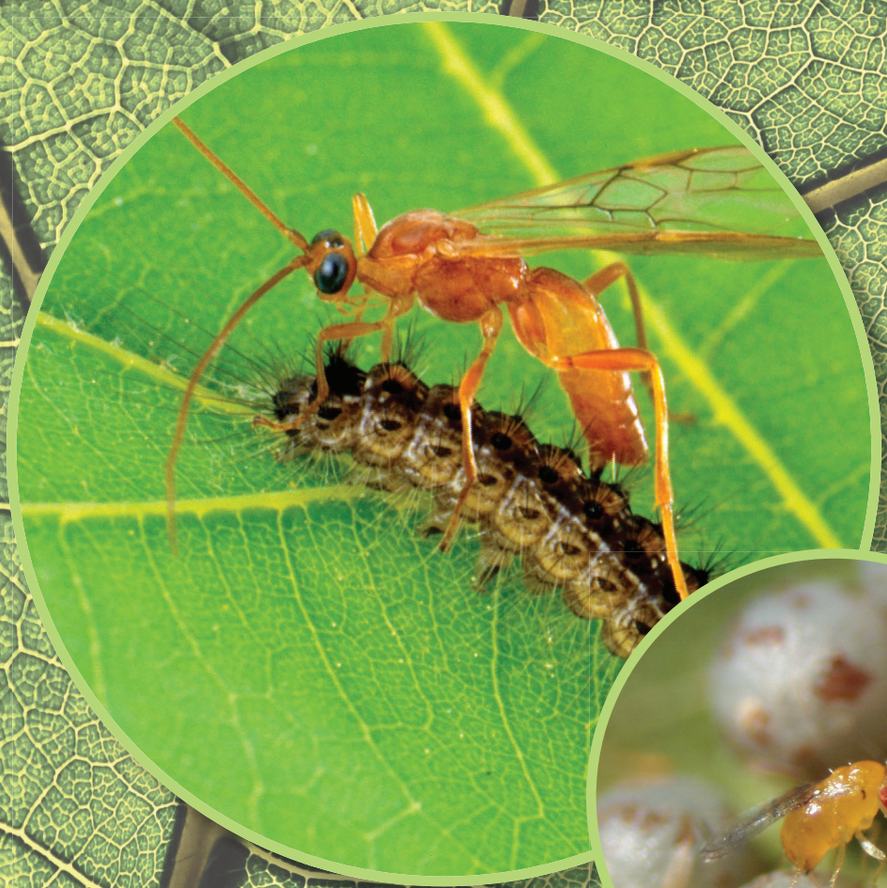
BEKÄMPFUNG
VON INSEKTENSCHÄDLINGEN
KURS: BIOLOGISCHER PFLANZENSCHUTZ





Interreg
Austria – Czechia

Co-funded by the
European Union

BIOLOGICKÉ
CENTRUM
AV ČR, v. v. i.

INHALT

Grundlagen des biologischen Schutzes ... 3

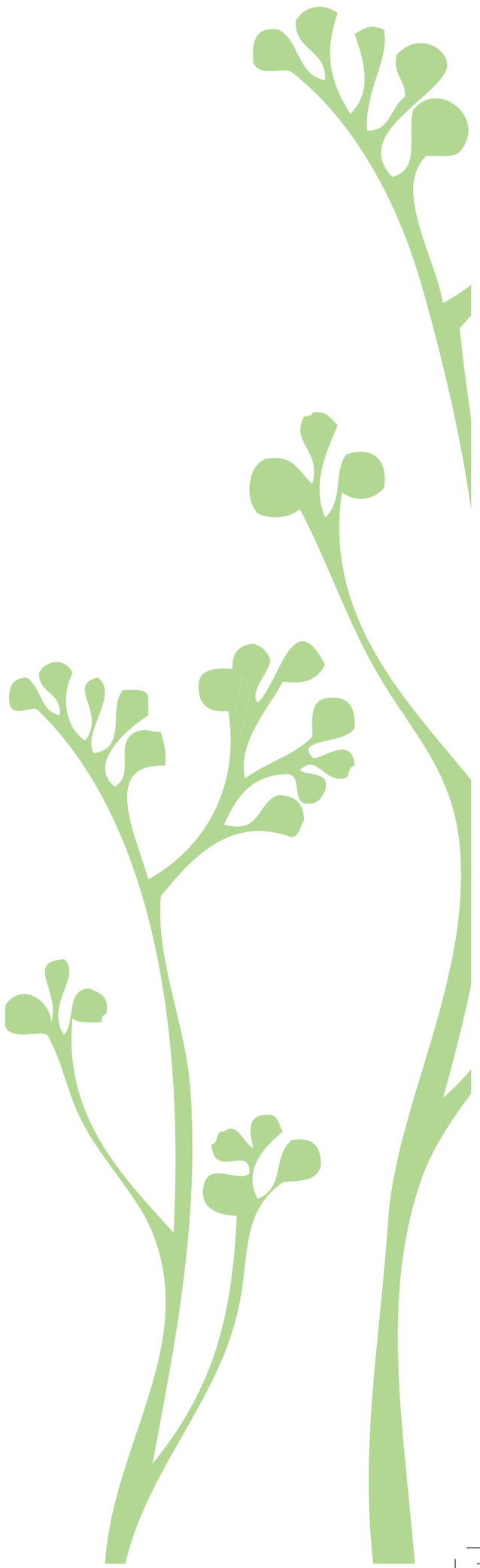
Mittel des biologischen Pflanzenschutzes ... 8

Praktischer Einsatz von Nematoden ... 15

Räuber und Parasitoide 23

Pflanzenextrakte 29

Platz für Notizen 36



GRUNDLAGEN DES BIOLOGISCHEN PFLANZENSCHUTZES

BIOLOGISCHER UND INTEGRIERTER PFLANZENSCHUTZ

Biologischer Pflanzenschutz nutzt lebende natürliche Gegenspieler, um die Populationsdichte von Schadorganismen (Schädlingen, Krankheitserregern und Unkräutern) unter die Schadschwelle zu senken.

