

Versuchsergebnisse zur Reduzierung des Kupfereinsatzes bei der Schorfbekämpfung

Jürgen Zimmer

DLR Rheinpfalz, KoGA Ahrweiler, Walporzheimer Str. 48, 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

Juergen.zimmer@dlr.rlp.de

Die Bekämpfung des Apfelschorfes (*Venturia inaequalis*) stellt in den Obstbaubetrieben, die nach ökologischen Richtlinien wirtschaften, ein großes Problem dar. Daher ist ein Anbau von krankheits- und schädlingsresistenten Apfelsorten für den biologischen Obstbau wünschenswert. Zurzeit verlangt der Markt jedoch schorfanfällige Sorten wie 'Elstar' und 'Jonagold'. Auch eine aufgrund ihrer Anfälligkeit für die biologische Produktion ungeeignete Sorte wie 'Fuji' wurde in den letzten Jahren verstärkt angepflanzt.

Mit der angepflanzten Sorte werden bereits die erforderliche Intensität und das Risiko der Produktion festgelegt. Momentan sind nur wenig robuste Apfelsorten auf dem Markt, die gleichzeitig die Anforderungen der Produzenten, des Handels und der Verbraucher erfüllen. Daher ist eine konsequente Schorfbekämpfung in den Betrieben unerlässlich.

Zurzeit gibt es noch keine gleichwertige Alternative zu Kupfer- und Schwefelpräparaten bei der Regulierung des Apfelschorfes. Ziel der Beratung und der Obstproduzenten ist es, die bestehenden Verfahren zu optimieren, um mit möglichst geringem Einsatz von Kupfer eine effektive Schorfbekämpfung zu erreichen.

In Versuchen mit niedrigen Kupferdosierungen wurden bereits gute Bekämpfungserfolge erzielt (Kelderer et al. 1997). Zur Optimierung des Kupfereinsatzes wird seitens der Industrie versucht Formulierungen zu entwickeln, die zu einem optimierten Einsatz der Kupferpräparate beitragen. Um die Wirkungsweise zweier auf Kupferhydroxidbasis formulierten Kupferpräparate zu ermitteln, wurde ein Versuch angelegt. Das Ziel dieses Versuches war es, eventuelle Unterschiede bezüglich des Wirkungsgrades der unterschiedlich formulierten Kupferhydroxidpräparate Cuprozin WP und Cuprozin flüssig herauszuarbeiten.

Material und Methode

Versuchsaufbau

In einem Versuch, der am DLR Rheinpfalz, Kompetenzzentrum Ahrweiler in den Jahren 2004 und 2005 durchgeführt wurde, wurden zwei unterschiedlich formulierte Kupferpräparate auf ihre Wirksamkeit in einem randomisierten, vierfach wiederholten Exaktversuch getestet. Hierbei handelte es sich um das als Spritzpulver formulierte Produkt Cuprozin WP mit 450 g Kupfer je Kilogramm in Form von Kupferhydroxid und das als Suspensionskonzentrat formulierte Produkt Cuprozin flüssig mit 300 g Kupfer je Liter in Form von Kupferhydroxid. Die Behandlungen erfolgten protektiv im wöchentlichen Abstand.

Die Aufwandmengen bezogen auf die tatsächlich ausgebrachte Kupfermenge wurden nach dem Vegetationsstand der Pflanzen in drei Stufen unterteilt. Bis zur Blüte wurden 150 g Reinkupfer pro Hektar und Meter Kronenhöhe appliziert. Ab Blühbeginn wurde die Aufwandmenge auf 75 g Reinkupfer pro Hektar und Meter Kronenhöhe halbiert. Nach der Blüte wurde diese Aufwandmenge nochmals halbiert und 37,5 g Reinkupfer pro Hektar und Meter Kronenhöhe eingesetzt. Die Versuche wurden in Versuchsflächen am KoGA Klein-Altendorf an der berostungsempfindlichen Sorte 'Golden Delicious' auf der Unterlage M9 durchgeführt. Bonitiert wurde der Schorfbefall an den Rosettenblättern im Mai, an den Blättern der Langtriebe im Juli und an den Früchten im Oktober.

