

Bacillus Thuringiensis

Mass trapping

Trichogramma achaea

Tuta absoluta

Mating disruption

Nesidiocoris tenuis

Agronomic practices

Monitoring

Physical control

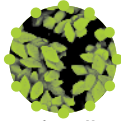
Biological control





A leaf-mining small caterpillar that destroys the leaves of the tomato plant resulting in loss of leaves and tomato fruits and ultimately the death of the plant. This small moth, originated from South-America, has invaded Europe, North Africa and other parts of the world in recent years, and is causing huge damage in tomato crops in the field as well in the greenhouse.

BACILLUS THURIGIENSIS



This bacterium is a naturally occurring disease-causing bacteria for a small number of pest caterpillars. It can be produced artificially and formulated into a bio-insecticide. Sprayed on leaves caterpillars will digest it and become diseased, they stop eating, causing leaf damage, and ultimately die. This bacterium is safe to other animals and humans.

TRICHOGRAMMA ARCHAEA



This very tiny parasitic wasp is parasitizing the eggs of a small number of moths. In this case, eggs of the pest moth *Tuta absoluta* are deposited on tomato leaves, and before a small caterpillar emerges and starts eating leaves, the small wasp is able to find that egg and deposits its own egg in the moth egg. A small parasite will develop in the moth egg and a new wasp will emerge instead of a caterpillar.

NESIDIOCORUS TENUIS



This predatory bug is indigenous in the Mediterranean area and naturally occurs on tomatoes. It preys on various small insects as well as on the plant itself without causing damage to the plant. It also preys on eggs of *Tuta absoluta* and young caterpillars that are inside the leaves. It is the

basis of biological control of this pest and may occur spontaneously in tomato crops or can be introduced. This biocontrol agent is also an important predator of other serious pests in tomato such as whitefly and spider mite.

MASS TRAPPING



This method uses pheromones to lure the moths. Male moths are attracted to the sex pheromone and start looking for females. Dispensers releasing this pheromone are used with water traps where males landing on the water drown. Pheromone dispensers are also used on yellow or black sticky traps and male moths landing hereon are caught and die quickly. This physical technique of catching moths is used preventively to delay infestations or is used during peak infestation to reduce the moth population together with the other biocontrol methods.

MATING DISRUPTION

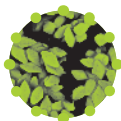


Mating disruption is also based on the use of sex pheromones. With this technique a high number of dispensers are suspended in the crop and release pheromones in the air. Usually male moths use a trail of this pheromone to find a female flying upwind following the attractive substance. With this technique the amount of released pheromone from many dispensers confuses the male moths in such a way that they cannot find the females anymore. Therefore it is also called confusion technique. Without mating, females cannot deposit fertile eggs, and reproduction is prevented.



Il s'agit d'une minuscule chenille qui attaque les feuilles, les tiges et les fruits et entraîne une perte de feuilles et de fruits et finalement la mort du plant. Ce petit lépidoptère originaire d'Amérique du Sud a récemment envahi l'Europe, l'Afrique du nord et d'autres régions du monde, causant d'énormes dégâts dans les cultures de tomates en plein champ et sous abri.

BACILLUS THURIGIENSIS



Cette bactérie est un agent pathogène naturel pour les chenilles d'un petit nombre d'espèces d'insectes ravageurs. Elle peut être produite artificiellement et présentée sous forme de bio-insecticide. Après pulvérisation sur les feuilles, les chenilles vont l'avalier et être intoxiquées. Elles vont arrêter de s'alimenter et donc de causer des dégâts aux feuilles, pour finalement mourir. Cette bactérie est sans risque pour les autres animaux et les humains.

TRICHOGRAMMA ARCHAEA



Cette minuscule guêpe parasite les œufs de quelques espèces de lépidoptères. Les adultes de la mineuse de la tomate déposent leurs œufs sur les feuilles. Avant qu'une petite chenille ne puisse émerger et commencer à occasionner des dégâts, le trichogramme est capable de trouver l'œuf de la mineuse et d'y pondre son propre œuf. Un petit parasite va se développer à l'intérieur de l'œuf de Tuta absoluta et une nouvelle guêpe en émergera au lieu d'une chenille mineuse.

NESIDIOCORUS TENUIS



Cet insecte prédateur originaire de la méditerranée se rencontre spontanément sur les tomates. Il s'attaque à plusieurs petits insectes et peut aussi piquer la plante occasionnellement mais sans lui causer de dégâts. Il s'attaque aux œufs de

Tuta absoluta et aux jeunes chenilles qui sont dans les feuilles. Cet insecte constitue la base de la protection biologique contre la mineuse de la tomate et il peut être présent spontanément dans les cultures ou être introduit. Cet agent de lutte biologique est aussi un prédateur important d'autres ravageurs clés de la tomate, tels que la mouche blanche et les acariens.

LE PIÉGEAGE DE MASSE



Cette méthode utilise des phéromones pour leurrer les adultes de Tuta absoluta. Les mâles sont attirés par les phéromones sexuelles et commencent à chercher les femelles. Des diffuseurs de phéromones sont utilisés avec des pièges à eau où les mâles se noient. Des diffuseurs de phéromones sont aussi utilisés sur des pièges collants jaunes ou noirs et les adultes de Tuta absoluta qui y atterrissent sont englués et meurent rapidement. Cette technique de capture physique est utilisée de façon préventive afin de retarder les infestations ou en appoint des autres méthodes de biocontrôle afin de réduire la population d'adultes pendant les pics d'infestations.

CONFUSION SEXUELLE



La confusion sexuelle est également basée sur l'utilisation de phéromones sexuelles. Pour cette technique un grand nombre de diffuseurs sont suspendus dans la culture et libèrent des phéromones dans l'atmosphère. Habituellement les papillons mâles suivent la trace de ces phéromones pour trouver les femelles qui les diffusent. Avec cette technique, la quantité de phéromones libérées par les diffuseurs placés dans la culture induit les mâles en erreur de telle façon qu'ils ne peuvent plus trouver les femelles. C'est pour cette raison qu'elle est appelée technique de confusion. Sans accouplement, les femelles ne peuvent pas pondre d'œufs fertiles, empêchant la reproduction.