

Produktion von Topfkräutern- ohne Nützlinge geht es nicht!

Bei der Produktion von Topfkräutern können tierische Schaderreger und verschiedene Pilzkrankungen auftreten, deren Bekämpfung erforderlich ist, um dem Markt Produkte von entsprechender Qualität anbieten zu können.

Dem gegenüber steht der Verbraucher, bei dem häufig der Gesundheitsaspekt beim Verzehr von Topfkräutern im Vordergrund steht, der sich nicht mit der häufigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verträgt. Deshalb unterliegen Topfkräuter, als essbare Pflanze, der gesetzlich vorgeschriebenen Höchstmengenverordnung für Pflanzenschutzmittel.

Außerdem unterliegen Betriebe, die Lebensmittel produzieren, bei vielen Vermarktern und Unternehmen des Lebensmitteleinzelhandels den Richtlinien von QS- GAP, welche ebenfalls Rückstandsuntersuchungen von Pflanzenschutzmitteln vorschreiben. Hinzu kommen Bio-Betriebe, deren Möglichkeiten im Hinblick auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln stark eingeschränkt sind.

Produzenten von Topfkräutern haben zudem häufig das Problem, dass Wartezeiten von Pflanzenschutzmitteln bei Kräuterarten mit kurzen Kulturzeiten nicht eingehalten werden können oder, dass das Abbauverhalten eines Pflanzenschutzmittels während der lichtarmen Jahreszeit nicht bekannt ist.

Der biologische Pflanzenschutz bietet bei der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen die einzige sinnvolle Alternative zum Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel, um die Ansprüche von Verbrauchern, Vermarktern und Produzenten unter „einen Hut“ zu bringen.

Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz von Nützlingen

Für einen erfolgreichen Einsatz von Nützlingen sollten alle Hygienemaßnahmen eingehalten werden, um das Niveau des Schädlingsbefalls möglichst gering zu halten. Befallene Restpflanzen aus voran gegangenen Sätzen und Unkräuter sollten vor Beginn der neuen Kultur aus dem Gewächshaus entfernt werden, um die Übertragung von Schädlingen und Krankheiten aus dem alten Pflanzenbestand zu vermeiden.

Saubere, ebene Stellflächen sind ebenfalls eine wichtige Voraussetzung für die Produktion gesunder Pflanzen. Senken und Tropfstellen führen zu Nässe, nachfolgenden Pilzkrankungen und anschließendem Befall durch Trauermücken.

Optimale Klimaführung und Düngung fördern die Pflanzengesundheit und mindern die Anfälligkeit gegenüber Pflanzenkrankheiten und Schädlingen.

Biologische Bekämpfung von Trauermücken

Trauermücken treten bei der Vermehrung durch Aussaat oder Stecklinge auf, da während dieser Kulturphase feuchtwarme Bedingungen herrschen, die von Trauermücken bevorzugt werden. Die Larven der Trauermücken fressen an jungen Wurzeln, dringen in Stecklinge ein und ernähren sich auch von auf dem Substrat aufliegenden Blättern. Indirekte Schäden

verursachen Trauermücken durch die Verbreitung von Pilzkrankheiten, Nematoden und Virose. Zur Bekämpfung von Trauermücken in der Topfkräuterproduktion stehen drei biologische Verfahren zur Verfügung, die auch in Kombination eingesetzt werden können.

Bacillus thuringiensis israelensis

Das Bakterium, *Bacillus thuringiensis israelensis* (B.t.i.) bildet als Nebenprodukt während der Sporenbildung Eiweißtoxine, die speziell auf Larven von verschiedenen Mückenarten wirken und zur Bekämpfung von Trauermückenlarven eingesetzt werden dürfen. Die Eiweißtoxine müssen von den Mückenlarven durch Fraß aufgenommen werden und zerstören danach die Darmwandkanäle der Larven. B.t.i.- Präparate, wie z.B. BioMück oder Neudomück können im Spritz- oder Gießverfahren ausgebracht werden. Die Behandlung sollte möglichst frühzeitig erfolgen. Da die von B.t.i. produzierten Eiweißtoxine UV instabil sind, sollte eine Behandlung nach 8- 10 Tagen wiederholt werden, um eine zuverlässige Wirkung gegen Trauermücken zu erhalten.

