biohelp

Biologischer Pflanzenschutz

Gartenbau



Gurken-Fibel

Ein Leitfaden zur biologischen Bekämpfung der wichtigsten Schädlinge und Krankheiten an Gurke im geschützten Anbau

Überblick: **Lösungen für Schädlinge**

Schadfaktor	*Präventiv-maßnahmen*	*Nützlinge*	*Pflanzen-schutzmittel*
Spinnmilbe	Unkrautregulierung und Hygiene; Klimaführung; aktives Monitoring	*P. persimilis, F. acarisuga, A. californicus*	Zugelassene Präparate auf Rapsölbasis (inkl. Notfallzulassungen), Neudosan® Neu, Naturalis®, Eradicoat® Max
Thrips	Unkrautregulierung und Hygiene; aktives und passives Monitoring	*A. cucumeris, A. swirskii, T. montdorenis, A. limonicus*	Naturalis®, SpinTor®
Blattläuse	Unkrautregulierung; aktives Monitoring; N-Überdüngung vermeiden	*A. aphidimyza, A. colemani, C. carnea*	Neudosan® Neu, NeemAzal®-T/S
Weiße Fliege	Unkrautregulierung; passives Monitoring (Gelbtafeln)	*E. formosa, E. eremicus, A. swirskii, T. montdorenis, A. limonicus*	PREV-AM®, Naturalis®, Neudosan® Neu
Grüne Reiswanze	Hygiene (überwinternde Stadien so gut wie möglich elimieren)	*T. basalis*	*Notfallzulassungen beachten*

Inhalt

Zusammenfassender Überblick **02**

Schädlinge **04**
- Spinnmilbe 04
- Thripse 08
- Blattläuse 12
- Weiße Fliege 16
- Grüne Reiswanze *(Nezara viridula)* 20

Pflanzenstärkung **23**

Krankheiten **24**
- Echter Mehltau 24
- Falscher Mehltau 26
- Grauschimmel/Botrytis 28
- Pythium-Welke 30
- Gummistängelkrankheit/*Didymella bryoniae* 31
- Sclerotinia 32
- Fusarium-Welke 34
- Viren 36

FAQs (häufig gestellte Fragen) **38**

Haben Sie schon gewusst? **39**



Überblick: **Lösungen für Krankheiten**

Schadfaktor	*Präventiv-maßnahmen*	*Pflanzen-schutzmittel*
Echter Mehltau	N-Überdüngung vermeiden; wenige stark befallene Blätter aus dem Bestand entfernen (meist aber keine praktikable Lösung)	VitiSan® (oder zugelassene Schwefelprodukte) unmittelbar nach der Infektion verwenden -> den Zusatzstoff Wetcit® Neo unbedingt beigeben; Romeo® vorbeugend
Falscher Mehltau	Blattnässe und hohe Luftfeuchtigkeit im Bestand vermeiden (Lüften, Heizen, Tröpfchenbewässerung, ausreichend Entlauben)	Zugelassene Kupferpräparate vor Niederschlägen/ Tiefdruckwetterphasen
Grauschimmel	Hohe Luftfeuchtigkeit im Bestand vermeiden (Lüften, Heizen, Tröpfchenbewässerung, ausreichend Entlauben); N-Überdüngung vermeiden; befallenes Pflanzenmaterial aus dem Bestand entfernen	VitiSan® in Mischung mit Wetcit® Neo; Prestop am besten vorbeugend
Pythium-Welke	Anzuchtsubstrate dämpfen bzw. Hygiene/Desinfektion in der Jungpflanzenanzucht; Staunässe bzw. übermäßige Bewässerung vermeiden	Prestop® vorbeugend
Didymella	Hohe Luftfeuchtigkeit im Bestand vermeiden (Lüften, Heizen, Tröpfchenbewässerung, ausreichend Entlauben)	Prestop® - am besten vorbeugend
Sclerotinia (Erdkulturen)	Weite Fruchtfolge	Lalstop Contans® WG
Fusarium-Welke	Verwendung veredelter Pflanzen bzw. resistenter Sorten; Hygiene/Desinfektion bzw. Bodendämpfung	Prestop® vorbeugend
Viren	Blattläuse und andere Virusvektoren minimieren -> am besten mit schnell wirkenden Insektiziden; tolerante/resistente Sorten wählen; gesundes Saatgut verwenden; Hygiene/Desinfektion; Einsatz von Schnittwerkzeug bei Kulturarbeiten vermeiden; Unkrautbekämpfung; Bodendämpfung (Grünscheckungsmosaikvirus!); bereits befallene Pflanzen aus dem Bestand entfernen	

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen! Detaillierte Anwendungsbestimmungen von Pflanzenschutzmitteln finden Sie im AGES-PSM-Register bzw. am Etikett.

Medieninhaber: biohelp - biologischer Pflanzenschutz, Nützlingsproduktions-, Handels- und Beratungs GmbH
05/25 Änderungen und Irrtümer sowie Druck- und Satzfehler vorbehalten!

Schadbildbeschreibung

Das verursachte Schadbild entsteht durch die Saugtätigkeit des Schädlings an Pflanzenzellen des Blattgewebes, welche hauptsächlich an den Blattunterseiten stattfindet. Bei heiß-trockener Witterung beschleunigt sich die Entwicklung von Gemeiner Spinnmilbe drastisch und es kann rasch zu einer extremen Schadensausbreitung kommen, die zum kompletten Absterben der Pflanze führen kann.



Abb.: Beginn eines Spinnmilbenbefalls (oben), starker Spinnmilbenbefall (Mitte), Spinnmilbensymptome auf der Blattoberseite (unten)

Spinnmilbe - Biologie in Kürze

Die Gemeine Spinnmilbe (*T. urticae*) zählt, taxonomisch betrachtet, zur Gruppe der „Spinnentiere“. Die Entwicklung beginnt mit einem Eistadium, dann folgt ein Larvenstadium, dem wiederum zwei Nymphenstadien, und endet mit dem Adulttier, welches ca. 0,5 mm groß ist. Als Überwinterungsstadien werden rötliche Winterweibchen ausgebildet

Vorbeugende Maßnahmen

Unkrautregulierung und Hygiene

Um zu verhindern, dass sich „Hausvorräte“ an Spinnmilbe im Gewächshaus über den Winter halten, ist es entscheidend, alle pflanzlichen Wirte - sprich Unkräuter - zu entfernen. Vor Kulturstart lohnt es sich, das Gewächshaus bzw. den Folientunnel gründlich zu reinigen und Folien zu tauschen (Letzteres bei konventioneller Produktion). Bei Vorhandensein von Spinnmilbe nach der letzten Ernte bzw. vor dem Räumen zahlt es sich aus, eine gründliche „Abschlussbehandlung“ der Pflanzen vorzunehmen, um eine „saubere“ Winterruhe anzutreten.

Klimaführung

T. urticae entwickelt sich besonders schnell bei niedriger Luftfeuchte und großer Hitze - andererseits werden Raubmilben als Spinnmilbengegenspieler unter diesen Bedingungen (< 65 % rel. Luftfeuchte, > 30 °C) in ihrer Entwicklung/Effektivität gehemmt. Das Schattieren von Folientunneln und Gewächshäusern während der Sommermonate ist in diesem Zusammenhang eine entscheidene Maßnahme.

Monitoring/Befallsüberwachung

Aktives Monitoring hilft, um rechtzeitig einen Frühbefall zu erkennen. Dabei sollten vor allem Steher- und Randreihen im Gewächshaus abgegangen werden. Die Kontrolle etwaiger Unkräuter sollte nicht vergessen werden.



Abb.: Raubmilbe *P. persimilis*

Nützlinge

Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* (Phyton, Pfl. Reg. Nr. 2488-0)

Werden die ersten Symptome bei Spinnmilbenbefall erkannt, ist, unter geeigneten Bedingungen (nützlingsschonender Pflanzenschutz, passendes Klima), dessen erfolgreiche biologische Kontrolle mittels der Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* möglich – vor allem hinsichtlich der Spotbekämpfung.

