

MAINSRING®



MIT GRIPS GEGEN THRIPS

EINZIGARTIGES, ZUVERLÄSSIGES UND VERTRÄGLICHES
INSEKTIZID FÜR DEN EINSATZ IM GEWÄCHSHAUS

 **Mainspring®**

syngenta®

WAS IST MAINSPRING?

Mainspring® ist ein neues Insektizid für den Zierpflanzenbau unter Glas. Durch den einzigartigen Wirkmechanismus bekämpft Mainspring zuverlässig alle Raupen und Thrips-Arten mit guten Nebeneffekten auf saugende Insekten wie Weiße Fliege und Blattläuse. Es ist einfach zu applizieren, nützlings- und kulturverträglich.

PRODUKTPROFIL

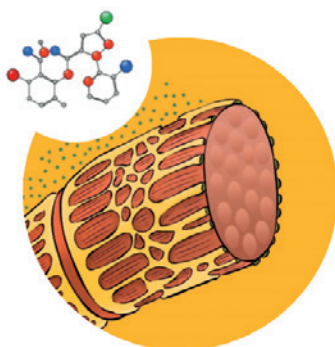
Mainspring ist für den Einsatz in Zierpflanzen im Gewächshaus zugelassen gegen Eulenarten, Minierfliege und Kalifornischen Blütenthrips mit einer Auflage für vollständig versiegelte Flächen (NZ 113). Es dürfen maximal vier Applikationen im Spritzverfahren pro Kultur und Jahr durchgeführt werden mit einer Aufwandmenge von 0,05 kg/ha–0,25 kg/ha.

Kultur	Schadorganismus	BBCH Zeitraum	Aufwandmenge im Spritzverfahren	Anzahl
Zierpflanzen unter Glas (auf vollständig versiegelten Flächen)	Eulenarten, Minierfliege, Kalifornischer Blütenthrips	12–91 Ganzjährig	Bis 50 cm: 0,05 kg/ha in max. 500 l Wasser/ha	max. 4 Behandlungen pro Kultur und Jahr. 2 Blockbehandlungen im Abstand von mindestens 60 Tagen und mindestens 7 Tage Abstand zwischen den Behandlungen innerhalb eines Blocks
			50–125 cm: 0,15 kg/ha in max. 1500 l Wasser/ha	
			über 125 cm: 0,25 kg/ha in max. 2500 l Wasser/ha	

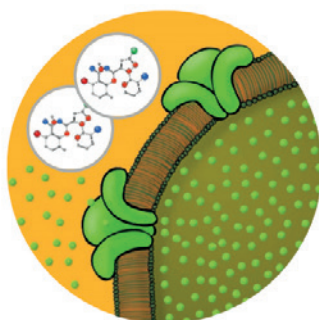
Tabelle 1 Zulassungsübersicht Mainspring

WIRKUNGSMECHANISMUS

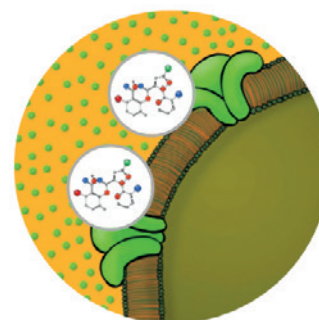
Mainspring mit dem Wirkstoff Cyantraniliprole ist ein Insektizid aus der Gruppe der Diamide (IRAC 28), Cyantraniliprole bindet an die Ryanodin-Rezeptoren in den Muskelzellen und verursacht eine unkontrollierte Ausschüttung und Entleerung der internen Kalzium-Speicher.



Phase 1: Aufnahme des Wirkstoffes



Phase 2: Bindung an Ryanodin-Rezeptoren



Phase 3: Entleerung der Kalziumspeicher

Die Schaderreger sind dann nicht mehr zu Muskelkontraktionen fähig, stellen schnell das Fressen bzw. Saugen ein und werden lethargisch. Muskellähmungen führen schließlich zum Tod. Hauptsächlichste Wirkung erfolgt durch Aufnahme des Wirkstoffes durch Fraßtätigkeit oder Saugen. Junge Larvenstadien werden innerhalb weniger Stunden, ältere Larven innerhalb eines Tages erfasst.