Ergebnisse

Schorfbefall an Rosettenblättern

Im Jahr 2004 wurde 13,14 % Schorfbefall an den Rosettenblättern in der Kontrolle ermittelt. In der Variante Cuprozin WP konnte 0,84 % Schorfbefall an den Rosettenblättern festgestellt werden und in der Variante Cuprozin flüssig trat kein Schorfbefall auf. Im Jahr 2005 war der Schorfbefall in der Kontrolle mit 38,59 % deutlich höher als im Jahr 2004. In der Cuprozin WP Variante wurden 6,98 % ermittelt. Der niedrigste Befall mit 3,78 % wurde in der Parzelle mit Cuprozin flüssig sichtbar (Abb. 1).

Bei der Betrachtung der beiden Versuchsjahre zeigt sich, dass beide Präparate den Schorfbefall an den Rosettenblättern deutlich reduzieren konnten. Der geringste Schorfbefall wurde in beiden Jahren in der Variante mit Cuprozin flüssig ermittelt. So konnte in der Variante mit Cuprozin flüssig über beide Jahre ein Wirkungsgrad von 92,7 % festgestellt werden. Bei der Variante mit Cuprozin WP lag der Wirkungsgrad bei 84,88 %.

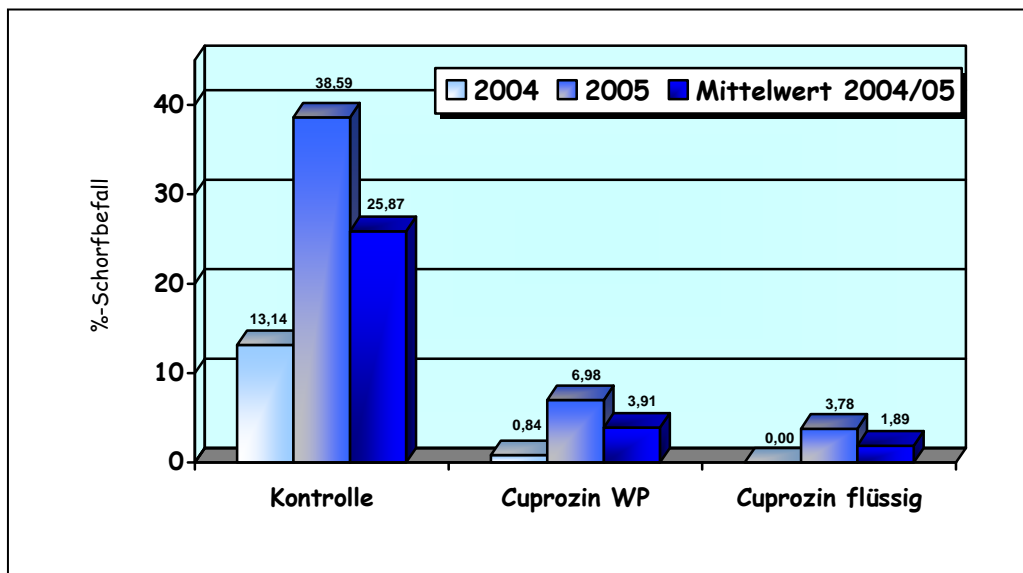


Abb. 1: Schorfbefall an Rosettenblättern 2004-2005

Schorfbefall an Blättern der Langtriebe

Die ermittelten Daten bei Schorfbefall an den Rosettenblättern spiegeln sich auch in dem Schorfbefall der Blätter der Langtriebe wieder. So wurde im Jahr 2004 generell ein etwas niedriger Befall ermittelt. In der Kontrolle lag der Schorfbefall im Jahr 2004 bei 65,50 % befallener Blätter und im Jahr 2005 bei 80,90 % deutlich höher als in den Varianten. Die Variante mit Cuprozin WP zeigte im Jahr 2004 einen Schorfbefall von 12,50 % und im Jahr 2005 24,30 % auf. Der niedrigste Befall der beiden Versuchsjahre wurde in der Variante mit Cuprozin flüssig mit 3,10 % im Jahr 2004 und 11,90 % im Jahr 2005 ermittelt (Abb.2).

Hieraus ergibt sich im Mittel der beiden Versuchsjahre bei der Variante mit Cuprozin flüssig ein Wirkungsgrad von 89,75 % und bei der Variante mit Cuprozin WP ein Wirkungsgrad von 74,86 %.

