

Die Virulenzgruppen erwiesen sich bei in größeren zeitlichen Abständen wiederholten Übertragungen als konstant differenziert, so daß auf das Vorliegen von Blattrollstämmen bzw. Stammgruppen geschlossen wurde. Ihre Verteilung war sowohl in den geprüften Sorten als auch gebietsweise ziemlich einheitlich.

Literatur

1. BAERECKE, M.-L.: Versuche zur Isolierung von Stämmen des Blattrollvirus. *Der Züchter* **25**, 67–79 (1955). — 2. DENUIS, R. W. G.: Notes on the photoperiodic reaction and virus contents of some Peruvian

potatoes. *Ann. Appl. Biol.* **1**, 87–101 (1939). — 3. DONCARTER, J. P., and P. H. GREGORY: The spread of virus diseases in the potato crop. *Agr. Res. Council (London)*, 1–189 (1948). — 4. HUTTON, E. M.: The significance of the necrotic phloem reaction in the potato to the leaf roll virus. *Aust. Jour. Sci. Res., Series B, Biol. Sci.* **2**, 249–270 (1949). — 5. ROZENDAAL, A.: Demonstration of experiments with potato viruses. *Proc. Conf. Potato Virus Diseases Wageningen-Lisse*, 1951, 62–65 (1952). — 6. WEBB, R. E., R. H. LARSON and J. C. WALKER: Naturally occurring strains of the potato leafroll virus. *Amer. Potato J.* **28**, 667–671 (1951). — 7. WEBB, R. E., R. H. LARSON and J. C. WALKER: Relationships of potato leafroll virus strains. *Wis. Agr. Exp. Sta. Res. Bul.* **178**, 1–38 (1952).

Aus dem Balsgård Fruit Breeding Institute, Fjälkestad

Valentine, ein beachtenswerter Kreuzungselter in der Erdbeerzüchtung

Von ANNELISE KOCH

Eine wirksame *Botrytis*-Bekämpfung, die die ohnehin ständig steigenden Produktionskosten im Erdbeeranbau nicht noch mehr erhöht, ist der Wunsch aller Anbauer. Die Witterungsbedingungen der Jahre 1962 und 1963 begünstigten einen starken *Botrytis*-Befall, und überall, wo keine rechtzeitigen und gründlichen Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt wurden, kam es zu erheblichen Ernteausfällen. Auf der anderen Seite bot aber dieser starke natürliche Befall gute Selektionsmöglichkeiten. Die hier mitgeteilten vorläufigen Ergebnisse über vielversprechende Zuchtklone aus Kreuzungen mit der kanadischen Sorte Valentine, insbesondere über deren geringe *Botrytis*-Anfälligkeit, können darum für die — wohl überall aktuelle — Suche nach *Botrytis*-widerstandsfähigen Sorten bzw. Kreuzungseltern von allgemeinem Interesse sein.

Die Sorte Valentine entstammt einer Kreuzung zwischen Howard 17 und Vanguard aus dem Jahre 1927. Sie wurde 1930 selektiert und 1941 von der Ontario Horticultural Experiment Station Vineland in Kanada als Sorte herausgegeben (3).

Sorteneigenschaften

Valentine wurde bei der Einführung wegen ihrer extremen Frühreife, ihres hohen Ertrages und ihrer guten Fruchtqualität empfohlen. Die Früchte sind sowohl für den Frischmarkt als auch für die Konserveindustrie geeignet (9). Diese guten Eigenschaften werden nach den ersten Anbaujahren von den Anbauern bestätigt (9), und es wurden Erträge von 122 dz je ha (12jähriges Mittel) erzielt (1). Aber bereits nach wenigen Jahren wird die Sorte viruskrank und geht im Ertrag und demzufolge im Anbau zurück. 1957 wird in den Berichten von BORDELEAU (2) nur noch 80 dz je ha angegeben. Valentine ist ein Beispiel für Sorten, die durch Virusbefall anbauunwürdig geworden sind. UPSHALL (11) berichtet, daß 1961 in Kanada keine virusfreien Valentine-Bestände mehr zu finden sind und man nach solchen in Europa sucht.