Bei fortgeschrittenem Spinnmilbenbefall bedarf es zumeist Spritzanwendungen von Akariziden (s. unten). Im Anschluss an diese wäre es sinnvoll, die Raubmilbe auszubringen, um die Population der von der Spritzung nicht getöteten Spinnmilben (100 %iger Wirkungsgrad ist nicht zu erwarten) zu kontrollieren und einen nachhaltigen Schutz gegen Spinnmilbe aufzubauen. Dabei muss aber eine etwaige Nebenwirkung des angewendeten Akarizides auf *P. persimilis* mitberücksichtigt werden (biohelp-Fachberatung einholen!).

Raubmilbe *Amblyseius californicus* (Spical, Pfl. Reg. Nr. 2868-0)

Als vorbeugende Maßnahme gegen Spinnmilbe eignet sich der Einsatz der Raubmilbe *A. californicus*, da sich diese Raubmilbenart, trotz hoher Präferenz für Spinnmilbe, auch sekundär von Pollen oder anderen Schädlingen ernähren kann. Die Raubmilbe kommt besser mit Trockenheit und hohen Temperaturen als *P. persimilis* zurecht (Entwicklung bei 38 °C ist noch möglich!) und dient sehr gut dazu, einen Erstbefall „abzupuffern". Sollte *A. californicus* ausgebracht worden sein und der Spinnmilbendruck aber dennoch ansteigen - was beim Gurkenanbau in den Sommermonaten normalerweise der Fall ist - sollte zusätzlich Phyton (s. oben) eingesetzt werden (insofern die erforderlichen Klimabedingungen passen).

Gallmücke *Feltiella acarisuga* (Spidend, Pfl. Reg. Nr. 3746-0)

Zusätzlich zum Einsatz von *P. persimilis* kann die räuberische Gallmücke *F. acarisuga* in einer Dosis von 0,25 – 10 Tiere/m² (je nach Befallsdruck) eingesetzt werden.



Abb.: Gallmücke *F. acarisuga* und Spinnmilbe

Pflanzenschutzmittel

Zugelassene Präparate auf Rapsöl-Basis

Entsprechende Präparate haben eine sehr gute Kontaktwirkung auf die Mobilstadien als auch die Eier der Spinnmilbe. Nicht bei direkter Sonneneinstrahlung anwenden! Notfallzulassungen beachten!

Neudosan® Neu (Pfl. Reg. Nr. 2622-903)

Das rückstandsfreie Produkt (keine Wartezeiten vor der Ernte) enthält den Wirkstoff Kaliseife und sollte als 2 %ige Lösung appliziert werden (max. Aufwandmenge pro ha: 36 l). Eine hohe Wasseraufwandmenge ist empfehlenswert (Kontaktwirkung!), wiederholte Spritzungen sind eventuell notwendig. Nützlingseinsatz kann, unmittelbar nach Abtrocknung der Spritzbrühe, stattfinden. Nicht mit kupfer- oder salzhaltigen Blattdüngern mischen und nicht bei direkter Sonneneinstrahlung anwenden.

Naturalis® (Pfl. Reg. Nr. 4397-0)

Das ideale Produkt für das moderne Resistenzmanagement enthält als Wirkstoff den Pilzstamm *Beauveria bassiana* ATCC7 4040, der auf der Oberfläche der Spinnmilben keimt, in diese eindringt und letztlich tötet. Spritzgeräte vor der Anwendung mit Naturalis® gut von Fungizidrückständen reinigen und Mischungen mit Flüssigdüngern vermeiden. Auf eine entsprechend hohe Luftfeuchtigkeit nach der Anwendung ist zu achten (mind. 60 %), um eine gute Entwicklung des Pilzes zu fördern. Keine Wartezeiten vor der Ernte!

Eradicoat® Max (Pfl. Reg. Nr. 4059-0)

Das Produkt zeichnet sich dadurch aus, dass es auch bei direkter Sonneneinstrahlung verwendet werden kann – bzw. verwendet werden SOLL. Kommt der enthaltene Wirkstoff Maltodextrin mit dem Schädling in Kontakt, wird dieser umschlossen, wodurch die Atemöffnungen blockiert und Gliedmaßen gelähmt werden. Keine Wartezeit vor der Ernte!



Schadbildbeschreibung

Ein an Gurke sehr häufig vorkommender Vertreter der Thripse/Fransenflügler ist der Kalifornische Blütenthrips *(Frankliniella occidentalis)*. Die Schädigung erfolgt in erster Linie durch die Saugtätigkeit an den jungen Gurken, wodurch diese verbogen heranwachsen (an der Saugstelle bleibt eine Narbe). Teilweise wird durch die schädigende Aktivität der Thripse auch der gesamte Fruchtknoten so stark in Mitleidenschaft gezogen, dass dieser abstirbt und Ertragsrückgänge die Folge sind.
Neben Fruchtschäden können auch Saugschäden an den Unterseiten der Blätter entstehen, die, bei einer sehr hohen Populationsdichte des Schädlings, auch zu einer deutlichen Abnahme der Photosyntheseleistung der Pflanzen führen können. Die entsprechenden Merkmale bei einem Frühbefall sind silbrig-glänzende Aufhellungen und kleine schwarze Kotpunkte an der Unterseite des Blattes. Der Thrips kann außerdem, im Zuge seiner Saugtätigkeit, pflanzenpathogene Viren übertragen.



Abb.: Thripsschaden an Gurke



Abb.: *F. occidentalis* (Koppert Biol. Systems)

Thripse - Biologie in Kürze

Die knapp 2 mm großen und sehr schlanken Tiere können sich durch Jungfernzeugung vermehren und durchlaufen bis zum adulten Tier zwei Larvenstadien, ein Präpuppenstadium und, je nach Art, ein bis zwei weitere Puppenstadien. Die Larven ähneln den Vollinsekten, sind jedoch meist heller gefärbt und haben keine Flügel.

Eine Überwinterung erfolgt, je nach Art, entweder als Imagine oder Larven. Verbreitet werden Thripse über mehrere Kilometer durch den Wind. Thripse und deren Larven halten sich bevorzugt blattunterseits und in den Gurkenblüten auf.

Vorbeugende Maßnahmen

Die Thripsbekämpfung gestaltet sich generell als schwierig, da der Schädling oft sehr gut versteckt (z. B. in Blüten) lebt und sich rasch Resistenzen gegenüber Wirkstoffen von Insektiziden aufbauen können (wenn diese nicht ohnehin schon vorhanden sind!). Der Eindruck legt nahe, dass Thripse, welche nach einer Spritzbehandlung überleben, in höherem Ausmaß an den jungen Gurken saugen, wodurch es zu einer noch größeren Schädigung kommt. Bei der Bekämpfung empfiehlt es sich, vorbeugend eine der folgenden Raubmilbenarten einzusetzen: *A. cucumeris, A. swirskii, T. montdorenis, A. limonicus* (s. auch unten).

Monitoring/ Befallsüberwachung

Neben dem aktiven Monitoring (stichprobenartige Kontrolle von Pflanzen) kann man, gleichmäßig im Bestand verteilt, blaue oder gelbe Klebetafeln knapp über die Köpfe der Pflanzen hängen (ca. 1 Tafel/200 m²). Diese werden von Thripsen angeflogen, woraufhin die Tiere dann festkleben.



Abb.: Blau- und Gelbtafel
für das Monitoring von Thripsen

Nützlinge

Raubmilbe *Amblyseius cucumeris* (Amblon, Pfl. Reg. Nr. 2491-0) ***& andere Raubmilbenarten***

Stellvertretend für - vor allem vorbeugend wirksame - Raubmilben gegen Thripse stellen wir an dieser Stelle *A. cucumeris* genauer vor. Andere Raubmilben gegen Thripse wären *Amblyseius swirskii*, *Typhlodromips montdorensis* und *Amblydromalus limonicus*. Adulte *A. cucumeris*-Raubmilben ernähren sich polyphag (von verschiedenen Nahrungsquellen, wie auch z. B. Pollen) und können bis zu 6 Thripslarven pro Tag aussaugen. Die Weibchen legen bis zu 2,2 Eier pro Tag.



Abb.: Raubmilbe *Amblyseius cucumeris*

A. cucumeris gibt es als Streuware, welche alle 2 Wochen auf den Pflanzenbestand ausgebracht wird (ideal als kurative Maßnahme), oder in Tüten (mit Futtermilben), welche alle 6 Wochen in den Pflanzenbestand gehängt werden (ideal als vorbeugende Maßnahme).

