

Frostbekämpfung bei Kirschen

Die Wahl einer frostsicheren Lage oder die Installation einer Frostschutzberegnung sind heute noch die sichersten Methoden zur Verhinderung von Blütenfrostschäden. Für frostgefährdete Lagen ohne Beregnungsanlagen sind die Möglichkeiten begrenzt. Die Wirksamkeit von zwei dieser Vorgehensweisen – Heizen und der Einsatz eines Frostschutzmittels – wurde während der Frühjahrsfröste im Jahr 2002 in Thurgauer Kirschenanlagen untersucht.

RETO LEUMANN UND JÜRGE BOOS, HOCHSCHULE WÄDENSWIL
ALBERT WIDMER, AGROSCOPE FAW WÄDENSWIL

Die als Kryoprotektoren bezeichneten Frostschutzmittel sind Substanzen, die die Eisbildung in den Interzellularen verzögern sollen. Dies mit dem Ziel, die zerstörerische Wirkung der Eisbildung zu verhindern. Gemäss einer langjährigen deutschen Untersuchung (Engel 2002) konnte bei einer dreimaligen Behandlung mit 1% Kaliumnitrat-Dünger ab Knospenaufbruch die Blütenfrosthärte positiv beeinflusst werden. Andere Frostschutzmittel (Glycerin, Vitamin E) ergaben nicht immer eindeutige Ergebnisse. Erste Testversuche der Forschungsanstalt Geisenheim im Jahr 1993 haben mit dem Frischhalte- und Coatingmittel Semperfresh-Biofresh® an Pfirsich- und Aprikosensorten gezeigt, dass dieses gewisse Frostschutzwirkungen aufweist (Anon. 2003). Die aktiven Stoffe der Formulierung werden als Zusatzstoffe verschiedener Produkte in der Nahrungsmittelindustrie, der Pharmazie und Kosmetikproduktion verwendet und sind rein pflanzlichen Ursprungs. Die gefundene Formulierung ermöglicht die Bildung eines gleichmässigen, hauchdünnen Films auf der Oberfläche von Blättern und Blütenorganen. Im Jahr 1995 wurden Behandlungsversuche mit Containerpflanzen in einer Frostkammer fortgesetzt. Im Vergleich zu unbehandelten Bäumen traten bei Froststufen von $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ über einen Zeitraum von sechs Stunden an den empfindlichen Blütenorganen fast keine Schäden auf (unbehandelt zirka 60%, behandelt zirka 5% Blütenvollschaden). Die Applikation muss etwa 12 bis 24 Stunden vor dem Frostereignis erfolgen. Die Schutzwirkung beträgt zirka vier bis sechs Tage. Die positive Wirkung der Inhaltsstoffe von Semperfresh-Biofresh® konnte bisher noch nicht befriedigend erklärt werden (Jacob 2002).

Freilandversuch mit Semperfresh®

In Uttwil (TG), Opfershofen (TG) und Blidegg (TG) wurden im Frühjahr 2002 Freilandversuche mit Semperfresh® an den Kirschenarten Kordia und Regina durchgeführt. Gemäss den Angaben der Herstellerfirma wurde das Produkt 1%-ig mit einer Aufwandmenge von 300 bis 400 Litern je Hektare ausgebracht. Bei

der Applikation dürfen die Bäume keinesfalls zu nass gespritzt werden, damit sie auch bei bedecktem Himmel und kühlen Temperaturen möglichst rasch abtrocknen. Um eine optimale Wirkung zu erzielen, sollte die Applikation mindestens zwölf Stunden vor einem Frostereignis durchgeführt werden. Somit muss über eine Behandlung einige Stunden vor der

Abb. 1: Brennender Hartholzschnitzhaufen von etwa 50 cm Durchmesser zum Heizen in Kirschenanlagen. (Foto: Reto Leumann, HSW)



schweizerischen Frostwarnung um 17.00 Uhr, nach Möglichkeit bereits am Vormittag, entschieden werden. In den Versuchen wurden die Behandlungen frühzeitig durchgeführt und die Wirkungsdauer von vier bis sechs Tagen ausgenutzt (das Mittel ist regenbeständig, wird aber durch die UV-Strahlung des Sonnenlichts abgebaut). Bei Frostgefahr wurde der Belag jeweils erneuert (zwei bis drei Behandlungen).