Verwendung der Sorte in der kanadischen Erdbeerzüchtung

Valentine ist frühzeitig und mit Erfolg als Züchtungselter benutzt worden. An den neuen hochertragreichen kanadischen Sorten Cavalier (Valen-

tine × Sparkle), Redcoat (Sparkle × Valentine) und Grenadier (Valentine × Fairfax) ist sie als Kreuzungspartner beteiligt (10). Nach CRAIG (4) brachten Redcoat und Cavalier in Kanada Erträge von über 200 dz je ha.

Valentine als Sorte und Kreuzungspartner in schwedischen Versuchen

1954 wurden an dem Institut für Obstzüchtung in Balsgård von E. J. OLDÉN (6) die Züchtungsarbeiten mit Erdbeeren begonnen, da die Nachfrage und der Bedarf nach neuen eigenen Sorten groß war. 1957 wurde Valentine in die Testkreuzungsversuche einbezogen, vorwiegend auf Grund ihrer Frühzeitigkeit, ihrer guten Fruchtfleischfestigkeit und ihrer Mehltauwiderstandsfähigkeit (7). Die Sorte selbst hat keinerlei Anbaubedeutung, vermutlich weil sie bereits viruskrank eingeführt wurde. Die Pflanzen sind schwachwüchsig und unbefriedigend im Ertrag, haben aber gesundes Laub, und die Früchte, die gebildet werden, sind von sehr guter Qualität.

Bereits 1959 fielen in den Nachkommenschaftsprüfungen die Valentine-Kreuzungen auf (8). Besonders in der Kombination Senga Sengana × Valentine konnte ein hoher Prozentsatz Pflanzen ausgelesen werden, die Frühzeitigkeit mit guten Pflanzen- und Fruchteneigenschaften verbinden.

Auf Grund dieser guten Anfangserfolge wurde Valentine mehr verwandt und wurde nach und nach eine der wichtigsten und meist angewandten Kreuzungssorten. Die Nachkommenschaften zeichneten sich auch in den folgenden Jahren im allgemeinen durch die Kombination von wertvollen Eigenschaften aus, und ein hoher Prozentsatz der jährlich ausgewählten Klone entstammt Valentine-Kreuzungen. Sie zeichnen sich durch *Botrytis*-Widerstandsfähigkeit, Frühreife, hohen Ertrag und gute Fruchtqualität aus, und sie sind überwiegend frei von Mehltau.

Botrytis-Widerstandsfähigkeit

Wie schon erwähnt, brachten die Jahre 1962 und 1963 starken *Botrytis*-Befall. Es wurden keinerlei Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt, und die Infektionsbedingungen waren in allen Prüfparzellen gleich. Die Gesamternte der Klone und des Sortimentes wurde auf *Botrytis*-Befall untersucht, und es

Tabelle 1. *Botrytis*-Befall.

