

खरीप पिकांच्या उत्पादन वाढीसाठी जैविक खतांचा वापर



डॉ. एन.ए. मुसमाडे
(मो.नं. ९४२०४५२६६७)

डॉ. डी.एच. सरनोबत

डॉ. एस.आर. झांजरे

डॉ. ए.व्ही. सूर्यवंशी

डॉ. व्ही.आर. शेलार

बियाणे तंत्रज्ञान संशोधन योजना,
महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी,
जि. अहमदनगर



व्यापारी पध्दतीने शेती करावयाची झाल्यास, कमीत कमी खर्चात जास्तीत जास्त उत्पादन कोणकोणत्या बाबींमुळे येऊ शकते याचा अभ्यास केल्यावर; जिवाणू खते हा एक बहुगुणी पर्याय आपल्यासमोर येतो. रासायनिक शेतीकडून सेंद्रिय शेतीकडे वाटचाल करताना आपली सुरुवातीची पावले जिवाणू संवर्धनाच्या वाटेवर पडली, तर निश्चितच आपले प्रयत्न यशस्वी होतील यात शंका नाही.



संकरित वाणांचा, रासायनिक खतांचा आणि सिंचित पाण्याचा अधिक वापर करून आपण अन्नधान्याच्या उत्पादनात वाढ केलेली आहे. परंतु त्याचबरोबर जमिनीतील अन्नद्रव्यांची उपलब्धता कमी होत आहे व तिची उत्पादनक्षमता घटत चालली आहे. त्यातच दुष्काळात तेरावा महिना- अर्थातच, रासायनिक खतांच्या वाढलेल्या किंमतीमुळे शेतकऱ्यांचा उत्पादन खर्च वाढतो व पर्यायाने पिकाचे उत्पादनही अपेक्षित प्रमाणात मिळत नाही. अशा परिस्थितीत जिवणू खतांचा वापर केल्यास अधिक फायदा मिळविता येईल.

नत्र स्थिर करणाऱ्या, जमिनीतील स्फुरद विरघळविणाऱ्या व सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन करणाऱ्या जिवणूंची प्रयोगशाळेत स्वतंत्ररित्या वाढ करून, ते योग्य अशा वाहकात मिसळून तयार होणाऱ्या खताला जिवणू खत असे म्हणतात. तसेच त्याला जिवणू संवर्धन, बॅक्टेरिअल कल्चर अथवा बॅक्टेरिअल इनॉक्युलंट असेही म्हणतात.

जिवणू खतांच्या वापराने होणारे फायदे

१. नत्रयुक्त जिवणू खतांमुळे हवेतील नत्र शोषले जाऊन ते पिकांना उपलब्ध करून दिले जाते.
२. अविद्राव्य स्वरूपातील स्फुरद विरघळवून पिकांना उपलब्ध करून दिला जातो.
३. सेंद्रिय पदार्थांचे जलद विघटन होते.
४. बियाण्याच्या उगवण क्षमतेत वृद्धी होते.
५. पिकांची जोमदार वाढ होते. तसेच त्यांच्या रोगप्रतिकार शक्तीतही वाढ होते.



६. धान्ये, फुले व फळे यांचे भरघोस व दर्जेदार उत्पादन होते.

७. जमिनीचा पोत सुधारतो.

८. रासायनिक खतांवरील खर्चात कपात होते.

९. ही जिवणू खते नैसर्गिक आहेत, त्यामुळे त्यांच्या जास्त मात्रेने देखील जमिनीवर किंवा पिकांवर दुष्परिणाम होत नाही.

जिवणू खतांचे प्रकार

अ) नत्र स्थिर करणारी (Nitrogen Fixer)

जिवणू खते : यात तीन प्रकार पडतात ते पुढीलप्रमाणे-

अ) सहजीवी (Symbiotic) जिवणूयुक्त खते. उदा. रायझोबियम, अँझोला.

ब) असहजीवी (Non-Symbiotic) जिवणूयुक्त खते. उदा. अँझोटोबॅक्टर, बायजेरिकिया, निळे-हिरवे शेवाळ.

