

कांदा पिकावरील रोग



कांदावरील प्युजिसियम कुजीचे लक्षणे

म.फु.कृ.वि., राहुरी प्रसारित “फुले समर्थ”



आध्येखा पीक प्रात्यक्षिक - २०१२-१३
मु.पा. इच्छापूर ता. साक्री जि. धुळे

आर्थिक सहाय्य

श्री. मिलींद शेंडे

प्रकल्प मन्त्रालय

कृषि तंत्रज्ञान व्यवस्थापन यंत्रणा (आत्मा),
रु. नगर, नकाणे रोड, धुळे - ४२४ ००५
फोन - ०२५६२ (२२३००५)



म.फु.कृ.वि./कृ.वि.केंद्र/विस्तार शिक्षण/प्रकाशन क्र.९४३/२०१४

हुंगाम निहाय कांदा उत्पादन तंत्रज्ञान



लेखक

श्री. रोहित विजयराव, कडू
डॉ. पंकज प्रकाश पाटील
प्रा. श्रीधर बाबुराव देसले

कृषि विज्ञान केंद्र,
कृषि महाविद्यालय, धुळे - ४२४ ००४
फोन क्र. ०२५६२-२३०३६२
(महाराष्ट्रा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी)

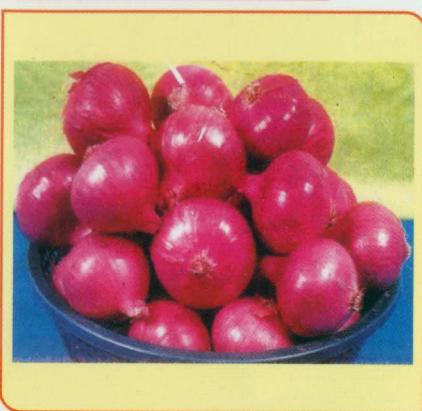
संकेतस्थळ : <http://www.kvkdhule.freeservers.com>
E-mail : pckvkdhule@rediffmail.com



कांद्याचे विविध सुधारित वाण



पुसा रेड



एन-५३ (नाशिक लाल)



एन-२-४-१



अर्का कल्याण



फुले समर्थ

हंगाम निहाय कांदा उत्पादन तंत्रज्ञान

जागतिक निहाय कांदा उत्पादन तंत्रज्ञानी नीतीचा विवरण आहे. याचाचे कांदा उत्पादन ५५-६०% निहाय कांदा उत्पादन आहे. यातील विवरण उत्पादनाची विविधता आणि उत्पादकांमधील विविधी ५५-६०% निहाय कांदी जाती (Pusa Red), नाशिक लाल, अर्का कल्याण, फुले समर्थ आणि एन-२-४-१ यांचांवरूप आहे.

* लेखक *

श्री. रोहित विजयराव कडू

विषय विशेषज्ञ (उद्यानविद्या), कृ.वि.कैंद्र, धुळे.

डॉ. पंकज प्रकाश पाटील

विषय विशेषज्ञ (पिक संरक्षण), कृ.वि.कैंद्र, धुळे.

प्रा. श्रीधर बाबुराव देसले

विषय विशेषज्ञ (उद्यानविद्या), वि.वि.कैंद्र, धुळे.



कृषि विज्ञान केंद्र,

कृषि महाविद्यालय, धुळे- ४२४ ००४

फोन नं. ०२५४२-२३०३६२

(महाराष्ट्र फुले कृषि विद्यापीठ, साहुरी)

संकेतस्थळ: <http://www.kvkdhule.freeservers.com>

E-mail : pckvkvdhule@rediffmail.com



* संपादक *

डॉ. मिलिंद चै. अहिरे
कार्यक्रम समन्वयक,
कृषि विज्ञान केंद्र, धुळे

* प्रकाशक *

डॉ. किरण कोकाटे
संचालक, विस्तार शिक्षण
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

* मुद्रक *

माऊली कॉम्प्युटर्स,
देवपूर, धुळे

म.फ.कृ.वि./कृ.वि. केंद्र/विस्तार शिक्षण/प्रकाशन क्र.९४३/२०१४/प्रति -५००

आर्थिक संहारय

श्री. मिलिंद शेंडे
प्रकल्प संचालक
कृषि तंत्रज्ञान व्यवस्थापन यंत्रणा (आत्मा),
रेऊ नगर, नकाणे रोड,
धुळे - ४२४ ००५.
फोन - ०२५६२ (२२३००५)



डॉ. तुकाराम मोरे

कुलगुरु,
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी



प्रतावना

जागतिक स्तरावर कांदा उत्पादनात चीन नंतर भारताला दुसऱ्या क्रमांकाचे विशेष स्थान प्राप्त झाले आहे. भारताचे कांदा उत्पादन १५.१२ लाख मेट्रिक टन असून, जगाच्या एकुण उत्पादनाच्या १९.२५% इतका वाटा आहे. भारताचे विक्रीमी उत्पादन हे १६.६४ लाख हेक्टर्स एवढ्या कांदा लागवडीखालील क्षेत्रातून प्राप्त झालेले आहे. असे असले तरी, भारताची उत्पादकता ही हेक्टरी १४.२१ टन इतकी कमी आहे (FAO-2012). भारतामध्ये कांदा पिकविणाऱ्या अनेक राज्यांपैकी महाराष्ट्राचे प्रथम क्रमांकाचे स्थान आहे. महाराष्ट्राचे कांदा उत्पादन हे ४९०५ हेक्टर मेट्रिक टन इतके असून, भारताच्या एकुण उत्पादनातील ३०% वाटा या राज्याचा आहे. महाराष्ट्रामध्ये पुणे, नाशिक, अहमदनगर व सोलापूर या जिल्ह्यांमध्ये कांदा उत्पादन खूप मोठ्या प्रमाणात घेतले जाते. राष्ट्रीय बागवाणी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान, नाशिक या संस्थेच्या सर्वेक्षण व विश्लेषणाच्या आधारे महाराष्ट्रातील पुणे, लासलगांव, संगमनेर आणि अहमदनगर या बाजार समित्यांमध्ये अनुक्रमे, ४४०००, ८५०००, ५५८००, २८३०० आणि ४६००० किं.पर्यंतची महत्वपूर्ण प्रमाणात कांद्याची आवक निर्दर्शनास आले आहे. ही आवक संबंधित बाजार समित्यांमध्ये अनुक्रमे, फेब्रु-मार्च- २०११ जाने - फेब्रु-२०१२, फेब्रु - एप्रिल २००९, मे -२००९ आणि जाने-१२ या महिन्यामध्ये झाली आहे. मला या ठिकाणी नमुद करावयास अभिमान वाटतो की, या सर्व बाजार समित्या महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाच्या कार्यक्रमात अंतर्गत येतात. यामुळे विद्यापीठातील शास्त्रज्ञ, विस्तार विद्यावेत्ते, विषय विशेषज्ञ यांच्यावर या पिकाची सर्वांगीण सुधारणा व विकासाची जबाबदारी आहे.

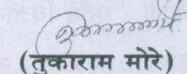
धुळे जिल्हा तीन हवामान विभागात विभागला गेला आहे. या तीनही पैकी संक्रमण प्रदेश वगळ्यास, शाश्वत व कमी पर्जन्य असलेल्या प्रदेशात, पाण्याची सोय असल्यास तीनही हंगामात कांदा पिकाच्या लागवडीस चांगला वाव आहे. या विभागातील जमीन व हवामानामुळे कांद्याचे विक्रीमी उत्पादन घेण्याचे सामर्थ्य आहे.

कांदा पिकाच्या लागवड हंगामात असलेल्या वातावरणातील घटकांचा पीक उत्पादनाशी प्रत्यक्ष संबंध तसेच पाणी, खत, रोग व किड व्यवस्थापन या विषयीच्या माहितीचा, ज्ञानात भर पडण्याच्या दृष्टीने, “हंगाम निहाय कांदा लागवड तंत्रज्ञान” ही पुस्तिका विस्तार कर्मचारी, विद्यार्थी, शेतकरी, तसेच नव्याने कांदा लागवड करू इच्छिणारे ग्रामीण युवक यांना निश्चितच उपयुक्त ठरेल.

कांदा पिकावर पुस्तिका तयार केल्याबद्दल लेखक श्री. रोहित व्ही. कडू, डॉ. पंकज पाटील व प्रा. श्रीधर देसले यांचे मी अभिनंदन करतो, व त्यांच्या पुढील कार्यास शुभेच्छा देतो.

ठिकाण : म.फ.कृ.वि., राहुरी

दिनांक : १२/०६/२०१४


(तुकाराम मोरे)

लेखकाचे मनोगत

जागतिक पातळीवर चीन नंतर भारत हा दुसऱ्या क्रमांकाचा कांदा पिकवीणारा देश आहे. भारतामध्ये कांदा पिकविणाऱ्या अनेक राज्यांपैकी महाराष्ट्र राज्य हे कांद्याचे क्षेत्र व उत्पादनाच्या बाबतीत अव्वल स्थानावर आहे. महाराष्ट्रात या पिकाचे ७०% क्षेत्र हे महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाच्या कार्यक्षेत्रातील दहा जिल्ह्यात विखुरलेले आहे. इतके मोठे क्षेत्र या कार्यक्षेत्रात एकवटलेले असल्याने स्वाभाविक, अनेक शासकीय व इतर संस्था या पिकावर अनेक वर्षांपासून संशोधन करत आहेत. काही महत्वाच्या शासकीय संस्थापैकी, कांदा व लसून संचालनालय, राजगुरुनगर, राष्ट्रीय बागवाणी अनुसंधान एव विकास प्रतिष्ठान, नाशिक, भाभा अनुसंधान संस्था, लासलगांव, नाशिक इ. संस्था या कार्यक्षेत्रात कार्यव्वित आहे. या संस्थांनी बदलत्या वातावरणातील परिस्थितिच्या अनुंगाने उत्पादकता वाढीसाठी अनेक शिफारशी केल्या आहेत.