Vorteil: Es kann zu keinen Resistenzen kommen (wie es generell der Fall ist beim Nützlingseinsatz)! *A. cucumeris* ernährt sich fast ausschließlich von Thripslarven, während die anderen aufgezählten Arten auch die Eier der Weißen Fliege verzehren, und sich bei Pollenangebot (z. B. in Paprikakulturen) und höheren Temperaturen (Sommersatz Gurke!) besser als *A. cucumeris* im Pflanzenbestand etablieren.

Pflanzenschutzmittel

Naturalis® (Pfl. Reg. Nr. 4397-0)

Das ideale Produkt für das moderne Resistenzmanagement enthält als Wirkstoff den Pilzstamm *Beauveria bassiana* ATCC7 4040, der auf der Oberfläche der Thripse keimt, in diese eindringt und letztlich tötet. Spritzgeräte vor der Anwendung mit Naturalis® gut von Fungizidrückständen reinigen und Mischungen mit Flüssigdüngern vermeiden. Auf eine entsprechend hohe Luftfeuchtigkeit nach der Anwendung ist zu achten (mind. 60 %), um eine gute Entwicklung des Pilzes zu fördern.

SpinTor® (Pfl. Reg. Nr. 3296-0)

SpinTor® ist ein hochwirksames Insektizid und besteht aus Stoffwechselprodukten des natürlich vorkommenden Bodenbakteriums *Saccharopolyspora spinosa* und bekämpft Adulttiere und Thripslarven.

Bei einer Spritzung mit SpinTor® wird empfohlen, ein Haft -und Netzmittel beizumischen, wie z.B.: Wetcit® Neo (0,1%ig).

Wir sehen SpinTor® als „Notfallmittel“, da Nützlinge geschädigt werden können.

Schadbildbeschreibung

Blattläuse sind vorwiegend an den Blattunterseiten zu finden und üben Schäden an den Pflanzen durch Ihre Saugtätigkeit aus. Damit einhergehend geben Blattläuse (wie auch Weiße Fliege) Honigtau ab, wodurch Pflanzen und Erntegut verkleben und es sekundär zu einer Besiedlung von Rußtaupilzen kommen kann. Darüber hinaus gelten Blattläuse als Überträger von Viruserkrankungen.



Abb.: ***Aphis gossypii*** (Grüne Gurkenblattlaus oder Baumwollblattlaus)

Blattläuse - Biologie in Kürze

Es können unterschiedliche Blattlausarten an Gurke vorkommen. Den größten Schaden an Gurke im geschützten Anbau in Österreich macht jedenfalls *Aphis gossypii*, die Grüne Gurkenblattlaus oder Baumwollblattlaus. Sie hat schwarze Siphone (2 röhrenförmige Organe am Hinterleib), und das unabhängig von der Körperfarbe (diese reicht von hellgelb, hellgrün bis hin zu grünschwarz). Unter Gewächshausbedingungen können sich Blattläuse asexuell vermehren und außerdem wird das Eistadium durch Lebendgeburten (Viviparie) ausgelassen. Dies führt meist zu einem sehr raschen Anstieg der Blattlauspopulation nach einem Erstbefall.

Vorbeugende Maßnahmen

Unkrautregulierung

Um zu verhindern, dass sich „Hausvorräte“ an Blattläusen im Gewächshaus über den Winter halten, ist es entscheidend, alle pflanzlichen Wirte - sprich Unkräuter - zu entfernen.

Monitoring/ Befallsüberwachung

Aktives Monitoring, sprich stichprobenartig Pflanzen auf Blattlausbefall zu kontrollieren, zahlt sich aus, um einen Frühbefall zu erkennen. Dabei sollten jedenfalls die Randreihen abgegangen und auch etwaige Unkräuter beachtet werden.

Nützlinge



Abb.: Larve der Gallmücke *A. aphidimyza* und Blattläuse

Gallmücke *Aphidoletes aphidimyza* (Aphidend, Pfl. Reg. Nr. 2529-0)

Weibliche Gallmücken sind nur ca. 2,5 mm groß und führen eine gezielte Eiablage durch: direkt an den Stellen im Pflanzenbestand, an denen sich Blattläuse/Blattlauskolonien befinden, werden die ca. 0,3 mm großen Eier abgelegt. Daraus schlüpfen in weiterer Folge räuberische Larven, welche bis zu ca. 2,5 mm groß werden können und in ihren Farbtönen gelb/orange/rot/braun auch mit freiem Auge gut erkennbar sind.
Bei einer Attacke von *A. aphidimyza* wird zunächst ein Toxin in die Blattlaus abgegeben, welches diese lähmt und eine Zersetzung derselben einleitet. Im Anschluss saugt der Nützling die Beute aus und es bleibt nur die äußere Hülle der Blattlaus über – dies ist ca. 2 Wochen nach der Ausbringung (mind. 1 Tier/m²) von *A. aphidimyza* zu beobachten. Ab Befallsbeginn ist eine wiederholte Anwendung im 14 Tage-Abstand empfehlenswert. Die Ausbringung kann punktförmig, ca. alle 250 m², erfolgen – einfach das Nützlingsgebinde geöffnet und geschützt im schattigen Bestand platzieren (bei größeren Mengen können kleine Kartonboxen als Ausbringhilfe verwendet werden, welche auch bei biohelp erhältlich sind).

Schlupfwespe *Aphidius colemani* (Aphipar, Pfl. Reg. Nr. 2530-0)

Diese Schlupfwespe parasitiert sehr gut die Grüne Gurkenblattlaus *Aphis gossypii*. Dabei legt die adulte Form des Nützlings ein Ei in die Blattlaus. Die aus dem Ei schlüpfende Larve parasitiert den Wirt, wodurch dieser getötet wird und eine Blattlausmumie am Blatt verbleibt. Diese Überreste der Blattläuse sind ca. 1 Woche nach der Ausbringung von *A. colemani* zu beobachten. Bei diesem Nützling sind Ausbringungen im 14 Tage-Abstand ab Befallsbeginn empfehlenswert (mind. 0,5 Tiere/m²). Die Ausbringung kann punktförmig, ca. alle 250 m², erfolgen – dabei können kleine Kartonboxen als Ausbringhilfe verwendet werden (auch bei biohelp erhältlich).



Abb.: *A. gossypii* und Blattlausmumien von *A. colemani*

Florfliegenlarven *Chrysoperla carnea* (Chryson, Pfl. Reg. Nr. 2487-0)

Die blinden Larven der Florfliegen sind Räuber, die verschiedene Schädlinge erbeuten können (auch Kannibalismus ist möglich). Sie sind ca. 2 – 3 Wochen aktiv und können in dieser Zeit bis zu 500 Blattläuse aussaugen. Aufwandmenge: 5 – 50 Larven/m². Die flugunfähigen Larven sollten (anders als bei *A. colemani* und *A. aphidimyza* – s. oben) direkt auf die befallenen Stellen gestreut werden.



Abb.: *C. carnea* erbeutet eine geflügelte Blattlaus

Pflanzenschutzmittel

Wenn ein Befall durch die Grüne Gurkenblattlaus nicht schon in einem sehr frühen Stadium erkannt wird, sind die Erfolgsaussichten eines Nützlingseinsatzes oftmals gering. Vor allem bei fortgeschrittenem Befall (ohne ausreichenden Nützlingszuflug) sollten vor der Ausbringung natürlicher Gegenspieler entsprechende Insektizid-Anwendungen erfolgen.

Neudosan® Neu (Pfl. Reg. Nr. 2622-903)

Das rückstandsfreie Produkt enthält den Wirkstoff Kaliseife und sollte als 2 %ige Lösung appliziert werden (max. Aufwandmenge pro ha: 36 l). Eine hohe Wasseraufwandmenge (Kontaktwirkung!) ist empfehlenswert, wiederholte Spritzungen sind eventuell notwendig. Nützlingseinsatz kann nach Abtrocknung der Spritzbrühe stattfinden. Nicht mit kupfer- oder salzhaltigen Blattdüngern mischen und nicht bei direkter Sonneneinstrahlung anwenden.

