

Zuckerrüben, Rote Rüben und wahrscheinlich auch Mangold ein sehr oxalatreiches Blatt besitzen (Abb. 9 bis 12, vgl. auch Abb. 2).

Über die Wirkung dieser Oxalate bei der Verfütterung an Rinder liegen bisher sich widersprechende Angaben vor. Angesichts der Bedeutung, die die großen Mengen der alljährlich verfütterten Zuckerrübenblätter, Schnitzel und der Futterrüben für die Gesundheit

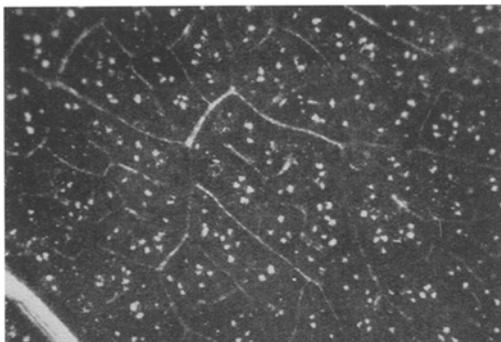


Abb. 11. Zuckerrübe. Ausschnitt aus einem jungen Blatt. Mikroaufnahme in polarisiertem Licht.

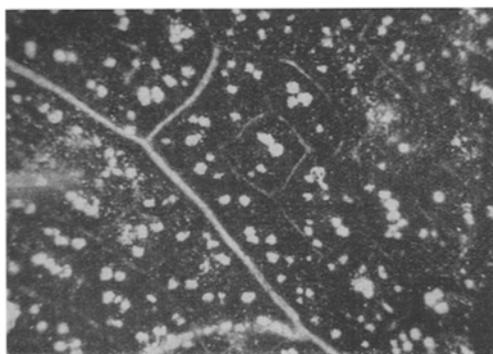


Abb. 12. Zuckerrübe. Ausschnitt aus einem alten Blatt. Mikroaufnahme in polarisiertem Licht.

und Leistungsfähigkeit der Tiere haben können, wenn auch durch Calciumoxalat Schädigungen eintreten können, scheinen uns hier weitere Untersuchungen über die Wirkung des Calciumoxalats bei Verfütterung notwendig. Daraus dürfte sich dann ergeben, ob es notwendig sein wird, auch die Züchtung oxalatarmer Zuckerrüben, Futterrüben, Roter Rüben sowie oxalatarmer Mangolds in Angriff zu nehmen.

#### Literatur

1. CARLENS, O.: Untersuchungen über die Fütterung von Rindern mit Zuckerrübenkraut. Berl. Tierärztl. Wochenschr. 43, 13 (1927). — 2. FREY-WYSSLING, A.: Die

