

hexaploiden *Fragaria moschata* erschließt sich ein neuer Weg, interessante Merkmale aus dem Kreis von Wildformen in das Kultursortiment zu übernehmen.

Eine weitere Arbeitsrichtung verfolgt die Chance einer deutlichen Minderung der Fruchtbtrytis bei rein weiblichen Sorten ohne Antheren.

Summary

Recent advances in resistance breeding of small fruit crops

Actual perspectives of resistance breeding are outlined using two small fruit crops presently being improved at the Institute of Fruit Culture in Freising-Weißenstephan. In both cases, we drew advantage from resistance genes available from wild types. In the case of raspberries, we succeeded in introducing resistance against *Phytophthora fragariae* var. *rubi* from *Rubus strigosus* into a number of european cultivars. The crosses and interspecific hybrids with blackberry obtained so far are expected to yield varieties with a high degree of resistance against stem diseases. Moreover, some of these are supposed to allow a second harvest in autumn, which is generally less problematic with respect to plant diseases.

Continuing BAUER's work on the genome of *F. vesca*, we are now able to provide strawberry types that can be cultivated without any use of pesticides, a feature is especially attractive to the private strawberry grower. The combination of these decaploid crosses with the genome of *Fragaria moschata* (hexaploid) offers another way to introduce interesting features such as upright peduncles or enhanced strawberry flavour into known varieties. Further research is currently in progress to reduce sensitivity against fruit rot (*Botrytis cinerea*) using antherless (female) cultivars.

Prüfung resistenter Birnensorten gegen Schorf und Feuerbrand Evaluation of scab and fire blight resistance in pears

F. Rueß¹

Abstract

17 pear cultivars (*Pyrus communis* L.) which are supposed to be resistant to scab (*Venturia pirina*) and fire blight (*Erwinia amylovora*) were under observation for their susceptibility to those pests. Also harvesting dates, yields and perception of fruit quality were evaluated. The results show, that only 4 cultivars seem to be interesting for practical use, if all cultivars are grown with limited plant protection against weeds and insects.

Die Verbraucher sind immer mehr an Nahrungsmitteln interessiert, die mit einem Minimum an Pflanzenschutzmittelaufwand erzeugt werden können. Zudem wird es immer schwieriger und langwieriger, für neue Pflanzenschutzmittel eine Zulassung zu bekommen. Aus diesen Gründen gewinnen krankheitsresistente Obstsorten zunehmend an Bedeutung.

Das Referat Obstbau der LVWO Weinsberg startete Anfangs der 70er Jahre erste Untersuchungen zu Resistenzeigenschaften von Obstarten gegenüber Krankheiten und Schädlingen bei Himbeeren und roten Johannisbeeren. Seit Mitte der 80er Jahre werden solche Untersuchungen auch bei Apfel- und Birnensorten durchgeführt.

In den vorliegenden Untersuchungen werden 18 Birnensorten auf ihr Resistenzverhalten gegenüber Schorf und Feuerbrand geprüft. Die Pflanzung der Bäume erfolgte im Herbst 1986. Es wurden jeweils 4 Bäume pro Parzelle (Pflanzabstand 4,0 x 1,5 m) mit 4 Wiederholungen (auf Quitte A als Unterlage) gepflanzt. Als Standardsorte wurde 'Gellerts Butterbirne' angebaut. Im gesamten Quartier wurden keinerlei Fungizide angewendet. Die Baumstreifen wurden konventionell mit Herbiziden freigehalten, bei Bedarf erfolgten Insektizidbehandlungen.