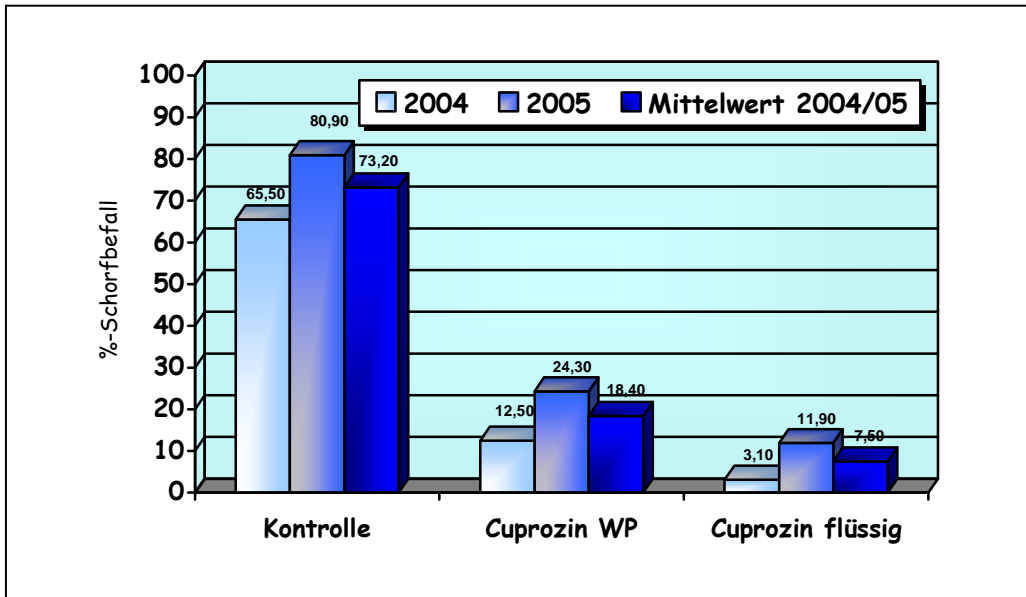


Abb. 2: Schorfbefall an den Blättern der Langtriebe 2004-2005

Fruchtschorfbefall

Auch bei Fruchtschorfbefall können die Tendenzen der Blattschorfbonituren übertragen werden. In der Kontrolle wurde über beide Versuchsjahre mit 99,34% Fruchtschorfbefall im Jahr 2004 und 98,71 % Fruchtschorfbefall im Jahr 2005 ein deutlich höherer Befall als in den Varianten ermittelt. Auch bei Fruchtschorfbefall wies die Variante mit Cuprozin flüssig mit 7,69 % Befall in 2004 und 29,59 % Befall in 2005 den niedrigsten Befall auf. Bei der Variante mit Cuprozin WG lag der Fruchtschorfbefall im Jahr 2004 bei 15,52 % und im Jahr 2005 bei 36,07 % (Abb.3).

Die hieraus errechneten Mittelwerte der Wirkungsgrade ergeben bei der Variante mit Cuprozin flüssig einen Wirkungsgrad von 81,12 % und bei der Variante mit Cuprozin WP einen Wirkungsgrad von 73,86 %. Die etwas niedrigeren Wirkungsgrade beim Fruchtschorf sind in dem Behandlungszeitraum begründet. Ab Mitte Juli zum Zeitpunkt des Triebabschlusses wurden keine Applikationen mehr durchgeführt, sodass die Früchte ab diesem Zeitpunkt ungeschützt für Spätschorfinfektionen waren.

