

- फवारणीतून दिलेली खते जमिनीतून दिलेल्या खतांना पर्यायी होऊ शकत नाहीत. परंतु अचानक निर्माण झालेल्या पानातील पोषण द्रव्यांची कमतरता ती भरून काढतात.
- फुलेल्यात, मोहोर येण्याच्या वेळी, फलधारणा, त्यानंतर फळांची वाढ होण्यासाठी जेव्हा अन्नद्रव्ये जास्त प्रमाणात लागतात अशा वेळी फवारणीद्वारे दिलेली खते खूप उपयोगी पडतात. त्यामुळे उत्पादनात वाढ होते.

फवारणीसाठी द्रावण तयार करताना घ्यावयाची काळजी

- पाण्यामध्ये खत विरघळवावे. खत पूर्णपणे विरघळे पर्यंत पाणी ढवळत राहावे.
- कॅल्शियम जास्त असलेल्या पाण्यात थोडे गरम पाणी किंवा आम्लयुक्त पाण्याचा वापर करावा. अशा कॅल्शियम युक्त पाण्यात किटकनाशके, बुरशीनाशके, खते वापरण्याचे टाळावे.
- बोर्डो किंवा लाईम मिक्चर साठवलेल्या डब्यात द्रावण तयार करू नये.
- फवारणी सकाळी ९ ते ११ वाजेपर्यंत तर सायंकाळी ४ ते ६.३० या वेळेत करावी.

फळबागेमध्ये विद्राव्य खतांचे फायदे

फळबाग समृद्ध करण्यासाठी ३-४ वर्षे वयाच्या झाडांना वर्षभरात दोन वेळा (डिसें-जानेवारी किंवा मे-जून) त्यांच्या वयानुसार (१० ते ४० किलो) तर त्यापेक्षा जास्त वयाच्या झाडांना वर्षात एकदा बहारानुसार ५० किलो शेणखत/कंपोस्ट खत प्रतिझाड द्यावे. तसेच एक किलो निंबोळी पेंड प्रतिझाड दरवर्षी फळ बागेस देण्यात यावी.

१. टिबक सिंचनाव्यारे दरदिवशी गरजे पुढेच पाणी दिले जाईल अशी व्यवस्था करावी, अति पाण्याचा वापर टाळावा.
 २. खताचा वापर टिबक सिंचन पध्दतीमधून केल्याने त्याची कार्यक्षमता ८० ते ९० टक्के मिळते. त्यामुळे फळ पिकाचे अधिक उत्पादन तर मिळतेच आणि त्याच बरोबर गुणवत्ताही वाढते.
- बऱ्याचदा अन्नद्रव्यांची फळ-पिकांसाठी उपलब्धता ही जमिनीचे तापमान, ओलावा, हवामानातील बदल, सामू, चुनखडीचे प्रमाण, सेंद्रिय कर्ब इत्यादी बाबींवर अवलंबून असते.

भाजीपाल्यासाठी विद्राव्य खतांचा वापर

आधुनिक काळात शेतकरी बांधव कमी जागेत अधिक भाजीपाला पिकांचा अधिक उत्पादनाकडे लक्ष केंद्रित करत आहे. यासाठी सर्व क्षेत्रावर सारख्या प्रमाणात व एकाच वेळी खतांची मात्रा पोहचविण्यासाठी विद्राव्य खतांचा ही अत्यंत महत्त्वाची बाब आहे. फळवर्गीय भाजीपाला, कोबीवर्गीय भाजीपाला व कंदवर्गीय भाजीपाला तसेच वेलवर्गीय भाजीपाला पिके या सर्वांसाठी विद्राव्य खतांचा वापर करण्यात येतो.

फळवर्गीय भाजीपाला

खते देण्याचा कालावधी	विद्राव्य खतांचा प्रकार	खतेदेण्याचे प्रमाण (किलो/एकर/आठवडा)	खतांची एकूण मात्रा (किलो/एकर)
उगवून आल्यानंतर ५ ते २० दिवसांपर्यंत	१९:१९:१९	०.८२	१३.२०
२१ ते ४० दिवसांपर्यंत	१९:१९:१९	१.३०	२६.००
४१ ते ५५ दिवसांपर्यंत	१२:६१:०० १३:००:४५	१.७७ ०.६६	२६.५५ ९.९०
५६ ते ९० दिवसांपर्यंत	१३:००:४५	१.१२	३८.००
९१ दिवसांच्या पुढे	१९:१९:१९ ००:००:५०	०.४२ ०.३२	८.५० ६.४०

