

एकात्मिक कीड व्यवस्थापन

एकात्मिक कीड व्यवस्थापन पद्धतीमध्ये पीक लागवडीपासून कीड नियंत्रणाच्या विविध पद्धतींचा योग्य प्रकारे वापर करून किडींची संख्या आर्थिक नुकसानीच्या पातळीखाली ठेवली जाते. यामध्ये पर्यावरणाचा समतोल साधला जातो. कीडनाशकांचा वारंवार वापर टाळण्याकडे कल असतो. त्यामुळे उत्पादनामध्ये कीडनाशकांचे अंश राहत नाहीत. गेल्या काही वर्षांमध्ये रासायनिक कीडनाशकांच्या वापरामध्ये वाढ होत गेली आहे. पिकामध्ये कीड दिसली की आर्थिक नुकसानीची पातळी वगैरे फारसा विचार न करता रासायनिक नियंत्रणाचे उपाय वापरले जातात. याचे विपरीत परिणाम —

१. रासायनिक कीडनाशकांचे अंश फळे, भाजीपाला, अन्नधान्यामध्ये दिसत असून, त्याचे परिणाम मानवी आणि पाळीव प्राण्यांच्या आरोग्यावर होत आहेत. परदेशातील कीडनाशक अवशेषाबाबतचे धोरण कडक असून, असे अवशेष आढळल्यामुळे शेतीमाल नाकारला जात आहे.

२. सततच्या वापरामुळे किडींची रसायनाविरुद्ध प्रतिकार शक्ती वाढली आहे.

३. पिकावरील किडींचे नैसर्गिक शत्रू सततच्या फवारणीमुळे नष्ट झाल्याने किडींवरील नैसर्गिक अंकुश नाहिसा होत आहे. परिणामी पूर्वी अल्प प्रमाणात नुकसान करणाऱ्या किडीही रौद्ररूप धारण करताना दिसत आहेत.

४. परागीभवन करणाऱ्या मधमाश्या, बंबल बी अशा शेतीसाठी आवश्यकत कीटकांची संख्या कमी होत आहे. या ऐवजी शेतीमध्ये पिकांचे निरीक्षण करून योग्य वेळी एकात्मिक कीड नियंत्रणाचे उपाय वापरणे आवश्यक आहे.

एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाच्या पद्धती :

१. **मशागतीय नियंत्रण** : पिक उत्पादनासाठी शेतकरी वापरात असलेल्या तंत्रज्ञानाचा कीड व्यवस्थापनासाठी उपयोग करणे याला मशागतीय पद्धती म्हणतात. यामुळे पिकांना पोषक व किडींना प्रतिकूल वातावरण निर्माण होते. उदा. हिरवळीचे खत व शेणखतांचा वापर, उन्हाळ्यात जमिनीवर खोलवर मशागत, वेळेवर पेरणी, निरोगी बी- बियाणे वापरणे, बीज प्रक्रिया, बियाण्याचे प्रमाण शिफारशीपेक्षा १० ते २० टक्के जादा, माती परीक्षण अहवालानुसार खतांच्या मात्रा शिफारशी, शेण, पालापाचोळा, पिकाचे अवशेष कुजविण्यासाठी अणुजीवांचा वापर, सेंद्रिय खतांचा तसेच जैविक खतांचा वापर, आंतर व मिश्र पिके, पिकाची फेरपालट, गरजेनुसार पाण्याच्या पाळ्या, मातीची भर, निंदणी, आंतरमशागत, वेळेवर पिकाची काढणी व पिकाचे अवशेष शेतातच कुजविण्याची क्रिया केल्याने निसर्गतः किडींचे नियंत्रण होत असते.
२. **यांत्रिक पद्धती** : विविध यंत्र किंवा उपकरणे आणि मानवी शक्तीचा वापर करून किडींना मारणे किंवा किडींना खाद्यापर्यंत पोहचू न देणे याला यांत्रिक पद्धती म्हणतात. पिकावरील पाने खाणा-या व फळे पोखरणा-या अळ्यांचे नियंत्रणासाठी ही प्रभावी पद्धत आहे. उदा. हाताने किडी जमा करणे, कीड ग्रस्त भाग नष्ट करणे, पिकावरील अळ्या/किडी गोळा करून केरोसीन मिश्रित पाण्यात टाकून मारणे, जाळीने किडी पकडणे, प्रकाश सापळे, कामगंध सापळे लावणे, पक्षी थांब्यांचा वापर, धान्य चाळणे, चिकट सापळे लावणे, खोडाभोवती चिकट पदार्थ किंवा पत्रा लावणे, शेताभोवती चर खोदणे, फळांना झाकणे, शेतात धूर करणे, आग निर्माण करणारे यंत्र तसेच पक्षांना हाकलण्यासाठी यंत्र वापरणे.

