



कृषी विज्ञान केंद्र

किलोस, ता. मालवण, जि. सिंधुदुर्ग



भरडधान्य लागवड व प्रक्रिया तंत्रज्ञान







ब्रिगेडियर सुधीर सावंत

माजी खासदार

अध्यक्ष, सिंधुदुर्ग जिल्हा कृषी प्रतिष्ठान, किलोस

संदेश

सिंधुदुर्ग जिल्हा कृषी प्रतिष्ठान किलोस ही संस्था गेली अनेक वर्षे कृषी संशोधन कृषी शिक्षण आणि कृषी विस्तार या क्षेत्रात कार्यरत आहे. शेतकऱ्यांचे जीवन समृद्ध आणि आनंदी करणे हे संस्थेचे मुख्य उद्दिष्ट आहे. त्यासाठी संस्थेने **समृद्ध आणि आनंदी गाव** या प्रकल्पाची स्थापना केली असून केंद्र व राज्य शासन त्याचबरोबर विविध संस्थांच्या सहभागाने जिल्ह्यातील विविध गावांमध्ये हा प्रकल्प राबविण्यात येत आहे. त्याचबरोबर संस्थेच्या अंतर्गत भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद नवी दिल्ली पुरस्कृत सिंधुदुर्ग जिल्ह्याचे कृषी विज्ञान केंद्र जिल्ह्यामध्ये कार्यरत आहे या माध्यमातून शेती विषयक नवनवीन तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविण्यासाठी विविध विस्तार कार्यक्रम आयोजित केले जातात. पिकांच्या उत्पादन वाढीसाठी सुधारित अधिक उत्पादन देणाऱ्या जातींच्या बियाण्याचा पुरवठा केला जातो. त्याचबरोबर शेतकरी कुटुंबामध्ये पोषण आहाराचा समावेश होण्याच्या दृष्टीने त्यांना भरड धान्य लागवडीसाठी प्रवृत्त करण्याचे प्रयत्न सुद्धा संस्थेच्या माध्यमातून करण्यात येत आहेत. जागतिक पातळीवर २०२३ हे वर्ष **'आंतरराष्ट्रीय भरडधान्य वर्ष'** म्हणून साजरे करण्यात आले. त्याचाच एक भाग म्हणून संस्थेच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांना नागलीच्या सुधारित जातींचे बियाणे पुरवून नागली लागवडीला प्रोत्साहन देण्यात येत आहे. भरड धान्य लागवड आणि प्रक्रिया तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविण्यासाठी संस्थेच्या अंतर्गत **कृषी विज्ञान केंद्राच्या** माध्यमातून **'भरडधान्य लागवड आणि प्रक्रिया तंत्रज्ञान'** ही पुस्तिका प्रकाशित करण्यात येत आहे त्याचा मला आनंद होत आहे. सदर पुस्तिका ही शेतकरी तसेच समाजातील सर्वांना उपयोगी होईल याची मला खात्री आहे. या पुस्तिका प्रकाशनासाठी माझ्या खूप खूप शुभेच्छा!

ब्रिगेडियर सुधीर सावंत



श्री. प्रदीप सावंत

उपाध्यक्ष

सिंधुदुर्ग जिल्हा कृषी प्रतिष्ठान, किलोस

सिंधुदुर्ग जिल्हा कृषी प्रतिष्ठान किलोस ही संस्था शेतकरी, महिला, युवक, युवती यांच्या सक्षमीकरणासाठी गेली अनेक वर्षे सिंधुदुर्ग जिल्ह्यामध्ये काम करीत आहे. सिंधुदुर्ग जिल्हा हा शेतीप्रधान जिल्हा आहे. शेती, फलोत्पादन, पर्यटन, मच्छीमारी या माध्यमातून येथील जनतेचा उदरनिर्वाह होत असतो. संस्था चालवीत असलेल्या भारतीय कृषी संशोधन परिषद नवी दिल्ली पुरस्कृत कृषी विज्ञान केंद्राच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांच्या उन्नतीसाठी अनेक उपक्रम राबविले जातात यामध्ये पिकांच्या अधिक उत्पादन देणाऱ्या सुधारित जातींची प्रात्यक्षिके, अधिक उत्पादन देणाऱ्या जातींचे बियाणे वितरण, नैसर्गिक शेती, विविध पिकांचे लागवड तंत्रज्ञान, अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, पिकांचे किडी रोगांपासून संरक्षण करण्याचे तंत्रज्ञान, फळ प्रक्रिया, दुग्धोत्पादन, कुक्कुटपालन, शेळीपालन अशा विषयावर प्रशिक्षण प्रात्यक्षिके आयोजित केली जातात. तसेच शेतकऱ्यांच्या शेतावर वेळोवेळी भेटी देऊन त्यांना शेतीविषयक मार्गदर्शन केले जाते. सध्याच्या काळात पोषणमूल्यांनी समृद्ध भरड धान्यांचा आहारात वापर होणे आरोग्य चांगले राखण्यासाठी आवश्यक आहे. सर्व लोकांना आहारातील भरडधान्याचे महत्त्व समजावे यासाठी जागतिक अन्न व कृषी संघटनेने २०२३ हे वर्ष आंतरराष्ट्रीय भरड धान्य वर्ष म्हणून साजरे करण्यात आले. कृषी विज्ञान केंद्र किलोस च्या माध्यमातून गेली काही वर्षे नाचणी, वरी अशा भरड धान्य पिकांची प्रात्यक्षिके शेतकऱ्यांच्या शेतावर आयोजित करणे, तसेच भरडधान्य लागवड व प्रक्रिया तंत्रज्ञान या विषयावर प्रशिक्षण आयोजित करणे असे उपक्रम राबविले जातात. त्याचाच एक भाग म्हणून कृषी विज्ञान केंद्र किलोसच्या माध्यमातून 'भरडधान्य लागवड आणि प्रक्रिया तंत्रज्ञान' ही पुस्तिका प्रकाशित करण्यात येत आहे. मला खात्री आहे की ही पुस्तिका शेतकरी व समाजातील सर्व घटकांना उपयुक्त ठरेल. कृषी विज्ञान केंद्र किलोसच्या पुस्तिका प्रकाशनास माझ्या हार्दिक शुभेच्छा !



प्रदीप सावंत



श्री. बालकृष्ण गावडे

वरिष्ठ शास्त्रज्ञ व प्रमुख

कृषि विज्ञान केंद्र किल्लोस

भरड धान्ये ही पौष्टिक तृणधान्ये (न्यूट्री सिरियल्स) म्हणून ओळखली जातात. भरड धान्यास 'श्रीअन्न' देखील म्हटलं जाते. भरड धान्ये सुमारे ७००० वर्षांपासून मनुष्य प्राण्याच्या आहारातील मुख्य धान्य असावे. ती दुष्काळ, रोग आणि इतर अत्यंत विपरीत परिस्थितीत उत्तम सहनशील असतात. भरड धान्ये ही अत्यंत पौष्टिक, फायटोकेमिकल्स युक्त, ग्लूटेन मुक्त, बहुतांश आम्ल निर्माण न करणारी आणि अॅलर्जीविरहित आहेत. खासकरून ग्लूटेन असहिष्णु असलेल्या लोकांसाठी भरडधान्ये ही उपकारक ठरतात. भरड धान्ये सेवनामुळे अॅलर्जी होत नाही, असे निरीक्षण आहे. भरड धान्याचे सेवन केल्यास रक्तातील शर्करा, ट्रायग्लिसराइड्स आणि सी-रिअॅक्टिव्ह प्रोटीनचे प्रमाणात घट होते, ज्यामुळे हृदयविकार आणि रक्तवाहिन्यासंबंधी रोग टाळतात. ही धान्ये तंतुमय (फायबर युक्त) असतात. आहारातील तंतूमध्ये पाणी शोषून घेऊन फुगण्याची क्षमता असते, ज्यामुळे अन्न आतड्यात हळू हळू पुढे सरकते. यामुळे पचनाचा कालावधी वाढतो. पर्यायाने आतड्याची दाहकता कमी होते आणि शरीरातील विषारी पदार्थ बाहेर फेकण्यास मदत होते. ही धान्ये आपल्या पचनसंस्थेतील उपयुक्त जिवाणूसाठी प्रोबायोटिक खाद्य म्हणून कार्य करतात. ही धान्ये आपल्या मोठ्या आतड्यात ओलावा निर्माण करतात. यामुळे बद्धकोष्ठता होण्यापासून आपली सुटका होते. ही धान्ये नियासिन कोलेस्ट्रॉल कमी करण्यास देखील मदत करतात. हे पदार्थ खाल्यास आपल्या शरीरातील अन्नाचा पचनाचा काळ वाढवण्यास मदत होते. तसेच यातील शर्करा हळूहळू प्रसारित होते, ज्यामुळे यात साखर असूनदेखील मधुमेहाचा त्रास होत नाही. यामुळे टाईप २ प्रकाराच्या मधुमेहात भरड धान्य खाणे आरोग्यास लाभदायक ठरते. याशिवाय त्यात भरपूर अँटिऑक्सिडंट्स आहेत. इतर क्षार व जीवनसत्त्वेसुद्धा मुबलक आहेत. म्हणून भरड धान्ये पचायला हलकी आहेत. ज्येष्ठ नागरिकांसाठी तर ही फारच उत्तम.

भरड धान्यात ७-१२% प्रथिने, २-५% मेद, ६५-७५% कर्बोदके आणि १५-२०% आहारातील फायबर असतात. तृणधान्यातील प्रथिनांप्रमाणेच, भरड धान्यातील प्रथिने ही लाइसिनचे अल्प स्रोत आहेत, परंतु ते लाइसिन -समृद्ध भाज्या (शेंगायुक्त) आणि मांसाहारी प्रथिने यांच्याशी उत्तम प्रकारे पूरक आहेत जे उच्च जैविक मूल्यांचे पौष्टिकदृष्ट्या संतुलित संमिश्र तयार करतात. तसेच काही भरड धान्ये ही फॉस्फरस आणि लोहाचा चांगला स्रोत आहेत. ही धान्ये फायटेड्स, पॉलीफेनॉल्स,

टॅनिन, अँथोसायनिन्स, फायटोस्टेरॉल आणि पिनाकोसॅनॉलसह अँटिऑक्सिडंट क्रियाकलापांमध्ये योगदान देतात. ज्यामुळे वृद्धत्व आणि चयापचयाच्या आजारात यांची भूमिका महत्त्वाची ठरते. सर्व प्रकारची भरड धान्ये ही उच्च अँटिऑक्सिडेंट ने परिपूर्ण आहेत.

भरडधान्यांना आहारदृष्ट्या असलेल्या महत्त्वामुळे वाढलेली मागणी लक्षात घेता सिंधुदुर्ग जिल्ह्यामध्ये भरडधान्ये लागवडी खालील क्षेत्र वाढविण्यासाठी मोठी संधी आहे. मात्र या पिकांबाबत अद्ययावत माहिती देणारे पुस्तक उपलब्ध नाही. कृषी विज्ञान केंद्राच्या वतीने आंतरराष्ट्रीय भरडधान्य वर्ष २०२३ पासून मिलेट मिशन राबविण्यात येत आहे. त्या अनुषंगाने भरडधान्य पिकांबाबत लागवडी पासून प्रक्रिये पर्यंत माहिती देणारे पुस्तक प्रकाशित करण्यात येत आहे. त्यासाठी या केंद्राचे विशेषज्ञ श्री. भास्कर काजरेकर, प्रक्षेत्र व्यवस्थापक श्री. विवेक सावंत भोसले, श्रीम. सुमेधा तावडे, कार्यक्रम सहाय्यक (संगणक) तसेच छत्रपती शिवाजी कृषि महाविद्यालयाच्या प्रा. भावना पाताडे यांनी विशेष परिश्रम घेतले आहेत त्यांचे मी आभार व्यक्त करतो.

सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील नागली उत्पादक शेतकरी, विस्तार कार्यकर्ते यांना हे पुस्तक निश्चितपणे मार्गदर्शक ठरेल, अशी मला खात्री आहे.



बाळकृष्ण गावडे

भरडधान्य पिकांची ओळख व आहारातील महत्व

भरडधान्य हे लहान दाणेदार अन्नधान्य पिकांचे समूह आहेत जे दुष्काळ आणि इतर प्रतिकूल हवामान परिस्थितीला अत्यंत सहनशील असतात आणि खते आणि कीटकनाशके यासारख्या कमी प्रमाणात रासायनिक निविष्टा वापरून लागवड केले जातात.

बहुतेक भरडधान्य पिके ही मूळची भारतातील आहेत आणि मानवी शरीराच्या सामान्य कार्यासाठी आवश्यक असलेले बहुतेक पोषक घटक पुरवत असल्याने त्यांना 'पोषक तृणधान्ये' म्हणून ओळखली जातात. भरडधान्ये त्यांच्या धान्याच्या आकाराच्या आधारावर प्रमुख भरडधान्य आणि दुय्यम भरडधान्य यामध्ये वर्गीकरण केले जाते. भारत सरकारच्या कृषी आणि शेतकरी कल्याण मंत्रालयाने भरडधान्याचे महत्त्व ओळखून ज्वारी, बाजरी, नाचणी, कांग/राळा, वरी, कोदरा, बर्ती, वरई/कुटकी, तपकिरी शीर्ष मिलेट आणि दोन स्युडो मिलेट म्हणजे बक-गहू (कुट्ट) व राजगिरा यांचे उत्पादन, वापरासाठी 'पोषक-धान्य' म्हणून आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर व्यापारी दृष्टिकोन समोर ठेवून वरील भरडधान्यांचे महत्त्व अधोरेखित केले आहे. भारताने २०१८ हे वर्ष 'भरडधान्य वर्ष' म्हणून साजरे केले आणि जागतिक अन्न आणि कृषी संघटनेच्या (FAO) मान्यतेनुसार २०२३ हे वर्ष जागतिक स्तरावर आंतरराष्ट्रीय भरडधान्य वर्ष म्हणून साजरे करण्यात आले. भरडधान्ये ग्लूटेन-मुक्त आणि गैर-ऑलर्जेनिक असतात. भरडधान्यांच्या सेवनाने ट्रायग्लिसराइड आणि सी-रिअॅक्टिव्ह प्रोटीन कमी होते, ज्यामुळे हृदय व रक्तवाहिन्यासंबंधी रोग टाळता येऊ शकतात. सर्व भरडधान्ये आहारातील तंतुमय पदार्थाने समृद्ध असतात. आहारातील तंतुमय पदार्थांमध्ये पाणी शोषून घेण्याची मोठ्या प्रमाणात क्षमता असते. हे आतड्यात अन्नाच्या संक्रमणाचा वेळ वाढवते जे आतड्यांसंबंधी दाहक रोगाचा धोका कमी करण्यास मदत करते आणि शरीरात डिटॉक्सिफायिंग एजंट म्हणून कार्य करते.

भरडधान्य हे पारंपारिक धान्य आहे, जे भारतीय उपखंडात गेल्या ५००० वर्षांहून अधिक काळ पिकवले जाते आणि वापरले जाते. भरडधान्य पिके ही गवतवर्गीय कुटुंबातील लहान-दाणेदार, वार्षिक, उबदार हवामानातील तृणधान्ये आहेत. ती पावसावर आधारित, काटक धान्ये आहेत ज्यांना इतर लोकप्रिय तृणधान्यांच्या तुलनेत पाण्याची आणि सुपीकतेची कमी आवश्यकता असते. ही पिके दुष्काळ आणि इतर प्रतिकूल हवामान परिस्थितीमध्ये अत्यंत सहनशील आहेत.

ज्वारी, बाजरी, नाचणी, कांग, वरई, बरी, भगर, कोद्रा/हरिक, राजगिरा

ही भरडधान्ये पिके अत्यंत पोषक अन्नधान्ये आहेत. भरडधान्य हे अत्यंत पौष्टिक, नॉन-ग्लुटिनस आणि अॅसिड नसलेले पदार्थ आहेत. भरडधान्यामध्ये अनेक पौष्टिक आणि आरोग्यास प्रोत्साहन देणारे गुणधर्म आहेत, विशेषतः उच्च फायबर सामग्री. भरडधान्य आपल्या कोलनला हायड्रेट करते ज्यामुळे आपल्याला बद्धकोष्ठता होण्यापासून वाचवते.

भरडधान्या मधील नियासिन कोलेस्टेरॉल कमी करण्यास मदत करू शकते. भरडधान्यामध्ये आहारातील फायबरसह मोठ्या प्रमाणात मुख्य आणि दुय्यम खनिज घटक असतात. भरडधान्ये ही ग्लूटेन मुक्त असतात आणि सेलिआक रुग्णांसाठी गहू किंवा ग्लूटेन असलेल्या धान्यांसाठी पर्याय ठरू शकतो.

स्थानिक नावासह भरडधान्याचे विविध प्रकार

भरडधान्यामध्ये पोषण आणि आहारातील फायबरचे प्रमाण जास्त असते. ही प्रथिने आणि फायटोकेमिकल्सचा चांगला स्रोत म्हणून काम करतात. भरडधान्यांमध्ये ७-१२% प्रथिने, २-५% चरबी, ६५- ७५% कर्बोदके आणि १५-२०% आहारातील फायबर असतात. भरडधान्यातील प्रथिनांचे अत्यावश्यक अमीनो अॅसिड प्रोफाइल मक्यासारख्या विविध तृणधान्यांपेक्षा चांगले असते. भरडधान्य हे जीवनसत्त्वे आणि खनिजे यांसारख्या सूक्ष्म पोषक घटकांचे खूप चांगले स्रोत आहेत. तृणधान्य प्रथिनांप्रमाणेच, भरडधान्य प्रथिने ही लायसिनचे कमी स्रोत आहेत, परंतु ते लायसिन, समृद्ध भाज्या (शेंगायुक्त) आणि प्राणी प्रथिने यांच्याशी उत्तम प्रकारे पूरक आहेत जे उच्च जैविक मूल्यांचे पौष्टिकदृष्ट्या संतुलित आहार म्हणून काम करतात. बारीक तृणधान्यांच्या तुलनेत भरडधान्य अधिक पौष्टिक असतात. लहान भरडधान्ये फॉस्फरस आणि लोहाचा चांगला स्रोत आहेत. भरडधान्ये फायटेट्स, पॉलीफिनॉल्स, टॅनिन, अॅथोसायनिन्स, फायटोस्टेरॉल आणि पिनाकोसॅनॉलसह अँटिऑक्सिडंट क्रियेमध्ये योगदान देतात तसेच वृद्धत्व आणि चयापचय क्रियामध्ये महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात.

अ) प्रमुख भरडधान्ये

१) नाचणी

- नाचणी कॅल्शियमचा मर्वात मोठा स्रोत आहे (३००-३५० मिग्रॅ / १०० ग्रॅम)
- नाचणीमध्ये सर्वाधिक खनिजे असतात.
- त्यात प्रथिने (६-८%) आणि चरबी (१.५-२%) कमी असते.

- नाचणी मध्ये असलेली प्रथिने सल्फरमध्ये असलेल्या जास्त अमीनो ॲसिड सामग्रीमुळे समृद्ध आहेत.
- नाचणीच्या धान्यामध्ये उत्कृष्ट माल्टिंग गुणधर्म आहेत.
- नाचणी मध्ये जास्त ॲंटीऑक्सिडेंट आहेत.

२) ज्वारी

- ज्वारीच्या प्रथिनांचा मुख्य भाग प्रोलामिन (कॅफिरिन) असतो ज्यामध्ये स्वयंपाक केल्यावर पचन क्षमता कमी करण्याचे वैशिष्ट्य असते जे विशिष्ट आहार गटांच्या आरोग्यासाठी फायदेशीर ठरू शकते.
- स्वयंपाक करताना ज्वारीतील प्रथिने इतर तृणधान्य प्रथिनांच्या तुलनेन लक्षणीयरीत्या कमी पचण्याजोगे असतात, जे विशिष्ट आहार गटांच्या आरोग्यासाठी फायदेशीर ठरू शकतात.
- ज्वारीमध्ये प्रथिने, फायबर, थायामिन, रिबोफ्लेविन, फॉलिक ॲसिड आणि बी-कॅरोटीन मुबलक प्रमाणात असतात.
- ज्वारीमध्ये भरपूर प्रमाणात लोह, जस्त आणि सोडियमसह पोटॅशियम, फॉस्फरस आणि कॅल्शियम असते.

३) बाजरी

- बाजरीमध्ये प्रथिने (१२-१६%) तसेच लिपिड्स (४-६%) मोठ्या प्रमाणात असतात.
- त्यात ११.५% आहारातील फायबर असते. हे आतड्यात अन्नाचा संक्रमण वेळ वाढवते. म्हणून, आतड्यांसंबंधी रोगाचा धोका कमी करते.
- बाजरीमध्ये नियासिनचे प्रमाण इतर सर्व तृणधान्यांपेक्षा जास्त असते.
- यामध्ये फॉलिएट, मॅग्नेशियम, लोह, तांबे, जस्त आणि जीवनसत्त्वे ई आणि बी-कॉम्प्लेक्स देखील असतात.
- इतर भरडधान्याच्या तुलनेत यात जास्त ऊर्जा सामग्री आहे.
- यामध्ये कॅल्शियम आणि असंतृप्त चरबी देखील भरपूर असते जे आरोग्यासाठी चांगले आहेत.

ब) दुय्यम भरडधान्य

१) कांग/राळा

- यामध्ये कर्बोदकाचे प्रमाण जास्त असते.
- तांदळाच्या तुलनेत यात प्रथिनांचे प्रमाण दुप्पट असते. यामध्ये तांबे आणि लोहाचे प्रमाण जास्त असते.
- हे भरपूर पोषक तत्वे पुरवते, गोड चव असते आणि सर्वात पचण्याजोगे आणि नॉन-ॲलर्जिक धान्यांपैकी एक मानले जाते.

२) कोद्रा/हरिक

- यात जास्त प्रमाणात प्रथिने (११%), कमी चरबी (४.२%) आणि खूप जास्त फायबर (१४,३%) आहेत.
- यामध्ये ब जीवनसत्त्वे विशेषतः नियासिन, पायरीडॉक्सिन आणि फॉलिक ॲसिड तसेच कॅल्शियम, लोह, पोटॅशियम, मॅग्नेशियम आणि जस्त यांसारखी खनिजे भरपूर असतात.
- यामध्ये लेसिथिनचे प्रमाण जास्त असते आणि ते मज्जासंस्था मजबूत करण्यासाठी उत्कृष्ट आहे.