NeemAzal®-T/S (Pfl. Reg. Nr. 2699-0)

Der Wirkstoff von NeemAzal, Azadirachtin, wirkt teilsystemisch: bei der Behandlung müssen die Schädlinge nicht direkt mit der Spritzbrühe (0,3 %ig, max. 3 l/ha) in Kontakt kommen, sondern eine Benetzung der Blattoberfläche ist ausreichend, um eine Wirkung gegen die meist auf der Blattunterseite saugenden Blattläuse zu erzielen. Wiederholte Spritzungen können notwendig sein. Das Präparat kann als nützlingsschonend eingestuft werden (Ausnahme sind Raubwanzen).

Schadbildbeschreibung

Weiße Fliege-Arten schädigen – in hoher Zahl – durch ihre Saugaktivität an den Blättern die Pflanzenphysiologie, was bis zu reduzierten Ernteerträgen führen kann. Wie auch Blattläuse geben Weiße Fliegen nach dem Saugen an den Blättern zuckerhältige Ausscheidungsprodukte ab, die man als „Honigtau“ bezeichnet. Tritt Weiße Fliege besonders stark auf, werden die Blätter - aber auch die Früchte - mit Honigtau verklebt. Überdies kann es in weiterer Folge zu einer sekundären Besiedlung von Rußtaupilzen kommen. Als Konsequenz daraus müssen, im schlimmsten Fall, die Gurken gewaschen werden, bevor diese vermarktet werden können.



Abb.: Adulttier von Weißer Fliege

Weiße Fliege - Biologie in Kürze

Bei den Weiße Fliege-Arten, die an Gurke vorkommen, handelt es sich vorwiegend um *Trialeurodes vaporariorum* (Gewächshausmottenschildlaus), aber auch *Bemisia tabaci* (Baumwoll-Weiße Fliege/ Tabakmottenschildlaus). Die Entwicklung läuft über ein Ei- und vier Larvenstadien (wobei das letzte Larvenstadium häufig als „Puppe“ bezeichnet wird), aus diesen letztlich die flugfähige Adultform entsteht.

Vorbeugende Maßnahmen

Unkrautregulierung

Um zu verhindern, dass sich „Hausvorräte“ an Weißer Fliege im Gewächshaus über den Winter halten, ist es entscheidend, alle pflanzlichen Wirte - sprich Unkräuter - zu entfernen.

Monitoring/ Befallsüberwachung



Abb.: Gelbtafel für das Monitoring von Weißer Fliege

Entscheidend für den Bekämpfungserfolg der Weißen Fliege mit den Erzwespen *Encarsia formosa* und *Eretmocerus eremicus* (s. unten) ist eine entsprechende Befallsüberwachung. Neben dem aktiven Monitoring (stichprobenartige Kontrolle von Pflanzen, ggf. auch von Unkräutern) kann man, gleichmäßig im Bestand verteilt, gelbe Klebetafeln knapp über die Köpfe der Pflanzen hängen (ca. 1 Tafel/200 m²). Diese werden von Weiße Fliege-Arten angeflogen, woraufhin die Tiere festkleben.

Nützlinge

Erzwespen *Encarsia formosa* (Encon, Pfl. Reg. Nr. 2492-0),
Eretmocerus eremicus (Ercal, Pfl. Reg. Nr. 2861-0),
Mischung Encon und Ercal (Enermix, Pfl. Reg. Nr. 3942-0)

Die Nützlinge *E. formosa* und *E. eremicus* zählen zu den Erzwespen und haben als Adulttiere eine Größe von ca. 0,7 mm. Die Kontrolle der Weißen Fliege erfolgt über Parasitierung und Aussaugen der Weiße Fliege-Larven („host feeding"). Bei der Parasitierung legt die erwachsene Erzwespe ein Ei in die Larve der Weißen Fliege, woraus sich dann die Erzwespe entwickelt. Bei erfolgreicher Parasitierung färbt sich das Puppenstadium schwarz (bei *E. formosa*) bzw. braun (bei *E. eremicus*) und es kommt abschließend zum Schlupf der Nützlinge aus der Schädlingspuppe.



Abb.: Von *Encarsia formosa* parasitierte Weiße Fliege-Pupparien (schwarz gefärbt)

Die Erzwespen *E. formosa*, *E. eremicus* können solo aber auch in Form eines Mischproduktes ausgebracht werden. Die Anwendung sollte am besten präventiv von Kulturbeginn an (vor allem bei gefährdeten Betrieben) und ab einer Temperatur von ca. 15°C regelmäßig geschehen. Spätestens ab Auffindung des Schädlings in der Kultur (z. B. durch Monitoringmaßnahmen, s. oben) sollten die Ausbringungen erfolgen. Normalerweise werden die Erzwespen jede 2. Woche ausgebracht – in befallsabhängiger Dosis (mit mind. einem Tier/m²).

Pflanzenschutzmittel

Die Bekämpfung der Weißen Fliege mit Pflanzenschutzmittel gestaltet sich oft als schwierig, da eine gute Wirkung oft nur bei den fliegenden Adulttieren gegeben ist. Die folgenden Präparate sollten Sie in Betracht ziehen:

Neudosan® Neu (Pfl. Reg. Nr. 2622-903)

Das rückstandsfreie Produkt enthält den Wirkstoff Kaliseife und sollte als 2 %ige Lösung (max. 36 l/ha) mittels Kopfspritzung (gegen die Adulttiere von Weißer Fliege und um ggf. Erzwespen zu schonen) appliziert werden. Eine hohe Wasseraufwandmenge ist empfehlenswert (Kontaktwirkung!), wiederholte Spritzungen sind eventuell notwendig. Nützlingseinsatz kann nach Abtrocknung der Spritzbrühe stattfinden. Nicht mit kupfer- oder salzhaltigen Blattdüngern mischen und nicht bei direkter Sonneneinstrahlung anwenden.

PREV-AM® (Pfl. Reg. Nr. 3882-0)

Das rückstandsfreie und nützlingsschonende Produkt enthält den Wirkstoff Orangenöl und sollte als 0,4 %ige Lösung (max. 2 l/ha) mittels Kopfspritzung (gegen die Adulttiere von Weißer Fliege und um ggf. Erzwespen zu schonen) appliziert werden. Eine hohe Wasseraufwandmenge ist empfehlenswert (Kontaktwirkung!), wiederholte Spritzungen sind eventuell notwendig. Nicht mit kupfer-, öl- oder schwefelhaltigen Produkten mischen und nicht bei großer Hitze bzw. direkter Sonneneinstrahlung spritzen.

Naturalis® (Pfl. Reg. Nr. 4397-0)

Das ideale Produkt für das moderne Resistenzmanagement enthält als Wirkstoff den Pilzstamm *Beauveria bassiana* ATCC7 4040, der alle Stadien der Weißen Fliege infizieren und töten kann. Spritzgeräte vor der Anwendung mit Naturalis® gut von Fungizidrückständen reinigen und Mischungen mit Flüssigdüngern vermeiden. Auf eine entsprechend hohe Luftfeuchtigkeit nach der Anwendung ist zu achten (mind. 60 %), um eine gute Entwicklung des Pilzes zu fördern.

Schadbildbeschreibung

Die Grüne Reiswanze *(N. viridula)* befällt eine große Zahl unterschiedlicher Wirtspflanzen aus den Bereichen Gemüsebau, Ackerbau, Obstbau und Zierpflanzenbau. Erwachsene Tiere werden ca. 15 mm groß, sind grün gefärbt und zeigen 3 weiße Punkte am Schild, welche von 2 schwarzen Punkten abgegrenzt sind.

Die Schäden an der Pflanze ergeben sich durch die Saugtätigkeit der beweglichen Stadien. In Abhängigkeit von der Pflanze und dem befallenen Organ (z. B. Blätter, Triebe, Früchte, Samen) kommt es zu Deformationen, lokalen Verkorkungen, Fleckenbildungen, Mindererträgen, Geschmacksbeeinträchtigungen und Störung des gesunden Triebwachstums. Die Einstichstellen können zudem von Erregern von Pilzkrankheiten als mögliche Eintrittspforten genutzt werden.



