



Kirschenfliegenbekämpfung – nicht nur mit Dimethoat

Die Kirschenfliege ist der wichtigste Schädling im Kirschenanbau. Zwar führt auch starker Befall zu keiner Schwächung des Baums, aber Handel und Konsumenten tolerieren absolut keinen Madenbefall in den Früchten. Bei der Produktion von Tafelkirschen hat deshalb die konsequente Bekämpfung dieses Schädlings sehr hohe Priorität. Aufgrund der hohen Anforderungen ist der Produzent auf wirksame Bekämpfungsmassnahmen angewiesen und er muss sie richtig umsetzen. Nur so kann er sicherstellen, dass die Kirschen einwandfreie Qualität aufweisen.

HEINRICH HÖHN, REMO WALDER UND ISABEL MÜHLENZ,
FORSCHUNGSANSTALT AGROSCOPE CHANGINS-WÄDENSWIL, ACW
heinrich.hoehn@acw.admin.ch

Die Kirschenfliegenbekämpfung wird in der Schweiz seit über 40 Jahren erfolgreich und fast ausschliesslich mit Dimethoat-Produkten durchgeführt. Aufgrund einer toxikologischen Neubeurteilung des Wirkstoffs Dimethoat wurde vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) die Höchstkonzentration (HK) von Dimethoat (inklusive dem Abbauprodukt Omethoat) bei Kirschen von 1.4 mg/kg auf 0.2 mg/kg (wie in der EU) herabgesetzt. Vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) 2010 finanzierte Rückstandsuntersuchungen zeigten, dass mit der bisherigen Dimethoat-Anwendung mit 0.05% (0.8 L/ha) drei Wochen vor der Ernte auch bei korrektem Einsatz die Einhaltung dieser neuen HK nicht immer gewährleistet werden kann (Höhn 2010). Dies führte dazu, dass Dimethoat-Produkte für 2011 nur noch mit einer befristeten Ausnahmegewilligung und mit einer reduzierten Anwendungskonzentration von 0.04% (0.64 L/ha) für die Kirschenfliegenbekämpfung zugelassen wurden. In der

entsprechenden Allgemeinverfügung des BLW wurde unter anderem verlangt, dass sich die Branche bei der Prüfung von Alternativen beteiligt. Im Weiteren wurde durch das Obstbau-Forum für 2011 (für 2012 verlängert) ein entsprechendes Extensionprojekt priorisiert, um im Bereich Kirschenfliege die Untersuchungen zu vertiefen.

Grosser Einsatz der Obstbranche

Interessierte Kirschenproduzenten, kantonale Fachstellen und der Schweizer Obstverband (SOV) halfen mit, die Auflagen der Allgemeinverfügung zu erfüllen. In Praxisanwendungen wurden 2011 die mit einer Vollwirkung bewilligten Alternativprodukte Thiamethoxam (Actara) und Acetamiprid (Gazelle SG) mit dem bisherigen Standard Dimethoat verglichen (Tabelle). Insgesamt 22 Produzenten in den Kantonen AG, BE, BL, LU, SG, SO und TG sowie Agroscope Changins-Wädenswil ACW setzten jeweils eine oder beide Alternativen in direktem Vergleich mit einem Dimethoat-Produkt auf derselben Parzelle und Sorte ein. Dimethoat und Thiamethoxam wurden einmal beim Farbumschlag gelb-rot, also rund drei Wo-

Übersicht der eingesetzten Produkte.

| Handelsname | Wirkstoff | Formulierung | Anwendung | Wartezeit (Wochen) |
|-------------------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------------|
| Perfekthion, Rogor u.a. | Dimethoat | EC, 400 g/L | 1 × 0.04% (0.64 L/ha) | 3 |
| Actara | Thiamethoxam | WG, 25% | 1 × 0.02% (320 g/ha) | 3 |
| Gazelle SG | Acetamiprid | SG, 20% | 2 × 0.02% (320 g/ha) | 2 |