Da das Verfahren im Gegensatz zu den beiden nachfolgend beschriebenen biologischen Verfahren zur Trauermückenbekämpfung unabhängig von der Temperatur wirkt, ist es auch für niedrige und sehr hohe Temperaturen geeignet.

Steinernema feltiae

Die insektenpathogene Nematodenart, *Steinernema feltiae*, wirkt ebenfalls gegen die Larven von Trauermücken. Sie werden in Tonmineral, Gel oder Eis von den verschiedenen Nützlingsfirmen angeboten. Nach dem Auflösen in Wasser können sie im Gießverfahren mit Hilfe eines Dosatrons oder einer Spritze im Pflanzenbestand ausgebracht werden. Die Düsenöffnungen sollten größer als 0,8 mm sein. Filter und Feinsiebe müssen zuvor aus dem gereinigten Ausbringungsgerät entfernt werden. Da die Nützlinge UV- empfindlich sind, sollte die Anwendung in den frühen Morgenstunden oder am Abend erfolgen. Um auf den Pflanzen verbleibende Nematoden in das Substrat zu spülen, sollte der Pflanzenbestand nach der Anwendung mit klarem Wasser überbraust werden. *Steinernema feltiae* ist ab einer Bodentemperatur von 12°C einsetzbar. Oberhalb von 28°C Bodentemperatur sterben die Nützlinge ab. Vernässte Substrate (z. B. bei Vermehrung unter Sprühnebel) und Böden, sowie ein hoher Anteil (> 10%) Perlite im Substrat beeinträchtigen die Wirkung von *Steinernema feltiae*. Die Wirkung der Nematoden hält unter optimalen Bedingungen ca. vier Wochen an. Eine Wiederholung der Behandlung ist deshalb nach vier Wochen ratsam. Pro Behandlung wird die Ausbringung von 0,5 Millionen Nematoden pro m² empfohlen.

Hypoaspis miles

Die im Boden lebende Raubmilbenart *Hypoaspis miles* frisst neben Trauermückenlarven auch Sumpfliegenlarven, Collembolen und Thripsspinnen. Da sie 3- 4 Wochen ohne Nahrung überleben können, ist ihr vorbeugender Einsatz in allen Kulturen möglich, die zwischen 12°C

und 30°C kultiviert werden. Die Raubmilben werden in einer Mischung aus Torf und Vermiculit geliefert und mit mindestens 125 Tieren pro m² gleichmäßig auf den Pflanzenbestand gestreut. In der Regel reicht eine Ausbringung von *Hypoaspis miles* zur erfolgreichen Bekämpfung von Trauermücken pro Kultursatz aus. Bei stark anfälligen Pflanzenarten oder bei Verwendung von Substraten, die Kompost und/oder organische Dünger enthalten, ist eine Wiederholung des Raubmilbeneinsatzes in regelmäßigen Abständen empfehlenswert.

Biologische Bekämpfung von Blattläusen

Im Topfkräuteranbau treten verschiedene Blattlausarten auf. Durch ihre Saugtätigkeit entziehen sie der Pflanze Nährstoffe und bringen den Hormonhaushalt der Pflanzen aus dem Gleichgewicht. Dadurch entstehen verkrüppelte Blätter und Triebe. Außerdem können sie verschiedene Viren übertragen.

Zur biologischen Bekämpfung von Blattläusen bei der Produktion von Kräutern hat sich eine Kombination von drei Schlupfwespenarten (*Aphidius colemani*, *Aphidius ervi*, *Lysiphlebus testaceipes*) und der räuberisch lebenden Gallmücke (*Aphidoletes aphidimyza*) bewährt, um alle eventuell auftretenden Blattlausarten zu bekämpfen. Während die Schlupfwespen mit ihrem guten Suchvermögen einzeln sitzende Blattläuse aufspüren und parasitieren, legt *Aphidoletes aphidimyza* ihre Eier in Blattlausherde ab. Die daraus schlüpfenden Larven ernähren sich von den Blattläusen. Für die Bekämpfung von Blattläusen gibt es zwei verschiedene Strategien:

Regelmäßige Freilassungen von Nützlingen.