AUFNAHME IN DIE PFLANZE

Der Wirkstoff Cyantraniliprole wird durch grünes Blattgewebe aufgenommen und translaminar im Blatt verteilt. Für die optimale Aufnahme ist eine gleichmäßige Benetzung erforderlich, die durch Wasseraufwandmengen von 50–250 ml/m² (je nach Pflanzengröße) gewährleistet wird. Die Verteilung des Wirkstoffes erfolgt sowohl im Symplasten (im Cytoplasma der Zelle) als auch im Apoplasten (Zellwandverbund).

WIRKUNG GEGEN BLATTSaugER (WEISSE FLIEGE UND BLATTLÄUSE)

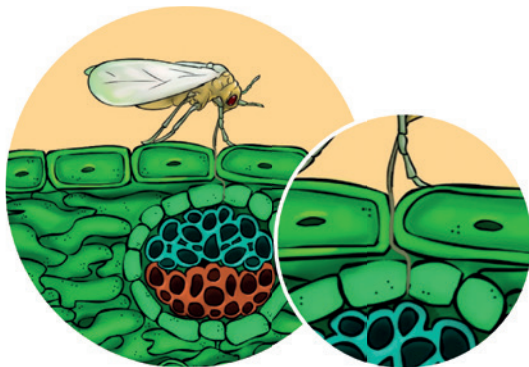


Abb. 2 Aufnahme durch Blattsauger

Cyantraniliprole hat eine sehr gute intrinsische Aktivität gegen im Phloem saugende Insekten wie Weiße Fliege und Blattläuse. Um diese zu nutzen, muss der Wirkstoff ins Blattgewebe aufgenommen und im Zellwandverbund (Apoplasten) verteilt werden. Eine optimale Applikationstechnik gewährleistet eine gute Benetzung der unteren Blätter bei dichten Beständen. Zudem können Zusatzstoffe die Benetzung und Aufnahme des Wirkstoffs in die Kutikula verbessern. Saugende Insekten auf der Blattunterseite nehmen somit mehr Wirkstoff auf, was zu einem besserem Wirkungsgrad führt.

WIRKUNG GEGEN THRIpSE



Abb. 3 Aufnahme durch Thripse

Thripslarven sind Xylem-Sauger und werden gut durch Wirkstoffe wie Cyantraniliprole erfasst, die sich in der Zelle (Symplasten) aufhalten und im Xylem verteilt werden. Die Wirkung von Cyantraniliprole gegen Thripse wird vornehmlich durch Saugtätigkeit (Aufnahme des Wirkstoffs) erzielt. Die Kontaktaktivität ist gering. Der Zusatz von Flüssig-Zucker hat einen positiven Effekt auf die Wirkung gegen Thrips-Larven. Er verbessert bzw. verlängert die Wirkung gegen Thripse. Es sollte eine Mischung zwischen Glucose, Fructose und Saccharose sein. Die Aufwandmenge des Zuckerzusatzes beträgt mind. 0,125% (= 1,25 l/ha bei 1000 l Wasser/ha). Mit dieser Aufwandmenge werden keine Bienen oder Hummeln angelockt, die Konzentration ist zu gering im Vergleich zu den üblichen Trachten.

TEMPERATUR UND UV-LICHT

Die Wirkung von Mainspring ist unabhängig von der Temperatur, zwischen 10 und 25 °C ist die Wirkung garantiert. Der Wirkstoff ist UV – stabil, sodaß Mainspring problemlos auch tagsüber angewendet werden kann. Eine Applikation gegen Thripse sollte aber prinzipiell in den Abendstunden durchgeführt werden, da Thripse nachtaktiv sind und dann besser erfasst werden können.

