

Swiss Berry Note 1



Avril / April 2011

Autoren

André Ancay, Catherine Baroffio, Vincent Michel.
Agroscope ACW- Centre de Recherche Conthey CH-1964 Conthey
andre.ancay@acw.admin.ch
catherine.baroffio@acw.admin.ch
vincent.michel@acw.admin.ch

Inhaltsverzeichnis

Neue Zulassungen 2011 – Geringe Anwendungen	2
Fungizidrückstände auf Erdbeeren	2



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Neue Zulassungen 2011 – Geringe Anwendungen

Im Rahmen des Verfahrens für geringe Anwendungen ist in diesem Frühling eine neue Kultur zugelassen worden: die Mini-Kiwis

Kultur	Produkt	Organismus	Dosierung	Wartefrist	Bemerkungen
Mini Kiwis	Alanto Bayer (40.4% Thiaclopid)	Blattläuse	0.02%	3 Wochen	Max. 2 Behandlungen pro Jahr und Parzelle mit Insektiziden der gleichen Gruppe
Mini Kiwis	Alanto Bayer (40.4% Thiaclopid)	Napfschildlaus	0.02%	3 Wochen	
Mini-Kiwis	Teldor WG 50 – Bayer (51 % Fenhexamid)	Graufäule (<i>Botrytis cinerea</i>)	0,2%	1 Woche	Max. 2 Behandlungen pro Jahr und Parzelle

Die vollständige Liste der im Beerenbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel 2011 befindet sich im Internet unter: <http://www.agroscope.admin.ch/baies/03159/03885/index.html?lang=de>

Fungizidrückstände auf Erdbeeren

Einführung

Vor gut fünf Jahren hat Greenpeace Mehrfachrückstände von Pflanzenschutzmitteln (PSM) auf Obst und Gemüse thematisiert. Die Erdbeere gehört, bedingt durch ihre zahlreichen Krankheitserreger und Schädlinge, zu den Obstarten mit der grössten Anzahl an Rückständen. Um diese, entsprechend der guten landwirtschaftlichen Praxis, möglichst gering zu halten, sind Kenntnisse über den Abbau der eingesetzten PSM eine wichtige Information.



Abb. 1: Gesunde (links) und mit echtem Mehltau befallene Erdbeeren (rechts) der Sorte Elsanta.

Erdbeerfrüchte sind sehr anfällig auf den Befall durch Krankheitserreger. Die bekanntesten und in der Schweiz am häufigsten auftretenden Pilzkrankheiten sind die Graufäule (*Botrytis cinerea*) und der echte Mehltau (*Podosphaera aphanis*) (Abb. 1). Aber auch die Lederfäule (*Phytophthora cactorum*), die schwarze Fruchtfäule (*Colletotrichum* spp.) und Nachernte-Fruchtfäulen (*Rhizopus* spp. und *Mucor* spp.) treten in der Schweiz immer wieder auf. Der bakterielle Krankheitserreger *Xanthomonas fragariae* befällt zwar nicht direkt die Früchte der Erdbeeren, kann aber eine dunkle Verfärbung der Kelchblätter verursachen. Solche Früchte sind zwar geniessbar, aber werden vom Handel nicht mehr akzeptiert. Schäden an Erdbeerfrüchten werden nicht nur durch Krankheitserreger verursacht, sondern auch durch Schädlinge wie Spinnmilben, Blattläuse und Wanzen. Durch sie befallene Früchte können ebenfalls nicht mehr verkauft werden.

Ziel eines guten Pflanzenschutzes von Erdbeeren ist es, eine Ertrags- und Qualitätsverminderung zu verhindern. Dafür ist ganze Reihe von Massnahmen vorhanden. In der Integrierten Produktion werden verschiedenste Faktoren wie Standortwahl, Fruchtfolge, Sortenwahl, Anbausystem, Witterungsschutz, Düngung und Bodenabdeckung optimal kombiniert um den Befallsdruck durch Krankheiten und Schädlinge möglichst gering zu halten. Diese indirekten Bekämpfungsmassnahmen werden durch direkte Eingriffe ergänzt. Es können auch biologische Methoden, wie Aussetzen von Raubinsekten, eingesetzt werden, um Milben oder andere Schädlinge zu bekämpfen. Gegen die meisten Schädlinge und gegen Krankheitserreger stehen im Moment hingegen nur PSM, d. h. Insektizide, Akarizide, Bakterizide und Fungizide für die direkte Bekämpfung zur Verfügung. Damit PSM die Pflanze vor einem Befall durch Schädlinge und Krankheitserreger schützen, müssen sie in ausreichender Menge auf dieser vorhanden sein.

