

Eignung von Unterlagen für den Erwerbspfirsichanbau im pannonischen Klimagebiet bei den Sorten 'Suncrest' und 'Redcal'

ANDREAS SPORNBERGER, KARL PIEBER und PETER MODL

Universität für Bodenkultur
Department für Angewandte Pflanzenwissenschaften und Pflanzenbiotechnologie
Institut für Garten-, Obst- und Weinbau
A-1180 Wien, Gregor Mendel Str. 33
E-mail: andreas.spornberger@boku.ac.at

Die Unterlagen 'Cadaman', 'Ferenain Plumina', 'GF 677', 'Jaspi Fereley', 'Kando' und 'Montclar' wurden in der Versuchsanlage des Instituts für Garten-, Obst- und Weinbau in Wien bei den mittelspät bis spätreifenden Pfirsichsorten 'Suncrest' und 'Redcal' auf ihre Anbaueignung getestet. Die Bäume wurden 1996 gepflanzt und neun Jahre lang auf folgende Parameter untersucht: Wuchs, Ertrag, mittleres Fruchtgewicht, Bildung von Wurzeltrieben und vorzeitige Baumausfälle. Die auf den Pfirsichsämling 'Montclar' veredelten Bäume wiesen dabei die geringsten Baumverluste auf und waren in den Ertragsparametern mit den Pfirsichmandelbastarden ('Cadaman', 'GF 677', 'Kando') vergleichbar. Die getesteten Pflaumenunterlagen 'Ferenain Plumina' und 'Jaspi Fereley' waren zwar deutlich schwächer im Wuchs, wiesen aber Affinitätsprobleme und hohe Baumausfälle auf; bei 'Ferenain Plumina' waren außerdem Ertrag und Fruchtqualität unbefriedigend.

Schlagwörter: Pfirsich, Unterlage, Affinität, Baumausfälle, Ertrag, Wüchsigkeit

Suitability of rootstocks for commercial peach production under pannonic climatic conditions with the cultivars 'Suncrest' and 'Redcal'. Six rootstocks ('Cadaman', 'Ferenain Plumina', 'GF 677', 'Jaspi Fereley', 'Kando' and 'Montclar') were tested in the orchard of the Institute of Horticulture, Fruit Growing and Viticulture in Vienna with the medium and late, respectively, ripening peach cultivars 'Suncrest' and 'Redcal' for their suitability for commercial production. The trees were planted in 1996 and over a period of nine years the following characteristics were evaluated: growth, yield, average fruit weight, root suckering and tree losses. The trees on 'Montclar' showed the lowest tree losses in the trial, while in growth and yield characteristics there were little differences between the tested peach almond hybrids ('Cadaman', 'GF 677', 'Kando'). Both tested plum rootstocks ('Jaspi Fereley' and 'Ferenain Plumina') produced smaller trees, but tree losses on these rootstocks were very high; 'Ferenain Plumina' showed low yield and insufficient fruit quality.

Key words: Peach, rootstock effects, cultivar-rootstock-affinity, tree losses, yield, vigour

L'adéquation de porte-greffes des variétés de pêches 'Suncrest' et 'Redcal' à la culture commerciale de pêches dans la région climatique pannonienne. Les porte-greffes 'Cadaman', 'Ferenain Plumina', 'GF 677', 'Jaspi Fereley', 'Kando' et 'Montclar' ont été testés dans la plantation d'essai de l'Institut für Garten-, Obst- und Weinbau à Vienne pour les variétés de pêches de maturation mi-tardive à tardive afin de savoir s'ils conviennent à la culture. Les arbres ont été plantés en 1996 et les paramètres suivants ont été examinés durant neuf ans : croissance, rendement, poids moyen des fruits, formation de drageons et pertes précoces d'arbres. Les arbres greffés sur le semis de pêche 'Montclar' présentaient les pertes les plus faibles, et les paramètres de rendement étaient comparables aux croisements pêche-amandier ('Cadaman', 'GF 677', 'Kando'). Il est vrai que la croissance des porte-greffes de prunes 'Ferenain Plumina' et 'Jaspi Fereley' testés était nettement plus faible, mais ils présentaient des problèmes d'affinité et

d'importantes pertes d'arbres ; en outre, le rendement et la qualité des fruits étaient insatisfaisants pour 'Ferlenain Plumina'.

