

पीक संजीवके म्हणजे 'संजीवनी' मंत्र



पीक चांगले वाढल्यानंतर त्याला फुले, फळे, धान्य येणे गरजेचे आहे. त्यासाठीच सुरुवातीला पिकाची कायिक वाढ होण्यासाठी संदेश देणारी संजीवके असणे गरजेचे आहे. नंतरच्या काळात कायिक वाढ कमी करून प्रजनन करणाऱ्या घटकांची वाढ होण्याची संदेश प्रणाली तयार करण्याची गरज असते. यासाठी निसर्गानेच वनस्पतीमध्ये पीकवाढीला प्रोत्साहन देणारे घटक आणि वाढ नियंत्रित करणारे घटक बहाल केलेले आहेत. यापैकी ऑक्झिन्स, जिबरेलिन आणि सायटोकायनिन या प्रकारचे घटक पीकवाढीला उत्तेजन देतात तर ऑक्सिसिक आम्ल आणि इथिलिन यांच्यामुळे पीकवाढीची गती मंद होते.



पिकांची वाढ सूर्यप्रकाश, जमीन, हवा आणि पाणी या चार मूलभूत गोष्टींवर अवलंबून असते. यांतून पिकाला आवश्यक असलेली अन्नद्रव्ये मिळून प्रकाश संश्लेषण क्रियेद्वारे अन्न तयार होण्याची क्रिया घडत असते. वनस्पतीमध्ये काही सेंद्रिय घटक असतात जे वनस्पतीमध्ये सुरू असलेल्या विविध क्रियांना नियंत्रित करतात किंवा विशिष्ट पद्धतीने परस्पर संदेश देत असतात. यामुळे पिकाची वाढ विविध वयात, विशिष्ट वेळेत नियंत्रित होऊन उत्पादन मिळते. पिकाची वाढ, पिकामध्ये सुरू असलेल्या विविध क्रिया यांना नियंत्रित करणाऱ्या या घटकांनाच पीक संजीवके (**Plant Growth Regulators**) असे म्हणतात.

पिकाची वाढ होत असताना त्यामध्ये मुख्य दोन महत्त्वाच्या प्रक्रिया होणे महत्त्वाचे आहे. एक म्हणजे पिकाच्या वाढीला प्रोत्साहन देणे आणि दुसरे म्हणजे पिकाची होत असलेली वाढ नियंत्रणात आणणे; कारण प्रत्येक ठराविक वेळेनंतर त्याची दुसरी क्रिया सुरू होणे महत्त्वाचे आहे. जसे की पिकाच्या शरीराची वाढ झाल्यानंतर; ज्याला आपण कायिक वाढ म्हणतो, त्यानंतर प्रजनन- वृद्धी होणे महत्त्वाचे आहे. म्हणजेच पीक चांगले वाढल्यानंतर त्याला फुले, फळे, धान्य येणे गरजेचे आहे. त्यासाठीच सुरुवातीला पिकाची कायिक वाढ होण्यासाठी संदेश देणारी संजीवके असणे गरजेचे आहे. नंतरच्या काळात कायिक वाढ कमी करून प्रजनन करणाऱ्या घटकांची वाढ होण्याची संदेश प्रणाली तयार करण्याची गरज असते. यासाठी निसर्गानेच वनस्पतीमध्ये पीकवाढीला प्रोत्साहन देणारे घटक आणि वाढ नियंत्रित करणारे घटक बहाल केलेले आहेत. यापैकी ऑक्सिजनस, जिबरेलिन आणि सायटोकायनिन या प्रकारचे घटक पीकवाढीला उत्तेजन देतात तर ऑक्सिसिक आम्ल आणि इथिलिन यांच्यामुळे पीकवाढीची गती मंद होते.

पीकवृद्धीचे दोन प्रकार : पिकाची वाढ दोन प्रकारे होते. एक म्हणजे पिकाच्या मुळांमध्ये तसेच खोडामध्ये असलेल्या मेरीस्टेम पेशीचे विभाजन होऊन मुळांची तसेच खोडाची लांबी वाढते. दुसऱ्या प्रकारामध्ये मेरीस्टेम पेशीचा आकार वाढून पिकाच्या शरीराची



जाडी वाढते. अशा प्रकारे पिकाची उगवणीपासून लांबी-रुंदी वाढत असते. काही प्रकारच्या वाढीमध्ये पिकाच्या उगवणीपासून ते पीक निसर्गतःच नाश पावेपर्यंत फक्त वाढच होत असते. त्याला अनियंत्रित वाढ म्हणतात. मात्र काही पिकांमध्ये ठरावीक वयानंतर वाढ थांबते. त्याला नियंत्रित वाढ म्हणतात. पिकाची सुरुवातीची कायिक वाढ होते; त्याला 'व्हेजिटेटिव्ह ग्रोथ' म्हणतात तर प्रजननासाठी फुले- फळे- धान्य येणाऱ्या वाढीला 'रिप्रॉडक्टिव्ह ग्रोथ' म्हणतात. हवा, सूर्यप्रकाश, तापमान, पाणी आणि पीक अन्नद्रव्यांची उपलब्धता यावर पिकाच्या सर्व वाढी अवलंबून असतात. या सर्व बाबींचा वापर करण्यासाठी पिकामध्ये एक प्रकारची संदेश प्रणाली तयार करणाऱ्या सेंद्रिय घटकाला पीक संजीवक म्हणतात. पिकातील पेशींचे विभाजन करणे, नवीन पाने, फुले, फळे पिकविणे, बियांमध्ये सुप्त अवस्था तयार करणे यासारख्या अनेक क्रियांमध्ये पीक संजीवके मोलाची कामगिरी करत असतात. ही संजीवके पिकामध्ये नैसर्गिकरित्या तयार होत असली तरी पिकाची असंतुलित वाढ, हवामानात बदल, अयोग्य पीक

