

Zahl der Kopp.-Gruppen	gegenüber dem Populations-Wert		
	unter- wertige %	gleich- wertige %	über- wertige %
1	50	50	—
2	75	25	—
3	87,5	12,5	—

Das charakteristische Verhalten der EL. bei Gegenwart gekoppelter Leistungsfaktoren besteht darin, daß

1. jede EL. in der G_1 eine dem Populationswert entsprechende Leistung aufweist, und

2. in G_2 keine Nachkommenschaften mit überdurchschnittlichen Leistungen erhalten werden.

Ein Vergleich der Konsequenzen aus dem Modellversuch mit den Ergebnissen des Experiments läßt eine prinzipielle Übereinstimmung erkennen, wie die nachstehende Übersicht zeigt. Die Unterschiede in den Häufigkeitswerten beruhen sicherlich in den allzu

starken Vereinfachungen, die dem Modell gegenüber den wirklichen Verhältnissen anhaften, z. B. in bezug auf die völlige Dominanz der quantitativ wirkenden Faktoren, die Gleichheit der Leistungsfaktoren untereinander, ihre additive Wirkung, die Vernachlässigung des Austausches usw. Es genügt aber die prinzipielle Übereinstimmung vollkommen, um zu zeigen, daß die Depressionserscheinungen bei Einschränkung der freien Bestäubung beim Roggen sich ganz zwangsläufig der von JONES aufgestellten Hypothese der Inzuchtdepression einfügen.

Das Verhalten des Roggens folgt danach denselben Gesetzen wie dasjenige des Mais, das wohl als allgemein bekannt vorausgesetzt werden darf. Die Theorie H. NILSSONS, daß das Plasma eine entscheidende Rolle bei der Inzuchtwirkung spielt, wäre damit nicht mehr notwendig. Die gegenüber dem Mais notwendige andersartige züchterische Behandlung des Roggens hat ihren Grund in der fast völligen Selbststerilität desselben.

Literatur.

- DEMEREK, M.: Crossover in Maize. Z. f. ind. Abst. u. Vererbungsl. 50 (1929). — 2. EAST, E. M.: Heterosis. Genetics 21 (1936). — 3. JONES, D. F.: The effect of inbreeding and crossbreeding upon development. Proceed. of the Nat. Acad. of Science 4 (1918). — 4. KEEBLE, E. und PELLEW, C.: The mode of inheritance of stature and of time of flowering in peas (*Pisum sativum*). Journ. of Genetics 1 (1910). — 5 KEPPLER, E.: Inzucht-Leistung und Bastardierungseffekt beim Radies (*Rapb. sativus*). Z. f. Pflanzenzücht. 23 (1941). — 6. MÜNTZING, A.: Chromosomenaberrationen bei Pflanzen und ihre genetische Wirkung. Z. f. ind. Abst. u. Vererbungsl. 76 (1939). — 7. HERIBERT NILSSON: Eine Prüfung der Wege und Theorien der Inzucht. Hereditas 23 (1937). — 8. RASMUSSEN, J.: Some inbreeding problems. Besche internation. Botan. Congress, Proceedings 1 (1935). — 9. v. SENGEBUSCH, R.: Pärchenzüchtung unter Ausschaltung von Inzuchtschäden. Forschungsdienst 10 (1940). — 10. SHULL, G. H.: Über die Heterozygotie mit Rücksicht auf den praktischen Züchtungserfolg. Beitr. z. Pflanzenzucht (1922).

	Ø Leistung %	gegenüber d. Pop. Ø		Häufigkeit einer Heterosis %	
		unterwertig %	überwertig %	Depression %	
<i>I. PK.</i>					
G_1 erwartet	100	25,4	25,4	ca. 20	ca. 20
gefunden	100	40,4	59,6	26,7	22,1
G_2 erwartet	ca. 93	97	—	—	—
gefunden	92	100	—	—	—
<i>II. EL.</i>					
G_1 erwartet	100	—	—	—	—
gefunden	100	—	—	—	—
G_2 erwartet	95,8	87,5	—	—	—
gefunden	94,5	100	—	—	—

Über eine erbliche Umbildung der Blütenstände bei *Vicia villosa*.