Nicht alle Probleme der Pflanzengesundheit lassen sich biologisch lösen. In solchen Fällen können Methoden und Verfahren des integrierten Pflanzenschutzes eingesetzt werden.

Integrierter Pflanzenschutz nutzt alle wirtschaftlich, ökologisch und toxikologisch vertretbaren Methoden, um Schadorganismen unter der Schadschwelle zu halten. Natürliche Faktoren werden vorrangig genutzt.

FORMEN DES BIOLOGISCHEN SCHUTZES





ERHALTENDER ANSATZ

- Schutz, Förderung und Erhaltung von Nützlingspopulationen

KLASSISCHER ANSATZ

- Einführung neuer Nützlinge zur Etablierung einer stabilen Population

INUNDATIVER ANSATZ

- Künstliche Massenvermehrung und Freisetzung von Nützlingen, die sich nicht dauerhaft ansiedeln müssen



VORBEUGUNG

Wie in der Humanmedizin ist es auch im Pflanzenschutz wichtig, gesundheitlichen Problemen vorzubeugen.

Zur Vorbeugung gehören unter anderem:

- Geeignete Sorte
- Richtiger Standort
- Ausgewogene Ernährung
- Förderung natürlicher Gegenspieler
- Beseitigung von Pflanzenresten
- Entfernung befallener Pflanzenteile

- Unkrautbekämpfung



MONITORING

Für einen wirksamen und sachgerechten Pflanzenschutz müssen die Bestände regelmäßig überwacht werden.

- Visuell
- Mit Fallen
    - Farbige Klebetafeln
    - Wasserfallen
    - Pheromonfallen

DIAGNOSE ALS BASIS: SCHÄDLINGE

Die richtige Diagnose ist entscheidend für die Wahl der Schutzmethode. Bei einer Fehldiagnose ist es sehr wahrscheinlich, dass die gewählte Methode nicht wirkt.

Fenster-, Kerb-, Skelett- und Kahlfraß - fressende Insekten: Käfer und Schmetterlinge.





Vergilbung, Welken, Verformungen, Honigtau, Häutungsreste und Rußtau - saugende Insekten: Blattläuse, Weiße Fliegen, Woll- und Napfschildläuse.

Silbrige Flecken mit schwarzen Kotpunkten - Thripse.

Gallen, Filz, Gespinste, Verformungen und Verfärbung - Milben: Spinn-, Rost- und Gallmilben.





Minen (Schäden zwischen oberer und unterer Blattschicht) - Minierfliegen oder Raupen.

Löcher und „Würmer“ in Früchten - Wickler, Blattwespen, Fruchtfliegen.

DIAGNOSE ALS BASIS: KRANKHEITEN

- Vergilbung, diffuse Flecken - Viren
- Vergilbung, Bräunung und nicht durch Blattadern begrenzte Nekrosen - Pilze
- Vergilbung, Bräunung und durch Blattadern begrenzte Nekrosen - Bakterien
- Trockene, staubige Fäule - Pilze
- Nassfäule - Bakterien
- Begrenzte schwarze, rostfarbene oder gelbe Pusteln - Rostpilze
- Braune Flecken mit gelbem Rand - Pilze
- Farbverlust, Streifung, Kräuselung, Zwergwuchs - Viren (manchmal auch Pilze)



MITTEL DES BIOLOGISCHEN PFLANZENSCHUTZES

Im biologischen Pflanzenschutz können zahlreiche Organismen und Stoffe genutzt werden, von einfachen bis zu sehr komplexen. In unserem Kurs konzentrieren wir uns vor allem auf solche, die wir in unserer Umgebung leicht finden oder selbst einfach herstellen können.

VIREN



- Polyeder- und Granuloseviren
- Befallen ausschließlich Schmetterlinge
- Artspezifisch
- Keine Wartezeit
- Für Nützlinge völlig ungefährlich
- Z. B. als Fraßpräparat MADEX erhältlich

BAKTERIEN

- *Bacillus thuringiensis kurstaki*
- Befällt nur Schmetterlinge
- Als Fraßpräparat Lepinox plus erhältlich
- Varianten gegen Käfer und Mücken sind in Tschechien nicht zugelassen
- *Azotobacter chroococcum, Bacillus mucilaginosus, B. amyloliquefaciens*
- Binden Luftstickstoff, setzen Nährstoffe frei, fördern das Wurzelwachstum
- FreeN, FreePK, Rhizovital



PILZE



Entomopathogene Pilze

- Befallen Insekten, auch Schmetterlinge und Käfer
- *Beauveria bassiana*
- In Tschechien erhältlich, z. B.: Botanigard, Naturalis

Mykoparasitische Pilze

- Befallen andere, vor allem pflanzenpathogene Pilze
- *Trichoderma harzianum, T. artroviride, T. asperellum*
- Präparate: Rizocore, Trianum, Vintec, Xilon

