



शेतकरी



■ नोव्हेंबर २०१८ ■ किंमत २५ रुपये

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



॥ पौष्टिक तृणधान्याद्वारे आहार सुरक्षा ॥

बातम्यांच्या बांधावर

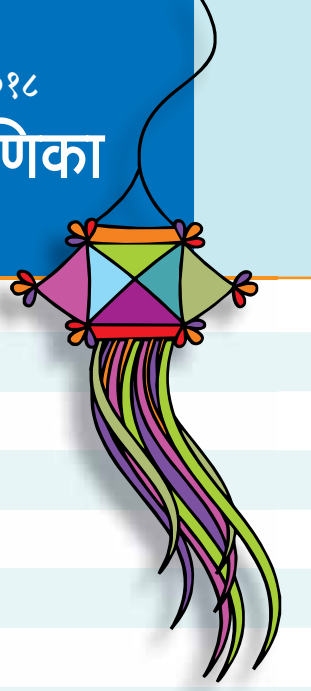


ना. शालिनीताई विखे पाटील, खासदार दिलीप गांधी, आमदार शिवाजी कर्डीले, आयुक्त (कृषि) सचिंद्र प्रताप सिंह, अहमदनगरचे जिल्हाधिकारी राहुल द्विवेदी, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे कुलगुरु डॉ. के. पी. विश्वनाथा, शिर्डी संस्थानचे उपाध्यक्ष, माजी आमदार चंद्रशेखर कदम, कार्यकारी परिषद सदस्य डॉ. भास्कर पाटील, सुनिता पाटील, नाथाजी चौगुले, डॉ. पंकजकुमार महाले, डॉ. विजयप्रकाश ठोंबरे आदी मान्यवर उपस्थित होते. ना. चंद्रकांत पाटील पुढे म्हणाले की, अल्पभूधारक शेतकऱ्यांची क्षमता कमी असल्याने त्यांना योग्य मार्गदर्शक आणि प्रशिक्षक मिळणे गरजेचे आहे. राज्यात १७२ तालुके दुष्काळाच्या छायेत येत असून याकडे शासनाचे पूर्ण लक्ष आहे. पशुधन ही कृषिची शक्ती असून पशुधन संवर्धनासाठी चारा पिकावर अधिक संशोधन होणे गरजेचे आहे. शेतकऱ्यांचे उत्पन्न दुप्पट करण्याच्या दृष्टीने त्यांना मृद आरोग्य पत्रिकेचे वाटप करण्यात आले. यामुळे शेतकऱ्यांनी योग्य पद्धतीने खत व्यवस्थापन सुरु केले असून त्यांचा उत्पन्न खर्च कमी झालेला आहे. ना. शिंदे म्हणाले की, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने प्रतिकारक्षम वाण विकसीत केले आहे यामुळे शेतकऱ्यांचा उत्पादन खर्च कमी झाला असून उत्पन्न वाढत आहे. आपला नगर जिल्हा दुग्ध उत्पादनात अग्रेसर असून पशुधनातसुद्धा अग्रेसर आहे. हे पशुधन दुष्काळ परिस्थितीत संवर्धन करणे एक आव्हान आहे. यासाठी जास्तीत जास्त चारा उत्पादनाचा उपक्रम हाती घेणे गरजेचे आहे. श्री. धोत्रे म्हणाले की, आपला देश अन्नधान्यामध्ये स्वयंपूर्ण असून आता अन्न सुरक्षा बरोबर पौष्टिक अन्न उत्पादनावर भर देणे गरजेचे आहे. या दृष्टीने महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे काम दिशादर्शक आहे. कृषि आयुक्त सचिंद्र प्रताप सिंह म्हणाले की, नगर जिल्हा हा कोरडवाहू जिल्हा असला तरी येथील शेतकऱ्यांनी कृषि उत्पादनामध्ये कीर्ती मिळवली आहे. शेतकऱ्यांनी बाजारपेठेच्या मागणीनुसार उत्पादन घ्यावे. असे आवाहन यावेळी त्यांनी केले. डॉ. विश्वनाथा म्हणाले की, विद्यापीठाने शिक्षण, संशोधन आणि विस्तारामध्ये बहुमोल कामगिरी केलेली आहे. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने आत्तापर्यंत विविध पिकांचे २५७ वाण ३४ कृषि अवजारे आणि १४०० शिफारशी प्रसारित केल्या आहे. शेतकऱ्यांच्या उन्नतीसाठी विद्यापीठ अविरत परिश्रम घेत आहे. यावेळी माजी कुलगुरु डॉ. एस.एस. मगर, डॉ. किसनराव लवांडे, विद्यापीठाचे संचालक डॉ. किरण कोकाटे, डॉ. अशोक फरांदे, डॉ. शरद गडाख, कुलसचिव डॉ. दिलीप पवार, श्री. विजय कोते, विद्यापीठ अभियंता मिलिंद डोके उपस्थित होते. या किसान आधार संमेलनाला विविध जिल्ह्यातून मोठ्या संख्येने शेतकऱ्यांनी उपस्थिती नोंदवली. याप्रसंगी डॉ. महावीरसिंग चौहान यांनी कृषिगीत सादर केले. डॉ. आनंद सोळंके यांनी सूत्रसंचालन केले. डॉ. कोकाटे यांनी आभार मानले.



(नि.व.गु.नि.) श्री. विजयकुमार इंगळे, संचालक (आत्मा) श्री. अनिल बनसोडे, कृषि उपसंचालक (आत्मा) सामेती श्री. किसन मुळे, विभागीय कृषि सहसंचालक, श्री. दिलीप झेंडे, नाबार्ड बँकेच्या उपसंस्थापिका, श्रीमती उषा मनी, बँक ऑफ महाराष्ट्रचे प्रतिनिधी श्री. एस.व्ही.भोर, सिटाचे प्रतिनिधी, श्री. सुनिल तांबे, सर्व उपविभागीय कृषि अधिकारी, इतर अधिकारी, पदाधिकारी तसेच राज्यातील सर्व जिल्ह्यातील शेतकरी गटांचे व कंपनीचे सुमारे २०० प्रतिनिधी उपस्थित होते.

दिनांक १३ ऑक्टोबर २०१८ रोजी पुणे येथील यशवंतराव चव्हाण प्रशासकिय विस्तार प्रबोधिनी (यशदा) येथे कृषि आयुक्तालयामार्फत आयोजित केलेल्या गटशेती योजना : राज्यस्तरीय कार्यशाळेचे उद्घाटन राज्याचे कृषि आयुक्त, मा. श्री. सचिंद्र प्रताप सिंह यांच्या हस्ते संपन्न झाले. राज्यात सन २०१७-१८ पासून गटशेतीस प्रोत्साहन व सबलिकरणासाठी शेतक-यांच्या गटशेतीस चालना देणे ही महत्वाकांक्षी योजना राबविण्यात येत आहे. या योजनेची प्रभावीपणे अंमलबजावणी होण्यासाठी राज्यस्तरिय कार्यशाळेचे आयोजन करण्यात आले होते. राज्याच्या कृषि व फलोत्पादन विभागाचे सचिव मा. श्री. एकनाथ डवले यांच्या प्रमुख उपस्थितीत या गटशेती योजनेसंदर्भात सर्वकष चर्चा करून विविध अडी-अडचणी संदर्भात उपाययोजना सुचविण्यात आल्या. यावेळी मा. सचिव, कृषि व मा. आयुक्त, कृषि यांनीही मार्गदर्शन केले. या कार्यशाळेस संचालक



■ संपादकीय.....	४
■ मा. मुख्यमंत्री, महाराष्ट्र राज्य यांच्या शुभेच्छा.....	५
■ मा. कृषिमंत्री, महाराष्ट्र राज्य यांच्या शुभेच्छा	६
■ मा. कृषिराज्यमंत्री, महाराष्ट्र राज्य यांच्या शुभेच्छा	७
■ मा. प्रधान सचिव, कृषि व फलोत्पादन, महाराष्ट्र राज्य यांचे शुभसंदेश.....	८
■ मा. आयुक्त, कृषि यांचे मनोगत.....	९
■ सन २०१८ हे पौष्टिक तृणधान्य वर्ष म्हणून साजरे करण्याची पुणे येथे केंद्रीय कृषिमंत्री राधामोहन सिंह यांची घोषणा.....	१०
■ कोरडवाहू रब्बी ज्वारी पंचसूत्री तंत्रज्ञान.....	डॉ. अशोक जाधव ११
■ ज्वारीची मानवी आहारातील उपयुक्तता	डॉ. उत्तम चव्हाण १४
■ ज्वारीपासून विविध पदार्थ निर्मिती.....	श्री. सुधील लांडे २२
■ ज्वारीचे आहारातील महत्त्व व पर्यायी उपयोग	डॉ. एस. पी. मेहेत्रे २६
■ हुरडा : ज्वारी मुल्यवर्धनाचा उत्तम पर्याय.....	डॉ. आर.बी. घोरडे..... २८
■ मानवी आहारातील तृणधान्याचे महत्त्व	श्री. पी. एम. कोटेचा २९
■ बाजरी : तृणधान्य नव्हे, पौष्टिक तृणधान्य	डॉ. दिनेश कानवडे..... ३१
■ बाजरी पिकाचे आहारातील महत्त्व	डॉ. हेमंत पाटील ३४
■ नाचणी लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. विजय मोरे ३६
■ नाचणीचे आहारातील महत्त्व आणि मुल्यवर्धित उत्पादने.....	डॉ. सुनिल कराड ३८
■ नाचणी आहारातील महत्त्व	प्रा. रुपाली देशमुख ४१
■ नाचणी आरोग्यदायी पौष्टिक पदार्थ	डॉ. आशा आर्य..... ४३
■ नाचणीचे फायदे व गुणधर्म.....	डॉ. योगिता सानप ४४
■ वरई लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. सुनिल कराड ४५
■ वरईचे आहारातील महत्त्व	डॉ. पूजा सावंत ४७
■ भरडधान्यांचे मुल्यवर्धित पदार्थ	डॉ. एस. पी. सोनवणे ४८
■ बर्टी पीक सुधारित लागवड तंत्रज्ञान.....	प्रा. रामचंद्र निगडे..... ५०
■ कोडो पिकाचे सुधारित लागवड तंत्रज्ञान	डॉ. मयूर सुतार ५१
■ राळा पिकाचे सुधारित लागवड तंत्रज्ञान.....	डॉ. गजानन खोत ५३
■ सावा पीक सुधारित लागवड तंत्रज्ञान	डॉ. मयूर सुतार ५५
■ मासेस टू क्लासेस : यशोगाथा	डॉ. संजय भावे ५७

शेतकरी

■ अंक सहावा ■ वर्ष ५३ वे

१९६५ पासून शेतकऱ्यांच्या आवडीचे एकमेव मासिक.

श्रमाच्या शेतीला ज्ञानाची जोड देऊन समृद्धीच्या वाटेवर...

● प्रकाशक

श्री. सचिन्द्र प्रताप सिंह, (भाप्रसे) आयुक्त कृषि, महाराष्ट्र राज्य

● तांत्रिक मार्गदर्शन

श्री. विजय घावटे, कृषि संचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)

श्री. अनिल बनसोडे, कृषि सहसंचालक (विस्तार व प्रशिक्षण)

● संपादक : श्री. व्ही. एन. देशमुख

● तांत्रिक सहाय्य : श्री. राजेंद्र देते, कृषि अधिकारी

जाहिरात प्रसिद्धी : सौ. सुवर्णा इट्टम

अंक वितरण : श्री. अरूण कापरे

● संपादन सहयोग : फ्रँड्स ऑफ फार्मर्स, पुणे

● मुखपृष्ठ मांडणी व सजावट : सौ. सुखदा कुलकर्णी, पुणे

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

● संपर्क कार्यालये

जिल्हा अधिक्षक कृषि अधिकारी, उपविभागीय कृषि अधिकारी

कृषि विकास अधिकारी, गटविकास अधिकारी

तालुका कृषि अधिकारी, मंडल कृषि अधिकारी

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

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

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

● ई-मेल : agrishetkari@gmail.com

● कृषि विभागाच्या वेबसाईटवर 'प्रकाशने' या शीर्षकाखाली मासिक दरमहा उपलब्ध केले जाते. तसेच ॲंड्रॉइड ॲपद्वारे मोबाईलवर सुद्धा उपलब्ध.

● किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-१८०१५५१

● कृषि विभाग टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-२३३४०००

● वार्षिक वर्गणी : रु. २५०/- आणि द्विवार्षिक वर्गणी : रु. ५००/-

● पत्रव्यवहार व वर्गणीसाठी पत्ता :

संपादक : शेतकरी मासिक, कृषि आयुक्तालय, कृषिभवन, दुसरा मजला,

शिवाजीनगर, पुणे - ४११ ००५

● टेलिफॅक्स क्रमांक : ०२०-२५५३७३३१

या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या बातम्या, लेख, जाहिरात व अन्य कोणत्याही

मजकूराशी कृषि विभाग सहमत असेलच असे नाही. अंकातील काही

छायाचित्रे प्रातिनिधीक स्वरूपाची आहेत.

● वर्गणीदारांसाठी निवेदन : शेतकरी मासिक वर्गणी आता ऑनलाईन पद्धतीने

gras.mahakosh.gov.in या कार्यप्रणालीद्वारे भरण्याची सुविधा उपलब्ध

आहे. माहितीसाठी ०२०-२५५३७३३१ या क्रमांकावर संपर्क साधावा.

संपादकीय

सर्व शेतकरी बंधूंना दीपावलीच्या हार्दिक शुभेच्छा !

शेतकरी मासिकाच्यावतीने चालू महिन्याचा अंक हा तृणधान्य विशेषांक म्हणून प्रकाशित करित आहोत. महाराष्ट्र राज्य 'पौष्टिक तृणधान्य' उत्पादन करणारे देशातील आघाडीचे राज्य आहे. कोरडवाहू तसेच दुर्गम भागात रहाणाऱ्या शेतकऱ्यांनी अतिशय कष्टपूर्वक ही धान्ये आजवर पिकवली आहेत. फलोत्पादन किंवा आधुनिक शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांइतकेच या शेतकऱ्यांचेही महत्व आहे. त्यांच्या कष्टाचे चीज व्हावे त्यांना योग्य ते मार्केट मिळावे, हा देखील राष्ट्रीय तृणधान्य वर्ष साजरा करण्या मागचा उद्देश आहे.

ज्वारी, बाजरी, नाचणी, बर्ती, वरई, राळा, सावा आदी पिकांची लागवड ते काढणीपर्यंतची माहती या विशेषांकात तपशीलवार लेखांमधून दिली आहे. जीवनशैलीतील बदलांमुळे निरनिराळ्या आजारांत वाढ झाली आहे. काळाच्या ओघात ठराविक धान्याचा आहारातील वापर वाढला आहे. वर उल्लेखलेली धान्ये पूर्वी आपल्या आहाराचा मुख्य भाग होती. मात्र गेल्या काही वर्षांत हा वापर कमी कमी होत गेला. या धान्यांतील पोषणमूल्ये, मानवी आहारातील महत्व, पौष्टिक तृणधान्यांमधील जीवनसत्त्वे व औषधी घटक, या पिकांचे उपपदार्थ, प्रक्रिया उद्योग, बाजारपेठ आदींसंदर्भात तज्ज्ञांनी अतिशय उपयुक्त माहिती विषद केली आहे.

ज्वारी, नाचणी, वरईपासून विविध पदार्थांची निर्मिती, आहारातील पौष्टिकता, कोरडवाहू रब्बी ज्वारीची पंचसूत्री, मूल्यवर्धन व खाद्यपदार्थ, पौष्टिक तृणधान्याचे आहारातील महत्व आदी लेखांचा या विशेषांकात समावेश केलेला आहे. तरी सदर अंकाचा निश्चितच शेतकरी बांधवांना फायदा होईल आशी अपेक्षा आहे.



व्ही. एन. देशमुख



मुख्यमंत्री
महाराष्ट्र राज्य
मंत्रालय, मुंबई - ४०००३२

॥ शुभेच्छा ॥

राज्य शासनाच्या कृषि विभागातर्फे प्रकाशित करण्यात येणाऱ्या शेतकरी मासिकातर्फे नोव्हेंबर २०१८ चा अंक 'राष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष' विशेषांक म्हणून प्रसिद्ध होत आहे, ही समाधानाची बाब आहे.

कृषि विकासदर वाढविणे हा राज्यासमोरचा सर्वोच्च प्राधान्याचा विषय आहे. त्यासाठी विविध पातळीवर उपाययोजनांसह शाश्वत स्वरूपाच्या सिंचनासाठी जलयुक्त शिवार अभियानासारखी योजना आम्ही व्यापक पातळीवर राबविली आहे. त्यासोबतच सिंचन प्रकल्पांना गती देण्यासाठी राज्य शासनाला केंद्र शासन आणि नाबार्डकडून अर्थसहाय्य मिळविण्यात यश मिळविले आहे. याबरोबरच राज्यात मुख्यमंत्री सौर कृषिपंप योजना राबविण्यात येत असून या योजनेतर्गत पुढील तीन वर्षात एक लाख पंप बसविण्यात येणार आहेत. शासनाच्या या योजना शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवण्याबरोबरच त्यांच्यासाठी मार्गदर्शकाची भूमिका शेतकरी मासिक बजावत आहे, ही प्रशंसनीय बाब आहे.

केंद्र सरकारने हे वर्ष 'राष्ट्रीय पौष्टिक वर्ष' म्हणून जाहीर केले असून त्यांतर्गत तृणधान्य पिकांना पौष्टिक अन्नधान्याचा दर्जा देण्यात आला आहे. शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ करणे आणि कुपोषणाच्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी तृणधान्य हे उपयुक्त ठरणार असून, शासनाने या पिकांच्या किमान आधारभूत किमतीमध्येही वाढ केली आहे. तृणधान्य लागवडीसंदर्भात शेतकऱ्यांना विशेषांकाच्या माध्यमातून परिपूर्ण मार्गदर्शन होईल, असा विश्वास वाटतो.

शेतकरी मासिकांच्या सर्व उपक्रमांना मनःपूर्वक शुभेच्छा!

देवेन्द्र फडणवीस



कृषिमंत्री
महसूल, मदत व पुनर्वसन,
सार्वजनिक बांधकाम

॥ शुभेच्छा ॥

महाराष्ट्र राज्याची ग्रामीण अर्थव्यवस्था कृषिप्रधान आहे. राज्याच्या भौगोलिक परिस्थितीचा विचार करता सिंचन क्षेत्राच्या मर्यादा हे कृषी क्षेत्राच्या प्रगतीतील मोठे आव्हान आहे. तरीही राज्यातील प्रगतीशील शेतकरी तसेच शासनाच्या सहकार्याच्या माध्यमाचा विचार करता, आपले राज्य देशात कृषी क्षेत्रातील अग्रगण्य राज्य आहे.

राज्यातील बदलत्या हवामान पीक परिस्थितीनुरूप मागील दोन ते तीन दशकात शेती पद्धतीतही आमूलाग्र बदल झाले आहेत. एकेकाळी ज्वारी, बाजरी, नाचणी सारखी पिके ही प्रमुख अन्नधान्य पिके होती. त्यांची जागा कालपरत्वे सोयाबीन, कापूस, ऊस या पिकांनी घेतली. वर्ष १९९० नंतर आजतागायत या पिकांखालील क्षेत्र जवळपास ६० टक्के घटले. या पिकांमध्ये विपरीत हवामान परिस्थितीत सामोरे जाण्याची क्षमता आहे. त्यामुळे तशा स्थितीतही ही पिके उत्पादन देऊन शेतकऱ्यांना कठीण परिस्थितीतही उत्पन्न देतात.

या पिकांखालील क्षेत्र घट व आरोग्यविषयक समस्यांच्या वृद्धीचा सर्वसाधारण कालावधी एकच असल्याने आहारविषयक तज्ज्ञांनी याबाबत केलेल्या अभ्यासात या पिकांचे पोषणमूल्य प्रकर्षाने निदर्शनास आले. शेतकऱ्यांना या पिकांपासून मिळणारे कमी निव्वळ उत्पन्न व आहारातील वाढते महत्त्व विचारात घेता केंद्र शासनाने या पिकांना पौष्टिक तृणधान्य पिके म्हणून घोषित करून त्यांची आधारभूत किंमतही वाढविली तसेच २०१८-१९ हे वर्ष केंद्र शासनाने 'राष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष' म्हणून घोषित केले. त्याबद्दल केंद्र शासनाचे आभार.

राज्यातील शेतकऱ्यांना उत्पादक गट, शेतकरी उत्पादक संघ, कंपनी यांच्या माध्यमातून संघटित करण्यात आपले राज्य देश पातळीवर आघाडीवर आहे. या गट, कंपनी यांना प्रक्रिया उद्योगाची जोड देऊन या पिकांची उत्पादने निर्माण करणे त्यांची शृंखला विकसीत करून बाजारपेठ उपलब्ध करून देणे, जनमानसात स्वास्थ्य आहाराबाबत जागृती करणे व उत्पादन वाढीसाठी नवनवीन तंत्रज्ञान विकसीत करणे यावर यापुढे भर देण्यात येईल.

या विशेषांकाचा पौष्टिक तृणधान्य उत्पादक शेतकरी बांधव, प्रक्रिया उद्योजक यांची तसेच याद्वारे राज्यातील जनतेस पौष्टिक आहार उपलब्ध होऊन सर्वांचीच आरोग्यदायी प्रगती होवो, या प्रार्थनेसह त्यानिमित्त प्रकाशित करण्यात येत असलेल्या शेतकरी मासिक विशेषांकास माझ्या शुभेच्छा.

C-B P a L

चंद्रकांत पाटील



राज्यमंत्री
कृषि व फलोत्पादन, पणन
महाराष्ट्र शासन
मंत्रालय, मुंबई-४०००३२

॥ शुभेच्छा ॥

कृषी क्षेत्र हे महाराष्ट्राच्या आर्थिक विकासाचा कणा आहे. देशातील औद्योगिकदृष्ट्या प्रगत राज्यांपैकी महाराष्ट्र हे अग्रेसर राज्य असून राज्याची कृषी क्षेत्रातही प्रतिमा देशस्तरावर सातत्याने दिशादर्शक ठरली आहे, याचा मला सार्थ अभिमान आहे.

राज्यातील बहुतांश क्षेत्र कोरडवाहू असूनही राज्याची कृषी क्षेत्रातील उत्पादकता वाखाणण्यासारखी आहे. त्यात कृषी विभाग, कृषी विद्यापीठे व शेतकरी बांधव यांचा मोलाचा वाटा आहे. प्रगतीच्या या वाटचालीत काही पारंपरिक पिके जसे, ज्वारी, बाजरी, नाचणी व इतर लघू तृणधान्ये पिकांखालील क्षेत्रात सातत्याने घट होत गेली व सोयाबीन, कापूस, कडधान्य इ. पिकांखालील क्षेत्र वाढत गेले. वास्तविक पहाता ज्वारी, बाजरी ही आपल्या पारंपरिक भोजनातील महत्त्वाची पिके होती. या पिकांना बाजारात इतर पिकांच्या तुलनेत मिळणाऱ्या कमी दरांमुळे शेतकरी सुद्धा कालपरत्वे यांपासून दूर होऊ लागले. मागील काही दशकात या पिकांखालील क्षेत्र जवळपास ६० टक्क्यांनी कमी झाले.

बदलत्या हवामान पीक परिस्थितीत कधी दुष्काळ तर कधी अतिवृष्टीने शेतकरी बांधव सातत्याने अडचणींना तोंड देत आहेत. त्यात या पिकांना मिळणाऱ्या कमी बाजारभावामुळे व साठवणूक, प्रक्रिया उद्योग यांचे अभावामुळे ही पिके खरे तर दुर्लक्षितच राहिली.

केंद्र शासनाने या पिकांचे पौष्टिक मूल्य लक्षात घेऊन नुकतेच राजपत्राद्वारे या पिकांना पौष्टिक तृणधान्य पिके असे संबोधून त्यांचा व ही पिके घेणाऱ्या शेतकऱ्यांचा उचित गौरव केला आहे. सन २०१८-१९ वर्ष केंद्र शासनाने राष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष घोषित केले असून त्याद्वारे या पिकांच्या व त्यापासून मिळणारी उत्पादने, स्वास्थ्य आहार यास विशेष महत्व प्राप्त झाले आहे.

महाराष्ट्र पौष्टिक तृणधान्य उत्पादन करणारे देशातील अग्रगण्य राज्य आहे. केंद्र शासनाचे धोरणानुसार राज्यात यावर्षी पौष्टिक तृणधान्य वर्ष साजरे करण्यात येत आहे. त्यानिमित्ताने या क्षेत्रात कार्य करणारे संशोधक, विस्तार कार्यकर्ते, सामाजिक संस्था, कृषी विद्यापीठे, उद्योजक व शासनाचे विविध विभाग व्यापक जनजागृती करतील. या उपक्रमाचा एक भाग म्हणून प्रसिद्ध करण्यात येत असलेल्या शेतकरी मासिकाच्या विशेषांकास माझ्या शुभेच्छा.

सदाभाऊ खोत



प्रधान सचिव
कृषि व फलोत्पादन
महाराष्ट्र शासन
मंत्रालय, मुंबई-४०००३२

॥ शुभसंदेश ॥

महाराष्ट्रातील कृषी क्षेत्राचा विचार करता सिंचन क्षेत्राच्या स्वाभाविक मर्यादा असल्याने शेती व्यवसाय प्राधान्याने पर्जन्याधारित शेतीवर अवलंबून आहे. राज्याचा कृषी विभाग, कृषी विद्यापीठे, कष्टाळू व प्रयत्नशील शेतकरी बांधव व त्यांस शासनाच्या सहकार्याची जोड यांचे माध्यमातून कृषी क्षेत्राची आव्हाने आजतागायत आपण समर्थपणे पेलली आहेत.

कोरडवाहू शेती विकासाच्या दृष्टीने शासनाने विविध योजनांचे माध्यमातून सातत्याने प्रयत्न केले आहेत. सिंचन क्षेत्राची मर्यादा लक्षात घेता सूक्ष्म सिंचनास प्राधान्य देण्यात आले आहे. त्याव्यतिरिक्त कोरडवाहू शेती अभियान, राष्ट्रीय फलोत्पादन अभियान, मागेल त्याला शेततळे, जमीन आरोग्य पत्रिका, जलयुक्त शिवार, पंतप्रधान पीक विमा योजना, कृषी यांत्रिकीकरण अशा अनेक योजनांच्या माध्यमातून शेती व्यवसायास स्थैर्य आणण्यासाठी शासन सतत प्रयत्नशील आहे. कृषी क्षेत्राच्या विकासकार्यात पारंपरिक पिके ज्वारी, बाजरी, नाचणी व इतर लघू तृणधान्ये पिके काही प्रमाणात दुर्लक्षित झाली असे म्हटल्यास वावगे ठरू नये. एकेकाळी ग्रामीण जेवणातील प्रमुख अन्न असलेली ही धान्ये हळूहळू कमी होत गेली व त्याचा परिणाम शरीर स्वास्थ्यावर दिसू लागला.

केंद्र शासनाने याबाबत एक अभ्यासगट स्थापन केला. सदर गटाने सादर केलेल्या निष्कर्षातून या पिकांच्या आरोग्य आहारातील महत्त्व ठळकपणे निदर्शनास आले. कोरडवाहू क्षेत्र तसेच दुर्गम भागातील शेती व्यवसाय करणाऱ्या शेतकरी बांधवांना पुरेशा पायाभूत सुविधा नसणे, प्रक्रिया उद्योगांचा अभाव, बाजार व्यवस्थापनाच्या अडचणी यामुळे तसेच या पिकांतील पौष्टिक मूल्यांचे महत्त्व विचारात घेता केंद्र शासनाने राजपत्राद्वारे या पिकांना पौष्टिक तृणधान्य घोषित केले आहे. त्या निमित्त राष्ट्रीय स्तरावरई ल कार्यशाळा आयोजित करण्याचा बहुमान राज्यास मिळाला, याचा मला अभिमान आहे.

कोरडवाहू व दुर्गम क्षेत्रात ही पिके घेणाऱ्या शेतकऱ्यांना बाजारभावाची अडचण दूर व्हावी यासाठी केंद्र शासनाने यावर्षी जाहीर केलेल्या किमान आधारभूत किमतीत पौष्टिक तृणधान्यांना भरीव वाढ देऊन शेतकऱ्यांना प्रोत्साहन दिले आहे. या तृणधान्यांमध्ये वातावरणातील विपरीत परिस्थितीस तोंड देण्याची क्षमता असते. त्यामुळे त्यांचे उत्पादन व वापरावर भर देणे ग्रामीण अर्थ व्यवस्थेच्या दृष्टीने अत्यंत महत्त्वाचे आहे. कृषी विद्यापीठांकडून अधिक उत्पादन देणारे वाण विकसीत करणे, तंत्रज्ञान विकास करणे, प्रक्रिया उद्योग उभारणे, पौष्टिक आहाराबाबत जनजागृती करणे अशा अनेक माध्यमातून या क्षेत्राच्या विकासाकडे लक्ष देण्यासाठी शासन प्रयत्नशील राहील.

यानिमित्त सदर पिकांबाबत काम करणारे संशोधक, विस्तारक, शेतकरी उद्योजक व इतर तज्ञांचे लेख शेतकरी मासिकाच्या विशेषांकाचे निमित्ताने सर्व शेतकरी बांधवांना उपलब्ध होतील. सर्वांच्या सहकार्याने या क्षेत्रात प्रगती करून आपण आपल्या शेतकरी बांधवांचे जीवनमान उंचावण्यास प्रयत्नशील राहू. शेतकरी मासिकाच्या या विशेषांकास माझ्या शुभेच्छा.

एकनाथ डवले



मनोगत



आयुक्त कृषि
महाराष्ट्र राज्य, पुणे

राज्याच्या कृषी आयुक्त पदाचा कार्यभार सांभाळल्यापासून कृषी क्षेत्रातील विकासासाठी मी सतत विचारमंथन करत असतो. कृषी विभागाने विविध क्षेत्रात वाखाणण्या योग्य कार्य केले असून त्याचा देशपातळीवरही उचित गौरव वेळोवेळी केला गेला आहे.

राज्याच्या सिंचन क्षमतेच्या मर्यादांचा विचार करता सूक्ष्म सिंचनाची मोठी मोहीम राज्यात राबविली गेली. त्याद्वारे फलोत्पादन, पुष्पोत्पादन, निर्यातक्षम उत्पादने यात अमुलाग्र वाढ झाली आहे. मागेल त्याला शेततळे, पंतप्रधान पिक विमा योजना, जमीन आरोग्य पत्रिका, असे अनेक महत्वाकांक्षी प्रकल्प सक्षमतेने राज्यात राबवले गेले.

राज्यातील कोरडवाहू व दुर्गम भागात घेतली जाणारी तृणधान्य पिके जसे ज्वारी, बाजरी, नाचणी, राळा, राजगिरा इ. याकडे पुरेसे लक्ष देण्याची आवश्यकता आहे. वास्तविक भाकरी हे एकेकाळी राज्यातील प्रमुख अन्न होते. स्वास्थ्य आहाराबद्दल शहरी भागात निर्माण होऊ लागलेल्या जागरूकतेमुळे सध्या पंचतारांकित हॉटेलमध्ये भाकरीचे महत्व वाढू लागले आहे.

आरोग्याबाबतच्या जनजागृतीमुळे या पिकांना अधिक महत्व प्राप्त होणे गरजेचे आहे. सद्यस्थितीत स्थानिक स्तरावर सदर पिकांची अनेक उत्पादने केली जातात मात्र त्यास बाजारपेठ निर्माण करणे व व्यावसायिक रूप देणे आवश्यक आहे. त्या दृष्टीने या पिकांच्या प्रक्रिया उद्योगांना प्रोत्साहन दिल्यास मोठ्या प्रमाणावर मूल्य वृद्धी होऊन शेतकऱ्यांच्या निव्वळ नफ्यात वाढ होऊ शकते. आज अनेक आंतरराष्ट्रीय कंपन्या या क्षेत्रात कार्यरत आहेत. त्यांना प्रक्रियायुक्त उत्पादनांची गरज आहे. त्या दृष्टीने यापुढे प्रयत्न करण्यात येतील.

कृषी विद्यापीठामार्फत भविष्यात अधिक उत्पादन देणारे वाण विकसित करणे, तंत्रज्ञानाचा विकास करणे, प्रक्रिया उद्योगांसाठी अन्न तंत्रज्ञान विभागामार्फत संशोधन व विकास कार्य करणे, शेतकऱ्यांची गट बांधणी, शेतकरी उत्पादक गट/शेतकरी उत्पादक कंपन्यांची स्थापना, बाजार व्यवस्थापन या बाबींवर लक्ष्य केंद्रित करण्यात येईल.

त्यासाठी दिनांक १६ नोव्हेंबर, २०१८ हा दिवस 'पोष्टिक अन्नधान्य दिवस' म्हणून साजरा करण्याचे निश्चित केले आहे.

राष्ट्रीय तृणधान्य वर्षाचे निमित्ताने राज्यात एक व्यापक चळवळ उभी रहावी व जनजागृती व्हावी, यासाठी शेतकरी मासिकाचा विशेषांक प्रसिद्ध करण्यात येत आहे. यातील तज्ञांचे विचार, उद्योजकांचे अनुभव, शेतकऱ्यांची मनोगते, इ. चे माध्यमातून पोष्टिक तृणधान्य व पोष्टिक आहार याबाबत एक चांगला संदेश सर्वांना पोहचेल व कोरडवाहू, दुर्गम भागातील शेतकऱ्यांचे कष्टाचे चीज होईल, अशी मला खात्री आहे.

आपला स्नेहांकित

सचिन्द्र प्रताप सिंह

सन २०१८ हे पौष्टिक तृणधान्य वर्ष म्हणून साजरे करण्याची पुणे येथे केंद्रीय कृषिमंत्री राधामोहन सिंह यांची घोषणा



सन २०१८ केंद्र शासनाच्या कृषी आणि शेतकरी कल्याण मंत्रालयाने देशातील पर्जन्याधारित भागात राहणाऱ्या छोट्या आणि सीमान्त शेतकऱ्यांच्या गरजा लक्षात घेऊन सन २०१८ हे राष्ट्रीय पौष्टिक तृणधान्य वर्ष म्हणून साजरा करण्याचे ठरविले आहे. तृणधान्यातील विशेष पोषक मूल्यामुळे केंद्र शासनाने या पिकांना पौष्टिक तृणधान्य म्हणून राजपत्राद्वारे अधिसूचित केले आहे. पुणे येथे आयोजित केलेल्या देश पातळीवरील राष्ट्रीय कार्यशाळेत पौष्टिक तृणधान्य वर्षानिमित्त मा. ना. केंद्रीय कृषिमंत्री राधामोहन सिंह यांनी सन २०१८ हे वर्ष 'पौष्टिक तृणधान्य वर्ष' म्हणून साजरा करण्याची घोषणा केली.

ही पौष्टिक तृणधान्ये, विशेषतः बहुसंख्य कमकुवत लोकांना, लहान मुलांना, स्त्रियांना, गरीब शेतकरी वर्गातील लोकांना पोषण देतात. या पोषक तृणधान्यात भरपूर प्रमाणात प्रथिने, तंतूमय पदार्थ आणि खनिज मूलद्रव्ये भरपूर प्रमाणात असल्याने आरोग्य दृष्टीकोनातून विशेष महत्त्व आहे. या पौष्टिक तृणधान्य पिकात हवामानाला सामोरे जाण्याचा गुणधर्म असल्याने विपरीत परिस्थितीत जसे कमी पर्जन्यमानात, कमी निविष्टा परिस्थितीतही वाजवी उत्पादन मिळू शकते. पोषक तृणधान्य पिकांना प्रोत्साहन देण्यासाठी सन २०१८ पासून राष्ट्रीय अन्नसुरक्षा अभियानांतर्गत एक वेगळे उपअभियान सुरू केले आहे. संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या अन्न व कृषी संघटनेद्वारे सन २०१८ हे 'मिलेट वर्ष' म्हणून घोषित करण्याचा केंद्र शासन प्रयत्न करित आहे. त्याचबरोबर, सार्वजनिक वितरण व्यवस्थेद्वारे पोषक धान्याचा पुरवठा केला जात असून शेतकऱ्यांना योग्य मूल्य मिळावे, यासाठी या पिकांच्या किमान आधारभूत किंमतीत केंद्र शासनाने लक्षणीय वाढ केली आहे. या विषयाला चालना देण्यासाठी दि. २८ सप्टेंबर २०१८ रोजी पुण्यातील वैकुंठ मेहता राष्ट्रीय सहकारी प्रबंध संस्थान येथे राष्ट्रीय स्तरावरील पौष्टिक तृणधान्य कार्यशाळेचे आयोजन केले होते.

केंद्रीय कृषिमंत्री श्री. राधामोहन सिंह यांच्या हस्ते या कार्यशाळेचे उद्घाटन झाले. कृषि राज्यमंत्री श्री. सदाभाऊ खोत व मा. सहकार, पणन व वस्त्रोद्योगमंत्री श्री. सुभाष देशमुख यांची उपस्थिती होती. या प्रसंगी

डॉ. अशोक दलवाई, मुख्य कार्यकारी अधिकारी, एन. आर. ए. ए., डॉ. बी. राजेंद्र, सहसचिव (कृषि), डॉ. जे. पी. मिश्रा, सल्लागार, नीति आयोग, श्री. सौरभ गर्ग, प्रधान कृषि सचिव, ओरिसा, कृषि आयुक्त (महाराष्ट्र) श्री. सचिन्द्र प्रताप सिंह, डॉ. के. के. त्रिपाठी, निर्देशक (वैकुंठ मेहता संस्थान) तसेच केंद्र व राज्य शासनातील वरिष्ठ अधिकारी, राष्ट्रीय स्तरावरील संशोधन संस्थांचे शास्त्रज्ञ, कृषि प्रक्रिया उद्योगांचे प्रतिनिधी, शेतकरी उत्पादक कंपन्या/शेतकरी गट व शेतकरी यांनी या कार्यशाळेत सहभागी घेतला. उद्घाटन सत्राच्या वेळी केंद्रीय कृषिमंत्र्यांनी पोषक तृणधान्यांच्या वेबसाइटचे उद्घाटन केले. तसेच पौष्टिक तृणधान्याच्या लोकोचे अनावरण व पुस्तकांचे प्रकाशन केले. सर्व प्रमुख आदरणीय मान्यवरांनी शेतकऱ्यांच्या निव्वळ उत्पन्नात वाढ होणे गरजेचे असल्याचे मत मांडले. कुपोषणाच्या समस्येचे निराकरण करण्यासाठी पौष्टिक तृणधान्य उत्पादन वाढविणे, अन्नधान्याच्या किमान आधारभूत किंमतीत वाढ करणे, पौष्टिक तृणधान्य वापरबाबत जनजागृती करणे, मूल्यवृद्धीसाठी ग्रामीण स्तरापर्यंत जागृती निर्माण करणे, मूल्यवृद्धीसाठी ग्रामीण स्तरापर्यंत प्रक्रिया उद्योगांची शृंखला निर्माण करण्यावर भर दिला. उत्पादन वाढ व मूल्यवर्धनासाठी सार्वजनिक-खाजगी-भागीदारीस प्रोत्साहित करण्याकरिता स्वयंसेवी संस्था, शेतकरी उत्पादक कंपन्या, संशोधन व विकास संस्था, कृषि विद्यापीठे व राष्ट्रीय स्तरावरील संशोधन संस्थांद्वारे मार्गदर्शन करण्यात आले.



कोरडवाहू रब्बी ज्वारी पंचसूत्री तंत्रज्ञान

डॉ. अशोक जाधव, डॉ. शिंदे मनाजी, डॉ. पाटील विठ्ठल व डॉ. उदयकुमार दळवी
ज्वारी सुधार प्रकल्प, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

महाराष्ट्राची शेती ही मोठ्या प्रमाणावर पर्जन्याधारीत असून ओलिताच्या सोयी फारच कमी आहे. चालू शतकातील कृषि क्षेत्राची सर्वात महत्त्वाची तांत्रिक घटना म्हणजे तृणधान्य पिकांच्या अधिक उत्पादन देणाऱ्या जातींचा विकास होय. अधिक उत्पादन म्हणजे शेतकऱ्यांच्या उत्पादनात वाढ आणि ग्राहकांना स्वस्त धान्याचा पुरवठा होय.

अधिक व दर्जेदार शेती उत्पादन मध्ये बियाण्यांचे अनन्य साधारण महत्त्व असून शेतकऱ्यांना संकरित/ अधिक उत्पन्न देणारे सुधारीत दर्जेदार बियाणे रास्त दराने पुरेशा प्रमाणात वेळेवर उपलब्ध असणे हे ही तितकेच महत्त्वाचे आहे. रब्बी ज्वारी हे एक महत्त्वाचे अन्नधान्याचे पीक असून त्याचा वापर धान्य आणि कडबा म्हणून करतात. आरोग्याच्या दृष्टीने रोजच्या जेवणात ज्वारीच्या भाकरीचे महत्त्व वाढत आहे. त्यामुळे दिवसेंदिवस रब्बी ज्वारीची मागणी वाढत चालली आहे.

ज्वारीच्या आधुनिक जातींचे गुणधर्म

- १) अधिक धान्य आणि कडबा उत्पादन क्षमता
- २) पीक पक्वतेचा कमी काळ.
- ३) कीड व रोगांची प्रतिकारक क्षमता.
- ४) अवर्षण प्रतिकारक क्षमता.

रब्बी ज्वारीच्या यशस्वी लागवडीसाठी योग्य जमिनीची निवड, वाण आणि सुधारीत तंत्रज्ञान करणे महत्त्वाचे आहे.

रब्बी ज्वारीची उत्पादनक्षमता ही इतर पिकांच्या तुलनेत कमी असल्याचे आढळून येते. गेल्या वर्षाची (२०१७-१८) सरासरी उत्पादकता ही फक्त ८८६ किलो/हेक्टर इतकी आहे.

कमी उत्पादकतेची कारणे

- १) रब्बी ज्वारीची लागवड प्रामुख्याने विविध प्रकारच्या जमिनीवर केली जाते. (हलकी, मध्यम व भारी).
- २) खरीप हंगामात साठविलेल्या ओल्याव्यावरच लागवड केली जाते.
- ३) कोणत्याही प्रकारच्या जमिनीवर कोणत्याही वाणांची लागवड केली जाते.
- ४) कोणत्याही वाणांची ओलिताखाली लागवड केली जाते. कारण काही ठरावीक वाण हे ओलितास प्रतिसाद देतात. त्यामुळे उत्पादनात मोठी घट येते.

महाराष्ट्र राज्याची रब्बी ज्वारीची सध्याची उत्पादकता ही जरी समाधानकारक वाढली असल्याचे दिसून येते. तरी पण आपणास ही उत्पादकता दुप्पट म्हणजे १७०० किलो/हेक्टर करण्याची क्षमता आपल्या संशोधित वाणात आहे. कारण या संशोधन केंद्राने वेगवेगळ्या जमिनीच्या प्रकारानुसार वाणांचे संशोधन केले आहे. त्यांची उत्पादकता ही हलक्या जमिनीवर ८००-१००० किलो/हेक्टर, मध्यम जमिनीवर २०००-२५०० किलो/हेक्टर, भारी जमिनीवर २५००-३००० किलो/हेक्टर तर



बागायतीखाली ३०००-३५०० किलो/हेक्टर इतकी आढळून आली.

सध्याची उत्पादकता वाढावयाची असेल तर आपणांस कोरडवाहूखाली रब्बी ज्वारीसाठी पंचसूत्री तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास अधिक धान्य व कडबा उत्पादन मिळण्यास शेतकऱ्यांना निश्चित मदत होईल. त्यासाठी शेतकऱ्यांनी पुढीलप्रमाणे पंचसूत्रीचा अवलंब करावा.

रब्बी ज्वारीसाठी पंचसूत्री

पंचसूत्री वापरामुळे रब्बी ज्वारीच्या उत्पादनात १०० टक्के वाढ होते. त्यापैकी मुलस्थानी पाणी व्यवस्थापनामुळे ३० टक्के, सुधारीत वाणांचा जमिनीच्या प्रकारानुसार वापरामुळे २५ टक्के, पेरणी नंतरचे ओलावा व्यवस्थापनामुळे २० टक्के, अन्नद्रव्य व्यवस्थापनामुळे १५ टक्के आणि पीक संरक्षणांमुळे १० टक्के इतकी ज्वारी उत्पादनात वाढ होते. त्यामुळे पंचसूत्रीचा काटेकोर वापर करावा.

