

डार्लिंबः एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन



लेखक

श्री. रोहित कडू

विषय विशेषज्ञ (उद्यानविद्या)

कृषि विज्ञान केंद्र, धुळे

डॉ. पंकज पाटील

विषय विशेषज्ञ (पीक संरक्षण)

कृषि विज्ञान केंद्र, धुळे

प्रति : १००० म.फु.कृ.वि./विस्तार प्रकाशन/घडिपत्रिका/क्र. २००७ /२०१६



**महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ
कृषि विज्ञान केंद्र, धुळे**
दुर्ध्वनी क्र.(०२५६२)२३०३६२

संकेतस्थळ: <http://www.kvkdkhule.org.com>,
E-mail :pckvkdkhule@gmail.com



एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनाचे मुलतत्वे :

- १) जमिनीचे जैविक, भौतिक व रासायनिक गुणधर्म टिकवण्यास सेंट्रिय, जैविक, गांडूळ खतांचा व हिरवळीच्या खतांचा वापर करणे.
- २) माती परिक्षणानुसार रासायनिक खतांचा संतुलित व योग्य पद्धतीने वापर करणे.
- ३) जिवाणू खतांचा वापर करणे.
- ४) आंतर पिक म्हणून योग्य पिकांची निवड करणे. उदा: कडधान्य पिके (मुग, उडीद, भुईमूग), कांदा, चवळी इ.
- ५) रासायनिक / सुक्ष्म अन्नद्रव्ये खतांचा माती व देठ परिक्षण आधारीत योग्य प्रकारे वापर करणे.

सेंट्रिय खते : सेंट्रीय खतांचे प्रमुख दोन प्रकार

१) भरखते : यामध्ये पोषणद्रव्याचे प्रमाण कमी असल्याने भरखते रासायनिक खतापेक्षा मोठ्या प्रमाणात वापरावी लागतात. तसेच ही खते पिकांना सावकाशपणे लागू पडतात. भरखते वापरल्याने जमिनीच्या प्राकृतिक गुणधर्मात सुधारणा होते. त्यामुळे जमिनीची घडण सुधारते, जलधारणशक्ति वाढते व रासायनिक खतांचा कार्यक्षम वापर होण्यास मदत होते. जमिनीचे आरोग्य सुधारते.

२) जोरखते : यामध्ये पोषणद्रव्यांचे प्रमाण भर खतांपेक्षा अधिक असते. त्यामुळे ही खते कमी प्रमाणात द्यावी लागतात. उदा. सर्व प्रकारच्या पेंडी, हाडांचा चुरा, मासळी खत इत्यादी.

सेंट्रिय खतातील प्रमुख अन्नद्रव्यांचे प्रमाण :

अ.नं.	खतांचे नांव	अन्नद्रव्यांचे प्रमाण (टक्के)		
		नत्र	स्फुरद	पालाश
१.	कंपोष्ट	०.८०	०.६५	१.००
२.	लेंडी खत	०.६०	०.५०	०.७०
३.	शेणखत	०.५६	०.३५	०.७८
४.	भुईमूग पेंड	७.१०	१.४०	१.३०
५.	लिंबोळी पेंड	५.००	१.००	१.५०
६.	हाडचुरा	३.५०	२१.५	००.०
७.	मासळी खत	४.१०	०.९०	०.३०

हिरवळीची खते :

डाळीब लागवडीच्या आधी व नंतर आंतरपिक म्हणून हिरवळीच्या खतासाठी ताग, शेवरी, चवळी, गवार किंवा धैंचा ही पिके घ्यावीत व ती पेरणीनंतर एक ते दीड महिन्यांनी जमिनीत गाडावीत. गिरीपुष्प व सुबाभूल यांचा कोवळा पालासुद्धा हिरवळीच्या खतासाठी वापरावा. हिरवळीच्या खतापासून हेकटरी ६० - ९० किलो नत्र मिळते. जिरायत / कोरडवाहू क्षेत्रात ५ टन / हेक्टर आणि बागायत क्षेत्रात १० टन / हेक्टर हिरवळीचे खते द्यावीत.

सेंट्रिय खतांची गुणवत्ता ठरवणारी प्रमाणके: सेंट्रीय नावाखालील बाजारामध्ये अनेक अप्रमाणिक व नित्कृष्ट दर्जाची सेंट्रीय खते उपलब्ध असतात. डाळीबाच्या फळांचा रंग, आकार व वजन वाढीच्या आमिषाखाली ही खते विकली

जातात. आदर्श सेंद्रीय खतांचे गुणधर्म / मानांकने शेतकऱ्यांना अवगत होण्याच्या द्यष्टीने खालील तक्ता उपयुक्त ठरेल.

