

Testing of new strawberry varieties for organic production

Testung neuer Erdbeersorten im biologischen Anbau

U. Barth¹, A. Spornberger¹, R. Steffek², S. Blümel², J. Altenburger² & H. Hausdorf²

Abstract

In a field trial some new strawberry varieties were compared to standard varieties and tested for their suitability in organic production. The strawberries were planted on an organic farm north of Vienna in spring 2000. The following characters were evaluated during the season of 2001: total and marketable yield, susceptibility to grey mould, powdery mildew and leaf spots, incidence of blossom weevil and thrips and vigorousness in growth. In addition different parameters of fruit quality were analysed and fruits were tasted. On the basis of our results the two varieties Honeoye and Symphony can be recommended for organic production in Austria.

Keywords

Strawberry, variety testing, *Anthonomus rubi*, *Thrips spp.*, *Sphaeroteca macularis*;

Einleitung

In Österreich ist die Nachfrage nach biologisch produzierten Erdbeeren im Steigen. Die im Erdbeeranbau verwendete Hauptsorte Elsanta weist aber eine hohe Anfälligkeit vor allem gegenüber Wurzelkrankheiten (*Phytophthora sp.*, *Verticillium sp.*) auf. Für den biologischen Landbau ist sie daher nur bedingt geeignet.

Am Markt werden regelmäßig neue Sorten angeboten, für deren Anbau es in Österreich noch wenig praktische Erfahrung gibt. Im vorliegenden Versuch wurden 12 neue und 2 Standardsorten auf ihre Eignung für den biologischen Anbau getestet.

Material und Methoden

Die für den Versuch verwendeten Frigopflanzen wurden im April 2000 in vierfacher Wiederholung (4 x 30 Pflanzen je Sorte) auf einem biologisch wirtschaftenden Betrieb in der Nähe von Wien ausgepflanzt. Die Fläche wurde betriebsüblich geflegt, es wurden keine direkten Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt.

Folgende Parameter wurden im Frühjahr 2001 auf dem Feld untersucht: Bodenbedeckung, Ertrag pro Parzelle, Anzahl der gesunden und beschädigten Früchte zur Ernte mit Angabe des Grades für die Beschädigung, Befall durch Wurzel- und Blattkrankheiten (Echter Mehltau, Blattflecken) sowie durch Schädlinge (Erdbeerblütenstecher, Thripse, Spinnmilben, Erdbeermilbe, Blattläuse, Wicklerlau-

¹ University of Agricultural Sciences, Institute of Fruit Growing and Horticulture, Peter Jordan Str. 82, A-1190 Wien; e-mail: spornber@edv1.boku.ac.at

² BFL, Institute of Phytomedicine, Department of Biological Control, Spargelfeldstr. 191, A-1226 Wien, e-mail: rsteffek@bfl.at

pen, Dickmaulrüssler und Blattwanzen). Die Versuchsauswertung im Feld erfolgte nach bekannten Standardrichtlinien (z.B. EPPO PP1/192(2), 1997; EPPO PP1/16(2)) oder in Anlehnung an einschlägige Publikationen.

An den geernteten Früchten wurden verschiedene Fruchtparameter (Glanz, Farbe, Zuckergehalt, pH-Wert und Trockenmasse) untersucht. Weiters wurde am 13.6. an der Universität für Bodenkultur eine verdeckte Verkostung in zwei Durchgängen (je ca. 50 Teilnehmer) durchgeführt, wobei die Kriterien Aussehen, Beschaffenheit des Fruchtfleisches und Geschmack auf einer offenen Skala mit maximal 20 möglichen Punkten bewertet wurden. Zur Testung der Haltbarkeit wurden je Sorte 50 Früchte bei 2 Lagerbedingungen getestet (Lagerungsvariante 1: 3 Tage Kühllager bei 10 °C und 1 Tag bei Raumtemperatur; Lagerungsvariante 2: 5 Tage Kühllager bei 4–5 °C, 1 Tag Kellerlager bei 15 °C und 1 weiterer Tag bei Raumtemperatur). In beiden Fällen erfolgte anschließend eine Auszählung der gesunden und ausgefallenen Früchte.

Ergebnisse und Diskussion

Eine hohe Bodenbedeckung und dadurch gute Unkrautunterdrückung wiesen die Pflanzen von Madeleine (81%), Polka (60%), Elsanta und Kimberly (je 55%) auf. Ein auffallend hoher Unkrautdruck war dagegen aufgrund der geringen Bodenbedeckung bei Raurica (5,8%) und Pavana (16,3%) festzustellen.

Honeoye, Polka, Elsanta und Kimberly erzielten die höchsten Erträge. Niedrige Erntemengen unter 0,5 kg/m² waren bei Raurica, Madeleine, Pavana und Cavendish festzustellen. Polka und Mira hatten aufgrund des sehr hohen Fruchtansatzes viele kleine, nicht als Tafelware vermarktungsfähige Früchte unter 22 mm Durchmesser.