१) मुलस्थानी पाणी व्यवस्थापन : महाराष्ट्रातील रब्बी ज्वारीचे उत्पादन कमी असण्याची काही प्रमुख कारणे म्हणजे हे पीक मोठ्या प्रमाणावर कोरडवाहू भागात खरीप हंगामात पडणाऱ्या पावसाच्या जमिनीतील साठविलेल्या ओलाव्यावर घेतले जाते. त्याचप्रमाणे महाराष्ट्रामध्ये हे पीक वेगवेगळ्या प्रकारच्या जमिनीवर (२३ टक्के हलकी जमीन, ४८ टक्के मध्यम जमीन व २९ टक्के भारी जमीन) सर्वसाधारणपणे ५.५ ते ८.५ सामु असणाऱ्या जमिनीत ज्वारी घेता येते. रब्बी हंगामात ज्वारीची पेरणी वेळेवर करण्यासाठी जमिनीची मशागत पेरणीपूर्वी करावी. ज्वारी पेरणीपूर्वी जमिनीची नांगरट केल्यास जमिनीत पाणी मुरण्यास मदत होते. त्याकरिता नांगरट, कुळवाच्या पाळ्या इत्यादी मशागतीची कामे उतारास आडवी करावी. पावसाचे पाणी साठवून ठेवण्यासाठी जमिनीची बांधणी करावी. त्यासाठी १० × १२ चौ.मी. आकाराचे वाफे तयार करावेत. सारा यंत्राने सारे पाडून त्यामध्ये बळीराम नांगराने दंड टाकल्यास कमी खर्चात वाफे तयार करता येतात किंवा २.७० मीटर अंतरावर सारा यंत्राने सारे पाडून दर २० मीटरवर बळीराम नांगराच्या सहाय्याने दंड टाकावेत. त्यामुळे पावसाचे पाणी जमिनीत मुरण्यास मदत होते. ही कामे जुलैच्या पहिल्या

पंधरवाड्यात करावीत. त्यामुळे १५ जुलै ते १५ सप्टेंबर या काळातील पाणी जमिनीत मुरविले जाते व त्याचा उपयोग ज्वारी पिकाच्या वाढीसाठी होतो. पेरणी ही तिफणीने दोन चाड्याच्या पाभरीने करावी. दोन ओळीतील अंतर ४५ सें.मी. व दोन रोपातील अंतर १५ सें.मी. इतके ठेवावे. पेरणीसाठी हेक्टरी १० किलो बियाणे वापरावे. अनुवंशिकतेनुसार ज्वारीचे शुद्ध बियाणे वापरावे. संकरित ज्वारीचे बियाणे फक्त मोहोरबंद पिशवीतील प्रमाणित बियाणे वापरावे. योग्यवेळी पेरणी न झाल्यास खोडमाशीचा प्रादुर्भाव अधिक होतो. त्यामुळे रब्बी ज्वारीची पेरणी १५ सप्टेंबर ते १५ ऑक्टोबर या कालावधीत करावी. मुलस्थानी पाणी व्यवस्थापनामुळे उत्पादनात ३० टक्के वाढ झाल्याचे प्रयोगांती आढळून आले आहे

२) जमिनीच्या प्रकारानुसार जातीच्या वापर : महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने महाराष्ट्रातील रब्बी ज्वारी पिकविणाऱ्या निरनिराळ्या भागांकरिता जमिनीच्या प्रतीनुसार योग्य असे अधिक उत्पादन देणारे सुधारीत वाण विकसीत करून त्यांची शिफारस केलेली आहे. या तंत्रामुळे उत्पादनात २५ टक्क्यांनी वाढ होते असे आढळून आले आहे.

सुधारीत जाती

हलकी जमीन : फुले अनुराधा

अवर्षणप्रवण भागात हलक्या जमिनीसाठी लागवडीस योग्य, पक्व होण्याचा कालावधी १०५ ते ११० दिवस असून अधिक अवर्षणास प्रतिकारक्षम आहे. या वाणाची भाकरीची आणि कडब्याची प्रत उत्कृष्ट आहे आणि या वाणाचे कोरडवाहू मध्ये धान्य उत्पादन सरासरी प्रती हेक्टरी ८ ते १० किंवा ३० ते ३५ किंवा प्रती हेक्टरी मिळते.

मध्यम जमीन : फुले सुचित्रा

या वाणाची अवर्षणप्रवण भागात मध्यम जमिनीसाठी शिफारस केलेली आहे. या जातीस पक्व होण्यास १२० ते १२५ दिवसाचा कालावधी लागतो. या वाणाचे दाणे मोत्यासारखे शुभ्र आहेत. भाकरीची व कडब्याची प्रत उत्तम आहे. या वाणाचे सरासरी धान्य उत्पादन २४ ते २८ किंवा तर कडबा उत्पादन ६० ते ६५ किंवा कोरडवाहूमध्ये मिळते. हा वाण अवर्षणास, खडखड्या, पानांवरई ल रोगास, खोडमाशी व खोडकिडीस प्रतिकारक्षम आहे.

भारी जमीन : फुले वसुधा

ही जात भारी जमिनीकरिता कोरडवाहू व बागायतीसाठी शिफारस केलेली असून या जातीस ११६ ते १२० दिवस पक्व होण्यास लागतात. या जातीचे दाणे मोत्यासारखे पांढरेशुभ्र चमकदार असतात. भाकरीची व कडब्याची प्रत उत्तम आहे. ही जात खोडमाशी व खडखड्या रोगास प्रतिकारक्षम आहे. या जातीचे धान्य उत्पादन कोरडवाहूसाठी २५ ते २८ किंवा तर बागायतीसाठी ३० ते ३५ किंवा प्रति हेक्टर मिळते. तर कडब्याचे उत्पादन कोरडवाहूमध्ये ५५ ते ६० किंवा तर बागायतीमध्ये ६० ते ६५ किंवा प्रति हेक्टर मिळते.

बागायती क्षेत्र : फुले रेवती

ही जात भारी जमिनीकरिता बागायतीसाठी विकसीत करण्यात आली आहे. या जातीचे दाणे मोत्यासारखे पांढरे, चमकदार असतात. भाकरीची

चव उत्तम आहे व कडबा अधिक पौष्टिक व पाचक आहे. ही जात ११८ ते १२० दिवसात तयार होते. या जातीचे धान्य उत्पादन बागायतीसाठी ४० ते ४५ किंवा प्रति हेक्टर मिळते. तर कडब्याचे उत्पादन ९० ते १०० किंवा प्रति हेक्टर मिळते. ही जात खोडमाशी व खडखड्या रोगास प्रतिकारक्षम आहे.

ज्वारीच्या इतर उपयोगांकरिता वाण

अ) फुले मधुर

ही जात ज्वारीच्या हुरड्यासाठी मध्यम ते भारी जमिनीकरिता विकसित करण्यात आली आहे. या जातीचा हुरडा ९५ ते १०० दिवसात तयार होतो. या जातीचे हुरडा उत्पादन ३० ते ३५ किंवा प्रति हेक्टर व कडब्याचे उत्पादन ६५ ते ७० किंवा प्रति हेक्टर मिळते. हुरडा चवीला उत्कृष्ट असून खोडमाशी, खोडकिडा व खडखड्या रोगास प्रतिकारक्षम आहे.

ब) फुले पंचमी

ही जात ज्वारीच्या लाह्यांसाठी मध्यम ते भारी जमिनीकरिता विकसित करण्यात आली आहे. ही जात ११५ ते १२० दिवसात तयार होते. या जातीपासून पांढऱ्या शुभ्र, पूर्ण फुललेल्या लाह्या तयार होतात. या वाणामध्ये गटण्याचे प्रमाण अत्यल्प असून लाह्या तयार होण्याचे प्रमाण ८७.४ टक्के इतके आहे. या वाणापासून धान्य उत्पादन १२ ते १४ किंवा प्रति हेक्टर मिळते. तर कडब्याचे उत्पादन ४० ते ४५ किंवा प्रति हेक्टर मिळते. ही जात खोडमाशी व खडखड्या रोगास प्रतिकारक्षम आहे.

क) फुले रोहिणी

ही जात ज्वारीच्या पापडांसाठी मध्यम ते भारी जमिनीकरिता विकसित करण्यात आली आहे. ही जात ११५ ते १२० दिवसात तयार होते. पापडाचा रंग लालसर विटकरी असून खाण्यासाठी कुरकुरीत व चवदार आहे. खोडमाशी, खोडकिडा व मावा या किडीस तसेच खडखड्या रोगास प्रतिकारक्षम असून पाण्याचा ताण सहन करते. या वाणापासून धान्य उत्पादन १८ ते २० किंवा प्रति हेक्टर मिळते. तर कडब्याचे उत्पादन ४५ ते ५० किंवा प्रति हेक्टर मिळते. हा वाण पश्चिम महाराष्ट्राकरिता पापडासाठी शिफारस केला आहे.

३) पेरणीनंतरचे ओलावा व्यवस्थापन

पिकाच्या सुरवातीच्या ३५ ते ४० दिवसात तण व पिकामध्ये अन्नद्रव्य जमिनीतून शोषणासाठी तीव्र स्पर्धा असते. त्यामुळे सुरवातीस ३५ ते ४० दिवसात पीक तणविरहित ठेवणे महत्त्वाचे आहे. पेरणीनंतरच्या ओलावा व्यवस्थापनामध्ये १८ इंच पाभरीने पेरणी करून ४५ x १५ सें.मी. अंतर राखणे तसेच पेरणी नंतर १० ते १५ दिवसांनी विरळणी करून एका ठिकाणी एकच ठोंब ठेवावा. पहिली कोळपणी पेरणी नंतर तीन आठवड्यांनी फटीच्या कोळप्याने करावी. या कोळपणीमुळे तणांचा बंदोबस्त होऊन मातीचा थर जमिनीवर तयार होऊन मातीचे आच्छादन तयार होते. दुसरी कोळपणी पेरणीनंतर ५ आठवड्यांनी करावी त्यामुळे रोपांना मातीचा आधार मिळतो. पीक ८ आठवड्यांचे झाल्यानंतर दातेरी कोळप्याने तिसरी कोळपणी कोळप्याला दोरी बांधून करावी त्यामुळे जमिनीच्या भेगा

बुजण्यास मदत होऊन पिकांच्या मुळांना मातीची भर दिली जाईल व शेतात सऱ्या पडल्यामुळे पावसाचे पाणी धरून ठेवण्यास मदत होईल. या कोळपणीमुळे जमिनीतील ओलाव्याचे बाष्पीभवन न होता जमिनीतील ओलावा टिकून राहण्यास मदत होते. पेरणी नंतर आवश्यकतेनुसार १ ते २ वेळा निंदणी करावी.

कोरडवाहू ज्वारीस संरक्षित पाणी उपलब्ध असल्यास पीक गर्भावस्थेत असताना पेरणीनंतर २८ ते ३० दिवसांनी किंवा पीक पोटरीत असताना पेरणीनंतर ५० ते ५५ दिवसांनी द्यावे. दोन पाणी देणे शक्य असल्यास वरील दोन्ही नाजूक अवस्थेत ज्वारीला पाणी द्यावे. बागायती ज्वारीमध्ये तिसरे पाणी पीक फुलोऱ्यात असताना पेरणीनंतर ७० ते ७५ दिवसांनी आणि कणसांत दाणे भरताना पेरणीनंतर ९० ते ९५ दिवसांनी द्यावे. पेरणीनंतरचे ओलावा व्यवस्थापनामुळे उत्पादनात २० टक्के भरिवाढ होते.

४) अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

अ. जिवाणू खतांचा वापर

रब्बी ज्वारीस १० किलो बियाण्यास २५० ग्रॅम अॅझोस्फिरिलम किंवा पी.एस.बी. या जिवाणू संवर्धनाची प्रक्रिया करावी. या खतांपासून १५ ते २० टक्के उत्पादन वाढते. असे प्रयोगांती आढळून आले आहे. जिवाणू खतांची पाकिटे जिल्हा परिषदा, कृषि खाते, कृषि विद्यापीठे, कृषि महाविद्यालये, कृषि सेवा केंद्रे यांच्याकडे उपलब्ध असतात.

ब. रासायनिक खतांचा वापर

रब्बी ज्वारीच्या संकरित व सुधारित जाती नत्र खतास चांगला प्रतिसाद देतात. कोरडवाहू ज्वारीस प्रति १ किलो नत्र दिल्यास १० ते १५ किलो धान्य उत्पन्न वाढत असल्याचे प्रयोगांती आढळून आले आहे. जमिनीच्या प्रकारानुसार खालीलप्रमाणे रासायनिक खतांची शिफारस केलेली आहे.

जमिनीचा प्रकार खताचे हेक्टरी प्रमाण (किलो)

	कोरडवाहू			बागायती		
	नत्र	स्फुरद	पालाश	नत्र	स्फुरद	पालाश
हलकी	२५	-	-	-	-	-
मध्यम	४०	२०	-	८०*	४०	५०
भारी	६०	३०	-	१००*	५०	५०

* नत्र दोन हप्त्यात (पेरणीवेळी अर्धे व पेरणीनंतर एक महिन्याने अर्धे) संपूर्ण स्फुरद व पालाश पेरणी वेळेस द्यावे. कोरडवाहू जमिनीस संपूर्ण नत्र पेरणीवेळेस द्यावे. एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनामध्ये रासायनिक खते पेरणीच्या वेळी दिल्यास उत्पादनात १५ टक्के वाढ होते.

५) संरक्षण

अ) खोडमाशी : या किडीच्या नियंत्रणासाठी क्विनॉलफॉस ३५ टक्के प्रवाही ३५० मि.ली. २५० लीटर पाण्यात मिसळून प्रति हेक्टरी ७ ते ८ दिवसांनी फवारणी करावी. पहिल्या फवारणीनंतर १० दिवसांनी दुसरी फवारणी करावी. त्यासाठी ३५ इ.सी. क्विनॉलफॉस ७०० मि.ली. ५००

लि. पाण्यात मिसळून प्रति हेक्टर फवारावे.

ब) खोडकिडा : या किडीचा प्रादुर्भाव दिसून आल्यानंतर क्विनॉलफॉस ३५ इ.सी. १०७५ मि.ली., ७५० लि. पाण्यात मिसळून प्रति हेक्टरी फवारावे. पहिली फवारणी उगवणीनंतर ३० दिवसांनी करावी.

रोग नियंत्रण

अ) काणी : दाणे काणी व मोकळी काणी हे दोन बुरशीजन्य रोग आहेत. या रोगांचा प्रसार ज्वारीच्या बियाण्याद्वारे होतो. या रोगांच्या नियंत्रणासाठी खालील उपाय योजना करावी.

या रोगाचा प्रसार बियाण्याद्वारे होत असल्याने बियाणे रोगमुक्त शेतामधून निवडावे.

पेरणीपूर्वी बियाण्यास ३०० पोताच्या गंधकाची ४ ग्रॅम किंवा ३ ग्रॅम थायरमची प्रति १ किलो प्रमाणे बीजप्रक्रिया करावी. मळणीपूर्वी काणीग्रस्त कणसे काढून नष्ट करावीत म्हणजे पुढे रोगाचा प्रसार होणार नाही.

ब) खडखड्या : हा बुरशीजन्य रोग आहे. या बुरशीचा शिरकाव जमिनीतून ज्वारीच्या ताटात होतो. या रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे मुळाजवळच्या ताटाचा बुंधा नरम पडतो. कालांतराने अशी झाडे कोलमडून जमिनीवर लोळतात.

नियंत्रण : जमिनीत कमी ओलावा असल्यास या रोगाची लागण मोठ्या प्रमाणात आढळून येते. म्हणून पाणी देण्याची सोय असल्यास शिफारशीप्रमाणे पिकाला पाणी द्यावे. पेरणीपूर्वी शेतात शेणखत घालावे. कोळपण्या करून जमिनीत ओलावा टिकवून ठेवावा. असमतोल खताची मात्रा देऊ नये. शिफारशीपेक्षा नत्र जास्त आणि पाणी कमी दिल्यास रोगाचे प्रमाण वाढते. कोरडवाहूमध्ये पीक ३ ते ४ आठवड्यांचे झाल्यावर हेक्टरी ५ टन तुरकाट्याचे आच्छादन केल्यास रोगाचे प्रमाण कमी होते आणि ताटे लोळण्याचे प्रमाणही कमी होते. आच्छादनामुळे ताटे जमिनीवर पडण्याचे प्रमाण ४२ टक्के कमी होऊन धान्य उत्पादनात १४ टक्के वाढ होते. पीक संरक्षणामुळे उत्पादनात १० टक्के वाढ होते.

ज्वारीची काढणी

ज्वारीचे पीक जातिपरत्वे ११० ते १३० दिवसांत काढणीस तयार होते. ज्वारी काढणीच्या वेळी कणसातील दाणे टणक होतात. दाणे खाऊन पाहिल्यास प्रथम फुटताना टच आवाज येतो आणि ज्वारी पिठाळ लागते. त्याप्रमाणे ज्वारीचे बारकाईने निरीक्षण केल्यास दाण्याच्या टोकाकडील भागाजवळ काळा ठिपका आढळून येतो. ही लक्षणे दिसताच ज्वारीची काढणी करावी. ज्वारी काढणीनंतर ८ ते १० दिवस कणसे उन्हात वाळवून झाल्यानंतर मळणी करावी. धान्य उफनणी करून तयार झाल्यानंतर त्याला पुन्हा साठवणुकीपूर्वी उन्हात वाळवावे. सर्वसाधारणपणे ५० किलोची पोती भरून ठेवल्यास पुढे बाजारपेठेत विक्री करणे सोपे जाते.

उत्पादन : अशाप्रकारे रब्बी ज्वारी सुधारीत तंत्राप्रमाणे आणि जमिनीच्या प्रकारानुसार लागवड केल्यास रब्बी ज्वारीपासून हलक्या जमिनीवर ८ ते १० किंवाटल, मध्यम जमिनीवर २० ते २५ किंवाटल, भारी जमिनीवर २५ ते ३० किंवाटल तर बागायतीखाली ३० ते ३५ किंवाटल धान्याचे प्रति हेक्टरी उत्पादन मिळू शकते. कडव्या बाबत हलक्या जमिनीवर ३ ते ३.५ टन, मध्यम जमिनीवर ५ ते ६ टन, भारी जमिनीवर ६ ते ७ टन तर बागायतीखाली ८ ते ९ टन प्रति हेक्टरी कडव्याचे उत्पादन मिळू शकते.

संपर्क : ७५८८५१३३५३

ज्वारीची मानवी आहारातील उपयुक्तता

डॉ. उत्तम चव्हाण, सुधीर लांडे, प्रमोद कोटेचा, राजू गायकवाड
अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

महाराष्ट्रात रब्बी हंगाम हा ज्वारीचा प्रमुख हंगाम समजला जातो. तसेच प्रामुख्याने या हंगामात सुधारीत वाणांची लागवड मोठ्या प्रमाणावर केली जाते. ज्वारीच्या विविध वाणांचा विचार केला असता रब्बी हंगामासाठी प्रामुख्याने एम-३५-१(मालदांडी), स्वाती, सिलेक्शन -३, फुले यशोदा, फुले चित्रा, फुले अनुराधा, फुले वसुधा, फुले रेवती आणि फुले सुचित्रा या वाणांचा प्राधान्याने विचार केला जातो. संकरित वाणामध्ये सी.एस.एच-१५ आर, सी.एस.एच-१३, सी.एस.एच.-१९, सी.एस.व्ही.-२१६ यांचा प्रामुख्याने विचार केला जातो.

हुरड्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पाने खास फुले उत्तरा व फुले मधुर हे वाण विकसित केले आहेत. पूर्वीच्या काळी दगडी, वाणी, दूध मोगरा आणि काही स्थानिक वाण खास हुरड्यासाठी वापरले जात असत. ज्वारीचे पापड किंवा भातवडी तयार करण्यासाठी काही भागात चिकणी नावाची जात अधिक प्रचलित आहे. तसेच या ज्वारी सुधार प्रकल्पाने पापडासाठी फुले रोहिणी ही जात २०१५ मध्ये विकसित केली आहे. या व्यतिरिक्त ज्वारीपासून लाह्या, पोहे, चिवडा तयार करण्यासाठी झिलरी, राजहंस, आय.एस.-१८५५१, आय.एस.-२७२६, आय.एस.-४६९६ आणि आय.एस.-२६४६ या वाणांचा प्रामुख्याने वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पाने फुले पंचमी हा वाण खास लाह्यांसाठी प्रसारित केला आहे.

तसेच गोड ज्वारी या वर्गामध्ये सी.एस.व्ही.-१९, एस.एस., सी.एस.व्ही.-२२ एस.एस. आणि सी.एस.एच.-५० या वाणांचा प्राधान्याने विचार केला जातो. या गोड ज्वारीचा उपयोग प्रामुख्याने जनावरांना हिरवा चारा मिळण्यासाठी अधिक प्रमाणात केला जातो. या ज्वारीच्या ताटांपासून रस काढून त्यापासून काकवी/ सिरप किंवा इथेनॉल (अल्कोहोल) तयार करण्यासाठी सुद्धा वापर करता येतो.

अशा प्रकारे ज्वारीच्या विविध वाणांची लागवड करून त्याच्या पासून अन्नधान्य तसेच वैरण/ कडबा असे दोन्ही घटक कमी पाण्याच्या उपलब्धतेवर मिळविता येतात. सध्याच्या ग्लोबल वॉर्मिंगमध्ये गव्हापेक्षा ज्वारीचे पीक वाढीस भरपूर वाव आहे.

ज्वारीची पौष्टिकता

ज्वारी पिकाची लागवड आणि उत्पादन मोठ्या प्रमाणावर वाढत आहे. त्यामुळे ज्वारी धान्याची पौष्टिकता इतर तृणधान्याच्या मानाने कमी आहे हे तुलनात्मकदृष्ट्या पाहणे गरजेचे आहे. ज्वारीची भाकरी गोडसर चवीची, चांगल्या टिकवण क्षमतेची, आकर्षक पांढऱ्या रंगाची असते. ज्वारीच्या भाकरीतील प्रथिनांचे प्रमाण अधिक असून, पिष्टमय घटक (रेझिस्टंट स्टार्च) शर्करा आणि खनिज द्रव्ये अधिकतम प्रमाणात आढळतात. ज्वारीच्या दाण्यातील गुणप्रत अनेक भौतिक, रासायनिक आणि प्रक्रिया तंत्रज्ञानाच्या बाबीवरती अवलंबून असते. आपल्याकडे प्रामुख्याने ज्वारीचा उपयोग



ज्वारीची भाकरी म्हणूनच मोठ्या प्रमाणावर करतात. तथापि काही वाणांचा उपयोग इतर अनेक खाद्य पदार्थ तयार करण्यासाठी केला जातो. इतर तृणधान्यांप्रमाणे उदाहरणार्थ गहू किंवा तांदूळ याप्रमाणे ज्वारीपासून त्याचे पीठ किंवा सुजी तसेच त्यावर प्रक्रिया करून इतर पदार्थ तयार करण्याचे उद्योग उपलब्ध नसल्यामुळे त्याचा वापर मोठ्या प्रमाणात वाढलेला नाही. परंतु ज्वारीची पौष्टिकता पाहिली असता इतर तृणधान्यापेक्षा कितीतरी पटीने चांगली आणि अधिक प्रमाणात आहे. ज्वारीमध्ये असणाऱ्या खनिज पदार्थांचे आणि तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण अधिक असून त्यांचा उपयोग मधुमेह आणि शरीराची जाडी कमी करण्यासाठी होतो. तसेच ज्वारीमध्ये असणाऱ्या स्टार्चचे विघटन हळुवारपणे होते. त्यामुळे मानवाचे बरेचसे आजार कमी करण्यासाठी ज्वारीचा वापर होऊ शकतो. हा नवीन विचार खेडोपाडी आणि शहरी भागांतील लोकांना पटू लागल्यामुळे ज्वारीचा वापर खाद्यान्न म्हणून मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आहे.

जगातील ज्वारीचे उत्पादन आणि तिचा वापर पाहिला असता असे दिसून येते की, आशिया आणि आफ्रिका खंडामध्ये ज्वारीचा उपयोग खाद्यान्न म्हणून मोठ्या प्रमाणावर केला जातो (तक्ता क्र.१) ज्वारीमध्ये तंतुमय पदार्थ आणि खनिज पदार्थ भरपूर प्रमाणात असून (तक्ता क्र.२,३), पिष्टमय पदार्थ (५५.६ ते ८०.६ टक्के), प्रथिने (४.४ ते २१.१ टक्के), स्निग्ध पदार्थ (२.१ ते ७.६ टक्के), तंतुमय पदार्थ (१.० ते ३.४

टक्के), स्टार्च (५५.६ ते ७५.२ टक्के), खनिज पदार्थ (१.३ ते ३.५ टक्के) आणि ऊर्जा (३५० किलो कॅलरीज) यांचे सुद्धा प्रमाण अतिशय चांगले आहे. ज्वारीच्या पिष्टमय पदार्थांमध्ये प्रामुख्याने स्टार्च हा घटक असतो. तसेच प्रथिनांमध्ये अॅलब्युमिन (५ ते ७ टक्के), ग्लोव्युलिन (६.३ ते १०.२ टक्के), प्रोलेमिन (३६.० ते ५१.० टक्के) आणि ग्लुटेलीन (२६.० ते ३२.३ टक्के) असते. ज्वारीमध्ये ग्लुटेन नावाचे प्रथिने नसते. त्यामुळे ज्वारीच्या पिठाच्या कणकीचे एकसंध चिवट गोळे तयार होत नाहीत. यामुळे त्यापासून गव्हासारखी चपाती तयार करता येत नाही. परंतु अशा प्रकारच्या (ज्वारीच्या) पिठाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर विविध प्रकारचे पदार्थ तयार करण्यासाठी करता येतो आणि असे पदार्थ विविध प्रकारचे आजार बरे करण्यासाठी वापरता येतात. तसेच ज्या लोकांना ग्लुटेनची अॅलर्जी आहे, त्यांना प्रमुख खाद्यान्न पदार्थ म्हणून उपयोगात आणता येतात. या व्यतिरिक्त ज्वारीपासून थायामिन, रिबोफ्लेव्हिन नायासिन ही जीवनसत्त्वे आणि ऊर्जा अधिक प्रमाणात (तक्ता क्र.४) मिळते. तसेच कॅल्शियम, स्फुरद, लोह अशा प्रकारची खनिजद्रव्ये मिळतात ज्वारीमध्ये अधिक तंतुमय घटक पदार्थ, भरपूर रेझिस्टंट स्टार्च, अनेक प्रकारची फायटोकेमिकल्स, न्युट्रसुटिकल्स गुणधर्म असल्यामुळे आपल्याला त्यापासून लो-कॅलरीज अन्नपदार्थ तयार करता येतात (तक्ता क्र.५).

ज्वारीची पौष्टिकता वाढविण्यासाठी मिश्रित अन्नधान्याचा आटा/ मैदा तयार करण्याचे काही प्रमाणात प्रयत्न करण्यात आलेले आहेत. त्यामध्ये प्रामुख्याने ज्वारी (५०-६० टक्के) गहू, तांदूळ, मका, रागी, बाजरी, सोयाबीन, शेंगदाणा पीठ, मूगडाळ यांचा समावेश करण्यात आलेला आहे.

या मिश्रित पिठापासून उत्कृष्ट प्रतीची भाकरी/ रोटी तयार करता येते. मिश्रित धान्याच्या पिठापासून तयार करण्यात आलेल्या भाकरीची चव अतिशय उत्कृष्ट असून तिची पौष्टिकता सुद्धा वाढविली जाते तसेच प्रथिनांची उपलब्धता (तक्ता क्र ६, ७, ८) वाढते. अशा प्रकारच्या विविध अन्नधान्य मिश्रित पिठामार्फत आपण संतुलित आहार निर्माण करू शकतो. अशा पौष्टिक संतुलित आहाराचा वापर आपण आपल्या देशातील कुपोषण आणि त्यामुळे निर्माण होणारे आजार घालविण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात करू शकतो. तसेच शाळेतील मुलांना पौष्टिक आणि सर्व अन्न घटकांचे संतुलन असणारा आहार दुपारचे जेवण म्हणून देऊ शकतो. ज्वारी या तृणधान्याचा उपयोग खाद्यान्न म्हणून केल्यास त्यापासून मानवी शरीरास होणारे फायदे पुढील प्रमाणे आहेत.

ज्वारीच्या आहाराचे फायदे

- १) ग्लुटेन नसलेल्या पदार्थांची निर्मिती ज्वारीच्या पिठापासून करून मानवास खाद्य अन्नपदार्थ म्हणून उपलब्ध होते.
- २) ज्वारीच्या आहारामुळे सैलिक आजार कमी केले जातात
- ३) त्वचेचे होणारे आजार कमी करण्यासाठी ज्वारी खाद्य अन्नपदार्थाचा उपयोग होतो.
- ४) मानवी पचन संस्थेतील जठरामधील आम्लता कमी करण्यासाठी ज्वारीच्या खाद्य अन्नपदार्थाचा उपयोग होतो.
- ५) ज्वारीचे अन्न मऊ आणि मुलायम असते.
- ६) ज्वारीचे खाद्यान्न पचनास हलके आणि सुलभ असते.
- ७) ज्वारीच्या खाद्यान्न पदार्थांमुळे कोणत्याही प्रकारची अॅलर्जी निर्माण होत नाही.

- ८) ज्वारीचे खाद्यान्न संपूर्णपणे पचविले जाते.
- ९) ज्वारीच्या खाद्यान्न पदार्थां मार्फत डायटरी फायबर भरपूर प्रमाणात शरीरास उपलब्ध करून दिले जातात.
- १०) ज्वारीच्या पदार्थांपासून खनिज पदार्थ आणि जीवनसत्त्वे भरपूर प्रमाणात उपलब्ध होतात.
- ११) कॅन्सरसारखे रोग रोखण्यासाठी अॅन्टी ऑक्सिडन्ट्स ज्वारीच्या खाद्यान्न पदार्थांपासून भरपूर प्रमाणात मिळतात.
- १२) शौचास साफ होण्यासाठी माल्टेड ज्वारीपासून तयार केलेले पेय अतिशय उपयुक्त ठरत आहे.
- १३) हृदय विकार, रक्तदाब व इतर आजार आटोक्यात ठेवण्यासाठी मानवी आहारात तंतुमय पदार्थांचे योग्य प्रमाण पुरविण्यासाठी ज्वारीच्या अन्नपदार्थांचा उपयोग होतो.
- १४) काही ठरावीक ज्वारीचे वाण मानवास आवश्यक असणारे लायसिन अमिनो आम्ल योग्य प्रमाणात पुरवितात.
- १५) कावीळ झालेल्या व्यक्तीस ज्वारीचा आहार अतिशय उपयुक्त ठरतो.
- १६) ज्वारीच्या आहारामुळे मानवी आहारातील ग्लायसिमिक्स निर्देशांक कमी ठेवण्यास मदत होते.
- १७) मानवाचा लड्डपणा कमी करण्यास आणि तो नियंत्रणात ठेवण्यासाठी ज्वारीच्या आहाराचा उपयोग होतो.
- १८) मानवी पचनसंस्थेतील इन्सुलिनची कार्यक्षमता आणि उत्पादकता कायम आणि सुयोग्य प्रमाणात राहण्यासाठी ज्वारीच्या खाद्यान्नाचा उपयोग चांगल्या प्रकारे होतो.
- १९) मधुमेहाचे नियंत्रण करण्यासाठी ज्वारीच्या आहाराचा सतत वापर करणे फायदेशीर ठरतो.
- २०) हृदयाचे विविध विकार कमी करण्यासाठी ज्वारीच्या खाद्यान्नाचा उपयोग प्रभावीपणे होतो.
- २१) मानवी शरीरातील रक्त वाहिन्यांतील कोलेस्टेरॉलची पातळी कमी करण्यासाठी ज्वारीच्या आहाराचा उपयोग होतो.
- २२) ज्वारीच्या खाद्यान्नामुळे भूक लगेच किंवा वारंवार लागत नाही पोट भरलेले राहते.
- २३) महिलांमधील पॉलिसिस्टीक ओव्हरी सिंड्रोमचा आजार कमी करण्यासाठी ज्वारीच्या खाद्यपदार्थांचा उपयोग होतो.
- २४) ज्वारीच्या आहारामुळे पोटातील आम्ल आणि अल्कली यांचे प्रमाण योग्य ठेवण्यास मदत होते.
- २५) ज्वारीच्या अन्नमुळे पोटाचे सर्व आजार रोखण्यास मदत होते.
- २६) ज्वारीच्या आहारामुळे बद्धकोष्ठता नष्ट होण्यास मदत होते.
- २७) दूध भाकरीचा आहार बालकांना आणि वयस्कर व्यक्तींना दिला जातो. याचे कारण त्यांच्या आतड्यांना जास्त ताण न होता हे अन्न पचविले जाते आणि शरीरास आवश्यक असणारी अन्न द्रव्ये आणि ऊर्जा सुलभतेने पुरविली जातात.
- २८) आजारी व्यक्तीला किंवा लहान बालकास ज्वारीच्या भाकरी दुधाची रबडीचा आहार द्यावा, असा सल्ला डॉक्टर देतात. याचे महत्त्वाचे कारण म्हणजे हा आहार पचनास सुलभ असून त्यापासून पचनाचे कोणतेही प्रश्न निर्माण होत नसून त्यापासून त्वरित ऊर्जा शरीरास पुरविली जाते. वरील सर्व बाबींचा विचार शास्त्रीय पद्धतीने केल्यास आपण आपल्या

आहारात ज्वारीचा सहभाग सतत आणि कायमस्वरूपी खाद्यान्न म्हणून व्हावा, याची दक्षता घेणे अतिशय हितकारक ठरू शकते.

रब्बी ज्वारीची भाकरी

सर्वसाधारणपणे पांढरी, थोडीशी गोड, मऊ व लवचीकपणा असणारी, चांगली पापुद्रा असणारी भाकरी खाण्यासाठी पसंत केली जाते. ज्वारीच्या पिठापासून भाकरी बनवितात. त्यासाठी मोत्यासारखे शुभ्र, चमकदार, आकाराने मोठे, भरीव व वजनदार दाणे असणारी ज्वारी मिळणे आवश्यक आहे. अशा दाण्यांपासून भरपूर पीठ मिळते. ज्वारीच्या भाकरीची प्रत ही रंग, चव, पीठ मळताना पाणी शोषून घेण्याची क्षमता, भाकरी बनण्याची प्रत, भाकरी भाजल्यानंतर तिच्यामध्ये ओलावा टिकण्याची क्षमता व तिचा मऊपणा यावर अवलंबून असते. भाकरीचे भौतिक व रुची संबंधित गुणधर्मांचा अभ्यास केला असता रब्बी ज्वारीचे महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी प्रसारित वाणांचा गुणधर्म विशद करत आहोत (तक्ता क्र.९ मध्ये).



ज्वारीच्या दाण्यांमध्ये प्रोलॅमिन हा एक महत्त्वाचा घटक असून तो टणक दाण्यामध्ये मऊ दाण्यापेक्षा तुलनात्मकदृष्ट्या जास्त असतो. प्रोलॅमिन या घटकामुळे दाण्यास टणकपणा येतो, टॅनिनमुळे तुरटपणा वाढतो व भाकरी बेचव लागते. परंतु, पांढऱ्याशुभ्र दाण्यामध्ये टॅनिनचे प्रमाण कमी असते. नवीन प्रसारित झालेले सुधारीत वाण हे कमी टॅनिन असणारे आहेत. खरीप हंगामात घेतल्या जाणाऱ्या ज्वारी पिकामध्ये संकरित वाण जास्त प्रमाणात वापरतात. त्यामध्ये रब्बी वाणांच्या तुलनेत प्रोलॅमिनचे प्रमाण थोडे जास्त असते.

ज्वारी हे तृणधान्यामधील सर्वांत वरच्या क्रमांकाचे धान्य पीक आहे.

ज्वारीचे आरोग्यदायी महत्त्व

आधुनिक आणि तांत्रिक युगामध्ये सर्वच क्षेत्रात फार मोठ्या प्रमाणात प्रगती होत आहे. या बरोबरच मानव आपल्या आरोग्याच्या दृष्टीने सुद्धा फार जागरूक होऊ लागला आहे. सध्या बाजारात फास्ट फूड, फॅशनल फूड,

सुपर फास्ट फूड, सुपर फाईन फूड, न्युट्रास्युटिकल फूड तसेच हेल्थ फूड अशा नावाने अनेक खाद्य पदार्थ बाजारामध्ये येऊ लागले आहेत. तसेच बऱ्याच लोकांमध्ये हृदयविकाराचे, कर्करोगाचे, मधुमेहाचे या आजारांचे प्रमाण वाढत आहे. परंतु, हे सर्व आपल्या आहारावर प्रामुख्याने अवलंबून असते. खाद्य पदार्थांमध्ये असणाऱ्या विविध घटक पदार्थांच्या प्रमाणावर, पौष्टिकतेवर आणि गुणधर्मांवर त्यांची पौष्टिकता अवलंबून असते.

ज्वारीच्या तृणधान्यांमध्ये अधिक प्रमाणात तंतुमय पदार्थ, खनिज पदार्थ, भरपूर रेझिस्टंट स्टार्च, अनेक प्रकारची फायटोकेमिकल्स, न्युट्रास्युटिकल्स गुणधर्म असल्यामुळे आपल्याला त्यांच्यापासून आरोग्यदायी खाद्य पदार्थ बनविता येतात. ज्वारीपासून बनविलेले खाद्य पदार्थ आपल्या आहारात समाविष्ट करून घेतल्यास त्यांच्यापासून अनेक प्रकारचे आयुर्वेदिक फायदे मिळतात.

पचन क्षमता सुधारते, हृदयरोग्यांमधील कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी होण्यास मदत होते. भूक वाढते, ग्लायसेमीक इंडेक्स कमी केला जातो. पचन संस्थेतील वायुदोष घालविण्यासाठी, ॲसिडीटी शमविण्यासाठी, आतड्याच्या कॅन्सरचे प्रमाण कमी केले जाते. पचन संस्थेतील वायुदोष घालविण्यासाठी, ॲसिडीटी शमविण्यासाठी, आतड्याच्या कॅन्सरचे प्रमाण कमी करण्यासाठी, जाड/ लड्डु लोकांच्या शरीरातील चर्बीचे प्रमाण घटविण्यासाठी, तसेच शौचास साफ आणि व्यवस्थित होण्यास मदत होते.

अशा प्रकारच्या विविध व्याधींवरती नैसर्गिक उपाय म्हणून ज्वारीपासून बनविलेल्या विविध पदार्थांचा उपयोग एक प्रमुख अन्न घटक म्हणून करून घेणे कितीतरी फायद्याचे ठरते.

तंतुमय पदार्थांचे मानवी आरोग्यामधील कार्य

सध्या सुपर फाईन तंत्रज्ञानामुळे खाद्य पदार्थांमधील तंतुमय पदार्थांचे (डायटरी फायबर) प्रमाण कमी होत असून अधिक ऊर्जा निर्माण करणाऱ्या पदार्थांचे प्रमाण वाढत आहे. उदा. रिफाइंड साखर, मिठाई, आईस्क्रीम, सॉफ्ट ड्रिंक्स, जाम, केक्स, व्हाईट ब्रेड, मटण, मासे, चिकन आणि तळलेले खाद्य पदार्थांचे प्रमाण फार मोठ्या प्रमाणात वाढत चालले आहे.

सध्या मानवी आहारामध्ये अधिक तंतुमय पदार्थ व स्टार्च असणारे खाद्य पदार्थ जसे गव्हाचे संपूर्ण पीठ आणि तांबडा तांदूळ यांचे प्रमाण फारच कमी झालेले असून त्याऐवजी रिफाइंड गव्हाचे पीठ (सुपर फाईन मैदा) आणि पॉलिश केलेल्या तांदळाचा वापर अधिक होऊ लागला आहे. या सुपर फाईन खाद्य पदार्थांमुळे मानवी पचन संस्था कमकुवत होऊ लागली आहे. कारण या सुपर फाईन खाद्य पदार्थांमध्ये ग्लुटेन, चिवट स्टार्च, अधिक स्निग्ध पदार्थ असल्यामुळे ते पचविण्यास आतड्यात अधिक प्रमाणात ताण द्यावा लागतो आणि त्यासाठी ऊर्जा/ शक्ती अधिक लागते. अपचनाचे विकार निर्माण होतात. सध्याच्या मानवी आहारातील पदार्थांमधील तंतुमय घटक पदार्थांचे प्रमाण फारच कमी झाल्यामुळे मानवी शरीरात विविध प्रकारचे आजार उदा. मधुमेह, अतिलड्डुपणा, हृदयविकार, श्वसनाचे विकार, रक्त वाहिन्यांचे विकार, अपेंडिक्स, आतड्यांचे कर्करोग आणि मलावरोध किंवा बद्धकोष्ठता सारखे विकार निर्माण होतात. हे आजार प्रामुख्याने शहरी भागात फार मोठ्या प्रमाणावर आढळतात. त्या मानाने खेडोपाडी या आजारांचे प्रमाण कमी आहे. कारण त्यांच्या आहारामध्ये तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण अधिक असून सुपर फाईन खाद्य पदार्थांचे प्रमाण कमी आहे.

तंतुमय पदार्थांच्या अनेक प्रकारच्या व्याख्या केलेल्या आहेत. परंतु, जास्तीत जास्त शास्त्रज्ञांनी असे मान्य केले आहे की, एकूण डायटरी फायबर (एकूण तंतुमय पदार्थ) म्हणजे वनस्पतीपासून मिळणाऱ्या खाद्य पदार्थांचा जो भाग मानवी पचन संस्थेमध्ये पचविला जात नाही, त्यास एकूण डायटरी फायबर असे संबोधते.

डायटरी फायबरचे दोन भागात वर्गीकरण केले जाते. १) पाण्यात विरघळणारे डायटरी फायबर २) पाण्यात न विरघळणारे डायटरी फायबर पाण्यात न विरघळणाऱ्या डायटरी फायबरमध्ये सेल्युलोज, हेमीसेल्युलोज आणि लिगनीन यांचा समावेश होतो. हे तंतुमय पदार्थ प्रामुख्याने तृणधान्यामध्ये अधिक प्रमाणात आढळतात. पाण्यात विरघळणारे डायटरी फायबर हे तंतुमय स्वरूपात नसतात. त्यामध्ये पेक्टिन, गम्स आणि म्यूसिलेज यांचा समावेश होतो. हे पदार्थ प्रामुख्याने भाजीपाला आणि बीन मध्ये अधिक प्रमाणात आढळतात.

तंतुमय पदार्थांचे प्रमुख दोन कार्य असते

- १) शोषण क्रियाशीलता (चिलेटींग अॅबीलीटी) आणि
- २) पाणी धरून ठेवण्याची पात्रता.

हृदयविकाराचे आजार हे मुख्यत्वे तंतुमय पदार्थांच्या शोषण क्रियाशीलतेची निगडीत असतात. या शोषण क्रियाशीलतेमुळे इतर घटक धरून ठेवले जातात आणि त्यामुळे रक्तातील कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी होण्यास मदत होते आणि हृदयविकाराचे आजार टाळले जातात. आतड्यांमधील आजार हे प्रामुख्याने तंतुमय पदार्थांच्या पाणी धरून ठेवण्याच्या प्रक्रियेशी निगडीत असतात. जर मानवी खाद्य पदार्थांमध्ये तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण अधिक असेल तर त्यामध्ये पाणी अधिक प्रमाणात धरून ठेवले जाते. त्यामुळे आतड्यात शुष्कपणा कमी होऊन आतड्यात निर्माण होणाऱ्या आजारांचे प्रमाण कमी केले जाते. तसेच मलावरोधाचे विकार होत नाही. लड्डुपणाचा आजार हा तंतुमय पदार्थांच्या दोन्ही गुणधर्मांवर अवलंबून असतो. त्यामुळे हा आजार टाळण्यासाठी आपल्या आहारामध्ये योग्य प्रमाणात डायटरी फायबर (तंतुमय पदार्थ) समाविष्ट असणे अत्यंत जरूरीचे आहे.

१) तंतुमय पदार्थ आणि हृदयविकार

रक्त वाहिन्यांतील अडथळे हे अत्यंत महत्त्वाचे कारण हृदयविकार निर्माण होण्यासाठी कारणीभूत आहे. सध्याच्या युगामध्ये मानवामध्ये ही अत्यंत गंभीर समस्या निर्माण झालेली आहे. सर्वसाधारण ४५ वर्षे वयावरई ल मृत्यूच्या प्रमाणातील ५० प्रतिशत मृत्यू हे हृदयविकाराने झालेले आहेत असे एका पाहणीवरून आढळून आलेले आहे. रक्तवाहिन्यांतील अडथळे किंवा हृदयविकार हे प्रामुख्याने रक्तवाहिन्यांवर किंवा त्यांच्या आतील भागावर काही घटक सातून त्याची गाठ निर्माण होऊन होतात. या साठणाऱ्या घटकांमध्ये स्निग्ध पदार्थ, प्रथिने आणि कोलेस्टेरॉल यांचा समावेश होतो. यापैकी कोलेस्टेरॉल हा अतिमहत्त्वाचा घटक आहे.

