्रूट प्रेसिंग मशीन:

- या प्रकारच्या मशीनमध्ये स्ट्रॉबेरीला कुस्करून त्यातील रस काढला जातो.
- काही मशीनमध्ये हायड्रॉलिक दाब वापरला जातो, ज्यामुळे अधिक रस काढला जातो.

■ ब्लेंडर किंवा मिलिंग मशीन

- या प्रकारच्या मशीनमध्ये स्ट्रॉबेरीच्या फळांना पूर्णपणे ब्लेंड किंवा ग्राइंड केले जाते, ज्यामुळे स्ट्रॉबेरीचा पल्प तयार होतो.

■ स्वयंचलित रस काढणी यंत्र

- या यंत्रांमध्ये स्ट्रॉबेरीचा रस स्वयंचलितपणे काढला जातो. काही मशीन एकाच वेळी अनेक फळांवर प्रक्रिया करू शकतात, त्यामुळे उत्पादनाची गती वाढते.
- यामध्ये व्हायब्रेटिंग सायफन किंवा प्युरिफायर सिस्टम असते जी रस काढून त्याला शुद्ध करते.



■ वॉटर प्रेस मशीन

- या मशीनमध्ये स्ट्रॉबेरीला मशीनमध्ये पॅल्डमध्ये ठेवून हायड्रॉलिक पावरचा वापर करून रस काढला जातो. हे यंत्र मोठ्या प्रमाणावर रस काढण्यासाठी वापरले जाते.

■ पल्पिंग मशीन

- या मशीनमध्ये स्ट्रॉबेरीला कुटून त्याचा पल्प तयार केला जातो, ज्यातून पुढे रस काढता येतो. पल्पमध्ये अधिक गोड आणि चवदार घटक असतात.

स्ट्रॉबेरी रस निर्जंतुकीकरण करणारी मशीन / पॅश्चरायझेशन मशीन

हे यंत्र स्ट्रॉबेरी रसामधून घातक बॅक्टेरिया आणि इतर अशुद्धता काढून त्याचा शुद्धतेचा स्तर वाढवते. यामध्ये पॅश्चरायझेशन किंवा फिल्ड्रेशन प्रक्रियेद्वारे निर्जंतुकीकरण केले जाते, ज्यामुळे रसाचा ताजेपणा टिकवून ठेवता येतो आणि त्याची टिकवणक्षमता वाढवता येते.

फिलिंग मशीन

या मशीनद्वारे स्ट्रॉबेरी रस योग्य प्रमाणात बाटली, पाऊच किंवा अन्य पॅकिंग सामग्रीत भरला जातो. यामध्ये पंप- आधारित फिलिंग, ग्रेविटी फिलिंग किंवा पिस्टन फिलिंग प्रणाली वापरली जातात. स्ट्रॉबेरी रसासारख्या गळणाऱ्या पदार्थासाठी पंप प्रणाली प्रचलित आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : डॉ. मिलिंद जोशी, ९९७५९३२७१७



नारळ प्रक्रिया उद्योग

डॉ. किरण विनायक मालशे, कृषिविद्यावेत्ता, प्रादेशिक नारळ संशोधन केंद्र, भाट्ये, रत्नागिरी

नारळ हे भारतातील बहुवार्षिक बागायती पिक असून भारतीयांच्या जीवनात त्याला अनन्य साधारण महत्व आहे. नारळ पिकाची भारतीयांची आर्थिक, सांस्कृतिक आणि सामाजिक क्षेत्रात फार महत्वाची भूमिका आहे. नारळापासून आपणास अन्न, पेय, निवारा मिळतोच शिवाय अनेक उद्योगांना कच्चा मालही मिळतो. नारळाच्या प्रत्येक भागाचा उपयोग होतो. म्हणून त्याला 'कल्पवृक्ष' असे म्हणतात

भारतामध्ये नारळाच्या एकूण उत्पादनापैकी जवळपास ५०% उत्पादन हे अन्नासाठी (खाद्य) व धार्मिक कार्य यासाठी केला जातो. ३५% उत्पादन हे सुके खोबरे म्हणून वापरले जाते. ११% उत्पादन हे शहाळ्यासाठी तर २% उत्पादन हे बियाणे म्हणून वापर केला जातो. मूल्यवर्धन आणि औद्योगिक वापरासाठी केवळ २% उत्पादन वापरले जाते.

नारळाच्या पाण्यामध्ये, खोबऱ्यामध्ये पोषणमुल्ये असल्याने त्यांना खाण्यासाठी व मूल्यवर्धनासाठी मोठा वाव आहे. या उत्पादनाबरोबरच उपपदार्थ निर्मिती (उदा. खोबरे, करवंटी, सोडण यांच्यापासून उपपदार्थ) करता येतात. काथ्या उद्योग हा भारतातील

मोठा उद्योग आहे आणि या उद्योगाच्या माध्यमातून मोठ्या प्रमाणावर रोजगार निर्मिती होत आहे. नारळाची विविध प्रक्रियायुक्त उत्पादने खालीलप्रमाणे आहेत.

नारळाची विविध उत्पादने

१) शहाळ्याचे पाणी :

'चौघाट ऑरेंज डॉफ' ही नारळाची जात शहाळ्याच्या पाण्यासाठी उत्कृष्ट आहे. अनेक आजारांत शहाळ्याचे पाणी रुग्णाला उर्जावर्धक म्हणून दिले जाते. विशेषतः जुलाब, उलटी व पोटाचे विकार यांत मोठ्या प्रमाणात ते वापरले जाते.





२) खोबरे :

नारळ ११ ते १२ महिन्यांचे पक्क झाल्यानंतर ते खोबरे तयार करण्यासाठी वापरतात. ताज्या खोबऱ्यात ५० ते ५५ टक्के पाणी असते. तसेच वाळलेल्या खोबऱ्यात पाच ते सहा टक्के पाणी असते. नारळ फोडून वाट्या उन्हामध्ये सात ते आठ दिवस वाळवाव्यात. याला 'खोबऱ्याच्या वाट्या' असे म्हणतात. हे खोबरे वाळवण्यासाठी सौर वाळवणी यंत्र तसेच इतर वाळवणी यंत्रे वापरली जातात.

३) गोटा खोबरे :

गोटा खोबरे १२ महिने पक्कतेच्या नारळापासून केले जाते. या कालावधीत सर्व पाणी आटून जाते. असे नारळ हलविले असता गुडगुड असा आवाज येतो. नारळ फोडून करवंटीपासून अखंड खोबरे वेगळे केले जाते.

४) नारळाचे दुध आणि दुधाचे पदार्थ

पक्क नारळाच्या खोबऱ्यापासून दुध तयार केले जाते. डेअरी क्रीमला पर्याय म्हणून याचा वापर केला जातो. गाईच्या दुधाच्या तुलनेत नारळाच्या दुधात स्निग्धांश भरपूर असतात. परंतु त्यामध्ये प्रोटीन आणि साखर कमी असते.

५) पक्क नारळातील पाणी :

या पाण्यात दोन टक्के साखर, ५.४ टक्के एकुण विद्राव्य घटक, ०.५ टक्के खनिजे, १.० टक्के प्रोटीन आणि ०.१ टक्के स्निग्धांश असतात. या पाण्यापासून 'व्हिनेगार' तयार केले जाते. याचबरोबर डी कोको, मध, सॉस आणि वाइन सुध्दा बनविली जाते.

६) डेसिकेटेड खोबरे :

यामध्ये खोबऱ्यावरील काळा भाग काढला जातो. त्यानंतर स्वच्छ पाण्याने धूवून त्याचे छोटे छोटे तुकडे केले जातात. यामध्ये दोन ते तीन टक्के पाणी असते, तर तेलाचे प्रमाण ६८ ते ७० टक्के असते. मिठाई, इतर खाद्य कारखाने विशेषतः चॉकलेट आणि कॅन्डीमध्ये याचा वापर केला जातो.

७) नारळ खोबऱ्यापासून चिप्स :

यामध्ये नारळ खोबऱ्याचे गोड अगर तिखट चिप्स (वेफर्स) तयार केले जातात व त्यालाही चांगली मागणी आहे.

८) नारळ मलई :

नारळाच्या दुधापासून घट्ट मलई तयार केली जाते. वेगवेगळ्या करी, गोड पदार्थ पुडिंग करण्यासाठी याचा वापर केला जातो. तसेच



बेकरीचे पदार्थ तयार करण्यासाठी याचा वापर केला जातो.

९) खोबऱ्याची पेंड :

सुक्या खोबऱ्यापासून तेल काढल्यानंतर सुमारे ३५ ते ३६ टक्के चोथा शिल्लक राहतो. त्याचा जनावराचे खाद्य म्हणून वापर करता येतो, परंतु प्रत्येक जनावरास दिवसाला दोन ते अडीच किलोपेक्षा जास्त पेंड देऊ नये, त्यामूळे दुधात स्निग्ध पदार्थाचे प्रमाण वाढते. याचा कोंबडी खाद्यासाठीही याचा उपयोग होतो.

१०) खोबरेल तेल :

सुक्या खोबऱ्यापासून ६५ ते ७० टक्के (सरासरी ६०.५ टक्के) खोबरेल तेल मिळते. भारतामध्ये तेलाचा उपयोग खाण्यासाठी ४० टक्के, स्वच्छतागृह साफ करणारे पदार्थ/ सौंदर्यप्रसाधने ४६ टक्के, साबण तयार करणे १४ टक्के एवढा केला जातो.

११) करवंटी :

भारतात जवळजवळ १.७ दशलक्ष टन करवंटी दर वर्षी उपलब्ध होते. करवंटीपासून कोळसा, अॅक्टिव्हेटेड कार्बन, करवंटी भुकटी, भांडी, शोभेच्या वस्तू, आइस्क्रीम कप, बटणे अशी विविध उत्पादने तयार केली जातात.

अ) करवंटी कोळसा :

करवंटीपासून ३० टक्के म्हणजेच १००० करवंट्यापासून ३० किलो, तर ३०००० करवंट्यापासून एक टन कोळसा मिळतो.



करवंटीपासून कोळसा व शोभेच्या वस्तू

ब) ॲक्टिव्हेटेड कार्बन :

करवंटी कोळशापासून ॲक्टिव्हेटेड कार्बन तयार केला जातो. साधारणपणे तीन टन करवंटी कोळशापासून एक टन ॲक्टिव्हेटेड कार्बन मिळतो. याचा उपयोग वनस्पती तेल शुध्द आणि साफ करण्यासाठी, पाण्याचे शुध्दीकरण, द्रावकाचा उतारा, सोन्याचा उतारा, विषारी वायुपासून संरक्षणासाठी वापरण्यात येणाऱ्या गॅस मास्कमध्ये केला जातो.

क) करवंटी भुकटी :

स्वच्छ करवंटी दळून त्याची भुकटी तयार केली जाते. तिचा उपयोग लाकडाच्या भुश्याऐवजी मोठ्या प्रमाणात प्लॅस्टिक, बकेलाईट शीट कारखान्यात, फिलर म्हणून मच्छर अगरबत्ती आणि इतर अगरबत्ती, फिनॉलीन पावडरमध्ये आणि प्लायवुड लॅमिनेटेड बोर्डत केला जातो.

१२) सोडण :

नारळ फळापासून ३५ टक्के सोडण मिळते. नारळ फळाच्या सोडणापासून ९० ग्रॅम काथ्या, तर १८० ग्रॅम काथ्याचा भुस्सा मिळतो.

● सोडण भुस्सा :

सोडणापासून काथ्या अलग केल्यानंतर ७० टक्के सोडण भुस्सा मिळतो. यालाच क्रॉयर पीथ असे म्हणतात. याचा उपयोग मातीची प्रत सुधारणे, मुळे फुटण्यासाठी माध्यम आणि आच्छादन म्हणून वापरतात.

नारळाच्या सोडणामधील भुशामध्ये नत्राचे प्रमाण फारच कमी असते, तर मोठ्या प्रमाणात लिप्रिन आणि फायटोर्टॉक्झीक पॉलीफिनॉल असतात. त्यामुळे खत म्हणून वापरण्याअगोदर त्याचे कंपोस्ट खतात रूपांतर करणे गरजेचे आहे. सोडण भुसा हा अनेक वर्षे ऊन किंवा पाऊस यामध्ये ठेवल्यास त्यामधून विषारी द्रव्ये निघून जातात व त्यानंतरच त्याचा खत म्हणून उपयोग करणे फायदेशीर ठरते. ताज्या सोडणभुशात कर्बः नत्राचे प्रमाण १००:१ असते. त्यामुळे सुक्ष्मजीवांची प्रक्रिया सुरु ठेवण्यासाठी भुशामध्ये नत्र युक्त सेंद्रीय किंवा रासायनिक खते वापरणे गरजेचे असते.

सोडणाच्या भुशापासून मोठ्या प्रमाणात खत निर्मिती करण्यासाठी प्ल्युरोटस सजोरकाजूचा वापर करण्याचे तंत्र विकसीत झाले आहे.

यामध्ये १ टन भुशापासून खत निर्मिती करण्यासाठी ५ किलो युरिया आणि ५ बाटल्या प्ल्युरोटस स्पॉनची गरज असते. यासाठी खालीलप्रमाणे पध्दत अवलंबावी. सर्वप्रथम १०० किलो सोडण भुसा सावली असलेल्या सपाट जागेवर आवश्यकतेनुसार (३ ते ४

फुट रूंद ८ ते १० फुट लांब) पसरावे व त्यावर १ बाटली स्पॉनची शिंपडावी. त्यानंतर त्यावर परत १०० किलो भुसा पसरावा. त्यावर १ किलो युरिया खत शिंपडावे. अशाप्रकारे थरावर थर देत जावे. अशा झालेल्या ढिगाचे ऊन व पावसापासून संरक्षण करावे. तसेच ढिगांवर वारंवार पाणी शिंपडून तो ओला ठेवावा. अशा प्रकारे एक महिन्यात कंपोस्ट खत तयार होते.

सोडण भुशापासून तयार केलेल्या कंपोस्ट खतात खालील प्रमाणे अन्नद्रव्ये असतात. नत्र १.०६ ;, स्फुरद ०.०६ ;, पालाश १.२० ;

१३) झावळ्या :

प्रत्येक माडापासून वर्षाला सरासरी १२ झावळ्या मिळतात. झावळ्या विणून त्याचे झाप तयार केले जातात. झावळ्यांचा उपयोग घर, गोठे, तात्पुरते मंडप उभारण्यासाठी, नवीन लागवड केलेल्या रोपांना सावली करण्यासाठी केला जातो. हिरांचा उपयोग मोठी आणि छोटी झाडू तसेच ब्रश तयार करण्यासाठी केला जातो.

● झावळ्यांपासून गांडूळ खतनिर्मिती :

साधारण: वर्षभरात एक हेक्टर क्षेत्रामधून सहा ते आठ टन झावळ्या मिळतात. यापासून उत्तम प्रकारचे गांडूळ खत तयार केले जाऊ शकते. प्रत्येक माडापासून २० ते २२ किलो म्हणजेच प्रति हेक्टर क्षेत्रातून चार ते पाच टन गांडूळ खत तयार होवू शकते.

१४) माडाचे खोड :

माडाच्या खोडास विशिष्ट प्रक्रिया केल्यानंतर त्याचा इमारतीचे लाकूड म्हणून चांगला उपयोग करता येतो. इमारतीचे खांब, वासे, खिडक्या, दरवाजे यापासून तयार करता येतात. वेगवेगळे फर्निचर व हस्तकला वस्तुही बनविता येतात.

१५) शोभेच्या वस्तू :

नारळापासून विविध प्रकारच्या शोभेच्या वस्तू तयार करता येतात.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

डॉ. किरण मालशे, ९४०५८५६०५६



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



फणसापासून मूल्यवर्धित पदार्थ

कृष्णा काळे, बी.टेक. (फूड टेक्नॉलॉजी), अन्नप्रक्रिया तज्ञ

महाराष्ट्रामध्ये रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग, रायगड या जिल्ह्यात भरपूर प्रमाणात फणसाची लागवड आहे. तसेच सध्या मराठवाडा, विदर्भ याठिकाणी सुध्दा फणस लागवडीचे प्रयोग चालू आहेत. लोकांमध्ये या फळाचे प्रक्रिया केलेले पदार्थाएवजी पिकलेले फळ स्वरूपात खाण्यास जास्त कल आहे आणि कच्च्या अवस्थेत भाजी म्हणूनही खातात.

जीवनसत्त्वे, खनिजे आणि कॅलरीजचा स्रोत म्हणून पोषणात फणसाचे महत्त्वपूर्ण योगदान आहे. पिकलेली फळे तसेच बियांमध्ये भरपूर खनिजे आणि जीवनसत्त्वे असतात. फणसाचे प्राथमिक आर्थिक उत्पादन हे फळ आहे, जे अपरिपक्व आणि परिपक्व अशा दोन्ही अवस्थेमध्ये वापरले जाते. फळांचा गर गोड आणि चवदार असतो आणि मिष्टान्न म्हणून वापरला जातो किंवा सिरपमध्ये संरक्षित केला जातो. पिकलेल्या फळांमध्ये असलेल्या बिया देखील शिजवल्या जातात. फळे आणि बियांवर अन्न आणि इतर उत्पादनांसाठी विविध प्रकारे प्रक्रिया केली जाते. फणसामध्ये केलीपेक्षा जास्त प्रथिने, कॅल्शियम, थायमिन, रिबोफ्लेविन आणि कॅरोटीन असतात. पिकलेले फणस त्यांच्या उत्कृष्ट चव आणि सुगंधासाठी वापरले जाते.

फणस पोषणद्रव्ये प्रती १०० ग्रॅम

| | |
|--------------------|------------------|
| कॅलरीज..... | १५७ |
| प्रथिने..... | २.८ ग्रॅम |
| चरबी..... | १.१ ग्रॅम |
| कर्बोदके..... | ३८.३ ग्रॅम |
| तंतूमय पदार्थ..... | २.५ ग्रॅम |
| पोटॅशियम..... | ७३९.२ मिली ग्रॅम |
| कॅल्शियम..... | ४० मिली ग्रॅम |
| लोह..... | ०.४ मिली ग्रॅम |
| व्हिटॅमिन सी..... | २२.६ मिली ग्रॅम |
| मॅग्नेशियम..... | ४८ मिली ग्रॅम |

फणस फळापासून निर्मित मूल्यवर्धित पदार्थ खालीलप्रमाणे :

फणस जेली

ताजे परिपक्व फणस फळ धुऊन घ्यावे. फणस कापून त्यातून फणस गरे काढून त्यातून बिया काढाव्यात. फणस गऱ्याचे लहान

तुकडे कापून लगदा काढवा. सायट्रिक ॲसिड किंवा सोडियम हायड्रॉक्साईड टाकून सामू समायोजित करावा. फणस गऱ्याचा लगदा गाळून घ्यावा व रस (४५० मिली.) आणि साखर (५५० ग्रॅम) एकत्रित करावे. मंद आचेवर हे मिश्रण ठेऊन त्याचा टीएसएस ५५ ब्रिक्स आल्यावर त्यात पेक्टिन टाकावे. टीएसएस ६७.५ ब्रिक्स येईपर्यंत १०४-१०५ सें तापमानाला गरम करावे.

रिफ्रॅक्टोमीटरद्वारे ६७.५ ब्रिक्स मोजून शेवटचा बिंदू ठरवणे. तयार फणस जेली निर्जंतुकीकरण केलेल्या काचेच्या भांड्यांमध्ये गरम असतानाच भरावी व हवाबंद ठेवावी.

फणस जॅम

जॅम हा एक गोड पदार्थ आहे जो फळ शिजवून बनवता येतो. ताजा परिपक्व फणस धुऊन घ्यावे. फणस कापून त्यातून गरे काढावेत व गऱ्यातून बिया काढून घ्याव्यात. फणस गऱ्याचे लहान तुकडे कापून लगदा काढवा. सायट्रिक ॲसिड किंवा सोडियम हायड्रॉक्साईड टाकून सामू समायोजित करावा. फणस गऱ्याचा लगदा गाळून घ्यावा व त्याचा रस (४५० मिली.) आणि साखर (५५० ग्रॅम) एकत्रित करावे. मंद आचेवर लगदा ठेऊन त्याचा टीएसएस ५५ ब्रिक्स आल्यावर त्यात पेक्टिन टाकावे. टीएसएस ६८ ब्रिक्स येईपर्यंत १०४-१०५° सें. तापमानाला गरम करावे. रिफ्रॅक्टोमीटरद्वारे ६८



फणस जेली



फणस जॅम



फणस स्क्रॅश



फणस ज्यूस



फणस पोळी



फणसाचा चिवडा

ब्रिक्स मोजून शेवटचा बिंदू मोजून घेणे. फणस जॅम निर्जंतुकीकरण केलेल्या काचेच्या भांड्यांमध्ये गरम असतानाच भरावे.

फणस ज्यूस

फळांमध्ये असलेले नैसर्गिक द्रव म्हणजे ज्यूस होय. ताजे परिपक्व फणस घ्यावे. फणस कापून त्यातून गरे काढून त्यातून बिया काढाव्यात. फणस गरे स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावेत. फणसाचा रस काढावा. फणस रसाचे पाश्चरायझेशन म्हणजे रसाला ७०-८० अंश से. तापमानाला गरम करावा. तयार झालेला रस निर्जंतुक काचेच्या बाटल्यांमध्ये भरावा. भरलेल्या बाटल्यांना झाकण लावावे व स्टोरेजमध्ये साठवून ठेवावे.

फणस स्क्रॅश

स्क्रॅश हे नॉन-अल्कोहोलिक कॉन्सन्ट्रेटेड सिरप आहे. जे सामान्यतः फळाचा अर्क (फलेवर) आणि सहसा फळांचा रस, पाणी आणि साखर यापासून बनवले जाते. ताजे पिकलेले फणस फळ धुऊन घ्यावे. फणस कापून त्यातून फणस गरे काढून त्यातून बिया काढून घ्याव्यात. फणस गरे मिक्सरमध्ये टाकून त्याचा गर तयार करावा. तयार झालेला गर सौम्य आचेवर ढवळत रहा. १ लि. फणस गरासाठी साखर १.६९४ किलो, सायट्रिक आम्ल २० ग्रॅम, पाणी १२५० मिली व सोडिअम बेझोएट २ ग्रॅम या प्रमाणात मिसळून सरबत तयार करावे. सरबत विरघळण्यासाठी गरम करा आणि ढवळत रहा. फळांचा लगदा आणि साखरेचा पाक मिसळा व ढवळत रहा. तयार झालेल्या मिश्रणामध्ये परिरक्षक (प्रिझर्व्हेटिव्ह) टाकावे. टीएसएस ४५ ब्रिक्स येईपर्यंत मंद आचेवर ठेवून ढवळावे. रीफ्रॅक्टोमीटरने ४५ ब्रिक्स शेवटचा बिंदू मोजून घ्यावे. फणस स्क्रॅश निर्जंतुकीकरण केलेल्या काचेच्या बाटल्यांमध्ये गरम असतानाच भरावा. थंड करून बाटल्यांना झाकण लावावे व जतन करून ठेवावे.

फणस पोळी

साहित्य : फणसाचा गर, साखर, तूप.

कृती : फणस पोळीसाठी तयार रसाळ फणसाचा वापर केला जातो. सर्वप्रथम फणसातल्या बिया काढून त्याचा गर वेगळा करून घ्यावा. त्यानंतर त्यामध्ये फणसाचा गोडवा चाखून चवीनुसार साखर मिसळून एकजीव करावे. एकजीव केलेले मिश्रण, तुपाचा

हात लावलेल्या पसरट स्टीलच्या ताटात पातळ पसरावे. त्यानंतर ते ताट उन्हामध्ये वाळविण्यास ठेवावे. गराचा एक थर वाळल्यानंतर दुसरा थर द्यावा. असे थरावर थर देऊन जाडी ५ सें.मी. झाली की बटर किंवा अॅल्युमिनिअम फॉईलच्या पेपरमध्ये गुंडाळून रुंद तोंडाच्या बरणीत भरून साठवणीसाठी ठेवावे.

फणसाचा चिवडा

साहित्य : फणसाचे गरे, मीठ, तेल, चिवडा मसाला.

कृती : फळाच्या गऱ्यांपासून उत्तम चिवडा तयार करता येतो. यासाठी कापा फणसाचा वापर केला जातो. प्रथम कच्चा फणस घेऊन त्याचे गरे काढावे. गऱ्यांपासून बिया वेगळ्या करून चार जाड काप केले जातात. या कापांना एक वाफ दिली जाते किंवा उकळत्या पाण्यात दोन तीन मिनिटे ठेवले जाते. त्यानंतर जास्तीचे पाणी निथळून देऊन तुकडे तळले जातात. तळत असताना त्यावर मिठाचे द्रावण शिंपडावे. तुकडे व्यवस्थित तळल्यानंतर तेलातून बाहेर काढून त्यावर आवडीप्रमाणे चिवडा मसाला घालावा आणि हा चिवडा बंद बरणीत भरून ठेवावा.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्री. कृष्णा काळे ८८०५९६८५३६



शेतकरी

शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार व्हा!

- पोस्टामार्फत मनिऑर्डर करून शेतकरी मासिकाचे वर्गणीदार होता येईल.
- 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



पपईवरील प्रक्रिया व मूल्यवर्धीत पदार्थ

श्री. दादासाहेब खोगरे, वरिष्ठ शास्त्रज्ञ तथा प्रमुख, कृषी विज्ञान केंद्र बाभळेश्वर, अहिल्यानगर

महाराष्ट्र राज्यामध्ये जळगाव, अहिल्यानगर, पुणे, धुळे, नाशिक इ. जिल्ह्यात पपईची लागवड मोठ्या प्रमाणात केली जाते. पपईच्या काही जुन्या व नव्या संशोधीत अशा अनेक जाती आहेत. पपईमध्ये अ व क जीवनसत्वे भरपूर प्रमाणात तर ब व ड जीवनसत्व अल्प प्रमाणात आहेत. इतर फळांच्या तुलनेत पपईत अ जीवनसत्व अधिक प्रमाणात असते. अ जीवनसत्वाचा उपयोग नेत्ररोगांच्या व्यक्तिला अधिक होतो. पपई जशी जास्त पिकेल तसे त्यातील क जीवनसत्वाचे प्रमाण वाढत जाते. त्यामुळे पूर्ण पिकलेली पपई खाणे जास्त फायदेशीर आहे.

पपईचा उपयोग अस्थिरोग, दंतरोग, उच्च रक्तदाब, बुद्धकोष्ठता, अपचन इत्यादी विकारांवर होतो. पपईमुळे पचन शक्ती वाढण्यास मदत होते. पपईमध्ये 'कारपेन' नावाचा क्षारीय द्रव असतो जो रक्त दाबाच्या विकारात चांगला प्रभावी असतो.

१. पपईचा स्कॅश

साहित्य : पपईचा गर १ किलो, साखर २ किलो, पाणी १ लिटर, सायट्रीक ॲसिड २५ ग्रॅम

कृती : चांगली पिकलेली पपई घ्या. पपई स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावी. चाकुच्या सहाय्याने पपईचे तुकडे करा. पपईमधील बिया काढून टाका व पपईची साल काढून टाका. पपईचे तुकडे एकजीव होण्यासाठी तुकडे मिक्सरमधून काढून घ्यावेत. नंतर पपईचा गर एका पातेल्यात घ्यावा. नंतर साखरेचा पाक करण्यासाठी पातेले मंद आचेवर ठेवा. त्यामध्ये एक लिटर पाणी व दोन किलो साखर टाका. मिश्रण चमच्याने हलवत रहा. त्यामध्ये २५ ग्रॅम सायट्रीक ॲसिड टाका. साखर पाण्यामध्ये विरघळेपर्यंत चमच्याने मिश्रण हलवत रहा. साखर विरघळल्यानंतर पातेले गॅसवरून खाली ठेवा. पाक थंड झाल्यानंतर तो गाळून घ्यावा. पपईच्या गरामध्ये पाक मिक्स करून घ्यावा. पपईचा स्कॅश तयार होईल. बाटल्या निर्जंतुक करून घ्याव्यात. बाटल्यांमध्ये स्कॅश टाकून झाकण हवाबंद करावे. स्कॅश बाटली थंड व कोरड्या जागी ठेवावी. त्यामध्ये एका लिटरला २.५ ग्रॅम या प्रमाणात पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईट टाकावे.

२. पपईचा जॅम :

साहित्य : पपई (न पिकलेली) १ किलो, साखर १ किलो,

सायट्रीक ॲसिड ५ ग्रॅम.

कृती : पपई स्वच्छ धुऊन स्टीलच्या सुरीने साल काढा व बिया काढून टाका. नंतर पपईच्या बारीक फोडी करून घ्या. जाड बुडाच्या पातेल्यात फोडी व थोडे सायट्रीक ॲसिड घालून फोडी बुडतील एवढे पाणी घाला व पपईचे तुकडे मऊ होईपर्यंत शिजवा. फोडी मऊ झाल्यानंतर मिक्सरमधून गर काढा. पपईच्या गरामध्ये साखर व राहिलेले सायट्रीक ॲसिड टाकून मंद आचेवर घट्ट होईपर्यंत शिजवा. गर भांड्याच्या तळापासून सुटू लागल्यानंतर जॅम तयार झाला असे समजावे. बाटल्या निर्जंतुक करून घ्या. जॅम निर्जंतुक केलेल्या बाटलीमध्ये भरा. बाटली थंड होईपर्यंत कोरड्या जागी ठेवा. थंड झाल्यानंतर बाटली सिल करून ठेवा.