व्यवस्थापन, जमिनीचा प्रकार आणि आरोग्य यासारख्या बाबींमुळे पिकामध्ये संजीवके तयार होण्याची क्रिया असंतुलित होऊन पिकाच्या वाढीवर अनिष्ट परिणाम होतो. म्हणून पिकाचे चांगले उत्पादन येण्यासाठी कृत्रिमरित्या तयार केलेल्या पीक संजीवकांचा वापर करणे गरजेचे असते.

ऑक्झिजन : पीक संजीवकांमध्ये पहिल्यांदा शोध लागलेले अत्यंत महत्वाचे 'ऑक्झिजन' हे संजीवक चार्ल्स डार्विन यांनी शोधले. ग्रीक भाषेत 'ऑक्झिजन' म्हणजे वाढ होणे. यामध्ये इंडॉल असेटिक ॲसिड आणि इतर महत्वाचे घटक असतात, जे मुळांच्या किंवा खोडाच्या टोकाच्या भागात तयार होऊन ते पिकाच्या



इतर भागांकडे वाहून नेले जातात. ऑक्झिजनच्या चार प्रकारांपैकी दोन प्रकार म्हणजेच इंडॉल असेटिक ॲसिड आणि इंडॉल ब्युटेरिक ॲसिड (IBA) हे वनस्पतीमध्ये तयार होतात तर नॅथॅलिन असेटिक ॲसिड (NAP) आणि 2.4-D ही कृत्रिमरित्या तयार केली जातात. ऑक्झिजनमुळे पेशींचे विभाजन होते, फुलांचे प्रमाण वाढते. फूलगळ, फळगळ थांबविण्याला मदत होते, अपक्व पानांची गळ थांबते. ऑक्झिजनचा वापर करून नर्सरीमध्ये झाडांच्या काडीला मुळाचा वाढविता येतात. त्यामुळे रोपे तयार करून प्रजनन करणे शक्य होते. तसेच ऑक्झिजनचा वापर करून तणांचा, विशेषतः द्विदल तणांचा नाश करता येतो. 2.4-D या तणनाशकाचा वापर मोठ्या प्रमाणात केला जातो.

जिबरेलिन : जिबरेलिन हा घटक शेतीमध्ये मोठ्या प्रमाणात वापरला जातो. या घटकातील पहिला गट सापडला तो म्हणजे जिबरेलिक ॲसिड. खरं तर भातावर पडलेला हा रोग, ज्यामुळे भाताची उंची वाढली होती; आणि या भातापासून मिळवलेला पदार्थ म्हणजे जिबरेलिक ॲसिड. या ॲसिडचे १०० पेक्षा जास्त प्रकार आहेत. जिबरेलिक आम्लाचा वापर केल्यामुळे पिकाच्या पेशींचे विभाजन होते. त्यामुळे जास्तीत जास्त पेशी तयार होतात. याचबरोबर या पिकाच्या पेशींची लांबी वाढते. म्हणजेच पिकाच्या पेशींची संख्या आणि लांबी वाढल्यामुळे पिकाची उंची वाढते आणि वाढ झपाट्याने होते. विशेषतः खोडाचा आणि पानांचा आकार वाढतो. जिबरेलिक आम्लाचा वापर केल्यामुळे बियांची सुप्त अवस्था संपवता येते; तसेच झाडाच्या खोडावर असलेल्या डोळ्यांची सुप्त अवस्था देखील संपविता येते. जिबरेलिक आम्लाचा वापर करून अनेक फळांचा आकार वाढविता येतो. द्राक्षामध्ये तर सरसकट जिबरेलिक आम्लाचा वापर करून द्राक्षाचा आकार वाढविला जातो. इतरही अनेक पिकांमध्ये याचा वापर होतो. तसेच आंबवण तयार करून पेय बनविण्याच्या प्रक्रियेमध्येही जिबरेलिक आम्लाचा वापर केला जातो. यामुळे जिवानूंची जलद वाढ होऊन आंबवण प्रक्रिया लवकर होते.

