

Triebanfälligkeit alter Kernobstsorten gegenüber Feuerbrand

Jährlich werden an der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW Kernobstsorten in einem Sicherheitsgewächshaus auf ihre Triebanfälligkeit gegenüber der Bakterienkrankheit Feuerbrand getestet. Seit 2007 erfolgen die Versuche mit alten Sorten im Rahmen des Fructus-Projekts «Beschreibung von Obstgenressourcen BEVOG» (NAP 03-21). Die Resultate zeigen, dass sich Feuerbrand nicht bei jeder Sorte gleich schnell ausbreitet. Die Ergebnisse der Versuche im Gewächshaus werden mit Beobachtungen im Feld verglichen und helfen mit, interessante Kernobstsorten für die Züchtung und die Anpflanzung im Feld zu finden.

DAVID SZALATNAY, KASPAR HUNZIKER, MARKUS KELLERHALS UND BRION DUFFY, FORSCHUNGSANSTALT AGROSCOPE CHANGINS-WÄDENSWIL ACW
david.szalatnay@acw.admin.ch

Seit mehreren Jahren testet ACW die Anfälligkeit alter Kernobstsorten gegenüber Feuerbrand (*Erwinia amylovora*). Im Januar 2007 wurde das Projekt «Beschreibung von Obstgenressourcen BEVOG» (NAP 03-21) begonnen. Das Projekt wird im Rahmen des Nationalen Aktionsplans (NAP) zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft durchgeführt und vom Bundesamt für Landwirtschaft finanziell unterstützt. BEVOG wird von Fructus (www.fructus.ch) in Zusammenarbeit mit ACW und verschiedenen externen Partnern durchgeführt. Im BEVOG-Projekt werden in enger Zusammenarbeit mit der Feuerbrandgruppe der ACW jährlich rund 40 Kernobstsorten in einem Sicherheitsgewächshaus auf ihre Anfälligkeit gegenüber der Bakterienkrankheit Feuerbrand getestet.

Sortenwahl und Testmethode

Die Sortenauswahl erfolgte in Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen für Obstbau der Kantone Thurgau, St. Gallen und Zürich. Im Jahr 2005 wurden 23 Apfelsorten, 2006 16 Apfelsorten und 2007 21 Apfel- und 20 Birnensorten für die Feuerbrandprüfung ausgewählt. Sieben der 21 Apfelsorten der Serie 2007 wurden in Zusammenarbeit mit dem NAP-Projekt «Auswahl und Test von alten, robusten frühreifen Mostapfelsorten» (NAP 02-310) ausgewählt. Diese Sorten eignen sich gut für die Saffherstellung und sollen künftig für den Mostobstanbau empfohlen werden. Da diese Äpfel bisher noch keiner bekannten Sorte zugeordnet werden konnten, erscheinen die Testergebnisse nicht in den Grafiken, sondern zusammengefasst im Text. Als Kontrollsorten standen bei den Äpfeln Gala und bei den Birnen Harrow Sweet und Valérac im Versuch. Gala und Valérac gelten als eher feuerbrandanfällige Sorten, Harrow Sweet gilt als widerstandsfähig.

Für die Gewächshausversuche werden pro Sorte acht bis zehn Handveredlungen gemacht, wobei pro Veredlung drei Augen verwendet werden. Apfelreiser werden auf virusfreie M9-Unterlagen veredelt, Birnreiser auf Sämlinge. Anschliessend werden die Handveredlungen in spezielle Töpfe von 35.5 cm Tiefe und 7 cm Durchmesser gepflanzt und für vier bis fünf Wochen in einem Gewächshaus vorgetrieben. In diesem Gewächshaus herrschen optimale Bedingungen für das Wachstum der Bäume: eine Temperatur von 18 bis 25 °C bei etwa 70% Luftfeuchte. Regelmässig müssen Blüten und Wildtriebe der Unterlage entfernt werden. Vorsorglich werden Schwefelverdampfer zur Verhinderung von Mehltaubefall eingesetzt. Nach etwa vier Wochen werden die Triebe auf den stärksten reduziert. Danach folgt die Verlegung der Bäume in ein Sicherheitsgewächshaus mit identischen Wachstumsbedingungen.

Die Lösung mit Feuerbrandbakterien (10^6 cfu/ml, Bakterienstamm CFBP1430) wird anschliessend mit einer Medizinalspritze in die Triebspitze injiziert (Abb. 1). Dabei wird möglichst weit oben am Trieb durchgestochen, sodass auf der gegenüberliegenden Seite ein kleiner Tropfen Lösung hängen bleibt. Dieses Vorgehen hat sich nach jahrelanger Erfahrung mit



Abb. 1: Übertragung der Bakterienlösung auf die Triebspitze.