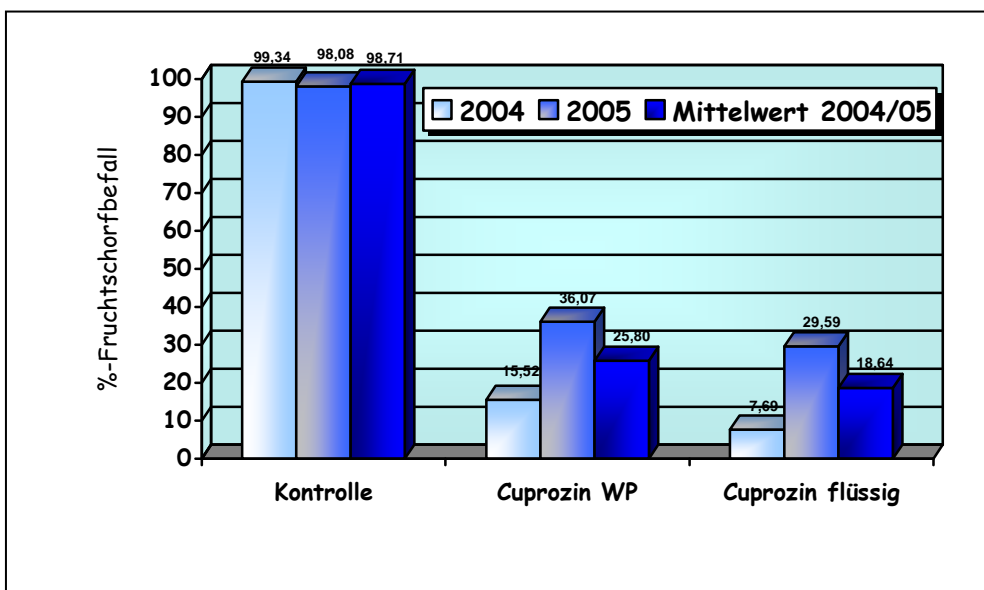


Abb. 3: Fruchtschorfbefall 2004-2005

Schlussfolgerungen und Diskussion

Die Bekämpfung des Apfelschorfes im ökologischen Obstbau ist ohne Kupferpräparate zurzeit nicht möglich, wie viele Versuche in der Vergangenheit zeigten. Die Entwicklung einer sicheren Schorfbekämpfungsstrategie mit verringerter Kupferaufwandmenge ist wünschenswert. Hierzu ist es notwendig die Parameter der einzelnen Alternativen genau zu erarbeiten. Wie die Versuchsergebnisse zeigen, kann durch die Wahl von unterschiedlich formulierten Kupferpräparaten auf Basis von Kupferhydroxid bereits ein besserer Wirkungsgrad erzielt werden. Im Jahr 2008 soll im Rahmen eines von der Föko e.V. initiierten Ringversuches in der Praxis getestet werden, inwiefern die Gesamtaufwandmenge von Kupfer pro Hektar und Jahr durch Cuprozin flüssig reduziert werden kann. Weiterhin könnten neue Ansätze zur Reduzierung der Kupferaufwandmenge durch eine neue Generation von Kupferpräparaten (geringerer Kupfergehalt), mit denen am KoGa Ahrweiler bereits erste Versuche durchgeführt worden sind, entwickelt werden.

Hierzu besteht weiterhin Forschungsbedarf, wobei neben der Fragestellung der Reduzierung der Kupferaufwandmenge auch Alternativen zum Kupfer abgeklärt werden müssen. Diese könnten in Einzelfällen je nach Witterungsbedingungen auch zur Reduktion von Netzschwefel während der Sekundärschorfperiode beitragen.

Alternativprodukte auf der Basis von Kaliumbicarbonat (z. B. VitiSan, Armicarb) erzielen in ersten Freilandversuchen interessante Ergebnisse und sollten weiter untersucht werden. Aber auch Pflanzenextrakte, wie z. B. die aus der Yuccapalme oder dem Seifenrindenbaum gewonnenen saponinhaltigen Extrakte, die bei der Prüfung der keimhemmenden Wirkung auf die Schorfkonidien im Labor Wirkungsgrade bis zu 100 % erzielten (Kollar, Pfeiffer, 2003), sollten auf ihre Wirkung gegen den Apfelschorf auch unter Freilandbedingungen getestet und optimiert werden.

Hierzu ist seitens des BLE im Rahmen Bundesprogramm Ökologischer Landbau ein Projekt bewilligt worden, in dem die Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau erarbeitet werden soll.

Ziel des Projektes ist eine Reduktion der Kupfermenge, die pro Hektar und Jahr von ökologisch wirtschaftenden Obstbauern ausgebracht wird.

Literatur

Kelderer, M.; Casera, C.; Lardschneider, E. (1997): Schorfbekämpfung: Verschiedene Kupferformulierungen – Alternativen zum Kupfer – gezielte Behandlungen. Tagungsband zum 8. Internationalen Erfahrungsaustausch über Forschungsergebnisse zum ökologischen Obstbau. Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V. 9-14.

Kollar, A.; Pfeiffer, B. (2003): Untersuchungen zum Einsatz alternativer Stoffe zur Regulierung des Apfelschorfes. Abschlussbericht zum Forschungsprojekt Nr.: 02OE109.