



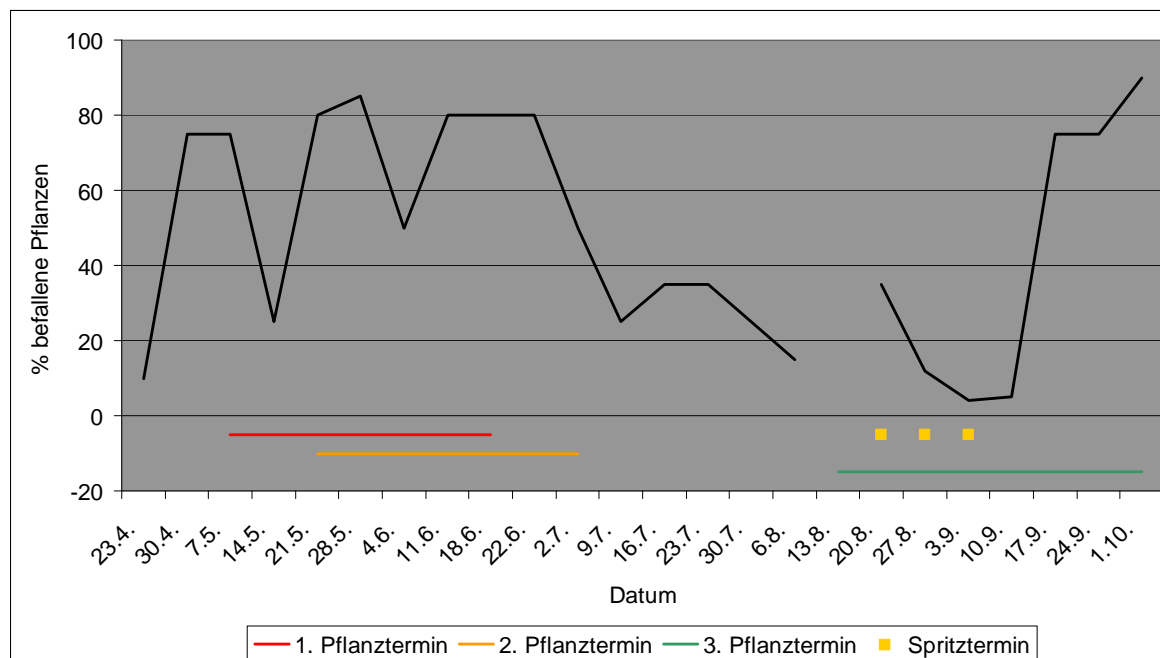
Bekämpfungsstrategien gegen Blattläuse an Salat

Jürgen Krauss, Cornelia Sauer und Robert Baur, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Nachdem der neue Biotyp Nr:1 der Grünen Salatlaus (*Nasonovia ribisnigri*) an mehreren Standorten in der Deutschschweiz 2008 aufgetreten ist, muss mit diesem auch in Zukunft gerechnet werden. Gegenüber dem neuen Biotyp bieten die herkömmlichen Salatsorten mit Nr:0-Resistenz jedoch keinen Schutz mehr. In den betroffenen Regionen werden die Salatbauern deshalb vermehrt vor neuen Herausforderungen stehen. Wie könnte eine moderne Bekämpfungsstrategie gegen Blattläuse an Salat aussehen?

Neue Strategien im Test

Die ersten Meldungen über den Resistenzdurchbruch in drei Nachbarländern der Schweiz gaben Anlass, bereits im Jahr 2007 auf dem Versuchsbetrieb Sandhof der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil verschiedene Versuche zur chemischen Bekämpfung der Blattläuse an Salaten durchzuführen. Abgestimmt auf die erwarteten Befallsperioden der Grünen Salatlaus wurden im Vor-sommer und Herbst drei Salatsätze gepflanzt (siehe Grafik 1).



Grafik 1: Befallsentwicklung der Blattläuse am Standort Wädenswil 2007 (schwarze Kurve), Anbauzeitraum der drei Versuchssätze: Pflanztermine 1-3 (rote, orange und grüne Linie) und Spritztermine im Satz 3 (gelbe Quadrate).