Abb.: Junge Reiswanzennymphen
an geschädigter Gurke

Grüne Reiswanze - Biologie in Kürze

Die Adultform ist in der Lage zu überwintern (vor allem in Innenräumen) – die typische grüne Färbung wechselt allerdings dabei zu braun. Nach der Paarung im Frühjahr werden Sammel-Eigelege mit ca. 100 einzelnen Eiern abgelegt.

Aus den zuerst cremefarben/weißlichen Eiern, welche im reiferen Stadium orange/rötlich erscheinen, schlüpfen Jungwanzen, die einige Zeit nach dem Schlupf bei den Eigelegen fast bewegungslos ausharren.

Insgesamt gibt es 5 Nymphenstadien, welche, mit zunehmendem Alter, grüner und so der erwachsenen Form immer ähnlicher werden.



Abb.: Jung- und Adulttier der Grünen Reiswanze

Vorbeugende Maßnahmen

Einen Zuflug und damit Befall der Kultur durch *N. viridula* abzuwehren, lässt sich theoretisch nur mit Netzen bei Öffnungen des Folientunnels/des Gewächshauses bewerkstelligen – eine leider nicht sehr praktikable Lösung. Anzuraten ist, dass überwinternde Wanzen so gut wie möglich vor dem Setzen eingesammelt/vernichtet werden, um den Ausgangsdruck im Frühjahr zu senken. Blühstreifen rund um das Glashaus/den Folientunnel bieten Nahrung für den schon heimischen Nützling *Trissolcus basalis* (s. unten).

Nützlinge

Schlupfwespe *Trissolcus basalis* (Trissohelp, Pfl. Reg. Nr. 4429-0)

Der Nützling ist nur 1 – 2 mm groß und entwickelt sich als Parasitoid auf verschiedenen Arten von Baumwanzen. Populationen der Grünen Reiswanze werden aber am effektivsten durch *T. basalis* unterdrückt bzw. kontrolliert.

Die Schlupfwespe legt Eier in die Eigelege der Grünen Reiswanze und unterbricht so die Entwicklung des Schädlings. *T. basalis* wird bei 25°C bis zu vier Wochen alt, wobei die Parasitierungsleistung mit zunehmendem Alter abnimmt. Die Entwicklung der Wespenlarven in den parasitierten Eiern dauert bei 25°C ca. zwei Wochen. Nach dem Schlupf muss es zur Paarung kommen, dass die Weibchen zur Parasitierung fähig sind.

Die Ausbringung sollte spätestens beim Auftreten der erwachsenen, grünen Tiere erfolgen (Eiablagen unmittelbar zu erwarten). Parasitierte Eigelege färben sich dunkelgrau/schwarz – diese auf keinen Fall zerstören!

Die Ausbringung in einer Dosierung von 0,5 - 2 Tieren/m² sollte wöchentlich oder im Abstand von 14 Tagen wiederholt werden. Zur Ausbringung der Trissolcus-Puppen empfiehlt es sich, kleine Kartonboxen (erhältlich bei biohelp) zu verwenden: der Inhalt des Nützlingsgebindes wird in die Kartonboxen verteilt und diese werden alle 100 m² in den Bestand gehängt (schattig, auf Blattstiele).



Abb.: *T. basalis* beim Parasitieren eines Eigeleges der Grünen Reiswanze (Fotoquelle: Koppert Biol. Systems)

Pflanzenstärkung

Zur Förderung der Pflanzenentwicklung ist - zusätzlich zu den Maßnahmen einer optimalen Kulturführung und Düngung - der Einsatz von bestimmten Präparaten aus der Reihe der Biostimulanzien, Pflanzenstärkungsmittel, Bodenhilfsstoffe oder Pflanzenhilfsmittel möglich. Die folgende Tabelle listet eine kleine Übersicht von entsprechenden Präparaten aus dem biohelp-Produktsortiment auf, welche speziell für die Gurkenkultivierung hilfreich sein können.

Präparat	***Beschreibung***	***Vorteile***	***Anwendung***
Equisetum Plus	Schachtelhalmextrakt *(Equisetum arvense)*	Abhärtung der Blätter	Regelmäßige Anwendung unbedingt erforderlich; 1 - 1,5 %ig alle 7 Tage spritzen und bei Sonnenschein anwenden
RhizoVital® C5	*Bacillus atrophaeus* ABi05	Förderung des Wurzelwachstums, Stressminderung	Gießbehandlung: 0,04 %ig; auch für die Tröpfchenbewässerung geeignet
Trichostar® plus	*Trichoderma harzianum* T58	Förderung des Wurzelwachstums, Stressminderung, Erhöhung der pflanzlichen Nährstoff-verfügbarkeit	Gießbehandlungen alle 6-8 Wochen wiederholen; auch für die Tröpfchenbewässerung geeignet; Aufwandmenge: 2,5 l/ha

Echter Mehltau

Schadbildbeschreibung

Die ersten Symptome von Echten Mehltau-Pilzen erkennt man an den einzelnen weißen Flecken auf der Blattoberseite. Später können die Blätter komplett mit einem weißen, mehlartigen Pilzbelag bedeckt sein, wodurch die Photosyntheseleistung stark beeinträchtigt wird.



Abb.: Echter Mehltau an Gurke

Echter Mehltau

Beschreibung des Krankheitserregers

Echte Mehltau-Pilze (Arten von *Erysiphaceae, Ascomycota*) sind obligat biotrophe Parasiten, benötigen also eine Wirtspflanze zum Überleben. Infektionen durch Echten Mehltau, welche schon ab ca. 70 % rel. Luftfeuchtigkeit möglich sind, bzw. anfängliches Hyphenwachstum auf den Blättern, sind für das menschliche Auge unsichtbar. Junge Pilzhyphen dringen durch die Cuticula in das Innere des Blattes ein und „verankern" sich dort mit speziellen Saugorganen (Haustorien). Der sichtbare weiße Belag bildet sich erst bei Konidienbildung (asexuelle Sporen). Aufgrund der raschen Entwicklung des Pilzes unter trockenwarmen Bedingungen wird der Echte Mehltau auch „Schönwetterpilz" genannt.

Pflanzenschutzmittel

Zugelassene Präparate basierend auf den Wirkstoffen Kaliumhydrogencarbonat oder Schwefel haben eine kurative Wirkung gegen den Echten Mehltau, allerdings nur in einem sehr frühen Stadium der Pilzentwicklung. Solange die Pilzhyphen noch nicht in das Blattgewebe eingedrungen sind, können diese abgetötet werden - ein Zeitpunkt, zu dem der weiße Pilzbelag noch nicht erkennbar ist!

Bei pulverförmigen Kaliumhydrogencarbonat-Produkten, wie **VitiSan®** (Pfl. Reg. Nr. 3578-0), und Schwefel ist die Zugabe eines Netzmittels sehr empfehlenswert (z. B. **Wetcit® Neo**)!

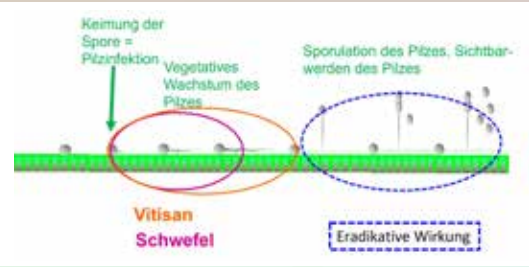


Abb.: Zeitfenster der Wirkung von Vitisan/Schwefel-Produkten

Zur vorbeugenden Bekämpfung von Echtem Mehltau ist **Romeo®** (Pfl. Reg. Nr. 3960-0) an Gurke zugelassen. Das enthaltene Cerevisan stimuliert die natürlichen pflanzeneigenen Abwehrkräfte (nur bedingt wirksam). Ein großer Vorteil des Produktes ist, dass der Wirkstoff kein lebender Organismus ist und es sehr gut mit anderen Fungiziden oder Insektiziden mischbar ist (Aufwandmenge 0,25 – 0,5 kg/ha).

Falscher Mehltau

Schadbildbeschreibung

Bei einem Falschen Mehltaubefall tauchen zuerst gelbliche kleine Flecken auf der Blattoberseite auf, die von den Blattadern deutlich begrenzt sind. Schon nach wenigen Stunden können bei idealen Bedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit) diese Flecken deutlich an Größe zunehmen. Befallene Stellen werden zusehends gelb und sterben ab, wobei auf der Blattunterseite ein schwarzvioletter Sporangienrasen ausgebildet wird. Falsche Mehltaupilze bilden als Überdauerungsform Oosporen aus.