Mots clés: pêche, porte-greffe, affinité, pertes d'arbres, rendement, vigueur

Pfirsichbäume werden auf leichten bis mittelschweren Böden vorwiegend auf Sämlingen der eigenen Art (*Prunus persica*) veredelt kultiviert, auf schweren Böden dagegen auch auf vegetativ vermehrten Unterlagen der Gruppe *Prunus domestica*. Unter den Bodenbedingungen des Pannonikums, wie sie im östlichen Niederösterreich und im Nordburgenland vorherrschen, zeigen Pfirsichsämlinge aufgrund des hohen Kalkgehaltes Chlorosen an den Blättern, während auf Pfirsichmandelbastarde (z.B. 'GF 677') veredelte Bäume gut gedeihen (KEPPEL et al., 1991; STRAUSS und NOVAK, 1998; CINELLI et al., 2004). Allerdings wachsen auf 'GF 677' veredelte Bäume sehr stark und erfordern daher einen hohen Schnittaufwand (MASSAI et al., 2001). Ziel dieser Arbeit war es daher, einige wichtige neue Pfirsichunterlagen in einem Feldversuch auf ihre Eignung für den Erwerbsanbau unter pannonisch geprägten Klima- und Bodenbedingungen zu testen, wobei schwacher Wuchs und geringe Baumauffälle wesentliche Kriterien darstellten. Als Testsorten wurden dabei die beiden aus den USA stammenden mittel- bis spätreifenden Sorten 'Suncrest' und 'Redcal' verwendet, die sich auf dem Versuchsstandort in einem vorangegangenen Projekt (SPORNBERGER et al., 2004) schon bewährt haben. Weiters wurde die inzwischen im modernen Pfirsichanbau in Österreich bereits eingeführte Spindelerziehung im Vergleich zu einer zweistämmigen Erziehung (Tatura) getestet.

Material und Methoden

Die Versuchsanlage des Instituts für Garten-, Obst- und Weinbau liegt in Jedlersdorf am nordöstlichen Stadtrand Wiens. Der Boden ist ein leichter Tschernosem, der pH-Wert in der Parzelle liegt bei 7,5 und der Kalkgehalt beträgt 15 %. Das Klima ist pannonisch ge-

prägt (ca. 550 mm Niederschlag und 9,5 °C im Jahresmittel).

Die in der eigenen Baumschule im Frühjahr 1994 aufgeschulten und im selben Sommer mit den beiden Sorten 'Redcal' und 'Suncrest' veredelten Bäume wurden im Frühjahr 1996 im Abstand von 4 m x 1,8 m in einer Parzelle, wo vorher schon Steinobstbäume gestanden waren (Marille und Pfirsich), ausgepflanzt. Für die Spindelkultur wurden die Jungbäume eintrieblich und ohne jegliche Unterstützung erzogen, die für die Taturahecke verwendeten Jungbäume waren mit zwei Trieben aus zwei veredelten Augen gezogen worden und wurden mittels eines einfachen Drahtgerüsts unterstützt.

In Tabelle 1 sind die Eigenschaften der im Versuch verwendeten Unterlagen zusammengefasst, in Tabelle 2 die verwendeten Sorten-Unterlagenkombinationen und die Anzahl der jeweils gepflanzten Bäume angeführt.

Begrünt wurde die Fahrgasse mit dem natürlichen Aufwuchs, fünf- bis sechsmal im Jahr gemulcht; der Baumstreifen wurde ebenso oft mit einem Stockräumergerät mechanisch offen gehalten, bei Bedarf mit der Überkronenberegnung bewässert. Eine Düngung war auf Grund der guten Nährstoffversorgung im Boden nicht notwendig, Pflanzenschutzbehandlungen erfolgten nach praxisüblichen Richtlinien (ÖPUL, 2005).

Die Stärke der Stockausschläge aus der Unterlage wurde nach dem vierten Standjahr im Winter visuell mit einem Boniturschlüssel von 1 (= keine) bis 5 (= sehr stark) bewertet. Der Baumquerschnitt errechnet sich aus dem Stammumfang, der in 40 cm Höhe gemessen wurde. Falls vorhanden, wurden beim Tatura-System beide Stämme auf dieser Höhe gemessen und der Baumquerschnitt addiert. Die Anzahl der ausgefallenen Bäume wurde jährlich kurz vor Vegetationsbeginn ermittelt.