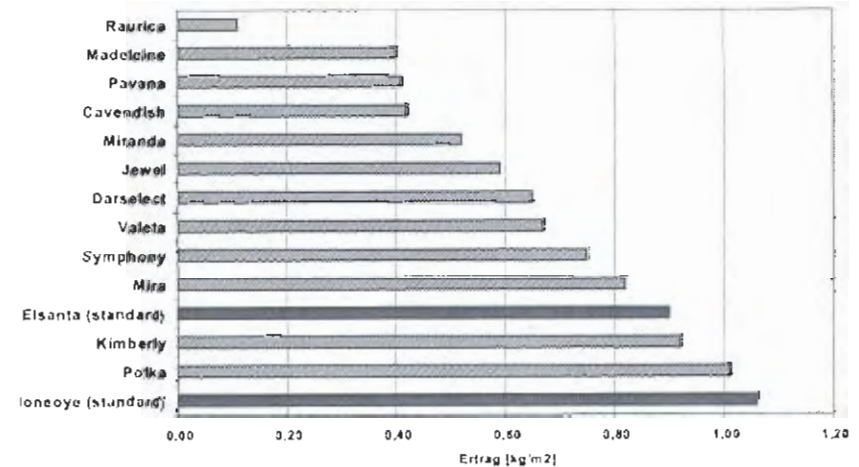


Abbildung 1: Ertrag an verkaufsfähigen Früchten (kg/m²)

Der Ertrag an verkaufsfähigen Früchten wurde in allen Parzellen durch Fraßschäden von Fasänen und andere Tieren stark reduziert, was sich besonders bei den

schwachtragenden Sorten negativ auswirkte. Bei den schwächerblühenden Sorten dürfte auch der Befall durch den Blütenstecher (*Anthonomus rubi*) zur Ertragsminderung beigetragen haben. Der durchschnittliche Befall mit Erdbeerblütenstecher betrug im Mittel aller Sorten 25,4%. Bei einer Schwankungsbreite von 13,1% bis 37,7% traten z.T. signifikante Unterschiede zwischen den Sorten auf. Allerdings ergaben sich innerhalb der Sorten auch signifikante Befallsunterschiede zwischen den angelegten Blöcken. Maximal wurden 87,5% abgeknickte Blütenstiele bei vereinzelt an Pflanzen festgestellt (Tabelle 1).

Der Anteil fauler Früchte zur Ernte war sehr niedrig. Die warme, trockene Witterung zwischen dem Beginn der Blüte (Frühsorten: letzte Aprilwoche) und dem Ende der Blüte (Spätsorten: dritte Maiwoche) führte zu sehr geringen Botrytisinfektionen. Die Schwarze Fruchtfäule (*Colletotrichum acutatum*) trat nur vereinzelt an Früchten auf. Ein klares Bild zur Anfälligkeit der Sorten gegenüber Fruchtfäuleerregern konnte daher noch nicht gewonnen werden, die Sorte Cavendish scheint jedoch anfällig gegenüber Graufäule zu sein und neigt überdies zur Bildung deformierter Früchte (Tabelle 1). Es konnte nur eine geringe durchschnittliche Anzahl von Thripsstadien (maximal 7 Thripslarven und adulte) pro Blüte bei beiden Boniturterminen festgestellt werden. Ca. 60% der Blüten waren unbefallen, 27% mit einem Thripsstadium befallen und weitere 12 % mit 2-3 Thripsstadien befallen. Es konnten zwischen den Sorten keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Thripsbefalls pro Blüte festgestellt werden (Tabelle 1). Andere phytophage Schaderreger wie z.B. Spinnmilben, Blattläuse oder Blattwanzen traten nur vereinzelt auf und wurden daher nicht in eine Auswertung einbezogen.