भाजीपाला पिके : ढोबळी मिरची/मिरची/वांगी/भेंडी

खते देण्याचा कालावधी	विद्राव्य खतांचा प्रकार	खतेदेण्याचे प्रमाण (किलो/एकर/आठवडा)	खतांची एकूण मात्रा (किलो/एकर)
८ ते १४ दिवस	१९:१९:१९	१३.२५	१३.२५
१५ ते २८ दिवस	१९:१९:१९	१३.२५	२६.५०
२९ ते ६३ दिवस	१२:६१:००	१०	५०
६४ ते ८४ दिवस	१२:६१:०० १३:००:४५	४.७५ १.७५	१४.२५ ५.२५
८५ ते ११२ दिवस	००:००:५०	६	२४
११३ ते १३३ दिवस	००:००:५०	१६.६०	५०
पहिल्या तोडणीनंतर लगेच (३ वेळा)	१९:१९:१९ ००:००:५०	२.९५ २.२५	८.८५ ६.७५

विद्राव्य खते मिसळण्यास योग्य किंवा अयोग्य याची माहिती

अ.ना.	अ.स.	मो.अ.फों.	कॅ.अ.ना.	कॅ.ना.	मो.पो.कॉ.	डा.अ.फों.	फों.अं.	पो.ना.	पो.ना.फों.	पो.स.	पुरिया	अ.ना.	अ.स.	मो.अं.फों.	कॅ.अ.ना.	कॅ.ना.	मो.पो.कॉ.	डा.अ.फों.	फों.अं.	पो.ना.	म्यु.पो.
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

मिसळ योग्य (✓) नर्पाहित मिसळ (✓x)

अ.ना.:	अमोनियम नायट्रेट
मो.अ.फों.:	मोनो अमोनियम फॉस्फेट
कॅ.ना.:	कॅल्शियम नायट्रेट
डा.अ.फों.:	डाय अमोनियम फॉस्फेट
फों.अं.:	फॉस्फोरिक ऑसिड
पो.ना.फों.:	पोटॅशियम नायट्रेट फॉस्फेट

मिसळ अयोग्य (✗)

अ.स.:	अमोनियम सल्फेट
कॅ.अ.ना.:	कॅल्शियम अमोनियम नायट्रेट
मो.पो.फों.:	मोनो पोटॅशियम फॉस्फेट
पो.स.:	पोटॅशियम सल्फेट
पो.ना.:	पोटॅशियम नायट्रेट

- मार्गदर्शक ●

डॉ. ए.एस. ढवण
कुलगुरु
वनामकृवि, परभणी

- प्रकाशक ●

डॉ. पी.जी. इंगोले
संचालक विस्तार शिक्षण
वनामकृवि, परभणी

व.ना.म.कृ.वि.वि.शि.सं.प्र.क्र.: २०/२०१९

विद्राव्य खताद्वारे अन्न द्रव्यांचा पुरवठा



डॉ. हनुमान गरुड
श्री. भैयासाहेब गायकवाड

डॉ. पपिता गौरखेडे
श्री. तुकेश सुरपाम

डॉ. अजय किनखेडकर
कार्यक्रम समन्वयक



कृषि विज्ञान केंद्र

खामगांव, ता.गेवराई, जि.बीड



वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी

विद्राव्य खताब्दारे अन्नद्रव्याचा पुरवठा

विद्राव्य खते ही घनरूप स्वरूपात असून या खतांची पावडर पाण्यामध्ये टाकून वापरण्या योग्य खतांचे द्रावण तयार केले जाते. ही खते पाण्यामध्ये १०० टक्के विरघळणारी असतात. विद्राव्य खते ही घनरूप प्रमाणे द्रवद्रव्य आहेत. पिकांना विद्राव्य खतांचे द्रावण पाण्याबरोबर टिचक संचाद्वारे दिले जाते. या पद्धतीत पिकांच्या मुळाशी गरजेप्रमाणे तेच अथवा दिवसा आठ खते दिली जातात.

