

'एण्डोफाइट्स' सूक्ष्मजीवांचे द्राक्षातील रोग नियंत्रणात महत्त्व



डॉ. सोमनाथ होळकर

वनस्पतीमध्ये पूर्ण जीवनभर काळात किंवा थोड्या काळासाठी कोणत्याही रोगाची लागण न करता वास्तव्य करणारे जिवाणू किंवा बुरशी या सूक्ष्मजीवांना एण्डोफाइट्स म्हणतात. जैविक नियंत्रणात त्यांचे कार्य मोलाचे आहे. त्याचबरोबर पिकांना विविध फायदे देण्यातही त्यांचे कार्य आहे.

एण्डोफाइट्स म्हणजे वनस्पतीमध्ये वास्तव्य करणारे जिवाणू किंवा बुरशी आहेत. वनस्पतीच्या पूर्ण जीवनभर काळात किंवा थोड्या काळासाठी कोणत्याही रोगाची लागण न करता ते राहतात. सन १८०९ मध्ये जर्मन वनस्पतिशास्त्रज्ञ जोहान हेनरिक फ्रेडरिक लिंग याने 'एण्डोफाइट्स'चे वर्णन केले. त्यानंतर १८६६ मध्ये अँटोन डी बॅरीने प्रथमच त्यांचे महत्त्व व अस्तित्त्व जगासमोर सादर केले. एण्डोफाइट्स हे सर्वव्यापी आहेत. आजपर्यंत अभ्यास केलेल्या वनस्पतींच्या सर्वच प्रजातींमध्ये ते आढळतात.

शेतीत त्यांचा वापर विविध कारणांसाठी केला जातो. त्याचे कारण काही एण्डोफाइट्स वनस्पतीची वाढ, पोषक तत्वांचे संवर्धन करण्यास मदत करतात. दुष्काळी व खारवट परिस्थितीत ताण सहन करण्याची वनस्पतीची क्षमता सुधारण्यास मदत करतात. रोग-किडींविरुद्ध वनस्पतीत प्रतिकारशक्ती वाढवून जैविक ताण कमी करतात. वनस्पतीच्या वाढीस प्रोत्साहन मिळावे, जमिनीमध्ये नत्र स्थिरीकरण व्हावे, पिकांचे उत्पादन वाढावे यासाठी ते उपयोगी ठरतात. दूषित जमीन आणि पाणी यांचा स्तर वाढवण्यासाठी तसेच जमिनीतील पोषक तत्त्वे पिकांना उपलब्ध होण्यासाठीही त्यांचा वापर होतो.

'एण्डोफाइट्स'च्या वापराचे फायदे

जागतिक पातळीवर 'एण्डोफाइट्स'चा वापर करून रोग नियंत्रण केले जाते. एण्डोफायटिक अल्टरनेरिया अल्टरनेटा या जैविक बुरशीचा वापर केल्यामुळे द्राक्षाच्या केवडा रोगाच्या बीजाणूवर नियंत्रण येऊन रोग नियंत्रण होण्यास मदत झाली आहे. ऑरिओबेसिडिअम पुलुलंस आणि एपिकॉकम नायग्रम या एण्डोफायटिक बुरशी द्राक्षांच्या पानातील शिरा आणि

बेरीमधून वेगळ्या करण्यात आल्या आहेत. त्यांचा प्रयोग केवडा आणि बोट्रायटीस रोगांच्या जैविक नियंत्रणासाठी यशस्वीरीत्या करण्यात आला आहे. एण्डोफायटिक बिन्हेरिया बॅसियाना बुरशी द्राक्षामध्ये संरक्षण जनुकांची संरचना (डिफेन्स जीन्स) सक्रिय करण्याचे कार्य करते. द्राक्षातील एक बुरशी करपा रोगाचा संसर्ग प्रतिबंधित करते. ऑस्ट्रेलियात द्राक्षाच्या खोडावरील रोगाविरुद्ध (जीटीडी) एण्डोफायटिक स्पूडोमोनासचा अभ्यास केला गेला आहे.

उत्कृष्ट रोग नियंत्रक म्हणून त्याचा वापर होतो. काही एण्डोफायटिक जिवाणू खनिज फॉस्फेटचे विद्राव्यीकरण करण्यात महत्त्वाचे कार्य करतात. एण्डोफायटिक जीवाणूंमध्ये बॅसिलस, पेनिबॅसिलस, लायसिनि बॅसिलस, ब्रेव्ही बॅसिलस हे द्राक्षामध्ये वेगवेगळ्या रोगाविरुद्ध काम करतात. वनस्पतीच्या वाढीस चालना देतात. म्हणूनच शाश्वत रोग व्यवस्थापनाच्या क्षेत्रात एण्डोफाइट्सला खूप महत्त्व आहे.