Stoffausscheidung der höheren Pflanzen. Berlin 1935. — 3. GÖTTING, H.: Über die bei jungen Tieren durch kalkarme Ernährung und Oxalsäurefütterung entstehenden Knochenveränderungen. Biochem. Zeitschr. 27, 85—86 (nach SCHARRER und JUNG) (1953a). — 4. GRÜTZ, W.: Die Oxalsäure als Qualitätsfaktor beim Spinat. Zeitschr. Pflanzenernährg., Düngung, Bodenkunde 62, 24 (1953). — 5. HAMMARSTEN, GRETA: Eine experimentelle Studie über Calciumoxalat als Steinbildner in den Harnwegen. Thèse Lund, Lunde Universitets Arsskrift N. F. 32 (1937). — 6. HAMMARSTEN, GRETA: On calcium oxalate and its solubility in the presence of inorganic salts with special reference to the occurrence of oxaluria. C. Rend. Trav. Labor. Carlsberg, 17, Nr. 11 (1929). — 7. HAZARD, R.: Wirkung des Na-Oxalats auf das Herz und den arteriellen Blutdruck. C. R. Séances Soc. Biol. 126, 998—1001 ref. Chem. Centrbl. I, 2634 (1939). — 8. HEUBNER, W.: Einige Befunde bei oxalvergifteten Hunden. — 9. HÜCKEL, R.: Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 178, 749 (1935). — 10. KOCH, FR. E.: Experimentelle Untersuchungen über Nierensteinbildung. Z. f. Urol. Sonderheft, S. 110, (1950). — 11. KOHMANN, E. F.: Oxalsäure in Lebensmitteln und ihr Verhalten und Schicksal in der Nahrung. J. Nutrit. 18, 233—46 ref. Chem. Zentralbl. II, 3717 (1939). — 12. LEHMANN, E. u. W. GRÜTZ: Zur Methodik der Oxalsäurebestimmung in Pflanzen. Zeitschr. Pflanzenern., Düngung, Bodenkunde 61, 77 (1953). — 13. LOEW, O.: Über die Giftwirkung von oxalsäuren Salzen und die physiologische Funktion des Calciums. Biochem. Zeitschr. 38, 226 (nach SCHARRER und JUNG) (1953a). — 14. OLSEN, C. Absorption of calcium and formation of oxalic acid in higher green plants. Compt. rend. d. trav. d. Lab. Carlsberg, Ser. Chim. 23, 8 (1939). — 15. ORZECZOWSKI, G., P. GÖMÖR u. M. HUNDRIESER: Das Schicksal verfütterter Oxalsäure im Organismus des Hundes. Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 178, 739 (1935). — 16. PABCH, K.: Biochemie und Physiologie der sekundären Pflanzenstoffe. Berlin 1950. — 7. PEDERSEN, K. J.: The Solubility of Calcium Oxalate in Aqueous Solutions of Urea. Journ. of the Amer. Chem. Soc. 61, 334 (1939). — 18. v. PHILIPSBORN, H.: Über Calciumoxalat in Pflanzenzellen. Protoplasma 41, 415 (1952). — 19. RULAND, W. u. K. WETZEL: Zur Physiologie der organischen Säuren in grünen Pflanzen. Planta 1, 558 (1926). — 20. SCHARRER, K. u. J. JUNG: Bestimmung und Vorkommen der Oxalsäure in Futter- und Nahrungsmitteln. Landwirtschaft. Forschung 5, 191 (1953a). — 21. SCHARRER, K. u. J. JUNG: Der Einfluß der Ernährung auf die Bildung und Bindung der Oxalsäure im Rübenblatt. Z. f. Pflanzenern., Düngung, Bodenkunde 62, 63 (1953b). — 22. SCHARRER, K. u. J. JUNG: Weitere Untersuchungen über Beziehungen zwischen Nährstoffversorgung und Oxalsäurebildung im Zuckerrüben- und Mangoldblatt. Zeitschr. f. Pflanzenern., Düngung, Bodenkunde 66, 1 (1954). — 23. SCHMIDT-NIELSEN, B. u. K.: Kalkmangel og nyresten femkaldt af Spinat. Nordiske Medicin 23, 1463 (1944). (Nach SCHARRER u. JUNG 1953a). — 24. SCHWANITZ, F.: Über den Gehalt der Blätter diploider und tetraploider Gartenstiefmütterchen (*Viola tricolor maxima hort.*) an Calciumoxalattrusen. Züchter 20, 208—209 (1950). — 25. SEEKLES, L., B. SJÖLEMA u. VAN KLAAG: Ein Beitrag zur Kenntnis der Giftwirkung von Oxalsäure- und Zitronensäuresalzen nach intravenöser Einspritzung. Biochem. Zeitschr. 244, 258 bis 267 (1932).

(Aus dem Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Abteilung für Kulturpflanzenzüchtung, Hamburg-Volksdorf)

## Ein Beitrag zur Anerkennung von Erdbeerpflanzgut

Von CHRISTINE JORDAN und R. v. SENGBUSCH

Der Erdbeerzüchter hält seine einzelnen Hochzuchten in Erhaltungszüchtung, d. h. alljährlich werden Klone von Einzelpflanzen auf Sortenechtheit und Gesundheit geprüft. Diese geprüften Klone sind das Ausgangsmaterial für die Vermehrung des Erdbeerpflanzgutes. Es wird in der Regel zwei- bis dreimal vermehrt, bevor das Pflanzgut als Hochzucht pflanzgut in den Handel kommt. Die Anerkennungsbehörden überwachen so-

wohl die Erhaltungszüchtung als auch die einzelnen Vermehrungsstufen. Für die Erzeugung eines sortenechten und gesunden Pflanzgutes ist es wichtig, über die Bedeutung abweichender Formen unterrichtet zu sein. Es sind Zweifel darüber aufgekommen, inwieweit das Nichtblühen von Pflanzen phänotypisch oder genotypisch bedingt ist und inwieweit in zwei- und dreijährigen Beständen Sämlinge und Mutanten Ursachen einer

