



Affinitätsprobleme bei Süsskirschen

Baumschulen kämpfen mit Affinitätsproblemen, wenn sie Süsskirschen auf schwachwachsende Unterlagen veredeln. Deshalb führten Agroscope und das Landwirtschaftliche Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg verschiedene Versuche durch. Die Erkenntnisse daraus führten bei einigen Sorten zu einer Verbesserung. Bei anderen Sorten empfehlen sie nur starkwachsende Unterlagen zu verwenden.

TANJA SOSTIZZO, BEATRIX BUCHMANN UND MARKUS BÜNTER,
AGROSCOPE, WÄDENSWIL

MICHAEL PETRUSCHKE, LANDWIRTSCHAFTLICHES TECHNOLOGIEZENTRUM AUGUSTENBERG, KARLSRUHE (D)
markus.buenter@agroscope.admin.ch

Damit der Anbau von Kirschen wirtschaftlicher wird, wollten Steinobstproduzenten von Halb- und Hochstammbäumen auf Niederstammanlagen wechseln. Dazu brauchte es schwachwachsende Unterlagen. Da innerhalb der Süsskirschen (*Prunus avium*) keine schwachwachsende Unterlage gefunden wurde, musste auf andere Kirschenarten wie die Sauerkirsche (*Prunus cerasus*) ausgewichen werden (Agroscope 2004). Viele Süsskirschenarten vertrugen sich jedoch

nicht gut mit den neuen Unterlagen (Kellerhals und Riesen 1993 und Riesen 1994). Solche Unverträglichkeiten werden als Affinitätsprobleme beschrieben und zeigen sich bei frisch okulierten Bäumchen als gestauchtes Wachstum und nach oben gerollte, gelbrote Blätter (Abb. oben).

Erfahrungen in der Schweiz

Ab den 1980er-Jahren testeten in der Schweiz Agroscope (früher Forschungsanstalt Wädenswil) und Baumschulen die neuen Unterlagen (Riesen 1985). Wegen der Affinitätsprobleme konnte Agroscope bis Mitte der 90er-Jahre den Baumschulen keine schwachwachsenden Unterlagen empfehlen. Viele Baumschu-

len arbeiteten aber bereits mit den neuen Unterlagen, weil die Nachfrage seitens der Obstproduzenten bestand. Sie kämpften immer wieder mit Affinitätsproblemen. Im Ausland schienen die Probleme mit den schwachwachsenden Unterlagen jedoch geringer zu sein. Die Schweizer Baumschulbranche organisierte deshalb 1993 eine Fachtagung zur Problematik. Die Tagungsteilnehmer stellten folgende Hypothesen auf:

1. Ein Virus löst die Affinitätsprobleme aus.
2. Klimatische Ursachen führen zu den Problemen.
3. Die Unterlagen und Edelreiser sind genetisch zu weit voneinander entfernt und deshalb inkompatibel.

Die Hypothesen wurden in den folgenden Jahren getestet oder kommentiert:

1. Agroscope schloss schnell eine Infizierung mit einem bekannten Virus aus, da alle Virentests negativ ausfielen. Es war jedoch möglich, dass noch unbekannte Viren in den Sorten und Unterlagen vorhanden waren. Solche Viren hätten Probleme bei verschiedenen Sorten in Kombination mit schwachwachsenden Unterlagen verursachen können.
2. Verschiedene schwachwachsende Unterlagen zeigen bei gewissen klimatischen Bedingungen und Bodenbeschaffenheiten eher Affinitätsprobleme. Es hatten jedoch Baumschulen in der ganzen Schweiz und somit auch in unterschiedlichen Klimaregionen und Böden Affinitätsprobleme gemeldet.
3. Ob es sich um eine grundsätzliche Inkompatibilität handelt, war schwer einzuschätzen. Experten kommentierten, dass es weiterer Versuche und Erfahrungen bedarf, um dies richtig einzuordnen.

Obwohl die Virentests negativ waren, musste Agroscope handeln und führte deshalb folgenden Versuch durch: Reiser aus Deutschland, die bis anhin keine Probleme zeigten, wurden auf Schweizer F 12/1 veredelt. Ein Jahr später wurden Reiser von diesen Bäumen auf GiSela 5 veredelt. Diese Bäumchen zeigten nun Affinitätsprobleme, während Sorten, die di-



Abb. 1: Die Sorte Merchant zeigt bei drei von den total sechs Veredelungen auf GiSela 5 Affinitätsprobleme.

rekt aus Deutschland importiert und auf GiSela 5 veredelt wurden, keine Probleme hatten (Riesen und Hasler 1996). Daraufhin wurden alle F 12/1 Mutterbeete der Baumschulen mit Material aus Deutschland ersetzt. 1993 bis 1994 tauschte Agroscope alle Kirschenarten im Nuklearstock mit neu importierten Edelreisern aus. Auch die Baumschulen erhielten neues Material (Riesen 1994).