Bei diesem Verfahren setzt man regelmäßig Nützlinge in den Kräutern ein. Die Anzahl der eingesetzten Tiere richtet sich nach der Nützlingsart, ob der Einsatz vorbeugend oder bei bereits vorhandenem Befall beginnt und nach der Befallsstärke und liegt zwischen ¼ - 1 Tier/m² in wöchentlichen oder 14-tägigen Abständen.

„Offene Zucht“ von Blattlausgegenspielern.

Die „Offene Zucht von Blattlausgegenspielern“ ist eine vorbeugende Bekämpfungsstrategie und für die Produktion zweikeimblättriger Topfkräuter geeignet. Die Basis einer „Offenen Zucht“ ist Getreide, auf dem getrennt zwei Getreidelausarten (*Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*) vermehrt werden. Die Bänke können entweder selber ausgesät und mit Blattläusen beimpft werden oder man kauft fertig besiedelte Bankerplants. Zur besseren Wasserversorgung legt man die Bankerplants in größeren Kulturgefäßen (Container, Balkonkasten, etc.) an.

Sitobion avenae dient der Schlupfwespe *Aphidius ervi* als Wirt, während *Rhopalosiphum padi* von *Aphidius colemani* und *Lysiphlebus testaceipes* parasitiert wird. Für 1000m² Kulturfläche benötigt man jeweils fünf „Getreidelausbänke“ einer Getreidelausart. Haben sich

die Getreideläuse gut vermehrt, setzt man die ersten Nützlinge ein. Dabei sind nur kleine Mengen (1/4 Tier pro Quadratmeter jeder Schlupfwespenart) notwendig, wenn noch kein Blattlausbefall in den Kräutern vorhanden ist. Die Freilassung wiederholt man ein zweites Mal nach einer Woche. Zwei bis drei Wochen nach dem ersten Nützlingseinsatz sollten die ersten parasitierten Blattläuse auf den Bänken zu sehen sein. Die Räuberische Gallmücke ist erst ab Ende März einsetzbar, da sie für ihre Entwicklung Langtagbedingungen braucht. Die Gallmücken werden zwei Mal mit umgerechnet 1 Tier/m² Kulturfläche im Abstand von einer Woche eingesetzt. Die Tiere befinden sich bei der Lieferung meistens noch im Puppenstadium in dem Trägermaterial und sollten auf die Getreidelausbänke gestreut werden, da sie für ihre Entwicklung zum erwachsenen Tier Feuchtigkeit benötigen. Bereits geschlüpfte Gallmücken beginnen nach der Paarung sofort mit der Ablage von gelblich-orange gefärbten Eiern, aus denen nach wenigen Tagen die ersten Larven schlüpfen. Diese vertilgen während ihres Larvenlebens bis zu einhundert Blattläuse.

Die Getreidelausbänke sind je nach Klimabedingungen verschieden lange haltbar. Findet man erste Anzeichen von Mehltau an den Pflanzen, oder nimmt die Anzahl der Getreideläuse stark ab, müssen neue Bänke angelegt werden.

Will man Getreideläuse auf Dauer selber vermehren, ist ein insektendichter Raum erforderlich, um vorhandene Nützlinge davon abzuhalten die Getreideläuse frühzeitig zu befallen. Geeignet sind selbstgebaute Kästen, die mit feinmaschiger Insektengaze bespannt sind oder mit Vlies abgedeckte Tunnel. Ideal sind separate helle Räume, die beheizbar sind. Erfolgt der erste Zuflug von Blattläusen aus dem Freiland in die Kultur ist man in der Regel bestens mit der „Offenen Zucht“ für deren Bekämpfung gerüstet. Die Schlupfwespen parasitieren die ersten Läuse effektiv, während die Gallmückenlarven erste Befallsherde vertilgen.