Geerntet wurde baumweise, Stückzahl und Gewicht

Tabelle 1:
Wichtige Eigenschaften der getesteten Unterlagen

Unterlage	Synonym	Typ	Kreuzung/Selektion	Züchter, Herkunftsland	Wuchs	Chloroseanfälligkeit
Ferlenain Plumina	GF 2038	Klon	<i>P. besseyi</i> x <i>P. cerasifera</i>	INRA, F	schwach	gering
Jaspi Fereley		Klon	<i>P. salicina</i> x <i>P. spinosa</i>	INRA, F	mittel-stark	gering
Cadaman	Avimag	Klon	<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>	GYDFV, HU; INRA, F	s.stark	gering
GF 677		Klon	<i>P. persica</i> x <i>P. amygdalus</i>	INRA, F	stark-s.stark	gering
Kando		Sämling	<i>P. persica</i> x <i>P. amygdalus</i>	CZ	stark-s.stark	gering
Montclar		Sämling	<i>P. persica</i> Sel. von Lokalsorte	INRA, F	stark	mittel

Tabelle 2:
Anzahl gepflanzter Bäume pro Versuchsvariante

Sorte	Unterlage	Spindel	Tatura
Redcal	Cadaman	15	0
	Ferlenain Plumina	22	0
	GF 677	10	0
	Jaspi Fereley	7	8
	Kando	15	10
	Montclar	15	12
Suncrest	Ferlenain Plumina	9	9
	Jaspi Fereley	10	0
	Kando	13	11
	Montclar	13	13

der Früchte wurden festgehalten. Die Ermittlung des spezifischen Ertrags erfolgte durch Division der aufsummierten Ernteerträge (3. bis 9. Standjahr) durch den Stammquerschnitt nach dem neunten Standjahr (errechnet aus dem im Spätherbst 2004 gemessenen Stammumfang).

Nach Möglichkeit erfolgte eine Verrechnung der erhaltenen Werte mit dem Statistikprogramm SPSS 11.0 für Windows in Form einer Varianzanalyse mit nachfolgendem Mittelwertvergleich auf statistisch signifikante Unterschiede (Tukey-Test, $\alpha = 5\%$).

Ergebnisse und Diskussion

Vegetative Parameter

Die meisten Baumauffälle (60 %) waren bei den Pflaumenunterlagen 'Jaspi Fereley' und 'Ferlenain Plumina' bei der Sorte 'Redcal' zu verzeichnen. Bei den Pfirsichmandelbastarden ('Cadaman', 'GF 677' und 'Kando') lagen die Ausfälle bei der Sorte 'Redcal' bei etwa 20 %, 'Kando' zeigte höhere Ausfälle bei der Sorte 'Suncrest'

Tabelle 3:
Ergebnisse der Bonituren auf Stockausschläge; 1 = keine, 5 = sehr viele Triebe aus der Unterlage (Mittelwerte)

Sorte	Unterlage	Nach 4. Jahr 2000	Nach 5. Jahr 2001	Nach 6. Jahr 2002	Nach 9. Jahr 2005	Mittelwert 2000-05
Redcal	Cadaman	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0
	Ferlenain Plumina	2,6	2,1	2,6	1,7	2,2
	GF 677	1,0	1,8	1,1	1,1	1,3
	Jaspi Fereley	2,5	2,0	3,6	4,5	3,1
	Kando	1,3	1,2	1,4	1,3	1,3
	Montclar	2,1	1,7	2,7	2,2	2,1
Suncrest	Ferlenain Plumina	2,3	1,6	2,2	1,3	1,9
	Jaspi Fereley	2,7	2,8	2,8	1,2	2,4
	Kando	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1
	Montclar	1,6	1,2	2,5	1,6	1,7

Tabelle 4:
Stammquerschnitt nach neun Jahren (StQ); kumulierter spezifischer Ertrag (KsE) und mittleres Fruchtgewicht (MFG) bei 'Redcal' vom 3. bis 9. Jahr

Unterlage	Erziehungssystem	StQ (cm ²)*	KsE (kg/cm ²)	MFG (g)
Cadaman	Spindel	85,8 abc	1,12	147
	Spindel	57,4 ab	0,58	123
Ferlenain Plumina	Spindel	86,1 abc	1,16	143
	Spindel	59,3 ab	1,07	140
Kando	Spindel	91,3 bc	0,96	149
	Spindel	85,2 abc	1,03	137
Jaspi Fereley	Tatura	41,7 a	1,20	128
	Tatura	86,0 abc	1,07	142
Montclar	Tatura	101,9 c	1,02	138

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterschieden sich signifikant nach Tukey ($\alpha = 5\%$)

(38 %). Am wenigsten Bäume (3 %) starben bei der Pfirsichsämlingsunterlage 'Montclar' ab (Abb. 1).