कोलेस्टेरॉल हा घटक आपल्या अन्नघटकामधूनच मानवी शरीरात गेलेला आहे असे नाही, तर मानवी शरीरामध्ये (प्रामुख्याने काळीज/पित्ताशयामध्ये) मोठ्या प्रमाणावर निर्माण होणारे कोलेस्टेरॉल सुद्धा यास कारणीभूत ठरत आहे. मानवी शरीरामध्ये निर्माण होणाऱ्या कोलेस्टेरॉलचे रूपांतर लहान आतड्यामध्ये बाईल अॅसिडमध्ये केले जाते. बाईल अॅसिड पचनक्रियेमध्ये आणि स्निग्ध पदार्थ व डायटरी कोलेस्टेरॉल शोषणामध्ये

मदत करते. बाईल अॅसिड निर्माण होण्याचे प्रमाण डायटरी फायबरवर (तंतुमय पदार्थ) अवलंबून असते. जेवढ्या जास्त प्रमाणात डायटरी फायबर मानवी पचनक्रियेमध्ये समाविष्ट होतील, तेवढ्या जास्त प्रमाणात बाईल अॅसिड, स्टेरॉल आणि स्निग्ध पदार्थ मानवी शरीरामधून बाहेर टाकण्यास मदत होते. यामध्ये तंतुमय पदार्थांचा बाईल अॅसिड आणि स्टेरॉलशी संयोग पावून बाईल अॅसिड परत मध्ये शोषले जाण्याची क्रिया थांबविली जाते व ते शरीराबाहेर टाकले जातात. या प्रक्रियेमुळे मानवी शरीरात जे कोलेस्टेरॉल तयार होते. त्यासाठी लागणाऱ्या बाईल अॅसिडचा पुरवठा कमी केल्यास पर्यायाने कोलेस्टेरॉल निर्मिती कमी होते. रक्तवाहिन्यांतील कोलेस्टेरॉल पातळी कमी झाल्यामुळे रक्तवाहिन्यांतील अडथळे कमी होतात आणि हृदयविकाराचे प्रमाण कमी होऊन मनुष्याचे आयुष्यमान वाढते.

शास्त्रीय पाहणीवरून असे दिसून आलेले आहे की, या माणसांचा आहार प्रामुख्याने स्टार्च असणाऱ्या तृणधान्य, कडधान्य, कंदमुळे, फळे व भाजीपाला समाविष्ट करणारा असेल त्यांचे आयुष्यमान इतर प्राणिजन्म खाद्यपदार्थ खाणाऱ्यांपेक्षा अधिक असते. मानवी आहारामध्ये अधिक प्रमाणात पिष्टमय पदार्थ, तंतुमय पदार्थ आणि कमी प्रमाणात स्निग्ध पदार्थ असणे हे रक्तवाहिन्यांचे, हृदयविकाराचे व मधुमेहाचे आजार रोखण्याच्या दृष्टीने अत्यंत महत्त्वाचे आहे.

२) तंतुमय पदार्थ आणि आतड्याचे कर्करोग

प्रौढ व्यक्तींमध्ये फुफ्फुसाचा कर्करोग मोठ्या प्रमाणावर आढळून येतो. या खालोखाल आतड्यांच्या कर्करोगाचा नंबर लागतो. शहरी भागातील लोकांच्या आहारामध्ये सुपरफाईन खाद्य पदार्थांचा समावेश अधिक प्रमाणात होत असल्यामुळे त्यामध्ये तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण अत्यल्प असते. त्यामुळे या भागातील लोकांमध्ये आतड्यांचा कर्करोग अधिक प्रमाणात आढळून येत आहे. नामवंत डॉक्टरांचे आणि तज्ज्ञांचे मत असे आहे की, डायटरी फायबर (तंतुमय पदार्थ) मुळे आतड्यांच्या कर्करोगावर नियंत्रण ठेवता येते. त्यासाठी प्रतिमाणस प्रत्येक दिवशी साधारण २०-३५ ग्रॅम तंतुमय पदार्थांचा समावेश मानवी आहारामध्ये असणे फायदेशीर ठरत आहे.

असे मानले जाते की, मानवी आहारात तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण कमी असेल तर आतड्यातील अन्न पदार्थांची हालचाल फारच मंद गतीने होते. त्यामुळे आतड्यात असणाऱ्या विषारी घटकांचा संपर्क एकाच ठिकाणी आतड्याशी अधिक काळ येतो. तेव्हा तेथे कर्करोगाची लागण होण्यास सुरुवात होते. तसेच जर तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण अधिक असेल तर त्यामध्ये अधिक प्रमाणात पाणी, बाईल अॅसिड, स्निग्ध पदार्थ आणि क्षार व इतर विषारी रासायनिक घटक पदार्थ समाविष्ट होऊन (बांधून) ते शरीरामधून लवकर बाहेर काढण्यासाठी मदत होते व आतड्याचे कर्करोग होण्यास प्रतिबंध केला जातो. जास्त तंतुमय पदार्थांमुळे आतड्यातील जिवाणूंचे प्रकार आणि प्रमाण बदलून विषारी पदार्थ निर्माण होण्याचे टाळले जाते.

३) तंतुमय पदार्थ आणि लड्डुपणा

शास्त्रीयदृष्ट्या तंतुमय पदार्थांचा आहार घेतल्यास लड्डुपणा असणाऱ्या व्यक्तींच्या शरीरातील ऊर्जा जास्तीत जास्त वापरण्यात येते. त्यामुळे अॅडीपोज पेशींचा आकार कमी होत जातो. पर्यायाने त्या व्यक्तीचा लड्डुपणा कमी होतो. तसेच तंतुमय पदार्थांचा आहार घेतल्यास आतड्यामध्ये

पाण्याचे प्रमाण अधिक राहते. त्यामुळे बद्धकोष्ठता आजार होत नाही. त्याचप्रमाणे पोटाचे इतर कोणतेही आजार होण्यास प्रतिबंध घालण्यास उपयोगी पडते.

४) तंतुमय पदार्थ आणि डायव्हर्टीक्युलेंट्स आजार

बऱ्याच संशोधनावरून असे दिसून आले की, शहरी भागात खाद्य पदार्थांमधील तंतुमय पदार्थ काढून टाकून सुपर फाईन फ्लोअर तयार करून त्यापासून फास्ट फूड तयार केले जाते. या पदार्थांचा वापर शहरी भागात खाद्य अन्न म्हणून मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. त्यामुळे या भागातील लोकांमध्ये हा आजार जास्त प्रमाणात आढळून येत आहे. या आजारामध्ये आतड्यास फुगे येतात व त्या ठिकाणचे आतडे कमकुवत होते. अशा ठिकाणी कठीण अन्नपदार्थ जास्त काळ साठले तर त्यास इजा होऊन त्याच्या वेदना होऊ लागतात. त्यालाच डायव्हर्टीक्युलेंट्स असे म्हणतात. या आजारामुळे अतिसार आणि बद्धकोष्ठता यांसारख्या समस्या वेदनांसह निर्माण होतात. तसेच या आजारात जास्त प्रमाणात आतड्याचे वायू निर्माण होण्याची समस्यासुद्धा उद्भवते. हा आजार प्रामुख्याने अपेंडिक्स, हार्निया किंवा व्हर्टीकोस व्हेन हे आनुवंशिक आजार ज्यांना आहेत त्यांनाच होतो. परंतु, हा आजार निर्माण होण्यास तंतुमय पदार्थ खाद्य अन्नामध्ये कमी असणे हेसुद्धा महत्त्वाचे कारण आहे. संशोधनावरून असे निष्कर्ष काढण्यात आलेले आहेत की, हा आजार बरा करण्यासाठी तृणधान्यातील तंतुमय पदार्थांचा प्रामुख्याने उपयोग करावा.

५) तंतुमय पदार्थ आणि मलावरोध/बद्धकोष्ठता

मलावरोध हा प्रामुख्याने आतड्यातील मल पदार्थातील कमी पाण्याच्या प्रमाणामुळे निर्माण होतो. खाद्य अन्न पचविल्यानंतर उरलेल्या भागात जर तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण कमी असेल तर त्यामध्ये पाणी शोषून घेण्याची व सामावून धरण्याची क्षमता कमी होते. जर तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण अधिक/ योग्य असेल तर त्याचे आकारमान पाणी सामाविल्याने वाढते व ते आतड्यामध्ये सहजरीत्या फिरविले जाते. आतड्यामधील अन्नपदार्थांची किंवा मलाची हालचाल सहज व सुलभ होण्यासाठी तंतुमय पदार्थांची अत्यंत गरज असते. खाद्य पदार्थांमध्ये किमान दोन टक्के तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण वाढविले तरी आतड्यातील विविध कार्य अतिशय सुलभतेने आणि सोयीस्कर मार्गाने पार पाडले जाते.

६) तंतुमय पदार्थ आणि मधुमेह

मानवी शरीराने नैसर्गिक पद्धतीने साखर न वापरण्याच्या क्रियेला 'मधुमेह' असे म्हणतात किंवा नैसर्गिक पद्धतीने मानवी शरीराने साखर न वापरण्याच्या अक्रियाशीलतेला 'मधुमेह' असे म्हणतात. भारतीय लोकांमध्ये हा आजार मोठ्या प्रमाणावर आनुवंशिक आणि आहारावर अवलंबून आहे. जी माणसे आधुनिक पद्धतीचा आहार घेतात तसेच त्यामध्ये साखरेचा अधिक वाटा, चहा, कॉफी, सौम्य पेय, मिठाई आणि आईस्क्रीम याद्वारे समाविष्ट केलेला असतो. अशा लोकांमध्ये मधुमेहाचे प्रमाण अधिक आढळून आलेले आहे. कारण या पदार्थांमध्ये सुपर फाईन साखरेचा समावेश केलेला असतो. ती साखर त्वरित शरीरात शोषून घेतली जाते. त्यामुळे रक्तातील साखरेचे प्रमाण वाढते आणि तिचे पचन करण्यासाठी स्वादुपिंडातून इन्सुलीन जास्त प्रमाणात निर्माण करावे लागते.

त्यामुळे स्वादुपिंडावर त्याचा अतिरिक्त भार पडतो व लवकरात लवकर ते अकार्यक्षम बनते. परंतु, याउलट या आहारामध्ये तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण अधिक असते त्यामधील साखर हळुवार शोषली जाते, त्यामुळे स्वादुपिंडावर कामाचा अधिक बोजा पडत नाही. त्यामुळे मधुमेह हा रोग होण्यास प्रतिबंध केला जातो. त्यामुळे अधिक प्रमाणात पिष्टमय पदार्थ व तंतुमय पदार्थ असणारा आहार घेतल्यामुळे सिरम मधील साखरेचे प्रमाण कमी करण्यास आणि इन्सुलीनची जादा आवश्यकता रोखण्यास मदत होऊन मधुमेहास आळा घातला जातो.

७) तंतुमय पदार्थ आणि कातडीचे आजार

वारंवार मिठाई, आइस्क्रीम आणि इतर साखरेचे पदार्थ खाणाऱ्यांच्या चेहऱ्यावर पुरळ येतात. शास्त्रज्ञांचे असे मत आहे की, जी माणसे साखर जास्त प्रमाणात खातात ती लवकर म्हातारी होतात व त्यांच्या चेहऱ्यावर आणि मानेवर सुरकुत्या पडतात. कातडीचे आजार प्रामुख्याने मांसाहार आणि रिफाईंड पिष्टमय पदार्थ खाणाऱ्या लोकांना होतात. शाकाहार घेणाऱ्या व्यक्तींची कातडी उजळ राहून निरोगी बनते. आरोग्यदायी आणि सुंदर कांती निर्माण होण्यासाठी वारंवार ताजी फळे, भाजीपाला आणि अधिक प्रमाणात तंतुमय पदार्थ असणारी तृणधान्य आपल्या आहारात समाविष्ट करावीत.

८) तंतुमय पदार्थांची उपलब्धता

संपूर्ण तृणधान्य, ब्राऊन राईस, संपूर्ण गहू, संपूर्ण कडधान्य, फळे आणि भाजीपाला यामधून भरपूर प्रमाणात तंतुमय पदार्थ मिळतात. ग्राहकांच्या मागणीनुसार अधिक तंतुमय पदार्थांची निर्मिती केली जाते. त्यामध्ये लाह्या, पोहे, फुगविलेले तृणधान्य, अधिक तंतुमय पदार्थ असणारे इस्कूडर पदार्थ यांचा समावेश होतो. तंतुमय पदार्थ स्वतंत्ररीत्या मिळविण्यासाठी गव्हाचा कोंडा, तांदळाचा कोंडा, ओटचा कोंडा, इसबगोलचा कोंडा घेऊन त्यांचा वापर बिस्कीट, कुकीज, योगर्ट, मटणाचे पदार्थ, चॉकलेट आणि सुपच्या मिश्रणात योग्य प्रमाणात करण्यात आलेला आहे.

९) शिफारस

आपल्या आहारामध्ये प्रमाणापेक्षा अधिक जीवनसत्त्वे, खनिज पदार्थ, प्रथिने समाविष्ट करणे अधिक धोकादायक आहे जरी ते आपल्या आरोग्यासाठी अत्यावश्यक असले तरी आपल्या आहारामध्ये असणाऱ्या पौष्टिक अन्नद्रव्यांचे प्रमाण हे संयुक्तिक आणि शास्त्रीयदृष्ट्या योग्य असावे. सर्वसाधारण प्रतिमाणसी प्रतिदिन २५-३० ग्रॅम तंतुमय पदार्थांचा समावेश आहारात असावा. यापैकी अर्धा भाग फळे आणि भाजीपाला यापासून घ्यावा व उरलेला अर्धा भाग अन्नधान्यापासून घ्यावा. संपूर्ण अन्नधान्याच्या पदार्थांपासून, फळांपासून आणि भाजीपाला यांच्या संयुक्त मिश्रणातून आपणांस उत्कृष्ट प्रतीची पौष्टिक द्रव्ये योग्य प्रमाणात मिळू शकतात व त्यांचा उपयोग मानवी शरीर निरोगी व सुदृढ राखण्यासाठी मदत होऊ शकते. यासाठी सर्वांना आपल्या शरीरास लागणाऱ्या योग्य प्रतीच्या व प्रमाणाच्या इंधनाची योग्यरीत्या निवड करून आपले मानवी इंजीन आयुष्यभर निरोगी व सशक्त राखण्यास मदत करावी. आपल्या दररोजच्या आहारामध्ये एक वेळा ज्वारीची भाकर किंवा पदार्थ सेवन केल्यास आपले आरोग्य चांगले ठेवण्यास निश्चित उपयोग होईल.

तक्ता क्र. १. ज्वारीचा वापर (दशलक्ष टन)

विभाग	अन्नधान्य	जनावरांचे खाद्य	इतर उपयोग	एकूण
आफ्रिका	८.०	०.४	२.३	१०.७
आशिया	१५.१	६.३	२.१	२३.५
मध्यवर्ती अमेरिका	०.३	८.४	०.२	८.९
दक्षिण अमेरिका	--	४.६	०.३	४.९
उत्तर अमेरिका	--	१२.६	०.१	१२.७
युरोप	--	१.४	--	१.४
यु.एस.एस.आर.	--	२.३	०.३	२.६
ओशियाना	--	०.४	--	०.४
जग	२३.४	३६.४	५.३	६५.१
सुधारत असलेले देश	२३.२	१५.६	४.८	४३.६
सुधारलेले देश	०.२	२०.८	०.५	२१.५

तक्ता क्र.२. ज्वारी व इतर तृणधान्य मधील पौष्टिक घटक पदार्थांचे प्रमाण टक्के

तृणधान्य	आर्द्रता	कूड प्रथिने	टू प्रथिने	स्निग्ध पदार्थ	तंतुमय पदार्थ	कबोदके	खनिज पदार्थ
बाली	१५.०	९.०	८.५	१.५	४.५	६७.४	२.६
ज्वारी	११.०	१०.६	८.६	३.८	१.९	७१.३	२.४
मका	१३.०	९.९	९.४	४.४	२.२	६९.३	१.३
मिलेट्स	१३.०	१०.५	९.९	३.९	८.१	६०.७	३.८
ओट	१३.०	१०.४	९.५	४.८	१०.३	५८.४	३.१
तांदूळ	११.४	८.३	७.२	१.८	८.८	६४.७	५.०
तांदूळ (पॉलीश केलेला)	१३.०	६.७	६.४	०.४	१.५	७७.६	०.८
राय	१३.०	११.६	१०.७	१.७	१.९	६९.८	२.०
गहू	१३.०	१२.२	११.०	१.९	१.९	६९.३	१.७

तक्ता क्र.३. ज्वारी, गहू आणि तांदूळ यांच्या मधील खनिज पदार्थांचे प्रमाण (मि.ग्रं./१०० ग्रं.)

खनिज पदार्थ	ज्वारी	गहू	तांदूळ
सोडियम	२१.००	१९.३	२.२
पोटॅशियम	५३७.००	३१५.०	७.४
कॅल्शियम	२५.००	४८.०	१०.०
फॉस्फरस	५२६.००	१८३.०	१६०.०
मॅग्नेशियम	२१२.००	१३२.०	९०.०

खनिज पदार्थ	ज्वारी	गहू	तांदूळ
लोह	८.४८	४.९०	०.७०
झिंक	३.९१	२.२०	१.४०
कॉपर	०.८६	०.५१	०.१४
मॅंगेनिज	३.५०	२.२९	०.५९

तक्ता क्र. ४. ज्वारी, गहू आणि तांदूळ यामधील
जीवनसत्त्वांचे प्रमाण (प्रति १०० ग्रॅ.)

जीवनसत्त्व	ज्वारी	गहू	तांदूळ
बीटा-कॅरोटिन (मायक्रो ग्रॅ.)	४७.००	६४.००	--
थायामिन (मि.ली. ग्रॅ.)	०.३७	०.४५	०.०६
रिबोफलाव्हिन (मि.ली. ग्रॅ.)	०.१३	०.१७	०.०६
नियासिन (मि.ली. ग्रॅ.)	३.१०	४.३०	१.९०
एकूण बी कॉम्प्लेक्स (मि.ली. ग्रॅ.)	०.२१	०.५७	--
फोलीक आम्ल (मि.ली. ग्रॅ.)	२०.००	३५.८०	८.००

तक्ता क्र. ५. ज्वारी, गहू आणि तांदूळ यामधील अपौष्टिक
घटक पदार्थ (प्रति १०० ग्रॅ.)

घटक पदार्थ	ज्वारी	गहू	तांदूळ
ऑक्झॅलिक आम्ल (मि.लि. ग्रॅ.)	१०.००	८.००	३.००
फायटीक फॉस्फरस (मि.लि. ग्रॅ.)	१७२.००	२३८.००	८३.००
फायटीक पी. एकूण पी मधील	७७.००	८०.००	५२.००
एकूण डायटरी फायबर	१२.६९	११.४०	--

तक्ता क्र.६. ज्वारी + मूग यामुळे प्रथिनांची
उपलब्धता होण्याचे प्रमाण

प्रथिने मिळण्याचे साधन	प्रथिने उपलब्ध होण्याचे प्रमाण (पी.ई.आर.)
केशिन	२.८७
१०० टक्के ज्वारी	०.९३
९० टक्के ज्वारी + १० टक्के मूग	१.११
८० टक्के ज्वारी + २० टक्के मूग	१.३६
७० टक्के ज्वारी + ३० टक्के मूग	१.५६
५० टक्के ज्वारी + ५० टक्के मूग	१.७५



तक्ता क्र. ७. ज्वारी, गहू आणि तांदूळ यामधील अमिनो
आम्लांचे प्रमाण (ग्रॅम./१६ ग्रॅ. नत्र)

अमिनो आम्ल	ज्वारी	गहू	तांदूळ
लायसिन	२.६०	२.७२	३.६८
हिस्टीडीन	२.०६	२.०८	२.०८
अरजिनिन	४.२०	४.६४	७.६८
असपरटिक आम्ल	७.२१	३.४०	४.८५
थेरिओनाईन	३.००	२.८८	३.६८
सेरिन	३.६६	४.३०	४.५६
ग्लुटॅमिक आम्ल	२०.३०	३२.५०	११.६९
प्रोलीन	६.२५	११.६०	५.२७
ग्लायसिन	३.४५	३.२०	६.४१
अलेनाईन	८.६४	२.००	३.२३
सिस्टीन	०.९७	२.२४	१.४४
व्हॅलिन	४.३९	४.४८	६.०८
मिथिओनाईन	१.३९	१.४४	२.४०
आयसोल्युसिन	३.८३	३.५२	४.८०
ल्युसिन	१२.२७	६.५६	८.००
टायरोसिन	३.२५	२.८८	४.६४
फिनिलअलेनिन	४.५५	४.४८	४.४८
ट्रिप्टोफॅन	१.१२	१.१२	१.२८
एकूण	९३.१४	९६.०४	८६.२५
ऊर्जा कि. कॅलरीज	३४९	३४९	३४५
मिथिओनिन + सिस्टीन	६६	६६	६६
ट्रिप्टोफॅन	१०७	१०८	१०८



तक्ता क्र ८. सोयाबीन आणि शेंगदाण्यामुळे ज्वारीच्या पौष्टिकतेवर होणारा परिणाम

अमिनो आम्ल	१०० ग्रॅ. ज्वारीमध्ये सोयाबीन/शेंगदाण्याचे प्रमाण (टक्के)				
	०	४	८	१६	३२
	अ) ज्वारी + सोयाबीन पीठ				
लायसिन	३८	५०	५९	७०	८२
थेरिओनाईन	७८	८२	८५	८९	९३
मिथिओनिन + सिस्टीन	६६	६६	६६	६६	६६
ट्रिप्टोफॅन	१०७	१११	११२	११६	१२०
	ब) ज्वारी + शेंगदाणा पीठ				
लायसीन	३८	४५	५०	५६	६४
थेरिओनाईन	७८	७८	७८	७९	७९

तक्ता क्र.९. निरनिराळ्या रब्बी ज्वारीच्या वाणांचे भाकरी व रुची संबंधीचे गुणधर्म

अ.क्र.	वैशिष्ट्ये	मालदांडी	फुले यशोदा	फुले माउली	सी.एस.व्ही. १५ आर	फुले चित्रा	फुले अनुराधा	फुले वसुधा	फुले रेवती	फुले सुचित्रा
१.	१००० दाण्याचे वजन (ग्रॅम)	४४.३०	४०.८०	४१.३०	३९.५०	४३.३०	३९.३०	४३.३०	४४.५०	४३.५०
२.	दाण्याचा रंग	चमकदार पांढरा	चमकदार पांढरा	चमकदार पांढरा	चमकदार पांढरा	चमकदार पांढरा	चमकदार पांढरा	चमकदार पांढरा	चमकदार पांढरा	चमकदार पांढरा
३.	कठीणपणा (कि./से.मी.)	६.८	६.३	६.४	६.५	६.३	६.४	६.६	६.५	६.२
४.	पीठ मळताना पाणी शोषून घेण्याचे प्रमाण (१०० ग्रॅ.पीठ/मि.ली.)	६५	७५	८०	८०	८५	११०	१२०	१२०	९५
५.	भाकरी बनण्याची प्रत	फार चांगली	चांगली	चांगली	साधारण	फार चांगली	फार चांगली	फार चांगली	फार चांगली	फार चांगली
६.	भाकरी भाजण्याची प्रत	फार चांगली	चांगली	चांगली	चांगली	फार चांगली	फार चांगली	फार चांगली	फार चांगली	फार चांगली
७.	भाकरीचा रंग	चांगला	चांगला	साधारण	साधारण	चांगला	पांढरा शुभ्र	पांढरा शुभ्र	पांढरा शुभ्र	पांढरा शुभ्र
८.	भाकरीची चव	चांगली	चांगली	साधारण	साधारण	चांगली	उत्कृष्ट	उत्कृष्ट	उत्कृष्ट	उत्कृष्ट

संपर्क : ०२४२६- २४३२५९, मो. ९६५७२१४८३८

ज्वारीपासून विविध पदार्थनिर्मिती

सुधीर लांडे, डॉ. उत्तम चव्हाण, प्रमोद कोटेचा, राजू गायकवाड
अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहमदनगर

रब्बी ज्वारी हे अवर्षण प्रवण भागातील जिरायत पीक असल्यामुळे शेतकऱ्यांचे आर्थिक जीवनमान सुधारायचे असेल तर त्यासाठी रब्बी ज्वारी व त्यापासून तयार केलेले विविध पदार्थ यांना चांगला भाव मिळण्याची गरज आहे. ज्वारीला मानवी आहारामध्ये अतिशय महत्त्वाचे स्थान आहे कारण ज्वारीच्या आहारामुळे मानवास होणाऱ्या घातक आजारांपासून संरक्षण मिळते. ज्वारीमध्ये असणाऱ्या तंतुमय पदार्थ, टॅनिन्स, फिनॉलिकस तसेच इतर ॲन्टीऑक्सीडन्ट व रेजिस्टंट स्टार्चमुळे रोगप्रतिकारक शक्ती वाढते. ज्वारीमध्ये असणाऱ्या विविध घटकांमुळे मानवास जवळ-जवळ २७ विविध प्रकारचे फायदे होतात त्यामुळे मानवी आहारात ज्वारीचा समावेश करणे अत्यंत फायद्याचे ठरत आहे.

मुंबई, पुणे आणि देशातल्या अन्य मोठ्या शहरांमध्ये ज्वारी हे तृणधान्य आता डायट फूड म्हणजेच आरोग्य व प्रकृती चांगली राखण्यासाठी धान्य म्हणून वापरले जाते. ज्वारीच्या पिठातील जाड्या-भरड्यापणामुळे तिचा वापर प्रामुख्याने भाकरीसाठीच मर्यादित राहिलेला आहे. परंतु, ही ज्वारीची भाकरी समाजातील गोरगरीब वर्गातील लोकांचा प्रमुख अन्नघटक आहे हे खरे असले, तरी हे तृणधान्य हे वर उल्लेख केल्याप्रमाणे श्रीमंतांचेही मुख्य अन्न होत चालले आहे. हा बदल लक्षात घेऊन शेतकऱ्यांनी वाटचाल केली तर काहीच अवघड नाही. ज्वारीचे मानवी आहारातील महत्त्व जाणून महाराष्ट्र शासनाकडून भरडधान्य योजना अन्नसुरक्षा अभियानांतर्गत राबविली जात आहे.

विविध व्याधींवर नैसर्गिक उपाय म्हणून ज्वारीपासून बनविलेल्या विविध पदार्थांचा उपयोग किती तरी फायद्याचा आहे. ज्वारीपासून विविध पदार्थ तयार करता येतात. त्यामध्ये ज्वारीचा बहुगुणी आणि गुणकारी हुरडा, लाह्या, पोहे, ज्वारीचे मोतीकरण, ज्वारीचा रवा, प्रक्रियायुक्त पीठ, पापड, बिस्किटे आणि कुकीज, ज्वारी माल्ट, बालआहार, बिअर, मद्यार्क, स्टार्च, ग्लुकोज, फ्रूक्टोज, ज्वारीपासून अल्कोहोल व ज्वारीपासून इतर पदार्थ तयार करण्याच्या पद्धती विकसित झाल्या आहेत.

सध्या मानवी आरोग्याविषयी जागरूकता वाढत असल्यामुळे ज्वारीच्या पदार्थांना चांगली मागणी येऊ लागली आहे. अशा आरोग्यवर्धक खाद्यपदार्थांची निर्मिती खेडोपाडी केल्यास स्वयंरोजगार मिळू शकतो. सध्या विविध प्रसारमाध्यमांमार्फत सर्व थरांतील लोकांपर्यंत ज्वारीविषयी शास्त्रीय माहिती पोहचविणे आणि जनजागृती करणे अत्यंत आवश्यक आहे. या शास्त्रीय माहितीमुळे ज्वारीचा खाद्यन्न म्हणून वापर वाढेल आणि मानवी शरीर नैसर्गिकरीत्या निरोगी राहण्यास मदत होईल.

ज्वारीचा हुरडा

रब्बी हंगामात ज्वारीचे दाणे हिरवट, परंतु दुधाळ अवस्थेच्या पुढे जाऊन पक्व होण्याच्या अगोदरच्या अवस्थेत (सॉफ्ट डफ) असतात त्यावेळी भाजलेल्या (होरपळलेल्या) अवस्थेत अतिशय चवदार, मऊ व गोडसर लागतात. त्यास ज्वारीचा हुरडा असे म्हणतात. हिरव्या दाण्यांचा



हुरडा अतिशय चांगला लागतो, कारण त्या वेळेला या दाण्यांमध्ये मुक्त अमिनो आम्ले, साखर, विद्राव्य प्रथिने, जीवनसत्त्वे यांचे प्रमाण अधिक असून पिष्टमय पदार्थांचे प्रमाण कमी असते. त्यामुळे असे दाणे गोवऱ्यांच्या आचेवर भाजले असता दाण्यांतील विविध रासायनिक घटकांची विशिष्ट रासायनिक प्रक्रिया होऊन कॅरमलायझेशनमुळे दाण्यास एक प्रकारची स्वादिष्ट चव प्राप्त होते. अशा मध्ये लिंबू, मीठ, साखर, तिखट, मसाला यांसारखे पदार्थ वापरून त्याची चव द्विगुणित करता येते. खास हुरड्यासाठी गोडसर रसाळ आणि भरपूर दाणे असणाऱ्या फुले उत्तरा आणि फुले मधुर या वाणांची शिफारस या संशोधन केंद्रामार्फत करण्यात आली आहे. सध्या ज्वारीच्या हुरड्याची लोकप्रियता वाढत चाललेली आहे. त्यामुळे हुरडा भाजण्याची शास्त्रीय पद्धत विकसित करणे, त्याचा साठवण कालावधी वाढविण्याचे तंत्रज्ञान विकसित करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. त्यामुळे हुरड्याची उपलब्धता वर्षभर व्हावी, अशी अपेक्षा बाळगता येईल.

हुरडा पार्टी

ज्वारीचा उपयोग आपल्या आहारामध्ये हुरड्याच्या स्वरूपात समाविष्ट केला जातो. थंडीच्या हंगामामध्ये ज्वारीची पिके हुरड्याच्या अवस्थेत असताना टपोच्या दाण्यांनी तरारलेल्या ज्वारीच्या हिरव्या रानात जायचं, दाण्यांनी लगडलेली ताटे तोडायची, कणसं वेगळी काढायची, शेतातच एक छोट्यासा खड्डा करायचा, त्यामध्ये गोवऱ्या टाकायच्या, लाल डोळ्यांचा विस्तव घुमसायला लागला की ज्वारीची कणसे त्यामध्ये टाकायची, मस्तपैकी भाजायची, हातावर चोळायची/ रगडायची व बाहेर आलेल्या गरमागरम दाण्यांसोबत गूळ, खोबरे, शेंगदाण्याची चटणी, रेवडी, दही, गुडदाणी घ्यायची आणि मस्तपैकी मनसोक्त ताव मारायचा.

मित्र-मैत्रिणी, कुटुंबीयांसोबत तसेच शाळेतील मुलांच्या हुरडापार्टी सहली सध्या गाजत आहेत. शेकोटीच्या साथीने साजरी होणारी हुरडा पार्टी शहरी नागरिकांसाठी एकदम पर्यटनाचा अतिउच्च आनंद देणारा क्षण ठरत आहे. हुरडा पार्टीच्या नावाखाली महाराष्ट्रातील कृषि पर्यटन व्यवसायाला चालना मिळते आहे. ज्वारीचे तसेच हुरडा पार्टीचे महत्त्व लक्षात घेऊन या

व्यवसायास अधिक चालना मिळावी म्हणून महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पातील शास्त्रज्ञांनी संशोधन करून खास हुरड्यासाठी फुले उत्तरा आणि फुले मधुर हे नवीन वाण विकसित केलेले आहेत. हे नवीन वाण शेतकऱ्यांसाठी मधाचे बोट ठरत आहेत. दरवर्षी सुमारे २५० ते ३०० शेतकरी विद्यापीठातून खास हुरडा ज्वारीचे वाण विकत घेऊन जातात व आपापल्या शेतात पिकवतात. व्यावसायिक स्तरावर त्याचा वापर करतात. हुरड्याच्या या वाणांचा वापरही हुरडा पार्टीद्वारे दिवसेंदिवस वाढतो आहे.

पुणे, बारामती, अहमदनगर, सांगली, सातारा, सोलापूर, कोल्हापूर, बीड, परभणी इत्यादी परिसरात हुरडा ज्वारी पिकवली जाऊन तेथे हुरडा पार्टी केल्या जातात. लोक सहकुटुंब या हुरडा पार्टींना हजेरी लावतात. बऱ्याच शेतकऱ्यांनी ज्वारी हुरडा पार्टीसाठी खास पुढाकार घेतला आहे. हंगामी स्वरूपात हा व्यवसाय केला जातो. नोव्हेंबर ते फेब्रुवारी अखेरपर्यंत म्हणजेच ज्वारीच्या रब्बी हंगामात या हुरडा पार्टीच्या मेजवानीसाठी लोकांच्या उड्या पडतात. कृषि उद्योगाला पूरक व्यवसाय म्हणूनही हा उद्योग आता मोठ्या प्रमाणात पुढे येत आहे. यामधून अनेक बेरोजगार युवकांना काम मिळत आहे.

हुरडा ज्वारीचे वेगळेपण

भाकरी करण्यासाठीचे वाण वेगळे आणि खास हुरडा करण्यासाठी वाण वेगळे आहेत. हुरड्यासाठी जे वाण वापरले जातात ते भाकरीसाठी वापरले जात नाहीत, कारण त्यांची भाकरी कडक होते. हुरड्याच्या वाणांचे खास वैशिष्ट्य म्हणजे हे वाण चवीला जास्त गोड व मऊ असतात त्यामुळे हुरडा पार्टीची मजा आणखी वाढते.

आर्थिक फायदेशीर

नोव्हेंबर ते फेब्रुवारी या काळातच फक्त आम्ही हुरडा पार्टीचे आयोजन करतो. पण या काळात पर्यटकांची अक्षरशः रांग लागते. सुट्टीच्या दिवशी तर एकाच दिवसात हजार- पंधराशे लोक सहकुटुंब येतात. इतर दिवशीही हुरडा पार्टीसाठी चार- पाचशे लोक येतात. गेल्या चौदा वर्षांपासून आम्ही हा हंगामी जोडधंदा करत आहे. शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती बदलण्यासाठी हा व्यवसाय खूपच उपयुक्त आहे.

- सरोज दळवी, शेतकरी
रा. सोनेवाडी, जि. अहमदनगर

हुरड्याचे अर्थशास्त्र

हुरडा ज्वारीची लागवड सुधारित तंत्राने केल्यास सरासरी २० ते २५ क्विंटल/ हेक्टर (हिरवा हुरडा) उत्पादन मिळते. हुरडा ज्वारीचा प्रति हेक्टर उत्पादन खर्च रु. ८००० इतका येतो आणि त्यापासून रु. ४०,००० इतका निव्वळ नफा मिळू शकतो. (हुरडा पार्टी व्यवसाय करणाऱ्याकडे यापेक्षा अधिक प्रमाणात नफा होतो). हुरड्या व्यतिरिक्त ज्वारीचा कडबा जनावरांना खाद्य म्हणून प्रति हेक्टर सरासरी ६० ते ७० क्विंटल इतका मिळतो. तरी शेतकरी वर्गाने हुरडा पार्टीकडे व्यावसायिक

दृष्टिकोनातून विचार करून आर्थिक उत्पादन मिळावे.

ज्वारीपासून लाह्या

ज्वारीपासून लाह्या बनविण्यासाठी प्रामुख्याने त्या ज्वारीच्या दाण्यांमध्ये स्टार्चचे प्रमाण अधिक असणे गरजेचे आहे. कारण अशा प्रकारचे दाणे अतिउच्च तापमानात एकदम गरम केले असता दाण्यातील पाण्याचे बाष्पीभवन होऊन ते दाण्यातून बाहेर पडण्याचा प्रयत्न करत असते. त्यामुळे दाण्यातील स्टार्च फुलला जाऊन ब्रस्ट होतो व त्याची लाही तयार होते. जेवढ्या प्रमाणात स्टार्च दाण्यामध्ये अधिक असेल त्या प्रमाणात लाहीचे आकारमान तयार होते. त्यासाठी उच्च तापमानाची आवश्यकता असते. लाह्यांसाठी वॅक्सी ज्वारीच्या वाणाची निवड करावी कारण त्यापासून मोठ्या आकारमानाच्या पांढऱ्या शुभ्र लाह्या मिळतात. ज्वारीच्या लाह्या सध्या लोकेलरी हाय फायबर स्नॅक फूड म्हणून लोकप्रिय आहेत. आपल्याकडे विकसित केलेल्या ज्वारीच्या जातींमध्ये फुले पंचमी या जातीपासून ९८ टक्के लाह्या मिळाल्याचे प्रमाण प्रयोगांती सिद्ध झाले आहे. तसेच या लाह्या अधिक चवदार होण्यासाठी विविध मसाल्याचे पदार्थ वापरून चविष्ट लाह्या तयार करणे तसेच या लाह्या अधिक काळ चांगल्या कुरकुरीत चवदार राहण्यासाठी व्हॅक्युम पॅकेजिंग तंत्राचा वापर करण्याचे प्रयोग चालू आहेत. काही भागांमध्ये ज्वारीच्या लाह्यांचे पीठ करून ते ताकाबरोबर खाण्याची प्रथा आहे. मक्याच्या लाह्या प्रमाणेच ज्वारीच्या लाह्या करून वर्षभर विकण्याचा व्यवसाय करणे शक्य होऊ शकेल. त्यासाठी खास लाह्यांचा वाणाची/ जातीची उपलब्धता होणे आवश्यकता आहे. पॉपस्वरघम इंडस्ट्रीजमुळे बेरोजगारांना वर्षभर ह्या व्यवसायातील धंदा करण्याचे साधन निर्माण होऊ शकेल.

ज्वारीपासून पोहे

ज्वारीपासून पोहे तयार करण्यासाठी प्रथम ज्वारीच्या दाण्यावरील जाडसर थर पर्लिंग केलेले ज्वारीचे दाणे कुकरमध्ये तासभर उकडून मऊ करून घ्यावेत त्याचवेळी कुकरमध्ये थोडेसे सायट्रिक आम्ल आणि मीठ घालावे. उकडलेले दाणे पोह्याच्या मशीनमध्ये घालून चपटे पातळ पोहे करावेत. हे पोहे झायरच्या सहाय्याने चांगले वाळवावेत आणि प्लॅस्टिकच्या पिशव्यात भरून सीलबंद करावेत. अशा प्रकारच्या पोह्यापासून आपणास



खमंग चिवडा/ कांदे पोहे तयार करता येतात त्यासाठी मीठ, तिखट, आमचूर, काजू, तीळ, बेदाणे या सारखे पदार्थ वापरावेत. ज्वारीपासून तयार केलेले पोहे पचनास हलके असतात. तसेच त्यांच्यापासून आपणांस ज्वारीमधील सर्व पौष्टिक घटक सहज उपलब्ध होऊ शकतात यासाठी याचा प्रचार/ जाहिरात मोठ्या प्रमाणावर होणे गरजेचे आहे.

ज्वारीचे मोतीकरण/पर्लिग

गेल्या काही वर्षांपासून ज्वारीच्या धान्यावर तांबडे-काळे डाग पडणे किंवा संपूर्ण रंग बदलण्याची समस्या निर्माण झालेली आहे. खरीप हंगामात पावसाळी वातावरणामुळे हवामान दमट असते. अशा हवामानात पाऊस पडला तर पावसाचे पाणी भांड्यात साठवून त्याचा रंग तांबडा-काळा होतो आणि ज्वारीच्या दाण्यावर फ्युजॅरिअम, अस्पॅरिजिलम, कर्बुलॅरिया, अल्टेरनेरिया, डेसबेरा, रायझोपस अशा प्रकारच्या बुरशीजन्य जिवाणूंचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणावर होऊन त्यापासून निर्माण होणारी रंगीत द्रव्ये ज्वारीच्या दाण्याच्या आवरणावर पसरतात आणि त्यामुळे दाणे काळे पडतात. मध्यवर्ती कृषि अभियांत्रिकी संस्था, भोपाळ या संस्थेने विकसित केलेल्या किंवा भातासाठी वापरण्यात येणाऱ्या मोतीकरण यंत्रावर साधारणपणे १० ते १५ मिनिटे मोतीकरणची प्रक्रिया केल्यास ज्वारीच्या दाण्यांपासून ७० ते ८० टक्के चांगली पांढरी शुभ्र ज्वारी मिळू शकते. मोतीकरण केलेल्या ज्वारीची साठवण साधारणपणे ३० ते ४० दिवसांपर्यंत चांगल्या अवस्थेत होऊ शकते. म्हणून प्रक्रिया केलेल्या पांढऱ्या ज्वारीचे रूपांतर पिठात करून ते योग्य वजनाच्या पॉलिथीन मध्ये हवाबंद करून साठवावे लागेल आणि रेशन दुकानांमार्फत लोकांपर्यंत पोहचवावे लागेल किंवा इतर पदार्थांमध्ये रूपांतरित करावे लागेल.

ज्वारीचा रवा

ज्वारीपासून रवा तयार करण्याच्या प्रमुख तीन पद्धती विकसित करण्यात आलेल्या आहेत.

१) प्रक्रिया न करता रवा तयार करणे :

या प्रकारामध्ये ज्वारीवरती कोणतीही प्रक्रिया न करता धान्य दळण्याच्या (गिरणीचा) मशीनचा वापर करून रवा तयार करता येतो. ज्वारी जाडसर दळून नंतर चाळणीने चाळून पीठ व रवा वेगळा केला जातो. या पद्धतीने तयार केलेला रवा थोडा जाडसर असून त्याचा रंग उठावदार नसतो त्यामुळे या रव्याचा वापर अधिक प्रमाणात खिचडी तयार करण्यासाठी होतो. तसेच इतर पदार्थ सुद्धा केले जातात.

२) ज्वारी उकडून/ शिजवून त्यापासून रवा तयार करणे :

ज्वारी प्रथम स्वच्छ धुऊन कुकरमध्ये दोन शिट्या होईपर्यंत शिजवली जाते. नंतर ही ज्वारी चांगली वाळवून त्यापासून जाड, मध्यम व बारीक अशा प्रकारचा रवा तयार केला जातो. या रव्याचा रंग उठावदार व चमकदार असतो.

३) ज्वारीला पॉलिश करून रवा तयार करणे :

ज्वारी स्वच्छ करून नंतर त्या ज्वारीस पॉलिश केले जाते. त्यामुळे ज्वारीच्या धान्यांवरील कठीण कोंड्याचा भाग काढून टाकला जातो. त्यामुळे

ज्वारी पांढरी शुभ्र दिसते. नंतर या पॉलिश केलेल्या ज्वारीपासून मशीनच्या सहाय्याने जाड व बारीक असा दोन प्रकारचा रवा तयार केला जातो. जाड रव्याचा उपयोग खिचडी तयार करण्यासाठी केला जातो. बारीक रव्याचा वापर गोड शिरा, उपीट, इडली व इतर पदार्थ बनविण्यासाठी केला जातो.

ज्वारीचे प्रक्रियायुक्त पीठ

ज्वारीच्या दाण्यांमध्ये लायसीन हे अमिनो आम्ल अतिशय जास्त प्रमाणात असल्यामुळे ज्वारीच्या प्रथिनांची प्रत कमी दर्जाची समजली जाते. तसेच, पिठास खरबरीतपणा अधिक (कोर्स) असल्यामुळे लोकांची पसंती कमी असते. या अडचणीवर मात करण्यासाठी उपलब्ध ज्वारीची उपयोगिता किंवा मूल्यवर्धन वाढविण्यासाठी ज्वारीच्या पिठात ज्वारीचेच माल्ट किंवा आंबविलेले पीठ वापरणे फायद्याचे ठरते. ज्वारीमध्ये लायसीन आणि मिथीओनाईन ही अत्यावश्यक अमिनो आम्ले तसेच ज्वारीच्या पिठाची पौष्टिक मूल्ये ज्वारीला मोड आणून (माल्टिंग करून) किंवा त्याच्या पिठाचे आंबविणे करून (फर्मेंटेशन) वाढविता येतात. दाणे १० तास पाण्यात भिजवून नंतर २४ तास मोड येण्यास ठेवले असता चांगले माल्टिंग होते. तसेच ज्वारीचे पीठ एकास तीन भाग पाणी मिसळून त्यामध्ये ०.१ टक्का सॉरबीक आम्ल टाकून जर हे मिश्रण १ दिवस आंबविले असता त्याची पौष्टिकता वाढते. तसेच ज्वारीच्या पिठामध्ये सोयाबीनचे माल्टयुक्त पीठ, नाचणीचे माल्टयुक्त पीठ मिसळून त्यापासून पदार्थ बनविले असता त्यामध्ये मानवी शरीरास आवश्यक असणारी सर्व अमिनो आम्ल आणि इतर घटक पदार्थ विपुल प्रमाणात उपलब्ध होतात. या पिठाचा साठवण कालावधी वाढावा म्हणून त्यामध्ये कॅल्शियम प्रोपीओनेट किंवा सॉरबीक आम्लाचा वापर करावा. अशाप्रकारे मूल्यवर्धन केलेले ज्वारीचे पीठ चांगल्या प्रकारे हवाबंद पॅक केले असता त्याची साठवणक्षमता सहा महिन्यांपर्यंत अत्यंत चांगली राहते. ज्वारीच्या पिठाचा जाहिरातीमार्फत प्रसार करणे गरजेचे आहे. तसेच मोठमोठ्या रेस्टॉरंटमध्ये विविध पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरणे आवश्यक आहे. असे झाल्यास या पिठाला भरपूर प्रमाणात मागणी येऊ शकते.