सायटोकायनिन : सायटोकायनिन हे पिकाच्या तसेच मुळांच्या शेंड्यामध्ये आढतात. ज्यामुळे तेथे असलेल्या पेशींचे विभाजन आणि वाढ झटपट होते. सायटोकायनिनमुळे नवीन पालवी येण्यास मदत होते तसेच पिकाच्या पानांमध्ये हरितद्रव्य तयार होण्यास मदत होते. पिकाला आलेल्या शेंडा किंवा फुटव्यांची उभार वाढ होण्यास मदत होते. जास्तीत जास्त फुटवे/ शेंडे येण्यासही मदत होते. काही पिकांमध्ये शेंड्याचे वर्चस्व असते ते कमी करण्यासाठी सायटोकायनिनचा वापर होतो. सायटोकायनिनमुळे पिकामध्ये अन्नद्रव्यांचे वहन चांगले होते. टिशू कल्चरमध्ये सायटोकायनिनचा वापर करून एकाच पेशीपासून जास्तीत जास्त फुटवे- रोपे

तयार केली जातात. तसेच याचा वापर करून झाडाचे डोळे तसेच बियांची सुप्त अवस्था मोडली जाते. सायटोकायनिनमुळे फुलांची टिकवणक्षमता वाढते. तसेच काही भाजीपाला पिकांची- पानांची टिकवण क्षमता वाढविता येत असल्यामुळे त्यांची काढणी उशिरा करता येते. पिकामध्ये चांगले फुटवे, पालवी आणि पानांमधील हरितद्रव्ये वाढ विण्यासाठी सायटोकायनिनचा चांगला उपयोग होतो.

पिकांची वाढ नियंत्रित

करणारे घटक असे आहेत-

ऑक्सिसिक अॅसिड : याचा शोध १९६० साली लागला. ज्याला त्यावेळी डॉरमंट म्हणून ओळखले जात होते. नंतरच्या काळात ऑक्सिसिन-२ घटक सापडला आणि त्यानंतर त्याला ऑक्सिसिक आम्ल म्हणून ओळखले जाऊ लागले. जिबरेलिक आम्लाच्या क्रियेच्या पूर्णपणे विरुद्ध क्रिया ऑक्सिसिक आम्लामुळे होते. पिकांच्या पाण्यामध्ये असलेला स्टोमॅटा बंद केला जातो. त्यामुळे पिकाला पाण्याच्या किंवा अन्य नैसर्गिक ताणांपासून संरक्षण मिळते. म्हणून याला ताण दूर करणारा घटक म्हटले जाते. यामुळे पिकामध्ये बी तयार होणे, पक्क अवस्था लवकर येणे यासारख्या क्रिया घडतात. बियाण्यांची सुप्त अवस्था नियंत्रित ठेवण्यामध्ये याचा महत्वाचा वाटा आहे. झाडांची फळगळ थांबविण्यासाठीही याचा वापर होतो.

इथिलिन : इथिलिन हे वायुरूप पीक संजीवक असून पिकातील विविध भागांमध्ये त्याची निर्मिती होते. याचा वापर पिकाची पाने तसेच फळे पक्क करण्यासाठी वनस्पती करत असते. इथिलिनमुळे पिकाच्या मुळांची चांगली वाढ होऊन पिकाद्वारे जास्तीत जास्त पाणी आणि अन्नद्रव्ये शोषली जातात. फळे पिकविण्यासाठी इथिलिनचा वापर केला जातो. बटाट्याला लवकर मोड आणण्यासाठीही इथिलिनचा वापर होतो. आंब्यामध्ये मोहर वाढविणे, अननस झाडाच्या फळांची संख्या वाढवणे, भात खाचरातील

रोपांचा शेंडा वाढविणे तसेच अनेक पिकांमध्ये पाने- फुले- फळे यांची वाढ करण्यासाठी इथिलिनचा वापर केला जातो. इथिलिन पिकातील अनेक महत्वाच्या क्रिया नियंत्रित करत असतात. त्यामुळे इथिलिनचा वापर कृषी क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात केला जातो. विशेषतः इथिलिनचा वापर हा इथेफॉनच्या स्वरूपात केला जातो. इथेफॉनचा वापर केल्यामुळे त्याचे शोषण पिकाद्वारे केले जाते आणि गरजेनुसार इथिलिनचा वापर होतो.

अनेक पीक संजीवकांचा वापर करून पिकाची वाढ चांगली होते व साहजिकच पिकाचे उत्पादन वाढविता येते. तसेच पिकाची गुणवत्ताही सुधारता येते. निसर्गातील बदलांनुसार अपेक्षित उत्पादन घेत असताना अनेक अडचणी येतात.

आजचा ग्राहक बदलला असून त्याच्या आवडीनुसार उत्पादन घेण्यासाठी पीक संजीवकांचा वापर करणे



अत्यंत महत्वाचे आहे. अर्थात यांचा वापर अत्यंत अल्प प्रमाणात केला जातो. तसेच त्यांचा वापर योग्य वेळी, योग्य प्रकारे करावा लागतो. पीक संजीवकांचा वापर करून जास्तीत जास्त फायदा मिळविण्यासाठी त्यांची सखोल माहिती करून घेणे मात्र आवश्यक आहे. उचित प्रमाणात या संजीवकांचा केलेला वापर म्हणजे कृषिमाल उत्पादन वाढीच्या दृष्टीने एक प्रकारे शेतकऱ्यांसाठी 'संजीवनी' मंत्रच आहे.

(सौजन्य: 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार)