

चुनखडीयुक्त जमिनीमध्ये मुख्य अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थापन

प्रा. अजय डी. शेळके

सहाय्यक प्राध्यापक

मृदा विज्ञान व कृषी रसायनशास्त्र विभाग
डॉ. राजेंद्र गोडे कृषी महाविद्यालय, बुलढाणा

प्रा. अजय एस. सोळंकी

सहाय्यक प्राध्यापक

मृदा विज्ञान व कृषी रसायनशास्त्र विभाग
कृषी महाविद्यालय, कोंघारा, यवतमाळ

ओमकार के. उरसाल

कृषी पदवी विद्यार्थी

महाराष्ट्रातील उष्ण, कोरड्या व कमी पावसाच्या (७५० मिमी. पेक्षा कमी पाऊसमान) दख्खनच्या काळ्या कातळापासून (बेसाल्ट) बनलेल्या विम्लधर्मीय जमिनीत चुनखडीचे प्रमाण अधिक आढळून येते. या विम्लधर्मीय जमिनीतील उपथरात चुनखडी अलगथराच्या स्वरूपात सुद्धा दिसून येतात. उथळ, मध्यम, खोल व खोल काळ्या जमिनीमध्ये चुनखडीचे प्रमाण १० टक्क्यांपेक्षा जास्त असल्यास स्फुरद, मॅग्नेशियम, गंधक, लोह, जस्त, मॅग्नेज, बोरॉन इत्यादी अन्नद्रव्ये पिकांना कमी प्रमाणात उपलब्ध होतात व पाण्याची गरज जास्त लागते. जमिनीच्या रासायनिक, भौतिक आणि जैविक गुणधर्मांवर प्रतिकूल परिणाम होऊन पिकांची वाढ योग्य प्रमाणात होत नाही. तसेच वाळवी, सूत्रकृमी, हुमणी यांसारख्या किडींचा प्रादुर्भाव वाढतो. चुनखडीयुक्त जमिनी दोन प्रकारच्या असतात. चुनखडी वेड्यावाकड्या खड्याच्या स्वरूपात आणि पावडरच्या स्वरूपात मातीमध्ये मिसळलेली असते. पावडर स्वरूपात असलेला चुना जास्त हानिकारक असतो. सिंचनाखालील उथळ जमिनीत चुन्याचे प्रमाण मुरुमांत जाऊन साठते, तर चोपण जमिनीत सामू ८.५ पेक्षा जास्त असल्यास जमिनीमध्ये खोल चुन्याचे थर तयार होतात. चुनखडीचे थर जमिनीतील छेदात एक मीटरच्या आत असल्यास फळबागांचे आयुष्य व उत्पादकता कमी होते. या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला चुनखडीयुक्त जमिनीच्या गुणधर्माची माहिती होईल. चुनखडीयुक्त जमिनीत मुख्य, दुय्यम तसेच सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थापन करून अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता वाढविता येईल. चुनखडीयुक्त जमिनी सुधारण्यासाठीच्या उपाययोजना करता येतील.

चुनखडीयुक्त जमीन तयार होण्याची कारणे:

चुनखडीयुक्त जमिनी नैसर्गिकरित्या उष्ण, समशीतोष्ण कटिबंधात, कमी पाऊस आणि अवर्षणप्रवण भागात तयार होतात. महाराष्ट्रामध्ये कोकण विभाग, भंडारा, गडचिरोली आणि चंद्रपूर येथील काही जमिनीचे क्षेत्र वगळता विदर्भ, मराठवाडा आणि पश्चिम महाराष्ट्रामध्ये अशा जमिनी आढळतात.

महाराष्ट्रातील जमिनी काळ्या कातळापासून (बेसाल्ट खडकापासून) तयार झालेल्या आहेत. या खडकामध्ये लोह, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, पोटॅशियम आणि सोडियमयुक्त खनिजांचे प्रमाण अधिक असते. या खनिजांचे विदारण होऊन मुक्त चुन्याचे प्रमाण वाढते.