३. **भौतिक पद्धती** : वातावरणाचे अजैविक घटक जसे तापमान, आर्द्रता इ. मध्ये बदल घडवून कीड व्यवस्थापन करण्याला भौतिक पद्धती म्हणतात. उदा. धान्य वाळविणे, उष्ण पाण्याची प्रक्रिया, साचलेले पाणी काढून टाकणे, लाकडाचा भुसा किंवा राखेचा वापर, कमी तापमानात वस्तू ठेवणे, प्रकाश व ध्वनी यांचा वापर करणे.
४. **जैविक पद्धती** : किडींच्या नैसर्गिक शत्रूद्वारे व्यवस्थापनाला जैविक पद्धती म्हणतात. पिकांवरील किडींचे जैविक पद्धतीने नियंत्रण करताना त्या भागातील वातावरण, पिक पद्धती आणि महत्वाच्या उपद्रवी किडींच्या जीवनक्रमाबाबत अभ्यास करून इतर प्रदेशात तत्सम वातावरण आणि पिक पद्धती असलेल्या भागात सदर कीड कोणत्या कारणांनी नियंत्रणात आहे, हे शोधणे गरजेचे असते. किडींचे नैसर्गिक शत्रू निसर्गतः किडींची संख्या नियंत्रित करत असल्यास असे जैविक घटक प्रयोगशाळेत मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन करून त्या किडीचा उद्रेक झालेल्या भागातील पिकावर त्यांचे प्रसारण करण्यात येते. अशाप्रकारे किडीचे नैसर्गिक शत्रू वातावरणात प्रस्थापित झाल्यास ते किडींची संख्या कित्येक वर्षे आर्थिक नुकसान संकेत पातळीखाली ठेवतात. उदा. परभक्षी किटक (ढाल किडा, क्रायसोपा, भक्षक ढेकुण), परोपजीवी किटक (ट्रायकोग्रामा, अपेंटीलीस), सुक्ष्मजीव (बुरशी, विषाणू, जीवाणू), कोळी, पक्षी इ. किडींचे परोपजीवी आणि परभक्षी किटक अथवा इतर प्राण्याद्वारे जैविक नियंत्रण करावयाचे असल्यास रासायनिक कीडनाशकांचा वापर टाळावा.
५. **कायदेशीर पद्धती** : कीड व्यवस्थापनासाठी विविध कायदे तयार करणे व त्यांची अंमलबजावणी करणे.
६. **रासायनिक पद्धती** : किटक नाशकांचा वापर करून कीड व्यवस्थापन करणे याला रासायनिक पद्धती म्हणतात. उदा. क्लोरपायरीफॉस, सायपरमेथ्रीन, स्पिनोसॅड इ. केंद्रीय कीडनाशक मंडळ व नोंदणी समिती यांचे शिफारशी नुसार कीडनाशकांचा वापर करावा. शिफारस केलेला काढणीपूर्व कालावधी उलटल्यावरच पिकाची काढणी करावी. कीडनाशक उत्पादनाचे लेबल क्लेम काळजीपूर्वक वाचावेत. कीडनाशक फवारणीपूर्वी किडींची संख्या/ आर्थिक नुकसान पातळी विचारात घेवून आवश्यक असेल तरच फवारणी करावी.

(तांत्रिक माहिती स्रोत : म.फु.कृ.वि., कृषीदर्शनी, व.ना.म.कृ.वि., कृषी दैनंदिनी)

एकात्मिक रोग व्यवस्थापन

पिकांवर येणा-या रोगांसाठी बुरशी, अणुजीव, विषाणू, मायकोप्लाजमा आणि स्पायरोप्लाजमा कारणीभूत आहेत. ज्यामुळे पिकांचे अतोनात नुकसान होते अशा रोगांपासून पिकांचे संरक्षण करण्यासाठी एकात्मिक रोग व्यवस्थापनाच्या पद्धतीचा अवलंब केल्यास पिकांचे रोगांपासून होणारे नुकसान ब-याच प्रमाणात कमी करता येते. एकात्मिक रोग व्यवस्थापन म्हणजे अशी पद्धत कि ज्यामध्ये विविध पद्धतींचा म्हणजे मशागतीय, रासायनिक, अनुवांशिक, जैविक पद्धतींचा वापर करून रोगाचे नियंत्रण करून हानिकारक बुरशी नाशकांचा वापर कमीत कमी प्रमाणात करता येतो.

