



Ohrwürmer an Reben

Der Gemeine Ohrwurm *Forficula auricularia* L. wird in vielen landwirtschaftlichen Kulturen als Nützling eingestuft. In Weinbergen ist er ein natürlicher Gegenspieler des Trauben- und Springwurmwicklers. Seit einigen Jahren hat er sich in manchen Anbaubereichen allerdings vom Nützling zu einem in Massen vorkommenden Schädling an Reben, Trauben und Lesegut gewandelt. Im Folgenden werden Ergebnisse eines vom Forschungsring des Deutschen Weinbaus finanzierten Ohrwurmprojekts vorgestellt, das von 2007 bis 2010 am Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum in Neustadt/Weinstrasse durchgeführt wurde.

CLAUDIA HUTH, KARL-JOSEF SCHIRRA UND FRIEDRICH LOUIS,
DLR RHEINPFALZ NEUSTADT AN DER WEINSTRASSE,
ABTEILUNG PHYTOMEDIZIN
karl-josef.schirra@dlr.rlp.de

Etwa im Jahr 2005 wurden aus der Praxis erstmals überdurchschnittlich viele Ohrwürmer in pfälzischen Weinbergen gemeldet. Auch in anderen Anbaubereichen wurde das Phänomen beobachtet. Mögliche Ursachen für diese Massenvermehrungen werden unter anderem im Zusammenhang mit der Klimaveränderung, aber auch mit reduzierten Insektizidapplikationen und dem Einsatz selektiver Wirkstoffe gegen Rebschädlinge diskutiert.

Schwerpunkt der Forschungsarbeit war, die Lebensweise des Gemeinen Ohrwurms in Weinbergen abzuklären und Massnahmen zu erarbeiten, um die teils extrem hohen Individuendichten auf ein für die Praxis akzeptables Mass zu reduzieren.

Vielfältige Schadsymptome

Zu den Primärschäden gehören das An- und Ausfressen fauler und geschädigter Beeren. Die Ausscheidungsprodukte des Ohrwurms an den Trauben sorgen zusammen mit Feuchtigkeit und Wärme dafür, dass pilzliche Krankheitserreger optimale Wachstumsbedingungen vorfinden. Die Ohrwürmer übertragen in der Folge die Pathogene auf gesunde Trauben und Beeren. Unter Stress gibt der Ohrwurm 2-Methyl-1,4-Benzochinon, ein Abwehr-

sekret ab, das auch im Kot der Tiere vorkommt. Über das Lesegut gelangt diese Substanz in den Most. Im Wein wandelt sie sich in 2-Methyl-1,4-Hydrochinon um, das mit seinem rauchigen Geschmack an Desinfektionsmittel erinnert.

Sekundär beeinflussen Ansammlungen des Ohrwurms die Rebenpflege und Erntemassnahmen. Bei der maschinellen Traubenlese können grosse Mengen der Insekten ins Lesegut gelangen und einen negativen Eindruck bei Winzern und Touristen hinterlassen.

Erfassungsmethoden

Vom Boden her zuwandernde oder sich bereits am Rebstock befindliche Ohrwürmer wurden mit senkrecht am Stamm montierten Bambusfallen erfasst. Bambusfallen bestehen aus einem Bündel von drei etwa 20 cm langen Bambusröhren mit einem Innendurchmesser von zirka 1 cm. Sie sind am unteren Ende offen und bieten den Tieren optimale Verstecke.

Am Boden wurden Ohrwürmer in Gläsern (sog. «Barberfallen») gefangen, die ebenerdig in den Boden eingegraben und mit einem Regenschutz abgedeckt wurden (Barber 1931).

Über den gesamten Versuchszeitraum wurden regelmässig 100 Barber- und 100 Bambusfallen eingesetzt. Die Fangintervalle betrugen in der Regel sieben Tage. Die Fallen wurden in vierzehntägigem Rhythmus installiert.