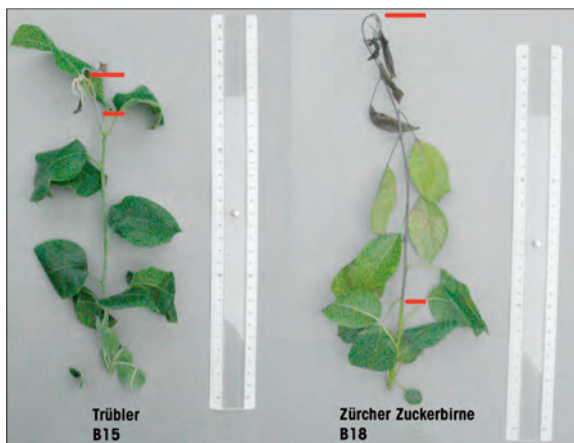


Abb. 2: Trübler links (wenig Befall) und Zürcher Zuckerbirne rechts (starker Befall) im Vergleich. Abgeschnittene Triebe nach Abschluss des Versuchs.

der Feuerbrandinokulation an ACW am besten bewährt. Vom Einstich der Nadel aus verbreiten sich die Bakterien im einjährigen Trieb. Die Läsion, also der sichtbar geschädigte Teil der Pflanze, wird gemessen. Einstichstelle und Triebspitze verfärben sich rostbraun, der Trieb wird deutlich grün-grau bis schwarz.

Eine Woche nach der Inokulation werden die Gesamtrieblänge und die Länge der Läsion gemessen (Abb. 2). Es folgen im wöchentlichen Abstand weitere Messungen, wobei nur noch die Läsionslänge gemessen wird, da sich der Trieb nicht mehr weiterentwickelt. Als Mass für die Triebanfälligkeit wird die Läsionslänge in % der Gesamtrieblänge ermittelt.

Alle Sorten, deren Triebanfälligkeit höher als bei Gala oder Valérac ist, werden nicht mehr weitergetestet. Sorten mit geringerer Anfälligkeit als die genannten Referenzsorten werden mindestens ein weiteres Jahr geprüft. Die Bäume wurden nach der letzten Messung vernichtet.

Spartan und Schneiderapfel mit geringem Befall

Bei den Versuchen von 2005 und 2006 ist der Befall vier beziehungsweise zwei Wochen nach der Inokulation dargestellt (Abb. 3 und 4). Spartan hat eine sehr geringe Anfälligkeit gezeigt. Auch Bohnapfel, grauer Hordapfel und Schneiderapfel liegen in einem guten Bereich, ebenso die als feuerbrandtolerant bekannten neueren Sorten Reanda und Remo aus dem Züchtungsprogramm von Dresden-Pillnitz. Sorten wie Jakob Lebel, Berlepsch, Blauacher Wädenswil und Thurgauer Weinapfel erwiesen sich als stark anfällig. Bei Sorten wie Spartan, Bohnapfel, Boskoop, Berlepsch, Reanda und Remo konnten früher zusammengestellte Angaben aus der Literatur bestätigt werden (Hasler und Kellerhals 1995).

Bei den im Versuch 2007 getesteten Apfelsorten fällt auf, dass bereits eine Woche nach der Inokulation bei fast allen Sorten die grösste Schädigung des Gewebes sichtbar wird (Abb. 5). Die Zunahmen der Läsionslängen verringern sich danach deutlich oder sind zwischen der zweiten und dritten Woche nicht mehr messbar (Chüsenrainer, Heimenhofer). Trotz dieser

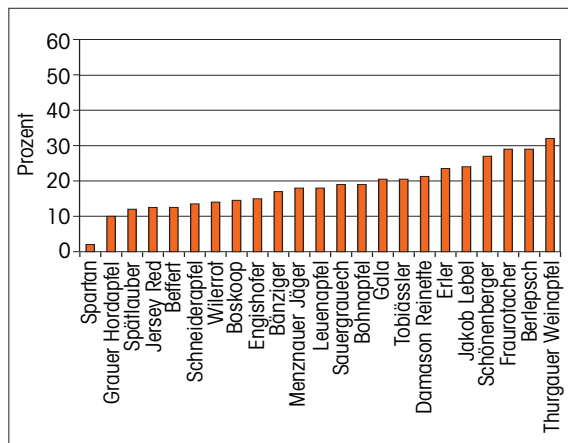


Abb. 3: Feuerbrandtest 2005. Läsionslänge nach vier Wochen in Prozent der Gesamtrieblänge.