आपल्या देशात द्राक्ष पिकातील एण्डोफाइट्स वर खूप कमी कार्य झाले आहे. त्यामुळे याच पार्श्वभूमीवर राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र, पुणे येथे २०२० पासून संशोधन सुरु केले आहे. रोगनियंत्रणासाठी जैविक मिश्रण (जैविक बुरशी आणि जिवाणू) बनवण्याचा मानस आहे. द्राक्षाच्या विविध जातींमधून तसेच वेळींच्या विविध भागांमधून २०० हून अधिक बुरशी व जिवाणू (एण्डोफाइट्स) वेगळे करण्यात आले आहेत. सन २०२१-२२ या हंगामामध्ये बॅसिलस सबटिलिस जिवाणूंचा वापर द्राक्षाच्या रेड ग्लोब जातीमध्ये करण्यात आला आणि प्रभावीपणे भुरी रोगावर नियंत्रण मिळवण्यात यश आले. अन्य देशांमध्ये द्राक्षामधील अवशेषांचे प्रमाण कमी करण्यासाठी एण्डोफाइट्सचा वापर परिणामकारक दिसून आला आहे. भविष्यात शेतीमालातील कीटकनाशकांचे अवशेष कमी

करणारे एण्डोफाइट्स शोधून काढणे हे मोठे आव्हान आहे. मात्र ते प्रत्यक्ष उतरले तर द्राक्ष बागायतदारांसाठी फायद्याचे ठरेल.

द्राक्ष पिकातील प्रमुख रोग

डाऊनी मिल्ड्यू : प्लास्मोपारा व्हिटिकोला या बुरशीमुळे हा रोग होतो. सुरुवातीला कापसासारखी

पांढरी सुती वाढ पानांच्या खालच्या भागांवर दिसून येते. त्यानंतर नवीन कोंबांवर, पानाचे देठ, फुले, नवीन द्राक्ष घड आणि मण्यांवर ती प्रामुख्याने दिसून येते. पांढऱ्या द्राक्षाच्या जातींमध्ये पानांच्या पृष्ठभागावर तेलकट, पिवळे गोलाकार ठिपके दिसतात. रंगीत द्राक्ष जातींमध्ये लालसर ठिपके दिसतात.

पान १४ वर >

IDEAL THE GRAPE PROTECTOR



द्राक्ष पीकाचा एक्स्पर्ट

'द्राक्ष का खावीत' या चळवळीतील मुख्य सहभागी

निर्यातक्षम द्राक्ष उत्पादनाचा मार्गदर्शक

रेसिड्यू फ्री द्राक्षशेतीचा पाईक

द्राक्ष पीकाचं वन स्टॉप आयडीयल सोल्यूशन

आयडीयल अॅग्री सर्च

शेतकऱ्यांच्या हिताचं

आयडीयल फाउंडेशन



‘एण्डोफाइट्स’ सूक्ष्मजीवांचे द्राक्षातील रोगनियंत्रणात महत्त्व

▶ पान ५ वरून

- ▶ **पावडरी मिल्ड्यू (भुरी) :** एरिसिफी निक्यॅटर या बुरशीद्वारे हा रोग होतो. ढगाळ आणि दमट हवामान परिस्थितीत झाडावर पाने असताना प्रत्येक वाढीच्या अवस्थेत तो आढळून येतो. सुरुवातीला पानांच्या खालच्या पृष्ठभागावर पांढऱ्या रंगाचे टिपके आढळतात. रोग जसजसा वाढत जातो तसतसे पानांच्या वरच्या पृष्ठभागावर पांढरे किंवा भुरकट रंगाच्या बुरशीचे आच्छादन स्पष्ट दिसते. त्यानंतर प्रादुर्भाव गंभीर होऊ लागला, की राखाडी ते पांढरी पावडर सहसा काडीवर, पानांच्या देठावर आणि घडाच्या देठावर दिसून येते. त्यामुळे बेरीसड होते. द्राक्षाचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते. यामुळे वेळेवर आणि अचूक रोग नियंत्रण करणे खूप गरजेचे असते.
- ▶ **बुरशीजन्य करपा :** कोलेटोट्रिकम ग्लास्पोरिऑडीस या बुरशीमुळे करपा रोगाची लागण होते. हा रोग उबदार, पावसाळी आणि ढगाळ हवामानाच्या काळात जास्त उद्भवतो. नवी पाने व फूट त्यामुळे मृत पावते. परिणामी, वनस्पतीचा जोम कमी होतो. रोगाच्या गंभीर परिस्थितीमध्ये फळे गळून पडतात. रोग प्रामुख्याने पावसाळ्यात म्हणजेच वनस्पतीच्या वाढीच्या काळात होतो. सुरुवातीला तपकिरी रंगाचे गोलाकार टिपके नवीन पानांवर दिसतात. त्यानंतर तपकिरी रंगाचा मध्य तयार होतो आणि टिपक्यांना छिद्र पडते. गंभीर स्थितीत हे टिपके नवीन फुटी, पानांचे देठ, काडी व नंतर फळांवर दिसून येतात.
- ▶ **जिवाणूजन्य करपा :** हा रोग झांथोमोनास सिट्री प्याथोवर व्हिटीकोला या जिवाणूमुळे होतो. ओल्या आणि उबदार हवामानात वेलीच्या जवळपास सर्व भागांवर तो उद्भवतो. पानांच्या खालील पृष्ठभागावर पाणी शिंपडल्यासारखे ओलसर टिपके दिसून येतात. ते नंतर मोठे होतात. कोनीय आणि तपकिरी होतात. पानांच्या शिरालागत ते आढळतात. त्यांना छिद्रे पडत नाहीत. टिपक्यांच्या बाजूने पिवळसर रंग दिसून येत नाही. पानांच्या वरच्या पृष्ठभागावर गडद तपकिरी रंगाचे टिपके दिसतात. यामुळे वनस्पतीची वाढ खुंटते, अंकुरांची अनियमित वाढ होते. फळांना तडे जातात. गंभीर



