

OHF- und Quittenunterlagen für Birnen im Vergleich

Für Kaiser Alexander, eine wichtige Sorte im schweizerischen Birnenanbau und mit Quitten unverträglich, wäre eine Unterlage der Art Birne mit guter Affinität, die gleichzeitig kalktolerant und feuerbrandresistent ist, ein grosser Fortschritt. Alle Unterlagen der Serie OHF haben diese interessanten Eigenschaften. OHF 87 erweist sich als die Beste. Wuchs, Produktivität und Qualität der Früchte sind mit der Quittenunterlage BA 29 vergleichbar. Zur Zeit lässt sich das Wachstum bei Birnen nur durch Veredeln auf Quitten reduzieren. Conférence als Zwischenunterlage auf Quitte A (EMA) ergibt für Kaiser Alexander die besten Resultate, mit einem signifikant geringeren Wachstum gegenüber der Kontrolle. Die Quitte C (EMC) ist anfällig gegenüber Eisenchlorose und bleibt reserviert für wüchsige, kalkarme Böden.

PHILIPPE MONNEY UND NOEL EVEQUOZ,
STATION FÉDÉRALE DE RECHERCHES EN PRODUCTION VÉGÉTALE
DE CHANGINS, CONTHEY

Die Züchtung von feuerbrandresistenten Birnensorten ist in Anbetracht der Gefahr, welche diese Krankheit für den Obstbau darstellt, von höchstem Interesse. Die Birnenunterlagen amerikanischen Ursprungs der Serie OHF (Birnen aus Kreuzungen von Old Home × Farmingdale) besitzen diese Eigenschaft.

Bei Unverträglichkeit zwischen Birnensorte und Quitte, wie das bei Kaiser Alexander der Fall ist, wird eine Zwischenveredlung verwendet. Die Wahl der Zwischenveredlung beeinflusst das Wachstum des Baumes, wobei die meist verwendeten Sorten (Hardy, Pastorenbirne) eine gute Affinität zur Quitte aufweisen, aber nicht wachstumshemmend sind.

OHF-Unterlagen benötigen keine Zwischenveredlung, sie sind aber stärker im Wuchs, was eine gewisse Winterhärte gewährleistet und sie sind weniger anfällig gegenüber Chlorose. Der grösste Nachteil der OHF-Unterlagen, den es unter unseren Bedingungen zu überprüfen galt, wäre der oft im Zusammenhang mit starkem Wachstum beobachtete späte Fruchtansatz und eine demzufolge im Vergleich zur Quitte geringere Produktivität.

Material und Methoden

Zwei Versuchspartellen wurden im Zentrum Les Fougères nebeneinander angelegt. Der aus Schwemmmaterial bestehende Boden hat einen schwachen bis mittleren Steinanteil.

Die Bodenanalyse ergab folgende Zusammensetzung:

- Beschaffenheit: 21% Ton, 43% Schlamm, 36% Sand
- pH: 7,9
- CaCO₃-Totalgehalt: 30%.

Der durch den stark kalkhaltigen Boden sehr hohe pH-Wert dieser Parzelle liegt an der Toleranzgrenze für Quittentypen. Masseron (1989) setzt in diesem

Zusammenhang den Grenzwert bei 8% Aktivkalk fest, darüber können die ersten Anzeichen einer Eisenchlorose auftreten. Obwohl für diese Parzelle lediglich der totale Kalkgehalt untersucht wurde, zeigt die mittelmässig schlammige Beschaffenheit des Bodens doch an, dass diese Toleranzgrenze erreicht oder womöglich sogar überschritten wurde.

Vorgehen

Die zwei in Tabelle 1 beschriebenen Versuche wurden in den Jahren 1992 (Versuch A) beziehungsweise 1994 (Versuch B) angelegt. Der Versuch A soll Aufschluss über das Verhalten der wichtigsten, auf dem europäischen Markt erhältlichen Typen der Serie OHF geben. Von den besten Kombinationen werden die Resultate vorgestellt, die anderen unter der Rubrik Diskussion kurz kommentiert.

Neben dem Unterlagenvergleich in Versuch B soll auch dem Wachstum entsprechend die geeignetste Baumerziehung gefunden werden. Die Baumform Palmette wird als eher traditionelles System mit der Baumform Drilling, welches bei jüngeren Erziehungsversuchen bei Birnen mehr zu überzeugen vermochte, verglichen (Monney und Evéquo 1997).

Tab. 1: Beschreibung der zwei Versuche.