Abb. 1: Befallsauswertung der Praxisanwendung in der Klimakabine von ACW in Wädenswil. Jede Schale enthält eine Stichprobe von 100 Früchten.

chen vor der Ernte eingesetzt. Acetamiprid wurde mit zwei Behandlungen im Abstand von etwa 14 Tagen angewendet. Die erste Behandlung erfolgte also etwas früher als mit Dimethoat und die zweite etwas später (etwa zwei Wochen vor der Ernte). Die Versuche wurden durch ACW in Wädenswil koordiniert und ausgewertet.

Um Anhaltspunkte zur Befallsstärke zu erhalten, wurden in jeder Versuchspartizelle (pro Sorte und Produkt) die Fliegenaktivität ab Flugbeginn bis zur Ernte mit Gelbfallen (Rebell amarillo) erfasst. Zur Befallskontrolle wurden ein bis fünf Tage vor Erntebeginn pro Versuchspartizelle zwei Stichproben à 100 Früchten entnommen (je eine pro Reihenseite, über verschiedene Bäume und Kronenbereiche verteilt). Jede Kirschenprobe wurde an ACW in einer Schale auf einem Gitter über einer Sandschicht ausgelegt und in einer Klimakabine (25 °C; 60% r.F.) aufbewahrt (Abb. 1). 20 Tage später wurde die Anzahl Puppen ausgezählt, nachdem alle Maden ihre Entwicklung abgeschlossen, die Früchte verlassen und sich im Sand verpuppt hatten.

Gute Wirkung mit alten und neuen Produkten

Der vom Handel akzeptierte Befall ist sehr tief angesetzt (SOV-Norm = 2%), dementsprechend auch die Schadensschwelle basierend auf Fallenfängen: späte Sorten 0.1 bis 1 Fliege/Falle je nach Fruchtbehang. Wie gewohnt waren die Fallenfänge in den Betrieben eher tief: In 36% der Partizellen lagen die Fänge pro Falle zwischen 0 und 1 Fliege, in 36% lagen sie über 20 Fliegen/Falle, wobei 15% der Partizellen Fallenfänge von deutlich über 50 Fliegen/Falle aufwiesen (Maximum 123 Fliegen/Falle). Bei den insgesamt 13 unbehandelten Partizellen wurden Fallenfänge von 0-119 Fliegen verzeichnet, was zu einem

Fruchtbefall von 0 bis 10% führte. Obwohl die Behandlungen teilweise etwas zu früh erfolgten (wahrscheinlich aus Sorge vor zu hohen Rückständen), konnten in allen behandelten Partizellen die Wirksamkeitsanforderungen der SOV-Norm erfüllt werden.

Insgesamt lagen 19 direkte Vergleiche (gleiche Partizelle/Sorte/Anwendung) von Dimethoat mit Thiamethoxam (Actara) vor. In diesem direkten Vergleich wiesen 5% der Dimethoat-Partizellen Befall auf und 16% der Thiamethoxam-Partizellen. In keinem Fall wurde aber die SOV-Norm von 2% Befall überschritten. Der durchschnittliche Befall bei Dimethoat lag bei 0.04% und bei Thiamethoxam bei 0.19% (Abb. 2 oben). Diese Unterschiede waren statistisch gesichert (Duncan, 0.05).

Für den direkten Vergleich Dimethoat mit Acetamiprid lagen insgesamt 18 Versuche vor. Wie oben erwähnt, wurde mit Dimethoat einmal, mit Acetamiprid zweimal behandelt. Bei beiden Verfahren wurde in 6% der Partizellen Befall gefunden. Der durchschnittliche Befall lag für Dimethoat bei 0.044% und für Acetamiprid bei 0.074% (Abb. 2 unten). Dieser sehr geringe Unterschied ist statistisch nicht gesichert.