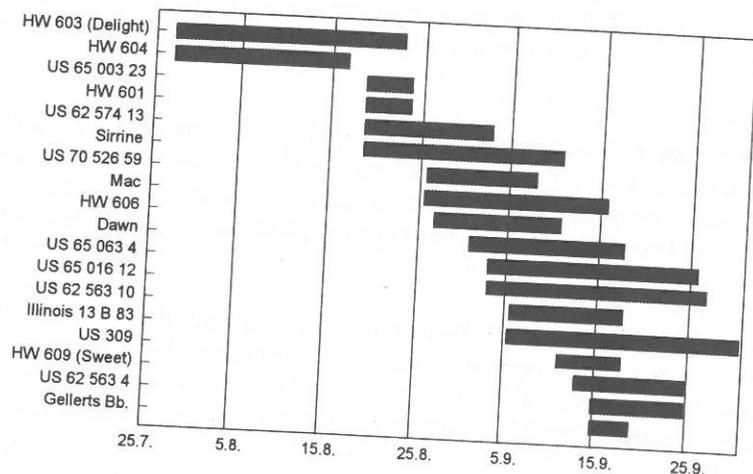
Bei den geprüften Sorten handelt es sich um Neuzüchtungen aus den USA und Kanada. Deswegen können für diese Sorten auch noch keine Bezugsquellen

¹ Dr. Franz Rueß
Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg
Traubenplatz 5, 74189 Weinsberg

genannt werden, da fast alle lizenziert, bzw. noch nicht freigegeben und somit auch noch nicht erhältlich sind.

Bei der Ermittlung der Erntezeitpunkte fielen 'HW 603 (Harrow Delight)' und 'HW 604' durch ihren besonders frühen Reifezeitpunkt auf (Abb. 1). Sie werden cirka 40 Tage vor der Standardsorte 'Gellerts Butterbirne' reif. Gegenüber der

Abb. 1: Erntezeit resistenter Bimensorten
Betrieb Heuchlingen 1989 - 1995



'Williams Christbirne' sind sie etwa 15 Tage früher pflückreif. In einer weiteren relativ frühen Gruppe sind die Sorten 'US 65 003 23', 'HW 601', 'US 62 574 13' und 'Sirrine' zusammenzufassen. Sie können cirka 25 Tage vor 'Gellerts Butterbirne' geerntet werden. Es schließt sich eine große Gruppe von Sorten an, die bezüglich ihres Reifezeitpunktes als mittel einzustufen sind. Lediglich die Sorten 'US 309', 'HW 609 (Harrow Sweet)', 'US 62 563 4', sowie die Standardsorte 'Gellerts Butterbirne' können in diesem Vergleich als späte Sorten angesehen werden.

In ihrer Ertragsentwicklung verhielten sich die untersuchten Sorten außerordentlich unterschiedlich (Tab. 1). Nach einer ertragslosen Phase von durchschnittlich 3 Jahren stellten sich die Sorten 'US 309', 'Illinois B 83 x Maxine', 'HW 606' und 'HW 609 (Harrow Sweet)' als die unter den genannten Bedingungen besttragendsten Sorten heraus. Andere neue Sorten hingegen wie 'US 65 003 23', 'US

65 063 4' und 'US 62 563 10' scheinen überhaupt keine, bzw. nur geringste Erträge abzuwerfen.

Tab 1. Erträge in kg pro Baum von 8 Standjahren
Pflanzjahr 1987 (= 1. Standjahr)