- विद्राव्य खते सर्वसाधारणपणे फवारणीद्वारे, सुक्ष्म टिचक सिंचनाद्वारे पाण्यासोबत विरघळवून दिली जातात.
- भाजीपाल्यासाठी पुर्वलागवडीच्या वेळेस रोपांची मुळे विद्राव्य खतांच्या द्रावणात बुडवून लावली जातात.
- अन्नद्रव्याच्या कमतरतेची लक्षणे ही दिसल्यास लगेचच त्या अन्नद्रव्याच्या संबंधीत विद्राव्य खतांची फवारणी केल्यास ही खते प्रभावीपणे कार्य करतात.
- विद्राव्य खते प्रामुख्याने सकाळी किंवा सायंकाळी पिकांवर फवारणीद्वारे दिल्यास जास्त फायदा होतो. कारण तो पिकांना लवकर उपलब्ध होताना. विद्राव्य खते पिकांच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार दर्यावयाची असतात.

विद्राव्य खतांचे प्रकार

- ११:११:११, २०:२०:२० या खतांना स्टार्टर ग्रेड म्हटले जाते. यात नत्र अमाईड, अमोनिकल व नायट्रेट या तिन्ही स्वरूपात असतो. या खताचा उपयोग प्रामुख्याने तिन्ही स्वरूपात असतो. या खताचा उपयोग प्रामुख्याने पीक वाढीच्या सुवातीच्या अवस्थेत शाकिय वाढीसाठी होतो.
- १२:६:१:० या खतास मोनो अमोनियम फॉस्फेट म्हणतात. यात अमोनिकल स्वरूपातील नत्र कमी असतो. यात पाण्यात विरघळणाऱ्या सुकटाचे अधिक प्रमाण असते. नवीन मुळांच्या तसेच जोमदार शाकिय वाढीसाठी तसेच फुलांच्या योग्य वाढीसाठी व पुनरुत्पादनासाठी या खतांचा उपयोग होतो.
- ०:५:२:३८ या खतास मोनो पोर्टेशियम फॉस्फेट म्हणतात. यात सुकट व पालाश ही अन्नद्रव्य भरपूर आहेत. फुले लागण्यापूर्वी व लागण्यानंतर च्या कालावधीसाठी हे खत उपयुक्त आहे. डार्लिंग पिकांमध्ये फळांच्या योग्य पक्वतेकरता तसेच सालीच्या आकारक रंगासाठी हे खत विशेषत्वाने वापरले जाते.
- १३:०:४५ या खतास पोर्टेशियम नायट्रेट म्हणतात. यात नत्राचे प्रमाण कमी असून पाण्यात विद्राव्य पालाशाचे प्रमाण जास्त असते. फुले येण्यानंतरच्या अवस्थेत व पक्व अवस्थेत या खताची आवश्यकता असते. अन्ननिर्मिती व त्याच्या वाढनासाठी हे खत उपयोगी आहे. या खतामुळे अवर्षण स्थितीत पिके तग धरू शकतात.

- ०:०:५०:१८ या खतास पोर्टेशियम सल्फेट म्हणतात. पालाश बरोबरच या खतांमध्ये उपलब्ध स्वरूपातील गंधकही असतो. पक्वतेच्या हे खत उपयोगी पडते. हे खत फवारणे असता भुरगे सारख्या रोगाचेही नियंत्रण होऊ शकते. या खतामुळे पीक अवर्षण स्थितीत तग धरू शकते.

- १३:४०:१३ पाल्या, फुले लागण्याच्या वेळी या खताची फवारणी केल्यास फुलणाल धावून कपाशीची बोंडे वा अन्य पिकांत शेंगाची संख्या वाढते.
- कॅल्शियम नायट्रेट : मुळांची वाढ होण्यासाठी तसेच पीक काटक होण्याच्या दृष्टीने वाढीच्या सुवातीच्या काळात टांचे किंवा शेंगा वाढीच्या अवस्थेत या खताचा वापर होतो.
- २४:२८:० यातील नत्र हा नायट्रेट व अमोनिकल स्वरूपातील आहे. शाकिय वाढीच्या तसेच फुलधारणा अवस्थेत त्याचा वापर करता येतो.

शासकीय मान्यता असलेली विद्राव्य खते

अ. क्र.	विद्राव्य खते	अन्नद्रव्ये टक्के		
		नत्र	सुकट	पालाश
१	मोनो पोर्टेशियम फॉस्फेट	०	५२	३४
२	मोनो अमोनियम फॉस्फेट	१२	६१	०
३	पोर्टेशियम नायट्रेट	१३	०	४५
४	कॅल्शियम नायट्रेट	१५.५	०	०
५	नत्र : सुकट : पालाश/पुष्कल खते	११	११	११
		१३	४०	१३
		१८	१८	१८
		१३	५	२६
		६	१२	३६
		२०	२०	२०
६	पोर्टेशियम फॉस्फेट	०	०	२२
७	युरीया फॉस्फेट	१७	४४	०
८	सल्फेट ऑफ पोटॅश	०	०	५०

फर्टिगेशन म्हणजे काय ?

