সমন্বিত বালাই দমন ব্যবস্থাপনা (আইপিএম)

১. কুমড়া জাতীয় ফসলের মাছি পোকা ও ফল ছিদ্রকারী পোকার সমন্বিত দমন ব্যবস্থাপনা

সংক্ষিপ্ত বিবরণ

কুমড়া জাতীয় (মিষ্টিকুমড়া, করলা, শসা, লাউ, চিচিঙ্গা, কাকরল, উচ্ছে ইত্যাদি) ফসলের মাছি পোকা সবচেয়ে ক্ষতিকর পোকা হিসেবে পরিচিত। মাছি পোকা ছাড়াও কয়েক ধরনের ফলছিদ্রকারী পোকা কুমড়া জাতীয় ফসলে বিশেষত করলা, উচ্ছে, কাকরল ইত্যাদি ফসলে আক্রমণ করে থাকে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত নিম্নোক্ত আইপিএম পদ্ধতি ব্যবহারের মাধ্যমে উক্ত পোকাসমূহ কার্যকরভাবে কম খরচে ও পরিবেশসম্মত উপায়ে দমন করা সম্ভব।

ক. পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন চাষাবাদ

পোকা আক্রান্ত ফলসমূহ সংগ্রহ করে ধ্বংস করে ফেললে উক্ত পোকাসমূহের বংশ বিস্তার অনেকটা কমিয়ে আনা সম্ভব।

খ. সেক্স ফেরোমন ফাঁদের ব্যবহার

কিউলিওর নামক সেক্স ফেরোমন ব্যবহার করে প্রচুর পরিমাণে পুরুষ মাছি পোকা আকৃষ্ট করা সম্ভব। পানি ফাঁদের মাধ্যমে উক্ত ফেরোমন ব্যবহার করে আকৃষ্ট মাছি পোকাসমূহকে মেরে ফেলা যায়। সেক্স ফেরোমন ফাঁদ কুমড়া জাতীয় ফসলের জমিতে ক্রমানুসারে ১২-১৫ মিটার দূরত্বে ফসল লাগানোর ৫-৬ সপ্তাহের মধ্যে জমিতে স্থাপন করতে হবে।

গ. উপকারী পোকামাকড় অবমুক্তকরণ

ফলছিদ্রকারী পোকা দমনের জন্য প্রতি সপ্তাহে একবার করে ডিম নষ্টকারী পরজীবী পোকা, *ট্রাইকোগ্রামা কাইলোনিজ* (হেক্টরপ্রতি এক গ্রাম পরজীবী পোকা আক্রান্ত ডিম, যেখান থেকে ৪০,০০০ হতে ৪৫,০০০ পূর্ণাঙ্গ *ট্রাইকোগ্রামা* বের হয়ে আসবে) ও কীড়া নষ্টকারী পরজীবী পোকা, *ব্রাকন হেবিটর* (হেক্টরপ্রতি এক বাংকার বা ৮০০-১২০০টি পূর্ণাঙ্গ পোকা) পর্যায়ক্রমিকভাবে জমিতে মুক্তায়িত করতে হবে।

ঘ. এলাকা ভিত্তিক সমন্বিত উদ্যোগ

উল্লিখিত পদ্ধতিটির সামগ্রিক সফলতার জন্য সংশ্লিষ্ট এলাকার সকল কুমড়া জাতীয় ফসল চাষীদের সমন্বিত উদ্যোগ গ্রহণ খুবই জরুরি।

মাছি পোকা আক্রান্ত করলা

করলার মাঠে স্থাপিত সেক্স ফেরোমন ফাঁদ

২. সমন্বিত ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে বেগুনের ডগা ও ফল ছিদ্রকারী পোকা দমন

সংক্ষিপ্ত বিবরণ

বাংলাদেশে ডগা ও ফল ছিদ্রকারী পোকা বেগুনের সবচেয়ে বেশি ক্ষতিকারক পোকা। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত নিম্নোক্ত আইপিএম পদ্ধতি ব্যবহারের মাধ্যমে উক্ত পোকা কার্যকরভাবে, কম খরচে ও পরিবেশসম্মত উপায়ে দমন করা সম্ভব।

ক. পোকা আক্রান্ত ডগা ও ফল ধ্বংস করা

প্রতি সপ্তাহে একবার কীড়া সমেত আক্রান্ত ডগা কেটে ধ্বংস করে ফেললে পোকার বংশবৃদ্ধি অনেকটা কমিয়ে আনা সম্ভব। পোকা আক্রান্ত ডগার মত ফলও আক্রান্ত হওয়ার সাথে সাথে সংগ্রহ করে তা ধ্বংস করে ফেলতে হবে।