Da sich die verschiedenen Schlupfwespenarten erst ab Temperaturen über 15°C und die Getreideläuse bei 18°C gut vermehren, kann es bei der Kultur von Kräutern im Frühjahr je nach Witterungsbedingungen zu kalt sein. In strahlungsarmen Frühjahren sollten die Kästen deshalb in wärmere Betriebsteile gestellt werden, wie z.B. in den Heizungsraum oder eine Vermehrungsabteilung, um sie später in die Kultur einzustellen.

Während der Sommerproduktion von Kräutern ist der Infektionsdruck durch Mehltaupilze häufig die Ursache für das frühzeitige Zusammenbrechen der Getreidebänke. Bei sehr hohen Temperaturen kann auch die Getreidelauspopulation stark zurück gehen. Dann hilft nur die Anlage neuer Bänke.

Biologische Bekämpfung von Minierfliegen

Bei der Kultur verschiedener Topfkräuterarten, wie z.B. Petersilie, Liebstöckl, Borretsch u.a. treten verschiedene Minierfliegenarten als Schädlinge auf. Sie bohren mit ihrem Legestachel kleine Löcher (Bohrgrübchen) auf die Oberseite der Blätter. Aus diesen lecken sie austretenden Pflanzensaft auf. In einige Bohrgrübchen legen sie jeweils ein Ei, aus dem

dann die Larve schlüpft. Diese frisst sich im Innern des Blattes durch das Pflanzengewebe, infolgedessen der typische Miniergang entsteht.

Zur Bekämpfung von Minierfliegen stehen zwei Schlupfwespenarten, *Dacnusa sibirica* und *Diglyphus isea* zur Verfügung. *Dacnusa sibirica* ist besonders für den Einsatz im Frühjahr und Herbst, *Diglyphus isea* für die Sommermonate geeignet. Beide parasitieren die Larven der Minierfliegen. Die Larven der Nützlinge ernähren sich von der Minierfliegenlarve.

Mit dem Einsatz der Nützlinge sollte begonnen werden, nachdem die ersten Bohrgrübchen auf den Blättern beobachtet wurden. Je nach Befallsstärke lässt man 2- 3 Mal $\frac{1}{4}$ - 1 Schlupfwespe/m² frei. Zur Überprüfung des Bekämpfungserfolges empfiehlt es sich einige Blätter mit Minengängen in ein Schraubglas zu legen und zu beobachten, ob genügend Nützlinge aus diesen schlüpfen. Etwa vierzehn Tage nach der Parasitierung schlüpfen die Nützlinge.

Biologische Bekämpfung von Spinnmilben

Auch Spinnmilben (*Tetranychus cinnebarinus*, *Tetranychus urticae*) treten gelegentlich als Schädlinge in Topfkräutern auf. Anfällig sind z.B. Süßkraut und verschiedene Salbeisorten. Sie sitzen auf der Unterseite der Blätter, stechen Pflanzenzellen an und saugen den Zellsaft aus. Infolge ihrer Saugtätigkeit sind auf der Blattoberseite zuerst gelbliche Sprenkel zu sehen. Bei zunehmendem Befall verfärben sich diese Sprenkel braun, ganze Blätter und Triebe sterben ab. Auf der Blattunterseite sind zahlreiche Spinnfäden, alle Entwicklungsstadien der Spinnmilben und deren Kot zu finden. An den jüngsten Trieben findet man im Endstadium des Befalls dichte Ansammlungen von Spinnmilben, befallene Pflanzen sind von einem dichten Spinnweben umgeben. Am Ende stirbt die ganze Pflanze ab und die Spinnmilben breiten sich auf der Suche nach neuer Nahrung aus.