टिचक सिंचनाद्वारे पिकांना खते व पाणी एकत्रित देण्याच्या पध्दतीला फर्टिगेशन म्हणतात.

फर्टिगेशनचे फायदे

- फर्टिगेशन पध्दतीमध्ये मनुष्य, यंत्रसामुग्री, इंधन, वीज, पाणी व खते यांची वाचत होते.
- पिकांच्या गरजेनुसार योग्यते अन्नद्रव्य टराविक प्रमाणात योग्य वेळी देता येते.
- विद्राव्य द्रवरूप खते बहुतांशी आम्लधर्मीय असून शास्त्रभार कमी

- असणारी, सोडीअम व प्लोमिन मुक्त असल्याने जमिनीच्या पाण्याचा व खतांचा कार्यक्षमतेने वापर झाल्याने जमिनीची सुपीकता टिकते, उत्पादनात वांगली वाढ होते.
- विद्राव्य खते टिचक सिंचनामुळे पिकांच्या मुळांच्या कार्यक्षेत्रातच दिली जातात, त्यामुळे त्यांचे शोषण कार्यक्षमरीत्या होते.
- पिकांची वाढजोमाने होते, रोगास बळी पडत नाही, माहिजिकन बुरगीनाशकावरील खर्च कमी होतो.
- पिकांच्या वाढीनुसार म्हणजेच खते देता येतात, त्यामुळे खतांची कार्यक्षमता वाढल्याने उत्पादनात वाढ होते.
- खते शिंपणून जमीन, पिकांच्या व हवामानातील बदलानुसार देता येतात.
- विद्राव्य खते टिचक सिंचनाद्वारे फवारणीद्वारे, देता येतात.

विद्राव्य खताची फवारणी

फर्टिगेशन मधून देण्यात येणाऱ्या पाण्यात विद्राव्य खतांचा वापर फवारणीसाठी ही होऊ शकतो. साधारणतः पानांत असलेल्या अन्नद्रव्याच्या पातळीवर पिकांची उत्पादन क्षमता उठते. योग्य उत्पादनासाठी पानांतील अन्नद्रव्याची ही पातळी पुरेशी असणे आवश्यक असते. त्यासाठी संतुलित प्रमाणात ही अन्नद्रव्ये पीक वाढीच्या निरनिराळ्या वाढीच्या अवस्थेच्या गरजेनुसार मिळणे अत्यंत गरजेचे आहे. शिफारशीत मान्यते फवारणीमुळे पिकांची जोमदार वाढ होऊन फळांचे वजन, आकार व प्रतीमध्ये वांगली वाढ होते. साठवणुकीत तसेच निवार्तक्षम उत्पादन गहाल्याने उपजतातही वाढ होत. विद्राव्य खतेच व द्रवरूप स्वरूपात उपलब्ध असून त्यांची वाहतूक, साठवणुक आणि वापर सोयीचा आहे. ही खते आयात होत असल्यामुळे त्यांची किंमत थोडी जास्त आहे. परंतु त्यांची गुणवत्ता आणि उपयुक्तता पाहिल्यास ती फायदेशीर आहेत.

फवारणीसु विद्राव्य खते देण्याचा उद्देश

- पिकांना उदित करून त्यांची उत्पादन प्रक्रिया वाढविण्याकरिता वाढीच्या निरनिराळ्या अवस्थेत फवारणी केली असता उत्पादनात वाढ होते.
- अतिवृष्टीमुळे किंवा सतत पाऊसमानामुळे जमिनीतलखते वाहून जातात. तसेच पाणी साचल्यामुळे मुळे कायत नसतात. अशा वेळी काही वेळ पाऊस थांबला असता फवारणी मधून खते दिल्यास तो पिकांना ताबडतोब उपलब्ध होतात.
- जमिनीतील पाण्याची कमतरता किंवा रुडक उन्हाळा अशा परिस्थितीत फवारणीद्वारे सायंकाळी खते दिल्यास पाने टवटवीत होऊन कार्यरत राहतात. पिके अवर्षण स्थितीत तग धरू शकतात.
- किडी-पेगांमुळे पाने बुरखडली, खाली जातात. पानांची जाळी होते. अशा वेळी फवारणीसु खते दिली असता नवीन पालवो फुटून पिके कार्यरत होऊ शकतात.