

एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन (आई.पी.एम.) (INTEGRATED PEST MANAGEMENT)

खेती हमारे देश की जीवन रेखा है। इसी कारण खाद्य उत्पादन कम होने पर देश की सारी अर्थव्यवस्था असन्तुलित होने लगती है। अतः कृषि का स्थायित्वपूर्ण उत्पादन परम आवश्यक है। हरित-क्रान्ति तकनीक, जिसमें उन्नत बीजों व सिंचाई के साथ कृषि रसायनों का विशिष्ट योगदान है, ने उत्पादन बढ़ाने में बड़ी भूमिका निभायी है। नई प्रजातियों के आगमन के साथ-साथ कीट एवं रोगों की सघनता में भी लगातार वृद्धि हो रही है। अगर आर्थिक दृष्टिकोण से देखा जाये तो कीट, बीमारी, खरपतवार, चूहे एवं भण्डारण ठीक से न होने से देश में प्रति वर्ष ०.50 हजार करोड़ से अधिक का नुकसान होता है।

दिल्ली का 1/2	दिल्ली का 1/2	दिल्ली का 1/2	दिल्ली का 1/2
diki %30& 50	diki %44-5	dihuk'kd %27	dihuk'kd %63
/ku %25&60	/ku %22-8	QOpuk'kd %20	QOpuk'kd %21
lft; k %15&40	Tokj %8-9	[kjirokj uk'kd %44	[kjirokj uk'kd %14
nygu %20&75	Qy ,oa lft; k %7-0	vU; %9	vU; %2
xluk %15&30	xsp %6-4		
	nygu %2-8		
	vU; %7-6		

पेस्टीसाइड्स के निर्माण में भारत चीन के बाद दूसरे स्थान पर है, परन्तु खपत में भारत का स्थान विश्व में 48 वाँ है। प्रति हेक्टेयर पेस्टीसाइड्स पर जापान सबसे अधिक लगभग 633 डॉलर खर्च करता है, जबकि भारत मात्र 3 डॉलर। इसी प्रकार पेस्टीसाइड्स का प्रति हेक्टेयर औसत खपत विश्व के अन्य विकासशील देशों की तुलना में भारत में बहुत ही कम है।

क्र.सं.	देश / प्रदेश	मात्रा (ग्राम/हे०)
1.	भारत	480
2.	ताइवान	17,000
3.	जापान	10,700
4.	संयुक्त राज्य अमेरिका	4500

5-	;jki	3000
6-	rfeyuMq	1200&2000
7-	vK/k i nsk	800&1200
8-	xqjkr ,oatEewd'ehj	600&800
9-	djy] iO cakly ,oavle	400&600
10-	jktLFku] gfj;k.k] fgeky i nsk] duW/d]	300&400
11-	mRrj Ánsk	67-2

फसलों में विभिन्न कारणों जैसे बीमारी, कीट, चूहे एवं अन्य कारकों द्वारा होने वाले नुकसान को सीमित करके घटाया जा सकता है।

फसलों में नाशीजीव रसायनों के लगातार अत्यधिक / असन्तुलित प्रयोग के परिणाम सामने आने लगे हैं, जिसमें प्रमुख हैं -

- ❖ उत्पादकता / उत्पादन प्रभावित होना।
- ❖ कीटनाशकों के विपरीत नाशीजीवों में सहनशीलता आ जाना।
- ❖ खाद्य पदार्थों में कीटनाशकों के अवशेष रह जाने से स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव।
- ❖ प्राकृतिक जैविक असंतुलन, प्रदूषित वातावरण के साथ उत्पादन लागत में लगातार वृद्धि।

एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन एवं खरपतवारों का नियन्त्रण करने का एक बहुउद्देशीय कार्यक्रम है, जिससे वातावरण के सभी संसाधनों जैसे - सस्य क्रियायें, यांत्रिक विधियाँ, जैविक एवं रासायनिक विधियों को उपयुक्त रूप से समन्वित करके नाशीजीवों के घनत्व को आर्थिक क्षति स्तर के नीचे सीमित रखा जाता है। लाभकारी मित्र कीटों, सूक्ष्म जीवाणुओं / विषाणुओं इत्यादि का संरक्षण एवं उपयोग करके रासायनिक कीटनाशकों के दुष्प्रभाव को कम किया जा सकता है।

एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन (आई.पी.एम.) क्रियायें

आई.पी.एम. के लिये आवश्यक क्रियायों को दो भागों में बाँट सकते हैं।

1. बोआई के पूर्व की क्रियायें
2. बोआई के बाद की क्रियायें

बोआई से पूर्व की क्रियायें

गर्मी में खेत की जोताई : तेज धूप से कीड़े मकोड़े व अन्य हानिकारक जीव मर जाते हैं। खरपतवारों को नष्ट करने में भी सहायता मिलती है।

भूमि सौर्यीकरण (उष्मीकरण) : इसके द्वारा पौधशाला की मिट्टी को सूर्य के प्रकाश में शोधित (सोलराइजेशन) करते हैं। मई-जून के महीने में पौधशाला की मिट्टी को सफेद पालीथीन से ढककर चारों तरफ मिट्टी से सील कर देते हैं, जिससे उसके अन्दर से हवा तथा वाष्प न निकले। इस तरह इसे एक महीने के लिये छोड़ देते हैं। पालीथीन के अन्दर का तापमान $48^{\circ}-50^{\circ}$ सेंटीग्रेट 20-25 दिन तक बना रहने पर पौधशाला के रोगों से बचाव किया जा सकता है। भूमि सौर्यीकरण का मुख्य उद्देश्य रोग कारकों, खरपतवारों, सूत्रकृमि, कीटों आदि के प्रभाव को कम करना है। इस क्रिया में पौधशाला की मिट्टी में कुछ लाभदायक जैविक फफूँदनाशी जैसे एसपरजिलस नाइजर की संख्या में काफी वृद्धि हो जाती है।

खरपतवारों आदि को एकत्र करके नष्ट करना : बहुत से हानिकारक खरपतवारों को नष्ट कर देने से कीट-बीमारियों को बहुत हद तक नियन्त्रित करने में सहायता मिलती है।

मेड़ों आदि पर खरपतवार बढ़ने से रोकना : बहुत से हानिकारक जीव खेत से जाकर मेड़ पर या उनके पास में छिप जाते हैं। अतः मेड़ को साफ रखें।

बोआई से पूर्व बीज /रोपण सामग्री को उपचारित करना : बोआई से पूर्व बीज या रोपण सामग्री को उपचारित करने से बीज जनित रोगों का नियन्त्रण हो जाता है।

उपयुक्त समय पर बोआई /रोपाई : जैसे सरसों को अक्टूबर के प्रथम पखवाड़े में बोने से समय से पुष्पन होने पर मॉहू से बचाया जा सकता है।

मिश्रित खेती तथा फसल-चक्र : अरहर +ज्वार (उकठा नियन्त्रण), चना+धनियाँ एवं अलसी (फली छेदक), कपास में मक्का व लोबिया (बोरर), गोभी में सरसों (डायमंड बैक मॉथ), टमाटर, शिमला मिर्च, मिर्च, बैंगन में फल छेदक कीट की रोकथाम के लिये 25:2 के अनुपात में अफ्रीकन गेंदा भी उपयोगी है।

उपयुक्त अन्तराल पर बोआई /रोपाई करना : पौधों के मध्य उपयुक्त अन्तराल होने से उनमें वायु संचार, नीचे तक धूप की उपलब्धता आदि से कीट-बीमारियों का प्रकोप कम होता है।

जैविक व कार्बनिक खादों का प्रयोग : भूमि में बोआई के समय भूमि परीक्षण के बाद उपयुक्त मात्रा में खादों व उर्वरकों का प्रयोग करने से फसल स्वस्थ रहती है, जिससे बीमारियों या कीटों से फसल पर क्षति न्यूनतम होती है।