Tabelle 1: Ergebnisse der Feldbonituren

	Ertrag		Bodendeckung		deformiert		Botrytis		Mehltau		Blattflecken		A. rubi		Thrips spp.	
	kg/m ²	%	%	% Früchte	% Früchte	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	% Bl-Blüten	Thrips/Blüte
Cavendish	0,42 ab	2,3 a	25	5,7 a	4,1 g	10,5 a	3,5 a	13,1 a	0,64							
Darselect	0,65 bcd	2,3 a	42,5	1,9 b	2,9 cd	40,8 c	68,7 a	30,6 ab	0,91							
Elsanta	0,9 cde	2,9 a	55	2,1 b	1,4 abc	23,5 b	30,2 g	24,4 cde	0,45							
Honeoye	1,05 e	4,2 a	50	2,4 b	1,2 abc	1,5 a	12,3 abc	18,0 abc	0,55							
Jewel	0,59 bc	3,8 a	48,8	1,9 b	1,7 abc	22,5 b	8,3 ab	28,8 ab	0,28							
Kimberly	0,92 cde	2,8 a	35	1,8 ab	1,9 abc	11,5 a	19,6 bcd	25,2 cde	0,93							
Madeleine	0,4 ab	4,5 a	81,3	2,3 b	2,2 bc	11,9 a	80,8 b	37,7 g	0,73							
Mira	0,82 cde	7,5 a	37,5	2,9 b	1,2 abc	9,5 a	16,2 abc	20,4 bcd	0,55							
Miranda	0,52 bc	1,7 a	50	1,7 b	1,7 abc	7,0 a	11,4 abc	11,8 ab	0,68							
Pavana	0,44 ab	1,9 a	16,3	1,9 b	1,5 abc	3,5 a	13,0 abc	37,6 ab	0,55							
Polka	1,01 e	10,9 c	50	1,8 ab	4,8 ab	1,5 a	7,0 ab	13,6 ab	0,9							
Raurica	0,11 a	1,1 a	5,8	0,0 a	0,0 a	2,0 a	5,5 a	19,2 abc	0,36							
Symphony	0,75 bcde	3,9 a	42,5	2,3 b	0,3 ab	21,9 b	23,9 cd	33,7 fg	0,85							
Valetta	0,67 bcde	3,4 a	26,3	1,3 ab	0,4 ab	25,7 b	15,1 abc	28,3 cdef	1							

Werte in Spalten mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant nach Duncan (alpha=5%)

1) Bonitur am 06.07.2001 2) Bonitur am 05.05.2001 3) Bonitur am 18.05.2001

* % abgeknickte Blütenstiele ** Larven+Adulte pro Blüte

Bei den Blattbonituren im Sommer zeigte sich bei Darselect ein starker Mehltaubefall. Jewel, Elsanta, Symphony und Valeta waren schwach befallen. Blattflecken-erreger (v.a. *Mycosphaerella fragariae*) traten besonders stark an Madeleine und Darselect auf. Ausfälle durch Wurzel- und Rhizomkrankheiten wurden nicht beobachtet.

Bei der Verkostung wurden Jewel, Valeta und Elsanta hinsichtlich Geschmack am besten, Miranda, Madeleine und Kimberly am schlechtesten bewertet. Diese Er-

gebnisse korrelieren zum Teil mit den hohen Gehalten an Zucker und Trockensubstanz der Sorten (Tabelle 2). Symphony, Jewel und Kimberly bekamen die besten Werte im Aussehen, durchwegs Sorten mit hellroter Farbe. Die dunkel-früchtigen Sorten Madeleine, Cavendish und Honeoye wurden dagegen puncto Aussehen am schlechtesten beurteilt.

Jewel, Kimberly, Mira, Symphony und Darselect fielen bei den Lagerversuchen durch geringe Ausfälle positiv auf, die stärksten Verluste waren bei Cavendish, Pavana und Polka zu verzeichnen.

Tabelle 2: Ergebnisse der Beobachtungen an den Früchten nach der Ernte

	Refraktion	Trockensubstanz	pH-Wert roh	Aussehen	Geschmack	Lagerung 1	Lagerung 2
	Ba	%		Punkte	Punkte	% gesunde Früchte	% gelbte Früchte
Cavendish	8,0 abc	8,8 abc	3,5 def	8,6 a	10,6 b	99	32
Darselect	7,0 ab	8,5 ab	3,6 f	9,7 a	10,5 abc	94	60
Elsanta	7,7 abc	8,6 abc	3,6 f	11,6 b	11,5 bc	86	83
Honeoye	7,1 ab	9,2 abc	3,5 ef	8,7 a	11,0 abc	78	69
Jewel	10,8 ef	12,3 e	3,2 ab	13,7 e	12,3 b	78	100
Kimberly	9,0 cd	9,4 bc	3,5 def	12,0 bc	9,4 ab	84	88
Madeleine	6,9 a	8,3 ab	3,5 ef	6,2 a	9,0 a	nicht bonifiziert	68
Mira	4,3 bc	10,0 cd	3,1 a	11,5 bcd	10,8 b	80	86
Miranda	7,2 ab	7,9 a	3,8 g	12,9 de	8,0 a	80	80
Pavana	8,8 def	14,9 f	3,2 abc	12,7 cde	10,6 b	89	36
Polka	10,9 f	13,9 f	3,4 cde	10,2 ab	10,7 b	54	31
Raurica	9,6 de	14,9 f	3,3 bcd	aufgrund zu geringer Ernte nicht bonifiziert			
Symphony	8,2 abc	9,7 bc	3,2 ab	14,3 e	10,3 ab	76	82
Valetta	9,0 cd	11,0 de	3,4 cde	13,1 bc	11,7 c	54	72

