

Beitrag zur Schätzung der allgemeinen Kombinationseignung von Luzerneklonen

J. ROD

Institut für Ackerbau, Abteilung für Feldversuchswesen und Biometrie, Hrušovany bei Brno, und Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Universität in Brno

A Contribution to an Evaluation of General Combining Ability of Alfalfa Clones

Summary. Recombinational performance of different clones of alfalfa was compared in two types of seed: (a) produced by systematic mating of the clones and (b) produced by the polycross procedure. No basic differences between the two types of progeny were found for the characteristics investigated. Thus neither greater objectivity nor greater test efficiency of the polycross technique was demonstrated.

Factors determining objective evaluation of general combining ability of alfalfa by means of the polycross test technique are discussed.

Einleitung

Daß der Polycrosstest zur Feststellung einer allgemeinen Kombinationseignung von Komponenten — vor allem von Klonen in der Luzernezüchtung — zweckmäßig ist, wurde theoretisch begründet (TYSDAL, KIESSELBACH und WESTOVER 1942, FRANDSEN 1940) und nach und nach praktisch bewiesen (TYSDAL und CRANDALL 1948, GRAUMANN 1950, 1952 u. a.). Eine objektive Beurteilung der allgemeinen Kombinationseignung des Zuchtmaterials ist danach nur möglich, wenn der Same der zu vergleichenden Komponenten aus einer Massenkreuzung gewonnen wurde.

Indessen sprechen nicht alle Befunde der oben angeführten sowie weiterer Arbeiten eindeutig dafür, daß das Klon-Material bei systematischer Anordnung der einzelnen Komponenten grundsätzlich gegenüber einer Massenkreuzung unterschiedliche Ergebnisse zeitigt.

Bei der Luzerne geht es im Prinzip um die Feststellung, ob auf Grund ihrer Blütenbiologie (Selbstfertilität und Blühtermin) alle Voraussetzungen für die Wirksamkeit einer Massenkreuzung gegeben sind. Mit anderen Worten: Hat diese technisch anspruchsvolle Methode für die Luzernezüchtung wirklich allgemeine Bedeutung oder ist sie vom ökonomischen Standpunkt aus gesehen nur für Spezialfälle von Wichtigkeit?

Aus dieser Erwägung heraus wurde die Kombinationseignung einer größeren Anzahl Klone mehrere Jahre hindurch nach freier Bestäubung der im Zuchtgarten ohne Wiederholung angebauten Klone mit dem Ergebnis einer Massenkreuzung verglichen.

Material und Methode

Die Untersuchungen wurden auf dem Versuchsfeld in Pohofelice durchgeführt. Zur Verfügung stand eine

Ausläufer treibende Luzerne (*Medicago varia* Mart.). In den Jahren 1956–1958 wurden einmal 52 Einzelpflanzen auf hohen Ertrag an Grünmasse bei starker Ausläuferbildung (Gruppe I), ferner ebensoviel Einzelpflanzen mit geringerem Grünmasseertrag sowie geringerer Ausläuferbildung ausgewählt (Gruppe II) (s. Abb. 1).

Nach Entfernung der restlichen Pflanzen wurde der Bestand zur freien Samenbildung bis auf die folgenden Maßnahmen sich selbst überlassen. Vor Beginn der Blüte wurden von den Pflanzen der ersten Gruppe Sprosse abgeschnitten, in Stecklinge zerteilt und diese unter gleichzeitiger Wuchsstoffbehandlung (α -naphthyl-Essigsäure) im Gewächshaus zur Bewurzelung gebracht.

Von jeder Pflanze wurde einmal ein aus 10 Stecklingen bestehender Klon im Zuchtgarten ausgepflanzt (Anlage SK). Die restlichen Stecklinge wurden für eine Polycross-Anlage verwendet. Dabei wurden die 52 Prüfglieder in Nester zu je 4 Stecklingen als ausgewogene Gitteranlage (CLEM und FEDERER 1950) mit acht Wiederholungen ausgepflanzt (Anlage MK).