Von M. von SCHELHORN.

Mit 3 Textabbildungen.

1. Beschreibung der aberranten Sippe.

Im Jahre 1940 wurde eine Zottelwickenpflanze aufgefunden, deren sämtliche Blütenstände durchwachsen waren. Die fragliche Pflanze entstammte einem Zottelwickenzuchstamm des Instituts für Acker- und Pflanzenbau der Technischen Hochschule München, der seit dem Jahre 1936 durch Auslese auf Massenwüchsigkeit in züchterischer Bearbeitung stand. Ausgangsmaterial für den Zuchstamm war ein Triearausputz aus Rumänien.

Die fragliche auffallende Pflanze war in ihrem sonstigen Habitus normal, gesund und kräftig. Sie brachte eine große Zahl von Blütenständen hervor, und war auch, im Verhältnis zur reduzierten Zahl der Einzelblüten, nicht weniger fruchtbar im Samenansatz wie der Durchschnitt der anderen Zottelwickenpflanzen desselben Jahres. Die Einzelblüten waren alle vollkommen normal gebaut. Abweichend war lediglich die Ausbildung der Blütenstände. An Stelle der bekannten blattachselständigen Blüten-

trauben mit etwa 20—30 Einzelblüten je Traube brachte diese Zottelwickenpflanze Blütenstände hervor, die wesentlich weniger, durchschnittlich etwa nur 10, Einzelblüten enthielten. Stattdessen trugen alle Blütenstände dieser Pflanze an ihrer Spitze beblätterte Sprosse bzw. deren Anlagen. Die Größe und Entwicklung dieser Sprosse schwankte bei den einzelnen Blütenständen der Pflanze etwas. Manche Blütenstände wiesen zur Zeit der Vollblüte nur kleine Knospen an ihrem apikalen Ende auf. Bei anderen Blütenständen konnte man zur selben Entwicklungszeit als Abschluß der Traube zwei gut ausgebildete paarig gefiederte Blätter mit mehr oder weniger langen terminalen Ranken beobachten. Diese Blätter und Ranken wuchsen weiter während die Blüten verblühten und die Früchte heranreiften. Abb. 1 zeigt einen solchen durchwachsenen Blütenstand der Pflanze von 1940, daneben zum Vergleich einen normalen Zottelwickenblütenstand. In Abb. 2 ist ein durchwachsener Fruchtstand derselben Pflanze wiedergegeben. Abb. 1 und 2 entspre-

chen dem im folgenden als „stark“ bezeichneten Grad der Durchwachsung.

Die Nachkommenschaft der Pflanze von 1940 wurde in den folgenden Jahren bis 1946 soweit möglich verfolgt. Jahr für Jahr konnte dabei innerhalb der Nach-



Abb. 1. a) Normale Blütenraube der Zottelwicke. b) Blütenstand einer Pflanze mit mäßig starker Durchwachsung.



Abb. 2. Durchwachsenen Fruchtstand derselben Pflanze, von der in Abb. 1 ein Blütenstand wieder gegeben ist.

kommenschaft eine gewisse Anzahl von Pflanzen mit durchwachsenen Blütenständen beobachtet werden. Die Ausbildung dieses Merkmals variierte innerhalb der Sippe sehr stark. Häufig waren an sonst normalen Pflanzen nur einzelne durchwachsene Blütenstände zu