Werte mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant nach Duncan (alpha=5%)

Schlussfolgerungen

Damit eine Sorte im biologischen Anbau bestehen kann, sind folgende Kriterien entscheidend: Pflanzengesundheit, unkrautunterdrückender Wuchs, Robustheit der Früchte, Ertrag, Haltbarkeit, Fruchtgröße und -festigkeit, Aussehen und Geschmack. Aufgrund der Beurteilung dieser Merkmale resultiert die in Tabelle 3 dargestellte Sortenbewertung. Dabei flossen neben den eigenen Beobachtungen, soweit vorhanden, auch Erfahrungen aus der Literatur mit ein.

Als vorläufig empfehlenswert wurden demnach die beiden mittlerweile schon bewährten Sorten Symphony und Honeoye eingestuft. Von den neueren Sorten sind einige vielversprechend, wie Jewel, Darselect, Mira, Valeta und Kimberly. Sie müssen aber noch weiter beobachtet werden. Elsanta ist für gute Standorte und einjährige Kultur auch im biologischen Anbau aufgrund guter Ertrags-eigenschaften und Kundenakzeptanz nach wie vor sehr interessant. Polka ist wegen der etwas dunkleren Fruchtfarbe und der zum Teil kleinen Früchte bei ansonsten sehr guten Eigenschaften nur für Selbstpflücke und Hausgärten empfehlenswert.

Tabelle 3: Eignung der geprüften Erdbeersorten für den biologischen Anbau (+ = Stärke, = Schwäche, ? = Zweifel)

vorläufig empfehlenswert	bedingt einsetzbar- bzw. versuchsweiser Anbau	derzeit nicht empfehlenswert
Symphony (+Spätsorte, +Ertrag, +robust, +Aussehen, +Lagerung, –ungleichmäßige Ausfärbung (Spitzen))	Jewel (+robust, +Geschmack, +Aussehen, +Lagerung, ?Ertrag, ?Frostanfälligkeit)	Cavendish (–Ertrag, –Botrytis, –Deformationen, –dunkle Fruchtfarbe)
	Kimberly (+Bodendeckung, +Ertrag, +robust, +Aussehen, +Lagerung, –Frostanfälligkeit, –Spinnmilben, –Geschmack)	Madeleine (+Bodendeckung, –Ertrag, –Blattkrankheiten, –Geschmack, –dunkle Fruchtfarbe), – <i>A. rubi</i> Befall
Honeoye (+Frühsorte, +Ertrag, +robust, –dunkle Fruchtfarbe)	Elsanta (+Bodendeckung, +Ertrag, +Geschmack, –Wurzelkrankheiten, –nur einjähriger Anbau)	Miranda (+robust, +Aussehen, –Bodendeckung, –Ertrag, –Geschmack), – <i>A. rubi</i> Befall
	Darselect , (+hohes Fruchtgewicht, +Lagerung –Mehltau, –Spinnmilben, –Frostanfälligkeit, ?Ertrag)	Pavana (+robust, –Bodendeckung, –Ertrag, –Lagerung), – <i>A. rubi</i> Befall
	Valetta (+robust, +Geschmack, –Bodendeckung, –Lagerung)	Raurica (–Bodendeckung, ?Ertrag, ?Lagerung, ?weiter beobachten)
	Mira (+Ertrag, +robust, +Lagerung, –Bodendeckung, –kleine Früchte)	
	Polka (+Bodendeckung, +Ertrag, –kleine Früchte, –Lagerung)	

Literatur

- Blümel, S. Efficacy of various insecticides against the strawberry blossom weevil (*Anthonomus rubi*). IOBC/WPRS-Bulletin, 21 (10), 103-106.
- Cross, J.V. and M.A. Easterbrook, 1998: Integrated management of flower pests of strawberry. IOBC/WPRS-Bulletin, 21 (10), 81-88.
- EPPO Standards, Guidelines for the efficacy evaluation of Plant protection products, Vol. 3, 1997. PP1 /192(2) Mites on Strawberries, 206-208.
- EPPO Standards, Guidelines for the efficacy evaluation of Plant protection products, Vol. 2, 1997. PP1 /16(2) Botrytis cinerea on Strawberries, 17-19.
- Linder, C, Terrettaz, R. Antonin, P, Mittaz, C, 2000: Les thrips fraisiers en Suisse romande. Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol. 32 (2), 89-93.

Danksagung

Wir danken Manfred Radl (Biobauer in Hirschstetten, Wien) für die Bereitstellung der Versuchsflächen und die Betreuung des Versuches und B. Walestin, C. Lethmayer and C. Harrer, (alle BFL, Inst. für Phytomedizin) für die Hilfe bei der Auswertung.