Bei dieser Anordnung waren die einzelnen Prüfglieder in 432 Fällen überhaupt nicht benachbart, dagegen in

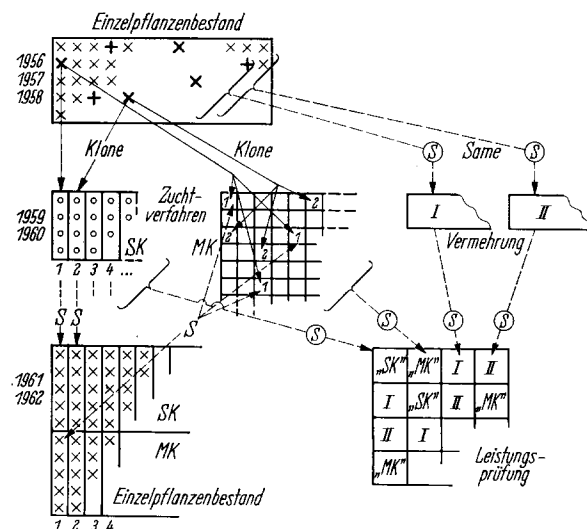


Abb. 1. Zucht- und Arbeitszeitplan

487 Fällen einmal, in 190 Fällen zweimal, in 50 Fällen dreimal und in 17 Fällen viermal. Mit Rücksicht auf die Ausläuferbildung betrug die Entfernung in den beiden Anlagen SK und MK 1 m, zwischen den Stecklingen innerhalb der Klone die Hälfte.

Von den Pflanzen der Gruppen I und II sowie von den Klonen der Anlagen SK und MK wurde das Saatgut in den Jahren 1959–1960 für eine Leistungsprüfung geerntet. Von dem Saatgut der Anlagen SK und MK wurde überdies ein Zuchtgarten angelegt. Beide Anlagen gelangten während der Jahre 1961–1963 zur Auswertung. Das Pflanzenmaterial für diese Anlagen wurde im Gewächshaus aus dem Saatgut der einzelnen Gruppen bzw. Klone herangezogen.

Die Leistungsprüfung erfolgte im randomisierten Blockverfahren mit sechsfacher Wiederholung. Je Wiederholung lagen 4 Prüfglieder vor, von denen je eins durch Pflanzen der Gruppen I, II, SK und MK gebildet wurden.

Die Pflanzen der Prüfglieder „SK“ und „MK“ (s. S. 127f.) wurden aus Mischungen gleicher Samenanteile der verschiedenen Klone der Anlagen SK und MK gewonnen. Jedes Versuchsglied umfaßte 200 Pflanzen, die in 5 Reihen je 40 Pflanzen mit einem Abstand von 50 cm zwischen sowie 10 cm innerhalb der Reihen angeordnet waren.

Bei der Anlage des Zuchtgartens wurden von jedem Klon Pflanzen aus Saatgut der Anlage SK und MK auf Zuchtbeete ausgepflanzt, wobei für jeden Klon der beiden Anlagen ein besonderes Beet vorgesehen war. Die Zahl der je Beet zur Auspflanzung gelangenden Pflanzen war unterschiedlich groß und hing von der Menge des für diesen Zweck geernteten Saatgutes bzw. der daraus gewonnenen Anzucht ab.

Von jeder Pflanze des Versuchsgartens wurde die jeweils nachgewachsene Grünmasse jährlich zu drei, in bestimmten Zeitabständen aufeinander folgenden Zeitpunkten geerntet (1. bis 3. Schnitt) und das Frischgewicht des geernteten Pflanzenmaterials bestimmt. Aus diesen Schnitterträgen wurden einmal die Jahreserträge je Einzelpflanze ermittelt. Um ein Maß für die Verteilung der relativen Ertragshöhe bei den drei Schnitten eines Jahres zu gewinnen, wurden die Erträge der drei Einzelschnitte außerdem gewogen, d. h. entsprechend ihrer Bedeutung für die Gesamtbeurteilung mit besonderen Gewichten versehen. Dies geschah im vorliegenden Falle durch Multiplikation des ersten Schnittertrages eines Jahres mit dem Faktor 1, die des zweiten mit dem Faktor 2 und die des dritten mit dem Faktor 3. In Anbetracht der Tatsache, daß die Schnitterträge vom ersten zum dritten Schnitt eines jeden Jahres abnehmen, wird das Verhältnis aus den Summen der gewogenen und der nicht-gewogenen Schnitterträge eines Jahres (der „Koeffizient der Schnittmassenverteilung“) um so kleiner ausfallen, je größer insbesondere der Anteil des ersten Schnittes ist.