हंगाम निहाय कांदा उत्पादन तंत्रज्ञान ह्या पुस्तिकेमध्ये कांदा पिकाच्या लागवड हंगामातील हवामानातील घटक व त्यांचा पीक उत्पादनाशी प्रत्यक्ष संबंध याचे सविस्तर विवेचन करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. कांदा हे पीक पाणी व खेते यांना संवेदनशील असल्याने, या दोन प्रमुख घटकांचा समतोल वापराविषयचे, या पुस्तिकेत केलेले स्पष्टीकरण शेतकऱ्यांना निश्चितच फलदायी ठरेल.

कांदा पिकावर येत असलेल्या मुख्य व दुख्यम रोग व कींडी बदल सखोल माहिती या पुस्तिकेत देण्यात आली आहे. तसेच हवामानातील बदलामुळे कांदा पिकावर रोग व किंडिचा वेळी-अवेळी प्रादुर्भाव व त्यांच्या नियंत्रणासाठी एकात्मिक बाबीवर माहिती देण्यात आली आहे.

एकंदरीत कमी खर्चात वातावरणाचा अंदाज घेत दर्जेदार कांदा पिकाचे उत्पादन घेण्याच्या दृष्टिने विस्तार कार्यकर्ते, शेतकरी व ग्रामीण युवक, विद्यार्थी यांना चिंतनशील बनविण्यास व या विषयातील विचार, प्रवाहीत ठेवण्यास या पुस्तिकेतील दर्जेदार साहित्य उपयोगी पडेल.

सदर लागवड माहिती पुस्तिका तयार करण्यासाठी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाचे कुलगुरु, मा. डॉ. तुकाराम मोरे, संचालक विस्तार शिक्षण, डॉ. किरण कोकाटे, संशोधन संचालक, डॉ. राजेंद्र पाटील, उद्यानविद्या विभाग प्रमुख, डॉ. श्रीमत रणपिसे तसेच कृषि महाविद्यालय धुळे, सहयोगी अधिष्ठाता, डॉ. प्रमोद रसाळ, उद्यानविद्या विभाग प्राध्यापक, डॉ. भगवान ढाके, विस्तार कृषिविद्यावेता, वि.वि.केंद्र, धुळे डॉ. मुरलीधर महाजन आणि कृषि विज्ञान केंद्र धुळाचे, कार्यक्रम समन्वयक, डॉ. मिलिद अहिरे यांचे प्रोत्साहन आणि वेळोवेळी बहुमुळ्य मार्गदर्शन लाभले आहे. त्याबदल आम्ही त्यांचे क्रणी आहोत.

ठिकाण : कृषि विज्ञान केंद्र, धुळे
दिनांक : १२/०६/२०१४

श्री. रोहित विजयराव कडू
डॉ. पंकज प्रकाश पाटील
प्रा. श्रीधर बाबुराव देसले

हंगाम निहाय कांदा उत्पादन तंत्रज्ञान

महाराष्ट्र हे देशातील पहिल्या क्रमांकाचे कांदा पिकवणारे राज्य आहे. इतर राज्यांच्या तुलनेत महाराष्ट्रातील हवामान हे वर्षभर म्हणजे खरीप, रांगडा, रब्बी व उन्हाळी हंगामात लागवडीस पोषक आहे. महाराष्ट्रातील एकूण क्षेत्रापैकी ८४% कांद्याचे क्षेत्र हे महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ राहुरीच्या कार्य क्षेत्रातील दहा जिल्ह्यात विखुरलेले आहे. महाराष्ट्रातील ३७% कांदा क्षेत्र हे नाशिक जिल्ह्यात आहे. असे असले तरी पुणे, जळगाव, धुळे, अहमदनगर, सोलापूर व सातारा या जिल्ह्यामध्ये कांदा पीक मोठ्या प्रमाणावर घेतले जाते.

विविध हंगामासाठी कांदा लागवडी करीता शिफारस केलेले सुधारित वाण -

◆ **फुले समर्थ** - महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ राहुरीने, हा वाण स्थानिक वाणातून विकसीत केला आहे. हा वाण खरीप व रांगडा हंगामासाठी योग्य असून, कांदे चकाकीदार गर्द लाल रंगाचे व उभट गोल असतात. कांद्याची नैसगिकपणे पात पडते. कांद्याची मान बारीक व पानांची वाढ मर्यादित असते. कांदा ८५ ते ९० दिवसात काढणीस तयार होतो, त्यामुळे २-३ पाण्याच्या पाळ्यांची बचत होते. कांद्यात डेंगळे येण्याचे व दुधाळकीचे प्रमाण अत्यल्प आहे. खरीप हंगामात ह्या वाणापासून २८० किंटल/हेक्टर तर, रांगड्या हंगामात ४०० किंटल/हेक्टर पर्यंत उत्पादन मिळते.

◆ **बसवंत ७८०** - हा वाण पिंपळगाव बसवंत येथील कांदा संशोधन केंद्राने स्थानिक वाणातून विकसीत केला आहे. हा वाण खरीप व रब्बी दोन्ही हंगामासाठी उपयुक्त आहे. कांदे आकाराने मध्यम ते मोठे व शेंड्याकडे थोडे निमुळते असतात. रंग गडद लाल असून हा वाण काढणीनंतर ३-४ महिने साठवणूकीत टिकून राहते. डेंगळे व जोड कांद्याचे प्रमाण कमी असते. हा वाण १०० ते ११० दिवसात तयार होतो. हेक्टरी उत्पादन २५० ते ३०० किंटल मिळते. लागवड ऑगस्ट महिन्यात केल्यास उत्पादनात वाढ होण्यास मदत होते.

◆ **एन - ५३ (नाशिक लाल)** - नाशिक व सभोवतालच्या परिसरातील स्थानिक वाणातून हा वाण विकसीत केला आहे. हा वाण खरिपासाठी योग्य आहे. कांदे गोलाकार चपटे व तिखट चव असणारे आहेत. हा वाण १०० ते ११० दिवसात तयार होतो. याचा रंग लालभडक/जांभळ लाल असतो. घनपदार्थ ११-१२%. हेक्टरी २०० ते २५० किंटल उत्पादन मिळते.

◆ **एन २-४-१-** पिंपळगाव बसवंत कांदा संशोधन केंद्राने हा वाण निवड पद्धतीने विकसीत केला आहे. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाणे हा वाण उन्हाळी व रब्बी हंगाम लागवडीसाठी शिफारस केला आहे. कांदे गोलाकार, आकाराने मध्यम ते मोठे, रंग विटकरी लाल असून चव तिखट असते. हा वाण १२० दिवसात काढणीस तयार होतो.

हा वाण जांभळा करपा या रोगाला व फुलकिड्यांना चांगला प्रतिकारक आहे. हेकटरी ३०० ते ३५० किंवटल उत्पादन मिळते. या वाणात घनपदार्थ १२-१३% इतके असून, साठवण क्षमतेसाठी व निर्यातीसाठी हा वाण उत्कृष्ट आहे. ५ ते ६ महिन्यापर्यंत हा वाण चांगला टिकत असून, साठवणुकीत या वाणाच्या कांद्यांवर एक प्रकारची तांचकाकी येते.

♦ **भीमा सुपर** - राष्ट्रीय कांदा व लसून संशोधन केंद्राने, बसवंत ७८० या वाणातून निवड पद्धतीने भीमा सुपर हा वाण विकसित केला आहे. या वाणामध्ये एक डोऱ्याचे प्रमाण ९०-९५% इतके आहे. कांदे आकाराने एक सारखे असतात. विक्री लायक कांदे ७५ ते ८० % पर्यंत असून बाजार भाव चांगला मिळतो. हेकटरी उत्पादन २०० ते २५० किंवटल उत्पादन मिळते.

♦ **अँग्री फाऊंड डार्करेड** - नाशिक येथील राष्ट्रीय बागवानी संस्थेने हा वाण स्थानिक वाणातून विकसित केला आहे. कांदे गोलाकार आकाराने मध्यम, रंग गडद लाल असतो. ९० ते ११० दिवसात तयार होतात. घनपदार्थ ११-१३% हेकटरी २०० ते २७० किंवटल उत्पादन मिळते.

♦ **अर्का कल्याण** - बंगळूर येथील भारतीय उद्यान विद्या संशोधन संस्थेने हा वाण कल्याण जिल्हा - नाशिक येथील स्थानिक वाणातून विकसित केला आहे. कांदे आकाराने मध्यम गोलाकार आणि रंग गडद लाल असतो. घनपदार्थ ११-१२%, व चवीला तिखट असतात. हा वाण ९० ते ११० दिवसात तयार होतो. उत्पादन, हेकटरी २५० ते ३०० किंवटल मिळते.