খ. সেক্স ফেরোমন ফাঁদের ব্যবহার

সেক্স ফেরোমন ব্যবহার করে প্রচুর পরিমাণে ডগা ও ফল ছিদ্রকারী পুরুষ পোকা আকৃষ্ট করা সম্ভব। পানি ফাঁদের মাধ্যমে উক্ত ফেরোমন ব্যবহার করে আকৃষ্ট

পোকাসমূহকে মেরে ফেলা যায়। সেক্স ফেরোমন ফাঁদ বেগুনের জমিতে চারা লাগানোর ২ সপ্তাহের মধ্যে ১০ মিটার দূরত্বে স্থাপন করতে হবে।

গ. উপকারী পোকামাকড় অবমুক্তকরণ

প্রতি সপ্তাহে একবার করে ডিম নষ্টকারী পরজীবী পোকা *ট্রাইকোগ্রামা কাইলোনিজ* (হেক্টরপ্রতি এক গ্রাম পরজীবী পোকা আক্রান্ত ডিম, যেখান থেকে ৪০,০০০ হতে ৪৫,০০০ পূর্ণাঙ্গ *ট্রাইকোগ্রামা* বের হয়ে আসবে) ও কীড়া নষ্টকারী পরজীবী পোকা, *ব্রাকন হেবিটর* (হেক্টরপ্রতি এক বাংকার বা ৮০০-১২০০টি পূর্ণাঙ্গ পোকা) পর্যায়ক্রমিকভাবে বেগুনের জমিতে মুক্তায়িত করতে হবে।

ঘ. বিষাক্ত কীটনাশকের প্রয়োগ বন্ধ বা সীমিত ব্যবহার

একান্ত প্রয়োজনে সর্বশেষ ব্যবস্থা হিসেবে কেবলমাত্র পরিমিত মাত্রায় নির্দিষ্ট ক্ষমতাসম্পন্ন জৈব কীটনাশক (স্পাইনোসেড ৪৫এসসি প্রতি লিটার পানিতে ০.৪ মিলি হিসেবে) ব্যবহার করা যেতে পারে।

ঙ. এলাকা ভিত্তিক সমন্বিত উদ্যোগ

উল্লিখিত পদ্ধতিটির সামগ্রিক সফলতার জন্য সংশ্লিষ্ট এলাকার সকল বেগুন চাষীদের সমন্বিত উদ্যোগ গ্রহণ খুবই জরুরি।

পোকা আক্রান্ত ডগা কর্তন

মাঠে স্থাপিত সেক্স ফেরোমন ফাঁদ

কীটনাশকের প্রয়োগ বন্ধ অথবা সীমিত ব্যবহার

৩. নিম বীজের নির্যাস ব্যবহার করে বেগুনের জ্যাসিড পোকা দমন

সংক্ষিপ্ত বিবরণ

নিম বীজের নির্যাস প্রয়োগ করে বিভিন্ন ধরনের শোষক পোকা বিশেষত বেগুনের জ্যাসিড পোকা অত্যন্ত কার্যকরভাবে দমন করা সম্ভব। শুষ্ক মৌসুমে (ফেব্রুয়ারি-এপ্রিল) বেগুন গাছে যখন জ্যাসিড পোকার আক্রমণের হার ব্যাপকভাবে বৃদ্ধি পেতে দেখা যায় সে সময় ১০ দিন অন্তর ৩-৪ বার নিম বীজের নির্যাস প্রয়োগ করে এ পোকা দমন করা সম্ভব। প্রথমত নিম বীজকে অল্প পরিমাণে ভেঙ্গে নিতে হবে। উক্ত আধা ভাঙ্গা নিম বীজ পরবর্তী সময়ে ১২ ঘণ্টা পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে (৫০ গ্রাম পরিমাণ নিম বীজ ১ লিটার পরিমাণ পানিতে ভিজাতে হবে)। উক্ত নিম বীজের নির্যাস মিশ্রিত পানি পরবর্তী সময়ে জ্যাসিড আক্রান্ত গাছসমূহে স্প্রে মেশিনের সাহায্যে প্রয়োগ করতে হবে। সাধারণত পাতার নিচের দিকে স্প্রে করতে হবে।

নিম বীজ

আধা ভাঙ্গা নিম বীজ

৪. কপি জাতীয় ফসলের বিভিন্ন পাতা-খেকো পোকার সমন্বিত দমন ব্যবস্থাপনা

সংক্ষিপ্ত বিবরণ

বিভিন্ন পাতা খেকো পোকা যেমন, সাধারণ কাটুই পোকা বা প্রোডেনিয়া ক্যাটারপিলার এবং সুরুই পোকা বা ডায়মন্ড ব্যাক মথ বাঁধাকপির মারাত্মক ক্ষতি সাধন করে থাকে। অনুরূপভাবে সাধারণ কাটুই পোকা বা প্রোডেনিয়া ক্যাটারপিলার ফুলকপি উৎপাদনের