३. पपईची टूटीफ्रूटी :

साहित्य : पपई न पिकलेली १ किलो, साखर ३/४ किलो, सायट्रीक ॲसिड १० ग्रॅम, कृत्रिम रंग गरजेनुसार.

कृती : कच्ची पपई काढून त्यामधील चीक काढून टाकावा. स्वच्छ पाण्याने पपई धुऊन घ्यावी. नंतर पपईची साल काढून बारीक तुकडे करा व त्यामधील बिया काढा. पपईच्या तुकड्यावर २ टक्के ब्राईन (मिठाचे) पाणी व १ टक्के कॅल्शियम क्लोराईड टाकून ३० मिनीटे ठेवा. पपईचे तुकडे बाजूला काढून पाण्याने धुऊन घ्यावेत. पपईच्या तुकड्यावरती समान प्रमाणात साखर पडेल एवढी साखर टाकून पातेले ५ मिनीटे गॅसवर ठेवा. नंतर सामान्य तापमानात ४ तास ठेवा. नंतर इसेन्स, रंग व सायट्रीक ॲसिड घाला व मिश्रण हलवा. म्हणजे रंग सर्व पपईच्या तुकड्यांना लागेल. या मिश्रणामध्ये साखर टाका व पातेले गॅसवर ठेवा.



नंतर पपईचे तुकडे ट्रेमध्ये काढून घ्यावेत. पपईच्या तुकड्याची टूटी फ्रुटी तयार होईल. नंतर टूटी फ्रुटी सावलीत ठेऊन वाळवावी. उन्हात ठेवल्याने टूटी फ्रुटीचा रंग बदलण्याची शक्यता असते. टूटी फ्रुटी वाळल्यानंतर पॉलिथिन बॅगमध्ये भरा व सील करा.

४. पपईचे रेडी टू सर्व्ह (आर.टी.एस.)

साहित्य : पपई पल्प २ लिटर, पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईट पाव चमचा, साखर १ किलो, सायट्रिक आम्ल.

कृती : चांगली पिकलेली पपई घ्या. स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्या. चाकूच्या सहाय्याने पपईची साल काढून घ्यावी. पपईचे लहान तुकडे करा व बिया काढून टाका. पपईचे तुकडे मिक्सरमधून काढा. म्हणजे पपईचा पल्प तयार होईल. पातेल्यात पाणी घेऊन त्यामध्ये साखर टाकावी व पातेले गॅसवर ठेवा. चमच्याने मिश्रण हलवत रहा. नंतर त्यामध्ये सायट्रिक ॲसिड टाका. साखर पातेल्याला चिटकू नये म्हणून सतत चमच्याने मिश्रण हलवत राहणे आवश्यक आहे. साखर पाण्यामध्ये विरघळल्यानंतर गॅस बंद करा व साखरेचा पाक थंड झाल्यानंतर मलमलच्या कापडातून गाळून घ्या. नंतर साखरेचा पाक पपईच्या पल्पमध्ये मिसळून रस ८० डिग्री सेल्सियस तापमानाला गरम करा. नंतर ज्यूसमध्ये पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईट टाका. बाटल्या निर्जंतुक करून घ्याव्यात. नंतर ज्यूस बाटलीमध्ये भरून बाटली सील करा. बाटली सील केल्यानंतर ८० डिग्री सें. तापमानाला पाश्चरायझेशन करून बाटल्या थंड होण्यासाठी ठेवाव्यात व नंतर बाटल्या भरलेल्या कोरड्या व थंड जागी ठेवाव्यात.

५. पपईचे लोणचे :

साहित्य : पपई १ किलो, मीठ १०० ग्रॅम, लाल मिरची पुड १० ग्रॅम, इलायची १० ग्रॅम, जिरे १० ग्रॅम, मीरी १० ग्रॅम, व्हीनेगर - ७५० मिली.

कृती : पपईचे लोणचे बनविण्यासाठी जास्त पिकलेल्या पपईचा उपयोग होत नाही. त्यामुळे कच्ची पपई निवडणे फायद्याचे राहिल. कच्ची पपई स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावी. चाकूच्या सहाय्याने त्या पपईचे तुकडे करावेत. नंतर तुकड्यांची साल काढून घ्यावी व बिया काढून टाकाव्यात. नंतर पपईचे तुकडे मऊ किंवा नरम करण्यासाठी पपईच्या तुकड्यांमध्ये पाणी टाकून पातेले गॅसवर ठेऊन उकळून घ्यावे. नंतर पपईचे तुकडे पातेल्यामधून काढून मिठ मिसळावे. पाच ते दहा मिनीट तुकडे उन्हात ठेवा म्हणजे तुकडे कोरडे होतील. नंतर लाल मिरची पुड, वेलची, जीरे, मीरी एकत्र करून पपईच्या तुकड्यांमध्ये मिक्स करा. नंतर मिश्रण बरणीत भरून ठेवा. बरणीमध्ये पपईचे तुकडे बुडतील एवढे व्हीनेगर टाका. बरणीला झाकण लावून बरणी एक आठवडा कोरड्या जागी ठेवा. नंतर ही बरणी स्टोरेजला ठेऊन हवे तेव्हा पपईच्या लोणच्याचा आस्वाद घेता येतो.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्री. दादासाहेब खोगरे, ९३७०००६५९८



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.



लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रियेचे महत्व व गरज

डॉ. दीपा लाल, डॉ. सचिन वानखेडे, डॉ. रामकृष्ण जी. आय., कृषी विज्ञान केंद्र, काटोल, नागपूर,

लिंबूवर्गीय फळांमध्ये संत्रा, मोसंबी आणि लिंबू यांचा समावेश होतो, ही फळे त्यांच्या ताजेपणा, चव आणि पौष्टिक गुणधर्मासाठी प्रसिद्ध आहेत. व्हिटॅमिन सी, अँटिऑक्सिडंट्स, फायबर आणि खनिजांनी समृद्ध असल्यामुळे ही फळे आरोग्यासाठी अत्यंत फायदेशीर ठरतात. या फळांवर आधारित प्रक्रिया उद्योग मोठ्या प्रमाणावर विकसित झाला आहे. ज्यामध्ये रस, स्कॅश, जॅम, जेली आणि सौंदर्य उत्पादनांसाठी या फळांचे घटक वापरले जातात. औषधीय आणि औद्योगिक दृष्टिकोनातूनही या फळांचे योगदान लक्षणीय आहे.

प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांना जागतिक बाजारपेठेत मोठी मागणी असल्यामुळे शेतकऱ्यांना अतिरिक्त उत्पन्नाचा स्रोत उपलब्ध झाला आहे. लिंबूवर्गीय फळांवर प्रक्रिया करणे हे पोषणमूल्यांचे संरक्षण करत विविध उत्पादनांमध्ये त्यांचे रूपांतर करण्याचे काम करते. त्यामुळे ही फळे केवळ आहारासाठीच नव्हे तर आरोग्य आणि सौंदर्य क्षेत्रासाठीही उपयुक्त ठरली आहेत. या फळांचा आहार, आरोग्य, आणि व्यावसायिक उपयोगात मोठा वाटा आहे, ज्यामुळे लिंबूवर्गीय फळे कृषी व औद्योगिक क्षेत्रात एक महत्त्वाचा घटक ठरली आहेत.

लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रियेची आवश्यकता

मोसंबी, लिंबू, आणि संत्री यांसारख्या लिंबूवर्गीय फळांचे उपयोग आणि व्यावसायिक महत्त्व वाढवण्यात प्रक्रिया तंत्रज्ञान महत्त्वाची भूमिका बजावते. लिंबूवर्गीय फळे नाशवंत असल्यामुळे त्यांचा थेट वापर व टिकण्याचा काळ मर्यादित असतो. प्रक्रिया तंत्राद्वारे या फळांचा ताजेपणा आणि पौष्टिकता दीर्घकाळ टिकवणे शक्य होते. याशिवाय रस, जॅम, सिरप, मुरंबा आणि लिंबूवर्गीय लोणची यांसारख्या मूल्यवर्धित उत्पादनांमध्ये या फळांचे रूपांतर केले जाते, ज्यामुळे त्यांचे बाजारातील आकर्षण आणि मागणी वाढते. प्रक्रियेच्या माध्यमातून फळांतील व्हिटॅमिन सी, अँटिऑक्सिडंट्स, फायबर आणि खनिजांचे संरक्षण होऊन टिकारू उत्पादन तयार केले जाते. याशिवाय, सालीपासून आवश्यक तेल मिळवले जातात, ज्यांचा उपयोग अरोमाथेरपी, सौंदर्यप्रसाधने आणि सुगंधी उद्योगांमध्ये होतो. प्रक्रिया तंत्रज्ञानामुळे काढणीनंतर होणारा फळांचा अपव्यय

कमी होतो आणि शेतकऱ्यांना अतिरिक्त उत्पन्नाचे साधन उपलब्ध होते. तसेच या प्रक्रियेमुळे निर्यातयोग्य उत्पादनांद्वारे आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत स्थान मिळते, ज्यामुळे आर्थिक प्रगती साध्य होते. त्यामुळे लिंबूवर्गीय प्रक्रिया फळांच्या टिकारूपणासोबतच कृषी व्यवसायासाठीही एक महत्त्वपूर्ण घटक ठरली आहे.

लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रियेचे प्रमुख टप्पे

1. फळांची निवड आणि स्वच्छता : लिंबूवर्गीय फळे प्रक्रियेसाठी निवडली जातात. कोणतेही जंतू किंवा घाण काढून टाकण्यासाठी प्रथम फळे पूर्णपणे स्वच्छ केली जातात.
2. साल साफ करणे आणि उकळणे : लिंबूवर्गीय फळांची साल



प्रक्रियेसाठी फळांची प्रतवारी



काढून टाकल्यानंतर लिंबूवर्गीय चव आणि सुगंध आणण्यासाठी ते उकळण्याची किंवा गरम करण्याची प्रक्रिया केली जाते.

३. **रस काढणे** : लिंबूवर्गीय फळांचे मुख्य उत्पादन रस आहे. रस काढण्यासाठी यंत्रांचा वापर केला जातो. फळांमधून रस काढला जातो आणि कोणतेही अनिष्ट घटक काढून टाकण्यासाठी फिल्टर केले जाते.
४. **जतन** : रस दीर्घकाळ टिकून राहण्यासाठी संरक्षित केला जातो. यासाठी पाश्चरायझेशन किंवा कॉम्प्रेसनसारख्या तंत्रांचा वापर केला जातो. या प्रक्रियेत रस गरम केला जातो ज्यामुळे बॅक्टेरिया आणि इतर जंतू नष्ट होतात.
५. **पॅकेजिंग** : पॅकेजिंगचा वापर लिंबूवर्गीय रस, जॅम किंवा इतर उत्पादने ग्राहकांपर्यंत पोहोचवण्यासाठी केला जातो. पॅकेजिंगचा उद्देश उत्पादनाला ताजेपणा आणि संरक्षण प्रदान करणे आहे.
६. **गुणवत्ता नियंत्रण** : शेवटी उत्पादने गुणवत्ता नियंत्रित केली जातात. उत्पादन सुरक्षित, चवदार आणि पोषक तत्वांनी परिपूर्ण असल्याची खात्री केली जाते. या टप्प्यात चव, रंग, वास आणि पौष्टिक मुल्यांची चाचणी अशा विविध चाचण्या केल्या जातात.

प्रक्रियेच्या माध्यमातून लिंबूवर्गीय फळांपासून बनविता येणारे पदार्थ

१. **लिंबूवर्गीय रस** : लिंबूवर्गीय फळांमधील सर्वात महत्वाचे उत्पादन म्हणजे रस. संत्रा, मोसंबी, लिंबाचा रस जगभर मोठ्या प्रमाणावर वापरला जातो. या फळांचा रस ताजा आणि चवीला स्वादिष्ट असतो. रस पाश्चरायझेशन किंवा कॉम्प्रेसन (कोल्ड प्रेसिंग) द्वारे त्याचे पोषक आणि चव जास्त काळ टिकवून ठेवण्यासाठी जतन केला जातो.
२. **लिंबूवर्गीय जॅम** : संत्री आणि लिंबू यांसारख्या लिंबूवर्गीय फळांचा जॅम बनवणे ही एक लोकप्रिय प्रक्रिया पद्धत आहे. हे उत्पादन सामान्यतः नाश्ताच्या वेळी ब्रेड, टोस्ट किंवा इतर पदार्थांसह खाल्ला जाऊ शकतो. लिंबूवर्गीय फळांपासून बनवलेल्या जॅमची चव गोड आणि आंबट आहे, ज्यामुळे त्याला विशेष पसंती मिळते. हे लिंबूवर्गीय फळांची नैसर्गिक चव टिकवून ठेवते आणि त्यात भरपूर पोषक तत्वे असतात.

३. **लिंबूवर्गीय लोणी** : लिंबूवर्गीय लोणी विशेषतः संत्रा आणि लिंबूपासून बनवले जाते. हे सहसा ब्रेड किंवा क्रॅकर्सवर लागू केले जाते. हे एक चवदार आणि पौष्टिक उत्पादन आहे, जे व्हिटॅमिन सी आणि इतर पोषक तत्वांनी समृद्ध आहे. लिंबूवर्गीय लोणी विविध पाककृतींमध्ये देखील वापरले जाऊ शकते, जसे की केक किंवा पेस्ट्रीमध्ये चव वाढवण्यासाठी.
४. **लिंबूवर्गीय सिरप** : लिंबूवर्गीय सिरपचा वापर शीतपेये, आईस्क्रीम आणि इतर मिठाईमध्ये केला जातो. लिंबूवर्गीय फळांचा रस, साखर आणि पाणी यांच्या मिश्रणातून हे सरबत तयार केले जाते. लिंबूवर्गीय सरबत आंबट आणि गोड चव एक ताजेपणा प्रदान करते विशेषतः उन्हाळ्यात याला विशेष मागणी असते.
५. **लिंबूवर्गीय पावडर** : लिंबूवर्गीय फळांची पावडर बनवणे, विशेषतः लिंबूपासून, ही देखील एक सामान्य प्रक्रिया आहे. या पावडरचा वापर विविध खाद्यपदार्थांमध्ये चव वृद्धीगत करणारा घटक म्हणून केला जातो. हे विशेषतः सूप, चटण्या आणि मसाल्यांमध्ये वापरले जाते. या पावडरमुळे लिंबूवर्गीय फळांचे सर्व पोषक घटक टिकून राहतात आणि दीर्घकाळ वापरता येतात.
६. **लिंबूवर्गीय मसाले** : मसाले देखील लिंबूवर्गीय फळांपासून बनवले जातात. लिंबू आणि संत्र्याच्या सालीपासून काढलेले वाळलेले पदार्थ मसाल्यांमध्ये वापरतात. हे मसाले विशेषतः भारतीय स्वयंपाकात वापरले जातात, जसे की चटण्या आणि भाज्यांमध्ये. लिंबूवर्गीय मसाले अन्नात आंबटपणा आणि ताजेपणा आणतात.
७. **लिंबूवर्गीय आवश्यक तेल** : लिंबूवर्गीय फळांचे सर्वात महत्वाचे प्रक्रिया केलेले उत्पादन म्हणजे त्यांचे आवश्यक तेल. हे तेल सौंदर्य प्रसाधने, साबण, शॅम्पू आणि अरोमाथेरपीमध्ये वापरले जाते. लिंबू आणि संत्र्याच्या तेलांमध्ये बॅक्टेरियाच्या वाढीस प्रतिबंध करणारे घटक आणि अँटिऑक्सिडंट असतात, जे त्वचेची काळजी घेण्यास मदत करतात.
८. **लिंबूवर्गीय लोणचे** : लिंबू आणि संत्र्याचे लोणचे बनवणे ही भारतीय खाद्य संस्कृतीत लोकप्रिय पद्धत आहे. लिंबूवर्गीय लोणचे मसालेदार, आंबट आणि तीव्र चव देण्यासाठी शिजवले जातात.

लिंबूवर्गीय फळप्रक्रियेचे फायदे

१. **आर्थिक फायदे** : लिंबूवर्गीय प्रक्रियेमुळे देशांतर्गत निर्यातीद्वारे मिळणाऱ्या उत्पन्नासोबतच स्थानिक अर्थव्यवस्थेला चालना मिळते.
२. **उत्पादनांची विविधता** : लिंबूवर्गीय फळांवर प्रक्रिया करून आपण ज्यूस, जॅम, टॉफी, लोणी आणि खाद्य मसाले इत्यादी विविध उत्पादने तयार करू शकतो.
३. **रोजगार निर्मिती** : लिंबूवर्गीय प्रक्रिया उद्योग उत्पादन, पॅकेजिंग, वितरण आणि विपणन इत्यादी क्षेत्रांमध्ये मोठ्या संख्येने



लिंबाचे लोणचे

लोकांना रोजगार निर्माण होऊ शकतो.

४. **आरोग्यासाठी फायदे** : लिंबूवर्गीय फळांमध्ये व्हिटॅमिन सी, ॲंटीऑक्सिडंट्स आणि खनिजे असतात जे शरिराला ऊर्जा देतात आणि रोगप्रतिकारक क्षमता वाढवतात.
५. **दीर्घकालीन वापर** : प्रक्रिया केलेले लिंबूवर्गीय उत्पादने ताज्या फळांपेक्षा जास्त काळ वापरता येतात.

लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रियेतील समस्या

लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रियेमुळे अनेक फायदे मिळतात, परंतु उद्योगावर परिणाम करणारे अनेक घटक देखील आहेत.

१. **फळांची हंगामी उपलब्धता** : हंगामी उपलब्धतेमुळे फळांच्या पुरवठासाखळीत व्यत्यय येऊ शकतो आणि प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांसाठी वर्षभर सातत्यपूर्ण उत्पादन राखण्यात अडचणी येऊ शकतात.
२. **काढणीनंतरचे नुकसान** : लिंबूवर्गीय फळे अत्यंत नाशवंत असतात आणि अयोग्य हाताळणी किंवा साठवणूकीमुळे नुकसान होऊ शकते. हे प्रक्रियेसाठी कच्च्या मालाच्या पुरवठ्यावर



कृषी विज्ञान केंद्राद्वारे ग्रामीण युवा वर्गास प्रशिक्षण

परिणाम करू शकते.

३. **प्रारंभिक गुंतवणूक** : लिंबूवर्गीय प्रक्रिया प्रकल्प स्थापन करण्यासाठी यंत्रसामग्री, तंत्रज्ञान आणि पायाभूत सुविधांमध्ये महत्त्वपूर्ण भांडवली गुंतवणूक आवश्यक आहे.
 ४. **गुणवत्ता नियंत्रण** : प्रक्रिया केलेल्या लिंबूवर्गीय उत्पादनांमध्ये सातत्यपूर्ण गुणवत्ता राखणे कच्च्या मालाची गुणवत्ता, हवामान परिस्थिती आणि प्रक्रिया तंत्रातील फरकांमुळे आव्हानात्मक असू शकते.
 ५. **कुशल मनुष्यबळ** : लिंबूवर्गीय प्रक्रिया, विशेषतः सोलणे, रस काढणे आणि पॅकिंग यांसारख्या मॅन्युअल कार्यासाठी कुशल कामगारांची आवश्यकता असते. मजुरांचा तुटवडा किंवा मजुरीवरचा अति खर्च कार्यक्षमतेवर परिणाम करू शकतात.
 ६. **नियामक अनुपालन** : लिंबूवर्गीय प्रक्रिया करणाऱ्या संस्थांना विविध अन्न सुरक्षा मानके, गुणवत्ता नियम आणि प्रमाणपत्रांचे पालन करणे आवश्यक आहे. या आवश्यकता देश आणि प्रदेशानुसार बदलू शकतात आणि त्या पूर्ण करण्यासाठी अतिरिक्त खर्च आणि प्रशासकीय आव्हाने असू शकतात.
 ७. **तांत्रिक आव्हाने** : उत्पादन वाढवण्यासाठी, उत्पादनाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी आणि कार्यक्षमता सुनिश्चित करण्यासाठी प्रगत प्रक्रिया तंत्र आणि तंत्रज्ञान आवश्यक आहे. तथापि, नवीनतम तंत्रज्ञानाबाबत अवगत राहण्यासोबत त्यासाठी क्षमता बांधणी कार्यक्रम आवश्यक आहे.
 ८. **विपणन आणि वितरण** : निर्धारित बाजारपेठेपर्यंत पोहोचण्यासाठी प्रभावी विपणन आणि वितरण जाळे आवश्यक आहे.
 ९. **लिंबूवर्गीय प्रक्रिया** : उद्योगाची शाश्वतता आणि वाढ सुनिश्चित करण्यासाठी या अडथळांचे निराकरण करण्यासाठी प्रभावी नियोजन, तांत्रिक नवकल्पना आणि योग्य संसाधन व्यवस्थापनाची जोड आवश्यक आहे.
- लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रिया हा एक महत्त्वाचा उद्योग आहे, हे केवळ व्यावसायिक दृष्टिकोनातूनच फायदेशीर नाही तर आरोग्य आणि रोजगाराच्या बाबतीतही त्याचा सकारात्मक परिणाम होतो. फळांपासून बनवलेले प्रक्रिया केलेले पदार्थ केवळ रुचकर नसतात, तर पौष्टिकतेच्या दृष्टीनेही अत्यंत फायदेशीर असतात. ही उत्पादने विविध खाद्यपदार्थ, पेये आणि सौंदर्य उत्पादनांमध्ये वापरली जातात, ज्यामुळे ते एक बहुमुखी आणि आवश्यक उद्योग बनतात. तथापि, या क्षेत्रात काही आव्हाने आहेत, परंतु ती योग्यरित्या हाताळली तर लिंबूवर्गीय प्रक्रिया उद्योग आणखी वाढू शकतो. लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रिया उद्योग केवळ ग्राहकांसाठीच फायदेशीर नाही, तर जागतिक व्यापार आणि रोजगार निर्मितीमध्येही महत्त्वाची भूमिका बजावतो.

अधिक माहितासाठी संपर्क :
डॉ. दीपा लाल, ९६२९६२६९६४



आवळा फळ प्रक्रियेसाठी लागणारी यंत्रे



श्री. कृष्णा काळे, बी.टेक., (अन्न तंत्रज्ञान), अन्नप्रक्रिया तज्ञ

जागतिक पातळीवर महत्वाचे आणि औषधी गुणांनी समृद्ध असणाऱ्या आवळा फळाचे शास्त्रीय नाव फिलॅन्थस इम्ब्लीका आहे आणि 'फिलॅन्थेसी' या कुटुंबातून येते. याच बरोबर भारतात आवळा फळाला इतर अनेक वैशिष्ट्यपूर्ण नावाने संबोधले जाते. जसे कि आवळा, अमलिका, भारतीय गुझबेरी असेही म्हटले जाते.

१) वॉशर (आवळा स्वच्छ करण्याचे यंत्र)

आवळा वॉशर हे उपकरण आवळा फळ स्वच्छ आणि धुळ मुक्त करण्यासाठी वापरले जाते. यंत्रांमध्ये आवळा टाकून त्यावरून नोजलच्या सहाय्याने पाण्याची फवारणी करून ते स्वच्छ केले जातात. या उपकरणाच्या मदतीने प्रत्येक तासाला ६० ते ८० किलो आवळा फळे स्वच्छ केली जातात. आवळा धुण्यासाठी वापरात येणारे यंत्र हे पूर्णपणे स्टेनलेस स्टीलचे बनवलेले असते. या यंत्राला २४० व्होल्ट विजेची आवश्यकता असून, यंत्राला ०.५ एचपी विद्युत मोटार जोडलेली असते, यंत्राचा आकार हा ४ x २ फूट एवढा असतो. यंत्राचे वजन हे ९० किलो असून सद्यस्थितीत हे यंत्र ५० हजार किंमतीत बाजारात उपलब्ध आहे.

२) पंचिंग मशीन (आवळा फळ टोचण्याचे यंत्र)

आवळा पंचिंग हे उपकरण आवळा फळ टोचण्यासाठी वापरले जाते. या टोचलेल्या आवळ्याचा वापर लोणचे व कॅन्डी बनविण्यासाठी करतात. यंत्रांमध्ये वरच्या बाजूने आवळा टाकला जातो व आतमध्ये लावलेल्या धारदार खिळ्याच्या सहाय्याने आवळ्याला छिद्र पाडले जातात. हे यंत्र पूर्णपणे स्टेनलेस स्टीलचे बनवलेले असून यंत्राची क्षमता तासाला ८० किलोची आहे. यंत्राला विजेची आवश्यकता असून यंत्राला १ एच. पी ची विद्युत मोटार लागते. यंत्राला २२० व्होल्ट ऊर्जा लागत असून हे यंत्र सिंगल फेज वर चालते. यंत्राचे वजन हे ४० किलो असून यंत्राची किंमत ३० हजारापासून सुरु होते. आवळा पंचिंग या यंत्रामध्ये मनुष्यचलित यंत्र उपलब्ध असून त्या यंत्राची किंमत १० हजार रुपये आहे.

३) ब्रेकिंग मशीन (आवळा फळ फोडण्याचे यंत्र)

आवळा ब्रेकिंग मशीन हे उपकरण आवळा फळ फोडण्यासाठी म्हणजेच आवळा फळाचे भाग (तुकडे) करण्यासाठी वापरले जाते. यंत्रामध्ये केलेल्या आवळ्याच्या तुकड्यांचा वापर आवळा कॅन्डी सुपारी बनविण्यासाठी केला जातो. आवळा फळाचे आकारानुसार बियाण्याची क्षमता आणि औषधी गुणधर्म न घटता प्रत्येक तासाला २०० किलोग्रॅम आवळा फळ फोडले जाते. यंत्राला ०.५ एच. पी ची विद्युत मोटार लागत असून यंत्राचे काही भाग हे फूड ग्रेड स्टीलचे बनलेले आहेत. यंत्राला २२० व्होल्ट ऊर्जा लागत असून यंत्र सिंगल फेज वर चालते. हे यंत्र बाजारात ३५ हजार रुपये या किंमतीत उपलब्ध आहे.

भारतात आवळा फळाची लागवड उत्तर प्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, राजस्थान आणि तमिळनाडू या राज्यांमध्ये केली जाते. आवळा फळझाडाच्या लागवडीखाली एकूण क्षेत्रफळ सुमारे ५० हजार हेक्टर असून वार्षिक उत्पादन सुमारे २ लाख टन आहे. जागतिक पातळीवर 'इंडोनेशिया' हा देश आवळा फळ उत्पादनात पहिल्या क्रमांकावर आहे आणि भारत जगातील तिसरा आवळा फळ उत्पादन करणारा देश आहे. जुलै ते सप्टेंबर या महिन्यात आवळा फळझाडाची लागवड केली जाते. फळाची काढणी फेब्रुवारी महिन्यात होते, जेव्हा ते फिकट हिरव्या पिवळ्या रंगाचे होतात.

आवळा फळावर प्रक्रिया करण्यासाठी लागणारी यंत्रसामग्री पुढीलप्रमाणे आहे.

१. वॉशर (आवळा फळ स्वच्छ करण्याचे यंत्र)
२. पंचिंग मशीन (आवळा फळ टोचण्याचे यंत्र)
३. ब्रेकिंग मशीन (आवळा फळ फोडण्याचे यंत्र)
४. श्रेडिंग मशीन (आवळा बिया वेगळे करण्याचे यंत्र)
५. पल्पर (आवळा लगदा वेगळे करण्याचे यंत्र)
६. ज्युस एक्स्ट्रॅक्टर (आवळा रस काढण्याचे यंत्र)
७. हायड्रॉलिक प्रेस मशीन (आवळा रस काढण्याचे यंत्र)
८. स्टीम जॅकेट केलेली केटली (आवळा रस बाष्पीभवन करण्याचे यंत्र)
९. स्टोरेज टँक (आवळा रस साठवणी यंत्र)
१०. ट्रे ड्रायर (आवळा वाळवणी यंत्र)
११. पॅकेजिंग मशीन (प्रक्रियायुक्त पदार्थ पॅक करण्यासाठीचे यंत्र)



आवळा स्वच्छ करण्याचे यंत्र



पंचिंग मशीन



ब्रेकिंग मशीन



बियाणे वेगळे करण्याचे यंत्र

४) श्रेडिंग मशीन (आवळा बियाणे वेगळे करण्याचे यंत्र)

अत्यंत कार्यक्षम असणाऱ्या आवळा श्रेडिंग मशीनचा वापर आवळा फळ फोडण्यासाठी म्हणजेच लगदा आणि बिया स्वतंत्रपणे त्यांचे औषधी गुणधर्म न घटता वेगळे करण्यासाठी वापरले जाते. श्रेडिंग मशीनमध्ये निघणाऱ्या आवळा लगद्याचा वापर मिठाई उद्योगामध्ये केला जातो. हे यंत्र स्टेनलेस स्टीलपासून बनवलेले आहे त्यामुळे ते गंज प्रतिरोधक आहे. या यंत्राच्या सहाय्याने प्रत्येक तासाला २५० किलो आवळा फळाच्या बिया वेगळे केल्या जातात. यंत्राचे वजन ४० किलो आहे. यंत्राला ०.५ एच.पी ची विद्युत मोटार लागत असून यंत्राला ११० व्होल्ट ऊर्जा लागते. तसेच हे यंत्र थ्री फेज वर चालत असून हे यंत्र अर्धस्वयंचलित आहे. बाजारात हे उपकरण ४५ हजार रुपये किंमतीत उपलब्ध आहे.

