

शेतीचा आत्मा : जीवाणु खते

अपराज. एम. व्ही.
आचार्य पदवी विद्यार्थिनी
मृदा व कृषि रसायनशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

जाधव. आर. आर.
आचार्य पदवी विद्यार्थी
वनस्पतिशास्त्र विभाग

गवळी. एन. के
सहाय्यक प्राध्यापक
उद्यानविद्या विभाग
उद्यानविद्या महाविद्यालय, सरळगाव, ठाणे

पिकांच्या पोषणामध्ये अन्नद्रव्यांचे शोषण होण्यासाठी जमिनीतील अनेक सुक्ष्मजीव मोलाची भूमिका निभावत असतात. सातत्याने रासायनिक खताच्या वापरामुळे जमिनीची सुपीकता टिकवण्यासाठी जैविक शास्त्राची मदत हीच शाश्वत शेतीचा आधार ठरू शकते. त्यादृष्टीने खताचा वापर करताना जैविक खतांना फार महत्त्व प्रदान झालेले आहे. सद्यस्थितीत द्रवरूप जैविक खतांचा वापर हा ठिबक सिंचनाद्वारे जर केला गेला तर पिकांना लागणारे अन्नद्रव्ये यांचे सुयोग्य प्रमाण उपलब्ध करून देणे सोयीचे जाईल, यासाठी जास्तीत

जास्त जीवाणु खतांचा वापर करावा.

जीवाणु खत म्हणजे उपयुक्त अशा जिवंत किंवा सुप्त अवस्थेतील जीवाणूंचे स्वतंत्ररित्या वाढ करून योग्य वाहकात मिसळून तयार होणारे मिश्रण. बियाणे व रोपास अंतरक्षीकरण किंवा मातीतून वापरल्यास जमिनीत त्यांची संख्या मोठ्या प्रमाणात वाढते व नत्रस्थितीकरण, स्फुरद विरघळविणे, वेगवेगळ्या अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढविणे, सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन इत्यादी उपयुक्त प्रक्रियेतून पिकांना आवश्यक अशा अन्नद्रव्यांचा भरपूर वाढ होऊन उत्पादनात लक्षणीय वाढ होते.

जीवाणु खतांचे प्रकार:

जीवाणु खते	पिके
अ) नत्र स्थितीकरण करणारे जीवाणु खते:	
i) सहजीवी पद्धतीने	
१) रायझोबियम	सर्व कडधान्यासाठी
ii) असहजीवी पद्धतीने	
१) अँझोटोबॅक्टर	तृणधान्यासाठी
२) अँसिटोबॅक्टर	तृणधान्यासाठी
३) बायजेरिकिया	तृणधान्य
४) निके हिरवे शेवाळ	भात खाचरामध्ये
५) अँझोला	भात खाचरामध्ये
iii) सहयोगी सहजीवी	
१) अँझोस्पिरीलम	तृणधान्य/भाजीपाला
२) अँस्परजिलस	तृणधान्य/फळझाडे
ब) स्फुरद विरघळवणारी जीवाणु खते	
जीवाणु/बुरशी	सर्व पिकांसाठी
क) स्फुरद वहन करणारी जीवाणु खते	
आरब्युस्वयुलर मायकोरायझा	सर्व पिकांसाठी
ड) सुक्ष्म अन्नद्रव्ये विरघळवणारी जीवाणु खते	
सिलीकेट व झिंक विरघळवणारे	सर्व पिकांसाठी
इ) वनस्पती वाढ संप्रेरक रायझोबॅक्टरिया	
सुडोमोनस स्पे.	सर्व पिकांसाठी

नत्र स्थितीकरण करणारे जीवाणु:

१) रायझोबियम जीवाणु:

या जीवाणूंचे कार्य सहजीवी पद्धतीने चालते. हे जीवाणु हवेतील नत्र पिकाच्या मुळाच्या गाठीमध्ये स्थिर करतात. पिकांशिवाय स्वतंत्ररित्या या जीवाणूंना नत्र

स्थिर करता येत नाही म्हणून या जीवाणूंना सहजीवी जीवाणु असे म्हणतात. हे जीवाणु मुळावर गाठी तयार करून राहतात व त्यांना लागणारे अन्न वनस्पतीकडून मिळवितात व हवेतील नत्र शोषून घेऊन तो अमोनियमच्या स्वरूपात झाडांना पुरवितात.