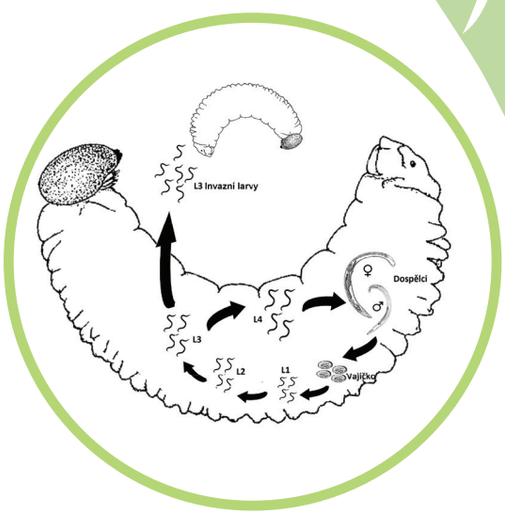
NEMATODEN

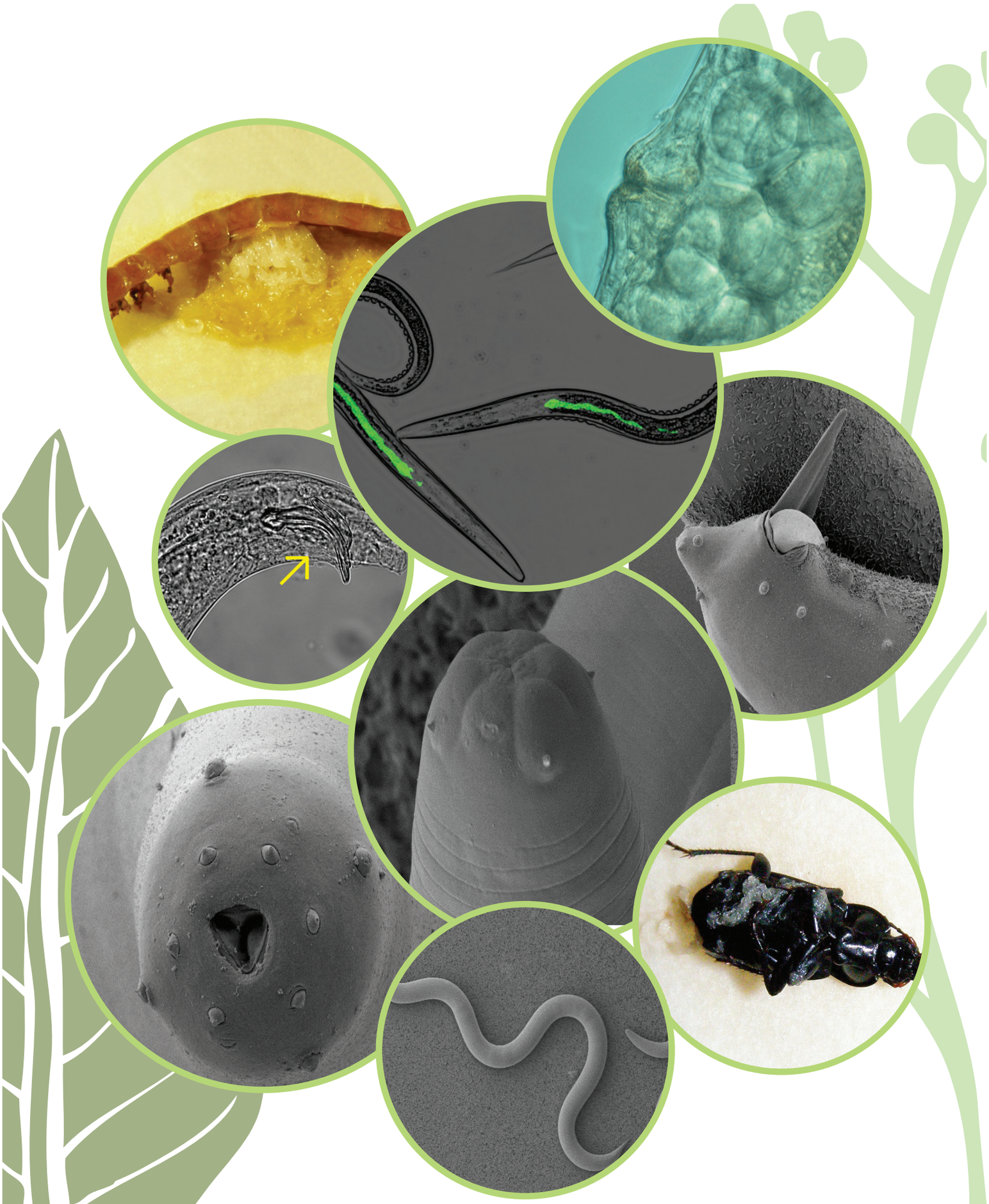
Nematoden sind winzige, allgegenwärtige Bodenorganismen. Sie ähneln kleinen Schlangen (daher auch Fadenwürmer genannt), sind mit bloßem Auge jedoch kaum sichtbar.

Sie leben in Symbiose mit Bakterien. Diese töten befallene Insekten, dienen den Nematoden als Nahrung und schützen zugleich den Insektenkadaver vor Feinden.

Sie befallen ihren Wirt meist im Boden und töten ihn mithilfe ihrer symbiotischen Bakterien innerhalb von 24 bis 48 Stunden nach der Infektion.

Der gesamte Lebenszyklus läuft in wenigen Tagen im Kadaver ab und endet mit der Freisetzung neuer Nematoden. Diese können monatelang überleben und überwintern.





Beispiele für Nematoden

MILBEN



Für Obst- und Hausgärten - Typhlodromus pyri

Gegen Spinn-, Rost- und Gallmilben.

Ausbringung im Winter in Filzstreifen; bildet eine dauerhafte Population.

Für Gewächshäuser - Phytoseiulus persimilis, Amblyseius cucumeris.

Gegen Spinnmilben und Thripse.

Ausbringung beim ersten Auftreten.

RÄUBER UND PARASITOIDE

- Laufkäfer
- Marienkäfer
- Kurzflügler
- Weichkäfer
- Kamelhalsfliegen
- Florfliegen
- Ohrwürmer
- Schwebfliegen
- Raubfliegen
- Weberknechte
- Hundertfüßer
- Gallmücken
- Raupenfliegen
- Wespen
- Ameisen
- Laubheuschrecken
- Schlupfwespen
- Brackwespen
- Parasitische Wespen
- Milben
- Spinnen







MARIENKÄFER



Käfer und Larven leben räuberisch.

Eine Larve frisst während ihrer Entwicklung (20 Tage) 400 Blattläuse.

Ein Käfer frisst täglich 40-60 Blattläuse.