५) पल्पर (आवळा फळाचा लगदा वेगळे करण्याचे यंत्र)

आवळा पल्पर हे उपकरण फायबर आणि त्वचा वेगळे करून लगदा (पल्प) काढण्यासाठी वापरले जाते. उत्पादनाची गुणवत्ता आवळा फळाचा प्रकार आणि आकार यावर अवलंबून असते. या यंत्राच्या मदतीने प्रत्येक तासाला ५०० ते ५००० किलोग्राम या श्रेणीमध्ये लगदा (पल्प) तयार होतो. एवढ्या प्रमाणात लगदा तयार होत असताना विद्युत ऊर्जा ७.५ एचपी एवढ्या प्रमाणात वापरली जाते. बाजारात हे उपकरण ५० हजार रुपये किंमतीत उपलब्ध आहे.



फळाचा लगदा वेगळे करण्याचे यंत्र



आवळा रस काढण्याचे यंत्र

६) ज्यूस एक्स्ट्रॅक्टर (आवळा रस काढण्याचे यंत्र)

मानक ग्रेड स्टेनलेस स्टीलची बनलेली ही आवळा ज्यूस एक्स्ट्रॅक्टर मशीन आवळा फळापासून रस काढण्यासाठी विविध अन्नप्रक्रिया घटकांमध्ये मोठ्या प्रमाणात वापरली जाते. या मशीनमध्ये कच्चा माल (आवळा फळ) हॉपरमध्ये टाकून त्यावर स्कूच्या मदतीने दबाव टाकून रस फिल्टरच्या तळाशी असलेल्या भांड्यात/ कंटेनरमध्ये काढला जातो. या यंत्राच्या सहाय्याने प्रत्येक तासाला २०० ते २५० किलोग्रॅम रस तयार होतो. रस तयार होत असताना ३ एचपी विद्युत ऊर्जा आणि २२० ते २४० होल्टेज ऊर्जा वापरली जाते. हे यंत्र बाजारात ३५ हजार रुपये किंमतीत उपलब्ध आहे.

७) हायड्रॉलिक प्रेस मशीन (आवळा रस काढण्याचे यंत्र)

हायड्रॉलिक प्रेस या यंत्राचा उपयोग आवळा फळापासून रस काढण्यासाठी तसेच विविध अन्न प्रक्रिया घटकांमध्ये मोठ्या प्रमाणात केला जातो. आवळा फळापासून रस काढल्यानंतर शिल्लक राहिलेल्या आवळ्याचा वापर आवळा कॅन्डी बनविण्यासाठी केला जातो. हायड्रॉलिक प्रेस मशीन पास्कलच्या तत्त्वावर कार्य करते. हायड्रॉलिक प्रेस मशीन पंपच्या सहाय्याने आवळा फळावर एका विशिष्ट मर्यादेपर्यंत दबाव निर्माण करून रस फिल्टरच्या तळाशी असलेल्या कंटेनरमध्ये काढला जातो. या यंत्राच्या सहाय्याने प्रति २ मिनिटाला १० किलो रस काढला जातो. तसेच स्वयंचलित प्रकारात २० ते ४० टन आणि अर्ध स्वयंचलित, मानवचलित यंत्राची क्षमता १ ते ५, ५ ते १०, १० ते २०, २० ते ४०, ४० ते १०० टन या वेगवेगळ्या क्षमतेत रस काढला जातो. उत्पादनाच्या वैशिष्ट्यांनुसार या यंत्राची किंमत २० हजार रुपयांपासून ते ५ लाख रुपये पर्यंत आहे.

८) स्टीम जॅकेट केलेली किटली (आवळा रस बाष्पीभवन करण्याचे यंत्र)

स्टीम जॅकेट केलेली किटली किंवा बाष्पीभवन पॅन हे एक बाष्पीभवन यंत्र आहे, ज्याचा उपयोग पातळ पदार्थातून पाण्याचे मोठ्या प्रमाणात बाष्पीभवन करण्यासाठी म्हणजेच गरम वाफेत



हायड्रॉलिक प्रेस मशीन



रस बाष्पीभवन यंत्र



आवळा वाळवणी यंत्र



पकाजग मशीन

रुपांतर करून पुन्हा द्रावणात रुपांतर करण्यासाठी केला जातो. या मशीनचा उपयोग आवळा रस बनवताना केला जातो. उष्णता आतील आवळा रसापर्यंत स्थलांतरित करण्यासाठी वाफेचा वापर करतात. हे यंत्र बाजारात ४७ हजार रुपये किंमतीत उपलब्ध आहे.

९) स्टोरेज टँक (आवळा रस साठवण टाकी)

स्टोरेज टँकचा उपयोग प्रक्रियायुक्त आवळा रस किंवा लगदा/ (पल्प) साठवण्यासाठी आणि त्यांचे तापमान संतुलित ठेवण्यासाठी केला जातो. ही टाकी स्टेनलेस स्टीलपासून बनलेली असते. या यंत्रामध्ये उभे आणि आडवे असे दोन प्रकार आहेत. या यंत्राला आपण आवश्यक त्या क्षमतेचे तयार करून घेऊ शकतो. या यंत्रांची क्षमता हि साधारणपणे ५०० लिटर असून यंत्राला आतमध्ये एक एजिटेटर (फिरणारा पंखा) जोडलेला असतो. यंत्राला कंट्रोल पॅनल जोडलेला असून त्याद्वारे यंत्राचे तापमान आपण नियंत्रित करू शकतो. या यंत्रामध्ये साध्या टाकीपेक्षा आवळा रसाची टिकवण क्षमता जास्त असते. साठवण टाकी हि अर्धस्वयंचलित असून टाकीची किंमत ३५ हजार रुपयांपासून सुरु होते. टाकीला प्रत्येक वापराआधी चांगल्या प्रकारे स्वच्छ धुऊन घेणे आवश्यक आहे.

१०) ट्रे ड्रायर (आवळा वाळवणी यंत्र)

ट्रे ड्रायर या यंत्राचे मुलभूत कार्य म्हणजे गरम हवेचे निरंतर अभिसरण. या मशीनमध्ये उष्णता संवहन प्रक्रियेच्या मदतीने ट्रेमध्ये ठेवलेल्या आवळा फळामधून ओलावा काढून ते वाळवण्यासाठी केला जातो. सामान्यतः ५० अंश सेल्सिअस ते ७० अंश सेल्सिअस तापमानावर आवळा फळ वाळवले जाते. साधारण २० ग्रॅम वजनाचे आवळा फळ घेतल्यास, ५० अंश सेल्सिअस तापमानावर कोरड्या केलेल्या आवळा फळाचे अंतिम वजन १२.९६ ग्रॅम असते. ६० अंश सेल्सिअस तापमानावर १२.९२ ग्रॅम असते. तर ७० अंश सेल्सिअस तापमानात १२.९० ग्रॅम असते. या यंत्राच्या मदतीने प्रत्येक बॅचमध्ये ६० ते २४० किलो आवळा फळ वाळवले जाते. त्यासाठी १० ते ३६ किलो स्टीम (वाफ) प्रत्येक तासाला वापरली जाते आणि ९ ते ३० किलोवॅट ऊर्जा वापरली जाते. हे उपकरण ७५ हजार रुपये किंमतीत बाजारात उपलब्ध आहे.



आवळा रस साठवण टाकी

११) पॅकेजिंग मशीन

(आवळा प्रक्रियायुक्त पदार्थ पॅक करण्यासाठीचे यंत्र)

पॅकेजिंग मशीनचा उपयोग प्रक्रियायुक्त आवळा फळाचे पदार्थ पॅक करून ते भविष्यकालीन परिस्थितीत उपयोग करण्यासाठी केला जातो. सद्यस्थितीत पॅकेजिंग प्रक्रिया टप्प्याटप्प्याने पूर्ण करण्यासाठी अनेक प्रकारची पॅकेजिंग मशीन बाजारात उपलब्ध आहे. जसे कि, सीलिंग मशीन, फिलिंग मशीन, स्ट्रेपिंग मशीन, रॅपिंग मशीन, कोडिंग मशीन आणि लेबलिंग मशीन इत्यादी. या मशीनच्या सहाय्याने प्रत्येक तासाला ५०० किलोपर्यंत प्रक्रियायुक्त पदार्थ पॅक होतो. या मशीनची उंची ३.५० फूट व लांबी १.५० फूट आहे. या मशीनची कार्यक्षमता इतर मशीनच्या तुलनेत जास्त आहे कारण यात पॅकेजिंगच्या जवळपास सर्व प्रक्रिया पूर्ण केल्या जातात. हे यंत्र बाजारात ६० हजार रुपयांपासून उपलब्ध आहे. यामध्ये छोट्या प्रकारात सिलिंग यंत्र उपलब्ध आहे. त्यावर छोट्या आकाराच्या प्लाॅस्टिक पिशव्यांचे पॅकेजिंग केले जाते. यात हीटिंग कॉइलचा वापर केलेला असतो. हे यंत्र आकाराने छोटे असून सिंगल फेजवर चालवता येते. या यंत्राचे वजन २ किलोपर्यंत असते. याला आपण १० मिली पासून २ किलोपर्यंत पदार्थाचे पॅकेजिंग करू शकतो. यंत्राची क्षमता ही तासाला ४० किलो असून, यंत्राची किंमत रु. १५,०००/- रुपयांपासून सुरु होते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :
श्री. कृष्णा काळे, ८८०५९६८५३६





केळी प्रक्रिया व मूल्यवर्धित पदार्थ

श्री. समाधान खुपसे, डॉ. मिलिंद जोशी, श्री. यशवंत जगदाळे,
श्री. अमर देशमाने, डॉ. धीरज शिंदे, कृषी विज्ञान केंद्र, बारामती

केळी हे जगातील सर्वाधिक उत्पादित फळांपैकी एक आहे. त्याला गरीबांचे फळ असेही म्हणतात, कारण ते सहज उपलब्ध होणारे, परवडणारे आणि पोषणमुल्यांनी समृद्ध आहे. महाराष्ट्र राज्याचे भारतातील केळी उत्पादनात महत्त्वपूर्ण स्थान आहे.

केळी हे उष्णकटीबंधीय फळ असून त्यास साधारण उष्ण व दमट हवामान चांगले मानवते. साधारणतः १५ ते ४० डिग्री सेंटीग्रेड पर्यंतचे तापमान या पिकास चांगले मानवते. हिवाळ्यात १२ सेंटीग्रेडचे खाली व उन्हाळ्यात ४० सेंटीग्रेडपेक्षा जास्त उष्ण हवामान असल्यास पिकावर अनिष्ट परिणाम होतो. केळीची पाने तापमान ६०° सेंटीग्रेडपेक्षा कमी असल्यास पिवळी पडतात आणि ४४ सेंटीग्रेडपेक्षा तापमान जास्त झाल्यास केळीची वाढ खुंटते. उन्हाळ्यातील उष्ण वारे व हिवाळ्यातील कडाक्याची थंडी या पिकाला हानिकारक असते.

महाराष्ट्रातील जळगाव, सोलापूर जिल्ह्यातील केळीची गुणवत्ता निर्यातीसाठी प्रसिद्ध आहे. त्याबरोबरच धुळे, नंदुरबार, कोल्हापूर, सांगली जिल्ह्यातही केळी लागवडीचे क्षेत्र वाढलेले आहे. महाराष्ट्रातील स्थानिक बाजारपेठेत केळीला मोठी मागणी आहे. महाराष्ट्रातून केळी इराक, ओमान, कतार, सौदी अरेबिया आणि अन्य काही देशांमध्ये निर्यात होते.

एक पौष्टिक फळ म्हणून उपयोगात आणल्या जाणाऱ्या केळीपासून

विविध खाद्यपदार्थ तयार करता येतात. योग्य प्रक्रिया केलेले हे पदार्थ गुणवत्ता तसेच टिकाऊपणा या बाबतीत सरस असतात. केळी खोड (तंतू) पासून बास्केट, चटई, कागद, जनावरांचे खाद्य, नैसर्गिक धाग्याचे कापड तयार करून निर्यातीस भरपूर वाव आहे. केळी हे लवकर खराब होणारे फळ असल्यामुळे फळांची दीर्घकाळ साठवणूक करणे शक्य नसते. त्यामुळे शेतकऱ्यांचे नुकसान होऊ शकते. आज केळी उत्पादित केल्यापासून ते ग्राहकापर्यंत पोहोचण्यापर्यंत ३० ते ४०% फळे खराब होऊन मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते. तेव्हा फळ खराब होऊन नुकसान होऊ नये, यासाठी काही उपाय योजले तर निश्चित नुकसान कमी होऊ शकेल, जसे शीतकक्षात फळे साठवणे, हवाबंद करणे किंवा केळीवर प्रक्रिया करून विविध टिकाऊ पदार्थ बनविणे, प्रक्रिया करून विविध पदार्थ व उपपदार्थ तयार करून बाजारपेठेत विक्रीस पाठवता येतात आणि महत्त्वाचे म्हणजे अशा प्रक्रियायुक्त पदार्थाची साठवण करणे अगदी सोपे असते व ती अधिक कालावधीसाठी करता येते.

केळी फळावर प्रक्रिया करून खालीलप्रमाणे पदार्थ तयार करता येतात.

- १) **रस** : पिकलेली फळे स्वच्छ धुवून घ्यावीत व साली काढून ती मिक्सरमधून बारीक गरयुक्त करून घ्यावीत. या गरात १०० पी.पी.एम. पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईड व ०.२% पेक्टिनेज एन्झाईम टाकून ते मिश्रण ४ तासांपर्यंत ३० अंश से. तापमानात ठेवल्यानंतर हे मिश्रण सेंट्रीफ्यूज करून त्यातील घन पदार्थ काढून घ्यावा, म्हणजे खाली शुद्ध रस राहिल. हा रस निर्जंतुक करण्याकरिता ३० मिनिटांपर्यंत ८० अंश से. तापमानाला तापवावा यानंतर रस थंड करून निर्जंतुक बाटलीत भरावा. आपणास या रसापासून सरबत, सिरप, मद्य तयार करता येऊ शकते.
- २) **जॅम** : जॅम तयार करण्यासाठी पूर्ण पिकलेल्या केळ्यांची गरज पडते. केळीची साल काढून बारीक बारीक तुकडे करावेत. या तुकड्यांच्या वजनाएवढी साखर त्यात मिसळावी व मिश्रण गॅसवर शिजवण्यास ठेवावे. नंतर त्यात १ किलो गरास २ ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड घालावे व मिश्रण घट्ट होईपर्यंत शिजवावे. शिजवताना मिश्रण सतत हलवावे, जेणेकरून ते भांड्याच्या तळाला लागणार नाही. मिश्रणास चिमटीत धरून ओढल्यास तार दिसली तर जॅम तयार झाला असे समजावे. नंतर तयार झालेला जॅम निर्जंतुक बाटलीत भरावा.
- ३) **केळी पावडर** : केळी पावडर तयार करण्यासाठी पूर्ण पिकलेल्या फळांची निवड करावी. या पिकलेल्या फळांचा गर काढून तो स्प्रे झ्यरमध्ये वाळवावा. स्प्रे झ्यरला गर चिकटू नये त्याकरिता केळी गरात अगोदर १०% दुधाची पावडर टाकावी. त्यामुळे गर लवकर वाळण्यास मदत होते. ही सर्व क्रिया अतिशय स्वच्छ व निर्जंतुक वातावरणात व्हायला हवी. कारण तयार झालेल्या या पावडरचा उपयोग लहान मुलांच्या आहारासाठी करण्यात येतो.
- ४) **केळीची प्युरी** : केळीवर प्रक्रिया करून बनवलेल्या या महत्त्वपूर्ण पदार्थाची आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत मोठ्या प्रमाणात मागणी आहे. केळीच्या प्युरीमध्ये फक्त पिकलेल्या फळाचा गर असतो. तो टिकवण्यासाठी साखर किंवा संरक्षण पदार्थ मिसळलेला नसतो. ही प्युरी सरबत, आईस्क्रीम, दही, ब्रेड, केक, डोनट, मिश्रपेय, बेबी फूड इत्यादी पदार्थ बनवण्यासाठी वापरतात.
- ५) **सुकेळी** : संपूर्ण पिकलेली केळी वाळवून हा पदार्थ तयार करतात. सुकेळीचा उतारा १७ ते १९% इतका मिळतो. केळी वाळवण्याची प्रक्रिया ३३% ओलावा असताना बंद करावी. सुकेळीस जास्तीत जास्त ३६ ते ३८% ओलावा ठेवतात. कोकणात राजेळी जातीच्या केळी सुकेळीसाठी वापरतात. सुकेळीसाठी टणक केळी निवडावीत. फळे पाण्याने धुवून साल काढावी. फळे उभी चिरावी व दोन सारखे भाग करावे. ३० मिनिटे गंधकाची धुरी द्यावी (४५ किलो केळीस ११५ ग्रॅम गंधक) त्यामुळे आकर्षक सोनेरी रंग येतो. दोनदा उलटपालट करून काचेच्या निर्जंतुक बरण्यात भरावी.

६) **व्हिनेगर (सिरका)** : अतिपक्व व खाण्यास अयोग्य अशा केळीपासून व्हिनेगर बनविता येते. पाण्यात १०% साखरेचे प्रमाण येईल अशा प्रकारे केळीचा गर पाण्यात मिसळावा. या मिश्रणात यिस्ट टाकून ४८ तास मिश्रण स्थिर ठेवावे. नंतर हे मिश्रण सेंट्रिफ्यूज करावे किंवा मलमलच्या कापडातून गाळून घ्यावे. या मिश्रणात ४८ तासांपूर्वी केळीच्या रसात तयार केलेले माल्ट व्हिनेगरचे मुखवण प्रति लिटरला २० ते ३० मि.ली. या प्रमाणात मिसळावे. हे मिश्रण ३० अंश से. तापमानात आंबवण्यास ठेवावे. ही क्रिया २-३ दिवसात पूर्ण होते. नंतर हे मिश्रण सेंट्रिफ्यूज करावे व व्हिनेगर वेगळे करावे. हे व्हिनेगर स्वच्छ व कोरड्या बाटलीत भरून हवाबंद जागेत साठवावे.

७) **केळीचे पीठ** :

अ) **कृती** : केळीची कच्ची फळे निवडावीत. ती फळे ७० ते ७५° से. तापमानाच्या गरम पाण्यात ५ मिनिटे बुडवून साल काढावा. गराचे बारीक तुकडे करावे. गंधकाची धुरी देऊन ७ ते ८ तास वाळविल्यानंतर ग्राईडरमध्ये दळून त्याचे पीठ तयार करावे. या प्रक्रियेत पदार्थात ८ टक्के पाण्याचा अंश असतो.

ब) **कृती** : कच्ची केळी निवडावीत. त्यांची साल काढावी. बारीक काप करून उन्हात वाळवून घ्यावे. वाळविल्यानंतर मिक्सरमध्ये किंवा ग्राईडरमध्ये दळून त्याचे पीठ तयार करावे. केळीची साल काढल्यावर ती थोडीशी काळी पडतात. त्यासाठी स्टेनलेस स्टीलची भांडी वापरावीत. नंतर ती पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईडच्या द्रावणात बुडवून घ्यावी.

८) **टॉफी** : **कृती** : एक किलो गरामध्ये एक किलो साखर, २० ग्रॅम मक्याचे पीठ व १२० ग्रॅम वितळवलेले वनस्पती तूप मिसळून शिजवावे. मिश्रणातील घन पदार्थाचे प्रमाण ७० अंश ब्रिक्स इतके आल्यावर २ ग्रॅम पीठ व २ ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड (लिंबू पावडर) टाकावे. शिजवण्याची क्रिया ८२ ते ८३ अंश ब्रिक्स येईपर्यंत चालू ठेवावी. नंतर हे मिश्रण अगोदर वनस्पती तूप लावलेल्या ट्रेमध्ये किंवा परातीत ओतावे. साधारणतः १ सें.मी. जाडीचा थर येईपर्यंत ते एकसारखे पसरवे. थंड झाल्यानंतर स्टीलच्या सुरीने योग्य आकारमानाचे काप घ्यावे. टॉफी झ्यरमध्ये ५० ते ६० अंश से. तापमानाला अशा प्रकारे सुकवाव्यात की जेणेकरून त्यात पाण्याचे प्रमाण फक्त ५ ते ६ टक्के राहिल. सर्वसाधारणपणे १ किलो गरापासून सव्वा किलो टॉफी तयार होते.

९) **केळी पपईचे मिश्र पापड** : **कृती** : पिकलेली केळी घ्या, त्याची साल काढा. ही साल काढलेली केळी १.५ टक्के पोटॅशियम मेटाबाय सल्फाईडच्या द्रावणात बुडवून ठेवा म्हणजे ती काळी पडणार नाहीत. केळी व पपई यांचा गर १:४ या प्रमाणात घ्यावा. हा केळी व पपईचा मिश्रण गर एकजीव करून घ्यावा. हे मिश्रण ट्रेमध्ये किंवा स्टीलच्या ताटात १.५ सें.मी. जाडीचा थर होईल या प्रमाणे टाका. गर ताटात किंवा ट्रेमध्ये टाकण्याच्या अगोदर त्याला तूप लावून घ्यावे म्हणजे ते पापड चिकटणार नाहीत.



केळी स्लायसिंग मशिन



केळी सोलणारे (पीलिंग) मशीन

केळी प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारे सयंत्रे

१. केळी स्लायसिंग मशिन : हे यंत्र वेगवेगळ्या प्रकारच्या प्रक्रिया उद्योगांमध्ये वापरले जाते, जसे की केळीचे चिप्स बनवणे, सुकवलेल्या केळीच्या पदार्थाची निर्मिती किंवा फळांचे पॅकेजिंग.

केळी स्लायसिंग मशिनचे प्रकार :

- **मॅन्युअल केळी स्लायसर**– हाताने चालवायचे असते. लहान व्यवसायांसाठी उपयुक्त आहे. केळीच्या कापांची जाडी कमी-जास्त करता येते.
- **सेमी-ऑटोमॅटिक मशीन**– हाताने केळी टाकावी लागते. पण कापण्याची प्रक्रिया ऑटोमॅटिक होते. मध्यम उत्पादन क्षमतेसाठी उपयुक्त आहे.
- **ऑटोमॅटिक स्लायसिंग मशीन**– हे मोठ्या प्रमाणावरील उत्पादनासाठी उपयुक्त आहे. सतत कार्यरत राहण्यासाठी तयार केले आहे.

२. केळी सोलणारे (पीलिंग) मशीन :

- **मॅन्युअल केळी सोलणारे मशीन** : साध्या रचनेचे आणि हाताने चालवायचे असते. छोटे व्यवसाय किंवा घरगुती वापरासाठी उपयुक्त आहे.
- **सेमी-ऑटोमॅटिक मशीन** : केळी हाताने टाकावी लागते. पण सोलण्याची प्रक्रिया मशीनद्वारे केली जाते. मध्यम उत्पादन क्षमतेसाठी उपयुक्त आहे .

३. केळी चिप्स पॅकेजिंग मशीन :

- **ऑटोमॅटिक पॅकेजिंग मशीन** : मोठ्या प्रमाणावर उत्पादनासाठी योग्य आहे. स्वयंचलित वजन मोजणे, चिप्स भरणे, सील करणे इ. प्रक्रिया केली जाते.
- **सेमी-ऑटोमॅटिक पॅकेजिंग मशीन** : मध्यम आकाराच्या व्यवसायांसाठी उपयुक्त आहे. वजन मोजण्यासाठी किंवा फीडिंग प्रक्रियेसाठी काही प्रमाणात मानवी हस्तक्षेपाची गरज असते.
- **फ्लो रॅप पॅकेजिंग मशीन** : चिप्स एकसंध आणि सुसज्ज पॅकेटमध्ये पॅक करते. प्लास्टिक किंवा अॅल्युमिनियम फिल्ममध्ये पॅक केले जातात.



केळी चिप्स पॅकेजिंग मशीन

- **व्हर्टिकल पॅकेजिंग मशीन** : उभ्या पद्धतीने पॅकेट तयार करण्यासाठी होतो. विविध आकाराच्या आणि प्रकारच्या पॅकेट्स तयार करता येतात.



टोल फ्री किसान सेवा

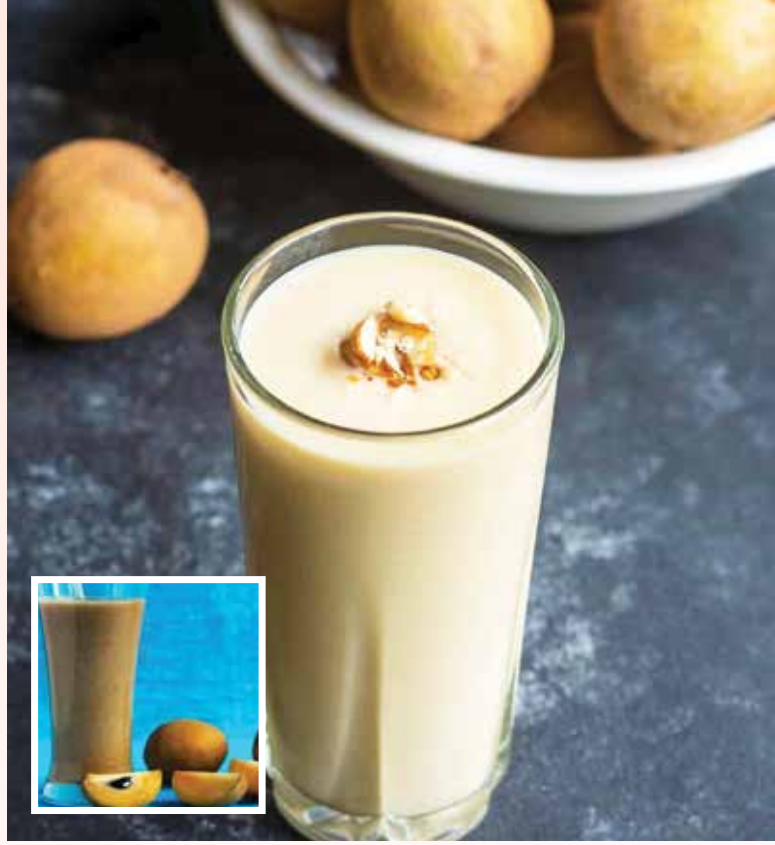
- कृषी विभागाचा टोल फ्री क्रमांक १८०० २३३ ४००० ही सेवा जून २०१९ पासून कार्यान्वित आहे.
- सदर सेवेतून शेतकऱ्यांना बियाणे, किटकनाशके खते, इत्यादीबाबत अडचणी, शंका व शेती विषयक प्रश्नाबाबत मोफत मार्गदर्शन प्राप्त करून घेता येते.
- किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८०० १८० १५५१

चिकू प्रक्रिया मूल्यवर्धित पदार्थ

श्री. समाधान खुपसे, डॉ. मिलिंद जोशी,
श्री. यशवंत जगदाळे, श्री. अमर देशमाने,
डॉ. धीरज शिंदे, कृषी विज्ञान केंद्र, बारामती

चिकूची लागवड आपल्या राज्यात मोठ्या प्रमाणात होते.
बारमाही मिळू शकणारे चिकू हे सर्वांचे आवडते फळ आहे.

चिकूच्या फळाची टिकवणक्षमता कमी असते ते लवकर
खराब होत असल्यामुळे दूरच्या आणि मोठ्या बाजारपेठेत
पाठवताना त्या फळांची परिपक्वतेची लक्षणे ओळखून त्यांची
शास्त्रोक्त काढणी करणे तसेच काढणीनंतर फळांची प्रतवारी
करून त्यांचे पॅकिंग करणे या गोष्टी अत्यंत महत्वाच्या
आहेत. या लेखात आपण चिकू या फळपिकावर कोणत्या
पद्धतीने प्रक्रिया केली जाते ते पाहूया.



चिकू हे फळ जरी पौष्टिक, स्वादिष्ट व मधुर असले तरी ते अल्पायुषी आहे. बाजारात या फळांचा खप न झाल्यास त्यांचे नुकसान होते. म्हणून त्यांच्यावर प्रक्रिया करून त्यांची नासाडी होऊ नये आणि त्यांचा आस्वाद वर्षभर घेण्यात यावा म्हणून त्यावर प्रक्रिया करून त्यांचे आयुष्य वाढवले जाते. चिकू पासून आपण चिकूचा रस, लोणचे, मुरंबा, सरबत, सिरप, चटणी, बर्फी, चिकू पावडर इत्यादी पदार्थ बनवू शकतो.

चिकूचे पोषणतत्त्व

- **जीवनसत्व क** : चिकूमध्ये जीवनसत्व 'क' चांगल्या प्रमाणात असते, जे प्रतिकारशक्ती वाढवण्यासाठी आणि त्वचेसाठी उपयुक्त आहे.
- **आहारतंतू** : चिकूमध्ये तंतू असतात, जे पचनास मदत करतात आणि बद्धकोष्ठतेवर नियंत्रण ठेवतात.
- **जीवनसत्व अ** : या फळात बीटा-कॅरोटीन असल्याने ते डोळ्यांच्या आरोग्यासाठी उपयुक्त आहे.
- **पोटॅशियम** : चिकू पोटॅशियमसुद्धा प्रदान करते, जे हृदयाचे आरोग्य आणि रक्तदाब नियंत्रणासाठी आवश्यक आहे.
- **कॅल्शियम** : याचा उपयोग हाडांचे आरोग्य व मजबुतीसाठी होतो.

चिकूपासून मूल्यवर्धित पदार्थ

१. चिकूचा रस :

यासाठी परिपक्व फळांची निवड करणे आवश्यक असते. फळे अगोदर स्वच्छ पाण्यात धुऊन घ्यावेत. स्टीलच्या सुरीने काप पाडून घ्यावेत. देठ, कीड लागलेला भाग इत्यादी अनावश्यक भाग काढून टाकावा. फळातील बी वेगळे करावे. ज्यूसमध्ये लगदा करावा.