2008 traten wieder gehäuft Affinitätsprobleme auf; die Sorten Kordia und Vanda waren besonders betroffen und wurden auf das kürzlich entdeckte symptomlose Virus «Cherry Virus A» untersucht. Das Virus wurde bei verschiedenen zertifizierten Kirschenarten und Unterlagen nachgewiesen (James und Jelkmann 1998). Bei der molekularbiologischen Laboruntersuchung in der Schweiz zeigten die Problemsorten

Übersicht über die Versuche, die Agroscope und das LTZ durchgeführt haben.

Versuche	Resultate
Gewächshaus	Die Symptome prägen sich bei Gewächshausversuchen weniger stark aus als bei Feldversuchen, da die Wachstumsbedingungen im Gewächshaus optimal eingestellt werden können.
Alter der GiSela 5-Unterlagen	Veredelungen auf zweijährige GiSela 5-Unterlagen zeigen weniger Affinitätsprobleme als Veredelungen auf einjährige Unterlagen.
Zwischenveredelung	Zwischenveredelungen mit problemlosen Sorten helfen nicht, die Affinitätsprobleme zu lösen.
Weitervermehrung mit Reisern symptomloser Bäumchen	Aus gleichem Ausgangsmaterial wurden mehrere Bäumchen veredelt. Einige davon zeigten Affinitätsprobleme, andere nicht. Bei der Weiterveredelung von Reisern symptomloser Bäumchen konnten bei einigen Sorten die Probleme reduziert werden, bei anderen nicht.
Edelreiserschnittbäume auf der Unterlage GiSela 5	Wird GiSela 5 als Unterlage für Edelreiserschnittbäume verwendet, treten die Affinitätsprobleme weniger häufig auf.
Wärmebehandlung zur Virusfreimachung	Bei einer Sorte konnten die Affinitätsprobleme mittels Wärmebehandlung reduziert werden.
Virus- oder virusähnlicher Erreger	Reiser verschiedener Herkünfte zeigen sehr deutliche Unterschiede bezüglich Affinität auf GiSela 5-Unterlagen. Die Veredelungsversuche mit deutschen Reisern auf Schweizer F 12/1 und später auf GiSela 5 geben Indizien, dass ein Virus oder virusähnlicher Erreger die Affinitätsprobleme verstärkt. Chip-Inokulationen symptomatischer Reisern auf symptomlose Bäumchen führten zu deren Absterben.



Abb. 2: Affinitätsprobleme bei der Sorte Hedelfinger auf GiSelA 5 bei Versuchen in Deutschland.



Abb. 3: Nach Chip-Inokulation von einem symptomatischen auf einen symptomfreien Hedelfinger-Typ stirbt die Pflanze ab.

Kordia und Vanda positive Resultate auf den «Cherry Virus A». Agroscope ersetzte daraufhin diese Sorten mit «Cherry Virus A» freiem Material und gab auch den Baumschulen neue Reiser ab. Kordia und Vanda zeigten seither deutlich weniger Affinitätsprobleme.

Versuche bei Agroscope

Agroscope führte seit 2009 verschiedene Veredelungsversuche mit allen im Nuklearstock stehenden Kirschensorten durch. Bei Versuchen im Gewächshaus stellte sich heraus, dass Affinitätsprobleme unter optimalen Bedingungen weniger stark auftreten als in der Baumschule. Alle weiteren Tests erfolgten deshalb in einer Baumschulparzelle. Die Probleme traten zudem häufiger auf einjährigen als auf den etwas kräftigeren zweijährigen Unterlagen auf.

Weiter versuchte Agroscope die Affinitätsprobleme mit der Zwischenveredelung einer problemlosen Sorte zu umgehen wie bei Birnen auf Quitten-Unterlagen. Die Affinitätsprobleme traten aber trotz der Zwischenveredelung auf.

