

Biologischer Pflanzenschutz mit nützlichen Nematoden

Vorteile des Nematodeneinsatzes

- ✓ keine Rückstände
- ✓ vollkommen biologisch
- ✓ behandelte Flächen können jederzeit betreten werden
- ✓ keine Wartezeit
- ✓ keine Resistenzbildung
- ✓ einfache Ausbringung
- ✓ keine Gefahr für Mensch, Tier oder Pflanze
- ✓ keine Nebenwirkungen
- ✓ schon seit vielen Jahren in der Praxis bewährt



Nematoden unter dem Mikroskop

Was sind Nematoden?

Nematoden gehören zu den Fadenwürmern und sind mit über 20.000 Arten einer der artenreichsten Tierstämme. Nematoden leben meist parasitär, weshalb einige Arten bei der Bekämpfung von tierischen Schadorganismen als Nützlinge bezeichnet werden. Viele andere Nematoden sind jedoch eher schädlich, da diese Krankheiten bei Pflanzen, Tieren und dem Menschen hervorrufen. Die Nematoden sind zwar sehr klein (<1mm), mit einer guten Lupe aber gut zu beobachten.



Garantie

Alle von uns vertriebenen Nematoden sind bereits seit vielen Jahren in der Praxis bewährt und stellen keine Gefahr für Mensch, Tier oder Pflanze dar.

Welche Schädlinge können mit Nematoden bekämpft werden?

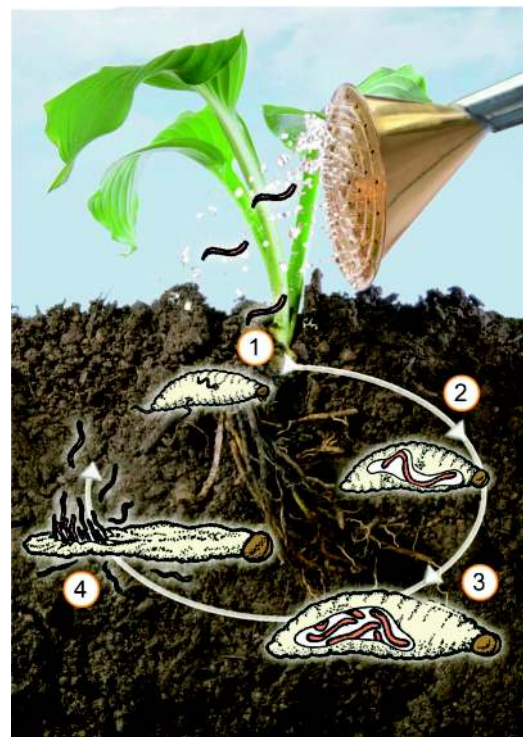
Nematoden haben ein vielfältiges Beute-Spektrum. In der Übersicht (Flyerinnenseite) haben wir alle Schädlinge aufgezeigt, die mit Nematoden sehr gut bis befriedigend bekämpft werden können.

Lieferform der Nematoden

Nematoden werden im ruhenden Stadium geliefert. Sie befinden sich in einer Art Pulver das aus den Nematoden und Tonmineral besteht.

Wirkungsweise der Nematoden am Beispiel des Dickmaulrüsslers

- 1 Nematoden dringen durch Körperöffnungen in die Larve des Schädling ein
- 2 Nematoden geben ihre symbiontischen Bakterien ab. Larve stirbt nach 24-48 Stunden und färbt sich rot-braun.
- 3 Nematoden vermehren sich bis die Larve komplett aufgezehrt ist
- 4 Nematoden verlassen den Kadaver und befallen weitere Larven. Der Kreislauf beginnt von vorn.



Aufwandmenge

Ganz grob kann man sagen, dass pro m² Anwendungsfläche 500.000 Nematoden benötigt werden, um einen guten Erfolg zu erzielen. Dies klingt sehr viel, ist aber für einen raschen Erfolg notwendig. Einige Nematoden suchen nicht direkt nach ihren Opfern, sondern stoßen eher zufällig auf diese.