Zur biologischen Bekämpfung von Spinnmilben stehen zwei Raubmilbenarten zur Verfügung, *Phytoseiulus persimilis* und *Amblyseius californicus*. *Phytoseiulus persimilis* ist auf Spinnmilben spezialisiert, ca. 0,6 mm groß und hellrot gefärbt. Temperaturen zwischen 20°C-30°C und eine relative Luftfeuchtigkeit über 60% sind optimal für diese Raubmilbenart. Da sie sich bei Nahrungsmangel gegenseitig fressen ist ihr Einsatz ab dem ersten sichtbaren Befall sinnvoll. Dann setzt man 5- 10 Tiere/m² in wöchentlichen Abständen zwei bis drei Mal ein. Um *Phytoseiulus persimilis* zu fördern, ist es vorteilhaft die Luftfeuchtigkeit über 60% zu halten. Niedrigere Luftfeuchtigkeit und auch Temperaturen über 30°C hält *Amblyseius californicus* aus. Empfehlenswert ist deshalb der Einsatz dieser Raubmilbenart während der Sommermonate. Zwei bis drei Einsätze mit 5- 10 Tieren pro m² bei steigenden Temperaturen haben sich in der Praxis zur Spinnmilbenbekämpfung bewährt. Eine Kombination beider Raubmilbenarten ist bei stark anfälligen Kulturen empfehlenswert.

Bei Befall durch *Tetranychus cinnebarinus* ist die biologische Bekämpfung schwieriger als bei der Gemeinen Spinnmilbe. Erwachsene Tiere werden von den Raubmilben nicht erfasst, sondern nur ihre Eier und jungen Larvenstadien. Deshalb ist bei dem Auftreten dieser

Spinnmilbenart eine kombinierte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (z.B. Seifen und Öle) und nachfolgendem Einsatz der Raubmilben in erhöhter Aufwandmenge sinnvoll.

Biologische Bekämpfung von Thripsen

Thripse sind wichtige Schädlinge bei der Produktion verschiedener Kräuterarten, wie z.B. Basilikum, Oregano, Thymian u.a. Besonders gefürchtet ist der Kalifornische Blüenthrips, *Frankliniella occidentalis*. Thripse leben bei Kräutern in den Blattknospen, wo sie mit ihrer Saugtätigkeit silbrige Streifen, Nekrosen und Deformationen erzeugen. Außerdem können sie verschiedene Viren übertragen.

Zur biologischen Bekämpfung von Thripsen wird die Raubmilbenart *Amblyseius cucumeris* eingesetzt. Neben Eier und Larven von Thripsen ernährt sich die 0,4 mm große Raubmilbe auch von Spinnmilbeneiern, Weichhautmilben und Pollen. Für eine erfolgreiche Bekämpfung von Thripsen ist ein frühzeitiger Einsatz von *Amblyseius cucumeris* notwendig. Deshalb werden Kräuter vorbeugend mit den in Kleie befindlichen Raubmilben abgestreut. Wichtig dabei ist, dass die oberirdischen Pflanzenteile trocken sind. Auf nassen Blättern kleben die Kleiekrümel auf den Blättern und können eine Infektion mit *Botrytis* fördern.

Bei den meisten Kräutern empfiehlt sich die Ausbringung der Raubmilben in Abstimmung auf die Rücktermine. Jeweils nach dem Topfen, vor dem Rücken und dann in vierwöchigen Abständen streut man 100 Tiere/m² gleichmäßig über den Pflanzenbestand. Bei erhöhtem Thripsbefall sollten anfällige Kräuterarten im Abstand von vierzehn Tagen mit den Raubmilben in genannter Menge behandelt werden.

Amblyseius cucumeris benötigt Temperaturen über 15°C. Bei starkem Zuflug von Thripsen in den Sommermonaten ist meistens eine zusätzliche Behandlung der Pflanzen mit einem integrierbaren Pflanzenschutzmittel unausweichlich, da erwachsene Thripse nicht von *Amblyseius cucumeris* erbeutet werden können.

Der zusätzliche Einsatz von *Hypoaspis miles* hat sich zur Bekämpfung der Thripse bewährt, da diese auch Thripspuppen im Boden vertilgen (s.o.).

Biologische Bekämpfung von Weißen Fliegen

Im Kräuteranbau treten zwei Weiße- Fliege- Arten, *Trialeurodes vaporariorum* und *Bemisia tabaci*, auf. Bevorzugt werden z.B. Salbei, Lavendel und Rosmarin befallen. Adulte Tiere und Larven sitzen unter den Blättern der jungen Triebe. Dort saugen sie an dem Blattgewebe und scheiden große Mengen Honigtau aus, der häufig von Schwärzepilzen besiedelt wird und befallene Pflanzen unansehnlich werden lässt. Außerdem können Weiße Fliegen Wachstumsdepressionen bei den Pflanzen auslösen und sind als Überträger von Viren bekannt.

Zur Bekämpfung von Weißen Fliegen wird die Schlupfwespe *Encarsia formosa* eingesetzt. Sie parasitiert die Larven der Weißen Fliege. Parasitierte Larven sind bei *Trialeurodes vaporariorum* an ihrer Schwarzfärbung und bei *Bemisia tabaci* an einer bräunlichen Marmorierung zu erkennen. Die Nützlinge benötigen mindestens 20°C und können sich bei Temperaturen über 38°C nicht mehr vermehren. Ihr Einsatz sollte nach dem Abdecken der Aussaaten oder Stecklinge vorbeugend in 14-tägigen Abständen erfolgen. Pro Quadratmeter werden fünf Schlupfwespen eingesetzt. In Kräutern hat sich der Einsatz von Steckern bewährt, auf denen die Nützlinge aufgebracht sind, da sie leicht anzubringen sind und vor Nässe und Austrocknung geschützt sind.

Pflanzenarten, die ätherische Öle abgeben, wie z.B. Rosmarin werden von *Encarsia formosa* gemieden. Deshalb sind bei solchen Pflanzen direkt Behandlungen mit integrierbaren Pflanzenschutzmitteln einzuplanen.

Biologische Bekämpfung von Raupen

Die Raupen verschiedener Schmetterlingsarten verursachen Fraßschäden in vielen Topfkräuterarten. Zur Bekämpfung der Raupen können zwei verschiedene biologische Pflanzenschutzverfahren eingesetzt werden.

Präparate mit dem Wirkstoff **Bacillus thuringiensis** (B. t.) *kurstaki* oder *azawai* (z.B. Xen Tari, Dipel ES) enthalten Eiweißtoxine und Sporen des Bakteriums und müssen von der Larve während ihrer Fraßaktivität aufgenommen werden. Die Toxinkristalle werden im Darm der Raupen wirksam, greifen dort die Rezeptoren an und zerstören die Darmwand. Die Bakterien können danach die Darmwand ungehindert passieren. Die Raupen erkranken, hören auf zu fressen und sterben innerhalb weniger Tage ab. Kleinere Larvenstadien reagieren empfindlicher auf B.t.- Präparate als ältere Larvenstadien. Deshalb sollte die Behandlung möglichst frühzeitig nach Befallsbeginn erfolgen.

Die Temperaturen sollten nach der Anwendung an mehreren aufeinander folgenden Tagen mindesten 15°C betragen. Bei anhaltendem Befall sollten mehrere Anwendungen im Abstand von 7- 10 Tagen erfolgen.

Trichogramma- Schlupfwespen sind natürliche Gegenspieler vieler

Schadschmetterlingsarten. Für den Unterglasanbau werden verschiedene *Trichogramma*-Arten in verschiedenen Altersstadien auf Kartonkärtchen zum Aufhängen angeboten. Beobachtet man die ersten Falter im Pflanzenbestand, sollten die ersten Nützlinge eingesetzt werden. Auf einem Kartonkärtchen befinden sich 3000 Schlupfwespen, die für 50-100m² Gewächshausfläche ausreichend sind. Die Ausbringungen sind während des Falterfluges in wöchentlichen bis vierzehntägigen Abständen je nach Befallsdruck zu wiederholen. Nach ihrem eigenen Schlupf belegen die Nützlinge die Eier der Falter mit je einem Ei. Diese verfärben sich aufgrund der Parasitierung schwarz. Nach ca. 10 Tagen

schlüpft statt der Schädlingsraupe eine Schlupfwespe aus dem Ei und der Kreislauf beginnt erneut.

Bekämpfung weiterer Schädlinge

Zikaden

In Kräutern treten verschiedene Zikadenarten als Schädlinge auf, die bevorzugt Melisse, Minze, Oregano, Rosmarin, Salbei und Thymian befallen. Durch ihre Saugtätigkeit erzeugen sie an den Pflanzen feine Aufhellungen blattoberseits, sowie Deformationen an Blättern und Trieben.