Sorten	Jahr 1995	Jahr 1994	Jahr 1993	Jahr 1992	Jahr 1991	Jahr 1990	Jahr 1989	Jahr 1988	Mittel (89-95)	Ertrag dt/ha	Gebrauchswert (*)
US 309	6,3	14,6	9	17,1	0	3,3	0,8	0	6,4	109	23,7
Illinois B 83 x Maxine	8,9	7,9	0,5	15,8	0	5,7	0,7	0	4,9	83	25,7
HW 606	10	9	2,7	13,3	0	0,8	0,2	0	4,5	77	27,3
HW 609 (H. Sweet)	4	5,2	11,5	9,9	0	3,3	0,4	0,2	4,3	73	28,7
US 70 526 59	2,3	12,4	6,8	7,8	0	0,8	0,2	0	3,8	65	26,5
US 65 016 12	3,4	7,1	4,8	8,9	0	3,1	0,2	0,3	3,5	60	23,7
US 62 574 13	2	1,6	11,8	7,9	0	1,8	0	0	3,1	53	21,3
Mac	6,1	7,6	1,4	6,7	0	0,8	0	0	2,8	48	22,6
HW 601	1,3	6,1	3,1	8,9	0	1,3	0	0	2,6	44	28,6
HW 603 (H. Delight)	2,3	3,5	5,2	7,6	0	1,2	0,5	0,2	2,6	44	29,5
US 62 563 4	2	1,9	8,4	5,6	0	0,6	0,3	0	2,4	41	23,1
Sirrine	4	3,5	2,4	8,3	0	0,9	0	0	2,4	41	28,7
Dawn	3,7	2,6	0,6	9,8	0	0,1	0,1	0	2,1	36	22,9
HW 604	1,6	1,6	4,9	5	0	1,2	0	0	1,8	31	31,2
US 65 003 23	0,7	0,1	4,2	4,2	0	0,9	0	0	1,3	22	30,4
US 65 063 4	2,9	1,6	1,6	2	0	0,3	0	0,1	1,1	19	24,7
US 62 563 10	0,2	2,6	0,2	2,5	0	0,1	0	0	0,7	12	28,6
Gellerts B.b.	0,1	0	0,1	4,6	0	0,4	0	0	0,7	12	26,8
Mittelwert	3,4	4,9	4,4	8,1	0	1,5	0	0	2,8	48	26,3

(*) Der Gebrauchswert setzt sich aus den Kriterien Farbe, Form, Größe, Fruchtfleischfestigkeit und -saftigkeit, sowie Z-S-Verhältnis und Geschmack zusammen. Er kann maximal 40 Punkte erreichen, wobei 30 - 40 Punkte eine Einstufung als 'hochfeines Qualitätsobst', 22 - 30 Punkte als 'Qualitätsobst' und unter 22 Punkte als 'Verwertungsobst' bedeuten.

Im Spätfrostjahr 1991 fielen alle Sorten bezüglich ihrer Erträge aus. Umso höher war die Ernte des Folgejahres. Eine daraus resultierende Alternanz trat jedoch nur bei 'US 309', 'US 65 016 12' und 'HW 601' auf. Alle anderen Sorten pendelten sich auf ihrem spezifischen Ertragsniveau relativ schnell wieder ein.

Die Früchte aller Sorten wurden über mehrere Jahre durch Mitarbeiter der LVWO Weinsberg verkostet. Die Verkostungsergebnisse sind im Gebrauchswert (Tab. 1, letzte Spalte) zusammengefasst. Die Sorten 'HW 609 (Harrow Sweet)', 'HW 606' und 'Illinois B 83 x Maxine' wurden dabei unter Berücksichtigung ihrer Erträge am besten beurteilt. Auch 'HW 603 (Harrow Delight)' ist vom Gebrauchswert als hervorragende Sorte einzustufen. Sie könnte trotz geringerer Erträge aufgrund ihres sehr frühen Erntetermins sicherlich einen Platz in der Direktvermarktung erhalten. 'US 309' erzielte zwar die höchsten Erträge, ist jedoch aufgrund ihres starken Gerbstoffgehaltes als Speisebirne ungeeignet. 'HW 604', 'US 65 003 23', 'Sirriner' und 'US 62 563 10' überzeugten zwar geschmacklich, werfen jedoch so geringe Erträge ab, daß sie für einen Erwerbsanbau nicht in Frage kommen dürften.

Die Krankheitsanfälligkeit der untersuchten Birnensorten ist in Tabelle 2 dargestellt. Bei allen Sorten konnte ein Anstieg des Blattschorfbefalls über die Jahre hinweg beobachtet werden, wobei ein Befallswert der Boniturstufe 2 als gering und damit tolerierbar zu beurteilen ist. Für die Vermarktung ist der Fruchtschorf von größerer Bedeutung als der Blattschorf. Zu stark verschorfte Ware läßt sich nur noch schwer absetzen. Die Sorte 'HW 609 (Harrow Sweet)' schneidet hier von den für einen Anbau in Frage kommenden Sorten am schlechtesten ab. Sie wird ohne Fungizidbehandlungen in der Praxis nicht angebaut werden können, wenn die Erträge als Speiseobst vermarktet werden sollen.