Baumform	Sorte	Zwischenveredlung	Unterlage Art	Typ
Versuch A, Pflanzung 1992				
Palmette 4 × 2,3 m	Kaiser Alexander	Pastorenbirne	Quitte	BA 29
	Gute Luise			EMA Adams
	Kaiser Alexander		Birne	OHF 333
	Gute Luise			OHF 69 OHF 87
Versuch B, Pflanzung 1994				
Palmette 4 × 2,4 m	Kaiser Alexander	Hardy	Quitte	EMA
		Conférence		EMC
Drilling		Comice		EMC
4 × 1,5 m			Birne	OHF 51

Je Verfahren wurden 9 Bäume in 3 Wiederholungen gepflanzt.

Versuch B wurde ausschliesslich mit der für das Schweizer Sortiment wichtigen Sorte Kaiser Alexander durchgeführt. Ihre Unverträglichkeit mit Quitten sollte die Vorteile der OHF-Unterlagen voll zum Tragen bringen.

Resultate

Wachstum

Versuch A. Die Abbildungen 1 und 2 widerspiegeln das sehr unterschiedliche Verhalten der Birnen- oder Quittenunterlagen, je nach Sorte. Dabei wird auch die in den ersten Jahren etwas langsamere Entwicklung der OHF-Unterlagen ersichtlich. Bei Kaiser Alexander besteht nach 7 Jahren kein signifikanter Unterschied im Vergleich zur Quittenunterlage BA 29. Signifikante Unterschiede zwischen Quitten- und OHF-Unterlagen zeigt dagegen Gute Luise unter gleichen Bedingungen (Tab. 2). Bedingt durch dieses kräftige Wachstum muss der Baumabstand mindestens 3 m betragen.

Versuch B. Die Baumformen (Palmette oder Drilling) beeinflussten das Wachstum nur geringfügig. Zwischen den vier am schwächsten wachsenden Unterlagenkombinationen wurden dagegen erhebliche Unterschiede festgestellt (Tab. 3). Birnen auf Quitten sind ganz allgemein weniger wüchsig als auf OHF 51, weisen einen kürzeren Jahrestrieb auf und das Holz altert schneller.

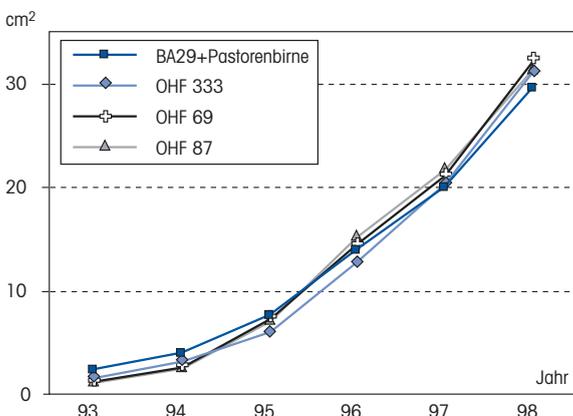


Abb. 1: Versuch A: Wachstum, ausgedrückt in Form des Stammquerschnittes mit der Sorte Kaiser Alexander.

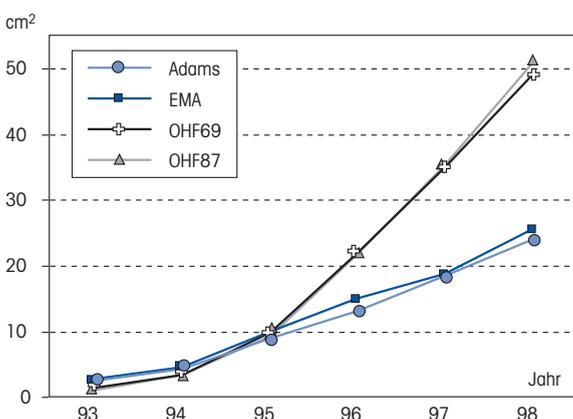


Abb. 2: Versuch A: Wachstum, ausgedrückt in Form des Stammquerschnittes mit der Sorte Gute Luise.

Tab. 2: Versuch A: Wachstum und Produktion.