अ.नं.	सेंद्रीय खतातील घटक	प्रमाण
१.	सेंद्रीय खतांचा रंग	भुरकट, काळा तपकीरी
२.	वास	मातकट,
३.	कणांचा आकार	५ ते १० मिली लिटर
४.	सामू	६.५ ते ७.५
५.	कर्बनेत्र गुणोत्तर प्रमाण	२० पेक्षा कमी व १० पेक्षा जास्त
६.	जलधारणक्षमता	३०% पेक्षा कमी
७.	एकूण क्षारांचे प्रमाण	२ ते ५ डेसि रसायन प्रति मिट्र
८.	जीवाणूचे प्रमाण (संख्या प्रती ग्रॅम)	
	अ) जीवाणू	१० X १०९ सी.एफ.यु
	ब) ॲक्टिनोमायासिटीज	१० X १०८ सी.एफ.यु
	क) बुशी	१० X १०६ सी.एफ.यु

डाळिंबातील एकात्मिक खत व्यवस्थापनामध्ये जिवाणू खतांचे महत्व:

अ) अँड्रोटेबॅक्टर

हे जिवाणू जमिनीमध्ये पिकांच्या मुळाभोवती राहून असहजीवी पद्धतीने कार्य करीत असतात. ते हवेतील मुक्त नत्र शोषून घेतात व पिकांना उपलब्ध करून देतात. हे जीवाणू खत शेंगवर्गीय पिके वगळून इतर सर्व एकदल, तृणधान्य, भाजीपाला व फळ पिकांना उपयोगी पडतात. उदा. ज्वारी, बाजरी, ऊस, गहू, मका, कापूस, सुर्यफूल, मिरची वांगी, डाळींब, पेरू, आंबा, इ.

ब) स्फुरद विरघळणारे जिवाणू खत

जमिनीत विरघळण्यास कठिण असलेल्या काही अन्नद्रव्यांमध्ये स्फुरदांचा क्रमांक पहिला लागतो. त्यामुळे रासायनिक रूपाने वापरलेले स्फुरद कोणत्या ना कोणत्या रासायनिक स्वरूपात मातीमध्ये स्थिर होते. यामुळे खत रूपाने दिलेल्या स्फुरदाचा उपयोग वनस्पती शोषणासाठी करून घेऊ शकत नाही व शिफारशीनुसार दिलेल्या स्फुरदयुक्त खताचा उपयोग पुर्णपणे होऊ शकत नाही. याकरिता स्फुरदयुक्त खताचा वनस्पतीना लागणाऱ्या रासायनिक स्वरूपात रूपांतर होणे गरजेचे असते. स्फुरद विरघळणारी जिवाणू खते (संवर्धने) अविद्राव्य स्थिररूपी स्फुरदाचे द्राव्य स्वरूपात रूपांतर करून ते पिकांना उपलब्ध करून देतात. यामुळे रासायनिक स्फुरदयुक्त खतांचा वापर द्राव्य स्वरूपात पिकवाढीच्या योग्य कालावधीत होणे शक्य होते.

वनस्पतीचा नमुना घेण्याची पद्धत

पिकांचे अन्नद्रव्ये परिक्षण अचूकपणे करण्याकरिता पानाचा नमुना कसा घ्यावा याविषयीची माहिती आवश्यक आहे. यामध्ये पानाचे वय, फांदीवरील नेमके स्थान, इत्यादीचे मानक ठरलेले आहेत.

अन्नद्रव्ये कमतरतेची चाचणी घेण्यासाठी वनस्पतीचा नमुना घेण्याचे तंत्र

पीक	वनस्पती उती तपशील	वय/झाडावरील नमुना घेण्याचे तंत्र
डाळिंब	शेंड्यापासून आठवे पान	आंबे बहारासाठी एप्रिल मृग बहारासाठी ॲप्रिल

माती परीक्षण :

जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्यांचा तपशील जाणून घेण्याकरीता माती परीक्षण करणेचे गरजेचे असते. माती परीक्षणाच्या आकडेवारी आधारीत रासायनिक खतांचा समतोल वापरासाठी खतांचे प्रमाणे ठरविणे शक्य होते.

जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्यांच्या प्रमाणावरून खतांचा वापर

अन्नद्रव्यांचे प्रमाण	सेंट्रीय कर्ब (%)	जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्ये (किलो/हे)		
		नव्र	स्फुरद	पालाश
खतांची शिफारस - शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा ५० टक्के जास्त				
अत्यंत कमी	०.२०	१४० पेक्षा कमी	७ पेक्षा कमी	१०० पेक्षा कमी
खतांची शिफारस - शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा २५ टक्के जास्त				
कमी	०.२१-०.४०	१४१-२८०	८-१४	१०१-१५०
खतांची शिफारस - शिफारशीत खतमात्रा				
मध्यम	०.४१-०.६०	२८१-४२०	१५-२१	१५१-२००
खतांची शिफारस - शिफारशीत खतमात्रा				
थोडे जास्त	०.६१-०.८०	४२१-५६०	२२-२८	२०१-२५०
खतांची शिफारस - शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा २५ टक्के कमी				
जास्त	०.८१-१.०	५६१-७००	२९-३५	२५१-३००
खतांची शिफारस - शिफारशीत खत मात्रेपेक्षा ५० टक्के कमी				
अंत्यंत जास्त	१.० पेक्षा जास्त	७०० पेक्षा जास्त	३५ पेक्षा जास्त	३०० पेक्षा जास्त

सुक्ष्म अन्नद्रव्य : डाळींबाच्या झाडाच्या व फळांच्या वाढीसाठी सुक्ष्म अन्नद्रव्ये खूप कमी प्रमाणात लागतात. परंतु, त्यांचे वनस्पतीमधील योग्य प्रमाण हे इतर अन्नद्रव्यांच्या उपलब्धतेवर, पेशीमधील विकरांच्या क्रियेवर सकारात्मक परीणाम करतात. माती व देठ परीक्षणांच्या आधारे वनस्पतीमधील विशिष्ट सुक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता ओळखण्यास मदत होते.

अन्नद्रव्ये	अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळे दिसून येणारी लक्षण	उपाय
लोह	शेंड्याकडील पानांच्या शिरामधील भाग पिवळा होतो. झाडांची वाढ खुंटते.	०.५% हिराकसची अथवा फेरस अमेनिअम सल्फेटची फवारणी करावी.
बोरॉन	झाडाचा शेंडा व कोवळी पाने पांढरट होऊन मरतात. सुरक्त्या पळून पिवळे चड्ये पडतात. फळावर तांबडे ठिपके पळून भेगा पडतात.	५ ते १० ग्रॅम बोरीक अॅसिड पावडरची १० लीटर पाण्यातून पानावर फवारणी करावी.
जस्त	पाने लहान होऊन शिरामधील भाग पिवळा होतो व पाने ठिकठिकाणी वाळलेले दिसतात.	हेक्टरी १० ते २० किलो झिंक सल्फेट जमिनीतून द्यावे किंवा ५० ते १०० ग्रॅम झिंक सल्फेट १० लिटर पाण्यातून फवारावे.
मंगल :	पानांच्या शिरा हिरव्या व शिरामधील भाग क्रमाक्रमाने पिवळा होतो व नंतर पांढरट व करडा होतो, संपूर्ण पान फिकट होवून नंतर पान गळते.	हेक्टरी १० ते २५ किलो मँगनीज सल्फेट जमिनीतून द्यावे किंवा १% मँगनीज सल्फेट फवारावे. (१०० ग्रॅम + १० लिटर पाणी)

मॉलिब्डेनम	पाने पिवळी होवून त्यावर तपकीरी ठिपके पडतात. पानाच्या मागाच्या बाजूने तपकीरी ढिका सारखा द्रव्य स्त्रवते.	हेक्टरी पाव ते अर्धा किलो सोडीयम मॉलिब्डेट जमिनीतून दयावे.
तांबे	झाडांच्या शेंड्यांची वाढ खुंटते, झाडांनाडायबॅक नावारा रोग होते. खोडाची वाढकमी होते, पाने लगेच गळतात.	मोरचूद ४० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
गंधक	झाडांच्या पानाचा मुळचा हिरवा रंग कमी कमी होतो व नंतर पाने पुर्ण पिवळी पांढरी पडतात.	हेक्टरी २० ते ४० किलो गंधक जमिनीतून दयावे.

डाळिंबामध्ये एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाचा अवलंब :

डाळीब बागायतीत एकात्मिक अन्नद्रव्य (खत) व्यवस्थापनाचे चांगले परिणाम मिळतात. म.फु.कृ.वि., राहूरी यांनी, डाळिंबाला दिले जाणारे खतांतील अन्नद्रव्य, उपलब्ध स्वरूपात प्राप्त होऊन मुळ्यांदारे कार्यक्षमरित्या शोषली जाण्याच्या दृष्टीने, डाळीबाच्या खत व्यवस्थापनामध्ये पुढील एकात्मिक घटकांचा अंतर्भाव करण्याची शिफारस के ली आहे.

सेंद्रिय घटकांमध्ये पूर्ण वाढ झालेल्या झाडास ५० किलो शेणखत तसेच ५-१० किलो गांडूळ खत जैविक घटकांमध्ये अँझोटोबॅक्टर व स्फुरद विरघळवणारे जीवाणू प्रत्येकी १५ ग्रॅम प्रति झाड देण्याची शिफारस आहे.