Starke Neigung zu Stockausschlägen aus der Unterlage waren bei 'Jaspi Fereley' zu beobachten, bei 'Ferlenain Plumina' und 'Montclar' lagen die Werte etwas darunter (Tab. 3). Die Pfirsichmandelbastarde wiesen durchwegs sehr wenig ('GF 677', 'Kando') bis fast gar keine ('Cadaman') Wurzeltriebe auf.

Nach neun Standjahren zeigten die auf 'Jaspi Fereley' und 'Ferlenain Plumina' veredelten Bäume den schwächsten Wuchs. 'Kando', 'Montclar', 'GF 677' und 'Cadaman' waren dagegen mittel bis starkwüchsig (Tab. 4 und 5).

Generative Parameter

Die Einzelbaumerträge der Sorte 'Redcal' lagen bei den auf 'Montclar' sowie auf den Pfirsichmandelbastarden

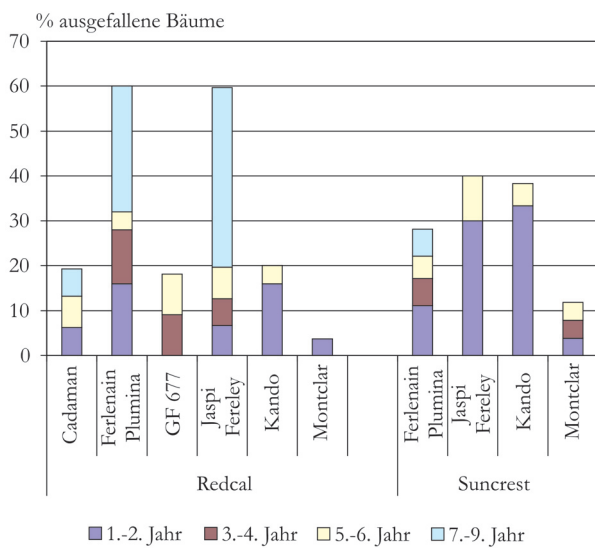


Abb. 1: Baumverluste (% ausgefallene Bäume) der einzelnen Sorten-/Unterlagenvarianten

'Cadaman', 'GF 677' und 'Kando' veredelten Bäumen ab dem fünften Standjahr deutlich höher als auf 'Jaspi Fereley' und 'Ferlenain Plumina'. Allerdings wurden im sechsten und siebenten Standjahr auch auf 'Jaspi Fereley' bei der Spindelerziehung ähnliche Mengen geerntet wie bei den stärker wüchsigen Unterlagen (Tab. 6). Aufgrund des schwachen Wuchses wies 'Jaspi Fereley' (Tatura) daher bei dieser Sorte sogar den höchsten kumulierten spezifischen Ertrag von allen auf, bei der Spindelerziehung lag dagegen die Standardsorte 'GF 677' voran. 'Ferlenain Plumina' fiel außerdem bei dieser Sorte im Vergleich zu allen anderen Unterlagen auch durch ein sehr geringes mittleres Fruchtgewicht auf (Tab. 4).

Tabelle 6: Einzelbaumertrag (3.-9. Standjahr) der geprüften Unterlagen bei 'Redcal'

Unterlage	Erziehungssystem	3. Standjahr*	4. Standjahr*	5. Standjahr*	6. Standjahr*	7. Standjahr*	8. Standjahr*	9. Standjahr*	Summe 3.-9. Standjahr
Cadaman	Spindel	3,4 b	5,3 bc	14,0 ab	14,9 b	18,9 bc	21,3 b	18,7 b	96,5
Ferlenain Plumina	Spindel	1,1 ab	3,1 abc	7,1 a	4,6 a	5,5 a	5,0 a	6,9 a	33,2
GF677	Spindel	3,1 b	5,6 bc	17,7 b	14,3 b	18,0 bc	24,6 b	16,8 ab	100,1
Jaspi Fereley	Spindel	0,8 ab	2,7 ab	7,0 a	15,8 b	16,4 bc	12,5 ab	8,3 a	63,5
Kando	Spindel	1,1 ab	3,7 abc	13,6 ab	15,0 b	16,8 bc	22,1 b	15,0 ab	87,2
Montclar	Spindel	1,1 ab	4,7 abc	12,1 ab	14,6 b	17,2 bc	23,3 b	15,2 ab	88,1
Jaspi Fereley	Tatura	0,1 a	2,1 a	7,8 a	10,3 ab	9,8 ab	13,7 ab	6,0 a	49,8
Kando	Tatura	1,3 ab	3,9 abc	11,9 ab	14,1 b	17,4 bc	21,3 b	22,5 b	92,4
Montclar	Tatura	0,9 ab	6,1 c	15,0 ab	16,0 b	19,2 bc	25,8 b	20,6 b	103,6

