

भाजीपाला पिकांमध्ये संजीवकांचे महत्त्व

डॉ. जे.एस. तुमडाम
डॉ. एन.डी. भोसले
डॉ. व्ही.एन. पालसांडे
डॉ. पी.सी. हळदवणेकर
डॉ. बा.सा. कोकण कृषी विद्यापीठ,
दापोली, जि. रत्नागिरी



भाजीपाला उत्पादनात निरनिराळ्या शरीरक्रिया घडवून आणण्यात विविध संजीवके कारणीभूत ठरतात. नैसर्गिकरित्या होणाऱ्या या प्रक्रियांना गती देण्याचे किंवा नैसर्गिक स्थिती नसताना अशा क्रिया घडवून आणून, आवश्यक ते परिणाम साधण्याचे काम ठराविक वेळी, ठराविक प्रमाणात वेगवेगळ्या संजीवकांचा वापर करून शक्य होते. ही संजीवके ऑक्झिन, जिबरेलिन, सायटोकायनिन, निरोधके, इथिलीन आणि वाढरोधके या सहा गटांमध्ये प्रामुख्याने विभागलेली आहेत.

सजीव वनस्पतींमध्ये जी रासायनिक द्रव्ये अल्प प्रमाणात कार्यरत होऊन वनस्पतींच्या अंतर्गत कार्यपध्दतीत बदल घडवून आणतात, त्यांना वनस्पती संजीवके असे म्हणतात.

निरनिराळ्या संजीवकांचा वेगवेगळ्या पिकांमध्ये उत्पादनवाढीसाठी उपयोग करता येतो. संजीवकांचा वापर करण्याची वेळ, प्रमाण, तापमान इत्यादींचा पिकांवर परिणाम होत असल्याने या सर्व बाबींचा विचार करून आणि काळजी घेऊन पिकांमध्ये वापर करणे आवश्यक आहे. पीक संजीवके अतिशय सूक्ष्म प्रमाणात वापरावी लागतात. अयोग्य संजीवकाचा किंवा अयोग्य प्रमाणात त्यांचा वापर केल्यास फायदा होण्याऐवजी नुकसानच होते. म्हणून अगदी तंतोतंत मोजूनच या रसायनांचा वापर करावा.

भाजीपाला पिकांत संजीवकांचा उपयोग : भाजीपाला पिकांमध्ये उत्पादनवाढीसाठी खालील बाबींची आवश्यकता असते.

- * बियांची उगवण अधिक चांगली होणे.
- * पिकाची जोमदार वाढ होणे.
- * मादी फुलांचे प्रमाण वाढून फळांचा रंग आकर्षक असणे.
- * फळांचा किंवा भाजीपाल्याचा टिकाऊपणा वाढविणे.

भाजीपाला पिकांमध्ये खालीलप्रमाणे संजीवकांचा उपयोग करता येतो.

संजीवकांचे प्रकार : संजीवकांचे वाढप्रेरक आणि वाढनिरोधक असे मुख्य दोन प्रकार आहेत. पिकांवर संजीवकांच्या वेगवेगळ्या दिसणाऱ्या परिणामांवरून त्यांची विभागणी केली आहे. संजीवकांचे त्यांच्या वापरावरून आणि परिणामांवरून सहा प्रमुख प्रकार पाडलेले आहेत.

१) **ऑक्झिन :** या द्रव्यामध्ये वनस्पतीच्या पेशी लांब करण्याची क्षमता आहे. हा संजीवकांमधील महत्त्वाचा गट असून यामध्ये इंडॉल असेटिक अॅसिड (आय.ए.ए.) इंडॉल ब्युटेरिक अॅसिड (आय.बी.ए.) नॅथॅलिक अॅसिड (एन.ए.ए.) ट्रायआयोडो बेंझॉईक अॅसिड (टी.आय.बी.ए.) २, ४ डायक्लोरो फेनॉक्झी अॅसिटिक अॅसिड (२-४ डी), ४ क्लोरोफेनॉक्झी अॅसिटिक अॅसिड (४-सी. सी.ए.), २, ४, ५ ट्रायक्लारोफेनॉक्झी अॅसिटिक अॅसिड (२-४ -५ टी) इत्यादींचा समावेश होतो. या संजीवकांचा उपयोग कलमांना मुळे येणे, फलधारणा होण्यास मदत करणे, फुलांची व फळांची गळ थांबविणे, फुलांचे नियमन करणे, उत्पादन वाढविणे इत्यादींसाठी करता येतो. बाजारात प्लॅनोफिक्स, सिरॅडिक्स इ. ऑक्झिनस उपलब्ध आहेत.

