সময়ের যাত্রায়

আধুনিক কৃষি

খুব বেশি দিন হয়নি মানুষ ফসলি জমিতে পানি সেচের জন্য সেউতি বা দোন ছেড়ে সেচ পাম্প ব্যবহার শুরু করেছে। আবার খুব বেশি দিনও হয়নি মানুষ সেচ পাম্প দ্বারা ঢালাও ভাবে পানি সেচের পরিবর্তে, গাছের গোড়ায় মেপে মেপে সেচ প্রদান শুরু করেছে। হাজার হাজার বছর আগে মানব সভ্যতার শুরু যে কৃষির মাধ্যমে, বর্তমান শিল্প বিপ্লবের এই ডিজিটাল দুনিয়াতেও কৃষির বিপ্লব ঘটে চলেছে প্রতিনিয়তই।

আধুনিক কৃষি বলতে চাষাবাদের সক্ষমতা, উৎপাদনশীলতা, খরচ কমিয়ে মুনাফা বৃদ্ধি এবং টেকসই কৃষি ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য ব্যবহৃত উন্নত পদ্ধতি, প্রযুক্তি, উপকরণ এবং যন্ত্রপাতিকেই বোঝায়। সহস্র বিজ্ঞানীদের উদ্ভাবনী অনুশীলন এবং কৃষকদের প্রযুক্তি গ্রহণের সার্বজনীন প্রচেষ্টাই সবথেকে বেশি অবদান রেখেছে আমাদের এই নীল গ্রহে কৃষির আধুনিকায়নে।

রাসায়নিক বালাইনাশক গ্রুপ	কিছু বাণিজ্যিক নাম	প্রয়োগ মাত্রা
স্ট্রেপ্টোমাইসিন সালফেট + টেট্রাসাইক্লিন হাইড্রোক্লোরাইড	ক্রোসিন এজি/ প্ল্যানটোমাইসিন ১০ SP	০.৫-১ গ্রাম/লি
স্টেপ্টোমাইসিন সালফেট	বাহা ৭২ WP	০.২ গ্রাম/লি
কপার অক্সিক্লোরাইড	কপাল ৭২ WP	১.৫-২ গ্রাম/লি
বিসমার্থিওজল + কাসুগামাইসিন	কিমিয়া/ সানক্লোর ২১.৫ WP	২ গ্রাম/লি

কনফিউশন ক্লিয়ার

ছত্রাক জনিত পচন	ব্যাকটেরিয়া জনিত পচন
প্রথমে পানি ভেজা দাগ পড়ে, পানি ভেজা দাগ বাদামি বা হলদে হয়	পানি ভেজা দাগ পড়ে, কিন্তু পানি দাগ না শুকিয়ে আরো নরম ও গাঢ় হয়
পচনের আকার অসম ও বিক্ষিপ্ত দেখায়	পচনের আকার ও কিনারা স্পষ্ট দেখায়
মাইসেলিয়াম বা ছত্রাকের স্পোর দেখা যায়	এককোষী অনুজীব হওয়ায় কোনো স্পোর দেখা যায় না
পচন থেকে তেমন দুর্গন্ধ বের হয় না	পচন থেকে দুর্গন্ধ বের হয়
বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই পচন ধূসর বা বাদামি বর্ণের হয়	বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই পচন গাঢ় বাদামি বা কালো বর্ণের হয়
রোগ ধিরে ধিরে ছড়ায়	রোগ খুব দ্রুত ছড়ায়

মোলাকাত করি কিছু ছত্রাকজনিত রোগের সাথে

গোঁড়া/মূল পঁচা	গলা পচা	ঢলে পড়া
কান্ড/পাতা পঁচা	পাতার দাগ	রাস্ট/মরিচা
শুটি মোল্ড	ডাউনি মিলডিউ	পাউডারি মিলডিউ
ফাইটপথোরা ফল পচা	এন্থ্রাকনোজ	স্ক্যাব
লেইট ব্লাইট	আর্লি ব্লাইট	চুয়ানিফোরা ব্লাইট
ফুল পচা	কালো পঁচা	ক্লাব রট
ডাই ব্যাক	গামি স্টেম ব্লাইট	পার্পল ব্লচ