अ. मशागतीद्वारे रोग व्यवस्थापन : पिकांवरील रोग व्यवस्थापनाची ही अतिशय महत्वाची पद्धत असून या पद्धतीचा वापर करून मोठ्या प्रमाणावर रोगांचे नियंत्रण करता येते. खाली दिलेल्या वेगवेगळ्या मशागतीय पद्धतींचा वापर करता येतो.

१. शेत पडीत ठेवणे : काही काळ पिके न घेता शेत जमीन पडीत ठेवल्याने पिकांवरील रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो. परंतु अशा जमिनीत यजमान तणे वाढू दिली तर परिणाम होत नाही कारण या तणांवर रोगकारक जिवाणू पोसले जातात. कोरड किंवा शेतात मोकाट पाणी सोडून काही काळपर्यंत जमीन पाण्याखाली ठेवली तर या जमिनीतील रोगकारक बुरशी व इतर जिवाणू प्राणवायू न मिळाल्यामुळे मरतात. त्यामुळे रोगकारक बुरशीच्या बिजाणूंची (स्कलेरोशियम, पिथियम, अल्टरनेरिया) संख्या कमी होवून रोगांचे नियंत्रण होते.

२. जमिनीची खोल नांगरणी : उन्हाळ्यात जमिनीची खोल नांगरणी केल्याने जमिनीच्या पृष्ठभागावर असणारे रोगकारक जंतू जमिनीत खोल गाडले जातात किंवा पृष्ठभागावर उघडे पडतात व प्रखर उन्हात तापल्याने ते मरतात. खोल नांगरट केल्याने भुईमूग आणि हरभ-याच्या खोड कुजव्या रोगास कारणीभूत स्कलेरोशियम रोल्फसाय चे रोगग्रस्त धसकटातील स्कलेरोशिया बिजाणू नाश पावतात. तसेच केवडा रोगकारक बुरशीचे लैंगिक बिजाणू (स्कलेरोस्पोरा ग्रामिनीकोला, पेरेनोस्पोरा, तसेच अलबुगो कॅनडिडाचे) कमी झाल्यामुळे, बाजरीवरील गोसावी, कोबीवरचा केवडा आणि पांढरा तांबेरा या रोगाचा प्रादुर्भाव कमी होतो.

३. पिकांची फेरपालट : शेतात सतत एकच पीक घेतल्यास जमिनीतील अन्न घटक व सूक्ष्म द्रव्ये झपाट्याने कमी होतात त्यांचा असमतोल होतो व पिकावर येणाऱ्या ठराविक रोगाचा प्रादुर्भाव दरवर्षी वाढतच जातो. पिकाच्या फेरपालटामुळे त्या पिकावर येणाऱ्या ठराविक रोगाचे जिवाणू दुसऱ्या पिकावर उपजिवीका करू न शकल्यामुळे अशा रोगाचा प्रादुर्भाव कमी होतो. उदा. कापूस, ज्वारी, भुईमूग या पिकांचा फेरबदल केल्यामुळे तूर, वाटाणा व कपाशीवरील मर रोगाचे नियंत्रण होते.

४. मिश्र / आंतर पिके: मिश्र पिके आणि आंतरपिके घेतल्यास रोगाचा प्रसार होण्याकरिता अनुकूल परिस्थिती मिळत नाही. उदा. ज्वारी आणि तंबाखूचे मिश्र पीक घेतल्यास तंबाखूला मर रोगाची लागण होत नाही. तसेच तूरीचे आंतरपीक ज्वारीमध्ये घेतले तर तूरीला मर (फुजारियम उडम) रोगाची लागण कमी होते.