रायझोबियमचे कार्यक्षमतेच्या दृष्टीने सात गट व त्या गटात येणारी पिके खालील प्रमाणे आहेत:

जीवाणु	गटाचे नाव	पिके
रायझोबियम ट्रायफोली	बरसीम गट	बरसीम
रायझोबियम इटलर	वाटणा गट	वाटणा, मसुर
रायझोबियम फेसीओलस	घेवडा गट	श्रावण घेवडा
रायझोबियम मेलिलोटी	अल्फा गट	मेथी, लसूणघास
रायझोबियम जापोनिकम	सोयाबीन गट	सोयाबीन
रायझोबियम लुपिनी	हरभरा गट	हरभरा
रायझोबियम स्पे.	चवळी गट	भुईमुग, चवळी, तूर, मुग, उडीद



२) अँडोटोबॅक्टर:

हे जीवाणु मुख्यतः पिकांच्या मुळावर गाठी न बनवताच असहजीवी पद्धतीने नत्र स्थिरीकरण करतात तसेच हे जीवाणु काही उपयुक्त रसायनांचा स्राव करतात. हे बिजांकुरण व पिकांच्या वाढीसाठी उपयुक्त ठरतात. हे जीवाणु हवेतील मुक्त नत्र शोषण पिकांना उपलब्ध करून देतात. हे जीवाणूखत तृणधान्ये, गळीतधान्ये, भाजीपाला, फळझाडे, आले, हळद, बटाटे, उस, कापूस इ. पिकांसाठी वापरता येते.

३) अँसिटोबॅक्टर:

अँसिटोबॅक्टर जीवाणु उस व इतर शर्करायुक्त पिकांच्या मुळामध्ये प्रवेश करून नत्राचे स्थिरीकरण करतात. हे जीवाणु अंतरप्रवाही असल्याने स्थिर केलेल्या नत्राचा पिक वाढीमध्ये सर्वाधिक वापर होतो. उस पिकास ४० ते ५० % नत्राचा पुरवठा होऊन १० ते २० % उत्पादनात वाढ होते. या खताचा वापर बेणेप्रक्रिया करताना १ लिटर प्रती एकर या प्रमाणात वापरावे. ठिबकद्वारे खत देताना २ लिटर प्रती एकरी २०० ते ४०० लिटर पाण्यातून द्यावे. जर आपल्याला जमिनीतून हे खत

द्यावयाचे असल्यास २ लिटर जीवाणु खत ५० किलो शेणखतातून जमिनीत मिसळावे.

४) अँडोस्पिरीलम:

हे जीवाणु पिकांच्या मुळात किंवा पिकांच्या सभोवताली मातीत राहून नत्र स्थिर करतात. हे जीवाणु खत बीजप्रक्रिया करण्यासाठी २५ मि.ली. प्रती किलो बियाणे वापरावे. ठिबक सिंचनाद्वारे वापरताना २ लिटर प्रती एकरी वापरावे. जर आपल्याला रोपे लागवड करावयाची असल्यास ५०० मि.ली. प्रती एकरी रोपास वापरावे.