MISCHBARKEIT UND VERTRÄGLICHKEIT

In allen Topf- und Beet- und Balkonpflanzen unter Glas sowie in Schnittblumen ist Mainspring sicher einsetzbar, sehr gut verträglich und verursacht keinen Spritzbelag auf den Pflanzen. Auch die Blüten werden nicht beeinträchtigt nach Einsatz von Mainspring. Die wasserlösliche Granulatformulierung löst sich bereits nach 10 Sekunden vollständig im Wasser auf (Abb.4). Die Mischbarkeit mit im Zierpflanzenbau üblichen Produkten würde geprüft und ist mit Ausnahme von Schwefel-haltigen Produkten möglich.

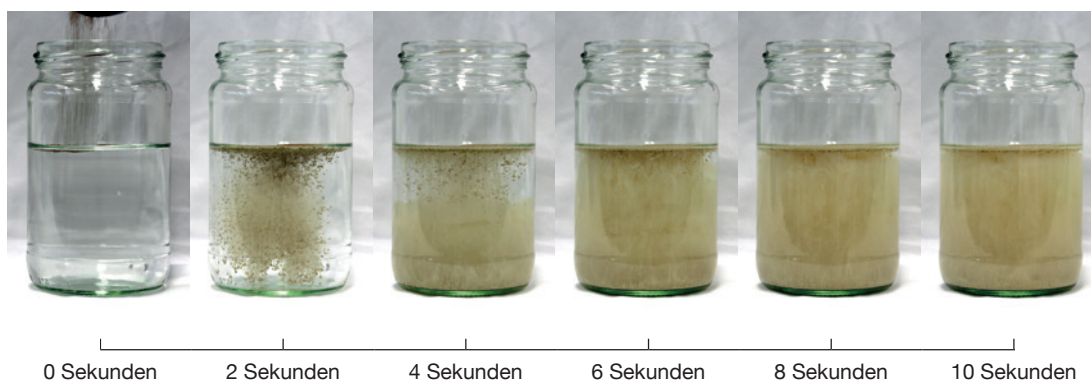


Abb. 4 Auflösung von Mainspring in Wasser

RESISTENZMANAGEMENT

Wiederholte und ausschließliche Anwendung von Insektiziden der Gruppe 28 können zur Bildung resistenter Insektenstämme führen. Es wird daher empfohlen, Mainspring mit kulturtechnischen und biologischen Bekämpfungsverfahren zu kombinieren und bei erhöhtem Befallsdruck ein Wechsel von Insektiziden mit verschiedenen Wirkungsweisen gegen nachfolgende Generationen durchzuführen. Folgende Maßnahmen werden zur Vermeidung oder Verzögerung einer Resistenzbildung gegenüber Mainspring und Insektiziden der IRAC-Gruppe 28 empfohlen:

- Vermeidung durchgehender Applikationen von Insektiziden aus der IRAC-Gruppe 28
- Wurde eine Schädlingsgeneration mit Insektiziden aus der Gruppe 28 behandelt, sollten in der darauffolgenden Generation wirksame Insektizide mit einem anderen Wirkungsmechanismus eingesetzt werden
- Mehrere Applikationen hintereinander sind akzeptabel, wenn sie nur gegen eine Generation einer Insektenart eingesetzt werden
- Die gesamte Anzahl, der mit Insektiziden der Gruppe 28 behandelten Generationen sollte in einer Vegetationsperiode 50% nicht überschreiten.