Wenn es vom Standpunkt des Pflanzenschutzes aus also notwendig ist, genügend PSM auf dem Erntegut vorzufinden, ist dies aus der Sicht des Konsumenten genau umgekehrt. Zum Zeitpunkt des Konsums von Früchten sollten auf diesen möglichst wenig Fremdstoffe vorhanden sein. Dem trägt die Zulassung der PSM in der Schweiz Rechnung. Diese wird unter der Federführung des Bundesamtes für Landwirtschaft in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit, dem Bundesamt für Umwelt und dem Staatssekretariat für Wirtschaft durchgeführt. Dabei wird dem Aspekt der Rückstände von PSM auf Nahrungsmitteln höchste Priorität eingeräumt. Für jede Kombination PSM x Erntegut wird dazu eine Höchstkonzentration in Form eines Toleranz- oder Grenzwertes definiert. Diese darf bei den verkauften Früchten und Gemüse nicht überschritten werden. Ihre Einhaltung wird durch Kontrollen der Kantonschemiker regelmässig überprüft.

Mit dem Aufkommen neuer Analysemethoden und -geräte können seit ein paar Jahren PSM-Rückstände mit geringem finanziellem Aufwand und grosser Genauigkeit bestimmt werden. Dies hat dazu geführt, dass die Rückstandssituation auf Früchten und Gemüse nicht mehr nur von Kantonsche-

mikern untersucht wird, sondern auch von privaten Organisationen und Unternehmen. Basierend auf solchen Untersuchungen, und auch auf der durch Greenpeace aufgegriffenen Thematik der Mehrfachrückstände, existiert heute im Rahmen von SwissGap eine Beschränkung der Anzahl an PSM-Rückständen auf dem Erntegut. Bei Erdbeeren sind bis zu fünf verschiedene Wirkstoffrückstände erlaubt. Früchte mit sieben oder mehr Rückständen hingegen sind nicht mehr akzeptiert.

Heutzutage ist es eine Herausforderung für die Erdbeerproduzenten in der Schweiz, qualitativ einwandfreie Erdbeerfrüchte, die jedoch die durch SwissGAP definierten Maximalwerte an Rückständen nicht überschreiten, an den Handel abzuliefern. Kenntnisse über den Abbau der verschiedenen PSM können dem Produzenten helfen, deren Einsatz optimal zu gestalten. Aus diesem Grund führte Agroscope ACW während zwei Jahren Rückstandsversuche mit den auf Erdbeeren zugelassenen Fungiziden durch.

Fungizidrückstands-Versuche

Im Jahr 2009 und 2010 wurden an drei Standorten mit unterschiedlichem Klima (Tab. 1) sämtliche zu Beginn 2009 auf Erdbeeren zugelassenen Fungizide, für welche eine Wartefrist definiert ist (Tab. 2), angewendet. Die Produkte wurden auf der Sorte Darselect geprüft. An allen Standorten wurden die Fungizide durch einen erfahrenen ACW-Mitarbeiter mit einem luftunterstützten Rückensprüngerät ausgebracht. Das Brühvolumen entsprach 1000 L/ha. Die Produkte wurden alle auf die gleiche Versuchsfläche ausgebracht, um die Rückstände nach Ablauf der Wartefristen mittels einer einzigen Probenahme bestimmen zu können. Die Probenahme erfolgte durch Mitarbeiter von Qualiservice, die Rückstandsanalysen wurden im UFAG Labor mittels den Multimethoden für polare und apolare PSM durchgeführt.