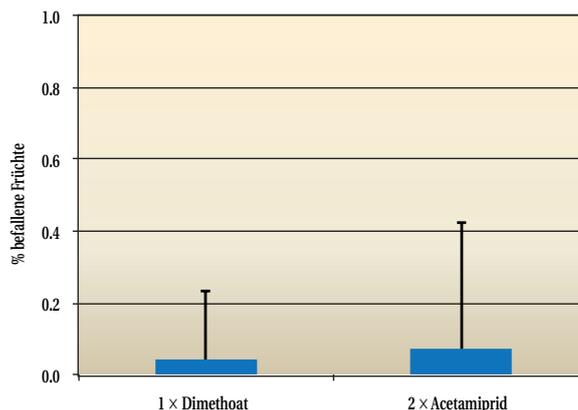
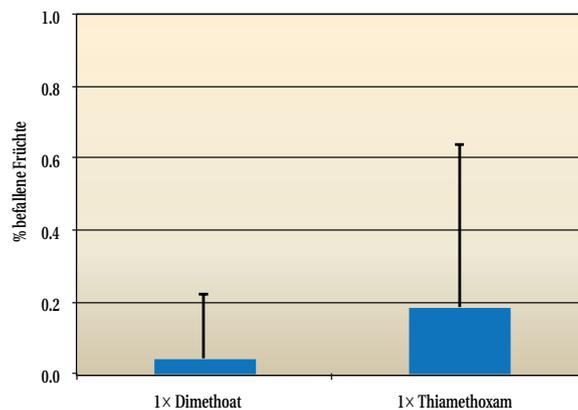


Abb. 2: Durchschnittlicher Fruchtbefall in % (mit Standardabweichung) beim direkten Vergleich von Dimethoat mit Thiamethoxam (oben) beziehungsweise Dimethoat mit Acetamiprid (unten).