ज्वारीचे पापड/ भातवडी

ज्वारीचे पापड रोजच्या आहारामध्ये भाजून किंवा तळून वापरले जातात. परंतु, ज्वारीचे पापड फारसे प्रचलित नाहीत. पण, ज्वारीमधील आहारमुल्यांचा उपयोग मानवी शरीरास होण्यासाठी ज्वारीचे उत्कृष्ट पौष्टिक पापड किंवा भातवडी बाजारात आणणे गरजेचे आहे. ज्वारीच्या माल्टयुक्त पिठापासून तसेच नाचणीच्या, सोयाबीनच्या माल्टयुक्त पिठापासून पापड किंवा भातवडी तयार केली असता त्यापासून भरपूर प्रमाणात आहारमुल्ये मिळू शकतात. भतवड्या भाजून किंवा तेलात तळून स्नॅक फूड म्हणून वापरले जाते. याप्रमाणेच ज्वारीचे पापड तयार करताना पापडखार आणि इतर मसाल्याचे पदार्थ वापरून लहानमोठ्या आकारांचे पापड तयार करतात; परंतु खास ज्वारीचे पापड म्हणून प्रसिद्ध झाले नाहीत. ज्वारीच्या पापडाचा व्यवसाय करायचा असेल, तर त्यासाठी कृषी मळणीयंत्र, वाळवणीयंत्र, सिलींगमशिन इत्यादी साहित्याची आवश्यकता भासते. हा व्यवसाय वर्षभर करता येतो. जर या पदार्थाची जाहिरातबाजी आरोग्याच्या दृष्टीने करण्यात आली, तर अशा हाय फायबर, लो कॅलरीज, हाय प्रोटीनयुक्त माल्टच्या पापडांचा किंवा भातवड्यांचा आरोग्याच्या दृष्टीने



चकली



चिकी



लाह्या



लाहू



इडली



बिस्किते

चांगला फायदा होऊन त्याला चांगली मागणी मिळू शकेल. या व्यवसायास अधिक चालना मिळावी म्हणून महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी येथील ज्वारी सुधार प्रकल्पातील शास्त्रज्ञांनी संशोधन करून खास पापडासाठी फुले रोहिणी हा नवीन वाण विकसित केला आहे. या वाणापासून चांगले पापड तयार होऊ शकतात, असे प्रयोगांती सिद्ध झाले आहे.

बिस्किते आणि कुकीज

बिस्किते आणि कुकीजची निर्मिती प्रामुख्याने गव्हाच्या मैद्यापासून केली जाते. परंतु, काही प्रयोगांती असे दिसून आले आहे की, मैद्यात साधारणतः २० टक्के ज्वारीचे पीठ वापरून बिस्किते आणि कुकीज चांगल्या प्रतीची करू शकतो. मधुमेहाच्या रुग्णांसाठी हाय फायबर, लो कॅलरीज बिस्किते आणि कुकीज बनविण्यासाठी साखरविरहित, क्रिमविरहित प्रथिनयुक्त घटकपदार्थ वापरता येतील. तसेच त्याची पौष्टिकमुल्ये वाढविण्यासाठी नाचणी, सोयाबीन, ज्वारीच्या माल्ट पिठाचा वापर करता येईल.

ज्वारी माल्ट, बालआहार, बिअर, मद्यार्क

ज्वारीला मोड आणून, सुकवून अत्यंत पौष्टिक आणि पाचक माल्ट तयार करता येते. या माल्टचा वापर बालआहार, पेय, बेकरी पदार्थ, बिअर, वाईन, मद्यार्क तयार करण्यास होतो.

स्टार्च, ग्लुकोज, फ्रक्टोज

काळ्या ज्वारीपासून मोतीकरणाऐवजी स्टार्चसारखे मूल्यवर्धित उपपदार्थ तयार करण्याबाबत संशोधन झाले आहे. आतापर्यंतच्या प्रयोगावरून असे दिसून आले आहे की, काळ्या ज्वारीपासून स्टार्च मिळविताना ज्वारीवर

०.२ टक्के सल्फ्युरिक आम्ल आणि सोडियम हायड्रॉक्साईडची प्रक्रिया करावी. एक किलो काळ्या ज्वारीपासून साधारणपणे ६४० ग्रॅम स्टार्च तयार करण्याची प्रक्रिया प्रयोगशाळेत प्रमाणित करण्यात आलेली आहे. तसेच नवीन पद्धत वापरून ज्वारीपासून ग्लुकोज, सायरप पावडर, डेक्स्ट्रीन, फ्रक्टोज इत्यादी पदार्थ तयार करता येतात.

ज्वारीपासून अल्कोहोल

ज्वारीमध्ये स्टार्चचे प्रमाण अधिक तसेच त्यामध्ये इतर साखरेचे प्रमाणही बरेच असते, हे आपण ज्वारीपासून स्टार्च, ग्लुकोज तयार करण्याच्या प्रक्रियेमध्ये पाहिलेले आहेच. या घटकांवर सॅकेरोमायसिस सव्हेसियस या किण्वीकारक यीस्टची प्रक्रिया केल्यास आंबविण्याच्या कालावधीत सर्व साखरयुक्त (कर्बोदके) पदार्थांचे रूपांतर अल्कोहोलमध्ये केले जाते. कमी प्रतीच्या ज्वारीचा वापरसुद्धा मद्यार्क किंवा अल्कोहोल तयार करण्यासाठी करता येतो. याशिवाय, गोड ज्वारीच्या ताटांच्या रसापासून अल्कोहोल, गूळ आणि सिरपसुद्धा बनविता येतो, हे प्रयोगांती सिद्ध झाले आहे.

ज्वारीपासून इतर पदार्थ

वरील पदार्थांशिवाय ज्वारीचा २० ते ३० टक्के वापर करून आपणांस उत्तप्पा, डोसा, इडली, कुरडई, चकली, आप्पे, खाकरा, चिवडा, आंबील, मसाल्याचे वडे, शंकरपाळी, नानकटाई, मिल्टींग मोमेंट, केक, थालपीठ व बिबड्या यासारखे पदार्थ बनविता येतात.

संपर्क : ०२४२६-२४३२५९,
मो. ९६५७२९४८३८

ज्वारीचे आहारातील महत्व व पर्यायी उपयोग

डॉ. एस. पी. मेहत्रे, प्रा. अंबिका मोरे, डॉ. आर. आर. धुतमल,
ज्वारी संशोधन केंद्र, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

सध्याच्या दुष्काळग्रस्त परिस्थितीत एक ते दोन पाण्यावर तग धरणारे ज्वारी हे एकमेव पीक आहे. तसेच बदलत्या वातावरणामध्ये कमीतकमी निविष्टांवर जनावरांसाठी ओला चारा, वाळलेला सकस आहार आणि मानवासाठी खाद्यान्न देणारे हे पीक आहे. ज्वारीतील तंतुमय पदार्थ, प्रथिने, खनिज पदार्थ, फायटोकेमिकल्स आणि फिनॉलिक्स यामुळे मानवी शरीरातील बरेच आजार बरे केले जातात. ज्वारी मानवी आहारात समाविष्ट करणे अत्यंत गरजेचे आहे. मानवी आहारात होणाऱ्या बदलानुसार ज्वारीपासून 'रेडी टू इट' पदार्थ तयार करण्याची गरज आहे. जेणे करून ज्वारीला मागणी वाढून शेतकरी बांधवांना नक्कीच आर्थिक लाभ होईल. त्या अनुषंगाने सदरील लेखात ज्वारीचे पौष्टिकतेची आणि त्यापासून बनवता येणाऱ्या विविध पदार्थांची माहिती दिली आहे.

ज्वारीचे पौष्टिक मूल्य

गहू किंवा तांदूळ याप्रमाणे ज्वारीपासून पीठ सुजी तसेच अन्य प्रक्रिया करून इतर पदार्थ तयार करण्याचे उद्योग उपलब्ध नसल्यामुळे त्याचा वापर मोठ्या प्रमाणात वाढलेला नाही. परंतु ज्वारीची पौष्टिकता इतर तृणधान्यापेक्षा कायिक पटीने चांगली आहे.

तक्ता १ : ज्वारी आणि इतर तृणधान्यातील घटक पदार्थांचे प्रमाण.

तृणधान्य	प्रथिने (टक्के)	स्निग्ध पदार्थ (टक्के)	खनिज पदार्थ (टक्के)	तंतुमय पदार्थ (टक्के) (मि.ग्रॅ./ग्रॅ.)	पचणारे तंतुमय पदार्थ	पिष्टमय पदार्थ (टक्के)	ऊर्जा (कि. कॅलरी)	कॅल्शियम (मि.ग्रॅ./ १००ग्रॅम)	फॉस्फरस (मि.ग्रॅ./ १००ग्रॅम)	लोह (मि.ग्रॅ./ १००ग्रॅम)
ज्वारी	११.६	१.९	१.६	१.६	१२.६९	७२.६	३४९	२५	२२२	४.१
रागी	७.३	१.३	२.७	३.६	१९.०८	७२.०	३२८	३४४	२८६	३.९
मका	११.१	३.६	१.५	२.७	--	६६.२	३४२	१०	३४८	२.३
बाजरी	११.६	५.०	२.३	१.२	--	६७.५	३६१	४२	२९६	८०
तांदूळ	६.८	०.५	०.६	०.२	--	७८.२	३४५	१०	१६०	०.७
गहू	१२.१	१.७	२.७	१.९	११.४०	६९.४	३४१	४८	३५५	४.९

ज्वारीमध्ये तांदूळ व गव्हाच्या तुलनेत, तंतुमय पदार्थ आणि खनिज पदार्थ भरपूर प्रमाणात आहेत. पिष्टमय पदार्थ (५५.६ ते ८०.६ टक्के), प्रथिने (४.४ ते २१.१ टक्के), स्निग्ध पदार्थ (२.१ ते ७.६ टक्के), तंतुमय पदार्थ (१ ते ३.४ टक्के) खनिज पदार्थ (३.५ ते ९.३ टक्के) आणि ऊर्जा (३५० किलो कॅलरीज) यांचे प्रमाणसुद्धा अतिशय चांगले आहे.

पिष्टमय पदार्थांमध्ये प्रामुख्याने स्टार्च हा घटक असतो तर प्रथिनांमध्ये अलब्युमीन (५ ते ७ टक्के) ग्लोब्युलिन (६.३ ते १०.२ टक्के), प्रोलॅमिन (३६ ते ५१ टक्के) आणि ग्लुटेलिन (२६ ते ३२.३ टक्के असते.)

ज्वारीमध्ये ग्लुटेन नावाचे प्रथिने नसल्यामुळे ज्वारीच्या पीठामध्ये चिकटपणा नसतो. त्यामुळे त्यापासून गव्हासारखी चपाती तयार करता येत नाही. याव्यतिरिक्त ज्वारीपासून आपणास थायमिन, रिबोफ्लेविन, नायसिन ही जीवनसत्त्वे आणि ऊर्जा अधिक प्रमाणात मिळते. तसेच कॅल्शियम, स्फुरद, लोह ही खनिजद्रव्ये मिळतात.

ज्वारीमध्ये भरपूर रेझिस्टंट स्टार्च असून अनेक प्रकारची फायटोकेमिकल्स, न्यूट्रास्युटिकल्स गुणधर्म असल्यामुळे आपणास त्यांच्यापासून लो कॅलरीज अन्नपदार्थ तयार करता येतात.

ज्वारीचे आरोग्यासाठीचे महत्व

ज्वारीतील न्यूट्रास्युटिकल्स गुणधर्म :

मानवी अन्नामध्ये काही घटक पौष्टिक नसले तरी आरोग्यदायी, रोग प्रतिकारशक्ती वाढवणारे असतात म्हणून हे अन्नघटक असणाऱ्या खाद्यपदार्थांना न्यूट्रास्युटिकल्स खाद्य म्हणून संबोधले जाते. ज्वारीमध्ये उपलब्ध असणाऱ्या प्रोलॅमिन, फिनॉलिक्स, फायटीक आम्ल, लिग्निन व फ्लेव्हॉन या घटकांमुळे

ती आरोग्यवर्धक आहे. म्हणून दररोजच्या आहारात ज्वारीचा समावेश करणे आवश्यक आहे.

सध्या बदलते राहणीमान आणि खानपानाच्या सवयी यामुळे आहारामध्ये अधिक तंतुमय पदार्थ व स्टार्च असणारे खाद्य पदार्थ याचे प्रमाण फार कमी झालेले असून त्याऐवजी सुपरफाईन पीठ (रिफाईन्ड पीठ) आणि पॉलिश केलेल्या तांदळाचा व डाळीचा वापर अधिक प्रमाणात होऊ लागला आहे. या सुपर फाईन खाद्य पदार्थांमध्ये ग्लुटेन, चिवट, स्टार्च, अधिक स्निग्ध पदार्थ असल्यामुळे ते पचविण्यास आतड्यास अधिक प्रमाणात ताण द्यावा लागतो व ऊर्जाही अधिक लागते. लहान मुले व वयस्कर व्यक्तीस पदार्थ पचविण्यास त्रास होतो व अपचानाचे विकार निर्माण होतात. यामुळे विशेषतः शहरी भागातील लोकांना मधुमेह, अतिलव्णुपणा हृदयाचे विकार, आतड्याचे कर्करोग, मलावरोध ई. आजारांनी ग्रासले आहे.

ज्वारीमध्ये असणारे भरपूर तंतुमय पदार्थ आणि हळुवार विघटन होणाऱ्या स्टार्चमुळे रक्तातील कोलेस्टेरॉलचे व स्निग्ध पदार्थांचे प्रमाण कमी होऊन लव्णुपणा, हृदयविकार, आतड्याचे आजार, बद्धकोष्ठता या आजारावर ज्वारी हा उत्तम पर्याय आहे. तसेच तंतुमय पदार्थ असणाऱ्या आहारामधील साखर हळुवार शोषल्या जात असल्यामुळे मधुमेह रोग होण्यास प्रतिबंध केला जातो. ज्वारीमध्ये असणाऱ्या पॉलीफिनॉल्स (फ्लेव्हॉन्स) हे फायटोकेमिकल्स प्रामुख्याने अँटीऑक्सीडन्ट म्हणून कार्य करतात तर फायटीक आम्ल, व फिनॉलिक्स घटक रक्तातील साखरेचे व हिपॅटीक स्निग्ध पदार्थ तयार करण्याची प्रक्रिया मंदावतात व मधुमेह आजाराला आळा घालण्यास मदत करतात. तसेच फायटीक आम्लामुळे आयनोसीटॉल ट्रायफॉस्फेट निर्माण केले जाते आणि त्यामार्फत कॅन्सर निर्माण होणाऱ्या पेशींचा नाश होतो. अशा प्रकारे फायटीक आम्लाचा उपयोग कॅन्सर सारख्या रोगास प्रतिबंधक म्हणून होतो. लिग्निन या घटकामुळे बाईल आम्लाची निर्मिती होणाऱ्या उत्प्रेरकांची क्रियाशीलता नष्ट केली जाते व त्या आम्लामुळे निर्माण होणाऱ्या कॅन्सर टाळला जातो तर फिनॉलिक्स, टॅनिन्समध्ये एच.आय.व्ही. प्रतिकारक गुणधर्म असल्यामुळे त्यांचा वापर औषधांमध्ये सुद्धा केला जातो.

ज्वारीच्या या न्युट्रास्युटिकल गुणधर्मांमुळे बरेचसे आजार दूर करण्यात मदत होऊ शकते. परंतु प्रोलॅमिन या घटकामुळे ज्वारीचे दाणे अधिक टणक बनतात तर फिनॉलिक्समुळे प्रथिनांचे पचन कमी होते. फायटिक आम्लामुळेही कॉल्शियम, लोह, मॅग्नेशियम आणि झिंक या सारख्या खनिज द्रव्यांबरोबर संयोग पावून ही खनिज द्रव्ये अन्नघटक म्हणून उपलब्ध होऊ दिली जात नाहीत. या सारख्या घटकांमुळे तसेच टॅनिन्समुळे भाकरीची चव तुरट लागते.

परंतु या घटकांचे प्रमाण लाल, पिवळी या रंगीत ज्वारीत जास्त तर पांढऱ्या ज्वारीमध्ये अतिशय कमी असते.

त्यामुळेच कावीळ, मधुमेह या आजारासाठी पिवळी ज्वारी वापरली जाते. ज्यांना वरील नमूद केलेल्या आजारांचा त्रास आहे त्यांनी या ज्वारीचा आहार नक्कीच समावेश करावा. किंवा पांढऱ्या ज्वारीचा आहार तर नक्कीच दररोजच्या जेवणात घेतला पाहिजे.

ज्वारीचे मूल्यवर्धित पदार्थ

ज्वारीपासून आपणास अनेक प्रकारचे आयुर्वेदिक फायदे मिळतात हे आपण पाहिले, परंतु गेल्या दोन दशकांपासून ज्वारी व त्यापासून

बनवलेल्या पदार्थांचे खाण्यातील प्रमाण कमी होत आहे. याची प्रमुख कारणे म्हणजे आधुनिकतेबरोबरच आहारात झालेला बदल, ज्वारीला मिळणाऱ्या कमी प्रतिष्ठेमुळे मध्यम व उच्च मध्यम वर्गातील लोकांकडून कमी मागणी, शासनाकडून गहू, भात किंवा मक्याच्या तुलनेत मिळणारी कमी सवलत ही आहेत. आजच्या आधुनिक आणि तांत्रिक युगामध्ये फास्ट फूड, सुपरफास्ट फूड, फाईन फूड, न्युट्रास्युटिकल फूड, खाण्याकडे लोकांचा कल आहे. तसेच आपल्या आरोग्याच्या दृष्टीनेसुद्धा फार जागरूक होऊ लागला आहे. त्या दृष्टीने ज्वारीपासून पारंपरिक पदार्थांबरोबरच प्रक्रिया केलेले मूल्यवर्धित पदार्थ तयार होणाऱ्या उद्योगांमध्ये वाढ होणे अत्यंत गरजेचे आहे. अशा पदार्थांची विक्री केल्यास शेतकऱ्यांना अधिक आर्थिक लाभ होऊन जीवनमान उंचावण्यात नक्कीच मदत होईल तसेच बाजारात ज्वारीची मागणी वाढून क्षेत्रातही वाढ होईल यात शंका नाही. भारतामध्ये ज्वारीचा उपयोग प्रामुख्याने भाकरीच्या स्वरूपात होतो. तर दक्षिण भारतामध्ये ज्वारीची संकटी, अन्नाम / घुगऱ्या आणि पातळ पोरजी करण्यासाठी होतो. याशिवाय पारंपरिक पद्धतीने लाह्या, पापड्या, भातवड्या व हुरड्यासाठी सुद्धा ज्वारीचा उपयोग केला जातो.

ज्वारीचे प्रक्रिया पदार्थ

ज्वारीच्या लाह्या : मक्याप्रमाणेच ज्वारीपासून उत्तम प्रकारच्या लाह्या तयार होऊ शकतात. त्यासाठी राजहंस, कोंडवा, झिलारी या स्थानिक वाणांचा वापर केला जातो. राहुरी कृषि विद्यापीठाने यासाठी फुले पंचमी हे वाण प्रसारित केले आहे. परभणी मोती या वाणापासून सुद्धा मोठ्या आकाराच्या आणि चविष्ट लाह्या तयार करता येतात.

पापडासाठी ज्वारी : पांढरी चिकणी आणि तांबडी चिकनी या जातीपासून उत्कृष्ट प्रकारचे पापड व कुरडई तयार करता येतात.

हुरडा : खरीप व रब्बी या दोन्ही हंगामात हुरड्याचा आस्वाद घेता येतो. पेरणीनंतर ९०-९५ दिवसांनी दुधाळ अवस्थेत हुरडा तयार होतो. खरीप हंगामात वाणी तर रब्बी हंगामात गुळभेंडी, सुरती या स्थानिक वाणांचा हुरड्यासाठी वापर होतो. वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ परभणी येथून एस. जी. एस. ८४ तर राहुरी विद्यापीठातून उत्तरा, फुले मधुर हे वाण हुरड्यासाठी प्रसारित करण्यात आले आहेत. या वाणांच्या गोंडातून दाणे सहज बाहेर पडतात. सरासरी एका कणसापासून ७०-९० ग्रॅम गोड हुरडा मिळतो. शिवाय ताटेही गोड असल्याने (ब्रिक्स १५-१७ टक्के) जनावरे कडबा चवीने खातात.

ज्वारीचा रवा : ज्वारीच्या दाण्यांना पॉलिश केले असता त्यापासून विविध ग्रेडचा रवा तयार करता येतो. ज्वारीला पॉलिश / परलिंग केले असता दाण्यावरील आवरण काढल्यामुळे कोंड्याचे प्रमाण रव्यामध्ये कमी होते आणि कोंड्यामधील कडवट घटक पदार्थ निघून जातात. अशा प्रकारे तयार करण्यात आलेल्या रव्याची प्रत आणि चव उत्कृष्ट असते. यापासून उपमा, डोसा, इडली, शेवया, शिरा, लाडू, असे विविध पदार्थ बनवता येतात.

ज्वारीपासून तयार केलेल्या रव्याची साठवण क्षमता त्याच्या जाडे - भरड्यावर अवलंबून असते जाड रव्याची साठवण क्षमता प्लॅस्टिकच्या बॅगमध्ये सर्वसाधारण ४५ दिवस तर बारीक रव्याची ३० दिवसांपर्यंत आहे. संकरित वाण एसपीएच १४४९, सी एस व्ही १४ आर आणि परभणी ज्योती या वाणापासून उत्कृष्ट प्रतीचा रवा तयार होतो. **(पान ३० वर)**

हुरडा : ज्वारी मूल्यवर्धनाचा उत्तम पर्याय

डॉ. आर. बी. घोराडे, वरिष्ठ संशोधन शास्त्रज्ञ, एस. बी. ठावरई, कनिष्ठ संशोधन सहाय्यक
डॉ. व्ही. व्ही. काळपांडे, सहाय्यक ज्वारी पैदासकार, डॉ. पी. एस. कांबळे, संशोधन सहाय्यक

ज्वारी ही अन्नधान्य व चान्यासोबतच इतरही उपयोगाकरिता मोठ्या प्रमाणात वापरली जाते. ज्वारीचा पशुखाद्य व पोल्ट्री फीड तयार करण्यासाठी तसेच गोड ज्वारीपासून अल्कोहोल, मद्यार्क, द्रव साखर, स्टार्च, रवा इत्यादीसाठी मोठ्या प्रमाणात उपयोग होतो. त्याबरोबरच ज्वारीचे दुधाळ, चीक भरण्याच्या अवस्थेतील हिरवे दाणे गोड मक्याप्रमाणे आवडीने भाजून खाण्यासाठी वापरले जातात. त्याला 'हुरडा' असे म्हणतात. तसेच हुरडा म्हणून खाण्यासाठी ज्वारीचे वेगळे व अतिशय वैशिष्ट्यपूर्ण वाण वापरल्या जातात. या वाणांना स्थानिक भाषेत 'वाणी' असे म्हटले जाते. हुरड्याकरिता वापरण्यात येणाऱ्या या वाणी जातीच्या हिरव्या दाण्यांना विशेष असा सुगंध, गोडवा व चव असते. असेच 'वाणी' जातीच्या ह्या ज्वारीला दाण्यांमध्ये धान्यासाठी ज्या जाती पेरल्या जातात त्यांच्या पेक्षा जास्त गोडवा असतो. त्यांच्यातील या विशिष्ट गोडपणा, सुगंध व चवदारपणामुळेच वाणीचा हुरडा (हिरवे दाणे) भाजून खाण्याकरिता प्रसिद्ध आहे. विदर्भामध्ये खरीप वाणीचा हुरडा विशेष लोकप्रिय आहे.

हुरड्याकरिता ज्या स्थानिक पारंपरिक वाणी जाती वापरल्या जातात त्या जाती जास्त उंच वाढणाऱ्या व उशिरा येणाऱ्या असल्यामुळे त्या मिजमाशीला बळी पडतात. त्यातच खरिपातील संकरित ज्वारीच्या लवकर व मध्यम कालावधीत तयार होणाऱ्या वाणाच्या मोठ्या प्रमाणावरई ल लागवडीमुळे या पारंपरिक वाणी जाती माशीला मोठ्या प्रमाणात बळी पडतात. या सर्व कारणामुळे हुरड्याची लागवड कमी होऊन परिणामतः त्याची उपलब्धताही दिवसेंदिवस कमी झालेली आहे. परंतु हुरड्याची आवड व मागणी हुरड्याला साधारणतः १८० ते २०० प्रति किलो प्रमाणे चांगला बाजार भाव मिळताना दिसतो.

वरई ल सर्व कारणे, ग्रामीण व शहरी भागातील हुरड्याची मागणी व आवक लक्षात घेऊन हुरड्याच्या कमी उंचीच्या, लवकर परिपक्व होणाऱ्या व चांगली चव असणाऱ्या तसेच मिजमाशीस बळी न पडणाऱ्या जातीच्या संशोधनास ज्वारी संशोधन केंद्र अकोला येथील डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठाने सुरुवात केली व त्यामधून खरीप वाणाचा पीकेव्ही अश्विनी (वाणी ११/६) हा वाण २००६ साली प्रसारित तसेच पीडीकेव्ही हुरडा कार्तिकी (वाणी १०३) २०१७ साली प्रसारित करण्यात आले. पीकेव्ही अश्विनी हा वाण मलकापूर वाणी व परभणी वाणी या स्थानिक वाणांपेक्षा हुरड्याच्या उत्पादन क्षमतेत गोडपणात व चवदारपणात सरस आढळून आलेला आहे. त्या बरोबरच हा वाण ८० ते ८२ दिवसात खाण्यास उपलब्ध होत त्या दृष्टीने या वाणाचे महत्त्व वेगळे आहे. पीडीकेव्ही हुरडा कार्तिकी हा वाण मलकापूर वाणी आणि एस.पी.व्ही. - ४७५ -४-२ यांच्या संकरातून निवड पद्धतीने तयार करण्यात आला असून हा वाण मलकापूर वाणी या स्थानिक वाणापेक्षा उत्पादन क्षमतेत, गोडपणात व चवीस सरस आढळून आलेला आहे. तसेच पी.के.व्ही आश्विनी पेक्षा उत्पादनात थोडासा अधिक असून या वाणांचे वैशिष्ट्ये खालील प्रमाणे आहेत. करण्यात आला.

पीकेव्ही अश्विनी (वाणी ११/६) वाणाची वैशिष्ट्ये:

- १) हा हुरड्याचा वाण अतिशय लवकर येणारा असून साधारणतः ८०-८२ दिवसात हा हुरड्यावर येतो.
- २) हा हुरड्याचा वाण अतिशय गोड (शर्करेचे प्रमाण १३.०८ टक्के) व चवदार असून त्याला विशिष्ट असा सुगंध आहे.
- ३) या हुरड्याच्या वाणाचे प्रतिहेक्टरी हुरड्याचे (हिरव्या चीक अवस्थेतील दाण्याचे) उत्पादन ४० ते ४३ किंवल आहे.
- ४) या वाणाचा हुरडा मळणीस अतिशय सुलभ आहे.
- ५) या जातीचा हुरडा लवकर येणारा असल्यामुळे तो मिजमाशीस बळी पडत नाही.

पीडीकेव्ही हुरडा कार्तिकी वाणाची वैशिष्ट्ये

- १) या हुरडा वाणाचा हिरवा हुरडा तयार होण्यास लागणारा कालावधी साधारणतः ८५ दिवस आहे.
- २) हुरडा चवीला अतिशय गोड असून, हुरड्याच्या विशिष्ट चव व सुगंध आहे.
- ३) हिरव्या दाण्यामध्ये शर्करेचे प्रमाण १३ टक्के आहे.
- ४) या वाणाचे प्रती हेक्टरी हिरव्या हुरड्याचे उत्पादन ४२ किंवल आहे.
- ५) या वाणाचा हुरडा मळणीस अतिशय सुलभ आहे
- ६) हा हुरडा वाण कीड व रोगास प्रतिकारक्षम असा आहे.

हुरडा ज्वारीचे लागवड तंत्र

जमीन : हुरडा ज्वारीचे पीक हे विदर्भात कोरडवाहू परिस्थितीत घेतले जाते व त्यासाठी शक्यतोवर मध्यम ते खोल/ भारी व पाण्याचा चांगला निचरा होणारी जमीन निवडावी.

पूर्वमशागत : उन्हाळ्यात वखराच्या ३ ते ४ खोल पाळ्या देऊन जमिनीची चांगली पूर्व मशागत करावी.

वरखते : हेक्टरी १०- १५ गाड्या चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट खत द्यावे व नंतर वखराची पाळी देऊन जमिनीत चांगले मिसळून याची काळजी घ्यावी.

रासायनिक खते : हुरड्याकरिता ८० किलो नत्र, ४० किलो स्फुरद व ४० किलो पालाश हेक्टरी पुरेसे आहे. यातील ४० किलो नत्र, संपूर्ण स्फुरद व पालाश पेरणी सोबतच द्यावा व उरलेला ४० किलो नत्राची मात्रा पीक २५ ते ३० दिवसाचे झाल्यावर द्यावी. वरखत देताना जमिनीत पुरेसा ओलावा असल्याची खात्री करूनच वरखताची मात्रा द्यावी.

पेरणीची वेळ : मान्सूनचा ज्वारी पेरण्यास पुरेसा पाऊस पडल्यानंतरच लवकरात लवकर पेरणी करावी व साधारणतः २५ जून ते १० जुलै या दरम्यान पेरणी संपवावी कारण पेरणीस उशीर झाल्यास मिजमाशीचा प्रादुर्भाव होण्याची शक्यता असते व योग्य ती झाडांची संख्या मिळत नाही.

पेरणी : पेरणीसाठी दोन ओळीतील अंतर ४५ सें.मी. व दोन झाडातील (पान ३० वर)

मानवी आहारातील तृणधान्याचे महत्त्व

श्री. पी. एम. कोटेचा, डॉ. यु. डी. चव्हाण, एस.बी. लांडे, आर. डी. घुगे,
अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

मानवी शरीराला त्याच्या आहारातून येणाऱ्या ऊर्जेचा मुख्य स्रोत तृणधान्ये हा आहे. ही तृणधान्ये म्हणजे गहू, तांदूळ, ज्वारी, बाजरी, नाचणी, बार्ली आणि कधीकधी इतर धान्येदेखील घेतली जातात. याशिवाय राळे, जव, मका, वरई याखेरीज भारतात काही ठिकाणी खाल्ली जाणारी तृणधान्ये म्हणजे उकड्या तांदूळ, सावा, शामुळ आणि हटिक या वेगवेगळ्या तृणधान्यांत थोड्या फार फरकाने महत्त्वाची जीवनावश्यक मूलद्रव्ये मिळतात. परंतु यापासून ऊर्जा मिळणे हा सर्वात महत्त्वाचा कार्यभाग आहे. माणसाला त्याच्या सर्व कामासाठी ऊर्जा लागते. विविध पेशींची जडणघडण करण्याकरिता ऊर्जा लागते. प्रत्येक पेशीचे काम ऊर्जेमुळेच चालू शकते. प्रत्येक व्यक्तीला किती ऊर्जा लागेल हे मुख्यत्वे त्याची मान, लिंग, शरीराची ठेवण, हालचाल आणि श्रम यावर ठरते. सर्वसाधारणपणे २० ते ४० वर्षांच्या ६५ किलो वजनाच्या सामान्य हालचाल व श्रम करणाऱ्या पुरुषाला रोज ३००० उष्मांकाची आवश्यकता असते. जेवढे श्रम जास्त तेवढे उष्मांक अधिक वापरले जातात. जेवढे उष्मांक घेतले जातात त्यापेक्षा जास्त उष्मांक वापरले गेले तर शरीराचे वजन घटते. उलटपक्षी आपल्या श्रमांच्या मानाने उष्मांक जास्त घेतले गेले तर वजन वाढते. आताच आपण पाहिले की, भारतीय लोकांचा आहार हा तृणधान्याधिष्ठित आहे. आपल्या आहाराचा मुख्य भाग भात, पोळी किंवा भाकरी हा असतो. आपल्या उष्मांकाच्या गरजेच्या ७० ते ८० टक्के ऊर्जा या धान्यांतून मिळते. आर्थिक परिस्थितीचा देखील आपल्या अन्नावर परिणाम होणे हे स्वाभाविक आहे. दूध, डाळी, अंडी, मांसाहार किंवा फळे या अन्नघटकांपेक्षा तृणधान्ये सामान्यतः स्वस्त असतात. त्यामुळे जितकी आर्थिक संपन्नता तेवढे तृणधान्यांचे सेवन कमी होत जाते. असे असले तरी भारतीय माणसाच्या आहारात आर्थिक सबल व्यक्तीमध्ये सुद्धा ५० ते ६० टक्के ऊर्जा तृणधान्यांतूनच मिळते. तृणधान्ये मोठ्या प्रमाणात सेवन केली जातात. त्यामुळे प्रथिने, कॅल्शियम, लोह व जीवनसत्त्व ब संकुलन मिळणाऱ्या तृणधान्ये हा महत्त्वाचा स्रोत असतो. परंतु, बहुतेक सर्व तृणधान्यांतील प्रथिनांत लायसिन हे अमिनो आम्ल कमी असते. बाकीच्या तृणधान्यापेक्षा तांदळात लायसिन अधिक असते. त्यामुळे आपल्या आहारात थोडा तरी भात असावा. वजन कमी करण्याकरिता किंवा मधुमेही रुग्णाला भात खाणे बंद करण्याचा सल्ला दिला जातो. परंतु भातातून येणारी ऊर्जा व इतर तृणधान्यातून येणारी ऊर्जा यात फार फरक नाही. तांदळात साधारण ७७ टक्के कार्बोदके असतात व दर १०० ग्रॅम तांदळाच्या भातातून ३४५ उष्मांक मिळतात. गव्हात ७१ टक्के कार्बोदके असून त्यातून ३४६ उष्मांक प्रति शंभर ग्रॅममधून मिळतात. त्याचप्रमाणे बाजरीत ६७.५ टक्के कार्बोदके असून त्यापासून ३६१ उष्मांक मिळतात तर ज्वारीत ७२.६ प्रतिशत कार्बोदके असून प्रतिग्रॅम ३९४ उष्मांक आहे. मक्यामध्ये ६६.२ टक्के कार्बोदके व उष्मांक ३९४ आहे. नाचणीमध्ये ७२.० टक्के कार्बोदके असून त्याचा उष्मांक ३२८ आहे. तसेच वरई मध्ये ७०.० टक्के कार्बोदके असून प्रतिग्रॅम ३४१ उष्मांक असतो. या सर्व आकडेवारीवरून

लक्षात येईल की, यातील कोणतेही तृणधान्य घेतले तरी वजन कमी किंवा जास्त होण्याच्या बाबतीत फारसा फरक पडत नाही. भात सोडून पोळी किंवा भाकरी जास्त प्रमाणात खाण्याने उष्मांक कमी होणार नाही. सर्वच तृणधान्ये मर्यादित प्रमाणात घेणे व जीवनसत्त्वांसाठी आणि पोट भरण्यासाठी पालेभाज्या, शिरांच्या भाज्या, दुधीभोपळा, कोशिंबीर व काही फळे यांचा योग्य प्रमाणात आहार घेणे कधीही फायद्याचे ठरत आहे.

तृणधान्याबरोबर दूध घेणे आवश्यक

विविध प्रकारच्या तृणधान्यांमधून मिळणाऱ्या प्रथिनांमध्ये लायसिन हे अमिनो आम्ल कमी प्रमाणात असते परंतु सर्व डाळींमध्ये लायसिन विपुल प्रमाणात असल्यामुळे तृणधान्ये व डाळी आहारात बरोबर घेतल्याने ही अन्नघटके एकमेकांना पूरक ठरतात. वरण-भात, डाळ-रोटी, पुरणपोळी, आमटी-भात असा आहार लायसिनची कमतरता भरून काढतो. डाळींमध्ये मेथिओनाईन हे अमिनो आम्ल कमी असते ते तृणधान्यात देखील फारसे अधिक नसते. या अमिनो आम्लांची कमतरता भरून काढण्याकरिता आपल्या आहारात दुधाचा समावेश असावा. दूध-भात, दही-भात, खीर, कॉर्नफ्लॉवर बरोबर दूध घेणे, दुधात ज्वारीची किंवा बाजरीची भाकरी कुस्करून घेणे. ज्वारी, बाजरी, मका यांच्या लाह्या दुधाबरोबर घेणे, दूध पोहे किंवा दही पोहे खाणे असे पदार्थ न्याहारीला घेणे चांगले. सकाळच्या न्याहारीत एक कप दुधाचा समावेश केला तर मिथिओनाईन अमिनो आम्लाची कमतरता भरून निघते. मक्यामध्ये ट्रिप्टोफॅन हे अमिनो आम्ल कमी असते. शिवाय मक्यात नियासीनचा अभाव असतो. मानवी शरीरात ट्रिप्टोफॅनपासून नियासीन बनविले जाते. परंतु मका हेच मुख्य तृणधान्य खाण्यात आले तर नियासीनची कमतरता होऊन पेलेंग्रा नावाचा आजार होतो. त्याचप्रमाणे ज्वारीत देखील नियासीन कमी प्रमाणात असते या नियासीनची कमतरता भरून काढण्यासाठी नियासीन विपुल प्रमाणात असणारी मेथीची भाजी ज्वारीच्या भाकरीबरोबर खाण्याने समतोल साधला जातो. मक्यामध्ये इतर तृणधान्यांप्रमाणे लायसिनचा अभाव असतो, परंतु सिस्टिन व मिथिओनाईन ही अमिनो आम्ले भरपूर प्रमाणात असतात. ही अमिनो आम्ले सल्फरयुक्त असतात व यकृताच्या कार्यात महत्त्वाची कामगिरी बजावतात. मक्याच्या ओपेक-२ वाणामध्ये ट्रिप्टोफॅन तिपटीने तर लायसिन दुप्पटीने आहे. मक्यामध्ये ल्युसिन नावाचे एक अमिनो आम्ल असते ते ज्वारीत देखील असते. तांदळांमध्ये ते ८ प्रतिशत, ज्वारीत १२.९ प्रतिशत तर मक्यात १४.९ प्रतिशत असते. आपल्या आहारात ल्युसिन आले की नियासीनची गरज वाढू लागते. त्यामुळे आपल्या आहारात विविध तृणधान्यांचा आलतून पालतून वापर करणे इष्ट ठरते.

तृणधान्यापासून कॅल्शियम विपुल प्रमाणात मिळते

ऊर्जेप्रमाणेच तृणधान्यातून महत्त्वाचे क्षारही भरपूर प्रमाणात मिळतात. तसे पाहिले तर तृणधान्यांत कॅल्शियम विपुल नसते. बाजरीमध्ये ४२

मिलिग्रॅम, ज्वारीमध्ये २५ मिलिग्रॅम, गव्हामध्ये ४० मिलिग्रॅम, तांदळांमध्ये १० मिलिग्रॅम प्रति शंभर ग्रॅममध्ये असते. ही आकडेवारी तृणधान्यांतील कॅल्शियमचे प्रमाण कमी असल्याचे दाखविते तथापि तृणधान्यांचे आहारातील प्रमाणच अधिक असल्याने तृणधान्यामध्ये कॅल्शियमसाठी नाचणीला महत्त्वाचे स्थान आहे कारण तिच्यामध्ये ३४४ मिलिग्रॅम प्रतिशत ग्रॅम कॅल्शियम असते. त्यामुळे फक्त नाचणी खाणेही हितकारक नाही. त्यामुळे ज्वारी, बाजरी किंवा नाचणी अशा तृणधान्यांच्या पिठाची भाकरी आलटून पालटून खावी.

ज्वारी, बाजरी, नाचणी यांच्या पिठात बरेच सेल्युलोज असते. ज्यांना बद्धकोष्ठतेचा त्रास होत असेल त्यांना या सेल्युलोजचा फायदा होतो. तृणधान्यांचा आहारात अधिक प्रमाणात समावेश केल्यास त्यामध्ये पाणी अधिक प्रमाणात धरून ठेवले जाते. मलाचे प्रमाण वाढले जाते तसेच टाकाऊ पदार्थ यामध्ये विरघळून शरीराबाहेर काढण्यास मदत होते.

तृणधान्यांमधून मिळणारे लोहाचे प्रमाण : कॅल्शियम प्रमाणे तृणधान्यांतून आपल्याला लोहही मिळते. प्रतिशत प्रमाणात तृणधान्यांमध्ये लोहाचे प्रमाण कमीच आहे परंतु तृणधान्यांचे प्रतिशत प्रमाण आहारात अधिक असल्यामुळे एकूण लोह अधिक प्रमाणात मिळते. लोह फायटेटच्या अणूंमध्ये घट्ट बांधलेले असल्यामुळे जठरातील हायड्रोक्लोरिक आम्लाची हे लोह मुक्त

होण्याकरिता गरज असते. त्याचे फेरस या स्वरूपात रूपांतर झाल्याखेरीज ते शोषले जात नाही. माणसाला लोह एक किंवा दोन मिलिग्रॅम रोज शोषले गेले तरी पुरते. तृणधान्यांचे सेवन मोठ्या प्रमाणात होते तसेच त्याच्या जोडीला पालेभाज्या घेण्याने आपली लोहाची गरज सहज भागू शकते.

तृणधान्यांतून 'ब' गटातील जीवनसत्त्वे ही मिळू शकतात. तृणधान्यापासून कॅरोटीन हे द्रव्य मिळते. त्यापासून मानवी शरीरात जीवनसत्त्व 'अ' तयार होते. सामान्यपणे अन्न शिजवण्याने जीवनसत्त्व 'अ' नष्ट होत नाही परंतु परत परत शिजवण्याने मात्र जीवनसत्त्व 'अ' नष्ट होते. तृणधान्यामध्ये इतर क्षार उदा. मॅग्नेशियम, तांबे, जस्त सुद्धा मिळतात. वरील सर्व बाबींवरून आपणास एक महत्त्वाची गोष्ट लक्षात येते, ती म्हणजे सर्वच तृणधान्यांतून सर्वसाधारण ३५० उष्मांक मिळतो. परंतु विविध अमिनो आम्लांचे, जीवनसत्त्वांचे आणि क्षारांचे प्रमाण वेगवेगळे आहे. त्यामुळे ही तृणधान्ये आलटून पालटून सेवनाने आहारात समतोल राहतो व मानवी आरोग्य चांगले राखण्यास मदत होते. म्हणून आपला आहार चांगला, पौष्टिक व समतोल राखणारा असावा म्हणून त्यामध्ये तृणधान्यांचा समावेश असणे अत्यंत महत्त्वाचे मानले जात आहे.

संपर्क : ०२४२६-२४३२५९

(पान २७ वरून)

ज्वारीपासून मिश्र आटा

ज्वारीची पौष्टिकता वाढविण्यासाठी मिश्रित अन्नधान्याचा आटा (पीठ), (राष्ट्रीय ज्वार संशोधन संस्था हैदराबादकडून) तयार करण्यात आला आहे. यामध्ये प्रामुख्याने ५० ते ६० टक्के ज्वारी, गहू, तांदूळ, मका, रागी, बाजरी व सोयाबीन यांचा समावेश करण्यात आला आहे. या मिश्रित पिठापासून उत्कृष्ट प्रतीची व चवीची भाकरी / धपाटे तयार करता येते. तसेच प्रथिनांची उपलब्धता वाढल्यामुळे पौष्टिकता सुद्धा वाढविली जाते.

इतर उपयोग : इतर अनेक उपयोगांसाठी ज्वारीचा वापर केला जातो. उदा. स्टार्च निर्मिती, पाव / ब्रेड बनवण्यासाठी, काकवी, गूळ, खांडसरी, साखर, बिअर व अल्कोहोल सुद्धा गोड ज्वारीपासून तयार करता येते. पशुखाद्य म्हणून जनावरे कोंबड्या, डुकरे यांच्यासाठी सुद्धा ज्वारी धान्याचा उपयोग केला जातो. ज्या ज्वारीच्या ताटामध्ये १८-२० टक्के ब्रिक्स असल्यामुळे त्यात उसासारखा गोडवा असतो अशा ज्वारीस गोड ज्वारी असे म्हणतात. या ज्वारीच्या ताटातील रस काढून त्यापासून सिरप, काकवी, गूळ, साखर बनवली जाते. काकवीचा उपयोग वेगवेगळ्या बेकरी पदार्थांमध्ये न्याहरीच्या वेळी करता येतो. अशा काकवीतील अन्नद्रव्याचे प्रमाण हे मधातल्या द्रव्याच्या प्रमाणा इतकेच आहे. सिरप / पाकापासून बिअर तसेच अल्कोहोल (इथेनॉल) बनवले जाते. अशा इथेनॉलचा उपयोग जैविक इंधन म्हणून पेट्रोलमध्ये मिसळण्यासाठी होतो. फुले अमृता (सी. एस. व्ही. १९), सी. एस. एच. २२ एस. एस., एस. एस. व्ही. ८४, आय. सी. एस. व्ही ९३०४६, २५०७४ या वाणांचा वापर प्रामुख्याने गोड ज्वारी म्हणून केला जातो. चाऱ्यासाठी ज्वारी ओल्या व वाळलेल्या कडब्यावर प्रक्रिया करून जनावरांसाठी सुद्धा उत्तम प्रतीचा चारा तयार करून शेतकरी बांधव भरपूर पैसा मिळवू शकतात. ओल्या चाऱ्यापासून मुरघास

(सायलेज) तर वाळलेल्या चाऱ्यापासून कडबाकुट्टी, कडबा बारीक करून त्याचे चौकोनी ठोकळे तयार करणे तसेच ज्वारीच्या कडब्याबरोबर हरभरा, भुईमूग, तूर, उडीद, ई. भुसकटांचा वापर करून चविष्ट आणि अधिक पोषणमूल्य चारा जनावरांना मिळू शकतो. त्यामुळे दुधाची उत्पादकता व प्रत वाढल्यामुळे दुधाच्या जोडधंद्यातही अधिक फायदा मिळेल.