♦ **अँग्री फाऊंड लाईट रेड** - रब्बी आणि उन्हाळी हंगामाच्या लागवडीसाठी हा वाण नाशिक येथील राष्ट्रीय बागवानी संस्थेने निर्माण केला आहे. कांदे गोलाकार, मध्यम ते मोठ्या आकाराचे व फिकट लाल रंगाचे असतात. घनपदार्थ १३-१४%, चव तिखट असते. लागवडीपासून १२०-१२५ दिवसात हा वाण तयार होतो. हेकटरी, ३०० ते ३५० किंवटल उत्पादन मिळते. डॅंगळे कांद्याचे प्रमाण कमी असून साठवणुकीसाठी हा वाण उत्तम आहे.

♦ **अर्का निकेतन** - बंगळूर येथील भारतीय उद्यान विद्या संशोधन संस्थेने नाशिक भागातील स्थानिक वाणातून विकसित केला आहे. कांदे गोलाकार, बारीक मानेचे व आकर्षक गुलाबी रंगाचे आणि निर्यातीसाठी चांगले असतात. घनपदार्थ १२-१४%, व चवीला तिखट असतात. हा वाण ११० ते १२० दिवसात तयार होते. साठवणुकीसाठी हा वाण उत्तम असून, उत्पादन हेकटरी ३०० ते ४०० किंवटल मिळते.

इतर महत्वाचे वाण -

♦ **पूसा रेड** :- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्था, नवी दिल्ली यांनी खरीप हंगामासाठी शिफारस केलेला वाण असून हा वाण १०० ते १५० दिवसात तयार होते. कांदे

आकाराने मध्यम गोल व चवीने तिखट असून रंग विटकरी असतो. एकरी ८० ते १२० किंवटल उत्पादन मिळते.

♦ **फुले सुवर्णा** - हा वाण कांदे गोलाकार, टणक, मध्यम तिखट, साठवण व निर्यातीसाठी चांगला. पिवळ्या रंगाचा असून किंचित विटकरी छटा असते. हा वाण ११० ते १२० दिवसात तयार होतो. हेकटरी, उत्पादन २३० ते २४० किंवटल मिळते.

♦ **फुले सफेद** - म.फु.कृ.वि. राहुरी यांनी हा वाण खरीप, रांगडा व रब्बी हंगामासाठी विकसित केला आहे. कांदे मध्यम गोल असून रंग पांढरा शुभ्र व चमकदार आहे. विद्राव्य घनपदार्थाचे प्रमाण १३-१४% असून, निर्जलीकरणासाठी उत्तम वाण आहे. या वाणाचे हेकटरी उत्पादन २५० ते ३०० किंवटल मिळते.

तत्का क्र. १ - लागवडीचे हंगाम, पीक कालावधी, हेकटरी उत्पादन व हंगाम निहाय लागवडीसाठी शिफारस केलेले वाण

रोपे तयार करणे	पूर्णलागण करणे	कांदा काढणी	हेकटरी उत्पादन	पीक कालावधी	वापरात/शिफारस असलेले वाण
हल्वा कांदा					
उन्हाळ्यातील “मे” महिन्यात	१५-३० जून पर्यंत	ऑगस्टच्या तिसऱ्या आठवड्यापासून ते सप्टेंबरच्या पहिल्या पंथरवड्या दरम्यान	१००-१५० किंवटल उत्पादन	७५-९० दिवसात लवकर तयार होणारे गर्द लाल रंगाचे वाण	गर्द लाल रंगाच्या स्थानिक वाणांचा वापर: पुना फुरसुंगी,

पोल कांदा (खरीप लागवड)					
खरीपातील जून महिन्यात पाऊस पडल्यानंतर १५ जून ते जुलै अखेरपर्यंत	१५ ऑगस्ट पासून सप्टेंबर अखेर पर्यंत	नोव्हेंबर-डिसेंबर दरम्यान	१००-१५० किंवटल उत्पादन मिळते	१००-१२५ दिवसात लवकर तयार होणारे गर्द लाल रंगाचे वाण	फुले समर्थ, बसवंत ७८०, एन-५३ (नासिक लाल), अँग्री फाऊंड डार्करेड, अर्का कल्याण, इ.

रांगडा कांदा लागवड (उशिराचा खरीप हंगाम)					
ऑगस्ट-सप्टेंबर महिन्यात बाजारी, मूा, उडदाचे पीक घेतल्या नंतर	सप्टेंबर च्या दुसऱ्या आठवड्या पासून ऑक्टोबर च्या पहिल्या पंथरवड्या पर्यंत करतात	जानेवारी-फेब्रुवारी महिन्यात करतात	२००-२५० किंवटल उत्पादन मिळते	कांदा १२०-१३० दिवसात काढणीला येतो.	फुले समर्थ, बसवंत ७८०, एन-२-४-१, अँग्री फाऊंड लाईट रेड, अर्का निकेतन, इ.

रब्बी / उन्हाळी कांदा लागवड					
ऑक्टोबर-नोव्हेंबर महिन्यात	डिसेंबर-जानेवारी महिन्यात	मार्चच्या चौथ्या आठवड्यापासून मे च्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत करतात	२५०-३०० किंवटल उत्पादन मिळते.	कांदा ११०-१२० दिवसात काढणीला येतो.	एन २-४-१ अँग्री फाऊंड लाईट रेड, अर्का निकेतन, इ.

लागवडीचे हंगाम व हवामान -

१) हळवा व पोळ (खरीप) कांदा लागवड -

ज्या भागात ५००-५५० मि.मी. पावसाचे प्रमाण आहे, अश्या भागात खरीफ कांद्याची लागवड करता येते. जुन महिन्यात लागवड केलेल्या पिकाचा वाढीचा कालावधी हा जुलै-ऑगस्ट महिन्यात येतो. या कालावधीत दिवसाचे तापमान २५ ते ३० °C तर रात्रीचे तापमान २० ते २१ °C असते. अशा वातावरणातील परिस्थितीला काही स्थानिक वाण चांगला प्रतिसाद देतात. खरीप कांद्याची लागवड आगस्ट ते सप्टेंबर पहिल्या पंधरवाड्यात पुर्ण होते. या कालावधीत दिवसाचे तापमान ३०-३३ °C तर रात्रीचे तापमान १७-१८ °C असते. दिवस व रात्रीच्या तापमानात तफावत वाढल्यामुळे कांदा पोसण्यात मदत होते. खरीप लागवडीसाठी फुले समर्थ, बसवंत ७८०, एन-५३ (नासिक लाल), अँग्री फाऊंड डार्करेड, अर्का कल्याण, इ. हे वाण शिफारश करण्यात आले आहेत.

असे असले तरी, खरीपात पडणारा पाऊस, दमटपणा, पाण्याचा मर्यादित निचरा, कमी सूर्यप्रकाश या बाबीमुळे काळा व जांभळा करपा, पांढरी सड, या रोगांचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होतो व याचा प्रत्यक्ष परिणाम उत्पादनावर होतो. काढणीच्या वेळेसचा पाऊस, जमीनीतील ओल व ओली पात या काढणीपुर्वी व करते वेळेसच्या अडचणीमुळे कांदा साठवणूकीत जास्त काळ टिकत नाही. या सर्व बाबींचा विचार करून ज्या भागात कमी पाऊस व हलकी जमीन आणि वेळप्रसंगी पाणी द्यावयाची सोय असेल तर शेतकऱ्यांनी खरीप कांदा करण्यास वाव आहे.

२) रांगडा कांदा लागवड -

या हंगामातील कांद्याची लागवड हि, सप्टेंबरच्या दुसऱ्या आठवड्यापासून ऑक्टोबर अखेर पर्यंत करतात. वाढीचा कालावधी नोव्हेंबर-डिसेंबर मध्ये येतो, व कांद्याची काढणी जानेवारी-फेब्रुवारी मध्ये करतात. या काळात दिवसाचे २०-२५ °C व रात्रीचे १०-१५ °C असे सौम्य तापमान असते. याला जोड असते ती निर्मळ सूर्यप्रकाश व थंड व कोरड्या वातावरणाची. अशी परिस्थिती कांदा पातीची प्रकाश संश्लेषण क्रिया स्थिर गतीने चालू ठेवण्यास व अन्नद्रव्य निर्मिती करण्यास मदत करते. या कारणास्तव कांदा चांगला पोसतो. कांदा परिपक्वतेच्या अवस्थेत म्हणजे, फेब्रुवारी महिन्यात दिवसाच्या तापमानात हव्हूहव्हू वाढ होते. पुरेशे आकारमान प्राप्त झालेला कांदा चांगला तयार होतो. वातावरणाची साथ असल्याने या हंगामातील उत्पादन हेक्टरी २५०-३५० किंवटल पर्यंत मिळते.

वाढीच्या काळात कांदा पोसत असतांना रात्रीचे तापमान जास्त काळ कमी राहिल्यास फुलांचे दांडे निघण्यात चालना मिळते. या हंगामात जोड व डेंगले कांदे तयार होण्याचे प्रमाण जास्त असते. अशा कांद्याना बाजारभाव मिळत नाही. त्यामुळे या हंगामातील कांद्याची साठवण क्षमता निकृष्ट प्रतीची असते.