Klon Nr.	Kreuzung	1962			1963			Summe			Blühbeginn Anz. Tage gerechnet von 1. 5.		Blüten- stel- lung	Blüten- stands- länge cm	Anz. Fr. je Blüten- stand
		Anzahl geernt- ete Früchte	Anzahl <i>Botrytis</i> be- fallene	%	Anzahl geernt- ete Früchte	Anzahl <i>Botrytis</i> be- fallene	%	Anzahl geernt- ete Früchte	Anzahl <i>Botrytis</i> be- fallene	%	1962	1963			
F 2601	Senga Seng. × Valentine	286	9	3,1	557	63	11,3	843	72	8,5	25	16	ü	16,1	8,5
F 2602	Senga Seng. × Valentine	285	7	2,5	423	37	8,7	708	44	6,2	28	20	ü	14,6	7,7
F 2603	Senga Seng. × Valentine	363	4	1,1	454	30	6,6	817	34	4,2	28	16	i	15,2	6,0
F 2604	Senga Seng. × Valentine	193	4	2,0	196	11	5,6	389	15	3,8	34	27	i	14,1	7,3
F 2606	Senga Seng. × Valentine	155	16	10,3	440	66	15,0	595	82	13,8	32	16	i—ü	13,2	8,2
F 2607	Senga Seng. × Valentine	464	5	1,1	511	24	4,7	975	29	3,0	28	16	u—i	18,0	6,3
F 2608	Senga Seng. × Valentine	400	8	2,0	384	10	2,6	784	18	2,3	34	20	u	13,0	6,7
F 2609	Senga Seng. × Valentine	194	3	1,5	485	38	7,8	679	41	6,0	35	24	i	11,8	11,5
F 2612	Senga Seng. × Valentine	234	5	2,1	342	5	1,5	576	10	1,7	34	27	u	16,0	7,9
F 2613	Senga Seng. × Valentine	309	10	3,2	469	24	5,1	778	34	4,4	29	20	i	15,6	6,5
F 2615	Senga Seng. × Valentine	415	27	6,5	578	41	7,1	993	68	6,8	25	20	i	14,4	7,7
F 2616	Senga Seng. × Valentine	250	30	12,0	360	79	21,9	610	109	17,8	38	27	i	10,4	9,9
F 2617	Senga Seng. × Valentine	345	18	5,2	537	60	11,2	882	78	8,8	25	24	i	14,9	10,1
F 2618	Senga Seng. × Valentine	177	0	0	414	15	3,6	591	15	2,5	25	16	ü	13,8	7,1
F 2619	Senga Seng. × Valentine	182	10	5,5	314	22	7,0	496	32	6,4	29	16	i	8,3	7,7
F 2620	Senga Seng. × Valentine	150	1	0,6	261	22	8,4	411	23	5,6	34	24	i	16,0	7,2
F 2650	Finn × Valentine	75	18	24,0	166	20	12,0	241	38	15,6	34	16	i	11,8	8,0
F 2668	Senga Seng. × Valentine	252	44	17,5	192	24	12,5	444	68	15,3	29	24	i	13,0	7,8
F 2669	Senga Seng. × Valentine	206	20	9,7	88	4	4,5	294	24	8,2	29	24	i	13,4	8,0
F 2670	Senga 145 × Valentine	301	63	20,9	151	6	4,0	452	69	15,3	29	20	i	13,4	10,8
Vergleichssorten:															
	Finn*	102	25	24,5	146	54	37,0	248	79	31,8	35	30	u	7,9	8,9
	Senga Sengana*	138	17	12,3	72	10	13,9	210	27	12,8	35	30	u	8,9	6,4
	Valentine*	25	0	0	112	1	0,9	137	1	0,7	34	16	i	8,1	6,0
	Xenion	114	3	2,6	582	23	4,0	696	26	3,7	25	16	u—i	10,5	6,4
	Siletz	206	38	18,4	243	120	49,4	449	158	35,2	35	20	i	15,2	11,1
	Valentine (im Sortiment)	44	0	0	204	1	0,5	248	1	0,4	25	20	i	14,1	5,4

* ein Teil der Blüten für Kreuzungen benutzt, nur bedingt vergleichbar.

konnten große Unterschiede in der Befallstärke festgestellt werden. Die Vermutung nach den Ergebnissen des Jahres 1962, daß der auffallend geringe Befall bei einem Großteil der Valentine-Nachkommenchaften von Valentine vererbt wird, konnte 1963 bekräftigt werden (Tab. 1). Die Theorie, daß der Pflanzenhabitus und die Blütenstellung die Widerstandsfähigkeit bestimmen, konnte nicht bestätigt werden. Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß viele der Klone in oder unter, und nur vereinzelt über der Laubhöhe blühen (in der Tabelle als i, u und ü bezeichnet). Die Klone ähneln im Wuchs häufig der Muttersorte Senga Sengana. Interessant ist in diesem Zusammenhang der geringe Befall der Sorte Xenion, an deren Entstehung Valentine als eine der Eltersorten beteiligt ist, in Kombination mit der Sorte Deutsch Evern. Xenion zeigte in schwedischen Versuchen zur *Botrytis*-Bekämpfung (HAEGERMARCK (5)) in unbehandelten Vergleichsparzellen ebenfalls die geringste Befallsfrequenz von 1,7%, verglichen mit 27,0% für Senga Sengana.