Nematoden und ihre Einsatzgebiete

Schädling	Adult	Larve	Schadbild	Larven	Nematoden	Bekämpfungszeit
Dickmaulrüssler <i>Otiorhynchus sulcatus</i> 12 Monate				8-10 mm lang, schmutzig weiß, braune Kopfkapsel, oft C-förmig gekrümmt	HM-Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i> SK-Nematoden <i>Steinernema kraussei</i> bei Bodentemp. 5-12°C	J F M A M J J A S O N D Im Innenraum und unter Glas ganzjährig J F M A M J J A S O N D
Gartenlaubkäfer <i>Phyllopertha horticola</i> 12 Monate				Engerlinge unter Rasennarbe, Analspalt ähnelt grinsendem Mund siehe Abbildung	HM-Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	J F M A M J J A S O N D 8 Wochen nach Käferflug Pheromonfallen im Juni/Juli aufstellen
Junikäfer <i>Amphimallon solstitialis</i> 24 Monate				Larve > 20 mm, Analspalt hat Form eines „Ypsilon“, „Mercedesstern“ siehe Abbildung	HM-Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	J F M A M J J A S O N D Häutungsphase von L1 nach L2 gut, L3 noch 30%
Maulwurfsgrille Werren <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> 14 Monate				weiße, ameisenähnliche Larven. Bekämpft werden aber die adulten Tiere!	SC-Nematoden <i>Steinernema carpocapsae</i>	J F M A M J J A S O N D
Feldmaikäfer <i>Melolontha melolontha</i> 3-5 Jahre			Wurzelfraß der Larven	Larve > 20 mm, bauchseitig lange, parallele Borstenreihe, „Dreitagebart“, Analspalt als Strich siehe Abbildung	bedingt: gegen junge L1-L2 HM-Nematoden <i>Heterorhabditis bact.+</i> SF-Nematoden <i>Steinernema feltiae</i> 0,75 Mio/m ²	J F M A M J J A S O N D Erfolg nur, wenn junge Larven über 3 Jahre bekämpft werden
Purzelkäfer <i>Hoplia philanthis</i> 2 Jahre			Larven fressen an feinen Wurzeln	reduzierte Krallen am letzten Glied der Hinter- und Mittelbeine	HM-Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	J F M A M J J A S O N D wirkt auf Engerlinge im 2. Entwicklungsjahr
Haarmücke Familie Bibionidae mit 16 Arten 1 Jahr			vergilbte Befallsnester im März/April mit bis zu 300 Larven	beinlos, wurmartig, graubraun, bis zu 15 mm lang	SF-Nematoden <i>Steinernema feltiae</i>	J F M A M J J A S O N D ab 8° C Temperatur
Dungskäfer <i>Aphodius spp.</i> 12 Monate			Schäden an Rasen schon im zeitigen Frühjahr, da während des ganzen Winters aktiv	ungeordnetes Borstenfeld sowie 2 endständige Antennenglieder, unspezifischer Analspalt	HM-Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	J F M A M J J A S O N D ab 11° C Bodentemperatur
Erdraupen Larven der Ypsilonule <i>Agrotis ipsilon</i> 6 Monate				grau-grünlich gefärbt, 3-5 cm lang, glatte Haut ohne Haare/Borsten	SC-Nematoden <i>Steinernema carpocapsae</i>	J F M A M J J A S O N D
Trauermücke <i>Bradysia paupera</i> 21 Tage				glasig, weiße Larve, max. 5 mm lang, schwarze Kopfkapsel, bevorzugt in humoser Erde	SF-Nematoden <i>Steinernema feltiae</i>	J F M A M J J A S O N D Monitoring der Adulten mit Gelbtafeln
Asseln <i>Porzellio scaber</i> 1-2 Jahre			Fraß an Keimlingen, Jungpflanzen und Früchten		SC-Nematoden <i>Steinernema carpocapsae</i>	J F M A M J J A S O N D Lieferung der Nematoden in Buchenlaub als Köder
Wiesenschnake <i>Tipula paludosa</i> 12 Monate				anthrazit bis graue beinlose, tönchenförmige Larve. Zusammengezogen 1cm, gestreckt bis > 4 cm. Teufelsratze am Anus	SC-Nematoden <i>Steinernema carpocapsae</i>	J F M A M J J A S O N D Wirkung gegen Junglarven Evtl. in Kombination mit Bti (<i>Bacillus thuringiensis israelensis</i>), wenn Boden zu kalt
Schnecken 12 Monate					PH-Nematoden <i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i>	J F M A M J J A S O N D Im Gewächshaus ganzjährig Wirkung im Allgemeinen gut, schwierig bei spanischer Wegschnecke.
Apfelwickler <i>Cydia pomonella</i> 6 Monate				20-30 mm lang, weiß, später rötlicher mit schwarzer Kopfkapsel. Behandlung sollte großflächig erfolgen (zus. mit Nachbarn)	SF-Nematoden <i>Steinernema feltiae</i> mit Netz- und Quellmittel	J F M A M J J A S O N D ab Temperatur > 8°C Borke und Fläche unter Baumkrone behandeln