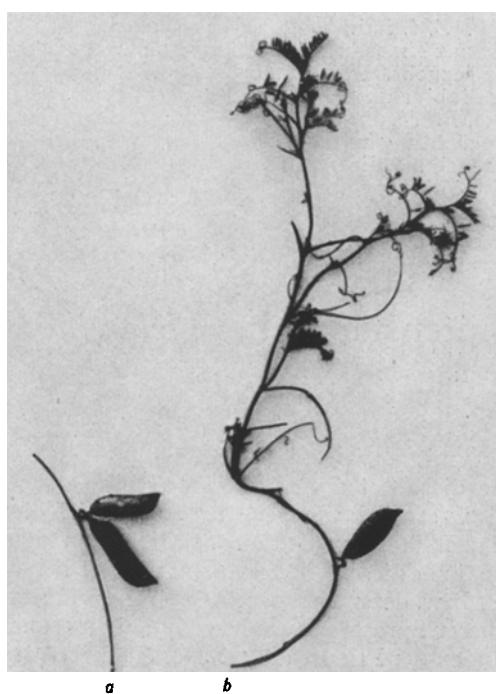


Abb. 3. a) Normaler Fruchtstand von *Vicia villosa*. b) Fruchtstand mit sehr starker Durchwachsung.

finden. Vielfach trat die Durchwachsung nur als kleine Knospe in Erscheinung, in zahlreichen anderen Fällen entsprach sie dagegen den Abb. 1 und 2. Hin und wieder wurden aber auch Pflanzen gefunden, bei denen die Durchwachsung der Blütenstände sehr starke Ausmaße annahm. Abb. 3 zeigt einen solchen Fruchtstand, entsprechend dem im folgenden als „sehr stark“ bezeichneten Durchwachungsgrad. Wie die Abbildung

zeigt, lief bei solchen Pflanzen mit sehr starker Durchwachsung jeder Blüten- bzw. Fruchtstand in einen wohl ausgebildeten Sproß mit Seitensprossen und zahlreichen Blättern und Ranken aus. In einzelnen Fällen brachte dieser aus der primären Blütenstandsachse entwickelte Sproß nochmals kleinere Blütenstände mit einzelnen Blüten, also gewissermaßen Blütenstände zweiter Ordnung, hervor. Gewiß ein Extrem der Umbildung einer Blütenraube! Alle mutierten Pflanzen, die mit schwacher Durchwachsung sowohl als die mit sehr starker waren im übrigen vollkommen gesund und normal wüchsig. In einem einzigen Falle unter bisher etwa 150 beobachteten Einzelpflanzen des aberranten Typus wurden auch Mißbildungen der Einzelblüten festgestellt.

In den Jahren 1941 bis 1945 wurden auch in Nachkommenschaften, die aus Selbstungsversuchen stammten, nie 100% aberrante Pflanzen gefunden. Ob dies in genetischen Verhältnissen seinen Grund hatte, oder ob die Selbstungen trotz aller angewandten Sorgfalt als nicht gelungen anzusprechen waren, konnte noch nicht geklärt werden. Erst 1946 wurden drei Individualnachkommenschaften erhalten, bei denen sämtliche Pflanzen das Merkmal der Durchwachsung aufwiesen. Diese drei Nachkommenschaften stammten von Pflanzen mit „starker“ Durchwachsung, die an einem abgelegenen zottelwickenfreien Ort, nur mit ihresgleichen zusammen, der natürlichen Bestäubung durch Insekten unterworfen waren.

Die erste dieser drei Nachkommenschaften wies auf: Pflanzen mit sehr starker Durchwachsung: 2. Mit starker Durchwachsung: 10. Mit schwacher Durchwachsung, d. h. mit nur einzelnen durchwachsenen Blütenrauben oder mit ganz geringer Ausbildung des Durchwachungsprozesses: 8.

In der zweiten der drei angeführten Nachkommenschaften waren die Zahlenverhältnisse: Sehr starke Durchwachsung: 2 Pflanzen. Starke Durchwachsung: 4 Pflanzen.

In der dritten Nachkommenschaft fanden sich: 1 Individuum mit sehr starker, 9 mit starker und 2 mit schwacher Durchwachsung.