1961 wurde ein dialleles Kreuzungsprogramm durchgeführt, in das alle die Sorten einbegriffen sind, die sich in den vorangegangenen Testkreuzungen als die besten Eltersorten gezeigt hatten, Valentine und Senga Sengana an erster Stelle. Vielleicht kann dieser Versuch Aufschluß über vorhandene Resistenzfaktoren geben. Darüber hinaus wurden Infektionsversuche im Gewächshaus begonnen, die im größeren Umfang fortgesetzt werden sollen.

Frühreife

Im allgemeinen zeigen die Valentine-Nachkommen sehr frühen Reifebeginn. Senga Sengana, die zur Zeit meist angebaute Sorte in Schweden, gilt als verhält-

nismäßig spätreifend. Es fehlt an ertragreichen, mehlauffreien Frühsorten. Wieweit Senga Sengana und Lihama diese Forderungen erfüllen, bleibt abzuwarten. Tab. 2 zeigt den Reifebeginn und den prozentualen Ernteanteil der Zuchtklone vor dem Reifebeginn von Senga Sengana.

Ertragsleistung

Die Früchte der Valentine-Klone sind im Durchschnitt mittelgroß und haben keine extrem großen Primärbeeren. Sie halten die Fruchtgröße verhältnismäßig gut bis zum Schluß der Ernte, so daß alle Früchte der Fruchtstände geerntet werden können. Die durchschnittliche Anzahl Früchte je Fruchtstand liegt zwischen 6 und 8. Die Ausbildung der Fruchtstände je Pflanze ist überwiegend recht einheitlich, so daß eine gleichmäßige, nicht zu lang ausgedehnte Reifeperiode gewährleistet ist. Die Pflanzen haben eine gute Seitenkronenentwicklung und zeigen eine ähnlich gute Verzweigungstendenz wie Senga Sengana. Rechnet man nach dem Einzelpflanzenenertrag einen „theoretischen“ Hektarertrag aus, so kommt man auf die Ertragshöhe, die von neuen Sorten gefordert wird, d. h. gleich hoch oder höher als die zur Zeit ertragreichsten. Ebenfalls aus Tab. 2 ist der Einzelpflanzenenertrag ersichtlich, errechnet aus der Erntemenge der Kleinparzellen à 5 Pflanzen je Klon.

Qualitätseigenschaften

Tab. 3 zeigt von einigen der ertragreichsten und *Botrytis*-widerstandsfähigen Klone die Ergebnisse von Geschmacksproben, die neben chemischen Analysen zur Ermittlung der Qualitätseigenschaften durchgeführt wurden. An den Geschmacksproben nahmen jeweils mindestens 8 Personen teil. Eigen-

