

## **Birnenschorf, der bekannte Unbekannte (*Venturia pirina* Aderh.)**

Gerjan Brouwer<sup>1</sup>

### **Abstract**

In the Project: 'Optimizing of organic pearproduction in the Southwest of the Netherlands' we did look for a better understanding of the life-cycle of pear scab and how to manage pearscab in organic fruitgrowing. We didn't watch the possibilities of spraying but also how to prevent an infection of the fungus. We did not have any fieldtrials until now. In the literature we did find very few points that help us to make pears more tolerant. A dry spring and summer ist the best measurement. Perhaps there are possibilities to help the pear to form a corklayer under the infection of scab on the branches. Scabmanagement is the same for apple- and pearscab in organic fruitgrowing in most countries, although there are differences in the fungus and infection. In most countries a combination of sulfur and copper is used. There can be a perspective in the use of lime-sulfur. Already in 1951 there have been good results in experiments with lime-sulfur as a late dormant spray in Oregon (USA). There should be experiments for the use of lime sulfur in the season. What are the side-effects, how is the phytotoxicity and how is the effect on other spraying materials. Fieldtrials will be done in 2000. In Califonie (USA) models are under development to forecast infection risks. It is a combination of the Spotts and Cervantes model for ascospore maturation (1994) with infection conditions from the Mills table developed for apple scab. This model only works with ascospores.

### **1. Einleitung**

In ökologisch bewirtschafteten Birnenanlagen ist Birnenschorf letzter Jahren ein zunehmendes Problem. Besonders Zweigschorf ist schwierig zu bekämpfen.

### **2. Fragestellung**

- Ist es möglich vorbeugende Massnahmen zu nehmen, gibt es Ergebnisse in Literatur oder Praxis?
- Was sind die verschiedenen Erfahrungen mit den Bekämpfung von Birnenschorf?
- Gibt es andere Bekämpfungsmöglichkeiten ausserdem Mitteln wie Kupfer und Schwefel?

Bei der Suche nach Antworten haben wir uns verschiedene Sachen angeschaut. In den Literatur sind Angriffspunkte gesucht in den Lebensweise von Birnenschorf. Daneben ist einen Übersicht gemacht von den ökologischen Anbau weltweit und die Probleme und Lösungen gegenüber Birnenschorf und die Literatur befor ± 1955 ist nachgesucht auf andere als chemisch-synthetische Mitteln.

### **3. Birnenschorf allgemein**

Birnenschorf ist in der ganzen Welt bekannt, überall wo Birnen wachsen. Es gibt

<sup>1</sup> DLV Beratungsdienst NL, Biologischen Anbau, Abteilung Obstbau, Postbus 6207 AE Horst, Den Niederlanden, Gerjan Brouwer: tel 0031-(0)334624521, fax: 0031-(0)334624524

fysiologische verschiedene Schorfstämme, abhängig von den Region und von der Birnensorte. Daneben gibt es auch eine Schorfsorte *Venturia nashicola*, die nur auftritt auf Nashi in Japan. Die Entwicklungszyklus gleicht dem des Apfelschorfes sehr. Oft ist Birnenschorf nicht separat untersucht worden. Zweigschorf kommt nur vor in Gebieten mit einem nasserem Frühjahr oder Sommer. In wärmeren Gebieten gibt es **keinen** Zweigschorf. In Europa gibt es in allen Gebieten in den letzten Jahren eine starke Zunahme von Zweigschorf im ökologischen Anbau.