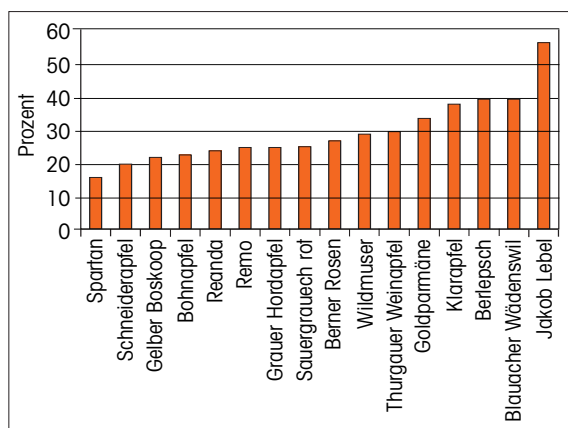


Abb. 4: Feuerbrandtest 2006. Läsionslänge nach zwei Wochen in Prozent der Gesamtrieblänge.

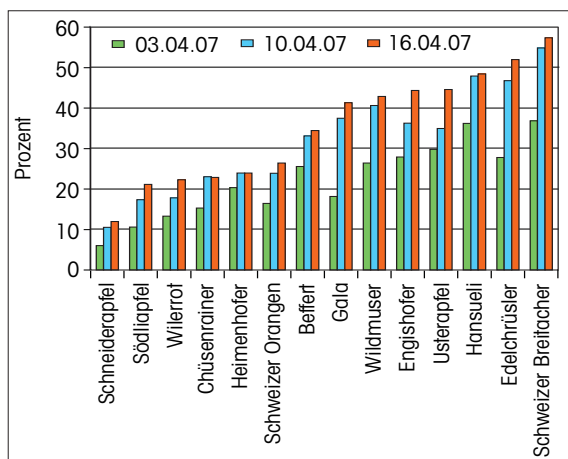


Abb. 5: Feuerbrandtest Apfel 2007. Triebanfälligkeitstest Apfel 2007 – Läsionslänge in Prozent.

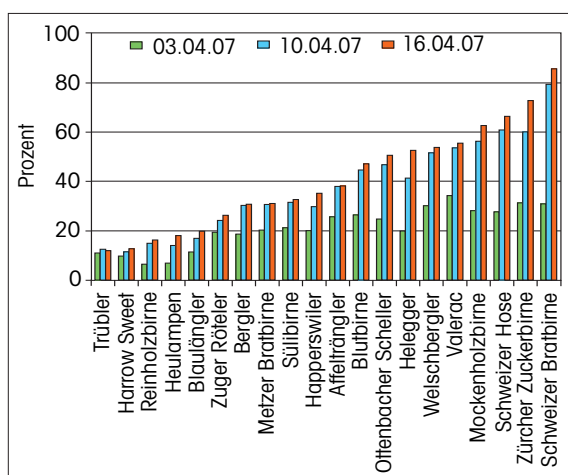


Abb. 6: Feuerbrandtest Birnen 2007. Triebanfälligkeitstest Birne 2007 – Läsionslänge in Prozent.

Sorten aus dem laufenden Test.

Name	Testjahre
Aargauer Jägerapfel	2008
Aargauer Jubiläum	2008
Ananas Reinette	2008
Bänziger	2005/2008
Baumanns Reinette	2008
Bramleys Sämling	2008
Bühlers Erdbeerapfel	2008
Champagner Reinette	2008
Chüsenrainer	2007/2008
Danziger Kantapfel (Sommerer)	2008
Glockenapfel	2008
Goldreinette von Blenheim	2008
Heimenhofer	2007/2008
Kaiserapfel	2008
Kanada Reinette	2008
Leuenapfel	2005/2008
London Pepping	2008
Melchnauer Sonntagsapfel	2008
Niederhelfenschwiler Beerapfel	2008
Oberdiecks Reinette	2008
Ohio Reinette	2008
Ontario Reinette	2008
Osnabrücker Reinette	2008
Schweizer Orangenapfel	2007/2008
Södlapfel	2007/2008
Stäfner Rosen	2008
Sternapi	2008
Transparent von Croncels	2008
Waldhöfler	2008
Winterzitronne	2008

Beobachtung kann nicht von einem Abstoppen der Krankheit gesprochen werden, da bekannt ist, dass sich die Feuerbrandbakterien in verschiedenen Sorten ohne sichtbare Schädigung des Gewebes weiter ausbreiten können. Beim Schneiderapfel wurde drei Wochen nach der Inokulation der geringste Befallsfortschritt festgestellt. Besser abgeschnitten als die Referenzsorte Gala haben Södlapfel, Wilerrot, Chüsenrainer, Heimenhofer und Schweizer Orangen. Sehr starke Schädigung an den einjährigen Trieben wurde bei den Sorten Schweizer Breitacher, Edelchrüser und Hansueli festgestellt. Auch die Sorte Englishofer, die bei der Feldumfrage im Kanton Thurgau (siehe SZOW 6/08) sehr schlecht beurteilt wurde, ist unter den anfälligen Apfelsorten zu finden.