क) सह-सहजीवी (Associative) जिवणूयुक्त खते. उदा. अझोस्पिरिलम.

१. रायझोबियम :- या जिवणूचे कार्य सहजीवी पद्धतीने चालते हे जिवणू शेंगवर्गीय पिकांच्या मुळांवर ग्रंथी निर्माण करतात. या ग्रंथींद्वारे हवेतील नत्रवायू (नायट्रोजन) शोषून घेऊन मुळांवाटे पिकास उपलब्ध करून देतात. रायझोबियम जिवणू खत फक्त शेंगवर्गीय व्दिदल पिकासाठीच वापरावे. एकच रायझोबिअम जिवणू खत सर्व शेंगवर्गीय पिकांना उपयोगी पडत नाही. त्यामध्ये वेगवेगळे गट आहेत. वेगवेगळ्या गटातील पिकांना विशिष्ट प्रकारच्या रायझोबिअम गटाचे जिवणू खत वापरावे.

अ. नं.	गटाचे नाव	पिके
१.	चवळी गट	चवळी, वाल, भुईमूग, गवार, मटकी, तूर, उडीद, मूग, ताग व धेंचा
२.	घेवडा गट	श्रावण घेवडा
३.	क्लोव्हर गट	बरसीम
४.	अल्फा गट किंवा मेथी गट	लुसर्न घास, मेथी
५.	वाटाणा गट	वाटाणा, मसूर, हरभरा
६.	सोयाबीन गट	सोयाबीन
७.	लुपिन गट	लुपिन सिराडेला

२. अँझोटोबॅक्टर : हे जिवाणू, जमिनीमध्ये पिकांच्या मुळांभोवती राहून असहजीवी पध्दतीने कार्य करीत असतात. हे जिवाणू मुख्यतः उदासीन (Neutral) किंवा किंचित विम्ल (Slight alkali) जमिनीत आढळून येतात. ते हवेतील मुक्त नत्र शोषून घेतात व पिकांना उपलब्ध करून देतात. हे जिवाणू खत, शेंगवर्गीय पिके वगळून इतर सर्व एकदल व तृणधान्ये पिकांना उपयोगी पडते. उदा. ज्वारी, बाजरी, ऊस, मका, कापूस, सूर्यफूल इ. साठी तसेच टोमॅटो, वांगी, मिरची, बटाटा, कोबी इ. भाजीपाला पिकांसाठी तसेच सर्व फळझाडांसाठी व फुलझाडांसाठीही वापरता येते.

३. बायजेरिंकीया : हे जिवाणू अँझोटोबॅक्टरप्रमाणेच असहजीवी पध्दतीने कार्य करीत असतात. ते मुख्यतः आम्लधर्मीय जमिनीत किंवा जास्त पावसाच्या प्रदेशात आढळून येतात. हे जिवाणू शेंगवर्गीय पिके वगळून एकदल व तृणधान्ये पिकांसाठी उपयोगी पडतात. उदा. भात.

४. अँझोस्फिरिलम : हे जिवाणू पिकांच्या मुळात किंवा मुळांच्या सभोवतालच्या मातीत राहून नत्र स्थिर करतात म्हणून त्यांना- सहयोगी नत्र स्थिर करणारे जिवाणू असे म्हणतात. हे जिवाणू अँझोटोबॅक्टर जिवाणूपेक्षा पिकांना जास्त नत्र पुरवितात.

५. अँसिटोबॅक्टर : हे मुक्त नत्र स्थिर करणारे जिवाणू ऊस पिकामध्ये मुळाव्दारे प्रवेश करून ऊसामध्ये नत्र स्थिरीकरणाचे कार्य करतात. या जिवाणूव्दारे कार्यक्षमरित्या ५० टक्के नत्र स्थिरीकरण होऊन ऊस पिकाची चांगली वाढ होते तसेच उत्पादनातही १५ ते २० टक्के वाढ होते.