३) सावा/बर्ती

- हा कूड फायबर आणि लोहाचा सर्वात मोठा स्रोत आहे.
- यामध्ये इतर कार्यात्मक घटक असतात जसे की, गॅमा अमिनो ब्युटीरिक ॲसिड (GABA) आणि बीटा-ग्लुकन, ॲंटीॲक्सिडंट्स म्हणून आणि रक्तातील लिपिड पातळी कमी करण्यासाठी वापरले जाते.

४) वरई/कुटकी

- ते इतर भरडधान्यपेक्षा लहान आहे.
- यामध्ये लोहाचे प्रमाण जास्त असते.
- त्यात जास्त ॲंटीॲक्सिडंट्स आहेत.
- यामध्ये मोठ्या प्रमाणात फायबरचे प्रमाण असते.

५) वरी

- यामध्ये प्रथिनाचे सर्वाधिक प्रमाण (१२.५%) आहे.
- वरीमध्ये कर्बोदके आणि चरबीचे प्रमाण लक्षणीय आहे.
- मसाले आणि काजू यांसारख्या इतर पारंपरिक स्रोतांच्या तुलनेत मँगनीजचा हा स्वस्त स्रोत आहे.
- यात जास्त प्रमाणात कॅल्शियम असते जे हाडांच्या वाढीसाठी आणि देखभालीसाठी आवश्यक असते.
- यामुळे कोलेस्टेरॉलची पातळी कमी होते आणि हृदयविकाराचा धोकाही कमी होतो.

क) स्युडो मिलेट

१) राजगिरा

- यामध्ये प्रथिनांचे प्रमाण जास्त म्हणजेच १३-१४% असते.
- इतर तृणधान्यांपेक्षा ६ ते ९% तेलाचा समावेश होतो. राजगिरा तेलामध्ये अंदाजे ७७% असंतृप्त फॅटी ॲसिड असते आणि त्यात लिनोलिक ॲसिडचे प्रमाण जास्त असते.
- यामध्ये आहारातील फायबरचे प्रमाण जास्त असते.
- लोह, मॅग्नेशियम, फॉस्फरस, पोटॅशियम कॅल्शियमचे प्रमाण जास्त आहे.
- राजगिऱ्यामध्ये कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी असल्यामुळे तो एक समृद्ध आहाराचा स्रोत आहे.
- यामध्ये लुनासिन सारखी पेप्टाइड आणि इतर बायोएक्टिव्ह पेप्टाइडस असतात ज्यात कर्करोग-प्रतिबंधक आणि अँटीहाइपरटेन्सिव्ह गुणधर्म असल्याचे मानले जाते.

२) बकव्हीट (कुट्टू)

- यामध्ये १३-१५% प्रथिने असतात आणि अमीनो ॲसिड लायसिनने समृद्ध असतात.
- कर्बोदकांचे प्रमाण जास्त आहे. प्रामुख्याने स्टार्च मोठ्या प्रमाणात आहेत

- यामध्ये ब, क आणि इ जीवनसत्त्वे असतात.
- याच्यामध्ये पॉलिअनसॅच्युरेटेड म्हणजेच अत्यावश्यक फॅटी ॲसिडसब, जसे की लिनोलिक ॲसिड मोठ्या प्रमाणात असते.
- इतर तृणधान्यांच्या तुलनेत झिंक, तांबे आणि मॅंगनीजची जास्त पातळी असते आणि या खनिजांची जैव उपलब्धता देखील खूप जास्त असते.
- यामध्ये विरघळणारे फायबर जास्त आहेत.
- बकव्हीट हे पॉलिफिनॉल सयुगांचा स्रोत आहे.

तांदूळ आणि गहू यांच्या पौष्टिकतेची भरडधान्याशी तुलना

गहू आणि तांदळाच्या तुलनेत भरडधान्ये खनिज सामग्रीच्या बाबतीत समृद्ध आहेत. नाचणी मध्ये असेलेली प्रथिने अद्वितीय आहेत कारण त्यात मुबलक प्रमाणात सल्फर समृद्ध अमीनो ॲसिड असतात. भरडधान्ये त्यांच्या पौष्टिक रचनेत तांदूळ आणि गहूपेक्षा श्रेष्ठ आहेत आणि म्हणूनच बहुसंख्य भारतीय लोकसंख्येला प्रभावित करणाऱ्या कुपोषणावर उपाय आहे. निरोगी जीवन जगण्यासाठी आणि उच्च रक्तदाब, हृदय व रक्तवाहिन्यासंबंधी रोग आणि मधुमेह यांसारख्या जीवनशैलीतील आजारांच्या घटना कमी करण्यासाठी भरडधान्ये हा एक उत्तम पर्याय आहे. भरडधान्यामध्ये अनेक पौष्टिक आणि आरोग्यास प्रोत्साहन देणारे गुणधर्म आहेत, विशेषतः जास्त फायबरचे प्रमाण आहे.

आपल्या आहारात भरडधान्याचा समावेश का असावा ?

भरडधान्ये ग्लूटेन-मुक्त, अत्यंत पौष्टिक आणि आहारातील फायबर समृद्ध आहे. ते कॅल्शियम, लोह, फॉस्फरस इत्यादींसह सूक्ष्म पोषक घटकांनी समृद्ध आहेत. त्यांच्यात ग्लायसेमिक इंडेक्स (GI) कमी आहे त्यामुळे रक्तातील साखरेमध्ये मोठी वाढ होत नाही. भरडधान्ये हा आपल्या दैनंदिन आहाराचा अविभाज्य भाग असावा, भरडधान्यामध्ये असलेल्या फायबरमुळे पाणी शोषून घेण्याची क्षमता वाढते त्यामुळे आतड्यात अन्नाचा संक्रमणाचा वेळ वाढवून आतड्यांसंबंधी दाहक रोगाचा धोका कमी करण्यास मदत करतात आणि शरीरात डिटॉक्सिफायिंग एजंट म्हणून कार्य करतात.

भरड धान्यामध्ये असलेल्या पोषण मुल्यांचा गहू व तांदुळा सोबत तुलनात्मक तक्ता

धान्य प्रकार	कॅल्शियम (ग्रॅम)	प्रथिने (ग्रॅम)	चरबी (ग्रॅम)	उर्जा (कॅलो)	आहार्यता (ग्रॅम)	कॅल्शियम (मिग्रॅ)	फॉस्फोरस (मिग्रॅ)	मॅग्नेशियम (मिग्रॅ)	पिच (मिग्रॅ)	लाह (मिग्रॅ)	ध्यान (मिग्रॅ)	रोबोप्लेटीन (मिग्रॅ)	नियामिन (मिग्रॅ)	फॉलिक ॲसिड (मिग्रॅ)
ज्वारी	६७.७	९.९	१.७३	३३४	१०.२	२७.६	२७४	१३३	१.९	३.९	०.३५	०.१४	२.१	३९.४
बाजरी	६१.८	१०.९	५.४३	३४७	११.५	२७.४	२८९	१२४	२.७	६.४	०.२५	०.२०	०.९	३६.१
नाचणी	६६.८	७.२	१.९२	३२०	११.२	३६४	२१०	१४६	२.५	४.६	०.३७	०.१७	१.३	३४.७
कोद्रा	६६.२	८.९	२.५५	३३१	६.४	१५.३	१०१	१२२	१.६	२.३	०.२९	०.२०	१.५	३९.५
वरी	७०.४	१२.५	१.१	३४१	-	१४	२०६	१५३	१.४	०.८	०.४१	०.२८	४.५	-
राळा	६०.१	१२.३	४.३	३३१	-	३१	१८८	८१	२.४	२.८	०.५९	०.११	३.२	१५.०
वरई	६५.५	१०.१	३.८९	३४६	७.७	१६.१	१३०	९१	१.८	१.२	०.२६	०.०५	१.३	३६.२
भगर	६५.५	६.२	२.२	३०७	-	२०	२८०	८२	३.०	५.०	०.३३	०.१०	४.२	-
राजगिरा	६१	१३.३	५.६	३५६	७.५	१६२	४१२	२७०	२.८	८.०	०.०४	०.०४	०.५२	२४.७
गहू	६४.७	१०.६	१.४७	३२१	११.२	३९.४	३१५	१२५	२.८	३.९	०.४६	०.१५	२.७	३०.१
तांदूळ	७८.२	७.९	०.५२	३५६	२.८	७.५	९६	१९	१.२	०.६	०.०५	०.०५	१.७	९.३२

नाचणी लागवड तंत्रज्ञान

महाराष्ट्रामध्ये नाचणी, या पिकाची लागवड प्रामुख्याने घाट व उप- पर्वतीय विभागातील कोल्हापूर, सांगली, सातारा, पुणे, नाशिक, अहमदनगर, धुळे व नंदुरबार या जिल्ह्यांमध्ये तसेच कोकण विभागातील ठाणे, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग व पालघर या जिल्ह्यांमध्ये केली जाते. नाचणी पिकाची लागवड मुख्यत्वे डोंगर उतारावरील हलक्या जमिनीत केली जाते. भारतातील एकूण क्षेत्रापैकी १० टक्के क्षेत्र महाराष्ट्रात आहे. वर्ष २०२१- २२ मध्ये महाराष्ट्रात या पिका खाली ७३४८७ हे क्षेत्र होते आणि सरासरी उत्पादकता १२.७३ किं/हे एवढी होती.

हवामान : नाचणी पीक उष्ण व समशीतोष्ण प्रदेशात वार्षिक पर्जन्यमान ७०० मि.मी. पेक्षा जास्त असणाऱ्या भागात व समुद्रसपाटीपासून २१०० मी. उंचीपर्यंत घेतले जाते. या पिकाच्या वाढीसाठी कमाल २६ अंश से ते २९ अंश से तापमान पोषक असते.

जमीन : नाचणी पिकास हलक्या ते मध्यम मगदुराची, पूर्ण निचऱ्याची व सेंद्रीय कर्बाचे प्रमाण योग्य असलेली जमीन आवश्यक आहे. अतिशय हलक्या, वरकस, कमी खोलीच्या जमिनीत पीक घेतल्यास अपेक्षित उत्पादन मिळत नाही.

पूर्व मशागत : या पिकाची लागवड सपाट आणि साधारण उतार असलेल्या जमिनीत केली जाते. तथापि, अतिउताराच्या जमिनीवर हे पीक घेऊ नये. खरीप हंगामात कोकणात नाचणीची लागवड पावसाच्या पाण्यावर लावणी पद्धतीने केली जाते. त्यासाठी पावसाला सुरुवात होताच रोपवाटिका तयार करावी. तसेच ज्या शेतात लावणी करावयाची आहे तेथे पहिल्या पावसानंतर हलक्या लोखंडी अगर स्थानिक नांगराने उतारास आडवी नांगरणी करावी. नंतर धस्कटे वेचून जमीन स्वच्छ करावी. लावणीपूर्वी प्रती हेक्टरी ५-६ टन शेणखत मातीत चांगले मिसळावे.