মোলাকাত করি কিছু ভাইরাস জনিত সমস্যার সাথে

লিফ কার্ল	হলুদ মোজাইক	রিং স্পট
বুশি স্ট্যান্ট	আলফা মোজাইক	

পরিবেশ নিয়ন্ত্রণের ভিত্তিতে গ্রিনহাউজ

প্রাকৃতিক বায়ু প্রবাহ যুক্ত

আন্তর্জাতিক কাঠামোর পলিনেট হাউজ

দেশীয় কাঠামোর পলিনেট হাউজ

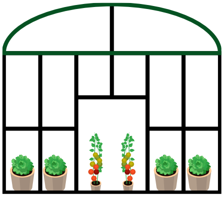
নেট হাউজ

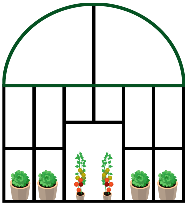
পরিবেশ নিয়ন্ত্রিত

নিয়ন্ত্রিত পলিহাউজ

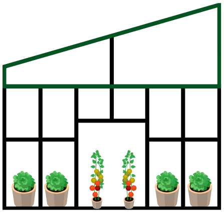
নিয়ন্ত্রিত গ্লাসহাউজ

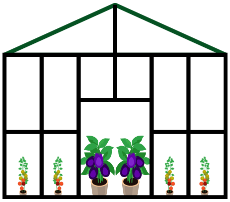
১০ টি গ্রীনহাউজ কাঠামোর মডেল

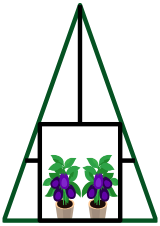

সমতল আর্চ মডেল


ডোম মডেল

গথিক আর্চ মডেল

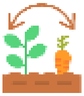

একচালা মডেল


দোচালা মডেল


A ফ্রেম মডেল

ন্যাচারাল ফার্মিং” নিম্নলিখিত নীতির উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠেছে-

জৈব সার ব্যবহার ও
মাটির স্বাস্থ্য সুরক্ষা

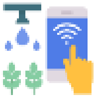


শস্য পর্যায়
অবলম্বন

বালাই সহনশীল
জাত চাষ

উন্নত পদ্ধতি
মেনে চলা

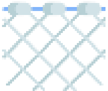
জমি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন
ও আগাছামুক্ত রাখা



পরিবেশ বান্ধব
সেচ ব্যবস্থা

বালাই নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত জৈব পদ্ধতি

যান্ত্রিক বালাই
দমন বা ফাঁদ



কৃত্রিম বাধা

ফাঁদ
ফসল

উপকারী পোকার
উপস্থিতি বাড়ানো

জৈব
বালাইনাশক

ফসল সংগ্রহ ও বাজারজাতকরণে জৈব পদ্ধতি

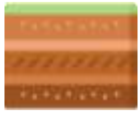
ফসলের পরিপক্কতা অর্জনের জন্য কোনো প্রকার রাসায়নিক উপাদানের ব্যবহার না করে সম্পূর্ণ প্রাকৃতিক উপায় অবলম্বন করা। এছাড়া সংরক্ষণের জন্য কোনো ধরনের রাসায়নিক প্রিজারভেটিভস ব্যবহার থেকে বিরত থাকা। জৈব পদ্ধতিতে ফসল চাষ করে সফলতা পেতে উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলো একত্রে ব্যবহার করলে রাসায়নিক উপকরণের ব্যবহার ছাড়াই ফসল উৎপাদন করা সম্ভব হবে।