संपर्क : ९४२९४६२२८२

(पान २८ वरून)

अंतर १२ ते १५ सें.मी. ठेवून पेरणी करावी.

ओलीत : हुरड्याचे पीक हे कोरडवाहू परिस्थितीत घेतले जात असल्यामुळे ओलिताची गरज भासत नाही. परंतु पावसाचा खंड पडून पिकाला ताण बसत असल्यास व ओलिताची सोय उपलब्ध असल्यास एखादे संरक्षक ओलीत द्यावे.

आंतरमशागत: उत्पादन वाढीकरिता आंतरमशागतीचे फार महत्त्व आहे. ज्वारीचे पीक ४० दिवसाचे होईपर्यंत २-३ कोळपण्या व खुरपण्या कराव्या. तणांचा जास्त प्रादुर्भाव असल्यास आवश्यकतेनुसार निंदण करावे. शेवटच्या डवरणीच्या वेळी डव्याला दोरी बांधून डवरणी केल्यास पिकांच्या मुळांना मातीची भर दिली जाऊन जास्त झाल्यास याच सऱ्यांमधून पाणी शेतात बाहेर निघून जाईल व चांगला निचरा होईल.

मळणी : या वाणांचा हुरडा साधारणतः ८० ते ८५ दिवसात तयार होतो. या हुरडा अवस्थेतील हिरवे दाणे मळणीस अतिशय सुलभ असून हाताने साधे चोळल्यास हुरडा तयार होतो.

उत्पादन : या पद्धतीने हुरडा तयार केल्यास हुरडा वाणापासून साधारणतः ४० ते ४५ किं. / हे. हुरड्याचे उत्पादने मिळते.

संपर्क : ९८५०७२३६०६

बाजरी : तृणधान्ये नव्हे, पौष्टिक तृणधान्य

डॉ. दिनेश कानवडे, डॉ. चंद्रकांत जायभाये, कृषी संशोधन केंद्र, बुलडाणा

भारत सरकारने १३ एप्रिल २०१८ च्या राजपत्राद्वारे 'बाजरी' या तृणधान्याचा समावेश यातील पौष्टिक गुणधर्मांमुळे 'न्युट्री सिरियल' (पौष्टिक तृणधान्य) या वर्गात करून अधिसूचित केले आहे. तसेच केंद्र सरकारने सन २०१८-१९ हे वर्ष राष्ट्रीय पौष्टिक अन्नधान्य वर्ष म्हणून साजरे करण्याचे ठरविले आहे.

बाजरी पिकांचे महत्त्व

- १) बाजरीमध्ये लोहाचे प्रमाण गहू, मका, भात, ज्वारी इ. पिकापेक्षा जास्त असल्यामुळे आहारात बाजरीचा समावेश केल्यास शरीरातील हिमोग्लोबिन वाढण्यास मदत होते.
- २) बाजरी एक 'ग्लुटेन मुक्त अन्नधान्य' असल्यामुळे 'ग्लुटेन' ची अॅलर्जी असलेल्या लोकांना बाजरी एक उत्तम पर्याय आहे.
- ३) बाजरीपासून तयार केलेले पोल्ट्री फीड, अंडी देणाऱ्या कोंबड्यांना (लेअर) दिल्यास, अशा अंड्यामधील अनावश्यक कोलेस्टेरॉल (एलडीएल) चे प्रमाण हे मक्यापासून बनविलेल्या पोल्ट्री फीडच्या वापरातून उत्पादित अंड्यामधील प्रमाणापेक्षा कमी असते.
- ४) बाजरी पिकाची बदलत्या हवामानात तग धरून राहण्याची क्षमता इतर तृणधान्याच्या मानाने चांगली आहे.
- ५) सोयाबीन, गहू व बटाटा या पिकामधील सुत्रकृमीच्या नियंत्रणासाठी या पिकाचा फेरपालटीचे पीक म्हणून उपयोग होतो.
- ६) कमी कालावधीत तयार होणारे तृणधान्य पीक असल्यामुळे खरिपानंतर रब्बीची पिके वेळेवर घेता येतात.
- ७) आपत्कालीन पीक व्यवस्थापनामध्ये या पिकाला महत्त्व आहे.
- ८) पाऊस उशिरा, अनिश्चित व कमी प्रमाणात झाला तरी इतर तृणधान्यापेक्षा अधिक धान्य व चारा उत्पादन देणारे हे पीक आहे.

हवामान

- ४०० ते ५०० मि.मी. पावसाचे प्रमाण असलेल्या भागात हे पीक घेतात.
- उष्ण व कोरडे हवामान या पिकास चांगले मानवते.
- पिकाची उगवण व वाढ २३ ते ३२ अंश सें.ग्रे. तापमानात चांगली होते.
- पिकाच्या संपूर्ण वाढीच्या काळात स्वच्छ सूर्यप्रकाश अधिक उत्पादनाच्या दृष्टिकोनातून महत्त्वाचा आहे.

जमीन व पूर्वमशागत

- अधिक उत्पादनासाठी पाण्याचा चांगला निचरा होणारी मध्यम ते भारी जमीन निवडावी, जमिनीचा सामू ६.५ ते ७.५ च्या दरम्यान असावा.
- चांगल्या उगवणीसाठी जमीन भुसभुशीत, ढेकळे विरहित व दाबून घट्ट केलेली असावी. यासाठी अर्धाफूट खोल नांगरट करून दोन ते तीन वखराच्या पाळ्या देऊन शेवटच्या वखरणीपूर्वी कुजलेले शेणखत जमिनीत चांगले मिसळून घ्यावे. पेरणीपूर्वी फळी फिरवून जमीन



एकसारखी दाबून घ्यावी म्हणजे पेरणीनंतरच्या जोरदार पावसामुळे बी दडपून उगवणीवर विपरीत परिणाम होणार नाही.

बियाणे व बीज प्रक्रिया

भरघोस उत्पादनासाठी स्थानिक वाणाऐवजी तक्ता क्रमांक-अ मध्ये सांगितल्याप्रमाणे बाजरीचे सुधारीत किंवा संकरित वाणांचे बियाणे हेक्टरी ३ ते ३.५ किलो या प्रमाणात पेरणीसाठी वापरावे. अरगट आणि गोसावी रोगाच्या नियंत्रणासाठी बीजप्रक्रिया केलेले प्रमाणित बियाणे वापरावे. बियाणे पेरणीपूर्वी २० टक्के मिठाच्या द्रावणात (१० लीटर पाणी + २ किलो मीठ) टाकावे, वर तरंगणाऱ्या बुरशी पेशी व हलके बी काढून त्याचा नाश करावा, राहिलेले बी स्वच्छ पाण्याने धुऊन सावलीत वाळवावे. यानंतर अॅझोस्पीरीलीअम व पीएसबी हे जिवाणू संवर्धक २० ते २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे या प्रमाणात गुळाच्या द्रावणात (२५० ग्रॅम गूळ + १ लीटर पाणी) एकत्र करून बियाण्यास चोळावे व सावलीत सुकवून ४ ते ५ तासांच्या आत पेरणीसाठी वापरावे.

पेरणी

पावसाळा सुरू झाल्यानंतर ७५ ते १०० मि.मी. पाऊस झाल्यास पेरणी करावी. खरीप बाजरीची पेरणी १५ जून ते १५ जुलै या कालावधीत जमिनीत चांगली ओल असताना दोन ओळीत ४५ सें.मी. तर एकाच ओळीतील दोन रोपांत १२ ते १५ सें.मी. अंतर राहिल अशा बेटाने करावी. पेरणी शक्यतो दोन चाड्याच्या पाभरीने (तिफन) करावी म्हणजे रासायनिक खते बियाण्यासोबत व बियाण्याच्या खाली दिल्यामुळे त्यांची उपयुक्तता वाढून चांगले उत्पादन मिळते. बाजरीची पेरणी दोन ते तीन सें.मी. पेक्षा जास्त खोल करू नये. अन्यथा या पेक्षा खोलीवर केल्यास उगवण कमी प्रमाणात होते यासाठी पाभरीच्या फणास टोकाकडे कापडाची चुंभळ बांधावी म्हणजे पाभरीचे फण जमिनीत जास्त खोल जाणार नाहीत व बियाणे अपेक्षित खोलीवर पेरले जाईल. आपत्कालीन परिस्थितीत उशिरात उशिरा ३० जुलै पर्यंत बाजरी पिकाची पेरणी करता येते.

खत व्यवस्थापन

तक्ता क्रमांक -अ मध्ये सांगितल्या प्रमाणे बाजरी पिकाचे खत व्यवस्थापन करावे. अधिक उत्पादनासाठी दहा किलो झिंक सल्फेट प्रति हेक्टरी पूर्व मशागतीच्या वेळेस जमिनीतून द्यावे. स्फुरदची मात्रा सिंगल सुपर फॉस्फेटमधून दिल्यास पिकास कॅल्शियम व सल्फर ही अतिरिक्त सूक्ष्म अन्नद्रव्येही मिळतात. (माती परीक्षणानुसारच रासायनिक खते द्यावीत.)

तक्ता क्र. अ

क्षेत्र (प्रति हेक्टरी)	खत वापरण्याची योग्य वेळ				
	पूर्वमशागत करताना	पेरणी करताना			पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी
		शेणखत	नत्र	स्फुरद	पालाश
कोरडवाहू पिकास (हलकी जमीन)	६-७ टन	२० किलो (४४ किलो युरिया)	२० किलो (१२५ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	२० किलो (३३ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)	२० किलो (४४ किलो युरिया)
कोरडवाहू पिकास (मध्यम जमीन)	६-७ टन	३० किलो (६६ किलो युरिया)	३० किलो (१८७ किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	३० किलो (४९ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)	३० किलो (६६ किलो युरिया)
बागायती पिकास	१२-१४ टन	४० किलो (८८ किलो युरिया)	४० किलो (२५० किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट)	४० किलो (६६ किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश)	४० किलो (८८ किलो युरिया)

आंतरमशागत

पेरणीनंतर दहा ते पंधरा दिवसांनी गरजेनुसार विरळणी करावी किंवा नांग्या भरून दोन रोपातील अंतर १२-१५ सें.मी. ठेवावे. जमिनीत चांगली ओल असल्यास विरळणी केलेली रोपे नांग्या भरण्यास वापरता येतात. तीस ते चाळीस दिवसापर्यंत पीक तणविरहित राहण्यासाठी खुरपणी किंवा डवरणी करावी. एक महिन्यांनंतर पिकास नत्राचा दुसरा हप्ता द्यावा. कोरडवाहू पिकास युरिया देताना जमिनीत चांगली ओल असणे गरजेचे आहे.

हंगाम मध्यान्ह उपाययोजना

चांगल्या उगवणीनंतर मधल्या काळात पावसाचा खंड पडला तर मृदाबाष्पाची गरज भागविण्यासाठी डवरणी करून जमिनीचा वरचा पापुद्रा मोकळा करावा यालाच डस्ट मल्लिंग म्हणतात. पिकातील काढलेले तण दोन ओळीत पसरून ठेवावे. डवरणी करताना डवऱ्याला खाली दोरी बांधल्यास पिकाला मातीची भर बसेल व पडणाऱ्या पावसाचे पाणी तयार झालेल्या सरीमध्ये व्यवस्थित मुरले जाऊन त्याचा उपयोग पिकाच्या पुढील वाढीच्या काळात होतो.

पाणी व्यवस्थापन

बाजरी पिकास फुटवे येण्याची वेळ, पीक पोटरी अवस्थेत असताना आणि कणसात दाणे भरताना जमिनीत पुरेसा ओलावा असणे गरजेचे आहे. या अवस्थेत जमिनीत पुरेशी ओल नसल्यास संरक्षित ओळीत म्हणून पावसाचा अंदाज बघून हलकेसे पाणी द्यावे.

आंतरपीक

अन्नद्रव्यासाठी व जागेसाठी स्पर्धा नसलेला कालावधी या तत्त्वानुसार बाजरी + तूर ही आंतर पीक पद्धती सर्व दृष्टीने फायदेशीर आहे. यासाठी बाजरी व तूर यांची आंतरपीक म्हणून पेरणी करताना यांचे ओळींचे प्रमाण २:१ (बाजरी : तूर) किंवा ४:२ ठेवावे. या प्रमाणेच बाजरीत सोयाबीन, सूर्यफूल ही पिके सुध्दा ४:२ या प्रमाणात आंतरपीक म्हणून घेता येतात.

हलक्या जमिनीत आणि कमी पाऊस असणाऱ्या प्रदेशात बाजरी + मटकी २:१ या प्रमाणात आंतरपीक अवलंब करावा.

तणनाशकाचा वापर

गरजेनुसार बाजरी पिकात तणनाशकाचा वापर करता येतो. यासाठी अॅट्राझीन किंवा सिमाझीन हे उगवण पूर्व (पेरणीनंतर परंतु बी उगवण्यापूर्वी) तणनाशक हेक्टरी १.५ ते २ किलो ६०० ते ७०० लीटर पाण्यासोबत फवारावे. फवारणी नंतर १५ ते २० दिवस पिकात खुरपणी किंवा डवरणी करू



नये. तसेच पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी २, ४-डि (फक्त सोडिअम साल्ट) हे उगवणपश्चात तणनाशक हेक्टरी १२५० ग्रॅम या प्रमाणात ६०० लीटर पाण्यासोबत तणावर फवारवे. तणनाशक फवारणीपूर्वी तज्ज्ञांचा सल्ला आवश्यक घ्यावा.

बाजरीचे शिफारसीत संकरित व सुधारित वाण आणि त्यांची वैशिष्ट्ये

अ.क्र.	वाणाचे नाव	परिपक्व होण्याचा कालावधी (दिवस)	१००० दाण्याचे वजन (ग्रॅम)	धान्य व चारा उत्पादन (क्विं/हे.)	शेरा
अ) संकरित वाण					
१.	एचबी-१२०० ***	७५ ते ८०	११ ते १२	३० क्विं. व ७५ क्विं.	केवडा रोगास प्रतिकारक वाण. लोहाचे प्रमाण ७५ पीपीएम.
२.	एचबी-१२६९ ***	८० ते ८२	१० ते १२	३० क्विं. व ७० क्विं.	केवडा रोगास प्रतिकारक वाण. लोहाचे प्रमाण ९० पीपीएम.
३.	पीकेव्ही-राज (बीबीएच- ३) *	८० ते ८५	१२ ते १४	२९ क्विं. व ५३ क्विं.	आकर्षक टपोरे दाणे, कणसावरती केस असल्यामुळे लोहाचे प्रमाण पीपीएम पक्षाचा उपद्रव कमी, केवडा रोगास प्रतिकारक
४.	फुले आदिशक्ती **	८० ते ८५	११.६	३० क्विं. व ५५ क्विं.	केवडा रोग प्रतिकारक व बिजोत्पादकासाठी फायदेशीर
५.	फुले महाशक्ती **	८५ ते ९०	१२.४	२९ क्विं. व ६० क्विं.	केवडा रोग प्रतिकारक व लोहाचे प्रमाण ८७ पीपीएम
ब) सुधारीत वाण					
१.	आयसीटीपी-८२०३ धनशक्ती **	७४ ते ७८	९ ते १२	२१ क्विं. व ४० क्विं.	ठोकळ दाणा, केवडा रोगास प्रतिकारक आणि लोहाचे प्रमाण ९० पीपीएम
२.	एआयएमपी-९२९०१ (समृद्धी) ***	८५ ते ९०	१० ते ११	२५ क्विं. व ४५ क्विं.	उंच वाढणारा, केवडा रोगास प्रतिकारक
३.	पीपीसी-६ (परभणी संपदा) ***	८० ते ८५	९ ते १०	२७ क्विं. व ५० क्विं.	केवडा रोगास प्रतिकारक

*डॉ. पं.दे.कृ.वि. अकोला निर्मित वाण **म.फु.कृ.वि., राहुरी निर्मित वाण *** व.ना.म.कृ.वि., परभणी निर्मित वाण

संपर्क : ०७२६२- २४२४०४, ८२७५३३२१९२

बाजरी पिकाचे आहारातील महत्त्व

डॉ. हेमंत पाटील, डॉ. नितीन उगले, श्री. मोहनदास गावित, डॉ. विकास पवार
बाजरी संशोधन योजना, कृषी महाविद्यालय, धुळे

बाजरी हे महाराष्ट्रातील एक प्रमुख तृणधान्य पीक आहे व त्याचा आहारात वापर खूप वर्षांपासून आपले पूर्वज करीत आहेत. बाजरीत असलेल्या पोषण तत्त्वामुळे त्याचे आहारातील महत्त्व अनन्य साधारण आहे. इतर तृणधान्यापेक्षा बाजरी हे पीक सर्वात जास्त ऊर्जा (३६० कि. कॅलरी/१०० ग्रॅम) देते. शिवाय प्रथिनांचे प्रमाण १२ ग्रॅम, स्निग्ध पदार्थ ५ ग्रॅम, पिष्टमय पदार्थ ६७ ग्रॅम, फॉस्फरस २४२ मि. ग्रॅम, कॅल्शियम ४२ मि. ग्रॅम, लोह सरासरी ६० पीपीएम, जस्त सरासरी ३० ग्रॅम, मॅग्नेशियम २८ ग्रॅम व व्हिटामीन बी-६ वीस टक्के इतक्या प्रमाणात असते. त्यामुळे अलीकडे आहारतज्ज्ञ व पोषणतज्ज्ञ बाजरीचा अंतर्भाव आहारात करण्याविषयी सल्ला देतात.

अन्नातील लोह व जस्त या दोन प्रमुख सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे विकसनशील देशांमध्ये राहणाऱ्या, ज्यांचे मुख्य अन्न तृणधान्य पिकं आहेत व तेच तृणधान्य त्यांची भूक भागवितात अशा लोकांच्या आरोग्यावर सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे प्रतिकूल परिणाम दिसून येत आहेत.

भारताने जरी आर्थिक बाबतीत प्रगती केली व अन्नधान्यांच्या बाबतीत आपला देश स्वयंपूर्ण झाला. तरी सुद्धा ८० टक्के गरोदर स्त्रियांमध्ये, ५२ टक्के गरोदर नसलेल्या स्त्रियांमध्ये आणि ७४ टक्के तीन वर्षाखालील बालकांमध्ये रक्तात लोहांच्या प्रमाणात कमतरता आहे. याशिवाय ५२ टक्के पाच वर्षाखालील बालकांच्या रक्तामध्ये जस्ताची कमतरता आहे. या कुपोषणाच्या समस्येला तोंड देण्यासाठी कृषीमध्ये अन्नातील विविधता व बायोफोर्टीफिकेशन म्हणजेच धान्यात सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमाण वाढविणे हे दोन दृष्टिकोन वापरण्यात येत आहे.

बायोफोर्टीफिकेशनमधील 'बायस' या ग्रीक शब्दाचा अर्थ होतो जीवन आणि लॅटीन शब्द 'फोर्टीफिकरचा' अर्थ होतो मजबूत बनवा, म्हणजेच मराठीत 'जीवन मजबूत बनवा'. या दृष्टिकोनात पिकांचे प्रजनन तंत्र वापरून मुख्य अन्नधान्यामधील सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमाण वाढवितात. शिवाय जे घटक सूक्ष्म अन्नद्रव्ये शोषणास मदत करतात, त्यांचे प्रमाण वाढवितात. त्यामुळे हा दृष्टिकोन अतिशय लोकप्रिय होत आहे. कारण गरीब लोकांच्या रोजच्या जीवनातील खाण्याच्या अन्नधान्यांत सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमाण वाढते. हा दृष्टिकोन ग्रामीण भागात कुपोषणाचे प्रमाण सहज कमी करू शकतो शिवाय कमी खर्चात जनतेपर्यंत पोहचता येते. मुख्य म्हणजे यात तयार केलेले उच्च सूक्ष्म अन्नद्रव्ययुक्त वाण हा कोणतेही जनुकीय बदल न करता तयार केलेला असल्याने पर्यावरणपूरक असून आरोग्यास हानिकारक नाही.

कुपोषण कमी करण्यासाठी आत्तापर्यंत वापरण्यात आलेले दृष्टिकोन पुढीलप्रमाणे...

- १) रोजच्या अन्नातील विविधता वाढविणे : दैनंदिन जीवनातील खाद्य पदार्थ बदलतात जे लोकांना आवडत नाहीत शिवाय खर्च वाढल्याने गरीब लोकांना शक्य होत नाही.
- २) पूरक म्हणून गोळ्या व औषधे घेणे : जुनाट कुपोषणात किंवा



रक्ताक्षयाच्या आजारात पूरक म्हणून सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या गोळ्या व औषधे दिले जातात. परंतु त्यामुळे खर्च तर वाढतोच शिवाय पचनाचे प्रश्न निर्माण होतात.

३) **मुख्य अन्नत अन्नद्रव्य टाकणे** : अन्नसामुग्रीत पाहिजे ते सूक्ष्म अन्नद्रव्य टाकणे, जसे मिठात आयोडीन, पिठात लोह/ जस्त, दूधपेस्टमध्ये फ्लुरीन परंतु हे सूक्ष्म द्रव्य अन्नत जास्त काळ टिकत नाहीत. शिवाय अन्न शिजवल्यावर विघटन होऊन उडून जातात आणि अन्नाची चवही बदलते. जी खाणाऱ्याला आवडत नाही.

४) **बायोफोर्टीफिकेशन** : धान्यात सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे प्रमाण वाढविणे. यातील सध्या बायोफोर्टीफिकेशनचा दृष्टिकोन लोकप्रिय आहे.

सदरचे काम बाजरी संशोधन योजना, कृषी महाविद्यालय, धुळे (महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ) व ईक्रिसॅट यांच्या संयुक्त विद्यमाने २००९ पासून हार्वेस्टप्लस प्रकल्प सुरू आहे. यात त्यांना यश घेऊन भारतातील बाजरीची प्रथम प्रसारित झालेली लोहयुक्तवाण धनशक्ती २०१२ साली प्रसारित केली गेली. सदरच्या वाणात सरासरी ८१ पीपीएम लोह व ४२ पीपीएम जस्त आहे. हा वाण लवकर पक्व होतो (७४ ते ७६ दिवस). गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम आहे. ठोकळ व गोलाकार रंगाचा दाणा असल्याने शेतकऱ्यांच्या पसंतीस येतो. शिवाय हा वाण सरळ असल्याने शेतकरी त्याचे बियाणे दोन ते तीन वर्षे वापरू शकतो. सन २०१२ पासून सरासरी हा वाण शेतकऱ्यांच्या शेतावर ६ हजार क्षेत्रावर लागवडीसाठी आहे.

तसेच बाजरी संशोधन योजनेने फुले आदिशक्ती हा संकरित वाण अधिक उत्पादन देणारा २०१५ साली प्रसारित केलेला वाण शेतकऱ्यांमध्ये लोकप्रिय होत आहे. या वाणांत ४८ पीपीएम लोह व ३२ पीपीएम जस्त आहे. सदरचा वाण ३२ ते ३४ किंक्टल प्रती हेक्टरी उत्पादन देतो. गोसावी रोगास प्रतिकारक्षम आहे. ह्याची भाकरी हिरवीगार, गोडसर व रुचकर असल्यामुळे बाजरी खाणाऱ्या लोकांमध्ये लोकप्रिय होत असून मागणी वाढत आहे. यानंतर २०१७ साली बाजरी संशोधन योजना, कृषी

महाविद्यालय, धुळे व ईक्रिसॅटच्या संयुक्त विद्यमाने फुले महाशक्ती हा संकरित उच्च लोहयुक्त वाण प्रसारित करण्यात आला. यात लोहाचे प्रमाण ८७ पीपीएम आहे. मध्यम कालावधीत पक्व होतो. ठोकळ राखी रंगाचा दाणा आहे. संशोधन योजनेत पैदास विभागाच्या कामात नवीन उच्च लोहयुक्त मादी व नर वाण तयार करण्याचे काम सतत चालू आहेच शिवाय वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषी विद्यापीठाने २०१७ साली उच्च लोहयुक्त संकरित वाण ए.एम.बी. १२०० या नावाने देशातील ब विभागासाठी (महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, कर्नाटक व तामिळनाडू) प्रसारित केला आहे.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा उपयोग व कमतरतेमुळे होणारे परिणाम

अ. क्र.	सूक्ष्म अन्नद्रव्य	प्रभावित वयोगट/लिंग	आरोग्यात सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची भूमिका	कमतरतेमुळे होणारे परिणाम
१.	लोह (Fe)	जगात २.० अब्ज लोक प्रभावित (स्त्रिया व लहान मुले)	रक्तातील हिमोग्लोबिन, प्रथिने तयार करणे, पेशींना ऑक्सिजन पुरविणे, रक्तातील लालपेशींसाठी आवश्यक	रक्ताशय होतो, मुलांमधील संज्ञानत्मक क्षमता कमी होते, बाळंतपणातील जटीलपणा, मुलांची प्रतिकार क्षमता व शारीरिक क्षमता कमी होते व स्त्रियांची अपत्य देण्याची क्षमता कमी होते.
२.	जस्त (Zn)	स्त्रिया व लहान मुले प्रभावित	शरीरातील अनेक एंझाइमचा अभिन्न भाग, प्रोटीन पृथक्करणत सहभाग, जनुके व जनुकांचे एंझाइम तयार करणे, पेशींमधील संवेदना पोहचविणे.	संसर्गजन्य रोगास वारंवार बळी पडणे, बाळाची वाढ खुंटणे, बाळंतपणातील जटीलपणा, बाळाचे वजन जन्मतः कमी येणे, रोग प्रतिकार क्षमता कमी होणे, हगवण लागणे, हाडाच्या सांगाड्याची विचित्र वाढ.

म्हणून बाजरी रोजच्या आहारात ठेवणे किती महत्त्वाचे आहे, हे वरील तक्त्यावरून लक्षात येईल.

आहारात बाजरीचे महत्त्व

- १) हृदय रोगापासून सुरक्षा :** बाजरी धान्यात मॅग्नेशियम हा घटक मोठ्या प्रमाणात असल्यामुळे रक्तवाहिन्या संकुचित होत नाहीत. त्यामुळे रक्तदाब नियंत्रित ठेवण्यास मदत होते व हृदय सुरक्षित राहते. त्याचप्रमाणे बाजरी धान्यातील पोटॅशियम उच्च रक्तदाब कमी करण्यासाठी रक्तवाहिन्यांच्या तंत्रावर नियंत्रण ठेवतो.
- २) रक्तातील कोलेस्ट्रॉल कमी करणे :** बाजरी धान्यात तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण अधिक असल्यामुळे घातक कोलेस्ट्रॉल (चरबी) कमी करण्यास मदत होते.
- ३) मधुमेह नियंत्रित ठेवणे :** मधुमेह टाइप २ या प्रकारच्या रुग्णांसाठी बाजरीतील मॅग्नेशियम हा घटक इन्सुलीन व ग्लुकोज रिसेप्टरची क्षमता वाढवून मधुमेह नियंत्रित ठेवतो.
- ४) पचनसंस्था सुधारणे :** बाजरीतील तंतुमय पदार्थ जठरातील चयापचय क्रिया नियंत्रित करून वात दोष दुरुस्त करून कोठा साफ होण्यास मदत होते. त्यामुळे पचनसंस्थेचे काम सुरळीत होऊन पोषणतत्वांचे शोषण सुधारते. नियमित पचन होऊन विषारी पदार्थ शरीराबाहेर निघाल्यामुळे हृदय, फुफ्फुस व शरीरातील प्रतीरक्षा रचनेत फायदेशीर सुधारणा होते.
- ५) कॅन्सर नियंत्रित करते :** महिलांमधील स्तनांचा कॅन्सर रोगांवर अतिशय लाभदायक. कारण बाजरीतील तंतुमय पदार्थांमुळे हा आजार नियंत्रित ठेवण्यास मदत होते.
- ६) शरीरातील विषयुक्त मुक्तकणांना नष्ट करणे :** बाजरीतील उपयुक्त अँटीऑक्सीडेंट, कर्करोगास कारणीभूत असलेल्या विषयुक्त मुक्तकणांना नष्ट करतात. तसेच मूत्रपिंड व यकृत ग्रंथींना या विषारी मुक्तकणांपासून स्वच्छ ठेवण्यास मदत करतात. बाजरीत क्वेरसेटीन, करक्युमिन, अँझामिक आम्ल, कॅटिस या प्रकारचे अँटीऑक्सीडेंट असतात.
- ७) दमा/ अस्थमा रुग्णांसाठी उपयुक्त :** बालवयातील दमा या आजाराने ग्रस्त झालेल्या लहान मुलांच्या आहारात गव्हाऐवजी बाजरी धान्याचा अंतर्भाव केल्यास त्यांना लाभ होतो.
- ८) वजन नियंत्रित ठेवण्यासाठी उपयुक्त :** बाजरीतील ट्रिप्टोफेन हे उपयुक्त अँमायनो अँसिड भुकेला कमी करण्यास मदत करते व वजन कमी होते. बाजरीमुळे घेतलेला आहार मंदगतीने पचविला जातो व जास्त वेळ पोट भरल्यासारखे वाटते व भुकेची इच्छा कमी होते. शिवाय तंतुमय पदार्थ मोठ्या प्रमाणात असल्यामुळे कमी आहारातही भूक शमविण्याचे समाधान लाभते व अति आहार टाळला जातो.
- ९) शांत झोपेसाठी उपयुक्त :** बाजरीतील ट्रिप्टोफेन हे उपयुक्त मायनो अँसिडमुळे शरीरातील सेरोटोनिन या घटकाचे प्रमाण वाढल्यामुळे शरीरातील तणाव कमी करण्यास मदत होते. त्यामुळे रात्रीच्या जेवणात बाजरीचा घाटा/ दलिया सेवन केल्यास शांत झोप लागते.

(पान ४२ वर)

नाचणी लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. विजय गो. मोरे, सहयोगी प्राध्यापक, कृषि विद्या विभाग, कृषि महाविद्यालय, दापोली

विकसित आणि विकसनशील देशांच्या वाढत्या लोकसंख्येची गरज भागविण्यासाठी तृणधान्याच्या बरोबरीने भरडधान्यही महत्त्वाची भूमिका बजावत आहेत. नाचणी किंवा नागली किंवा रागी हे भरडधान्यातील महत्त्वाचे पीक असून या पिकाखाली भारतामध्ये १.१९ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादन १.९८ दशलक्ष टन इतके आहे. देशपातळीवर या पिकाची उत्पादकता १६६१ कि.ग्रॅ. प्रति हेक्टर इतकी आहे. महाराष्ट्रात नाचणी पीक प्रामुख्याने पालघर, ठाणे, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग, कोल्हापूर, सातारा, पुणे, नाशिक, जळगाव आणि धुळे जिल्ह्यांमध्ये घेतले जाते. महाराष्ट्रामध्ये या पिकाखाली ०.९३ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादन १.११ लाख टन इतके आहे. या पिकाची महाराष्ट्रातील उत्पादकता ११९८ कि.ग्रॅ. प्रतिहेक्टर इतकी आहे. कोकणात या पिकाखाली ०.३६ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादन ०.४२ लाख टन इतके आहे. या पिकाची कोकणातील उत्पादकता ११८५ कि. प्रतिहेक्टर इतकी असून, ठाणे आणि सिंधुदुर्ग जिल्ह्यांची उत्पादकता अनुक्रमे १७५३ आणि १७८८ कि.ग्रॅ. प्रतिहेक्टर इतकी असून ती महाराष्ट्राच्या उत्पादकतेपेक्षा ४६ आणि ४९ टक्क्याने जास्त आहे.

तक्ता : १ महाराष्ट्रातील नाचणी पिकांखालील क्षेत्र, उत्पादन आणि उत्पादकता

अ.क्र.	जिल्हा	क्षेत्र (हे.)	उत्पादन (टन)	उत्पादकता (कि.ग्रॅ./हे.)
१	ठाणे	२१००	३६००	१७५३
२	पालघर	११३००	१०५००	९२७
३	रायगड	६८००	५६००	८१७
४	रत्नागिरी	१३६००	१९२००	१४१९
५	सिंधुदुर्ग	१८००	३२००	१७८८
६	नाशिक	२५५००	२३४००	९१७
७	धुळे	१८००	२०००	१०९४
८	पुणे	३५००	२९००	८३७
९	सातारा	४५००	४४००	९७६
१०	कोल्हापूर	२१७००	३६१००	१६६७
११	इतर	१००	२००	-
महाराष्ट्र		९२७००	११११००	११९८

(संदर्भ कृषी विभाग, महाराष्ट्र शासन)

नाचणी धान्यामध्ये ५-८ टक्के प्रथिने, १-२ टक्के स्निग्ध पदार्थ, ६५-७५ टक्के कर्बोदके, १५-२० टक्के पचणारे तंतुमय पदार्थ आणि

२.५ -३.५ टक्के खनिज पदार्थांचे प्रमाण आढळते. नाचणीच्या प्रति १०० ग्रॅम धान्यामध्ये ३.३-१४.८ मि.ग्रॅ. लोह, ३४४ मि.ग्रॅ. कॅल्शियम आणि ४०८ मि.ग्रॅ. पोटॅशियम आढळते. सर्व तृण आणि भरड धान्यांमध्ये हे प्रमाण सर्वात जास्त आहे. नाचणीच्या धान्यापासून अंदाजे ३३६ कि. कॅलरी इतकी ऊर्जा मिळते. नाचणीच्या धान्यांमध्ये पिष्टमय पदार्थ नसल्याने पिष्टमय पदार्थांचे वावडे असलेल्यासाठी चांगले आहे. नाचणीचे धान्य आम्ल निर्माण करत नसल्याने पचनास हलके असते.

आहारातील महत्त्व

- १) नागलीचे धान्य हे नैसर्गिक कॅल्शियमचा उत्कृष्ट स्रोत असून ते वाढती मुले आणि वयस्कर व्यक्तींसाठी चांगले असते. नागलीच्या दररोजच्या सेवनामुळे हाडांचे आरोग्य चांगले राहते. ऑस्टियोपोरोसिस नियंत्रणात येतो आणि ठिसूळपणामुळे हाडे तुटण्याचा धोका कमी होतो.
- २) नागलीच्या धान्यामध्ये उपलब्ध असलेली अमिनो आम्ल हे अँटीऑक्सिडंटचे काम करतात.
- ३) नागलीच्या दाण्यात असलेल्या फायटोकेमिकल्समुळे पचनक्रिया सावकाश होते. यामुळे डायबेटीक रुग्णांच्या बाबतीत रक्तातील शर्करेचे प्रमाण नियंत्रित होण्यास मदत होते.
- ४) नागलीचे धान्य हे नैसर्गिक लोहाचा उत्कृष्ट स्रोत असून यांच्या सेवनाने अशक्तपणा कमी करता येतो. नागलीच्या धान्यापासून बनणारे पदार्थ हे गरोदर मातांसाठी आरोग्यदायी असतात.
- ५) नागलीच्या धान्यांत प्रथिनांचे आणि अमिनो आम्लाचे प्रमाण असल्याने पौष्टिक असतात.
- ६) नागलीच्या धान्यांपासून पीठ, भाकरी, पापड, बिस्किटे, सत्त्व इत्यादी पदार्थ तयार करता येतात.
- ७) नागलीच्या पिकाचा पेंढा जनावरांसाठी वैरण म्हणून वापरता येतो.

नागली लागवड तंत्रज्ञान

पूर्वमशागत

या पिकाची लागवड वरकस आणि उतार असलेल्या जमिनीत केली जाते. तथापि, अतिउताराच्या जमिनीवर हे पीक घेऊ नये. खरीप हंगामात कोकणात नागलीची 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 धसकटे वेचून जमीन स्वच्छ करावी. लावणीपूर्वी प्रतिहेक्टरी ५ टन शेणखत मातीत चांगले मिसळावे.

रोपवाटिका तयार करणे

रोपवाटिकेसाठी क्षेत्र निवडताना जमिनीचा उतार लक्षात घेऊन उंच

निचऱ्याची निवडऱवी. निवडक क्षेत्रऱवर नऱंगरणी करून जमीन चऱंगली भुसभुशीत करऱवी. जमिनीत प्रती आर क्षेत्रऱस २५० किलो यऱप्रमऱणे कुजलेले शेणखत समऱन मिसळऱवे. त्यानंतर तळऱशी १.२० मीटर रूंदीचे ८ ते १० सें.मी. उंचीचे गऱदीवऱफे करऱवेत. पऱण्याचऱ चऱंगलऱ निचरऱ हॊण्यासऱठी दॊन वऱफ्यऱमध्ये ३० सें.मी. अंतर ठेवऱवे. ँक हेक्टर क्षेत्रऱवर लऱवणी करण्यासऱठी १० गुंठे क्षेत्रऱवर रोपे तयऱर करऱवीत. पऱऊस सुरु हॊतऱच वऱफ्यऱवर पेरणी करऱवी. पेरणीच्या वेळेस गुंठ्यऱस १ किलो युरियऱ खतऱची मऱत्रऱ द्यऱवी. पेरणीपूर्वी थऱयरम हे बुरशीनऱशक १ किलो बियऱण्यास २.५ ग्रॅम यऱप्रमऱणे चॊळऱवे. वऱफ्यऱवर दॊन ओळीतील अंतर १० सें.मी. ठेवून बी ओळीत पेरऱवे. पेरणी विरळ व उथळ करऱवी. बी मऱतीने चऱंगले झऱकऱवे. ँक हेक्टर क्षेत्रऱवर लऱवणी करण्यासऱठी ५ ते ६ किलो बियऱणे पुरेसे हॊते. रोपे १५ दिवसऱंची झऱल्यऱवर खतऱची दुसरी मऱत्रऱ गुंठ्यऱस १ किलो युरियऱ यऱ प्रमऱणऱत द्यऱवी. करपऱ रॊगऱचऱ प्रऱदुर्भव दिसून आल्यऱस नियंत्रणऱसऱठी १ लीटर पऱण्यात २.५ ग्रॅम कॉपर ऑक्झिक्लॊरऱईड किंवऱ ४ ग्रॅम झऱयनेब मिसळून पऱऊस कमी असतऱनऱ फवऱरऱवे.

तक्तऱ : २ नऱगलीच्या सुधऱरित जऱती

जऱत	उत्पन्न (क्विं./हे.)	वैशिष्ट्ये
दऱपोली नं. १	१२-१५	कोकण विभऱगऱत लऱगवडीसऱठी शिफऱरस करण्यात आलेली जऱत, लऱल रंगऱचऱ दऱणऱ निमगरव्यऱ जऱती : (१२० ते १३५ दिवस)
दऱपोली सफेद १ (कोकण सफेद-१)	१३-१५	प्रथिने, लॊह, मॅंगनीजचे जऱस्त प्रमऱण, पऱढऱन्यऱ रंगऱचऱ दऱणऱ
दऱपोली नं. २	१८-२०	ऊती संवर्धनऱद्वऱरे संवृत्त पेशीपऱसून निवड केलेलऱ नऱगलीचऱ पहिलऱच वऱण, दऱपोली-१ यऱ वऱणऱपेक्षऱ ११.१७ टक्के जऱस्त उत्पादन असून यऱ वऱणऱमध्ये लॊहऱचे १६२.५ टक्के, कॅल्शियमचे ५.९९ टक्के प्रमऱण अधिक आहे. हऱ वऱण करपऱ रॊगऱस प्रतिकऱरक असून मऱवऱ ऱणि पऱने खऱणऱरी अळी यऱ किडींनऱ सहनशील आहे. कोकण विभऱगऱसऱठी यऱ वऱणऱची शिफऱरस करण्यात आली आहे, लऱल रंगऱचऱ दऱणऱ.

लऱवणी

रोपे लऱवणीस तयऱर झऱल्यऱनंतर लऱवणीच्या ँक दॊन दिवस अगॊदर रॊपवऱटिकेतील वऱफ्यऱंनऱ भरपूर पऱणी द्यऱवे. वऱतऱवरण ढगऱळ असतऱनऱ



किंवऱ रिमझिम पऱऊस पडत असतऱनऱ लऱवणी करऱवी. रोपे उतऱरऱच्या आडव्यऱ दिशेने ठॊंबऱ पद्धतीने ओळीत उथळ ऱणि उभी लऱवऱवीत. अधिक उत्पन्न मिळण्यासऱठी ३० दिवसऱंची रोपे ँकऱ ठॊंब्यऱत दॊन यऱ प्रमऱणे दॊन ओळीत २० सें.मी. ऱणि दॊन रोपऱत १५ सें.मी. अंतर ठेवून लऱवऱवीत.

खत व्यवस्थापन

नऱगलीसऱठी हेक्टरी ८० किलो नत्र ऱणि ४० किलो स्फुरद द्यऱवे. नत्र खत दॊन हफ्त्यऱत विभऱगून द्यऱवे. पहिलऱ हसऱ ४० किलो नत्र व ४० किलो स्फुरद, युरियऱ व सिंगल सुपर फॉस्फेटच्या मऱध्यमऱतून लऱवणीच्या वेळेस द्यऱवऱ. खतऱची पहिली मऱत्रऱ फोकून न देतऱ ठॊंब्यऱतून द्यऱवी म्हणजे अधिक फऱयदऱ हॊईल. नत्र खतऱचऱ दुसऱरऱ हसऱ (४० किलो नत्र) लऱवणीनंतर ँक महिन्यऱंनी द्यऱवऱ. पिकऱची बेणनी ऱणि खुरपणी केल्यऱनंतर दुसरी मऱत्रऱ द्यऱवी.

ऱंतरमशऱगत

लऱवणीनंतर ऱऱठवडऱ भरऱत नऱंगे भरऱवे. शेतऱत पऱणी सऱचणऱर नऱही, यऱची कऱळजी द्यऱवी. लऱवणीनंतर दॊन ऱऱठवड्यऱंनी बेणनी करऱवी. पहिल्यऱ बेणनीनंतर १५ दिवसऱंनी दुसरी बेणनी करऱवी. शेत तणविरहित ठेवऱवे. विशेषतः लऱवणीपऱसून २५ ते ३० दिवसऱंपर्यंत तणनियंत्रणऱंवर जऱस्त लक्ष ठेवऱवे.

ऱंतरपिके

नऱगली ऱणि उडीद (३:१) नऱगली ऱणि भुईमूग (१:१) तसेच नऱगली ऱणि भेंडी (२:१) ही ऱंतरपिके किफऱयतशीर ठरतऱत.

तणनियंत्रण

नऱगली पिकऱतील तणऱंच्या नियंत्रणऱसऱठी पुनऱर्लऱगवडीनंतर दॊन ते तीन दिवसऱंनी ऱक्विझॅडऱयझॉन यऱ तणनऱशकऱची हेक्टरी ४०० ग्रॅम क्रियऱशील घटक ६०० लीटर पऱण्यातून मऱगे सरकत मऱतीच्या ऱलसर पृष्ठभऱगऱवर फवऱरणी करऱवी ऱणि पुनऱर्लऱगवडीनंतर ँक महिन्यऱने गरजेनुरूप बेणनी करऱवी.

कऱढणी : पीक तयऱर झऱल्यऱवर नऱगलीची कणसे विळ्यऱने कऱपून उन्हऱत वऱळवऱवीत नंतर कऱठीने किंवऱ बैलऱच्या पऱयऱखऱली मळणी करऱवी. यऱ पिकऱपऱसून हेक्टरी १२ ते १५ क्विंटल उत्पन्न मिळते.

संपर्क : ९४२२३७४००१

नाचणीचे आहारातील महत्त्व आणि मूल्यवर्धित उत्पादने

रामचंद्र द. निगडे, डॉ. सुनील कराड, पी. एन. गजभिये, डॉ. गजानन खोत
विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, शेंडापार्क, कोल्हापूर

महाराष्ट्रामध्ये नाचणी या पिकाची लागवड प्रामुख्याने घाट व उप-पर्वतीय विभागातील कोल्हापूर, सांगली, सातारा, पुणे, नाशिक, अहमदनगर, धुळे, नंदुरबार या जिल्ह्यांमध्ये, तसेच कोकण विभागातील ठाणे, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग या जिल्ह्यांमध्ये केली जाते. नाचणी पिकाची लागण मुख्यत्वे डोंगर उतारावरील हलक्या जमिनीत केली जाते. दुर्गम प्रदेशात राहणाऱ्या गरीब, आदिवासी लोकांचे नाचणी हे प्रमुख अन्न आहे. महाराष्ट्रामध्ये नाचणी पिकाखाली १.१२ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादन १.१९ लाख टन आणि सरासरी उत्पादकता १०६७ किलो प्रति हेक्टर इतकी आहे. नाचणी पिकाच्या कमी उत्पादकतेची प्रमुख कारणे म्हणजे स्थानिक आणि कमी उत्पादनक्षम वाणांचा वापर, सुधारीत तंत्रज्ञानाकडे दुर्लक्ष, सेंद्रीय किंवा रासायनिक खतांचा अत्यल्प वापर अशी आहेत.