#### 4. Unterschiede mit Apfelschorf

Birnenschorf ist Apfelschorf nicht ganz ähnlich. Es gibt Unterschiede. Triebinfektionen haben einen viel grosseren Bedeutung. Zweigschorf bei Apfel würde da sein aber spielt in vielen Gebiete keine wichtige Rolle. Ein zweites Unterschied ist dass die Früchte von Birnen den ganzen Saison anfällig sind. Ein drittes Unterschied ist dass die Askosporen auch im Dunkel keimen (Spotts und Cervantes USA 1994: 18,5% bis 49,8% von den Askosporen von Birnenschorf sind Nachts gefangen, in Parallelstudien bei Apfel nur 4,8% im Dunkel). Das hat Konsequenzen für die Berechnung von Blattnassperioden in Vorhersageprogrammen. Washington 1988 dagegen hat 97,6% von den Askosporen im Licht gefangen (widersprüchliche Aussagen zwischen verschiedenen Versuchen). In Californien (USA) gibt es jetzt den ersten Versuche mit Modelle zum Vorhersage von Infektionen durch Askosporen. Das ist einen Kombination von das 'Ascospore Maturation' Model von 'Spotts und Cervantes' mit Mills-Tabelle. Konidien werden nicht mitgenommen.

#### 5. Zweigschorf

Die Zweigen können nur infiziert werden, wenn die Zweige noch weich und unverholzt sind. Konidienbildung aus dem Zweigschorf findet meistens erst im zweiten Jahr statt. Dann sind sie schon im sehr frühen Frühjahr da und können verantwortlich sein für die Primärinfektion!! Die Rolle von Konidien als Primärinfektion ist nicht überall anerkannt. Besonders in Gebieten, wo der Zweigschorf keine Rolle spielt. Auch ist es wichtig dass nicht alle Konidien 'viable' (lebensfähig) sind. Also nicht alle Konidien können keimen und Infektionen verursachen. Die Konidienbildung und Ausstoss von Konidien ist meist wenig in Januar und Februar, hoch in März bis Juni und gering in Juli bis November wenn es trocken ist. Die Konidienproduktion findet statt auf zwei- bis achtjährigem (!! ) Holz. Das Infektionspotential ist also sehr langfristig. Nach Infektionen von das Holz bildet den Baum in einem Reaktion Korkgewebe um die Infektionstelle. In trockenen Jahren und trockenen Gebiete führt dass zum Abriegelung des Pilzes. Darum gibt es keinen Zweigschorf in trockenen Gebieten (Californien, Australien, aber auch Italien). Aus der Literatur sind kaum Angriffspunkte zur Verringerung der Anfälligkeit zu finden. Ein trockener warmer Sommer ist die beste Massnahme. Vielleicht gibt es Möglichkeiten, die Verkorkung unter den Infektionsstellen zu stimulieren.

## 6. Biologischen Anbau von Birnen in Europa

In der Schweiz hat Birnenschorf eine geringere Bedeutung als Apfelschorf beim Apfel. Die Schorfregulierung ist wie beim Apfel: vor der Blüte Kupfer oder Tonerdepräparat und nach der Blüte Schwefel. Die wichtigsten Sorten sind Conference, Williams und Alexander Lukas. Es gibt grössere Probleme mit Berostung durch Witterungseinflüsse, Pseudomonas und Reaktion auf Pflanzenschutzmittel.

In Deutschland ist Zweigschorf ein Problem. Die Bekämpfung war bisher wie bei Äpfeln. In 1999 waren die erste Versuche mit Alternativen zum Kupfer bei der Nachblütebehandlung. Die Versuche waren mit Ulmasud, Mycosin, Schwefelkalk, und minimalvariant Kupfer (Resultate in Öko-obstbau 4-99).

In Italien ist Birnenschorf ein zweitrangiges Problem. Zweigschorf ist kein Thema. Das Schorfregulierungsprogramm: eine Winterspritzung mit Schwefelkalkbrühe (25%) gegen die San José Schildlaus (= erste Spritzung), im Laufe des Saison Kupfer und Schwefelkalkbrühe im Laufe der Vegetation 1-2 kg/hl. Die Schwefelkalkbrühe zeigt (wie Schwefel) keinen Phytotoxizität. Die wichtigsten Sorten sind Kaiser Alexander, Passa Crassana, Abate Fetel, Conference und Williams.

In Belgien gibt es wenig Bioanbauer und daher auch wenig biologische Birnen und entsprechende Erfahrungen. Zweigschorf ist aber ein Problem. Bisher ist die Bekämpfung wie bei Apfel. Die Strategie auf einem Betrieb ist alles einjährige Holz im Sommer zu schneiden oder reissen. 1999 war dass erste Jahr mit dieser Massnahme. Die Sorten sind Conference und Doyenné du Commice.

