Chapter-7
Integrated Pest Management



अग्निअस्त्र: पत्तियाँ छेद करने वाले कीड़े (सुंडी), फल में रहने वाली सुंडियाँ तथा सभी प्रकार के बड़े कीड़ों को नियंत्रित करने वाला कीटनाशक।

आवश्यक सामग्री

1. **गोमूत्र** – 20 लीटर
2. **नीम की पत्तियाँ** – 5 किग्रा तथा नीम की खली – 5 किग्रा (पेस्ट बनाना है)।
3. **जहरीले पौधों की पत्तियाँ** – 15 किग्रा (आकड़ा, धतूरा, सत्यानाशी, विषैला फूल, विलायती आकड़ा, लैंटाना आदि) (पेस्ट बनाना है)।
4. **हरी मिर्च** – 500 ग्राम (पेस्ट बनाना है)।
5. **फलदार एवं छायादार पौधों की पत्तियाँ** – 15 किग्रा। इनमें कनेर, गुड़हल, पपीता, अमरूद, जामुन, आम, करंज, देसी बबूल, काली सिरस, शीशम, खेजड़ी, सहजन तथा स्थानीय रूप से उपलब्ध अन्य छोटे-बड़े फलदार एवं छायादार पौधों की पत्तियाँ शामिल हैं।
6. **तंबाकू पाउडर** – 1,000 ग्राम।
7. **अदरक** – 250 ग्राम (पेस्ट बनाना है)।
8. **लहसुन** – 500 ग्राम (पेस्ट बनाना है)।
9. **लाल मिर्च** – 100 ग्राम।
10. **हल्दी पाउडर** – 100 ग्राम।
11. **बनाने की विधि :** सबसे पहले 20 लीटर गोमूत्र को अलग रख लें।

एक बर्तन में 5 किग्रा नीम की पत्तियों और 5 किग्रा नीम की खली का पेस्ट डालें। इसमें 15 किग्रा जहरीले पौधों की पत्तियों का पेस्ट तथा 15 किग्रा फलदार एवं छायादार पौधों की पत्तियों का पेस्ट डालें। इसके बाद बारी-बारी से हरी मिर्च का पेस्ट, तंबाकू पाउडर, अदरक का पेस्ट, देसी लहसुन का पेस्ट, 100 ग्राम लाल मिर्च तथा 100 ग्राम हल्दी पाउडर डालें। सभी सामग्रियों को अच्छी तरह मिला लें। अब इस मिश्रण को चूल्हे पर गर्म करने के लिए रखें। इसे तब तक गर्म करें, जब तक इसमें चार बार उबाल न आ जाए। इसमें लगभग 45 मिनट लगते हैं। मिश्रण को ठंडा होने दें और फिर इसे पहले से अलग रखे गए गोमूत्र में मिला दें। इस मिश्रण को 3–5 दिनों तक सुबह और शाम, 5 मिनट के लिए घड़ी की सुई की दिशा में हिलाएँ। अंत में मिश्रण को छान लें। आपका अग्निअस्त्र तैयार है।

उपयोग

- 6 से 8 लीटर अग्निअस्त्र को 200 लीटर पानी में मिलाकर फसलों पर छिड़काव करें।
- 500 मिलीलीटर से 1 लीटर प्रति टंकी, फसल की आयु के अनुसार छिड़काव किया जा सकता है।
- हर 15–20 दिन पर इसका छिड़काव करें, ताकि कीड़े और बीमारियाँ दूर रहें।

नोट: इस द्रावण को 3 से 6 महीने के अंदर उपयोग कर लेना चाहिए।



ब्रह्मास्त्र

फसल में थ्रिप्स, सफेद मक्खी, माहू, जैसिड जैसे रस चूसने वाले कीटों के प्रकोप से फसल को बचाने के लिए ब्रह्मास्त्र का उपयोग करके इनकी रोकथाम की जा सकती है।

आवश्यक सामग्री:

1. गोमूत्र – 10 लीटर।
2. 5 किग्रा नीम की पत्तियाँ व 5 किग्रा नीम की खली (पेस्ट बनाना है)।
3. 10 किग्रा जहरीले पौधों (आकड़ा, धतूरा, सत्यानाशी, बिच्छू फल, विलायती आकड़ा, लैंटाना आदि) की पत्तियाँ (पेस्ट बनाना है)।
4. 500 ग्राम हरी मिर्च (पेस्ट बनाना है)।
5. 10 किग्रा फलदार व छायादार पौधों की पत्तियाँ, जैसे कनेर, गुड़हल, पपीता, अमरूद, जामुन, आम, करंज, देसी बबूल, काली सिरस, शीशम, खेजड़ी, सहजन व अन्य छोटे-बड़े सभी प्रकार के फलदार व छायादार पौधों की पत्तियाँ, जो स्थानीय रूप से उपलब्ध हों।
6. 200 ग्राम अदरक (पेस्ट बनाना है)।
7. 250 ग्राम लहसुन (पेस्ट बनाना है)।
8. 100 ग्राम लाल मिर्च।
9. 100 ग्राम हल्दी पाउडर।

विधि (Preparation Method):

20 लीटर गोमूत्र को अलग रखें। 5 किग्रा नीम की पत्तियों व 5 किग्रा नीम की खली का पेस्ट, 10 किग्रा जहरीले पौधों की पत्तियों का पेस्ट तथा 10 किग्रा छायादार व फलदार पौधों की पत्तियों का पेस्ट डाल दें। इसी तरह बारी-बारी से मिर्च का पेस्ट, अदरक का पेस्ट और देसी लहसुन का पेस्ट, साथ ही 100 ग्राम लाल मिर्च व हल्दी पाउडर डालकर अच्छी तरह मिला लें। इसके बाद इस द्रवण को चूल्हे पर गर्म करने के लिए रखें। इस द्रवण को तब तक गर्म करना है, जब तक इसमें 4 बार उबाल न आ जाए (लगभग 45 मिनट)। इसके बाद इसे ठंडा करके गोमूत्र में डाल लें। उसके बाद 3–5 दिन तक सुबह-शाम 5 मिनट के लिए घड़ी की सुई की दिशा में इसे हिलाएँ। ब्रह्मास्त्र तैयार है। 100 लीटर पानी में 2–3 लीटर ब्रह्मास्त्र मिलाकर छिड़काव करें। इसे 3 से 6 महीने तक रख सकते हैं।

उपयोग

- 6 से 8 लीटर अग्निअस्त्र को 200 लीटर पानी में मिलाकर फसलों पर छिड़काव करें।
- 500 मिलीलीटर से 1 लीटर प्रति टंकी, फसल की आयु के अनुसार छिड़काव किया जा सकता है।
- हर 15–20 दिन पर इसका छिड़काव करें, ताकि कीड़े और बीमारियाँ दूर रहें।

नीमास्त्र



नीमास्त्र का प्रयोग रस चूसने वाले कीटों और छोटी सुंडियों के नियंत्रण के लिए किया जाता है।

आवश्यक सामग्री:

- 200 लीटर पानी
- 5 लीटर गोमूत्र
- 5 किलो देसी गाय का ताज़ा गोबर
- 5 किलो नीम की पत्तियों की चटनी
- 5 किलो नीम के फल (निम्बोली) का पाउडर या 5 किलो नीम की खली

बनाने की विधि
सबसे पहले प्लास्टिक के बर्तन में 200 लीटर पानी लें। उसके बाद 5 लीटर गोमूत्र डालें। फिर 5 किलोग्राम देसी गाय के ताज़े गोबर का घोल बनाकर डाल दें। इसके बाद 5 किलो कूटी हुई नीम की पत्तियों की चटनी और 5 किलो नीम के फल पीसकर या कूटकर डालें अथवा नीम की खली डालें।

इन सभी सामग्रियों को डंडे से हिलाकर जालीदार कपड़े से ढक दें। ड्रम को छाँव में रखें। इसके बाद 3–5 दिन तक सुबह-शाम 5 मिनट के लिए इसे घड़ी की सुई की दिशा में हिलाएँ। यह 5 से 7 दिन में बनकर तैयार हो जाएगा।

अवधि एवं प्रयोग: नीमास्त्र का प्रयोग 3 महीने तक कर सकते हैं।
छिड़काव: प्रथम माह के लिए 200 लीटर तैयार नीमास्त्र को छानकर सीधे छिड़काव कर सकते हैं। अगर नीमास्त्र एक माह से ज़्यादा पुराना है, तो उसमें आधा पानी और आधा नीमास्त्र मिलाकर स्प्रे मशीन से छिड़काव करें।

दशपर्णी अर्क



सभी तरह के रस चूसने वाले कीट, जैसे तेला, चेपा आदि के नियंत्रण के लिए दशपर्णी अर्क का प्रयोग किया जाता है।

आवश्यक सामग्री:

- 200 लीटर पानी
- 20 लीटर गोमूत्र
- 5 किलो देसी गाय का ताज़ा गोबर
- 5 किग्रा नीम की पत्तियाँ और टहनी के टुकड़े तथा 5 किग्रा नीम की खली (पेस्ट बनाना है)।
- 20 किग्रा जहरीले पौधों की पत्तियाँ (आकड़ा, धतूरा, सत्यानाशी, बिच्छू फल, विलायती आकड़ा, लैंटाना आदि) और टहनी के टुकड़े (पेस्ट बनाना है)।
- 20 किग्रा फलदार व छायादार पौधों की पत्तियाँ, जैसे कनेर, गुड़हल, पपीता, अमरूद, जामुन, आम, करंज, देसी बबूल, काली सिरस, शीशम, खेजड़ी, सहजन व अन्य छोटे-बड़े सभी प्रकार के फलदार व छायादार पौधों की पत्तियाँ और टहनी के टुकड़े, जो स्थानीय रूप से उपलब्ध हों।
- 500 ग्राम हरी मिर्च (पेस्ट बनाना है)।
- 1 किलोग्राम तंबाकू पाउडर।
- 500 ग्राम अदरक या 200 ग्राम सोंठ का पाउडर (पेस्ट बनाना है)।
- 500 ग्राम लहसुन (पेस्ट बनाना है)।
- 100 ग्राम लाल मिर्च।
- 100 ग्राम हल्दी पाउडर।

बनाने की विधि

- सबसे पहले एक प्लास्टिक के ड्रम में 200 लीटर पानी डालें। उसके बाद 20 लीटर गोमूत्र डालें। फिर 5 किलोग्राम देसी गाय के ताज़े गोबर का घोल बनाकर डाल दें। इसके बाद जहरीले, फलदार व छायादार पौधों की पत्तियों को कूटकर डालें। इसके साथ अन्य सामग्री डालकर डंडे से हिलाएँ और जालीदार कपड़े से ढक दें।

इस घोल को 40 दिन तक छाँव में रखा रहने दें, लेकिन सुबह-शाम अर्क को हिलाते रहें।

अवधि एवं प्रयोग: दशपर्णी अर्क का प्रयोग छह महीने तक कर सकते हैं।

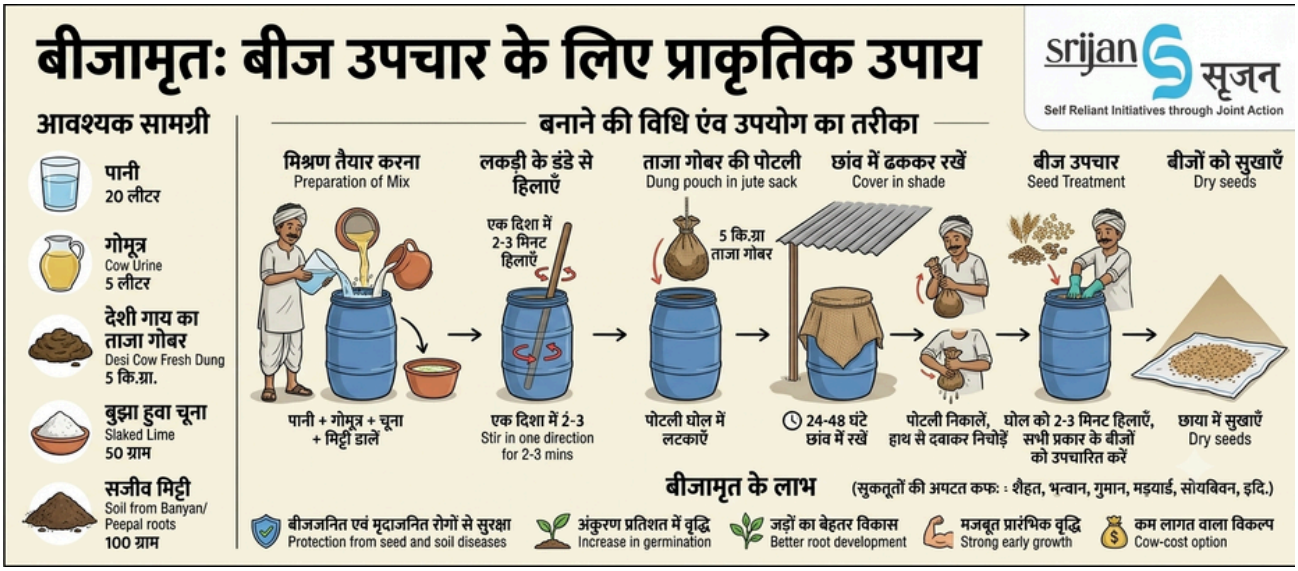
सावधानियाँ:

दशपर्णी अर्क को छाँव में रखें।

सुबह-शाम अर्क को हिलाना न भूलें।

छिड़काव: 3 से 5 लीटर प्रति टंकी की दर से छिड़काव किया जा सकता है।

बीजामृत



आवश्यक सामग्री:

- पानी – 20 लीटर
- गोमूत्र – 5 लीटर
- देशी गाय का ताजा गोबर – 5 कि.ग्रा.
- बुझा हुआ चूना – 50 ग्राम
- सजीव मिट्टी (बरगद या पीपल के पेड़ की जड़ के पास की मिट्टी) – 100 ग्राम

बनाने की विधि एवं उपयोग का तरीका:

सबसे पहले सीमेंट, मिट्टी या प्लास्टिक के बर्तन में 20 लीटर पानी डालें। इसके बाद 5 लीटर गोमूत्र डालें। फिर 50 ग्राम बुझा हुआ चूना पानी में घोलकर डालें। इसके बाद 100 ग्राम सजीव मिट्टी का घोल बनाकर ड्रम में डालें। बर्तन को छाया में रखें और इस मिश्रण को लकड़ी के डंडे से एक दिशा में 2 से 3 मिनट तक घुमाएँ।

इसके बाद 5 किलोग्राम ताजे गोबर की सूती कपड़े या जूट की बोरी में पोटली बनाकर घोल में लटका दें। बर्तन को छाया में रखकर सूती कपड़े या जूट की बोरी से ढक दें। इस घोल को 24 से 48 घंटे तक छाया में रखें।
उपयोग करने से पहले गोबर की पोटली को निकालकर हाथ से दबाएँ और फिर उसे खाद के ढेर में डाल दें। बर्तन में बचे घोल को लकड़ी के डंडे से 2 से 3 मिनट तक एक दिशा में हिलाएँ। इसके बाद इस घोल से सभी प्रकार के बीजों का उपचार किया जा सकता है।

बीजामृत के लाभ

- बीजजनित एवं मृदाजनित रोगों से सुरक्षा।
- अंकुरण प्रतिशत में वृद्धि।
- जड़ों का बेहतर विकास।
- पौधों की प्रारंभिक वृद्धि मजबूत होती है।
- रासायनिक बीज उपचार का कम लागत वाला जैविक विकल्प।

यह बीजामृत सभी प्रकार की फसलों जैसे गेहूं, चना, सरसों, सोयाबीन, मूंग, उड़द, मक्का, बाजरा आदि के बीज उपचार के लिए उपयोग किया जा सकता है।

गाय का गोबर सूक्ष्म पोषक तत्व, स्थूल पोषक तत्व, और लाभकारी रोगाणुओं को जोड़ता है। गोमूत्र में एंटी-बैक्टीरियल और एंटी-फंगल गुण होते हैं जो बीजों को बचाने में मदद करते हैं। हम गोमूत्र की अम्लीय प्रकृति को संतुलित करने के लिए चूना पत्थर या चूना मिलाते हैं। यह घोल के पीएच स्तर को बनाए रखने में मदद करता है।

इसलिए चूना पत्थर मिलाना बहुत जरूरी है। एक बार जब आप इन सामग्रियों को व्यवस्थित कर लेते हैं, तो आपको निम्नलिखित प्रक्रिया का पालन करना होगा।

ब्यूवेरिया बासियाना



ब्यूवेरिया बासियाना (Beauveria bassiana) एक प्राकृतिक मित्र फफूंद है, जिसका उपयोग समेकित कीट प्रबंधन (IPM) में बिना पर्यावरण को नुकसान पहुँचाए हानिकारक कीटों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

कार्य प्रणाली (Mode of Action)

लक्षित कीट: माहू (एफिड), सफेद मक्खी, थ्रिप्स, मिलीबग, तंबाकू की इल्ली, चने की सुंडी तथा मिट्टी में रहने वाली सफेद लट (व्हाइट ग्रब)।

असर करने का तरीका: जब इस फफूंद के बीजाणु कीट की त्वचा (क्यूटिकल) के संपर्क में आते हैं, तो वे अंकुरित होकर कीट के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं। कीट के शरीर के अंदर माइसीलियम फैलकर विषैले तत्व छोड़ता है, जिससे 3 से 7 दिनों में कीट मर जाता है। मरने के बाद कीट के शरीर पर सफेद रंग की रुई जैसी फफूंद जम जाती है (व्हाइट मस्कैडिन रोग), जिससे संक्रमण अन्य कीटों में भी फैलता है।

प्रयोग का प्रकार	दवा की मात्रा	प्रयोग का सही तरीका
पर्ण छिड़काव (Foliar Spray)	5 ग्राम या 5 मिली प्रति लीटर पानी (1 किलोग्राम या 1 लीटर प्रति एकड़)	पत्तियों की निचली सतह पर अच्छी तरह छिड़कें। घोल में 0.5 मिली प्रति लीटर की दर से स्टीकर (चिपकने वाला पदार्थ)
मृदा उपचार (Soil Application)	1 से 2 किलोग्राम प्रति एकड़	100 किलोग्राम सड़ी हुई गोबर की खाद या केंचुआ खाद में मिलाकर 5–7 दिन छाया में नमी बनाए रखें, फिर खेत में समान
बीज/पौध उपचार	10 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज अथवा 20 ग्राम/लीटर घोल	बुवाई से पहले बीजों को उपचारित करें या रोपाई से पहले पौध की जड़ों को 15–20 मिनट डुबोकर रखें।

IPM में ध्यान रखने योग्य मुख्य बातें

छिड़काव का समय: हमेशा दोपहर बाद (शाम 4 बजे के बाद) या बादल छाए रहने पर ही छिड़कें। तेज़ धूप (UV किरणें) फफूंद के बीजाणुओं को नष्ट कर देती हैं। छिड़काव के लिए हवा में नमी 70% से अधिक और तापमान 20°C से 30°C के बीच होना सबसे उपयुक्त रहता है।

रासायनिक दवाओं से दूरी: इसके साथ किसी भी रासायनिक फफूंदनाशक (Fungicide) का मिश्रण न करें। रासायनिक फफूंदनाशक के छिड़काव और इसके प्रयोग के बीच कम से कम 7 से 10 दिन का अंतर अवश्य रखें। नीम के तेल (Azadirachtin) या बीटी (Bt) के साथ इसका प्रयोग सुरक्षित है।

वर्टिसिलियम लेकानी (Lecanicillium lecanii) का परिचय



वर्टिसिलियम लेकानी (नया वैज्ञानिक नाम: Lecanicillium lecanii) एक प्राकृतिक कीट-रोगजनक (एंटोमोपैथोजेनिक) मित्र फफूंद है। यह समेकित कीट प्रबंधन (IPM) में मुख्य रूप से कोमल शरीर वाले रस-चूसक कीटों के जैविक नियंत्रण के लिए उपयोग की जाती है।

- लक्षित कीट (Target Pests)
- सफेद मक्खी (Whitefly)
- माहू / चेपा (Aphids)
- थ्रिप्स (Thrips)
- मिलीबग (Mealybug)
- स्केल कीट (Scale insects) एवं माइट्स (लाल मकड़ी)

कार्य प्रणाली (Mode of Action)

1. **संपर्क एवं प्रवेश:** जब फफूंद के बीजाणु (कोनिडिया) कीट की त्वचा (क्यूटिकल) से चिपकते हैं, तो वे अंकुरित होकर पाचक एंजाइमों की मदद से त्वचा को भेदकर कीट के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं।
2. **वृद्धि व मृत्यु:** फफूंद कीट के आंतरिक तरल (हीमोलिम्फ) में फैलकर पोषक तत्वों का उपभोग करती है और टॉक्सिन छोड़ती है, जिससे 4 से 7 दिनों में कीट की मृत्यु हो जाती है।
3. **सफेद आवरण (स्पोरुलेशन):** मृत्यु के बाद कीट का शरीर सफेद-मखमली फफूंद से ढक जाता है। हवा व पानी के जरिए इसके नए बीजाणु अन्य जीवित कीटों में फैलकर उन्हें भी संक्रमित करते हैं।

प्रयोग विधि एवं अनुशंसित मात्रा

प्रयोग का प्रकार	अनुशंसित मात्रा	प्रयोग की विधि
पर्ण छिड़काव (Foliar Spray)	5 ग्राम पाउडर या 5 मिली तरल प्रति लीटर पानी (1 किग्रा या 1 लीटर प्रति एकड़, 150–200 लीटर पानी में)	पत्तियों की निचली सतह पर अच्छी तरह तर-बतर कर छिड़काव करें। घोल में 0.5 मिली प्रति लीटर की दर से चिपकने वाला पदार्थ (स्टीकर) अवश्य मिलाएं।
मृदा उपचार (Soil Application)	1 से 2 किलोग्राम प्रति एकड़	100 किग्रा अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद या केंचुआ खाद में मिलाकर 5–7 दिन छाया में हल्की नमी बनाकर रखें। इसके बाद बुवाई या निराई के समय खेत में बिखेरें।
बीज / पौध जड़ उपचार	10 ग्राम प्रति किग्रा बीज अथवा 20 ग्राम प्रति लीटर पानी का घोल	बुवाई से पूर्व बीजों को उपचारित करें या रोपाई से पहले पौध की जड़ों को 15–20 मिनट घोल में डुबोकर रखें।

IPM में आवश्यक सावधानियां

मौसम एवं समय: छिड़काव हमेशा शाम के समय (4 बजे के बाद) या बादल छाए रहने पर करें। सीधी तेज धूप (पराबैंगनी किरणें) फफूंद के बीजाणुओं को निष्प्रभावी कर देती हैं।
तापमान एवं नमी: बेहतर परिणाम के लिए हवा में सापेक्ष आर्द्रता 70% से अधिक और तापमान 20°C से 30°C के बीच होना चाहिए।
फफूंदनाशक से दूरी: किसी भी रासायनिक फफूंदनाशक (Fungicide जैसे कार्बेन्डाजिम, मैंकोजेब या कॉपर) के साथ इसे कभी न मिलाएं। रासायनिक फफूंदनाशक के छिड़काव और इसके प्रयोग के बीच कम से कम 7 से 10 दिनों का अंतराल रखें।
जैव-संगतता: इसे नीम तेल (Azadirachtin) या बीटी (Bacillus thuringiensis) के साथ सुरक्षित रूप से मिलाकर उपयोग किया जा सकता है।

मेटाराइजियम एनीसोप्ली



मेटाराइजियम एनीसोप्ली (Metarhizium anisopliae) का परिचय

मेटाराइजियम एनीसोप्ली एक प्राकृतिक कीट-रोगजनक (एंटोमोपैथोजेनिक) मित्र फफूंद है, जिसे ग्रीन मस्कैडिन फंगस (Green Muscardine Fungus) भी कहा जाता है। यह समेकित कीट प्रबंधन (IPM) में विशेष रूप से जमीन के अंदर रहने वाले दीमक, सफेद लट तथा कठोर कवच वाले भृंगों (बीटल्स) के जैविक नियंत्रण के लिए सबसे कारगर मानी जाती है।

कार्य प्रणाली (Mode of Action)

संपर्क एवं प्रवेश: फफूंद के हरे बीजाणु कीट की बाहरी सख्त त्वचा से चिपकते हैं और पाचक एंजाइमों की मदद से छेद करके कीट के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं।
आंतरिक प्रसार व मृत्यु: कीट के शरीर के अंदर माइसेलियम तेजी से फैलता है और 'डेस्ट्रक्सिन' (Destruxin) नामक विषैला तत्व स्रावित करता है। इससे कीट खाना-पीना बंद कर देता है और 3 से 7 दिनों के अंदर लकवाग्रस्त होकर मर जाता है।
हरा आवरण (ग्रीन मस्कैडिन रोग): मरने के बाद कीट का पूरा शरीर हरे रंग की मखमली फफूंद से ढक जाता है। इसके नए बीजाणु हवा और मिट्टी में बिखरकर अन्य कीटों को भी संक्रमित कर देते हैं।

प्रयोग विधि एवं अनुशंसित मात्रा

प्रयोग का प्रकार	अनुशंसित मात्रा	प्रयोग की सही विधि
मृदा उपचार (Soil Application)	1 से 2 किलोग्राम (या 1–2 लीटर) प्रति एकड़	100 किलोग्राम अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद या केंचुआ खाद में मिलाएं। 5 से 7 दिन छाया में हल्की नमी बनाकर रखें, फिर बुवाई या अंतिम जुताई के समय खेत में समान रूप से बिखेरें।
पर्ण छिड़काव (Foliar Spray)	5 ग्राम पाउडर या 5 मिली तरल प्रति लीटर पानी	टिड्डियों या इल्लियों के प्रकोप पर पत्तियों के ऊपर और नीचे दोनों तरफ अच्छी तरह छिड़काव करें। घोल में 0.5 मिली/ लीटर स्टीकर अवश्य मिलाएं।
जड़ उपचार (Root Dip)	20 ग्राम प्रति लीटर पानी का घोल	रोपाई वाली फसलों में पौध की जड़ों को खेत में लगाने से पहले 15–20 मिनट घोल में डुबोकर रखें।

IPM में आवश्यक सावधानियां

छिड़काव का सही समय: छिड़काव हमेशा शाम 4 बजे के बाद या आसमान में बादल छाए रहने पर करें। तेज धूप की अल्ट्रावायलेट किरणें फंगस के बीजाणुओं को मार देती हैं।

तापमान व नमी: मिट्टी में पर्याप्त नमी, हवा में 70% से अधिक आर्द्रता और 20°C से 30°C तापमान इसके फैलाव के लिए सर्वोत्तम होता है।

रासायनिक फफूंदनाशक से दूरी: किसी भी रासायनिक फंगीसाइड (जैसे साफ, कार्बेन्डाजिम, मैंकोजेब) के साथ इसे कभी न मिलाएं। केमिकल फफूंदनाशक के छिड़काव और इसके प्रयोग में कम से कम 7 से 10 दिनों का अंतर रखें।

जैव-संगतता: इसे नीम के तेल (Azadirachtin) या बीटी (Bt) के साथ बेझिझक मिलाकर उपयोग किया जा सकता है।

पैसिलोमाइसेस लिलासिनस *Paecilomyces lilacinus*



पैसिलोमाइसेस लिलासिनस (नया वैज्ञानिक नाम: Purpureocillium lilacinum) एक प्राकृतिक मित्र फफूंद है, जो विशेष रूप से सूत्रकृमि (निमेटोड) के जैविक नियंत्रण के लिए जानी जाती है। समेकित कीट एवं रोग प्रबंधन (IPM) में यह फसलों की जड़ों में गांठ बनाने वाले और उन्हें सड़ाने वाले हानिकारक सूत्रकृमियों को नष्ट करने का सबसे असरदार जैविक विकल्प है।