Die Versuche zeigten auch, dass bei vielen problematischen Sorten nicht jedes veredelte Bäumchen Affinitätsprobleme hatte. Ein Drittel bis die Hälfte der Bäume wuchs normal (Abb. 1). Um herauszufinden, ob bei diesen Individuen eine positive Veränderung stattgefunden hatte, wurden die normalwüchsigen Bäume selektioniert, weiter vermehrt und getestet. Bei einigen Sorten konnte eine Verbesserung erreicht werden, bei anderen kam es immer wieder zu Problemen.

Einige Baumschulen verwendeten versuchsweise GiSelA 5 als Unterlage für ihre Mutterbäume. Sie stellten fest, dass Reiser von diesen Bäumen weniger häufig Affinitätsprobleme hatten.

Erfahrungen aus Deutschland

Seit 1995 fiel auch am LTZ Augustenberg (früher Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart) auf, dass bestimmte Kirschensorten auf schwachwachsenden Unterlagen wie GiSelA 5 schlecht anwuchsen und Symptome wie Kümmerwuchs, Gummiholz, Blattrollungen und Chlorosen zeigten (Abb. 2). Rückmeldungen aus deutschen Baumschulen und Reiserschnittgärten bestätigten die Beobachtungen; es kam auch bei ihnen zu beträchtlichen Ausfällen.

An folgenden Sorten traten die Symptome massiv auf: Delta, Kordia, Hedelfinger, Knuthenborg, Magda, Sam, Sue und Wölflisteiner. Allerdings fand das LTZ von den meisten betroffenen Sorten Reiser von anderen Standorten (z. B. aus Frankreich oder von Baumschulen), die keine Affinitätsprobleme zeigten. Somit konnte das LTZ die problematischen Mutterbäume im Nuklearstock ersetzen. Dies führte in Deutschland zum Verdacht, dass ein Virus oder virusähnlicher Erreger die Affinitätsprobleme auslöst. Weder das LTZ noch das Julius Kühn-Institut (früher Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft) konnten jedoch mit molekularbiologischen Methoden, Bioindikatoren oder elektronenrastermikroskopischen Untersuchungen Viren nachweisen.

Versuche am LTZ

Im Kontrast zu diesen Befunden standen Gewächshausversuche am LTZ. Nach der Chip-Inokulation symptomatischer Reiser auf symptomfreie Bäumchen mit GiSelA 5 als Unterlage starben diese nach wenigen Wochen ab (Abb. 3). Diese Versuche weisen klar auf einen viralen Erreger hin. Einen Zusammenhang mit dem latenten «Cherry Virus A» ist aus der Sicht der deutschen Forscher eher unwahrscheinlich, da das Virus sehr häufig vorkommt (ca. 50% aller Sauer- und Süßkirschensorten sind betroffen) und infizierte Sorten oft symptomfrei bleiben.

Am LTZ werden neue Kirschensorten stets auf die Unterlage GiSelA 5 veredelt, weil bis jetzt spezifische Nachweismöglichkeiten für ein mögliches Virus fehlen. So kann das LTZ rechtzeitig erkennen, ob es sich um einen symptomatischen Sorten-Typ handelt. Für die wichtigsten Sorten konnte das LTZ jeweils Herkünfte mit symptomlosen Sorten-Typen finden, unwichtige Sorten mit Affinitätsproblemen hat es eliminiert. Eine Sorte konnte das LTZ durch eine Wärmebehandlung symptomlos machen.

Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Untersuchungen zur Affinitätsproblematik bei Süßkirschen lassen zurzeit keine eindeutige und allgemeingültige Aussage zu. Das Problem ist vielschichtig und von mehreren Faktoren abhängig. Eine wichtige Rolle spielt, dass die Unterlagen nicht der

gleichen botanischen Art angehören wie die Sorte. Dies führt zu genetisch bedingter Inkompatibilität.

Weiter kommt ein Virus oder virusähnlicher Erreger in Frage. Agroscope konnte zwei Kirscharten mit «Cherry Virus A» freiem Material ersetzen und das Problem so entschärfen. Erfahrungen aus Deutschland zeigen aber, dass allenfalls ein anderes, unbekanntes Virus zu den Problemen beiträgt, da das «Cherry Virus A» weit verbreitet ist.

Die Witterung, Bodenbeschaffenheit und der allgemeine Zustand der Unterlage beeinflussen die Ausprägung der Symptome massgeblich. Eine Veredelung bedeutet Stress für die Pflanze; kommen weitere Stressfaktoren hinzu, führt dies zu Affinitätsproblemen (Riesen 1990).

Möglicherweise können Baumschulen die Affinitätsprobleme reduzieren, wenn sie GiSela 5 als Unterlage für die Mutterbäume verwenden. Ob dies bei grossen Baumschulen wirtschaftlich ist, ist nicht geklärt.