Tabelle 2. *Frühzeitigkeit und Ertrag.* **

Klon Nr.	Kreuzung	1962			1963			Summe			Ernte		% Ernteanteil vor dem Erntebeginn von Sengana	
		Anz. geerntete Fr.	Gewicht g	Ertrag je Pfl.	Anz. geerntete Fr.	Gewicht g	Ertrag je Pfl.	Anz. geerntete Fr.	Gewicht g	Ertrag je Pfl.	von 1962	bis 1963	1962	1963
F 2601	Senga Seng. × Valentine	286	2584	517	557	3618	723	843	6202	1240	3/7—3/8	17/6—17/7	33,7	45,8
F 2602	Senga Seng. × Valentine	285	2303	461	423	2959	592	708	5228	1053	3/7—3/8	20/6—22/7	15,6	30,8
F 2603	Senga Seng. × Valentine	363	2414	483	454	2994	598	817	5408	1082	3/7—3/8	17/6—17/8	21,8	39,8
F 2604	Senga Seng. × Valentine	193	1148	230	196	1042	208	389	2190	438	9/7—3/8	24/6—17/7	5,4	17,5
F 2606	Senga Seng. × Valentine	155	1926	385	440	4223	845	595	6149	1230	3/7—26/7	17/6—17/7	22,2	42,8
F 2607	Senga Seng. × Valentine	464	4067	813	511	3889	778	975	7956	1591	5/7—3/8	24/7—17/7	17,7	36,8
F 2608	Senga Seng. × Valentine	400	3204	801	384	2686	671	784	5890	1472	3/7—3/8	17/6—4/7	24,6	44,2
F 2609	Senga Seng. × Valentine	194	1774	443	485	3410	852	679	5184	1295	3/7—3/8	17/6—17/7	17,7	31,1
F 2612	Senga Seng. × Valentine	234	2035	407	342	2335	467	576	4370	874	9/7—3/8	17/6—17/7	9,8	40,5
F 2613	Senga Seng. × Valentine	309	2088	418	469	3009	601	778	5097	1019	3/7—3/8	20/6—17/7	17,6	32,8
F 2615	Senga Seng. × Valentine	415	3431	686	578	3973	795	993	7404	1481	3/7—3/8	17/6—4/7	20,3	44,2
F 2616	Senga Seng. × Valentine	250	2851	570	360	3684	737	610	6535	1307	9/7—3/8	20/5—17/7	39,3	10,5
F 2617	Senga Seng. × Valentine	345	3003	601	537	4425	885	882	7428	1486	3/7—3/8	20/5—17/7	8,7	24,9
F 2618	Senga Seng. × Valentine	177	1620	324	414	3269	654	591	4889	978	3/7—3/8	17/6—17/7	40,3	33,1
F 2619	Senga Seng. × Valentine	182	2042	408	314	2613	523	496	4655	931	3/7—3/8	17/6—17/7	26,0	42,1
F 2620	Senga Seng. × Valentine	150	1368	342	261	2013	503	411	3381	845	5/7—3/8	24/6—5/7	21,0	30,4
F 2650	Finn × Valentine	75	533	107	166	1071	214	241	1604	321	3/7—30/7	11/6—17/7	49,9	67,5
F 2668	Senga Seng. × Valentine	252	1845	461	192	1345	336	444	3190	797	3/7—3/8	17/6—17/7	13,0	20,4
F 2669	Senga Seng. × Valentine	206	1578	394	88	701	175	294	2279	569	3/7—3/8	17/6—4/7	21,9	60,5
F 2670	Senga 145 × Valentine	301	2546	509	151	2005	401	452	4551	910	3/7—3/8	17/6—4/7	31,4	55,8
Vergleichssorten:														
	Finn*	102	1232	246	146	1333	267	248	2565	513	3/7—30/7	20/6—17/7	8,9	3,0
	Senga Sengana*	138	1048	210	72	459	92	210	1507	302	11/7—3/8	24/6—22/7	—	—
	Valentine*	25	154	31	112	756	151	137	910	182	3/7—3/8	17/6—11/7	75,9	39,9
	Xenion	114	804	161	582	3225	645	696	4029	806	3/7—3/8	17/6—17/7	39,8	47,3
	Siletz	206	1045	209	243	1771	354	449	2816	563	11/7—3/8	20/6—17/7	0	3,3
	Talisman	173	1782	356	288	3179	635	461	4961	991	3/7—3/8	20/6—17/7	7,1	11,6

* ein Teil der Blüten für Kreuzungen benutzt, nur bedingt vergleichbar.

