



KIRSCHEN vor PSEUDOMONAS schützen

Prävention als Schlüssel zum Erfolg

ANITA SCHÖNEBERG UND SARAH PERREN

Der Bakterienbrand, ausgelöst durch das Bakterium *Pseudomonas syringae*, ist eine der gefährlichsten Krankheiten für Kirschen und kann zum Absterben von Astpartien oder ganzen Bäumen führen. Pseudomonas-Bakterien kommen auf allen Steinobstarten vor und Infektionen können das ganze Jahr über stattfinden, wodurch die Bekämpfung schwierig ist. Mit den richtigen vorbeugenden Maßnahmen gelingt es jedoch, die Bäume gesund zu halten.

Pseudomonas syringae hat ein sehr breites Spektrum von über 180 Wirtspflanzenarten und ist meist in allen Steinobstanlagen schon vorhanden. Auf Kirschen können zwei Unterarten von *P. syringae* Schäden verursachen: *P. syringae* pv. *syringae* kann neben Stein- auch Kernobst

befallen, während *P. syringae* pv. *morsprunorum* nur auf Steinobstarten vorkommt.

Die Bakterien können lange symptomlos auf der Oberfläche von Blättern, Holz und Gräsern in der Anlage überdauern, ohne die Bäume zu beeinträchtigen. Bei

feucht-kühler Witterung, insbesondere um die Blüte, oder im Winter, bei Frost, dringen die Bakterien in den Baum ein und verursachen Blüten-, Blatt-, Rinden- oder seltener auch Fruchtnekrosen (s. Foto 1). Ausgeprägte Rindennekrosen (Canker) können zunächst zu Welke-Erscheinungen und später zum Absterben von Baumpartien oder ganzen Bäumen führen (s. Foto 2).

WIE UND WANN KOMMEN DIE BAKTERIEN IN DEN BAUM?
Pseudomonaden können das ganze Jahr über infizieren. Die meisten Infektionen

Foto 1a-c: Stammcanker mit Gummifluss, Blatt- und Blütensymptome. (Fotos: Schöneberg)



finden aber im Herbst und Winter über die Blattnarben (vor allem bei Kirschen), Schnittwunden oder Rindenschäden (Frost- und Wachstumsrisse) statt. Sind Bakterien auf dem Holz vorhanden, kann Frost, auch ohne Wunden oder Risse, zu Infektionen führen. Der Grund ist die Saugwirkung, die beim Auftauen der gefrorenen Rinde entsteht, und die Bakterien „ins Holz saugen“. Auch über offene Blüten im Frühjahr oder über die Spaltöffnungen in den jungen Blättern können Infektionen entstehen.

Befall auf Blättern zeigt sich zunächst als ölig aussehende, aufgehellte Flecken, die in der Folge nekrotisch-braun werden und schließlich ausfallen, ähnlich wie bei der pilzlichen Schrotschusskrankheit. Dadurch kapselt der Baum die Infektion ab und die Bakterien verbreiten sich nicht weiter im Baum. Bei Trockenheit und Hitze im Sommer sterben die oberflächlichen Bakterienpopulationen ab. Herbst- und Winterinfektionen führen häufig zur Bildung von Rindennekrosen. Darin und in den Knospen überwintert und vermehrt sich das Bakterium. Junge Bäume sind generell anfälliger, was öfter zu Baumausfällen führen kann.