Sie fressen vor allem Blattläuse, aber auch Weiße Fliegen, Schildläuse und Spinnmilben.

Manche Arten haben mehrere Generationen pro Jahr, Zwei- und Siebenpunkt-Marienkäfer nur eine.

Im Handel ist nur *Cryptolaemus montrouzieri* (Cryptobug) gegen Woll- und Schmierläuse erhältlich.

PARASITOIDE HAUTFLÜGLER oder parasitische Wespen

Parasitische Wespen sind winzig, oft nur etwa 2-3 mm groß und daher kaum zu bemerken.

Sie befallen Blattläuse, Weiße Fliegen und Schildläuse, manche Arten auch Schmetterlingseier.



Am bekanntesten sind Blattlausparasitoide, außerdem *Trichogramma* (Schmetterlingseier) und *Encarsia* (Weiße Fliegen).

Ihre Larven entwickeln sich im Wirt und töten ihn im Laufe ihrer Entwicklung.

Die Entwicklung dauert ca. 2 Wochen. Parasitierte Blattläuse sind aufgebläht und dunkel. Nach dem Schlupf der Wespe bleibt ein rundes Loch am Rücken.

PHEROMONE



- Pheromone sind flüchtige Stoffe, mit denen Insekten über große Entfernungen kommunizieren.
- Aggregations-, Sexual-, Alarmpheromone …
- Aggregationspheromone werden zum Fang von Borkenkäfern eingesetzt.
- Sexualpheromone dienen zur Überwachung und zum Fang der Männchen von etwa 25 Schmetterlingsarten.
- Verwirrung der Männchen nur in großen Obstplantagen.

PFLANZENEXTRAKTE

- Ungiftig (mit Ausnahmen)
- Rascher Abbau
- Verfügbares Pflanzenmaterial
- Einfache Handhabung
- Breites Wirkungsspektrum
- Strategie gegen Resistenzbildung
- Einige auch im Handel erhältlich, z. B. *Azadirachtin (NeemAzal)*, *Quassia amara*, *Pyrethrum* u. a.



Einsatz von Pflanzenextrakten

- Je frischer die Pflanzen, desto besser
- Kein Metall, kühl und dunkel
- Abends oder bei bedecktem Himmel spritzen
- Mischungen sind möglich
- Aber vorher ausprobieren
- Vorbeugend anwenden
- Je jünger der Schädling, desto besser die Wirkung
- Spritzung etwa wöchentlich wiederholen
- Außer Reichweite von Kindern und Haustieren lagern
- Experimentieren

PRAKTISCHER EINSATZ VON NEMATODEN

WAS BRAUCHEN WIR DAZU?

ISOLIERUNG

- Pflanzschaufel
- Plastiktüten
- Permanentmarker
- Feine Pinzette
- Wachsmottenraupen
- Selektive Falle für Nematoden
- Wasserfalle (Petrischale 90 mm, Deckel einer Petrischale 60 mm, Filterpapier 60 mm)
- Lupe mit mindestens 5-facher Vergrößerung
- Röhrchen 50 ml mit konischem Boden
- Röhrchen 15 oder 50 ml mit Deckel und Schaumstoffflocken
- Leitungswasser



KULTIVIERUNG

- Petrischale und Filterpapier 90 mm
- Wachsmottenraupen
- Pinzette
- Wasserfalle
- Röhrchen 50 ml mit konischem Boden
- Permanentmarker
- Leitungswasser



LAGERUNG

- Flasche mit Schaumstoffflocken
- Permanentmarker
- Leitungswasser



EIGENE NEMATODEN ISOLIEREN

Mit einer Schaufel eine Bodenprobe (ca. 1 kg) in eine vorbereitete Plastiktüte füllen. Eine Mischprobe nehmen: Dazu mehrere Schaufeln Erde von verschiedenen Stellen einer Fläche von ca. 100 m^2 in derselben Tüte sammeln.

Geeignet sind alte begrünte Obstgärten, Waldränder sowie Alleen mit Obstbäumen, Eichen oder anderen Laubbäumen.

Ungeeignet sind Äcker, Wälder und trockene Standorte. Naturnahe Stellen mit leichterem Boden bevorzugen; Tonboden ist für Nematoden ungeeignet.

In jede Probe zwei Fallen mit jeweils zwei lebenden Wachsmottenraupen geben. Die Fallen eingraben, den Boden aber nicht verdichten. Er muss locker, gut durchmischt, ohne größere Klumpen und leicht feucht sein (bei Bedarf etwas wässern).

Die Tüten mit Erde und Fallen bei 15-20 °C lagern und 5 Tage warten. Danach die Fallen aus der Erde und die Wachsmottenraupen aus den Fallen nehmen.

Lebende Raupen entsorgen. Von Nematoden getötete Raupen einzeln auf Wasserfallen legen (Schalen mit wasserbefeuchtetem Filterpapier). Zuvor kurz in Alkohol abspülen.

Eine von Nematoden getötete Raupe ist meist weich und hell- bis dunkelbraun, selten auch rötlich.

Die Wasserfalle leicht befeuchten (beim Drücken darf kein Wasser aus dem Papier tropfen). Bei Raumtemperatur lassen, bis Nematoden aus den Kadavern austreten. Die Feuchtigkeit täglich prüfen und erhalten.

Die Wasserfalle (Bild 5) ist eine Petrischale mit 14 cm Durchmesser. Darin liegt ein 9-cm-Petrischalendeckel, umhüllt von leicht feuchtem Filterpapier. Sobald Nematoden aus der Raupe austreten (mit der Lupe prüfen), Wasser in die untere Schale der Falle geben

und ihr Einwandern ins Wasser abwarten.

Nematoden treten meist mehrere Tage lang aus. Deshalb täglich mit konischen 50-ml-Röhrchen sammeln. Sie setzen sich im Wasser in wenigen Minuten am Boden ab. Mit einer Pipette aufnehmen und in einer Lagerflasche mit flachem Wasserstand (ca. 2-3 mm) bei 5 °C im Kühlschrank aufbewahren.