Der Fortpflanzungszyklus im Weinberg

Die Versuche erfolgten in einer Versuchsanlage in Neustadt/Weinstrasse. Von Dezember 2007 bis Mai 2008 wurde eine Nestkartierung durchgeführt. Jede der 300 Stichproben umfasste ein Bodenvolumen von $50 \times 50 \times 50$ cm und wurde auf Ohrwurmnester ausgewertet. Zusätzlich wurden die Vegetationsdeckung, die Arten und der Typ der Pflanzenwurzeln, die Bodenbeschaffenheit, der Bodentyp, die Nesttiefe, die Ei- und die Larvenanzahl pro Nest sowie die Zahl der überwinterten Weibchen und Männchen am Grabungsort bestimmt. Abbildung 1 zeigt schematisch den Entwicklungszyklus des Ohrwurms in Rebanlagen. Phänologisch folgt auf eine am Boden verlaufende Überwinterungs- und Entwicklungsphase eine in der Laubwand stattfindende Aktivitäts- und Fortpflanzungsphase.

Überwinterungs- und Entwicklungsphase

Der Gemeine Ohrwurm entwickelt eine Generation pro Jahr. Die Studie ergab folgenden Ablauf: Während die Männchen meist im Spätherbst sterben, wandern die begatteten Weibchen ab Mitte September von den Reben auf den Boden. Ab Oktober legen sie Nester in etwa 4 bis 7 cm Bodentiefe an. Die Eiablage zieht sich je nach Temperaturverlauf von November bis in das folgende Frühjahr hin. Ein Gelege besteht aus durchschnittlich 60 Eiern. Über den gesamten Entwicklungszeitraum bleibt das Weibchen in seinem Nest und betreut das Gelege. Bei einsetzenden Kälteperioden fallen die Tiere in Winterstarre.

Die Larven (L1) schlüpfen etwa Mitte April. Das Weibchen versorgt das L1-Stadium und in den ersten Tagen das L2-Stadium mit Nahrung. Anfang Mai verlassen die L3-Larven das Nest und ernähren sich selbstständig.

Aktivitäts- und Fortpflanzungsphase

Als L4-Larven wandern die Tiere Ende Mai bis Anfang Juni in die Laubzone des Rebstocks. Der Ohrwurm ist in der Dämmerung und nachts aktiv. Am Tag hält er sich von Juni bis Mitte September in Verstecken auf. Hierzu gehören das Traubeninnere, lichtgeschützte Blattunterseiten, Schlupfwinkel an Erziehungseinrichtungen und Reben, sich berührende Rebtriebe, Winkel von Metallpfählen oder Engstellen. Die Tiere finden hier geeignete Temperatur und Luftfeuchtigkeit sowie Schutz vor Feinden wie dem Star.

Als «Allesfresser» verwertet der Ohrwurm zahlreiche Nahrungsquellen am Rebstock. Rebblütenpollen sind eine der ersten Nahrungsquellen, die zuwandernde Larven finden. Etwa bis Ende Juni häuten sich die L4-Larven in der Laubwand zum erwachsenen Tier. Paarungen erfolgen zwischen Anfang August und Mitte September, wenn die ersten Ohrwürmer von den Reben in den Boden zurückwandern.

Bodentyp und Begrünung beeinflussen Nestbau

In begrünten Rebflächen traten signifikant mehr überwinterte Ohrwürmer auf und wurden wesentlich mehr Nester angelegt als in unbegrünten Abschnitten. 78% aller Ohrwurmnester wurden unmittelbar an oder zwischen den Wurzeln von Begrünungspflanzen und Reben gefunden. Der deckungsstarke Gemeine Löwenzahn

Taraxacum officinale W. hat mit seiner Pfahlwurzel als einzige Pflanze in der Auswertung den Nestbau signifikant positiv beeinflusst. Unbegrünte Rebassen wurden von den Ohrwürmern als Überwinterungs- und Bruthabitate deutlich seltener besiedelt.