Sorte	Unterlage	Wachstum ¹ Stammquerschnitt cm ²	Ertrag ¹ [kg/Baum] ²	Produktivität ¹ [kg/cm ²] ³
Kaiser Alexander	BA 29	29,6 a	58,1 ab	2,0 b
	OHF 333	31,3 a	50,8 b	1,6 c
	OHF 69	32,3 a	77,8 a	2,4 a
	OHF 87	31,1 a	75,6 ab	2,2 ab
Gute Luise	Adams	24,1 b	63,4 a	2,6 a
	EMA	25,5 b	65,7 a	2,6 a
	OHF 69	43,8 a	71,2 a	1,6 a
	OHF 87	49,2 a	76,9 a	1,5 b

Tab. 3: Versuch B: Wachstum und Produktion.

Baumform	Unterlage / Zwischen- veredlung	Wachstum ¹ Stammquerschnitt [cm ²]	Ertrag ¹ [kg/Baum] ²	Ertrag ¹ [kg/m ²] ²	Produktivität ¹ [kg/cm ²] ³
Palmette	Durchschnitt	24,2 ns	36,1 ns	3,76 ns	2,35 ns
Drilling	Durchschnitt	23,3 ns	26,1 ns	4,43 ns	1,78 ns
Durchschnitt	EMA / Conférence	21,1 c	31,7 a	4,18 a	2,31 a
	EMA / Hardy	28,2 b	35,1 a	4,65 a	1,79 b
	EMC / Comice	12,9 d	23,8 b	3,15 b	2,60 a
	OHF / -	32,7 a	34,8 a	4,40 a	1,55 b

¹ Newman-Keuls-Test, Resultate mit einem anderen Buchstaben weichen signifikant ab (5%-Schranke).

² Gesamtproduktion der 4. bis 7. Standjahre (Versuch A), bzw. 2. bis 5. Standjahre (Versuch B).

³ Gesamtproduktion im Verhältnis zur vegetativen Entwicklung, ausgedrückt in kg je cm² Stammquerschnitt.

Die Zwischenveredlung Conférence bewirkt gegenüber Hardy eine klare Wachstumsminde rung (-25%), die Bäume besitzen jedoch eine ausreichende Vitalität und die leichten Chlorosesymptome, wie sie für auf Quitten veredelte Bäume typisch sind, verstärkten sich nicht. Hingegen reagierte die Quitte EMC viel zu sensibel auf die Bodenverhältnisse der Parzelle und die Mangelsymptome blieben über die ganze Saison hindurch sehr ausgeprägt. Die mangelhafte Anpassung an die Bodenverhältnisse bei der Quittenunterlage EMC, verbunden mit einer schlechten Affinität, die durch den sehr starken Veredelungswulst zu erkennen war, erklärt zu einem grossen Teil den unbefriedigenden Wuchs der Bäume.

Produktivität

Versuch A. Mit Kaiser Alexander erreichen die OHF-Unterlagen mit ihrem mässigen Wuchs eine vergleichbare Produktivität gegenüber der Kontrolle BA 29. Die beste Produktivität erzielten OHF 69 und 87, während OHF 333 weit unter der Kontrolle lag (Tab. 2). Der über vier Jahre akkumulierte Ertrag erreichte maximal 20 kg Unterschied. Die beiden besten Züchtungen weisen somit einen Mehrertrag von 0,5 kg pro m² und Jahr im Vergleich zur Kontrolle auf.

Versuch B. Die Produktivität in kg pro cm² der Baumform Palmette ist leicht höher (Tab. 3). Obwohl dieser Unterschied erheblich scheint, war er im Rahmen unseres Versuchs nicht signifikant. Dasselbe gilt für den Ertrag je m² der Baumform Drilling, welche durch die dichtere Bepflanzung einen leichten Vorteil verbuchte.

Die beste Produktivität erreichte die Kombination EMC/Comice, dicht gefolgt von der Kombination EMA/Conférence. Der Flächenertrag war bei den beiden anderen Varianten wegen des grösseren Kronenvolumens jedoch höher.

Tab. 4: Versuch A: Fruchtgrösse und innere Qualität.

Sorte	Unterlage	Grösse ¹ [g/Frucht]	Zucker ¹ [%] Ref.	Säure ¹ [g/l] Apfelsäure	Festigkeit ¹ [kg/cm ²]
Kaiser Alexander ²	BA 29	192 a	12,4 a	2,9 a	9,0 a
	OHF 333	171 b	11,1 a	2,6 a	9,2 a
	OHF 69	169 b	11,5 a	2,6 a	8,9 a
	OHF 87	182 ab	11,6 a	2,7 a	9,4 a
Gute Luise ³	Adams	134 a	13,0 a	3,9 ab	6,3 b
	EMA	134 a	13,4 a	3,3 b	6,2 b
	OHF 69	122 a	13,3 a	4,7 a	7,0 a
	OHF 87	128 a	12,9 a	4,6 a	6,9 a

¹ Newman-Keuls-Test, Resultate mit einem anderen Buchstaben weichen signifikant ab (5%-Schranke).
² Grösse: Resultate aufgrund von 4 Erntejahren. Andere Werte: die 2 letzten Jahre.
³ Grösse: Wie Kaiser Alexander. Andere Werte: nur letztes Jahr.