An zwei Standorten konnten nur beschränkte Aussagen bezüglich der Wirkung von Semperfresh® gemacht werden, da Fröste praktisch ausblieben (Uttwil) beziehungsweise nahezu einen Totalschaden (Blidegg) anrichteten. Es wurde jedoch deutlich, dass auch nach mehrmaliger Applikation die Fruchtbarkeit der Bäume nicht beeinträchtigt wurde. Befürchtungen bezüglich verklebtem Pollen und behinderter Befruchtung konnten nicht bestätigt werden. Es zeigte sich aber auch, dass der Wirkung von Semperfresh® deutliche Grenzen gesetzt sind. Bei den sehr tiefen Temperaturen in Blidegg erzielte das Mittel keine Wirkung. Allerdings muss angemerkt werden, dass bereits vor den Applikationen ein grösserer Anteil der Fruchtstände in Blidegg im Stadium 55/D (geschlossene Einzelblüte) frühzeitig dem Frost zum Opfer gefallen war.

Der Parallelversuch in Opfershofen lässt etwas konkretere Aussagen zu. Bei der Blütenbonitur waren in der behandelten Fläche weniger vom Frost zerstörte Blütenorgane auszumachen. Der Wirkungsgrad lag bei rund 20%. Die ermittelten Daten liegen jedoch bei Kordia auf einem statistisch relativ niedrigen Signifikanzniveau, weil die Frostschäden so stark waren, dass bereits einige wenige frosttolerante Blüten das Gleichgewicht zu Ungunsten der behandelten Fläche verschieben konnten. Bei der frosthärteren Sorte Regina ist die Differenz zwischen Kontrolle und behandelter Fläche statistisch gesichert. Der Wirkungsgrad beträgt 25%.

Die im Freilandversuch gemachten Resultate stimmen mit den Laborerkenntnissen von Jacob (2002) überein. Die Wirkung von Semperfresh® ist sehr stark

temperaturabhängig. An Blüten behandelter Bäume treten bei -4 °C ähnlich wenige Frostschäden auf wie bei -2 °C an unbehandelten Bäumen. Bei tieferen Temperaturen zeigte das Mittel kaum einen Effekt, was die ungenügende Wirkung in Blidegg erklären würde. Auch ist die Wirkung erst bei entfalten Blütenorganen, frühestens ab Ballonstadium, vorhanden. Die Frostschäden in Opfershofen und Blidegg entstanden jedoch grösstenteils früher und konnten deshalb auch bei rechtzeitig erfolgter Applikation nicht reduziert werden. Es kann gesagt werden, dass Semperfresh® bei den Versuchen im Jahr 2002 in beschränktem Masse eine positive Wirkung aufwies, jedoch bei weitem keine vollumfängliche Garantie bezüglich Frostschäden bedeutete. Die in der Praxis schwierige Platzierung der Applikationen und die umständliche Handhabung bei der Brüheherstellung (Spritzbrühe muss auf mindestens 15 °C erwärmt werden) sind weitere Negativpunkte des Produkts.

Heizen in den Kulturen

Bei diesem Versuch wurde in der Frostnacht auf den 7. April 2002 die alt bekannte Frostbekämpfungsmethode des Heizens wieder aufgegriffen und mit den neuen Möglichkeiten des Brennstoffs Holz angewandt. Zum Einsatz kamen kleine Hartholzschnitzelhaufen von etwa 50 cm Durchmesser (Abb. 1). Sie wurden in den Fahrgassen regelmässig alle acht Meter verteilt (rund 300 Feuer pro ha). Dazu wurden knapp 10 m^3 Holzschnitzel benötigt. Zusätzlich wurde ein zirka 1 m langes Fichten-Rundholz, das der Länge nach über Kreuz eingesägt ist (so genannte «Finnenkerzen» oder «Lotharfackeln»), auf seine Brenneigenschaften geprüft (Abb. 2). Das Holz wurde mittels Grillzündwürfeln in Brand gesetzt. Als Feuerquelle diente ein praxisüblicher Gasbrenner. Die Feuer wurden um drei Uhr morgens entfacht (0,5 bis 1 Hektare pro Stunde und Arbeitskraft).

Abb. 2: Pro Hektare werden rund 300 Heizquellen benötigt. Links im Bild die sehr stark brennende «Finnenkerze». (Foto: Reto Leumann, HSW)



In der Versuchsnacht auf den 7. April 2002 blies der Wind aus Nordost. Der mässig starke Seitenwind wirkte sich negativ auf die Erwärmung des Bestands aus, weil die Wärme sehr schnell in die Nachbarparzelle entwich. Die Temperatur konnte in beiden Versuchsfeldern nur gerade um durchschnittlich 0,5 °C angehoben werden. Der überwiegende Teil der Bäume befand sich jedoch näher am Feuer als der Messfühler und profitierte somit mehr von der abgegebenen Wärme. Bei der gewählten Feuerdichte profitierten mindestens 50% der Bäume von einer höheren Lufttemperatur (1 bis 3 °C höher als Kontrolle).