Vermischung, d. h. einer geminderten Sortenreinheit sind. Wir haben diese beiden Fragen untersucht und teilen im nachfolgenden die Ergebnisse mit:

### Nichtblühende Pflanzen in Vermehrungsbeständen

In den verschiedenen Erdbeersorten findet man mehr oder weniger häufig Pflanzen, die im ersten Anbaujahr keine Blüten ausbilden. Es liegt der Gedanke nahe, daß es sich hier um Mutanten handelt, die die Fähigkeit zum Blühen verloren haben.

Der Anerkenner steht vor der Frage, ob der Bestand, in dem nichtblühende Pflanzen enthalten sind, ab- oder anzuerkennen sei.

Wir haben nichtblühende Pflanzen aus verschiedenen Sorten in einjährigen Beständen angezeichnet, um festzustellen, ob sie erstens im folgenden Jahr die gleiche Eigenschaft des Nichtblühens zeigen und ob zweitens die Ableger dieser Pflanzen ebenfalls nicht blühen.

In allen untersuchten Fällen zeigte es sich, daß im zweiten Jahr die ursprünglich nichtblühenden Pflanzen normal blühten und auch sämtliche Ableger von nichtblühenden Pflanzen normal zur Blüte kamen (Tabelle 1).

Tabelle 1. Beobachtungen an nichtblühenden Ablegern.

Sorte	Pfl.	1954		1955
		Mutterpfl. 1. Lebensjahr	Mutterpfl. 2. Lebensjahr	Ablegerpfl. 1. Lebensjahr
Regina	1	+	+	+
	2	+	+	+
	3	—	+	+
	4	—	+	+
Macherauchs Frühernte	1	+	+	+
	2	+	+	+
	3	—	+	+
	4	—	+	+
Senga 29	1	+	+	+
	2	+	+	+
	3	—	+	+
	4	—	+	+
Senga 54	1	+	+	+
	2	+	+	+
	3	—	+	+
	4	—	+	+
Senga 188	1	+	+	+
	2	+	+	+
	3	—	+	+
	4	—	+	+
Senga 242	1	+	+	+
	2	+	+	+
	3	—	+	+
	4	—	+	+

+ blüht  
— blüht nicht.

Damit ist der Nachweis erbracht, daß die Eigenschaft Nichtblühen bei einzelnen Pflanzen der zugelassenen und als blühend bekannten Sorten phänotypisch bedingt ist. Es besteht keine Veranlassung, Vermehrungsbestände, die nichtblühende Pflanzen enthalten, aus diesem Grunde abzuerkennen.

Unabhängig davon, daß es sich beim Nichtblühen um Modifikationen handelt, scheinen die verschiedenen Sorten mehr oder weniger empfindlich gegenüber Außeneinwirkungen, die das Nichtblühen auslösen, zu sein.

Die Ursachen, die das Nichtblühen bewirken, können verschiedener Natur sein, unter anderem dürften tiefe Temperaturen im Winter in Kombination mit anderen ungünstigen Witterungsbedingungen das Nichtblühen auslösen.

In bestimmtem Sinne kann man also von einer genotypischen Eigenschaft „Nichtblühen“ sprechen. Der Genotyp „Nichtblühen“ stellt eine Reaktionsnorm gegenüber Außeneinflüssen dar, die sorteneigentümlich sowie eine Werteigenschaft der Sorten ist. Wenn diese Eigenschaft ein bestimmtes Maß übersteigt, setzt sie den Wert einer Sorte erheblich herab. Sie sollte daher bei der Zulassung von Neuzüchtungen berücksichtigt werden, nicht aber bei der Anerkennung der Vermehrungsbestände.

### Pflanzgutgewinnung aus ein- oder mehrjährigen Beständen

Es ist häufig die Frage diskutiert worden, ob man zur Pflanzgutgewinnung neben einjährigen auch zwei- und dreijährige Erdbeerbestände heranziehen kann. Für die Bevorzugung der einjährigen Bestände sprechen mehrere Gründe:

Bei einem normalen Reihenabstand von 80 bis 100 cm haben die Ableger im ersten Jahr einen ausreichenden Standraum zur guten Entwicklung, während im zweiten und dritten Jahr insbesondere bei stark krautwüchsigen Sorten ein Vergeilen der einzelnen Pflanzen durch zu geringen Standraum eintritt.