1. Generation Weiße Fliege im Gewächshaus

Temperatur	Eier	L1	L2	L3	L4	Pre-pupae	Puppe	Adult	Entwicklungszeitraum (Ei-Ei)
20°C	10,4	4,5	4,7	3,5	3,0	4	3,6	53	33 Tage

Mainspring, 2 Applikationen
 mit 7–10 Tagen Intervall

 Wirkstoff 1,
 2 Applikationen

2. Generation Weiße Fliege im Gewächshaus

Temperatur	Eier	L1	L2	L3	L4	Pre-pupae	Puppe	Adult	Entwicklungszeitraum (Ei-Ei)
25°C	7,7	3,6	4,4	3,0	2,2	3	2,7	21,9	25 Tage

Wirkstoff 2,
 2 Applikationen

 Wirkstoff 3,
 2 Applikationen

Abb. 5 Umsetzung der IRAC Guidelines gegen die Weiße Fliege im Gewächshaus

Zusätzliche Informationen zu Resistenz, Wirkungsweise und Überwachung sind auf der Webseite des Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) unter <http://www.irc-online.org> zu finden.

WIRKUNGSOPTIMIERUNG BEI DER BEKÄMPFUNG VON THRIPS

Eine Vielzahl von Versuchen hat ergeben, dass der Zusatz von Flüssig-Zucker einen positiven Effekt auf die Wirkung von Mainspring gegen Thrips-Larven erzielt. Die Mortalität wird erhöht und die Wirkung gegen die Larven beschleunigt.

Die Aufwandmenge des Zuckerzusatzes (Mischung zwischen Glucose, Fructose und Saccharose) beträgt mind. 0,125% (= 1,25l/ha bei 1000l Wasser/ha).

Für eine gute Wirkung sind mindestens 2 Applikationen notwendig in einem Intervall von 7 bis 10 Tagen.



% Wirkung gegen Thripslarven

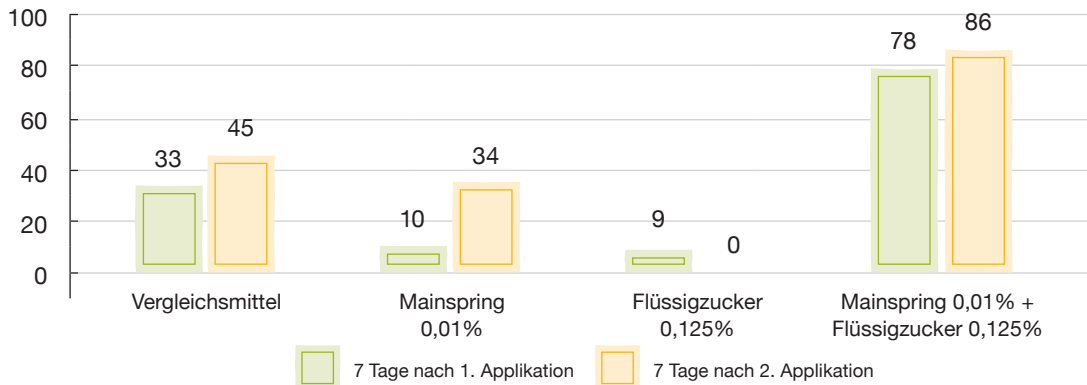


Abb. 6 Erhöhung der Wirkung von Mainspring gegen *Frankliniella occidentalis* in Chrysanthemen durch den Zusatz von Flüssigzucker

Auch in Cyclamen hat der Zusatz des Flüssigzuckers (0,125%) zu einer schnelleren Wirkung und Erhöhung der Wirksamkeit gegen *Frankliniella occidentalis* geführt (Abb. 7). In diesem Versuch wurde Mainspring (0,05 kg/ha) drei mal angewendet mit einem Intervall von je 7 Tagen.