2. Die Erblichkeit von Durchwachsungen als entwicklungs geschichtliches Problem.

Über Durchwachsungen von Blütenständen finden sich in der Literatur zwar zahlreiche rein morphologische Beschreibungen. Aber nur sehr wenige Autoren haben sich bisher über die Entstehung solcher Erscheinungen Gedanken gemacht und noch weniger wurde bisher die Genetik derselben studiert. Von genetischem Interesse erscheint ein von KÜSTER (1) beschriebener Fall von *Trifolium repens*. Es handelt sich um ein natürliches Vorkommen dieser Art, wo nahe beieinander zahlreiche Pflanzen mit durchwachsenen Blütenköpfchen wuchsen. KÜSTER vermutet, meines Erachtens ganz richtig, daß diese zahlreichen beieinander vorkommenden durchwachsenen Pflanzen weder auf Standortseinflüssen noch auf Verletzungen zurückzuführen sein können, daß es sich vielmehr um die Nachkommenschaft einer Pflanze handeln müsse, die auf dem Wege der Mutation eine besondere Neigung zur Produktion von Durchwachsungen gewonnen hatte. Was von KÜSTER nur angenommen werden konnte, nämlich die Erblichkeit einer solchen Neigung zur Produktion von Durchwachsungen, das konnte in meinem

Falle durch Beobachtung mehrerer Generationen exakt nachgewiesen werden. Daß Standortseinflüsse im Falle meiner Wicken für das Zustandekommen der Durchwachsungen keine Rolle spielen konnten, wird ohne weiteres klar, wenn man sich die Kulturbedingungen, unter denen die einzelnen Pflanzen mit durchwachsenen Blütenständen aufwuchsen, vor Augen hält. Die erste Pflanze dieser Art stammte aus dem Zuchtgarten. Sie war im Herbst ausgesät worden und hatte im Freien überwintert. Gleichzeitig befanden sich auf demselben Schlage unter genau den gleichen Bedingungen Tausende anderer Pflanzen, von denen auch nicht eine auch nur eine Spur von Durchwachsungen zeigte. Alle bisher angeführten Nachkommen dieser Ausgangspflanze dagegen wurden erst im Frühjahr ausgesät, in Töpfen im Gewächshaus herangezogen und kamen erst im Mai ins Freie: Sie hatten also wesentlich andere Lebensbedingungen wie die Stammpflanze, wiesen aber doch das Merkmal der Durchwachsung auf. Auf dieselbe Weise wie diese Angehörigen der aberranten Sippe wurden auch zahlreiche Zottelwickenpflanzen anderer Herkunft zu bestimmten Zwecken in Töpfen gezogen, ohne daß dabei jemals irgendwelche Durchwachsungen oder sonstige Umbildungen der Blüten und Blütenstände aufgetreten wären.

Während so die Tatsache, daß die Neigung zur Durchwachsung erblich ist, sicher sein dürfte, muß der

Erbgang erst noch geklärt werden. Insbesondere ist noch die Frage offen, ob und inwieweit die stärkere oder schwächere Ausbildung des Merkmals ihren Grund in genotypischen Verschiedenheiten hat.

Der Anblick einer Pflanze, wie sie in Abb. 3 wiedergegeben ist, legt die Vermutung nahe, daß hier irgendwelche Hormone, etwa verwandt denen, wie sie HARDER und v. WIRTSCH (2) für die Ausbildung bzw. Unterdrückung von Blüten annehmen, am Werke sind. Die Beobachtungen über die Erblichkeit derartiger tiefeinschneidender Veränderungen im Wachstumsrhythmus machen es wahrscheinlich, daß die fraglichen Hormone durch bestimmte Gene gesteuert werden. Im vorliegenden Falle ist offenbar auf mutativem Wege etwas eingetreten, das eine tiefgreifende Veränderung im Hormonhaushalt zur Folge hat. Von diesem Gesichtspunkt aus erscheint mir das an sich etwas abseits liegende und praktisch bedeutungslose Problem interessant und weiterer Bearbeitung würdig.

L iteratur.