BEKÄMPFUNG UND VORBEUGENDE MASSNAHMEN

Die direkte Bekämpfung von *Pseudomonas* mit Pflanzenschutzmitteln ist schwierig, da die Infektionen das ganze Jahr über stattfinden können und kein Pflanzenschutzmittel mit ausreichender Wirksamkeit bekannt ist. In Kirschen ist bei starkem Befall und bei anfälligen Sorten der Einsatz von Kupfer vor der Blüte und nach der Ernte möglich. Da jedoch über den gesamten Zeitraum des Blattfalls immer wieder kleine Wunden entstehen, ist es unmöglich, alle potenziellen Infektionen zu verhindern. Umso wichtiger sind daher vorbeugende Maßnahmen:

- An erster Stelle steht dabei die Wahl des Standorts und des Pflanzmaterials. Frostgefährdete, feuchte Lagen sind ungeeignet für den Kirschenanbau. Sowohl bei den Sorten als auch bei den Unterlagen gibt es Unterschiede in der Anfälligkeit gegenüber *Pseudomonas*. Nur zertifiziertes Pflanzgut ist frei von *Pseudomonas*.
- Gestresste Pflanzen sind anfälliger für Infektionen, daher sollte bei Trockenheit im Sommer bewässert werden. Insbesondere die anfälligen Jungpflanzen



Foto 2: Geweißelte Stämme und absterbende Astpartien am linken Baum.

zen sollten dabei nicht in Kontakt mit dem Bewässerungswasser kommen.

- Bei Jungbäumen hat sich zudem eine Bodenabdeckung mit organischem Material bewährt, das für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt sorgt und die Bodenaktivität fördern kann.
- Für Neupflanzungen bietet sich das spätere Frühjahr an, dann sind weniger Nässeperioden zu erwarten.
- Ist der Pfahl auf der Südseite des Stamms gesetzt, sorgt dies für Beschattung und damit für weniger Temperaturunterschiede und Risse.
- Ein unkrautfreier Baumstreifen reduziert zusätzliche Konkurrenz und Feuchtigkeit um den Stamm, außerdem können sich die *Pseudomonaden* dann nicht oberflächlich auf den Gräsern vermehren.
- Der Verzicht auf späte Stickstoffgaben im Sommer und Herbst fördert nicht noch zusätzlich das Triebwachstum. Da die Bakterien vorwiegend jüngere Blätter befallen, wird so der Zeitraum für Infektionen verkürzt.

VERSCHIEDENE KULTURMASSNAHMEN IM PRAXISVERSUCH

Während die bisher genannten Maßnahmen relativ einfach umzusetzen sind, erfordern andere Kulturmaßnahmen zur *Pseudomonas*-Prävention mehr Aufwand. Beispielsweise das Weißeln der Stämme oder der Pflegeschnitt. In einem langjährigen Versuch am Steinobstzentrum von Agroscope am Breitenhof wurde die Wirksamkeit verschiedener zusätzlicher präventiver Maßnahmen gegen eine Erkrankung mit *P. syringae* bei Kirschen überprüft:

- Schnitt im Sommer (nach der Ernte): Durch das Verschieben des Pflegeschnitts vom Winter in den Sommer fällt der Baumschnitt in eine trockenere Jahreszeit, in welcher die Bakterien weniger aktiv sind.
- Weißeln der Stämme mit Badipast + 1 % Kupfer: Das Weißeln der Stämme reflektiert die Sonneneinstrahlung und beugt so Frostrissen vor, es muss jedes Jahr vor dem ersten Frost wiederholt werden.

Anzeige

pfirsiche & nektarinen

genuss

gräb gbr
gehölze und
obstbau

bassenheimer straße 49 · d-56220 kettig · fon +49 (0)26 37 - 94 01 73
fax +49 (0)26 37 - 94 01 74 · mail: info@graeb.com · www.graeb.com



Foto 3: Bei den Jungbäumen wurden die Stämme bis zu den Gerüst-ästen geweißelt.

- Einsatz von Myco-Sin (0,5 %; Wirkstoff: schwefelsaure Tonerde und Schachtelhalmextrakt) und Bion (0,0025 %; Wirkstoff: Acibenzolar-S-methyl) (beide derzeit nicht gegen *Pseudomonas* auf Kirschen zugelassen). Die Applikationen erfolgten drei- bis viermal zusammen mit den betriebsüblichen Fungizid-Behandlungen vom Knospenaufbruch bis zum Schorniggelstadium (ca. 10–14 Tage nach der Blüte).