६. निळे- हिरवे शेवाळ : हे एकपेशीय, फांद्यांसह किंवा फांद्याविरहीत तंतू असतात. या शेवाळांमध्ये हेटेरोसिस्ट ही विशिष्ट प्रकारची पेशी असते. या हेटेरोसिस्टच्या सहाय्याने ते नत्र स्थिर करतात. नत्र स्थिर करणारे वेगवेगळ्या प्रकारचे शेवाळ आहेत. यात प्रामुख्याने अँलोसिरा, टॉलिपोश्रिक्स,



नॉस्टॉक व अँनाबेन यांचा समावेश होतो. भात खाचरामध्ये भरपूर पाणी असते, त्यामुळे शेवाळाची वाढ चांगली होते म्हणून त्याचा उपयोग भात शेतामध्ये चांगल्या प्रकारे होतो. निळे- हिरवे शेवाळ वापरताना प्रथम भात रोपांची लागण करून पाणी स्वच्छ झाल्यावर प्रतिहेक्टर २० किलो भात खाचरास द्यावे. शेवाळामुळे वातावरणातील नत्र स्थिर होऊन तो भाताच्या रोपाला उपलब्ध होतो. निळे हिरवे शेवाळ वापरल्याने हेक्टरी २५ ते ३० किलो नत्र मिळून उत्पादनात १५ ते २० टक्के वाढ होते.

७. अँझोला : ही एक पाणवनस्पती असून, ती हिरवळीचे खत म्हणून सुध्दा वापरली जाते. अँझोला हे अँनाबेना या शेवाळाबरोबर सहजीवी पध्दतीने वाढते आणि हवेतील मुक्त नत्र स्थिर करते. अँझोला वाढविण्याच्या दोन पद्धती आहेत. पहिल्या पद्धतीमध्ये अँझोला विशिष्ट प्रकारच्या डबक्यात वाढवितात. नंतर तो भातशेतात लागणीपूर्वी एक महिना अगोदर खाचरात टाकतात व १० ते १५ दिवसांनी नांगराच्या सहाय्याने गाडतात. दुसऱ्या प्रकारामध्ये अँझोला विशेष नर्सरीमध्ये वाढवितात आणि लागणीनंतर १० दिवसांनी भातशेतीत टाकतात व तो पुन्हा जमिनीत कोळप्याच्या सहाय्याने गाडतात. अशा प्रकारे अँझोलाचा उपयोग करतात. अँझोलामुळे दरवर्षी प्रतिहेक्टरी २० ते ४० किलो



एवढे नत्र मिळू शकते.

ब) स्फुरद विरघळविणारी जिवणू खते :- उदा. बुरशी - अँस्परजिलस अवमोरी, पेनिसिलियम डिझिटॅटम, जिवणू - बॅसिलस पॉलिमिक्झा, सुडोमोनस स्ट्रियाटा हे जिवणू पी.एस.बी. या संक्षिप्त नावानेही ओळखले जातात. जमिनीत स्थिर झालेला स्फुरद विरघळविला जाऊन पिकांना उपलब्ध करून दिला जातो. तसेच वापरलेला स्फुरद कार्यक्षमरित्या उपयोगात आणला जातो. हे जिवणू खत सर्व प्रकारच्या पिकांना वापरता येते.

जिवणू खते वापरण्याच्या पद्धती

१) बीजप्रक्रिया : जिवणूसंवर्धक पाण्यामध्ये मिसळून बियाण्याला हळुवारपणे अशा पद्धतीने लावावे की सर्व बियांवर सारख्या प्रमाणात लेप बसेल व बियांचा पृष्ठभाग खराब होणार नाही. बियाणे ओलसर करून घेऊन संवर्धक सारख्या प्रमाणात लावावे. जिवणू संवर्धक लावलेले बियाणे सावलीत स्वच्छ कागदावर सुकवावे आणि ताबडतोब पेरणी करावी.