द्राक्ष मण्यांवरील डारुनी मिल्ड्यूचा प्रादुर्भाव.

प्रादुर्भावात पाने तपकिरी होतात आणि पूर्णपणे सुकतात.

- ▶ **तांबेरा :** फॅकोस्पोरा युव्हिटिस या बुरशीमुळे होणारा हा महत्त्वाचा रोग आहे. पावसाळी हंगामात जून-जुलै-ऑगस्टमध्ये आणि ‘पीक व्हरायझन’च्या

टप्प्यात (जानेवारी-फेब्रुवारीदरम्यान) तो गंभीर प्रमाणात होऊ शकतो. त्यामुळे बेरी पिकणे आणि घडांच्या विकासावर परिणाम होतो. बागेमध्ये खूप प्रमाणात आर्द्रता आणि पाणी साचून राहिल्यास तांबेरा येऊ शकतो. पानांवर खालच्या पृष्ठ भागांवर पिवळसर रंगाची भुकटी दिसते. जी हात फिरवल्यावर सहज जाणवते.

द्राक्ष रोगांचे जैविक नियंत्रण

जैविक नियंत्रण हा एकात्मिक रोग व्यवस्थापनाचा मूलभूत घटक आहे. कारण रासायनिक बुरशीनाशकांपेक्षा जैविक बुरशीनाशके स्वाभाविकपणे कमी हानिकारक असतात. तसेच ती केवळ लक्षित किडींवरच परिणाम करतात. जैविक नियंत्रणामध्ये ट्रायकोडर्मा अस्पेरेलोइड्स, ट्रायकोडर्मा आम्रोहाइरियानम, ट्रायकोडर्मा हर्जियानम, ऑपिलोमायसिस क्विसक्वॅलिस, पॅसिलोमायसीस या बुरशी तर जिवाणूंमध्ये बॅसिलस सबटिलिस, सुडोमोनास फ्लुरोसन्स यांचा वापर करता येतो.

सप्टेंबर- ऑक्टोबर दरम्यान किंवा पावसाळ्यात ट्रायकोडर्माचा मातीमध्ये वापर फायदेशीर ठरतो. ऑपिलोमायसिस ही बुरशी भुरीची उत्तम नियंत्रक आहे. ट्रायकोडर्मा हर्जियानमचा वापर फळ काढणीपश्चात येणाऱ्या विविध रोगांच्या नियंत्रणासाठी फायदेशीर ठरतो. त्याच्या दोन ते तीन फवारण्या कराव्यात. पहिली फवारणी फळकाढणीच्या २० दिवस आधी, दुसरी फवारणी तीन ते पाच दिवस आधी घेतल्याने फळकाढणी नंतरच्या रोगांवर चांगल्या दर्जाचे नियंत्रण मिळू शकते. ट्रायकोडर्माच्या फवारणीने फळे खराब होण्यास प्रभावीपणे प्रतिबंध केला जाऊ शकतो. त्यासाठी दोन ते तीन ग्रॅम प्रति लिटर याप्रमाणे एक ते दोन फवारण्या सप्टेंबर, ऑक्टोबरदरम्यान उच्च आर्द्रता राहिल्यास १० दिवसांच्या अंतराने करता येतात.

- डॉ. सोमनाथ होळकर,

९५८०६९०२४५, ८७५६४३९३२९

(लेखक राष्ट्रीय द्राक्ष संशोधन केंद्र, मांजरी, जि. पुणे येथे वरिष्ठ शास्त्रज्ञ आहेत.)