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterschieden sich signifikant nach Tukey ($\alpha = 5\%$)

Tabelle 5: Stammquerschnitt nach neun Jahren (StQ), kumulierter spezifischer Ertrag (KsE) und mittleres Fruchtgewicht (MFG) bei 'Suncrest' vom 3. bis 9. Jahr

Unterlage	Erziehungssystem	StQ (cm ²)*	KsE (kg/cm ²)	MFG (g)
Ferlenain Plumina	Spindel	59,3 abc	1,02	119
Jaspi Fereley	Spindel	51,3 ab	1,25	150
Kando	Spindel	102,0 c	1,35	157
Montclar	Spindel	87,1 bc	1,55	163
Ferlenain Plumina	Tatura	40,3 a	0,84	133
Kando	Tatura	91,4 bc	1,35	166
Montclar	Tatura	99,8 c	1,40	153

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterschieden sich signifikant nach Tukey ($\alpha = 5\%$)

Bei der Sorte 'Suncrest' lagen die Einzelbaumerträge bei den Unterlagen 'Montclar' und 'Kando' ab dem vierten Standjahr deutlich höher als bei den Pflaumenunterlagen 'Jaspi Fereley' und 'Ferlenain Plumina' (Tab. 7). Den höchsten spezifischen Ertrag wies 'Montclar' mit 1,55 kg pro cm² auf Spindel bzw. 1,40 kg/cm² auf Tatura auf, bei 'Kando' lag er etwas niedriger: Trotz des wesentlich schwächeren Wuchses lagen 'Jaspi Fereley' und vor allem 'Ferlenain Plumina' jedoch auch beim spezifischen Ertrag deutlich darunter. Die auf 'Ferlenain Plumina' veredelten Bäume wiesen mit 119 bzw. 133 g pro Frucht auch das deutlich niedrigste durchschnittliche Stückgewicht auf (Tab. 5).

Die Ertragsunterschiede zwischen den beiden Erziehungssystemen (Spindel und Tatura) waren nur gering, allerdings waren bei allen vergleichbaren Sorten-Unterlagskombinationen bei der Spindelerziehung höhere Baumausfälle festzustellen (Abb. 2). Diese Beobachtung

Tabelle 7:
Einzelbaumertrag (kg) der geprüften Unterlagen bei 'Suncrest' (3.-9. Standjahr)

Unterlage	Erziehungssystem	3. Standjahr*	4. Standjahr*	5. Standjahr*	6. Standjahr*	7. Standjahr*	8. Standjahr*	9. Standjahr*	Summe 3.-9. Standjahr
Ferlenain Plumina	Spindel	1,8 b	5,7 a	7,2 ab	14,6 ab	13,1 ab	7,6 a	10,3 ab	60,3
Jaspi Fereley	Spindel	0,2 a	5,7 a	7,1 ab	11,9 ab	14,6 ab	12,4 ab	12,0 abc	64,0
Kando	Spindel	1,2 ab	14,4 b	14,2 bc	25,6 bc	27,3 b	15,9 abc	39,1 c	137,7
Montclar	Spindel	1,5 ab	12,3 ab	12,0 abc	26,5 bc	26,8 b	23,7 bcd	32,6 bc	135,4
Ferlenain Plumina	Tatura	1,3 ab	6,6 ab	5,8 a	5,1 a	4,0 a	6,6 a	4,6 a	33,9
Kando	Tatura	0,5 ab	11,2 ab	13,2 abc	18,5 abc	21,4 b	28,7 cd	30,0 abc	123,6
Montclar	Tatura	0,9 ab	13,6 ab	16,2 c	19,5 abc	24,7 b	30,9 d	33,8 bc	139,6

* Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterschieden sich signifikant nach Tukey ($\alpha = 5\%$)