Die Problematik des Heizens im Freiland ist das rasche Entweichen der Wärme. Mit den verwendeten Schnitzelhaufen ist eine Temperaturerhöhung im Bestand möglich. Sie hängt aber sehr stark von den herrschenden Windverhältnissen ab. Die trockenen Hartholzschnitzel glühten bis in die frühen Morgenstunden hinein und hinterliessen saubere Brand-

flächen. Sie sind also von der Brenndauer her für die Frostbekämpfung geeignet. Finnenkerzen hingegen brennen sehr rasch mit grosser Flammenentwicklung. Die Brenndauer der verwendeten Rundhölzer mit zwanzig bis dreissig Zentimetern Durchmesser lag nur gerade bei zwei bis drei Stunden. Eine konstante Wärmeabgabe bis zum Sonnenaufgang ist nicht gewährleistet. Zudem bleibt der nicht eingeschnittene Sockel der Fackel bestehen. Bei beiden Verfahren wurde die Rauchentwicklung nicht von allen Nachbarn gleichermaßen geschätzt. Das Feuern zu Heizzwecken ist gemäss Artikel 26a der Luftreinhalteverordnung grundsätzlich erlaubt (Feuer dienen nicht der Abfallentsorgung). Aufgrund der eventuell starken Rauchentwicklung muss jedoch mit Klagen der Anwohner gerechnet werden. Wegen der Emissionsproblematik werden behördliche Genehmigungen auch nur in seltenen Fällen erteilt. Weitaus unproblematischer bezüglich sichtbarem Partikelaustritt ist die Verbrennung von Gas oder Heizöl in Strahlern oder Warmluftöfen (Bösch 2002).

Frostbuster

Spätfrostschäden sind ein grosses Risiko für die Obstproduzenten. Neben der Beregnung, dem Heizen und dem Einsatz von Frostschutzmitteln ist der Frostbuster eine weitere Möglichkeit der Frostbekämpfung. Dieses Gerät wurde im Rahmen dieser Semesterarbeit nicht eingesetzt. Der traktorbetriebene Frostbuster besteht aus einem Gebläse und einem Gasbrenner. Beim richtigen Einsatz wird die Lufttemperatur in der Anlage um etwa 2 bis 3 °C erhöht, was in den meisten Fällen zur Vermeidung oder zumindest zur Verringerung von Frostschäden ausreichen sollte. Weitere Angaben zum Frostbuster sind zu finden in: Schweiz. Z. Obst-Weinbau 2003, Nr. 15, S. 392 sowie Früchte und Gemüse 70, Nr. 21–22, S. 7–8, 2003.

Literatur

Bösch R.: Departement für Umwelt des Kantons Thurgau. Mündliche Mitteilung. Frauenfeld, 2002.

Engel A.: Frostschutz im Obstbau. Obstbau 3/2002, S. 116–120, 2002.

Anonym: Frostschutzbehandlungen mit SEMPERFRESH-BIOFRESH®, Fachgebiet Obstbau der Forschungsanstalt Geisenheim, <http://www.mnd.fh-wiesbaden.de/fag/gblb/ob/ob33.html>. 2003.

Jacob H.: Pflanzenschutzbehandlungen mit SEMPERFRESH-BIOFRESH®. Mündliche Mitteilung, FH Geisenheim, 2002.

SEMPERFRESH® ist ein eingetragenes Warenzeichen der AgriCoat Ltd, GB.

RÉSUMÉ

La lutte contre le gel chez les cerises

Dans le cadre d'un travail de semestre de la Haute école spécialisée de Wädenswil, l'effet de protection antigel du produit de conservation de la fraîcheur et de coating Semperfresh® a été testé sur le terrain. Bien que les jeunes cerisiers aient été en pleine floraison et en dépit d'applications répétées, il n'a pas été possible d'éviter des dégâts de gel importants. Dans un seul endroit moins exposé, on a constaté une réduction des dégâts de gel sur les fleurs de l'ordre de 20%. Des mesures d'efficacité de la bonne vieille méthode de chauffage au feu de bois ont donné un échauffement de l'air de 0,5 °C dans les expositions les plus distantes des feux.