बोआई के बाद की क्रियायें

- ❖ सन्तुलित मात्रा में उर्वरकों का प्रयोग
- ❖ समुचित जल प्रबन्धन
- ❖ समय से खरपतवार की रोकथाम
- ❖ कीट एवं उनके प्राकृतिक शत्रुओं की नियमित समीक्षा करना
- ❖ फसल के मित्र कीट (परभक्षी कीट) जैसे ड्रेगन फ्लाई, प्रेइंगमेन्टिस मकड़ी, क्राइसोपरला आदि को सुरक्षित रखने के उपाय अपनाना
- ❖ नाशी कीटों के अण्डों, लार्वा जैसे बिहारी हेयर कैटरपिलर को एकत्र कर नष्ट करना
- ❖ प्रकाश प्रपंच गंधपाश (फेरोमोन ट्रेप) आदि का प्रयोग करना
- ❖ कीड़ों के अण्डों व सूड़ियों-इल्लियों के प्रयोग से प्रजनित परजीवी एवं परभक्षी कीड़ों को निर्धारित परिमाण में खेत में छोड़ने का कार्यक्रम
- ❖ एन.पी.वी. /वी.टी. का प्रयोग
- ❖ प्वाइजन वेट का प्रयोग
- ❖ कीटनाशकों के रूप में नीम आयल आदि का प्रयोग करना
- ❖ शत्रु एवं मित्र कीट 2:1 के अनुपात में होने पर ही अन्तिम विकल्प के रूप में रासायनिक उपचार अपनाना
- ❖ रासायनिक तरीका अन्तिम विकल्प के रूप में अपनाना व अच्छे किस्म के स्प्रेयर द्वारा न्यूनतम आवश्यक सांद्रता का स्प्रे करना

एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन (आई.पी.एम.)

कुछ प्रचलित उपाय

1. ट्राइकोडर्मा का प्रयोग
2. एन.पी.वी. एवं बी.टी. का प्रयोग
3. ट्राइकोकार्स का प्रयोग
4. क्राइसोपरला की सूड़ियों का प्रयोग
5. फेरोमोन ट्रेप का प्रयोग
6. प्रकाश प्रपंच का प्रयोग
7. कीट रोगरोधी प्रजातियों का चयन
8. नीम अर्क का कीट नियन्त्रण में प्रयोग
9. सुरक्षित रसायनों का प्रयोग

ट्राइकोडर्मा का प्रयोग

बीज शोधन : ट्राइकोडर्मा की 5 ग्राम मात्रा एक किय्या बीज शोधन के लिये पर्याप्त होती

है। बोआई से पूर्व बीज को खुले आसमान में फर्श पर फैला देना चाहिये जिससे रात्रि में बीज ओस से नम हो जाय। तत्पश्चात् ट्राइकोडर्मा पाउडर को मिला देना चाहिये जिससे वह अच्छी तरह बीज पर चिपक जाय।

खेत को धूप में सुखाना : गर्मियों में खेत को 200 गेज मोटी पारदर्शी पालीथिन सीट से ढक कर किनारों को गीली मिट्टी से दबा देते हैं। तेज धूप में भूमि का तापमान 5-8° से.ग्रे. बढ़ जाता है, जिससे रोगजनकों व कीटों की संख्या में कमी आती है।

नर्सरी भूमि शोधन : 10×1 मीटर नर्सरी बेड के लिये 50 ग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर 10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़क कर अच्छी तरह मिला दें, जिससे वह 8-10 सेंमी. नीचे तक पहुँच जाय। इससे नर्सरी में उगने वाली पौध को आर्द्रपतन (Damping off) व अन्य बीमारियों से बचाया जा सकता है। यह बैंगन, टमाटर, मिर्च व गोभी वर्गीय सब्जियों के लिये लाभदायक है।

पौध जड़ शोधन : 100 लीटर पानी में 500 ग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर का घोल बनाकर उसमें रोपण सामग्री की जड़ों को डुबोकर रोपाई करनी चाहिये।