Es besteht die Gefahr, daß die zwei- und mehrjährigen Kulturen stärker mit Krankheiten und Schädlingen verseucht sind als die einjährigen, so daß Ableger einjähriger Kulturen bezüglich des Gesundheitszustandes denen aus zwei- und mehrjährigen Kulturen überlegen sind.

Es ist wiederholt vermutet worden, daß zwei- und dreijährige Bestände weniger sortenrein sein können als einjährige.

Wir haben uns mit dieser Frage beschäftigt und konnten feststellen, daß gelegentlich fremde Pflanzen in ursprünglich reinen Beständen nachzuweisen sind. Wir vermuteten, daß es sich bei diesen fremden Pflanzen um Sämlinge handelt, die bei günstigen Witterungsbedingungen aus den Samen herabgefallener Beeren im Freiland aufgewachsen sind. Durch die Heterozygotie der Erdbeere werden die auf generativen Wege entstandenen Sämlinge deutlich von der Mutterpflanze abweichen.

1955 haben wir die Bestände zahlreicher Klone und Sorten eingehend untersucht. Bei etwa 50% der Klone wurden zwischen 1 und 10 Sämlinge je Mutterpflanze festgestellt. In einem Falle fanden wir sogar 40 Sämlinge je Mutterpflanze. Diese Sämlinge zeigten im April das erste Laubblatt und wuchsen im Laufe des Sommers heran. Im August erreichten sie etwa die Größe von Ablegerpflanzen, so daß sie durchaus lebensfähig in den nächsten Winter gingen.

Zwei- und mehrjährige Bestände können also mit sortenfremden Individuen durchsetzt sein. Es besteht somit die Annahme zu Recht, daß die einjährigen Bestände bezüglich der Sortenreinheit den mehrjährigen Beständen überlegen sind.

Neben der Verunreinigung von Sorten durch Sämlinge besteht naturgemäß auch die Möglichkeit, daß

vegetative Mutanten entstehen, sich vermehren und die Sortenreinheit eines Vermehrungsbestandes beeinträchtigen. Über die Häufigkeit des Entstehens vegetativer Mutanten im allgemeinen und im besonderen bei den einzelnen Sorten liegen keine zahlenmäßigen Unterlagen vor. Wir haben vegetative Mutanten auch in neuen Sorten gefunden.

Für die Anerkennung von Erdbeerpflanzgut ergeben sich daher folgende Schlußfolgerungen:

Nichtblühende Einzelpflanzen in einjährigen Vermehrungsbeständen sind kein Grund für die Aberkennung und sind auch kein Grund dafür, die Bestände punktmäßig geringer zu beurteilen als Bestände, die zu 100% blühen.

Man sollte bei der Vermehrung von Erdbeerpflanzgut noch mehr als bisher Wert darauf legen, daß für die Vermehrung nur einjährige Bestände herangezogen werden.

(Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin)

## Strahlungseinfluß auf die Fleischfarbenbonitierung der Kartoffel

Von K.-H. ENGEL

Mit 3 Textabbildungen

Eine möglichst gelbe Fleischfarbe gehört in Deutschland wie auch in den meisten europäischen Ländern zu den Qualitätsmerkmalen einer Speisekartoffel. Für die Züchtung erwachsen aus dieser Forderung keine sonderlichen Schwierigkeiten, weil die gelben Fleischfarben in den Kreuzungsnachkommenschaften, wenn man gelbfleischige Eltern verwendet, vorwiegen. Aber die Bestimmung der Fleischfarbe, die im allgemeinen auf dem Felde erfolgt, kann sehr ungenau werden, weil sie naturgemäß starken Strahlungsunterschieden ausgesetzt ist. Schon die im direkten Sonnenlicht erhaltenen Bonitierungswerte weichen von den im Körperschatten, also im diffusen Himmelslicht gefundenen Werten erheblich ab. Wie nun im einzelnen die Beurteilung der Fleischfarbe durch die unterschiedliche Strahlung beeinflusst wird und zu welchen verschiedenen Schlußfolgerungen dies bei analytischen Untersuchungen führen kann, soll an einem Beispiel besprochen werden.