Die Resultate zeigen, dass keiner der Rückstände einen Drittel der offiziellen Höchstkonzentrationen (Abb. 2) überschritten hat. Nie nachgewiesen wurde der Wirkstoff Penconazol, der eine Wartefrist von drei Wochen aufweist. Die beiden anderen Wirkstoffe mit einer dreiwöchigen Wartefrist, Difenconazol und Myclobutanil, wurden jeweils in nur zwei von acht Fällen auf den Erdbeerfrüchten gefunden. Ein weiterer Wirkstoff, welcher nur selten, nämlich in einem von acht Fällen gefunden wurde, war Kresoxim-methyl, ein zur Strobilurin-Gruppe gehörendes Fungizid mit einer zweiwöchigen Wartefrist. Im Gegensatz dazu wies der ebenfalls zu den Strobilurinen gehörende Wirkstoff Trifloxystrobin die grösste Menge an Rückständen auf. Die Zugehörigkeit zu einer chemischen Wirkstoffgruppe sagt noch nichts über den Abbau der Wirkstoffe aus, diese unterscheiden sich auch oft in anderen Bereichen wie Wirksamkeit oder Verhalten auf der Pflanze (Bartlett et al. 2002). Dies wird bestätigt durch die weiteren Wirkstoffen mit relativ grossen Mengen an Rückständen, wie Pyrimethanil, Cyprodinil, Quinoxifen, Fludioxonil (2 Wochen Wartefrist), sowie Fenhexamid und Bupirimat (1 Woche Wartefrist). Diese sieben Wirkstoffe gehören sechs chemisch verschiedenen Wirkstoffgruppen an.

Tabelle 1: Versuchsstandorte für die Fungizidrückstands-Versuche in 2009 und 2010.

Ort	Anbausystem
Conthey (VS), Freiland	einreihiger Dammanbau mit 3,3 Pflanzen/m ²
Conthey (VS), Tunnel	einreihiger Dammanbau mit 3,3 Pflanzen/m ²
Gollion (VD), Freiland	zweireihiger Dammanbau mit 4,4 Pflanzen/m ²
Bernhardzell (SG), Tunnel	Substratkultur mit 6 Töpfen/Laufmeter und zwei Pflanzen/Topf

Tabelle 2: Getestete Fungizide.

Wirkstoff	Produkt	Wartefrist (Wochen)	Wirkstoffgruppe	Höchstkonzentration (Toleranz-/Grenzwert)
Bupirimat	Nimrod	1	Adenosindeaminase	0,5
Fenhexamid	Teldor	1	Hydroxyanilid	5
Azoxystrobin	Amistar	2	Strobilurin	2
Cyprodinil	Switch	2	Anilinopyrimidin	1
Fludioxonil	Switch	2	Phenylpyrrol	1
Iprodion	Rovral	2	Dicarboximid	15
Kresoxim-methyl	Stroby	2	Strobilurin	1
Mepanipyrim	Frupica	2	Anilinopyrimidin	2
Pyrimethanil	Scala	2	Anilinopyrimidin	3
Quinoxifen	Legend	2	Quinolin	0,3
Trifloxystrobin	Flint	2	Strobilurin	0,5
Difenoconazol	Slick	3	Sterolsynthesehemmer	0,2
Myclobutanil	Systane Viti	3	Sterolsynthesehemmer	1
Penconazol	Topas Vino	3	Sterolsynthesehemmer	0,1

Einen klaren Einfluss auf den Abbau der Wirkstoffe haben Umwelteinflüsse. Die grössten Mengen an Rückständen wurde vor allem unter Tunnel in Conthey und in Bernhardzell gefunden. Das Jahr 2009 eignet sich speziell gut um den Einfluss des Tunnels zu vergleichen: die Parzellen in Conthey mit und ohne Tunnel lagen nebeneinander und die Behandlungen erfolgten an den gleichen Daten. Für alle Wirkstoffe waren die Rückstände unter Tunnel höher oder gleich hoch im Vergleich zu den Rückständen im Freiland. Ein Grund für die höheren Werte unter Tunnel könnte die tiefere UV-Strahlung unter Tunnel sein, denn UV-Strahlen sind verantwortlich für den Abbau der Wirkstoffe. Tiefere Werte im Freiland könnten allerdings auch durch den Abwascheffekt durch Niederschläge erklärt werden. Dies war sicherlich ein wichtiger Faktor in Gollion. An diesem im Genferseebecken liegenden Standort waren Niederschläge im Zeitraum der Behandlung bis zur Ernte in beiden Jahren häufiger als in Conthey, welches im Zentralwallis liegt. Ein zweiter Umstand, welcher die sehr tiefen Rückstandswerte in Gollion erklärt, sind die sehr starke Wuchskraft und grosse Blattmasse der dort angebauten Kultur.