रोपवाटिका तयार करणे : रोपवाटिकेसाठी निवडक क्षेत्रावर नांगरणी करून जमीन चांगली तयार करावी. जमिनीत प्रती गुंठा क्षेत्रास २५० किलो याप्रमाणे चांगले कुजलेले शेणखत मिसळावे. त्यानंतर भात पिकाप्रमाणेच १ मीटर रुंदीचे गादीवाफ्रे तयार करावेत. पाण्याचा चांगला निचरा होण्यासाठी दोन वाफ्यांमध्ये ३० सें.मी. अंतर ठेवावे. एक हेक्टर क्षेत्रावर लावणी करण्यासाठी १० गुंठे क्षेत्रावर रोपे तयार करावीत. पाऊस सुरू होताच वाफ्यावर पेरणी करावी. पेरणीच्या वेळेस गुंट्यास १ किलो युरिया

खताची मात्रा द्यावी. पेरणीपूर्वी थायरम हे बुरशीनाशक १ किलो बियाण्यास २.५ ग्रॅम याप्रमाणे चोळावे, वाफ्यावर दोन ओळीतील अंतर १० सें.मी. ठेवून बी ओळीत पेटावे. पेरणी विरळ व उथळ करावी. बी मातीने चांगले झाकावे. एक हेक्टर क्षेत्रावर लावणी करण्यासाठी ५ ते ६ किलो बियाणे पुरेसे होते. रोपे १५ दिवसांची झाल्यावर खताची दुसरी मात्रा गुठ्यास १ किलो युरिया या प्रमाणात द्यावी. तसेच करपा रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यास नियंत्रणासाठी १ लिटर पाण्यात २.५ ग्रॅम कॉपर ऑक्सिक्लोराईड किंवा ४ ग्रॅम झायनेब मिसळून पाऊस कमी असताना फवारावे.

लागवड : नाचणीची रोपे लागवडीस तयार झाल्यानंतर लागवडीच्या एक दोन दिवस अगोदर रोपवाटिकेतील वाफ्यांना भरपूर पाणी द्यावे. वातावरण ढगाळ असताना किंवा रिमझिम पाऊस पडत असताना लागवड करावी. रोपे उताराच्या आडव्या दिशेने ठोंबा पद्धतीने ओळीत उथळ आणि उभी लावावीत, अधिक उत्पादन मिळण्यासाठी ३० दिवसांची रोपे एका ठोंब्यात दोन या प्रमाणे दोन ओळीत २० सें.मी. आणि दोन रोपात १५ सें.मी. अंतर ठेवून लावावीत.

खतांचा वापर : नाचणीसाठी हेक्टरी ८० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद आणि ४० किलो पालाश द्यावे. नत्र खत दोन हप्त्यात विभागून द्यावे. पहिला हप्ता ४० डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ दापोली यांनी कोकणासाठी प्रसारित केलेल्या जाती

पीक/जात	कालावधी (दिवस)	उत्पादन (किं/हे)	वैशिष्ट्ये
दापोली - १	१२५-१३०	१५-२०	उघडे कणीस
दापोली सफेद	१२५-१३०	१३-१५	प्रथिने, लोह व मँगनीजचे जास्त प्रमाण, अर्ध उमललेले कणीस, पांढरे दाणे
दापोली - २	११९-१२१	१८-२०	करपा रोगास मध्यम प्रतिकारक, मावा व पाने खाणाऱ्या किडींना सहनशील, उघडे कणीस
दापोली - ३	१२०-१२५	२०-२२	जास्त उत्पादन देणारी, अर्ध उमललेले कणीस

किलो नत्र व ८० किलो स्फुरद आणि पालाश अनुक्रमे युरिया, सिंगल सुपर फॉस्फेट आणि म्युरेट ऑफ पोटॅश या सरळ खतांच्या माध्यमातून किंवा सुफला १५:१५:१५ हेक्टरी २६६ कि.ग्रॅ. लागवडीच्या वेळेस द्यावे. खताची पहिली मात्रा फोकून न देता ठोंब्यातून द्यावी म्हणजे अधिक फायदा होईल. नत्र खताचा दुसरा हप्ता (४० किलो नत्र) लागवडी नंतर एका महिन्यांने द्यावा. पिकाची बेणणी आणि खुरपणी केल्यानंतर दुसरी मात्रा द्यावी. दापोली-२ या ऊती संवर्धनाद्वारे संवृत पेशीपासून निवड केलेल्या नाचणी जातीस अधिक व किफायतशीर उत्पादनासाठी हेक्टरी १०० कि.ग्रॅ. नत्र, ५० कि.ग्रॅ. स्फुरद आणि ५० कि.ग्रॅ. पालाश द्यावे. लागवडीचे वेळी ५० कि.ग्रॅ. नत्र, ५० कि.ग्रॅ. स्फुरद व ५० कि. ग्रॅ. पालाश द्यावे. ५० टक्के नत्राचा दुसरा हप्ता लागवडीनंतर एक महिन्यांनी बेणणी करून द्यावा.

आंतरमशागत : लागवडी नंतर आठवड्याभरात नांगे भरावे. शेतात पाणी साचणार नाही याची काळजी घ्यावी. लागवडी नंतर दोन ते तीन आठवड्यांनी बेणणी करावी. पहिल्या बेणणीनंतर २० दिवसांनी दुसरी बेणणी करावी. शेत तणविरहीत ठेवावे. विशेषतः लागवडीपासून २५ ते ३० दिवसांपर्यंत तणनियंत्रणावर जास्त लक्ष ठेवावे.

तण नियंत्रण : नाचणी पिकातील तणांच्या नियंत्रणासाठी पुनर्लागवडीनंतर दोन ते तीन दिवसांनी ऑक्झाडायरजील तणनाशकाच्या हेक्टरी १२५ ग्रॅम क्रियाशील घटकाची ५०० लिटर पाण्यातून मागे सरकत मातीच्या ओलसर पृष्ठभागावर फवारणी करावी आणि पुनर्लागवडीनंतर एक महिन्याने गरजेनुसार बेणणी करावी.

आंतरपिके : नाचणी आणि उडीद (३:१), नाचणी आणि भुईमूग (१:१) तसेच नाचणी आणि भेंडी (२:१) ही आंतरपिके किफायतशीर ठरतात.

नाचणी पिकावरील किडी

नाचणी पिकावर किडींचा प्रादुर्भाव अत्यंत कमी प्रमाणात आढळून येतो. परंतु पिकावर मावा आणि लोंबीतील दाणे खाणारी लष्करी अळी, खोडकीड इ. किडींचा प्रादुर्भाव दिसून येतो. मावा आणि लष्करी अळीच्या नियंत्रणासाठी डायमथोएट ३० टक्के प्रवाही १८ मि.ली. किंवा क्लोरोपायरीफॉस ५० टक्के प्रवाही २० मि.ली. १० लीटर पाण्यात मिसळून संध्याकाळी, वारा व पाऊस नसताना फवारणी करावी. खोडकीडीच्या नियंत्रणासाठी कीडग्रस्त रोपे अळीसह काढून नष्ट करावीत. त्यानंतर वरीलप्रमाणे कोणत्याही एका कीटकनाशकाची आलटून पालटून फवारणी

करावी.

नाचणी पिकावरील रोग

बुरशीजन्य करपा : या रोगाची लक्षणे नाचणी पिकाच्या सर्व अवस्थांमध्ये आढळून येतात. रोपवाटिकेमध्ये सुरुवातीला पानांच्या वरील बाजूस ओलसर बारीक ठिपके तयार होतात. या ठिपक्यांचा रंग जांभळा असून कडेचा रंग तपकिरी पिवळसर असतो. कालांतराने ठिपके करड्या रंगाचे होतात. दमट हवामानात पानांच्या पृष्ठभागावर अशा लंबगोलाकार ठिपक्यांवर पांढऱ्या करड्या रंगाच्या बुरशीची वाढ दिसून येते. अनुकूल वातावरणात असे ठिपके एकत्र मिसळून पूर्ण पान करपते. सर्व पाने वाळल्यास मोठ्या प्रमाणावर रोपांची मर होते. लावणीनंतर रोगाचा प्रादुर्भाव असल्यासही अशा प्रकारची लक्षणे आढळतात. मात्र ठिपक्यांचा आकार तुलनेने मोठा असतो. रोगाचा प्रादुर्भाव कणीस आणि ताटावर देखील होतो. विशेषतः ताटावर (कणसाच्या देठावर) काळपट तांबूस लांब गोलाकार चट्टे तयार होतात. कणसाच्या देठाच्या भागावर मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव झाल्यास कणीस मोडून पडते. रोगाचा प्रादुर्भाव कणसावर होऊन उत्पादन घटते. या रोगाच्या नियंत्रणासाठी, पिकावर रोगाची लक्षणे दिसताच कार्बेन्डेझिम २ ग्रॅम किंवा कॉपर ऑक्सिक्लोराईड २.५ ग्रॅम या बुरशी नाशकाची प्रती लिटर पाण्यात मिसळून वारा व पाऊस नसताना फवारणी करावी. कापणीच्या वेळी रोगग्रस्त पिकाची धस्कटे, काडीकचरा, ताटे इत्यादी गोळा करून नष्ट करावीत. म्हणजे सुप्तावस्थेतील बुरशीचा आपोआप नायनाट होईल. करपा रोगाचा प्रादुर्भाव होवू नये म्हणून करपा प्रतिकारक जातींची लागवड करावी. त्यासाठी को-३ ही प्रतिकारक तर एच. आर. ३७४, दापोली नं. १ आणि दापोली नं. २ या रोगास कमी प्रमाणात बळी पडणाऱ्या जाती निवडाव्यात.

काढणी : पीक तयार झाल्यावर नाचणीची कणसे विळ्याने कापून उन्हात वाळवावीत नंतर काठीने किंवा विद्युत चलीत मशीनने मळणी करावी. या पिकापासून हेक्टरी १५ ते २० क्विंटल दाण्याचे उत्पादन मिळते.

वरी लागवड तंत्रज्ञान

महाराष्ट्रामध्ये वरी या पिकाची लागवड प्रामुख्याने घाट व उपपर्वतीय विभागातील नाशिक, अकोले (अहमदनगर), नंदुरबार, पुणे, कोल्हापुर, सातारा, धुळे या जिल्ह्यांमध्ये तसेच कोकण विभागात पालघर, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग या जिल्ह्यांमध्ये केली जाते. हे पीक प्रामुख्याने उपवासाकरिता प्रमुख अन्न म्हणून वापरले जाते. त्याच प्रमाणे दुर्गम प्रदेशात राहणाऱ्या लोकांचे वरी हे प्रमुख अन्न आहे.

हवामान : वरी हे पीक उष्ण व समशितोष्ण प्रदेशात वार्षिक पर्जन्यमान २५०० मिमि. पर्यंत असणाऱ्या भागात तसेच समुद्र सपाटीपासून १००० ते १८०० मीटर उंचीपर्यंत घेतली जाते. या पिकाच्या वाढीसाठी कमाल २५ अंश से. ते २७ अंश से. तापमान उपयुक्त आहे.

जमीन व पूर्व मशागत : या पिकास हलक्या ते मध्यम मगदूराची, पूर्ण निचऱ्याची व सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण योग्य असलेली जमिन निवडावी. जमिनीची नांगरणी उताराच्या आडव्या दिशेने करावी. नांगरणीनंतर हेक्टरी ५ टन चांगले कुजलेले शेणखत जमिनीमध्ये मिसळावे.

सुधारित जाती : डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठाने कोकण विभागासाठी वरीच्या 'कोकण सात्विक' या जातीची शिफारस केलेली आहे.

या जातीची वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत.