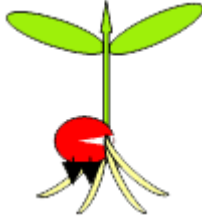
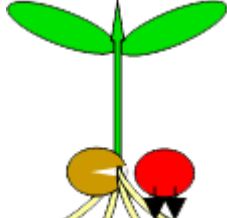
Da die Grüne Salatlaus nach Kopfschluss in den Pflanzenherzen mit normaler Spritztechnik nur schwer zu bekämpfen ist, standen die Saatgutbeizung und die Jungpflanzenbehandlung durch Abgießen im Vordergrund der Versuche.

Im Herbstsatz (Pflanztermin 3) wurden diese beiden Behandlungsmethoden zusätzlich mit praxisüblichen Spritzapplikationen verglichen. Die geprüften Versuchsglieder sind Tabelle 1 und Tabelle 2 (S.4) zu entnehmen.

Tabelle 1: Übersicht der geprüften Beiz- und Jungpflanzenbehandlungen in den 3 Versuchssätzen. Die mit * gekennzeichneten Versuchsglieder sind in der Schweiz nicht zur Bekämpfung von Blattläusen an Salaten zugelassen - dies gilt entweder für den Wirkstoff oder für die hier aufgeführte Formulierung bzw. Anwendung.

Verfahren	Mittel	Wirkstoff	Mittelaufwand	Wirkstoffaufwand
Kontrolle	unbehandelt	-	-	-
Saatgutbeizung	Gaicho	Imidacloprid	114g/100.000 Korn	80g/100.000 Korn
Sanokote Smart*	Gaicho*	Imidacloprid*	114g/100.000 Korn	80g/100.000 Korn
Sanokote Smart*	Cruiser*	Thiamethoxam*	86g/100.000 Korn	60g/100.000 Korn
Abgiessen*	Confidor*	Imidacloprid*	400ml/100.000 Pfl.	80g/100.000 Pfl.
Abgiessen*	Actara*	Thiamethoxam*	240g/100.000 Pfl.	60g/100.000 Pfl.
Abgiessen*	Dantop*	Clothianidin*	75g/100.000 Pfl.	37.5g/100.000 Pfl.
Abgiessen*	Dantop*	Clothianidin*	240g/100.000 Pfl.	120g/100.000 Pfl.

Saatgutbehandlung nach Sanokote® Smart

 <p>Behandeltes Saatgut Direktbeizung</p>	 <p>Standardpille + Saatbehandlung über Sanokote® Smart</p>	<p>Bei der Sanokote® Smart Technik fügt man eine Pille - bestehend aus einem toten Samen und dem Wirkstoff - hinzu, die sogenannte Dummy Pille. Diese wird bei der Aussaat im Erdpresstopf neben dem unbehandelten Samen der gewählten Sorte abgelegt.</p> <p>Der von der "toten" Dummy-Pille freiwerdende Wirkstoff wird vom lebenden Keimling bzw. der sich entwickelnden Pflanze aufgenommen.</p> <p>Vorteil dieser Technik ist, dass sich vielfältige Sorten und Behandlungskombinationen zusammenstellen lassen.</p>
(Darstellung Fa. INCOTEC International BV)		

Grafik 2: Schematischer Vergleich von Direktbeizung und Sanokote® Smart Technik.

Entgegen der Zulassung in Deutschland ist die Sanokote® Smart Technik in der Schweiz der direkten Beizung nicht gleich gestellt. Das heisst, dort wo eine Beizung zugelassen ist, darf nicht automatisch das Verfahren Sanokote® Smart angewendet werden. Für dieses technische Verfahren muss in der Schweiz zuerst eine Bewilligung angestrebt werden.

Bisherige Zulassung aus dem Bereich der Beizung für Salate:

Handelsbezeichnung: Gaicho
 Wirkstoff: Imidacloprid
 Gehalt: 70 %
 Formulierungscode: PS Pilliertes oder behandeltes Saatgut
 Bewilligungsinhaberin: Bayer (Schweiz) AG

Kultur	Schadereger/Wirkung	Dosierungshinweise	Auflagen
Salate (Asteraceae)	Blattläuse	1.04 g/1'000 Samen	1, 5, 6, 7

1 Nur zur Produktion von Setzlingen für gepflanzte Kulturen.

5 **Nicht bewilligt** in der Produktion von Baby-Leaf Salaten, Schnittsalaten und Mini-Typen.