लगद्यावर पेक्टिनेझ एंजाइमची प्रक्रिया करावी. नंतर सेंट्रीफ्यूज करावे व तयार रस बॉटलमध्ये पॅक करावा.

२. चिकू ची बर्फी :

चिकूपासून रस काढून राहिलेल्या लगद्यापासून चिकू बर्फी हा पदार्थ तयार करता येतो. चिकू बर्फी तयार करण्यासाठी एक किलो गरामध्ये एक किलो साखर, ५० ग्रॅम मक्याचे पीठ व १२० ग्रॅम वितळून घेतलेले वनस्पती तूप मिसळून शिजवावे. मिश्रणाचा ब्रिक्स ७०° आल्यावर त्यात दोन ग्रॅम मीठ व दोन ग्रॅम सायट्रिक आम्ल टाकावे. शिजवण्याची क्रिया ८२ ते ८३ ब्रिक्सपर्यंत चालू ठेवावी. हे मिश्रण अगोदर वनस्पती तूप किंवा तूप लावलेल्या ट्रेमध्ये किंवा परातीत ओतावे व एक सेंटमीटर थर होईपर्यंत ते एकसारखे पसरवावे. थंड झाल्यानंतर सुरीने योग्य आकारमानाचे काप पाडावेत. हे काप झयर्समध्ये किंवा पंख्याखाली सुकवून प्लास्टिक पिशवीत पॅक करून साठवावे.

३. जॅम :

पिकलेल्या चिकूच्या गरापासून चांगल्या प्रतीचा जॅम तयार करता येतो. याकरिता चिकूचा गर एक किलो, साखर एक किलो सायट्रिक आम्ल दोन ग्रॅम हे घटक पदार्थ वापरावेत. सर्व घटक पदार्थ एकत्र मिसळून ठराविक घट्टपणा येईपर्यंत शिजवावेत. शिजवताना मिश्रण पळीने हलवावे. शिजलेले मिश्रण गरम असतानाच निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यांत भरावे व या बाटल्या थंड जागी साठवणूकीकरिता ठेवाव्यात.

४. मुरंबा :

चिकूचा मुरंबा मध्यम पिकलेल्या चिकूपासून करता येतो. चिकू फळांची स्टीलच्या चाकूने साल काढावी. चिकूच्या फोडी एक किलो, साखर एक किलो, मीठ दहा ग्रॅम, सायट्रिक आम्ल दोन ग्रॅम व विनेगर २५ मिली वापरून मुरंबा करतात. सर्वप्रथम मध्यम पिकलेली



व्हायब्रेटरी वॉशिंग मशीन



पल्पर मशीन



ज्यूस एक्सट्रॅक्टर

चिकू फळे निवडून ती स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावीत. फळांच्या उभ्या फोडी करून त्यात वरील सर्व पदार्थ मिसळून ते मिश्रण ६८° ते ६९° ब्रिक्सपर्यंत शिजवावे. तयार झालेला मुरंबा गरम असतानाच निर्जंतुक केलेल्या काचेच्या बाटल्यांत भरावा आणि बाटल्या हवाबंद करून कोरड्या व थंड जागी ठेवाव्यात.

५. चिकूची पावडर किंवा भुकटी :

परिपक्व चिकूच्या कडक वाळलेल्या फोडी मिक्सरमध्ये किंवा ग्राइंडरमध्ये दळून त्याची पावडर तयार करावी. ही भुकटी एक मि.मी छिद्राच्या स्टीलच्या चाळणीतून चाळून प्लास्टिक पिशवीमध्ये हवा बंद करावी. चिकू पावडरपासून चिकु मिल्कशेक हे स्वादिष्ट पेय करता येते.

चिकू प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारी संयंत्रे

चिकू धुण्यासाठी विशिष्ट यंत्रांची आवश्यकता असल्यास, यंत्र कशासाठी हवे आहे त्यानुसार निवड करावी लागते. चिकू धुण्यासाठी साधारणतः फळ प्रक्रिया उद्योगांमध्ये खालील प्रकारची यंत्रे वापरली जातात:

१. ब्रश वॉशिंग मशीन (Brush Washing Machine) : हे यंत्र चिकूसारख्या फळांवरील माती, धूळ, आणि इतर अशुद्धी स्वच्छ करण्यासाठी उपयोगी असते. यामध्ये ब्रश रोलर असतात, जे फळांना स्वच्छ करताना त्यांची साल न खराब करता धुलाईचे काम करतात.
२. रोटरी वॉशिंग मशीन (Rotary Washing Machine) : मोठ्या प्रमाणात फळे धुण्यासाठी उपयुक्त आहे. फळांना फिरत्या हालचालीत पाण्याने धुतले जाते, ज्यामुळे फळे स्वच्छ होतात.
३. स्प्रे वॉशिंग सिस्टम (Spray Washing System): पाण्याचे उच्च दाबाचे स्प्रे फळांवर मारले जातात, ज्यामुळे चिकू स्वच्छ होतो. उत्पादन प्रक्रिया जलद करण्यासाठी उपयुक्त आहे.
४. व्हायब्रेटरी वॉशिंग मशीन (Vibratory Washing Machine): फळांना हलक्या कंपनाने धुतले जाते. नाजूक फळांसाठी योग्य. यामुळे फळांचे नुकसान होत नाही.



इलेक्ट्रिक ड्रायर

चिकू रस तयार करण्यासाठी लागणारी यंत्रे

१. फळ स्वच्छता यंत्र (Fruit Washing Machine) : फळ धुण्यासाठी वापरले जाते. चिकू स्वच्छ करून त्यावरील धूळ, माती व अशुद्धी काढण्याचे काम करते.
२. डिसेडर/पीलर मशीन (Deseeder/Peeler Machine): चिकूचे बी आणि साल काढून टाकण्यासाठी वापरले जाते. स्वच्छता आणि रसाची गुणवत्ता सुनिश्चित करण्यासाठी उपयुक्त आहे.
३. पल्पर मशीन (Pulper Machine) : चिकूचा लगदा/ गर (पल्प) वेगळा करण्यासाठी वापरले जाते. रस काढण्याच्या प्रक्रियेसाठी महत्वाचे आहे.
४. ज्यूस एक्सट्रॅक्टर (Juice Extractor) : चिकूच्या लगद्यातून/गरातून रस काढण्याचे काम करते. कोल्ड प्रेस ज्यूसर किंवा सेंट्रिफ्यूगल ज्यूसर हे प्रकार यासाठी उपयुक्त ठरू शकतात. औद्योगिक उत्पादनासाठी विशेष ज्यूस एक्सट्रॅक्शन यंत्रे उपलब्ध असतात.
५. इलेक्ट्रिक ड्रायर (Electric Dryer) : इलेक्ट्रिक ड्रायरच्या मदतीने चिकू वाळवला जातो. नियंत्रित तापमान आणि आर्द्रता व्यवस्थापन करता येते. वर्षभर वाळवण्याची प्रक्रिया शक्य आहे.



आरोग्यदायी जांभूळ प्रक्रिया

श्रीमती निलीमा पाटील, डॉ. किशोर कि. झाडे,
कृषी विज्ञान केंद्र, सोनापूर-गडचिरोली,
डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला

जांभूळ हे जांभळ्या रंगाचे, पावसाळ्याच्या सुरुवातीला
मिळणारे, गोड-तुरट चवीचे फळ असलेली भारतात
उगवणारी एक आयुर्वेदीक औषधी वनस्पती आहे.

शुद्ध रस तयार होईल. थेट पिण्यासाठी वापरायचा असेल तर त्यामध्ये प्रति
लिटर १०० मि. ग्रॅम सोडियम बेन्झोएट मिसळावे. परंतु जर रस दिर्घकाळ
साठवून गरजेप्रमाणे त्यापासून सरबत किंवा स्कॅश करावयाचा असेल तर
त्यामध्ये ६०० मि. ग्रॅम प्रति लिटर या प्रमाणात सोडियम बेन्झोएट मिसळावे
व निर्जंतुक केलेल्या बाटल्यात रस भरावा.

जांभूळ जॅम : साहित्य : जांभळाचा गर १ किलो, साखर १ किलो,
सायट्रिक आम्ल २ ग्रॅम.

कृती : स्टिलच्या पातेल्यात जांभळाचा गर व साखर घ्यावी. हे पातेले
मंद आचेवर शेगडीवर ठेवावे. जॅम पातेल्याला चिकटून करपू नये यासाठी
पळीने अधून-मधून हलवावा. जॅमला थोडा घट्टपणा आल्यानंतर एका
ग्लासमध्ये थोडे पाणी घेऊन त्यामध्ये सायट्रिक आम्ल पूर्णपणे विरघळवून
घ्यावे. हे विरघळवून घेतलेले सायट्रिक आम्ल जॅममध्ये टाकून पळीने
एकजीव करावे. जॅमला घट्टपणा आल्यानंतर एका चमच्यात जॅम घेऊन
तो थोडा वेळ थंड होऊ द्यावा. नंतर हा चमचा हळुवारपणे वाकडा करून
त्याची चाचणी घ्यावी.

जांभूळ शॉट्स : साहित्य : बिया काढलेले जांभूळ गर २५० ग्रॅम, बर्फ
५० ग्रॅम, पुदिन्याची पाने १० ते १५ साखर व काळे मीठ आवश्यकतेनुसार.

कृती : प्रथम जांभूळ स्वच्छ करून बिया काढून घ्याव्यात. जांभळाचा
गर २५० ग्रॅम घेऊन त्यात पुदिन्याची १५ पाने टाकावी. हे मिश्रण
मिक्सरच्या ज्युस करण्याच्या भांड्यात टाकावे. ५० ग्रॅम बर्फ टाकून
आवश्यकतेनुसार साखर व काळे मीठ टाकून एकजीव होईपर्यंत फिरवून
घ्यावे. नंतर शॉट्सचा ग्लास किसलेल्या बर्फात उपडा बुडवून कडेला काळे
मीठ व पिठी साखर हलकीशी लावून थंडगार सर्व्ही करावे.

जांभूळ जेली :

साहित्य : जांभळे १ किलो, साखर ५०० ग्रॅम.

कृती : जांभळे पाण्यात टाकून स्वच्छ धुवून घ्यावीत. नंतर दुसऱ्या
भांड्यात स्वच्छ पिण्याचे पाणी घेऊन जांभळाच्या बिया काढून घ्याव्यात
व शिजवून घ्यावे. नंतर तयार झालेला रस मलमलच्या कापडातून गाळून
घ्यावा. १ लिटर रस असेल तर ५०० ग्रॅम साखर घालून दाटसर शिजवावे
व तयार जेलीस सेट होण्याकरीता ठेवून द्यावे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क : श्रीमती निलीमा पाटील

डॉ. किशोर कि. झाडे, संपर्क - ९४२२९३९०२७, ८२६३९१०६००



पावसाळ्यात खाण्या-पिण्याबाबत विशेष काळजी घ्यावी लागते.
यासाठी या ऋतूत सहज उपलब्ध होणारी जांभळाची फळे खाल्ली
तर शरीर निरोगी राहण्यास नक्कीच मदत होते. आरोग्यासाठी हे फळ
अतिशय उपयुक्त आहे. जांभळामुळे पित्त कमी होते. थकवा दूर होतो.
शिवाय तहानही भागते. जांभळाच्या झाडाची पाने, बिया आणि सालही
विविध रोगांवर उपयोगी आहे.

जांभूळ फळावरील प्रक्रिया

जांभूळ हे फळ नाशवंत आहे. काढणी केल्यानंतर फळे जास्तीत
जास्त दोन ते तीन दिवसांपर्यंत चांगल्या स्थितीत राहू शकतात. फळांचा
उपयोग वर्षभर घेता यावा याकरिता जांभूळ फळावर हंगामात प्रक्रिया
करून विविध पदार्थ तयार केल्यास त्याचा उपयोग वर्षभर करता येईल.
जांभळापासून रस, सरबत, स्कॅश, सिरप, जॅम, जेली, वाईन, जांभूळ
चूर्ण इ. प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करता येतात. जांभूळ टिकविण्यासाठी
करावयाच्या प्रक्रियेसाठी कृषी विज्ञान केंद्र, सोनापूर-गडचिरोली येथे
प्रशिक्षणाचे आयोजन केले जाते.

जांभळाचे काही प्रक्रियायुक्त पदार्थ

जांभूळ सरबत : मोठ्या आकाराची पूर्ण पिकलेली जांभळे प्रथम स्वच्छ
पाण्याने धुवून घ्यावीत. स्टिलच्या पातेल्यात घेवून जांभळे कुस्करून बिया
वेगळ्या कराव्यात. गर मंद शेगडीवर ६० अंश सेल्सियस तापमानाला ५ ते
१० मिनिटे गरम करावा. नंतर मलमलच्या कापडातून गाळून घ्यावा. म्हणजे



जांभूळ शॉट्स



जांभूळ जेली

कांदा प्रक्रिया उद्योग

कु. राजेश्वरी कातखडे, श्री. रोहित बनसोडे, डॉ. व्ही. डी. सुर्वे, प्राध्यापक, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषी विद्यापीठ, परभणी

कांदा हा दैनंदिन लागणाऱ्या अन्नपदार्थांपैकी एक असून देखील शेतकऱ्यांचे उत्पादन आणि बाजारभाव याची चांगल्या पद्धतीने सांगड घातली जात नसल्याने अनेक शेतकऱ्यांना नुकसान सहन करावे लागते. भारतात सर्वाधिक कांदा उत्पादन महाराष्ट्र राज्यात होत असून महाराष्ट्रातील नाशिक, सोलापूर, पुणे, जळगाव, अहमदनगर, सातारा हे जिल्हे कांदा उत्पादनात अग्रणी आहेत.

कांदा प्रक्रिया उद्योग का करावा

कांद्याच्या दरामध्ये दरवर्षी मोठ्या प्रमाणावर चढ उतार पाहायला मिळत असतात, त्यामुळे बाजारभावाच्या प्रतीक्षेत अनेक शेतकरी कांदा चाळ करून ठेवतात. या परिस्थितीवर मात करण्यासाठी ग्रामीण भागात छोटे कांदा प्रक्रिया उद्योग सुरू व्हायला हवेत. ज्या वेळी कांद्याला बाजारभाव हा २ हजार रुपये प्रतिक्व्हिटल पेक्षा कमी असेल अशा वेळी सरळ कांदा प्रक्रिया करून पावडर करून निर्यात केल्यास शेतकऱ्यांना होणारा तोटा टाळता येऊ शकतो.

कांदा प्रक्रिया उद्योग करण्यासाठी आवश्यक यंत्र सामग्री

१) कांद्याचे बाहेरील आवरण काढण्याचे यंत्र :

अशा प्रकारच्या यंत्राचा वापर करून आपण कांद्याच्या बाहेरील आवरण काढण्यास उपयोग करू शकतो. या यंत्राचा वापर करून आपण साधारण ४०-५० किलो कांद्यावरील आवरण प्रति तासाला काढू शकतो. एवढी क्षमता असलेली मशीन अंदाजे १५००० रुपयांना मिळू शकते. यापेक्षा अधिक क्षमता असलेल्या मशीन देखील बाजारात उपलब्ध आहेत.

२) कांद्याच्या मुळ्या कापण्याचे यंत्र :

कांद्याचे शेंडे तसेच मुळ्या कापण्यासाठी यंत्र बाजारात उपलब्ध आहे. याची किंमतसुद्धा क्षमतेनुसार रु. १२००० पासून पुढे आहे.

काही मशीन ज्या बाजारात आहेत त्यांची क्षमता १०० किलो ताशी आहे.

३) मुळ्या कापलेला व बाहेरील आवरण काढलेला कांदा धुण्यासाठी यंत्र :

या यंत्राचा वापर हा मुळ्या, शेंडे व बाहेरील आवरण काढलेला कांदा धुण्यासाठी केला जातो. या प्रक्रियेमुळे धूळ व अन्य खराब घटक कांद्यापासून वेगळे करता येतात व कांदा स्वच्छ होतो. अशा प्रकारचे यंत्र बाजारात १० हजार रुपयांपासून पुढे क्षमतेनुसार आहेत.

४) धुतलेला कांदा कापून चकत्या करण्यासाठी यंत्र :

या यंत्राद्वारे कांद्याच्या लहान लहान चकत्या केल्या जातात. अशा प्रकारच्या यंत्रामध्ये ०.४ मि. मी. पासून ०.८ मि. मी. पर्यंत चकत्या करता येतात. हे यंत्र स्वयंचलित असून किंमत क्षमते नुसार कमी अधिक असेल.

५) कांदा वाळवणी यंत्र :

या उपकरणांमध्ये चकत्या केलेला कांदा वाळवला जातो, तसेच याला डिहायड्रेटर किंवा झ्यर देखील म्हणतात. या मशीनमध्ये कांद्यातील पाणी काढून टाकले जाते व कांदा पूर्णपणे वाळवला जातो. या प्रक्रियेसाठी तुम्ही सोलर झ्यरदेखील वापरू शकता. परंतु, असा चकत्या केलेला कांदा हा १० ते १२ तास ५५-६० अंश से. एवढ्या तापमानाला ठेवायचा आहे. त्यामुळे नुसत्या उन्हात



कांदा वाळवणी यंत्र

कांदा कापून चकत्या करण्यासाठी यंत्र



या चकत्या वळवल्या तर चालेल असे नाही. बाजारात सध्या १२ पासून १९० पर्यंत ट्रे असणारे झ्यर उपलब्ध आहेत.

६) गिरणी :

झ्यरमध्ये वाळवलेल्या या कांद्याच्या चकत्या गिरणीच्या सहाय्याने पावडरमध्ये रूपांतरित करतात. अशा प्रकारच्या कांद्याची भुकटी करणाऱ्या गिरण्या बाजारात क्षमतेनुसार उपलब्ध आहेत. प्रति तासाला ५० किलो क्षमता असलेली मशीन सुरवातीच्या काळात पुरेशी ठरू शकते, ज्याची किंमत बाजारात १५ हजारच्या जवळपास आहे. त्यापेक्षा अधिक क्षमता असलेले ग्राइंडरदेखील बाजारात उपलब्ध आहेत. ही सर्व यंत्रे एखादी कंपनी एकत्रितरीत्या देखील उपलब्ध करून देऊ शकते किंवा वेगवेगळी देखील घेऊ शकता. ही बनवलेली कांदा पावडर हवाबंद बाटलीमध्ये किंवा प्लास्टिक पिशवीमध्ये भरून निर्यात करू शकता.

कांद्यावर प्रक्रिया करून पुढील पदार्थ करू शकतो

● कांदा पावडर :

कांदा प्रक्रिया करून त्याची पावडर बनवली जाते. कांदा पावडर बनवताना कांद्यावर पुढील क्रमाने प्रक्रिया केली जाते.

- १) कांद्यापासून चकत्या बनवण्यासाठी शक्यतो पांढरा कांदा वापरतात. लहान मानेचा कांदा हा प्रक्रिया करण्यासाठी सर्वात चांगला असतो.
- २) कांद्याचा टोकाच्या बाजूचा भाग कापून साल काढून साधारण १० मि. मी. जाडीच्या चकत्या केल्या जातात.



३) या चकत्या मिठाच्या पाण्यात भिजवल्या जातात.

४) त्यानंतर अंदाजे ५५-६५ अंश सें. तापमानात झ्यरमध्ये १२ तास ठेवतात.

५) या तयार झालेल्या प्रक्रिया केलेल्या मालाला हवाबंद डब्यात पॅक करतात.

६) सर्वात शेवटी वाळवलेल्या या कांद्याच्या चकत्या गिरणीच्या सहाय्याने पावडरमध्ये रूपांतरित करतात.

● **कांदा पेस्ट** : बदलत्या जीवनशैलीमुळे कांदा पेस्टला मागणी वाढत आहे. पेस्ट तयार करण्यासाठी कापलेले कांदे तेलामध्ये तळून घेतले जातात. नंतर मिक्सरमधून काढून त्यांची पेस्ट केली जाते. कांदा पेस्ट केल्यामुळे कांद्याची साठवणक्षमता वाढते. स्वयंपाकातही वापरण्यास कांदा पेस्ट सुलभ जाते.

● **लोणचे** : व्हिनेगर किंवा तेलाचा वापर करून कांद्याचे लोणचे तयार करता येते. अमेरिका आणि युरोप बाजारपेठेमध्ये व्हिनेगर वापरून, तर आशिया-आफ्रिका बाजारपेठेमध्ये तेल वापरून बनवलेले कांद्याचे लोणचे लोकप्रिय आहे.

● **तेल** : कांद्यापासून तेलसुद्धा तयार करता येते. प्रक्रियाकृत उत्पादनांमध्ये कांद्याचा स्वाद आणण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर या तेलाचा वापर होतो. काही उत्पादनांमध्ये परीरक्षक म्हणूनही त्याचा वापर केला जातो.

● **कांद्यावर प्रक्रिया करून वाइन/ सॉस हे पदार्थ बनवणे**
कांद्यामध्ये साखर आणि इतर पोषक पदार्थ जास्त असतात. त्यामुळे त्याच्यावर प्रक्रिया करून व्हिनेगर सॉस आणि वाइन आदींची निर्मिती करता येते.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

कु. राजेश्वरी कातखडे, ८२०८९०१०८८



बेकरी प्रक्रिया उत्पादने उद्योग



डॉ. विक्रम कड, प्रमुख, अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

स्वयंरोजगारातून रोजगाराची निर्मिती व्हावी यासाठी बेकरी व्यवसाय नवउद्योजकांना निश्चितच लाभदायी ठरत आहे.
याशिवाय या लघुउद्योगासाठी अनेक सुविधा व सवलती उपलब्ध आहेत.

बेकरी व्यवसायासाठी लागणारा कच्चा माल

बेकरी व्यवसायात विविध पदार्थ तयार करण्यासाठी मैदा, यीस्ट, मीठ, पाणी, साखर, वनस्पती तूप, दूध व दूधजन्य पदार्थ, अंडी, रासायनिक किण्वकारक, स्वादार्क, फळे, मसाल्याचे पदार्थ यांचा वापर केला जातो. बेकरी पदार्थांची गुणवत्ता मैद्याच्या प्रतिवर अवलंबून असते. वाढते शहरीकरण, औद्योगिकरण आणि शैक्षणिक बदलांमुळे बेकरी पदार्थांची मागणी वाढत आहे. ब्रेड, बिस्कीट, खारी, टोस्ट, बटर याबरोबरच वाढदिवसांसाठी केक सध्या लोकप्रिय ठरत आहेत.

१) मिल्क ब्रेड :

घटक पदार्थांचे प्रमाण

| साहित्य | १ किलोसाठी | १० किलोसाठी |
|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| मैदा | १ कि. ग्रॅ. | १० कि. ग्रॅ. |
| ओली यीस्ट | २५ ग्रॅम | २५० ग्रॅम |
| मीठ | १५ ग्रॅम | १५० ग्रॅम |
| साखर | १५० ग्रॅम | १.५ कि. ग्रॅ. |
| वनस्पती तूप | ५० ग्रॅम | ५०० ग्रॅम |
| दूध | २०० मि. लि | २ लिटर |
| पाणी | ४०० मि.लि. (जरूरीप्रमाणे) | ४ लिटर (जरूरीप्रमाणे) |
| कॅल्शियम प्रोपिओनेट | २ ग्रॅम | २० ग्रॅम |

कृती - प्रथम मैदा वजन करून तो चाळून घ्यावा. मिश्रणसुत्रातील इतर घटक पदार्थ अचूक वजन करून घ्यावेत. भांड्यामध्ये यीस्टच्या चार ते पाच पट पाणी घेऊन त्यामध्ये थोडी साखर व संपूर्ण यीस्ट टाकून विघळवून घ्यावी. त्यामध्ये जरूरीप्रमाणे मैदा टाकून हाताच्या सहाय्याने पेस्ट (घट्ट मिश्रण) (रबडी) तयार करावी. ही पेस्ट १० मिनिटे फुगण्यासाठी ठेवावी. वनस्पती तूप गरम करून वितळवून घ्यावे व थंड होण्यासाठी ठेवावे. उरलेल्या निम्म्या पाण्यामध्ये मीठ, साखर व कॅल्शियम प्रोपिओनेट पावडर विरघळवून घ्यावीत. टेबलावरती मैद्याचे गोल आळे तयार करावे. त्यामध्ये दूध व यीस्टची पेस्ट, साखर, मीठ व कॅल्शियम प्रोपिओनेट विरघळवून घेतलेले पाणी टाकून कणीक मळण्यास सुरुवात करावी. कणीक मळत असताना उरलेले पाणी थोडे थोडे टाकून हाताच्या सहाय्याने जोर देऊन कणीक मळावी. कणीक घट्ट वाटत असल्यास थोडे जास्त पाणी टाकून कणीक तयार करावी. शेवटी थंड केलेले वनस्पती तूप कणीक टाकून परत कणीक मळून घ्यावी. मोठ्या पातेल्याला ब्रशने

आतून पातळ वनस्पती तूप लावून त्यामध्ये कणीक ठेवावी. कणकीला पापुडा तयार होवू नये म्हणून त्यावर झाकण ठेवावे. कणीक एक तास आंबविण्यासाठी ठेवावी. नंतर कणकीस पलटी मारून आतील वायू काढून टाकावेत. परत कणीक एक तास आंबविण्यासाठी ठेवावी.

कणीक आंबविण्याचा कालावधी दोन तास असावा. कालावधी संपल्यानंतर ही कणीक काढून घ्यावी. चारशे ग्रॅमचा ब्रेड करावयाचा असेल तर ४५० ग्रॅम वजनाची कणीक वजन करून त्याचे हाताच्या सहाय्याने गोल गोळे करून ते टेबलवर ठराविक अंतरावर ठेवावेत. हाताच्या सहाय्याने थापटून कणकीतील वायू काढून टाकावा. नंतर या कणकीला विशिष्ट अशी घडी घालून त्यांची दंडगोलाकृती सारख्या आकारची लादी तयार करावी. ही लादी वनस्पती तूप लावलेल्या ब्रेडच्या साच्यामध्ये ठेवावी. साच्याला झाकण बसवून कणीक फुगण्यासाठी ठेवावी. साच्याच्या तीन चतुर्थांश उंची एवढी कणीक फुगून आल्यानंतर साचे हळुवारपणे भट्टीमध्ये सोडावेत. ब्रेड भाजण्यासाठी भट्टीचे तापमान २१०° सें. ते २२०° सें. इतके असावे. ब्रेडला गडद बदामी रंग आल्यानंतर साचे भट्टीतून बाहेर काढावेत. साच्यावरील झाकणे काढून त्यातून ब्रेड वेगळा करावा. ब्रेडला ब्रशने पातळ वनस्पती तूप लावावे. त्यानंतर हे ब्रेड रॅकवरती ५ ते ६ तास थंड होण्यासाठी ठेवावेत. ब्रेड पुर्ण थंड झाल्यानंतर स्लायसिंग मशीनवरती काप पाडून हा ब्रेड रॅपरमध्ये हवाबंद करावा.

२. मिल्क टोस्ट :

घटक पदार्थांचे प्रमाण

| साहित्य | १ किलोसाठी | १० किलोसाठी |
|----------------|------------------------------|--------------------------|
| मैदा | १ कि. ग्रॅ. | १० कि. ग्रॅ. |
| ओली यीस्ट | २५ ग्रॅम | २५० ग्रॅम |
| मीठ | १० ग्रॅम | १०० ग्रॅम |
| साखर | २५० ग्रॅम | २.५ कि. ग्रॅ. |
| वनस्पती तूप | १०० ग्रॅम | १ कि. ग्रॅ. |
| दूध पावडर | ५० ग्रॅम | ५०० ग्रॅम |
| कस्टर्ड पावडर | २५ ग्रॅम | २५० ग्रॅम |
| व्हॅनिला पावडर | २ ग्रॅम | २० ग्रॅम |
| पाणी | ६०० मि.लि. (जरूरीप्रमाणे) | ६ लिटर (जरूरीप्रमाणे) |

कृती - प्रथम मैदा वजन करून तो चाळून घ्यावा. त्यामध्ये दूध पावडर व कस्टर्ड पावडर टाकून व्यवस्थित एकत्र करून घ्यावे.

पातेल्यामध्ये यीस्टच्या चार ते पाच पट पाणी घेऊन त्यामध्ये थोडी साखर व संपूर्ण यीस्ट टाकून विघळवून घ्यावी. त्यामध्ये जरूरीप्रमाणे मैदा टाकून त्याची पेस्ट तयार करावी. ही पेस्ट १० मिनिटे फुगण्यासाठी ठेवावी. उरलेल्या निम्म्या पाण्यामध्ये मीठ, साखर व व्हॅनिला पावडर विरघळवून घ्यावीत. वनस्पती तूप गरम करून वितळवून घ्यावे व थंड होण्यासाठी ठेवावे. मैद्याचे गोल आळे तयार करून त्यामध्ये साखर, मीठ व व्हॅनिला पावडर विरघळवून घेतलेले पाणी टाकून कणीक मळण्यास सुरुवात करावी. कणीक मळत असताना उरलेले पाणी थोडे थोडे टाकून कणीक तयार करावी.