Legende: Dauer Entwicklungszyklus

Bekämpfungserfolg: gut
ausreichend
mäßig

Ausbringung der Nematoden

Sämtliche Nematoden werden mit Wasser ausgebracht. Kleinere Flächen werden mit der Kanne gegossen. Für Größen bis 100/200 m² stehen sehr gute Dosiergeräte, wie z.B. der Aquanemix 2% zur Verfügung. Im professionellen Bereich kann die Ausbringung mittels Pumpen und Spritzen/ Gießgeräten/ Tröpfchenbewässerung erfolgen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass sämtliche Siebe, Drall- und Prallkörper entfernt werden. Der Pumpendruck sollte 4 bar nicht übersteigen, die Düsenöffnung größer als 1 mm sein. Da sich Nematoden im Vorratsgefäß absetzen, muß mit Rührwerk bzw. Rücklauf gearbeitet werden.



Ausbringungsgerät „Aquanemix“

Zeitpunkt der Ausbringung

Die Ausbringung hängt ganz vom Schadorganismus ab. Dieser muss in seinem „sensitiven“ Stadium getroffen werden. Für die verschiedenen Schädlinge finden Sie den optimalen Bekämpfungszeitpunkt in unserer Auflistung.

Kombination mit Düngern, Fungiziden, Insektiziden

Die Ausbringung der Nematoden kann sehr gut mit Düngern, den gängigsten Fungiziden und den meisten Insektiziden kombiniert werden. Für Details haben wir dafür eine Liste zusammengestellt, die Sie unter www.nuetzlinge.de downloaden können.

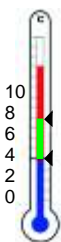
Erfolgskontrolle

Manche Schädlinge haben Entwicklungszyklen von bis zu 3 Jahren; deshalb ist die Kontrolle oft schwierig. Da meist nur die Larvenstadien bekämpft werden, ist oft noch mit weiteren Schäden der adulten Tiere zu rechnen. Um eine erfolgreiche Infektion der Larven zu untersuchen, müssen diese in der Erde gefunden werden. Befallene Larven färben sich beim Dickmaulrüssler rot.

Bei Schädlingen mit kürzerer Generationsdauer wie z.B. Trauermücken ist die Befallskontrolle mittels Monitoringtafeln einfacher.



unparasitierte Larve (weiß)
parasitierte Larve (rot-braun)



Lagerung

Eine kurzzeitige Lagerung der Nematoden kann bei 4-8° Celsius erfolgen. Bereits geöffnete Packungen sollten möglichst schnell verwendet werden. Angesetzte Spritzbrühe muss sofort ausgebracht werden.

Das kleine Nematoden 1x1

- ✗ Schädlinge bestimmen, damit richtige Nematoden verwendet werden
- ✗ nach Ankunft sofort kühl lagern
- ✗ Ausbringung abends oder früh morgens, da UV empfindlich
- ✗ zu behandelnde Fläche vorwässern
- ✗ reichlich Wasser bei Ausbringung verwenden (1 Liter/m²)
- ✗ Mischen mit Dünger möglich
- ✗ Mischen mit Insektiziden, Fungiziden => Liste downloaden
- ✗ Ausbringung mit Gießkanne, Pumpe, Spritze, Dosiergeräte von S&S
- ✗ behandelte Fläche nachwässern
- ✗ Boden für zwei bis drei Wochen nicht austrocknen lassen

Bestellung und weitere Informationen erhalten Sie von:



Rosenstr. 19, 72119 Ammerbuch
Fon. 07032/9578-30 Fax: -50

www.nuetzlinge.de info@nuetzlinge.de



Diese Broschüre zum Downloaden unter: www.nuetzlinge.de/downloads/nematoden.pdf

Diese Informationen ersetzen nicht die Gebrauchsanweisung.
Text: SAUTER & STEPPER Bildnachweis: SAUTER & STEPPER, e-nema, Apfelwickler und -larve: Olaf Leilling und Joachim K. Lockener.
Lizenziert unter Creative Commons „Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported“
Stand der Informationen Januar 2010. Für Druckfehler keine Haftung.