চলুন পদ্ধতি গুলো সম্পর্কে সংক্ষেপে ধারণা গ্রহণ করি-

ফসল চাষে যে বিষয় গুলোর দিকে নজর রাখতে হয়

ফসলের বাজার বিশ্লেষণ

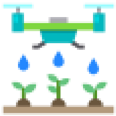
মৌসুম ও আবহাওয়া বিশ্লেষণ



জমির ধরন ও মাটির গুণাগুণ বোঝা

বছর ব্যাপী প্রজেক্ট প্ল্যান তৈরি

ভালো জাত বাছাই



আধুনিক চাষপদ্ধতি নির্বাচন করা

জমি চাষ

সার প্রয়োগ করা

চারা উৎপাদন এবং রোপণ কৌশল

সেচ ও নিষ্কাশন ব্যবস্থাপনা

রোগবালাই নিয়ন্ত্রণ ও দমনে সক্ষমতা

আন্তঃ পরিচর্যা করা

ফসল সংগ্রহ করা

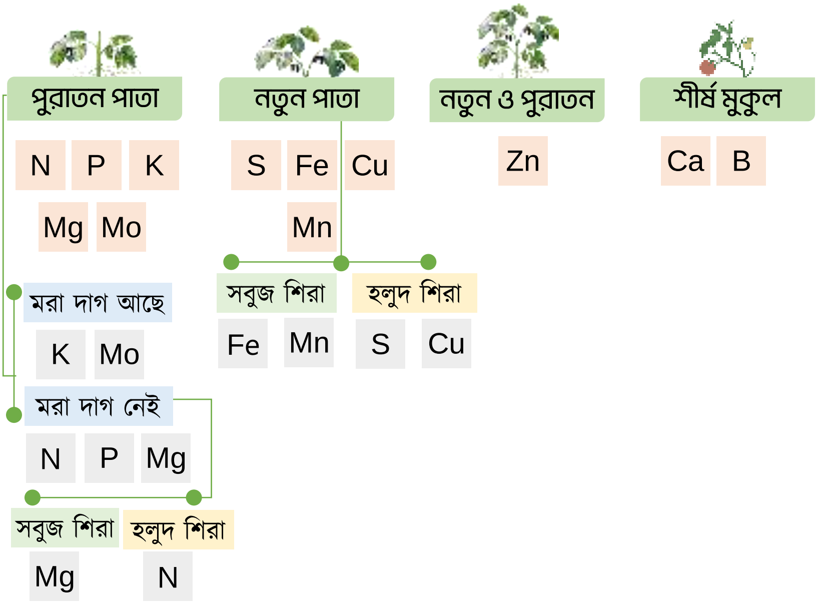
সংরক্ষণ ও বাজারজাতকরণ

অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানের অভাব জনিত লক্ষণ

সময়মতো খাবার না পেলে সেটার প্রতিক্রিয়া উদ্ভিদ দেখাতে শুরু করে। কিছু লক্ষণ দেখে সহজেই শনাক্ত করা যায় উদ্ভিদ কোন পুষ্টি উপাদানের অভাবে ভুগছে! একেক উপাদানের মোবিলিটি (Mobility) বা চলনশীলতা একেক রকমের হয়, কোনোটি বেশি চলনশীল, কোনো পুষ্টি উপাদান আবার নিজে নিজে স্থানান্তরিত হয় না। পুষ্টি উপাদানের এমন ধর্মের কারণে এদের অভাবজনিত লক্ষণগুলোও উদ্ভিদের নির্দিষ্ট অঞ্চলে প্রকাশ পায়।

বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই উদ্ভিদ পুষ্টির লক্ষণ গুলো একে অপরটির সাথে কিছুটা সামঞ্জস্য পূর্ণ হওয়ায় এগুলো শনাক্ত করা বেশ কঠিন হয়ে দাঁড়ায়।

নিচের ডায়াগ্রামটি দেখলে সহজেই বুঝতে পারবেন কোন পুষ্টি উপাদানের অভাবজনিত লক্ষণ কোথায় প্রকাশ পায় এবং এটি শনাক্ত করার।



ইউরিয়া, $CO(NH_2)_2$ | ৪৬% নাইট্রোজেন

ইউরিয়ার সারের কাজ

- নাইট্রোজেন সরবরাহ করে।
- পর্যাপ্ত পরিমাণ পাতা, ডালপালা ও কান্ড উৎপাদন করে ।
- গাছকে সবুজ ও সতেজ রাখে ।
- ইউরিয়া গাছের শর্করা ও প্রোটিন উৎপাদনে সাহায্য করে ।

অধিক মাত্রায় প্রয়োগে যে সমস্যা দেখা দিতে পারে!

- পাতা ভারি হয়ে গাছ হেলে পড়ে এবং পোকামাকড়ের আক্রমণ বেড়ে যায়।
- গাছ দুর্বল হয়ে ফুল-ফল ঝড়ে যেতে থাকে।
- ফল পানসে হয়ে যায়।

এঁটেল মাটি (Clay Soil)

চেনার উপায়

হাতে নিয়ে চাপ দিলে সহজেই দলা বাধে, এবং পুনরায় চাপ দিলে ভাঙ্গে না অথবা না ভেঙে সম্প্রসারিত হয়। বালিকণা ৩৫%, বাকিটুকু পলি ও কর্দম কণা

বেলে মাটি (Sandy Soil)