कणीक घट्ट वाटत असल्यास त्यामध्ये जरूरीप्रमाणे जास्त पाणी टाकून मऊव योग्य संधनतेची कणीक तयार करावी. पातेल्याला पातळ वनस्पती तूप लावून त्यामध्ये कणीक आंबविण्यासाठी ठेवावी. एक तासाने कणकीस पलटी मारून आतील वायु काढून टाकावेत. परत कणीक एक तास आंबविण्यासाठी ठेवावी. एकूण कणीक आंबविण्याचा कालावधी दोन तास असावा. कणीक आंबविण्याचा कालावधी पूर्ण झाल्यानंतर ही कणीक टेबलवर काढून घ्यावी. जरूरीप्रमाणे २५० ग्रॅम ते ३०० ग्रॅम कणीक कापून त्याचे हाताच्या सहाय्याने गोल गोळे करून ते टेबलवर ठराविक अंतरावर १० मिनीटे फुगण्यासाठी ठेवावेत. १० मिनिटानंतर हे कणकीचे गोळे हाताच्या सहाय्याने लांबट एकसारख्या जाडीच्या दंडगोलाकृती लाद्या तयार करून ट्रेमध्ये ठराविक अंतरावर ठेवाव्यात. ट्रेमधील लाद्या अर्धा ते पाऊण तास फुगविण्यासाठी ठेवाव्यात. ट्रेमधील लाद्या पूर्णपणे फुगून आल्यानंतर हे ट्रे भट्टीमध्ये ठेवावेत. टोस्ट लाद्या २००° सें. तापमानाला त्यांना गडद बदामी रंग येईपर्यंत भाजाव्यात. नंतर ट्रे भट्टीतून बाहेर काढावेत. लाद्यांना ताबडतोब ब्रशने पातळ वनस्पती तूप लावावे नंतर या लाद्या २ ते ३ तास थंड होण्यासाठी ठेवाव्यात. टोस्ट लाद्या थंड झाल्यानंतर त्याचे स्लाइसिंग मशीनवरती काप पाडावेत. स्लाइसिंग मशीन उपलब्ध नसल्यास पातळ धारदार सुरीच्या सहाय्याने एकसारख्या जाडीचे काप पाडावेत. हे काप बिस्कीट ट्रेमध्ये ठेऊन ते भट्टीत ठेवावेत. टोस्ट १६०° सें तापमानाला बदामी रंग येईपर्यंत भाजावेत. नंतर ट्रे भट्टीतून बाहेर काढून दिड ते दोन तास थंड होण्यासाठी ठेवावेत. एक किलो मैद्यापासून १ किलो २०० ग्रॅम टोस्ट तयार होतात.

३. लादी पाव :

घटक पदार्थांचे प्रमाण

| साहित्य | १ किलोसाठी | १० किलोसाठी |
|---------------------|------------------------------|-----------------------|
| मैदा | १ कि. ग्रॅ. | १० कि. ग्रॅ. |
| ओली यीस्ट | २५ ग्रॅम | २५० ग्रॅम |
| मीठ | २० ग्रॅम | २०० ग्रॅम |
| साखर | ५० ग्रॅम | ५०० ग्रॅम |
| वनस्पती तूप | १० ग्रॅम | १०० ग्रॅम |
| कॅल्शियम प्रोपिओनेट | १ ग्रॅम | १० ग्रॅम |
| पाणी | ६०० मि.लि. (जरूरीप्रमाणे) | ६ लिटर (जरूरीप्रमाणे) |

कृती - प्रथम मैदा चाळून घ्यावा. पातेल्यामध्ये यीस्टच्या ४ ते ५ पट पाणी घेऊन त्यामध्ये थोडी साखर व यीस्ट टाकून विर-

घळून घ्यावी. त्यामध्ये जरूरीप्रमाणे मैदा टाकून पेस्ट तयार करावी. ही पेस्ट १० मिनीटे फुगण्यासाठी ठेवावी. उरलेल्या निम्म्या पाण्यामध्ये मीठ, साखर व कॅल्शियम प्रोपिओनेट पूर्णपणे विरघळवून घ्यावे. टेबलावरती मैद्याचे गोल आळे तयार करावे. त्यामध्ये मीठ, साखर व कॅल्शियम प्रोपिओनेट विरघळवून घेतलेले पाणी टाकून कणीक मळण्यास सुरुवात करावी. उरलेले पाणी थोडे थोडे टाकून मऊ कणीक तयार करावे. लादीपावची कणीक साधे ब्रेडपेक्षा थोडी सैल ठेवावी. कणीक घट्ट वाटत असल्यास जरूरीप्रमाणे जास्त पाणी टाकून योग्य संधनतेची मऊ कणीक तयार करावी. शेवटी थंड केलेले वनस्पती तूप कणकीमध्ये टाकून परत कणीक चांगली मळून घ्यावी. पातेल्याला ब्रशने आतून पातळ वनस्पती तूप लावून त्यामध्ये कणीक ठेवावी.

कणकीच्या पृष्ठभागावर पापूद्रा तयार होऊनये म्हणून त्यावर झाकण ठेवावे किंवा पातळ फडक्याने झाकावे. कणीक उन्हाळ्यामध्ये १.५ तास व हिवाळा आणि पावसाळ्यामध्ये २ तास आंबविण्यासाठी ठेवावी. नंतर कणकीस पलटी मारून आतील वायु काढून टाकावेत. परत कणीक एक तास आंबविण्यासाठी ठेवावी. एकूण कणीक आंबविण्याचा कालावधी २.५ ते ३ तास असावा. (आंबविण्याचा कालावधी हा वापरलेल्या मैद्याचा प्रकार, मिश्रण सुत्रातील घटक पदार्थांचे प्रमाण व वातावरणातील तापमान यानुसार कमी जास्त करावा. आंबविण्याचा कालावधी योग्य ठेवल्यास योग्य आकाराचे व चांगल्या प्रतीचे लादी पाव तयार होतात.) कणीक आंबविण्याचा कालावधी संपल्यानंतर ही कणीक टेबलवर काढून घ्यावी. जरूरीप्रमाणे ४० ग्रॅम ते ५० ग्रॅम वजनाची कणीक वजन करून नंतर त्याचे हाताच्या सहाय्याने गोल गोळे तयार करून वनस्पती तूप लावून घेतलेल्या बिस्कीट ट्रेमध्ये ठराविक अंतरावर ठेवावेत. नंतर ट्रे कणीक फुगण्यासाठी ठेवावेत. ३० मिनिटानंतर ओलसर हाताने प्रत्येक गोळा हालकासा दाबून ते थोडे पसरत करून घ्यावेत. ही प्रक्रिया पूर्ण झाल्यानंतर परत हे ट्रेमध्ये फुगण्यासाठी ठेवावेत. ट्रेमध्ये कणकीचे गोळे पूर्ण फुगून आल्यानंतर ट्रे भट्टीमध्ये २००° सें. तापमानाला भाजण्यासाठी ठेवावेत. लादीपावास गडद बदामी रंग आल्यानंतर ट्रे भट्टीतून बाहेर काढून लादीपावाच्या पृष्ठभागावर ब्रशने पातळ वनस्पती तूप लावावे. लादीपावाच्या पृष्ठभागावर ताबडतोब वनस्पती तूप लावल्यास त्यांना चकाकी प्राप्त होऊन दिखावूपणा वाढतो. नंतर लादीपाव ट्रेमधून बाहेर काढून थंड होण्यासाठी रॅकवर ठेवावेत. १ किलो मैद्यापासून ५० ग्रॅम वजनाचे ३६ लादीपाव तयार होतात.

५. नानकटाई :

घटक पदार्थ

| साहित्य | १ किलोसाठी | १० किलोसाठी |
|-----------------------|-------------|---------------|
| मैदा | १ कि. ग्रॅ. | १० कि. ग्रॅ. |
| वनस्पती तूप | ५०० ग्रॅम | ५.०० कि.ग्रॅ. |
| दळलेली साखर | ५०० ग्रॅम | ५.०० कि.ग्रॅ. |
| अमोनियम-बाय कार्बोनेट | ५ ग्रॅम | ५० ग्रॅम |
| सोडियम-बाय कार्बोनेट | ५ ग्रॅम | ५० ग्रॅम |
| पाणी | १८० मि.ली. | १.८० मि.ली. |

कृती - प्रथम मैदा चाळून घ्यावा. वनस्पती तूप हाताच्या सहाय्याने चांगले फेटून घ्यावे. त्या फेटलेल्या पीठामध्ये गाठी राहु नये याची दक्षता



कणिक मळणी यंत्र



बिस्कीट कटिंग मशीन



ब्रेड स्लायसिंग यंत्र

घ्यावी. वरील वनस्पती तूपामध्ये दळलेली साखर टाकून ते लोकरी साखरे मऊ व हलके होईपर्यंत फेटावे. वरील मिश्रणात अमोनियम-बाय कार्बो नेट व सोडियम बाय-कार्बोनेट चांगले एकत्रित करावे. या मिश्रणात थोडे थोडे पाणी टाकून एकजीव करावे. त्यामध्ये चाळून घेतलेला मैदा टाकून हलक्या हाताने मऊ कणीक तयार करावे. कणकीचे हाताच्या सहाय्याने सुपारी ऐवढे गोळे तयार करून बिस्कीट ट्रेमध्ये ठरावीक अंतरावर ठेवावे. नानकटाई १७५° सें. ते १८०° सें. तापमानाला १५ ते २० मिनिटे फिक्कट बदामी रंग येईपर्यंत भाजावे नंतर ट्रे भट्टीतून बाहेर काढून किमान १ तास थंड होण्यासाठी ठेवावे. नानकटाई पूर्ण थंड झाल्यावर वजने करून पिश्यामध्ये पॅक करावी.

बेकरी प्रक्रिया उद्योगासाठी लागणारी मशिनरी

बेकरी उत्पादन युनिटची स्थापना करण्यासाठी बेकिंग प्रक्रियेचे विविध टप्पे हाताळण्यासाठी मिश्रण घटकांपासून ते बेकिंग आणि पॅकेजिंगपर्यंत विविध प्रकारच्या यंत्रसामग्रीची आवश्यकता असते. बेकरीवर प्रक्रिया करणारी यंत्रे आणि उपकरणे बेक केलेल्या मालाचे कार्यक्षमतेने उत्पादन करण्यासाठी आवश्यक आहेत. कणिक मळण्याची मशीन योग्य ग्लुटेन विकास आणि सुसंगतता सुनिश्चित करते. मिक्सिंग मशीनमध्ये घटक पुर्णपणे एकत्र केले जातात. मोल्डींग मशीन पिठाचा आकार इच्छित बनवते. ओव्हनमध्ये पदार्थ बेक केले जाते तर स्लायसिंग मशीन एकसमान भाग सुनिश्चित करते. पॅकेजिंग मशीननंतर बेक केलेला माल हवाबंद करतात तसेच ताजेपणा टिकवून ठेवतात आणि बेकरी पदार्थांचे आयुष्यमान वाढवतात. बेकरी उत्पादन प्रक्रियेला स्वयंचलित आणि इष्टतम करण्यात संपूर्ण गुणवत्ता आणि कार्यक्षमता सुनिश्चित करण्यात प्रत्येक उपकरणाची महत्वपूर्ण भूमिका असते. सध्या आधुनिक छोट्या मशिनरी उपलब्ध आहेत ज्यामुळे घरगुती स्तरावर बेकरी पदार्थांची निर्मिती करणे शक्य आहे.

१. कणिक मळणी यंत्र : या यंत्राच्या सहाय्याने पीठ, पाणी, किण्व, मीठ आणि साखर यासारखे घटक एकत्र मिसळले जातात. ही प्रक्रिया ग्लुटेन विकसित करण्यात मदत करते ज्यामुळे ब्रेडला त्याची रचना आणि पोत मिळतो. सिंगल आर्म (एक हाताचा) व डबल आर्म (दोन हातांचा) अशा दोन प्रकारची मळणी यंत्रे प्रसिध्द आहेत.

२. मोल्डिंग फ्रेम्स : मोल्डिंग फ्रेम्स ज्यांना ब्रेड मोल्ड्स किंवा ब्रेड पॅन असेही म्हणतात. हे विशेषतः ब्रेडच्या कणकेला इच्छित स्वरूपात आकार देण्यासाठी तयार केलेले कंटेनर आहेत. या चौकटी विविध आकारात येतात. ज्यामुळे बेकर्सना एकसमानतेसह ब्रेड, रोल, बन्स किंवा विशेष



सिलिंग मशीन



बेकिंग ओव्हन

ब्रेड आकार तयार करता येतात.

३. बेकिंग ओव्हन : बेकिंग ओव्हन विविध प्रकारात येतात. ओव्हनच्या प्रकाराची निवड, उत्पादीत बेक केलेल्या वस्तूचे प्रमाण आणि विविधता, बेकिंगची इच्छित वैशिष्ट्ये, उपलब्ध जागा आणि बजेट मर्यादा यासारख्या घटकांवर अवलंबून असते. प्रत्येक प्रकारचे ओव्हन बेकरी उत्पादन प्रक्रियेत महत्वपूर्ण भूमिका बजावते, ज्यामुळे बेकिंगचे कार्यक्षम आणि सातत्यपूर्ण परिणाम सुनिश्चित होतात.

४. ब्रेड स्लायसिंग यंत्र : स्लायसिंग मशीन हे बेकरी प्रक्रिया उद्योगातील एक महत्वपूर्ण उपकरण आहे ज्याची रचना विशेषतः ब्रेडचे समान तुकडे करण्यासाठी केली जाते. अचूक ब्लेडचा वापर करून ही यंत्रे कापांच्या जाडीमध्ये एकरूपता आणतात. पॅकेजिंग आणि विक्रीसाठी ब्रेड तयार करण्याची प्रक्रिया सुलभ करतात.

५. बिस्कीट कटिंग मशीन : बिस्कीट कटिंग मशीन विशेषतः रोटरी बिस्कीट कटर हे एक प्रकारचे उपकरण आहे जे बिस्कीटमध्ये कणकेचे शीट अचूकपणे कापण्यासाठी संरचित केलेले आहे.

६. सिलिंग मशीन : या मशिनमुळे ब्रेड सर्व बाजूंनी व्यवस्थित वेष्टनबंद होतो. ब्रेडचे काप पाडल्यानंतर ते वेष्टनबंद करणे गरजेचे आहे. कारण कापामधून जलांशाचे प्रमाण लगेचच कमी होते. त्यामुळेच ब्रेड शिळा व कोरडा होतो. हे टाळण्यासाठी वॅक्सकोटेड रॉपरमध्ये ब्रेड गुंडाळल्यानंतर सिलिंग मशीनवर सील केल्यास तो बराच काळ मुलायम राहतो. सिलिंग मशीनमध्ये साधी सिलिंग मशीन व पॅडल ऑपरेटेड सिलिंग मशीन यांचा समावेश होतो.

७. पॅकेजिंग मशीन : विक्री आणि वितरणासाठी योग्य अन्न श्रेणीच्या पॅकेजिंगमध्ये बिस्कीटे कार्यक्षमतेने वेस्टन करण्यासाठी बेकरी उत्पादन प्रक्रियेमध्ये पॅकेजिंग मशीन आवश्यक आहे. साठवण आणि वाहतुकी दरम्यान बिस्कीटे ताजे आणि संरक्षित राहतील याची खात्री करून ती सिलिंग, रॅपिंग आणि लेबलिंग यासारखी कामे करते. ★

दुग्धजन्य पदार्थ प्रक्रिया तंत्रज्ञान

श्री. अमोल शरदराव ढाकणे, अन्नतंत्रज्ञान व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना, कृषी आयुक्तालय, पुणे. श्रीमती. उज्वला प्रमोद काटेकर, तंत्र सहाय्यक, प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना, कृषी आयुक्तालय, पुणे.)

कृषी क्षेत्रातील हरितक्रांती बरोबर धवलक्रांतीच्या आगमनाने आशेचे नवीन किरण दिसू लागले आहेत. शेती शास्त्रातील रूढ व पारंपारिक पध्दती मागे पडत आहेत. अगदी लहान शेतकरीही सुधारीत तंत्राचा फायदा घेण्यासाठी जागरूक झालेले आहेत. शेती शास्त्रामध्ये दुग्ध व्यवसाय हा जोडधंदा आता मुख्य व्यवसाय म्हणून स्वीकारला जात आहे. दुग्ध व दुग्धजन्य पदार्थ निर्मिती तंत्र व त्याचे महत्व भारतामध्ये वैदिक काळापासून ज्ञात आहे.



दुग्ध उत्पादन तंत्र आता चांगले अवगत झाले असून, शास्त्रीय आधारावर हे तंत्र विकसित होऊन त्यात लक्षणीय वाढ झाली आहे. गेल्या २५ ते ३० वर्षात भारताने दुग्ध उत्पादनात उच्चांक गाठला आहे. भारताच्या दुधाच्या उत्पादनात गेल्या नऊ वर्षांमध्ये म्हणजे २०१४-१५ आणि २०२२-२३ या वर्षात ५८% वाढ झाली आहे आणि २०२२-२३ मध्ये ते २३०.५८ दशलक्ष टन इतके वाढून भारत जगात पहिल्या क्रमांकावर आला. भारत हा सर्वाधिक दुग्ध उत्पादक देश आहे आणि जागतिक दुग्ध उत्पादनात २५% योगदान आहे. जवळपास एकूण दुग्ध उत्पादनाच्या ५४ टक्के दुधाचा उपयोग दुग्धजन्य पदार्थ निर्मितीसाठी केला जातो. भारतात २०२२-२०२३ मध्ये प्रति व्यक्ती सरासरी दैनंदिन दुधाचा वापर ४५९ ग्रॅम होता जो जागतिक सरासरी प्रतिदिन ३२२ ग्रॅमपेक्षा जास्त आहे.

दुग्ध व्यवसायाची भारतातील स्थिती

भारतामध्ये उत्पादित होणाऱ्या दुधापैकी ५४ टक्के दुग्ध म्हशीचे, ४३ टक्के दुग्ध गायीचे व ३ टक्के दुग्ध शेळ्या व मेंढ्यांचे आहे, असे असले तरी महाराष्ट्राच्या बाबतीत मात्र उलट परिस्थिती दिसून येते. महाराष्ट्रात एकूण दुग्ध उत्पादनाच्या ५३ टक्के दुग्ध गायीचे, ४३ टक्के दुग्ध म्हशीचे व ४ टक्के दुग्ध शेळ्या व मेंढ्यांचे आहे. महाराष्ट्रामध्ये प्रत्यक्ष दुधाचा वापर एकूण उत्पादनाच्या ४६ टक्के इतका केला जातो व उर्वरित दुधापैकी ४ टक्के दुग्ध पाश्चिमात्य दुग्धजन्य पदार्थ तयार करण्यासाठी उदा. आईसक्रीम, चीज व दुग्ध भुकटी इत्यादी तर ५० टक्के दुग्ध भारतीय दुग्धजन्य पदार्थ उदा. तूप, दही, पनीर इत्यादी तयार करण्यासाठी वापरण्यात येते.

दुग्धजन्य पदार्थ तयार करण्याचे फायदे

- दुग्धजन्य पदार्थ सेवनासाठी स्वादिष्ट असतात जेणेकरून दुधामधील जास्तीत जास्त गुणधर्म पदार्थांमध्ये रूपांतर केल्यामुळे बालकांसह प्रौढ देखील आवडीने सेवन करतात.
- जास्त दुग्ध उत्पादन काळात (पावसाळा) दुधाचे भाव खूपच कमी असतात. अशावेळी दुधाचे दुग्ध पदार्थांमध्ये रूपांतर करून कमी दुग्ध उत्पादन काळात (उन्हाळा) ते विकले जाऊ शकतात.

- दुग्ध हे द्रवरूप स्वरूपात असल्याने जास्त काळ टिकत नाही. परंतु दुधावर प्रक्रिया करून दुग्धजन्य पदार्थ तयार केले तर ते जास्त काळ टिकवून ठेऊ शकतो.
- दुग्धजन्य पदार्थ तयार करण्यास सोपे असून त्याचा प्रक्रिया खर्च कमी असतो. त्यासाठी विशिष्ट किंवा महाग उपकरणे लागत नाहीत. तसेच मनुष्यबळ कमी लागून पदार्थास दरही जास्त मिळतो. आहारातील दुधाचे महत्व लक्षात घेता त्याचा आहारात जास्तीत जास्त वापर कसा करता येईल याचाही विचार केला जाणे आवश्यक आहे. त्यासाठी दुधाचे दुग्धपदार्थात रूपांतर करण्यासाठी खालीलप्रमाणे वर्गीकरण केलेले आहे ते आपण पाहू.

अ) दुग्ध आटवून तयार केलेले पदार्थ

दुधास उष्णता देऊन बाष्पीभवनाच्या सहाय्याने त्यातील पाणी कमी केले जाते. उदा. खवा, बासुंदी, रबडी इ.

१. खवा : खवा बनवण्याची यांत्रिक पध्दत :

पारंपारिक पध्दतीपेक्षा यांत्रिक पध्दतीमध्ये खवा तयार करण्यासाठी वेळ कमी लागतो. शिवाय एकसारख्या गुणवत्तेचा खवा तयार होतो. त्यासाठी बाजारात उपलब्ध असलेल्या खवा यंत्राचा वापर करावा. ही यंत्रे गॅस, डिझेल तसेच वीजेवर चालवता येतात. किमान ३० लिटर ते कमाल २६० लिटर दुधापासून खवा तयार करण्यासाठी वेगवेगळ्या क्षमतेची यंत्रे उपलब्ध आहेत. यंत्र खरेदी करताना त्याच्या क्षमतेपेक्षा त्यामध्ये किमान व कमाल किती खवा तयार करता येईल हे पहावे. या यंत्रामध्ये स्टेनलेस स्टील धातूचे मोठे गोलाकार दुधाचे भांडे वीजेवरील पंपाच्या सहाय्याने गोल फिरते ठेवले जाते. भांड्यातच दोन स्क्रॅपर असतात, ज्यामुळे दुग्ध भांड्याच्या तळाच्या व बाजूच्या पृष्ठभागापासून खरवडले जाते. या यंत्राद्वारे खवा तयार करत असताना फक्त दुग्ध तापवण्यावर नियंत्रण ठेवावे लागते. या यंत्राची किंमत १,२०,००० ते २,५०,००० रुपये पर्यंत असू शकते.

खवा तयार करताना खव्याचा प्रकार, दुग्ध आटवण्याचे प्रमाण, दुधाचा प्रकार व गुणवत्ता तसेच हाताळणीमध्ये होणारी घट इ. घटकांवर खव्याचे उत्पादनाचे प्रमाण अवलंबून असते. सर्वसाधारणपणे गायीच्या दुधापासून

१७ ते १८ टक्के तर म्हैशीच्या दूधापासून २१ ते २३ टक्के खवा तयार होतो. म्हैशीचे दूधात किमान ५ टक्के तर गायीच्या दूधात किमान ४ टक्के स्निग्धांशाचे प्रमाण असावे. हे प्रमाण कमी असल्यास कोरडा खवा तयार होतो. तयार झालेला खवा लवकरात लवकर विक्री करावा. बटर पेपर, प्लॅस्टिक पिशव्या अॅल्युमिनियम फॉईल यासारख्या वेष्टनात बंद करून साठवून ठेवावा. साठवण्याचे तापमान, दुधाची प्रत, खव्यातील जलांशाचे प्रमाण, खवा तयार करताना घेतलेली स्वच्छतेची दक्षता, वेष्टनाचा प्रकार व पध्दत इ. बाबींवर खव्याची टिकवणक्षमता अवलंबून असते. सर्वसाधारण परिस्थितीत खव्याची टिकवणक्षमता ही साधारण तापमानात म्हणजे २८-३२ अंश सें. ला ५ ते ७ दिवस, २०-२५ अंश सें. ला ७-१० दिवस, ५-७ अंश सें.ला २०-२५ दिवस व -१८ ते -२० अंश सें. ला ३ महिन्यापर्यंत असते.

२. बासुंदी : वरील खवा बनवण्याच्या यंत्रामध्ये दूध हळूहळू उकळत राहिल्यावर १ लिटर दुधाचे रूपांतर साधारणपणे ५०० मिली पर्यंत म्हणजेच ५०% दुध आटल्यावर त्यामध्ये आवडीनुसार साखर, काजू, बदाम, वेलची घालून बासुंदी तयार होते.

३. रबडी : तोंडाचा व्यास मोठा व जाड असलेल्या वरील खवा बनवण्याच्या यंत्रामध्ये दूध घेऊन मंद आचेवर संधपणे उकळून घ्यावे. दुधावर येणारी साय उलथल्याने काढून कढईच्या वरच्या थंड भागावर साठवत ठेवावी. साय जमा करण्यासाठी दुधास उकळी न येऊ देणे व दूध वारंवार न हलविणे महत्वाचे असते. साधारणपणे दूध आटवून मूळ दूधाच्या १/५ ते १/६ झाले म्हणजे दुधाच्या ५ ते ६ टक्के साखर दुधात घालावी. कढईच्या वरच्या भागात जमा केलेली अर्ध कोरडी साय उलथल्याने खरडून तुकडे करून दुधात ढवळल्यामुळे एकजीव होईल. जेणेकरून रबडी एकजीव होऊन सायीचे गोळे रबडीवरती तरंगणार नाही.

ब. दूध साखळून केलेले पदार्थ :

दूध आम्लाच्या सहाय्याने साखळवून त्यातील पाण्याचा अंश कमी करण्यात येतो. उदा. छन्ना, पनीर.

१. छन्ना : हा गाईच्या दुधापासून चांगला व मऊ प्रतिचा प्राप्त होत असतो. छन्ना करण्यासाठी दूध स्टे. स्टीलच्या पातेल्यामध्ये किंवा कढईमध्ये गाळून घ्यावे व उकळी येईपर्यंत ८० अंश सें. पर्यंत गरम करावे. एक लिटर दूध असल्यास १ ते २ टक्के सायट्रिक आम्लाचे द्रावण (७५ ते १०० मिली) हळूहळू दूध फाटेपर्यंत टाकावे. साधारणपणे २०-३० सेकंदात दूध फाटेल व घन दुग्ध घटकांचा चोथा, पांढरा साका व हिरवट पिवळसर रंगाची निवळी (व्हे) वेगळे होतील. साका व हिरवट पिवळसर रंगाची निवळीचे मिश्रण पातळ (मसलीन) कापडातून गाळून घेतल्यानंतर पाणी निघाल्यावर कापडामध्ये राहिलेला घट्ट पदार्थ म्हणजे छन्ना होय. छन्नाचा उपयोग कलाकंद, रसगुळे, बंगाली मिठाई करण्यासाठी होतो. गाईच्या दुधापासून १३० ते १८० ग्रॅम तर म्हैशीच्या दुधापासून २२० ते २४० ग्रॅम छन्ना प्रति लिटर मिळतो. छन्ना ०७ सें. ला १०-१२ दिवस साठवून ठेऊ शकतो.

२. पनीर : छन्नाप्रमाणे प्रक्रिया असून पनीर हे म्हैशीच्या दुधापासून चांगले बनते. दुध फाटल्यानंतर पाणी व चोथा पातळ कापडातून गाळून वेगळा केल्यानंतर छिद्र असणाऱ्या लाकडी खोक्यात किंवा दाब पात्रात



पनीर दाबण्याचे यंत्र
किंमत-३०,००० ते
५०,०००/-



पनीर कटिंग मशीन
किंमत- ५०,००० ते
१,१०,०००/-



पनीर हुपिंग मशीन
किंमत-१५००० ते
२०,०००/-



पनीर पॅकेजिंग मशीन
किंमत- ४५,००० ते
८०,०००/-

(पनीरचा साचा) ठेवून २० ते २५ मिनीटांसाठी बाह्यदाबाने पाणी काढून टाकल्यानंतर जो घट्ट गोळा प्राप्त होईल ते पनीर होय. पनीर साच्यातून पनीर काढून घेऊन आवश्यकतेनुसार तुकडे कापावेत व ४ ते ६ अंश सेल्सिअस तापमानाच्या थंड पाण्यात/ मिठाच्या ५% द्रावणात २ ते ३ तास ठेवावेत. त्यामुळे पनीरला कडकपणा येईल. पनीर तयार करण्यासाठी वापरलेले थंड पाणी, भांडे व पॅकींग साहित्य निर्जंतुक केलेले असावे व प्रक्रिया करतेवेळी स्वच्छतेची काळजी घ्यावी. पनीर पॅकींग करून ४° सें. ला २० ते २२ दिवस टिकू शकते.

(टिप : क्षमतेनुसार व गुणवत्तेनुसार मशीनच्या किंमतीमध्ये बदल होईल)

बाजार पेट : पनीरचा उपयोग भाज्या बनवण्यासाठी जास्त प्रमाणात होतो. पनीर भाजी, पनीर भुरजी, पनीर स्लाईस बनिवण्यासाठी प्रत्येक हॉटेलमध्ये पनीरचा वापर होतो. पनीरपासून सामोसा, स्प्रिंग रोल, पनीर पॅटीस इ. पदार्थ बनवले जातात. आगामी काळात अशा तयार पदार्थांचा





बटर चर्णर मशीन
किंमत- रु. १,१०,०००/-



मिल्क होमोजीनायझर मशीन
किंमत- रु. १,६०,००० ते २,२५,०००/-



कप फिलिंग पॅकिंग मशीन
किंमत- रु. १,८०,००० ते २,५०,०००/-

वापर वाढत चालला असून हे पदार्थ बनवणाऱ्या कंपन्यांसाठी पनीरची मागणी निश्चित वाढणार आहे.

करून ५ अंश से. पेक्षा कमी तापमानात ४० दिवसांपर्यंत तर -१८ अंश से. तापमानात ८-१२ महिने टिकून राहते.

क. दूध आंबवून केलेला पदार्थ :

भारतामध्ये दही, लस्सी, ताक, श्रीखंड इ. आंबवलेले पदार्थ आहारात वापरले जातात.