Aufgrund ihrer versteckten Lebensweise ist die Bekämpfung von Zikaden schwierig. Ihre Eier legen sie gut geschützt ins Pflanzengewebe ab. Die daraus schlüpfenden Larven entwickeln sich über fünf Larvenstadien zum adulten Tier, die alle vorwiegend auf der Blattunterseite leben. Die Entwicklungsdauer vom Ei bis zum erwachsenen Tier dauert zwei bis drei Wochen. Erwachsene Tiere haben etwa die gleiche Lebensdauer. Insbesondere die adulten Tiere sind sehr mobil und reagieren auf Schatten, Berührung und Luftbewegungen mit Flucht. Dies ist eine weitere Schwierigkeit bei der Bekämpfung von Zikaden.

Zurzeit stehen keine ausreichend wirksamen biologischen Verfahren zur Bekämpfung von Zikaden zur Verfügung und es bleibt nur die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Von denen zurzeit zugelassenen Insektiziden zur Bekämpfung von saugenden Insekten sind die Präparate Karate mit Zeon Technologie, Neem- Azal- T/S und Neudosan Neu wirksam gegen Zikaden. Das Präparat Karate mit Zeon Technologie ist jedoch nicht in den Nützlingseinsatz integrierbar, sondern bis zum nächsten Einsatz von Nützlingen nach dessen Anwendung sollten sechs bis acht Wochen vergehen. Neem- Azal- T/S (18b- Genehmigung) ist zwar auch für die Anwendung im Bio- Bereich zugelassen, ist aber aufgrund der Wartezeit von 14 Tagen im Freiland, bzw. 21 Tagen unter Glas nicht die Lösung bei der Bekämpfung von Zikaden bei verkaufsfertigen Pflanzen. Spruzit Neu (18a- Genehmigung) ist ein reines Kontaktpräparat und hat auf einige Nützlinge ebenfalls eine schädigende Wirkung von ein bis drei Wochen. Die Wartezeit von drei Tagen im Freiland und sieben Tagen unter Glas bietet jedoch die Möglichkeit der Anwendung kurz vor dem Verkaufstermin der Pflanzen.

Von den Pflanzenschutzmitteln, die zurzeit gegen beißende Insekten zugelassen sind, hat das Präparat Steward (18a- Genehmigung) eine gute Nebenwirkung auf Zikaden, ist auch nützlingsschonend, bietet mit einer Wartezeit von 14 Tagen bei einer Anwendung unter Glas auch keine Lösung für verkaufsfertige Pflanzen. Calypso ist nur für eine Anwendung im Freiland ausgewiesen und bietet ebenso wenig wie Steward eine Lösung für Bio- Betriebe. Lösungsansätze soll das seit 2007 durchgeführte Projekt „Entwicklung praxistauglicher Strategien zur Regulierung von Zikaden im ökologischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbau“

liefern, das durch eine Forschergruppe im Rahmen eines vom Bundesprogramm „Ökologischen Anbau“ gefördert wird, an dem u.a. auch die Landwirtschaftskammer NRW beteiligt ist.

Echter Mehltau

Echter Mehltau tritt innerhalb des Topfkräutersortimentes häufig bei Rosmarin, Salbei und verschiedenen Minze- Arten verstärkt auf, so dass eine Bekämpfung des Pilzes erforderlich ist. Da der Pilz in abgestorbenen Pflanzenteilen überwintert, sollten Hygienemaßnahmen, wie z.B. das Entfernen abgestorbenem Pflanzenmaterials und Beseitigung von Unkräutern an erster Stelle bei der Bekämpfung stehen.

Das Präparat Signum (18a- Genehmigung) und Bioblatt- Mehltaumittel (18a- Genehmigung) sind zurzeit die einzigen Pflanzenschutzmittel, die zur Bekämpfung von Echtem Mehltau unter Glas zugelassen ist. Mit 14 Tagen Wartezeit im Freiland und 28 Tagen unter Glas sind die Anwendungsmöglichkeiten von Signum im Kräuteranbau jedoch stark eingeschränkt.