प्रमुख लक्षित सूत्रकृमि (Target Nematodes)
रूट-नॉट निमेटोड (जड़ों में गांठ बनाने वाले सूत्रकृमि): टमाटर, बैंगन, मिर्च, खीरा, तरबूज, अनार और अमरूद की जड़ों में गांठे बनाकर पौधों को सुखाना।
सिस्ट निमेटोड: आलू और दलहनी फसलों की जड़ों को क्षति पहुँचाना।
रेनीफॉर्म व लीजन निमेटोड: कपास, केला और पपीते की जड़ों को सड़ाना और कमजोर करना।

कार्य प्रणाली (Mode of Action)

1. **अंडों का भेदन:** जब फफूंद के बीजाणु सूत्रकृमि के अंडों या मादाओं के संपर्क में आते हैं, तो वे अंकुरित होकर पाचक एंजाइम छोड़ते हैं।
2. **कवच को गलाना:** यह एंजाइम अंडे के कड़े सुरक्षा कवच (Chitin Shell) को भेदकर अंदर प्रवेश कर जाते हैं।
3. **प्रजनन चक्र समाप्त:** फफूंद अंडे के अंदर पोषक तत्वों को खाकर उसे पूरी तरह नष्ट कर देती है, जिससे नया लार्वा पैदा नहीं हो पाता और मिट्टी में सूत्रकृमियों की संख्या तेजी से घट जाती है।

प्रयोग विधि एवं अनुशंसित मात्रा

प्रयोग का प्रकार	अनुशंसित मात्रा	प्रयोग की सही विधि
मृदा उपचार (Soil Application)	1 से 2 किलोग्राम (या 1–2 लीटर) प्रति एकड़	100 किलोग्राम सड़ी हुई गोबर की खाद या केंचुआ खाद में अच्छी तरह मिलाएं। 5 से 7 दिन तक छाया में हल्की नमी बनाकर रखें, फिर बुवाई या रोपाई के समय खेत में समान रूप से बिखेर दें।
जड़ ड्रेंचिंग (Root Drenching)	5 ग्राम पाउडर या 5 मिली तरल प्रति लीटर पानी	खड़ी फसल में निमेटोड के लक्षण (जड़ों में गांठें या पौधों का पीला पड़ना) दिखने पर घोल बनाकर पौधों की जड़ों के पास डालें। ड्रिप इरीगेशन से 1–2 लीटर प्रति एकड़ चलाएं।
पौध जड़ उपचार (Seedling Root Dip)	10 से 20 ग्राम प्रति लीटर पानी का घोल	पौध रोपाई से पूर्व पौधों की जड़ों को 15 से 20 मिनट तक घोल में डुबोकर रखें।

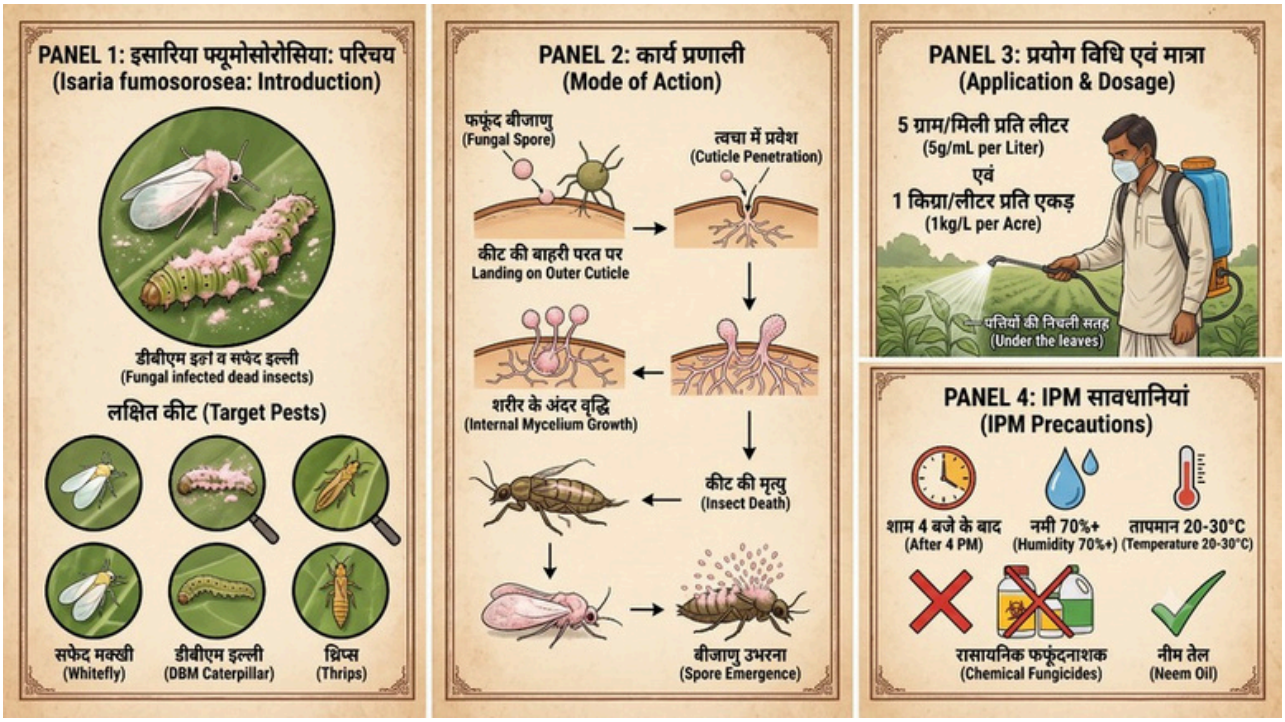
IPM में आवश्यक सावधानियां

उपचार का सही समय: इसका प्रयोग हमेशा शाम 4 बजे के बाद करें। सीधी तेज धूप की किरणें फफूंद के बीजाणुओं को नष्ट कर देती हैं।

नमी की आवश्यकता: मिट्टी में पर्याप्त नमी होना अनिवार्य है; सूखी जमीन में फफूंद तेजी से नहीं फैल पाती।
रासायनिक फफूंदनाशक से दूरी: किसी भी रासायनिक फंगीसाइड (जैसे कार्बेन्डाजिम, मैंकोजेब, साफ) के साथ इसे कभी न मिलाएं। केमिकल फफूंदनाशक और इसके प्रयोग के बीच 7 से 10 दिनों का अंतर जरूर रखें।

जैव-संगतता: इसे नीम की खली और केंचुआ खाद के साथ मिलाकर प्रयोग करने पर परिणाम दोगुने बेहतर मिलते हैं।

इसारिया फ्यूमोसोरोसिया



इसारिया फ्यूमोसोरोसिया (पूर्व नाम: Paecilomyces fumosoroseus / Cordyceps fumosorosea) एक प्राकृतिक कीट-रोगजनक (एंटोमोपैथोजेनिक) मित्र फफूंद है। समेकित कीट प्रबंधन (IPM) में यह रस-चूसक कीटों और विशेष रूप से रासायनिक कीटनाशकों के प्रति प्रतिरोधी हो चुकी सफेद मक्खी (Whitefly) तथा डायमंडबैक मॉथ (DBM) के प्रभावी जैविक नियंत्रण के लिए उपयोग की जाती है।

प्रमुख लक्षित कीट (Target Pests)

रस-चूसक कीट: सफेद मक्खी (विशेषकर रूगोस स्पाइरलिंग व्हाइटफ्लाई), माहू (चेपा/एफिड), और थ्रिप्स।
इल्लियां व सुंडी: डायमंडबैक मॉथ (पत्तागोभी/फूलगोभी की DBM इल्ली) तथा अन्य सुंडियां।
अन्य कीट: मिलीबग, लाल मकड़ी (माइट्स), और साइला।

कार्य प्रणाली (Mode of Action)
संपर्क एवं प्रवेश: फफूंद के बीजाणु कीट की बाहरी त्वचा (क्यूटिकल) से चिपककर अंकुरित होते हैं और पाचक एंजाइमों की सहायता से त्वचा को भेदकर अंदर प्रवेश करते हैं।
आंतरिक प्रसार व मृत्यु: फफूंद कीट के आंतरिक तरल में फैलकर कोशिकाओं को नष्ट करती है और विषैले तत्व छोड़ती है, जिससे कीट भोजन करना बंद कर देता है और 3 से 5 दिनों में उसकी मृत्यु हो जाती है।
गुलाबी-सफेद आवरण (स्पोरुलेशन): मरने के बाद कीट के शरीर पर हल्का गुलाबी-सफेद रंग का फफूंद उग आता है। इसके नए बीजाणु हवा और पानी के माध्यम से फैलकर अन्य स्वस्थ कीटों को भी संक्रमित करते हैं।

प्रयोग विधि एवं अनुशंसित मात्रा

प्रयोग का प्रकार	अनुशंसित मात्रा	प्रयोग की सही विधि
पर्ण छिड़काव (Foliar Spray)	5 ग्राम पाउडर या 5 मिली तरल प्रति लीटर पानी (1 किग्रा या 1 लीटर प्रति एकड़,	पत्तियों की निचली सतह पर अच्छी तरह तर-बतर कर छिड़काव करें। घोल में 0.5 मिली प्रति लीटर की दर से
मृदा उपचार (Soil Application)	1 से 2 किलोग्राम प्रति एकड़	100 किग्रा सड़ी हुई गोबर की खाद या केंचुआ खाद में मिलाकर 5–7 दिन छाया में हल्की नमी बनाकर रखें, फिर
जड़ उपचार (Root Dip)	10 से 20 ग्राम प्रति लीटर पानी का घोल	पौध रोपाई से पूर्व पौधों की जड़ों को 15 से 20 मिनट तक घोल में डुबोकर रखें।

IPM में आवश्यक सावधानियां

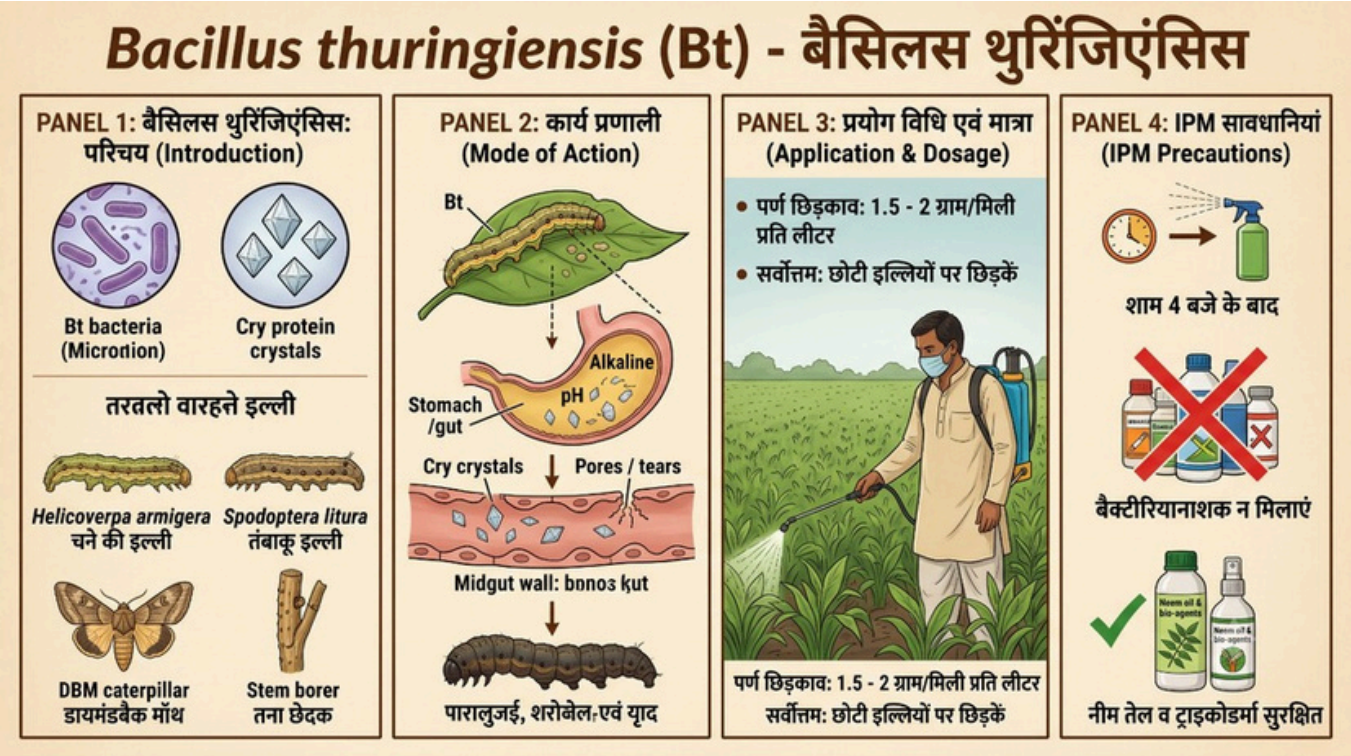
छिड़काव का सही समय: हमेशा शाम 4 बजे के बाद या आसमान में बादल छाए रहने पर छिड़कें। सीधी तेज धूप की पराबैंगनी किरणें फफूंद के बीजाणुओं को नष्ट कर देती हैं।

तापमान व नमी: हवा में सापेक्ष आर्द्रता 70% से अधिक और 20°C से 30°C तापमान इसके प्रभाव और अंकुरण के लिए सर्वोत्तम होता है।

रासायनिक फफूंदनाशक से दूरी: किसी भी रासायनिक फंगीसाइड (जैसे साफ, कार्बेन्डाजिम, कॉपर आदि) के साथ इसे कभी न मिलाएं। रासायनिक फफूंदनाशक और इसके छिड़काव के बीच कम से कम 7 से 10 दिनों का अंतर रखें।

जैव-संगतता: इसे नीम तेल (Azadirachtin) या बीटी (Bacillus thuringiensis) के साथ सुरक्षित रूप से मिलाकर उपयोग किया जा सकता है।