२) **जिबरेलिनस :** या रासायनिक द्रव्यामध्ये वनस्पतीच्या पेशी लांबट करण्याची आणि पेशी विभाजन करण्याची क्षमता असते. या गटामध्ये जिबरेलिक अॅसिड-३ (जी.ए.-३) हे

महत्त्वाचे संजीवक आहे. या संजीवकाचे मुख्य कार्य झाडांची वाढ करण्याचे असले तरी फुलांचे नियमन करणे, बियांचे प्रमाण कमी करणे, फळांचा आकार वाढविणे इत्यादींसाठी त्याचा उपयोग करता येतो.

३) **सायटोकायनिन्स :** या रासायनिक द्रव्यामध्ये पेशी विभाजनाची क्षमता असते. या गटामध्ये कायनिन, कायनेटिन आणि बी.ए. यांचा समावेश होतो. ही संजीवके प्रजनन वाढीसाठी सुध्दा मदत करतात.

४) **वाढनिरोधके :** या द्रव्यामध्ये वनस्पतीच्या अंतर्गत होणाऱ्या शरीरक्रिया थांबविण्याची अथवा कमी करण्याची क्षमता असते. यामध्ये अॅबसेसिक अॅसिड आणि मॅलिक हायड्राझाईड यांचा समावेश होतो. कोंब येण्यास विलंब करणे (कांदा) पानांमधून पाण्याचे उत्सर्जन कमी करणे, फुलांचे नियमन करणे इत्यादींसाठी उपयोग करता येतो. एम.एच. ४० या नावाने हे संजीवक बाजारात उपलब्ध आहे.

५) **इथिलीन :** हे संजीवक फळे पिकविण्यास मदत करणारे असून याचा उपयोग वनस्पतीमधील अनेक शरीरक्रियांमध्ये होतो. काकडीवर्गीय पिकांमध्ये मादी फुलांचे प्रमाण वाढविणे, फळांची परिपक्वता वाढविणे, फळे एकसारखी पिकण्यास मदत करणे, फळांचा रंग चांगला व एकसारखा येणे इत्यादी कारणासाठी उपयोग होतो.

६) **वाढरोधके :** या संजीवकांचा उपयोग काहीवेळा वाढ प्रेरकांपेक्षाही महत्त्वाचा ठरला आहे. यामध्ये सी.सी.सी. (क्लोरोमक्रॉट), अलार (बी-९), फॉस्फॉन-डी या वाढरोधकांचा समावेश होतो. या द्रव्यांचा उपयोग बटाट्यामध्ये उत्पादन वाढविण्यासाठी, टोमॅटोमध्ये फळधारणा वाढविण्यासाठी, अवर्षणात तसेच थंडी आणि वारा यापासून संरक्षण होण्यासाठी, प्रतिकारशक्ती वाढविण्यासाठी, फळांचा आकार व वजन वाढविण्यासाठी तसेच फुलांचे प्रमाण वाढविण्यासाठी उपयुक्त ठरले आहे. लिहोसिन (सायकोसिल) हे संजीवक तसेच मेली क्राट क्लोराईड बाजारात उपलब्ध आहे.

वरील संजीवकांशिवाय मॉरफॅक्टिन्स आणि काही संजीवकसदृश रसायने बाजारात उपलब्ध आहेत. यामध्ये ट्रायकॉन्टिनाॅल किंवा मिराकुलान, विपूल, पारस, फोटोसिंथ, कल्टार, सायटोझाईम, बायोझाईम, बायोअक्लिन, केओलिन इत्यादींचा समावेश होतो.