চেনার উপায়

বেলে মাটি হাতে নিয়ে চাপ দিলে দলা বাধে না এবং পানি দিলে দ্রুত শুকিয়ে যায়। বালিকণা ৭০%, বাকিটুকু পলি ও কর্দমকণা

সুস্থ চারার সাথে পরিচয়

একটি সুস্থ চারাই যথেষ্ট একজন কৃষককে চিন্তামুক্ত রাখতে। চারা যদি সুস্থ এবং শক্তিশালী হয়, তাহলে রোগবালাই এর আক্রমণ কিংবা প্রতিকূল পরিবেশ সব দিক থেকেই একটা বাড়তি প্রোটকেশন পাওয়া যায়। সুস্থ চারা চেনার উপায়-

সর্বোপরি ট্রে-র সমস্থ চারা এক সমান এবং একই রকম দেখাবে

বিভিন্ন ধরনের বর্ষণ সেচ পদ্ধতি

মাইক্রো স্প্রিংলার

মিনি স্প্রিংলার

রেইন গান ইরিগেশন

রেইন পাইপ সিস্টেম

ফগার ইরিগেশন

বর্ষণ সেচে ব্যবহৃত প্রধান উপকরণ সমূহ

মাটি থেকে রাইজার পাইপের মাধ্যমে, অথবা মাথার উপরে কাঠামো তৈরি করে পাইপ ফিটিংস এর মাধ্যমে বর্ষণ সেচ পরিচালনা করা হয়ে থাকে। বর্ষণ সেচের প্রধান উপকরণ ৪ টি-