Von den sieben getesteten, noch unbekannten Apfelsorten aus dem Projekt

«Auswahl und Test von alten, robusten, frühreifen Mostapfelsorten» haben drei besser abgeschnitten als Gala. Die restlichen vier mit einer grösseren Anfälligkeit werden bei der weiteren Prüfung nicht mehr berücksichtigt.

Deutliche Unterschiede bei der Triebanfälligkeit von Birnensorten

Vergleicht man den Befall bei den getesteten Birnensorten stellt man starke Unterschiede in der Triebanfälligkeit fest (Abb. 6). Die Trüblerbirne zeigte etwa gleich wenig Befall wie die als wenig feuerbrandanfällig geltende Referenzsorte Harrow Sweet. Weniger als 20% Läsionslänge zeigten daneben die Sorten Reinholzbirne, Heulampen und Blaulängler. Mehr als die Hälfte der Trieblänge von Ottenbacher Schellerbirne, Welschbergler, Mockenholzbirne und Schweizer Hose waren vom Feuerbrand befallen, was etwa

der Anfälligkeit von Valérac entspricht. Am stärksten betroffen war in diesem Test die Schweizer Bratbirne.

Diskussion und Ausblick

Die dargestellten Ergebnisse zu den Triebinfektionen im Gewächshaus sind eine interessante Information für Forschung und Praxis. Für eine umfassende Beurteilung der Anfälligkeit einer Sorte sind zusätzliche Daten notwendig, da die Ergebnisse aus dem Gewächshaus lediglich Auskunft über die Triebanfälligkeit einer Sorte, nicht aber über deren Blütenanfälligkeit geben. Gemeinsam mit Felddatenerhebungen (vgl. SZOW Nr. 6/08), Erfahrungen aus befallenen Sortensammlungen und Daten zur Blühperiode kann eine umfassende Beurteilung der Feuerbrandanfälligkeit einer Sorte im Feld erfolgen. Ergebnisse aus den Gewächshausversuchen flossen in das der SZOW Nr. 3/08 beigelegte Merkblatt «Feuerbrandanfälligkeit von Kernobstsorten» (Egger et al. 2007) ein.

In den kommenden Jahren werden weitere Tests im Sicherheitsgewächshaus von ACW durchgeführt. Für das Jahr 2008 (Tabelle) wurden durch das BEVOG-Projekt ausschliesslich Apfelsorten ausgewählt, die gemäss Angaben aus dem Obstinventarisierungsprojekt (Gantner und Egger 2005) im Feld häufig vorhanden sind, sowie Kuriositäten oder sich aufgrund ihrer Eigenschaften für die Verarbeitung oder Züchtung eignen (acht Sorten). Als anfällige Referenzsorte wird Gala verwendet, Schneiderapfel dient als eher robuste Referenzsorte.

Dank

Wir danken den Fachstellen der Kantone Thurgau, St. Gallen und Zürich für die Zusammenarbeit, Rolf Blapp, ACW für die Baumvermehrung und Edi Holliger für die Durchsicht des Manuskripts. Dem Bundesamt für Landwirtschaft danken wir für die Finanzierung des Projekts NAP 03-21.

Literatur

Egger S., Holliger E., Silvestri G., Szalatnay D., Felder B., Gersbach K., Hollenstein R. und Müller U.: Feuerbrandanfälligkeit von Kernobstsorten. Merkblatt, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 2007.

Gantner S. und Egger S.: Erfolgreiche Inventarisierung von Obst- und Beerensorten in der Schweiz. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 141, 6–9, 2005.

Hasler T. und Kellerhals M.: Feuerbrandanfälligkeit verschiedener Apfel- und Birnensorten. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 131, 684–687, 1995.

RÉSUMÉ

Sensibilité des pousses de variétés anciennes de fruits à pépins au feu bactérien

Les résultats des essais d'infection de pousses de différentes variétés anciennes de pommiers et de poiriers dans la serre sécurisée de la Station fédérale de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW montrent des différences considérables en termes de sensibilité et de prolifération du feu bactérien. Pour les pommiers, la plus grande résistance au feu bactérien a été constatée chez les variétés Spartan, Schneider, Bohn et Boskoop. Pour les poiriers, ce sont les variétés Trübler, Reinholzbirne et Heulampen qui ont été positivement remarquées. Les variétés de pommes les plus fragiles ont été Jakob Lebel, Thurgauer Weinapfel, Fraurotacher, Berlepsch, Blauacher Wädenswil et Breitacher suisse. Les essais vont se poursuivre dans le cadre du projet PAN «Description de ressources génétiques fruitières». Ces travaux constituent une base précieuse pour les croisements et la sélection de variétés de rendement, surtout dans le segment des arbres fruitiers à haute tige pour la production de moût.