Bei verschmutztem Wasser dieses vorsichtig abgießen, die Nematoden am Boden mit sauberem Wasser spülen und wieder absetzen lassen. Den Vorgang 2-3-mal wiederholen, bis das Wasser nach dem Absetzen klar ist.

Sobald die ersten infektiösen Larven in Wasserfläschchen vorliegen, kann die Massenvermehrung beginnen.





1. Geeignete Stellen zur Probenahme

2. Bodenprobe und zwei Fallen





3. und 4. Fallen mit typisch gefärbten Raupen 5 Tage nach dem Einsetzen in den Boden





5. Wasserfalle mit toten Raupen

6. Sammeln der Nematoden

MASSENVERMEHRUNG DER NEMATODEN

Eine große Petrischale (9 cm) mit Filterpapier am Boden vorbereiten, dazu weitere große Petrischalen zur Zwischenlagerung und ein konisches 50-ml-Röhrchen.

Etwa 20 Wachsmottenraupen in die Schale legen. Mit der Pipette Nematoden aus der geschüttelten Vorratslösung in wenig Wasser (0,3 ml) auf das Filterpapier geben. Das Papier anschließend leicht mit Wasser (0,3 ml) befeuchten.

Die Schale dunkel (z. B. in einem Karton) bei Raumtemperatur aufbewahren. Gegen rasches Austrocknen kann sie in eine Plastiktüte gestellt werden. Die Tüte nicht zubinden, sondern nur umschlagen.

Die Schale täglich prüfen und bei Austrocknung befeuchten. Verspinnen sich Raupen, diese vorsichtig mit einer Pinzette aus dem Gespinst befreien.

Nach zwei Tagen beginnen die Raupen zu sterben. Tote Raupen auf eine große Wasserfalle legen (siehe voriges Kapitel).

Nach etwa einer Woche auf der Falle treten neue infektiöse Larven aus den toten Raupen aus. Sie erscheinen als weißliche bis cremefarbene Masse.

Jetzt Leitungswasser in die Falle geben. Der Wasserstand sollte 3 mm nicht übersteigen.

Täglich oder jeden zweiten Tag das Wasser aus der Schale in ein konisches Röhrchen gießen. Die Falle jeweils mit frischem Wasser auffüllen (siehe voriges Kapitel).

Die infektiösen Larven im Röhrchen absetzen lassen. Das übrige Wasser vorsichtig abgießen, sauberes Wasser zugeben und erneut absetzen lassen. 2-3-mal spülen, bis das Wasser nach dem Absetzen klar ist.

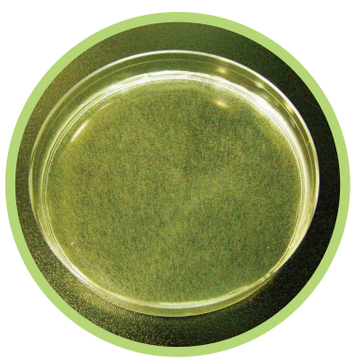
Saubere infektiöse Larven für die Anwendung in große Petrischalen mit ca. 3 mm Leitungswasser geben. Bis zum Einsatz bei 5 °C im Kühlschrank lagern.



Nematoden wandern in Massen aus toten Raupen aus



Infektion von Raupen mit Nematoden



Geerntete Nematoden (weiße Trübung) in einer Schale mit Wasser

LANGZEITLAGERUNG VON NEMATODEN

Benötigt werden ein konisches 50-ml-Röhrchen, Wasser und Flaschen mit Schaumstoffflocken.

Nematoden für die Langzeitlagerung werden wie im vorigen Abschnitt beschrieben gewonnen.

Einen kleinen Teil der Nematoden nicht in Schalen und anschließend ins Beet oder in den Topf geben, sondern wie folgt verwenden.

Nach dem letzten Absetzen das Wasser vorsichtig abgießen. Nematoden mit etwas sauberem Wasser in eine Flasche mit Schaumstoffflocken geben. Diese müssen überall leicht feucht sein.

Die Flasche mit einem Deckel verschließen, in den 2-4 kleine Löcher gebohrt wurden, und bei 5 °C im Kühlschrank lagern. Feuchtigkeit gelegentlich prüfen; bei Austrocknung etwas Wasser zugeben.

So halten sich Nematoden etwa ein Jahr. Sie können jederzeit aus den Schaumstoffflocken in Wasser ausgedrückt und in der nächsten Saison zur Infektion neuer Raupen verwendet werden.



Gefäß mit feuchten Schaumstoffflocken zur Langzeitlagerung im Kühlschrank

Nematoden richtig dosieren: Anwendung und Lagerung

Die empfohlene Dosis je m^2 beträgt 300.000 Nematoden. Vereinfacht entspricht dies der Menge, die in etwa 6 Raupen produziert wird. Für eine Fläche von 10 m^2 müssen also ca. 60 Raupen infiziert werden.

300.000 Nematoden in einem 15-ml-Röhrchen, das bis zur oberen Marke mit Wasser gefüllt ist, lassen das Wasser vollständig milchig erscheinen.

Für eine Lagerflasche mit Schaumstoff genügen Larven aus 2 bis 3 Raupen völlig.

Zur Produktion sind nicht nur Wachsmottenraupen geeignet. Auch im Garten gesammelte Weißlingsraupen und Erdraupen können verwendet werden.



Richtige Nematodenkonzentration für Beete und Pflanzen
(Nematoden wirken auch bei geringerer Konzentration).

WIE UND WOGEGEN NEMATODEN EINSETZEN?

Die vermehrten Nematoden in den Schalen im Kühlschrank können direkt angewendet werden.