Ein weiterer Faktor, welche die Menge an Wirkstoffrückständen beeinflusst, ist die Formulierung des Produkts. Diese kann das Verhalten des PSM auf der Pflanze und dessen Abbau beeinflussen. Andere Faktoren sind die Erdbeersorte (Früchte mehr oder weniger von Blättern bedeckt, Fruchtgrösse), die Applikationstechnik (luftunterstützte Geräte, Feldebalken oder den Erdbeeren angepasstes Gerät) und das Anbausystem. All diese Faktoren in den Versuch einzu-

schliessen war unmöglich, dementsprechend müssen die aus den Versuchen gezogenen Schlussfolgerungen vorsichtig formuliert werden.

Gezielter Einsatz von PSM

Basierend auf den Ergebnissen der Versuche können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden.

- Für alle getesteten Wirkstoffe sind Rückstände in kleinen Mengen vorhanden (maximal 32% der Höchstkonzentration) (Abb. 2). Das heisst, dass zu Erntebeginn von den meisten ausgebrachten Fungiziden Rückstände vorzufinden sind. Fungiziden mit einer dreiwöchigen Wartefrist werden nicht mehr auf dem Erntegut zu finden sein.
- Unter Tunnel ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass bei Erntebeginn Fungizidrückstände auf den Früchten vorzufinden sind. Der Anbau unter Tunnel erlaubt allerdings, die Feuchtigkeit in der Erdbeerkultur zu verringern. Dadurch kann der Krankheitsdruck durch Pilzkrankheiten (mit Ausnahme des echten Mehltaus) stark verringert werden und in der Folge kann auch die Anzahl Fungizidbehandlungen herabgesetzt werden.
- Beim Einsatz von Wirkstoffen aus der gleichen chemischen Wirkstoffgruppe gibt es grosse Unterschiede in Bezug auf die Rückstände. Strobilurine können zu relativ hohen und vielen Rückständen führen (Trifloxystrobin) oder zu kaum vorkommenden und tiefen Rückständen (Kresoxim-methyl). Solche Unterschiede kommen auch in der Gruppe der Anilinopyrimidine vor.