Der Versuch wurde mit der *Pseudomonas*-anfälligen Sorte ‘Samba’ auf der Unterlage GiSelA 5 im Herbst 2016 gepflanzt. Insgesamt wurden acht Varianten geprüft (s. Tab. 1). Wegen des geringen Befallsdrucks in den ersten Versuchsjahren (2017–2021) wurden ab dem Jahr 2021 folgende Maßnahmen zur Befallsförderung im Versuch getroffen:

- Reduktion der Bewässerung im Sommer, um Trockenstress zu provozieren,
- Erhöhung der Stickstoffgabe, um das Triebwachstum zu fördern,
- Erhöhung der Luft- und Blattfeuchte durch eine Überkronenbewässerung (s. Titelbild), um die für Infektionen nötige Feuchtigkeit zu gewährleisten.

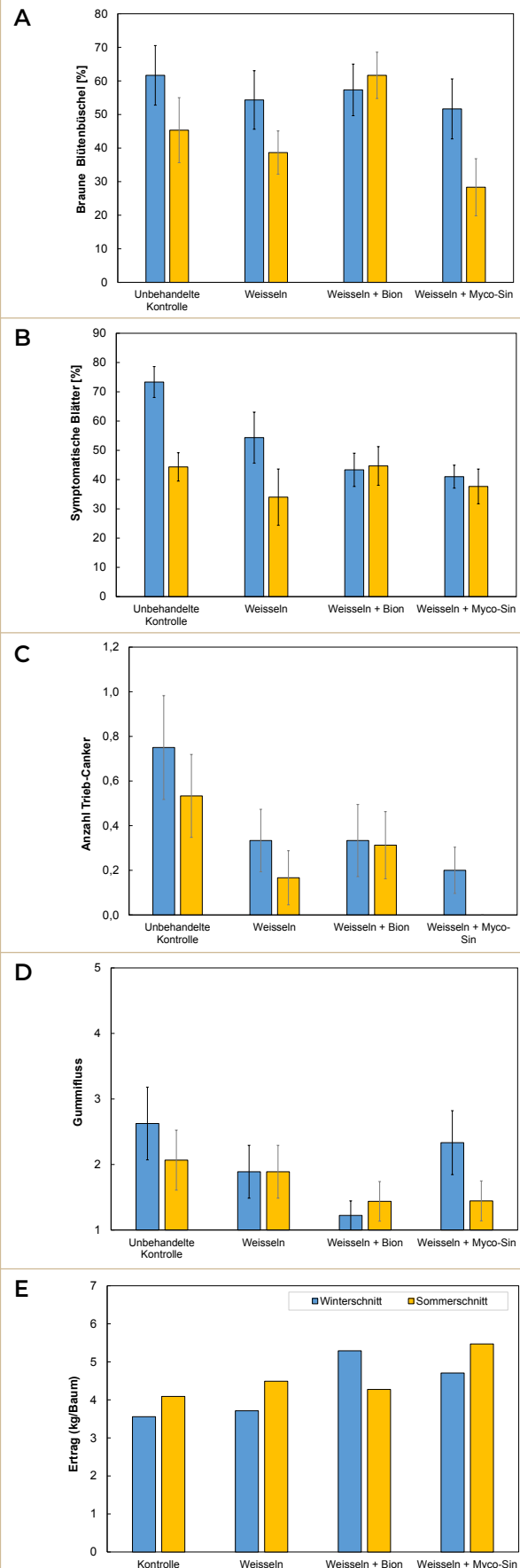
PRÄVENTIVE MASSNAHMEN WIRKEN

Das Jahr 2022 war das einzige Versuchsjahr mit starkem Blüten- und Blattbefall. In diesem Jahr mit seinem starken Befallsdruck

Tab. 1: Alle Varianten wurden jeweils im Sommer- und im Winterschnitt durchgeführt, dadurch ergeben sich insgesamt acht Versuchsvarianten