Abb.: Falscher Mehltau

Falscher Mehltau

Beschreibung des Krankheitserregers

Der verursachende Krankheitserreger *Pseudoperonospora cubensis* gehört zu den Oomyceten, einer taxonomischen Gruppe, die eigentlich näher mit Algen als mit Pilzen verwandt ist. Dadurch lässt sich auch die wasserabhängige Lebensweise des Pathogens erklären - die Sporangien werden über die Luft übertragen und benötigen eine durchgehende Blattnässedauer von mindestens vier Stunden und eine Temperatur von 10 bis 20°C, um auf dem Gurkenblatt zu keimen. Begeißelte Zoosporen dringen daraufhin in die Stomata der Blätter ein, nach deren Keimung bilden sich Hyphen, die sich zwischen den Pflanzenzellen ausbreiten. Für eine Parasitierung werden Haustorien in die Pflanzenzellen eingebracht. Zur Vermehrung bildet das Pathogen Sporangienträger aus, welche aus den Stomata herauswachsen (oben beschriebener schwarzvioletter Belag an den Blattunterseiten).

Pflanzenschutzmittel

Zur vorbeugenden Bekämpfung des Falschen Mehltaus können **zugelassene kupferhaltige Präparate** eingesetzt werden. Die keimenden Sporen müssen direkt mit der Kupferlösung in Kontakt kommen, um abgetötet zu werden. Die Anwendung im Freiland sollte VOR den Niederschlägen erfolgen. Bei der Ausbringung ist auf eine gute Benetzung der Blätter zu achten und die Zugabe eines Netz- und/oder Haftmittels, wie z. B. Wetcit® Neo oder Helioterpen® Film (letzteres als Haftmittel für Freilandanwendungen), wird empfohlen.

Grauschimmel/Botrytis

Schadbildbeschreibung

Das Pathogen ruft an Gurke vorwiegend einen Befall am Stängel, meist an den Stellen wo Blätter entfernt wurden, hervor - hier ist der graue/flauschige Pilzrasen deutlich erkennbar.



Abb.: Grauschimmel an Stängel (großes Bild links) und Frucht (kleines Bild)

Grauschimmel/Botrytis

Beschreibung des Krankheitserregers

Der Erreger des Grauschimmels an Gurke ist *Botrytis cinerea*, ein Pilzpathogen, das sehr häufig geschwächte oder schlecht ernährte Pflanzen befällt. Die optimalen Entwicklungsbedingungen des Schaderregers liegen bei über 85 % rel. Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von etwa knapp 20 °C, Infektionen sind aber bereits ab 3°C möglich. Die asexuellen Sporen können über Luft und Wasser verbreitet werden und so noch nicht befallene Pflanzen infizieren – meist an Stellen, an denen Pflanzengewebe verletzt wurde (z. B. beim Ausgeizen). Der Pilz kann als Mycel oder Sklerotien überwintern.

Vorbeugende Maßnahmen

Durch Lüften/Heizen, Einsatz von Tröpfchenbewässerung, ausreichendes Entlauben, kann die Luftfeuchtigkeit gesenkt werden. Einzelne befallene Pflanzen sind zu entfernen (am besten so schnell wie möglich in einen Sack geben, um weiteren Sporenflug zu vermeiden).

Pflanzenschutzmittel

Bei Infektionsgefahr können zugelassene Präparate basierend auf Kaliumhydrogencarbonat angewendet werden. Bei pulverförmigen Kaliumhydrogencarbonat-Produkten, wie **VitiSan®** (Pfl. Reg. Nr. 3578-0), ist die Zugabe eines Netzmittels sehr empfehlenswert (z. B. **Wetcit® Neo**)!

Die vorbeugende Spritzanwendung von **Prestop®** (Pfl. Reg. Nr. 3680-0) hilft ebenfalls, dem Ausbruch von Grauschimmel entgegenzuwirken. Der enthaltene antagonistisch wirkende Pilz *Gliocladium catenulatum*, Stamm J1446, parasitiert Schadpilze und verdrängt diese als Konkurrent um Nährstoffe und Lebensraum.

Pythium-Welke



Abb.: Pythium-Welke an Gurke (Foto: G. Bedlan)

Schadbildbeschreibung

Die ersten Symptome einer Welke, die durch eine Wurzelfäule hervorgerufen wird, können schon in der Jungpflanzenanzucht auftreten und daher schon in einem sehr frühen Stadium erhebliche Schäden verursachen. Auffallend an der Phythium-Welke ist der meist glasige und wasserdurchsogene Stängelgrund, welcher in weiterer Folge schrumpft und die ganze Pflanze zum Welken bringt. Betroffene Pflanzen, die schon älter sind, neigen eher dazu, dass Blattspreiten erschlaffen - vor allem bei größerer Hitze zur Mittagszeit.

Pythium-Welke: Beschreibung des Krankheitserregers

Pythium gehört, wie auch die Falschen Mehltaupilze, zur Gruppe der Oomyceten, welche eigentlich näher mit Algen als mit Pilzen verwandt ist. Als Überdauerungsform werden Oosporen ausgebildet, welche im Boden unter günstigen Bedingungen (25 °C, hohe Substratfeuchte, verdichtete Böden) keimen. Es kommt nach der Keimung der Sporen zur Freisetzung begeißelter Zoosporen (Keimung bei 10 - 17 °C), die in die Pflanzenwurzeln eindringen, wodurch Parasitierung und Zersetzung der Wurzel eingeleitet werden.

Vorbeugende Maßnahmen

Die Anzuchtflächen sollten vorbeugend gut gereinigt bzw. desinfiziert werden. Bei Verwendung einer Tröpfchenbewässerung empfiehlt es sich, diese mit Desinfektionsmittel zu reinigen und anschließend gut zu spülen. Staunässe und zu warmes, sauerstoffarmes Gießwasser ist bei der Anzucht jedenfalls zu vermeiden.

Pflanzenschutzmittel

Die regelmäßige vorbeugende Anwendung des antagonistisch wirksamen Pilzes *Gliocladium catenulatum*, im Präparat **Prestop®** (Pfl. Reg. Nr. 3680-0) enthalten, hilft dem Ausbruch dieser Krankheit entgegenzuwirken, indem der nützliche Pilz den pilzlichen Schaderreger parasitiert und ihm zusätzlich wichtige Nährstoffe und Lebensraum entzieht (Konkurrenz). Die Applikation mittels Tröpfchenbewässerung wird empfohlen.

Gummistängelkrankheit

Schadbildbeschreibung

Diese Krankheit kann Blätter, Ranken und Früchte befallen. Meistens tritt das Schadbild an den älteren Blättern auf - Blattstiele werden gummiartig weich und schwarze Fruchtkörper des Pathogens können darauf erkennbar sein. Befallene Blattspreiten vertrocknen ausgehend vom Blattrand. Wird der Stängel infiziert, so passiert dies meist an dessen Basis, welche mit zahlreichen schwarzen Fruchtkörpern übersät ist, wodurch es zum Absterben der Pflanzen kommen kann.
Ein Befall an den Früchten äußerst sich dadurch, dass diese nicht heranwachsen, verkümmern und auch schwarze Fruchtkörper darauf erkennbar sein können.



Abb.: Symptome von *Didymella bryoniae* an Gurke

Gummistängelkrankheit/ *Didymella bryoniae*

Beschreibung des Krankheitserregers

Der Erreger der Gummistängelkrankheit ist *Didymella bryoniae*, der Vertreter der Gurkengewächse befällt. Konidien und Sporen werden über Wassertropfen und Wind übertragen, und können über Verletzungen an den Pflanzen in deren Inneres eindringen. Der Infektionsdruck von *D. bryoniae* erhöht sich durch längere Zeiten von Blattnässe bzw. Luftfeuchtigkeit über 95 % sehr stark. Der Krankheitserreger überdauert an Pflanzenresten und auch eine Saatgutkontamination ist möglich.