आहारातील महत्त्व

आहाराच्या दृष्टीने नाचणी एक अत्यंत महत्त्वाचे तृणधान्य पीक आहे. नाचणीमध्ये असणाऱ्या पौष्टिक घटकांचा विचार करता या धान्यास तत्सम तृणधान्य न संबोधता सत्वयुक्त धान्य म्हणणे योग्य ठरेल. नाचणी धान्यामध्ये पोषण मूलद्रव्यांचे प्रमाण गहू आणि भात पिकापेक्षा चांगले आहे. नाचणी धान्यामध्ये चांगल्या प्रतीचे पोषक तंतुमय भाग असल्याने बद्धकोष्ठता होत नाही. त्याचप्रमाणे रक्तातील कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी होऊन पचनक्रियेचे वेळी ग्लुकोज शर्करा हळूहळू रक्तप्रवाहात मिसळली जाते. नियमित नाचणी सेवन करणाऱ्या लोकांमध्ये हृदयरोग, आतड्यातील व्रण आणि मधुमेहाचे प्रमाण कमी असल्याचे आढळून आले आहे. लहान मुले, गर्भवती महिला व अशक्त आणि आजारी माणसास नाचणीचा सत्वयुक्त आहार दिला जातो. नाचणी धान्याचा उपयोग आहारात भाकरी, माल्ट, नूडल्स, पापड, आंबिल, इडली या विविध स्वरूपात केला जातो.

विविध धान्यामधील पोषण मूलद्रव्ये प्रति १०० ग्रॅम

धान्य	प्रथिने (ग्रॅम)	पिष्टमय पदार्थ (ग्रॅम)	स्निग्ध पदार्थ (ग्रॅम)	तंतुमय पदार्थ (ग्रॅम)	खनिज पदार्थ (ग्रॅम)	कॅल्शियम (मि.ग्रॅम)	स्फुरद (मि.ग्रॅम)	लोह (मि.ग्रॅम)
नाचणी	७.३	७२.०	१.३	३.६	२.७	३४४	२८३	३.९
गहू	११.८	७१.२	१.५	१.२	१.५	४१	३०६	३.५
भात	६.८	७८.२	०.५	०.२	०.६	४५	१६०	-

आयुर्वेदिक दृष्ट्या नाचणीमध्ये द्रव अंश १३ टक्के असल्याने ते शीतल असते त्यात वसा मय द्रव कमी असल्याने पचनास हलके असते. पौष्टिक द्रव्यांच्या दृष्टीने नाचणीमध्ये ते ७३ टक्के असल्यामुळे तो गरिबांचा मांसाहार आहे. गव्हामध्ये पौष्टिकता नाचणीपेक्षा कमी म्हणजे ६८ टक्के असते. परंतु त्यातल्या पचनाचा भाग मात्र फक्त ३७ टक्केच असतो. न जिरणारा भुसा म्हणजेच न विघटित होणारे तंतू हा शाळू व मक्यांनंतर फक्त नाचणीत सापडतो. या भुश्यामुळे शरीरातील स्निग्धांचे संतुलित शोषण होते.

आपण अन्नघटकांचा विचार करताना राखेचा किंवा कार्बनचा विचार करत नाही. वास्तविक हाच घटक पित्तशामक असतो. आपल्याकडे पिकणारी परदेशी ओटस या दोन्हीमध्ये हे प्रमाण ३ टक्के असते म्हणूनच पित्तशमनासाठी आपण आंबिल घेतो. मेंदूला चेतना देणारे काही घटक आहेत.

उदा. विशिष्ट फॉस्फेट्स ही केळी आणि नाचणी यात भरपूर असतात.

म्हणूनच केळाचे दह्यामध्ये केलेले शिकरण आणि नाचणीची भाकरी ही लहान मुलांच्या (वाढीच्या वयात) वाढीसाठी अनुपम ब्रेन टॉनिक आहे.

नाचणी धान्यामध्ये चांगल्या प्रतीचे पोषक तंतुमय भाग असल्याने बद्धकोष्ठता होत नाही. त्याचप्रमाणे रक्तातील कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी होऊन पचनक्रियेचे वेळी ग्लुकोज शर्करा हळूहळू रक्तप्रवाहात मिसळली जाते. नियमित नाचणी सेवन करणाऱ्या लोकांमध्ये हृदयरोग आतड्यावरील व्रण आणि मधुमेहाचे प्रमाण कमी असल्याचे आढळून आले आहे.

सध्या धकाधकीच्या जीवनामध्ये आणि आहारातील अनियमिततेमुळे माणसांना निरनिराळ्या आजाराने ग्रासले आहे. त्यामध्ये मधुमेहाचा वरचा नंबर लागतो. मधुमेह हा आजार आटोक्यात ठेवण्याच्या दृष्टीने नाचणीयुक्त आहाराला फार महत्त्वाचे स्थान आहे. जागतिक आरोग्य संघटनेच्या अहवालानुसार सन २०२५ साली भारताचे ५७ दशलक्ष लोक मधुमेहाने ग्रासलेले असतील त्यानंतर जगातील असणाऱ्या एकूण मधुमेही चार रूग्णांपैकी एक मधुमेही भारतामध्ये आढळून येईल. मधुमेहामुळे हृदयविकाराचे प्रमाणसुद्धा वाढत आहे. त्याचप्रमाणे डोळ्यातील मोतीबिंदू अशा मधुमेही रूग्णांमध्ये अधिक दिसून येतो. नाचणी धान्यामध्ये असणाऱ्या सत्वयुक्त अन्नघटकांचा विचार करता नाचणी हे धान्याचे पीठ तयार करून त्यापासून चपाती, रोटी, आंबील, शेवया,

पापड अशा असंख्य स्वरूपाची मूल्यवर्धित उत्पादने करता येतात. नाचणी पीठ धान्य पिठामध्ये किंवा डाळीचे पिठामध्ये मिसळून मूल्यवर्धित उत्पादने भाजून, उकडून, वाफळून किंवा आंबवून केली असता अत्यंत सत्वयुक्त होतात. नाचणीचे विविध पदार्थ बनविण्याचे कौशल्य मिळवून सातत्याने त्याचे सेवन केल्यास प्रकृती उत्तम राहील, त्याचबरोबर विक्रीयोग्य पदार्थ बनवून त्याची विक्री केल्यास आर्थिक स्थिती सुधारेल.

नाचणी आंबील

साहित्य : नाचणीचे पीठ १ वाटी, ताजे ताक २ वाटी, लसूण ५ पाकळ्या चवीपुरते मीठ

कृती : नाचणीचे पीठ रात्री दोन वाटी पाण्यात भिजत घालावे. सकाळी पातेल्यात ४ वाटी पाणी उकळत ठेवावे. पाण्याला उकळी आली की त्यात मीठ घालावे आणि भिजलेले नाचणीचे पीठ हळूहळू वैरावे, चमच्याने एकसारखे हालवावे व चांगली उकळी येऊ द्यावी. आंबील थंड झाल्यावर त्यात लसूण ठेचून टाकावा आणि ताक घालावे. आवडत असल्यास कोथिंबीर व कांदा चिरून टाकावा.

नाचणीचे पापड

साहित्य : ५०० ग्रॅम नाचणी पीठ, १७ ग्रॅम मीठ, १५ ग्रॅम पापडखार, ५ ग्रॅम मिरची, ३ ग्रॅम तीळ, २ ग्रॅम जिरे.

कृती : नाचणी रात्री धुऊन त्याची पुरचुंडी बांधून ठेवावी, दुसऱ्या दिवशी पुरचुंडी सोडून नाचणी चांगली सावलीत सुकल्यावर दळावी. नंतर ते पीठ वस्त्रगाळ करून घ्यावे. जेवढे पेले पीठ असेल तेवढे पेले पाणी गॅसवर उकळत ठेवावे. पाण्यामध्ये वरील सर्व मसाला घालावा पाण्याला उकळी आल्यावर नाचणीचे पीठ त्यात थोडे थोडे टाकावे आणि पिठाची उकड करावी.

तेलाचा हात लावून पीठ चांगले मळून घ्यावे त्यानंतर प्लॅस्टिक कागद खालीवर घालून पोळपाटावर छोटे छोटे पापड लाटावे आणि नंतर सावलीत वाळवावेत.

पापडा ऐवजी लाटीला चिरल्यास नाचणी चिप्स तयार होतील. चिप्स छोटे असल्याने वाहतुकीस आणि तळण्यास सोपे जातात आणि पॅकिंगही सहजपणे चांगले करता येते.

नाचणीचे सांडगे

साहित्य : अर्धा किलो नाचणी, मीठ चवीनुसार, हिंग, तीळ

कृती : नाचणी एक दिवस पाण्यात भिजत घालावी नंतर ती वाटून तिचे सत्त्व काढावे. जितके सत्त्व असेल तितकेच पाणी गॅसवर ठेवावे. त्यात हिंग, मीठ, तीळ घालावे. उकळी आल्यावर त्यात वरील सत्त्व एका हाताने ओतावे आणि दुसऱ्या हाताने ढवळावे गुठळी होऊ देऊ नये. चांगले शिजल्यावर प्लॅस्टिक कागदावर सांडगे घालावे आणि चांगले वाळवून भरून ठेवावे.

नाचणी चकली

साहित्य : २ वाटी नाचणीचे पीठ, अर्धी वाटी गव्हाचे पीठ, अर्धा वाटी तांदुळाचे पीठ, पाव वाटी ज्वारीचे पीठ, पाव वाटी बेसन पीठ, मीठ व तिखट चवी पुरते, १ टी स्पून तेलाचे मोहन, तळण्यासाठी २ वाटी तेल, ओवा आणि तीळ प्रत्येकी १ टी स्पून.



कृती : सर्व पीठे हाताला कोमट लागतील इतपत भाजून घ्यावीत. १ टी स्पून तेलाचे मोहन घालणे ओवा, तीळ घालणे सर्व कोमट पाण्यात मळून नेहमीसारख्या चकल्या कराव्यात.

नाचणी माल्ट किंवा नाचणी सत्त्व

नाचणी धान्य साफ करून जवळपास २४ तास पाण्यातच भिजत ठेवावे. त्यानंतर ते पाण्यातून काढून पातळ सुती कपड्यात त्याला मोड घेण्यासाठी बांधून ठेवावेत. मोड साधारणपणे १ सें.मी. लांबीचे आल्यानंतर धान्य सुकवण्यासाठी ताटामध्ये उन्हात चांगले वाळवून घ्यावे. धान्य पूर्ण सुकल्यानंतर हाताने रगडून मोड धान्यापासून वेगळे करावेत नाचणी धान्य कढईत मंद आचेवर ५ ते १० मिनिट गरम करून घ्यावेत. नंतर या धान्याचे पीठ करून घ्यावे. पीठ चांगले चाळून घ्यावे. हेच पीठ बाजारात नाचणी सत्त्व म्हणून विकले जाते. या नाचणी सत्त्वाचाच बहुउपयोगी पीठामध्ये वापर करून हालवा, बिस्कीट, बर्फी, तसेच गोड लापशी बनवता येते.

बहुउपयोगी पीठ

बहुउपयोगी पीठ बनवण्यासाठी कोणत्याही धान्याचे माल्ट किंवा सत्त्व वापरता येते. यामध्ये शेंगदाणे भाजून त्याची सालपट काढून बारीक पीठ करावे. तसेच काळे सोयाबीन भाजून त्याचे तयार केलेले पीठ तसेच गव्हाचे सत्त्वाचे पीठ वापरता येते. या बहुउपयोगी पीठाचा वापर करून लहान मुलांचा शिशू आहार बनविला जातो.

शिशू आहार

आईचे दूध लहान बाळासाठी सर्वोत्तम आहार आहे हे आपल्या सर्वांना माहीत आहे, परंतु सहा महिन्यांनंतर बाळाची वाढ होते आणि त्याची भूकही वाढते. त्यामुळे त्याचे फक्त आईच्या दुधावर पोट भरत नाही अशावेळी प्रत्येक आई बाळास तांदळाचे पेज, डाळीचे सूप देत असते. परंतु यामुळे बाळाचे पूर्ण पोषण होत नाही. यासाठी बाळाचे आहारात बहुउपयोगी पीठाचा वापर करून गोड लापशी करता येते.

साहित्य : नाचणी सत्त्व पीठ एक वाटी, भाजलेले काळे सोयाबीनचे सत्त्व पीठ मोठा दीड चमचा, गहू सत्त्व पीठ मोठा दीड चमचा असे बहुउपयोगी पीठ + साखर + गरम पाणी १२० मि.ली.

कृती : एका भांड्यामध्ये साधारणता एक पेलाभर (१२० मि.ली.) गरम पाणी घ्यावे. त्यामध्ये ५० ग्रॅम बहुउपयोगी आटा घालावा. आणि त्यात थोडी २० ग्रॅम साखर घालावी. अशी ही गोड लापशी लहान बाळासाठी

तयार होते. ही लापशी बनवण्यासाठी गव्हाचे सत्त्व आणि काळ्या सोयाबीन पीठाचे सत्त्व वापरल्यामुळे त्यामधून आमायलेज एन्झाइम चांगले मिळते, ज्यामुळे स्टार्च वर प्रक्रिया करून त्यापासून माल्टोज म्हणजेच डेक्ट्रीन मध्ये परावर्तित होते त्यामुळे लापशी पातळ होते आणि बाळ ते सहजपणे गिळू शकते. ही गोड लापशी बाजारात मिळणाऱ्या तयार बेबी फूडपेक्षा स्वस्त आणि पौष्टिक असते.

नाचणी शेवया

साहित्य : नाचणी पीठ ५०० ग्रॅम + गव्हाचे पीठ ४०० ग्रॅम, भाजलेले सोयाबीन पीठ १०० ग्रॅम, चवीपुरते मीठ.

कृती : वरीलप्रमाणे सर्व पीठे एकत्र करून घ्यावीत त्यामुळे ३६० मि.ली. पाणी घालावे आणि पीठ चांगले मळून घ्यावे. आणि शेवया मशीनमधून शेवया तयार करून उन्हात वाळवाव्यात. ही शेवया बनविण्याची कृती एवढ्यासाठी सांगितली की आता लोक फार आहाराची काळजी घेतात. त्यात मधुमेही आणि हृदयरोगी रुग्णासाठी या शेवयापासून अनेक प्रकारचे पदार्थ तयार करता येतात. त्यामध्ये प्रथिने, फॅट, कार्बोहायड्रेट्स कॅल्शियम, लोह आणि कॅल्सी (एनर्जी) याचे प्रमाण संतुलित राखण्यास मदत होते. या शेवयांचा वापर करून शेवयाची खीर पुलाव, उपमा, इडली, डोसा, उताप्पा, ढोकळा, कटलेट असे अनेक पदार्थ तयार करता येतात.

नाचणीची आंबोळी

साहित्य : २ वाट्या नाचणीचे पीठ, २ टी स्पून तांदळाचे पीठ, १ टी स्पून डाळीचे पीठ, १ टी स्पून जिरे, चवीपुरते मीठ, २ टेबल स्पून तेल

कृती : जिरे ठेचून घ्यावेत सर्व पीठ एकत्र करून मीठ, जिरे टाकून साधारण ३ वाट्या पाणी घालून सरबरीत भिजवावे तवा तापल्यानंतर मोठ्या चमच्याने आंबोळी तव्यावर घालावी व तेल सोडावे ही आंबोळी एका बाजूने भाजली तरी चालते आंबोळी बरोबर खोबऱ्याची/ शेंगदाण्याची चटणी/ सॉस द्यावे

नाचणीचा उत्तप्पा

साहित्य : १ वाटी नाचणी, १ वाटी उकडा तांदूळ, उडदाची डाळ अर्धी वाटी अर्धा टी स्पून मेथ्या, मीठ १ स्पून, २ टेबल स्पून तेल

कृती : नाचणी, तांदूळ, उडदाची डाळ व मेथ्या आठ तास पाण्यात भिजवा पाण्यातून काढून पाट्यावर/ मिक्सरमध्ये वाटून घ्यावे एक रात्र मिश्रण आंबू द्यावे चवीपुरते मीठ टाकून ढवळून घ्यावे डोशाच्या तव्यावर छान पातळ डोसे घालावेत लोणी, बटाटा भाजी, खोबऱ्याची चटणी बरोबर डोसा द्यावा

नाचणीची करंजी

साहित्य : १ कप नाचणी पीठ (नाचणी धुऊन, वाळवून, दळून चाळून घेणे), अर्धा चमचा मीठ सारणासाठी २ वाट्या नारळाचे खोबरे, १ वाटी साखर किंवा गूळ, ५ ते ६ वेलदोडे, १ टी स्पून बेदाणे

कृती: ओले खोबरे व गूळ एकत्र करून गॅसवर ठेवून ढवळावे गूळ विरघळतो तोवर खाली उतरावे नंतर त्यात वेलची पूड, बेदाणे टाकून सारण तयार करावे एका पातेल्यात दोन कप पाणी घ्या पाण्यात मीठ घाला उकळी येताच त्यामध्ये पीठ घाला वाफ येताच पातेले खाली उतरा नंतर दोन

ते तीन मिनिटे झाकण लावून पातेले तसेच ठेवावे त्यानंतर थोडे तेल वा पाण्याचा हात लावून उकड मळावी छोटे गोळे करून त्याला वाटीसारखा आकार देऊन सारण भरावे बंद करून मुरड घालावी किंवा चिरण्याने चिरावे मोदक करावे किंवा पातेल्यावर चाळण किंवा कापड बांधून त्यात करंज्या उकडून घ्याव्यात साधारणपणे दहा मिनिटे करंज्या उकळाव्यात

नाचणी उपीट/ भजी

साहित्य : नाचणी रवा ५० ग्रॅम, बेसन पीठ ५० ग्रॅम, बारीक चिरलेला कांदा, हिरव्या मिरच्या, कोथिंबीर, कढीपत्ता, तेल आणि मीठ चवीनुसार

कृती : प्रथम नाचणीपीठ कढईमध्ये गरम करून घ्यावे. एका कढईत तेल गरम करून घ्यावे. मोहरी, जिरे, हिंग आणि चिरलेला कांदा, हिरव्या मिरच्या, कोथिंबीर आणि कढीपत्ता टाकून फोंडणी द्यावी. त्यानंतर १२० मि.ली. पाणी घेऊन ते उकळावे त्या उकळत्या पाण्यामध्ये मीठ टाकून हळूहळू भाजलेले नाचणीचे पीठ टाकावे. सदर मिश्रण शिजल्यानंतर त्यामध्ये बेसन पीठ मिसळून गरम तेलामध्ये भजी तळून घ्यावीत.

नाचणी मुद्दे

साहित्य : नाचणी पीठ पाव वाटी, पाणी १ कप

कृती : दोन चमचे नाचणी पीठ पाण्यामध्ये मिसळून घ्यावे. मोठ्या कढई मध्ये पाणी उकळून घ्यावे. त्यामध्ये मीठ टाकून या उकळत्या पाण्यामध्ये मिसळलेले नाचणी पीठ आणि राहिलेले पीठ हळूहळू मिसळावे (जेणेकरून त्याच्या गुठळ्या होणार नाहीत यांची काळजी घ्यावी) मंद आचेवर ४ ते ५ मि. शिजवून घ्यावे ज्या वेळी सर्व मिश्रण एक जीव होईल त्यावेळी त्याचे छोटे छोटे गोळे करून सांबर किंवा चटणी बरोबर खाण्यास घ्यावे.

नाचणी लाडू

साहित्य : नाचणी पीठ १ वाटी, किसलेला गूळ अर्धी वाटी, तूप ३ चमचे, पाव कप दूध वेलची पूड पाव चमचा, नारळ कीस ४ चमचे, सुकामेवा आवश्यकतेनुसार

कृती : नाचणी पीठ तूप टाकून भाजून घ्यावे. सुकामेवा तूप आणि तेल नाचणी पीठामध्ये मिसळून घ्यावे. गूळ विरघळून घ्यावा. दूध गरम करून घ्यावे. सर्व साहित्य एकत्र मिश्रण करून त्याचे लाडू बनवावे.

नाचणी केक

साहित्य : नाचणी पीठ १०० ग्रॅम, २ अंडी, इसेस १ चमचा, तूप किंवा तेल १०० ग्रॅम, बेकिंग पावडर १ चमचा, मीठ अर्धा चमचा, कोका पावडर ५ ग्रॅम, साखर १०० ग्रॅम, दूध २० मि.ली., सोडा अर्धा चमचा

कृती : ओव्हन १५० अंश सें.ग्रे. तापमानावर गरम करून घ्यावा. नाचणी पीठ बेकिंग पावडर थोडे मीठ कोका पावडर आणि अंड्याचा पांढरा भाग एकत्रित मिश्रण करून फेटून घ्यावे या मिश्रणामध्ये दूध इसेस अंड्याचा पिवळा बलक मिश्रण करून घ्यावा हे सर्व मिश्रण मिक्सरमध्ये चांगले फेटून घ्यावे. त्यामध्ये नाचणी पिठाचे मिश्रण मिसळून परत चांगले फेटून घ्यावे सदर एक जीव मिश्रण केक पात्रामध्ये घेऊन १५० अंश सें.ग्रे. तापमानात ओव्हनमध्ये ३० मिनिटे ठेवावे. थंड झालेल्या केकला सुकामेव्याने सजवून घ्यावे व त्यानंतर केक कापून खाण्यास घ्यावा.

संपर्क : ०२३१-२६९२४९६

नाचणीचे आहारातील महत्त्व

प्रा. रूपाली अशोक देशमुख, गृहविज्ञानतज्ज्ञ

प्रा. विलास जाधव, प्रमुख, कार्यक्रम समन्वयक, कृषि विज्ञान केंद्र, कोसबाड हिल, ता. डहाणू

नाचणीला नागली, रागी इ. नावाने ओळखले जाते. नागलीचे शास्त्रीय नाव इलुसाईन कोराकाना असून भारतात तसेच आफ्रिका, मलेशिया चीन व जपान या देशांमध्ये नागलीचे पीक घेतले जाते. डोंगरदऱ्यात राहणाऱ्या आदिवासी भागामध्ये मोठ्या प्रमाणात नाचणी पिकविल्या जाते व आदिवासी लोकांचे मुख्य अन्न म्हणून ही नाचणी ओळखली जाते. नाचणी ही चवीला मधुर तुरट व कडवट असते. आरोग्याच्या दृष्टीने नाचणी खूप उपयुक्त आहे. नाचणी ही आजारातून उठणाऱ्या व्यक्तीकरिता पचावयास हलके म्हणून उत्कृष्ट अन्न आहे. नाचणी खाऊन अपचन, अजीर्ण, पोटात वायू धरणे, पोटदुखी, आमांश या तक्रारी केव्हाही होत नाही. त्याचबरोबर नाचणीच्या नियमित वापराने वजनही वाढत नाही. नाचणी पोटाला त्रास न देता पिष्टमय पदार्थ शरीराला पुरविते.

नाचणी पित्तशामक, थंड, रक्तातील उष्ण हे दोष कमी करते. स्थूल व्यक्तींनी वजन नियंत्रणात ठेवण्यासाठी नाचणीचा आहारात समावेश करावा.

नाचणीमध्ये असणाऱ्या पोषक घटकामुळे नाचणीला आज खूप महत्त्व प्राप्त झाले आहे. नाचणीमध्ये कॅल्शियम, लोह, प्रथिने व खनिजे इतर धान्याच्या तुलनेत मोठ्या प्रमाणात आहे. खाली दिलेल्या पोषकद्रव्यांच्या तुलनात्मक तक्त्यात आपण भात, गहू मका व नाचणी इ. धान्यातील पोषण घटकांची तुलना करू शकतो.

पोषकद्रव्यांचा तुलनात्मक तक्ता

अ.क्र.	घटक	भात	गहू	मका	नाचणी
१	ऊर्जा (कि.कॅलरी)	३६२	३४८	३५८	३३६
२	कबोदके (ग्रॅम)	७७.४	७१.२	७२.२	७२.०
३	प्रथिने (ग्रॅम)	६.८	११.८	८.९	७.७
४	तंतुमय पदार्थ (ग्रॅम)	०.२	१.२	२.०	३.६
५	स्निग्ध पदार्थ (ग्रॅम)	०.५	१.५	४.६	१.३
६	कॅल्शियम (मि. ग्रॅम)	४५	४१	१०	३४४
७	लोह (मि.ग्रॅ.)	४.०	३.५	२.७	६.४
८	फॉस्फरस (मि. ग्रॅम)	१६०	३०६	३४८	२८३
९	नायसिन (मि.ग्रॅ.)	३.८	४.३	२.२	२.१
१०	थियामीन (मि.ग्रॅ.)	०.२१	०.५२	०.३८	०.४२
११	रिबोफ्लेविन (मि.ग्रॅ.)	०.०४	०.१२	०.१२	०.१९

वरील तक्त्यानुसार नाचणीमध्ये इतर धान्याच्या तुलनेत सर्वात जास्त तंतुमय पदार्थ आहे. (३.६ ग्रॅम). तंतुमय पदार्थामुळे पोट साफ ठेवण्यास तसेच अन्नप्रक्रिया सुरळीत ठेवण्यास मदत होते. तसेच पोटाचे विकार तंतुमय पदार्थामुळे होत नाही. नाचणीमध्ये कबोदकाचे प्रमाण ७२ टक्के असून ते नॉनस्टॉरच्या स्वरूपात असते. तंतुमय पदार्थाचे नाचणीतील प्रमाण जास्त असल्यामुळे ते रक्तातील ग्लूकोजचे प्रमाण कमी करण्यास मदत करते त्यामुळे मधुमेह व्यक्तीसाठी नाचणी ही उत्तम समजल्या जाते.

नाचणीमध्ये सर्वात जास्त कॅल्शियम (३४४ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅम) हे पोषकद्रव्य आहे. कॅल्शियम हे हाडे मजबूत होण्यासाठी उपयोगाचे असतात. गर्भवती महिलांसाठी व तिच्या बाळांची हाडे मजबूत होण्यासाठी नाचणी उपयोगाची ठरते. नाचणी पचण्यास हलकी असल्यामुळे सर्व वयोगटातील व्यक्ती नाचणीचे सेवन करू शकतात. आदिवासी भागातील महिलांसाठी नाचणी हे तर वरदानच आहे. नाचणीच्या सेवनाने ओस्टेओपोरोसीस हा हाडाचा रोग होत नाही.

भात, गहू व मका या धान्यापेक्षा जास्त प्रमाणात नाचणीमध्ये लोह हे पोषणद्रव्य (६.४ मि.ग्रॅ./१०० ग्रॅम) आहे. नाचणी हे नैसर्गिक लोह मिळविण्याचे एक चांगले साधन आहे. नाचणीच्या सेवनाने रक्तक्षय कमी होण्यास मदत होते. गरोदर काळात गर्भाचा विकास होण्यासाठी तसेच स्तनदा मातेसाठी लोहाची खूप आवश्यकता असते अशा वेळेस नाचणी हा लोहाचा उत्तम स्रोत आहे.

नाचणीमध्ये शरीराला आवश्यक असणारी महत्त्वाची अशी आमिनो आम्ले आहेत. ज्या व्यक्ती पूर्णतः शाकाहारी आहेत अशा व्यक्तींच्या आहारात या आम्लाची अत्यंत आवश्यकता असते. या अमीनो आम्लाचे महत्त्व पुढीलप्रमाणे...

नाचणीमधील अमिनो आम्ले

अ.क्र.	नाव	प्रमाण (मि.ग्रॅ/ग्रॅ. प्रथिनांच्या)
१.	वॅलिन	४१३
२.	ल्युसिन	५९४
३.	फेनीलॅलॅनिन	३२५
४.	आयसोल्युसिन	२७५

१) वॅलिन

- वॅलिन हे आवश्यक अमिनो ॲसिड आहे.
- पेशींची दुरुस्ती, चयापचय क्रियेसाठी तसेच शरीरातील नायट्रोजनचे प्रमाण नियंत्रित ठेवण्याचे काम वॅलिन हे आम्ल करते.
- वॅलिनचा वापर करून मानसिक थकवा कमी करून मज्जासंस्थेचा जोम वाढविता येतो.
- शरीरातील झीज भरून काढण्यासाठी उपयुक्त.

२) आयसोल्युसिन

- आम्ल शरीरात रक्त तयार होण्यासाठी आवश्यक असते.
- रक्तातील साखरेचे प्रमाण नियंत्रित ठेवून मधुमेहावर नियंत्रण ठेवते.
- तसेच नाचणीतील आयसोल्युसिन आम्ल शरीरातील स्नायुंच्या पेशींची दुरुस्ती व त्यांना निरोगी ठेवण्याचे काम करते.
- आयसोल्युसिन मांसपेशी तंदुरुस्त, रक्त गठन, हाडांची शक्ती आणि त्वचा सुधारण्यास मदत करते.

३) थ्रेओनीन

- हे आम्ल शरीरातील प्रथिनांचे प्रमाण नियंत्रित ठेवण्याचे काम करते.
- दातावर चकाकी आणण्यासाठी याचा उपयोग होतो.
- यकृतामध्ये स्निग्ध पदार्थ तयार होऊ नये यासाठी मदत करते.

४) ट्रिप्टोफॅन

- मानवी शरीरातील काळजी, ताण व निद्रानाश यांच्या विरुद्ध हे आम्ल काम करते.
- त्याचबरोबर तीव्र डोकेदुखीवर या आम्लाचा वापर होतो.

५) मेथीओनीन

- हे आम्ल त्वचा व केसांचे आरोग्य संतुलित ठेवण्याचे काम करते.
- रक्तातील कोलेस्टेरॉल कमी करण्यासाठी या आम्लाचा उपयोग होतो.
- शरीरामध्ये गंधक उपलब्ध करण्यासाठी उपयुक्त.

कृषि विज्ञान केंद्र, कोसबाड हिल मार्फत सन २०१५ ते २०१७ या वर्षात आदिवासी भागातील लहान मुले व किशोरवयीन मुलींमधील कुपोषण कमी करण्यासाठी नागलीचा उपयोग करून पौष्टिक असे लाडू तयार करण्यात आले होते. यासाठी अंगणवाडी सेविका व महिलांना यांचे प्रशिक्षण देण्यात आले. या लाडूच्या सेवनाने किशोरवयीन मुलींमधील रक्तक्षयाची तक्रार दूर झाली. कृषि विज्ञान केंद्र, कोसबाड हिल हे जव्हार मोखाड्यासारख्या भागातील आदिवासींचे नागलीचे उत्पादन



नाचणी सत्व

वाढावे व त्याचा आहारात चांगल्या प्रकारे वापर व्हावा यासाठी वेगवेगळी प्रशिक्षणे, शेतावरील चाचण्या अभ्यास दौरे सातत्याने घेत असतात. अशा पोषणद्रव्याने समृद्ध असणाऱ्या नाचणीचा उपयोग कुपोषण निर्मूलनासाठी करता येऊ शकतो. प्रत्येकाला आपल्या आहारात नाचणीचा समावेश करून समृद्ध व सुदृढ आयुष्य जगात येऊ शकते.

संपर्क : ८६९८७०११७७

(पान ३५ वरून)

१०) त्वचेवरील फायदेशीर परिणाम : बाजरीमधील ॲमायनो ॲसिड, क व इ जीवनसत्त्व असल्यामुळे सूर्यप्रकाशापासून त्वचेचे संरक्षण होऊन त्वचा शुष्क होत नाही. उजळणे आणि सुरकुत्या पडत नाहीत.

११) केसांच्या वाढीसाठी उपयुक्त : बाजरीत भरपूर प्रमाणात प्रथिने असल्यामुळे केसांची वाढ, मजबूतपणा आणण्यास मदत होते. केस गळत किंवा टक्कल पडत नाही.

बाजरीचे विविध खाद्यपदार्थ

बाजरीचे आपल्या आहारातील प्रमाण वाढविण्यासाठी भाकरी बरोबरच इतर कोणते खाद्यपदार्थ बनवितात हे पाहायला हवे. यासाठी भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद- भारतीय पौष्टिक धान्य अनुसंधान संस्था, हैदराबाद ही काम करत आहे. त्यांनी पौष्टिक व चांगल्या चवीसह बाजरीचे टोस्ट, बाजरी बेसन लाडू, भजी, उपमा, थालीपीठ, बाजरी कांदावडी, हलवा, बाजरी खिचडी हे पदार्थ बनविण्याची प्रक्रिया त्या संस्थेकडे उपलब्ध आहे.

बाजरी हे पीक भारतातील अवर्षण प्रवण हलक्या ते मध्यम जमीन असलेल्या गरीब शेतकऱ्यांचे महत्त्वाचे पीक आहे. त्या पिकातील पोषणतत्त्व, जीवनसत्त्वांचा, खनिजांचा, तंतुमय पदार्थांचा तसेच आहारातील फायद्यांचा विचार केला असता ते एक अन्नातून मिळणाऱ्या ऊर्जेचा प्रमुख स्रोत आहे. बाजरी खाणाऱ्या लोकांसाठी 'पोषण सुरक्षा' म्हणून समोर येऊ पहात आहे.

संपर्क : ९४०३२५७६५४

नाचणीचे आरोग्यदायी पौष्टिक पदार्थ

डॉ. आशा भीमरावजी आर्य, प्राध्यापक, वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

नाचणी हे तृणधान्य पोषणसमृद्ध आहे. राष्ट्रीय पोषण संस्था, हैदराबादच्या संदर्भानुसार १०० ग्रॅम नाचणीमध्ये ७.३ ग्रॅम प्रथिने, १.३ ग्रॅम स्निग्ध पदार्थ, ३.६ ग्रॅम तंतुमय पदार्थ, ७२ ग्रॅम कर्बोदके, २.७ ग्रॅम एकूण खनिजद्रव्ये, ३४४ मि.ग्रॅ. कॅल्शियम, ३.९ मि.ग्रॅ. लोह, १३७ मि.ग्रॅ. मॅग्नेशियम, ११ मि.ग्रॅ. सोडियम, ४०८ मि.ग्रॅ. पोटॅशियम, २.३ मि.ग्रॅ. झिंक, ०.४२ मि.ग्रॅ. थायमिन, ०.१९ मि.ग्रॅ. रायबोफ्लोविन, १.१ मि.ग्रॅ. नायसिन, ५.२ मायक्रोग्रॅम फॉलिक ॲसिड असते.

नाचणीच्या पोषणमूल्याचा अभ्यास केला असता असे लक्षात येते की नाचणीमध्ये गहू, तांदूळ आणि ज्वारीच्या तुलनेत खनिजद्रव्ये विशेषतः कॅल्शियम, फॉस्फरस, पोटॅशियम, झिंक कॅरोटिन तसेच थायमीन व तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण जास्त असते. कॅल्शियम आणि फॉस्फरस ही खनिजे हाडे आणि दातांच्या आरोग्यासाठी अत्यंत महत्त्वाची आहेत. गरोदर स्त्रीच्या पोटात असाणाऱ्या अर्भकाची वाढ व्यवस्थित होणे गरजेचे असते. तसेच याच अवस्थेत दातांची निर्मितीही होत असते. वाढत्या वयात हाडांची व दातांची बऱ्याच प्रमाणात वाढ आणि विकास होणे आवश्यक आहे. जर तो नाही झाला तर मुले बुटकी राहतात. तसेच प्रौढ वयात हाडे व दात मजबूत ठेवणे आणि त्यांची झीज भरून काढणे जरूरीचे आहे. या सर्व कार्यासाठी कॅल्शियम व फॉस्फरस ही खनिजे अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावतात. नाचणी या दोन्ही खनिजद्रव्यांमध्ये समृद्ध असल्याने या सर्व शरीर कार्यासाठी अत्यंत उपयुक्त आहे. सध्या मध्यमवयीन व्यक्तीमध्ये हाडाच्या सांधेदुखीच्या तक्रारी सर्वत्र दिसून येत आहेत. या तक्रारीचा संबंध शरीरातील या खनिजद्रव्यांचा अभाव असू शकतो. तो अभाव दूर करण्यासाठी नाचणीचा उपयोग होतो.

नाचणी तंतुमय पदार्थांचे उत्तम स्रोत आहे. तंतुमय पदार्थ हा आपल्या शरीराला निरोगी राहण्यासाठी लागणारा अत्यंत महत्त्वाचा घटक आहे. तंतुमय पदार्थ वजन नियंत्रित ठेवण्यासाठी, पोटातील अनावश्यक पदार्थ काढून टाकण्यासाठी, भूक लांबविण्यासाठी, लवकर पोट भरण्यासाठी, रक्तातील साखरेचे आणि कोलेस्ट्रॉलचे प्रमाण नियंत्रित ठेवण्यासाठी कार्य करतात. तसेच आपल्या आतड्यांमध्ये आरोग्यस्नेही सूक्ष्मजीव असतात. या सूक्ष्मजीवांच्या वाढीसाठी तंतुमय पदार्थ मदत करतात. नाचणीचे नियमित सेवन केले तर योग्य त्या प्रमाणात तंतुमय पदार्थांचा पुरवठा होऊन वरीलपैकी कोणत्याही व्याधी दूर करता येतात. नाचणी हे ॲन्टीऑक्सिडंट्स आणि फायटोकेमिकल्सचे ही उत्तम स्रोत आहे. त्यामुळे नाचणीचे नियमित सेवन आपल्याला पेशींच्या न्हासापासून वाचवू शकते.

नाचणीमध्ये असणाऱ्या अमायलोपेक्टिन या प्रकाराच्या स्टार्चमुळे, ग्लुटेलीन या प्रथिनांमुळे आणि तंतुमय पदार्थांमुळे हे धान्य मधुमेही रुग्णांसाठी विशेष उपयोगी आहे.

नाचणीमध्ये पोटॅशियम समृद्ध आहे. पोटॅशियम हे खनिज पेशींच्या आणि स्नायूंच्या निर्मितीसाठी आणि वाढीसाठी आवश्यक आहे. तसेच पेशीद्रव्यामध्ये असणाऱ्या घटकांपैकी एक महत्त्वाचा घटक आहे.

नाचणीचे संपूर्ण पीठ करून, रवा बनवून किंवा मोड आणून वापरता

येते. नाचणीला विशिष्ट प्रकारचा वास किंवा उग्र चव नसल्यामुळे दैनंदिन आहारात समाविष्ट करण्यात येणारे अनेक पौष्टिक पदार्थ बनविण्यासाठी नाचणीचा उपयोग करता येतो. नाचणीचा रंग विटकरी असल्यामुळे पदार्थांचा रंग लालसर किंवा चॉकलेटी दिसतो. रोजच्या रोज बनवून आहारात घेण्यात येणारे किंवा टिकवणक्षमता भरपूर असणारे अनेक पौष्टिक पदार्थ नाचणीपासून बनविता येतात. असे पदार्थ बनविण्यासाठी १०० टक्के किंवा काही प्रमाणात नाचणी वापरता येते. १०० टक्के नाचणी वापरून भात, भाकरी, पापड्या, बिस्कीट, नाचणीसत्व असे पदार्थ बनविता येतात. तर नाचणीच्या पिठाच्या किंवा नाचणीचा काही प्रमाणात समावेश करून खिचडी, पराठा, थालीपीठ, शेवया, उपमा, शिरा, शेव, चकली, बिस्कीट, ढोकळा, आंबील, वडे अशा प्रकारचे पदार्थ करता येतात. नाचणीचे पदार्थ अगदी लहान मूल ते वृद्ध व्यक्ती यांना खाण्यायोग्य असतात. या पैकी काही पदार्थांची माहिती खाली दिलेली आहे.

भाकरी : नाचणी दळून त्या पिठात ज्वारीचे पीठ मिसळून भाकरी बनवावी. पीठ गरम पाण्यात भिजवावे. ही भाकरी लालसर रंगाची असून खूप स्वादिष्ट लागते.

पापड्या : नाचणी १०-१२ तास पाण्यात भिजत घालावी. पाण्यातून उपसून कोरडी झाल्यानंतर दळून पीठ करावे. दळलेले पीठ १० ते १२ तास भिजत ठेवावे. त्यानंतर शिजवून घ्यावे. शिजविताना मीठ टाकावे. पीठ व्यवस्थित शिजल्यानंतर पातळ असतानाच ओल्या कपड्यावर किंवा प्लॅस्टिकच्या कापडावर पापड्या टाकाव्या व कडक उन्हात वाळवाव्यात. या पापड्या भाजून किंवा तळून खाता येतात.

नाचणीसत्व : नाचणी १० ते १२ तास पाण्यात भिजत घालावी. पाण्यातून उपसून ओल्या सुती पातळ कपड्यात १० ते १२ तास बांधून ठेवावी म्हणजे मोड येतील. मोड आलेली नाचणी वाळवून घ्यावी. वाळलेल्या नाचणीचे पाखडून साल काढून टाकावे आणि नाचणी दळून पीठ करावे. त्यात आवडीप्रमाणे साखर, विलायची मिसळावी. हे नाचणीसत्व जशास तसे दुधात मिसळून किंवा पाण्यात शिजवून खाता येते.

चकली : नाचणीचे पीठ आणि बेसन ३:१ या प्रमाणात घेऊन त्यात तीळ, जिरे, ओवा, तिखट, मीठ, लसूणपेस्ट व गरम तेलाचे मोहन टाकावे. पीठ कोमट पाण्यात घट्ट भिजवून चकल्या बनवाव्यात.

शेव : हरभऱ्याच्या डाळीचे पीठ आणि नाचणीचे पीठ १:१ या प्रमाणात घेऊन त्यात जिऱ्याची व ओव्याची पूड, तिखट, मीठ व गरम तेलाचे मोहन टाकावे. पीठ गरम पाण्यात घट्ट भिजवून शेव तळावी. मसाला शेव हवी असेल तर थोडीशी काळ्या मिऱ्याची पूड टाकावी.

शेवया : मैदा व नाचणीचे पीठ ४:१ या प्रमाणात घ्यावे त्यात थोडेसे मीठ टाकावे. थोडे थोडे पाणी टाकून घट्ट गोळा बनवावा आणि शेवया करण्याच्या यंत्राच्या सहाय्याने शेवया बनवून कडक उन्हात वाळवून ठेवाव्या. या शेवया खीर किंवा खिचडीच्या स्वरूपात खाता येतात.

खारे बिस्कीट : प्रमाण : मैदा ७० ग्रॅम, नाचणीचे पीठ ३० ग्रॅम, पिठी (पान ४४ वर)

नाचणीचे फायदे आणि गुणधर्म

डॉ. योगिता के. सानप, सहाय्यक प्राध्यापक, डॉ. संदीप पी. लांबे, सहयोगी प्राध्यापक
कृषि महाविद्यालय, अकोला

नाचणी हे आदिवासींचे मुख्य अन्न आहे. गहू, ज्वारी, मका व तांदूळ सोबतच याची गणना केली जाते. मे ते सप्टेंबर महिन्यापर्यंत या पिकाची लागवड केली जाते. लागवडीनंतर ३-५ महिन्यातच हे पीक काढणीस येते.

गहू व तांदूळाच्या तुलनेत यात पौष्टिक घटक जास्त आहेत. पुरातन काळापासून नाचणी हे आमच्या स्वयंपाक घरातील एक भाग आहे. आमच्या जेवणातील आवडीचे तृणधान्य आहे. ज्या घरात बाळ सात ते आठ महिन्याचे होते. त्या घरात सर्वप्रथम नाचणीचा समावेश बाळाच्या पोषणासाठी केला जातो किंवा नाचणीला प्राधान्य दिले जाते कारण यामध्ये पोषणमूल्य दुसऱ्या तृणधान्याच्या तुलनेत अधिक आहेत.

नाचणीचे फायदे/ गुणधर्म

- नाचणीमध्ये जीवनसत्त्व ड (D) असल्यामुळे त्वचेच्या उतीत वाढ करते व त्वचेवरील सुरकुत्या येण्यास प्रतिबंध करते म्हणजेच तारुण्य टिकवण्यास मदत करते.
- नाचणीचा Glycemix Index हा फार कमी असल्या कारणाने रक्तात साखरेची मात्रा व्यवस्थित ठेवण्यास मदत करते म्हणजेच मधुमेह नियंत्रित ठेवते.
- नाचणीमध्ये लोहाची मात्रा अधिक असल्यामुळे हिमोग्लोबीन वाढण्यास मदत करते. म्हणजेच अॅनिमिया नियंत्रित ठेवते.
- नाचणीमध्ये ट्रिप्टोफॅन व अमिनो आम्ल साखरे अॅटीऑक्सिडंट असल्यामुळे अनिद्रा, चिंता व निराशा कमी करण्यास मदत करते.
- नाचणीमध्ये तंतुमय पदार्थ जास्त असल्यामुळे चयापचय ची क्रिया सुरळीत करते व वजन नियंत्रित ठेवण्यास मदत करते.

प्रति १०० ग्रॅम नाचणी मध्ये

- लोह - ३१ मि.ली. ग्रॅम
- कर्बोदके - ७२ ग्रॅम
- तंतू - ३६ ग्रॅम
- प्रथिने - ७.३ ग्रॅम
- स्निग्ध - १.३ ग्रॅम आढळते.

नाचणी कुकीज

- साहित्य - नाचणी पीक- १/२ कप
कणीक - १/२ कप
बेकिंग पावडर - १/२ छोटा चमचा
मीठ - चवीनुसार
दूध - २ मोठा चमचा
तूप - १ मोठा चमचा
साखर पावडर - २ कप



कृती - नाचणी पीक, कणीक व बेकिंग पावडर एकत्र चाळून घ्या. त्यात तूप घालून हाताने चांगले मळून घ्या, एकजीव झालेले सारण आपल्याला मिळेल. त्यात साखर पावडर घालून चांगले मळून घ्या. मग दूध घालून त्याचा उंडा तयार करा. सैल उंडा होऊ नये याची काळजी घ्या.

आता याचा गोळा करून त्याला फ्रीजमध्ये ३० मिनिटे ठेवा मग छोटे-छोटे गोळे करून अॅल्युमिनिअमच्या ट्रे मध्ये ओव्हनमध्ये बेक करण्यास ठेवा. १८० अंश सें.ग्रे. तापमानवर वर १५-२० मिनिट ठेवा. मग त्यांना थंड झाल्यावर हवाबंद डब्यात ठेवा. ह्या कुकीस १५-२० दिवस चांगल्या राहतात.

संपर्क : ७५८८८८४५५९

(पान ४३ वरून)

साखर १० ग्रॅम, वनस्पती तूप ३०ग्रॅम, बेकिंग पावडर १ ग्रॅम, मीठ ४ ग्रॅम, दूध ३० मि.ली., ओवा २.५ ग्रॅम, जिरे २.५ ग्रॅम

कृती : मैदा, नाचणीचे पीठ, बेकिंग पावडर एकत्र तीन वेळा चाळून घ्यावे. तूप फेटून त्यात पिठी साखर, मीठ, ओवा, जिरे टाकावे. या मिश्रणात पीठ टाकून थोडे थोडे दूध टाकत घट्ट उंडा बनवावा. उंडा लाटून बिस्कीट मोल्डच्या सहाय्याने बिस्कीट कापावेत. १८०अंश सें.ग्रे. तापमानावर १५ मिनिटे बेक करावेत.

पराठा : गव्हाचे पीठ, बेसन व नाचणीचे पीठ १:१:२ या प्रमाणात घेऊन त्यात कोणतीही पालेभाजी चिरून टाकावी किंवा काकडी, कटू, भोपळा, कोबीसारखी भाजी किसून टाकावी. तिखट, मीठ कोथिंबीर, लसणाची पेस्ट, जिरे, ओवा, तीळ, हळद आणि थोडासा हिंग टाकून पीठ घट्टसर भिजवावे. पातळ पराठे लाटून तेल लावून भाजावेत.

संपर्क : ९४२९४८८७०७

वरई लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. सुनील कराड, प्रा. रामचंद्र निगडे, डॉ. शैलेश कुंभार, डॉ. गजानन खोत
विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, शेंडा पार्क, कोल्हापूर

महाराष्ट्रामध्ये वरई या पिकाची लागवड प्रामुख्याने घाट व उपपर्वतीय विभागातील नाशिक, अकोले (अहमदनगर), नंदुरबार, पुणे, कोल्हापूर, सातारा व धुळे या जिल्ह्यांमध्ये, तसेच कोकण विभागातील पालघर, रायगड, रत्नागिरी व सिंधुदुर्ग या जिल्ह्यांमध्ये केली जाते. भारतामध्ये वरई पिकाखाली २.३४ लाख हेक्टर क्षेत्र असून त्यापासून १.२७ लाख टन उत्पादन मिळते. या पिकाची सरासरी उत्पादकता ५४४ किं.ग./हेक्टर आहे.

वरई पिकाला काही भागामध्ये वरई/भगर असेही म्हटले जाते. इतर राज्यामध्ये याला कुटकी, सामी, समाई, सामलू, गुंदली असे ही म्हटले जाते. हे पीक प्रामुख्याने उपवासाकरिता प्रमुख अन्न म्हणून वापरतात. याचबरोबर दुर्गम प्रदेशात राहणाऱ्या लोकांचे वरई हे प्रमुख अन्न आहे.

आहारातील महत्त्व

वरई पिकाला असणारे धार्मिक महत्त्व व त्याचबरोबर त्यामध्ये असणाऱ्या पौष्टिक घटकांचा विचार करता या धान्यास सत्वयुक्त धान्य म्हणणे योग्य ठरते. वरई धान्यात स्निग्ध पदार्थ, तंतुमय पदार्थ, खनिज व लोह या मूलद्रव्यांचे प्रमाण गहू आणि भात पिकापेक्षा चांगले आहे. उपवासाला वरई चा भात/भाकरी खाल्ल्यामुळे कोणत्याही प्रकारचे पित्त होत नाही. त्यामुळे वरई आरोग्यास लाभदायक आहे. वरई चा वापर भात, भाकरी, बिस्कीट, लाडू, शेवया, चकली, शेव इत्यादी मध्ये केला जातो.

वरई हे पीक सर्व वयोगटातील लोकाकरिता अत्यंत उपयोगी तृणधान्य आहे. याच्या सेवनाने बद्धकोष्ठता व पोटाच्या विविध समस्या सोडविण्यास मदत होते. पुरुषांच्या वीर्यामधील शुक्राणूंची संख्या वाढविण्याकरिता तसेच स्त्रियांमधील अनियमित मासिक पाळीच्या समस्येवर सुध्दा वरई उपयोगी आहे. यामधील असणाऱ्या अधिक तंतुमय पदार्थांमुळे शरीरामध्ये साठणाऱ्या चर्बीचे प्रमाण कमी होण्यास मदत होते.

वरई धान्यामधील पोषण मूलद्रव्ये प्रति १०० ग्रॅम

प्रथिने	कबोदक	स्निग्ध पदार्थ	तंतुमय पदार्थ	खनिज द्रव्ये	कॅल्शियम	स्फुरद	लोह
१२.५	७०.४	३.१	७.२	१.९	१४	२०६	१०

वरई पिकाच्या कमी उत्पादकतेची प्रमुख कारणे

- स्थानिक आणि कमी उत्पादनक्षम वाणांचा वापर
- सुधारित तंत्रज्ञानाचा अभाव
- सैद्धीय किंवा रासायनिक खतांचा अत्यल्प वापर
- कमी मगदुराची / हलक्या प्रतीच्या जमिनीचा वापर

हवामान

वरई पीक उष्ण व समशीतोष्ण प्रदेशात वार्षिक पर्जन्यमान २५०० मि.मी. पर्यंत असणाऱ्या भागात समुद्रसपाटीपासून १००० ते १८०० मी. उंचीपर्यंत घेतली जाते. या पिकाच्या वाढीसाठी कमाल २५ अंश सें.ग्रे. ते २७ अंश सें.ग्रे. तापमान पोषक असते. हे पीक पाण्याच्या ताणास व जास्त पाण्याच्या भागातही उत्पन्न देते.

जमीन

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

पूर्व मशागत

उताराची जमीन असल्यास जमिनीची नांगरट उताराच्या आडव्या

दिशेने करावी तसेच उतारानुसार ठरावीक अंतरावर समतल चर किंवा समतल बांध काढावेत. उतार ८ टक्क्यांपेक्षा अधिक असल्यास समतल चर काढावेत. त्यामुळे पावसाच्या पाण्यामुळे होणारी जमिनीची धूप थांबून उतारावरील क्षेत्रात पाणी मुरण्यास मदत होते. परिणामी जमिनीची सुपीकता वाढून उत्पादनात वाढ होते. नांगरणीनंतर हेक्टरी १५ ते २० गाड्या शेणखत टाकून कुळवाच्या सहाय्याने मिसळून घ्यावे.

सुधारीत जाती

वरई पिकाची महाराष्ट्र राज्यामध्ये सन २०१५ साली फुले एकादशी या वाणाची शिफारस करण्यात आलेली आहे.

फुले एकादशी वाणाची ठळक वैशिष्ट्ये

- फुले एकादशी वाण १२.६२ किं.ग./हे. एवढे धान्य उत्पादन देतो.
- फुले एकादशी हा उशिरा पक्व होणारा (गरवा) वाण असून तो १२० ते १३० दिवसांत काढणीस तयार होतो.
- फुले एकादशी वाण मध्यम वाढ होणारा असून न लोळणारा आहे.
- फुले एकादशी वाणाची कणसे खाली वाकणारी, लांब आहेत.
- फुले एकादशी दाण्याचा रंग तांबूस चकाकी असणारा आहे.
- फुले एकादशी झाडाचे खोड जाड, गडद हिरव्या रंगाचे असून काढणी पर्यंत हिरवे राहते.

याशिवाय महाराष्ट्रामध्ये पुढील वाणाची शिफारस करण्यात आले आहेत.

अ.क्र.	वाणाचे नाव	पक्वतेचा कालावधी	सरासरी धान्य उत्पादन	गुणधर्म
१	फुले एकादशी	१२०-१३० दिवस	१२ ते १४ किं. / हे	न लोळणारा अधिक उत्पादन
२	ओ.एल.एम. २०३	१००-१०५ दिवस	१२ ते १५ किं. / हे	खोडमाशीस प्रतिकारक
३	ओ.एल.एम. २१७	१०५-११० दिवस	१५ ते १६ किं. / हे	खोडमाशीस प्रतिकारक
४	बी.एल. ६	९०-९५ दिवस	१० ते १२ किं. / हे	कोरडवाहूस उत्तम
५	टी.एम.ए.यु. ६३	१०० दिवस	१० ते १२ किं. / हे	जास्त फुटवे, चाऱ्याचे जास्त प्रमाण

पेरणी : वरई पिकाची लागवड पेरणी, टोकण आणि रोप लागण पद्धतीने करण्यात येते. रोप लागण पद्धती पारंपरिक व प्रचलित आहे. या पद्धतीमध्ये साधारणपणे जुलै अखेर कोणतीही काळजी न घेता रोपे चिखलात फेकून व पायाने दाबून बरीच उशिरा लागण केली जाते. या पद्धतीमध्ये पिकाच्या संवेदनशील अवस्थेत पावसात पडणाऱ्या खंडाचा पीक वाढीवर विपरीत परिणाम होऊन उत्पादनात घट येते.

वरई पिकाची पेरणी चौफणीने ३० सें.मी. अंतरावर बियाण्यामध्ये बारीक वाळू किंवा माती मिसळून ३ ते ४ सें.मी. खोलीवर करावी.

रोपलागण करावयाची असल्यास प्रथम रोपवाटिका गादी वाफ्यावरती करून २० ते २५ दिवसांची रोपे रोपलागणीकरीता वापरावीत. रोपलागण करताना दोन ओळीमध्ये २२.५ सें.मी. व दोन रोपांमध्ये १० सें.मी. अंतर ठेवावे.

बियाणे प्रमाण : वरई पिकास हेक्टरी ३ ते ४ किलो बियाणे पुरेसे आहे.

रोपवाटिका : गादीवाफे साधारणतः १ ते १.५ मी. रुंद आणि ८ ते १० सें.मी. उंच व उतारानुसार लांबी ठेवून मे महिन्याच्या शेवटच्या आठवड्यात तयार करावेत. गादीवाफ्यावर दर चौरस मीटर क्षेत्रावर ३ किलो याप्रमाणे शेणखताचा थर द्यावा आणि प्रति गुंठ्यास १ किलो युरिया द्यावा. वरईची पेरणी गादीवाफ्यावर ७ ते ८ सें.मी. अंतरावर ओळीत १ ते २ सें.मी. खोल करावी. पेरणीनंतर १५ दिवसांनी प्रति गुंठा १ किलो युरिया द्यावा. १ एकर क्षेत्र रोप पुनर्लागण करण्याकरिता २-३ गुंठे क्षेत्रावरील रोपवाटिका पुरेशी होते.

बीजप्रक्रिया

- वरईच्या एक किलो बियाण्यास ३ ते ४ ग्रॅम थायरम किंवा फॉलीडॉल भुकटी लावावी.
- प्रति किलो बियाण्यास प्रत्येकी २५ ग्रॅम अँझोस्परिलम ब्रासिलेन्स आणि अँस्परजिलस अवोमोरी या जिवानू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया करावी. या बीजप्रक्रियेमुळे १० ते १५ टक्के उत्पादन वाढ होते.

पाणी व्यवस्थापन : वरई या पिकास पेरणी अगर पुनर्लागवडीनंतर पावसाचा खंड पडल्यास पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी पहिले पाणी व ४० ते ४५ दिवसांनी दुसरे पाणी देण्याची आवश्यकता आहे.

आंतरमशागत : तणांमुळे उत्पादनात अंदाजे २५ टक्क्यांपर्यंत घट येऊ शकते. कोळपणी करून जरूरीनुसार एक महिन्याच्या आत खुरपणी करून पीक तणविरहित ठेवावे. पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांपर्यंत विरळणी करून एका जागी एकच जोमदार रोप ठेवावे जेणेकरून फुटव्यांची संख्या वाढून

उत्पादनात वाढ होते.हात कोळपणी यंत्राच्या साहाय्याने २ ते ३ कोळपणी केल्यास किंवा एक खुरपणी व दोन कोळपणी केल्यास पीक तणविरहित राहते. वरई पिकात तणनाशकाचा वापर करूनही तणनियंत्रण करता येते. यासाठी पेरणीपूर्व आयसोप्रोट्युटोरान १.० किलो क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर किंवा पेरणीनंतर २, ४, डी-सोडीयम क्षार (८० टक्के) क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी वापरल्यास तणनियंत्रण करता येते.

खत व्यवस्थापन : वरई पीक रासायनिक खतास चांगला प्रतिसाद देते. वरई पिकास हेक्टरी ४० किलो नत्र आणि २० किलो स्फुरदाची मात्रा शिफारशीत करणेत आली आहे. यापैकी नत्राचा अर्धा हसा व स्फुरद खताची संपूर्ण मात्रा पेरणीच्यावेळी द्यावी. राहिलेला नत्राचा अर्धा हसा पीक एक महिन्याचे झाल्यानंतर द्यावा.

पीक पद्धती

आंतरपीक : वरई पिकामध्ये वरई + उडीद (२:१), वरई + तीळ, वरई + सोयाबीन, वरई + तूर (२:१) या प्रमाणात घेतल्यास अधिक फायदा मिळू शकतो. महाराष्ट्रामध्ये वरई + कारळा ही पीक पद्धती जास्त फायदेशीर ठरू शकते.

पीक संरक्षण : या पिकावर खोडमाशीचा प्रादुर्भाव जास्त प्रमाणात दिसून येतो. पिकाची लागवड केल्यानंतर पावसामध्ये १२ ते १५ दिवसांचा खंड पडल्यास खोडमाशीचा प्रादुर्भाव सुरू होतो. या किडीच्या नियंत्रणाकरिता जमिनीमध्ये प्रति हेक्टर ८ ते १० किलो फोरेट किंवा कार्बोफ्युरॉन ३ ग्रॅ. (१.५ कि. क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर) या प्रमाणात वापरावे किंवा क्वीनॉलफॉस २ मि.ली. प्रति लीटर प्रमाणे फवारणी करावी.

काढणी व मळणी : पीक पक्व होताच लवकरात लवकर पिकाची काढणी करावी. काढणीस उशीर झाल्यास लोंबीतील दाणे झडण्याची शक्यता असते. पिकाची काढणी जमिनीलगत कापणी करून करावी. पीक वाळवल्यानंतर खळ्यावर लोंबी कापून किंवा संपूर्ण पीक मळणी यंत्रातून मळणी करतात किंवा लोंबी चांगली वाळवल्यानंतर बडवून मळणी करावी. धान्य स्वच्छ करून उन्हात चांगले वाळवून हवेशीर जागी साठवून करावी. पुढील वर्षाच्या बियाणासाठी चांगली भरलेली टपोऱ्या दाण्याची कीड व रोगविरहित लोंबी निवडून मळणी करून साठवण करावी.

उत्पादन : सुधारीत जातीचा वापर व सुधारीत तंत्रज्ञान वापरल्यास वरई पिकाचे १२ ते १४ किं./हेक्टरी धान्य व कडब्याचे २० ते २५ किं./हेक्टरी उत्पादन मिळते.

संपर्क : ०२३१-२६९२४१६

वरईचे आहारातील महत्त्व

डॉ. पूजा सावंत, सहयोगी प्राध्यापक, कृषि रसायन व मृदशास्त्र विभाग, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली

शरीराच्या वाढीसाठी, काम करण्याकरिता ऊर्जा निर्माण करण्यासाठी आणि शरीरामध्ये रोग प्रतिबंधक शक्ती वाढविण्यासाठी आपण आहार घेतो. आता आहार म्हणजे काय? ज्या वस्तू आपण खाऊ शकतो, खाल्ल्यानंतर शरीरामध्ये ज्याचे पचन होऊन त्यामधील एक अथवा जास्त पौष्टिकांश आपल्या शरीराला उपलब्ध होतात, अशा प्रकारच्या वस्तूला आहार म्हणतात. आहारामध्ये एकूण सहा प्रकारचे पौष्टिकांशांचा समावेश आहे. ते म्हणजे पिष्टांश, प्रथिने, स्निग्धांश, जीवनसत्त्वे, खनिजांश आणि पाणी. आहाराइतकेच पाणीसुद्धा शरीराला गरजेचे आहे. आरोग्य चांगले राखण्यासाठी रोज कमीत कमी दोन ते अडीच लीटर पाणी पिणे गरजेचे आहे. आपल्या शरीराला आवश्यक असणारे सहा प्रकारचे पौष्टिकांश आपल्याला तृणधान्य, कडधान्य, टणक फळे, तेलबिया, भाज्या, फळे, दूध, दुधाचे पदार्थ, गूळ किंवा साखर, अंडी, मांस पदार्थांपासून मिळतात. यामध्ये कुठल्याही अन्नपदार्थांमध्ये एकापेक्षा अधिक पौष्टिकांचे मिश्रण असते. काही अन्न पदार्थांमध्ये तर हे प्रमाण खूपच असते. असे आहार 'पौष्टिक' मानले जातात. अशा पौष्टिक आहारामध्ये 'भरडधान्य' एक महत्त्वाचा आहार आहे.

आजच्या धावपळीच्या युगामध्ये लोकांचा कल हा 'फास्ट फूड' कडे वाढत आहे. आणि यात मानवी जीवनातील आहाराचे महत्त्व कमी होत आहे. आपल्या दैनिक आहार हा संतुलितच असावा. आहारामध्ये शरीराला आवश्यक सर्वच घटकांचा समावेश असावा. पण सर्वसामान्य लोकांमध्ये पौष्टिक आणि सात्त्विक आहाराबद्दल बरेच अज्ञान आहे. आपला आहार आपल्या शरीराला आवश्यक असणाऱ्या पोषणमूल्यांच्या गरजा भागवतो हे फार कमी लोकांच्या लक्षात येते. विशेषतः लहान मुले शाळेत जाणारे वयोगट, गरोदर महिला आणि बाळाला दूध पाजणाऱ्या महिला अशक्तपणा, प्रमुख व सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे कमतरतेमुळे होणाऱ्या आजारांच्या शिकार होतात.

संतुलित आहाराच्या अभावामुळे मधुमेह, हृदयविकार, मूत्रपिंड विकार आणि कर्करोग सारखे रोगांचे प्रमाण वाढत आहे. 'पौष्टिक' आहाराच्या कमतरतेला उपाय म्हणजे भरडधान्याचा आहारामध्ये नित्य समावेश करणे.

आंतरराष्ट्रीय स्तरावर गहू, भात व मका इत्यादी तृणधान्य पिकांना मान्यता मिळालेले आहे. या धान्यांविषयी भरपूर संशोधन केलेले आहे व अजूनही होत आहे. परंतु भरडधान्य हे तृणधान्य इतकेच महत्त्वाचे आहे.

आपल्या देशात अन्नधान्य उत्पादनामध्ये भरडधान्यांचे उत्पादनाला महत्त्वाचे स्थान आहे. नागली किंवा नाचणी, वरई, सावा, कोद्रा पिके दुर्लक्षित असली तरी दुर्गम व आदिवासी भागातील लोकांचे हे प्रमुख अन्न आहे पण दिवसेंदिवस या पिकांखालील क्षेत्र कमी होत आहे.

भरडधान्यांमध्ये वरई हे कमी पावसात येणारे आणि दुष्काळजन्य परिस्थितीत तग धरणारे पीक आहे. त्यामुळे आपल्या देशात इतरत्र लागवड करण्यात येते. तसेच कोकणात या पिकाची लागवड मोठ्या प्रमाणात आढळून येते. परंतु वरईचा दैनंदिन आहारात समावेश न करता फक्त उपवासाचे अन्न म्हणूनच वापरले जाते. त्यामुळे वरई धान्याचे आहारातील वापर कमी प्रमाणात आहे.



वरईचे रासायनिक पृथक्करण केले असता १०० ग्रॅम वरईमध्ये खालील प्रमाणात विविध प्रकारचे पौष्टिकांश आढळतात.

१.	१२.५ ग्रॅम	प्रथिने
२.	१.९ ग्रॅम	स्निग्धांश
३.	१.९ ग्रॅम	खनिजे
४.	२.२ ग्रॅम	तंतू
५.	७०.४ ग्रॅम	पिष्टांश
६.	३४९ कि.कॅलरी	शक्ती
७.	१४ मि.ग्रॅ.	कॅल्शियम
८.	२०६ मि.ग्रॅ.	स्फुरद
९.	५.० मि.ग्रॅ.	लोह
१०.	०.२ मि.ग्रॅ.	'ब-१' जीवनसत्त्व
११.	०.१८ मि.ग्रॅ.	'ब-२' जीवनसत्त्व
१२.	२.३ मि.ग्रॅ.	'ब-३' जीवनसत्त्व

आपल्या आहारामध्ये तृणधान्यांबरोबर भरडधान्याचा समावेश केला तर दिवसाचे, पन्नास टक्के प्रथिनांची गरज आणि ७० ते ८० टक्के ऊर्जेची गरज भागविता येते. यामुळे बाकी इतर पौष्टिकांशांच्या गरजा आपोआप भागतात. म्हणून स्वस्थ आणि मस्त वरई रोजच्या आहारामध्ये समावेश करणे फायदेशीर ठरेल. पर्वतरांगा, डोंगरउतारावर फक्त पावसाच्या पाण्यावर येणारे हे गवतवर्गीय पीक अगदी उथळ हलक्या जमिनीत कुठलेही खत न वापरता घेतले जाते. त्यामुळे या पिकाची उत्पादकता इतर तृणधान्य पिकांपेक्षा बरीच कमी आहे. भविष्य काळात येणाऱ्या भावी पिढीला पौष्टिक आहार उत्तमरीत्या मिळण्याकरिता या दुर्लक्षित पिकाची उत्पादकता वाढवून, त्याच्या सुधारित जाती आणि लागवडीच्या शास्त्रशुद्ध पद्धती तंत्रज्ञान विकसित करणे ही काळाची गरज आहे.

संपर्क : ९८५०७५०१४७

भरडधान्यांचे मूल्यवर्धित पदार्थ

डॉ. एस. पी. सोनवणे, कृषि अभियांत्रिकी आणि तंत्रज्ञान महाविद्यालय, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली.

भरडधान्यांना आपल्या आहारात अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. ज्वारी, बाजरी, रागी व इतर भरडधान्य (वरई, राळा, हरिक, सावा, राजगिरा इ.) या पिकांना त्याचे आहारातील महत्त्व लक्षात घेऊन केंद्र शासनाने दि. १३ एप्रिल २०१८ च्या अधिसूचनेद्वारे 'पौष्टिक अन्नधान्ये पिके' म्हणून अधिसूचित केले आहे. तसेच केंद्र शासनाने सन २०१८-१९ हे 'राष्ट्रीय पौष्टिक अन्नधान्य वर्ष' म्हणून घोषित केले आहे. भरडधान्यांचे उत्पादनात अधिक तीव्रतेने वाढ करून पोषण सुरक्षेच्या दृष्टिकोनातून योजनेतर्गत भरडधान्य उत्पादन वाढीसाठी, काढणीनंतरचे तंत्रज्ञानासाठी, मूल्यवर्धनासाठी आधुनिक पद्धती वापरून शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन करण्यात येत आहे. या योजनेतर्गत ज्वारी, बाजरी, रागी आणि काही बारीक तृणधान्यांचा (कोडो, फॉक्सटेल आणि प्रोसो) समावेश करण्यात आला आहे. या योजनेतर्गत आपल्या राज्यामध्ये ज्वारी, बाजरीसाठी पश्चिम महाराष्ट्र, विदर्भ आणि मराठवाड्यातील बऱ्याच जिल्हांचा समावेश करण्यात आला आहे. रागी आणि प्रोसो मिलेटसाठी रत्नागिरी, नाशिक, पुणे, धुळे या जिल्हांचा समावेश करण्यात आला आहे. या जिल्हांमध्ये विकसित तंत्रज्ञानाचा वापर करून या तृणधान्यांचे उत्पादन वाढीसाठी शेतकऱ्यांना कंपोस्ट, जैविक खते, तणनाशके, कीटकनाशके इत्यादींसाठी आर्थिक मदत करण्यात येत आहे. यामुळे भविष्यात भरडधान्यांचे उत्पादन वाढीस मदत मिळणार आहे व त्यामुळे त्यावर प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धन करणे आवश्यक आहे.

भरड तृणधान्ये ही पावसाच्या पाण्यावर घेतली जातात. त्यांचे उत्पादन बऱ्याच वर्षांपासून वाढलेले नाही. ज्वारी, मका, बाजरी, रागी, राजगिरा इ. तृणधान्यांपैकी ज्वारी आणि मका सोडून बाकीमध्ये संशोधन आणि उत्पादन या दृष्टिकोनातून दुर्लक्ष झाले आहे.

तृणधान्य आणि आरोग्य

दररोज वापरात येणाऱ्या तृणधान्यामधून आपणाला एकूण उष्मांकपैकी ७०-८० टक्के कॅलरीज मिळतात. याव्यतिरिक्त तृणधान्यामधून आपल्याला प्रथिने, चरबी, खनिजे आणि जीवनसत्त्व अ आणि ड बऱ्याच प्रमाणात मिळतात. तृणधान्याचा आहारात उपयोग केल्यास आपणास बऱ्याच प्रकारचे फायदे होतात. तृणधान्यामधील मॅग्नेशियम धातूमुळे अस्थमा, डोकेदुखी, उच्चरक्तदाब, मधुमेह इत्यादींवर मात करता येते. नायसिनमुळे कोलेस्टेरॉलची मात्रा कमी करण्यास मदत होते. तंतुमय पदार्थांमुळे बद्धकोष्ठता/ मलावरोध टाळण्यास मदत होते. विशिष्ट पोषण आणि संरक्षकयुक्त घटकांच्या कमतरतेमुळे (जीवनसत्त्व आणि धातू) होणाऱ्या रोगावर नियंत्रण करता येते.

तृणधान्यांमध्ये लोह आणि कॅल्शियमचे प्रमाणदेखील चांगले आहे. तृणधान्यामधील तंतुमय पदार्थांचे, धातूंचे आणि जीवनसत्त्वांचे असल्यामुळे त्यांना भरडधान्याऐवजी सध्या न्युट्रिमिलेट्स् म्हणून देखील उल्लेखण्यात येत आहे. या तृणधान्यामध्ये कर्बोदके, प्रथिने, चरबी, खनिजे आणि जीवनसत्त्वे चांगल्या प्रमाणात आहेत. हे राष्ट्रीय पोषण संस्था, हैदराबाद

येथील संशोधनावरून निष्पन्न झाले आहे.

भरडधान्य प्रक्रिया

तृणधान्याची पोषण क्षमता वाढवण्यासाठी त्यामधील अपायकारक घटकांचे प्रमाण कमी करण्यासाठी त्यांच्यावर प्रक्रिया करणे आवश्यक असते. या प्रक्रियेमध्ये कोंडा काढणे, आंबवणे, मोडवणे इ. प्रक्रियांचा प्रामुख्याने उपयोग केला जातो. या प्रक्रियेमुळे त्यांच्यापासून तयार केलेल्या पदार्थांचे दिसण्याचे, पोषणाचे, चवीचे आणि इतर गुणधर्म वाढवण्यास मदत होते आणि असे पदार्थ ग्राहकांच्या पसंतीस उतरतात.

तृणधान्याचे पृष्ठभागावरील कवच (कोड) जाड असून त्यामध्ये तंतुमय पदार्थांचे प्रमाण जास्त असते. आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून कोंडा काढल्यानंतर आणि काही विशिष्ट आर्द्रतेला दळल्यानंतर आणि चाळून घेतल्यानंतर त्यामधील तंतुमय पदार्थ बऱ्याच प्रमाणात कमी करता येतात. त्यामुळे अशा तृणधान्यांची पोषण क्षमता वाढवता येते. तृणधान्ये मोडवल्यानंतर त्यांची पोषण क्षमता वाढवता येते. मोडवण्याच्या प्रक्रियेमुळे तृणधान्यांना विशिष्ट असा चांगल्या प्रकारचा सुगंध येतो. पारंपरिक आणि आधुनिक प्रक्रियांची सांगड घालून यापासून लाह्या, पीठ, रवा, रोटी, माल्ट, उपमा, शिरा, धालीपीठ, बिस्कीट तसेच दाब वापरून केलेले विविध पदार्थ उदा. शेवया, काटे, कोंडुळे, पापडी, कुरवडी पापड, पोहे इ. आणि आंबवलेले पदार्थ ज्यामध्ये इडली, डोसा, आंबील, ब्रेड, बिअर आणि इतर अल्कोहोलिक पेय तयार करता येतात.

तृणधान्याचे मोतीकरण

तृणधान्य सडण्याच्या पद्धतीमध्ये आणि यंत्रसामुग्रीच्या वापरामध्ये अलीकडच्या काळापर्यंत खूपच बदल घडून आले आहेत. तृणधान्य सडण्यासाठी त्यांची टरफले वेगळी करून त्यांच्या पृष्ठभागावरील पडदा (कोड) घासून वेगळा केला जातो. यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या यंत्रसामुग्री पुढीलप्रमाणे आहेत.

अ) उखळ आणि मुसळ

या उखळ-मुसळाचा वापर करून भात सडणी ही वर्षानुवर्षे केली जाते. आजही आपल्या देशातील काही भागात ही पद्धत आढळून येते. या पद्धतीमध्ये जास्त कष्ट लागतात आणि निर्माण होणारे तृणधान्य हे व्यापारीदृष्ट्या कमी दर्जाचे असते. शिवाय हे मोठ्या प्रमाणावर तयार करणेदेखील शक्य होत नाही. या पद्धतीमध्ये व्यवस्थित टरफले काढली जात नाहीत. तसेच या पद्धतीत तृणधान्याची चूर मोठ्या प्रमाणावर होतो.

ब) संयुक्त शेलर व हलर

या पद्धतीमध्ये प्रथम तृणधान्यावरील टरफले शेलरने काढली जाऊन काढली जाऊन हलरने मोतीकरण केले जाते. यामध्ये कोंडा (टरफल) व्यवस्थित काढला जातो.

सध्या आधुनिक यंत्राद्वारे तृणधान्य स्वच्छ करणे, तृणधान्याची टरफले काढणे, टरफले तृणधान्यापासून वेगळी करणे, तृणधान्याचे मोतीकरण करणे, दर्जानुसार तृणधान्य वेगळे करणे इ. प्रक्रिया केल्या जातात.

तृणधान्य स्वच्छ करणे- यामध्ये कचरा, तृणधान्याव्यतिरिक्त इतर पदार्थ, लोखंडी तुकडे इ. तृणधान्यापासून वेगळे केले जातात. तृणधान्यापेक्षा आकाराने लहान किंवा मोठे असलेले इतर पदार्थ लहान मोठ्या आकाराच्या चाळण्या वापरून वेगळे काढले जातात. तसेच तृणधान्यापेक्षा वजनाने कमी किंवा जास्त असलेले पदार्थ हवेच्या झोताने आणि लोखंडाचे तुकडे चुंबकीय यंत्राच्या सहाय्याने वेगळे केले जातात.

टरफले काढणारे रबर रोल शेलर

यामध्ये वेगवेगळ्या गतीने फिरणाऱ्या दोन रबरी रोलरमधील जागेतून काढली जातात. दाब आणि घर्षण या क्रियेमुळे टरफले तृणधान्यापासून निघून जातात आणि रबर रोल शेलर वापरल्यामुळे तृणधान्याचे कमीत कमी तुकडे होतात. परंतु रबर रोल शेलर लवकर खराब होत असल्यामुळे ते वेळच्या वेळी बदलावे लागतात. त्यामुळे उत्पादन खर्च वाढतो.

याशिवाय मोतीकरण उभ्या शंकूकार मोतीकरण करणाऱ्या यंत्राने केले जाते. पूर्व प्रक्रिया केलेल्या तृणधान्य खडबडीत पृष्ठभागावर घासले जाऊन त्यावरील कोंडा निघून जाऊन बारीक स्टीलच्या जाळीतून बाहेर पडतो आणि शेवटी आपल्याला पॉलिश केलेले तृणधान्य मिळते. या पद्धतीत उत्पादन खर्च कमी आहे. परंतु यासाठी चांगले कुशल कामगार लागतात.

वरई (भगर) चे पारंपरिक प्रक्रिया पदार्थ

वरईपासून आपणास विविध प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करता येतात आणि या पदार्थांचा वापर उपवासाचे दिवशी केला जातो. या पदार्थांमध्ये पापड्या, कुरड्या, चकल्या, डोसा इत्यादी पदार्थ तयार करता येतात. हे पदार्थ तयार करण्यासाठी त्यांचे पृष्ठभागावरील कोंडा काढणे आवश्यक असते. कोंडा काढण्यासाठी वरईस मिक्सरमधून हलके फिरवून घ्यावे आणि नंतर पाखडून कोंडा वेगळा करून घ्यावा व कोंडाविरहित वरई/भगर तांदूळ प्रक्रियायुक्त पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरावेत.

वरई तांदूळ पापडी

वरई तांदूळपासून पापडी करण्यासाठी १ किलो तांदूळ भिजवून आंबट ओला वाळवून झाल्यानंतर त्यास मिक्सरमधून भरडून घ्यावे. त्यामध्ये रात्रभर भिजवलेला अर्धा किलो शाबूदाणा मिसळावा. हे मिश्रण उकळत्या पाण्यामध्ये शिजवून घ्यावे आणि त्यामध्ये योग्य प्रमाणात शेंगदाणे घालून त्यापासून पापड्या तयार कराव्यात. तसेच शाबूदाण्यामध्ये बटाटे घालून सुद्धा उत्तम प्रतीच्या पापड्या तयार करता येतात.

वरई डोसा

वरई व शाबूदाणा रात्रभर भिजत ठेवावे नंतर सकाळी त्याला मिक्सरमधून काढून त्यात मीठ, हिरवी मिरची टाकून त्याचे डोसे तयार करावेत.

वरईची खीर

वरईच्या तांदूळस तुपात भाजून घ्यावे व त्यात गरम पाणी घालून

त्यामध्ये साखर, विलायची पावडर, ड्रायफ्रूट टाकून उकळी येऊ द्यावी व गरम गरम खाण्यासाठी वापरावी.

भगरीचा उपमा

भगरीचे तांदूळ घेऊन ते भाजून मिक्सरमधून रवाळ काढून घ्यावे. ते भाजून नंतर एका कढईत तेल घेऊन त्यात थोडे जिरे घालून बटाटेच्या फोडी टाकून त्याला चांगले परतून घ्यावे. हिरवी मिरची, मीठ आणि पाणी घालून उकळी येऊ द्यावी. नंतर त्यात भाजलेले पीठ घालून चांगले मिक्स करावे व नंतर चांगली वाफ येऊ द्यावी.

वरईच्या चकल्या

वरई, तांदूळ, पीठ आणि शाबूदाणे शिजवल्यानंतर त्यास पात्रात मिसळून घेतल्यानंतर त्यापासून चकल्या तयार कराव्यात आणि त्यांना उन्हात वाळवून वर्षभर खाण्यासाठी वापरावे.

वरई व भरडधान्याचे मूल्यवर्धित पदार्थ

१) वरई पोहे

वरईपासून फ्लेक्स तयार करण्याचे तंत्रज्ञान भारतीय भरडधान्य संशोधन संस्था हैदराबाद यांनी विकसित केले आहे. वरईपासून फ्लेक्स तयार करण्यासाठी प्रथम वरईच्या दाण्यावरील जाडसर थराचे पॉलिशिंग करावे. त्यानंतर वरईचे दाणे अर्धा तास उकडून मऊ करून घ्यावेत. त्यावेळी कुकरमध्ये थोडेसे सायट्रिक आम्ल व मीठ घालावे. उकडलेले दाणे पोह्याच्या यंत्रामध्ये घालून चपटे पातळ फ्लेक्स करावेत. नंतर हे फ्लेक्स ड्रायरच्या सहाय्याने चांगले वाळवावेत. नंतर प्लॅस्टिकच्या पिशव्यात भरून सीलबंद करावेत. वरई फ्लेक्स या पचनास हलक्या असतात. तसेच त्यांच्यापासून आपणास वरईतील सर्व पौष्टिक घटक सहज उपलब्ध होतात. यासाठी प्रचार मोठ्या प्रमाणावर होणे गरजेचे आहे.

२) वरईपासून पफ्स (वरई लाह्या)

वरईचे दाणे अति उच्चतापमानास एकदम गरम केले असता दाण्यातील पाण्याचे बाष्पीभवन होऊन ते दाण्यातून बाहेर पडण्याचे प्रयत्न करत असते. त्यामुळे दाण्यातील स्टार्च फुलला जाऊन त्याचा बस्ट होता व त्याची पफ्स/लाही तयार होते. जेवढ्या प्रमाणात स्टार्च दाण्यामध्ये अधिक असेल त्या प्रमाणात लाहीचे/ पफ्सचे आकारमान होते. त्यासाठी उच्चतापमानाची आवश्यकता असते. वरई पफ्स लोकली हाय फायबर स्नॅक फूड म्हणून लोकप्रिय होतील. वरई पफ्स अथवा लाह्या अधिक चवदार होण्यासाठी विविध मसाल्याचे पदार्थ वापरून चविष्ट लाह्या तयार करणे तसेच या लाह्या अधिक काळ चांगल्या कुरकुरीत चवदार राहण्यासाठी व्हॅक्युम पॅकेजिंग तंत्राचा वापर करण्याचे प्रयोग भारतीय भरडधान्य संशोधन संस्था, हैदराबाद तसेच डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली येथे चालू आहे.

३) वरईपासून बिस्कीट आणि कुकीज

कृषि प्रक्रिया अभियांत्रिकी विभाग, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली यांनी वरईपासून उपवासाचे बिस्कीट आणि कुकीज

(पान ५४ वर)

बर्ती पीक सुधारित लागवड तंत्रज्ञान

प्रा. रामचंद्र निगडे, डॉ. सुनील कराड, डॉ. शैलेश कुंभार, डॉ. गजानन खोत
विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, शेंडा पार्क, कोल्हापूर

बर्ती पिकाला इंग्रजीत बार्ती मिलेट म्हटले जाते. या पिकाला इतर राज्यामध्ये मदीरा, सावन, ओडा कुदुरावली, ओडालू असेही म्हटले जाते. बर्ती हे भारतातील महत्वाचे लघू पौष्टिक तृणधान्य पीक असून ते धान्य आणि चारा या दोन्ही उद्देशांसाठी घेतले जाते. हिमालय तसेच आदिवासी भागामध्ये हे पीक लोकप्रिय आहे. भारतभर प्रामुख्याने उत्तराखंड, मध्यप्रदेश, आंध्रप्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र व तमिळनाडू या राज्यामध्ये हे पीक घेतले जाते. भारतामध्ये बर्ती लागवड ०.९६ लाख हेक्टर क्षेत्रात असून, त्यापासून ०.७३ लाख टन उत्पादन मिळते. सरासरी उत्पादकता ७५८ किलो प्रति हेक्टर एवढी आहे.

आहारातील महत्त्व

इतर लघू पौष्टिक तृणधान्यांप्रमाणे बर्ती हे पोषक धान्य म्हणून वापरले जात आहे. परंपरेनुसार उत्तर भारतात भाताला पर्याय म्हणून हे पीक वापरण्यात येते. बर्ती पासून तयार केलेली इडली, डोसा आणि मुरुकू सारखे पारंपारिक खाद्य पदार्थ दक्षिण भारतात लोकप्रिय आहेत. अलीकडेच बिस्किटे, मिठाई, वर्मीसेली तयार मिक्स आणि मल्टी अनाज यासारख्या विविध मुल्यवर्धित उत्पादनांच्या निर्मितीसाठी याचा वापर केला जात आहे. निरोगी व पोषक अन्न म्हणून मधुमेह, नवजात शिशू आणि गर्भवती महिलांसाठी ते शिफारस केलेले व अत्यंत योग्य अन्न आहे. याचबरोबर या पिकाच्या कडव्यामध्ये रसाचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे जनावरांना उत्तम प्रकारचे खाद्य म्हणूनही वापरले जाते.

हवामान व जमीन

बर्ती हे पीक उष्ण व समशीतोष्ण प्रदेशात, समुद्रसपाटीपासून २७०० मी. उंचीपर्यंत तर सरासरी २०० ते ४०० मि.मी. वार्षिक पर्जन्यमान असलेल्या प्रदेशात घेतले जाते. या पिकाचा उगम भारतात झाला असून भारतभर प्रामुख्याने उत्तराखंड, मध्यप्रदेश, आंध्रप्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र व तामिळनाडू या राज्यामध्ये हे पीक घेतले जाते.

बर्ती पिकासाठी पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता असलेली जमीन आवश्यक असते. हलकी ते मध्यम जमीन लागवडीसाठी योग्य आहे.

सुधारीत जाती

महाराष्ट्रात बर्ती पिकाची सन २०१८ मध्ये फुले बर्ती-१ या जातीची शिफारस करण्यात आली आहे.

बर्ती धान्यामधील पोषण मूलद्रव्ये प्रति १०० ग्रॅम

प्रथिने	स्निग्ध पदार्थ	कबोदके	तंतुमय पदार्थ	खनिज द्रव्ये	कॅल्शियम (मि.ग्रॅम.)	लोह (मि.ग्रॅम.)	फॉस्फरस
६.२	२.२	६५.५	९.८	४.४	११.०	१५.०	२८०

फुले बर्ती - १ वाणाची ठळक वैशिष्ट्ये

- फुले बर्ती-१ (१७.८१ किं. / हे.) या वाणाने व्ही.एल. १७२ (१३.२७ किं. / हे.) या तुल्यवाणापेक्षा विविध चाचण्यामध्ये सरासरी ३४.२० टक्के अधिक धान्य उत्पादन दिले.
- फुले बर्ती-१ या वाणात लोह (६५ पीपीएम), कॅल्शियम (४५२.५ पीपीएम) आणि फॉस्फरस (३११० पीपीएम) आहे.
- फुले बर्ती-१ हा वाण ९५ ते १०५ दिवसात काढणीस तयार होतो.
- हा वाण मध्यम वाढ होणारा आहे.
- कणसे भरदार, लांब, एकमेकावर अर्धवर्तुळाकार.
- दाण्याचा रंग राखाडी चकाकी असणारा

महाराष्ट्रात बर्ती पिकाच्या अधिक उत्पादन देणाऱ्या फुले बर्ती-१, डि. एच.बी.एम - ९३-३ व व्ही. एल. मदिरा- २९ जातीची शिफारस करण्यात आलेली आहे. त्यांची वैशिष्ट्ये पुढील प्रमाणे आहेत.

अ.क्र.	वाणाचे नाव	पक्वतेचा कालावधी (दिवस)	सरासरी धान्य उत्पादन (किं. / हे.)	इतर गुणधर्म
१.	फुले बर्ती -१	९५ ते १०५	१७ ते २०	लोह-६५ पीपीएम, कॅल्शियम-४५२.५ पीपीएम, फॉस्फरस-३११० पीपीएम
२	डि.एच. बी.एम- ९३-३	९० ते ९५	२० ते २२	रासायनिक खतांना प्रतिसाद देते
३	व्ही. एल. मदिरा-२९	५ ते ९०	२२ ते २५	अधिक उत्पादन देणारी. मध्यम कालावधीत पक्व होते.

हंगाम : बर्ती पिकाची लागवड खरीप हंगामात केली जाते.