बैसिलस थुरिंजिएंसिस



बैसिलस थुरिंजिएंसिस (Bacillus thuringiensis - Bt) का परिचय

बैसिलस थुरिंजिएंसिस (Bt) मिट्टी में पाया जाने वाला एक प्राकृतिक लाभकारी जीवाणु (बैक्टीरिया) है, जो विशेष रूप से विभिन्न फसलों को नुकसान पहुँचाने वाली चबाने वाली इल्लियों (कैटरपिलर/सुंडियों) के जैविक नियंत्रण के लिए जाना जाता है। समेकित कीट प्रबंधन (IPM) में यह रासायनिक कीटनाशकों के सबसे सुरक्षित और पर्यावरण-अनुकूल विकल्पों में से एक है।

प्रमुख लक्षित कीट (Target Pests)
चने व टमाटर की फली/फल छेदक इल्ली: Helicoverpa armigera
पत्तागोभी/फूलगोभी की डायमंडबैक मॉथ (DBM): Plutella xylostella
तंबाकू की इल्ली: Spodoptera litura
कपास की गुलाबी सुंडी (Pink Bollworm) एवं चित्तीदार सुंडी (Spotted Bollworm)
मक्का व धान का तना छेदक तथा फॉल आर्मीवर्म (Fall Armyworm)

कार्य प्रणाली (Mode of Action)

1. **आमाशय विष (Stomach Poison):** बीटी केवल तभी काम करता है जब कीट इसे पत्तियों के साथ खाता है (यह संपर्क विष नहीं है)।
2. **क्राई टॉक्सिन का सक्रिय होना:** बीटी जीवाणु में विशेष 'क्राई प्रोटीन क्रिस्टल' (Cry Endotoxins) होते हैं। जब इल्ली बीटी-छिड़की पत्ती खाती है, तो कीट की आंत (Midgut) के क्षारीय माध्यम (Alkaline pH) में यह क्रिस्टल घुल जाता है।

3. **आंत का फटना एवं मृत्यु:** पाचक एंजाइम इस प्रोटीन को सक्रिय विष में बदल देते हैं, जिससे कीट की आंत की दीवारों में छेद हो जाते हैं। छिड़काव के कुछ ही घंटों में इल्ली खाना बंद कर देती है और 2 से 4 दिनों के भीतर लकवाग्रस्त होकर पूरी तरह काली पड़कर मर जाती है।

प्रयोग विधि एवं अनुशंसित मात्रा

प्रयोग का प्रकार	**अनुशंसित मात्रा**	**प्रयोग की सही विधि**
पर्ण छिड़काव (Foliar Spray)	1.5 से 2 ग्राम पाउडर (WP) अथवा 1.5 से 2 मिली तरल (SC) प्रति लीटर पानी (300–400 ग्राम या मिली प्रति एकड़)	पत्तियों के दोनों तरफ अच्छी तरह छिड़कें। घोल में 0.5 मिली प्रति लीटर की दर से स्टीकर (चिपकने वाला पदार्थ) अवश्य मिलाएं ताकि दवा बारिश या हवा से न धुले।
सर्वोत्तम अवस्था	प्रथम व द्वितीय चरण की इल्लियां (L1-L2 Instars)	अंडे से निकलते ही छोटी इल्लियों पर बीटी का असर 100% तक होता है। बड़ी इल्लियों पर इसका प्रभाव कम हो जाता है।

IPM में आवश्यक सावधानियां

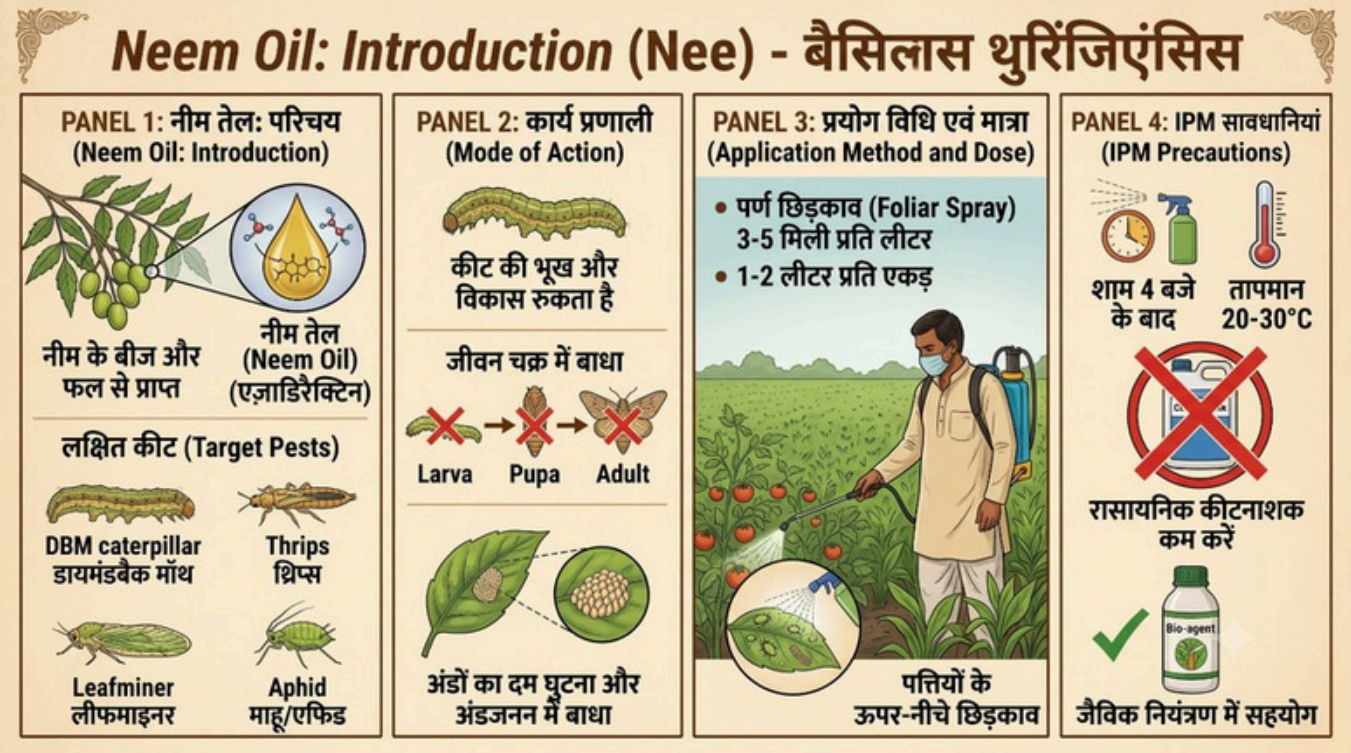
छिड़काव का सही समय: हमेशा दोपहर बाद (शाम 4 बजे के बाद) या बादल छाए रहने पर छिड़कें। सूर्य की तेज पराबैंगनी किरणें (UV Rays) बीटी के प्रोटीन क्रिस्टल को निष्क्रिय कर देती हैं।

समान फैलाव: इल्लियां पत्तियों की निचली सतह या कलियों में छिपकर खाती हैं, इसलिए पौधे के सभी हिस्सों पर समान छिड़काव अनिवार्य है।

जैविक फफूंदनाशक व नीम तेल के साथ अनुकूलता: बीटी एक जीवाणु है, इसलिए इसे ट्राइकोडर्मा, ब्यूवेरिया या नीम के तेल (Azadirachtin) के साथ आसानी से मिलाकर छिड़का जा सकता है।

रासायनिक जीवाणुनाशक (Bactericide) से बचाव: स्ट्रेप्टोसाइक्लिन या अन्य एंटीबायोटिक दवाओं के साथ इसे कभी न मिलाएं।

नीम तेल



नीम तेल (Neem Oil / Azadirachtin) का परिचय

नीम तेल नीम के बीजों (निंबोली) से निकाला जाने वाला एक प्राकृतिक और पर्यावरण-अनुकूल वनस्पति आधारित जैव-कीटनाशक है। समेकित कीट प्रबंधन (IPM) में यह फसलों को रासायनिक कीटनाशकों के दुष्प्रभावों से बचाते हुए कीटों के नियंत्रण का सबसे सुरक्षित साधन है।

प्रमुख लक्षित कीट (Target Pests)

रस-चूसक कीट: माहू (चेपा/एफिड), सफेद मक्खी (Whitefly), थ्रिप्स (Thrips), और मिलीबग (Mealybug)।
इल्लियां व सुंडी: डायमंडबैक मॉथ (DBM) और फल/फली छेदक सुंडियां।

पत्ती सुरंगक कीट: लीफमाइनर (Leafminer)।

अन्य: लाल मकड़ी (Mites) एवं फफूंद जनित रोगों (जैसे छाछिया/पाउडरी मिल्ड्यू) की शुरुआती रोकथाम।

कार्य प्रणाली (Mode of Action)

नीम तेल में मौजूद सक्रिय घटक एज़ाडिरैक्टिन (Azadirachtin) कीटों पर कई तरह से प्रहार करता है:

कीट-विरोधी (Antifeedant): छिड़काव के बाद पत्तियों का स्वाद कड़वा हो जाता है, जिससे कीट पौधों को खाना बंद कर देते हैं और भूख से मर जाते हैं।

विकास चक्र में बाधा (Insect Growth Regulator): यह कीटों के हार्मोनल संतुलन को बिगाड़ देता है, जिससे इल्ली (लार्वा) प्यूपा या वयस्क कीट में नहीं बदल पाती और उनका जीवन चक्र टूट जाता है।

अंडजनन में रुकावट (Oviposition Deterrent): यह वयस्क मादा कीटों को पत्तियों पर अंडे देने से रोकता है तथा मौजूदा अंडों के ऊपर एक परत बनाकर उनका दम घोंट देता है।
सांस लेने में रुकावट: कीटों के शरीर पर तेल की परत चढ़ने से उनके श्वास रंध्र (Spiracles) बंद हो जाते हैं।

प्रयोग विधि एवं अनुशंसित मात्रा

प्रयोग का प्रकार	अनुशंसित मात्रा	प्रयोग की सही विधि
कच्चा/शुद्ध नीम तेल (Pure Neem Oil)	3 से 5 मिली प्रति लीटर पानी (1 से 2 लीटर प्रति एकड़, 200 लीटर पानी में)	तेल को पानी में सीधे नहीं मिलाया जा सकता। पहले नीम तेल में 1 मिली प्रति लीटर तरल साबुन या शैम्पू (इमल्सीफायर) डालकर अच्छी तरह हिलाएं, फिर पानी में घोलें।
व्यावसायिक फॉर्मूलेशन (EC Formulation)	• 1500 PPM: 4–5 मिली/लीटर	पत्तियों की ऊपरी और निचली दोनों सतहों पर अच्छी तरह तर-बतर कर छिड़काव करें।

IPM में आवश्यक सावधानियां

छिड़काव का सही समय: हमेशा शाम 4 बजे के बाद छिड़कें। तेज़ धूप और गर्मी में तेल उड़ने लगता है तथा पत्तियों के जलने (Phytotoxicity) का खतरा रहता है।
तापमान सीमा: 20°C से 30°C का तापमान छिड़काव के लिए सबसे उपयुक्त होता है।
जैव-मित्रता: यह मधुमक्खियों, मकड़ियों और लेडीबर्ड बीटल जैसे मित्र कीटों के लिए पूरी तरह सुरक्षित है।
जैविक मिश्रण: इसे बीटी (Bacillus thuringiensis), ब्यूवेरिया या ट्राइकोडर्मा के साथ सुरक्षित रूप से मिलाकर उपयोग किया जा सकता है।

ट्राइकोडर्मा


TRICHODERMA:
Viride & Harzianum
BIOCONTROL FOR STRONGER ROOTS & SUPERIOR DISEASE SUPPRESSION
बेहतर जड़ों और उत्कृष्ट रोग दमन के लिए बायोकंट्रोल
T. Viride
बीज एवं मिट्टी उपचार
Seed & Soil Treatment
मृदा / बीज जनित फफूंद रोगों का प्रबंधन
Soil/Seed-borne Fungal Disease Management
प्रयोग
• बीज उपचार
• FYM/कम्पोस्ट के साथ मिट्टी में में उपयोग
सरसों, गेहूँ, सब्जियाँ कतास्त के लिए उपयुक्त
TRICHODERMA
TRICHODERMA VIRIDE
BIOFERTILIZER
Trichoderma Platera
For All Crops
T. Harzianum
बीज एवं मिट्टी उपचार
Seed & Soil Treatment
मृदा / बीज जनित फफूंद रोगों का प्रबंधन
Soil/Seed-borne Fungal Disease Management
प्रयोग
• बीज उपचार
• FYM/कम्पोस्ट
• जड़ उपचार
सरसों, गेहूँ, सब्जियाँ आदि फसलों में उपयोग
TRICHODERMA
TRICHODERMA HARZIANUM
BIOFERTILIZER
Trichoderma Harzianum
For All Crops
उपयोग करने की विधि / HOW TO USE
Soil Drench / Through Drip
1-2 लीटर प्रति एकड़ 200 लीटर पानी में मिलाकर ड्रिप से दें।
1-3 liter per aere in 200 liter water through drly.
मिश्राका दाम / Through Drip
1-2 लीटर प्रति एकड़ 200-250 लीटर पानी में मिलाकर मिट्टी में दें।
1-2 liter per aere in 200-250 liter water and apply to soil.
बीज उान्ढाचार / Seed Dressing
10 मिसी प्रति किसी बीज में मिलाकर बीजतें को उतचार करें।
Mix 10 mi per hg seed and use for sowing.
उपयोग करने की विधि / HOW TO USE
बीज उपचार / Seed Treatment
2-4 ग्रम्य प्रति किली बीज में मिलाकर ज़ीजों को उपचार करे।
Mix 2-4 g per kg seed and use for sowing.
मिट्टी भीx / With Composte/FYM
2-4 किली प्रति एकड़ 200-250 लीटर पानी में मिलाकर मिट्टी में दें।
2-4 kg per aere in 200-250 liter water and apply to soil.
जाते के साचार / Seed Dressing
काचोस्ट या गोवर की खाट के सास मिलाकर ध्मोग करें।
Mix with effectively in soil and apply.
लिक्विड के पतयदे / BENEFITS OF LIQUID
बैटटीरिपा की लंखया अधिया (High CFU)
ताम्दी अक्सर दिखाता है Quick results
हिए और यी में आसान Easy in drip and spray
संवी रोस्क लफ्फक Long shelf life
पाउडर के पतयदे / BENEFITS OF POWDER
तपमीग में आसान और फिलवपमी Easy to use and economical
बीज उपचस के लिए अचता Good for seed treatment
ऊनेर और से जाने में आसात Easy to effectively in soil
निट्टी में धीरे धीरे अम्र वारता है Works slowly in soil
उपबुक्त कसलें / SUITABLE CROPS
चना Chickpea
सोयाबीन Soybean
मसूर Lentil
मसूर Lentil
अरहर Pigeon Pea
उड़द Black Gram
मूंग Green Gram
ध्यान दें / NOTE
• रासावधिक सकुदमली के साम न विसमी।
Do not mix with chemical fungiuides.
• जेसी और सुन्दी अपट कर ठारें।
Store in stad and dry place.
• छोसी भूग से बवपा।
Protect from direct sunlight.
*Verify information independently.
Content provided for educational purposes.*
100% ORGANIC
बेहतर नाइट्रोजन स्थिरीकरण, बेहतर नोड्पुल गठन, अधिक उपज!
Better Disease Resistance, Stronger Root Formation, Higher Marketable Yield!