वरील जैविक घटकां व्यतीकित, सुत्रकृमी व्यवस्थापनासाठी आरोग्यासाठी हितकारक असलेले निबांळी पेंड १.५ ते २ टन खोडा भोवती जमिनीत शेण खताद्वारे बहार धरते वेळेस टाकण्याशी शिफारस आहे. तसेच ट्रायकोडर्मा प्लस ही परोपीजी बुरशी पावडर हेक्टरी २० किलो बहार धरते वेळेस शेणखत मिसळून दयावी.

डाळिंबाच्या एका झाडासाठी मुख्य अन्नद्रव्यांची शिफारस मात्रा ही, ६२५ : २५० : २५० ग्रॅम नन्हा स्फुरद : पालाश इतकी आहे. सरळ खतांद्वारे वरील अन्नद्रव्यांची मात्रा द्यावयाची झाल्यास, १३५८ : १५६० : ४३० ग्रॅम युरिया सिंगल सुपर फॉस्फेट : म्युरेट ऑफ पोटॉश द्यावी लागतील. वरील अन्नद्रव्यांपैकी संपूर्ण स्फुरद व पालाश बहार धरतेवेळेस व नन्हे हे तीन ते चार समप्रमाणात हप्त्यांमध्ये विभागून द्यावेत. मातीपरीक्षणावर आधारित रासायनिक खत व्यवस्थापन केल्यास शिफारस केलेल्या अन्नद्रव्य घटकांमध्ये बदल संभवू शकतो. सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता असल्यास त्याचा देखील अंतर्भाव वरील खतांमध्ये करता येणे शक्य होते.

एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनासाठीची व्यूहरचना :

शिफारस मात्रेमधील स्फुरद हे शेणखताद्वारे दिल्यास त्याचे चांगले

परिणाम मिळतात. शेणखतामध्ये सिंगल सुपर फॉस्फेट द्यावयाचे झाल्यास ते जैविक घटक मिश्रण करण्यापूर्वी द्यावे. चांगल्या परिणामासाठी भुकटी स्वरूपातील सिंगल सुपर फॉस्फेट हे शेणखताच्या डेपोमध्ये २-३ दिवस आधी चांगले मिश्रण करावे. असे मिश्रण के लेले शेणखत पुरेसे ओले राहील याची काळजी घ्यावी. शेणखतामध्ये भुकटी स्वरूपातील सुपर फॉस्फेट मिश्रण के ल्याने सेंद्रिय कणांना अवशेष चिकटले जाउन त्याची विद्राव्य स्वरूपात उपलब्धता होण्यास मदत होते.

वरील नमूद जैविक घटक शेणखतातून सुरुवातीलाच द्यावे. असे केल्याने सदर जैविक घटकांची वसाहत व संख्या अधिक काळ टिकून राहण्यास मदत होते. पाण्याचा खंड अथवा सदर जैविक घटकांना मारक ठरणारी परिस्थिती उद्भवल्यास अशी जैविक घटकांची ३-४ महिन्यातून एकदा “कार्यक्षम मुळ्यांच्या कक्षेतील” जिरवण केल्यास मदतीचे ठरते.

डाळिंबाला दिल्या गेलेल्या गांडूळांखतांमुळे गांडूळांची संख्या व त्यांचा वावर हा मुळ्यांभोवतालची माती भुसभुशीत ठेवण्यास मदत करते. गांडूळांच्या हालचालीमुळे निर्माण झालेल्या मातीतील नलिका ह्या मुळ्यांना प्राणवायूचे प्रमाण चांगले ठेवण्याबरोबरच पाणी खोलवर झिरपण्यास देखील मदत करतात. यासाठी गांडूळ खतांचा वापर हा महत्वाचा ठरतो.

“कार्यक्षम मुळ्यांच्या कक्षेतील” चाळणी के ल्यानंतर, शेणखताचा व गांडूळ खताचा वापर या क्षेत्रातील केश नलिका व सूक्ष्म छिद्रांचे प्रमाण वाढवते. यामुळे, या नलिका/छिद्रांमध्ये प्राणवायू, पाणी, अनन्द्रव्य यांचे प्रमाण वाढून ते झाडांच्या मुळ्यांव्यारे शोषण करण्यास मदत होते.



संपादक

डॉ.किरण कोकाटे

संचालक, विस्तार शिक्षण,
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

सह-संपादक

डॉ.गोरक्ष ससाणे

प्रभारी अधिकारी/प्राध्यापक,
विस्तार शिक्षण, म.फु.कृ.वि., राहुरी

प्रकाशक

डॉ.मिलिंद अहिरे

कार्यक्रम समन्वयक
कृषि विज्ञान केंद्र, धुळे