- कोकण सात्विक हा निम गरवा वाण असून तो ११८ ते १२० दिवसात काढणीस तयार होतो.
- हा वाण न लोळणारा व न गळणारा आहे तसेच याचे कणीस लांब असून भरलेले असते.
- या जातीची उत्पादन क्षमता हेक्टरी १९ ते २० टिा आहे.
- ही जात २०२२ मध्ये प्रसारित करण्यात आलेली आहे.
- या वाणाखेरीज महात्मा फुल कृषि विद्यापीठ राहुरी यांनी वरीचा फुले एकादशी हा वाण संशोधित करून संपूर्ण राज्यासाठी शिफारस केलेला आहे. या वाणाची

वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत.

- फुले एकादशी हा उशिरा पक्क होणारा (गरवा) वाण असून तो १२० ते १३० दिवसात काढणीस तयार होतो.
- हा वाण मध्यम वाढ होणारा असून न लोळणारा आहे.
- या वाणाची कणसे खाली वाकणारी, लांब आहेत.
- दाण्याचा रंग तांबूस चकाकी असणारा आहे.
- झाडाचे खोड जाड, गडद हिरव्या रंगाचे असून काढणीपर्यंत हिरवे राहते

बियाणे व पेरणी : १ हेक्टर वरी लागवडीसाठी ५ ते ६ किलो बियाणे रोपवाटिका तयार करण्यासाठी आवश्यक आहे. हे पीक तिनही हंगामात होत असले तरी कोकणामध्ये याची लागवड प्रामुख्याने खरीप हंगामात केली जाते. यासाठी पिकाची पेरणी जूनच्या दुसऱ्या पंधरवड्यात किंवा जुलैच्या पहिल्या आठवड्यात करावी.

रोपवाटिका तयार करणे : रोपवाटिकेसाठी निवडक क्षेत्रावर नांगरणी करून जमीन चांगली तयार करावी. जमिनीत प्रती गुंठा क्षेत्रास २५० किलो याप्रमाणे चांगले कुजलेले शेणखत मिसळावे. त्यानंतर नाचणी पिकाप्रमाणेच १ मीटर रुंदीचे गादीवाफे तयार करावेत. पाण्याचा चांगला निचरा होण्यासाठी दोन वाफ्यांमध्ये ३० सें.मी. अंतर ठेवावे. एक हेक्टर क्षेत्रावर लावणी करण्यासाठी १० गुंठे क्षेत्रावर रोपे तयार करावीत. पाऊस सुरू होताच वाफ्यावर पेरणी करावी. पेरणीच्या वेळेस गुंट्यास १ किलो युरिया खताची मात्रा द्यावी. पेरणीपूर्वी थायरम हे बुरशीनाशक १ किलो बियाण्यास २.५ ग्रॅम याप्रमाणे चोळावे. वाफ्यावर दोन ओळीतील अंतर १० सें.मी. ठेवून बी ओळीत पेरवे, पेरणी विरळ व उथळ करावी. बी मातीने चांगले झाकावे. एक हेक्टर क्षेत्रावर लावणी करण्यासाठी ५ ते ६ किलो बियाणे पुरेसे होते. रोपे १५ दिवसांची झाल्यावर खताची दुसरी मात्रा गुंट्यास १ किलो युरिया या प्रमाणात द्यावी. तसेच करपा रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यास नियंत्रणासाठी १ लिटर पाण्यात २.५ ग्रॅम कॉपर ऑक्सिक्लोराईड किंवा ४ ग्रॅम झायनेब मिसळून पाऊस कमी असताना फवारावे.

लागवड: वरीची रोपे लागवडीस तयार झाल्यानंतर लागवडीच्या एक दोन दिवस अगोदर रोपवाटिकेतील वाफ्यांना भरपूर पाणी द्यावे. वातावरण ढगाळ असताना किंवा रिमझिम पाऊस पडत असताना लागवड करावी. रोपे उताराच्या आडव्या दिशेने ठोंबा पद्धतीने ओळीत उथळ आणि उभी लावावीत. अधिक उत्पादन मिळण्यासाठी ३० दिवसांची रोपे एका ठोंब्यात दोन या प्रमाणे दोन ओळीत २५ सें.मी. आणि दोन रोपात १५ सें.मी. अंतर ठेवून लावावीत.

खतांचा वापर : वरीसाठी हेक्टरी ६० किलो नत्र आणि ३० किलो स्फुरद द्यावे. नत्र खत दोन हप्त्यात विभागून द्यावे. पहिला हप्ता ३० किलो नत्र व ३० किलो स्फुरद अनुक्रमे युरिया व सिंगल सुपर फॉस्फेट या सरळ खतांच्या माध्यमातून लागवडीच्या वेळेस द्यावा. खताची पहिली मात्रा फोकून न देता ठोंब्यातून द्यावी म्हणजे अधिक फायदा होईल. नत्र खताचा दुसरा हप्ता (३० किलो नत्र) लागवडी नंतर एका महिन्यांने द्यावा. पिकाची बेणणी आणि खुरपणी केल्यानंतर दुसरी मात्रा द्यावी.

तण नियंत्रण : वरी पिकातील तण नियंत्रणासाठी लागवडी नंतर २ ते ३ आठवड्यांनी तणांची बेणणी करावी व शेत तण विरहित ठेवावे.

काढणी व मळणी : पीक तयार होताच पिकाची जमिनीलगत कापणी करावी. पिक वाळवल्यानंतर पिकाची यंत्रा द्वारे मळणी करावी किंवा लोंब्या चांगली वाळवल्यानंतर काठीने जोडून मळणी करावी. धान्य स्वच्छ करून उन्हात चांगले वाळवून पोत्यामध्ये साठवणूक करावी.

उत्पादन : या पिकापासून सरासरी हेक्टरी १८ ते २० क्विंटल उत्पादन मिळते.

तृणधान्य पिकातील प्रक्रियेचे महत्व, गरज व व्याप्ती

तृणधान्याचा मोठ्या प्रमाणात मुख्य खाद्यान्न म्हणून जगातील जास्तीत जास्त लोक उपयोग करतात. भारतात प्रामुख्याने खेडेगाव, आदिवासी व डोंगराळ तसेच कोरडवाहू भागात तृणधान्याचा उपयोग प्रमुख अन्नघटक म्हणून केला जातो. तृणधान्याचा उपयोग कारखानदारीत तसेच पशुखाद्य तयार करण्यात सुद्धा मोठ्या प्रमाणात होतो. भात, गहू, ज्वारी, मका व बाजरी या पिकांचा प्रामुख्याने तृणधान्यात सामावेश होत असून डोंगर माथ्यावरील उथळ हलक्या जमिनीत पिकवली जाणारी व दुर्गम आदिवासी भागात मोठ्या प्रमाणात घेतली जाणारी रागी/नाचणी, राजगीरा यांचा सुद्धा तृणधान्यात सामावेश होतो. अशी तृणधान्ये दुर्लक्षित असली तरी आदिवासी लोकांचे प्रमुख खाद्य आहे.

१. तृणधान्याचे आहारातील महत्व

प्रमुख तृणधान्यामधील पौष्टिक अन्नघटकांचे प्रमाण तसेच त्यात असणारे अत्यावश्यक अमिनो आम्लांचे प्रमाण अधिक आहे. तृणधान्यात पिष्टमय पदार्थ असल्यामुळे आणि तंतूमय पदार्थांचे प्रमाण अधिक असल्यामुळे पचनक्रिया लवकर, सरळ व सुलभरित्या होण्यास मदत होते. तृणधान्य पौष्टिक असून पचनास हलकी असतात त्यामुळे पोटाचे विकार कमी होतात. तृणधान्य मानवी आहारात घेतल्यास त्यापासून पित्ताची समस्या निर्माण होत नाही. तृणधान्यात जीवनसत्व बी कॉम्प्लेक्स, नियासिन, थायमिन आणि रिबोफ्लेव्हिन भरपूर प्रमाणात असतात. लोह, मॅग्नेशियम, फॉस्फरस, पोटॅशियम आणि कॅल्शियम ही खनिजे भरपूर प्रमाणात असतात. तृणधान्यात फायटोकेमिकल्स (फायटिक आम्ल, फायटेट, थायोसाईनेटस) असल्यामुळे मधुमेह, कर्करोग, रक्तदाब, संधीवात यासारखे रोग नियंत्रणात ठेवता येतात. तृणधान्यापासून विविध पारंपारिक खाद्यपदार्थ तसेच प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करून मानवी आहारात सामावेश करता येतो त्यामुळे आपले आरोग्य चांगले सुदृढ राखण्यास मदत होऊ शकते.

प्रक्रियेची गरज

तृणधान्यातील आरोग्यवर्धक अन्नद्रव्ये जसे प्रथिने, तंतूमय पदार्थ, खनिजद्रव्ये, जीवनसत्वे आणि हळूवार चालणारी पचनक्रिया यामुळे तृणधान्याला आरोग्यवर्धक अन्नधान्य म्हणून महत्व प्राप्त होत आहे. तृणधान्यापासून मानवी शरिरास होणारे फायदे तसेच त्यांचा मानवी आहारातील वाटा व महत्व लक्षात घेता

या पिकापासून कमी खर्चात पौष्टिक व आर्युवेदिक खाद्यपदार्थ बनविणे अत्यंत गरजेचे आहे. मुल्यवर्धित अन्नपदार्थ, पशुखाद्य व औद्योगिक पदार्थ निर्माण करण्यास महत्व प्राप्त होण्यासाठी तृणधान्याच्या उत्पादनापासून ते त्याच्या वापरापर्यंत महत्वाच्या साखळीमार्फत त्यावर प्रक्रिया करणे जरूरी आहे.

प्रक्रिया कशासाठी ?

१. मूळ पदार्थापासून हवा असलेला पदार्थ तयार करता येतो

शेतमालावर प्रक्रिया करण्याचे एक महत्वाचे कारण म्हणजे कच्च्या मालापासून आपल्याला हवा तो पदार्थ निर्माण करता येतो. साध उदाहरण घ्यायचं म्हंटल तर मका हा केवळ चव बदलण्यासाठी वापरण्यात येणारा पदार्थ नसून त्यामध्ये प्रथिने, लोह, जीवनसत्व स्निग्ध पदार्थ यासारखे महत्वाचे अन्न घटक आहेत जे मानवी आरोग्यास सकस आहार पुरविण्यास मदत करते. अशा या बहुगुणी तृणधान्यापासून आपणास विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ (पीठ, मैदा, बेकरी पदार्थ) तयार करता येतात.

२. तुटवड्याच्या काळात हवा असलेला माल उपलब्ध होतो.

एकाच वेळी शेतमाल मोठ्या प्रमाणात बाजारात येतो परीणामी शेतकऱ्यास त्याच्या मालास योग्य तो बाजारभाव मिळत नाही त्यामुळे शेतकऱ्याने केलेल्या कष्टांचं मोल त्याला मिळत नाही. याउलट शेतमालास तुटवड्याच्या काळात खूप मोठी मागणी असते पण बाजारात उपलब्ध होत नाही अशावेळी या शेतमालावर प्रक्रिया करून त्याची विविध उत्पादने तयार करून बारा महिने बाजारात उपलब्ध केले जातात व त्याला चांगला दर ही मिळतो उदा. यासाठी आंबा फळापासून पल्प तयार करणे, कांद्यापासून पावडर तयार करणे, गव्हापासून पीठ तयार करणे, लसून्ची पेस्ट तयार करणे इ. अशा प्रकारच्या शेतमालावर प्रक्रिया करून ती बारा महिने बाजारात उपलब्ध असलेली आपणास दिसून येतात.