भूमि शोधन : 25 किलोग्राम अच्छी तरह सड़ी गोबर की खाद में एक किलोग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर मिलाकर एक सप्ताह के लिये छाया में रख देते हैं। पुनः बोआई से पूर्व एक एकड़ भूमि में मिला देते हैं, जिससे उकठा, जड़ सड़न, पौध गलन, तना सड़न इत्यादि रोग नहीं होता है। भूमि में नमी का होना आवश्यक है।

भूमि में 5-10 कुन्तल प्रति हेक्टेयर की दर से नीम की खली प्रयोग करने से रोग जनकों, कीटों, सूत्रकृमि की संख्या में भारी कमी आती है। साथ ही भूमि की उर्वरता भी बढ़ती है।

पर्णिय छिड़काव : 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा 5 लीटर पानी की दर से मिलाकर पर्णिय छिड़काव किया जा सकता है।

एन.पी.वी. एवं बी.टी. का प्रयोग

न्यूक्लियर पाली हेड्रोसिस वायरस (एन.पी.वी) का प्रयोग मुख्य रूप से फली छेदक गिडार के लिये सब्जियों जैसे सब्जी मटर, भिण्डी, टमाटर आदि में लाभदायक है। 250 एल.ई. मात्रा को 800 लीटर पानी में मिलाकर प्रति हेक्टेयर की दर से शाम को छिड़काव करना चाहिये। यदि फल / पत्तियाँ चिकनी हों तो कोई चिपचिपा पदार्थ मिलाकर छिड़कना

चाहिये। अधिक कीड़े होने पर 10-15 दिन के बाद 2-3 छिड़काव करना चाहिये। बी.टी. एक किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करें।

ट्राइकोकार्डीस का प्रयोग

ट्राइकोकार्डीस को फूल आते समय व फल बनते समय फल छेदक कीट के रोकथाम के लिये 3 कार्डीस प्रति हेक्टेयर की दर से, एक कार्ड के 4-5 बराबर टुकड़े करके 10 मीटर की दूरी पर पत्ती की निचली सतह पर नत्थी (स्टेपल) कर देते हैं। इन्हें सुबह या शाम के समय सीजन में 2-3 बार प्रयोग करते हैं।

क्राइसोपरला की सूड़ियों का प्रयोग

इनका प्रयोग मॉहू, फुदका लेपिडोप्टेरा के अण्डे, थ्रिप्स, माइट एवं सफेद मक्खी के लिये किया जाता है। इनकी सूड़ियों के (द्वितीयक इनस्टार) अण्डों (50,000) को चावल की भूसी या गेहूँ के चोकर या लकड़ी के बुरादे में मिलाकर प्रयोग करना चाहिये।

फेरोमोन ट्रेप का प्रयोग

इनका प्रयोग प्रमुख रूप से भिण्डी, टमाटर, बैंगन, सब्जी, मटर आदि में लाभदायक है। कीड़ों की वास्तविक संख्या आगमन सूचना के लिये 5 ट्रेप प्रति हेक्टेयर और यदि संख्या आर्थिक क्षति स्तर पार कर गयी हो तो संख्या 20 कर दी जाती है। इसकी ल्योर 10-15 दिन बाद बदल देते हैं, क्योंकि इसकी गंध समाप्त हो जाती है।

प्रकाश प्रपंच का प्रयोग

प्रकाश प्रपंच रात्रि में खेत की मेड़ों पर लगाते हैं जिससे पतंगे आकर नष्ट हो जाते हैं।

कीट रोगरोधी प्रजातियों का चयन

फसलों की कुछ प्रजातियों में कुछ विशेष प्रकार के रोगों या कीटों के प्रति प्रतिरोधी क्षमता होती है। जैसे आलू में पिछेती झुलसा - कुफरी बादशाह, कुफरी मोती, स्कैब - कुफरी सिन्दूरी, कुफरी लालिमा प्रजातियाँ। भिण्डी में पीला शिरा रोग (येलो वेन मोजैक) - आजाद भिण्डी, परभनी क्रान्ति प्रजातियाँ। बैंगन में लिटिल लीफ - अर्काशील, वनारस जायन्ट। मटर में पाउडरी मिल्ड्यू - अपर्णा, शिखा प्रजातियाँ।