বড় অন্তরায়। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত নিম্নোক্ত আইপিএম পদ্ধতি ব্যবহারের মাধ্যমে উক্ত পোকাসমূহ কার্যকরভাবে, কম খরচে ও পরিবেশসম্মত উপায়ে দমন করা সম্ভব।

ক. যান্ত্রিক উপায়ে দমন

সাধারণ কাটুই পোকা এবং ডায়মন্ড ব্যাক মথ এর ডিম/কীড়া আক্রমণের প্রথমাবস্থায় দু-একটি পাতায় দলবদ্ধভাবে থাকে। উক্ত সময় আক্রান্ত পাতার পোকাগুলিকে ২-৩ বার হাতবাছাই করে মেরে ফেললে এই সব পোকা অনেকাংশে দমন করা সম্ভব।

খ. সেক্স ফেরোমন ফাঁদের ব্যবহার

সেক্স ফেরোমন ব্যবহার করে প্রচুর পরিমাণে সাধারণ কাটুই পোকার পুরুষ পোকা আকৃষ্ট করা সম্ভব। পানি ফাঁদের মাধ্যমে উক্ত ফেরোমন ব্যবহার করে আকৃষ্ট পোকাসমূহকে মেরে ফেলা যায়। সেক্স ফেরোমন ফাঁদ বাঁধাকপি/ফুলকপির জমিতে চারা লাগানোর ১ সপ্তাহের মধ্যে ৩০ মিটার দূরত্বে স্থাপন করতে হবে।

গ. উপকারী পোকামাকড় অবমুক্তকরণ

প্রতি সপ্তাহে একবার করে ডিম নষ্টকারী পরজীবী পোকা, *ট্রাইকোগ্রামা কাইলোনিজ* (হেক্টরপ্রতি এক গ্রাম পরজীবী পোকা আক্রান্ত ডিম, যেখান থেকে ৪০,০০০ হতে ৪৫,০০০ পূর্ণাঙ্গ *ট্রাইকোগ্রামা* বের হয়ে আসবে) ও কীড়া নষ্টকারী পরজীবী পোকা, *ব্রাকন হেবিটর* (হেক্টরপ্রতি এক বাংকার বা ৮০০-১২০০টি পূর্ণাঙ্গ পোকা) পর্যায়ক্রমিকভাবে বাঁধাকপি/ফুলকপির জমিতে মুক্তায়িত করতে হবে।

ঘ. এলাকা ভিত্তিক সমন্বিত উদ্যোগ

উল্লিখিত পদ্ধতিটির সামগ্রিক সফলতার জন্য সংশ্লিষ্ট এলাকার সকল চাষীদের সমন্বিত উদ্যোগ গ্রহণ খুবই জরুরি।

সাধারণ কাটুই পোকা

পোকা আক্রান্ত বাঁধাকপি

সুরুই পোকা আক্রান্ত বাঁধাকপির পাতা

বাঁধাকপির জমিতে স্থাপিত সেক্স ফেরোমন ফাঁদ

৫. সমন্বিত ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে শিমের মাজরা পোকা দমন

বিভিন্ন মাজরা পোকা শিমের ব্যাপক ক্ষতি করে থাকে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত নিম্নোক্ত আইপিএম পদ্ধতি ব্যবহারের মাধ্যমে উক্ত পোকাসমূহ কার্যকরভাবে, কম খরচে ও পরিবেশসম্মত উপায়ে দমন করা সম্ভব।

ক. যান্ত্রিক উপায়ে দমন

সাধারণত মাজরা পোকা শিমের ফুল ও পরবর্তী সময়ে ফলে আক্রমণ করে থাকে। গবেষণায় পরিলক্ষিত হয়েছে যে, এক দিন অন্তর আক্রান্ত ফুল ও ফল হাতবাছাই করে ধ্বংস করে ফেললে এই পোকা অনেকাংশে দমন করা সম্ভব।