ट्राइकोडर्मा (Trichoderma Viride / Harzianum) – व्यावहारिक उपयोग एवं प्रयोग विधि

1. ट्राइकोडर्मा क्या है और यह कैसे काम करता है?

जैविक फफूंदनाशक (Bio-fungicide): यह एक मित्र फफूंद है जो मिट्टी और बीज जनित हानिकारक फंगस जैसे उकठा (Wilt), जड़ गलन (Root Rot), तना गलन (Stem Rot/Collar Rot), और डैम्पिंग ऑफ को खाकर नष्ट करती है।
जड़ों की सुरक्षा कवच: यह पौधे की जड़ों के चारों ओर सुरक्षात्मक जाल बनाकर हानिकारक रोगाणुओं को घुसने से रोकती है।

2. व्यावहारिक प्रयोग विधियां एवं सही मात्रा (Standard Application & Dosage)

अ. बीज उपचार (Seed Treatment) – बुवाई से पहले

मात्रा:
पाउडर: 5--10 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज।
तरल (Liquid): 5--10 मिली प्रति किलोग्राम बीज।
उपयोग विधि:
50 ग्राम गुड़ को थोड़े गुनगुने पानी में घोलकर ठंडा कर लें।
गुड़ के पानी का हल्का छींटा बीजों पर मारें ताकि बीज हल्के नम हो जाएं।
अब ट्राइकोडर्मा पाउडर/लिक्विड डालकर हल्के हाथों से मिलाएं जिससे प्रत्येक बीज पर समान परत चढ़ जाए।
बीजों को 20--30 मिनट छायादार स्थान पर सुखाएं और उसी दिन बुवाई करें।

ब. गोबर की खाद में संवर्धन (FYM Enrichment) – खेत की तैयारी के समय (सर्वोत्तम विधि)

मात्रा: 2 किलोग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति एकड़।
उपयोग विधि:
100 किलोग्राम अच्छी तरह सड़ी हुई भुरभुरी गोबर की खाद (FYM) या वर्मीकम्पोस्ट लें।
इसमें 2 किलोग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर को अच्छी तरह मिलाएं।
मिश्रण पर हल्का पानी छिड़कें ताकि नमी बनी रहे (कीचड़ न बनाएं)।
इस ढेर को टाट की बोरी (जूट के बोरे) से ढककर छायादार जगह पर 7 दिन के लिए छोड़ दें।
7 दिनों में खाद पर सफेद/हल्की हरी फफूंद की चादर बन जाएगी।
अंतिम जुताई के समय या बुवाई से ठीक पहले इसे खेत में समान रूप से बिखेर कर मिट्टी में मिला दें।

स. जड़/कंद/पौध उपचार (Root / Seedling Dip) – रोपाई वाली फसलों के लिए

- मात्रा: 10--15 ग्राम पाउडर या 10 मिली लिक्विड प्रति लीटर पानी।

उपयोग विधि:

- मिर्च, टमाटर, बैंगन, गोभी, प्याज आदि की पौध की जड़ों को रोपाई से पहले इस घोल में 15--20 मिनट तक डुबोकर रखें, फिर खेत में रोपें।
- अदरक, हल्दी, आलू या गन्ने के टुकड़ों को 30 मिनट इस घोल में डुबोकर बोएं।

द. खड़ी फसल में प्रयोग / ड्रेन्चिंग (Soil Drenching)

- मात्रा: 1--2 किलोग्राम या 1--2 लीटर प्रति एकड़।

उपयोग विधि:

- यदि खड़ी फसल में उकठा या जड़ सड़न की समस्या दिखे, तो इसे 200 लीटर पानी में घोलें।
- स्प्रेयर की नोजल हटाकर ग्रसित पौधों की जड़ों के पास मिट्टी को तर करें (Drenching) या ड्रिप सिस्टम के जरिए चलाएं।

3. उपयुक्त फसलें

- दलहन व तिलहन: चना, सोयाबीन, मूंग, उड़द, अरहर, सरसों, मूंगफली।
- सब्जियां: टमाटर, मिर्च, बैंगन, गोभी, शिमला मिर्च, भिंडी, प्याज।
- नकदी फसलें व अनाज: कपास, गन्ना, धान, जीरा, इसबगोल, धनिया।

4. किसानों के लिए महत्वपूर्ण सावधानियां (Field Do's & Don'ts)

- **रासायनिक फफूंदनाशक से दूरी:** ट्राइकोडर्मा स्वयं एक जीवित फफूंद है, इसलिए किसी भी रासायनिक फंगीसाइड (जैसे कार्बेन्डाजिम, मैंकोजेब, हेक्साकोनाजोल आदि) के साथ इसे कभी न मिलाएं। दोनों के बीच कम से कम 7 से 10 दिन का अंतर रखें।
- **FIR नियम का पालन:** यदि बीज उपचार में कीटनाशक और फंगीसाइड दोनों इस्तेमाल करने हों:
  - F (Fungicide) I (Insecticide) R (Rhizobium/Trichoderma)
  - नोट: जैविक फफूंदनाशक ट्राइकोडर्मा का उपयोग करते समय रासायनिक फंगीसाइड की आवश्यकता नहीं होती।
- **खेत में नमी:** प्रयोग के समय खेत में पर्याप्त नमी होनी चाहिए ताकि फफूंद तेजी से फैल सके।
- **भंडारण:** पैकेट को तेज धूप और गर्मी से दूर ठंडी व सूखी जगह पर रखें।

स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस



स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस (Pseudomonas fluorescens) – किसान प्रशिक्षण मार्गदर्शिका एवं उपयोग विधि

1. स्यूडोमोनास क्या है और यह क्यों जरूरी है?

जैविक फफूंदनाशक एवं जीवाणुनाशक (Bio-fungicide & Bio-bactericide): **यह एक बहुउपयोगी मित्र जीवाणु है जो मिट्टी एवं पत्तियों पर होने वाले फफूंदजनित तथा जीवाणुजनित (बैक्टीरियल) दोनों प्रकार के रोगों की रोकथाम करता है।**

प्रमुख रोगों पर नियंत्रण: **उकठा (Wilt), शीथ ब्लाइट (Sheath Blight), झुलसा (Bacterial Blight / Blast), जड़ सड़न (Root Rot), और डैम्पिंग ऑफ।**

पौध वृद्धि कारक (PGPR): यह सिडरोफोर और पादप हार्मोन (IAA) पैदा करके जड़ों का विकास तेज करता है और पौधों को हरा-भरा व मजबूत बनाता है।

2. प्रयोग मात्रा एवं उपयोग विधि (Dosage & Application)

अ. बीज उपचार (Seed Treatment) – बुवाई से पहले
मात्रा:
तरल (Liquid): 10 मिली प्रति किलोग्राम बीज
पाउडर: 5 से 10 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज

विधि: थोड़े गुनगुने पानी में गुड़ मिलाकर ठंडा करें। गुड़ के पानी का हल्का छींटा बीजों पर लगाएं, फिर स्यूडोमोनास पाउडर या लिक्विड डालकर अच्छी तरह परत चढ़ाएं। 20–30 मिनट छाया में सुखाकर तुरंत बुवाई करें।

ब. पौध / कंद उपचार (Seedling Root / Tuber Dip) – रोपाई के समय
मात्रा: 10 मिली या 10 ग्राम प्रति लीटर पानी।
विधि: धान, मिर्च, टमाटर, गोभी, प्याज आदि की पौध की जड़ों को रोपाई से पहले 15 से 20 मिनट तक घोल में डुबोकर रखें। आलू, अदरक, हल्दी के कंदों को 30 मिनट डुबोकर लगाएं।

स. गोबर की खाद में संवर्धन (FYM Enrichment) – खेत की तैयारी
मात्रा: 1 से 2 किलोग्राम / लीटर प्रति एकड़।
विधि: 50 से 100 किलोग्राम अच्छी तरह सड़ी हुई भुरभुरी गोबर की खाद या वर्मीकम्पोस्ट में 1–2 किग्रा/लीटर स्यूडोमोनास मिलाएं। नमी बनाकर छाया में जूट की बोरी से 5–7 दिन ढककर रखें, फिर खेत की अंतिम जुताई के समय बिखेरें।

द. पर्णीय छिड़काव (Foliar Spray) – पत्तियों पर बीमारी आने पर
मात्रा: 5 से 10 मिली या 5 से 10 ग्राम प्रति लीटर पानी (1 से 1.5 लीटर/किग्रा प्रति एकड़ 150–200 लीटर पानी में)।
विधि: धान में शीथ ब्लाइट, सब्जियों में ब्लाइट या पत्तियों पर धब्बे दिखने पर सुबह या शाम के समय पूरे पौधे पर तर-बतर छिड़काव करें। 10–12 दिन बाद आवश्यकतानुसार दूसरा छिड़काव करें।

य. ड्रिप व मिट्टी में प्रयोग (Soil Drenching / Drip)
मात्रा: 1 से 2 लीटर प्रति एकड़।
विधि: 200 लीटर पानी में मिलाकर ड्रिप से चलाएं या ग्रसित पौधों की जड़ों के पास मिट्टी को तर करें।

उपयुक्त फसलें

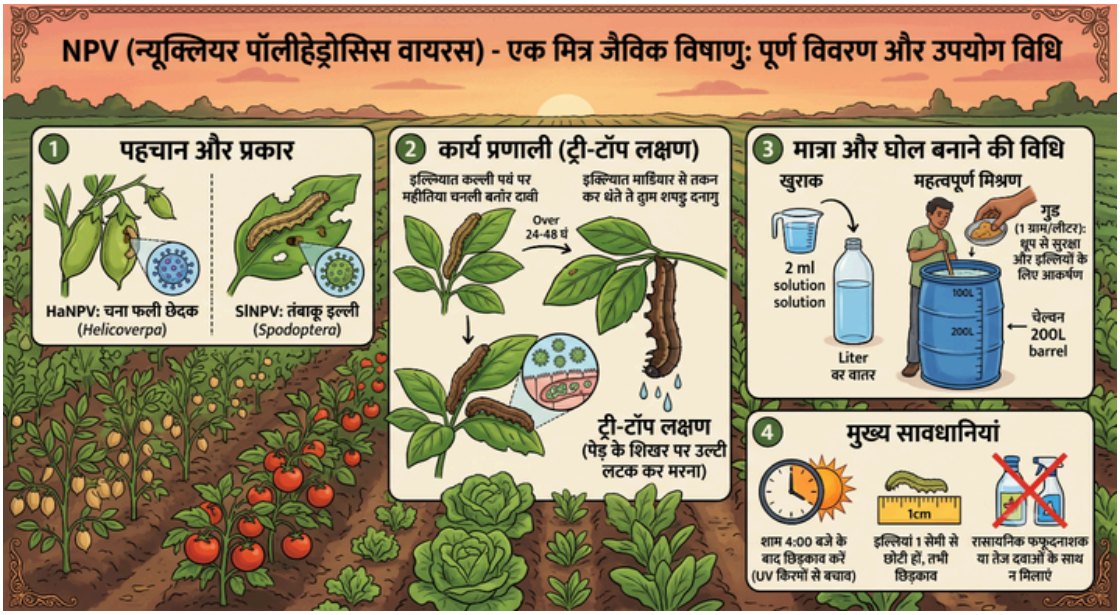
अनाज: धान (शीथ ब्लाइट व ब्लास्ट नियंत्रण हेतु सर्वोत्तम), गेहूं, मक्का।
सब्जियां: टमाटर, मिर्च, बैंगन, गोभी, शिमला मिर्च, प्याज, लहसुन, कद्दूवर्गीय फसलें।
दलहन व तिलहन: चना, सोयाबीन, मूंग, उड़द, अरहर, सरसों।
नकदी फसलें व फलदार पौधे: कपास, गन्ना, केला, अनार, संतरा।

4. किसानों के लिए आवश्यक सावधानियां (ध्यान दें)
रासायनिक दवाओं से दूरी: इसे कभी भी रासायनिक कॉपर फंगीसाइड, एंटीबायोटिक्स (स्ट्रेप्टोसाइक्लिन) या अन्य रासायनिक कवकनाशक के साथ न मिलाएं। रासायनिक प्रयोग और स्यूडोमोनास के बीच कम से कम 7 से 10 दिन का अंतर रखें।