३) उन्हाळी कांदा लागवड -

या हंगामातील पुर्वलागवड डिसेंबर-जानेवारी मध्ये केली जाते व कांद्याची काढणी मार्चच्या पहिल्या आठवड्यापासून मे च्या पहिल्या आठवड्यापर्यंत करतात. वाढीचा कालावधी फेब्रुवारी-एप्रिल या महिन्यात येतो. या कांद्याची लागवड ही रब्बी हंगामात येत असल्याने या कांद्याला “रब्बी कांदा” देखील म्हणतात. कांदा वाढीच्या कालावधीतील दिवसाचे तापमान ३२-३८ °C व रात्रीचे १८-२० °C पर्यंत असते. उष्ण व कोरड्या तापमानात कांदा पातीची वाढ चांगली होते, कांदे चांगले पोसतात, खतांचा विशेषतः नन खताची कार्यक्षमता चांगली राहते व उत्पादन देखील चांगले मिळते. काढणीच्या वेळेस वातावरण कोरडे असल्याने कांद्याची पात चांगली सुकते, कांद्यामधील ओलाव्याचे प्रमाण मर्यादित राहते व असा कांदा साठवणूकीत चांगला टिकतो.

असे असले तरी, या हंगामातील लागवडीस उशिर होत गेल्यास प्रखर उष्ण व कोरड्या हवामानामुळे (एप्रिल-मे महिन्यात) कांदा पातीची प्रकाश संश्लेषण क्रिया मंदावते, पात करपते व कांदा पोसण्यास अडचणी येतात. याच बरोबर कांदा काढणी ही मे शेवटास ते जूनच्या पहिल्या पंधरवाड्यात आल्यास व वळवाचा पावसात सापडल्यास कांद्याची सड संभावते. महाराष्ट्रात या हंगामात सर्वात जास्त क्षेत्र लागवडीखाली असते. या हंगामात प्रामुख्याने विटकरी भगवा रंगाचे व साठवणूकीसाठी चांगले असलेले वाण वापरले जातात.

जमीनीची निवड - कांदा पिकासाठी जमीन सुपीक, मध्यम भारी रेतिमिश्रित तसेच पाण्याचा निचरा होणारी निवडावी.

जमीनीची पूर्व मशागत - कांद्याची मुळे १५-२० से.मी. लांब असतात. त्यामुळे नांगरणी मध्यम खोल करावी. नांगरट उभी आडवी करून कुळव्याच्या आडव्या उभ्या पाळ्या देऊन धसकटे वेचून जमीन स्वच्छ व भुसभुशीत करावी.

जमीन व हंगाम परितत्वे रान बांधणी - जमीनीचा प्रकार, हंगाम आणि पावसाचे प्रमाण यांचा विचार करून कांद्याची लागवड ही सपाट वाफे किंवा सरीवरंबा पद्धतीने केली जाते. भारी जमीनीत आणि जास्त पावसाच्या प्रदेशात सरीवरंबा पद्धतीचा वापर करावा. अशा लागवड पद्धतीत जास्तीच्या पाण्याचा निचरा होण्यास मदत होते. तर, मध्यम भारी ते हलक्या जमीनीत चांगला निचरा होण्याच्या नदीकाठच्या पोयटा जमीनीत सपाट वाफ्यावरील लागवड चांगले दर्जेदार उत्पादन देते. सपाट वाफे लागवड पद्धतीत सरीवरंबा पद्धतीपेक्षा ३०% रोप जास्त लागतात व मध्यम आकाराचे एकसारखे कांदे मिळू शकतात. रब्बी व उन्हाळी हंगामात सर्वसाधारण सर्वच जमीनीमध्ये सपाट वाफ्यात लागवड करता येते.

वाफ्याचा आकार हा १.५ ते २ मिटर रुंद तर ३-४ मिटर लांब ठेवावा. वाफे जमीनीच्या उताराच्या आडव्या दिशेने बांधणी करावेत. सरीवरंबे पद्धतीत सन्या या उताराच्या आडव्या दिशेने ३०-४५ से.मी. घेवून उताराप्रमाणे आडवे पाट पाडावेत व २

मीटर लांब वाफे तयार करावेत. तुषार संचाचा वापर हा वरील दोन्ही पद्धतीत केला जातो. असे असेल तरी, ठिबक संचासाठी रानबांधणी वेगळ्या पद्धतीने करावी लागते.

ठिबक संचासाठी रानबांधणी -

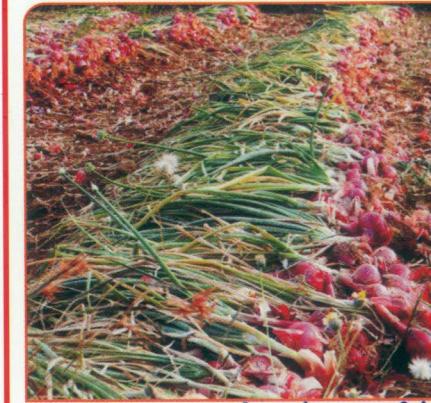
ठिबक संचासाठी रूंद वरांबे आणि मध्यम सरी अशा स्वरूपाच्या रानबांधणीचा पाणी देण्यासाठी वापर केला जातो. अशा पद्धतीच्या रानबांधणीत तुषार संचाने देखील पाणी देणे शक्य होते. या पद्धतीत वरंबा हा १२० से.मी. रूंदीचा असावा लागतो. असा वरंबा काढण्यासाठी सरी यंत्राचा फाळाचे दोन टोके हि १६५ से.मी. वर कायम केल्यास १२० से.मी. रूंदीचा वरंबा काढात येतो. उतार परत्वे अशा वरंव्याची लांबी हि ४०-६० मीटर पर्यंत ठेवता येते. ट्रॅक्टरच्या साह्याने असा रूंद वरंबा काढल्यास, ३०-४५ से.मी. रूंदीच्या देन सन्या तयार होऊन, माती हि १५-२० से.मी. पर्यंत वर येते. वर माती आल्याने अशा वरंव्याला गादी वाप्याचे स्वरूप येते, म्हणून या पद्धतीला “लांब गादी वाफा” देखील संबोधले जाते.

ठिबक संचाखालील लागवडीसाठी संच उपकरणांची मांडणी - रूंद वरंबा हा १२० से.मी.(४ फुट) असल्याने, एका वरंव्यावर ठिबक संचाची १६ एम.एम. जाडीची दोन उपनळी (लैंटरल) ६० सें.मी. टाकता येते. दोन ड्रिपरचे अंतर ३० ते ४० सेमी. ठेवावे. ड्रिपरची पाणी बाहेर टाकण्याची क्षमता ही ४ लिटर प्रति तास असावी. तुषार संचासाठी १२० ते १५० लिटर पाणी हे ६-८ मिटर अंतरावर फेकण्याची क्षमता असणारे नोझाल असावेत. कांदा पिकास ठिबक सिंचनाने पाणी दिल्यास ४५ से.मी. प्रति हेक्टर, तर तुषार सिंचनाने पाणी दिल्यास ६० से.मी. प्रति हेक्टर इतक्या पाण्याची गरज असते. पाणी देण्याच्या प्रचलित पद्धतींपेक्षा आधुनिक पद्धतीने ५०% पाण्याची बचत होते. तुषार संच चालविण्यासाठी जास्त अश्वशक्तीच्या पंपाची आवश्यकता भासते, याच्या तुलनेने ठिबक संच हा कमी अश्वशक्तीचा पंपावर देखील चांगला परिणाम देतो. तुषार संचासाठी पाणी क्षारविरहित असणे गरजेचे असते. अन्यथा पानावर इजा संभावते.

रोपांची पुर्णलागण -

सरी वरंबा पद्धतीच्या कांदा लागवडीला खरीप हंगामात जास्त प्राधान्य दिले जाते. सरी-वरंबा पद्धतीत लागवड करताना ३०-४५ से.मी. अंतरावर काढण्यात आलेल्या सन्यांच्या दोन्ही बाजूंवर १० से.मी. रोपांचे अंतर ठेवून रोपांची लागवड केली जाते. दोन्ही बाजूंवर लागवड केल्यास दोन ओळींचे अंतर १५-२० से.मी. ठेवण्यास मदत होते. या अंतरावर प्रति हेक्टरी पाच ते सहा लाख रोपे बसतात. खरीपात जिमीतील ओल जास्त असल्याने या अंतरावर कांदा पोसण्याय व तण नियंत्रण, खत व्यवस्थापन इ. कामांना मदत होते. रब्बी व उन्हाळी हंगामात कांदा लागवड सपाट वाप्यांमध्ये करण्याची शिफारस करण्यात आली आहे. रब्बी किंवा उन्हाळी कांदा लागवड करताना दोन ओळींतील अंतर १५ से.मी. व दोन रोपांतील अंतर हे १० से.मी. ठेवावे. या अंतरावर ६-६६ लाख रोपे एका हेक्टरमध्ये बसतात. तसेच, रांगडा, रब्बी व उन्हाळी कांदा लागवड कोरड्या लसणासारखी करावी