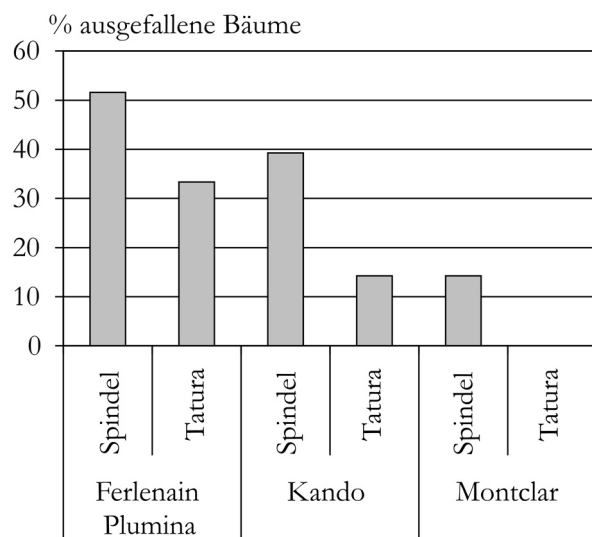


Abbildung 2: Einfluss des Erziehungssystems auf die Baumauffälle bei verschiedenen Unterlagen (% ausgefallene Bäume nach dem 9. Standjahr)

muss aber noch durch weitere Versuche bestätigt werden, bevor das Tatura-System für den Pfirsichanbau empfohlen werden kann, da dabei ein wesentlich höherer Aufwand bei der Baumerziehung zu berücksichtigen ist. Als Vorteil ist allerdings die Wuchskraftverteilung auf zwei Hauptäste anzuführen, was die Höhenbegrenzung erleichtert.

Schlussfolgerungen

Im Gesamtvergleich der beobachteten Pfirsichunterlagen zeigte der Pfirsichsämling 'Montclar' die niedrigsten Baumverluste und war in Wuchs und Ertrag ähn-

lich den ebenfalls getesteten Pfirsichmandelbastarden ('Cadaman', 'GF 677' und 'Kando'). Die beiden getesteten Pflaumenunterlagen ('Jaspi Fereley' und 'Ferlenain Plumina') waren dagegen wesentlich schwächwüchsiger. Die Veredlungen auf 'Jaspi Fereley' erbrachten zwar gute Erträge und Fruchtgewichte, aber auch sehr hohe Baumauffälle. Die auf 'Ferlenain Plumina' gezogenen Pfirsichbäume wiesen dagegen, ähnlich wie bei McLAREN (1997), deutlich geringere Erträge und kleinere Früchte und zudem noch höhere Baumauffälle als die Vergleichsunterlagen auf. Das Erziehungssystem zeigte wenig Einfluss auf den Ertrag, die beim Tatura-System beobachteten geringeren Baumauffälle müssen in weiteren Versuchen bestätigt werden.

Literatur

- CINELLI, F., TAMANTINI, I. und IACONA, C. (2004): Nutritional (Fe-Mn) interactions in 'Big Top' peach plants as influenced by the rootstock and by the soil CaCO₃ concentration. *Soil science and Plant Nutrition* 50: 1097-1102
- KEPPEL, H., PIEBER, K., WEISS, J. und HIEBLER, A. (1991): *Obstbau: Anbau und Verarbeitung*. - Graz:Stocker, 1991
- MASSAI, R., LORETI, F., FEI, C. und CINELLI, F. (2001): Valutazione dei portinnesti del pesco in Toscana nell'ambito del progetto finalizzato MiPAF. *Convegno Peschicolo* 24: 117-121
- McLAREN, J. (1997): Performance of 'Flamecrest' peach on new clonal rootstocks. The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd., HortResearch, Clyde. <http://www.hortnet.co.nz/publications/science/m/mclaren/flamerts.htm>
- ÖPUL (2005): IP- Pflanzenschutzmittelliste für Obst gemäß ÖPUL. Aktuelle Version: <http://www.landnet.at/article/archive/5197>
- SANSAVINI, S. (2001): Per una nuova peschicoltura: produzione, organizzazione, mercato. XXIV *Convegno Peschicolo*, Cesena, Italia, 24-25 febbraio 2000. - Forlì-Cesena e Ra-

venna: Camere di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura, 2001

SPORNBERGER, A., MITSCHKE, D. und PIEBER, K. (2004): Bewertung spätreifender Pfirsich- und Nektarinensorten im pannonischen Klimagebiet. Mitt. Klosterneuburg 54: 69-76

STRAUSS, E. und NOVAK R. (1998): Obstbau-Praxis. Klosterneuburg: Agrarverlag, 1998

Manuskript eingelangt am 28. Jänner 2005