Bezüglich der Anfälligkeit für Feuerbrand konnte bei allen aufgeführten Sorten in Heuchlingen kein Befall festgestellt werden, obwohl im benachbarten Apfelquartier teilweise massiv Feuerbrandinfektionen vorhanden waren. Diese Feststellung kann jedoch kein Garant für vorhandene Resistenzen sein. Da aktive Infektionsversuche an der LVWO Weinsberg aus phytosanitären Gründen nicht durchgeführt werden können, ist aus der Literatur die Feuerbrandbonitur des amerikanischen Landwirtschaftsministeriums (USDA) aufgeführt. Anhand dieser Untersuchungen kann zumindest ein Eindruck der Anfälligkeit einiger Sorten für Feuerbrand bei induzierten Infektionen gewonnen werden.

Welche der untersuchten Sorten letztendlich für die Praxis freigegeben werden, kann zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht gesagt werden. Angesichts der enormen Ausbreitung des Feuerbrands während der letzten Jahre in Europa und den damit verbundenen wirtschaftlichen Schäden ist es jedoch unbedingt erforderlich weitere Untersuchungen zu diesbezüglich resistenten Kernobstsorten durchzuführen.

Tab. 2: Ergebnisse der Krankheitsbonituren der Versuchsjahre 1989 - 1995

Sorten	Blattschorf						Fruchtschorf (1992-1995)	Sonst. Krank- heiten	USDA (*) Feuerbrand- bonitur
	1995	1994	1993	1992	1991	1990			
US 309	2	2,37	1,44	1,31	1	1	2,35	Bg, Pm	-
Illinois B 83 x Maxine	2	3	1,13	1,31	1	1	2	Pm	-
HW 606	2,63	2	1,56	1	1	1	2,13	Bg, Pm	-
HW 609 (H. Sweet)	3	3,06	1,56	1,88	1,37	1	2,81	Bg, Pm	9,3
US 70 526 59	2	2,19	1	1	1	1	1,78	Bg, Pm	-
US 65 016 12	2,13	2,75	1	1,13	1	1	2,19	Pm	-
US 62 574 13	3	3	1,31	1,75	1	1	2,94	Pm	-
Mac	2	2,44	1,12	1,56	1	1	2,1	Bg, Pm	-
HW 601	2,63	3	1,25	1,56	1,37	1	2,53	Bg, Pm	-
HW 603 (H. Delight)	2	2	1,13	1,13	1	1	1,81	Bg, Pm	9,5
US 62 563 4	2,75	2,69	1,25	1	1	1	3,06	Bg, Pm	-
Sirriner	2,88	3,31	1,31	1,81	1	1	3,75	Bg, Pm	-
Dawn	2	2,25	1	1,13	1	1	2	Bg, Pm	-
HW 604	2	2,25	1	1,5	1	1	2,42	Bg, Pm	-
US 65 003 23	2	2	1,06	1,31	1	1	2,06	Pm	-
US 65 063 4	2	1,94	1	1	1	1	1,97	Bg	-
US 62 563 10	2	2,19	1,12	1	1	1	1,94	Bg, Pm	-
Gellerts B.b.	3	3	1,12	3,31	2,81	1,5	3,81	Bg, Pm	-

(*) Die Schorfbonitur kann Werte von 1 - 4 annehmen, wobei der Wert 1 keinen Befall und der Wert 4 einen starken Befall von über 50 % darstellt, Bg = Birnengitterrost, Pm = Pockenmilben, USDA Feuerbrandbonitur 1 = Baum tot, 10 = keine Symptome.