स्फुरद विरघळवणारी जीवाणु खते (पी. एस. बी.):

रासायनिक खताद्वारे पुरविलेला स्फुरद सर्वच्या सर्व पिकाला उपलब्ध होत नाही. यापैकी २० ते २५ टक्के स्फुरद पिकांना वापरता येऊ शकतो. बाकीचा ७५ ते ८० टक्के स्फुरद मातीच्या कणावर स्थिर होतो व तो पिकाला उपलब्ध होत नाही. मातीच्या कणावर स्थिर झालेला व उपलब्ध नसणाऱ्या स्फुरदाचे विघटन करून त्याचे पाण्यात विरघळू शकणाऱ्या द्राव्य स्वरूपात रूपांतर हे जीवाणु करतात आणि पिकांना उपलब्ध होते. या खताचा वापर सर्व पिकांसाठी करता येतो. बीजप्रक्रिया करताना २५ मिली प्रती किलो बियाणे वापरावे. ठिबकद्वारे खत देताना २ लिटर प्रती एकरी २०० ते ४०० लिटर पाण्यातून द्यावे. जर आपल्याला जमिनीतून हे खत द्यावयाचे असल्यास २ लिटर जीवाणु खत ५० किलो शेणखतातून जमिनीत मिसळावे.

पालाश विरघळविणारे व वहन करणारे जीवाणु:

जमिनीमध्ये पालाश या अन्नद्रव्याची खूप प्रमाणात उपलब्धता आढळून येते. परंतु पालाश हे स्थिर स्वरूपात असल्यामुळे पिकांना उपलब्ध होत नाही. हे जीवाणु अशा स्थिर स्वरूपातील पालाशातून जैवरासायनिक क्रियांद्वारे पालाश मुक्त करतात व पिकाला उपलब्ध करून देतात. पालाश या मूलद्रव्याचे वहन होत नाही. हे जीवाणु या पालाशची वहनक्रिया सक्रीय करतात. पालाश पिकांची रोगप्रतिकारक शक्ती वाढविण्यास मदत करतो.

सुक्ष्म अन्नद्रव्याकरिता जीवाणु खते:

बॅसिलस स्पे. प्रकारचे सुक्ष्म जीवाणु हे सिलीकेट विरघळविण्याचे कार्य करतात. तसेच इतर सुक्ष्म जीवाणु झिंक विरघळविण्याचे कार्य करतात.

द्रवरूप जीवाणु खते वापरावयाच्या पद्धती:

१) बियाण्यास अंतरक्षीकरण:

जीवाणु खतांचे बियाण्यास अंतरक्षीकरण करणे हि सोपी, जास्त परिणामकारक, फायदेशीर व कमी खर्चाची पद्धत आहे. या पद्धतीत १० किलो बियाला प्रत्येकी १०० मि.ली. (सोयाबीन व भूईमुगासाठी ५० मिली) जीवाणु खत लावावे. जीवाणु खताचा लेप सर्व बियाण्यावर

सारख्या प्रमाणात लागेल याची काळजी घ्यावी. पेरणीपूर्वी बियाणे थोडा वेळ सावलीत वाळवावे. बियाण्यास दोन किंवा जास्त जीवाणु खताचे अंतरक्षीकरण करता येते. त्याचा कोणताही विपरीत परिणाम होत नाही.

२) रोपांच्या मुळावर अंतरक्षीकरण:

पुर्नलागवड करणाऱ्या पिकांमध्ये (भाजीपाला, भात इ.) लागवड करताना अॅडोटेबॅक्टर, अॅडोस्पिरिलम व स्फुरद विरघळवणारी द्रवरूप जीवाणु खतांचा वापर केला जातो. १०० मि.ली. प्रत्येकी द्रवरूप जीवाणु खतांची मात्रा २५ ते ३० लिटर पाण्यात मिसळून द्रावण करावे व लागवड करण्याअगोदर अर्धा तास रोपांची मुळे द्रावणात बुडवून ठेवावीत.

३) मातीत मिसळणे:

एक एकरसाठी प्रत्येकी २०० मि.ली. जीवाणु द्रवरूप खत ४०० किलो शेणखत किंवा गांडूळखत किंवा ओलसर मातीत मिसळावे व हे मिश्रण झाडाखाली ५० टक्के ओलावा राहण्यासाठी रात्रभर ठेवावे. पेरणीअगोदर सरीमध्ये टाकून मातीने झाकून टाकावे.