नीम अर्क का कीट नियन्त्रण में उपयोग

1. नीम बीज पाउडर - 5 किलोग्राम नीम बीज को साफ कर गिरी निकाल दें। गिरी को पीसकर पाउडर बनाकर 10 लीटर पानी में घोलकर तब तक हिलाते हैं जब तक यह दूध जैसा झागयुक्त न हो जाये। रात भर छोड़ने के बाद घोल को महीन

कपड़े से छान लें। इस घोल में 200 ग्राम डिटर्जेंट पाउडर मिलाकर 100 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव हेतु प्रयोग करें।

2. नीम की 5 किलोग्राम पत्ती 10 लीटर पानी में उबालकर 2.5 लीटर रह जाने पर इस गाढ़े घोल को 100 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ की दर से चूसने वाले कीटों के लिये प्रयोग करें।
3. 2.5 किलोग्राम नीम का बुरादा + 2.5 किलोग्राम लहसुन + 250 ग्राम तम्बाकू पत्ती का घोल बनाकर 2 लीटर किरोसीन तेल में मिलाकर धान के फुदके व अन्य चूसक कीट के लिये प्रयोग करें।
4. 2.5 किलोग्राम नीम का बुरादा या नीम की सूखी पत्तियों को 2 कुन्टल क्षमता की बखारी में आधार सतह पर बिछाकर छिद्रित पालीथीन शीट डालकर अनाज भंडारित करने पर भण्डारण के कीटों से सुरक्षा मिलती है।

सुरक्षित रसायनों का प्रयोग

आई.पी.एम. में कोई अन्य विधा सफल न होने पर अन्तिम विकल्प के रूप में इण्डोफिल एम. 45, थीरम, सल्फर डस्ट, इण्डोसल्फान, क्लोरपायरीफास, मोनोक्रोटोफास, फास्फेमिडान, कार्बोप्यूरान, कार्बेरिल व नीमयुक्त रसायनों का प्रयोग किया जाना चाहिये।

दीमक नियंत्रण

1. खेत में अच्छी तरह सड़ी कार्बनिक खाद (गोबर / कम्पोस्ट) डालनी चाहिये। कभी भी कच्चे गोबर का प्रयोग खेत में न करें।
2. खेत में पानी भरने से तथा समय-समय पर सिंचाई करने से दीमक कम लगती हैं।
3. दीमक के जैविक नियन्त्रण के लिए 25 किलोग्राम गोबर की खाद में 3.0 किलोग्राम बैवेरिया बेसियाना मिलाकर छाया में 6-7 दिन के लिए रख दें। पुनः इस खाद को बोआई के पूर्व अन्तिम जुताई के समय भूमि में मिला दें।
4. दो से तीन लीटर प्रति हेक्टेयर इस्तेमाल किया हुआ ईजन आयल या क्लोरपायरीफास (20 ई.सी.) 3 लीटर प्रति हेक्टेयर सिंचाई के समय पानी में मिलाने पर दीमक नियन्त्रण हो जाता है।

कीटनाशक का छिड़काव करते समय सावधानियाँ

- ❖ छिड़काव के लिये कीटनाशक रसायन के घोल की मात्रा एवं सांद्रता पर ध्यान

देना चाहिये।

- ❖ बहुत तेज धूप एवं हवा की दशा में कीटनाशक दवाओं का छिड़काव नहीं करना चाहिये।
- ❖ यदि बरसात होने वाली हो या बरसात होने के तुरन्त बाद कीटनाशक रसायन का छिड़काव नहीं करना चाहिये।
- ❖ हवा के विपरीत दिशा में छिड़काव नहीं करना चाहिये।
- ❖ बैटरी चालित यू.एल.वी. स्प्रेयर से सब मिश्रित सान्द्रता वाले कीटनाशक रसायनों का छिड़काव नहीं करना चाहिये।
- ❖ छिड़काव के बाद साबुन से स्प्रेयर यन्त्र, बाल्टी उपयोग में लायी गई अन्य सामग्री, हाथ, मुँह, पैर अच्छी तरह से साफ पानी से धो लेना चाहिये।
- ❖ छिड़काव के समय प्रयोग में लायी जाने वाली बाल्टी या बर्तन घरेलू उपयोग में या जानवरों के पानी पिलाने के उपयोग में नहीं करना चाहिये।
- ❖ कीटनाशी रसायन के छिड़काव के तुरन्त बाद खेत में जानवरों को नहीं जाने देना चाहिये।