३. प्रक्रिया केल्यानंतर शेतमालाच्या बाजारभावावर नियंत्रण आणता येते

मागणी आणि पुरवठा सुत्रानुसार ज्यावेळी वस्तूचा पुरवठा वाढतो तेव्हा त्या वस्तूची बाजारातील मागणी कमी होते परीणामी त्या वस्तूला योग्य बाजारभाव मिळत नाही याउलट, ज्यावेळी वस्तूचा पुरवठा कमी होतो त्यावेळी मागणी वाढते आणि त्या वस्तूंना बाजारात चांगला दर मिळतो. या अर्थशास्त्रीय सुत्रानुसार ज्यावेळी हंगामात कडधान्य, तृणधान्य, भाजीपाला व फळे भरपूर प्रमाणात उपलब्ध असतात त्यावेळी, त्या हंगामात त्यांची किंमत कमी असते. शास्त्रीय दृष्टीने या अन्नधान्यांवर प्रक्रिया केल्याने बाजारात शेतमालाची उपलब्धता काही अंशी कमी होते आणि बाजारभाव ही

स्थिर राहण्यास मदत होते.

४. मालाची किंमत स्थिर राहू शकते

कडधान्य, तृणधान्य, भाजीपाला व फळे यांच्या बाजारातील किंमती नियामित अस्थिर असतात. आज टोमॅटो बाजारात २० ते ३० रु प्रती किलो या दराने मिळतो पण हा दर पुढील महिन्यामध्ये स्थिर राहिलच असे नाही तो कदाचीत ५ ते १० रु प्रती किलो दराने ही मिळेल. मात्र टोमॅटोपासून बनविलेले केच अप, साँस गेल्या एक, दोन वर्षात आहे त्या बाजारभावानेच मिळत आहेत. जर शेतमालावर आधारीत प्रक्रिया उत्पादन निर्मितीवर भर दिल्यास अशा शेतमालाच्या मालाची किंमत स्थिर राहण्यास मदत होईल परीणामी शेतकऱ्यांना त्याचा फायदा ही मिळू शकेल.

५. शेतमालाची मूल्यवर्धी करता येते

शेतमालावर प्रक्रिया केल्यास त्यास चांगला भाव मिळतो हे आता विविध ठिकाणाच्या अनुभवांती सिध्द झाले आहे. प्रक्रियायुक्त माल बाजारातील आवक होण्याअगोदर किंवा झाल्यानंतर विकता येतो. थोडक्यात प्रक्रिया उद्योगाव्दारे आपणास शेतमालाची मूल्यवृद्धी करता येते. खालील उदाहरणाव्दारे आपल्या लक्षात येईल. उदा. आज बाजारात ज्वारी साधारण ६० रु. प्रती किलोने मिळते, त्यावर प्रक्रिया केल्यानंतर त्याचे पीठ, इडली, प्रीमिक्स, शेवया तयार होतात. या प्रक्रिया पदार्थांना बाजारात चांगल्या किंमतीने मागणी आहे.

पिकातील प्रक्रियेच्या विविध संधी

तृणधान्य या पिकापासून मिळणा-या अन्नधान्यावर चांगली प्रक्रिया करून उत्तम प्रतिचा कच्चा माल व त्यापासून प्रक्रियायुक्त उत्पादने तयार करता येतात. भात आणि गहू मोडून ज्वारी, बाजरी, मका, रागी, वरई व राजगीरा ही तृणधान्य जाडी भरडी असून त्याची पौष्टिकता गहू व तांदळाप्रमाणेच असून काही अन्नघटक अधिक व आर्युवेदिक गुणधर्म असणारी आहेत. तृणधान्याची दाणे प्रामुख्याने टरफल, कोंडा किंवा जाड आवरणाने तसेच रंगद्रव्ये व मेणाने अच्छादलेली असतात, हे बाह्य आवरण व रंगद्रव्ये खाद्य पदार्थ तयार करण्यासाठी व तसेच पचनासाठी सुलभ नसतात. त्यामुळे ते तृणधान्यापासून वेगळे करणे आवश्यक असते. त्याबरोबरच धान्यातील बिजांकूर सुध्दा काढून टाकणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे कारण त्याचे प्रमाण तृणधान्याच्या पीठामध्ये सामाविष्ट झाले तर त्या पीठाची साठवण क्षमता कमी होते व पिठास कडवट चव व कुबट वास येतो. त्यामुळेच तृणधान्याच्या दाण्यावरती विविध प्रकारच्या प्रक्रिया कराव्या लागतात व या प्रक्रियामध्ये विविध स्तर असतात.

३.१ प्राथमिक प्रक्रिया (Primary Processing)

यामध्ये धान्य चांगले वाळवणे, काडी कचरा काढून स्वच्छ करणे, प्रतवारी, पॅकिंग, साठवण, विक्रीसाठी वाहतुक, कच्चा माल तयार करण्यापूर्वी धान्य धूवून घेणे, पाण्यात किंवा रसायनात भिजवणे, परत वाळवणे, परलिंग करणे, पाखडणे, धान्य दळण्याची प्रक्रिया करणे व शेवटी चाळणीने चाळून पीठ, रवा तयार करणे या प्रक्रियाचा समावेश होतो. सर्वसाधारणपणे प्राथमिक प्रक्रियाद्वारे मालाचे ३०-३५ प्रतिशत मुल्यवर्धन होते.

३.२ माध्यमिक स्वरूपाच्या प्रक्रिया (Secondary Processing)

मध्ये खालील प्रक्रियाचा समावेश होतो.

अ) धान्याचे माल्टींग करणे आ) धान्याला आंबवणे, इ) पिठ/आटा पासून, भाकरी/रोटी/चपाती, पापड तयार करणे ई) प्रक्रियायुक्त अखंड/तुकडे दाण्यापासून विविध शिजवलेले व भाजलेले खाद्यपदार्थ तयार करणे, ऊ) रवा/सुजीपासून विविध खाद्यपदार्थ तयार करणे, उ) तृणधान्यापासून विविध बेकरी पदार्थ तयार करणे, या प्रकारच्या मध्यम स्वरूपाच्या प्रक्रियाद्वारे कृषि मालाचे साधारणता १५० ने २०० प्रतिशत मुल्यवर्धन होते.

३.३ उच्च प्रक्रियाद्वारे (Tertiary Processing)

ज्वारीपासून प्रक्रियायुक्त उत्पादनाच्या संधी

अ.क्र.	खाद्यप्रकार	अन्न / खाद्य पदार्थ
१	सोयीस्कर अन्न पदार्थ	विविध प्रकारचे पीठ/ आटा, सुजी, रवा
२	वैशिष्ट्य पूर्ण अन्नपदार्थ	ओब्या (हुरडा), घुगन्या खिचडी, खीर, लाहया, पोहे
३	पिठापासून पारंपरिक पदार्थ	भाकरी, रोटी, दशमी, थालीपीठ, पापड, कुरडई, शेवई
४	रवा पिठा पासून पारंपरिक पदार्थ	भाकरी, रोटी, दशमी, थालीपीठ, पापड, कुरडई, शेवई
५	बेकरी पदार्थ	स्वीटरोल्स, बिस्किट, कुकीज, नानकटाई, शंकरपाळी
६	आंबलेले पदार्थ	आंबिल, इंजिराब्रेड, पापड
७	व्यवसायिक पदार्थ	स्टार्च, बिअर, अल्कोहोल, इथेनोल, माल्टोज डेक्स्ट्रीन

बाजरीतील प्रक्रियेच्या विविध संधी

अ.क्र.	खाद्यप्रकार	अन्न / खाद्य पदार्थ
१	पारंपारिक खाद्य पदार्थ	भाकरी/रोटी, थालीपीठ, पापड, चकली, खारोड्या, घुगऱ्या, खिचडी, खीर
२	इस्क्रुडर खाद्य पदार्थ	शेवई, शेव, शेवया
३	वाफेवर शिजवून तयार होणारे पदार्थ	इडली, डोसा, ढोकळा
४	बेकरी पदार्थ	ब्रेड, बिस्किट, कुकीज, नानकटाई

नाचणी/रागीतील प्रक्रियांच्या संधी

नाचणीमध्ये विविध प्रकारचे खनिज पदार्थ, आणि डायटरी फायबर अधिक प्रमाणात असल्यामुळे त्याला मानवी आहारात महत्वाचे स्थान प्राप्त होत आहे. नाचणीपासून किंवा नाचणीच्या हुरड्यापासून विविध रेडी-टु-इट किंवा रेडी-टु-कुक् मिश्रण पासून विविध खाद्यपदार्थ तयार करता येतात. नाचणीपासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ निर्मितीत खालील संधी आहेत.

१) हुरडा, पीठ, भाकरी, चपाती, परोटे, थालीपीठ, पापड, लाहया, लाडू, ढोकळा, इडली, डोसा.

२) नाचणीसुप, नाचणीसत्व, नाचणी पॅन केक, स्पॉज केक, बिस्किते, पॅटिस.

राजगिन्यातील प्रक्रियांच्या संधी

महिला, बालके व इतर लोकांच्या आहारातील प्रथिनाचे कमतरता भरून काढण्यासाठी राजगीराचे महत्त्व वाढन आहे. अधिक पौष्टिकता, स्वाद, वास आणि चव या गुणधर्मांमुळे विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थांमार्फत याचावापर मानवी आहारात करता येतो. बेकरी पदार्थ निर्मितीस वाव असल्यामुळे नाचणी व राजगीरा पीकास औद्योगिक महत्त्व प्राप्त होत आहे. राजगी-यापासून प्रक्रियायुक्त पदार्थ निर्मितीत पुढील संधी आहेत.

१. लाहया, लाडू, वडी, खीर.

२. नानकटाई, ब्रेड, बिस्कित, पेस्ट्री, बालआहार. नाचणी व राजगीरा यांच्या धान्यापासून विविध प्रकारचे खाद्यपदार्थ व सौंदर्य प्रसादने आणि नैसर्गिक डाय (रंग) व्यापारी तत्वावर तयार करून ग्राहकाना उपलब्ध करण्याचे प्रमाण फारच कमी असून त्यात रोजगार निर्मितीसाठी फार वाव आहे.