अशा जमिनीमध्ये वरच्या थरापासून खालच्या थरापर्यंत मुक्त चुन्याचे प्रमाण वाढत जाते. सिंचनाखाली असलेल्या उथळ जमिनीत चुन्याचे प्रमाण मुरुमात जाऊन साठते तर जास्त विम्लधर्मीय चोपण जमिनीमध्ये सामू ८.५ पेक्षा जास्त असल्यामुळे मातीत असलेले कॅल्शियम व मॅग्नेशियम यांचा कार्बोनेट बायकार्बोनेटबरोबर संयोग होऊन जमिनीमध्ये ठरावीक खोलीवर चुन्याचे थर तयार होतात. अशा प्रकारचे चुन्याचे थर जमिनीतील छेदात जर एक मीटरच्या आत असतील तर पाण्याचा निचरा कमी होऊन कालांतराने जमिनी चिबड होतात आणि फळबागांचे उत्पादनक्षम आयुष्य कमी होते. पीक उत्पादनात सेंद्रिय खातांचा अल्प वापर असल्यास चुनखडीयुक्त जमिनीच्या प्रमाणात वाढ होते. फळबाग लागवड करताना हलक्या जमिनीतील मुरुमात चुनखडीचे प्रमाण अधिक नसावे किंवा भारी काळ्या जमिनीत चुनखडीचे थर (१५ सेंमी. पेक्षा जास्त रुंदीचे) एक मीटर खोलीच्या आत साठलेले नसावेत.

भारतामध्ये राजस्थानच्या पश्चिम भागात आणि गुजरातच्या काही भागांत लाइमस्टोन व डोलोमाईटसारख्या खडकापासून चुनखडीयुक्त जमिनी तयार झालेल्या आहेत. सिंचनाच्या पाण्यामध्ये विद्राव्य चुन्याचे प्रमाण जास्त असल्यास पाण्याच्या वापरामुळे जमिनी चुनखडीयुक्त होतात.

चुनखडीयुक्त जमिनींचे गुणधर्म:

- चुनखडीयुक्त जमिनीतील मातीचा सामू विम्लधर्मीय असतो (८.० पेक्षा जास्त).
- जमिनीमध्ये विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण एक डेसीसायमन/मीटरपेक्षा कमी असते.
- जमिनीमधील मातीची घनता वाढून जमिनीची घडण घट्ट बनते.
- जमिनीमध्ये मुक्त चुन्याचे प्रमाण १० टक्क्यांपेक्षा जास्त असते.
- जमिनी पांढऱ्या किंवा भुरक्या रंगाच्या दिसतात.
- जमिनीची जलधारणा शक्ती कमी असते.
- जमिनीत पेरलेल्या बियाण्यांची उगवण क्षमता कमी होते.
- जमिनीतील हवा व पाणी यांचे प्रमाण व्यस्त राहते व पिकांची वाढ खुंटते.
- उपलब्ध नत्र, स्फुरद, पालाश, मॅग्नेशियम, गंधक या अन्नद्रव्यांची उपलब्धता कमी होते, तर लोह, जस्त आणि बोरॉन या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची उपलब्धता कमी होते.

• जमिनीत चुनखडीचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे लोहाची कमतरता निर्माण होते. त्यामुळे वनस्पतीची पाने पिवळी पडतात, मात्र शिरा हिरव्या रंगाच्या राहतात. यालाच चुनखडीमुळे येणारा केवडा रोग असे म्हणतात. विशेषतः खोडवा ऊस पिकाच्या पानावर चुनखडीमुळे येणारा केवडा जास्त प्रमाणात दिसून येतो.