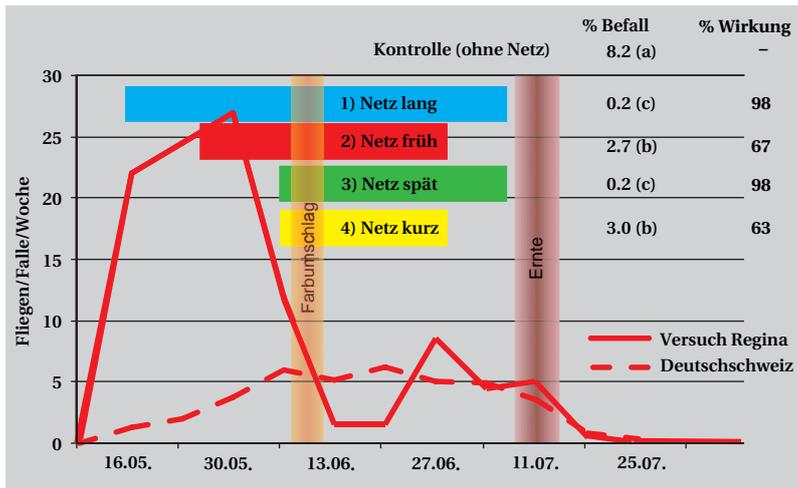


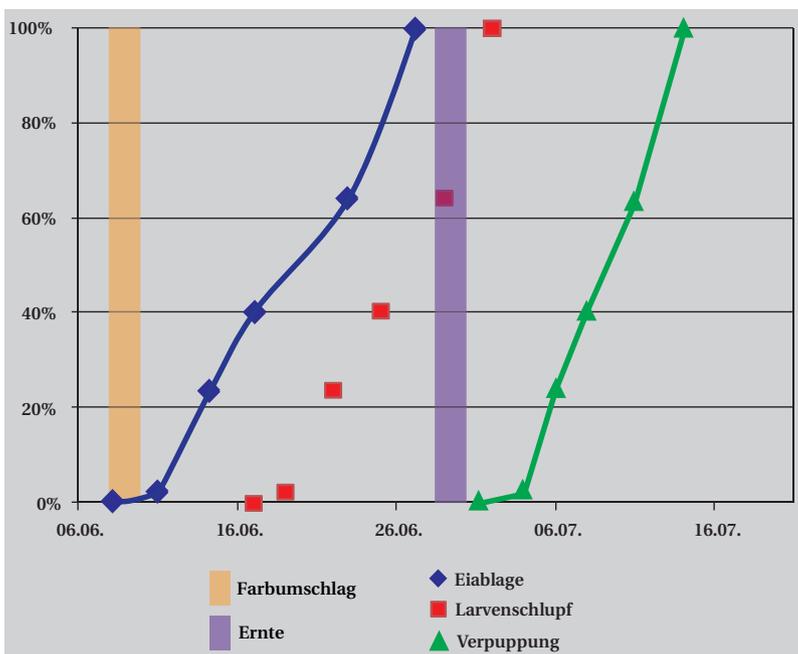
Abb. 3: Fliegenaktivität auf den Gelbfallen, Einnetzungsperioden sowie Befall und Wirksamkeit der verschiedenen Verfahren (2011).

Die Resultate, die aus diesen Praxisanwendungen stammen, decken sich weitgehend mit den Resultaten, die in den letzten Jahren mit diesen Produkten in exakten Feldversuchen, teilweise bei hohem Befallsdruck, ermittelt wurden.

Einnetzung mit hohem Potenzial

Im Rahmen des Extensionprojekts wurde auch die Wirkung der Totaleinnetzung geprüft. Der Versuch wurde an ACWWädenswil auf der Kirschenorte «Regina» durchgeführt, und zwar mit dem «BiocontrolNet 1.3» der Firma Andermatt (1.3 mm Maschenweite). Es wurden jeweils ganze Bäume vollständig eingepackt (Abb. am Artikelanfang). Die Netze wurden unter der Krone um den Stamm geschlossen. Sie wurden zu verschiedenen Zeitpunkten und während unterschiedlichen Perioden montiert (Abb. 3). Der erste Einnetzungstermin (Verfahren 1 = Netz lang) wurde auf den Flugbeginn geplant, erfolgte aber

Abb. 4: Verpuppung (beobachtet) und berechnete Eiablage beziehungsweise Larvenschlupf auf der Sorte Regina (2011).



zwei Tage zu spät, der zweite Termin (Verfahren 2 = Netz früh) lag im BBCH-Stadium 78-79 (fortgeschrittene Fruchtentwicklung, alle Früchte noch grün), beim dritten Zeitpunkt (Verfahren 3 und 4) zeigten bereits viele Früchte, die ersten Verfärbungen von gelb zu rot. Die Demontage der Netze erfolgte acht (Verfahren 2 und 4) beziehungsweise zwei Tage vor der Ernte (Verfahren 1 und 3).

Die durchschnittlichen Fallenfänge im Einnetzungsversuch 2011 lagen mit 107 Fliegen/Falle ab Flugbeginn bis Ernte auf einem guten Niveau. Der Flugverlauf wich aber im Versuch (Regina) vom allgemein beobachteten Flugverlauf in der deutschen Schweiz etwas ab (Abb. 3). Eine hohe Flugspitze wurde bei Flugbeginn beobachtet, anschliessend kam es zu einem kurzen Einbruch, der sich während der fortgeschrittenen Reifungsphase der Sorte Regina wieder erholte.

