



QUASSIA-EXTRAKT GEGEN DIE FLECKENMINIERMOTTE

Die Fleckenminiermotte verursacht seit einigen Jahren vermehrt Schäden in Schweizer Kernobstanlagen. Agroscope hat deshalb verschiedene Pflanzenschutzmittel getestet, wobei sich Quassia-Extrakt als sehr vielversprechend in der Regulierung erwiesen hat. Die Kosten für eine Applikation sind jedoch hoch, weshalb Ansätze zur Kostensenkung untersucht wurden.

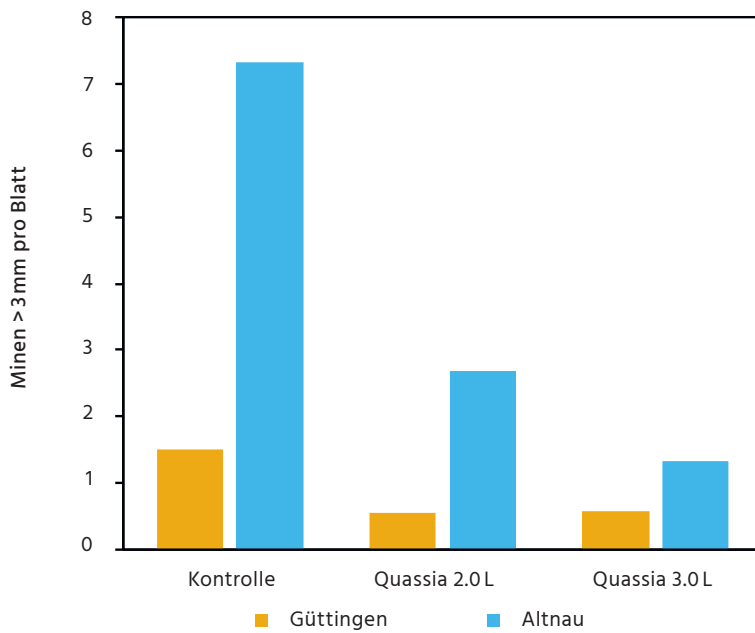


Abb. 1: Versuch zur reduzierten Aufwandmenge von Quassia. Anzahl Minen > 3 mm pro Blatt zum Zeitpunkt der Ernte 2023 in Güttingen (n=1) und Altnau (n=1).

Die Larven der Fleckenminiermotte (*Leucoptera malifoliella*) entwickeln sich in den Blättern von Apfel- und Birnbäumen und verursachen kreisförmige «Minen». Starker Befall beeinträchtigt die Photosyntheseleistung der Bäume und mindert die Fruchtqualität. In Extremfällen kommt es zu vorzeitigem Blattfall, wodurch die Früchte nicht ausreifen können. Quassia-Extrakt (s. Kästchen S. 21) ist ein vielversprechender Wirkstoff zur Bekämpfung der Fleckenminiermotte (FMM). In früheren Versuchen zeigte das Produkt Quassan bei einmaliger Anwendung mit einer Aufwandmenge von 3.2L/ha kurz vor dem ersten Larvenschlupf eine sehr gute Wirkung gegen die versteckt lebenden Larven (Kambor et al. 2023). Mit dem Ziel, die Anwendungskosten zu senken, untersuchte Agroscope, ob die FMM mit reduzierter Aufwandmenge reguliert werden kann und ob Quassia eine Langzeitwirkung hat. Zudem wurde die Schadschwelle genauer definiert.

REDUZIERTE AUFWANDMENGE

2023 wurden in der Ostschweiz Praxisversuche durchgeführt, bei denen Quassia-Extrakt in einer geringeren Aufwandmenge (2.0L/ha) bei Beginn des Larvenschlupfs ausgebracht wurde. Als Vergleich wurde eine Teilfläche unbehandelt belassen und eine Teilfläche mit der bisherigen Aufwandmenge von 3.2L/ha behandelt. Die Wirkung der Ver-

fahren wurde anhand der Anzahl Minen > 3 mm pro Blatt zum Zeitpunkt der Ernte erhoben.

Die Wirksamkeit von Quassia bei verschiedenen Aufwandmengen hing offenbar vom Befallsdruck der FMM ab (Abb. 1). Bei geringem Befall (Güttingen) war die niedrigere Aufwandmenge ebenso wirksam wie die höhere. Bei starkem Befall (Altnau) war die Behandlung mit 3.2L/ha Quassia effektiver. Allerdings war die Wirkung von Quassia 2023 geringer als in vorherigen Versuchen. Der Wirkungsgrad lag bei 61 bis 82%, während er 2022 bei 93 bis 97% lag. Dies könnte daran liegen, dass der Larvenschlupf 2023 aufgrund nasskalter Witterung später erfolgte, sodass das Wachstum der einjährigen Triebe zum Zeitpunkt der Applikation fast abgeschlossen war und sich das systemisch wirkende Extrakt nicht optimal in den Trieben und Blättern verteilen konnte.