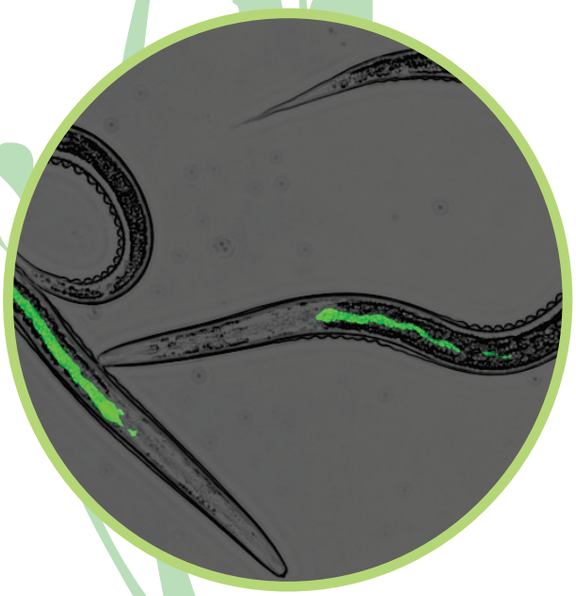
Die Anwendung erfolgt durch Gießen oder Spritzen.

Zum Gießen die Nematoden in eine Gießkanne mit Brause geben, Gießwasser hinzufügen und Beet oder Topf wie üblich gießen.

Abends gießen, wenn die Sonne nicht mehr stark scheint und die Temperatur sinkt. Bei der Anwendung reichlich Wasser verwenden, damit die Nematoden gut in den Boden gelangen.

Beim Spritzen darf der Druck 5 bar nicht überschreiten. Alle Siebe und Düsen müssen Öffnungen von mindestens 1 mm haben. Kleinere Öffnungen und höherer Druck können Nematoden töten.

Nach dem Spritzen ist erneutes Gießen sinnvoll.



Nematoden werden vor allem gegen im Boden lebende Schadinsekten eingesetzt, können aber auch gegen verschiedene Schädlinge an oberirdischen Pflanzenteilen wirken.

Bei einer Blattanwendung die gesamte Pflanze von allen Seiten gründlich behandeln. An kühleren, feuchten Tagen anwenden, idealerweise abends nach Regen. So trocknen die Nematoden nicht rasch aus und sterben nicht. Sie haben dadurch mehr Zeit, den Schädling zu infizieren.

Häufige Zielschädlinge sind Larven von Rüsselkäfern, Maikäfern, Schnellkäfern und anderen Käfern; Schmetterlingsraupen (z. B. Weißlinge, Erdraupen), Larven von Zweiflüglern (z. B. Trauermücken, Schnaken, Minierfliegen), Thripse und viele weitere Schadinsekten.

Nematoden können bedenkenlos und ohne Wartezeit in allen Nutz- und Zierpflanzenbeständen eingesetzt werden. Bei Bodenanwendung reichen meist eine, höchstens zwei Behandlungen pro Jahr. Nematoden bleiben lange im Boden und bieten langfristigen Schutz.







Maikäfer

Drahtwürmer

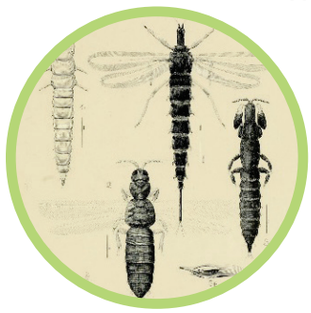






Dickmaulrüssler

Thripse







Erdraupen

Trauermücken







Schnaken

Minierfliegen







Kartoffelkäfer

Wickler



RÄUBER UND PARASITOIDE

MARIENKÄFER
MATERIAL FÜR DIE ZUCHT

- Glas mit 0,5 l Volumen
- Akkordeonartig gefaltetes Papier
- Zellstoff
- Feines Gewebe
- Wasser
- Pinzette
- Ackerbohnenpflanzen
- Erbsenblattläuse
- Erwachsene Marienkäfer









MARIENKÄFER ZÜCHTEN - SO GEHT'S

Gefangene Marienkäfer in Halbliterglässern mit akkordeonartig gefaltetem Papier halten.

Als Tränke eine kleine Schale oder ein Fläschchen mit nassem Zellstoff auf den Glasboden stellen.

Ein Glas kann 5 Paare erwachsener Marienkäfer aufnehmen. Ein Weibchen legt im Laufe seines Lebens 200-1.000 Eier.

Gelegte Eier möglichst täglich entnehmen und in neue Gefäße überführen.

Wegen Kannibalismus wenige Larven in einem größeren Gefäß halten oder sie bald nach dem Schlupf und der Fütterung im Gewächshaus freisetzen.

Sollen neue Käfer herangezogen werden, müssen die Puppen wegen Kannibalismus rechtzeitig von den übrigen Larven getrennt werden.

Marienkäfer mit Blattläusen füttern. Am besten eine eigene Zucht von Erbsenblattläusen anlegen.



Diese Blattlaus vermehrt sich gut auf Ackerbohnen (Pferdebohnen), ohne dass andere Pflanzen befallen zu werden drohen.

Beim Klopfen an die Pflanze lassen sich die Blattläuse fallen. So lassen sie sich leicht in großen Mengen sammeln.

Für eine hohe Eiablage brauchen Marienkäfer reichlich Nahrung: täglich ca. 40-60 Blattläuse pro erwachsenem Käfer.

Die optimale Zuchttemperatur liegt bei 20-25 °C, die Luftfeuchtigkeit sollte etwa 60 % betragen.

Bei 16 Stunden Tageslicht vermehren sich Marienkäfer schon eine Woche nach dem Schlupf aus der Puppe.

Die Zucht regelmäßig prüfen, Wasser nachfüllen und bei Bedarf das Glas reinigen.

Als Ersatzfutter im Winter eignen sich gefrorene Eier der Mehlmotte mit 10 % Pollen sowie Honig.