२) रोपाच्या मुळावर अंतरिक्षीकरण : रोपाची लावण करताना एक बादली पाण्यामध्ये जिवणूसंवर्धक टाकावे. असे मिश्रण चांगले ढवळावे व रोपाची मुळे या मिश्रणात बुडवून लावण करावी. उदा. भात, मिरची, वांगी, टोमॅटो, कोबी.

३) ऊसाच्या कांड्यावर अंतरिक्षीकरण : ५० लिटर पाण्यात अँसिटोबॅक्टर आणि पी.एस.बी. किंवा अझोस्फिरिलमची ६ ते ८ पाकिटे (१.५ ते २.० कि.) प्रत्येकी मिसळून द्रावण तयार करावे. ऊसाची लागण करतेवेळी तयार केलेले द्रावण बादलीमध्ये घ्यावे व ऊसाची कांडी बादलीतील द्रावणात बुडवून लगेच लावावी.

४) मृदा : काही कारणामुळे बियाण्याला प्रक्रिया करावयाची राहून गेल्यास पिशवीतील जिवणू खत शेतात अंदाजे २० ते २५ किलो बारीक मातीमध्ये मिसळून हे मिश्रण पिकांमध्ये हाताने टाकावे. नंतर खुरप्याने जमीन हलवून पिकास पाणी द्यावे.

५) फळपिकास आळवणी : ५० ग्रॅम अँसिटोबॅक्टर + ५० ग्रॅम पी.एस.बी. शेणाच्या स्तरात अथवा शेणखतात मिसळून

प्रत्येक झाडाला द्यावे.

जिवणू खताची मात्रा

१) १० किलो बियाण्यासाठी १ पाकीट (२५० ग्रॅम).

२) भात व भाजीपाला:-

(अ) रोपे तयार करताना १० किलो बियाण्यासाठी १ पाकीट (२५० ग्रॅम).

(ब) रोपांची पुनर्लागण करताना एक एकरासाठी २ पाकिटे (५०० ग्रॅम).

३) बटाटा - लावण करताना तुकडे बुडविण्यासाठी ५ पाकिटे ५० लिटर पाण्यामध्ये मिसळावीत.

४) ऊस - एक एकर क्षेत्रासाठी लागणाऱ्या बेण्यास १० ते १२ पाकिटे (१.५० ते २.० किलो) जिवणू खत वापरावे.

५) भात : भातखाचरात पुनर्लागण केल्यानंतर निळे-हिरवे शेवाळ २० कि.ग्रॅ. प्रति हेक्टरी फेकून टाकावे.

जिवणू खत वापरताना घ्यावयाची काळजी

१. जिवणूसंवर्धनाच्या पाकिटाचे सूर्यप्रकाश व उष्णता यांपासून संरक्षण करावे, ते नेहमी सावलीत ठेवावे.

२. जिवणूसंवर्धन लावलेले बियाणे रासायनिक खतात किंवा इतर औषधांमध्ये मिसळू नये.

३. बुरशीनाशक किंवा कीटकनाशके लावावयाची

असल्यास अगोदर अशी प्रक्रिया पूर्ण करून शेवटी जिवणू खत लावावे.

४. पाकिटावर दिलेल्या अंतिम तारखेच्या आतच त्यांचा वापर करावा. अशाप्रकारे वेगवेगळ्या नत्र स्थिर करणाऱ्या, स्फुरद विरघळविणाऱ्या व सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन करणाऱ्या जिवणूंचा वापर शेतीसाठी केला तर कमी खर्चामध्ये जास्तीत जास्त उत्पादन घेता येईल. व्यापारी पद्धतीने शेती करावयाची झाल्यास, कमीत कमी खर्चात जास्तीत जास्त उत्पादन कोणकोणत्या बाबींमुळे येऊ शकते याचा अभ्यास केल्यावर; जिवणू खते हा एक बहुगुणी पर्याय आपल्यासमोर येतो. रासायनिक शेतीकडून सेंद्रिय शेतीकडे वाटचाल करताना आपली सुरुवातीची पावले जिवणू संवर्धनाच्या वाटेवर पडली, तर निश्चितच आपले प्रयत्न यशस्वी होतील यात शंका नाही.