In den Niederlanden ist Zweigschorf seit 3-4 Jahren ein Problem auch bei Conference. Vorher war Conference weniger anfällig als die anderen Sorten sowie Doyenné du Commice. Die Bekämpfung war bisher wie bei Apfel (Schwefel und Kupfer). Dass grosse Problem von Birnen ist die Schwefelanfälligkeit! In 1999 haben verschiedene Betriebe mit gutem Erfolg geringe Kupfermengen über längere Zeit angewendet. Dass waren keine Versuche sondern Praxiserfahrungen. Im Jahr 2000 ist Kupfer in den Niederlanden nicht mehr zugelassen. Es sind im Jahr 2000 Versuche mit Schwefelkalkbrühe vorgesehen. Die Sorten sind Conference und Doyenné du Commice.

## 7. Die Bedeutung von Zweigschorf in anderen Ländern

In Norwegen ist Zweigschorf ein grosses Problem, schon im ersten Jahr von Infektionen an den Zweigen gibt es Konidienbildung. In Gegensatz zu anderen Wahrnehmungen gibt es keine geringere Bildung von Konidien im Sommer und Herbst. Die Konidien aus Zweigschorf sind eine wichtige Infektionsquelle im Frühjahr als Askosporen. Die angebauten Sorten sind Bonne lucrative, Doyenné Boussoch, Épargne, Fleaskepeare und Grise Bonne. Die ersten drei sind

höchstanfällig!

In USA – Californien spielt Zweigschorf nur eine Rolle wenn es einen schweren Schorf und nur in nasseren, nördlichen Gegenden. Die Bekämpfung ist mit dem biologisch zugelassenen Schwefelkalk 10-12% in Spätherbst (bevor Blattfall), 5-6% als Spätwinterspritzung (Reduktion von Viability von Zweigschorf), 2% + 0,2% Schwefel oder 2% ohne Schwefel in der Vegetationszeit.

In USA – Oregon ist Zweigschorf in einigen Gebieten eine wichtige Quelle für die Primärinfektion. Versuche aus 1951 hatten sehr gute Resultate mit 6% Schwefelkalk als eine Spätwinterspritzung. Jetzt werden noch immer ziemlich viele Versuche gemacht mit Birnenschorf. In 1990/1993/1997 gab es Versuche über Lebensweise, Askosporenüberwinterung, Klima auf Reifung und Ausstossen Askosporen, Möglichkeiten Mills und Effekt von Dolomitkalk auf die Produktion von Askosporen. Die Sorten sind Anjou und Bartlett.

In Australien – Viktoria gibt es Zweigschorf, aber bisher wurden keine 'viable' Konidien gefunden. Es wird auch nicht als Quelle für Primärinfektionen angesehen. Es wird gesucht nach einem Vorhersagemodell für Infektionen durch Askosporen. Auch gibt es Versuche zur Effektivität von hydrated lime als Schorfbekämpfungsmittel (nur Effekt auf Askosporen). In Australien wird Schwefelkalk vielseitig eingesetzt; als Fungizid, als Insektizid auf Citrus, Wein, Apfel, Birnen, Steinobst, Tomate und bei Schafen, Pferden, Schweinen und Hühnern. Schorf auf Apfel und Birnen wird nur vor der Blüte mit Schwefelkalk bekämpft, 5%.

## **8. Schwefelkalk**

So wie es aussieht kann Schwefelkalk eine Rolle spielen bei der Bekämpfung von Birnenschorf. Eine wichtige Rolle soll das Verbrennen mit höheren Konzentrationen durch eine Spätwinterspritzung sein. Versuche unter verschiedenen Klimaumständen sollen noch gemacht werden. Probleme mit Schwefelkalk sind die Phytotoxizität und Ausdünnung. Die Phytotoxizität soll stärker sein unter feuchteren Bedingungen. Versuche müssen weiter gemacht werden.