Der Befall wurde auf zwei Stichproben à je 100 Früchten pro Baum nach der oben beschriebenen Methode erhoben. Auf den ausgewählten Kontrollbäumen ohne Einnetzung waren im Durchschnitt 8.2% der Früchte befallen (7, 12 und 5.5% pro Baum). In den Verfahren 1 und 3 wurden insgesamt je eine befallene Frucht gefunden, was einem durchschnittlichen Befall von 0.17% entspricht. Damit wurde eine Wirksamkeit von 98% erreicht, also durchaus vergleichbar mit der besten chemischen Bekämpfung. In den Verfahren 2 und 4 war die Wirksamkeit mit 67% beziehungsweise 63% hingegen deutlich schwächer: Verfahren 2 = 2.67% Befall (1-3.5%); Verfahren 4 = 3.0% (0.5-6%). Die Resultate lassen darauf schliessen, dass eine Einnetzung vor dem beginnenden Farbumschlag trotz hoher Fliegenaktivität den Befall kaum beeinflusst. Hingegen zeigte sich, dass für eine gute Wirkung die Einnetzung erst kurz vor der Ernte entfernt werden darf. Die Früchte scheinen während dieser letzten Reifungsperiode weiterhin für eine Eiablage äusserst attraktiv zu sein.

Eiablage ab Farbumschlag bis zur Ernte

Um zusätzliche Auskunft zur Eiablageperiode und zur Larvenentwicklung zu erhalten, wurden bei Erntebeginn Stichproben von je 200 bis 600 Kirschen von der mittelfrühen Sorte «Star» und den späteren Sorten «Kordia» und «Regina» sowie von Hochstammkirschen (Sorte unbekannt) aus verschiedenen Kronenbereichen der Bäume entnommen. Die Probennahme erfolgte zufällig, sodass durchaus auch weiche und angefaulte Früchte dabei sein konnten. Die Früchte wurden anschliessend einzeln in kleine Kunststoffbecher in der Klimakabine (25 °C, 60% r.F., Tageslänge 16 h) aufbewahrt. Dreimal wöchentlich wurden alle Becher auf ausgewachsene Larven, die die Früchte verlassen haben, beziehungsweise Puppen kontrolliert. Basierend auf diesen Beobachtungen konnte anhand der Temperaturangaben (Meteostation Wädenswil, ab Probennahme Werte der Klimakabine) der Zeitpunkt der Eiablage beziehungsweise des Larvenschlupfs berechnet werden. Für die Entwicklung wurde dafür eine Temperatursumme von 76.9 Tagesgraden über 7.57 °C eingesetzt, für die Larvenentwicklung 199.0 Tagesgrade über 8.14 °C (berechnet durch lineare Approximation nach Costa 1857; Czorbadizew 1930; Wiesmann 1933; E. F. Boller unveröffentlicht).

Die Untersuchungen zur Eiablage bestätigen die Beobachtungen und Resultate, die in den Einnetzungsversuchen gemacht wurden. Auf der Sorte Regina konnten aus den 460 untersuchten Früchten insgesamt 43 Puppen gefunden werden. Die erste Made verliess vier Tage nach der Ernte die Frucht, neun weitere Puppen wurden zwei Tage später beobachtet. 14 Tage nach der Ernte hatten alle Maden die Kirschen verlassen (Abb. 4). Die Daten zeigen, dass die Eiablage erst beim beginnenden Farbumschlag einsetzte, sich aber bis zur Ernte fortsetzte. Rund ein Drittel der Eier wurde erst in der letzten Woche vor der Ernte abgelegt. Vergleicht man die Resultate, die mit der Einnetzung erzielt wurden (s. oben), deckt sich dieser Anteil ziemlich genau mit dem reduzierten Wirkungsgrad von 63-67%, der bei den Netzverfahren 2 und 4 erreicht wurde. Die Erhebungen auf den anderen Sorten waren ähnlich wie bei Regina. Bei der Sorte Star zum Beispiel waren Eiablagebeginn und -ende sowie Farbumschlag und Erntebeginn um je etwa 14 Tage früher als bei Regina, allerdings wurden in der letzten Woche vor der Ernte nur etwa 15% der Gesamteizahl abgelegt.