% Wirkung gegen Larven (Abbolt)

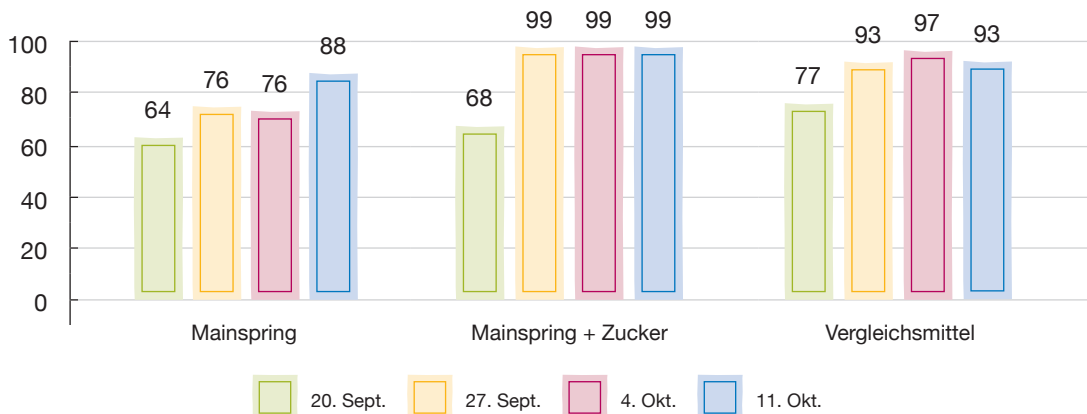


Abb. 7 Wirkung von Mainspring gegen *Frankliniella occidentalis* in Cyclamen (Oldenburg, 2017)



WIRKUNGSOPTIMIERUNG GEGEN WEISSE FLIEGE UND BLATTLÄUSE

Mainspring gegen Weiße Fliege

Um die Wirkung gegen die Weiße Fliege zu optimieren, kann ein Adjuvant (z. B. Break thru 240 S) zugesetzt werden. Es bewirkt eine bessere Aufnahme ins Blatt, sodaß die saugende Insekten auf der Blattunterseite mehr Wirkstoff aufnehmen können, was zu einem besserem Wirkungserfolg führt.

Mehrere Versuchsergebnisse weisen darauf hin, dass Mainspring, unabhängig vom Zusatz eines Adjuvants, gegen Larven von *Bemisia tabaci* besser wirksam ist als gegen *Trialeurodes vaporariorum*.

% Wirkung gegen Larven und Adulte

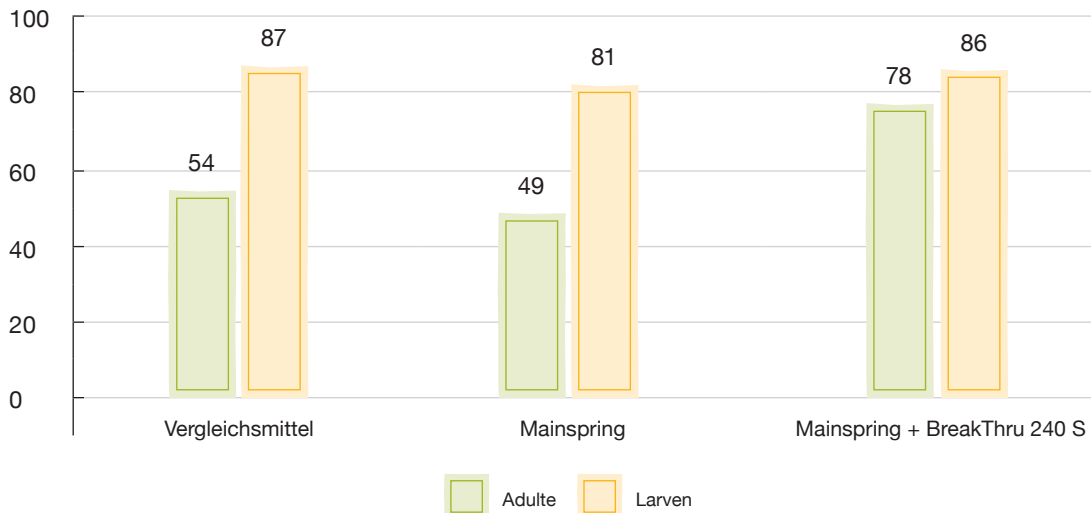


Abb. 8 Wirkung von Mainspring gegen *Bemisia tabaci* in Poinsettien (Ellerhoop, 2017)

Mainspring gegen Blattläuse

Mainspring hat eine gute bis zufriedenstellende Wirkung gegen Blattläuse.