संजीवकाचे द्रावण तयार करण्याची पध्दत

१,००० मि.लि. द्रावकात (पाण्यात) १,००० मि.लि. ग्रॅम संजीवक मिसळल्यास १,००० पीपीएम तीव्रतेचे द्रावण तयार होते. याप्रमाणे विविध तीव्रतेचे द्रावण तयार करता येते. प्रथम

थोड्या पाण्यात किंवा इतर शिफारस केलेल्या द्रावकांत उदा. अॅसिटोन, अल्कलीचे द्रावण, कोमट किंवा गरम पाणी यात संजीवक मिसळून एकजीव करावे व नंतर पाणी घालून योग्य तीव्रतेचे द्रावण तयार करावे.

| द्रावण तयार करण्याचे प्रमाण (मि.लि.) | | | |
|--------------------------------------|------------------------|---------------|--------------------------|
| अ. क्र. | संजीवके (मि.लि. ग्रॅ.) | पाणी (मि.लि.) | द्रावणाची तीव्रता पीपीएम |
| १ | १ | १००० | १ |
| २ | १० | १००० | १० |
| ३ | १०० | १००० | १०० |
| ४ | २०० | १००० | २०० |
| ५ | ५०० | १००० | ५०० |

| द्रावण तयार करण्याचे प्रमाण (लि.) | | | |
|-----------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|
| अ. क्र. | संजीवके (ग्रॅ.) | पाणी (लि.) | द्रावणाची तीव्रता पीपीएम |
| १ | ०.५ | १०० | ५ |
| २ | १.० | १०० | १० |
| ३ | १.५ | १०० | १५ |
| ४ | २.० | १०० | २० |
| ५ | २.५ | १०० | २५ |
| ६ | १ | १० | १०० |
| ७ | ०.५ | १० | ५० |
| ८ | ०.५ | २० | २५ |
| ९ | ०.५ | ५० | १० |

संजीवके वापरण्याच्या पध्दती

१) बियाण्यावर प्रक्रिया करून २) रोपांची मुळे बुडवून ३) कोरड्या भुकटीचा वापर करून ४) पानांवर किंवा फळांवर फवारणी करून ५) द्रावणात तयार करून जमिनीतून देणे किंवा जमिनीवर फवारणे, ६) फक्त पिकाच्या विशिष्ट भागावर वापरणे.

१) **बीजप्रक्रियेसाठी** : बियाण्याला संजीवकाची प्रक्रिया केली असता उगवण लवकर, जास्त प्रमाणात होते. तसेच सुप्तावस्था मोडून काढता येते. ऑक्झिन (आय.ए.ए, आय.बी.ए, २,४-डी) आणि जिब्रेलिन (जी.ए) बीज प्रक्रियेसाठी वापरली असता उगवणशक्तीची टक्केवारी वाढून, जलद वाढ व अधिक चांगले उत्पन्न घेता येते. संजीवकांचे आवश्यक त्या तीव्रतेचे द्रावण तयार करून पेरणीपूर्वी बियाणे या द्रावणात भिजवून, सुकवून पेरणी करावी. द्रावण तयार करताना संजीवके विरघळण्यासाठी शिफारस केलेल्या

द्रावणात मिसळून नंतर पाणी टाकून योग्य तीव्रतेचे द्रावण तयार करावे.

२) **फुले येण्याकरिता संजीवकांचा वापर** : पीक लवकर फुलोऱ्यावर येण्याकरिता तसेच वेलवर्गीय भाज्यांमध्ये मादी फुले जास्त प्रमाणात यावीत यासाठी संजीवकाचा वापर प्रभावी ठरतो. जिब्रेलिक आम्ल रोप दोन व चार पानांच्या अवस्थेत असताना संजीवक वेलवर्गीय भाजीपाला पिकावर फवारले असता मादी फुलांच्या टक्केवारीत वाढ होते व उत्पादन अधिक येते.