6 Ernte nicht vor Erreichen der sortentypisch definierten Grösse (mindestens BBCH-Stadium 41).

7 Die Dosierung entspricht maximal 208 g/ha (entsprechend maximal 200'000 Körner pro ha).

Versuchsdurchführung

Für die Versuche wurden die Setzlinge an der ACW in Wädenswil angezogen. Die Jungpflanzenbehandlung erfolgte einen Tag vor dem Setzen mit einem Wasseraufwand von 2,0 l/m² Jungpflanzen. Die Spritzapplikation wurde während der Kulturzeit mit dem Kleinparzellenspritzgerät PL_1 (siehe Abb.1) ausgeführt. 3-4 Wochen nach der Pflanzung fand eine erste Erhebung zum Blattlausbefall statt. Im erntereifen Zustand erfolgte nach etwa 35-50 Tagen Kulturdauer eine genaue Bonitur. Hierzu wurden die Salate auseinander geschnitten und die Anzahl Blattläuse pro Kopf bestimmt (siehe Abb.2).



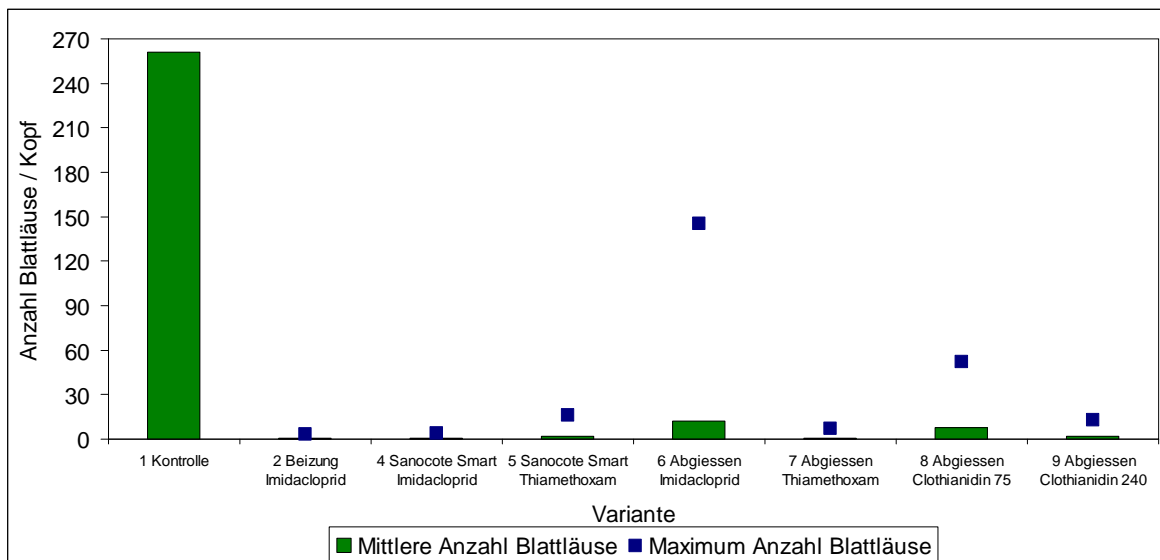
Abbildung 1: Spritzbehandlung mit dem Kleinparzellenspritzgerät PL_1 (Foto: G. Skory, ACW).



Abbildung 2: Auszählung der Blattläuse am Erntetermin (Foto: Hp. Buser, ACW).

Saatgutbeizung schneidet gut ab

Wie Grafik 3 zeigt, liess sich durch die Beizung und die Sanokote® Smart Technik mit den beiden Wirkstoffen Imidachloprid (Gaucho) und Thiamethoxam (Cruiser) der Blattlausbefall bis zum Ende der Kultur nahezu verhindern. Der durchschnittliche Blattlausbefall der Köpfe lag in den Varianten 2, 4 und 5 zwischen 0.7 und 1.6 Blattläusen pro Salatkopf, was einem Wirkungsgrad von mehr als 99% entspricht.