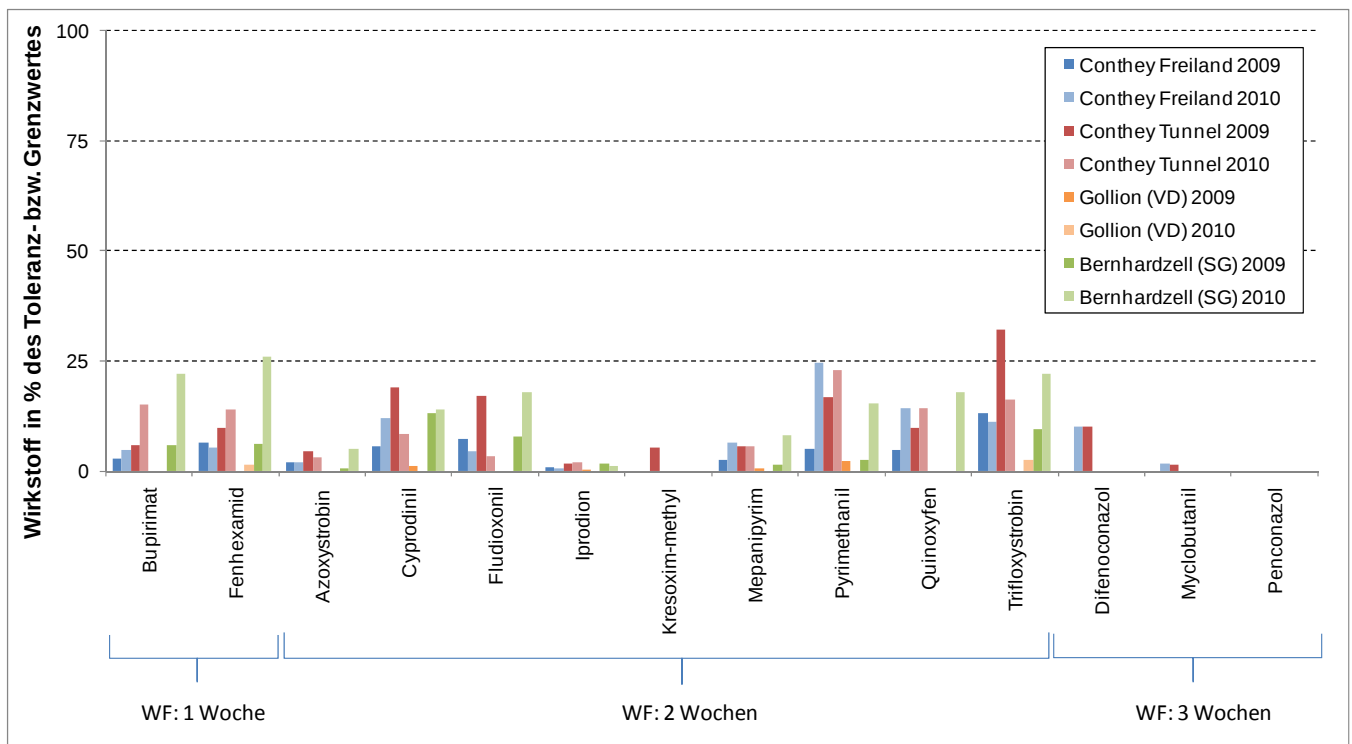


Abb. 2: Fungizid-Rückstände direkt nach Ablauf der zugelassenen Wartefristen (WF). Die Werte sind in % der Höchstkonzentration (Toleranz oder Grenzwert) aufgeführt

Um Rückstände gering zu halten, ist der Einsatz von Mitteln, die tiefere Rückstände verursachen sinnvoll. Im Rahmen von SwissGap ist aber das Vorhandensein eines Wirkstoffes unabhängig von der Menge ausschlaggebend. Es muss davon ausgegangen werden, dass Rückstände von Mitteln mit zwei- und einwöchiger Wartefrist immer gefunden werden (Ausnahme Kresoxim-methyl). Um die Anzahl an Rückständen gering zu halten, drängt sich der mehrfache Einsatz von möglichst wenigen Wirkstoffen als Lösung auf. Nachteil dieser Lösung ist aber die Gefahr des Auftretens von fungizid-resistenten Krankheitserregern. Um dies zu verhindern wird der Wechsel von Wirkstoffen bei der Bekämpfung empfohlen. Dies führt dann allerdings wieder zu einer grösseren Anzahl Rückstände. Ein Kompromiss zwischen den drei Zielen wenig Rückstände, Anti-Resistenzstrategie und hohe Qualität des Erntegutes könnte eine limitierte Anzahl von Wirkstoffen pro Jahr mit einem Wechsel der Wirkstoffe zwischen den Jahren sein.

Dank

Wir danken dem Schweizerischen Obstverband (SOV) für die Finanzierung der Rückstandsanalysen. Den Produzenten Maurice Mange in Gollion, Rico Lehmann in Bernhardzell sowie der landwirtschaftlichen Schule Châteauneuf in Conthey danken wir für das zur Verfügung stellen der Versuchspartellen.

Autoren

André Ancay, Catherine Baroffio, Vincent Michel.
 Agroscope ACW- Centre de Recherche Conthey CH-1964 Conthey
 andre.ancay@acw.admin.ch
 catherine.baroffio@acw.admin.ch
 vincent.michel@acw.admin.ch