चुनखडीयुक्त जमिनीतील मुख्य अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थापन:

नत्राचे व्यवस्थापन:

चुनखडीयुक्त जमिनी विम्लधर्मीय असल्यामुळे त्यांचा अन्नद्रव्यांच्या उपलब्धतेवर अनिष्ट परिणाम होतो. बहुतांश अन्नद्रव्यांची उपलब्धता पिकांना ६.५ ते ७.५ सामू असलेल्या जमिनीत अधिक असते. चुनखडीयुक्त जमिनीचा सामू जास्त असल्यामुळे नत्राची उपलब्धता कमी होऊन पिकांच्या नत्र उपयोगितेवर विपरीत परिणाम होतो. चुनखडीयुक्त जमिनीत नायट्रिकेशनची क्रिया मंदावून नत्र हे अमोनियाच्या स्वरूपात रूपांतरित होऊन हवेत उडून जाते. जमिनीमध्ये नत्र अमोनिया स्वरूपातून नायट्राईट व नायट्रेटमध्ये रूपांतरित होऊन पिकांना उपलब्ध होते. जमिनीचा सामू ५.० ते ७.५ च्या दरम्यान असताना अमोनियमयुक्त नत्र खतांचा वापर फायदेशीर ठरतो. नायट्रिकेशनच्या क्रियेमध्ये हायड्रोजनचे अणू विसर्जित होतात. विसर्जित हायड्रोजनमुळे जमिनीत काही प्रमाणात आम्ल निर्मिती होऊन चुनखडीचे उदासिनीकरण अभिक्रियेमार्फत प्रमाण कमी होऊन जमिनी आम्लधर्मीय बनतात. परंतु जमिनीमध्ये कार्बोनेटचे प्रमाण जास्त असल्यास अमोनियम खतांचा परिणाम दिसून येत नाही.

नत्राचा -हास हा अमोनियम संयुगाचे अमोनिया वायूमध्ये रूपांतर झाल्यामुळे होतो. अमोनियमयुक्त खते चुनखडीयुक्त जमिनीत वापरली तर अमोनियम संयुगाचे अमोनियामध्ये रूपांतर होण्याचे प्रमाण वाढते. खतातील अमोनियम, जमिनीतील कॅल्शियम कार्बोनेटसोबत क्रिया करून अमोनियम कार्बोनेट तयार करते आणि त्यातील अमोनियम कार्बोनेटचे रूपांतर अमोनिया वायू, पाणी आणि कार्बन डायऑक्साईड वायूमध्ये होते आणि नत्राचा -हास होतो. अमोनियम सल्फेट व अमोनियम फॉस्फेटसारख्या खताचा चुनखडीयुक्त जमिनीत वापर केल्यास नत्राचा हास मोठ्या प्रमाणावर होतो. परंतु अमोनियम नायट्रेट व अमोनियम क्लोराईडयुक्त खतामधून नत्राचा -हास कमी प्रमाणात होतो. क्लोराईडचे जमिनीतील प्रमाण तपासून या खताचा वापर करणे हितावह ठरते. एकंदरीतच चुनखडीयुक्त जमिनीत नत्र खताचा वापर काळजीपूर्वक करावा. नत्र खताचे रूपांतर अमोनिया वायूमध्ये होऊ नये म्हणून नत्रयुक्त खते जमिनीच्या पृष्ठभागावर फिरकरून न देता ती दोन चाड्यांच्या पाभरीने पेरून किंवा मातीत मिसळून द्यावीत. खते देताना जमिनीत योग्य ओलावा असणे आवश्यक असते म्हणून खते दिल्यानंतर जमिनीस

त्वरित पाणी द्यावे. अमोनियामधून होणारा नत्राचा -हास टाळण्यासाठी युरिया हा म्युरेट ऑफ पोटॅश किंवा ट्रिपल सुपर फॉस्फेट यांसारख्या खतासोबत मिसळून द्यावा. दाणेदार युरिया हा गंधक आवरण किंवा निमआवरण असलेल्या स्वरूपात दिल्यास अशा जमिनीत नत्र खताची उपयोगिता वाढते.