পানির উৎস ও পাম্প

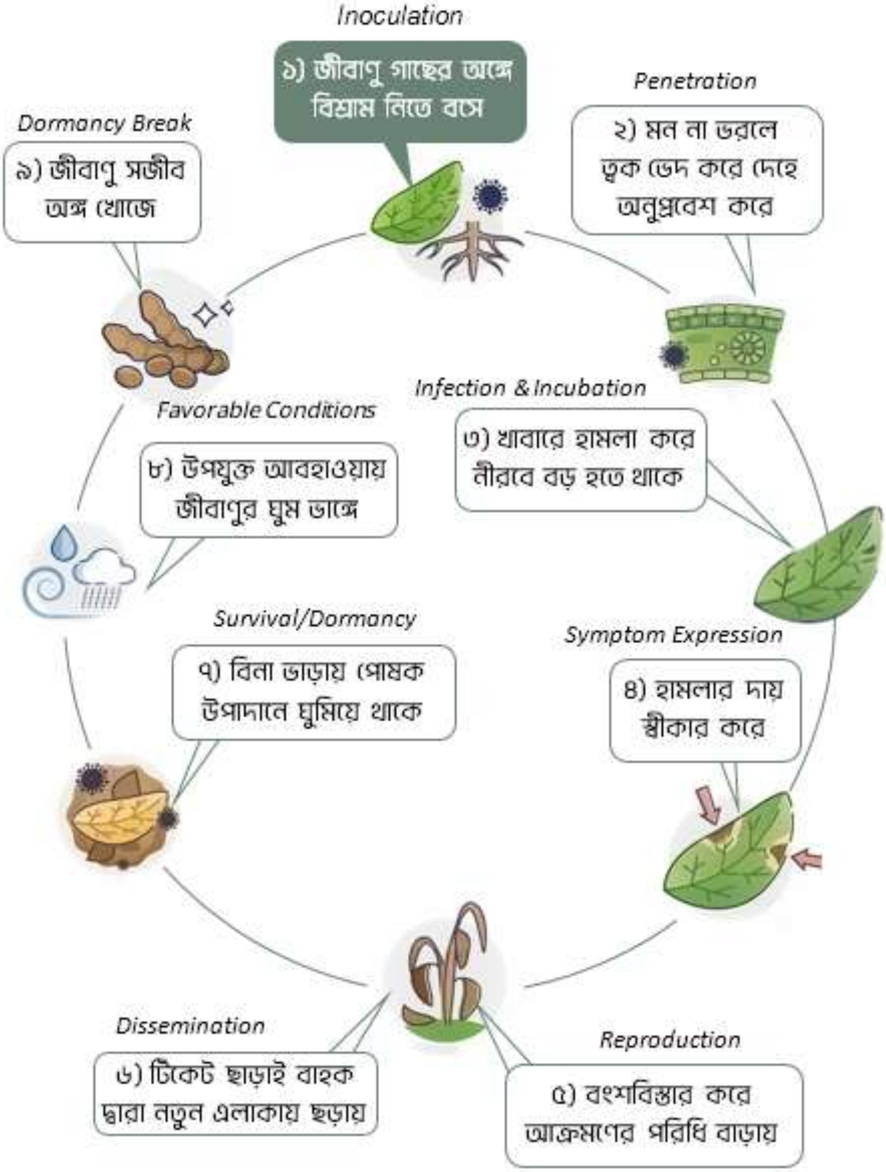
পাইপ, কানেক্টরস ও ভালভ

রাইজার পাইপ বা খুটি

নজল হেড

পানি বর্ষণের ধরন কেমন হবে সেটি নির্ভর করে এতে ব্যবহৃত নজল হেডের উপরে। বাজারে বিভিন্ন ধরনের স্প্রিংলার নজল হেড পাওয়া যায়, ফোয়ারা বা বর্ষণ সেচে বহুল ব্যবহৃত কিছু নজল হেডের ছবি তুলে ধরা হলো-

ফসলে রোগবালাই কীভাবে হামলা করে!



বালাইনাশক ককটেল

কীটনাশক + ছত্রাকনাশক + অনুখাদ্য + সার + পি জি আর

বেশিরভাগ বালাইনাশক পরস্পর মেশানো গেলেও, কিছু কিছু ক্ষেত্রে জটিলতা দেখা দিতে পারে। একাধিক বালাইনাশক পরস্পর মেশানোর আগে এটির পরীক্ষা করে নিতে পারেন-

মিশ্রণ অনুপযোগী বালাইনাশক

উপাদান না মিশে **ফেটে যাওয়া**

উপাদান না মিশে **স্তর পড়া**

দ্রবণের অস্বাভাবিক রং **ধারণ করা**

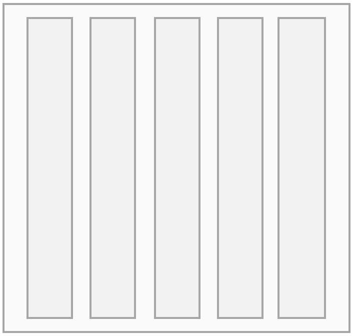
দ্রবণ গরম হয়ে যাওয়া

কোনো প্রতিক্রিয়া না দেখা দিলে বালাইনাশক গুলো পরস্পর মিশে গিয়ে স্বাভাবিক অবস্থাতেই থাকবে। বড় বড় কৃষি প্রজেক্টে বালাইনাশক প্রয়োগের পূর্বে এই ধরনের পরীক্ষা করা হয়ে থাকে।

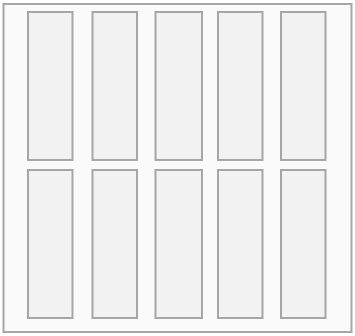
বিভিন্ন ধরনের মাচার প্যাটার্ন

ফসলের ধরণ অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের মাচা নির্মাণ করা যায়। এছাড়া ব্যবহার উপযোগিতার উপর নির্ভর করে দীর্ঘমেয়াদি এবং স্বল্পমেয়াদি মাচা নির্মাণ করতে পারেন। চলুন বিভিন্ন ধরনের মাচার প্যাটার্ন সম্পর্কে জেনে নিই।

ফসল	মাচার উচ্চতা	খুঁটি থেকে খুঁটি
শসা, করলা, রকমেলন	৭ ফুট	৬-৮ ফুট
টমেটো	৪-৪.৫ ফুট	৫-৬ ফুট
তরমুজ	৫ ফুট	৫-৬ ফুট