JAHRESÜBERGREIFENDE BEFALLSREDUKTION

Des Weiteren stellte sich die Frage, ob eine Quassia-Behandlung ausreicht, um den Befallsdruck in einer Parzelle so stark zu senken, dass im Folgejahr auf eine Behandlung verzichtet werden kann. 2022 wurden Parzellen in Güttingen, Wädenswil und Hünenberg grossflächig mit Quassia-Extrakt behandelt. Die drei Parzellen wiesen im Vorjahr einen

starken Befall auf. Es wurde keine unbehandelte Kontrolle belassen, um die Population möglichst stark zu reduzieren. Der Befall in den Parzellen blieb 2022 bis zur Ernte auf niedrigem Niveau (Abb. 2). Im Folgejahr blieb der Befall in Güttingen stabil und nahm in Wädenswil ab, während er in Hünenberg leicht anstieg. Vermutlich haben 2023 neben dem Einsatz von Quassia-Extrakt auch die ungünstigen Vermehrungsbedingungen während der ersten Generation den Populationsverlauf beeinflusst. Die Ergebnisse deuten aber darauf hin, dass Quassia das Potenzial hat, den Befall über mehr als ein Jahr zu reduzieren und damit die jährlichen Kosten für das Produkt zu senken. Ein Praxisversuch der Fachstelle Obst am Strickhof bestätigt diese Beobachtungen (mündliche Mitteilung D. Szalatnay).

ANPASSUNG DER SCHADSCHWELLE

Die Schädlichkeit von Miniermotten wird durch viele Faktoren beeinflusst und verläuft nicht linear, weshalb absolute Schwellenwerte schwierig zu definieren sind. Erschwerend kommt hinzu, dass die Schädlichkeit abhängig vom Behang ist und durch das Blatt-Frucht-Verhältnis bestimmt wird (Baufeld und Freier 1990). Bisher wurde die Schadschwelle zur Bekämpfung der ersten Generation in Schweizer Kernobstkulturen bei mehr als drei Minen pro Blatt im September des Vorjahres definiert (Zwahlen et al. 2018).

Dieser Wert wurde im Hinblick auf die hohen Kosten von Quassia-Extrakt überprüft. Dazu wurde die Populationsentwicklung (gemessen an der Anzahl Eier bzw. Minen pro Blatt) in verschiedenen Parzellen über mehrere Jahre beobachtet und der relative Befall miteinander verglichen. Zur Ernte sollte der Befall bei einem normalen Behang gemäss unseren Beobachtungen der letzten Jahre allerhöchstens sechs Minen pro Blatt betragen (Abb. 3). Im Herbst des Vorjahres muss also abgeschätzt werden können, wie der Befall im kommenden Herbst aussieht. Nach bisherigen Erkenntnissen lässt der Befall des Vorjahres leider keinen verlässlichen Rückschluss auf den Befall des nächsten Jahres zu. Dies liegt daran, dass die Zu- oder Abnahme des Befalls nicht nur von der Ausgangspopulation im Herbst, sondern auch von unvorhersehbaren Faktoren wie der Wintermortalität, dem Wetter während der Eiablage im Folgejahr oder dem Einfluss von Nützlingen im Sommer abhängig ist. Von einem Jahr