Auch die Bodenart beeinflusst die Entwicklung des Ohrwurms: Auf Sandboden wurden signifikant weniger Ohrwürmer erfasst als auf Lehm Boden. Die Weibchen können im Labor in lockerkörnigem Sandboden keine Brutröhren anlegen. In grobscholligem Lehm Boden dagegen bauten alle beobachteten Weibchen Brutröhren und legten bis zu 40 Eier ab. In der Versuchsanlage auf Lehm Boden lag bei allerdings erheblichen Schwankungen auch die Individuenzahl in der Laubwand zum Teil signifikant höher als auf Sand.

Temperatur entscheidet über Entwicklungsdauer

Der Zeitpunkt, an dem die Larven vom Boden in die Laubwand einwandern, ist temperaturabhängig. Höhere Frühjahrstemperaturen verkürzen die Entwicklungszeit der L4-Larven. Durch die temperaturbedingt früher einsetzende Rebblüte mit den attraktiven Blütenpollen wandern die L4-Larven in der Folge ebenfalls eher von der Bodenoberfläche an die Rebe. 2007 begann die Rieslingblüte in der Pfalz witterungsbedingt bereits am 23. Mai. Gleichzeitig wurden die ersten L4-Larven an den Blütenständen und Blättern beobachtet. 2008 setzte die Rieslingblüte vergleichsweise spät am 4. Juni ein. Diesmal wurden die ersten L4-Larven erst am 2. Juni im Blütebereich des Rebstocks gefunden.

Traubenmorphologie und -gesundheit beeinflussen den Befall

In den Untersuchungen wurde der Einfluss verschiedener Traubenparameter auf den Ohrwurmbefall überprüft. Lockerbeerige Trauben mit geringem Gewicht waren im Vergleich zu dichtbeerigen, kompakten Trauben mit hohem Gewicht nicht oder nur vereinzelt von Ohrwürmern befallen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in lockerbeerigen Trauben weniger geeignete Verstecke vorliegen. Mit zunehmender Dichtbeerigkeit und zunehmendem Traubengewicht erhöht sich der Befall. Grosse, dichtbeerige Trauben bieten den Ohrwürmern engere und lichtgeschütztere Tagesverstecke als lockerbeerige. Kompakte Trauben mit eingewachsenen Reb-

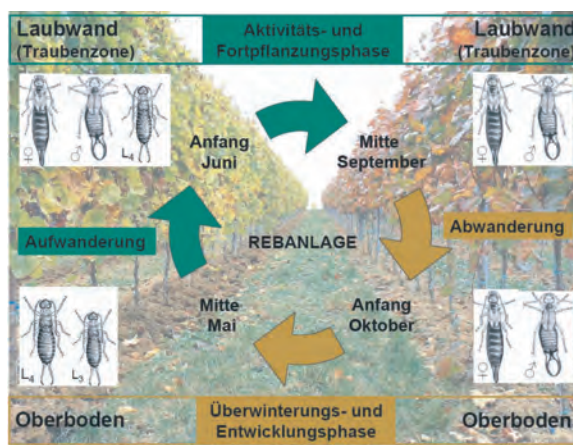


Abb. 1: Entwicklungszyklus des Gemeinen Ohrwurms. Zeichnungen der Larvenstadien und erwachsenen Tiere entnommen aus Kulzer (1996).

blättern kommen bevorzugt in der dicht beblätterten Höhenzone vor. Dadurch verbessern sich die räumlichen und klimatischen Bedingungen für Ohrwürmer wesentlich gegenüber den tiefer hängenden, lockerbeerigen

Trauben. Eine Traubenfäulnis von mehr als 50% erhöhte die Ohrwurmdichte im Versuch signifikant. Trauben mit hohen Fäulnisanteilen sind als Nahrungsquelle für den Ohrwurm besonders attraktiv.