fofHkUu dhVuk' kdk ds i rh{kdky ½Waiting period½

QI y	dhVuk'kd dk ute	dhVuk'kd iz lx dk le;	I jf{r irh{k dly ½nula e½
c&ku @ fhk.Mh	b.Mkd YQku Qsiosjy e&ykfk; ku dkc&jy I kbije&fju M&Vke&fju	Qy curs le;	3 7 3 4 3 7
Qnyxk&kh	b.Mkd YQku eksk&fju Qsiosjy dkc&jy I kbije&fju M&Vke&fju fDoukyQk		7 4 3 9 7 7 20
i Rrxk&kh	b.Mkd YQku Qsiosjy dkc&jy I kbije&fju	gM cuus dh ikjfeHkd volFk	7 3 4
Qtpchu	eksk&fju fDoukyQk	Qyh cuus dh ikjfeHkd volFk	10 15
djyk	eksk&fju	Qy cuus dh ikjfeHkd volFk	10

VeWj	b.Md YQku	Qy curs l e;	7
	ekukQWkQk		10
	Qsuo;jv		3
	MbeEkS V		3
	I kbijeMju		7
MVkeMju		1	
eVj	b.Md YQku	Qfy; k curs l e;	3
	dkctjy		12

List of pesticide formulations banned in India

A. Pesticide banned for manufacture, import and use

1. एल्ट्रिन 2. बेन्जीन हेक्साक्लोराइड 3. कैल्शियम सायनाइड 4. क्लोरफेन 5. कापर एसिटोआर्सेनेट 6. इन्ड्रिन 7. डाईब्रोमोक्लोरोप्रोपेन 8. इथाइल मर्करीक्लोराइड 9. इथाइल पैराथियान 10. हेप्टाक्लोर 11. मेनाजोन 12. नाइट्रोफेन 13. पैराक्वेट डाईमिथाइल सल्फेट 14. पेन्टाक्लोरो नाइट्रोबेन्जीन 15. पेन्टाक्लोरोफिनाल 16. सोडियम मेथेन आर्सीनेट 17. टेट्राडाइफान 18. टाक्साफेन 19. एल्डीकार्ब (प्रयोग प्रतिबन्धित दिनांक 17.7.2003 से) 20. क्लोरबेन्जीलेट 21. डाईएल्ट्रिन 22. मैलिक हाइड्राजाइड 23. एथेलीन डाईब्रोमाइड 24. टी0सी0ए0 (डाईक्लोरो एसिटिक एसिड)

B. Pesticides / Pesticide formulations

(Banned for use but their manufacture allowed for export)

25. निकोटीन सल्फेट 26. फिनाइल मर्करी एसिडेट 27. कैप्टाफाल 80 प्रतिशत पाउडर

C. Pesticide formulations banned for import manufacture and use

1. मेथोमिल 25 प्रतिशत एल 2. मेथेमिल 12.5 प्रतिशत एल 3. फास्फामिडान 85 प्रतिशत एस0एल0 4. कार्बोफ्यूरेन 50 प्रतिशत एस0पी0

D. Pesticide restricted for use in India

1. एल्यूमिनियम फास्फाइड 2. डी0डी0टी0 3. लिन्डेन 4. मिथाइल ब्रोमाइड 5. मिथाइल पैराथियान 6. सोडियम सायनेमाइड 7. मिथाक्सी इथाइल मरक्वूरिक क्लोराइड (एम0ई0एम0सी0)