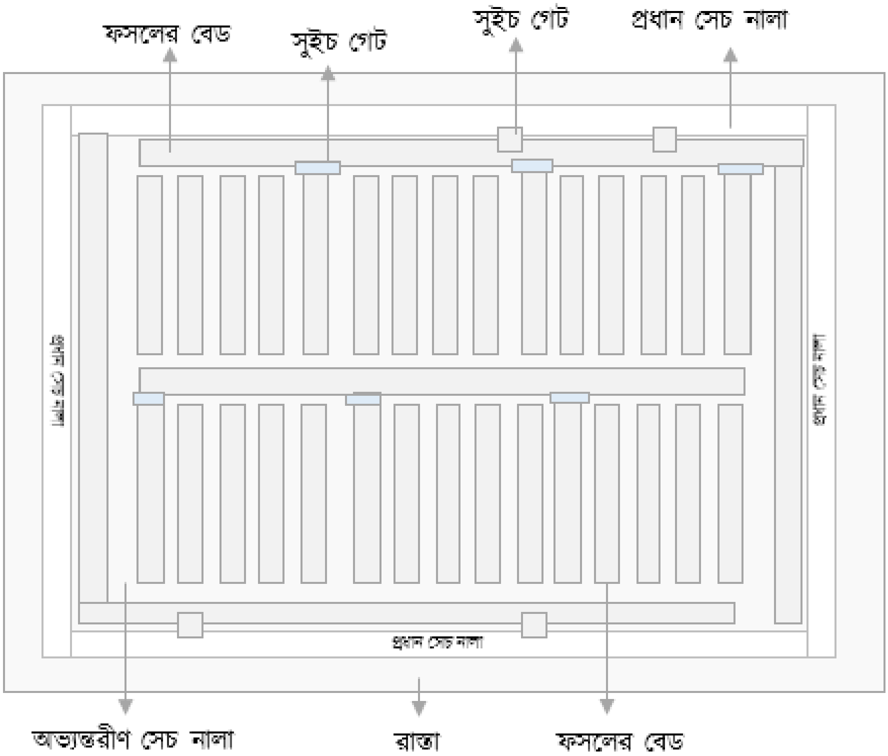


ছোট আকৃতির জমিতে
একক সারির বেড



বড় আকৃতির জমিতে
খণ্ডিত সারির বেড

সুষ্ঠু সেচ এবং নিষ্কাশন উপযোগী বেড তৈরির আদর্শ প্যাটার্ন



ফল ছিদ্র কারী মাছি পোকার আক্রমণ (গড় আয়ু ৪০/৫০ দিন)

শনাক্তের উপায়ঃ মাছি সরাসরি ক্ষতি করে না। মাছির কিড়া ফলের ক্ষতি সাধন করে। আক্রান্ত ফলে ছোট ছিদ্র দেখতে পারবেন, এখান থেকে আঠা বা কষ ঝড়ে। আক্রান্ত ফল কাটলে ভিতরে কিড়ার ও খেয়ে ফেলা অংশ পরিলক্ষিত হবে।

- **আক্রমণের ধরণ**- স্ত্রী পোকা ফলের খোসার নিচে ডিম পাড়ে, ডিম ফুটে কিড়া বেড় হয়ে শাঁস খেতে শুরু করে। আক্রান্ত ফল বেঁকে বা কুঁচকে যায়।
- **বেশি দেখা যায়**- বর্ষাকাল সহ প্রায় সারাবছরই।
- **ফসলসমূহ**-কুমড়ো পরিবারের ফসলে বেশি দেখা যায়।

নির্দেশনা- হলুদ আঠালো ফাঁদ বিঘায় ১৫/২০ টি স্থাপন করুন। সেক্স ফেরোমন ফাঁদ দ্বারা নিয়ন্ত্রণ করার চেষ্টা করুন।

রাসায়নিক বালাইনাশক গ্রুপ	কিছু বাণিজ্যিক নাম	প্রয়োগ মাত্রা
প্রোফেনোফস + সাইপারমেথ্রিন	সবিক্রন ৪২৫/ রকেট ৪২.৫/ দামদামা 440 EC	২ মিলি মিলি/লি
সাইপারমেথ্রিন ১০ ইসি	রিপকর্ড / কট ১০ EC	১ মিলি/লি
প্রফেনোফস	সেলক্রন / ম্যাপল ৫০ EC	১ মিলি/লি
ক্লোরআন্ট্রানিলিপ্রোল ১৮.৫ SC	কোরাজেন / টোকোরেল	০.৩ মিলি /লি
এমামেকটিন বেনজয়েট + নোভালিউরন	গুস্তার ৬.১৫ EC	২ মিলি/লি
ফ্লুবেনডিয়ামাইড	বেল্ট ২৪ WDG	০.৪ গ্রাম/লি

কিছু অতিরিক্ত গ্রুপ- স্পিনোস্যাড, বেটা- সাইফ্লুথ্রিন ইত্যাদি।