स्फुरदाचे व्यवस्थापन:

सर्वसाधारणपणे स्फुरद अन्नद्रव्याची कार्यक्षमता ही फक्त १५ ते २० टक्के असते. चुनखडीयुक्त जमिनीमध्ये स्फुरदाची कार्यक्षमता आणि उपलब्धता फारच कमी असते.

जमिनीतील स्फुरद किंवा खताद्वारे दिलेल्या स्फुरदाची उपलब्धता ६ ते ७.५ सामू असलेल्या जमिनीत जास्त असते. चुनखडीयुक्त जमिनीचा सामू ७.५ पेक्षा जास्त असल्याने पिकांना पुरेसा स्फुरद उपलब्ध होत नाही. स्फुरदाचे रूपांतर ट्रायकॅल्शियम फॉस्फेट, मॅग्नेशियम फॉस्फेट या संयुगांमध्ये होते. ही संयुगे पाण्यात अत्यंत कमी विद्राव्य असतात. स्फुरदयुक्त खते दिल्यानंतर चुनखडीयुक्त जमिनीमध्ये एकानंतर एक अशी संयुगे तयार होतात आणि पिकांना स्फुरदाची उपलब्धता कमी होत जाते. यालाच स्फुरदाचे स्थिरीकरण म्हणतात. यामध्ये फॉस्फेट संयुग पोयट्याच्या कणावर किंवा चुन्याच्या कणांवर बसते आणि त्याचा डायकॅल्शियम फॉस्फेट, ऑक्टॅकॅल्शियम फॉस्फेट संयुगाच्या रूपाने साका तयार होतो. जमिनीचा सामू वाढत गेल्यास संयुगे होण्याची क्रियाही वाढत जाते आणि स्फुरद पिकांना उपलब्ध होत नाही. त्यासाठी सेंद्रिय पदार्थाबरोबर स्फुरद खतांची मात्रा देऊन जमिनीत स्फुरद विरघळविणाऱ्या जिवाणूंचा वापर करावा. सिंगल सुपर फॉस्फेट, डाय अमोनियम फॉस्फेट यांसारख्या स्फुरद विद्राव्य खतांचा वापर हितावह असतो. रॉक फॉस्फेटसारख्या खतातून स्फुरद देणे योग्य नाही कारण त्यांची विद्राव्य क्षमता ही अत्यंत कमी असते. याउलट त्यांचे स्थिरीकरणच जास्त होते आणि स्फुरदाच्या कमतरतेमुळे योग्य ते पीक उत्पादन मिळत नाहीत. त्यासाठी स्फुरदाचे योग्य नियोजन आवश्यक आहे. चुनखडीयुक्त जमिनीमध्ये स्फुरद खते पद्दतीने मुळांच्या सांनिध्यात विशिष्ट ठिकाणी ठरावीक खोलीवर आणि दाणेदार स्वरूपात दिल्याने खताची उपयोगिता वाढते. या पद्दतीमुळे खतांचा जमिनीतील कणांशी संयोग कमी होऊन अविद्राव्यता कमी होते. मुळांच्या वाढीसाठी स्फुरदाचा पिकांना योग्य वेळी पुरवठा होणे अत्यंत आवश्यक आहे. त्यासाठी खते देण्याची वेळ ही अत्यंत महत्वाची आहे. सिंगल सुपर फॉस्फेट हे स्फुरदयुक्त खत ताज्या शेणात ५ ते ६ दिवस मुरवत ठेवून नंतर पिकांना किंवा फळझाडांना दिल्यास स्फुरदाची कार्यक्षमता वाढते व पांढरी मुळी वाढण्यास मदत होते. संत्रा, मोसंबी, लिंबू ही फळपिके चुनखडीयुक्त जमिनीत घेऊ नये, कारण ही

