दुसऱ्या प्रकारामध्ये अँझोला नर्सरीमध्ये वाढवितात. लागवणीनंतर १० दिवसांनी बाधीत टाकतात आणि कोळप्याच्या सहायाने जमिनीत गाडतात. प्रती चौरसमिटर क्षेत्रासाठी ५०० ग्रॅम अँझोला बांध्यामधील पाण्यामध्ये फेकून देतात.

जिवाणू संवर्धन लावतांना घ्यावयाची काळजी :

- जिवाणू संवर्धनाचे पॉकिट थंड व कोरड्या जागी, किटकनाशक, बुरशीनाशके व जंतुनाशके तसेच रासायनिक खतापासून दूर ठेवावे.
- जिवाणू संवर्धनाचा पॉकिटवर जी अंतिम तारीख दिलेली असेल त्या तारखेपर्यंत जिवाणू खताचा वापर करावा.
- रायझोबियम जिवाणू लावण्यापूर्वी सर्व कडधान्य बुरशीनाशकाची प्रक्रिया प्रथम करावी.
- जिवाणू संवर्धन लावण्यापूर्वी जर बियाण्यास किटकनाशक, बुरशीनाशके, जंतूनाशके इत्यादी लावलेले असतील तर जिवाणू संवर्धन नेहमीपेक्षा जास्त प्रमाणात (दीडपट) लावणे चांगले.
- कोणत्याही रासायनिक खताबरोबर जिवाणू संवर्धन मिसळू नये.
- प्रत्येक पिकाचे जिवाणू संवर्धन वेगवेगळे असते. त्या पिकाचे जिवाणू संवर्धन असेल ते त्याच पिकास वापरावे.

जीवाणू संवर्धन, बुरशीनाशके	पीक	मात्रा प्रति किलो बियाण्यास
अँझोटोबॅक्टर	तृणधान्याकरिता	२५ ग्रॅम
रायझोबियम	कडधान्याकरिता	२५ ग्रॅम
पि.एस.बी.	सर्व पिकांकरिता	२५ ग्रॅम

जिवाणू खताचे फायदे :

- जिवाणू खते वापरल्यास पिक उत्पादनात ७ ते १० टक्के वाढ आळढून आली आहे.
- यांच्या वापराने जमिनीची सुपिकता व उत्पादकता वाढते.
- जिवाणू खते अत्यंत कमी प्रमाणात लागतात. त्यामुळे त्यांच्या वापराचा खर्च अत्यल्प आहे.
- जिवाणू खताचा जमिनीवर कोणताही विपरित परिणाम नाही.
- नंतरच्या पिकास त्यांचा फायदा होतो.
- वापरण्यास अत्यंत सोपे व कमी खर्चाचे
- रासायनिक खतांची बचत होते.

जिवाणू संवर्धने व बुरशीनाशके वापरण्याची पध्दत

- १ लिटर गरम पाण्यात १२५ ग्रॅम द्रावण तयार करावे.
- वरील द्रावण थंड झाल्यास त्यातील पुरेशा द्रावणात २०० ते २५० ग्रॅम जिवाणू संवर्धन मिसळावे.
- १० ते १२ किलो बियाणे स्वच्छ फरशीवर, प्लॅस्टीक, ताडपत्रीवर पातळ थरात पसरुन तयार केलेले संवर्धनाचे मिश्रण शिंपडावे.
- नंतर हलक्या हाताने बियाण्यास चोळावे.
- बियाण्यास बुरशीनाशकाची प्रक्रिया प्रथम करून नंतर नत्र उपलब्ध करुन देणारे + स्फुरद विरघळणारे (पी.एस.बी.) यांचे मिश्रण करून बियाण्यास लावावे.
- प्रक्रिया केलेल बियाणे सावलीत वाळवावे.
- प्रक्रिया केल्यानंतर २४ तासाच्या आत पेरावे.

स्त्रोत : डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

घडीपत्रिका क्र. : डॉ.पं.दे.कृ.वि./प्रका/१०३७/२०१६

कृषि विज्ञान केंद्र, सेलसुरा, वर्धा.