Befallsregulationsmassnahme	Ziel der Massnahme	Wirkung auf Ohrwurm
Bodenbereich		
Winterbodenbearbeitung mit einmaliger Bodenanhäufung in der Rebzeile, Oktober bis Mai.	Schädigung der im Boden überwinternden Männchen, Weibchen und ihrer Gelege durch maschinellen Bodenumbbruch.	NEIN • keine Wirkung im Freiland
Winterbodenbearbeitung mit Tiefen-grubbern (30 cm) und Begrünungs-entfernung ein- bis zweimal (November, April).	Schädigung der im Boden überwinternden Männchen, Weibchen und ihrer Gelege durch maschinellen Bodenumbbruch mit Wurzelentfernung.	NEIN • keine Wirkung im Freiland
Ausstreuen und Einarbeiten von Kalkstickstoff PERLKA® (Granulat) einmal im April, (Konz.: 3 kg/Are, 6 kg/Are).	Schädigung der im Boden lebenden Larven und Adulten durch die insektizide Wirkung der Cyanamidphase (erstes Abbauprodukt im Boden).	NEIN • keine Wirkung im Labor • keine Wirkung im Freiland
Ausgiessen von Nematop 50 (insektenpathogene Nematoden der Art <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>) einmal im Mai, (Konz.: 500 000 Nematoden/m²).	Schädigung der im Boden lebenden Larven und Adulten durch innerliches Auffressen und Vermehren der Nematoden im Ohrwurmkörper.	JA / NEIN • WG über 90% im Labor • keine Wirkung im Freiland
Rebschuldamm mit schwarzer Folienabdeckung in der Gassenmitte von Mai bis September.	Schaffung eines dunklen Ersatzlebensraums in Gassenmitte, um die Insekten an der Aufwanderung in die Laubwand im Juni zu hindern.	NEIN • keine Wirkung im Freiland
Ausbringen von Strohmulch in den unbegrüneten Gassen einmal, Oktober bis Mai.	Schaffung eines Ersatzlebensraums mit Nahrungsquellen in Gassenmitte, um die Insekten an der Aufwanderung in die Laubwand im Juni zu hindern.	NEIN • keine Wirkung im Freiland
Mechanische Störung der Dauerbegrünung in den Gassen mit Kreiselegge einmal Ende Juni.	Vertreibung (Schädigung) der sich in der Begrünung befindenden Larven und Adulten während der Aufwanderungsphase in die Laubwand.	JA • WG unter 50% im Freiland
Laubwandbereich		
Anbringen von Leimringen am Rebstamm und Erziehungseinrichtungen (in 30 cm Höhe) einmal Mitte Mai.	Schaffung einer klebenden Barriere, um die Ohrwürmer davon abzuhalten, in die Laubwand einzuwandern.	JA • WG bis 90% im Freiland, jedoch sehr hoher Arbeits- und Zeitaufwand
Besprühen der gesamten Rebstämme und der Stickle mit dem Kaolinpräparat Surround® einmal Mitte Mai.	Schaffung einer mechanischen Barriere, um die Ohrwürmer davon abzuhalten, in die Laubwand einzuwandern.	NEIN • keine Wirkung im Freiland
Ausbringen von insektenpathogenen Pilzen der Art <i>Metarhizium anisopliae</i> durch Lebendfallen.	Schädigung der Ohrwürmer in der Laubwand durch das Pilzwachstum auf dem Insektenkörper und der anschliessenden Körperzersetzung.	NEIN • keine Wirkung im Labor
Ausbringen der Repellentsubstanz 2-Methyl-1,4-Benzochinon in behandelten Eierpappenfallen am Rebstamm (Kopfbereich) im August.	Vertreibung der Ohrwürmer aus der Laubwand während der Traubenreife durch eine Überkonzentration des arteigenen Abwehrsekrets 2-Methyl-1,4-Benzochinon.	JA / NEIN • Repellentwirkung im Labor • keine Wirkung im Freiland
Ausbringen des Pflanzenstärkungsmittels ENVIREpel als Repellentsubstanz von Juli bis August.	Vertreibung der Ohrwürmer aus der Laubwand während der Traubenreife durch Knoblauchduft.	NEIN • keine Wirkung im Freiland
Einmalige ein- und beidseitige Entlaubung der Traubenzone Anfang Juli.	Vertreibung der Ohrwürmer aus der Laubwand während der Traubenreife durch Reduzierung von Tagesrefugien (Blätter) und Lichtschutz.	NEIN • aber: indirekte Wirkung durch Traubenlockerung
Laubwandkalkung mit Löschkalk Hydrocal® SUPER 85 mit neun Behandlungen von Ende Mai bis Ende August.	Vertreibung (Schädigung) der Ohrwürmer aus der Laubwand während der Traubenreife durch insektizide Wirkung des Löschkalks.	NEIN • keine Wirkung im Freiland
Tagbehandlung – Insektizid SpinTor (W: Spinosad, Konz.: 0.01%): einmal Mitte Juni, einmal Anfang August.	Abtöten der Larven und Adulten in der Laubwand während der Traubenreife und vor der Lese.	JA – nur kurzzeitig • bis zu 50% WG im Labor und im Freiland
Nachtbehandlung – Insektizid SpinTor (W: Spinosad, Konz.: 0.01%): einmal Mitte Juni, einmal Anfang August.	Abtöten der Larven und Adulten in der Laubwand während der Traubenreife und vor der Lese.	JA – dauerhaft • mehr als 90% WG im Labor und im Freiland
Tagbehandlung – Versuchsinsektizid einmal Mitte Juli, nicht gegen Ohrwurm genehmigt!	Abtöten der Larven und Adulten in der Laubwand während der Traubenreife und vor der Lese.	JA – dauerhaft • mehr als 90% WG im Labor und im Freiland