१) **दही** : चांगल्या प्रतीचे दही करण्यासाठी निर्भळ दूध व उत्कृष्ट जिवाणूच्या विरजणाची आवश्यकता असते. दूध उकळी येईपर्यंत (८०-९० अंश से.) पाश्चराइज/तापविल्यानंतर त्यास वातावरणाच्या तापमानापर्यंत (२५ ते ३० अंश से.) थंड होऊ द्यावे. दूध तापविताना ते करपणार नाही याची काळजी घ्यावी. नंतर दुधात १ ते २ टक्के विरजण घालून चमच्याने चांगले मिसळून घ्यावे. दही तयार करण्यासाठी स्टे. स्टीलचे भांडे वापरावे. दही तयार होण्यास उन्हाळ्यात १० ते १२ तास तर हिवाळ्यात १२ ते १६ तास लागतात. दह्यातील जिवाणू, प्रथिने, क्षार यांचा शरीराला पुरवठा झाल्यामुळे पोटातील अन्न पचनाचे विकार कमी होतात. दुधापेक्षा दह्याचे पचन लवकर होते. दह्यामध्ये रोग प्रतिकारक शक्ती असणारे गुणधर्म असून औषधी गुणधर्मसुद्धा आहेत. दही सीलबंद केलेल्या प्लास्टिक कपमध्ये ५-७ अंश से. तापमानास १० दिवस टिकून राहते.

२) **लस्सी** : लस्सी तयार करण्यासाठी दह्याला ढवळत राहावे व दह्यामध्ये आवडीनुसार ३० टक्के पर्यंत साखर मिसळावी तयार झालेल्या लस्सीचे होमोजीनायझेशन करून वेष्टनात सीलबंद करून ५ अंश से. व त्यापेक्षा कमी तापमानात साठवून ठेवावे.

३) **श्रीखंड** : हा पदार्थ दह्यापासून करतात. गाईच्या दुधापेक्षा म्हशीच्या दुधाच्या दह्यापासून बनविलेले श्रीखंड स्वादिष्ट असून श्रीखंडाची मात्रा (वजन) जास्तीची मिळते. दही हळूवारपणे फोडून घ्या. नंतर तलम कापडात लोंबकळत ठेवा म्हणजे त्यातील पाणी बाहेर पडेल. हा लोंबकळत ठेवण्याचा अवधी ६ ते ८ तासाचा असून या काळात दही अधून मधून आलटून-पालटून घ्यावे. यानंतर मिळणाऱ्या घट्ट पदार्थास चक्का म्हणतात. हाच श्रीखंडाचा मुख्य घटक होय. चक्क्याच्या वजनाच्या ३५ ते ४० टक्के दळलेली साखर मिसळा व पुरणयंत्रातून काढून घ्या. त्यामध्ये केशरी रंग (अगोदर थोड्या दुधात मिसळून घ्यावा) जायफळाची पूड व आपल्या आवडी प्रमाणे काजूचे तुकडे किंवा मनुके घालून मिसळून घ्या. अशा प्रकारे श्रीखंड तयार होईल. तयार श्रीखंड प्लास्टिक कपमध्ये सीलबंद

ड. जास्त घृतांश असलेले पदार्थ उदा. लोणी, तूप इ.

१. **लोणी** : म्हशीच्या दुधामध्ये घृतांशाचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे लोण्याचा उतारा चांगला मिळतो व लोणी काढणे सोयीस्कर जाते. लोणी करण्यासाठी दही घुसळून स्निग्धांश व ताक वेगळे होते व लोणी मिळते.

२. **तूप** : स्निग्ध पदार्थ सोडून इतर पदार्थांचे प्रमाण उष्णतेच्या सहाय्याने कमी करणे हे तत्व तूप तयार करताना अवलंबले जाते. खवा बनवण्याच्या पात्रामध्ये आपण तूप बनवू शकतो. प्राप्त झालेल्या लोण्यास १०० अंश से. तापमानास उकळत जाऊन पाण्याचे प्रमाण कमी करत जावे. जेव्हा पाण्याचा बहुतेक अंश संपलेला असतो. तेव्हा चर्चर असा आवाज बंद होऊन पृष्ठभागावर हवेचे बुडबुडे कमी होत जाऊन तांबड्या रंगाची बेरी वेगळी होते व तुप तयार होते. थंड झाल्यावर तूप गाळून घ्यावे व थंड जागी ठेवावे. गाईच्या दुधापासून मिळालेल्या तुपाचा रंग गर्द पिवळसर तर म्हशीच्या दुधापासून मिळालेल्या तुपाचा रंग पांढरा असतो.

उपरोक्त पदार्थ पौष्टिक व शरीराला पोषक तर असतातच याशिवाय शरीराला लागणारी कार्यशक्ती जास्त उपलब्ध होते. या पदार्थांमध्ये स्निग्धांश, प्रथिने, कार्बोदके तसेच कॅल्शियम, फॉस्फरस आदीचे प्रमाण भरपूर असते. त्याचप्रमाणे जास्त दूध शिल्लक असल्यास साठवणुकीची व वाहतुकीची व्यवस्था उपलब्ध नसल्यास दुग्ध पदार्थांची निर्मिती करून अधिक उत्पन्न वाढविता येते म्हणून दुग्ध पदार्थास दुधाएवढेच महत्व आहे.

टिप : लेखामध्ये दर्शवलेल्या यंत्राच्या किंमतीमध्ये यंत्राच्या गुणवत्तेनुसार व क्षमतेनुसार बदल होईल.

प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजनेतर्गत लाभ घेऊन सागर मधुकर सोनवणे यांनी श्री. स्वामी समर्थ या नावाने मु. वेईले, ता. संगमनेर, जि. अहमदनगर येथे दुग्ध व दुग्धजन्य पदार्थ निर्मितीचा ३० लाख किंमतीचा प्रकल्प उभा केला. यामध्ये योजनेतर्गत ३५% अनुदान श्री. सोनवणे यांना प्राप्त झाले व आज ते या प्रकल्पातून १००० लि/दिवस दुधावर प्रक्रिया करून महिन्याला १.५ ते २.०० लाख निव्वळ नफा कमवत आहेत.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्री. अमोल शरदराव ढाकणे, मो.नं.९६५७५८२४४४



कोल्ड प्रेस तेल निर्मिती व्यवसायः एक उत्तम आरोग्य आणि व्यवसाय संधी

श्री. अमोल चिद्रावार, राज्य प्रकल्प व्यवस्थापक, प्रधानमंत्री
सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना, कृषी आयुक्तालय, पुणे



आजच्या काळात लोकांना उत्तम आरोग्यासाठी पोषक
आहार किती महत्त्वाचा आहे याची जाणीव झाली आहे.
आहारातील पोषण कमी होऊ नये म्हणून बाजारात
विविध प्रकारची उत्पादने उपलब्ध आहेत. परंतु
अलिकडच्या काही वर्षांत रिफाइन्ड खाद्यपदार्थांची
लोकप्रियता प्रचंड वाढली आहे. रिफाइन्ड खाद्यपदार्थ
म्हणजे पदार्थ अत्यंत सुक्ष्म प्रक्रियेने तयार करून सुंदर,
आकर्षक रूप देण्याचा प्रयत्न. मात्र या प्रक्रियेत मूळ
पोषक घटक नष्ट होत जातात. उदाहरणार्थ, रिफाइन्ड
साखर, रिफाइन्ड मीठ ही अशी काही उदाहरणे आहेत
जी मूळ पोषक घटकांची हानी झाल्यामुळे नवे रोग
उत्पन्न करण्यास कारणीभूत ठरतात.

आज आपण तेल निर्मिती व्यवसायाबद्दल चर्चा करणार
आहोत, जो कोल्ड प्रेस पद्धतीवर आधारित आहे. ही
तेल काढण्याची पद्धत अत्यंत जुनी असून आपल्या पूर्वजांनी या
पद्धतीचा वापर केला आहे. ही पद्धत म्हणजे बैलाच्या सहाय्याने तेल
काढण्याची पारंपरिक पद्धत. सध्या यामध्ये बैलाऐवजी इलेक्ट्रिक
मोटरचा वापर केला जातो. कोल्ड प्रेस, कोल्हु का तेल किंवा
घाण्याचे तेल असा उल्लेख केला जातो. म्हणजे असे तेल ज्यामध्ये
कोणत्याही प्रकारचे रसायन, पेट्रोकेमिकल्स आणि गमचा वापर न
करता स्वच्छ प्रक्रिया केली जाते.

कोल्ड प्रेस तेल व रिफाइन्ड तेल : यातील फरक काय ?

मागील काही दिवसात लोकांमध्ये आरोग्याबाबत जागरूकता
वाढल्यामुळे आहारातील पोषणमूल्यांची विशेष काळजी घ्यायला
सुरुवात केली आहे. यामध्ये तेलाचा महत्त्वपूर्ण भाग आहे. कारण
ते आपल्या रोजच्या आहारात वापरले जाते. तेलाच्या प्रकारानुसार

त्याचे पोषणमूल्य, आरोग्यावर परिणाम आणि शरीरासाठी लाभ
वेगवेगळे असतात. सध्या बाजारात दोन प्रमुख प्रकारचे तेल उपलब्ध
आहेत कोल्ड प्रेस तेल आणि रिफाइन्ड तेल. यापैकी कोणते तेल
अधिक पोषक व आरोग्यदायी आहे, याचा विचार आपण करू या.

कोल्ड प्रेस तेल म्हणजे काय ?

कोल्ड प्रेस तेल म्हणजे पारंपरिक पद्धतीने, कोणत्याही रासायनिक
प्रक्रियेचा वापर न करता, कडधान्ये, बिया किंवा फळांपासून थेट
तेल काढलेले असते. या प्रक्रियेत कमी तापमानावर बिया किंवा
कडधान्यांना दाब दिला जातो, ज्यामुळे त्यातील नैसर्गिक घटक,
सुगंध, रंग आणि पोषक तत्वे सुरक्षित राहतात. कोल्ड प्रेस तेल हे
शुद्ध, नैसर्गिक आणि पोषक तेलाचे स्वरूप आहे.

रिफाइन्ड तेल म्हणजे काय ?

रिफाइन्ड तेल हे विविध रासायनिक प्रक्रिया, उच्च तापमान
आणि यांत्रिक प्रक्रियेने तयार केलेले असते. बिया किंवा कडधान्ये
यांच्यावर अनेक पातळ्यांवर प्रक्रिया केली जाते. या प्रक्रियेत तेलाचे
रासायनिक गुणधर्म बदलतात. तसेच तेल स्वच्छ, हलके आणि
आकर्षक दिसते, परंतु त्याच वेळी त्यातील नैसर्गिक पोषक घटक,
अँटीऑक्सिडंट्स, आणि आवश्यक फॅटी अॅसिड्स (स्निग्धाम्ले)
नष्ट होतात.

पोषणतत्वांच्या बाबतीत कोल्ड प्रेस तेल व रिफाइन्ड तेलाची तुलना

● **अँटीऑक्सिडंट्स:** कोल्ड प्रेस तेलात नैसर्गिक अँटीऑक्सिडंट्स
असतात, जे शरीराच्या पेशींचे संरक्षण करतात आणि
आजारांपासून बचाव करतात. रिफाइन्ड प्रक्रियेत हे

अँटीऑक्सिडंट्स नष्ट होतात.

- **जीवनसत्वे** : कोल्ड प्रेस तेलात नैसर्गिकरित्या उपलब्ध असलेले व्हिटॅमिन ए, ई आणि के अबाधित राहतात, जे त्वचा, डोळे आणि रोगप्रतिकारक शक्तीसाठी आवश्यक असतात. रिफाइन्ड प्रक्रियेत ही व्हिटॅमिन्स नष्ट होतात.
- **ओमेगा फॅटी अॅसिड्स** : कोल्ड प्रेस तेलात ओमेगा ३ आणि ओमेगा ६ फॅटी अॅसिड्सचे प्रमाण चांगले असते, जे हृदयासाठी लाभदायक असते. रिफाइन्ड तेलात उच्च तापमानामुळे हे फॅटी अॅसिड्स कमी होतात किंवा नष्ट होतात.
- **गंध आणि रंग**: कोल्ड प्रेस तेलास नैसर्गिक सुगंध आणि रंग असतो, जो अन्नपदार्थांना नैसर्गिक चव आणि सुगंध देतो. रिफाइन्ड तेलाचे उत्पादन करताना नैसर्गिक गंध आणि रंग नष्ट होतो आणि त्यात कृत्रिम घटकांचा वापर होतो.
- **आरोग्यावर परिणाम**

हृदयविकाराचा धोका कमी : कोल्ड प्रेस तेलात उपलब्ध असलेले ओमेगा फॅटी अॅसिड्स, अँटीऑक्सिडंट्स आणि आवश्यक फॅटी अॅसिड्स हृदयविकाराचा धोका कमी करतात. रिफाइन्ड तेलामध्ये असलेल्या ट्रान्स फॅट्स आणि कृत्रिम घटकांमुळे हृदयविकाराचा धोका वाढतो. कोल्ड प्रेस तेलात कोणत्याही रसायनांचा वापर होत नसल्यामुळे त्यात विषारी घटक नसतात. रिफाइन्ड तेलात रसायनांचा वापर करून त्याचे शुद्धीकरण केले जाते, ज्यामुळे त्यात काही प्रमाणात विषारी घटक राहतात.

रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवणे : कोल्ड प्रेस तेलातील अँटीऑक्सिडंट्स आणि पोषक घटक रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवण्यात मदत करतात. कोल्ड प्रेस तेल हे पोषणदृष्ट्या अधिक लाभदायक आणि आरोग्यवर्धक आहे. त्यात नैसर्गिकरित्या उपलब्ध असलेले घटक शरीराच्या पोषणासाठी आवश्यक असतात. रिफाइन्ड तेल बनविताना केलेल्या विविध प्रक्रिया या पोषक घटकांचा नाश करतात. त्यामुळे आपल्या आहारात रिफाइन्ड तेलाऐवजी कोल्ड प्रेस तेलाचा समावेश केल्यास हे शरीरासाठी अधिक उपयुक्त ठरते.

कोल्ड प्रेस तेलाचे उत्पादन कसे केले जाते ?

कोल्ड प्रेस तेलाच्या उत्पादनासाठी विविध यंत्रांचा वापर केला जातो. काही यंत्रे पूर्णपणे मनुष्यचलित असतात, तर काही इलेक्ट्रिक ऑपरेटेड असतात. या मशीनच्या आतील काही भाग लाकूड, दगड किंवा धातूपासून बनविलेले असतात. तेल निर्मितीची प्रक्रिया अत्यंत सोपी असते. सुरुवातीला बी किंवा कडधान्य हॉपरमध्ये ठेवले जाते आणि मशीन सुरु केले जाते. मशीनमधून काढलेले तेल काही दिवस साठवून ठेवले जाते व नंतर बाटलीत भरले जाते. तेल काढल्यानंतर उरलेल्या कण्या तेलकट उरण म्हणून ओळखले जातात, ज्याचा उपयोग पशुखाद्य म्हणून करता येतो.

एक छोटा व्यवसाय, मोठी संधी

कोल्ड प्रेस तेल निर्मिती हा एक प्रकारचा घरगुती उद्योग आहे जो लहान जागेत, अगदी आपल्या शेताच्या बाजूला बांधलेल्या

शेडमध्ये सुरु करता येतो. यासाठी फक्त काही टाक्या, फिल्टर आणि इतर काही लहान उपकरणे आवश्यक असतात. यामध्ये ३ अश्वशक्तीपासून ते ५ अश्वशक्तीपर्यंत विविध क्षमतेच्या मशीन उपलब्ध असतात. यासाठी मशीनचा खर्च साधारणतः १.५ लाख ते २ लाख असतो. अशा मशीनमध्ये दररोज साधारणतः १५ ते १७ किलो कच्च्या मालातून तेल तयार करता येते. या व्यवसायामध्ये साधारणतः १५% ते ३०% पर्यंत नफा मिळतो.

पॅकिंग आणि विपणन

कोल्ड प्रेस तेलाची विक्री वाढवण्यासाठी त्याचे आकर्षक पॅकिंग करणे आवश्यक आहे. बाटल्यांवर योग्य लेबलिंगसह उत्पादनाचे संक्षिप्त आणि योग्य वर्णन द्यावे लागते. या व्यवसायासाठी शेताच्या जवळ, महामार्गाच्या बाजूला एक छोटे विक्री केंद्र उघडणे फायदेशीर ठरू शकते. स्थानिक बाजारात, सोसायट्यांमध्ये किंवा शेजारील शहरांमध्ये याची विक्री करणे फायदेशीर ठरू शकते. या व्यवसायाची सुरुवात साधारण ३ लाखांच्या गुंतवणुकीत केली जाऊ शकते, ज्यामध्ये १०% स्वतःचे योगदान आणि बँक कर्जाद्वारे उर्वरित रक्कम मिळवता येते.

पॅड उत्पादन आणि व्यवस्थापन

तेल काढल्यानंतर उरलेले पदार्थ, ज्याला डिऑइल्ड केक किंवा खळ किंवा पॅड म्हणतात. हे पशुखाद्य म्हणून वापरले जाते. कोल्ड प्रेस तेल निर्मितीनंतर उरलेली ही पॅड अत्यंत पोषक असते आणि त्यात प्रथिने, फायबर आणि इतर पोषक घटक मुबलक प्रमाणात असतात. या खळीचा वापर गुरे-ढोरांना खाद्य म्हणून केला जातो, ज्यामुळे त्यांचे आरोग्य सुधारते आणि दूध उत्पादन वाढण्यास मदत होते.

भारतातील खाद्यतेलाचे महत्व

भारताच्या खाद्यसंस्कृतीत तेलाचा वापर विशेषतः स्वयंपाकघरात अत्यंत महत्त्वपूर्ण असतो. दैनंदिन जेवणात तूप, तेल, गोड पदार्थांपासून ते तिखट पदार्थांपर्यंत अनेक प्रकारचे अन्नप्रकार यामध्ये वापरले जातात. भारतात दरवर्षी प्रतिव्यक्ती सुमारे १८ किलो वेगवेगळ्या प्रकारचे खाद्यतेल वापरले जाते, ज्यामुळे बाजारपेठेत याची मागणी दिवसेंदिवस वाढत आहे. स्वास्थ्याविषयीची जागरूकता वाढत असल्यामुळे कोल्ड प्रेस तेलांना प्राधान्य दिले जात आहे.

कोल्ड प्रेस तेलाचे बाजारपेठेतील भविष्य

कोल्ड प्रेस तेलांमध्ये कोणतेही रासायनिक मिश्रण नसल्यामुळे त्याचा आरोग्यावर दुष्परिणाम होत नाही. ग्राहकांना स्वच्छ, नैसर्गिक आणि अधिक पोषक तेलांचे फायदे लक्षात आल्यामुळे या तेलांना बाजारपेठेत उत्तम मागणी आहे. भारतीय खाद्यतेलाची मागणी पुढील काही वर्षांत मोठ्या प्रमाणात वाढण्याची शक्यता आहे, त्यामुळे कोल्ड प्रेस तेल निर्मिती व्यवसायातील गुंतवणूक अत्यंत

फायदेशीर ठरू शकते. कोल्ड प्रेस तेल निर्मिती हा एक पारंपरिक, पर्यावरणपूरक आणि आरोग्यदायी व्यवसाय असून तो लहान जागेत कमी भांडवलात सुरु करता येतो. यामुळे भविष्यात या व्यवसायात स्थैर्य आणि चांगले आर्थिक उत्पन्न मिळवण्याची संधी आहे.

कोल्ड प्रेस तेल निर्मिती युनिट उभारण्यासाठी लागणाऱ्या पायाभूत सुविधा व साधने

१. जागेची रचना

कोल्ड प्रेस तेल निर्मिती युनिट उभारण्यासाठी ७००-८०० चौरस फुटांची जागा पुरेशी आहे. या जागेचे नियोजन करताना खालील गोष्टींचा विचार करावा:

- **तेल निर्मिती क्षेत्र/ जागा** : तेल काढण्यासाठी एक वेगळी जागा असावी. मशीन, हॉपर आणि इतर प्रक्रिया संच इथे ठेवले जातील.
- **तेल साठवण्याचे क्षेत्र/ जागा** : काढलेले तेल काही काळ साठवून ठेवण्यासाठी स्टेनलेस स्टील टाक्यांसाठी एक जागा ठेवावी.
- **पॅकेजिंग क्षेत्र/ जागा** : बॉटलिंग, लेबलिंग आणि पॅकिंगसाठी एक स्वतंत्र जागा असावी.
- **संचय आणि वितरण क्षेत्र/ जागा**: तयार माल आणि पॅड ठेवण्यासाठी एक छोटे साठवण क्षेत्र/ जागा आवश्यक आहे.

२. मशीनरी आणि उपकरणे

कोल्ड प्रेस तेल निर्मितीसाठी खालील यंत्रसामग्री आवश्यक आहे. आपण पूर्णपणे मनुष्यचलित पद्धतीने प्रक्रिया करणा



असल्यास मशीनचा खर्च तुलनेने कमी असेल:

- **कोल्ड प्रेस मशीन** : ३ HP ते ५ HP क्षमता असलेली मशीन वापरता येते. साधारणतः यासाठी १.५ लाख ते २ लाख खर्च येतो. यामध्ये बी किंवा कडधान्य हॉपरमध्ये टाकल्यावर तेल स्वयंचलितपणे निघते.
- **स्टेनलेस स्टील टाकी** : काढलेले तेल साठवण्यासाठी ५०-१०० लिटरच्या स्टेनलेस स्टील टाक्या वापराव्या. यामध्ये तेल साठवल्यानंतर त्यातील कण खाली बसतात, ज्यामुळे तेल स्वच्छ होते.
- **तेल गाळणे** : काढलेले तेल काही दिवस स्टेनलेस स्टीलच्या टाक्यात ठेवले जाते, जेणेकरून त्यातील अवांछित घटक खाली बसतात. यानंतर शुद्ध तेल बाटलीत भरण्यासाठी तयार असते.
- **मॅन्युअल बॉटलिंग** : स्थिर झालेले तेल मनुष्यचलित पद्धतीने मापांच्या सहाय्याने बाटलीत भरले जाते. प्रत्येक बाटली स्वच्छ असावी आणि योग्य वजन असावे.
- **झाकण बसवणे आणि सीलिंग** : बाटलीत तेल भरल्यानंतर झाकण योग्यरित्या बसवून हातानेच त्याचे सीलिंग केले जाते.
- **लेबलिंग** : लेबल्स हाताने लावून पॅकिंगसाठी तयार केले जाते.
- **पॅकेजिंग टेबल्स** : बॉटलिंग आणि लेबलिंगसाठी एक मजबूत टेबल आवश्यक आहे, ज्यावर बाटल्या भरता येतात.

स्वच्छता आणि गुणवत्ता व्यवस्थापन

कोल्ड प्रेस तेल निर्मिती करताना स्वच्छता आणि गुणवत्ता व्यवस्थापन महत्त्वपूर्ण आहे. तेलाची गुणवत्ता राखण्यासाठी काही गोष्टी लक्षात घेणे आवश्यक आहे:

- उत्पादन क्षेत्र नियमितपणे स्वच्छ ठेवणे.
- मशीन आणि टाक्या प्रत्येक प्रक्रियेनंतर स्वच्छ करणे.
- कर्मचारी आणि कामगारांनी मास्क, टोपी आणि हातमोजे वापरून काम करणे.
- स्वच्छता पद्धतींचे काटेकोर पालन केल्यास ग्राहकांचा विश्वास वाढतो.

३. सुविधा

कोल्ड प्रेस तेल युनिटसाठी काही मूलभूत सुविधा आवश्यक आहेत:

- **विज जोडणी/ पुरवठा** : कोल्ड प्रेस मशीन चालवण्यासाठी ३ अश्वशक्ती मशीनला साधारणतः सिंगल फेज विज पुरवठा आवश्यक असतो.
- **पाण्याची सोय**: मशीन स्वच्छ करण्यासाठी आणि उत्पादन क्षेत्रात स्वच्छता राखण्यासाठी पाणी आवश्यक आहे.
- **हवेची खेळती व्यवस्था**: युनिटमध्ये हवेची खेळती व्यवस्था असावी, ज्यामुळे कामाच्या ठिकाणी ताजेपणा राहील.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

श्री. अमोल चिद्रावर, ९०२१९८९०२१





औषधी वनस्पती प्रक्रिया उद्योग

डॉ. अमोल एम. विरकर, सहाय्यक प्राध्यापक, शासकीय उद्यानविद्या महाविद्यालय, काशी, मालेगाव

औषधी वनस्पती म्हणजे वनस्पती किंवा वनस्पतींचे भाग जे पौष्टिक आणि उपचारात्मक हेतूसाठी वापरले जाऊ शकतात. रोगांच्या उपचारासाठी विविध जैव क्रियाशील घटकांचे उत्पादन लक्षात न घेता, औषधी वनस्पतींचा पौष्टिक मूल्यांसाठी वापर सुरुच आहे. औषधी वनस्पती प्रक्रिया ही औषधी वनस्पतींची किफायतशीर लागवड करण्याच्या दृष्टीने अत्यंत महत्वाची बाब ठरते. या वनस्पतींवर शेतकऱ्यांच्या शेतानजीक प्रक्रिया केल्याने वाहतुकीस लागणारा वेळ, खर्च व परिश्रम कमी होतील व प्रक्रिया केलेल्या मालास चांगला दर मिळण्याबरोबर साठवणूक करणेही सोपे जाते.

शेतकरी व्यक्तिशः किंवा सहकारी पद्धतीवर अशी प्रक्रिया केंद्रे उभारू शकतात, जेणेकरून उत्पादनाची प्रक्रिया करण्याबरोबरच स्थानिक लोकांना रोजगाराच्या संधी निर्माण होतील. औषधी वनस्पतींची योग्य पद्धतीने प्रक्रिया करून त्यांचा दर्जा चांगला ठेवणे हे हमखास बाजारपेठ व चांगला बाजारभाव मिळण्याच्या दृष्टीने अत्यंत आवश्यक ठरते. योग्य व दर्जेदार औषधी उत्पादनासाठी योग्य वेळी काढणी व वनस्पतींच्या आवश्यक भागाची (फळे, पाने, फुले, बिया, मुळे इ.) वनस्पतीस कमीतकमी नुकसान होईल या दृष्टीने काढणी केली जाते. काढणी सकाळी लवकर व सायंकाळी उशिरा वनस्पतींच्या भागांची काळजीपूर्वक हाताळणी करून सावलीत किंवा बंद जागेत त्या गोळा करून थंड व कोरड्या जागेत साठवून ठेवाव्यात. त्यामुळे प्रक्रियेसाठी उत्तम दर्जाचे कच्चे उत्पादन उपलब्ध होते.

प्रक्रियेचे महत्त्व

औषधी वनस्पती उत्पादने गोळा करताना व हाताळणी दरम्यान भौतिक व तांत्रिकदृष्ट्या नुकसान होते. रासायनिक बदलांमध्ये उत्पादन दर्जा, रंग यांवर अनिष्ट परिणाम होऊन सडण्याची प्रक्रिया सुरु होते. जैव-रासायनिक बदलांमुळे वनस्पती उत्पादनामधील मुख्य औषधी तत्वे नष्ट होण्याची शक्यता असते. जैवशास्त्रीय बदल

जिवाणू, बुरशींच्या प्रादुर्भावामुळे वनस्पती किडी व रोगांना बळी पडल्याने घडतात. औषधी उत्पादनांमध्ये कच्चा माल म्हणून त्या वनस्पतीची काढणी करताना ओलावा अधिक प्रमाणात असतो. आपल्याकडील उष्ण, आर्द्र हवामानामुळे व उपरोक्त घटकांमुळे सडण्याचा दर वाढतो. उत्पादनाची काढणी व प्रक्रिया यामध्ये मोठा कालावधी असल्याने त्यांचा दर्जा घसरण्यास वाव राहतो. शेतकऱ्यांची अयोग्य हाताळणी व अकुशल कामगार वर्ग यामुळे उत्पादनांचा योग्य दर्जा मिळवण्यात अडचणी निर्माण होतात. या प्रकारच्या सर्व समस्यांवर मात करून उत्पादित मालाचा दर्जा टिकविण्यासाठी प्रक्रिया अत्यावश्यक ठरते.

प्रक्रियेच्या पद्धती- सुकविणे/ओलावा कमी करणे : यामध्ये सूर्यप्रकाशाचा प्रत्यक्ष संपर्क टाळून खास सुकविण्यासाठी तयार केलेल्या शेडमध्ये वनस्पतींचे सुकविणे सुलभ होते.

सूर्यप्रकाशाच्या सहाय्याने सुकवणी : यंत्रात औषधी वनस्पतीचा भाग सुकविला जातो. यामध्ये अनेक प्रकारची सुकवणी यंत्रे बाजारात उपलब्ध आहेत. यामध्ये निसर्गतः उपलब्ध सूर्यप्रकाशाचा वापर सुकविण्यासाठी परिणामकारकपणे केलेला असतो.

गरम हवेचा उपयोग करून कॅबिनेट सुकवणी : यंत्रात (Hot air cabinet drier) ४५ ते ५५ अंश सें.ग्रे. तापमानास औषधी वनस्पतींची सुकवणी केल्यामुळे कमीतकमी वेळात व योग्यरितीने

औषधी कंपन्यांनी मागणी केलेल्या मानकाप्रमाणे सुकवणी करून त्यांचा दर्जा राखला जातो. या यंत्रामध्ये सुकवणी केल्याने त्यामध्ये कोणताही अनिष्ट प्रभाव पडत नाही.

निर्वात सुकवणी यंत्र (Vaccume drier) : यामध्ये उष्णतेने प्रभावित होणाऱ्या वनौषधी उत्पादनाची सुकवणी केली जाते. यामध्ये निर्वात पोकळीमध्ये वनस्पती भागाची सुकवणी केल्यामुळे उष्णतेने प्रभावित होऊन औषधीद्रव्यांचे प्रमाण कमी होत नाही.