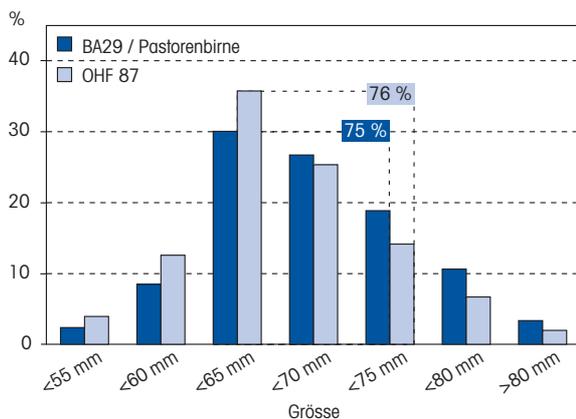


Abb. 3: Versuch A: Streuung der Fruchtgrösse bei der Sorte Kaiser Alexander.

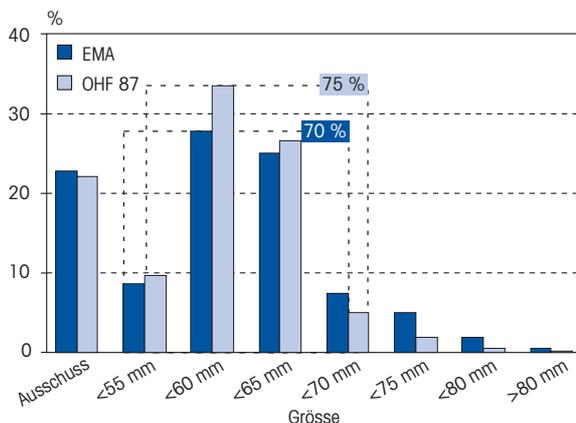


Abb. 4: Versuch A: Streuung der Fruchtgrösse bei der Sorte Gute Luise.

Tab. 5: Versuch B: Fruchtgrösse und innere Qualität.

Baumform	Unterlage / Zwischenveredlung	Grösse ¹ [g/Frucht]	Zucker ² [%] Ref.	Säure ² [g/l] Apfelsäure	Festigkeit ² [kg/cm ²]
Palmette	Durchschnitt	227 ns	12,0 ns	2,4 ns	8,1 ns
Drilling	Durchschnitt	222 ns	12,2 ns	2,8 ns	8,3 ns
Moyenne	EMA / Conférence	227 b	12,3 ab	2,9 a	8,3 a
	EMA / Hardy	241 a	11,6 b	2,4 a	8,2 a
	EMC / Comice	222 b	12,5 a	2,5 a	8,2 a
	OHF 51 / -	208 c	11,9 ab	2,7 a	8,2 a

¹ Newman-Keuls-Test, Resultate mit einem anderen Buchstaben weichen signifikant ab (5%-Schranke).
² Test: gleich, auf den Ergebnissen der letztjährigen Ernte durchgeführt, bestätigt die Ergebnisse des vorhergehenden Jahres, wo eine einzige Analyse pro Variante durchgeführt wurde.

Qualität

Versuch A. Unterschiede ergeben sich hauptsächlich bei der Fruchtgrösse (Tab. 4). Kaiser Alexander auf BA 29 bringt grössere Früchte, was die von Edin und Garcin (1992) veröffentlichten Ergebnisse bestärkt. Bei der Sorte Gute Luise bestätigt sich die Tendenz der OHF-Unterlagen zu kleineren Früchten, die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant. Die Unterlage OHF 87 weist praktisch die gleichen Ergebnisse auf wie die Kontrolle.

Die Abbildungen 3 und 4 zeigen die Verteilung der Fruchtgrösse. OHF 87 weist eine leicht geringere Streuung der Fruchtgrösse auf als die Quittenunterlage EMA.

Die Birnenunterlagen beeinflussen den Zucker- und Säuregehalt sowie die Festigkeit kaum. Die höheren Werte bei der Sorte Gute Luise könnten auf den viel stärkeren Wuchs dieser Sorte bei OHF-Unterlagen und den infolgedessen verlangsamten Reifeprozess zurückzuführen sein.