** Die Klone und Sorten waren im Herbst 1960 gepflanzt.

Tabelle 3. *Qualitätseigenschaften.*

Klon Nr.	Kreuzung	1962								1963							
		Aussehen	Farbreinheit	Attraktivität	Konsistenz	Geschmack	Aroma	Allgemeines Qualitätsurteil	Summe (optimal 70 möglich)	Aussehen	Farbreinheit	Attraktivität	Konsistenz	Geschmack	Aroma	Allgemeines Qualitätsurteil	Summe (optimal 70 möglich)
F 2601	Senga Seng. × Valentine	9,0	9,0	9,5	7,7	8,5	8,0	7,7	59,7	9,0	9,0	8,6	6,7	8,5	4,5	5,0	51,3
F 2603	Senga Seng. × Valentine	9,5	8,0	8,5	6,3	7,5	8,5	5,9	54,2	8,5	9,0	6,2	7,0	6,0	7,0	4,5	48,2
F 2607	Senga Seng. × Valentine	4,5	7,0	6,6	4,3	5,0	5,5	3,6	36,5	5,5	7,5	6,2	3,7	6,5	6,5	4,4	40,3
F 2608	Senga Seng. × Valentine	10,0	9,5	10,0	7,0	8,0	9,0	7,2	60,7	10,0	10,0	10,0	7,0	9,0	7,5	8,0	61,3
F 2612	Senga Seng. × Valentine	9,5	9,5	9,5	8,7	8,0	8,0	6,2	59,4	9,5	8,5	7,2	7,7	8,5	7,5	6,7	55,6
F 2613	Senga Seng. × Valentine	10,0	7,0	6,6	6,3	8,0	7,0	7,7	52,6	9,5	8,5	7,9	7,0	8,0	6,5	4,7	52,1
F 2615	Senga Seng. × Valentine	8,5	7,0	6,6	4,7	7,0	6,0	4,7	44,5	7,0	8,0	8,4	6,0	8,0	6,5	6,0	44,9
Senga Sengana		9,5	8,0	7,0	6,7	7,0	6,0	5,2	49,4	9,5	7,5	7,0	6,0	9,5	8,5	6,6	54,6
Xenion		—	—	—	—	—	—	—	—	9,5	5,0	5,4	6,3	10,0	6,5	5,7	48,4

Bewertungsschema: 1—10 (10 als höchste Note für optimale Merkmalsausbildung).

schaften, die das Aussehen und den Geschmack bestimmen, wurden beurteilt. Aus den Ergebnissen in Tab. 3 ist ersichtlich, daß die guten Pflanzeigenschaften mit guter Fruchtqualität korreliert sein können.

Noch sind keine der beschriebenen Valentine-Nachkommen soweit geprüft, daß sie als Sorten herausgegeben werden können. Die besten Klone werden jetzt von staatlichen Prüfstellen und darüberhinaus auch in praktischen Versuchen im Großanbau auf ihre Eignung geprüft. Die Ergebnisse werden darüber entscheiden, ob diese Klone halten, was sie versprechen.

Zusammenfassung

Die vorläufigen Ergebnisse über aussichtsreiche Klone aus Kreuzungsnachkommenschaften mit der Sorte Valentine wurden mitgeteilt, weil bei ihnen hochgradige Widerstandsfähigkeit gegen *Botrytis* mit anderen wertvollen Eigenschaften wie Frühzeitigkeit,

Mehltauresistenz, hohem Ertrag und guten Fruchtqualitätseigenschaften verbunden ist.

Literatur

1. BORDELEAU, L.: Strawberry Variety Test. The Canadian Hort. Council Ottawa, Rep. of the Committee on Hort. Research, Res. 65 (1956).
2. BORDELEAU, L.: Strawberry Variety Test. ibid. The Canadian Hort. Council Ottawa, Rep. of the Committee on Hort. Research, Res. 86 (1957).
3. BROOKS, R. M., and H. P. OLMO: Register of New Fruit and Nut Varieties 1920—1950. Univ. Calif. Press 161 (1952).
4. CRAIG, D. L.: Strawberry Variety Performance in Nova Scotia. Fruit Var. and Hort. Digest 15, 25—27 (1960).
5. HAEGERMARCK, U.: Växtskyddsanstalt Kalmar. Versuchsbericht, unveröffentlicht (1963).
6. OLDÉN, E. J.: Balsgård Fruit Breeding Institute, Annual Report 1954.
7. OLDÉN, E. J.: Balsgård Fruit Breeding Institute, Annual Report 1957.
8. OLDÉN, E. J.: Balsgård Fruit Breeding Institute, Annual Report 1959.
9. PALMER, E. F.: Fruit Varieties. Ontario Dep. of Agric., Bulletin 430 (1951).
10. SPANGELO, L. P. S.: Strawberries. Progr. Rep. Centr. Exper. Farm Ottawa 1954—1958, p. 25—27.
11. UPSHALL, W. H.: Briefliche Mitteilung. Hort. Exper. Station Vineland, Ontario (1961).