मॅलिक हायड्राझाईड १०० पी.पी.एम किंवा एन्.ए.ए. १०० पी.पी.एम. व सायकोसिल (सी.सी.सी) ५०० पी.पी.एम. या संजीवकांची फवारणी केली असता वरील परिणाम दिसून येतो. उदा. काकडी, तांबडा भोपळा, टिंडा, कोहळा, दोडका व घोसाळीचे बियाणे लागणीपूर्वी २४ तास २०० पी.पी.एम. तीव्रतेच्या मॅलिक हायड्राझाईड अगर एन्.ए.ए. या संजीवकांच्या द्रावणात भिजत ठेवल्यास मादी फुलांचे प्रमाण वाढून उत्पादनात भर पडते. इनहिबिटर्स व रिटार्डंटमुळे पिकाची वाढ मंदावते व पीक लवकर फुलावर येते. परंतु जास्त तीव्रतेची फवारणी केली असता पीक फुलोऱ्यावर येण्याऐवजी फुले येण्यास प्रतिकार करते.

३) **वेलवर्गीय भाज्या** : काकडी-इथ्रेल २०० ते ३०० पी.पी.एम. किंवा २० ते २५ पी.पी.एम. तीव्रतेचे जी.ए. किंवा १०० पी.पी.एम. तीव्रतेच्या एन्.ए.ए.ची फवारणी वेल २ पानावर असताना आणि नंतर एक आठवड्याने केल्यास मादी फुलांची संख्या वाढून उत्पादनात ६० ते १०० टक्के वाढ होते.

४) **फलधारणा व फळांच्या वाढीसाठी** : भरघोस उत्पादन मिळवण्यात फलधारणा व फळांच्या वाढीचा सहभाग फार महत्त्वाचा असतो. पीक फुलोऱ्यावर असताना कमी व जास्त तापमानाला एन्.ए.ए. २० पी.पी.एम. बिटा एन्.ओ.ए. ४०

पी.पी.एम ४ - सी.पी.ए. २० ते २५ पी.पी.एम.टी आय बीए, २५ ते १०० पी.पी.एम. आणि २,४-डी २ ते ५ पी.पी.एम. तीव्रतेचे फवारले असता फळधारणेत वाढ होऊन उत्पादन वाढते. वांगी पिकात २,४-डी या संजीवकाची २.५ पी.पी.एम. तीव्रतेची फवारणी केल्यास फलधारणा जास्त प्रमाणात होते.

५) **बियाविरहित फळे तयार होण्याकरिता** : भाजीपाल्यामध्ये वांगी तसेच काकडीवर्गीय भाज्यांच्या फळामध्ये ग्राहक कमी बियांची किंवा बिया नसलेली फळे पसंत करतात. याकरिता संजीवकाचा वापर केला असता अशी

फळे येऊ शकतात. त्यामुळे फळांना जास्त भाव मिळतो. २, ४-डी (२५ पी.पी.एम) आणि एन.ए.ए (८२० पी.पी.एम) अनुक्रमे वांगी व काकडीवर्गीय पिकावर फवारल्यास बियाविरहीत फळे मिळाल्याचे आढळून आले आहे.

६) **फुलगळ कमी करणे** : उन्हाळी हंगामात मिरचीच्या फुलांची गळ फार मोठ्या प्रमाणात होते. त्यामुळे उत्पादनावर विपरित परिणाम होऊन उत्पन्न कमी होते. फुलाची गळ कमी करण्यासाठी मिरची पीक फुलावर आल्याबरोबर एन.ए.ए. या संजीवकाची ५० पी.पी.एम. ५० मिलिग्रॅम १ लिटर पाण्यात याप्रमाणे फवारणी केल्यास फुलगळ कमी होऊन उत्पादनात वाढ झाल्याचे दिसून आले आहे.