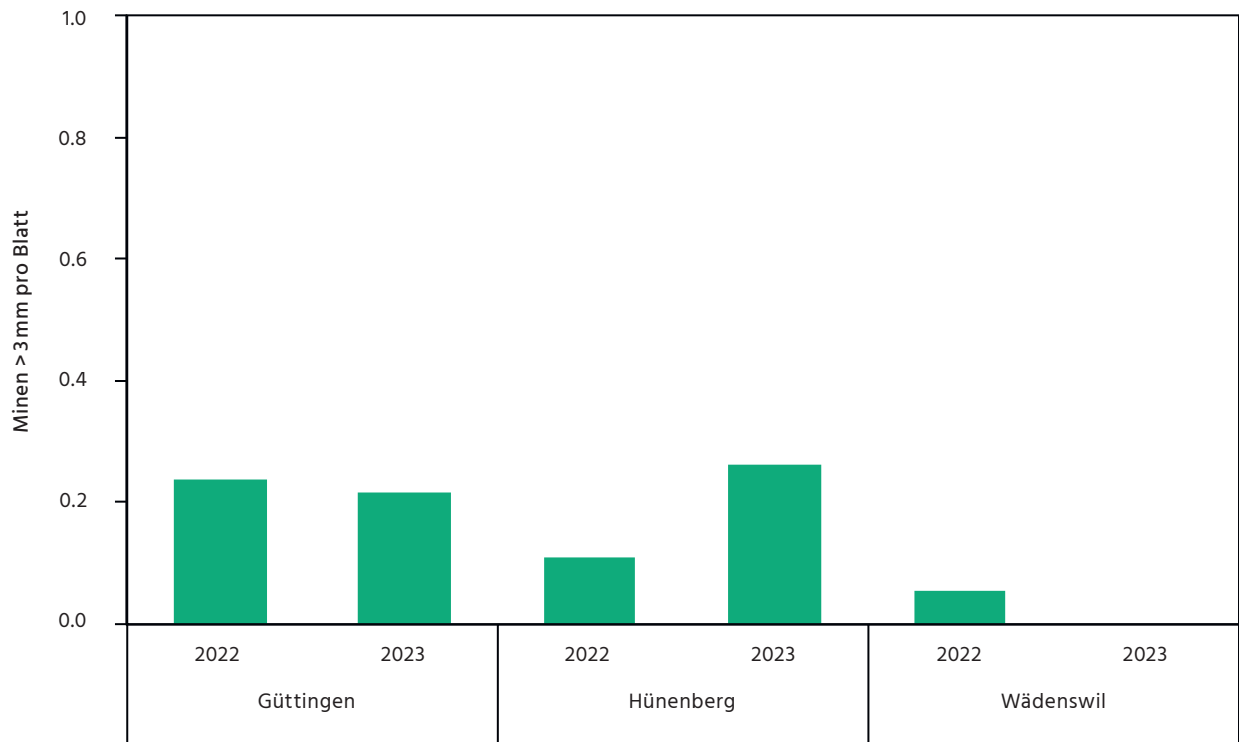


Abb. 2: Versuch zur jahresübergreifenden Befallsreduktion 2022 bis 2023. Anzahl Minen > 3 mm pro Blatt zum Zeitpunkt der Ernte in drei Versuchspartellen.



Abb. 3: Schaden durch Fleckenminiermotten bei durchschnittlich sechs Minen pro Blatt auf Boskoop. (© Agroscope)

zum nächsten kann sowohl ein plötzlicher Anstieg als auch ein Einbruch der Population auftreten.

Aufgrund dieser Unsicherheit sollten Behandlungen mit Quassia-Extrakt erst ab einem Befall von ca. sechs Minen pro Blatt im Herbst des Vorjahres fix geplant werden. Bei drei bis sechs Minen sind weitere Kontrollen im Frühjahr des Folgejahres nötig, um den Befallsdruck abschätzen zu können. Bei weniger als drei Minen pro Blatt im Herbst ist die Gefahr für wirtschaftliche Schäden im Folgejahr geringer, aber nicht ganz auszuschließen.

Anhand der beobachteten Vermehrungsraten während einer Saison kann in unklaren Fällen im Frühjahr grob abgeschätzt werden, wie der Befall im schlimmsten Fall im Herbst aussehen könnte (Abb. 4). Kurz nach Blühende sollten 100 Blätter mit einer Lupe auf Eiablagen kontrolliert werden. Bei 0.1 Eiern pro Blatt wird die Schadschwelle von sechs Minen pro Blatt im Herbst mit einer Wahrscheinlichkeit von 98% nicht überschritten. Steigt der Befall auf 0.2 Minen pro Blatt, beträgt die Wahrscheinlichkeit noch 75%. Diese Behandlungsschwelle trägt der individuell unterschiedlichen Risikobereitschaft Rechnung.

SCHADSWELLEN FÜR DEN EINSATZ VON QUASSIA-EXTRAKT GEGEN DIE FLECKENMINIERMOTTE

Im Herbst des Vorjahres:

> 6 Minen pro Blatt:	Behandlung einplanen
3–6 Minen pro Blatt:	Kontrollen im Frühjahr
< 3 Minen pro Blatt:	Evtl. Kontrollen im Frühjahr

Nach der Blüte:

0.1 Eier pro Blatt:	Schäden unwahrscheinlich
0.2 Eier pro Blatt:	Schäden möglich
0.3 Eier pro Blatt:	Schäden wahrscheinlich

PRAXISEMPFEHLUNGEN

Um die beste Wirkung gegen die FMM zu erzielen, sollte Quassia aufgrund der Wirkungsweise nicht zu spät appliziert werden, auch wenn der Larvenschlupf allenfalls noch nicht begonnen hat. Eine optimale Anwendung gegen die erste Generation sehen wir zwischen BBCH 69 und 71, wenn bei warmen Temperaturen die einjährigen Triebe stark wachsen. Da Behandlungen mit Quassia gegen die zweite Generation bisher nicht in allen Fällen gute Resultate lieferten, machen Applikationen Ende Juni bis Mitte Juli nur in Ausnahmefällen Sinn. Die Kosten für das Produkt sind hoch, weshalb bei geringem Vorjahresbefall eine reduzierte Aufwandmenge eingesetzt werden kann. Behandlungen mit der vollen Aufwandmenge haben das