Von jedem Schnitt wurde je Pflanze getrennt eine Heuprobe gewonnen und bei ihr im Verlauf des Winters der Blattanteil gewichtsmäßig festgestellt.

Ferner wurde der Grad der Ausläuferbildung bestimmt, indem ein Jahr nach Anlage des Versuchsgartens die Entfernung der Tochterpflanzen von der jeweiligen Mutterpflanze in 4 aufeinander senkrecht stehenden Richtungen gemessen und diese Strecken gemittelt wurden.

Die im Versuchsgarten angebauten Samennachkommenschaften der 52 Klone wurden unter Berücksichtigung der Zuchtverfahren SK und MK mittels zweistufiger, unbalanzierter hierarchischer Varianzanalyse auf folgende Unterschiede geprüft:

1. im Prozentanteil des ersten Schnittes am Gesamtertrag,
2. hinsichtlich des Koeffizienten der Schnittmassenverteilung,
3. im Prozentanteil der Blattmasse am Heu,
4. hinsichtlich der durchschnittlichen Länge der Ausläufer,
5. im jährlichen Grünmasseertrag.

Für alle fünf Merkmale bzw. Leistungsgrößen wurden überdies die Varianzkomponenten sowie die Intraklasskorrelationskoeffizienten berechnet.

Zum besseren Vergleich der beiden Zuchtverfahren SK und MK wurden überdies für alle 5 Merkmale bzw. Leistungsgrößen sowie für alle 52 Klone die Höhen der Durchschnittswerte mit ihren Konfidenzintervallen graphisch dargestellt.

Der Vergleich der auf Grund der Verfahren I, II, „SK“ und „MK“ erzielten Erträge erfolgte mit Hilfe der Varianzanalyse mit anschließendem Tukey-Test (s. S. 130 f.).

Ergebnisse

a) Vergleich der Klonnachkommenschaften unter Berücksichtigung der Zuchtverfahren SK und MK

Das Ergebnis dieser Analyse ist in Tabelle 1 für die 5 untersuchten Merkmale bzw. Leistungsgrößen übersichtlich dargestellt. Für die Merkmale bzw. Leistungsgrößen 1, 2 und 5 ergibt diese Untersuchung sehr signifikante bzw. signifikante Unterschiede zwischen den Zuchtverfahren SK und MK innerhalb der Klonnachkommenschaften. Diese Unterschiede sind, wie Abbildung 3 zeigt, ausschließlich durch die Klone Nr. 14, 24, 42 (Merkmal a), durch die Klone Nr. 2, 14, 24 (Merkmal b), sowie durch Klon Nr. 4 (Merkmal c) bestimmt.

Tabelle 1. Ergebnis der Varianzanalyse der Klonnachkommenschaften unter Berücksichtigung der Zuchtverfahren SK und MK

Variationsursache	Freiheitsgrad FG	Mittelquadrate für die Merkmale				
		%-Anteil des ersten Schnittes	Koeffizient der Schnittmassenverteilung	%-Anteil der Blattmasse am Heu	Durchschnittliche Länge der Ausläufer	Jahresertrag
Klonnachkommenschaften	51	2789,635 ⁺⁺	0,425 ⁺⁺	355,409 ⁺⁺	969,236 ⁺⁺	1.986052,710 ⁺⁺
Zuchtverfahren SK und MK	50	384,823 ⁺⁺	0,059 ⁺⁺	61,817	187,149	481666,559 ⁺
Einzelpflanzen innerhalb derselben Nachkommenschaft	2233	122,612	0,022	47,434	152,855	324025,739

⁺P < 0,05; ⁺⁺P < 0,01

Die Zahl dieser Klone ist bei diesen Merkmalen so gering, daß diese Unterschiede nicht für die Gesamtheit der 52 untersuchten Klone als typisch angesehen werden können. Allem Anschein nach sind die beobachteten Unterschiede zwischen den beiden Zuchtverfahren ausschließlich durch tech-

Varianz der Zuchtverfahren mit ca. 1 bis etwa 6,7% der Gesamtvarianz, d. h. etwa viermal so klein wie die Varianz der Klonnachkommenschaften. Die Koeffizienten der Intraklasskorrelation zwischen den Einzelpflanzen weisen die gleiche Größenordnung wie die der Pflanzen innerhalb der Zuchtverfahren auf.