1. KÜSTER, E.: Zur pathologischen Morphologie der Blüten und Blütenstände. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 52, 433—449 (1942). — 2. HARDER, H. und v. WIRTSCH, H.: Blühhormonleitung und Entstehung verlaubter Blütenstände (Untersuchungen an *Kalanchoe Blofeldiana*). Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, Math.-phys. Kl. 1941, 84—92.

(Aus dem Institut für Obstbau an der Universität Berlin.)

Zur Frage der Grundlagenforschung im Obstbau.

Von E. KEMMER.

Mit 5 Textabbildungen.

Im Obstbau stehen wir heute noch Untersuchungen, die keine offensichtlich praktischen Vorteile ins Auge fassen, recht verständnislos gegenüber. Da Ähnliches bei den meisten praktischen Berufen am Beginn wissenschaftlicher Tätigkeit der Fall ist, handelt es sich wohl um eine kaum vermeidbare Entwicklungsscheinung, mit der wir uns abfinden müssen. Womit wir uns aber nicht abfinden sollten, das ist die allzu lange Dauer dieses Zustandes, zumal häufig genug die Praxis nicht nur die Aufgaben diktiert, sondern auch der Gang der Untersuchung viel zu stark von erwerbsmäßigen Vorstellungen beeinflußt wird. Am deutlichsten zeigt sich dies bei der in den letzten Jahren im Vordergrund stehenden Unterlagenforschung. Alles ist hier auf einen die wirtschaftlichen Vorteile sicheren Prüfungsweg abgestellt. Wir beschränken uns aus diesem Grunde ausschließlich auf Unterlagenbeobachtungen in Verbindung mit gängigen Handelssorten von der Jugend bis zum Alter und hoffen, daß uns damit nicht nur die Herausstellung geeigneter Unterlagen möglich ist, sondern daß uns auch die Klärung des entscheidend wichtigen Problems, nämlich die Auffindung der Gesetzmäßigkeiten zwischen Unterlage und Edelsorte so nebenher gelingt. Es ist aber wenig wahrscheinlich, daß wir auf diesem einfachen Weg der Eignungsprüfung an den Kern der Sache herankommen. Wir müssen den Schwierigkeiten schon auf andere Weise begegnen und zu der Überzeugung kommen, daß ohne die langen und mühseligen Umwege einer schein-

bar nutzlosen Grundlagenforschung das erwünschte Ziel nicht zu erreichen ist. Wir müssen uns auch damit abfinden, daß bei der Langwierigkeit obstbaulicher Versuche unsere wesentlichste Aufgabe darin besteht, möglichst vollkommene Versuchsbestände für die kommende Generation vorzubereiten. Dies gilt vor allem auch für die Sorten- und Unterlagenzüchtung. Es gibt keine Pflanzen, bei denen schon die Bereitstellung geeigneten Zuchtmaterials soviel Vorarbeiten erfordert, wie dies bei den Obstgehölzen der Fall ist. Die großen Zeiträume, der weite Standraum, der Einfluß des Schnittes bedingen eine besondere Einstellung. Dabei ist die Obstzüchtung ein brennendes Problem, das von Seiten der Züchtungswissenschaft mehr Aufmerksamkeit als bisher verdient. Unter diesem Gesichtspunkt sei zur Förderung der auch im Obstbau notwendigen Grundlagenforschung auf einige Versuchswägen, die wir hier einschlagen, aufmerksam gemacht.

1. **Die Rückschau.** Schon früher¹ wurde darauf hingewiesen, daß ohne gründliche Erforschung der Sämlingsunterlage das Unterlagenproblem überhaupt nicht gelöst werden kann. Es genügt dabei aber nicht, nur den Lebensablauf zu registrieren, und auszuwerten.

¹ KEMMER: Bedeutung und Anzucht individueller Beobachtungsklone für die Standortforschung im Obstbau. Aus Heft 1: „Leistungssteigerung im Gartenbau“, Verlag Bechtold 1934.

KEMMER-SCHULZ: Die Bedeutung des Sämlings als Unterlage. Gartenbauwissenschaft 1943, 18. Bd., H. 1.