गोठणबिंदू तापमानास सुकवणी (Freeze drier) : अशा सुकवणी यंत्रामध्ये उच्च औषधी मूल्य असणाऱ्या वनस्पती सुकविल्या जातात.

शितगृहात साठवण (Cold storage) : यामध्ये ज्या वनस्पती ताज्या अवस्थेत औषधी तयार करण्यासाठी वापरल्या जातात. त्या काही कालावधीसाठी साठवल्या जातात. तात्पुरत्या साठवणीमध्ये वनस्पतींची अवस्था किंवा रचनेत बदल न होता प्रक्रियेसाठी आवश्यक उत्पादन योग्य वेळेत उपलब्ध होते.

प्रक्रिया (स्तरनिहाय)– औषधी वनस्पतींची प्रक्रिया विविध स्तरांवर योग्य काळजी घेऊन करणे आवश्यक असते. प्राथमिक स्तरावर वनस्पती सुकवून तिचे योग्य आकाराच्या पिशव्यांमध्ये पॅकेजिंग केले जाते. तर द्वितीयक स्तरावर सुकलेल्या वनस्पती उत्पादनांचे विविध प्रकारात चूर्ण बनविले जाते. तृतीय स्तरावर औषधी तत्वे / द्रव्ये विलग करून औषधे बनविली जातात.

१) प्राथमिक स्तरावरील प्रक्रिया-वनस्पती उत्पादनांची काढणी व गोळा करणे:

यामध्ये औषधीद्रव्या उपयुक्त असणाऱ्या भागांची औषधीद्रव्ये मुबलक प्रमाणात वनस्पतीमध्ये असताना काढणी करणे आवश्यक ठरते. चरकसंहितेत विविध भागांची काढणी करून संग्रह करण्याचा योग्य कालावधी सांगितलेला आहे. त्याप्रमाणे मुळांची काढणी जेव्हा जुनी पाने गळून नवीन पालवी फुटते अशा वेळी म्हणजे शिशिर (डिसेंबर ते फेब्रुवारी) किंवा ग्रीष्म (एप्रिल ते जून) या ऋतूमध्ये

व्यापारीदृष्ट्या महत्वाच्या औषधी वनस्पतीनपासून मिळणारी रासायनिक द्रव्ये खालीलप्रमाणे.

| अ.क्र. | वनस्पतीचे नाव | मिळणारे रसायन |
|--------|---------------|------------------|
| १ | सोनामुखी | सोनोसाईड |
| २ | रानवांगी | सोलॅसीडीन |
| ३ | पानपिंपळी | पायपरेन |
| ४ | कळलावी | कोल्चीसीन |
| ५ | अश्वगंधा | सोमणीफेरीन |
| ६ | रानकांदा | सीलॅरीन |
| ७ | अॅलीमानंस | सॅन्थोटॉक्सीन |
| ८ | कुडा | होल्टेरीन |
| ९ | जेष्ठमध | ग्लीसाहीरीनीन |
| १० | वावडिंग | इम्बेलीन |
| ११ | सर्पगंधा | रीसेपिन |
| १२ | सदाफुली | व्हिनक्रोस्टीन |
| १३ | डायस्कोरिया | डायसजेनीन |
| १४ | खुरासणी / ओवा | ट्रोपेण |
| १५ | शतावरी | सॅपोनीन, शतावरीन |
| १६ | सफेद मूसळी | सॅपोनीन |
| १७ | गुगुळ | गुगुळस्टेरॉल |
| १८ | कोरफड | एलोइन |
| १९ | खाजकुहिली | म्युक्यूनाईन |
| २० | ब्राम्ही | बॅकोसाईड-ए |



व फांद्यांची काढणी वसंत (फेब्रुवारी ते एप्रिल) किंवा वर्षा (जून ते ऑगस्ट) ऋतूमध्ये करावी. यावेळी फुले येतात व फळे पिकतात तसेच पाने जूनी झालेली नसतात. त्यावेळी वरील ऋतूमध्ये पानांची देखील काढणी योग्य समजतात. सालीचा (त्वचा) संग्रह ती पुष्ट असताना शरद (ऑगस्ट-उत्तरार्ध ते ऑक्टोबर-पूर्वार्ध) ऋतूत करावा. फुले व फळांचा संग्रह करताना (ऑक्टोबर-उत्तरार्ध ते डिसेंबर-पूर्वार्ध) ऋतूत काढावेत तर पंचांग देखील याच ऋतूत संग्रह करणे योग्य ठरते. काढणी करताना वनस्पती समूळ नष्ट होणार नाही याची काळजी घ्यावी. गोळा/संग्रहीत वनस्पती उत्पादन काळजीपूर्वक हाताळणी करून थंड व कोरड्या जागी सावलीत साठवावे.

स्वच्छ करणे : औषधी वनस्पती काढणीनंतर तिच्याबरोबर अन्य काडीकचरा, माती व तणांचा भाग असण्याची शक्यता असते. त्यासाठी असा भाग स्वच्छ असणे आवश्यक असते.

प्रतवारी : यामध्ये स्वच्छ केलेले औषधी वनस्पतींचे भाग प्रतवारी करून अलग करावेत, जेणेकरून योग्य व दर्जेदार उत्पादनापासून चांगल्या प्रतीचा कच्चा माल मिळू शकेल.

धुणे : वरील पद्धतीने प्रतवारी केलेला कच्चा माल स्वच्छ पाण्याने धुऊन घ्यावा, त्यामुळे त्यावर असणारी माती स्वच्छ केली जाईल.

सुकविणे : औषधी वनस्पती उघड्यावर प्रत्यक्ष सूर्यप्रकाशाच्या संपर्कात सुकविल्या जात नाहीत, कारण उष्णतेमुळे प्रभावित होऊन नष्ट होणारी औषधी तत्वे (द्रव्ये) नष्ट होण्याची शक्यता असते. म्हणून त्यांतील ओलावा साधारणतः आठ टक्के होईपर्यंत त्या कोरड्या जागेत व सावलीत मुळ्या सुकविल्या जातात.

पॅकेजिंग : वनस्पतीची योग्य प्रकारे सुकवणी केल्यानंतर त्यांच्या आकारमानानुसार पॅकेजिंग करणे आवश्यक ठरते. अश्वगंधा/सर्पगंधा अशा औषधी वनस्पतींच्या मुळ्या प्लॅस्टिक पिशव्यांमध्ये साठवून ठेवाव्यात. इतरही औषधी वनस्पतींसाठी कापडी पिशव्या किंवा पोत्याचा वापर पॅकेजिंगसाठी करावा. त्यानंतर पोती सीलबंद करावीत.

२) द्वितीयक स्तरावरील प्रक्रिया

दळणे (Grinding) : वनस्पतींच्या सुकलेल्या भागांचा आकार कमी करण्यासाठी छोटे तुकडे केले जातात व त्यानंतर गिरणीमध्ये / दळणयंत्रामध्ये (Ginder-2Hp च्या पुढे) दळले जातात.

चाळणी (Screen grading) : दळलेल्या चूर्णाच्या विविध प्रकारच्या चाळण्यामध्ये चाळून सूक्ष्म, अतिसूक्ष्म व भरड चूर्ण अशी प्रतवारी करण्यात येते. विविध आकारमानाच्या चूर्णांची निर्मिती करण्यासाठी वेगवेगळ्या जाळी क्रमांकाच्या (Mesh. No) चाळण्या वापरल्या जातात.

पॅकेजिंग (Packing) : उपरोक्त चूर्ण विविध आकाराच्या प्लॅस्टिक बरण्यांमध्ये/ पिशव्यांमध्ये वजनानुसार भरली जातात. अशा चूर्णांचे पॅकेज करताना त्या पदार्थाच्या (Packing Material) वनस्पती द्रव्यांचा भौतिक/ रासायनिक गुणधर्मावर कोणताही परिणाम होणार नाही, याची काळजी घेणे महत्वपूर्ण ठरते. त्यामुळे उत्पादनाचा दर्जा व गुणधर्म सुरक्षित राखले जातात.

कल्प तयार करणे : शेतकऱ्यांच्या शेतावर व अत्यल्प गुंतवणुकीवर तयार केले जाणारे उत्पादन म्हणून कल्पाचा समावेश करता येईल. कल्प तयार करण्याची पद्धत सोपी असून त्यामध्ये ताज्या शतावरी/ मुसळी कंदाबरोबर साखरेचा वापर केला जातो. कल्प तयार करण्यासाठी २ किलो स्वच्छ धुतलेले कंद स्टेनलेस स्टील पातेल्यामध्ये १६ लीटर पाण्यात उकळून २ लीटर काढा तयार केला जातो. चोथा गाळून काढा कमी आचेवर ८ किलो साखर टाकून चूर्ण तयार होईपर्यंत उकळला जातो. काढा उकळत असताना ढवळणे आवश्यक आहे. सर्व मिश्रणाचे कोरडे खडे झाले म्हणजे उष्णता देणे बंद करावे. अशाप्रकारे तयार होणारा कल्प योग्य आकाराच्या बरण्यांमध्ये भरून सीलबंद करावा.

३) तृतीयक स्तरावरील प्रक्रिया

या स्तरावरील प्रक्रियेमध्ये औषधी वनस्पतीमधील प्रमुख औषधीद्रव्यांचे विलगीकरण करून त्यापासून औषधे बनविली जातात. वनस्पतीमधील तत्वांचे विलगीकरण केल्याने त्यापासून बनविलेल्या गोळ्या इतर औषधांमध्ये परिणामकारकरीत्या वापरल्या जातात. या स्तरावरील प्रक्रिया गुंतागुंतीच्या व तंत्रज्ञानदृष्ट्या उच्च दर्जाच्या व क्लिष्ट असल्याने मोठमोठ्या औषधी कंपन्यांमध्ये वापरल्या जातात.

प्रमुख औषधीद्रव्यांच्या विलगीकरणानुसार प्रक्रिया

- पाण्यात विद्राव्य असणारी द्रव्ये.
- गरम पाण्यात विद्राव्य असणारी द्रव्ये.
- उच्च तापमान व दाबाखाली विलग केली जाणारी द्रव्ये.
- पाण्यात न विरघळणारी परंतु विशिष्ट द्रावकांमध्ये (अल्कोहोल /क्लोरोफॉर्म) इ. विद्राव्य द्रव्ये उदा. अल्कलॉइड्स.
- तेलांमध्ये विद्राव्य अशी औषधीद्रव्ये.
- सांद्रीभवन पद्धतीने विलग केली जाणारी द्रव्ये उदा. (सीवेंजर्स बरण्या भरणारी वा विलगीकरण पद्धत).
- क्रोमॅटोग्राफीक पद्धतीने अलग केली जाणारी द्रव्ये उदा. व्हीनक्रोस्टीन (सदाफुली).
- अविद्राव्य औषधीद्रव्ये (डिस्पेर्सिन, सेंट्रीफुगीतव)

औषधी वनस्पतींच्या उत्पादनावर प्रक्रिया करण्यामध्ये सुकवणी यंत्रे (Diers), चूर्ण तयार करण्यासाठी यंत्रे (Grinders), बरण्या भरणारी व सिलींग करणाऱ्या यंत्रांचा समावेश होतो. ज्या शेतकऱ्यांना उत्पादनावर प्रक्रिया करून त्यांचे मूल्य वाढवण्याची इच्छा आहे. ते सदर प्रक्रिया साहित्य व त्यांच्या कार्यपद्धती व दर्जाविषयी माहिती प्राप्त करून स्वतःच्या शेतावर किंवा सामूहिकरीत्या प्रक्रिया करू शकतात. प्रक्रिया करताना औषधी वनस्पतींच्या दर्जावर लक्ष ठेवून खरेदीदार कंपन्यांच्या मागणीप्रमाणे व त्यांना अपेक्षित असणाऱ्या मानकाप्रमाणे कच्च्या मालावर प्रक्रिया करून उत्पादनामध्ये सातत्य ठेवणे आवश्यक आहे.

अधिक माहितीसाठी संपर्क :

डॉ. अमोल एम. विरकर, ९८९०६७८२७५



मधाच्या उत्पादनाची शास्त्रशुद्ध प्रक्रिया

श्री. समाधान पी. खुपसे, डॉ. मिलिंद डी. जोशी, श्री. यशवंत एल. जगदाळे,
श्री. अमर बी. देशमाने, डॉ. धीरज ए. शिंदे, कृषी विज्ञान केंद्र, बारामती

नैसर्गिक मध हा एक मधुमक्षिकेने तयार केलेला, पूर्णतः जैविक पदार्थ आहे, जो फुलांच्या परागकणांपासून मिळणारा गुलाबी रस आणि मधुमक्षिकांची प्रक्रिया करून तयार होतो. हा पदार्थ चवीला गोड, पौष्टिक आणि विविध आरोग्य फायदे असलेला असतो. साधारणतः मध ७५% साखरेच्या मिश्रणाचा बनलेला असतो, ज्यात ग्लूकोज, फ्रक्टोज, आणि जलतत्त्वांचा समावेश असतो. याशिवाय, मधामध्ये अँटीऑक्सिडंट्स, व्हिटॅमिन्स, मिनरल्स आणि फायबर्स देखील असतात.

नैसर्गिक मधाची निर्मिती:

मध तयार करण्याची प्रक्रिया सुरुवातीला मधुमक्षिका म्हणजेच शहाळ्याची किडे, फुलांच्या परागकणांवर जाऊन त्या कच्च्या रसाला गोळा करतात. हे कच्चे रस जे नियोजित-नेक्टर म्हणून ओळखले जाते, त्यांना मधुमक्षिका आपल्या शरीरातील एन्झाइम्स आणि तोंडाच्या अवयवांच्या मदतीने रूपांतरित करतात. नंतर हे गोळा केलेले रस शहाळ्याच्या पिंपळांमध्ये संग्रहित करून, हवा आणि सूर्याच्या प्रभावामुळे पाणी वाफेत रूपांतरित होते आणि पदार्थ अधिक गोड आणि गुळगुळीत होतो. या प्रक्रियेमध्ये मधामध्ये विशिष्ट फ्लेवर्स आणि पोषणतत्त्वांचा समावेश होतो.

नैसर्गिक मधाचे प्रकार

नैसर्गिक मधाचे अनेक प्रकार आहेत, जे त्यांच्या उत्पादनातील स्रोतांवर आणि वापरलेल्या फुलांच्या प्रकारांवर आधारित असतात. यामध्ये मुख्यतः खालील प्रकार समाविष्ट आहेत:

फुलांचा मध (Flower Honey) : विविध प्रकारच्या फुलांवरून तयार होणारा मध. उदाहरणार्थ वॉनिला मध, कॅक्टस मध आणि अँकॅशिया मध.

जांभूळ मध (Jamun Honey) : जांभूळाच्या झाडांपासून तयार होणारा गडद रंगाचा मध.

तुळशी मध (Tulsi Honey) : तुळशीच्या पिकांतून मिळणारा मध.

सवाना मध (Savannah Honey) : गवताच्या वनस्पतींमध्ये आलेला मध.

मध काढणी तंत्रज्ञान (Honey Extraction Techniques)

मध काढणी तंत्रज्ञान म्हणजेच मधुमक्षिकांच्या मधाच्या साठ्याची सुरक्षित आणि प्रभावीपणे काढणी करण्याची प्रक्रिया. यामध्ये विविध तंत्रांचा वापर केला जातो, ज्यामुळे मध काढताना मधुमक्षिकांना किमान

त्रास होईल आणि मधाचा शुद्धतेचा दर्जा राखला जाईल. खाली काही प्रमुख मध काढणी तंत्रज्ञानांचा उल्लेख आहे.

१. पारंपारिक तंत्र (Traditional Method)

पारंपारिक तंत्र म्हणजेच साध्या पद्धतीने मधमाशीच्या पोळ्यांमध्ये असलेल्या साखळीचे काढणे. या पद्धतीत शहाळ्याच्या पोळ्यांचा पूर्णपणे उचलून घेतला जातो. खालील पद्धतीने ते केले जाते.

पोळी काढणे : मधुमक्षिका पोळी (हनीबी हाइव) मधाचे साठे तयार करतात. पोळी काढून त्यातील मधाची काढणी केली जाते.

हॅमरसह काढणी: साधारणपणे हॅमर किंवा साध्या साधनाने पोळीच्या काठावर मारून मध काढला जातो.

२. मॅकेनिकल तंत्र (Mechanical Method)

मध काढणीसाठी यांत्रिक साधने वापरणारी पद्धत आधुनिक बिझनेस मध काढणीच्या प्रक्रियेमध्ये वापरली जाते. या पद्धतीमध्ये साधारणतः सेंट्रीफ्यूज मशीनचा वापर केला जातो.

सेंट्रीफ्यूज तंत्र : सेंट्रीफ्यूज यंत्र वापरून मध काढला जातो. या पद्धतीमध्ये, मधुमक्षिका पोळीतील मध शहाळ्याच्या पोळ्यापासून काढून घेतला जातो आणि त्याला मशीनच्या सहाय्याने फिरवले जाते. सेंट्रीफ्यूजमध्ये खूपच शक्तीने फिरवले जात असल्याने, मध एका टाकीमध्ये एकत्र होतो, ज्यामुळे त्याची शुद्धता जास्त राखली जाते.

फिल्टरिंग प्रक्रिया : काढलेल्या मधात गंध, माती, किंवा अन्य अशुद्धता काढून टाकण्यासाठी त्याला गाळले जाते. या प्रक्रियेत कच्च्या मधाला शुद्ध आणि निरोगी बनवले जाते.

३. शुद्धता आणि गुणवत्ता राखण्याचे तंत्र (Purity and Quality Maintenance)

मध काढणी करताना काही महत्त्वाचे घटक विचारात घेणे आवश्यक आहे. जसे की,

ताजेपणाची काळजी : मध काढताना तो ताजेपणात राहावा यासाठी



मध निर्मिती करण्याचे संयंत्र



गाळणे, फिल्टर करणे आवश्यक आहे.

शुद्धतेचे परीक्षण : काढलेल्या मधाचे शुद्धतेचे परीक्षण केले जाते. यामध्ये मधाच्या रंगाची, गंधाची आणि चवीची तपासणी केली जाते.

प्राकृतिक गुणधर्म राखणे : मधाच्या नैसर्गिक गुणधर्मांचे संरक्षण करण्यासाठी त्याला अत्यधिक उष्णता किंवा रासायनिक पदार्थांपासून दूर ठेवले जाते.

४. एरोमॅटिक मध काढणी (Aromatic Honey Extraction)

हे तंत्र विशेषतः त्या मधासाठी वापरले जाते ज्यात विशिष्ट फुलांचा गंध आणि चव असतो. यामध्ये विशेष ध्यान दिले जाते की, मध काढताना त्याच नैसर्गिक सुगंध आणि फ्लेवर राखले जातात. यासाठी गोडीची तपासणी केली जाते.

५. जैविक किंवा ऑर्गॅनिक मध काढणी (Organic Honey Extraction)

ऑर्गॅनिक मध काढणीमध्ये विशेषतः त्या माती, फुलांच्या प्रकार किंवा स्थानावर अधिक लक्ष दिले जाते जेथे मध काढला जातो. यामध्ये रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर कधीही केला जात नाही आणि प्रक्रियेत नैसर्गिक साधनांचा वापर केला जातो. यामध्ये कमी यांत्रिक हस्तक्षेप असतो आणि पोळी व मधाची शुद्धता कायम राखली जाते.

मध काढणी प्रक्रिया

पोळीचे निरीक्षण : मधमाशीच्या पोळीचे निरीक्षण केले जाते आणि ते काढण्यासाठी तयार असल्याची खात्री केली जाते. सामान्यतः पोळीचे झाकण जाड आणि बंद होणे आवश्यक असते.

पोळीचे काढणे : मधुमक्षिका काढून त्यातील मध काढण्याची प्रक्रिया सुरु होते. शहाळ्याच्या पोळीचे काठ हलकेच उचलले जातात.

सेंट्रीफ्यूजिंग : शहाळ्याच्या पोळ्याच्या काढलेल्या तुकड्यांना सेंट्रीफ्यूज यंत्रामध्ये ठेवून मध काढला जातो.

शुद्धीकरण : काढलेला मध गाळून किंवा फिल्टर करून शुद्ध केला जातो.

साठवण : शुद्ध मध साठवण्यासाठी भांड्यांमध्ये ठेवला जातो, जेणेकरून तो लवकर खराब होणार नाही.

मध शुद्धीकरणाची प्रक्रिया

गाळणी प्रक्रिया (Straining Process): मध काढल्यानंतर, त्यात कधीकधी पोळीच्या तुकड्यांचा, मधुमक्षिकेच्या पंखांचे किंवा इतर अशुद्धतांचे अवशेष असू शकतात. हे काढण्यासाठी मध गाळणीद्वारे गाळले जाते. गाळणी किंवा फिल्टरचा वापर करून या अशुद्धतांना दूर केले जाते. यामुळे मध अधिक शुद्ध होतो.

हीटिंग प्रक्रिया (Heating Process) : शुद्ध मध साठवण करण्यापूर्वी कधी कधी ते सौम्य तापमानावर गरम केले जाते. हीटिंग पद्धतीने मधाच्या कणांमध्ये उपस्थित अशुद्धी दूर होतात. मात्र, मधाला खूप जास्त उष्णतेला तोंड देणे टाळले पाहिजे, कारण उष्णतेमुळे त्यातील नैसर्गिक अँटीऑक्सिडंट्स, एंझाइम्स आणि पोषणतत्वांचा नाश होऊ शकतो. साधारणतः ४० ते ४५ अंश सें. तापमानात उकळण उपयुक्त ठरते.

सेंट्रीफ्यूज प्रक्रिया (Centrifugation Process) : आधुनिक मध शुद्धीकरण प्रक्रियेत सेंट्रीफ्यूज यंत्राचा वापर केला जातो. सेंट्रीफ्यूज यंत्रामध्ये मधाच्या पोळीतील कणांचे सेंट्रीफ्यूगल बलाचा वापर करून लहान कण आणि अशुद्धता बाहेर काढली जातात. यामुळे मध अधिक शुद्ध आणि स्पष्ट होतो.

अँटीबॅक्टेरियल उपचार (Antibacterial Treatment) : शुद्धतेच्या दृष्टीने काही उत्पादनांच्या प्रक्रियेत मधाच्या शुद्धतेची आणि स्वच्छतेची खात्री करण्यासाठी अँटीबॅक्टेरियल उपचार देखील केले जातात. यामध्ये विशेषतः आयुर्वेदिक किंवा जैविक पद्धतींचा वापर केला जातो.

शुद्धता तपासणी (Purity Testing) : शुद्धीकरणानंतर मधाची शुद्धता सुनिश्चित करण्यासाठी काही प्रयोगशाळा चाचण्या घेतल्या जातात. या चाचण्यांमध्ये मधातील साखरेच्या प्रमाणाची, गंधाची, चवीची आणि रंगाची तपासणी केली जाते. यामुळे शुद्ध आणि गोड मधाच्या गुणवत्तेची खात्री केली जाते.

पाणी काढणे (Water Removal) : मधाच्या काढणीच्या प्रक्रियेत काही प्रमाणात पाणी देखील समाविष्ट असू शकते, जे मुळात फुलांच्या रसाचे असते. यामुळे मध अधिक गुळगुळीत आणि गोड होतो, पण पाणी वाढवले की मधाची गुणवत्ता कमी होऊ शकते. शुद्धीकरणाद्वारे अतिरिक्त पाणी काढून टाकले जाते.



यशोगाथा

मध प्रक्रिया उद्योगात यशस्वी वाटचाल

उद्योगाची सुरुवात

श्री. कदम यांनी त्यांच्या व्यवसायासाठी प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजना अंतर्गत सुरुवातीला ११ लाख रुपयांची गुंतवणूक केली. ही मोठी रक्कम उभी करण्यासाठी त्यांनी बँक ऑफ महाराष्ट्राच्या कोरेगाव शाखेतून कर्ज घेतले. त्यासाठी त्यांना जिल्हा अधीक्षक कृषी अधिकारी कार्यालय सातारा येथील जिल्हा संसाधन व्यक्ती आरती साबळे यांचे तांत्रिक सहाय्य लाभले. ज्यामध्ये त्यांना ३,७५,०००/- रुपयांचे अनुदान मिळाले. ग्रामीण भागातील मर्यादित साधनसामग्री असूनही त्यांनी अडचणींवर मात करत या उद्योगाची पायाभरणी केली.

उद्योगाची वैशिष्ट्ये

त्यांच्या उद्योगात वापरण्यात येणाऱ्या प्रमुख यंत्रांमध्ये फिलिंग मशीन, हनी पॅकेजिंग मशीन, कंप्रेसर आणि PVC हीट श्रिंक मशीनचा समावेश आहे. या अत्याधुनिक यंत्रांच्या सहाय्याने त्यांनी उत्पादन प्रक्रियेत गती आणि गुणवत्ता आणली.

उत्पादनांची विविधता:

त्यांच्या उद्योगातून तयार होणाऱ्या उत्पादनांमध्ये विविध प्रकारचा मध उपलब्ध आहे: **तुळसी मध** : औषधी गुणधर्मासाठी प्रसिद्ध. **जांभूळ मध** : मधुमेह रुग्णांसाठी फायदेशीर. **ओवा मध** : पचनासाठी उपयुक्त. **विविध फुलांचा मध** : नैसर्गिक चव आणि सुगंध यासाठी लोकप्रिय. **नियमित मध** : दैनंदिन वापरासाठी.

विक्रीचा विस्तार

त्यांनी आपली उत्पादने पुणे, मुंबई आणि सातारा यांसारख्या मोठ्या शहरांमध्ये



सातारा जिल्ह्यातील कोरेगाव तालुक्यातील खेड या छोट्याशा गावात जन्मलेल्या श्री. विकास सुदामराव कदम यांनी आपल्या कष्ट, जिद्द आणि दूरदृष्टीच्या जोरावर मध प्रक्रिया उद्योगात यशस्वीतेचा नवा आयाम निर्माण केला आहे. आपल्या अन्न प्रक्रिया क्षेत्रातील आधुनिक तंत्रज्ञानाचा प्रभावी वापर करून त्यांनी दर्जेदार नैसर्गिक मधाचे उत्पादन सुरू केले आणि ग्रामीण भागातूनच शहरी बाजारपेठेत यशस्वी प्रवेश मिळवला. जाणून घेऊया त्यांची यशोगाथा...

पोहोचवली आहेत. त्यांच्या उत्पादनांना शहरी ग्राहकांकडून उत्तम प्रतिसाद मिळतो आहे.

यशस्वीता आणि प्रेरणा

श्री. कदम यांचा हा उद्योग आज इतरांसाठी प्रेरणादायी ठरला आहे. ग्रामीण भागातील साधनसामग्रीचा उपयोग करून उच्च प्रतीची उत्पादने तयार करणाऱ्या श्री. कदम यांचे हे यश त्यांची मेहनत, चिकाटी आणि दूरदृष्टी यांचे प्रतिक आहे.

श्री. विकास सुदामराव कदम यांनी मध प्रक्रिया उद्योगाद्वारे केवळ स्वतःचा व्यवसाय उभा केला नाही, तर ग्रामीण भागातील अर्थव्यवस्थेतही योगदान दिले आहे. त्यांची ही यशोगाथा नवउद्योजकांसाठी आदर्श आणि प्रेरणादायी आहे. त्यांना त्यांच्या व्यवसायाविषयी विचारले असता ते म्हणतात

मध प्रक्रिया उद्योगाने मला स्वतःच्या पायावर उभे राहण्याची संधी दिली आहे. ग्रामीण भागातील नैसर्गिक संपत्तीचा योग्य वापर करून उच्च दर्जाची उत्पादने निर्माण करणे, हे माझे ध्येय आहे. ग्राहकांच्या आरोग्याचा विचार करून गुणवत्तापूर्ण आणि शुद्ध मध उपलब्ध करून देणे, हा माझ्या उद्योगाचा मुख्य उद्देश आहे. या उद्योगातून ग्रामीण भागातील रोजगार निर्मितीला चालना देणे, हे माझ्या यशाचं मर्म आहे. भविष्यातही दर्जेदार उत्पादन आणि नवीन कल्पना अंमलात आणण्याचा सातत्याने प्रयत्न करेन.

पुढील उद्दिष्ट

उत्पादन क्षमता वाढवणे : उद्योगासाठी अधिक आधुनिक आणि कार्यक्षम यंत्रसामग्री आणून उत्पादन प्रक्रियेत गती वाढवणे.

नवीन बाजारपेठांचा शोध : केवळ स्थानिकच नाही, तर राज्याबाहेरील आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेतही प्रवेश मिळवणे.

ब्रँडिंग आणि मार्केटिंग : आपल्या उत्पादनांसाठी एक ओळख निर्माण करण्यासाठी डिजिटल मार्केटिंग आणि ब्रँडिंगमध्ये गुंतवणूक करणे.

नवीन उत्पादने विकसित करणे : मधावर आधारित इतर उत्पादने, जसे की मधयुक्त मसाले, सौंदर्यप्रसाधने, आणि औषधी उत्पादने बाजारात आणणे.

रोजगार निर्मिती : स्थानिक पातळीवर अधिकाधिक लोकांना रोजगाराच्या संधी देऊन त्यांचे जीवनमान उंचावणे.