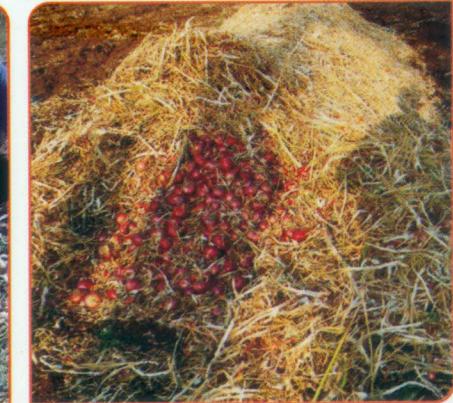
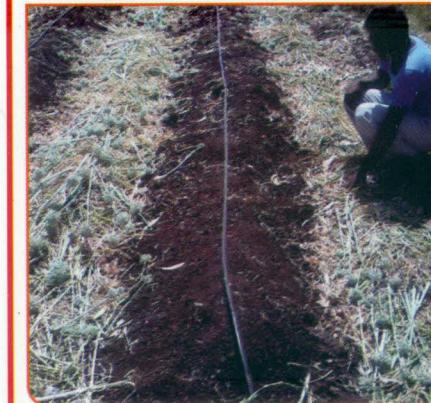
कांदा पिक उत्पादन तंत्रज्ञान



खरीप कांदा काढणीनंतर शेतात सुकवणीची पद्धत.
दोन बोटाचे एक चिमुट (४ सेमी) अंतर ठेवून पात कापणी



रब्बी /उन्हाळी कांदा पात सुकल्यानंतर काढणीची सुरवात



शेतामधील कांदा साठवणुकीच्या पद्धती

कांदा पिकावरील किडी



कांदा पिकातील फुलकिडे व पातीमधील लपण्याच्या जागा



DAMAGE OF THRIPS

कांदा पिकावरील फुलकिड्यांचे नुकसान



कंद व खोड पोखणाऱ्या अळीचे कांदा पिकातील नुकसान

कांदा पिकावरील रोग



रोप वाटिकेतील मर



मर रोगाच्या बुरशीने इजा केलेला मुळ्यांचा भाग



कांद्यावरील जांभळा करपा



कांद्यावरील काळा करपा

कांदा पिक उत्पादन तंत्रज्ञान



सपाट वाफ्यामध्ये कोरडी लागवड वाफ्यामध्ये प्रस्तापित रोप अवस्था



शिफारशीत अंतरावरील लागवड



ठिबक संचासाठी रुंद वरंब्यावरील कोरडी लागवड व प्रस्तापित रोप अवस्था

म्हणजे रोपातील अंतर योग्य राखले जाते व लागवड दाट होवून उत्पादन वाढते. दाट लागवड झाल्याने मध्यम एक सारखे कांद्याचे उत्पादन मिळते. असे कांदे बाजारपेठेसाठी योग्य असतात. ठिबक संचावरील लागवडीसाठी रोपांतील अंतर 15×10 से.मी. असावे.

लागवडीचे अंतर व कांद्याचे अंतर व कांद्याचे पोषण यांचा प्रत्यक्ष संबंध असल्याने योग्य अंतर ठेवल्यास कांद्याचे पोषण चांगले होण्यास मदत होते. एका कांद्यासाठी हवे असलेले क्षेत्रफळ हे अंतरावर अवलंबून असते. त्या क्षेत्रातून कांदा आपले पोषण करून घेत असतो. जेव्हा जास्त अंतर ठेवले जाते तेव्हा कांदा पोषणास जास्त क्षेत्रफळ उपलब्ध होते व कांदा जास्त पोस्तो व आकाराने वाढतो. याच्या उलट जास्त विरळ न करता मर्यादीत रोपांची संख्या ठेवून (15×10 से.मी.) लागवड केल्यास एका कांद्याला पोषणास कमी क्षेत्र उपलब्ध होते व कांदा मध्यम आकाराचा तयार होतो.

♦ **पुर्णलागवडीचे फायदे** – सद्यस्थितीत कांदा पिकांची लागवड पेरणी यंत्राच्या सहाय्याने बियांपासून देखील करण्यात येते. असे असले तरी, पूर्णलागवड करण्याचे अनेक फायदे असल्याने याचा उल्लेख केला आहे.

- ♦ ज्या क्षेत्रात कांदा लागवड करावयाची आहे अशा शेतात पीक काढणीस $40 - 50$ दिवस अवधी असेल, अशा परिस्थितीत छोट्या क्षेत्रावर रोपवाटिका तयार करून लागवड करावयाच्या क्षेत्रासाठी कांदा रोपे तयार करणे शक्य आहे.
- ♦ रोपवाटिका हि कमी जागेत असल्याने रोपांकडे चांगले लक्ष देणे शक्य होते. तसेच दर्जेदार रोप निर्माती करता येते.
- ♦ चांगल्या वाढीचे, दर्जेदार व कणखर रोपे उपलब्ध होत असल्याने मुख्य शेतात, लागवड केल्यानंतर रोपांची मर कमी संभवते.
- ♦ पूर्ण लागवड पध्दतीत रोपांचे योग्य अंतर ठेवता येते. जास्त दाट अथवा विरळ लागवड झाल्यास ती पुर्वरत करण्यास वाव असतो.
- ♦ पूर्ण लागवड ही ओली अथवा कोरडी लसणासारखी अशा दोन्ही पध्दतीने करता येते.

खत व्यवस्थापन – कांदा पिकातील खतांच्या बाबत महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने, संशोधन करून, कांदा पिकास हेक्टरी 30 टन चांगले कुजलेले शेणखत व $100 : 50 : 50$ किलो नत्र, स्फुरद व पालाश खताची शिफारस केली आहे. या व्यतिरिक्त कांदा व लसून संचालनालय, राजगुरुनगर या संस्थेने, माती परिक्षणानंतर ज्या जमिनीत गंधकाची मात्रा 25 किलो प्रति हेक्टर या पातळीचा खाली असेल अशा जमिनीत 30 किलो प्रति हेक्टर तर, ज्या जमिनीत गंधकाची मात्रा 25 किलो प्रति हेक्टर या पातळीचा वर असेल अशा जमिनीत 15 किलो प्रति हेक्टर गंधक देण्याची शिफारस केली आहे. शिफारस

तक्ता क्र.२ - कांदा पिकामध्ये शिफारस केलेले रासायनिक खते उपलब्ध करून
देण्यासाठी लागणारे सरळ/मिश्र खतांचे हेकटी प्रमाण

अ. नं.	सरळ अथवा मिश्र खतांचे व्यापारी नांव	१०० किलो व्यापारी खतांमध्ये उपलब्ध असलेले रासायनिक अन्नद्रव्य प्रमाण (कि.)	प्रति हेकटरसाठी व्यापारी उत्पादनाची लागणारी मात्रा (किलो)	व्यापारी उत्पादनाची लागणारी मात्रेतून उपलब्ध होणारे रासायनिक अन्नद्रव्य प्रमाण (किलो)	सरळ अथवा मिश्र खतांचे हेकटी प्रमाण (डॅग)		
					नव्र	स्फुरद	पालाश

अ. सरळ खतातून देण्याकरिता

१) युरिया	४६	---	---	२१७	१००	---	---	४.३४
२) सिंगल सुपर फॉर्फेट	---	१६	---	३१२	---	५०	---	६.२५
३) म्युरेट ऑफ पोर्टेश	---	---	६०	८३	---	---	५०	१.६
				एकूण अन्नद्रव्य	१००	५०	५०	---

ब. संयुक्त खतातून देण्याकरिता - डि.ए.पी. द्वारे

१. डि.ए.पी.	१८	४६	००	१००	१८	४६	--	२
२. युरिया	४६	---	---	१७७	८२	---	---	३.५
३. सिंगल सुपर फॉर्फेट	---	१६	---	२५	---	४	---	०.५
४. म्युरेट ऑफ पोर्टेश	---	---	६०	८३	---	---	५०	१.६
				एकूण अन्नद्रव्य	१००	५०	५०	---

क. मिश्र खतातून देण्याकरिता - सुफलाद्वारे

१. सुफला	१५	१५	१५	३३०	५०	५०	५०	६.६
२. युरिया	४६	---	---	१०८	५०	---	---	२.१६
				एकूण अन्नद्रव्य	१००	५०	५०	---

ड. मिश्र खतातून देण्याकरिता - इफकोद्वारे

१. इफको	१०	२६	२६	११२	२०	५०	५०	३.८४
२. युरिया	४६	---	---	१७३	८०	---	---	३.४५
				एकूण अन्नद्रव्य	१००	५०	५०	---

ब. मिश्र खतातून देण्याकरिता - संपूर्णद्वारे

१. संपूर्ण	१९	१९	१९	२६३	५०	५०	५०	५.२६
२. युरिया	४६	---	---	१०८	५०	---	---	२.१६
				एकूण अन्नद्रव्य	१००	५०	५०	---

क. मिश्र खतातून देण्याकरिता - महाधनद्वारे

१. महाधन	२३	२३	००	२१७	५०	५०	---	४.३४
२. युरिया	४६	---	---	१०८	५०	---	---	२.१६
३. म्युरेट ऑफ पोर्टेश	---	---	६०	८३	---	---	५०	१.६
				एकूण अन्नद्रव्य	१००	५०	५०	---

केलेली रासायनिक अन्नद्रव्यांची मात्रा ही बाजारात उपलब्ध सरळ तसेच मिश्र खतांच्या स्वरूपात द्यावयाची झाल्यास किंतु प्रमाणात देणे गरजेचे आहे हे पुढील तक्त्यात दिली आहे.