Tabelle 2. *Absolut- und Relativ-Werte der Varianzkomponenten sowie Intraklasskorrelationskoeffizienten der in Tab. 1 enthaltenen Varianzanalysen*

Merkmal	Streuungsursache	Varianzkomponenten		Intraklasskorrelationskoeffizienten
		absolut	relativ	
% - Anteil des ersten Schnittes	Klonnachkommenschaften	56,659	29,499	
	Zuchtverfahren SK und MK	12,800	6,664	0,2800
	Einzelpflanzen	122,612	63,837	0,3481
Koeffizient der Schnittmassenverteilung	Klonnachkommenschaften	0,008	25,000	
	Zuchtverfahren SK und MK	0,002	6,250	0,2555
	Einzelpflanzen	0,002	68,750	0,3132
% - Anteil der Blattmasse am Heu	Klonnachkommenschaften	6,517	11,924	
	Zuchtverfahren SK und MK	0,702	1,284	0,1192
	Einzelpflanzen	47,434	86,791	0,1321
Durchschnittliche Länge der Ausläufer	Klonnachkommenschaften	17,381	10,110	
	Zuchtverfahren SK und MK	1,674	0,974	0,1011
	Einzelpflanzen	152,855	88,916	0,1108
Jährlicher Grünmasseertrag	Klonnachkommenschaften	32973,889	9,041	
	Zuchtverfahren SK und MK	7695,515	2,110	0,0904
	Einzelpflanzen	324025,739	88,848	0,1115

nische bzw. zufällige Faktoren bedingt. Denn wie die Abbildungen 3a—e zeigen, schwanken die Durchschnittswerte der beiden Zuchtverfahren anscheinend um den gleichen Mittelwert.

In allen 5 Fällen ergibt die Analyse sehr signifikante Unterschiede zwischen den untersuchten Klonnachkommenschaften. Diese Unterschiede dürften, wie die Abbildungen 3a—e nahelegen, durch eine größere Anzahl von Klonnachkommenschaften bedingt sein.

b) *Vergleich der Varianzkomponenten und Intraklasskorrelationskoeffizienten*

Dieser Vergleich ermöglicht einen tieferen Einblick in die der Analyse zugrunde liegende Situation (Tabelle 2). Für alle 5 untersuchten Merkmale bzw. Leistungsgrößen erweist sich die Varianz der Einzelpflanzen, die bei dieser Analyse als Fehlervarianz dient, hinsichtlich ihrer absoluten und relativen Größe als verhältnismäßig groß (63,8 bis 88,9% der Gesamtvarianz). Auffallend klein ist dagegen die

c) *Die Durchschnittswerte der Variationskoeffizienten und deren Spannweiten*

Zur besseren Charakterisierung der untersuchten Zuchtverfahren scheint es erforderlich, auch den Einfluß der Zuchtverfahren SK und MK auf die Variationsbreite des gewonnenen Zuchtmaterials zu untersuchen. Wegen des erheblichen Umfangs des vorliegenden Datenmaterials haben wir die Durchschnittswerte und Spannweiten der Variationskoeffizienten des gewonnenen Zuchtmaterials für die 5 untersuchten Merkmale bzw. Leistungsgrößen in Tabelle 3 angegeben. Das Ergebnis läßt keinen Unterschied der beiden Zuchtverfahren, weder in der Größe noch in der Richtungstendenz, erkennen.

d) *Die Leistungsprüfung*

Das Ergebnis der Leistungsprüfung ist in Abbildung 2 graphisch dargestellt. Es umfaßt die Schnitterträge der Jahre 1961 bis 1963. Dabei liegen im ersten Jahr nur 2 Schnitte vor. Aus diesem Grunde

Tabelle 3. Durchschnittswerte der Variationskoeffizienten und deren Spannweiten für die Zuchtverfahren SK und MK

Merkmal	Zuchtverfahren	Durchschnittswerte der Variationskoeffizienten	Spannweite der Variationskoeffizienten
% - Anteil des ersten Schnittes	SK	19,6	7,5 — 36,3
	MK	21,6	10,2 — 41,6
Koeffizient der Schnittmassenverteilung	SK	8,2	1,3 — 16,1
	MK	8,9	5,0 — 19,0
% - Anteil der Blattmasse am Heu	SK	14,2	6,2 — 20,7
	MK	13,9	9,7 — 21,4
Durchschnittliche Länge der Ausläufer	SK	130	60 — 340
	MK	130	60 — 390
Jährlicher Grünmasseertrag	SK	41,1	22,6 — 57,7
	MK	41,4	19,0 — 76,3

wird für dieses Jahr ein Gesamtertrag nicht angegeben.