५. पेरणीच्या वेळेत बदल करणे : योग्य वेळी म्हणजेच पिकांची पेरणी लवकर किंवा उशीरा केल्याने रोगकारक जिवाणूंची लागण होण्याची पिकाची नाजूक अवस्था निघून जाते. उदा. हरभरा आणि चवळीची पेरणी लवकर केल्यास मर रोगाचा व गव्हाची पेरणी लवकर केल्यास गेरवा रोगाचा प्रादुर्भाव कमी होतो. तसेच शुगर बिटाची पेरणी उशीरा केल्याने रोपे कोलमडण्याच्या (रायझोक्टोनिया स्पिसिज) रोगाचे नियंत्रण करता येते.

६. पर्यायी / दुय्यम यजमानाचा नाश : बहुतेक रोगकारक जिवाणू मुख्य यजमान पिकाच्या अनुपस्थितीत रानटी तणांवर जगतात. नंतर हे रोगकारक जिवाणू मुख्य पिकाच्या विशिष्ट अवस्थेत रोगाची लागण करतात. उदा. गव्हाचा काळा तांबेरा, अॅग्रोपायरान रिपेनसवर, तर बाजरीवरील अरगट सॅनचरस सिलरिसवर, तसेच काकडीवरील भुरी रानटी काकडीवर्गीय तणांवर जगतात. म्हणून रोगाची लागण होण्यापूर्वी पर्यायी तण यजमानांचा नाश करणे आवश्यक असते.

७. पूरक सेंद्रिय पदार्थ जमिनीत मिसळणे: जमिनीत सेंद्रिय पदार्थ (तेलबियाची पेंड, गव्हाचे काड, उसाच्या पाचटाचे कंपोस्ट खत इ.) घातल्याने जमिनीतील रोगकारक जिवाणूचे नियंत्रण होते उदा. शेंगवर्गीय पिके (हिरवळीचे खत जमिनीत गाडल्याने आणि त्यानंतर त्या शेतात बटाट्याची लागवड केल्याने बटाट्याच्या स्कॅब या रोगाचे नियंत्रण होते. गव्हाचे काड कंपोस्ट म्हणून नागरणी करून जमिनीत गाडले तर बटाट्याच्या काळा स्कार्फ या रोगाचा (रायझोक्टोनिया सोलॅनी) प्रादुर्भाव कमी होतो. उसाचे पाचट जमिनीत गाडल्याने केळीचा मर रोग (फ्युजारियम) कमी होतो.

८. शेतातील स्वच्छता मोहिम : शेतातील रोगग्रस्त झाडे, रोगट पिकांचे अवशेष, रोगग्रस्त पिकांची गळून पडलेली पाने, फांद्या, फळे. तण, कचरा इ. जाळून टाकावित म्हणजे रोगाचा निरोगी झाडावर प्रसार होत नाही. भातावरील करडे ठिपक्या रोगाचा (हेलमिन्टोस्पेरियम ओरायझी) तसेच भुईमूगावरील टिक्का या रोगांचे अवशेष नष्ट केल्यास या रोगाचा प्रादुर्भाव कमी होतो. लागवडीच्या वेळी बेण्यांचे काप करताना जर निर्जंतूक केलेला चाकू वापरला तर केळी व बटाट्यावरील मर रोगकारक जिवाणूंचा (सुडोमोनस सोलानशियारम) प्रसार होत नाही. कागदी लिंबाची छाटणी करण्याचा चाकू पोटेशियम परमँगनेटच्या द्रावणात बुडवून मगच वापरावा.

९. जमिनीवर आच्छादनाचा वापर : बाष्पीभवनामुळे जमिनीतील ओल उडून जाते ती थोपवून धरण्यासाठी शेतातील वाळलेले गवत, तण, पालापाचोळा, उसाचे पाचट, काडीकचरा, धसकटे, तुरीच्या काड्या इ. पिकांच्या दोन ओळीत जमिनीत पसरावे. या आच्छादनाच्या वापरामुळे ज्वारीवरील खडखड्या रोगांचे नियंत्रण होते.

१०. खतांचा प्रमाणशीर वापर : पिकांना योग्य अन्नद्रव्ये दिली तर पिके निरोगी वाढतात. स्फुरद आणि पालाशची मात्रा समतोल प्रमाणात दिली तर झाडाची रोगप्रतिकार शक्ती वाढते नत्रयुक्त खताची मात्रा जास्त दिल्यास भाताचा कडाकरपा रोग वाढतो आणि मर (फ्युजारियम) व रोपे कोलमडणे रोग (पिथियम) फोफावतो सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेमुळेही पिके रोगास बळी पडतात. उदा. मॅग्नेशियमच्या कमतरतेमुळे मर रोग वाढतो तर कॅल्शियमच्या कमतरतेमुळे डाळवर्गीय पिके मररोगास बळी पडतात.