फळपिके चुन्यास फार संवेदनशील आहेत. जर चुनखडीयुक्त जमिनीत ही फळपिके घेतली असतील तर दरवर्षी नियमितपणे स्फुरद खते शेषखतात मिसळून देणे आवश्यक आहे. चुनखडीयुक्त जमिनीत स्फुरद अविद्राव्य स्वरूपातून विद्राव्य स्वरूपात रूपांतर करण्यासाठी फॉस्फेट सोल्युबलायझिंग बॅक्टेरिया या जैविक खतांचा बीजप्रक्रियेसाठी (२५० ग्रॅम/ १० किलो बियाणे) वापर करावा. म्हणजे स्थिर झालेला स्फुरद पिकांना उपलब्ध होण्यास मदत होते.

पालाशचे व्यवस्थापन:

चुनखडीयुक्त जमिनीमध्ये पालाशचे प्रमाण पुरेसे दिसून येते, कारण या जमिनी तयार होत असतानाच पालाशयुक्त खनिजांची झीज होऊन विनिमयक्षम पालाशची भर पडते. कमी पावसामुळे पाण्याबरोबर अन्नद्रव्ये वाहून जात नाहीत. जमिनीमध्ये कॅल्शियमचे

प्रमाण जास्त असल्याने कॅल्शियमच्या तुलनेत पालाशचे शोषण कमी होऊन पालाशची कमतरता दिसून येते. द्राक्ष पिकामध्ये पालाश व कॅल्शियम एकमेकांच्या विरुद्ध कार्य करतात. यामध्ये पालाशचे शोषण कमी होते व द्राक्ष मण्यांना पालाशचा पुरवठा कमी झाल्याने द्राक्षफळे जास्त आम्लधर्मीय होतात, म्हणून जमिनीमध्ये कॅल्शियमचे प्रमाण जास्त असेल तर अशा जमिनींना मॅग्नेशियम व पालाशच्या शिफारस केलेल्या मात्रेपेक्षा जास्त मात्रा द्यावी. चुनखडीयुक्त जमिनीत विविध पिकांना पालाश अन्नद्रव्ये देण्यासाठी पोटॅशियम सल्फेट, पोटॅशियम शोनाईट यांसारख्या रासायनिक खतांच्या वापरास प्राधान्य द्यावे, तसेच पाण्याच्या निकडीच्या अवस्थेत फवारणीद्वारे १ ते २ % पोटॅशियम नायट्रेट किंवा पोटॅशियम सल्फेट पीक दाणे भरण्याच्या किंवा फळवाढीच्या काळात दिल्यास फायदेशीर ठरते.

(संपर्क: +९१ ९७६५७७००१९)



कांदा पिकाच्या रब्बी हंगामासाठी जाती:

१) **एन २-४-१:** १९६० च्या दरम्यान निफाड येथील संशोधन केंद्राने विकसित केलेला हा वाण महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाच्या पिंपळगाव बसवंत येथील कांदा संशोधन केंद्राने रब्बी हंगामासाठी वाढवला आहे. या जातीचे कांदे गोलाकार, मध्यम ते मोठ्या आकाराचे असतात. कांदाचा रंग वितकरी लाल असून साठवणीमध्ये कांदावर एक प्रकारची चकाकी येते. साठवणीसाठी ही जात अत्यंत चांगली आहे. निर्यातीसाठी ही जात चांगली आहे. या जातीचे कांदे लागवडीनंतर १२० दिवसांनी काढणीला येतात. या जातीचे उत्पादन हेक्टरी ३० ते ३५ टन इतके मिळते. घन पदार्थाचे प्रमाण १२-१३% एवढे आहे. ह्या वाणाचे पीक रांगडा कांदासाठीही घेता येते.