খ. উপকারী পোকামাকড় অবমুক্তকরণ

প্রতি সপ্তাহে একবার করে ডিম নষ্টকারী পরজীবী পোকা, *ট্রাইকোগ্রামা কাইলোনিজ* (হেক্টরপ্রতি এক গ্রাম পরজীবী পোকা আক্রান্ত ডিম, যেখানে থেকে ৪০,০০০ হতে ৪৫,০০০ পূর্ণাঙ্গ *ট্রাইকোগ্রামা* বের হয়ে আসবে) ও কীড়া নষ্টকারী পরজীবী পোকা, *ব্রাকন হেবিটর* (হেক্টরপ্রতি এক বাংকার বা ৮০০-১২০০টি পূর্ণাঙ্গ পোকা) পর্যায়ক্রমিকভাবে শিমের জমিতে মুক্তায়িত করতে হবে।

গ. বিষাক্ত কীটনাশকের প্রয়োগ বন্ধ বা সীমিত ব্যবহার

একান্ত প্রয়োজনে সর্বশেষ ব্যবস্থা হিসেবে কেবলমাত্র পরিমিত মাত্রায় নির্দিষ্ট ক্ষমতাসম্পন্ন জৈব কীটনাশক (স্পাইনোসেড ৪৫এসসি প্রতিলিটার পানিতে ০.৪ মিলি হিসেবে) ব্যবহার করা যেতে পারে।

ঘ. এলাকা ভিত্তিক সমন্বিত উদ্যোগ

উল্লিখিত পদ্ধতিটির সামগ্রিক সফলতার জন্য সংশ্লিষ্ট এলাকার সকল শিম চাষীদের সমন্বিত উদ্যোগ গ্রহণ খুবই জরুরি।

মাজরা পোকা আক্রান্ত শিমের ফুল ও ফল

৬. সমন্বিত ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে আম, পেঁয়ারা, কমলা, কুল ইত্যাদি ফলের মাছি পোকা দমন

সংক্ষিপ্ত বিবরণ

মাছি পোকা বিভিন্ন ফল যেমন, আম, পেঁয়ারা, কমলা, কুল ইত্যাদির মারাত্মক ক্ষতি করে থাকে। ক্ষতির প্রকৃতির কারণে কীটনাশক দিয়ে এ পোকা দমন করা অত্যন্ত দূরূহ। কীটতত্ত্ব বিভাগ, বিএআরআই কর্তৃক সাম্প্রতিক সময়ে উদ্ভাবিত নিম্নোক্ত আইপিএম পদ্ধতি ব্যবহারের মাধ্যমে উল্লিখিত পোকাসমূহ সহজে পরিবেশসম্মতভাবে দমন করা সম্ভব।

ক. পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন চাষাবাদ

পোকা আক্রান্ত ফলসমূহ সংগ্রহ করে ধ্বংস করে ফেললে মাছি পোকার বংশবৃদ্ধি অনেকটা কমিয়ে আনা সম্ভব। এ পোকার কীড়াসমূহ মাটির ১০-১২ সেমি গভীর পুত্তলিতে পরিণত হয় বলে আক্রান্ত ফল কমপক্ষে ৩০ সেমি পরিমাণ গর্ত করে মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে অথবা হাত বা পা দিয়ে পিষে মেরে ফেলতে হবে।

খ. সেক্স ফেরোমন ফাঁদের ব্যবহার

মিথাইল ইউজেনল নামক সেক্স ফেরোমন ব্যবহার করে বিপুল সংখ্যক পুরুষ মাছি পোকা আকৃষ্ট করে বিএআরআই উদ্ভাবিত ফাঁদে আটকিয়ে ফেলে এ পোকার বংশ বৃদ্ধি রোধ করার মাধ্যমে পোকার আক্রমণ কমানো সম্ভব। সেক্স ফেরোমন ফাঁদ ফল পাকার ৪-৫ সপ্তাহ পূর্বে ১৫ মিটার দূরত্বে স্থাপন করতে হবে।

গ. এলাকা ভিত্তিক সমন্বিত উদ্যোগ

উল্লিখিত পদ্ধতিটির সামগ্রিক সফলতার জন্য সংশ্লিষ্ট এলাকার সকল চাষীদের সমন্বিত উদ্যোগ গ্রহণ খুবই জরুরি।

ফলের মাছি পোকা

গাছে স্থাপিত সেক্স ফেরোমন ফাঁদ

৭. উপকারী পোকা বা বন্ধু পোকার ব্যাপকভিত্তিক উৎপাদন

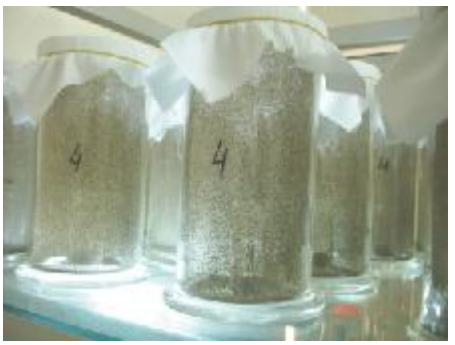
ক. ডিম নষ্টকারী পরজীবী পোকা, ট্রাইকোগ্রামা এর উৎপাদন