मुल्यवर्धित पुरवठा साखळी

- उत्कृष्ट खाद्यपदार्थ भरड धान्यांपासून बनविले जाऊ शकतात.
- मूल्य वर्धित पुरवठा साखळीचा समावेश खालील प्रमाणे आहे
 - १) बियाणे उत्पादन (बियाणे पुरवठादार) गुणवत्ता आणि शुद्धता
 - २) धान्य उत्पादक (शेतकरी)
 - ३) कापणी
 - ४) साठवणूक
 - ५) हाताळणी आणि वाहतूक
- उत्पादनामध्ये प्रक्रिया करणे
- पदार्थ विक्री

दळणे

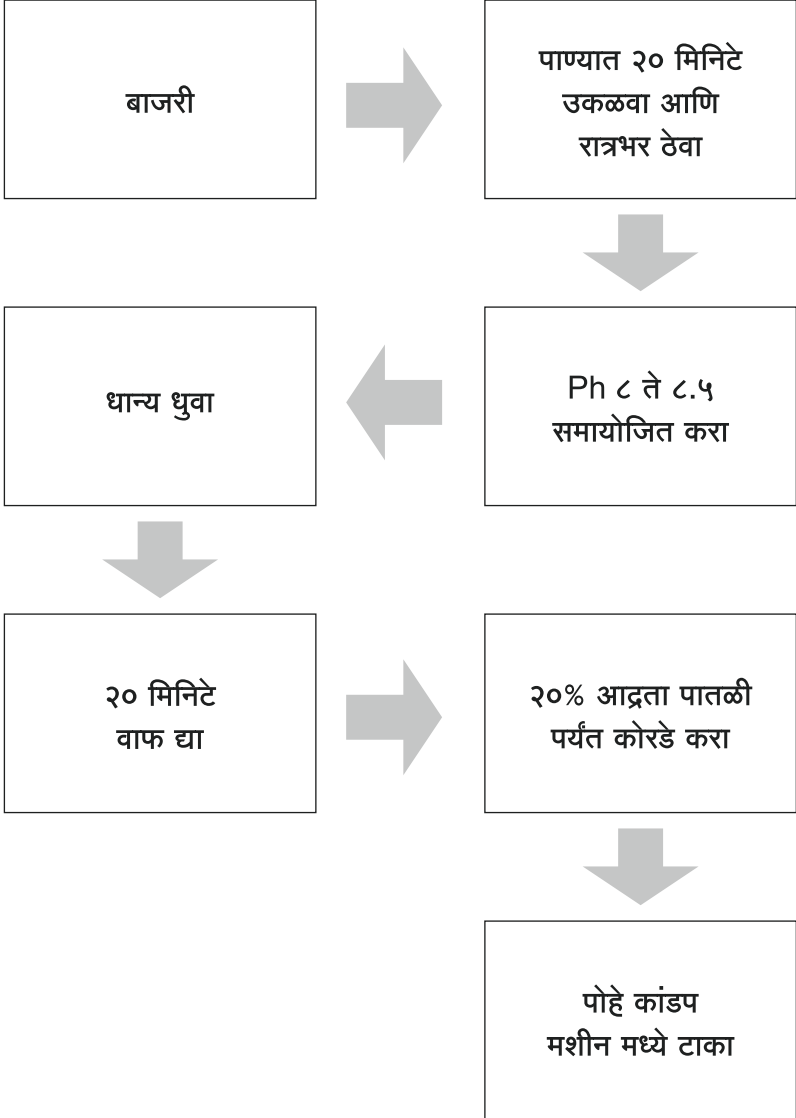
- भरड धान्य प्रायोगिक स्तरावर दळण यंत्रा मध्ये योग्य रूपांतरासह सुशोभित केली जातात.
- भरडधान्यांचे हस्किंग सेंट्रीफ्युगल शेलर मशीन मध्ये केले जाते.
- नंतर धान्यातील कोंडा काढून टाकला जातो.
- भुसा आणि कोंडा चे प्रमाण भरडधान्या एवढे असते.

भरड धान्यांचे पोहे

- या प्रक्रियेमध्ये धान्य वाळवून आणि त्यानंतर वाफाळणे यांचा समावेश होतो
- धान्य त्याच्या समतोल आर्द्रतेनुसार भिजवले जाते आणि स्टार्च जिलेटिनाईझ करण्यासाठी वाफवले जाते किंवा भाजले जाते आणि १८% ओलाव्यावर वाळवले जाते, कंडिशन केलेले सजवले जाते आणि नंतर एज रनरद्वारे पास करून फलेक केले जाते.
- जाड पोहे तळलेले किंवा कोरडे भाजलेले असू शकतात आणि याचा वापर उपीट, चिवडा व इतर पदार्थ बनविण्यासाठी केला जाऊ शकतो.
- हे मूल्यवर्धनासाठी कोणत्याही इच्छित चवीमध्ये लेपित केले जाऊ शकतात.

- आद्रता जास्त असलेले पदार्थ सेवन केल्याने पचनप्रक्रिया मंद होने तसेच औद्योगिक स्तरावर मधुमेही पदार्थ तयार करण्यासाठी असे वैशिष्ट्यपूर्ण पदार्थ तयार केले जातात.

बाजरी पोहे उत्पादन



भरड धान्यांचे पीठ उत्पादन इडली प्रिमिक्स बनविणे

१.
भरड धान्य पाण्यात भिजवणे
(२० तास) मिक्सरला लावून
खरखरीत लगदा तयार करणे.

२.
उडीद डाळ ४ तास पाण्यात
भिजवणे मिक्सरला लावून
गुळगुळीत जाडसर दळून घेणे.

१ आणि २ कृती मिक्स करून घेणे



१ वाटी तांदळाचे पीठ व २ चमचे मेथी मिक्स करणे



पुरेसे पाणी मिक्स करून बॅटर तयार करणे



५ ते ६ तासासाठी किण्वन प्रकिया होऊ देणे



निर्जलीकरण (७०० mmHg साठी ९०°C व्हॅक्युम ओव्हन करणे)



LDPE बॅगमध्ये व्हॅक्युम पॅकेजिंग करणे.

डोसा मिक्स बनविणे

१.
भरड धान्य पाण्यात भिजवणे
(२० तास) मिक्सरला लावून
खरखरीत लगदा तयार करणे.

२.
उडीद डाळ ४ तास पाण्यात
भिजवणे मिक्सरला लावून
गुळगुळीत जाडसर दळून घेणे.

१ आणि २ कृती मिक्स करून घेणे



१ वाटी तांदळाचे पीठ व २ चमचे मेथी मिक्स करणे



पुरेसे पाणी मिक्स करून बॅटर तयार करणे



५ ते ६ तासांसाठी किण्वन प्रकिया होऊ देणे



निर्जलीकरण (७०० mmHg साठी ९०० व्हॅक्यूम ओव्हन करणे



LDPE बॅगमध्ये व्हॅक्यूम पॅकेजिंग करणे.

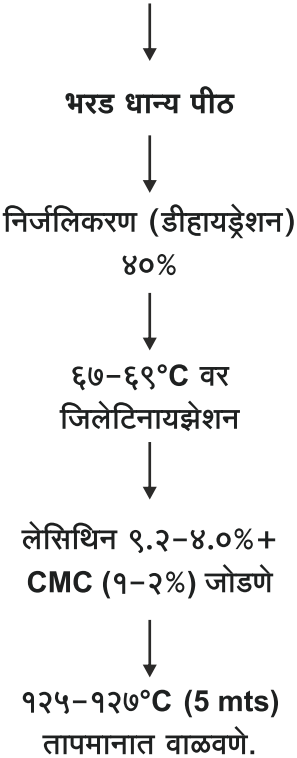
फ्लेकिंग

या प्रक्रियेमध्ये धान्य डीहायड्रेशनचा समावेश होतो आणि त्यानंतर धान्य वाफवून दाबले जाते.

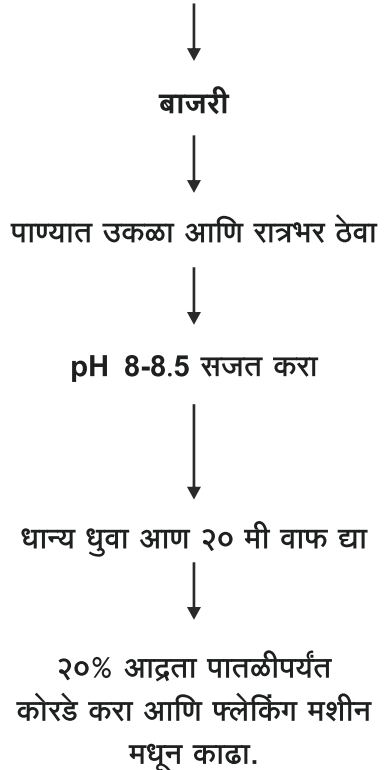
धान्य त्याच्या समतोल आर्द्रतेनुसार भिजवले जाते आणि स्टार्च जिलेटिनाईझ करण्यासाठी वाफवले जाते किंवा भाजले जाते. आणि १८% ओलाव्यावर वाळवले जाते, कंडिशन केलेले धान्य एज रनरद्वारे पास करून त्याचे फ्लेक केले जातात.

जाड फ्लेक्स तळलेले किंवा कोरडे भाजलेले असू शकतात त्यानंतर त्या फ्लेक्स मध्ये वेगवेगळे फ्लेव्हर मिक्स करून मार्केट मध्ये विक्रीसाठी पाठवले जातात, मधुमेह रुग्णांसाठी हे फ्लेक्स अत्यंत उपयुक्त ठरतात.

प्रक्रिया प्रवाह तक्ता



संपूर्ण धान्य तक्ता



नाचणीची मूल्यवर्धित पावडर

नाचणी आणि मूग २:१ या प्रमाणात घेऊन वेगवेगळे रात्रभर भिजत ठेवावे.

पाण्यातून काढून ४८ तासांपर्यंत ओल्या कपड्यात बांधून मोड आणावे.

मोड आलेली नाचणी आणि मूग वाळवून घ्यावे.

वाळलेली नाचणी आणि मूग वेगवेगळे भाजून दळावे, दळलेले पीठ चाळणीने चाळून घ्यावे.

या दोन्ही पिठांना २:१ या प्रमाणाने एकत्रित करून त्यात ५ टक्के या प्रमाणात दूध पावडर मिसळावी आणि चवीपुरती साखर मिसळून पुरेशा पाण्यात भिजवून लहान मुलांना खाऊ घालावे.

नाचणी खाकरा

प्रथम १५० ग्रॅम नाचणीचे पीठ आणि ३५० ग्रॅम गव्हाचे पीठ एकत्र करून घ्यावे. या पिठामध्ये मीठ ७.५ ग्रॅम, तीळ ५ ग्रॅम, लाल तिखट २.५ ग्रॅम, हळद १ ग्रॅम, धने पावडर ५ ग्रॅम, तेल २५ ग्रॅम हे सर्व घटक मिसळून ३०० मिलि पाणी घालून मळावे. हा कणकेचा गोळा २०-२५ मिनिटे झाकून ठेवावा. २५-३० ग्रॅम वजनाचे छोटे-छोटे गोळे बनवून पातळ पोळीच्या स्वरूपात लाटून घ्यावे.

लाटलेला खाकरा तव्यावर खरपूस शेकून घ्यावा.

नाचणी बिस्कीट

२०० ग्रॅम नाचणीचे पीठ आणि ८०० ग्रॅम मैदा चाळणीने चाळून एकत्र करावे.

५०० ग्रॅम तूप आणि ५०० ग्रॅम पिठी साखर फेटून घ्यावे. फेटलेल्या मिश्रणाने दोन्ही पिठे एकत्र करावी आणि २० मिलि चॉकलेट इसेन्स व ३० ग्रॅम बेकिंग पावडर घालून पुन्हा फेटून घ्यावे.

या कणकेची जाड पोळी लाटावी आणि बिस्किटांच्या आकारात कापून घ्यावे. ही बिस्किटे बेकिंग ओव्हनमध्ये १८० अंश सेल्सिअस तापमानाला २० मिनिटे बेक करावीत.



नाचणीचे लाडू

साहित्य : एक वाटी नाचणी पीठ, एक कप गूळ तूप, सुका मेवा

कृती :

गॅस वर कढई ठेवून त्यात एक वाटी तूप घालून त्यात एक वाटी नाचणीचे पीठ घ्या. आणि १० मि. मंद आचेवर परतून घ्या.