धूप से बचाव: उपचार का काम हमेशा छायादार जगह पर करें; तेज धूप से जीवाणु नष्ट हो जाते हैं।
पर्याप्त नमी: मिट्टी में प्रयोग करते समय खेत में पर्याप्त नमी का होना अनिवार्य है।
भंडारण: पैकेट को हमेशा ठंडी, सूखी व छायादार जगह पर रखें।

एनपीवी (NPV - न्यूक्लियर पॉलीहेड्रोसिस वायरस) - संक्षिप्त विवरण

- परिचय एवं प्रकार:
  - यह एक प्राकृतिक मित्र जैविक विषाणु (बायोपेस्टीसाइड) है, जो केवल हानिकारक सुंडियों को ही चुनकर मारता है।
  - HaNPV: चना, टमाटर, मटर व कपास की फल/फली छेदक इल्ली (Helicoverpa armigera) के लिए।
  - SlNPV: पत्तागोभी, फूलगोभी, सोयाबीन व मिर्च की तंबाकू इल्ली (Spodoptera litura) के लिए।



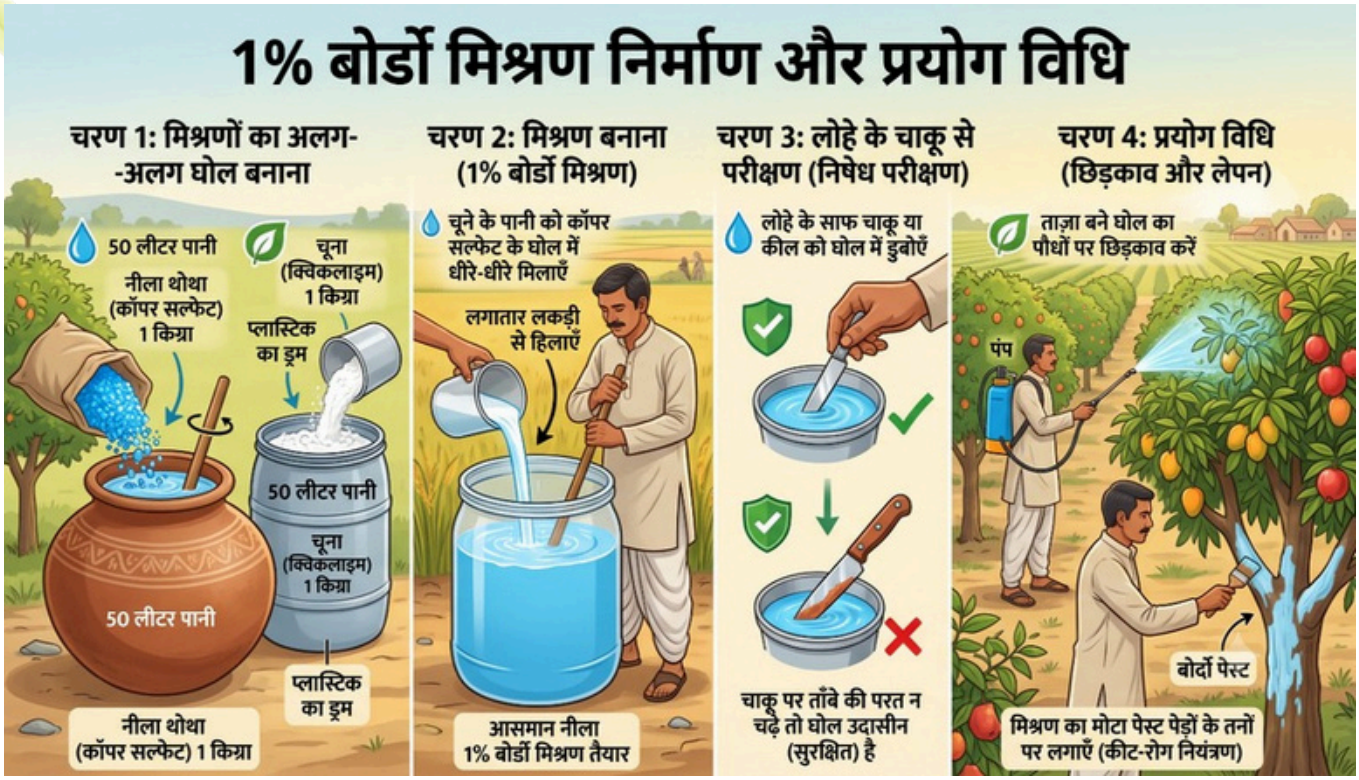
कार्य प्रणाली व पहचान (ट्री-टॉप लक्षण):
छिड़की हुई पत्ती खाने पर वायरस इल्ली के पेट में जाकर आंतों को संक्रमित करता है।

24 से 48 घंटे में इल्ली खाना बंद कर देती है और पौधे के शिखर पर पिछले पैरों से उल्टी लटक कर मर जाती है।
मात्रा व घोल बनाने की विधि:

मात्रा: 1.5 से 2 मिली NPV प्रति लीटर पानी (प्रति एकड़: 250 से 300 मिली, 150–200 लीटर पानी में)।
घोल में मिलावट: प्रति लीटर पानी में 1 ग्राम गुड़ अवश्य मिलाएं (यह वायरस को तेज धूप से बचाता है और इल्लियों को खाने के लिए आकर्षित करता है)।

मुख्य सावधानियां:
छिड़काव हमेशा शाम 4:00 बजे के बाद करें ताकि धूप की पराबैंगनी (UV) किरणों से वायरस निष्क्रिय न हो।
इल्लियां जब छोटी (1 सेमी से कम) हों, तभी छिड़काव करें।
इसे रासायनिक फफूंदनाशक या तेज रासायनिक दवाओं के साथ न मिलाएं।

बोर्डो मिश्रण



बोर्डो मिश्रण (Bordeaux Mixture 1%) के निर्माण और प्रयोग

परिचय एवं महत्व:

बोर्डो मिश्रण तांबे (कॉपर सल्फेट) और चूने का एक पारंपरिक, अत्यंत प्रभावशाली व सस्ता फफूंदनाशक (Fungicide) और जीवाणुनाशक है। इसका उपयोग फलदार पेड़ों (नींबू, संतरा, अनार, सेब, आम) और सब्जियों में लगने वाले डाउनी मिल्ड्यू, एंथ्रेक्नोज, कैंकर, डाइबैक (उलटा सूखा) तथा जड़/तना सड़न रोगों की रोकथाम के लिए किया जाता है।

1. आवश्यक सामग्री (1% घोल - 100 लीटर के लिए)

- नीला थोथा (कॉपर सल्फेट / Copper Sulphate): 1 किलोग्राम
- बुझा हुआ/ताजा बिना बुझा चूना (Quicklime / Calcium Oxide): 1 किलोग्राम
- साफ पानी: 100 लीटर
- बर्तन: प्लास्टिक की 2 बाल्टियां या ड्रम (लोहे, तांबे या एल्युमिनियम के बर्तन का प्रयोग बिल्कुल न करें)
- डंडा: घोल मिलाने के लिए लकड़ी या बांस की छड़ी

2. बोर्डो मिश्रण तैयार करने की चरणबद्ध विधि

1. **नीला थोथा का घोल बनाना:**
   - प्लास्टिक या मिट्टी के बर्तन में 50 लीटर पानी लें।
   - 1 किग्रा नीले थोथे को बारीक कूटकर कपड़े की पोटली में बांधकर पानी में लटका दें या सीधे घोलकर पूरी तरह पिघला लें।
2. **चूने का घोल बनाना:**
   - दूसरे प्लास्टिक ड्रम में 50 लीटर पानी लें।
   - इसमें 1 किग्रा चूना डालकर अच्छी तरह घोलें और दूधिया चूने का पानी (Milk of Lime) तैयार करें। इसे बारीक कपड़े से छान लें ताकि कंकड़ अलग हो जाएं।

मिश्रण तैयार करना (सही तरीका):

हमेशा नीले थोथे के घोल को चूने के घोल में धीरे-धीरे डालें और साथ ही लकड़ी के डंडे से लगातार हिलाते रहें।
(चेतावनी: चूने के घोल को कभी भी नीले थोथे में न डालें, अन्यथा मिश्रण खराब हो सकता है)।
तैयार होने पर इसका रंग हल्का आसमानी (Sky Blue) हो जाएगा।

अम्लीयता/सुरक्षा परीक्षण (चाकू या कील टेस्ट):
एक साफ, चमकदार लोहे की कील या चाकू को 2–3 मिनट के लिए तैयार घोल में डुबोएं।
निष्कर्ष: यदि लोहे पर तांबे की लाल परत जम जाती है, तो घोल अम्लीय है और पौधों की पत्तियों को जला सकता है। ऐसी स्थिति में थोड़ा और चूने का घोल मिलाकर पुनः जांचें जब तक कि लोहे पर कोई लाल परत न जमे।

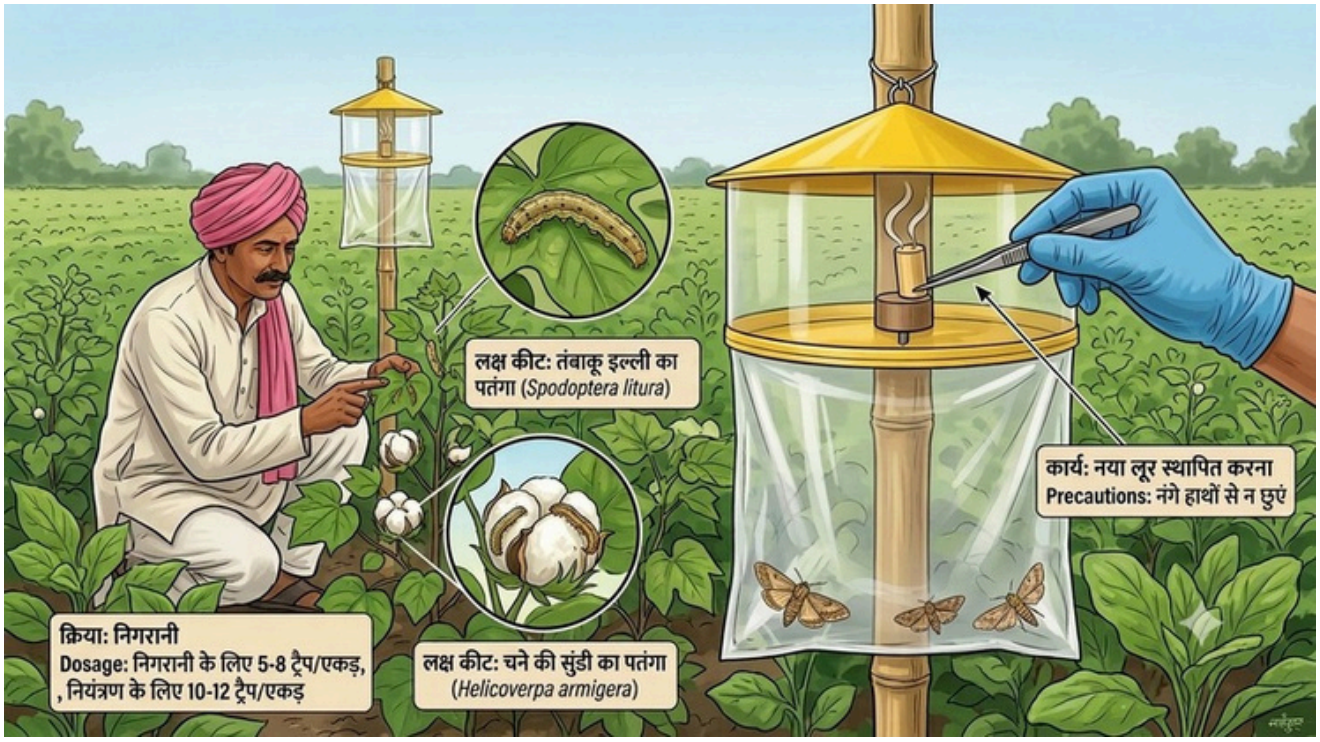
3. अनुप्रयोग एवं प्रयोग विधि

- पत्तियों पर छिड़काव (Foliar Spray - 1% घोल):
  - रोग के लक्षण दिखने से पहले या शुरुआत में पत्तियों के दोनों तरफ अच्छी तरह छिड़काव करें।
  - फलदार वृक्षों में नई कोपलें आने से पहले और बारिश के मौसम के तुरंत बाद इसका छिड़काव बेहद लाभकारी होता है।
- बोर्डो पेस्ट (तना लेपन - 10% पेस्ट):
  - अनुपात: 1 किग्रा नीला थोथा + 1 किग्रा चूना + 10 लीटर पानी।
  - फलदार पेड़ों (जैसे संतरा, नींबू, आम) के मुख्य तने पर जमीन से 2–3 फीट ऊंचाई तक ब्रश की मदद से लेप करें। इससे तना छेदक कीट, गमोसिस और फफूंद जनित सड़न नहीं होती।

4. प्रमुख सावधानियां

- ताजा प्रयोग: बोर्डो मिश्रण बनने के तुरंत बाद (उसी दिन) ही प्रयोग करें। इसे 24 घंटे से अधिक समय तक रखकर इस्तेमाल न करें।
- धातु के बर्तनों का निषेध: घोल बनाने के लिए कभी भी लोहे, पीतल या एल्युमिनियम के बर्तनों का उपयोग न करें; केवल प्लास्टिक, सीमेंट या मिट्टी के पात्र ही लें।
- मौसम का ध्यान: तेज धूप या वर्षा के दौरान छिड़काव न करें। मौसम साफ होने पर सुबह या शाम के समय ही छिड़काव करें।

फेरोमोन ट्रैप



फेरोमोन ट्रैप (Pheromone Trap) का परिचय

फेरोमोन ट्रैप (गंध पाश) समेकित कीट प्रबंधन (IPM) का एक अत्यंत कारगर एवं पर्यावरण-अनुकूल यांत्रिक व जैविक तरीका है। इसमें हानिकारक कीटों के वयस्क (नर कीड़ों) को आकर्षित कर पकड़ने के लिए एक विशेष गंधयुक्त कैप्सूल (लूर – Lure) का उपयोग किया जाता है। बिना किसी रासायनिक छिड़काव के यह कीटों के प्रजनन चक्र को तोड़ देता है।