PRAKTISCHER EINSATZ VON MARIENKÄFERN

- Marienkäfer sind sehr mobil und erwachsene Tiere fliegen leicht davon. Im Gewächshaus daher vor allem Larven freisetzen, die länger auf den Pflanzen bleiben.
- Das Ausbringen von Larven auf Pflanzen im Freien hat eine ähnliche, aber geringere Wirkung.
- Marienkäfer mögen dichte Vegetation, durch die sie krabbeln können. Pflanzen, die einander nicht berühren, erschweren ihnen das Leben und mindern die Wirksamkeit erheblich, besonders bei Larven.
- Marienkäfer fressen vor allem Blattläuse, bei Bedarf auch Spinnmilben, Schildläuse und Weiße Fliegen. Gegen andere Schädlinge als Blattläuse wirken sie jedoch nur begrenzt.



PARASITISCHE WESPEN

MATERIAL FÜR DIE ZUCHT

- Weiche Pinzette, Lupe, Petrischale
- Töpfe mit Ackerbohnen und Erbsenblattläusen
- Käfig aus feinem Monofilamentgewebe oder großes Einmachglas mit Tuch





PARASITISCHE WESPEN ZÜCHTEN

Zum Start parasitische Wespen durch Sammeln mumifizierter Blattläuse gewinnen. Noch besser: Einen Topf mit Ackerbohne und Erbsenblattläusen auf eine Wiese oder nahe ein Luzernefeld stellen und warten.

Nach wenigen Tagen erscheinen die ersten mumifizierten Blattläuse.

Diese vorsichtig mit einer weichen Pinzette entnehmen und auf eine Petrischale mit Filterpapier legen.

Die Schale mit mehreren Mumien in einen Käfig aus Monofilamentgewebe oder ein Glas mit gesunden Blattläusen stellen.

Nach einigen Tagen schlüpfen neue Wespen aus den Mumien, paaren sich und befallen sofort die vorhandenen Blattläuse.

Einen Teil der neuen Mumien zur Erneuerung der Zucht nutzen. Den größeren Teil samt Schale an eine schattige Stelle im Gewächshaus zwischen blattlausbefallene Pflanzen stellen.

Die Zucht an einem warmen, hellen Ort ohne direkte Sonne halten. Ideal sind Temperaturen von 20-25 °C.

In jeden Käfig eine Schale mit feuchtem Zellstoff stellen, eventuell auch Zellstoff mit Honiglösung. Diesen wegen Schimmelbildung häufiger wechseln.

Wespen lassen sich ganzjährig züchten. Nur im Winter brauchen sie Zusatzlicht für 12-16 Stunden. Alternativ können sie jedes Frühjahr auf die beschriebene Weise neu aus der Natur gewonnen werden.

PRAKTISCHER EINSATZ PARASITISCHER WESPEN

- Parasitische Wespen können gegen alle Blattlausarten eingesetzt werden, besonders in geschlossenen Räumen wie Gewächshäusern.
- Auch in der Wohnung ist ihr Einsatz unbedenklich. Sie sind für Menschen ungefährlich und aufgrund ihrer Größe kaum wahrnehmbar.
- Beim Fang aus der Natur lässt sich keine bestimmte Art sicher gewinnen. Die Wirksamkeit der verschiedenen Blattlausparasitoide ist jedoch recht ähnlich.
- Ebenso lassen sich Parasitoide Weißer Fliegen (*Encarsia*) oder Eiparasitoide (*Trichogramma*) züchten. Als Wirte müssen ihnen jedoch Weiße Fliegen (auf Tomaten) bzw. Schmetterlingseier angeboten werden.



PFLANZENEXTRAKTE

WAS WIR BRAUCHEN

- Messbecher
- Mixer
- Eimer und Gläser
- Sieb und Tuch
- Waage
- Kochlöffel
- Gummihandschuhe
- Alkohol, Wasser, Öl
- Sprühgerät







KNOBLAUCHEXTRAKT

HERSTELLUNG UND LAGERUNG

Zerkleinerte Knoblauchzehen (100 g) mit 50 ml Pflanzenöl mischen und 24 Stunden im Dunkeln mazerieren lassen.

950 ml Wasser und 10 ml Flüssigseife zugeben, gründlich schütteln und durch ein Tuch filtern.

Kühl und dunkel in einer dunklen Glasflasche lagern.

Erst vor Gebrauch verdünnen: 50 ml Extrakt auf 950 ml Wasser.

ANWENDUNG

Regelmäßig schütteln und die Pflanzen bis zum Abtropfen der Blätter besprühen.

Am besten abends oder frühmorgens spritzen.

Wirkt fraßhemmend, abschreckend und insektizid. Auch eine Wirkung gegen Blattflecken, Falschen Mehltau an Gurken und Echten Mehltau ist bekannt.

Wirkt gegen Thripse, Blattläuse, Weiße Fliegen, Spinnmilben, Schmetterlingsraupen und Kartoffelkäferlarven.



WERMUT UND BEIFUSS

HERSTELLUNG UND LAGERUNG

Blühende Pflanzenteile am besten bei warmem, trockenem Wetter am späten Nachmittag sammeln.

Trockenen Wermut (250 g) 48 Stunden in 40%igem Alkohol mazerieren.

Dann filtrieren, 30 ml Pflanzenöl und 20 ml Flüssigseife zugeben.

Vor Gebrauch auf 10 % verdünnen und abends oder morgens spritzen.

ANWENDUNG

Wirkt insektizid, abschreckend und fraßhemmend.

Wirkt gegen Weiße Fliegen, Blattläuse, Spinnmilben und Raupen des Großen Kohlweißlings.

Grob gehackter Wermut mit Lavendel und Oregano im Verhältnis 2:1:1 vertreibt sehr gut Kleider- und Lebensmittelmotten.

Ein so gefülltes Säckchen hält ein ganzes Jahr.