ते गडद रंगाचे होईल तेव्हा पराती मध्ये काढून घ्या व थंड होऊ द्या.

पुन्हा गॅस वर कढई ठेवून त्यात एक वाटी गूळ घालून गूळ विरघळेल एवढे पाणी टाकून गूळ विरघळून घ्या. गुळाचा पाक तयार होईल.

गुळाच्या पाक मध्ये नाचणीचे भाजलेले पीठ, सुका मेवा घालून चांगले एकत्र करा. त्याचे छोटे लाडू बनवा.



नाचणीचे घावणे

साहित्य : १ वाटी नाचणीचे पीठ, चवीनुसार मीठ, २ वाटी पाणी

कृती :

१ वाटी नाचणीचे पीठ घ्या त्यात पाणी आणि मीठ घालून चांगले एकत्र करून ढवळत रहावे.

गॅस वर डोसा पॅन किंवा भिडे ठेवावे.

डोसा पॅन किंवा भिडे (तवा) गरम झाल्यावर त्याला तेल लावून एक कप पीठ मिश्रण ओता. व वर झाकण ठेवावे.

२ मिनिट झाकण काढून घावणा काढावे.

वरी तांदूळ भात

वरीचे तांदूळ उपासाला भातासारखे केले जातात. पटकन होतात, पोटभरीचे आणि चांगले लागतात. एक वाटी वरी घेतली तर २ किंवा ३ जणांना पुरेल इतका भात होतो. वरी तांदूळाला भगर म्हणतात

साहित्य :

वरी नांदूळ - १ वाटी

दाण्याचे कूट - पाव वाटी पाणी - दुप्पट आणि थोडे जास्त

साखर - १ टीस्पून

तूप, जिरं, मिरच्या, मीठ आलं, शेंगदाणे, भाज्यांपैकी बटाटे,

लाल भोपळा, सुरण, काकडी जे चालत असतील ते

कृती:

- बटाटे, लाल भोपळा, सुरण यांच्या साले काढून फोडी कराव्यात.
- शेंगदाणे अर्धा तास आधी पाण्यात भिजवून ठेवावेत.
- कढईत १ चमचा तूप गरम करून त्यात जिरे, आलं आणि हिरव्या मिरच्या घालाव्यात.
- चमचाभर साखर घालावी. यामुळे भगर मऊ होते आणि चव चांगली येते.
- यानंतर चिरलेल्या भाज्या आणि शेंगदाणे घालून २-३ मिनिटे झाकण ठेवावे. वरी घालून १-२ मिनिटे परतावी.
- दाण्याचं कूट घालून परतावे.
- आधणाचं पाणी, आणि मीठ घालून ढवळून घ्यावे.
- भगरीत भरपूर पाणी सामावते.
- झाकण ठेवून शिजवून घावी; झाकण ठेवला नाही तर शिजताना ती थेंब थेंब बाहेर उडते.
- भगर पूर्ण शिजत आली कि उतरवताना काकडीचे तुकडे घालावेत.
- ज्यांना उपवासाला कोथिंबीर चालत असेल त्यांनी अवश्य घालावी.
- यात लाल निखट घातल्यावर लालसर रंग येतो. पण ते तुपाच्या फोडणीत घालू नये. पाणी घातल्यावर मग टाकावे. एक आमसूल टाकले तर रंग सुंदर येतो.

राजगिरा लाडू

साहित्य :

- १ वाटी राजगिन्याच्या लाह्या
- २ चमचा नूप
- १ वाटी भाजलेले शेंगदाणे
- अर्धा वाटी गुळ
- वेलची पावडर

कृती :

- प्रथम एका वाटीमध्ये राजगिरा काढून घ्यावा.
- राजगीराच्या लाह्या एका कढईत फोडून घ्याव्या व वाटी मध्ये काढून घ्याव्या.
- नंतर गॅस वर कढई ठेवून नंतर त्यात थोडे तूप टाकून गुळाचा पाक होईपर्यंत परतून घ्यावे. (पाण्यात गुळाचा थेंब टाकल्यास गोळा) होईपर्यंत परतून घ्यावे.
- नंतर शेंगदाणे भाजून घ्यावे मग सालं काढून मिक्सरमध्ये बारीक करून घ्यावे
- पाक झाल्यावर त्यात शेंगदाणे, वेलची पुड, भाजलेल्या राजगीरा लाह्या टाकून एकत्रित करून घ्यावे.
- राजगिन्याच्या लाह्या एकत्रित केल्यावर राजगिन्याचे लाडू गरम वळून घ्यावे
- लाडू तयार झाल्यावर एका ताटामध्ये/वाटीमध्ये मध्ये सव्ह करवावे.

ज्वारीची खिचडी (०४ जणांसाठी)

साहित्य:

१ कप किंवा मोठी वाटी ज्वारी, १ कांदा, १ टोमॅटो, १ ते २ हिरव्या मिरच्या, ५ ते ६ कडीपत्याची पाने, कोथिंबीर, १ टेबलस्पून भाजलेले शेंगदाणे, २ टेबलस्पून शेंगदाणे कूट, अर्धा टीस्पून लाल तिखट, पाव टीस्पून हळद, अर्धा टीस्पून जिरे, चवीप्रमाणे मीठ, २ टीस्पून साजूक तूप.

कृती :

- ज्वारी निवडून, स्वच्छ धुऊन घेणे.
- पाणी घालून सात-आठ तास भिजवणे किंवा रात्रभर भिजत ठेवणे भिजल्यानंतर ज्वारी थोडीशी फुगलेली दिसते.
- छोटया कुकरमध्ये भिजवलेली ज्वारी व थोडेसे पाणी घालून घेणे. झाकण लावून, ८-९ शिड्ड्या करून घेणे.
- शिजवलेली ज्वारी ताटात काढावी.
- कांदा, टोमॅटो, कोथिंबीर व हिरवी मिरची बारीक चिरून घ्यावे.
- गॅसवर कढई तापत ठेवणे. कढईत साजूक तूप घालावे.
- तापलेल्या तुपात जिरे, हिरवी मिरची व कडीपत्ता घालावा.
- कांदा घालून गुलाबीसर भाजावा.
- नंतर टोमॅटो घालून परतणे.
- भाजलेले शेंगदाणे व शेंगदाण्याचा कूट घालावे.
- लाल तिखट, हळद घालून परतणे.
- शिजवलेली ज्वारी घालून व्यवस्थित मिक्स करावे.
- नंतर चवीप्रमाणे मीठ घालावे.
- एक दोन मिनिट ठेवून गॅस बंद करावा.
- गॅस बंद केल्यानंतर लिंबू पिळावे.
- चिरलेली कोथिंबीर घालावी.
- खाण्यासाठी तयार ज्वारीची खिचडी.

ज्वारीच्या पिठाचे थालिपीठ

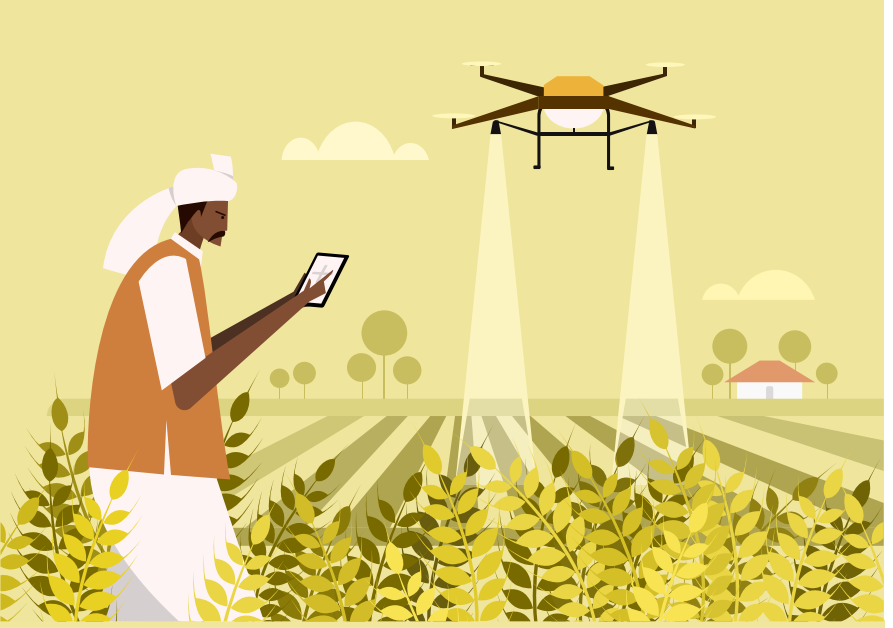
साहित्य :

२ कप ज्वारीचे पीठ, ४ टेबलस्पून बेसन पीठ, २ कांदे, १ कप मेथीची पाने, मूठभर कोथिंबीर, १ टीस्पून हिरवी मिरची, लसूण आले ठेचा, १ टीस्पून लाल तिखट, अर्धा टीस्पून हळद, पाव टीस्पून हिंग, चवीनुसार मीठ, १ टेबलस्पून पांढरे तीळ

कृती :

- परातीमध्ये ज्वारीचे पीठ, बेसन पीठ घेऊन त्यात मिरची लसूण आले ठेचा, हळद, हिंग, लाल तिखट मीठ घालून एकत्र करावे.
- बारीक कापून कांदा, मेथी कोथिंबीर घालून एकत्र एकजिव करून घ्यावे
- लागेल तसे पाणी घालून पीठ मळून घ्यावे.
- स्वच्छ पांढरा रुमाल ओला करून पोळी पाटावर घालावे.
- पीठाचा चपाती भाकरी ला घेतो तेवढा गोळा रुमालावर ठेवून थालिपीठ थापून घ्यावे.
- त्यावर थोडे तीळ भुरभुरावे. व दाबून घ्यावे..
- तवा तापत ठेवावा.
- तव्यावर थोडे तेल घालून पसरवून घ्यावे. थालिपीठ घालून कडेने थोडे तेल सोडावे..
- गॅस मंद आचेवर असावा.. झाकण ठेवून एक मिनिट ठेवा.
- नंतर पलटी करून घ्यावे.
- अशाप्रकारे दोन्ही बाजूंनी खरपूस भाजून घ्या. व दही, साँस, चटणी सोबत सर्व्ह करावे.





प्रकाशक _____

श्री. बाळकृष्ण गावडे

वरिष्ठ शास्त्रज्ञ व प्रमुख, कृषि विज्ञान केंद्र, किलोस

मुख्य संकलक _____

श्री. भास्कर काजरेकर

विषय विशेषज्ञ, (कृषिविद्या), कृषि विज्ञान केंद्र, किलोस

श्री. विवेक सावंत भोसले

प्रक्षेत्र व्यवस्थापक, कृषि विज्ञान केंद्र, किलोस

प्रा. सौ. भावना पाताडे

सहा. प्राध्यापक, छत्रपती शिवाजी कृषी महाविद्यालय, किलोस-ओरोस

सिंधुदुर्ग जिल्हा कृषि प्रतिष्ठान, किलोस

कृषि विज्ञान केंद्र, किलोस-सिंधुदुर्ग

📍 पो. किलोस, ता. मालवण, जि. सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र, पीन: ४१६ ६१६

☎ +९१ ९४२२४ ४९०१८

✉ kvksindhudurg96@rediffmail.com

🌐 www.kvksindhudurg.com

तांत्रिक सहाय्य – डॉ.बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापिठ, दापोली