Schwer bekämpfbare Läuse können mit Mainspring nur reduziert werden, leicht zu bekämpfende Arten werden gut bekämpft.

Durch Zusatz eines Adjuvants sind Wirkungssteigerungen bis auf 90% Wirkungsgrad zu erwarten, wie z. B. bei *Myzus persicae* (Abb. 9).

Wirkungsgrad %

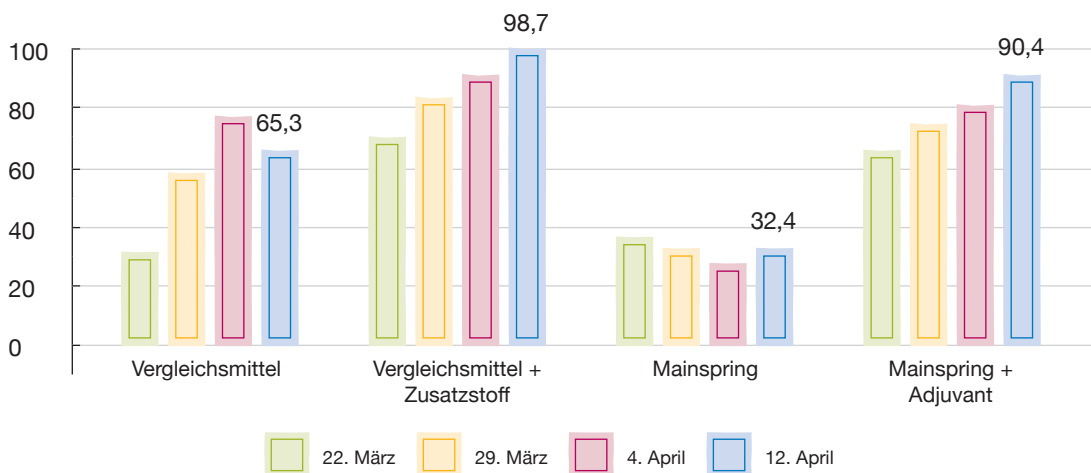


Abb. 9 Wirkung von Mainspring gegen *Myzus persicae* in Topfrosen (Holland, 2018).

Wirkung gegen Raupen

Mainspring wirkt zuverlässig gegen Lepidopteren-Arten in Zierpflanzen unter Glas wie z. B. *Duponche- lia fovealis*, *Chrysodeixis*, *Spodoptera* und den Nelkenwickler *Cacoecimorpha pronubana*. Auch ohne Zusatz von Adjuvants werden Wirkungsgrade von bis zu 100% erreicht mit einer langen Dauerwirkung gegen die Raupen.

% Wirkung gegen Raupen

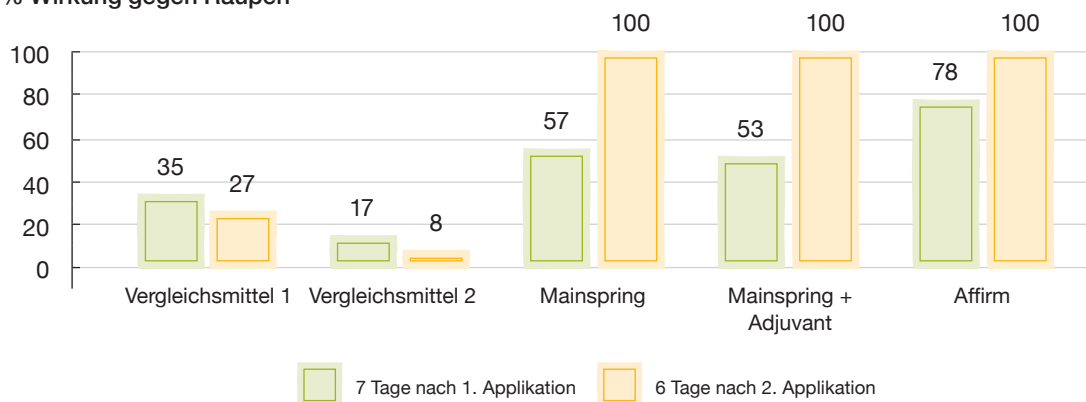


Abb.10 Wirkung von Mainspring gegen den Nelkenwickler (Holland, 2018)