Potenzial, den Befall über mehrere Jahre tief zu halten, sodass die Kosten pro Jahr verteilt werden können. Eiablagekontrollen nach der Blüte geben einen groben Hinweis darauf, wie der Befall im Herbst schlimmstenfalls aussehen wird und können weiterhelfen, die Kosten zu minimieren. Quassia-Extrakt ist in der Schweiz nicht ordentlich gegen Miniermotten bewilligt. Der Wirkstoff hat sich als äusserst effektiv erwiesen und kann einen massgeblichen Beitrag zu einer nachhaltigen Regulierung der FMM leisten.

DANK

Ein herzlicher Dank für die gute Zusammenarbeit geht an die beteiligten Betriebsleiter, kantonalen Fachstellen und Firmen.

HERKUNFT UND INHALTSSTOFFE DES QUASSIA-EXTRAKTS

Der Quassiabaum (*Quassia amara*), der in Zentral- und Südamerika heimisch ist, erreicht eine Höhe von zwei bis fünf Metern und gehört zur Familie der Bitterholzgewächse. Aus seinem Holz werden durch Extraktion wirksame Substanzen wie Quassin, Neoquassin und Isoquassin gewonnen. Quassinoide besitzen ein relativ schmales Wirkungsspektrum und wirken eher langsam, wobei die Larven an einer schlaffen, krampflosen Lähmung zugrunde gehen. Schädliche Auswirkungen auf nützliche Insekten wurden bisher kaum beobachtet.

Diese Publikation ist im Rahmen des Forumprojekts «Überwachungs- und Bekämpfungsstrategie Fleckenminiermotte im Kernobst» entstanden (www.obstbau.ch / Forum Kern- und Steinobst). 



Tanja Müller

Agroscope, Wädenswil



Julien Kambor

Agroscope, Wädenswil

julien.kambor-prieur@agroscope.admin.ch

Barbara Egger, Agroscope, Wädenswil

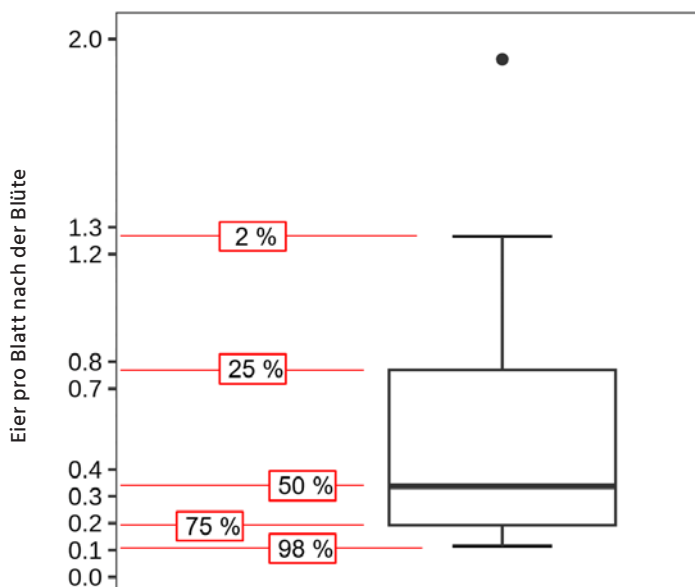


Abb. 4: Behandlungsschwelle der ersten Generation der FMM. Die Grafik zeigt für eine Anzahl Eier pro Blatt nach der Blüte die Wahrscheinlichkeit, dass im Herbst die Schadschwelle von sechs Minen pro Blatt nicht überschritten wird. Lesebeispiel: Bei 0.2 Eiern pro Blatt nach der Blüte wird im Herbst die Schadschwelle von sechs Minen pro Blatt mit einer Wahrscheinlichkeit von 75 % nicht überschritten.

Literatur

- Baufeld P. und Freier B., 1990: Zur Schadwirkung der Miniermotten im Apfelbau und Schlussfolgerungen für die Bekämpfungsentscheidung. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes* 44 (8), 173–177.
- Kambor J., Zwahlen D. und Egger B., 2023: Bekämpfung der Fleckenminiermotte. *Obst+Wein* (4), 22–24.
- Zwahlen D., Kuske S. und Hunkeler M., 2018: Fleckenminiermotte – *Leucoptera malifoliella*. *Agroscope Merkblatt* Nr. 82.