वनस्पतीला विविध स्थूल तसेच सूक्ष्म मूलद्रव्य ही वेगवेगळ्या प्रमाणात व वाढीच्या अवस्थेनुसार कमी-जास्त गतीने मिळण्याची क्रिया ही निसर्गात चालू राहते. तसेच काही मूलद्रव्य निचरा देखील होऊ शकतात. यामुळे अन्नद्रव्य देण्याच्या वेळा आणि प्रमाण

रासायनिक खतांच्या कार्यक्षम उपलब्धतेसाठी तसेच पाणी व अन्नद्रव्य वहन करणाऱ्या पांढऱ्या वाढी साठी चांगले कुजलेले शेणखत हे लागवडीपूर्वी वाप्यात एकसारख्या पातळ थरात पसरावे. शेणखत हे आधीचे पीक निघून गेल्यावर नांगरणीच्या आधी पातळ थरात जमीनीवर पसरून दिल्यास, नांगरणी करते वेळेस असे शेणखत मातीच्या वरील ३०-४५ से.मी. थरात चांगले मिश्रण पावते.

शिफारस केलेल्या रासायनिक अन्नद्रव्यावैकी संपूर्ण स्फुरद व पालाश हे लागवडीपूर्वी वाप्यातील मातीत वरील १५-२० से.मी. थरात एकसारखी पसरून द्यावीत. स्फुरद भुकटी स्वरूपातील असेल तर वाप्यात धुरळावे. रोप लागवडीनंतर रोपांच्या नवीन मूळ्यांची वाढ तसेच, पुढील वाढीच्या टप्प्यांमध्ये हि दोन्ही अन्नद्रव्य योग्य प्रमाणात व गतीने उपलब्ध होत रहात असल्याने पिकाची दर्जेदार व कणखर वाढ होते. स्फुरद हे रोपांच्या मूळ्यांची वाढ, तसेच वनस्पतीतील चयापचाय क्रियांमध्ये, ऊर्जा वितरण व निर्मितीचे (ATP synthesis) काम करत असते. पालाश हे पेशीचा काटकपणा वाढवते व त्याअनुंगाने पातीची कणखरता वाढते. या व्यतिरिक्त रोप प्रतिकारशक्ती व कांद्याचा टिकाऊपणा, रंग निर्मिती तसेच पर्णंश्रींची उघड-झापेच्या क्रियेमध्ये महत्वाची भूमिका पार पाडत असल्याने वनस्पतीच्या वाढीच्या सर्व अवस्थांमध्ये पालाशचे कार्य महत्वाचे समजले जाते.

शिफारस केलेली गंधकाची संपूर्ण मात्र ही लागवडीपूर्वी वाप्यात द्यावी. गंधक हे लागवडीपूर्वी दिल्यास पिकाला हळू-हळू उपलब्ध होते. गंधक हे कांद्यामधील गंधकयुक्त संयुग (allyl propyl di-sulphide) च्या निर्मितीसाठी महत्वाचे असते. कांदा पिकामध्ये गंधकामुळे कांद्याची साठवण क्षमता वाढते हे देखील आढळून आले आहे. या मुळे कांद्यामध्ये इतर खतांतकेच महत्व गंधकाला देखील आहे.

कांदा पिकामध्ये नव्रखताची मात्रा देते वेळेस काळजी घेणे गरजेचे आहे. कारण अति किंवा अल्प नव्राचे प्रमाण हे कांदा पिकाच्या वाढीवर, रोप प्रतिकारक शक्तीवर तसेच काढणी पश्चात साठवण्यकीतील रोप व इतर बांबीवर, खूप मोठा प्रभाव टाकत असते. शिफारस केलेली नव्र खताची मात्रा हि २-३ हप्त्यात विभागून दिल्यास, पातीच्या व कंदाच्या वाढीवर चांगले परिणामकारक ठरते. नव्र खत हे लागवडीच्या वेळेस, लागवडीनंतर २५-३० दिवसांनी आणि ४५-५० दिवसांनी विभागून द्यावे. या कालावधीत अनुक्रमे, मुकूटमुळ्यांची, पातीची आणि कंदाची वाढ जोमाने सुरु असल्याने, नव्र खताची मात्रा दिल्यास पतीची वाढ तसेच कंदाचा दर्जा व वजन वाढण्यास मदत होते. प्रत्येक वेळेस नव्र खत हे पाणी देण्यापूर्वी टाकावे. रोपे लागवडीपासून ५०-५५ दिवसानंतर नव्र खत हे कांदा पिकास देवू नये. असे न केल्यास, पातीच्या मानेचा आकार जाड होणे, डेंगळे व जोड कांदे निर्मिती तसेच साठवण्यकीतील सड वाढू शकते. नव्र खताची शिफारस मात्रा ही दोन हप्त्यात विभागून दिल्यास ५०% मात्रा ही लागवडीपूर्वी द्यावी लागते. मुकूट मुळ्यांच्या वाढीचा कालावधी हा

लागवडीपासून १५-२० दिवसाचा असल्याने बरेचसे नत्र खत हे निचरा होवून वाया जाते. या कारणास्तव शिफारस केलेले नत्र खत हे तीन हप्त्यात देणे चांगले असते.

खत वाप्यामध्ये फेकून तर सरी वन्यांब्यावर रांगोळी पध्दतीने दिल्यास पिकाला उपयुक्तता चांगली होती.

पाणी व्यवस्थापन :

कांदा पिकाच्या मूळ्यांची शरीरचना व पाणी व्यवस्थापनाचा विचार केल्यास असे निर्दर्शनात येते की, मातीच्या वरील १५-२० से.मी. भागात कांद्याच्या मूळ्या पसरलेल्या असतात. अशा पसरलेल्या मुळ्यांच्या कार्यकक्षेत पाणी उपलब्ध असेल तरच या मूळ्या पाणी शोषण करू शकतात. या थरापेक्षा खालील थरातून पाणी शोषण करण्यास मूळ्यांना शक्य होत नाही. या कारणास्तव या विशिष्ट खोली खालील पाणी हे वाया जाते. यासाठी, पाणी देतेवेळेस वरील २० से.मी. पर्यंत थर भिजेल व या थरात पाणी जास्त काळ टिकेल इतकेच पाणी कांदा पिकास द्यावे. अशी परिस्थिती वाफसा अवस्थेत उपलब्ध असते. तसेच तापमानाचा अथवा पाण्याचा ताणाचे योग्य नियमन करण्यास कांद्याच्या पानांची विशिष्ट शरीर रचना उपयोगी पडते. कांद्याची पात/पाने हि गोलाकार असून एका विशिष्ट कोनात (उभट) वाढलेली व खालील बाजूस एकमेकाला चिटकलेली असतात. पानांवर मेण्चट थर असतो. अशा प्रकारची पानांची शरीर रचना ही तापमान वाढल्यास पर्णरंध्रे बंद होऊन पानातील बाष्पोत्सर्जन कमी करण्यास उपयोगी ठरते व पिकाच्या अंतर्गत पाण्याचा समतोल राखून ठेवते.

हंगामनिहाय सूर्यप्रकाशाची तीव्रता, तापमान, हवेतील आर्द्रता, वान्याचा वेग, पर्जन्यमान बदलत जात असल्या कारणाने बाष्पीभवनाचा वेग कमी जास्त होत राहतो. जेवढे पाणी बाष्पीभवन पात्रातून उडून जाईल त्याप्रमाणात जमिनीतील जलधारण क्षमता देखील (ओलावा) कमी होत जाते. याच बरोबर झाडांच्या पर्णरध्रांतून देखील पाण्याचा न्हास होत राहतो. अशा एकत्रित पाण्याच्या हर्सामुळे झाडांना पाण्याची आवश्यकता देखील वाढत जाते. यावरून असे लक्षात येते की कांदा पिकाला द्यावयाचे पाण्याचे प्रमाण व दोन पळ्यातील अंतर हे पिकाची वाढीची अवस्था, लागवडीचा हंगाम, जमीनीचा प्रकार इत्यादी बाबींवर अवलंबून असते.

खरीप हंगामात ६-७ दिवसांच्या अंतराने ८-१० पाण्याच्या पाळ्या तर रब्बी व उन्हाळी कांद्यास ८-१० दिवसांच्या अंतराने १५-२० पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. कांदा काढणीपूर्वी तीन आठवडे पाणी तोडावे व ५०% माना पडल्यानंतर कांदा काढणीस सुरुवात करावी. कांदा चांगला सुकल्यास कांदे घटट होतात व वरचा पापुद्रा सुकून कांद्याला काढणीच्या वेळेस कमी इजा संभवते.