Grafik 3: Mittlere und maximale Anzahl ungeflügelter Blattläuse pro Salatkopf der Sorte 'Bandolin' in den geprüften Varianten im Vorsommersatz (1. Pflanztermin) bei der Ernte am 16.06.07, 37 Tage nach Pflanzung.

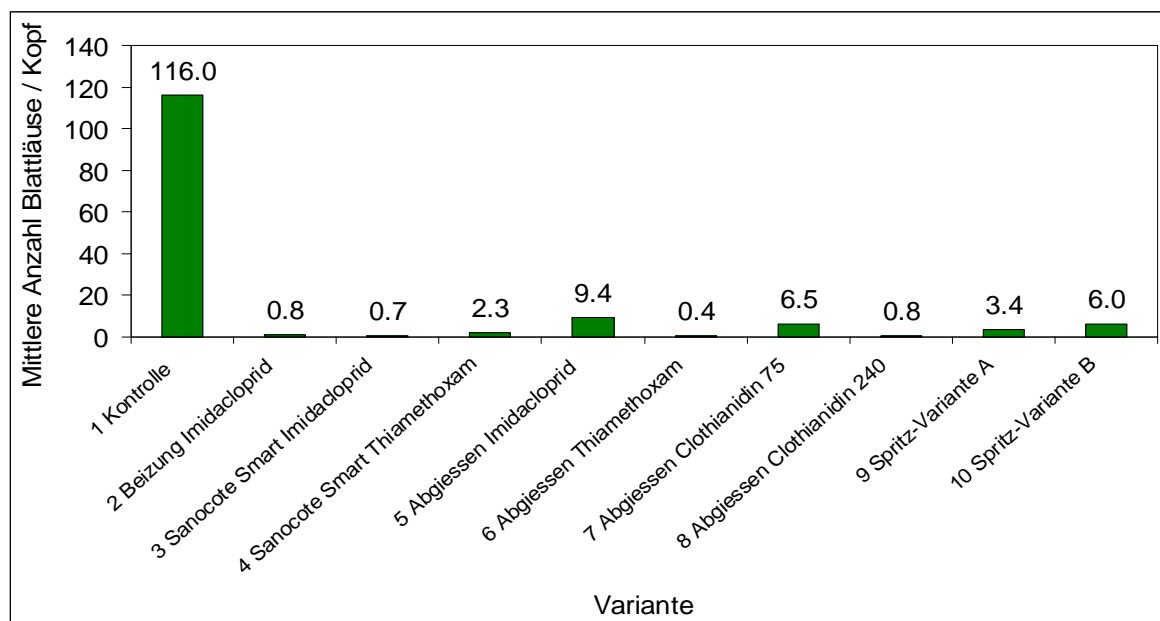
Die geringe Streuung der Anzahl Blattläuse in den einzelnen Köpfen weist zudem auf eine hohe Wirkungssicherheit hin. Die Beizung und die Sanokote® Smart Technik sind in der Wirkung als gleichwertig anzusehen.

Dagegen befanden sich in der unbehandelten Kontrolle dieses Vorsommersatzes im Durchschnitt 260 Blattläuse pro Kopf, auf extrem befallenen Köpfen zählten wir bis zu 500 Exemplare.

Die Jungpflanzenbehandlungen mit den Wirkstoffen Imidacloprid, Clothianidin und Thiamethoxam schnitten etwas schlechter als die Beizvarianten ab. Es gab einerseits sehr viele blattlausfreie Köpfe, andererseits hatten einzelne Köpfe einen sehr starken Blattlausbefall, was auf eine uneinheitliche Wirkung hinweist (siehe Grafik 3, Variante 6 und 8).

Spritzapplikation auch mit guter Wirkung

Im Herbstsatz (3. Pflanztermin) wurden neben den Varianten mit den Beizungen und den Jungpflanzenbehandlungen parallel zwei verschiedene Spritzfolgen verglichen. Diese bestanden jeweils aus 3 Applikationen praxisüblicher Produkte oder Mischungen solcher (vgl. Tabelle 2, Spritzvariante A und B).



Grafik 4: Mittlere Anzahl ungeflügelter Blattläuse pro Salatkopf der Sorte 'Bandolin' in den geprüften Varianten im Herbstsatz (3. Pflanztermin) bei der Endbonitur am 3.10.07, 50 Tage nach Pflanzung, 14 Tage nach dem üblichen Erntetermin.