Winterschnitt	Sommerschnitt
1. Unbehandelt	5. Unbehandelt
2. Weißeln (Badipast +1 % Kupfer)	6. Weißeln (Badipast +1 % Kupfer)
3. Weißeln und Myco Sin (0.5 %)	7. Weißeln und Myco Sin (0.5 %)
4. Weißeln und Bion (0.0025 %)	8. Weißeln und Bion (0.0025 %)

Abb. 1a-c: A) braune Blütenbüschel zur Bonitur am 9. 5. 2022, B) symptomatische Blätter, C) Anzahl Trieb-Canker zur Bonitur am 5. 10. 2022, D) Gummifluss (1 = kein bis 5 = viel) zur Bonitur am 5. 10. 2022, und E) Ertrag im Jahr 2022. Die blauen Balken stehen für Sommerschnitt, die gelben Balken für Winterschnitt. Fehlerbalken stellen den Standardfehler dar.



zeigte sich die unterschiedliche Wirkung der präventiven Maßnahmen deutlich. Es wurde weniger Befall in den Verfahren mit Sommerschnitt im Vergleich zu jenen mit Winterschnitt ausgezählt. Auch ein positiver Effekt des Weißelns war zu beobachten. In den geweißelten Winterschnitt-Varianten gab es mit der zusätzlichen Applikation von Bion oder Myco-Sin jeweils weniger Blattsymptome als ohne zusätzlichen Pflanzenschutzmittel-Einsatz. In den Sommerschnitt-Varianten hatten die Pflanzenschutzmittel jedoch keinen zusätzlichen positiven Effekt. Auch bei der Häufigkeit von Gummi- fluss waren die positiven Effekte von Sommerschnitt und Weißeln erkennbar, der Effekt der Pflanzenschutzmittel war ebenfalls nicht eindeutig. Aktive Stamm- cancer wurden kaum beobachtet. An den Trieben gab es aber einige Canker, haupt- sächlich um befallene Blütenbüschel her- um. Auch hier zeigten sich die positiven Effekte von Sommerschnitt und Weißeln. In der Variante mit Myco-Sin gab es we- niger Trieb-Canker im Vergleich zur Vari- ante nur Weißeln. Die Variante mit Bion hatte hingegen keine zusätzliche Wir- kung zum Weißeln.

Durch den starken Pseudomonas-Blüten- befall und ein Frostereignis war der Er- trag im Jahr 2022 mit 4,4 kg/Baum un- terdurchschnittlich. Trotzdem kamen die positiven Ertrags-Effekte von Sommer- schnitt, Weißeln und der Pflanzenschutz- mittel zum Tragen (s. Abb. 1A-E). In den anderen Versuchsjahren gab es trotz der befallsfördernden Massnahmen kaum Symptome und keine aussagekräfti- gen Unterschiede zwischen den Verfah- ren. Zwar wurden in jedem Jahr löchrige Blätter beobachtet, Blütenbefall mit Aus- wirkungen auf den Ertrag oder die Baum- vitalität gab es aber kaum. Seit Versuchs- beginn gab es nur fünf mutmasslich durch Pseudomonas verursachte Baumausfälle in verschiedenen Versuchsvarianten.

EMPFEHLUNGEN FÜR DIE PRAXIS
Wird der Schnittzeitpunkt vom Winter in den Sommer verlegt, fällt der Pflege- schnitt zwar in eine arbeitsintensivere Zeit. Bei einem hohen Befallsdruck in der Anlage kann diese Maßnahme aber dazu beitragen, Pseudomonas-Infektionen zu reduzieren. Insbesondere bei Jungpflan- zen lohnt sich zudem das Stammweißeln mit antibakteriell wirkendem Kupferzu-

satz bis zu den Gerüstästen (s. Foto 3), damit sich Infektionen nicht weiter aus- breiten und die Bäume sich gut etablieren können.