Mit 14 Tagen Wartezeit ist außerdem das Präparat Duaxo Universal Pilzspritzmittel (Genehmigung nach § 15) im Freiland zugelassen.

Für Bio- Betriebe und konventionell produzierende Betriebe, die Befall durch Echten Mehltau kurz vor dem Verkaufstermin der Pflanzen bekämpfen müssen, steht nur Bioblatt- Mehltaumittel zur Verfügung

Aus diesem Grund steht die Anwendung alternativer Präparate bei der Bekämpfung dieser Krankheit im Vordergrund. In der Praxis haben sich die Präparate Vi- care, HF- Pilzvorsorge und Steinhauers- Mehltauschreck bewährt. Auch Blattbehandlungen mit zellstabilisierende Silizium- Düngern tragen zu einer geringeren Anfälligkeit gegenüber Echtem Mehltau und anderen Pilzkrankheiten bei.

Monitoring

Für einen erfolgreichen Einsatz von Nützlingen ist das regelmäßige Monitoring des Pflanzenbestandes außerordentlich wichtig. Nur damit kann man Schädlinge frühzeitig erkennen, Nützlinge zum optimalen Zeitpunkt einsetzen und die Kosten für den biologischen Pflanzenschutz gering halten. Für das Monitoring von Blattläusen, Weißen Fliegen, Zikaden und Schadschmetterlingen sind gelbe Leimtafeln geeignet. Thripse lassen sich am leichtesten auf blauen Leimtafeln kontrollieren. Die Leimtafeln sollten ein Mal pro Woche kontrolliert und regelmäßig ausgetauscht werden. Spinnmilben, Minierfliegen und Pilzkrankheiten müssen über regelmäßige Kontrollen des Pflanzenbestandes beobachtet werden.

Integrierbare Pflanzenschutzmittel

Bei starkem Zuflug von Schädlingen aus dem Freiland oder einem Befall kurz vor dem Verkaufstermin der Pflanzen ist es notwendig, die Kultur mit einem integrierbaren

Pflanzenschutzmittel zu behandeln, um die Marktfähigkeit nicht zu beeinträchtigen. Dafür stehen verschiedene Präparate zur Verfügung.

In der nebenstehenden Tabelle sind die Wirkung und Persistenzdauer der im Kräuteraanbau zugelassenen Insektizide aufgelistet. Fungizide haben i.d.R. keine negative Wirkung auf Nützlinge.

Aktuelle Informationen zu den zugelassenen Pflanzenschutzmitteln in Kräutern finden Sie auf der Internetseite: www.isip.de. Bitte informieren Sie sich dort oder bei Ihrem Berater über die Einsatzmöglichkeiten von Pflanzenschutzmitteln für Ihren Anwendungsbereich.

Fazit

Bei der Produktion Topfkräutern unter Glas ist der Einsatz von Nützlingen zur Bekämpfung der wichtigsten tierischen Hauptschädlinge unerlässlich, um Produkte, die den Anforderungen des Marktes entsprechen anbieten zu können. Zudem bietet der Einsatz von Nützlingen dem Anwender jedoch viele Vorteile:

- Durch den Einsatz von Nützlingen wird die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel reduziert.
- Kulturarbeiten können während des Nützlingseinsatzes weitergeführt werden.
- Nützlinge können auch von Mitarbeitern ohne Sachkundenachweis durchgeführt werden. Dies entlastet qualifizierte Kräfte und bietet Raum für andere Tätigkeiten im Betrieb, die von einer Fachkraft durchgeführt werden müssen.
- Nützlingseinsatz im Kräuteraanbau ist ein wichtiger Beitrag zum Resistenzmanagement.
- Die Zertifizierung von Produktionsabläufen ist z. Zt. bei der Produktion von Gemüse und Kräutern eingeführt. Der biologische Pflanzenschutz ist ein wichtiges Instrument, um die geforderten Kriterien innerhalb einer Zertifizierung zu erfüllen.
- Der Einsatz von Nützlingen ist ein wichtiger Beitrag für den Schutz unserer Umwelt.