शब्दांकन : डॉ. मिलिंद जोशी

यशोगाथा

मसाला उद्योग व्यवसायात भरारी

कृषी विभागाच्या व आत्माच्या मदतीने शेतकरी गट, शेतकरी उत्पादक कंपनी व वैयक्तिक शेतकरी यांना विविध कृषी विषयक योजना मध्ये सामावून घेऊन उद्योजक बनवले आहे कोरोना आणि त्यानंतर लागलेल्या लॉकडाऊनने अनेकांच्या अर्थकारणाची चक्रे थांबवली. परंतु या संकटाच्या काळातही अनेकांनी व्यवसायाच्या नव्या संधी शोधल्या. त्यापैकीच एक आहेत जालन्यातील महिला उद्योजक मीनल जैद. स्वतःच्या शेतातून आणलेल्या मिरची पासून मिरची पावडर बनवली आणि तेथूनच त्यांच्या सामान्य गृहिणी ते मसाला उद्योजक अशा नव्या प्रवासाला सुरुवात झाली. सामान्य गृहिणी ते एक मसाला व्यवसायिक होण्यापर्यंतचा श्रीमती मीनल रामेश्वर जैद यांचा प्रवास..

ब्रँड नाव : एम.आर.जे. टेस्टी स्टार मसाले,

पत्ता : एम.आर.जे फूड्स इंडस्ट्रीज प्रा. लि., क्र. १० ए, कापूस मार्केट नवीन मॉंडा, जालना



जालना शहरातील प्रयागनगर भागात मीनल परिवारासह राहतात. स्वतःच्या शेतामध्ये मिरचीची लागवड केली होती. लॉकडाऊन असल्याने मिरचीला अत्यल्प दर मिळत होता. म्हणून त्यांनी मिरची पावडर बनवली. त्यांच्या मैत्रिणींना थेट शेतातील मिरची पासून बनवलेली ही मिरची पावडर अतिशय आवडली. यानंतर त्यांनी आणखी काही किलो मिरच्या गावाकडून आणल्या आणि जवळपास एक क्विंटल मिरची पावडर बनवली. एकाच दिवसात या मिरची पावडरची विक्री करण्यात त्या यशस्वी झाल्या. एका दिवसात एक क्विंटल मिरची पावडरची विक्री होऊ शकते तर आपण याकडे व्यवसायिकदृष्ट्या का बघू शकत नाही असा विचार त्यांच्या मनात आला आणि तेथूनच त्यांच्या व्यवसायिक जीवनाची सुरुवात झाली. त्याला कृषी विभागाच्या प्रधान मंत्री सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उद्योग योजनेची मदत मिळाली. त्यांनी प्रकल्प अहवाल रक्कम ३०.५० लाख रु. चा केला असून त्यांना बँकेकडून रु. २२.०८० लाखाचे कर्ज मंजूर करण्यात आले.

त्यापैकी योजनेतून अनुदान स्वरूपात १० लाख रु. देण्यात आले .

आता त्यांच्या मसाल्याची विक्री मुंबई, पुणे, नाशिक, छत्रपती संभाजीनगर, नागपूर अशा सर्व महत्त्वाच्या शहरात टेस्टीस्टार मसाले पोचला आहे. सुरुवातीला हळद आणि मिरची पावडरपासून सुरु झालेला हा व्यवसाय आता किचन किंग मसाला, कांदा लसूण मसाला, चिकन मसाला, मटन मसाला अशा मसाल्यांच्या वेगवेगळ्या प्रकारापर्यंत आला आहे. गावातील शेती हा त्यांच्या उद्योगधंद्यासाठी लागणारा कच्चा माल निर्माण करण्याचा मुख्य स्रोत आहे. कच्च्या मालावर गावातच प्रक्रिया उद्योग निर्माण झाले तर सर्वांच्या हाताला काम मिळते आणि उद्योगाची भरभराट होते, हे मीनल यांनी दाखवून दिले .

या व्यवसायातून मीनल आणि त्यांच्या कुटुंबाची व्यवसायिक भरभराट तर होत आहे. त्याचबरोबर १८ होतकरू महिलांना रोजगार मिळत आहे आणि शेतकऱ्यांच्या मिरची आणि हळद यांसारख्या पिकांना चांगला दर देखील

मिळत आहे. पती आणि कुटुंबाची साथ मिळाली तर सर्वसामान्य गृहिणी देखील स्वतःची व्यवसायिक ओळख निर्माण करू शकते हेच मीनल जैद यांनी सिद्ध करून दाखवले.

सध्या त्यांच्याकडे १८ महिला काम करतात तर जवळपास पंधराशे एकर शेतजमिनीवरील हळद आणि मिरची शेतकऱ्यांकडून करार करून घेतली आहे. वर्षाकाठी जवळपास ५० लाखांची उलाढाल आहे तर यातून १५ लाख रुपयांचे निव्वळ उत्पन्न मिळते, असे मीनल जैद यांनी सांगितले.

त्या मसाल्यांच्या दर्जाबाबत कोणतीही तडजोड करत नाही. त्यामुळे अल्पावधीतच त्यांच्या मसाल्याचा ब्रँड बनला व मागणी वाढली. यानंतर पाउच पॅकींग, ग्रेडींग मशीन इ. खरेदी केली. त्यामुळे उत्पन्न क्षमता वाढली व महाराष्ट्र भर पोहचवता आला.

शब्दांकन : श्री. दत्तात्रय सूर्यवंशी,
जालना, ७५८८४२८७४१
मीनल जैद, ८२७५९३०८५६

घरच्या पाठिंब्यामुळे शुभम इंटरप्रायजेसची स्थापना

श्रीमती ज्योती राजेंद्र लंबाटे, पुणे

सौ. ज्योती लंबाटे, पत्ता : मु. पोस्ट वाल्हा, तालुका पुरंदर, जिल्हा पुणे, महाराष्ट्र या सुरुवातीला घरच्या घरी मसाले बनवून घरोघरी जाऊन विकत असत. ताईच्या हातचे मसाले व लोणच्याची चव यामुळे ग्राहकाकडून वारंवार मागणी होत असे. घरगुती पद्धतीने मसाले बनविण्याचा अनुभव तसेच घरच्या मंडळींच्या पाठिंब्या या प्रेरणेतूनच शुभम इंटरप्रायजेस या संस्थेची स्थापना झाली. पुरंदर तालुक्यासारख्या दुष्काळी भागात, घराजवळ रोजगाराचे काही साधन नसताना, जिद्दीच्या जोरावर शुभम इंटरप्रायजेस ही संस्था सुरु करण्याचा धाडसी निर्णय सौ. ज्योती लंबाटे यांनी घेतला. सध्या शुभम इंटरप्रायजेस ही संस्था मसाले व लोणचे या व्यवसायात कार्यरत आहे. ज्योती लंबाटे यांच्या मार्गदर्शनाखाली संस्थेमध्ये विविध प्रकारचे मसाले व लोणची तयार केली जातात. सदर संस्था आंब्याचे लोणचे, कारल्याचे लोणचे, करवंदाचे लोणचे, लिंबू लोणची आणि इतर मसाले आणि लोणचे असे विविध पदार्थ बनवतात. कारले तसे चवीने कडू परंतु ताईनी कडू कारले सर्वांना आवडावे यासाठी कारल्याचे लोणचे हा नाविन्यपूर्ण पदार्थ तयार केला आणि तो ग्राहकांच्या पसंतीस उतरला.

प्रकल्पासाठी आलेला खर्च

श्रीमती ज्योती राजेंद्र लंबाटे यांना उत्पादनांची वाढती बाजारपेठेतील मागणी पूर्ण करण्यासाठी त्यांचा प्रकल्प अपग्रेड करायचा होता. त्यांना तालुका कृषी कार्यालय, पुरंदरच्या माध्यमातून प्रधानमंत्री सूक्ष्म अन्नप्रक्रिया उद्योग योजना (पीएमएफएमई) योजनेची माहिती मिळाली. प्रकल्प किंमत रु. ४५४९५९/- एवढी



आली व पीएमएफएमई योजनेतर्गत अर्ज केल्यानंतर त्यांना संत सोपानकाका सहकारी बँक, सासवड, पुणे यांच्याकडून रु. ३,००,०००/- कर्ज स्वरूपात मिळाले. कर्जाच्या रकमेतून त्यांनी ग्राइंडर, मिक्सर, स्लायसर आणि इतर उपकरणे खरेदी केली.

संस्थेची उलाढाल

यंत्रसामग्रीच्या स्थापनेनंतर एंटरप्रायजेसची दैनिक उत्पादन क्षमता २० किलो वरून ७५ किलोपर्यंत वाढली आहे. उत्पादन क्षमतेत झालेल्या वाढीमुळे एंटरप्रायजेसच्या दैनंदिन नफ्यात वाढ झाली.

उत्पादनांची संपूर्ण महाराष्ट्रात स्थानिक दुकाने, किरकोळ दुकाने, घाऊक स्वरूपात विक्री केली जात आहे. ही संस्था सोशल मीडिया प्लॅटफॉर्मद्वारे देखील उत्पादनांचे विपणन करत आहे. तसेच संस्थेचा फार्म दीदी या कंपनी बरोबर पक्का माल

खरेदीबाबत करार झाला असून सदर कंपनी संस्थेकडून ५०० किलो प्रति महिना लोणची खरेदी करते. आर्थिक वर्ष २०२१-२२ साठी आर्थिक उलाढाल रु. १५,४५,५००/- इतकी होती. चालू वर्षाची आजमितीची संस्थेची उलाढाल ३० लक्ष रुपयांपर्यंत झाली आहे.

रोजगार निर्मिती

सौ. ज्योती ताईनी गावातीलच महिलांना मसाले व लोणचे बनविण्याचे प्रशिक्षण दिले आहे. गावातीलच १० महिलांना या व्यवसायामुळे रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाले आहेत. तसेच सणासुदीच्या काळामध्ये आणखी महिलांची गरज भासते, त्यावेळेस गावातील इतर महिला किंवा शेजारील गावातून महिलांना प्रतिदिन मोबदला देऊन त्यांच्याकडून काम करून घेतले जाते.

शब्दांकन : श्री. वैभव कुडले, जिल्हा संसाधन व्यक्ती, पुणे, ९९२२४५२९३८

शेतमालाच्या संभाव्य किंमतींचा अंदाज : जानेवारी ते मार्च २०२५

बाजार माहिती विश्लेषण व जोखीम निवारण कक्ष, स्मार्ट प्रकल्प

मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्पातील, प्रकल्प अंमलबजावणी कक्ष - कृषी अंतर्गत बाजार माहिती विश्लेषण व जोखीम निवारण कक्ष (Market Intelligence and Risk Mitigation Cell) कार्यरत आहे. सदर कक्षांतर्गत बाजार माहितीचे विश्लेषण व प्रसार, निवडलेल्या पिकांच्या संभाव्य किंमतीचे अंदाज अहवाल तयार करणे तसेच शेतमाल जोखीम व्यवस्थापन आणि शेतमालाचे उत्पादन, उत्पादकता, पाऊस, बाजारातील आवक व किंमती, आयात व निर्यात इ. विषयक आकडेवारी गोळा करून त्याचे विश्लेषण करण्याचे काम करण्यात येत आहे. सदर कक्षांतर्गत सोयाबीन, कापूस, मका, हरभरा व तूर या पिकांच्या माहे जानेवारी ते मार्च २०२५ या कालावधीसाठी संभाव्य किंमती काय असतील याचा अंदाज तयार करण्यात आलेला आहे. त्याची माहिती खालीलप्रमाणे:

मका : मका हे आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील महत्वाचे अन्नधान्य पीक आहे. अमेरिका, चीन, ब्राझील, अर्जेन्टिना आणि भारत या देशात मोठ्या प्रमाणात उत्पादन घेतले जाते. भारतात मका खरीप, रब्बी आणि उन्हाळी अशा तिन्ही हंगामात घेतली जाते. प्रमुख मका उत्पादक राज्यांमध्ये मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, बिहार, कर्नाटक आणि उत्तरप्रदेश आदी राज्यांचा समावेश होतो. भारतात मक्याचा वापर हा मुख्यतः पोल्ट्री खाद्य, पशुखाद्य यासाठी केला जातो. या भारतात मक्याची मागणी, पुरवठा व उपभोग या घटकांमध्ये होणाऱ्या बदलाचा मक्याच्या किंमतीवर परिणाम होत असतो.

अमेरिकेच्या कृषी विभागाच्या अहवालानुसार सन २०२४-२५ मध्ये जगात मक्याचे उत्पादन १२२०५ लाख टन होण्याचा अंदाज आहे. जे सन २०२३-२४ च्या तुलनेत ०.६ टक्के कमी आहे. तसेच मक्याची निर्यात सन २०२४-२५ मध्ये ६ लाख मेट्रिक टन असल्याचा अंदाज आहे, जी २०२३-२४ च्या तुलनेत २५% कमी होईल असा अंदाज आहे.

अमेरिकेच्या कृषी विभागाच्या अहवालानुसार सन २०२३-२४ मध्ये, भारतात मक्याचे उत्पादन ३७५ लाख टन होण्याचा अंदाज आहे. जे मागील वर्षाच्या तुलनेत १.५ टक्के कमी आहे. तसेच सन २०२३-२४ च्या तुलनेत २०२४-२५ मध्ये मक्याचे उत्पादनात ०.९० टक्के वाढ होण्याचा असा अंदाज आहे.

केंद्र शासनाच्या कृषी विभागाच्या पहिल्या अग्रिम अन्नधान्य उत्पादन अंदाजानुसार राज्यात सन २०२४-२५ मध्ये एकूण मक्याचे उत्पादन मागील वर्षाच्या (२०२३-२४) तुलनेत १३.८७ टक्क्यांनी वाढ होण्याचा अंदाज आहे.

Maize Outlook अहवालानुसार इथेनॉल उद्योगांकडून मक्याची मागणी वाढल्याने बहुतांश बाजारपेठेतील मक्याचे भाव स्थिर किंवा वाढीचे राहिले आहे. पुढील काळात औद्योगिक क्षेत्रात इथेनॉल उत्पादनासाठी मक्याची मागणी राहण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे मक्याची कमी उपलब्धता आणि बाजारात इथेनॉलची वाढती मागणी यामुळे मक्याची किंमतीमध्ये वाढ होण्याचा अंदाज आहे.

खरीप हंगाम २०२४-२५ साठी मका पिकाची किमान आधारभूत किंमत रु. २२२५ प्रति क्विंटल जाहीर करण्यात आलेली आहे.

मागील तीन वर्षातील नांदगाव बाजारातील मक्याच्या जानेवारी ते मार्च महिन्यातील सरासरी किंमती पुढील प्रमाणे.

| जानेवारी ते मार्च २०२२ | रुपये १७८६ प्रति क्विंटल |
|------------------------|--------------------------|
| जानेवारी ते मार्च २०२३ | रुपये २१०३ प्रति क्विंटल |
| जानेवारी ते मार्च २०२४ | रुपये २१९० प्रति क्विंटल |

स्रोत: Agmarknet.

सध्याच्या हंगामासाठी सरकारने खरीप २०२४-२५ साठी जाहीर केलेल्या किमान आधारभूत किंमतीपेक्षा (रु.२२२५/क्विंटल) सध्याच्या मक्याच्या किंमती कमी आहेत.

तूर : भारत हा जगातील सर्वात मोठा तूर उत्पादक तसेच उपभोक्ता देश आहे. भारतातील तूर उत्पादनात महाराष्ट्र, कर्नाटक आणि उत्तर प्रदेश राज्यांचा वाटा ६० टक्के पेक्षा जास्त आहे. तूरीच्या बाजारपेठेवर मागील वर्षातील तूर साठा, आयात तसेच चालू वर्षातील उत्पादन यांचा परिणाम होताना दिसतो. केंद्र शासनाने तूर निर्यातीसाठी खुली केली असून तूरीचा आयात कोटा मर्यादित ठेवलेला आहे.

तूर हे खरीप पिक असून त्याची पेरणी जून ते जुलै व काढणी डिसेंबर ते फेब्रुवारी या दरम्यान केली जाते. भारत सरकारने जाहीर केलेल्या नवीन उत्पादन अंदाजानुसार सन २०२४-२५ मध्ये तूरीचे उत्पादन सुमारे ३५.०२ लाख टन होण्याची शक्यता आहे. जे मागील वर्षाच्या तुलनेत जास्त असल्याचे दिसून येत आहे. तसेच महाराष्ट्रातील २०२२-२३ मधील उत्पादन ८.६ लाख टनांवरून सन २०२३-२४ मध्ये १०.१ लाख टनांपर्यंत जाण्याची शक्यता आहे. मागील वर्ष २०२२-२३ च्या तुलनेत २०२३-२४ मध्ये आयात कमी झालेली आहे तर निर्यात वाढलेली आहे

माहे डिसेंबर ते एप्रिल हा तूरीचा प्रमुख विक्री हंगाम असतो.

चालू वर्ष डिसेंबर (१६ डिसेंबर २०२४) मधील तुरीची आवक मागील वर्षाच्या तुलनेत कमी राहिलेली दिसून येत आहे. डिसेंबर २०२४ मध्ये २.९ लाख टन आहे, जी मागील वर्षी याच कालावधीत ५.४ लाख टन होती.

डिसेंबर २०२२ पासून तुरीच्या किंमती वाढत आहेत. गतवर्षीच्या दरापेक्षा चालू वर्षी तुरीचे भाव कमी आहेत. मागील तीन वर्षातील लातूर बाजारपेठेतील तुरीच्या जानेवारी ते मार्च मधील सरासरी किंमती खालीलप्रमाणे:

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| जानेवारी ते मार्च २०२२: | रु.६३१० प्रती क्विंटल. |
| जानेवारी ते मार्च २०२३: | रु. ७७३५ प्रती क्विंटल. |
| जानेवारी ते मार्च २०२४: | रु. ८९६६ प्रती क्विंटल. |

स्रोत: Agmarknet.

सध्याच्या हंगामासाठी सरकारने खरीप २०२४-२५ साठी जाहीर केलेल्या किमान आधारभूत किंमतीपेक्षा (रु. ७५५०/क्विंटल) सध्याच्या तुरीच्या किंमती जास्त आहेत.

हरभरा: हरभरा हे भारतातील मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन आणि उपभोग असणारे डाळवर्गीय पिक आहे. जागतिक पातळीवर एकूण डाळ उत्पादनापैकी २० टक्के हिस्सा हरभऱ्याचा आहे. भारत, ऑस्ट्रेलिया, तुर्की, म्यानमार, पाकिस्तान आणि इथिओपियासह सहा देश जागतिक हरभरा उत्पादनात सुमारे ९० टक्के योगदान देतात. भारत हा हरभऱ्याचा प्रमुख उत्पादक देश असून जगातील एकूण उत्पादनात भारताचा वाटा सुमारे ७०-७५ टक्के आहे. भारतातील एकूण डाळ उत्पादनापैकी ४०-५० टक्के हिस्सा हरभऱ्याचा आहे. देशभरात हरभऱ्याचा वापर डाळ व बेसन या दोन्ही स्वरूपात केला जातो.

हरभरा हे रब्बी पिक असून त्याची पेरणी ऑक्टोबर ते नोव्हेंबर व काढणी मार्च ते एप्रिल या दरम्यान केली जाते. भारत सरकारने जाहीर केलेल्या नवीन उत्पादन अंदाजानुसार सन २०२३-२४ मध्ये हरभऱ्याचे उत्पादन सुमारे ११०.४ लाख टन होण्याची शक्यता आहे जे मागील वर्षीच्या तुलनेत कमी असल्याचे दिसून येते. महाराष्ट्रातील २०२२-२३ मधील उत्पादन २९.७ लाख टनांवरून सन २०२३-२४ मध्ये २८.४ लाख टनांपर्यंत कमी होण्याची शक्यता आहे. मागील वर्ष २०२२-२३ च्या तुलनेत २०२३-२४ मध्ये आयात वाढलेली आहे तर निर्यात कमी झालेली आहे

मार्च ते मे हा हरभऱ्याचा प्रमुख विक्री हंगाम असतो. चालू वर्ष डिसेंबर २०२३-२४ (१६ डिसेंबर २०२४ पर्यंत) मधील हरभऱ्याची आवक मागील वर्षाच्या तुलनेत थोडी कमी झालेली दिसून येत आहे. डिसेंबर २०२४ मध्ये ती ०.४ लाख टन इतकी आहे, जी मागील वर्षी याच कालावधीत ०.५ लाख टन इतकी होती. ऑक्टोबर २०२२ पासून हरभऱ्याच्या किंमती वाढत आहेत. ऑगस्ट २०२३ नंतर त्या भारत सरकारने जाहीर केलेल्या किमान आधारभूत किंमतीपेक्षा जास्त आहेत. मागील तीन वर्षातील लातूर बाजारपेठेतील हरभऱ्याच्या जानेवारी ते मार्च मधील सरासरी

किंमती खालीलप्रमाणे:

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| जानेवारी ते मार्च २०२२: | रु.४६०७ प्रती क्विंटल. |
| जानेवारी ते मार्च २०२३: | रु. ४६८७ प्रती क्विंटल. |
| जानेवारी ते मार्च २०२४: | रु. ५७३५ प्रती क्विंटल. |

स्रोत: Agmarknet.

सध्याच्या रब्बी हंगामासाठी हरभऱ्याची सरकारने जाहीर केलेली किमान आधारभूत किंमत रु. ५४४०/क्विंटल आहे.

सोयाबीन: सोयाबीन हे आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील महत्वाचे तेलबिया पिक आहे. अमेरिका, ब्राझील, आर्जेन्टिना, चीन व भारत या देशात सोयाबीनचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन होते. या प्रमुख देशातून जागतिक उत्पादनाच्या सुमारे ९० टक्के सोयाबीनचे उत्पादन होते. त्यामुळे या देशातील सोयाबीनची मागणी, पुरवठा व उपभोग या घटकामध्ये होणाऱ्या बदलाचा सोयाबीनच्या किंमतीवर परिणाम होतो. अमेरिकन कृषी विभागाच्या, (USDA, डिसेंबर २०२४) अहवालानुसार सन २०२४-२५ मध्ये, जगात ४२२५ लाख टन सोयाबीनचे उत्पादन होण्याची शक्यता वर्तविली आहे. जे मागील वर्षीच्या तुलनेत ७.७ टक्केनी (३९४७ लाख टन, २०२३-२४) अधिक आहे. भारतात सन २०२४-२५ मध्ये सोयाबीनचे उत्पादन १२५.८ लाख टन उत्पादन होण्याची शक्यता वर्तविली आहे. जे मागील वर्षीच्या तुलनेत ५.९५ टक्केनी अधिक आहे. (स्रोत: USDA डिसेंबर २०२४). सन २०२३-२४ मध्ये सोयामीलच्या निर्यातीत मागील वर्षाच्या तुलनेत वाढ झाली आहे. चालू वर्षी एप्रिल ते ऑक्टोबर २०२४ मध्ये १०.२३ लाख टन सोयापेंड निर्यात झाली आहे. जी मागील वर्षीच्या याच कालावधीतील निर्यातीपेक्षा अधिक आहे (६.७३ लाख टन, एप्रिल ते ऑक्टोबर २०२३). (स्रोत: SEA अहवाल, नोव्हेंबर २०२४). सन २०२४-२५ हंगामासाठी किमान आधारभूत किंमत रु. ४८९२ प्रती क्विंटल आहे. मागील तीन वर्षातील लातूर बाजारातील सोयाबीनच्या माहे जानेवारी ते मार्च कालावधीतील सरासरी किंमती खालील प्रमाणे होत्या:

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| जानेवारी ते मार्च २०२२: | रु.६६८४ प्रती क्विंटल. |
| जानेवारी ते मार्च २०२३: | रु. ५२८४ प्रती क्विंटल. |
| जानेवारी ते मार्च २०२४: | रु. ४५९२ प्रती क्विंटल. |

स्रोत: Agmarknet.

कापूस : कापूस हे भारतातील सर्वात महत्वाचे व्यावसायिक पीक आहे, जे 'व्हाइट-गोल्ड' म्हणून ओळखले जाते. जागतिक स्तरावर चीन आणि यूएसए नंतर भारत हा कापूस उत्पादन करणारा प्रमुख देश असून एकूण जागतिक कापूस उत्पादनापैकी २५ % वाटा भारताचा आहे आहे.

USDA-FAS च्या अंदाजानुसार विपणन वर्ष २०२४-२५ मध्ये भारतातील कापूस उत्पादन २५.४ दशलक्ष बेल्स आहे., शेतकरी कापूस लागवडीचे क्षेत्र डाळी, मका आणि भात यासारख्या

उच्च परतावा पिकांकडे वळवतील या अपेक्षेमुळे पेरणी केलेल्या १२.४ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्रावरील गाठी मागील वर्षाच्या तुलनेत दोन टक्क्यांनी कमी झाल्या आहेत.

भारतीय बाजारपेठेमध्ये ऑक्टोबर आणि नोव्हेंबर महिन्यात कापसाची आवक गतवर्षी पेक्षा कमी असल्याचे दिसून येत आहे. मागील तीन वर्षातील अकोला बाजारपेठेतील कापसाच्या जानेवारी ते मार्च मधील सरासरी किंमती पुढीलप्रमाणे:

| | |
|------------------------|--------------------|
| जानेवारी ते मार्च २०२२ | रु ९,५४५ / क्विंटल |
| जानेवारी ते मार्च २०२३ | रु ८,०८० / क्विंटल |
| जानेवारी ते मार्च २०२४ | रु ७,९२० / क्विंटल |

वर्ष २०२४-२५ च्या हंगामासाठी सरकारने मध्यम धाग्याच्या कापसासाठी रु. ७९२९ आणि लांब धाग्याच्या कापसासाठी रु. ७५२९ इतकी किमान आधारभूत किंमत जाहीर केली असून सध्याच्या बाजारातील किंमती यापेक्षा जास्त आहेत.

| शेतमालाचे संभाव्य किंमत अंदाज: (किंमती रु./क्विंटलमध्ये) | | | | | |
|--|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| पिके | मका | तूर | हरभरा | सोयाबीन | कापूस |
| बाजार | नांदगाव | लातूर | लातूर | लातूर | अकोला |
| किमान आधारभूत किंमती MSP (२०२४-२५) | २२२५ | ७५५० | ५४४० | ४८९२ | ७९२९* |
| जानेवारी ते मार्च २०२५ मधील संभाव्य किंमती | २००० - २५०० | ८०००-९०००० | ६०००- ७५०० | ४००० - ४८०० | ७५०० - ८५०० |

* सदर MSP ही मध्यम धाग्याच्या कापसाकरीता आहे. सदर MSP ही सन २०२३-२४ साठी आहे.

सदर किंमत अंदाज हे त्या पिकासाठी निवडलेल्या बाजाराकरीता असून इतर बाजारामध्ये किंमती वेगळ्या असू शकतील. सदर अहवाल प्रत्येक महिन्याला प्रकाशित केला जाईल. पुढील सुधारित अंदाज अहवाल जानेवारी २०२५ मध्ये प्रकाशित केला जाईल.

◆ सदर अहवाल हा बाजाराची सद्यस्थिती व भविष्यकालीन किंमतीविषयक अनुमान दर्शवितो. आंतरराष्ट्रीय किंमती, हवामान, आर्थिक घटक, आणि सरकारी धोरण यामध्ये होणाऱ्या बदलामुळे संभाव्य किंमतीमध्ये बदल होऊ शकतो. परिणामी वास्तविक किंमती या संभाव्य किंमती पेक्षा वेगळ्या असू शकतात. त्यामुळे वाचकांनी या

अहवालाचा काळजीपूर्वक वापर करावा.

अधिक माहितीसाठी : बाजार माहिती विश्लेषण व जोखीम निवारण कक्ष, मा. बाळासाहेब ठाकरे कृषी व्यवसाय व ग्रामीण परिवर्तन (स्मार्ट) प्रकल्प, एम.एस.एफ.सी बिल्डींग, २७० भाम्बुर्डा, नारायण एस.बी.मार्ग, सिंबायोसिस कॉलेज, गोखले नगर, पुणे ४११०१६, फोन: ०२०-२५६५६५७७, टोल फ्री: १८०० २१० १७७०, ई-मेल: mirmc.smart@gmail.com, वेबसाईट: <https://www.smart-mh.org>



YouTube

कृषि विषयक शासनाच्या नवनवीन योजना, पीक उत्पादन वाढीचे आधुनिक तंत्रज्ञान आणि विपणन विषयक संधी यांची माहिती घेण्याकरिता महाराष्ट्र शासन-कृषि विभागाच्या यू ट्यूब वाहिनी (Agriculture Department, GoM) व फेसबुक पेजला (Krishi Mh) अवश्य भेट द्या व सबस्क्राईब करा

२६ जानेवारी २०२५

भारतीय प्रजासत्ताक दिनाच्या हार्दिक शुभेच्छा !

पीक कोणतेही असो बियाणं फक्त 'महाबीज' च !

सुधारित भुईमुग टीएजी-२४

वैरण पीक न्युट्रिफिड

४५ दिवसांत पहिली कापणी व
त्यानंतर ३० दिवसांच्या अंतराने
३ ते ४ कापण्या

टिप: ग्राम बिजोत्पादन योजनेअंतर्गत
भुईमुग TAG-24 बियाणे अनुदानित
दरावर उपलब्ध, शेतकरी बांधवांनी
सदर योजनेचा लाभ घ्यावा.

इतर उपलब्ध वाण -

- मका अफ्रिकन टॉल
- एसएसजी-८९८
- सुधारीत बाजरा नं.१
- शुगरग्रेड



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



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 बहुमोल
अभिप्राय आम्हास पाठवावेत ही विनंती.

- संपादक, 'शेतकरी' मासिक

टोल फ्री नंबर : 1800 233 4000

शेतकरी :
जानेवारी २०२५



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. Jalgaon-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.