Der zusätzliche Einsatz von Pflanzen- schutzmitteln hatte keine konsistente Wirkung auf den Befall. Bei geringem Be- fallsdruck und älteren, befallsfreien Bäu- men sind zusätzliche Kulturmaßnahmen zur Pseudomonas-Prävention nicht unbe- dingt notwendig.

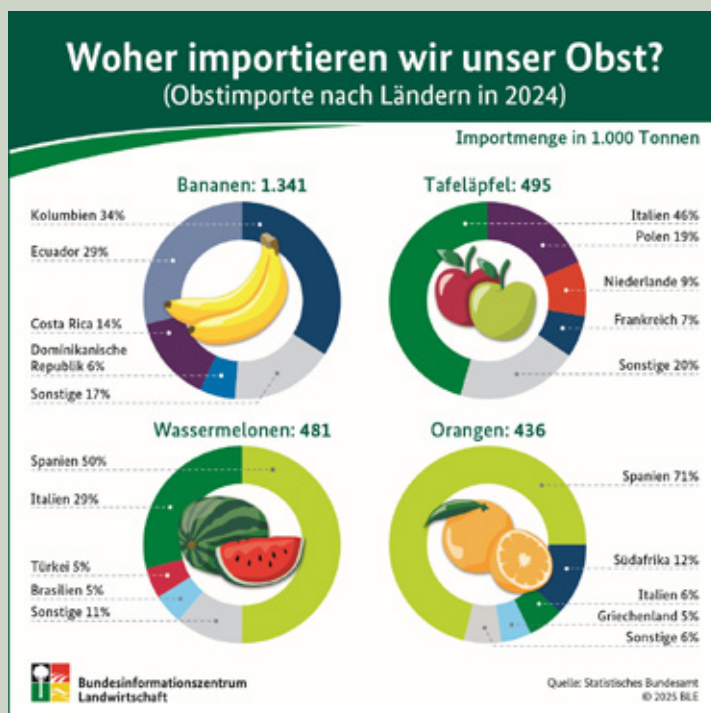
DANK

Vielen Dank an die Partner des Breiten- hofbeirats für den finanziellen und fachli- chen Beitrag zum Projekt (BV17-01) so- wie dem Breitenhof-Team unter der Lei- tung von Thomas Schwizer, den Praktikant- innen und Praktikanten sowie ehemali- gen Mitarbeitenden der Extension Obst- bau für die Mitarbeit im Versuch.



Anita Schöneberg und Sarah Perren, Agroscope, Müller-Thurgau-Straße 29, 8820 Wädenswil, Schweiz, Tel.: 0041 58 481 93 20, E-Mail: anita.schoeneberg@agroscope.admin.ch

BZL auf einen Blick: Woher importieren wir unser Obst?



Ein großer Teil des frischen Obstes, das in Deutschland konsumiert wird, stammt nicht aus heimischem Anbau, sondern wird importiert. Das mengenmäßig wichtigste Importobst ist nach wie vor die Banane: 2024 wurden 1,34 Millionen Tonnen nach Deutschland eingeführt. Auf den nächsten Plätzen folgen Tafeläpfel, Wassermelonen und Orangen. Insgesamt ist Spanien der mit Abstand größ- te Lieferant von frischem Obst nach Deutsch- land. So kommen nicht nur Obstarten, die bei uns nicht angebaut werden, wie z. B. Melonen und Orangen, meist aus Spanien oder Italien, sondern auch Äpfel. 495.000 Tonnen werden je- des Jahr importiert – und das, obwohl Äpfel die wichtigste Kultur im deutschen Obstanbau ist. Weitere Informationen stellt das Bundesinfor- mationszentrum Landwirtschaft (BZL) auf seinen Internetseite www.landwirtschaft.de/landwirt- schaftliche-produkte/wie-werden-unsere-lebensmittel-er- zeugt/einstiegsseite-obst-gemuese/obst-und- gemuese-anbau-in-deutschland bereit.