७) **उत्पादन वाढीसाठी** : गवार या शेंगवर्गीय भाजीपाला पिकाच्या पेरणीनंतर २५ दिवसांनी सायकोसिल (सी.सी.सी) या वाढ नियंत्रक संजीवकाची ५०० ते १००० पी.पी.एम. ची (५० मि.लि. संजीवक प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळले असता ५०० पी.पी.एम. होईल) फवारणी केली असता उत्पादनात वाढ झाल्याचे आढळून आले आहे.

संजीवकांचा वापर करताना घ्यावयाची काळजी

* संजीवक वापरण्याची अंतिम तारीख बघून त्या

तारखेपूर्वीच वापर करावा. * संजीवकाचे द्रावण केल्यावर त्याचा वापर कमीत कमी वेळेत करावा आणि द्रावण थंड जागेत ठेवावे. संजीवके विरघळण्यासाठी योग्य तेच द्रावण वापरावे. * संजीवकांची फवारणी तापमान कमी असताना म्हणजेच सकाळी अगर संध्याकाळी करावी. संजीवकांचे योग्य तीव्रतेचे द्रावण वापरावे. संजीवकांचे प्रमाण आणि पीक अवस्था यांचा मेळ घालावा. * उभट पानांवर फवारणी करायची असल्यास चिकट द्रव्यांचा संजीवकांच्या द्रावणाचा वापर करावा आणि पसरट पानावर फवारणी करायची असल्यास पसरणाऱ्या द्रव्यांचा संजीवकांच्या द्रावणात वापर करावा. * वेगवेगळी संजीवके एकत्र मिसळून वापरू नये. कारण प्रत्येक संजीवकाचे गुणधर्म वेगळे असतात. अनेक संजीवके विनाकारण एकत्र मिसळून वापरू नयेत. * संजीवकाची पिकावर फवारणी करताना जमिनीत पुरेसा ओलावा असावा तसेच पीक क्रियाशील अवस्थेत असावे. * फवारणी केल्यावर लगेच पाऊस आल्यास परत फवारणी करावी. * संजीवकांच्या वापरासंबंधी आणि परिणामासंबंधी इतर अनुभवी तज्ञांशी संपर्क ठेवावा. तसेच संजीवके वापरण्याच्या नोंदी ठेवाव्यात. ■

विविध पिकांमधील संजीवकांचा वापर आणि उपयुक्तता

| अ. क्र. | पीक | संजीवके | द्रावणाची तीव्रता | फवारणीची वेळ | परिणाम/उपयुक्तता |
|---------|--|--|---|------------------------------|--|
| १. | काकडी | इथ्रेल जी.ए. एन.ए.ए. एम.एच.६० | २००-३०० पी.पी.एम. २०-२५ पी.पी.एम. १०० पी.पी.एम. ५० पी.पी.एम. | वेलीवर २-४ पाने | मादी फुलांची संख्या वाढते |
| २. | दुधी भोपळा | मॅलिक हायड्रॉक्झाईड-५० | ५० पी.पी.एम. १०० पी.पी.एम. | वेलीवर २-४ पाने असताना | मादी फुलांची संख्या वाढते |
| ३. | घोसाळी | इथ्रेल | १०० पी.पी.एम. | वेलीवर २-४ पाने असताना | जास्त फांद्या येतात मादी फुलांचे प्रमाण वाढते |
| ४. | ढेमसे व पोकळा | इथ्रेल | १०० पी.पी.एम. | वेलीवर २-४ पाने असताना | जास्त फांद्या येतात व मादी फुलांचे प्रमाण वाढते |
| ५. | कलिंगड व खरबूज | टिबा | २५ ते ५० पी.पी.एम. | वेलीवर २-४ पाने असताना | मादी फुलांच्या संख्येत व फळधारणेत वाढ होते |
| ६. | वाल, घेवडा वाटाणा, चवळी, इ. शेंगवर्गीय भाज्यांसाठी | एन.ए.ए. | १० पी.पी.एम. | फुले लागणीच्या व त्यानंतर | शेंगांचा टवटवीतपणा वाढतो |