तण नियंत्रण – खरीप व रांगडा हंगामामध्ये तणांचा उपद्रव फार होतो. खुरपणी केली नाही तर १००% नुकसान संभावू शकते. कंद वाढीच्या काळात खुरपणीला उशीर झाल्यास ३०-४०% पर्यंत नुकसान होवू शकते. कांद्याच्या मुळ्यांचा प्रसार व गवताच्या मुळ्या या एकमेकास स्पर्धा करतात व खुरपणी न केल्यास तणांच्या मुळ्या, अधिक पोषकद्रव्य शोषण करतात. या कारणास्तव कंदाची वाढ खुंटते. खुरपणी अपरिहार्य असली तरी, तणांचा वाढता उपद्रव, लागवडीचे कमी अंतर, पानांचा द्विसूल्पणा, वाढती मजुरी व मजुरांची अनियमित उपलब्धता यांचा विचार केला तर, कांद्याची खुरपणी फारच जिकिरीची होवू लागली आहे. अशा परिस्थितीत तणनाशकांचा वापर करणे गरजेचे ठरते. तणनाशकांमुळे पैशाची, वेळेची व कष्टाची बचत अणि उत्पादनात वाढ होते. असे असले तरी कोणते तणनाशक केव्हा वापरावे याची योग्य माहिती असणे आवश्यक आहे.

तक्ता क्र. ३ कांदा पिकामध्ये वापर करावयाची तणनाशक

अ.नं.	तणनाशकाचे तांत्रिक नाव	व्यापारी नाव	व्यापारी उत्पादन (क्रियाशील घटक) वापरण्याचे प्रमाण (फिलो किंवा लिटर/हे.) व हेक्टरी फवारणीसाठीचे पाणी (लिटर)	वापरण्याची वेळ	नियंत्रण होत असलेल्या तणांचा प्रकार
१	ऑकझीफ्लूटोफेन २३.५%	गोल, झरगां, वाडा, वाईज, ऑकझीगोल्ड	०.६ ते १.० (०.१५ ते ०.२५) ६०० ते ७००	कांदा लागवडीनंतर	समाधास, दुधाणी, माठ
२	ॲलाक्लोर ५० % ई. सी.	लासो	४ ते ५ (२ ते २.५) ५०० ते ७००	कांदा लागवडीपूर्वी किंवा लागवडीनंतर २५ दिवसांनी	वर्षायु रुद पानांची व बहूवार्षिक गवतवर्गीय
३	ऐडीमेथॅलीन ३० % ई. सी.	स्टॉम्प, एक्सेल प्लास, टाटा फीडा	३.५ ते ५ (१ ते १.५) ६०० ते ७००	कांदा लागवडीपूर्वी	समाधास, दुधाणी, माठ.
४	ऑकझाडायील ६ % ई. सी.	रेप्ट ६ ई.सी. टॉफस्टार	१.५ (०.९) ५०० ते ७००	रोप पुर्नलागवडीनंतर ३ दिवसांनी	रुद पानांची व बहूवार्षिक गवतवर्गीय

टिप – कंकसातील आकडे हे तणनाशकाचे क्रियाशील घटकाचे प्रती हेक्टरी प्रमाण आहेत.

रोग व किड नियंत्रण –

कांदा पिकावर प्रामुख्याने रोपवाटिकेतील मर (Damping off), काळा करपा (Anthracnose), मुळकुज (Fusarium basal rot), जांभळा करपा (Purple blotch), या प्रमुख रोगांचा प्रादुर्भाव महाराष्ट्र सारख्या समशितोष्ण वातावरणात निर्दर्शनात येतो.

रोपवाटिकेतील मर (Damping off) – रोपवाटिकेतील मर ही ‘बी’ पेरल्यानंतर ‘बी’ उगवून येताच, रोप वाढत असतानाच्या अवस्थेत येते. बुरशीचे धागे रोपांच्या जमिनीलगत भागातून शिरकाव करतात. ह्या रोगाचा प्रादुर्भाव विम्ल धर्मीय सामू (३.०-५.०) असलेल्या जमिनीत जास्त असते. तर, उदासीन सामू (७.०) असलेल्या जमीनीत कमी किंवा नगण्य असते. रोपवाटिकेतील जमीनीत जास्त काळ ओलावा (वाफसा अवस्थेपेक्षा जास्त) टिकून राहिल्यास व तापमान २५ ते ३५ °C च्या दरम्यान असल्यास, बुरशीचे धागे जास्त सक्रिय राहतात. रोपे पिवळी पडून कोलमडतात. ह्या रोगाचा प्रादुर्भाव झालेला असेल अशा क्षेत्रात या बुरशीचे बिजाणू अनेक वर्ष सुमावस्थेत राहतात. अशा क्षेत्रात रोपवाटिका केल्यास पुन्हा या बुरशीचा प्रादुर्भाव निर्दर्शनात येतो. हा रोग सर्वच हंगामात येतो. या रोगामुळे १०-१०% पर्यंत नुकसान संभावू शकते.

काळा करपा (Anthracnose) – दमट व उबदार हवामान, ढगाळ वातावरण, सतत पडणारा पाऊस, पाण्याचा निचरा न होणे अश्या स्वरूपाची परिस्थिती या रोगाच्या प्रसारास कारणीभूत ठरते. अशी स्थिती खरीपातील सर्वच महिन्यात उपलब्ध असते. ह्या रोगाची बुरशी सुरुवातीला पानाच्या बाहेरील बाजूस व बुडख्याजवळील भागावार राखाडी स्वरूपात निर्दर्शनात येते. त्यावर बारीक गोलाकार आणि उठावदार ठिपके वाढू लागतात. रोगाचा प्रादुर्भाव वाढल्यास ठिपक्याची बाजू सुकते व पाने सुकतात.

मुळकुज (Fusarium basal rot) – उष्ण व आर्द्र तापमानात ह्या रोगाची तीव्रता अधिक असते. जमीनीत वाफसा अवस्थेदरम्यान किंवा त्यापेक्षा जास्त ओलावा अधिक काळ असल्यास, ह्या रोगाच्या बुरशीचे धागे ३० °C तापमानात ६.३-७.४ मी.मी. प्रती दिवस इतक्या वेगाने कांद्यावर वाढतात. अशी परिस्थिती खरीपातील सुरुवातीला आणि जानेवारी-फेब्रुवारी महिन्यात अवकाळी पाऊस झाल्यास निर्दर्शनात येते. पाने पिवळी होणे व पिवळसरपणा बुडख्याकडे वाढत जाणे व नंतर पाने सुकून जाणे अशी प्रादुर्भाव ग्रस्त कांद्याच्या उभ्या पिकाचे लक्षणे असतात. अशा रोपांचा कांदा उभा कापला तर आतील भाग तपकिरी झालेला दिसतो. रोगाची लागण झालेले पूर्ण विकसित कांदे साठवणूकीत बुडख्याकडून सडतात. मुळे काळसर तपकिरी रंगाचे होतात.

जांभळा करपा (Purple blotch) – ह्या रोगाच्या प्रसारात १८-२५ °C तापमान व ८०-८५% आद्रता अनुकूल असते. पानावरील सततची किंवा ८-१० तासांची ओल ह्या रोगाच्या प्रसारात अनुकूल असते. हा रोग सर्वच हंगामात निर्दर्शनात येतो. रब्बी-उन्हाळी हंगामात अवकाळी पाऊस होवून आद्रता वाढल्यास व ढगाळ वातावरण टिकून राहिल्यास या रोगाचा प्रादुर्भाव या हंगामात देखील जाणवतो. हा रोग पिकाच्या सर्वच अवस्थेत येतो.

पानांवर सुरुवातीस खोलगट लांबट चट्रटे पडतात. चट्रयांमधला भाग सुरुवातीस जांभळट व नंतर काळपट पडतो. प्रादुर्भाव नियंत्रणात न आल्यास पाने सुकून जातात. या रोगामुळे कांदा पिकाचे ५०-७०% नुकसान संभावू शकते.

कांदा पिकावरील प्रमुख किडी –

फुलकिडे किंवा टाक्या –

ही किड आकाराने लहान (१ मि.मी.) व पिवळसर तपकिरी रंगाची असते. मादी आतिल पानांवर प्रती दिवस ५-६ प्रमाणे पांढऱ्या रंगाची ५०-६० अंडी घालते. प्रौढ व पिले पानाचा रस शोषून घेतात. किडींनी असंख्य चावे घेतल्यामुळे पाने वाकडी होतात व वळतात. पिकाच्या सर्वच अवस्थेत ही किड प्रादुर्भाव करते. या किडीच्या जखमांमधून काळा व जांभळा करपा रोगाच्या बुरशीची धागे पानात सहज शिरकाव करतात व रोग वाढीस मदत करतात. या किडीचे उष्ण व कोरड्या हवामानात, २५-३० °C वाढीचे प्रमाण अधिक असते. असे हवामान फेब्रुवारी ते एप्रिल महिन्यात उपलब्ध असते. ही कीड डिसेंबर महिन्यात सर्वाधिक काळ (२३ दिवस) तर एप्रिल महिन्यात सर्वाधिक कमी (१३ दिवस) जगते. पावसाळ्याच्या सुरवातीच्या महिन्यात जेव्हा तापमान २५-३० °C असते, अशा परिस्थितीत या किडीची वाढीचे प्रमाण अधिक असते.

कंद किंवा खोड कुडतरणारी अळी –

या किडीची अळी अवस्था नुकसानकारक असते. अळी साधारणपणे ३५ मि.मी. लांबीची आणि राखाडी रंगाची असते. या किडीच्या अळ्या कांद्याच्या जमीनीखालील भाग कुरतडतात. झाड सहज उपटून येते. हलक्या जमीनीत या किडीचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात निर्दर्शनात येतो. कांद्याव्यतिरिक्त या किडीचा प्रादुर्भाव मका, ज्वारी, बाजरी इ. पिकावर आढळून येतो.

वरील किड व रोगांच्या एकत्रित व्यवस्थापनासाठी खालील उपाय योजना शिफारस करण्यात आल्या आहेत.

अ) रोपवाटिकेतील व्यवस्थापन

- + “बी” पेरणी पूर्वी बीज प्रक्रिया : कॅप्टन-२ ग्रॅम किंवा कार्बोन्डॉझिम -२ ग्रॅम प्रती किलो बियाण्यास चोळावे.
- + गादीवाप्यावर दर्जेदार रोप निर्मितीसाठी रोपांची निगा :- रोप उगून आल्यावर ५० ग्रॅम यूरिया व जमीनीतील अळी किंवा हुमणी या किडीच्या नियंत्रणासाठी ५-१० ग्रॅम दाणेदार फोरेट दोन ओर्डीमधून द्यावे.

- ◆ किड-रोगांचा व्यवस्थापनासाठी प्रतिबंधात्मक बूरशीनाशके व किडनाशकांच्या फवारण्या.
- ◆ रोपांच्या दोन ओळीमधून ट्रायकोर्डमा या जैविक बुरशीची जिरवण.

ब) मुख्य शेतातील व्यवस्थापन

रोप पुर्नलागवडीपूर्वी रोप प्रक्रिया

- ◆ १० लिटर पाण्यात १० ग्रॅम कार्बेन्ड़झिम + १० मि.ली. प्रोफेनोफॉस किंवा फीप्रोनिल द्रावण तयार करावे. सदर, द्रावणात शेंडे कापलेली रोपे १० मिनिट बुडवून नंतर लागवड करावीत.

मुख्य शेतातील लागवड करते वेळेस रोपांचे व्यवस्थापन -

- ◆ ओल्या वाफ्यात रोप लागवड करतांना मजुरांच्या पायांच्या खुणा मागे फिरत असतांना बुजून घ्याव्यात.
- ◆ माती भुसभुशीत असेल तर कोरड्या वाफ्यात रोपांची लागवड करून नंतर पाणी द्यावे.
- ◆ रोपांचे अंतर योग्य ठेवावे. रोपांची योग्य संख्या ठेवून गर्दी टाळावी.

पूर्न लागवडीनंतरचे एकत्रित रोग व किड व्यवस्थापन -

- ◆ कांद्यावरील फुलकिडे व जांभळा आणि काळा करपा रोगाच्या एकत्रित नियंत्रणासाठी -
- ◆ १० लिटर पाण्यात डायथेन एम-४५, २५ ग्रॅम किंवा कार्बेन्ड़झिम-१० ग्रॅम अधिक प्रोफेनोफॉस १० मि.ली. किंवा फिप्रोनील १० मि.ली. किंवा सायपरमेश्विन ३ मिली. किंवा डायमेथोएट १० मि.ली. यापैकी कोणत्याही एक बूरशीनाशक व किडनाशकांची १०-१५ दिवसांच्या अंतराने आलटून पालटून फवारणी करावी.
- ◆ वरील फवारणी करतांना द्रावणात चिकट द्रव्याचा वापर ०.५ मि.ली./लि या प्रमाणात करावा.

मुळ कूज तसेच रोपवाटिकेतील मर या रोगांच्या नियंत्रणासाठी -

- ◆ ‘‘बी’’ पेरणी पूर्वी बीज प्रक्रिया : कॅप्टन-२ ग्रॅम किंवा कार्बेन्ड़झिम -२ ग्रॅम प्रती किलो बियाण्यास चोळावे.
- ◆ तसेच रोप उगून आल्यावर किंवा/आणि मुख्य शेतातील पुर्नलागवडीनंतर दोन ओळीत किंवा रोपाभोवती ट्रायकोर्डमा या जैविक बुरशीची किंवा कार्बेन्ड़झिम १ ग्रॅम/लि. या प्रमाणात घेवून जिरवण करावी.

रोग-किड नियंत्रणासाठी काही महत्वाच्या एकात्मिक बाबी -

- ◆ जमीनीची खोल नांगरट; पिकांची फेरपालट; उत्तम निचरा होणाऱ्या क्षेत्राची निवड, तण नियंत्रण, खरीपात सरी-वरंब्यावर लागवड, जैविक घटकांचा वापर.

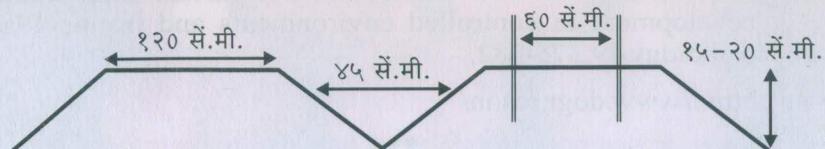
कांद्याची काढणी व साठवण -

कांदा लागवडीनंतर ११०-१४० दिवसात काढणीस तयार होतो. हंगाम व वाणपरत्वे सर्वसाधारणपणे कांद्याचे हेक्टरी सरासरी २००-३०० किंवटल उत्पादन मिळते.

कांदा पक्क झाला की नवीन पाने येण्याचे थांबते. पतीचा रंग पिवळसर दिसू लागतो. याच वेळेस कांद्याच्या वरच्या पातीचा भाग मऊ होवून आपोआप वाळतो व पात कोलमडते. यालाच आपण “मान पडणे” असे म्हणतो. कांद्याची मान पडण्यापूर्वी पातीमधील अन्नरस हा खालील असलेल्या कांद्यात उतरत असतो. याचा फायदा कांद्याचे आतील पापुद्रे घटू करण्यास व सुप्त अवस्था टिकून ठेवणारे घटक वाढविण्यास होते. कांद्याचा पापुद्रा व आतील मांसल भाग हा रूपांतरीत पानांचा भाग असतो तर, खालील बाजूस असलेला टणक मूळ्यांचा भाग हा कांद्याचे रूपांतरीत खोड असते. कांद्याचा आतील मांसल भाग जितका घटू असेल तितका तो कांदा साठवणुकीमध्ये जास्त टिकतो. असा घटूपणा हा कांद्याची पात चांगली सुकल्याने म्हणजेच पातीमधील व कांदामधील ओलावा पुरेसा कमी झाल्याने प्राप्त होतो. ५० % कांद्याच्या माना पडल्यानंतर कांदा काढणी करावी.

शेतात कांदा वाळवितांना पहिला कांदा दुसऱ्या कांद्याच्या पातीने झाकून जाईल अशा पध्दतीने जमीनीवर एकसारखा पसरून पाच दिवस वाळवावा. त्यानंतर कांद्याच्या मानेला पीळ देवून ४ सें.मी. मान ठेवून कांद्याची पात कापावी. प्रतवारी करून मध्यम आकाराच्या कांद्याची साठवणूक करावी. चाळीची व्यवस्था नसल्यास व कांदा काही काळानंतर विक्री करावयाच असल्यास शेतातच कांद्याचा ढीग करून त्यावर सुकलेली पात टाकून ठेवावी. मात्र अशी साठवणूक कमी काळासाठीची असेल याची दक्षता घ्यावी.

आकृती क्र.१ : ठिबक सिंचनावरील लागवडीकरीताची रानबांधणी



कांद्याचे साठवणूकीतील मानकुज, काळी बुरशी, काजळी, इ. रोगांची सुरवात हि बन्याच अंशी कांदा काढणीपूर्वी शेतातच सुरु झालेली असते. साठवणूकीतील बुरशीचे बिजाणू नियंत्रित ठेवण्यासाठी, काढणी पुर्वी एक आठवडा कार्बेन्डाझिम १ ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात घेवून फवारणी करावी. असे केल्यास साठवणूकीतील रोगांचे प्रमाण कमी राहते.

संदर्भ सूची -

१. महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ : कृषि दर्शनी २०१२ व २०१३
२. कांदा लागवड (प्रसारण पत्रिका क्र. १)
डॉ. कि.ए.लवांडे
३. भाजीपाला पिकांवरील रोग नियंत्रण (विस्तार प्रकाशन क्र. ५४२)
लेखक - डॉ. बबनराव इल्हे
डॉ. अनिल गायकवाड
डॉ. दिनकराव सावंत
४. कृषि औजारे, यंत्रे व आधुनिक सिंचन पद्धती
लेखक - प्रा. अजय देशपांडे
प्रा. सुहास पाटील
डॉ. शिवाजीराव पोखरकर

संकेत स्थळावरील साहित्य

- अ. http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/s_rolfs.htm
Sclerotium rolfsii
- आ. lee HB, Magan N. (2010). The influence of environmental factors on growth and interactions between *Embellisia allii* and *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* isolated from garlic. Int. J. Food Microbiol. Apr 15:138(3):238-42.
- इ. H. Suheri and T.V. Price (2000) Infection of onion leaves by *Alternaria porri* and *Stemphyllium vesicarium* and disease development in controlled environments and insitu. Plant pathology 49,375-382.
- ई. <http://www.dogr.res.in/>

कांद्याचे विविध सुधारित वाण



अंग्री फाऊंड लाईट रेड



अंग्री फाऊंड डार्क रेड



बसवंत - ७८०



भिमा सुपर



अकरा निकेतन