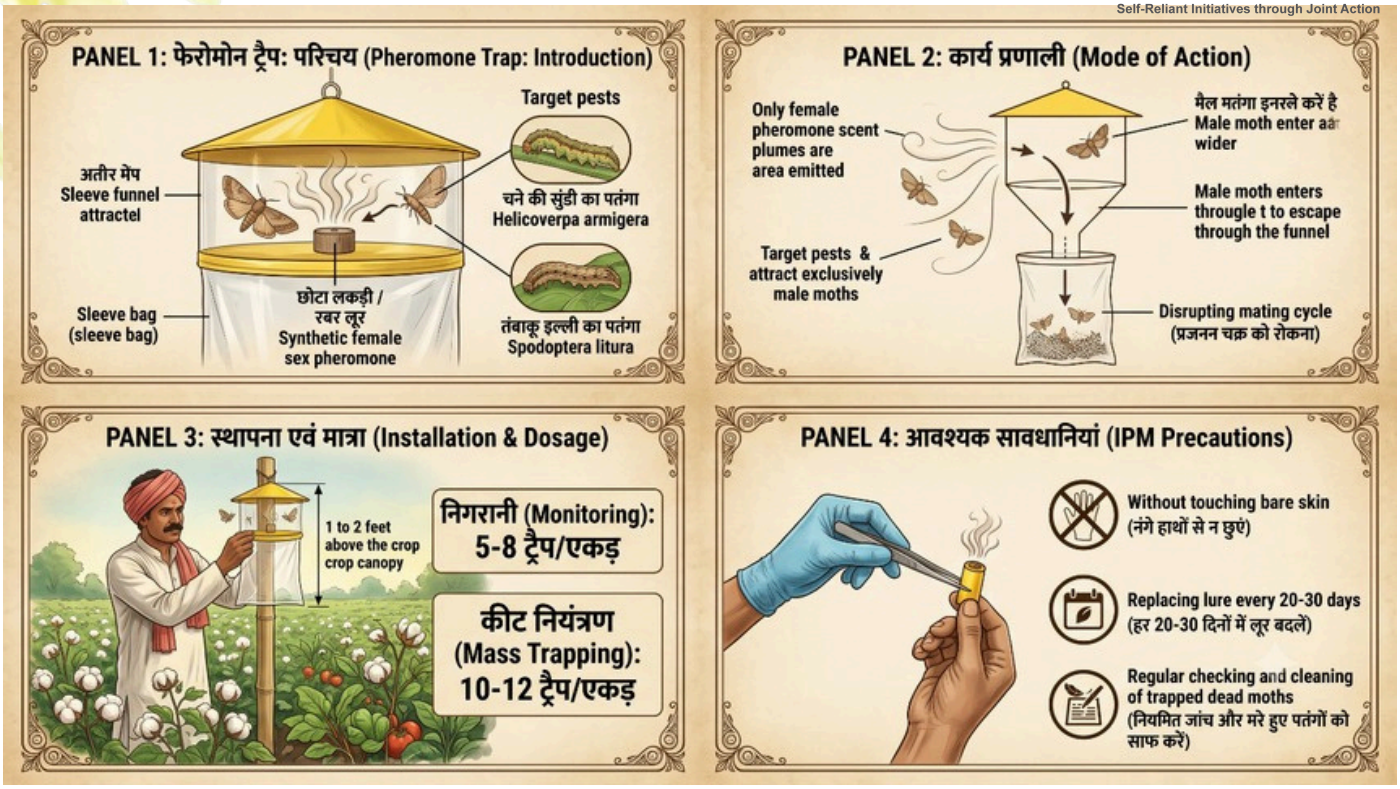
संरचना एवं कार्य प्रणाली (Structure & Mode of Action)

1. **ट्रैप की बनावट:**
इसमें ऊपर एक प्लास्टिक की छतरी/कप (Canopy/Funnel) होती है, जिसके केंद्र में गंध वाला लूर (रबर या लकड़ी का सेप्टा) लगाया जाता है। नीचे एक पारदर्शी प्लास्टिक की थैली या नेट लगी होती है।

2. **मादा की गंध का आकर्षण:**
लूर में मादा कीट द्वारा छोड़े जाने वाले सेक्स फेरोमोन का सिंथेटिक मिश्रण होता है।

3. **नर कीटों का फँसना:**
प्रजनन के लिए आकर्षित होकर वयस्क नर पतंगे गंध की दिशा में उड़कर आते हैं। कप से टकराकर वे नीचे लगी पॉलीथीन थैली/नेट में गिर जाते हैं और बाहर नहीं निकल पाते।

4. **प्रजनन चक्र में रुकावट:**
खेत में नर पतंगों के समाप्त हो जाने से मादा कीटों का निषेचन नहीं हो पाता, जिससे वे बाँझ अंडे देती हैं या अंडे नहीं दे पातीं। परिणामस्वरूप अगली पीढ़ी की सुंडियों/इल्लियों की उत्पत्ति रुक जाती है।



प्रमुख फसल के लिए विशेष लूर (Specific Lures for Pests)
प्रत्येक कीट प्रजाति के लिए फेरोमोन लूर अलग-अलग होता है।

लक्षित कीट (Target Pest)	**संबंधित फसलें**	**उपयोग किए जाने वाले लूर का नाम**
हेलिकोवर्पा (चना/टमाटर की फल छेदक)	चना, टमाटर, अरहर, मक्का, कपास	हेलिलूर (Helilure)
स्पोडोप्टेरा (तंबाकू इल्ली)	पत्तागोभी, फूलगोभी, सोयाबीन, मिर्च	स्पोडोलूर (Spodolure)
गुलाबी सुंडी (Pink Bollworm)	कपास (Cotton)	पेक्टिनोलूर (Pectinolure)
तना छेदक (Yellow Stem Borer)	धान (Paddy)	स्किर्पोलूर (Scirpolure)
डायमंडबैक मॉथ (DBM)	गोभी वर्गीय सब्जियां	प्लूटेलूर (Plutelure)

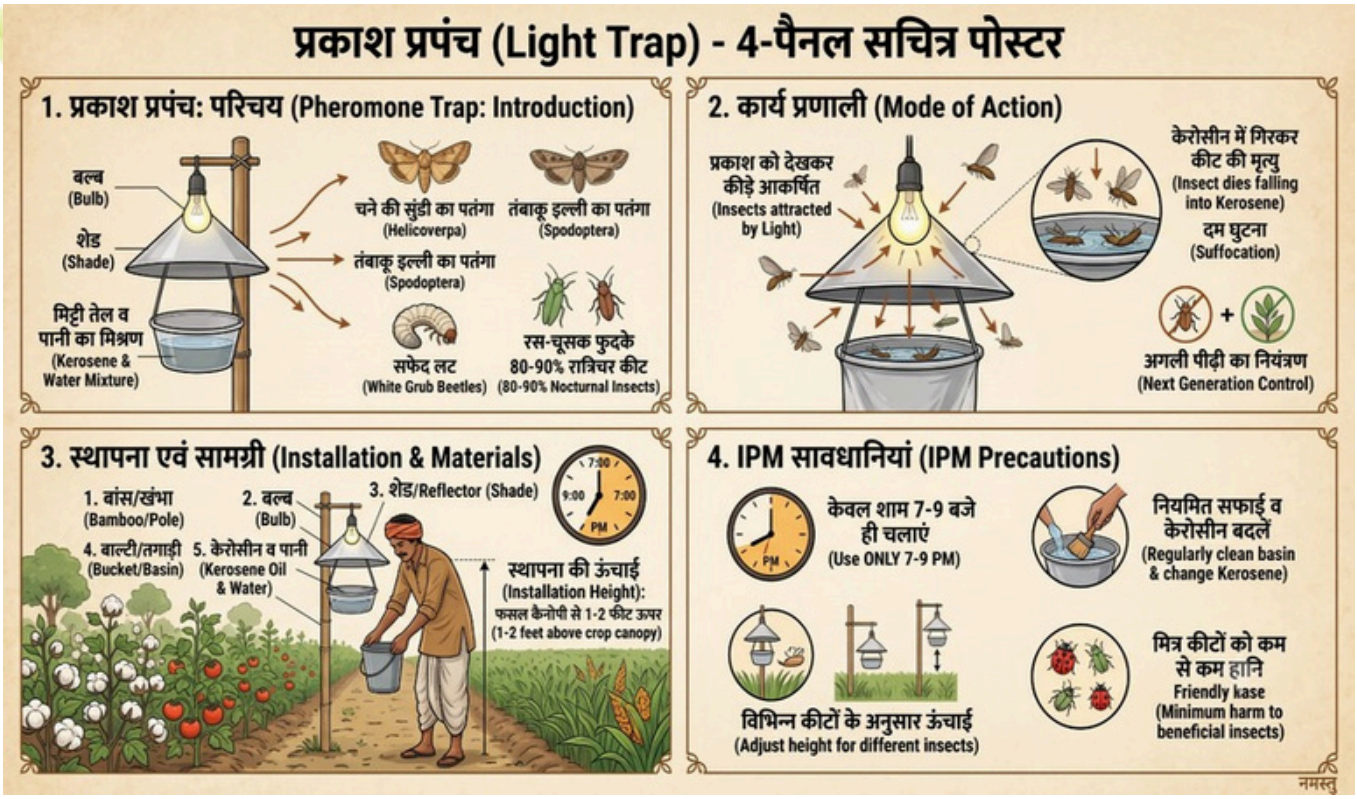
प्रति एकड़ संख्या एवं लगाने की विधि
कीट निगरानी हेतु (Pest Monitoring): 5 से 8 ट्रैप प्रति एकड़ लगाएं। इससे खेत में कीटों के आगमन और उनकी संख्या का सही समय पर पता चलता है ताकि समय रहते नियंत्रण के कदम उठाए जा सकें।
सामूहिक कीट नियंत्रण हेतु (Mass Trapping): 10 से 12 ट्रैप प्रति एकड़ लगाएं। अधिक संख्या में लगाने से खेत के अधिकांश नर पतंगे पकड़े जाते हैं।

लगाने की ऊंचाई: ट्रैप को बांस या लकड़ी के डंडे के सहारे फसल की ऊपरी सतह (Canopy) से 1 से 2 फीट ऊपर बांधें। जैसे-जैसे फसल बढ़ती जाए, ट्रैप की ऊंचाई भी बढ़ाते रहें।

आवश्यक सावधानियां (IPM Precautions)
लूर छूते समय सावधानी: लूर को कभी भी नंगे हाथों से न छुएं। इसे पैकेट से निकालते समय दस्ताने या चिमटी (Forceps) का उपयोग करें, क्योंकि हाथ की गंध से फेरोमोन का असर कम हो जाता है।
लूर बदलने का समय: एक लूर का असर खेत में मौसम के आधार पर 20 से 30 दिन तक रहता है। इसके बाद पुराना लूर हटाकर नया लूर लगाएं।

नियमित सफाई: सप्ताह में दो बार ट्रैप की पॉलीथीन थैली की जांच करें और उसमें फंसे मृत कीड़ों को निकालकर नष्ट कर दें।
विभिन्न कीटों में दूरी: यदि खेत में दो अलग-अलग कीटों के ट्रैप (जैसे हेलिकोवर्पा और स्पोडोप्टेरा) लगा रहे हैं, तो दोनों के बीच कम से कम 10 से 15 मीटर की दूरी रखें।

प्रकाश प्रपंच

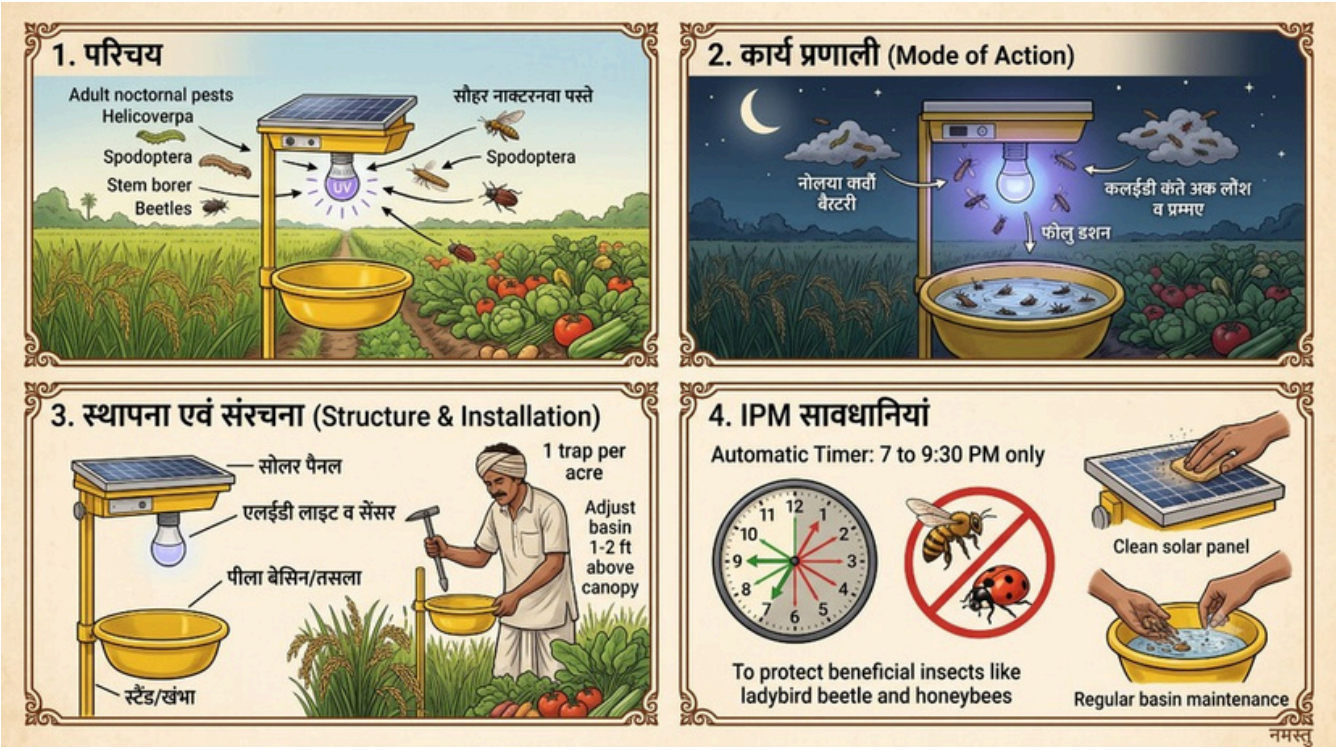


बनाने की विधि:

- खेत के किनारे एक बल्ब लगाया जाता है।
- बल्ब के ठीक नीचे बाल्टी, तसला या किसी अन्य बर्तन में पानी और थोड़ा मिट्टी का तेल/जला हुआ तेल रखा जाता है।
- रात में लगभग 7 से 9 बजे तक प्रकाश प्रपंच का उपयोग किया जाता है।
- इसे स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सामग्री जैसे बल्ब, बाल्टी/तसला, पानी और मिट्टी के तेल से आसानी से बनाया जा सकता है।

कार्यविधि एवं उपयोग:

रात्रिचर वयस्क कीट प्रकाश की ओर आकर्षित होकर नीचे रखे बर्तन में गिरते हैं और तेल के संपर्क में आने से मर जाते हैं। इस प्रकार खेत में आवश्यकता के अनुसार प्रकाश प्रपंच लगाकर वयस्क कीटों की संख्या को कम करने और फसल को कीटों से बचाने में सहायता मिलती है।



ऑटोमैटिक सोलर लाइट ट्रैप (Solar Light Trap) प्रदर्शित है। यह पारंपरिक प्रकाश प्रपंच का आधुनिक रूप है, जिसमें बिजली के तार या बार-बार चालू-बंद करने की झंझट नहीं होती।

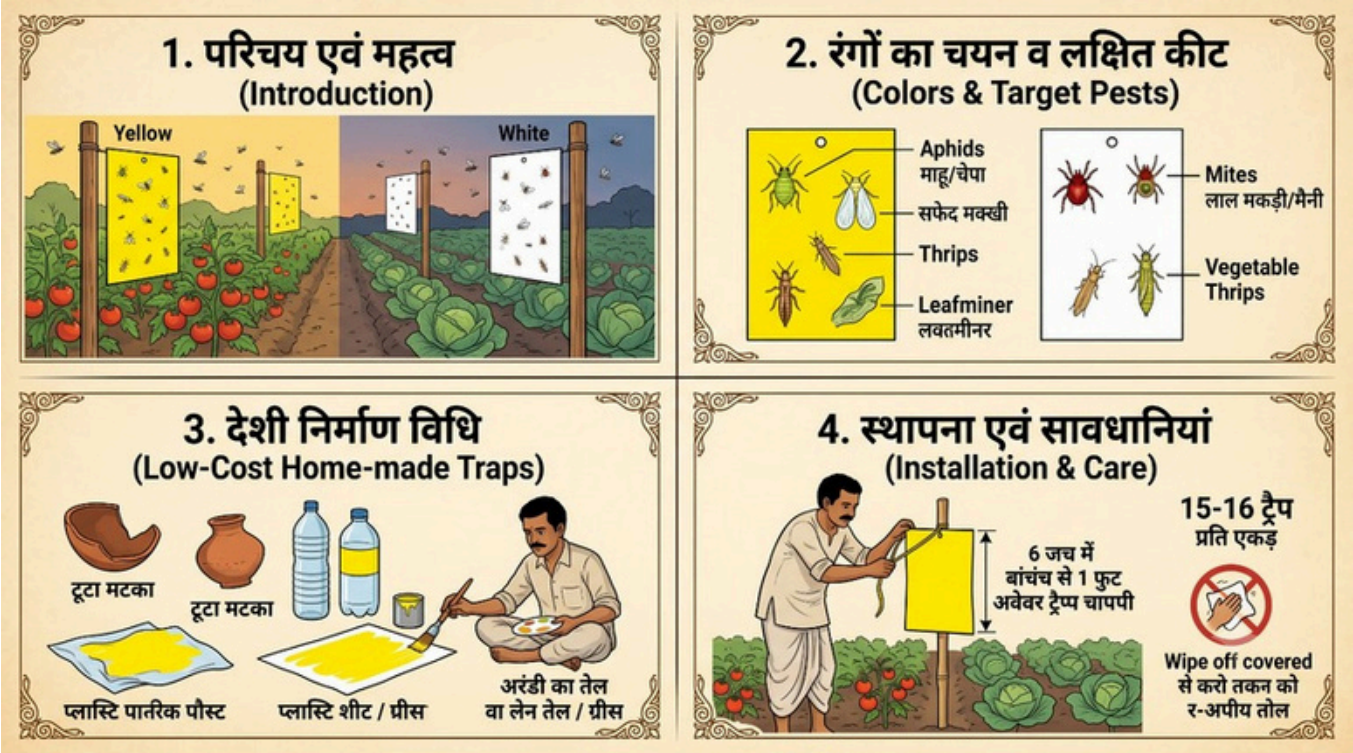
1. शीर्ष पर सौर पैनल, ऑटोमैटिक सेंसर युक्त UV/LED लाइट और नीचे पीला संग्रह बर्तन (तसला)। यह रात में सक्रिय होने वाले हानिकारक कीटों (हेलिकोवर्पा, स्पोडोप्टेरा, तना छेदक व भृंग) को आकर्षित करता है।

2 (कार्य प्रणाली): दिन में चार्ज होकर शाम होते ही सेंसर से स्वतः चालू होना; प्रकाश से आकर्षित होकर कीटों का पीले बर्तन में भरे पानी व मिट्टी के तेल के घोल में गिरकर नष्ट होना।

3 (स्थापना व संरचना): लोहे/स्टील के स्टैंड पर फसल की ऊपरी सतह से 1 से 2 फीट ऊपर लगाना, प्रति एकड़ 1 ट्रैप की अनुशंसा।

पैनल 4 (IPM सावधानियां): मित्र कीटों की सुरक्षा के लिए टाइमर (शाम 7:00 से रात 9:30 बजे तक), सोलर पैनल की नियमित धूल सफाई और बर्तन में फंसे मृत कीटों को निकालकर घोल बदलना।

चिपकने वाले ट्रैप



चिपकने वाले ट्रैप (Sticky Traps): पीली व सफेद पट्टी

1. परिचय एवं महत्व

यह समेकित कीट प्रबंधन (IPM) का एक अत्यंत सस्ता, सरल और बिना रसायन वाला भौतिक उपाय है।
फसलों को हानि पहुँचाने वाले अधिकांश कीट (लगभग 80–90%) विशिष्ट रंगों के प्रति आकर्षित होते हैं।
यह दिन और रात दोनों समय प्रभावी रूप से कीटों को अपनी ओर खींचकर चिपका लेता है।

2. रंगों का चयन एवं लक्षित कीट

- पीली पट्टी (Yellow Sticky Trap):
  - लक्षित कीट: माहू (चेपा / Aphids), सफेद मक्खी (Whitefly), थ्रिप्स (Thrips) और लीफमाइनर।
- सफेद पट्टी (White Sticky Trap):
  - लक्षित कीट: सब्जियों के विशेष मच्छर, थ्रिप्स और लाल मकड़ी/मैनी (Mites)। सब्जी की फसलों में इसका प्रयोग विशेष रूप से लाभकारी होता है।
- नीली पट्टी (Blue Sticky Trap):
- मुख्य लक्षित कीट: थ्रिप्स (Thrips / चुरड़ा) का सबसे सटीक और अचूक समाधान। इसके अलावा यह पत्ती सुरंगक (Leafminer) के वयस्क मक्खियों को भी पकड़ती है।
- उपयुक्त फसलें: मिर्च, शिमला मिर्च, प्याज, लहसुन, टमाटर, बैंगन, कपास और संरक्षित खेती (पॉलीहाउस)।

3. घर पर देशी निर्माण विधि

आधार सामग्री: टूटे हुए मटके के टुकड़े, प्लास्टिक की खाली बोतलें, पीली/सफेद बाल्टी, प्लास्टिक शीट या गत्ते का डिब्बा।

रंगाई: सामग्री को चटक पीले या सफेद इनेमल/ऑयल पेंट से अच्छी तरह रंग लें।

चिपचिपा पदार्थ लगाना: सूखने के बाद सतह पर अरंडी (कैस्टर) का तेल, ग्रीस या वैसलीन की एक पतली परत लगाएं ताकि कीट बैठते ही चिपक जाएं।

4. खेत में लगाने की विधि व सावधानियां

मात्रा (संख्या): प्रति एकड़ 15 से 16 पट्टियां समान दूरी पर लगाएं।

ऊंचाई: ट्रैप को हमेशा फसल की ऊपरी सतह (Canopy) से 6 इंच से 1 फीट ऊपर लकड़ी या बांस के सहारे बांधें। फसल बढ़ने के साथ ट्रैप को ऊपर करते रहें।

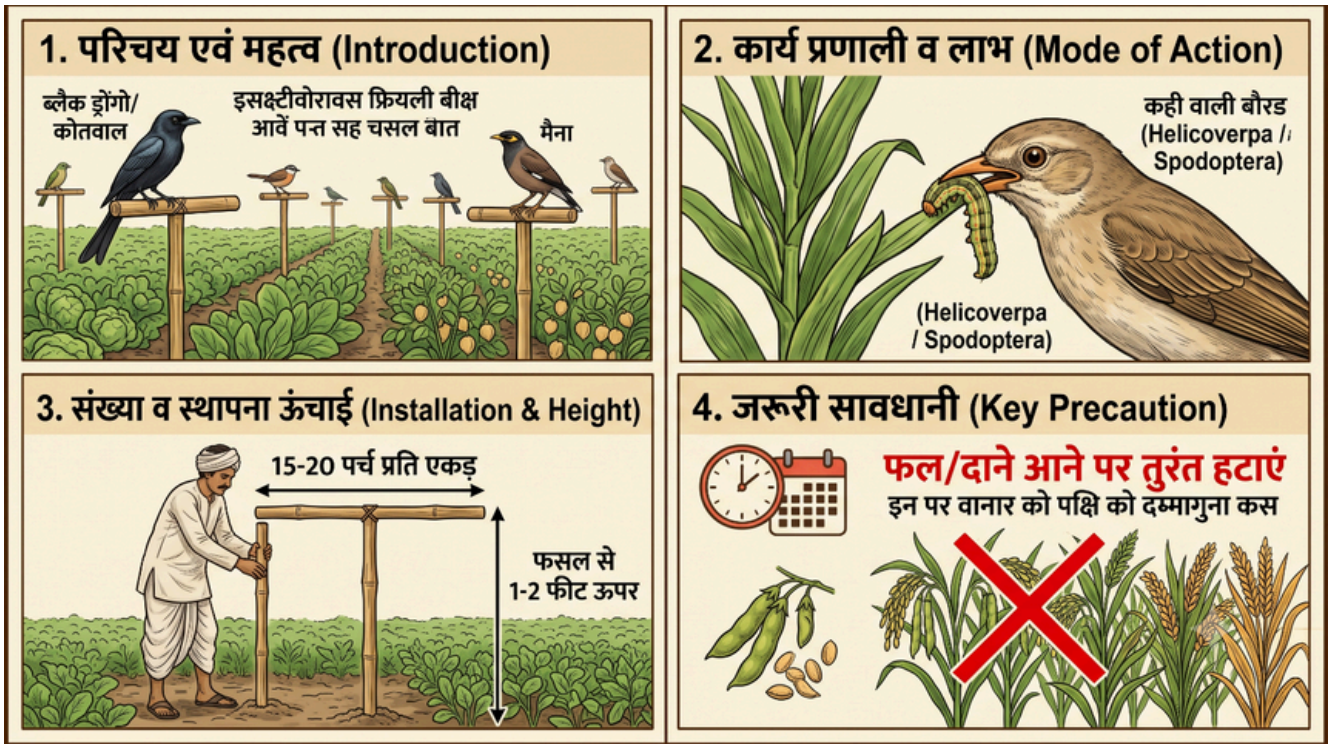
रखरखाव: जब पट्टी पर कीट अधिक भर जाएं या धूल जम जाए, तो उसे पोंछकर दोबारा ग्रीस/तेल की परत चढ़ा दें।

पक्षी आश्रय (Bird Perches / बर्ड पर्च) - संक्षिप्त विवरण

परिचय: फसल बुवाई या रोपाई के बाद खेत में कीटभक्षी मित्र पक्षियों (जैसे कोतवाल/ब्लैक ड्रोंगो, बगुला, मैना) के बैठने के लिए 'T' आकार की खूंटियां या सूखी डालियां लगाना।

कार्य व लाभ:

पक्षी ऊंचाई पर बैठकर खेत की निगरानी करते हैं।



परिचय: फसल बुवाई या रोपाई के बाद खेत में कीटभक्षी मित्र पक्षियों (जैसे कोतवाल/ब्लैक ड्रोंगो, बगुला, मैना) के बैठने के लिए 'T' आकार की खूंटियां या सूखी डालियां लगाना।

कार्य व लाभ:

पक्षी ऊंचाई पर बैठकर खेत की निगरानी करते हैं।

हानिकारक इल्लियों (हेलिकोवर्पा, स्पोडोप्टेरा) और टिड्डियों को चुन-चुनकर खा जाते हैं, जिससे बिना रसायन कीट नियंत्रण होता है।

संख्या व ऊंचाई:

प्रति एकड़ 15 से 20 पर्च लगाएं।

इन्हें हमेशा फसल की ऊपरी सतह से 1 से 2 फीट ऊपर रखें।

जरूरी सावधानी (हटाने का समय):

फूल खत्म होने और दाने/फल बनने की अवस्था में इन्हें खेत से तुरंत हटा लें, ताकि पक्षी फसल को नुकसान न पहुंचाएं।