অনিষ্টকারী পোকার ডিম নষ্টকারী পরজীবী পোকা হিসেবে পৃথিবীব্যাপী বিভিন্ন প্রজাতির *ট্রাইকোগ্রামা* এর ব্যাপক ব্যবহার করা হয়ে থাকে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগ, এদের ব্যাপক ভিত্তিক উৎপাদন কৌশল উদ্ভাবন করেছে যার মাধ্যমে বর্তমানে দেশে বেশ কয়েকটি বেসরকারি প্রতিষ্ঠান এগুলোকে বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদন করছে এবং বাজারজাত করছে। সাধারণত গুদামজাত ধানের পোকা, সুরুই পোকার (*Corcyra cephlonica*) ডিমের উপর *ট্রাইকোগ্রামা* এর পরজীবায়নের মাধ্যমে ব্যাপক ভিত্তিক উৎপাদন হয়ে থাকে।

খ. কীড়া নষ্টকারী পরজীবী পোকা ব্রাকন হেবিটর এর উৎপাদন

অত্যন্ত বিধ্বংসী *ব্রাকন হেবিটর* সাধারণত মাজরা বা বিটল জাতীয় শত্রু পোকার নরম ও শুং বিহীন কীড়ায় পরজীবায়ন করে ধ্বংস করে থাকে এবং অনিষ্টকারী পোকার কীড়া নষ্টকারী পরজীবী পোকা হিসেবে সুপরিচিত। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগ, এদের ব্যাপক ভিত্তিক উৎপাদন কৌশল উদ্ভাবন করেছে যার মাধ্যমে বর্তমানে দেশে বেশ কয়েকটি বেসরকারি প্রতিষ্ঠান এগুলো বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদন করছে এবং বাজারজাত করছে। বাণিজ্যিক ভিত্তিতে *ব্রাকন হেবিটর* এর উৎপাদন ওয়াক্স মথ (*Galleria mellonella*) এর কীড়ায় সম্পন্ন করা হয়।

ব্রাকন



ট্রাইকোগ্রামা

পেস্টিসাইড টক্সিকোলজি

১. কৃষিজ দ্রব্যে (সবজি, ফল ও মাছ) বিভিন্ন কীটনাশকের অবশিষ্টাংশ (রেসিডিউ) নির্ণয়

সংক্ষিপ্ত বিবরণ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগের বালাইনাশক বিশ্লেষণ গবেষণাগারে সবজি, ফল ও মাছের নমুনায় বিভিন্ন কীটনাশকের অবশিষ্টাংশ নির্ণয়ের পদ্ধতি উদ্ভাবন করা হয়েছে। কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান বারি'র নির্ধারিত নিয়মে উক্ত গবেষণাগারে সবজি, ফল ও মাছের নমুনায় কীটনাশকের অবশিষ্টাংশ পরীক্ষা করাতে পারেন।

২. মাটি ও পানিতে বিভিন্ন কীটনাশকের অবশিষ্টাংশ (রেসিডিউ) নির্ণয়

সংক্ষিপ্ত বিবরণ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগের বালাইনাশক বিশ্লেষণ গবেষণাগারে মাটি ও পানির নমুনায় বিভিন্ন কীটনাশকের অবশিষ্টাংশ নির্ণয়ের পদ্ধতি উদ্ভাবন করা হয়েছে। কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান বারি'র নির্ধারিত নিয়মে উক্ত গবেষণাগারে মাটি ও পানির নমুনায় কীটনাশকের অবশিষ্টাংশ পরীক্ষা করাতে পারেন।

৩. কলা ও টমেটোতে ব্যবহৃত রাইপেনিং হরমোনের (ইথেফোন) অবশিষ্টাংশ (রেসিডিউ) নির্ণয়

সংক্ষিপ্ত বিবরণ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের কীটতত্ত্ব বিভাগের বালাইনাশক বিশ্লেষণ গবেষণাগারে কলা ও টমেটোতে ব্যবহৃত রাইপেনিং হরমোন ইথেফোন-এর অবশিষ্টাংশ নির্ণয়ের পদ্ধতি উদ্ভাবন করা হয়েছে। কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান বারি'র নির্ধারিত নিয়মে উক্ত গবেষণাগারে কলা ও টমেটোতে ব্যবহৃত রাইপেনিং হরমোন ইথেফোনের অবশিষ্টাংশ পরীক্ষা করাতে পারেন।