जैविक संर्वधन/जिवाणू खते

डॉ. सुरेश नेमाडे
कार्यक्रम समन्वयक

प्रा. अंकिता अंगाईतकर
विषयतज्ञ विस्तार शिक्षण

प्रा. कांचन तायडे
विषयतज्ञ उद्यानविद्या

प्रा. उज्वला सिरसाट
विषयतज्ञ गृहविज्ञान

प्रा. रूपेश झाडोदे
विषयतज्ञ कृषिविद्या

श्री. गजानन म्हसाळ
प्रयोगशाळा तंत्रज्ञ

डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

जिवाणू खते :-

जिवाणू खत संपूर्ण सेंद्रीय व सजीव असून त्यामध्ये कोणत्याही अपायकारक, टाकाऊ अथवा निरूपयोगी घटक नाही. हवेतील नत्र शोषून व साठवून नंतर पिकांना उपलब्ध करून देणाऱ्या जिवांणूची प्रयोगशाळेत वाढ करून त्यापासून तयार केलेल्या खतांना जिवाणू खते म्हणतात.

नत्र स्फुरद व पालाश हे प्रत्येक पिकांना लागणारे महत्वपूर्ण अन्नघटक आहे. बहुतेक ठिकाणी आपण हे अन्नद्रव्य रासायनिक खतामार्फत पिकांना देतो, परंतु खतांच्या वाढत्या किंमती व वाढत्या वापरामुळे जमिनीच्या आरोग्यावर होणारा अनिष्ठ परिणाम लक्षात घेवून रासायनिक खत वापराबाबत शेतकऱ्यांच्या मनात प्रश्न चिन्ह निर्माण झाला आहे. यावर उपाय म्हणून अलिकडच्या काळात एकात्मिक खत पुरवठा पध्दतशीर श्वाश्वत उत्पादनांच्या दृष्टीने भर दिला जात आहे. एकात्मिक खत व्यवस्थापना अंतर्गत रासायनिक खते, जैविक खते, यांच्या योग्य वेळी योग्य प्रमाणात वापर करून जमिनीची पर्यावरण स्थिती न बदलविता पिकांची अन्नद्रव्यांची गरज पूर्ण करणे होय. या दृष्टीने नैसर्गिक खत पुरवठा पद्धतीत जिवाणू खताचा महत्वाचा वाटा आहे.

जिवाणू खतांचे दोन प्रकार आहेत :

१) नत्र स्थिरीकरण करणारे जिवाणू खते : यामध्ये रायझोबियम, ॲझोटोबॅक्टर, निळे, हिरवे शेवाळ इ. समावेश होतो.

२) स्फुरद विरघणारे जिवाणू खते : यामध्ये रायझोबियम, बॅसीलस पॉलीमिक्झा, ॲस्परजिलस, आवामोरी, स्ट्रेप्टोमायसिस, व्हिऐमाकोराएझा, इ. समावेश होतो.

१) रायझोबियम : हे जिवाणू खत फक्त शेंगवर्गीय/द्विदल पिकांसाठी उपयोगी पडते. रायझोबियम जिवाणू वातावरणातील विपूल प्रमाणात असणारा परंतु पिकांना सहज उपलब्ध न होऊ शकणारा नत्र आहे. हे सहजिवी पद्धतीने मुळावरील गाठीमध्ये नत्र स्थिर करतात. रायझोबियम प्रत्येक पिकांसाठी वेगळा असतो. त्यामुळे रायझोबियमचे गट खाली दिले आहेत.

१) चवळी गट : चवळी, भुईमूंग, तूर, मटकी, उडीद, गवार, मूंग, ताग, धैंचा इ. (रायझोबियम सायसरी)
२) हरभरा गट : हरभरा (रायझोबियम सायसरी)
३) वाटाणा गट : वाटाणा, मसूर (रायझोबियम लेग्युमिनीसोरम)
४) घेवडा गट : घेवडा (रायझोबियम फॅजीओलाय)
५) सोयाबिन गट : सोयाबिन (रायझोबियम जापोनीकम)
६) बरसीम गट : बरसीम (रायझोबियम ट्रायफोली)
मात्रा २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास

२) ॲझोटोबॅक्टर :- हे जिवाणू असहजीवी पद्धतीने जमिनीत स्वतंत्रपणे राहून हवेतील नत्र स्थिरीकरणाचे कार्य करतात. हे जिवाणू एकदल व तृणधान्य पिकांना उपयोगी पडते. उदा. : गहू, ज्वारी, बाजरी, भात, कपाशी मात्रा २५ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास

३) स्फुरद विरघणारे जिवाणू : जमिनीत उपलब्ध असलेल्या स्फुरद पिकांना प्रत्यक्ष उपलब्ध होत नसतो. जमिनीत वापरलेला स्फुरद पैकी फक्त २० ते २५ टक्केच स्फुरद पिकांना वापरता येऊ शकतो. प्राणी व वनस्पतीचा शेष भागात सेंद्रिय स्फुरद हा मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध असून तो पिकांना त्वरित उपलब्ध होत नाही. स्फुरद विरघळणारे जिवाणू (पी.एस.बी.) मुळे सुपर फॉस्फेट मधील स्फुरद पिकांना जास्त प्रमाणात उपलब्ध होतो. तसेच सेंद्रिय मात्रा २० किलो बियाण्यास द्यावे.

४) निळे - हिरवे शेवाळ : ही एक सूक्ष्मदर्शी, तंतुमय शरीर रचना असलेली गोड्या पाण्यातील स्वयंपोषी वनस्पती आहे. निळे- हिरवे शेवाळ पाण्यात राहून हवेतील मुक्त स्थितीत असलेला नत्र स्थिर करते.

निळ्या हिरव्या शेवाळाच्या काही निवड जाती :
ॲनाबिना, अलोसिरा, सिलेंड्रोस्परमम, बेस्टिलॉपसिस, ऑसिलॅटोरीया, नोस्टॉक व सायटोनीमा.

निळ्या-हिरव्या शेवाळाचे फायदे :

१) हवेतील मुक्त नत्र स्थिर करुन जवळ जवळ २५-३० किलो नत्र दर हेक्टरी एका हंगामात मिळू शकतो.
२) जमिनीत अद्राव्य स्वरूपातील स्फुरद भात पिकास काही प्रमाणात उपलब्ध होतो.
३) जमिनीत सेंद्रिय द्रव्यांची भर पडते.
४) जमिनींचा पोत सुधारतो.

निळे-हिरवे शेवाळ, वापरतांना घ्यावयाची दक्षता :-

१) निळे-हिरवे शेवाळ वापरल्याने रासायनिक खतांची उणीव पूर्णपणे भरुन काढता येत नाही. म्हणून शेवाळ हे रासायनिक खतांना पूरक खत म्हणून वापरावे.
२) भाताच्या जास्तीत जास्त उत्पादनासाठी रासायनिक खताची प्रमाणित मात्रा व २० किलो शेवाळ प्रति हेक्टरी वापरणे आवश्यक आहे.
३) रासायनिक खते, औषधे व शेवाळ एकत्र मिसळून वापरू नयेत. ते स्वतंत्र्यरित्या वापरावे.
४) शेवाळाची मात्रा भाताच्या पुनर्लावणीनंतर ८-१० दिवसांनी पाणी स्वच्छ झाल्यानंतर शेतात फेकून द्यावी व त्यानंतर पाणी ढवळू नये.
५) शेवाळाचे वाढीसाठी भात शेतात पाणी साठवून ठेवणे आवश्यक आहे.
६) भात शेतात किटकनाशके, बुरशीनाशके आणि तणनाशके यांचा प्रमाणित वापर केल्यास त्यांचा शेवाळावर अनिष्ट परिणाम होत नाही.
७) रासायनिक खते व औषध यांच्या पिशव्यामध्ये निळे-हिरवे शेवाळ संवर्धन साठवून ठेवू नये.
८) कमीत कमी सलग तीन हंगामात शेवाळाचा वापर करावा.

५) ॲझोला : ॲझोला ही एक पानवनस्पती असून हिरवळीचे खत म्हणून धान पिकात वापरतात. ॲनाबिना ॲझोली हे शेवाळ ॲझोला सोबत सहजीवी पध्दतीने वाढते व हवेतील मुक्त नत्र स्थिर करते. ॲझोला वाढविण्याचा दोन पध्दती आहे.

पहिली पध्दतीमध्ये ॲझोला विशिष्ट प्रकारच्या डबक्यात वाढवून भात पेरणीपूर्वी एक महिना अगोदर बांधीत टाकतात. व १० ते १५ दिवसांनी ॲझोला नांगराच्या सहायाने गाडतात.