Durch den Austausch von Kirscharten und Unterlagen im Agroscope-Nuklearstock und bei den Schweizer Baumschulen konnten die Affinitätsprobleme vieler Sorten reduziert oder gar gelöst werden (Riesen und Ladner 1998). Bei folgenden Sorten treten die Probleme weiterhin auf: Basler Adler, Basler Langstieler, Burlat, Grenzacher/Hemmiker, Hallauer, Aemli, Hedelfinger Abels Späte, Heidegger, Lampnästler, Magda, Mandy, Merchant, Rigikirsche (Lauerzer), Roter Lauber, Schauenburger, Star, Sumtare (Sweetheart®), Webers Sämling, Weisse Herzkirsche und Wöflinstener. Agroscope empfiehlt deshalb, sie auf Sämlingsunterlagen zu veredeln; andernfalls nimmt die Baumschule einen Verlust wegen Affinitätsproblemen in Kauf. Erfahrungen aus Baumschulen zeigen jedoch, dass sich Basler Adler, Burlat, Merchant, Schauenburger, Star und Sumtare (Sweetheart®) seit einigen Jahren ohne grosse Probleme auf GiSela 5 veredeln lassen.

Agroscope und das LTZ führen weiterhin Versuche durch, um neue Probleme frühzeitig zu erkennen.

Dank

Das Obstbauteam des Versuchsbetriebs Wädenswil, insbesondere Rolf Blapp, haben einen grossen Beitrag zu den Versuchen von Agroscope geleistet. Weiter verdanken wir die grosse Arbeit von Walter Riesen und Thomas Hasler zur Behebung der Affinitätsprobleme bei Kirschen. ■

Literatur

- Agroscope, Sorten- und Unterlagen im Tafelkirschenanbau, Herausgeber: Fachkommission für Obstsortenprüfung, 2004.
- James D. and Jelkmann W.: Detection of Cherry Virus A in Canada and Germany, 17th Int. Symp. On Fruit Tree Virus Disease, 1998.
- Kellerhals M. und Riesen W.: Sorten, Unterlagen, Kombinationen: eine Präsentationsshow mit Visionen, Schweiz. Z. Obst-Weinbau, Nr. 6, S. 161–163, 1993.
- Riesen W.: Prüfung neuer Kirschenunterlagen, Schweiz. Z. Obst-Weinbau, Nr. 18, S. 499–503, 1985.
- Riesen W.: Interessante Kirschentagung in der BRD, Schweiz. Z. Obst-Weinbau, Nr. 19, S. 522–523, 1990.
- Riesen W.: Schwache Kirschenunterlagen überzeugen nicht, Schweiz. Z. Obst-Weinbau, Nr. 3, S. 75, 1994.
- Riesen W. und Hasler T.: Unverträglichkeit mit neuen Kirschenunterlagen, Schweiz. Z. Obst-Weinbau, Nr. 1, S. 16–17, 1996.
- Riesen W. und Ladner J.: Hohe Erträge mit den neuen Kirschenunterlagen, Schweiz. Z. Obst-Weinbau, Nr. 24, S. 609–611, 1998.

Problèmes d'affinité avec les cerises douces

R É S U M É

Pour la production de cerises douces dans des vergers basses tiges, on utilise des porte-greffes à faible croissance provenant d'espèces de cerises telles que le cerisier acide (*Prunus cerasus*). Or, beaucoup de variétés de cerises douces (*Prunus avium*) étaient en conflit avec ces porte-greffes. Les problèmes d'affinité apparaissent seulement dans les pépinières, sur les jeunes sujets fraîchement greffés et s'expriment après l'écussonnage ou le greffage manuel d'hiver par une croissance rabougrie et des feuilles à décoloration jaune-rouge s'enroulant vers le haut. Dans la production de cerises, on ne savait

que penser de ces symptômes. Agroscope et le Centre de technologie agricole (LTZ) Augustenberg (D) ont mené des essais en vue de résoudre le problème. Les facteurs suivants peuvent être à l'origine de problèmes d'affinité: les incompatibilités génériques, les facteurs de stress environnemental, des virus inconnus ou l'état général du porte-greffe avant le greffage. Les enseignements tirés de l'expérimentation ont permis d'obtenir des améliorations pour certaines variétés. Pour d'autres variétés, Agroscope et le LTZ recommandent le greffage sur des porte-greffes à croissance vigoureuse.