पूर्व मशागत : एक खोल नांगरणी व दोन कोळपणी करून जमीन भुसभुशीत करावी. नांगरणीनंतर जमिनीत ५ टन कुजलेले शेणखत प्रति (पान ५२ वर)

कोडो पिकाचे सुधारित लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. मयूर सुतार, डॉ. सुनील कराड, प्रा. रामचंद्र निगडे, डॉ. गजानन खोत
विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, शेंडा पार्क, कोल्हापूर ४१६०१२

कोडो पिकाला इंग्रजीमध्ये कोडो मिलेट म्हटले जाते. या पिकाला इतर राज्यामध्ये कोडो, कोद्रा, वरगु, हरका, अरीकालू असेही म्हणतात. लघू पौष्टिक सत्वयुक्त तृणधान्यापैकी कोद्रा हे दुष्काळाला प्रतिरोध करणारे पीक असून धान्यामध्ये हे सर्वात जाडेभरडे पीक आहे. या पिकास गायगवत, भातगवत, खडक बाजरी म्हणूनही ओळखली जाते. कोडो पिकाचे मूलस्थान उष्णदेशीय आफ्रिकेतील पास्पलम किंवा इंडियन क्राउन ग्रेस असून ३००० वर्षांपूर्वी पासून भारतात लागवड केली जात आहे. भारतामध्ये छत्तीसगड, मध्यप्रदेश, राजस्थान, उत्तरप्रदेश, तमिळनाडू, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र आणि आंध्रप्रदेश राज्यांमध्ये या पिकाची लागवड केली जाते. भारतामध्ये कोडो पिकाची जवळपास १.९६ लाख हेक्टर क्षेत्रावर लागवड केली जाते त्यामधून ०.८४ लाख टन एवढे उत्पादन मिळते. पिकाची सरासरी उत्पादकता ४२९ किलो प्रति हेक्टर एवढी आहे. **आहारातील महत्त्व** : कोडो धान्यामध्ये तंतुमय पदार्थाचे प्रमाण खूप जास्त असते. कोडो पिकामध्ये फॉस्फरसचे प्रमाण इतर धान्यांपेक्षा कमी आहे आणि त्याची अ‍ॅन्टीऑक्सिडेंट संभाव्य इतर बाजरी आणि प्रमुख धान्यांपेक्षा जास्त आहे. मधुमेही रुग्णांना आहारामध्ये भाताला पर्याय म्हणून कोद्रा वापरण्याची शिफारस केलेली आहे.

हवामान व जमीन : कोडो पीक उष्ण व कोरड्या हवामानात येणारे पीक आहे. कोडो हे दुष्काळाला प्रतिरोध करणारे पीक असल्यामुळे ज्या ठिकाणी खूप कमी आणि अनिश्चित असा पाऊस पडतो त्या ठिकाणी कोद्राची लागवड केली जाते. सरासरी ४० ते ५० सें.मी. पर्जन्यमान असलेल्या क्षेत्रात लागवड करतात. कोडो पिकासोठी खडकाळ मुरमाड जमिनीपासून पासून पोयट्याची जमीन उपयुक्त आहे. खोल पोयट्याची, कसदार सेंद्रीय पदार्थ जास्त असलेल्या जमिनीमध्ये अधिक उत्पन्न मिळते. पिकासोठी चांगली निचरा होणारी आणि पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता असलेली जमीन आवश्यक असते.

हंगाम : कोडो पीक मान्सून पावसाची सुरुवात झाल्यावर खरीप हंगामात घेतात.

पूर्व मशागत : एक खोल नांगरणी व दोन कोळपणी करून जमीन भुसभुशीत करावी. नांगरणीनंतर जमिनीत ५ टन कुजलेले शेणखत प्रति हेक्टर टाकावे व शेवटच्या कुळवणी पूर्वी जमिनीत मिसळून घ्यावे.

सुधारीत जाती : कोडो पिकाच्या अधिक उत्पादन देणाऱ्या खालील जातीची शिफारस करण्यात आलेली आहे. त्यांची वैशिष्ट्ये पुढील प्रमाणे आहेत.

अ.क्र.	वाणाचे नाव	पक्वतेचा कालावधी (दिवस)	सरासरी धान्य उत्पादन (क्वि/हे.)	इतर गुणधर्म
१.	जीपीयुके -३	१०० ते १०५	१८ ते २०	काजळी रोगास प्रतिकारक, पाण्याचा ताण सहन करणारी
२.	जेके-१३	९५ ते १००	२२ ते २३	काजळी व खोडमाशीस प्रतिकारक
३.	जेके-६५	१०५ ते ११०	२३ ते २५	खोडमाशीस प्रतिकारक
४.	डीपीएस -९-१	१०५ ते ११०	२७ ते ३०	खोडमाशीस सहनशील

पेरणी : कोडो पिकाची लागवड पेरणी पद्धतीने करतात. पेरणीचे दोन ओळीतील अंतर २२.५ सें.मी. व दोन रोपातील अंतर १० सें.मी. असावे. **बियाणे प्रमाण** : कोडो पिकास १० किलो/हेक्टर एवढे बियाणे पुरेसे आहे.

बीजप्रक्रिया

- कोडो एक किलो बियाण्यास ३ ते ४ ग्रॅम थायरम किंवा फॉलीडॉल भुकटी लावावी.
- प्रति किलो बियाण्यास प्रत्येकी २५ ग्रॅम अ‍ॅझोस्फिरिलम ब्रासिलेन्स आणि अ‍ॅस्परजिलस अवोमोरी या जिवाणू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया करावी.

खत व्यवस्थापन : कोडो पिकास हेक्टर ४० किलो नत्र आणि २० किलो स्फुरदाची मात्रा द्यावी. यापैकी अर्धा नत्राचा हसा व स्फुरदाची संपूर्ण मात्रा पेरणी वेळेस द्यावी. राहिलेला नत्राचा अर्धा हसा पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावा.

पाणी व्यवस्थापन : कोडो पीक खरीप हंगामामध्ये घेतले जाते. परंतु पेरणीनंतर पावसाचा खंड पडल्यास पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी पहिले पाणी व ४० ते ४५ दिवसांनी दुसरे पाणी दिल्यास उत्पादनात भरघोस

कोडो धान्यामधील पोषण मूलद्रव्ये प्रति १०० ग्रॅम

प्रथिने	स्निग्ध पदार्थ	कॅल्शियम	तंतुमय पदार्थ	खनिज द्रव्ये	कॅल्शियम (मि.ग्रॅम.)	लोह (मि.ग्रॅम.)	फॉस्फरस
८.३	१.४	६५.६	९.०	२.६	२७.०	१२.०	१८८.०



वाढ होते. जास्त पाऊस झाल्यास शेतात साठलेले पाणी काढून टाकणे गरजेचे आहे.

आंतरमशागत : कोळपणी यंत्राच्या साहाय्याने २ कोळपणी केल्यास पीक तणविरहीत राहते किंवा एक खुरपणी व एक कोळपणी केल्यास पीक तणविरहीत राहते. तसेच कोडो पिकात तणनाशकाचा वापर करूनही तणनियंत्रण करता येते. यासाठी पेरणीपूर्व आयसोप्रोट्युटोरान १.० किलो क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर किंवा पेरणीनंतर २, ४, डी-सोडीयम क्षार (८०टके) क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी वापरल्यास तणनियंत्रण करता येते.

पीक संरक्षण : कोडो पिकावर खोडमाशीचा प्रादुर्भाव आढळून येतो. पिकाची लागवड केल्यानंतर पावसामध्ये १२ ते १५ दिवसांचा खंड पडल्यास खोडमाशीचा प्रादुर्भाव सुरू होतो. याच्या नियंत्रणाकरिता जमिनीमध्ये प्रति हेक्टर ८ ते १० किलो फोरेट किंवा कार्बोफ्युरॉन ३ ग्रॅम (१.५ कि. क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर) च्या प्रमाणात वापरावे किंवा क्वीनॉलफॉस २ मि.ली. प्रति लीटर प्रमाणे फवारणी करावी.

पीक पद्धती

आंतरपीक पद्धती : कोडो या पिकामध्ये कोद्रा + मूग/तूर/सोयाबीन (२:१) या प्रमाणात आंतरपीक प्रमाणात घेतल्यास अधिक फायदा मिळू शकतो. महाराष्ट्रामध्ये कोडो + कारळा ही पीक पद्धती जास्त फायदेशीर ठरू शकते.

काढणी व मळणी : कोडो पीक सर्वसाधारण ऑक्टोबर महिन्यात काढणीस तयार होते. पक्व झाल्यानंतर पिकाची काढणी करावी. पक्व पीक जमिनीलगत विळ्याने कापून घ्यावे. उन्हामध्ये पूर्णपणे वाळवावे. त्यानंतर लोंबी बडवून मळणी करावी किंवा बैलाद्वारे मळणी करावी. धान्य स्वच्छ करून उन्हात वाळवून साठवणूक करावी.

उत्पादन : सुधारीत जातीचा वापर व सुधारित तंत्रज्ञान वापरल्यास कोडो पिकाचे १५ ते २० किं./हेक्टर धान्य व कडब्याचे ३० ते ४० किं./हेक्टर उत्पादन मिळते.

सपर्क : ०२३१-२६९२४१६

(पान ५० वरून)

हेक्टरी टाकावे व शेवटच्या कुळवणीपूर्वी जमिनीत मिसळून घ्यावे.

पेरणी : बर्ती पिकाची लागवड पेरणी पद्धतीने करतात. जास्त पावसाच्या भागात रोपलागणही केली जाते. पेरणीसाठी दोन ओळींमधील अंतर ३० सें.मी. तर दोन रोपांमधील अंतर १० सें.मी. ठेवावे.

बियाणे प्रमाण : बर्ती पिकाच्या लागवडीसाठी ३ ते ४ किलो/हेक्टरी एवढे बियाणे पुरेसे आहे.

बीजप्रक्रिया

१) बर्तीच्या एक किलो बियाण्यास ३ ते ४ ग्रॅम थायरम किंवा फॉलीडॉल भुकटी लावावी.

२) प्रति किलो बियाण्यास प्रत्येकी २५ ग्रॅम अँझोस्पिरिलम ब्रासिलेन्स आणि अँस्परजिलस अवोमोरी या जिवाणू संवर्धकाची बीजप्रक्रिया करावी. या बीजप्रक्रियेमुळे १० ते १५ टक्के उत्पादन वाढ होते.

खत व्यवस्थापन : हेक्टरी ५ टन चांगले कुजलेले शेणखत पेरणी अगोदर २ ते ३ आठवडे टाकावे. बर्ती पिकास हेक्टरी ४० किलो नत्र आणि २० किलो स्फुरदाची मात्रा द्यावी. या पैकी अर्धा नत्राचा हप्ता व स्फुरदाची संपूर्ण मात्रा पेरणी वेळेस द्यावी. राहिलेला नत्राचा अर्धा हप्ता पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावा.

पाणी व्यवस्थापन : साधारणपणे बर्ती पिकास पाणी देण्याची गरज भासत नाही. परंतु जास्त कालावधीसाठी पावसाने उघडीप दिल्यास पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी पहिली तर ४५ ते ५० दिवसांनी दुसरी पाण्याची पाळी द्यावी.

आंतरमशागत

पीकपद्धती : बर्ती या पिकाचे बर्ती + राजमा (४:१) या प्रमाणात घेतल्यास ही आंतरपीक पद्धती फायदेशीर ठरते.

पीक संरक्षण : पिकामध्ये खोड माशीचा प्रादुर्भाव पीक सहा आठवड्याचे झाल्यापासून मोठ्या प्रमाणात होतो. जुलै महिन्याच्या शेवटी किंवा ऑगस्ट महिन्याच्या सुरवातीला मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव दिसून येतो. याच्या नियंत्रणासाठी जमिनीमध्ये फोरेट ८-१० किलो प्रति हेक्टर याप्रमाणात मिसळावे किंवा क्विनॉलफॉस २ मि.ली. प्रति लीटर या प्रमाणात फवारल्यास कीड नियंत्रणात येते.

बर्ती पिकावर मावा आणि लष्करी अळीच्या नियंत्रणासाठी डायमेटोएट ३० टक्के प्रवाही १८ मि.ली. किंवा क्लोरोपायरीफॉस ५० टक्के प्रवाही २० मि.ली. १० लीटर पाण्यात मिसळून सायंकाळी फवारणी करावी.

काढणी व मळणी : बर्ती पीक पक्व झाल्यानंतर काढणी करावी. काढणी करताना विळ्याच्या साहाय्याने जमिनीलगत पीक कापावे व पेंढ्या बांधून ठेवावे व उन्हामध्ये वाळवावे. मळणी बैलाच्या पायाखाली खळ्यात करावी किंवा वाळलेली कणसे विळ्याने कापून घ्यावेत. कणसे उन्हामध्ये वाळवून बडवणी करावी किंवा मशीनद्वारे मळणी करावी.

उत्पादन

सुधारीत जातीचा वापर व सुधारित तंत्रज्ञान वापरल्यास बर्ती पिकाचे १८ ते २० किं./हेक्टर धान्य व कडब्याचे २० ते २५ किं./हेक्टर उत्पादन मिळते.

सपर्क : ०२३१-२६९२४१६

राळा पीक सुधारित लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. गजानन खोत, डॉ. सुनील कराड, डॉ. शैलेश कुंभार, प्रा. रामचंद्र निगडे
विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, शेंडा पार्क, कोल्हापूर

भारतामध्ये राळा पीक कोरडवाहू पीक म्हणून घेतले जाते. याचे खोड सरळ वाढणारी, हिरवी पाने, ६० ते ७५ सें.मी. उंच वाढणारे आहे. पक्वतेच्या वेळेस कणसातील दाणे भरल्यामुळे ते खाली झुकतात. राळा या पिकाला इंग्रजीत फॉक्सटेल मिलेट, इटालियन मिलेट, जर्मन मिलेट असेही संबोधले जाते. यास हिंदीमध्ये कागनी, कन्नडमध्ये नावणी, तामिळमध्ये थायनी, गुजरातीमध्ये कांग असे म्हणतात.

भारतामध्ये या पिकाखाली जवळपास ०.८७ लाख हेक्टर क्षेत्र असून त्यापासून ०.६६ लाख टन उत्पादन मिळते. या पिकाची सरासरी उत्पादकता ७६२ किलो प्रति हेक्टरी एवढी आहे. राळा पिकाच्या धान्यात खालील दिलेल्या चौकटी प्रमाणे पोषण मूलद्रव्ये आढळतात.

राळा धान्यामधील पोषण मूलद्रव्ये प्रति १०० ग्रॅम

प्रथिने	स्निग्ध पदार्थ	कर्बोदके	तंतुमय पदार्थ	खनिज द्रव्ये	कॅल्शियम	लोह	लायसीन	थायमीन
१२.३	४.३	६०.९	८.०	३.३	३१.०	५.०	२.२९-२.७०	०.५९

हवामान व जमीन

राळा पीक उष्ण व समशीतोष्ण प्रदेशात कमी व मध्यम पावसाच्या भागात, समुद्रसपाटीपासून २००० मीटर उंचीपर्यंत व ५०० ते ७५० मि.मी. वार्षिक पर्जन्यमान असलेल्या भागात घेतले जाते. चांगला निचरा होणारी पोयट्याची जमीन या पिकासाठी उत्तम आहे. परंतु पाण्याच्या दलदलीच्या भागात हे पीक घेऊ नये.

हंगाम

महाराष्ट्र राज्यामध्ये खरीप हंगामात जुलैच्या तिसऱ्या आठवड्यापर्यंत पीक घेतले जाते.

पूर्व मशागत

एक खोल नांगरणी व दोन कोळपणी करून जमीन भुसभुशीत करावी. नांगरणीनंतर जमिनीत ५ टन कुजलेले शेणखत प्रति हेक्टरी टाकावे व शेवटच्या कुळवणी पूर्वी जमिनीत मिसळून घ्यावे.

सुधारीत जाती

राळा पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी एसआयए ३२६, २६४४, ३०८५, ३०८८ व पी.एस. ४ जातीची शिफारस करण्यात आलेली आहे. त्यांची वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे आहेत.

अ.क्र.	वाणाचे नाव	पक्वतेचा कालावधी (दिवस)	सरासरी धान्य उत्पादन (क्विं/ हे.)	इतर गुणधर्म
१.	एसआयए ३२६	७० ते ७५	१८ ते २२	न लोळणारी, प्रथिने प्रमाण जास्त (१३.२९ ते १३.३०%) हळवा वाण, लवकर पक्व होणारी
२.	श्रीलक्ष्मी (एसआयए २६४४)	८० ते ८५	२३ ते २५	तांबेरा व केवडा रोगास प्रतिकारक, पाण्याचा ताणास सहनशील
३.	पी.एस. ४	८० ते ८५	१८ ते २०	लांब कणीस, फुटवे प्रमाण जास्त
४.	सूर्यनंदी (एसआयए ३०८८)	७० ते ७५	२० ते २५	न लोळणारी, हळवा वाण, लवकर पक्व होणारी, दोन पीक पद्धतीस योग्य
५.	एसआयए ३०८५	८० ते ८५	२० ते ३०	करपा व केवडा रोगास प्रतिकारक



पेरणी

राळा पिकाची लागवड पेरणी व ओळीत करतात. पेरणी पद्धतीत तिफणीने पेरणी पूर्ण करतात. यासाठी पेरणीचे दोन ओळीतील अंतर २५ ते ३० सें.मी. व दोन रोपातील अंतर ८ ते १० सें.मी. असावे.

बियाणे प्रमाण

राळा पिकास ८ ते १० किलो/हेक्टर एवढे बियाणे पुरेसे आहे.

खत व्यवस्थापन

राळा पिकास हेक्टर २० किलो नत्र आणि २० किलो स्फुरदाची मात्रा द्यावी. यापैकी अर्धा नत्राचा हप्ता व स्फुरदाची संपूर्ण मात्रा पेरणी वेळेस द्यावी. राहिलेला नत्राचा अर्धा हप्ता पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावा.

पाणी व्यवस्थापन

राळा पीक खरीप हंगामामध्ये घेतले जाते. त्यामुळे पाण्याची आवश्यकता भासत नाही. परंतु पेरणीनंतर पावसाचा खंड पडल्यास, पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी पहिले पाणी व ४० ते ४५ दिवसांनी दुसरे पाणी दिल्यास उत्पादनात भरघोस वाढ होते.

आंतरमशागत

हात कोळपणी यंत्राच्या साहाय्याने २ ते ३ कोळपणी केल्यास पीक तणविरहीत राहते किंवा एक खुरपणी व दोन कोळपणी केल्यास पीक तणविरहीत राहते. याचबरोबर राळा पिकात तणनाशकाचा वापर करूनही तणनियंत्रण करता येते. यासाठी पेरणीपूर्व आयसोप्रोट्युटोरान १.० किलो क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर किंवा पेरणीनंतर २, ४, डी-सोडीयम क्षार(८० टक्के) क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी वापरल्यास तणनियंत्रण करता येते.

पीक पद्धती

१. आंतरपीक पद्धती : राळा या पिकामध्ये पुढीलप्रमाणे आंतरपिके फायदेशीर ठरतात. या आंतरपीक पद्धतीत राळा + भुईमूग (२:१) किंवा राळा + कापूस (५:१) किंवा राळा + तूर (१:५) या प्रमाणात घेतल्यास

अधिक फायदा मिळू शकतो.

२. रिले पीक पद्धती : आंध्रप्रदेश राज्यात मान्सून पाऊस लवकर आल्यास राळा पीक ४५ सें.मी. अंतरावर पेरणी करून राळा पीक पक्वतेच्या वेळेस यामध्ये रब्बी ज्वारीची पेरणी करतात.

३. एकापाठोपाठ पीक पद्धती : राळा पिकाचे एकच पीक घेण्यापेक्षा राळा - मोहरी, राळा - मूग, राळा - तूर आणि राळा - सूर्यफूल ही एकापाठोपाठ पीक पद्धती जास्त फायदेशीर ठरते.

काढणी व मळणी : राळा पीक सर्वसाधारण ८० ते १०० दिवसात काढणीस तयार होतात. पीक पक्व होताच कणसे वाळतात. असे पीक जमिनीलगत कापावे किंवा पक्व वाळलेली कणसे विळ्याने कापून घ्यावीत. कणसे उन्हामध्ये पूर्णपणे वाळवावीत. वाळलेली कणसे बडवून

मळणी करावी किंवा मळणी यंत्राद्वारे मळणी करावी. धान्य स्वच्छ करून उन्हात वाळवून साठवणूक करावी.

उत्पादन

सुधारीत जातीचा वापर व सुधारित तंत्रज्ञान वापरल्यास राळा पिकाचे १५ ते १८ किं.व./हेक्टर धान्य व कडब्याचे २० ते ४० किं.व./हेक्टर उत्पादन मिळते.

संपर्क : ०२३१-२६९२४१६

(पान ४९ वरून)

बनविण्याचे तंत्रज्ञान विकसित केले असून, विद्यापीठाच्या बेकरी युनिटमध्ये वरई बिस्किटांची विक्री सुद्धा करण्यात येते. वरई कोंडा काढून वरई स्वच्छ करून घ्यावी. कोंडा काढलेली वरई (वरई तांदूळ), शाबूदाणा आणि बटाटा यांच्या योग्य प्रमाणात घेऊन त्यापासून चांगल्या प्रकारची उपवासाची बिस्किटे तयार करता येतात. वरई बिस्किट तयार करतेवेळी वरईचे पीठ, शाबूदाण्याचे पीठ, वनस्पती तूप, साखर, पाणी मिसळून घ्यावे. त्यानंतर तयार झालेली कणीक लाटून घ्यावी. त्यापासून वेगवेगळे आकार देऊन भट्टीत भाजून घ्यावे. तयार झालेले बिस्किट थंड करून त्याचे पॅकिंग करावे. वरईप्रमाणे इतर तृणधान्यापासून बिस्किटे तयार करण्याचे प्रयोग सातत्याने डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली यांच्या अनुभवात्मक प्रशिक्षण अंतर्गत बेकरी युनिट मध्ये सुरू आहेत.

इक्सट्रॅज्जन् कुकींग (कुरकुरे)

या तंत्रज्ञानाचा वापर करून कृषि प्रक्रिया अभियांत्रिकी विभाग, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली येथे आपण विविध तृणधान्यापासून नाष्ट्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारचे पदार्थ तयार करून शकतो. या पदार्थांना बाजारात मोठ्या प्रमाणात मागणी आहे आणि ते लहान मुलापासून वयस्करांना देखील खाण्यास आवडतात. हे पदार्थ तयार करण्यासाठी तंत्रज्ञान व पदार्थ तयार करण्याचे प्रशिक्षण या विभागामार्फत देण्यात येते.

संपर्क : ९४२९६१०७९१

सावा पीक सुधारीत लागवड तंत्रज्ञान

डॉ. मयूर सुतार, डॉ. सुनील कराड, प्रा. रामचंद्र निगडे, डॉ. गजानन खोत
विभागीय कृषि संशोधन केंद्र, शेंडा पार्क, कोल्हापूर

सावा पिकाला इंग्रजीमध्ये 'प्रोसो मिलेट' म्हटले जाते. या पिकाला इतर राज्यामध्ये चिना, वरगू, बारागू, पाणविवरगू असेही म्हटले जाते. लघु पौष्टिक सत्वयुक्त तृणधान्यापैकी सावा हे महत्त्वाचे पीक आहे. कमी पावसाच्या भागात, दुष्काळी प्रदेशात सावा पीक हे वरदान आहे. सावा पिकास अत्यल्प पाणी गरज असल्याने व ते ६० ते ९० दिवसांत पक्वता येत असल्यामुळे सावा पीक दुष्काळ भागात वरदान ठरू शकेल. सावा पीक खरीप हंगामात कोरडवाहू पीक म्हणून घेतात परंतु पाण्याची सोय असलेल्या भागात उन्हाळ्यात हे पीक घेतले जाऊ शकते. भारतामध्ये या पिकाखाली ०.४१ लाख हेक्टर क्षेत्र असून त्यापासून ०.२२ लाख उत्पादन मिळते. सरासरी उत्पादकता ५३१ किलो/हेक्टर एवढी आहे.

सावाचे आहारातील महत्त्व

सावा धान्य ग्लुटेनपासून मुक्त असून यामध्ये मोठ्या प्रमाणात स्निग्ध व कर्बोदकांचे प्रमाण आहे. यामध्ये सूक्ष्म मूलद्रव्ये जसे मँगनीज, मॅग्नेशियम, फॉस्फरस यांचे प्रमाण जास्त आहे. सावा हे महिलांसाठी मासिक पाळीच्या वेळेस उपयुक्त ठरते. याच्या सेवनाने उच्चरक्तदाब कमी होऊन अधिक प्रमाणात झिंक, लोह, व्हिटॅमिन बी-६ पुरवले जाते. सावा हे सहजपणे पचन होते. यामध्ये तंतुमय पदार्थ जास्त असल्याने जास्त काळ पोट भरल्याचे जाणवते.

सावा पीक सरळ वाढणारे, जास्त प्रमाणात फुटव्यांची संख्या असून त्यांची उंची ४५-१०० सें.मी. पर्यंत वाढते खोड सरळ, मुळे तंतुमय प्रकारची आहेत. बियाणे पांढरट, पिवळसर, लाल व काळ्या रंगाचे असतात. सावा पिकाच्या धान्यात खालीलप्रमाणे पोषण मूलद्रव्ये आढळतात.

सावा धान्यामधील पोषण मूलद्रव्ये प्रति १०० ग्रॅम

प्रथिने	स्निग्ध पदार्थ	कर्बोदके	तंतुमय पदार्थ	खनिज द्रव्ये	कॅल्शियम (मि.ग्रॅ.)	लोह (मि.ग्रॅ.)	फॉस्फरस
७.७	४.७	६७.०	७.६	१.५	१७.०	६.०	२२०.०

हवामान व जमीन

सावा पीक उष्ण वातावरणात येणारे पीक असून कोरडवाहू भागामध्ये पाण्याची दुर्भिक्ष्यता असलेल्या भागात घेतले जाते. हे पीक अत्यंत कमी वेळेस काढणीस तयार होते. चांगला निचरा होणारी हलकी ते मध्यम जमीन या पिकासाठी उत्तम आहे.

हंगाम : सावा पीक मान्सून पावसाची सुरवात झाल्यावर खरीप हंगामात घेतात.

पूर्व मशागत

एक खोल नांगरणी व दोन कोळपणी करून जमीन भुसभुशीत करावी. नांगरणी नंतर जमिनीत ५ टन कुजलेले शेणखत प्रति हेक्टर टाकावे व शेवटच्या कुळवणी पूर्वी जमिनीत मिसळून घ्यावे.

सुधारीत जाती

सावा पिकाच्या अधिक उत्पादन देणाऱ्या खालील जातीची शिफारस करण्यात आलेली आहे. त्यांची वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे आहेत.

अ.क्र.	वाणाचे नाव	पक्वतेचा कालावधी	सरासरी धान्य उत्पादन	इतर गुणधर्म
१	को.५	७० ते ७५ दिवस	२३ ते २५ किं/ हे	जास्त उत्पन्न, फुटवे प्रमाण जास्त
२	टीएनएयू १५१	७२ ते ७५ दिवस	१८ ते २० किं/ हे	खोडमाशीला प्रतिकारक, जाड दाणा
३	टीएनएयू १६४	७० ते ७५ दिवस	१८ ते २० किं/ हे	खोडमाशीस सहनशील, न लोळणारा
४	प्रताप चीना-१	६५ ते ७० दिवस	१५ ते १७ किं/ हे	हळवा वाण, लवकर पक्व होणारा
५	टीएनएयू २०२	७० ते ७५ दिवस	१८ ते २० किं/ हे	फुटवे प्रमाण जास्त, जाड दाणा



करता येते.

पीक संरक्षण

सावा पिकावर खोडमाशीचा प्रादुर्भाव आढळून येतो. पिकाची लागवड केल्यानंतर पावसामध्ये १२ ते १५ दिवसांचा खंड पडल्यास खोडमाशीचा प्रादुर्भाव सुरु होतो. याच्या नियंत्रणाकरिता जमिनीमध्ये प्रति हेक्टर ८ ते १० किलो फोरेट किंवा कार्बोफ्युरॉन ३ ग्रॅम (१.५ कि. क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर) या प्रमाणात वापरावे किंवा क्वीनॉलफॉस २ मि.ली. प्रति लीटर प्रमाणे फवारणी करावी.

पीक पद्धती

आंतरपीक : सावा या पिकामध्ये सावा + मूग (२:१) या प्रमाणात आंतरपीक प्रमाणात घेतल्यास अधिक फायदा मिळू शकतो.

काढणी व मळणी : सावा पीक सर्वसाधारण ६५ ते ७५ दिवसात काढणीस तयार होते. पीक पक्व होताच लोंबी वाळतात. पक्व पीक जमिनीलगत विळ्याने कापून घ्यावे. उन्हामध्ये पूर्णपणे वाळवावे. त्यानंतर लोंबी बडवून मळणी करावी किंवा बैलाद्वारे मळणी करावी. धान्य स्वच्छ करून उन्हात वाळवून साठवणूक करावी.

उत्पादन

सुधारीत जातीचा वापर व सुधारीत तंत्रज्ञान वापरल्यास सावा पिकाचे २० ते २३ किं./हेक्टर धान्य व कडब्याचे ५० ते ६० किं./हेक्टर उत्पादन मिळते.

संपर्क : ०२३१-२६९२४९६

पेरणी

सावा पिकाची लागवड पेरणी पद्धतीने करतात. पेरणीचे दोन ओळीतील अंतर २५ सें.मी. व दोन रोपातील अंतर १० सें.मी. असावे.

बियाणे प्रमाण

सावा पिकास १० किलो/हेक्टरी एवढे बियाणे पुरेसे आहे.

खत व्यवस्थापन

सावा पिकास हेक्टरी २० किलो नत्र आणि २० किलो स्फुरदची मात्रा द्यावी. यापैकी अर्धा नत्राचा हप्ता व स्फुरदची संपूर्ण मात्रा पेरणी वेळेस द्यावी. राहिलेला नत्राचा अर्धा हप्ता पेरणीनंतर ३० दिवसांनी द्यावा.

पाणी व्यवस्थापन

सावा पीक खरीप हंगामामध्ये घेतले जाते. त्यामुळे पाण्याची आवश्यकता भासत नाही. परंतु पेरणीनंतर पावसाचा खंड पडल्यास, फुटव्याच्या अवस्थेत म्हणजे पेरणी नंतर ३५ ते ४० दिवसांनी एक पाणी दिल्यास उत्पादनात भरघोस वाढ होते.

सावा पीक उन्हाळी हंगामात घेतल्यास २ ते ३ पाण्याच्या पाळ्या द्याव्या लागतात. यामध्ये पहिले पाणी पेरणीनंतर २५ ते ३० दिवसांनी आणि दुसरे पाणी पेरणीनंतर ४० ते ४५ दिवसांनी दिल्यास उत्पादनात भरघोस वाढ होते.

आंतरमशागत

जास्त उत्पादन व जमिनीतील ओलावा टिकवण्यासाठी शेत तणविरहित ठेवावे. कोळपणी यंत्राच्या साहाय्याने २ कोळपणी केल्यास किंवा एक खुरपणी व एक कोळपणी केल्यास पीक तणविरहित राहते.

तसेच सावा पिकात तणनाशकाचा वापर करूनही तणनियंत्रण करता येते. यासाठी पेरणीपूर्व आयसोप्रोट्युटोरान १.० किलो क्रियाशील घटक प्रती हेक्टर किंवा पेरणीनंतर २, ४, डी-सोडियम क्षार (८०टक्के) क्रियाशील घटक प्रति हेक्टर पेरणीनंतर २० ते २५ दिवसांनी वापरल्यास तणनियंत्रण



टोल फ्री किसान सेवा

- कृषि विभागाचा टोल फ्री क्रमांक १८०० २३३ ४००० ही सेवा जून २०११ पासून कार्यान्वित आहे.
- सदर सेवेतून शेतकऱ्यांना खते, बियाणे, कटकनाशके इत्यादीबाबत अडचणी, शंका व शेती विषयक प्रश्नाबाबत मोफत मार्गदर्शन प्राप्त करून घेता येते.
- किसान कॉल सेंटर टोल फ्री दूरध्वनी : १८००-१८०१५५१

मासेस टू क्लासेस : यशोगाथा

डॉ. संजय भावे, डॉ. संतोष वरवडेकर

विस्तार शिक्षण संचालनालय, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली



डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठाच्या विस्तार शिक्षण संचालनालयांतर्गत नाचणी लागवड, मूल्यवर्धन आणि बाजार व्यवस्थापन या विषयावर महत्त्वपूर्ण काम झाले असून खेड तालुक्यातील महिला आर्थिक विकास महामंडळाच्या लोकसंचलित साधन केंद्राच्या सहयोगाने नाचणी लागवडीची दीड एकरपासून सुरुवात करून आजमितीस १५० एकरवर नाचणी पिकवली जात आहे. त्याचबरोबर नाचणीचे मूल्यवर्धन करून अर्थार्जनाचे एक प्रभावी माध्यम बनले आहे त्याचीच ही यशोगाथा...

महिला आर्थिक विकास महामंडळ, रत्नागिरी, एक्सेल पुरस्कृत विवेकानंद रिसर्च अँड ट्रेनिंग इन्स्टिट्यूट, लोटे आणि विस्तार शिक्षण संचालनालय, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली यांच्या संयुक्त विद्यमाने २०१६ च्या खरीप हंगामामध्ये खेड तालुक्यातील आंबये, मुरडे आणि जामगे गावामध्ये दीड एकर क्षेत्रावर नागलीच्या दापोली-१ या जातीचे बियाणे प्रात्यक्षिक स्वरूपात देण्यात आले. त्यानंतर सातत्याने प्रक्षेत्र भेट देऊन बचत गटांना मार्गदर्शन करण्यात आले.

महिला बचतगटांना प्रशिक्षण

विद्यापीठाने शिफारस केलेल्या नाचणी मळणीयंत्राचे प्रात्यक्षिकही आंबये येथे आयोजित करण्यात आले होते. ऑक्टोबर २०१६ मध्ये नागली प्रक्रिया या विषयावर आंबये येथे प्रशिक्षणाचे आयोजन करण्यात आले. या प्रशिक्षणवर्गामध्ये नाचणीपासून नाचणीसत्त्व, लाडू, चकली, शेव, इडली, उतप्पा इत्यादी पदार्थ तयार करण्याचे प्रात्यक्षिक प्रशिक्षण महिला बचतगटांना देण्यात आले. यासाठी कृषि विज्ञान केंद्र, कोसबाड हिल येथे प्रा. रुपाली देशमुख आणि प्रा. अनुजा दिवटे यांनी मार्गदर्शन केले. या कार्यक्रमाचे आयोजन विस्तार शिक्षण संचालक, डॉ. संजय भावे यांच्या मार्गदर्शनाखाली डॉ. संतोष वरवडेकर आणि प्रा. प्रमोद चिखलीकर यांनी केले.

नाचणीच्या पदार्थांना मागणी

प्रशिक्षणानंतर विवेकानंद रिसर्च अँड ट्रेनिंग इन्स्टिट्यूटच्या वतीने रोहा येथील एक्सेल कंपनीला





कर्मचाऱ्यांना दिवाळीसाठी देण्यात येणाऱ्या दीड टन फराळ तसेच दीड टन नाचणी सत्त्व बनविण्याची ऑर्डरही या बचतगटाला मिळाली.

खेड तालुक्यातील लोकसंचलित साधन केंद्र अंतर्गत डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठाच्या पुढाकाराने दीड एकर तीन गावामध्ये पिकवली जाणारी नागली ३० गावांमध्ये ३०० शेतकऱ्यांकडे १५० एकरवर पसरली आहे.

पदार्थाचे ब्रँडिंग, पॅकिंग

नुसतेच मूल्यवर्धित पदार्थ निर्मिती करून चालत नाही; तर त्याला आकर्षक पॅकिंग, ब्रँडिंग, असल्याशिवाय बाजारपेठेत स्पर्धेत उतरणे शक्य होत नाही. यासाठी नागली सत्त्व, नागली लाडू, नागली शेव, चकली, बिस्किट्स हे आकर्षक व्हेटनात बसवून देण्यासाठी या प्रकल्पासाठी मुख्यमंत्री फेलो म्हणून त्यावेळी कार्यरत असलेले श्री. सचिन अहेर यांनी आकर्षक पॅकिंग करून दिले.

राज्यपालांनी केले कौतुक

डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठाच्या पदवीदान समारंभाच्या वेळी कृषि प्रदर्शनाचे आयोजन करण्यात आले होते. या प्रदर्शनामध्ये या बचतगटाला स्टॉल देण्यात आला होता. त्याप्रसंगी कार्यक्रमासाठी उपस्थित राहिलेले महाराष्ट्र राज्याचे राज्यपाल मा. श्री. विद्यासागर राव यांनी या बचतगटाच्या स्टॉलला भेट देऊन माहिती करून घेतली आणि त्यांचे कौतुक केले.

इंटरनॅशनल फंड फॉर ॲग्रिकल्चर डेव्हलपमेंट या आंतरराष्ट्रीय संस्थेचे सेफेनो पॉइलॅसी यांनी खेड येथे कार्यक्रमांमध्ये विद्यापीठ करीत असलेल्या विस्तार कार्याचे आणि महिला बचतगटांचे विशेष कौतुक केले. विद्यापीठाने विकसित केलेली दापोली सफेद- १ ही नाचणीची जात आणि महिला बचतगटांनी मूल्यवर्धित केलेले पदार्थ ते इटलीमध्ये घेऊन गेले.



कृषि प्रदर्शनामध्ये सहभाग

विद्यापीठाच्या विस्तार शिक्षण संचालनालयाने पुढाकार घेऊन नागलीपासून कुरकुरे आणि बिस्कीट तयार करण्याचे प्रशिक्षणही विद्यापीठामध्ये या बचतगटाला देण्यात आले. नागली बिस्किटांनाही आता प्रचंड मागणी वाढली आहे. मुंबईमध्ये संपन्न झालेल्या एका मुंबईस्थित कोकणवासियांच्या मेळाव्यामध्ये या बचतगटांच्या नागली उत्पादनांना प्रचंड मागणी आली. हे बचतगट करीत असलेल्या स्तुत्य उपक्रमाला मुंबई दूरदर्शन केंद्राच्या सह्याद्री वाहिनीने 'आमची माती आमची माणसं' या कार्यक्रमात यशोगाथा प्रसिद्ध केली. कोल्हापूर येथील कणेरी मठात आयोजित केलेल्या प्रदर्शनामध्येही या बचतगटाने सहभाग घेऊन नागली लाडूची विक्री विक्री केली होती. विविध ठिकाणी आयोजित करण्यात येणाऱ्या प्रदर्शनामध्ये या बचतगटांच्या दालनाला चांगला प्रतिसाद मिळतो.

नाचणी आता श्रीमंताचं खाद्य बनले आहे. मधुमेहाचे प्रमाण भारतात मोठ्या प्रमाणावर वाढत चाललं आहे. नाचणी पासून तयार करण्यात येणारे पदार्थ मधुमेहासाठी एक उत्तम उतारा ठरत आहे. बदलत चाललेली जीवनशैली, व्यायामाचा अभाव, पौष्टिक अन्नाचा अभाव यामुळे मधुमेह दिवसेंदिवस फैलावत आहे. त्यामुळे नाचणीचा आहारात अंतर्भाव करणे अत्यावश्यक बनले आहे. महिला बचतगटांनी मूल्यवर्धित केलेले नाचणीचे विविध पदार्थ- मॉलच्या माध्यमातून किंवा प्रत्यक्ष त्याचा लाभ आवश्यक असणाऱ्या व्यक्तींपर्यंत हे पदार्थ पोहोचत आहेत. कुपोषित बालकांना, शाळेतील पोषण आहारामध्ये, स्त्रियांसाठी (हिमोग्लोबिन, लोह वाढविण्यासाठी) नागली एक वरदान ठरत आहे.



विद्यापीठाचे मार्गदर्शन : केंद्र शासनाने २०१८-१९ हे वर्ष राष्ट्रीय पौष्टिक अन्नधान्य वर्ष म्हणून घोषित केले आहे. त्यापूर्वीच डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठाचे विस्तार शिक्षण संचालक, डॉ. संजय भावे यांच्या मार्गदर्शनाखाली डॉ. संतोष वरवडेकर आणि श्री. प्रमोद चिखलीकर यांनी नागली पिकाच्या मूल्यवर्धनातून महिला बचतगट सक्षमीकरणाचे आणि विस्तार कार्याचे मासेस टू क्लासेस मॉडेल यशस्वी केले आहे.

हे संपूर्ण मॉडेल उभे करण्यासाठी विद्यापीठाबरोबरच महिला आर्थिक विकास महामंडळाचे रत्नागिरी जिल्हा समन्वय अधिकारी श्री. जगन्नाथ वानखेडे, श्री. अमरीश मिस्त्री, विवेकानंद रिसर्च अँड ट्रेनिंग इन्स्टिट्यूट, लोटे येथील श्री. सुरेश पाटणकर आणि श्री. दीपक शेंड्ये यांचाही मोलाचा वाटा आहे. त्याचबरोबर खेड येथील लोकसंचलित साधन केंद्राच्या अपर्णा महाडिक, व्यवस्थापक आणि मास्टर ट्रेनर दीप्ती सावंत, सुप्रिया मोरे, अंकिता शिगवण, मनीषा निवाते यांचा आणि खेड तालुक्यातील ३० गावातील बचतगटांचे मोलाचे योगदान आहे.

संपर्क : ०२५८२८४३९३



ज्वारीचा चिवडा



नाचणीची इडली



वरईची इडली



नाचणीचा डोसा



नाचणीचे लाडू



नाचणीचे मुद्दे (कर्नाटक)



नाचणीची बिस्किटे



नाचणीची शेवया



नाचणीची चकली



नाचणीचे पापड



नाचणीचा केक



नाचणीची शेव

राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा अभियान पौष्टिक तृणधान्य (न्यूट्री सिरीयल)

- * सन २०१८-१९ व १९-२० ही वर्ष केंद्र सरकारने न्यूट्री सिरीयल वर्ष म्हणून घोषित केले आहे.
- * रा. अ. सु. अ. पौष्टिक तृणधान्य (न्यूट्री सिरीयल) अंतर्गत ज्वारी, बाजरी व नागली पिकांचा समावेश.
- * राज्यात पौष्टिक तृणधान्य पिकाचे क्षेत्र, विस्तार, उत्पादन, वृद्धी, पिकाचे पौष्टिक मूल्य शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचविणे. नवीन वाणांची शेतकऱ्यांना माहिती व्हावी या करिता प्रचार व प्रसार करून त्याचे लागवड क्षेत्र वाढविणे हे प्रमुख उद्देश आहे.
- * प्रमाणित बियाणे वितरण व उत्पादन ह्या बाबींकरिता भरीव अनुदान.
- * प्रति शेतकरी कमाल पाच एकर किंवा प्रत्यक्ष क्षेत्रधारणा (या मध्ये कमी असेल ते) पर्यंत बियाणे अनुदानाचा लाभ देय.

राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा अभियान पौष्टिक तृणधान्य
(न्यूट्री सिरीयल) अंतर्गत रब्बी ज्वारी
समाविष्ट जिल्हे : महाराष्ट्रातील नागपूर व
कोकण विभागातील जिल्हे वगळता इतर २३ जिल्हे

योजनेतील लाभ : बियाणे

वितरणाकरिता अनुदान

१० वर्षांच्या आतील वाण :

रु. ३०००/- प्रति क्विंटल,

अनुदानीत किंमत

रु. ३१००/-प्रति क्विंटल

प्रमुख वाण : फुले रेवती,

फुले वसुधा, परभणी ज्योती,

पिकेव्ही क्रांती, फुले सुचित्रा.

१० वर्षांच्या वरील वाण :

रु. १५००/- प्रति क्विं., अनुदानीत

किंमत रु. ४१००/- प्रति क्विं.

प्रमुख वाण : मालदांडी

(एम ३५-१), परभणी मोती.

संपर्क

जिल्हा अधिक्षक कृषी अधिकारी,
तालुका कृषी अधिकारी,

जिल्हा व्यवस्थापक
महाबीज,

महाबीजचे अधिकृत
विक्रेते व उपविक्रेते



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



शेतकरी : नोव्हेंबर २०१८



प्रेषक

संपादक

शेतकरी मासिक

कृषि आयुक्तालय, कृषिभवन

शिवाजीनगर, पुणे-४११००५

दूरध्वनी : ०२० २५५३७३३९

शेतकरी बंधून्हे

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 बंधून्हे

या पत्त्यावर वर्गणीदार

मिळत नसेल तर

हा अंक कृपया

कृषि विभागाच्या

संबंधित तालुका कृषि

अधिकारी कार्यालय/

मंडल कृषि अधिकारी

कार्यालय किंवा

नजिकच्या कृषि

पर्यवेक्षक किंवा

कृषि सहाय्यक

यांच्याकडे द्यावा.

भारत सरकार सेवार्थ

श्री. _____

पिन क्र. _____

हे मासिक कृषि विभाग, महाराष्ट्र शासनकरीता प्रकाशक व मुद्रक श्री. सचिन्द्र प्रताप सिंह, आयुक्त कृषि, महाराष्ट्र राज्य, पुणे व संपादक श्री. व्ही. एन. देशमुख यांनी आनंद पब्लिकेशन, जळगाव येथे छापून कृषि आयुक्तालय, मध्यवर्ती इमारत, पुणे-१ येथे प्रसिद्ध केले.