Einsatz im integrierten Nützlichenseinsatz unter Glas

Mainspring ist raubmilben-schonend eingestuft und kann auch mit der Schlupfwespe *Eretmoceru s eremicus* im Rahmen der Bekämpfung der Weißen Fliege eingesetzt werden. *Encarsia*-Populationen werden beeinträchtigt nach Applikation von Mainspring, erholen sich aber innerhalb kurzer Zeit wieder.

Der Einsatz von Mainspring in Kombination mit der Schlupfwespe *Diglyphus isaea* im Rahmen der Minierfliegenbekämpfung ist ebenfalls möglich. Gegenüber *Aphidius*-Arten ist Mainspring hingegen als gefährlich eingestuft.

Gruppe	Art	Name deutsch	Einstufung
Raubmilben	<i>Amblyseius swirskii</i>	Raubmilbe	schonend
	<i>Typhlodromus pyri</i>	Raubmilbe	schonend
	<i>Amblyseius cucumeris</i>	Raubmilbe	schonend
	<i>Kampimodromus aberrans</i>	Raubmilbe	schonend
Räuber	<i>Deraeocoris brevis</i>	Raubwanze	schonend
	<i>Coccinella septempunctata</i>	Marienkäfer	schwach schädigend
	<i>Anthocoris nemoralis</i>	Blumenwanze	schonend
Parasitoide	<i>Eretmoceru s eremicus</i>	Schlupfwespe	schonend
	<i>Diglyphus isaea</i>	Schlupfwespe	schonend
	<i>Encarsia formosa</i>	Schlupfwespe	schwach schädigend
	<i>Chrysoperla carnea</i>	Florfliege	schwach schädigend
	<i>Aphidius rhopalosiph</i>	Schlupfwespe	stark schädigend

Tabelle 2 Wirkung von Mainspring auf Nützlinge

MAINSRING IN KÜRZE

Wirkungsübersicht

Schaderreger	Wirkungsweise	Wirkung auf Entwicklungsstadien	
Lepidoptera-Arten	Fraßtätigkeit	+++	Larven > Eier > Adulte
Weißer Fliege <i>Bemisia tabaci</i> <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Saugtätigkeit	++(+) +	Larven > Eier > Adulte Zugabe eines Adjuvants erhöht die Wirkung
Läuse	Saugtätigkeit	+----+, abhängig von der Art	Die Zugabe eines Adjuvants erhöht die Wirkung
Minierfliegen	Fraßtätigkeit	+++	
Thripse <i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips tabaci</i> , <i>Thrips setosus</i> , <i>Echinothrips americanus</i>	Saugtätigkeit	++-+++	Larven > Eier > Adulte Flüssigzucker-Zusatz erhöht die Wirkung

+++ gute bis sehr gute Wirkung, ++ zufriedenstellende Wirkung, + Nebeneffekte

Tabelle 3 Wirkungsweise von Mainspring auf unterschiedliche Schaderreger

MAINSRING IST...

EINZIGARTIG

- Neuer Wirkstoffmechanismus gegen Thrips-Arten
- Ideal zur Vermeidung von Resistenzen

ZUVERLÄSSIG

- schnelle und lang andauernde Wirkung
- Translaminare Verteilung im Blatt

VERTRÄGLICH

- Sicher für die Kulturpflanze
- Nützlingsschonend