Tabelle 2: Spritztermine, Produktwahl und jeweilige Aufwandmenge der Spritzvarianten im Herbstsatz 2007¹

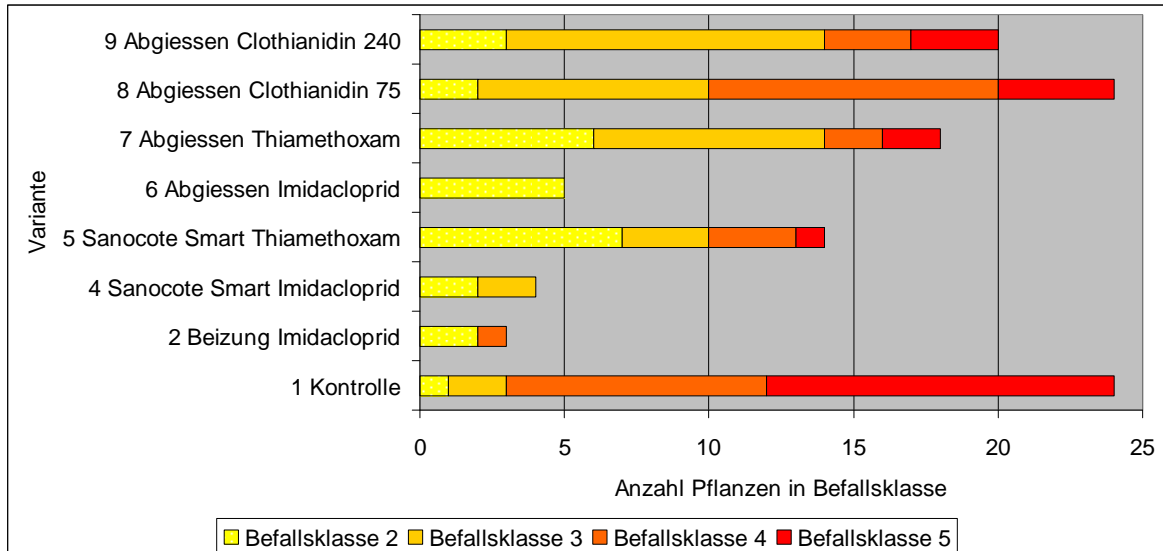
Datum	Spritzvariante A	Spritzvariante B
22.08.2007	Plenum WG (0.5 kg/ ha)	Pirimor Granulat (0.5 kg/ ha)
27.08.2007	Pirimor Granulat (0.5 kg/ ha)	Karate Zeon (0.125 l/ ha) Methomyl (0.150 kg/ ha)
03.09.2007	Plenum (0.5 kg/ ha)	Gazelle (0.150 kg/ ha) Pyrinex (3.0 l/ ha)

¹ Pflanzung am 14.08.2007.

50 Tage nach Pflanzung war der Blattlausbesatz in den Spritzvarianten A und B mit durchschnittlich 3.4 und 6 Blattläusen pro Salatkopf ähnlich niedrig wie in den Varianten mit einer Jungpflanzenbehandlung (vgl. Grafik 4). Damit erzielten auch die Spritzvarianten einen hohen Wirkungsgrad von 95-97%. In diesem Versuch schnitten die Direktbeizung und die Varianten mit Sanokote® Smart Technik wiederum am besten ab.

Wirkung auf Salatwurzelläuse

Im weiteren wurde in zwei Anbausätzen die Wirkung der Verfahren auf die Salatwurzellaus (*Pemphigus bursarius*) geprüft. Alle Varianten mit dem Wirkstoff Imidacloprid schnitten bei der Bonitur am Erntetermin am besten ab und wiesen einen geringen Wurzellausbefall auf (siehe Grafik 5). Der Wirkstoff Thiamethoxam zeigte gegenüber den Wurzelläusen eine geringere Wirkung.



Grafik 5: Befall der Salatwurzellaus an Wurzeln der Sorte 'Bandolin' in den geprüften Varianten im zweiten Vorsommersatz (2. Pflanztermin) am 24.06.07, 34 Tage nach Pflanzung. Einteilung in 6 Befallsklassen, lineare Skala, Befallsklasse 5 entspricht einem Befallsgrad der Wurzel von 50%. Die Befallsklassen 0 und 1, mit keinem bzw. schwachem Befall, werden in der obigen Grafik nicht dargestellt.