२) **पुसा रेड:** नवी दिल्ली येथील भारतीय कृषी अनुसंधान संस्थेने रब्बी हंगामासाठी ही जात निवड पद्धतीने १९७५ मध्ये विकसित केली आहे. या जातीचे कांदा गोलाकार चपटा आणि गर्द लाल रंगाचा असतो. या जातीचे कांदे लागवडीनंतर १२५ ते १४० दिवसांत काढणीसाठी तयार होतात. या जातीचे उत्पादन हेक्टरी २५ ते ३० टन इतके मिळते. घन पदार्थाचे प्रमाण १२ - १३ % आहे. महाराष्ट्रात रांगडा आणि रब्बी हंगामास योग्य वाण आहे.

३) **अर्का निकेतन:** बंगलोर येथील भारतीय बागवानी संशोधन संस्थेने ही जात नाशिक येथील स्थानिक वाणांतून १९८७ मध्ये विकसित केली आहे. या जातीचे कांदे गोलाकार, बारीक मानेचे आणि आकर्षक गुलाबी रंगाचे असतात. कांदाची चव तिखट असून साठवणीसाठी चांगला राहतो. सर्वसाधारण तापमानाला ११० ते १२० दिवसांत काढणीसाठी तयार होतात. या जातीचे उत्पादन हेक्टरी ३० ते ३५ टन येते. रब्बी आणि रांगडा या दोन्ही हंगामात या जातीची लागवड करता येते. घन पदार्थाचे प्रमाण १२ - १४% आहे

४) **अॅबीफाऊंड लाईट रेड:** रब्बी आणि उन्हाळी हंगामासाठी ही जात नाशिक येथील एन. एच. आर. डी. एफ. या संस्थेने विकसित केली आहे. या जातीचे कांदे फिकट लाल, गोल आणि मध्यम ते मोठ्या आकाराचे कांदाची चव तिखट असते. या जातीचे उत्पादन हेक्टरी ३० ते ३२ टन इतके मिळते. या कांद्यामध्ये डॅंगळांचे प्रमाण कमी असते. साठवणीसाठी ही जात चांगली आहे. प्रामुख्याने नाशिक भागासाठी आणि निर्यातीसाठी ही जात योग्य आहे. घन पदार्थाचे प्रमाण १३-१४% आहे.

५) **एन - २५७ - ९१:** महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने ही जात रब्बी हंगामासाठी विकसित केली आहे. या जातीचा कांदा पांढरा, मध्यम, गोल आणि चपटा असतो. या जातीचे कांदे साठवणीत चांगले राहतात. कांदे लागवडीनंतर ११० ते १२० दिवसांत काढणीसाठी तयार होतात. उत्पादन हेक्टरी २५ ते ३० टन मिळते.

६) **अॅबीफाऊंड व्हाईट:** राष्ट्रीय बागवानी संशोधन आणि विकास प्रतिष्ठान (एन. एच. आर. डी. एफ.) नाशिक ह्या संस्थेने ही जात मध्यप्रदेश राज्यात निमाड भागातील रब्बी हंगामात उत्पादन केल्या जाणाऱ्या स्थानिक वाणांतून निवड पद्धतीने विकसित केली आहे. कांदे गोलाकार वरचे आवरण घाटत असलेले. आकर्षक पांढरा रंग, ४-६ सेंमी व्यासाचे असून घन पदार्थाचे प्रमाण १४ ते १५% एवढे असते. साठवण क्षमता चांगली असून पीक पेरणीपासून १६०-१६५ दिवसांत तयार होते. सरासरी उत्पन्न २०-२५ मे. टन प्रति हेक्टर एवढे असून खरीप व रब्बी दोन्ही हंगामात लागवडीसाठी योग्य वाण आहे.

७) **फुले सफेव:** महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने हा वाण कागल भागातील पांढऱ्या कांद्याच्या पिकामधून विकसित केला आहे. १९९४ मध्ये हा वाण प्रसारित झाला. कांदे पांढरे, गोलाकार, मध्यम आकाराचे, निर्यातीस योग्य, घन पदार्थाचे प्रमाण १३% आहे. सरासरी उत्पादन हेक्टरी २५ - ३० टन एवढे मिळते.