Getestete Massnahmen zur Kontrolle des Ohrwurms in Rebanlagen.
WG = Wirkungsgrad
W = Wirkstoff

Populationskontrolle

Um den Ohrwurm auf ein für die Praxis akzeptables Mass zu reduzieren, wurden verschiedene Insektizide, Repellentsubstanzen und Eingriffe in die Struktur des Lebensraums getestet. Die Tabelle fasst die Ansätze mit ihren Ergebnissen zusammen.

Von den Insektiziden erzielte SpinTor (0.01%, Wirkstoff Spinosad) gegen den Ohrwurm sehr gute Ergebnisse bei einer Nachtapplikation: Eine Woche nach Behandlung wurde ein Wirkungsgrad von 94% ermittelt. Unmittelbar vor der Traubenlese lag der Ohrwurmbefall in der behandelten Variante noch um 55% tiefer als in der Kontrolle. Eine zum selben Zeitpunkt in der gleichen Rebanlage durchgeführte Tagapplikation war nicht so effektiv: Der Wirkungsgrad erreichte eine Woche nach Behandlung 67%. Zum zweiten Kontrolltermin unmittelbar vor der Lese ging die Wirkung der Tagapplikation auf 17% zurück (Abb. 2). Ein weiterer Versuch bestätigte die sehr gute Wirkung einer Nachtapplikation von SpinTor. Dies ist auf die nächtliche Aktivität der Ohrwürmer zurückzuführen, wodurch die Tiere vom Wirkstoff direkt getroffen werden.

Bekämpfungsstrategien

Aufgrund der Resultate wurde 2010 für SpinTor eine Genehmigung zur Bekämpfung des Gemeinen Ohrwurms in Rebanlagen gemäss § 18a (Lückenindikation) für den deutschen Weinbau erteilt (Anmerkung der Redaktion: In der Schweiz ist diese Anwendung nicht bewilligt). Das Mittel darf gegen den Ohrwurm ausschliesslich nach der Rebblüte maximal zweimal eingesetzt werden. Eine erste Behandlung wird etwa Mitte Juni gegen die aufwandernden Tiere empfohlen und eine zweite Behandlung etwa drei bis vier Wochen vor der Lese. SpinTor ist als bienengefährlich eingestuft und darf nicht bei blühendem Unterwuchs ausgebracht werden. Es wird empfohlen, SpinTor nach Einbruch der Dämmerung auszubringen. Die nachtaktiven Tiere haben dann bereits ihre Tagesverstecke verlassen und bewegen sich aktiv und offen in der Laubwand. Vor jeder Behandlung sollte aber überprüft werden, ob sich in der betreffenden Rebanlage tatsächlich eine starke Ohrwurmpopulation aufgebaut hat und eine Behandlung unbedingt notwendig ist. ■