ROSMARIN

HERSTELLUNG UND LAGERUNG

Von Juni bis September ganze Zweige mit Blättern und Blüten sammeln und im Dunkeln trocknen.

Für das Spritzmittel 200 g Trockenmaterial mit 700 ml 40%igem Alkohol übergießen und 48 Stunden mazerieren.

Filtrieren, 10 ml Flüssigseife zugeben und auf 6-7 Liter Spritzlösung verdünnen. Alternativ das Konzentrat lagern.

Auch 300 g Pflanzenmaterial in 5 Litern heißem Wasser ergeben einen Extrakt: 48 Stunden mazerieren, Seife zugeben und auf 8 l auffüllen.

ANWENDUNG

Wöchentlich bis zum Abtropfen der Blätter spritzen.

Rosmarin wirkt vor allem fraßhemmend und abschreckend auf Raupen von Weißlingen, Eulenfaltern und anderen Schmetterlingen sowie auf Käfer.

Insektizid wirkt er vor allem gegen Weiße Fliegen und Blattläuse.

Rosmarin eignet sich für Mischungen mit anderen Extrakten.



RAINFARN

HERSTELLUNG UND LAGERUNG

Von Juli bis September zur Vollblüte etwa 30 cm lange Stängel mit Blüten sammeln. In einem warmen, luftigen und dunklen Raum trocknen.

Trockene Pflanzen (250 g) mit 700 ml 70%igem Alkohol übergießen und 48 Stunden ziehen lassen. 10 ml Seife zugeben, filtrieren und lagern (hält den ganzen Winter).

Vor Gebrauch auf 5-7 % verdünnen.

Auch 500 g frische Pflanzen in 5 Litern warmem Wasser mit Seife ergeben ein Spritzmittel. 24 Stunden ziehen lassen, filtrieren, auf 7 l auffüllen und spritzen. Dieser Extrakt ist nicht lange lagerfähig.

ANWENDUNG

Morgens oder abends bis zum Abtropfen der Blätter spritzen, etwa einmal pro Woche.

Wirkt sehr gut gegen fressende und saugende Schädlinge, Weiße Fliegen, Blattläuse und Spinnmilben.

Schreckt die meisten Schädlinge ab und hemmt ihre Nahrungsaufnahme, besonders Schmetterlingsraupen und Käferlarven.

Wirkt auch abschreckend auf Ameisen.

Achtung! Rainfarnextrakt ist stark giftig und verursacht Fehlgeburten!



INSEKTENBLUMEN

HERSTELLUNG UND LAGERUNG

Blüten mit kurzen Stängelstücken 5-9 Tage nach der Vollblüte sammeln. Besonders geeignet sind Bunte und Dalmatinische Insektenblume.

Im Mixer zu Pulver mahlen und anschließend im Gefrierschrank lagern.

Für den Extrakt am besten 20 g trockene Blüten mit 5 l warmem Wasser übergießen, 3 Stunden ziehen lassen und abseihen. Danach kann gespritzt werden.

Für einen alkoholischen Extrakt 500 g Trockenmaterial 48 Stunden in 50%igem Alkohol ziehen lassen. Abseihen und vor Gebrauch auf 10-15 % verdünnen.

ANWENDUNG

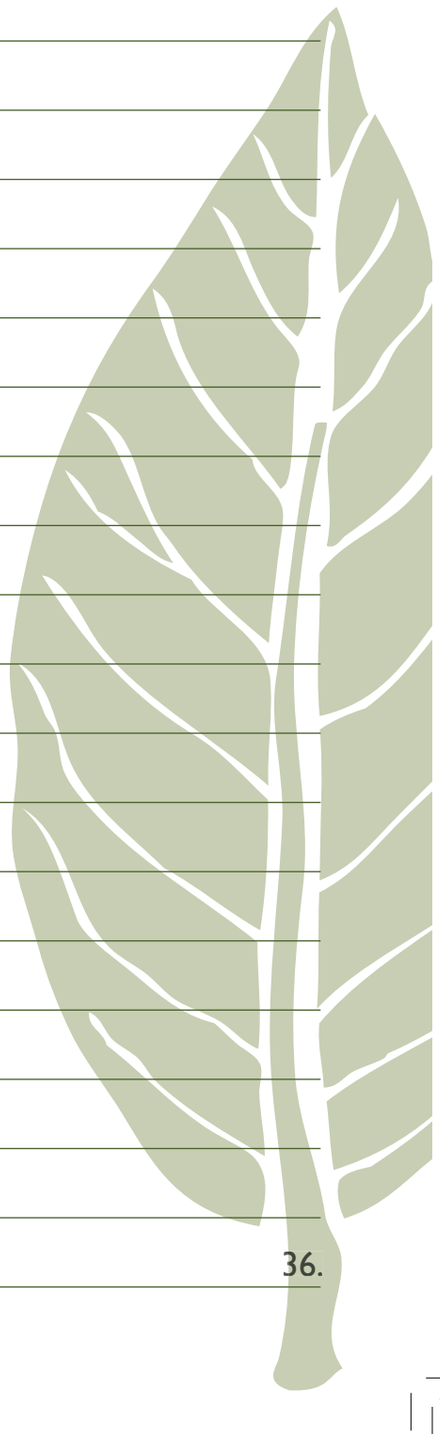
Möglichst frisches Material verwenden, da es rasch an Wirksamkeit verliert.

Haftung und Wirkung verbessern: Je Liter Spritzlösung einen Teelöffel Öl und Flüssigseife zugeben.

Das Spritzmittel wirkt sehr gut gegen alle Insekten. Früher wurde es auch gegen Bettwanzen und Läuse eingesetzt.

Die Wirkung lässt sich an einigen Fliegen testen. Bei gutem Extrakt sterben sie innerhalb einer Minute. Überleben sie 20 Minuten, ist der Extrakt bereits abgebaut.











BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i.

Interreg Austria – Czechia

Co-funded by the European Union