Versuch B. Ähnlich wie oben sind zwischen den beiden Baumformen keine bedeutenden Unterschiede zu vermerken (Tab. 5). Deutlicher sind die Abweichungen zwischen den Unterlagen: EMA/Hardy ergibt das grösste durchschnittliche Fruchtgewicht, OHF 51 hat das geringste, beide Unterlagen ergeben aber eine befriedigende Fruchtgrösse (Abb. 5).

Hinsichtlich der analytischen Werte ergeben die zwei Kombinationen mit reduziertem Wachstum den höchsten Zuckergehalt. Der schwache Zuckergehalt bei EMA/Hardy ist wohl eine Folge der aussergewöhnlichen Fruchtgrösse.

Diskussion

Aufgrund ihres allgemein kräftigeren Wachstums eignen sich die OHF nicht für dichtere Pflanzungen. Sie kommen nur für halbintensive Anbauformen wie Palmette und Buschform in Frage. Das Drillingsystem, dessen ausgezeichnetes Verhalten von Monney und Evéquo (1997) dokumentiert wurde, braucht ein geringeres Wachstum. Die signifikante Mehrleistung, welche diese Form bringen kann, kam wegen des zu starken Wachstums der Unterlage OHF 51 nicht richtig zum Ausdruck. Ganz allgemein sollte bei der Serie

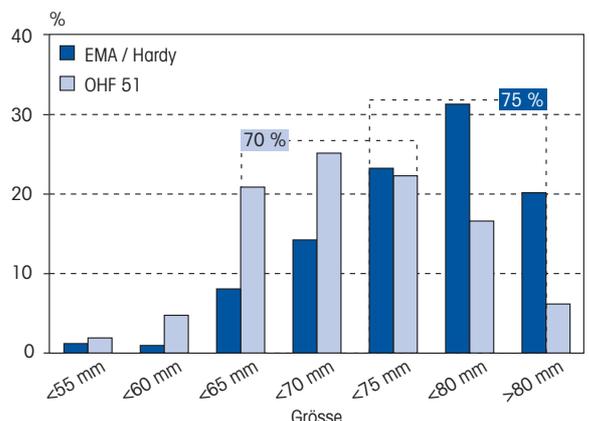


Abb. 5: Versuch B: Streuung der Fruchtgrössen bei der Sorte Kaiser Alexander.

Tab. 6: Wachstum der Unterlagen für die Sorte Kaiser Alexander, Ergebnisse sind aus den zwei Versuchen berechnet.

Unterlage / Zwischenveredlung	Wachstumsindex (100 = BA 29)
EMC / Comice	41
EMA / Conférence	67
EMA / Hardy	90 ¹
BA 29 / Pastorenbirne	100
OHF 51 / –	104
OHF 87 / –	105
OHF 333 / –	106
OHF 69 / –	109

¹ Ein um 10% geringeres Wachstum der Quitte EMA im Vergleich zu BA 29 ist allgemein anerkannt und geht aus den zahlreichen Versuchen hervor (Masseron 1989).

OHF das Mikadosystem mit einer Pflanzdichte von 1000 bis 1100 Bäumen/ha möglich sein (Monney et al. 1993), was allerdings hier nicht überprüft wurde.

Eine erhöhte Pflanzdichte (1500–2000 Bäume) ist möglich mit der Sorte Kaiser Alexander auf Quittenunterlage EMA, insbesondere mit Conférence als Zwischenveredlung oder eventuell bei Veredlung auf Quitte EMC, welche allerdings nur beschränkt winterhart ist. EMC eignet sich aufgrund ihres geringen Wachstums für den Intensivanbau am besten. Die Baumform Drilling scheint in diesem Zusammenhang besonders vorteilhaft zu sein, für Kombinationen mit einem Wachstumsindex zwischen 60 und 90 könnte auch eine Erziehung als Spindel in Betracht gezogen werden (Tab. 6).

Die Unterlage EMC zeigt besonders starken Eisenmangel (Chlorose) und kommt daher nur für wüchsige, kalkarme Böden in Frage. Quitte EMA ist leicht anfälliger als die Unterlage BA 29, was die Beobachtungen von Michelesi (1989) bestätigen. Bei unseren Bodenverhältnissen bleiben zwar die Symptome bei beiden Sorten geringfügig, nur die Unterlagen der Serie OHF zeigten eine ausreichende Kalktoleranz.