Mögliche Risiken bei Saatgutbeizung und Jungpflanzenbehandlung



Abbildung 3: Die Direktbeizung mit Imidacloprid (Gaucho) kann sich bei zu warmer Anzucht negativ auf die Samenkeimung auswirken. Unter diesen Bedingungen schneidet das Sanokote® Smart Verfahren besser ab. Plateaus in der vorderen Reihe: Eichblattsalat 'Bandolin'; Plateaus in der hinteren Reihe: Eisbergsalat 'Hattrick'.

Bei den Saatgutbeizungen war kurz nach dem Auflaufen der Keimlinge festzustellen, dass in der Variante mit der Imidacloprid-Direktbeizung 40-50% weniger Sa-

men gekeimt waren als in der Imidacloprid-Variante mit Sanokote® Smart Technik (siehe Abb. 3, Seite 5). Wie verschiedene Saatguthändler und Jungpflanzenproduzenten bestätigten, tritt dieses Phänomen aber nur bei einer zu warmen Anzucht auf. Bei den kühlen Anzuchttemperaturen, wie sie in den Jungpflanzenbetrieben üblich sind, ist diese Wuchshemmung nur gering und damit vernachlässigbar.

Bei den Jungpflanzenbehandlungen stellten wir fest, dass viele Salatköpfe befallsfrei waren, aber einzelne Pflanzen einen recht hohen Blattlausbesatz aufwiesen. Dies deutet darauf hin, dass bei diesen Verfahren die gleichmässige Verteilung und Aufnahme des Wirkstoffes in den Plateaus nicht immer gewährleistet werden kann. Für die Optimierung der Wirkung muss eine möglichst einheitliche Press-
topffeuchtigkeit, Keimung und Pflanzenentwicklung angestrebt werden.

Saatgutbeizung ist ein Baustein einer modernen Strategie

Zur Bekämpfung von Blattläusen an Salat ist die Saatgutbeizung sehr gut geeignet. Die in der Schweiz bewilligte Direktbeizung mit Imidacloprid zeigte eine ebenso gute Wirkung wie die Sanokote® Smart Technik. In Ergänzung zur Beizung sind regelmässige Kulturkontrollen zu empfehlen. Dank diesen kann festgestellt werden, ob insbesondere zum Kulturende hin eine zusätzliche Spritzapplikation notwendig ist. Hierzu sollten dann keine Neonicotinoide, sondern Produkte aus anderen Wirkstoffgruppen verwendet werden.

Nur mit Hilfe integrierter Bekämpfungsstrategien wird sich die Bildung und Ausbreitung neuer, möglicherweise auch Insektizid-resistenter Biotypen der Blattläuse an Salat längerfristig unterdrücken lassen. Auch vorbeugende Massnahmen sind sinnvoll. Die Verwendung Nr:0-resistenter Sorten bietet gegen den herkömmlichen Biotyp Nr:0 der Grünen Salatlaus einen wirksamen Schutz und sollte weiterhin genutzt werden. Denn es lässt sich nicht voraussagen, wie stark die Biotypen Nr:0 und Nr:1 der Grünen Salatlaus in der Deutschschweiz zukünftig auftreten werden.

Die erwähnte Sanokote® Smart Technik und die Jungpflanzenbehandlungen sind in der Schweiz nicht zugelassen.

Jürgen Krauss, Cornelia Sauer und Robert Baur
Extension Gemüsebau,
Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Schloss, Postfach
8820 Wädenswil

juergen.krauss@acw.admin.ch

Tel. +41 (0)44 783 62 84

Fax. +41 (0)44 783 63 41

robert.baur@acw.admin.ch

Tel. +41 (0)44 783 63 33

Fax. +41 (0)44 783 63 41

cornelia.sauer@acw.admin.ch

Tel. +41 (0)44 783 62 46

Fax. +41 (0)44 783 64 34

Mehr Informationen für die Gemüsebaupraxis:

<http://www.acw.admin.ch/themen/00668/index.html?lang=de>