११. पाणी व्यवस्थापन: केळी पिकास मोकट पाणी दिल्यास मर रोगाचे नियंत्रण होते.

१२. खोल पेरणी : जमिनीत बी योग्य खोलीवर पेरले तर सोयाबीनचा मूळकुजव्या (मॅक्रोफोनिया फॅजिओलिना) व भुईमूगाचा रोप करपा (अॅस्पेरिलस नायजर) या रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.

१३. झाडांची योग्य संख्या : दोन ओळींतील किंवा झाडांमधील अंतर वाढविले तर रोपे कोलमडणे, करपा व मर इत्यादी रोगांची लागण कमी होते.

१४ जमिनीचे सोलरायझेशन : पांढऱ्या पॉलिथिन कापडाचे पूर्ण आच्छादन करून व वाफ्याच्या सर्व बाजू बंद करून सूर्याच्या प्रखर उन्हात एक महिना ठेवल्यास बटाट्याच्या काळ्या स्कार्फ (रायझोक्टोनिया सोलॅनी) रोगाचे नियंत्रण करता येते.

ब. रोगप्रतिकारक जातींचा वापर : रोग प्रतिकारक जातीची लागवड करणे ही एक उत्तम व कमी खर्चाची पध्दत आहे. परंतु सर्व पिकांच्या रोगप्रतिकारक जाती उपलब्ध नाहीत. त्यासाठी सतत संशोधन करून रोगप्रतिकारक जातींची संकर पध्दतीने किंवा निवड पध्दतीने निर्मिती केली जाते. पिकांच्या वाणांमध्ये ज्याप्रमाणे रोगकारक नव्या अनुवांशिक बदलाच्या सहाय्याने नवी जात निर्माण होऊ शकते त्याचप्रमाणे रोगकारक जिवाणूंमध्येही बदल होऊन त्यांच्या नवीन प्रजाती तयार होतात आणि एकदा रोगप्रतिकारक म्हणून संशोधित केलेली पिकाची जात या रोगकारक जिवाणूंच्या प्रजातींना काही काळाने बळी पडतात. त्यामुळे नवीन रोगप्रतिकारक जात शोधण्याचे काम चालूच ठेवावे लागते. उदा. गहू पिकावरील तांबेरा किंवा गेरवा या रोगास प्रतिकारक जाती मालविका एच डी -४५०२ आणि सीसी ४६४, ऊस या पिकावरील चाबूक काणी या रोगास प्रतिकारक जाती को-६२१७५ इ.

क. रोगांचे रासायनिक व्यवस्थापन: सर्वसाधारणपणे पिकांच्या रोग नियंत्रणासाठी वापरली जाणारी पध्दत म्हणजे रासायनिकांचा(बुरशीनाशक/जिवाणूनाशक / कीटकनाशक) वापर करणे. पिकांच्या महत्वाच्या रोगाच्या नियंत्रणासाठी

बियाण्याला बुरशीनाशकाची प्रक्रिया केल्यास किंवा बुरशीनाशके रोगाच्या सुरुवातीच्या अवस्थेतच रोगाचा प्रसार होण्याअगोदर पिकांवर फवारणीमुळे पिकाचे रोगापासून संरक्षण होते. सध्या वनस्पतींच्या पेशीमधून आंतरप्रवाहीत होऊन कार्य करणारी बुरशीनाशके व प्रतिजैविके (ॲन्टिबायोटिक्स) बाजारात उपलब्ध असून त्यांचा उपयोग पिकांच्या रोगनियंत्रणासाठी केला जातो. उदा. कापूस पिकावरील दहीया या रोगाच्या नियंत्रणासाठी क्रेसोक्झीम मिथाईल ४४.३ % एस.सी. प्रति १ मिली/ लिटर पाणी किंवा अझोक्सीस्ट्रॉबीन १८.२ % + डायफेनोकोनॅझोल ११.४% एस.सी.प्रति १ मिली/ लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.

(तांत्रिक माहिती स्रोत : व.ना.म.कृ.वि., कृषी दैनंदिनी)