४) ठिबक सिंचनाद्वारे:

नत्र स्थिरीकरण करणारी व स्फुरद

विरघळविणारी द्रवरूप जीवाणु खते ८०० मि.ली. प्रत्येकी प्रती एकरसाठी पाण्याच्या रूतोतामध्ये मिसळून ठिबक सिंचनाद्वारे उस, कापूस, केळी या पिकांना द्यावी.

जीवाणु खते वापरताना घ्यावयाची काळजी:

- जीवाणु संवर्धनाचे पाकीट/ बाटली सावलीत थंड ठिकाणी ठेवावे तसेच सूर्यप्रकाश व उष्णता यांपासून संरक्षण करावे.
- जीवाणु संवर्धन/ खते हे जैविक घटक असल्यामुळे त्याचा वापर रासायनिक खत किंवा किटकनाशक यात मिसळून करू नये.
- बियाण्याला/बेण्याला बुरशीनाशक किंवा किटकनाशकाची बीजप्रक्रिया करावयाची असल्यास अगोदर अशी प्रक्रिया पुर्ण करून नंतर जीवाणूंची प्रक्रिया करावी.
- कडधान्यवर्गीय पिकासाठी गटानुसार योग्य ते रायझोबियम खत निवडावे.
- जैविक खते खरेदी करण्यापूर्वी त्यावरील तारीख, वापरण्याची पद्धत या गोष्टी वाचून अंतिम तारखेपूर्वीच जीवाणु संवर्धनाचा वापर करावा.

(संपर्क: +९१ ९४०४६२७५४५)



शेतकरी बंधू आणि वाचकांसाठी

आम्ही आपल्यासारखे आहोत, आपल्या परिसरातील आहोत, आपल्याच व्यवसायात आहोत. आम्ही आपल्यासारखेच या व्यवसायाच्या समस्यातून गेलो आहोत, जात आहोत. आपल्या अशा समस्या - प्रश्न असतील तर आम्हास जरूर कळवावे. आम्ही आपल्या समस्या सोडविण्याचा आमच्या परीने निश्चित प्रयत्न करू. आम्हाला त्यातून मोठा आनंद, समाधान लाभेल. या समस्या शेती, शेत पिकांसंबंधी असल्यात.

आपण कोरडवाहू शेती, फळबाग, भाजीपाला, फुलशेती, पशुपालक शेतकरी आहोत. प्रत्येक शेतकऱ्याचे शेती करण्याचे व पिकवण्याचे स्वतःचे एक खास विज्ञान असते, तंत्र असते. या विज्ञानाचा आणि तंत्राचा उपयोग करून आपल्या शेतीत त्यांनी भरघोस उत्पादन घेतलेले असते. प्रत्येक शेतकरी वैज्ञानिकच असतो. शेतातील कामात येणाऱ्या अनंत अडी-अडचणीतून मार्ग काढताना या विज्ञानाची त्याच्या शेतीच्या कामातील वेगळ्या तंत्राची त्याला मोठी मदत झालेली असते, आपले हे विज्ञान किंवा प्रयोग-तंत्रज्ञान लिखित स्वरूपात आपण मासिकाच्या मेल आयडी वर पाठविल्यास आम्ही आमच्या मासिकातून यशोगाथेच्या स्वरूपातून ते प्रसिद्ध करू. ज्ञान दिल्याने त्याची वृद्धी होते, तसेच आपल्या या विज्ञानाचा व तंत्रज्ञानाचा फायदा इतर शेतकऱ्यांना होईल. यात तिळमात्र शंका नाही.

मेल आयडी: www.krushiparvmagazine.com

अधिक माहितीसाठी संपर्क करा: +९१ ९४२३७२१८९४

+९१ ९१७२२४६२४४

संपादक
कृषीपर्व मासिक