Vorbeugende Maßnahmen

Befallene Pflanzen sind zu entfernen. Der Bestand sollte schnell abtrocknen können und hohe Luftfeuchtigkeit ist zu vermeiden (durch Lüften, Heizen, Tröpfchenbewässerung, ausreichendes Entlauben).

Pflanzenschutzmittel

Die regelmäßige vorbeugende Anwendung des antagonistisch wirksamen Pilzes *Gliocladium catenulatum*, im Präparat **Prestop®** (Pfl. Reg. Nr. 3680-0) enthalten, hilft dem Ausbruch dieser Krankheit entgegenzuwirken, indem der nützliche Pilz den pilzlichen Schaderreger parasitiert und ihm zusätzlich wichtige Nährstoffe und Lebensraum entzieht (Konkurrenz).

Schadbildbeschreibung

Es werden Welkeerscheinungen an der gesamten Pflanze oder einzelnen Trieben erkennbar, und ein weißes, flauschiges Myzel wird an den befallenen Stellen der Ranke ausgebildet. In dem weißen Myzel bzw. im Inneren der Ranke lassen sich schwarze Sklerotien erkennen, die Überdauerungsstadien des Pilzes.



Abb.: *S. sclerotiorum* an Gurke

Sclerotinia

Beschreibung des Krankheitserregers

Der Krankheitserreger *Sclerotinia sclerotiorum*, auch Becherpilz genannt, befällt vornehmlich verletzte oder geschwächte Pflanzen. Mit Hilfe der Sklerotien kann das Pathogen bis zu 10 Jahre im Boden überdauern. Bei langanhaltenden feuchten Bedingungen kann der Krankheitserreger sich so weit entwickeln, dass Sporen gebildet werden, die ein hohes Infektionsrisiko für den Gurkenbestand darstellen können. Optimale Wachstumsbedingungen für *S. sclerotiorum* liegen bei etwa 20° C, wobei das Pathogen auch bei kühleren Temperaturen (bis 0 °C) noch wachsen kann.

Vorbeugende Maßnahmen

Befallene Pflanzen sind zu entfernen. Der Bestand sollte schnell abtrocknen können und hohe Luftfeuchtigkeit ist zu vermeiden (durch Lüften, Heizen, Tröpfchenbewässerung, ausreichendes Entlauben). Aufgrund der langen Überdauerungsphase der Sklerotien im Boden sowie dem sehr breiten Wirtsspektrum dieses Schaderregers, können auch Bodendämpfungen in Betracht gezogen werden (da Fruchtwechsel schwierig).

Pflanzenschutzmittel

Lalstop Contans® WG (Pfl. Reg. Nr. 2752-0)

Die Sporen des nützlichen Pilzes *Coniothyrium minitans* (Stamm CON/M/91-08), welche im Produkt Lalstop Contans® WG enthalten sind, infizieren die Sklerotien des Pathogens und töten diese ab. Vor Kulturbeginn wird das Präparat auf den Boden gespritzt und anschließend in diesen eingearbeitet. Die effektivste Anwendung allerdings ist es, die Erntereste einer von Sclerotinia-befallenen Kultur zu behandeln, weil dadurch ein idealer Kontakt des Wirkstoffs mit den Sklerotien gegeben ist.

Fusarium-Welke

Schadbildbeschreibung

Zu Beginn dieser Krankheit werden typischerweise Welkeerscheinungen sichtbar. Im weiteren Verlauf sterben die einzelnen Pflanzenteile ab. Oftmals kommt es in weiterer Folge zu einem totalen Absterben der Pflanze, wobei auch eine Wurzelfäule zu erkennen ist.

Am Stängelgrund wird im Laufe der Zeit meist ein weißliches/blass-rosa Myzel sichtbar. Wird der Stängel der Pflanze durchgeschnitten, so sieht man, dass die Wasserleitbahnen (Xylem) braune Verfärbungen aufweisen.



Abb.: Fusarium-Welke an Gurke

Fusarium-Welke

Beschreibung des Krankheitserregers

Es handelt sich um den Pilz *Fusarium oxysporum cucumerinum*, der sich in den Wasserleitbahnen (Xylem) der Pflanzen ausbreiten kann, wodurch diese verstopfen und die Welkeerscheinungen hervorgerufen werden. Das bodenbürtige Pathogen dringt über die Wurzeln in die Pflanze ein und entwickelt sich am besten bei 22°C bis 29°C. Die Verbreitung erfolgt mittels Konidien über Luft/Wind und Wasser. Überdauern kann der Pilz in Form von Chlamydosporen im Boden, auf Gewächshausstrukturen und auf infizierten Pflanzenrückständen.

Vorbeugende Maßnahmen

Befallene Pflanzen sind so schnell wie möglich aus dem Bestand zu entfernen (am besten sofort in einen Sack geben, um Sporenflug zu verhindern). Bei Bodenkulturen sollte ein Fruchtwechsel eingehalten werden oder entsprechend vorbelastete Flächen sollten (z. B. durch Dämpfung) entseucht werden. Substratmatten sollten nach jeder Gurkenkultivierung ausgetauscht werden (zumindest, wenn Fusarium-Befall aufgetreten ist). Die Auswahl resistenter Sorten oder die Verwendung von Pflanzen, die auf resistente Unterlagen gepfropft sind, kann weiters in Betracht gezogen werden. Da die Chlamydosporen dieses Pilzes auch an Werkzeugen, Maschinen und Gewächshausstrukturen überdauern können, ist vor Kulturbeginn/Arbeitsbeginn eine gründliche Desinfektion von Arbeitsgeräten, Schneidwerkzeugen, Töpfen, Untersetzern usw. durchzuführen. Bei Verwendung einer Tröpfchenbewässerung empfiehlt es sich, diese zu desinfizieren und gut zu spülen.

Pflanzenschutzmittel

Die regelmäßige vorbeugende Anwendung des antagonistisch wirksamen Pilzes *Gliocladium catenulatum*, im Präparat **Prestop®** (Pfl. Reg. Nr. 3680-0) enthalten, hilft dem Ausbruch dieser Krankheit entgegenzuwirken, indem der nützliche Pilz den pilzlichen Schaderreger parasitiert und ihm zusätzlich wichtige Nährstoffe und Lebensraum entzieht (Konkurrenz). Die Applikation mittels Tröpfchenbewässerung wird empfohlen.

Schadbildbeschreibung

Typische Virussymptome sind verformte und gescheckte Blätter (vor allem an den jungen Blättern gut erkennbar), geschädigte Früchte (z. B. zu geringe Größe, Deformationen, Scheckungen), ein verkümmertes Wachstum der Pflanzen und ein geringer Fruchtansatz. Je nach Virusinfektion lassen sich spezifische Merkmale erkennen. Das Fortschreiten der Symptome ist stark temperaturabhängig.



Abb.: Gurkenmosaikvirus an der Frucht
(Foto: G. Bedlan)

Viren

Beschreibung des Krankheitserregers

Im Allgemeinen können Viren nicht von selbst in die Pflanze eindringen. Überträger/Wirte von pflanzenpathogenen Viren sind häufig Blattläuse, wie z. B. die Grüne Gurkenblattlaus. Mechanisch werden Viren häufig bei den Kulturarbeiten (keine oder nur desinfizierte Messer verwenden!) bzw. Pfropfungen schnell auf gesunde Pflanzen übertragen. Von der Infektion bis hin zu den ersten Symptomen können ein paar Tage bis hin zu Wochen vergehen - je nach Virus und klimatischen Verhältnissen.

Vorbeugende Maßnahmen

Virusverdächtige Pflanzen sofort aus dem Bestand entfernen und nur virusfreies Saatgut verwenden. Bei einem starken Virusbefall ist am besten eine einjährige Anbaupause für sämtliche Kürbisgewächse einzuhalten. Die Auswahl resistenter oder toleranter Sorten hilft ebenfalls, einem Virusbefall vorzubeugen. Beim Pfropfen ist nur gesundes Pflanzmaterial sowie desinfiziertes Schnittwerkzeug zu verwenden. Unkräuter (Vogelmiere!) dienen oftmals als Wirtspflanzen für Viren und sind daher regelmäßig bzw. nach Kulturende aus dem Bestand zu entfernen. Vor Kulturstart führt die Reinigung und Desinfektion des Gewächshauses bzw. Folientunnels dazu, dass der Ausgangsdruck an infektiösen Viruspartikeln gesenkt wird. Wenn Böden mit Viren kontaminiert sind (Grünscheckungsmosaikvirus!) empfiehlt sich das Dämpfen der entsprechenden Flächen (60 Minuten bei mind. 85°C).