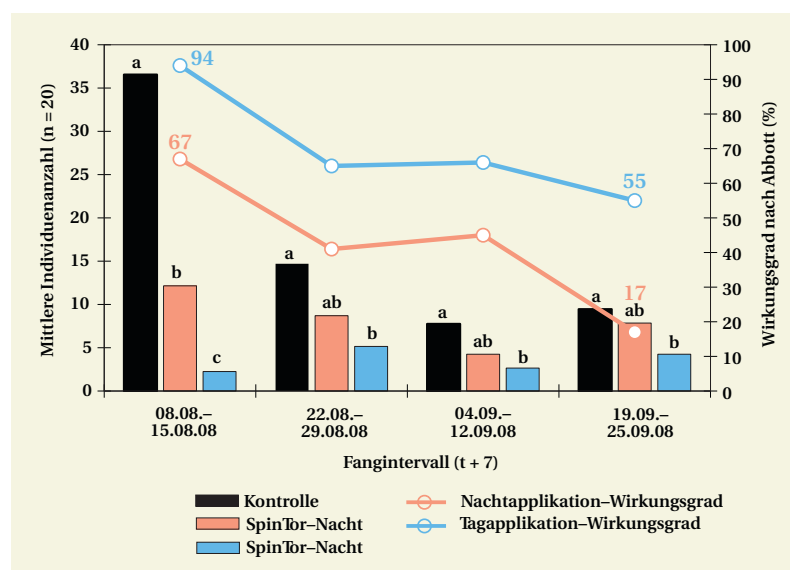


Abb. 2: Wirkung des Insektizids SpinTor gegen den Ohrwurm bei Tag- und Nachtapplikation.

Literatur

- Abbott W.S.: A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18, 265–267, 1925.
- Barber H.: Traps for cave-inhabiting insects. *Journal of Elisha Mitchell Science Society* 46, 259–266, 1931.
- Kulzer L.: The European Earwig *Forficula auricularia*, Order Dermaptera, Family Forficulidae. *Scarabogram, New Series* 198, 2–4, 1996.
- Lamb R.J.: Parental behaviour in the Dermaptera with special reference to *Forficula auricularia* (Dermaptera: Forficulidae). *The Canadian Entomologist* 108, 609–619, 1976.
- Schirra K.J. und Louis F.: Auftreten von natürlichen Antagonisten des Springwurmwinklers *Sparganothis pilleriana* in der Pfalz. *Deutsches Weinbau-Jahrbuch* 1995, 129–140, 1995.

Problèmes de perce-oreille dans les vignes

Des populations extrêmement élevées du perce-oreille ou forficule *Forficula auricularia* L. ont commencé à hanter certains terroirs du Palatinat et d'autres régions viticoles allemandes autour de 2005. L'insecte affectionne tout particulièrement les grappes de raisin compactes où il se réfugie de jour. Lorsque la vendange est contaminée par les excréments et les insectes eux-mêmes, elle est davantage sujette à la pourriture et la qualité du vin peut en souffrir. Dans le cadre d'un projet financé par le Forschungsring des Deutschen Weinbaus, le mode de vie des insectes dans le vignoble a été

élucidé et des stratégies ont été mises au point pour ramener les populations à un niveau acceptable. L'insecticide SpinTor (principe actif Spinosad) s'est avéré très efficace en application nocturne. Compte tenu des résultats obtenus, l'emploi de SpinTor a été autorisé à partir de 2010 dans la viticulture allemande pour combler une faille dans l'arsenal des produits phytosanitaires. L'emploi du produit dans la lutte contre le perce-oreille est limité à deux applications qui doivent toutes deux avoir lieu après la floraison des vignes. En Suisse, cette application n'est pas autorisée!

R É S U M É