Bei den Sorten Anjou und Guyot auf OHF-Unteralgen waren das Aussehen der Veredlungsstelle, die Vitalität der Bäume, die Produktivität und das Aussehen der Blätter gut. Das kräftige Wachstum von Anjou erfordert Pflanzabstände von etwa 4,5 m zwischen den Reihen und mindestens 3 m von Baum zu Baum. Für Guyot war die gewählte Pflanzdichte gerade richtig.

Schlussfolgerungen

Die Birnenunterlagen der Serie OHF bieten interessante Vorteile wie hohe Resistenz gegen Eisenchlorose und Feuerbrand, und weil sie der Art Birne angehören, ausgezeichnete Affinität mit allen getesteten Birnensorten. Bei den agronomischen Eigenschaften kann bei Kaiser Alexander nur OHF 87 mit der Kontrollunterlage des Typs Quitte BA 29 mithalten, wobei die Produktivität leicht höher, die Fruchtgrösse und der Zuckergehalt jedoch (nicht signifikant) geringer sind.

Bei der Guten Luise erzielen die Quittenunterlagen insgesamt höhere Leistungen als die OHF-Unterlagen.

Am bedeutendsten und signifikantesten sind die Abweichungen im Bereich der Produktivität.

Wachstum: OHF mit Kaiser Alexander kombiniert ergibt gegenüber der Quitte BA 29 ein leicht höheres Wachstum (10%). Diese Abweichung nimmt mit den Typen EMA und EMC stark zu (20 bis 60%). Sie variiert auch je nach veredelter Sorte: Gute Luise oder Anjou auf OHF-Unterlagen wachsen zum Teil bis doppelt so stark wie auf Quittenunterlagen.

Zwischenveredlung: Im Vergleich zu der oft als Zwischenveredlung auf Quitte verwendeten Hardy bewirkt die Conférence bei Kaiser Alexander eine bis zu 25%ige Wachstumsreduktion bei vergleichbarer Fruchtqualität und erhöhter Produktivität. Durch diese Kombination können Birnenanlagen dichter gepflanzt werden, ähnlich den Apfelanlagen mit 1500 Bäumen pro Hektar bei Drilling oder mehr bei Spindeln.

Dank

Für die Übersetzung danken wir Corinne Pulver und Walter Riesen.

Literatur

- Edin M. et Garcin A.: Porte-greffe: comportement de 3 types série OHF (Old Home x Farmingdale). Compte rendu d'essai, Ctifl Gotheiron. Ref. 1923522026, 2 S., 1998.
- Masseron A.: Les porte-greffe pommier, poirier et nashi. Centre interprofessionnel des fruits et légumes, Paris. 297 S., 1989.
- Michelesi J.-C.: Le point sur les porte-greffe poirier. Le fruit belge. 427 (3) 195–204, 1989.
- Monney Ph., Blaer C., Widmer A. et Krebs Chr.: Les systèmes de verger (2e partie). Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic. 25 (3), 168–184, 1993.
- Monney Ph. et Evéquois N.: Modes de conduite du poirier. Premiers résultats d'un essai dans la région lémanique avec la variété Conférence. Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic. 29 (3), 147–151, 1997.

RÉSUMÉ

Etude comparative de porte-greffe OHF et cognassier pour le poirier

Plusieurs combinaisons de porte-greffe et de variétés de poirier sont expérimentées à la Station fédérale de Changins sur une parcelle limono-calcaire du Centre des Fougères à Contbey. Pour Beurré Bosc, variété importante de l'assortiment suisse et incompatible avec le cognassier; la sélection de porte-greffe du genre poirier; à la fois tolérants au calcaire, présentant une bonne affinité et résistants au feu bactérien constitue un progrès certain. Toutes les obtentions de la série OHF possèdent ces caractéristiques intéressantes. L'OHF 87 s'avère le plus performant avec une vigueur, une productivité et une qualité des fruits comparables à celles du cognassier de Provence BA 29. A l'heure actuelle, une réduction de la vigueur chez le poirier n'est envisageable qu'en le greffant sur cognassier. En tant que variété intermédiaire greffée sur cognassier d'Angers (type EMA), Conférence donne les meilleurs résultats pour Beurré Bosc avec une diminution significative du volume des arbres par rapport au témoin. Dans nos conditions, le cognassier type EMC est trop sensible à la chlorose ferrique pour un usage généralisé; il doit être réservé aux sols fertiles et peu calcaires.