Richtiger Zeitpunkt – guter Erfolg

Die Versuche und die überwachten Praxisanwendungen 2011 zeigen, dass bei korrektem Einsatz mit verschiedenen Produkten eine wirksame chemische Bekämpfung möglich ist. Alle geprüften Spritzverfahren erzielten eine gute Wirkung und erfüllten die hohen Qualitätsanforderungen der SOV-Normen. Trotzdem ist 2012 eine Wiederholung der Versuche vorgesehen. Zusätzlich zu den erwähnten Produkten ist ab 2012 auch das Produkt Alanto (Thiacloprid) bewilligt (gleiche Anwendung wie Gazelle SG).

Die diversen Untersuchungen bestätigen aber auch, dass sich die Schutzmassnahmen für eine effiziente Bekämpfung auf die Zeit zwischen Farbumschlag bis kurz

vor Erntebeginn konzentrieren müssen. Massnahmen vor dem Farbumschlag (insbesondere gegen Eier und Larven) dürften kaum zum Bekämpfungserfolg beitragen. Zu beachten ist aber, dass die eingesetzten Mittel bis zur Ernte wirksam sind. Zur Gewährleistung einer guten Wirksamkeit und der Einhaltung der HK müssen die Produkte zum richtigen Zeitpunkt und in der richtigen Aufwandmenge eingesetzt werden. Der richtige Behandlungszeitpunkt kann nur eingehalten werden, wenn die einzelnen Sortengruppen (mittel-frühe, mittlere, mittel-späte und späte Kirschen) separat behandelt werden.

Mit einer Totaleinnetzung einzelner Bäume ab beginnendem Farbumschlag bis zur Ernte kann die Kirschenfliege gleich gut kontrolliert werden wie mit den besten chemischen Verfahren. Werden die Netze bereits eine Woche vor der Ernte entfernt, muss mit einer deutlichen Wirkungseinbusse gerechnet werden. Einnetzung vor dem Farbumschlag konnte die Resultate hingegen nicht verbessern. Weitere Versuche mit Totaleinnetzungen müssen diese Resultate bestätigen und Wege aufzeigen, wie diese Erkenntnisse (zusammen mit Witterungsschutz) am besten in der Praxis umgesetzt werden können.

Dank

Wir danken allen beteiligten Kirschenproduzenten für die Durchführung und den Fachstellen Obstbau der Kantone AG, BE, BL, LU, SG, SO und TG sowie dem SOV für die Mithilfe und Unterstützung bei der Organisation der Praxisversuche. Im Weiteren danken wir unseren Betriebsleitern (Reto Leumann, Versuchsbetrieb ACW Wädenswil und Thomas Schwizer, ACW Steinobstzentrum Breitenhof) und ihren Teams für die Mitarbeit und Unterstützung bei den Detailversuchen. ■

Literatur

Literaturverzeichnis beim Erstautor verfügbar.

Lutte contre la mouche de la cerise: le diméthoate n'est pas la seule solution!

R É S U M É

En 2011, les deux insecticides homologués en Suisse pour le contrôle chimique de la mouche de la cerise (*Rhagoletis cerasi*), le thiaméthoxame (Actara) et l'acétamipride (Gazelle SG), ont été comparés à l'ancien standard diméthoate (divers noms commerciaux) dans 20 exploitations commerciales suisses. Le diméthoate et le thiaméthoxame ont été appliqués chacun une fois, trois semaines avant la récolte. L'acétamipride a été appliqué deux fois à des intervalles de 14 jours jusqu'à deux semaines de la récolte. Les trois insecti-

cides ont permis d'obtenir des efficacités satisfaisantes et de maintenir les dégâts en-dessous des limites acceptables par la pratique. Les filets de protection anti-insecte de 1.3 mm de maillage ont donné des efficacités similaires lorsqu'ils étaient installés au changement de couleur des fruits (de jaune à rose) et laissés en place jusqu'à la récolte. Des expérimentations complémentaires ont montré que les œufs étaient pondus sur les fruits uniquement à partir du changement de couleur de ces derniers et jusqu'à la récolte.