Pflanzenschutzmittel

Viren reagieren nicht auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, es können nur die Virusüberträger an Gurke (vor allem Blattläuse) mit entsprechenden Insektiziden (s. oben) bekämpft werden.

FAQS (häufig gestellte Fragen)

Sind Pflanzenschutzanwendungen in den Nützlingseinsatz integrierbar?

Es kommt darauf an, welche Pflanzenschutzmittel zum Einsatz kommen. Fungizideinsatz ist generell gut mit Nützlingseinsatz kombinierbar, es gibt aber Ausnahmen. Bei Insektizid- oder Akarizideinsatz sollte jedenfalls auf nützlingsschonende Präparate zurückgegriffen werden. Jedenfalls empfehlen wir, vor jeglicher Pflanzenschutzmaßnahme, bei der Ihnen die Folgen für Nützlinge unbekannt sind, jemanden vom biohelp-Gartenbauteam zu kontaktieren.

Es wird ein Nützling eingesetzt, die gewünschte Wirkung bleibt aber aus - woran kann das liegen?

Es gibt verschiedene mögliche Gründe dafür, eine genaue Abklärung mit der Gartenbaufachberatung von biohelp ist empfehlenswert:

- Verwendung des **falschen Nützlings** (in Hinblick auf den entsprechenden Schädling)
- die **Aufwandmenge bzw. das Ausbringungsintervall** sind unpassend
- es wurde ein Pflanzenschutzmittel angewendet, das mit dem **entsprechenden Nützlingseinsatz nicht vereinbar** ist (auch die Persistenz von Pflanzenschutzmitteln gilt es zu beachten!)
- die **Klimaverhältnisse** sind unpassend (unter bzw. über 15 – 30°C, rel. Luftfeuchtigkeit < 65 %) und sollten verbessert werden (Schattierung, Erhöhung der Luftfeuchtigkeit durch entsprechende Technik bzw. Wasserspritzungen auf dem Boden im Folientunnel)

Die Raubmilben *A. cucumeris* als Streuware gegen Thrips gibt es in Kleie und Vermiculit als Trägermaterial – welches ist bei Gurke zu bevorzugen?

Für den Einsatz an Gurkenkulturen (Nicht-Topfpflanzen) ist jedenfalls die Kleie-Formulierung anzuraten - diese hält besser auf den Gurkenblättern (Vermiculit ist dafür schimmelresistenter und wird für den Einsatz an Topfpflanzen bevorzugt).

Haben Sie schon gewusst, dass ...

... der **Nützlingseinsatz gegen Thripse** eine besonders wichtige Rolle spielt, weil diese einerseits beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sehr schnell Resistenzen entwickeln, und andrerseits auf Insektizideinsatz mit verstärkter Saugtätigkeit oder vermehrtem Rückzug in die Blüten (wo sie noch schwieriger zu erwischen sind) reagieren können?

... **Raubmilben, verpackt in kleinen Tütchen**, in den Gurken-Bestand gehängt werden können, um Thripsen oder Spinnmilben vorzubeugen? Die Tütchen enthalten Raubmilben mit unterschiedlichen Entwicklungsstadien und haben ein kleines Loch, durch welches sie krabbeln und die Pflanzen besiedeln, um auf Schädlingssuche zu gehen.

... **Raubmilben** wie ***Amblyseius cucumeris*** und ***Amblyseius swirskii*** Thripse bekämpfen, indem sie in erster Linie jüngere Thripslarven aussaugen? Ältere Larven und adulte Thripse legen nämlich ein Abwehrverhalten gegen solche Angriffe an den Tag.

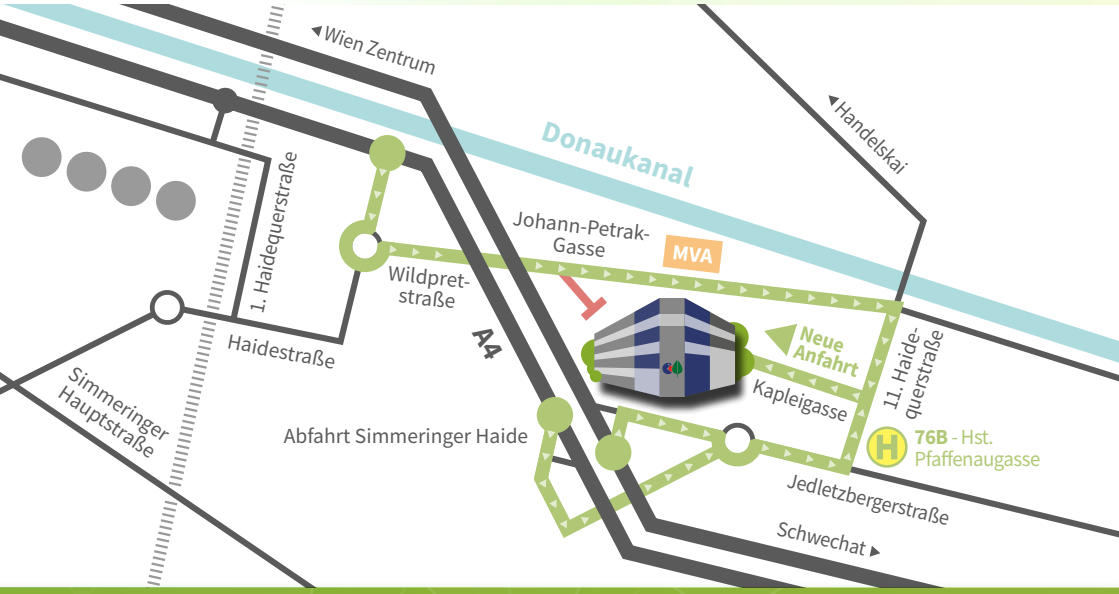
... die **Gummistängelkrankheit *(Didymella bryoniae)*** sich durch kleine schwarze Pünktchen an Stängelgrund und Blättern äußert? Dabei handelt es sich um die Fruchtkörper des Pilzes. Bevor diese auftreten, verfärben sich die Blattränder gelb und vertrocknen. Wie der Name schon sagt, bekommt außerdem der Stängelgrund eine gummiartige Konsistenz.

... wir **bei krummen Gurken** bei unseren Kundenberatungen vor Ort besonders aufmerksam werden, und vermehrt darauf achten, ob sich Thripse oder Wanzen auf den Pflanzen aufhalten? Beide Insekten können durch ihre Saugtätigkeit den Wuchs der Früchte stark beeinträchtigen!

... der **Echte Mehltau-Pilz** sich erst zeigt, nachdem es für eine erfolgreiche Behandlung eigentlich schon fast zu spät ist? Die Wirkstoffe Kaliumhydrogencarbonat und Schwefel können nichts mehr ausrichten, sobald die Keimung stattgefunden hat und sich die ersten, fleckchenweise auftretenden, weißen Myzel-Beläge zeigen. Deshalb sollte bei gefährdeten Beständen am besten schon gegen Echten Mehltau vorgegangen werden, wenn noch kein weißer Belag sichtbar ist.

1. Österreichisches Kompetenzzentrum für biologischen Pflanzenschutz

Aktuelle Öffnungszeiten entnehmen Sie bitte
unserer Homepage **www.biohelp-profi.at**



office@biohelp.at | www.biohelp.at

tel: 01-769 97 69 | fax: DW 16

biohelp – biologischer Pflanzenschutz, Nützlings-produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH

Kapleigasse 16 | 1110 Wien

Fachberatung Gartenbau:

Dr. Michael Fürnkranz-Tuvshintugs
Mobil: 0664 / 335 26 09 | michael.fuernkranz@biohelp.at

DI Jasmin Deimel
Mobil: 0664 / 88 22 50 88 | jasmin.deimel@biohelp.at

Monika Weber, Gärtnermeisterin
Mobil: 0664 / 30 21 465 | monika.weber@biohelp.at