An je 468 Klonen der Kreuzungen Frühmölle × Capella und Capella × Frühmölle wurden unmittelbar nach dem Roden die Fleischfarben der Knollen im Körperschatten des Beobachters bestimmt. Weil nach unseren Erfahrungen die Beurteilung im Freiland unsicher ist, wiederholten wir die Bonitierung an denselben Klonen im Kartoffelkeller nachts unter einer 500 Watt-Birne bei einer konstanten Spannung von 220 Volt. Im Freiland und im Keller wurden drei Knollen jedes Klons, deren Durchschnittswerte wir für die Zusammenstellung benutzten, nach folgender Aufteilung beurteilt:

weiß (w) wie Stamm Gülzow 633  
 gelblichweiß (gw) wie Merkur und heller  
 hellgelb (hg) wie Frühbote und heller  
 gelb (g) dunkler als Frühbote und heller als Flava  
 tiefgelb (tg) wie Flava und dunkler.

Die Auswahl der typischen Vergleichsknollen erfolgte nach angefertigten Farbtafeln.

Die Farbtafeln wurden an dem Institut für Kunstgeschichte, Abteilung Atelier, der Universität Rostock von Fräulein I. SCHERER angefertigt.

In Abb. 1 sind die Häufigkeitsprozente der verschiedenen Fleischfarben bei Beurteilung im Freiland und im Keller graphisch dargestellt. Die Kurven der reziproken Kreuzungen decken sich bei der Bonitierung im Keller unter der konstanten Lichtquelle, während sie bei der Freilandbonitierung erheblich voneinander abweichen. Diese Abweichungen sind nach der Differenzmethode statistisch verrechnet worden (Tab. 1).

Bei Bestimmung im Freiland sind die Unterschiede der reziproken Kreuzungen in den Häufigkeitsprozenten der weißen und hellgelben Fleischfarbe sehr gut, die der gelblichweißen Fleischfarbe gut gesichert. Die Differenzen zwischen den reziproken Kreuzungen in der gelben und tiefgelben Fleischfarbe sind statistisch nicht gesichert. Bei Bonitierung im Keller konnten sämtliche Differenzen statistisch nicht gesichert werden.

Auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse scheinen bei der Kellerbonitierung keine reziproken Unterschiede zu bestehen, während bei der Bonitierung im

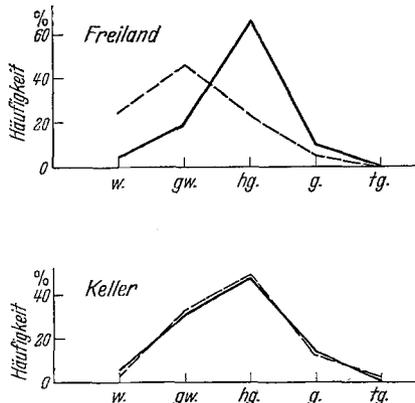


Abb. 1. Reziproke Kreuzungen 1954. Häufigkeitsprozente der Fleischfarben. - - - = Cap. × Frühm. (468); — = Frühm. × Cap. (468).

Tabelle 1. Reziproke Kreuzungen, 1954, Fleischfarben. Differenzen zwischen den Häufigkeitsprozenten der Bonitierungswerte von Frühmölle × Capella und Capella × Frühmölle.

Fleischfarbe	Freiland				Keller			
	$\bar{d}$	$s\bar{d}$	$t_{emp.}$	Sicherung	$\bar{d}$	$s\bar{d}$	$t_{emp.}$	Sicherung
weiß (w)	21,2	1,78	11,91	+++	2,8	2,44	1,15	
gelblichweiß (gw)	26,0	3,77	6,90	++	1,0	4,07	0,25	
hellgelb (hg)	42,4	4,18	10,14	+++	2,0	2,77	0,72	
gelb (g)	4,8	2,35	2,04		0,8	2,27	0,35	
tiefgelb (tg)	0,0	0,32	0,00		0,6	0,24	0,25	

† Tab. bei 4 FG für P = 5% ..... 2,78  
 P = 1% ..... 4,60  
 P = 0,1% ..... 8,61

+++ bedeutet Differenz sehr gut gesichert;  
 ++ bedeutet Differenz gut gesichert.