Die Erträge der verschiedenen Zuchtverfahren (I, II, „SK“, „MK“, s. S. 128f.) sind durch schwarz ausgefüllte Rechtecke in Prozentwerten des Ertrages des SK-Verfahrens angegeben. Die signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Verfahren ($P < 0,05$) sind jeweils rechts daneben durch ausgezogene, die nicht signifikanten durch gebrochene Linien angegeben. Es zeigt sich, daß die Verfahren I

und II stets, wenn auch im Einzelfall nicht immer signifikant, bessere Schnitterträge geliefert haben als die beiden übrigen Verfahren. Ferner ist der nach dem Zuchtverfahren „MK“ gewonnene Ertrag mit Ausnahme des ersten Schnittes des Jahres 1961 zahlenmäßig, sowie etwa in der Hälfte dieser Fälle signifikant kleiner als der Ertrag des Verfahrens „SK“.

Diskussion

Es erscheint zweckmäßig, den Vergleich der Zuchtverfahren SK und MK sowie der Verfahren I, II, „SK“ und „MK“ (s. S. 132f.) getrennt zu besprechen.

a) Die Zuchtverfahren SK und MK

Unsere Untersuchungen haben ergeben, daß zwischen diesen beiden Zuchtverfahren kein durchgehender Unterschied besteht (s. Abb. 3a—e). Dies bedeutet, daß das Polycrossverfahren im vorliegenden Falle gegenüber unserem systematischen Kreuzungsverfahren bis auf unbedeutende Ausnahmen keinen Vorteil gezeigt hat.

Es ergibt sich damit für uns die Frage, warum das Polycrossverfahren versagt hat. Wie wir aus der Literatur wissen, hat dieses Verfahren bei der Luzerne tatsächlich zur Gewinnung einer neuen, wertvollen Sorte (z. B. BÖJTÖS, 1964, bei der Sorte 'Synalfa') oder zu einer Ertragsverbesserung geführt (BRADNER et al. 1966). Dagegen kommen KEPPLER u. STEUCKARDT (1962) bei ihren Untersuchungen zum Schluß, daß die Massenkreuzung zwar eine bessere Bestimmung der Kombinationsfähigkeit erlaubt, das Ergebnis dieses Verfahrens jedoch nicht in jedem Falle besser ist als das einer freien Bestäubung im Klonauslesegarten, wie es etwa unserem SK-Verfahren entspricht.

Der Grund für diese unterschiedlichen Ergebnisse scheint uns darin zu liegen, daß die Massenkreuzung ihre Funktion nur unter bestimmten Bedingungen erfüllen kann, die offensichtlich bei der Luzerne nicht immer sichergestellt sind.

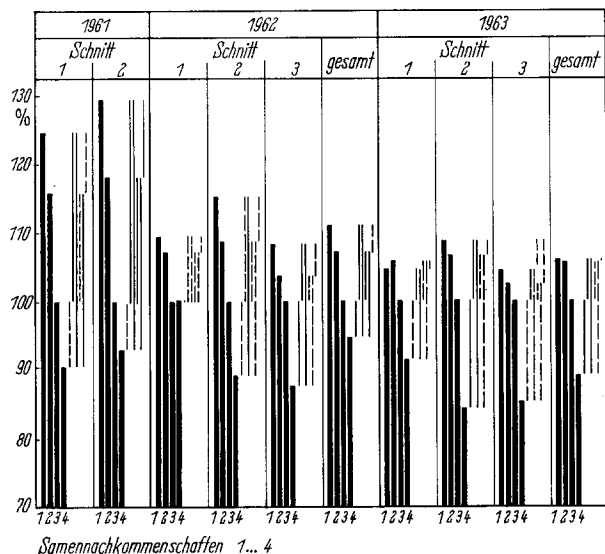


Abb. 2. Übersicht über das Ergebnis der Leistungsprüfung. Angegeben sind die Schnitterträge in Prozent der Prüfglieder Nr. 3 (schwarz ausgefüllte Rechtecke).

Prüfglied Nr. 1 = Verfahren I
 2 = Verfahren II
 3 = Verfahren „SK“
 4 = Verfahren „MK“ (Weitere Erläuterung siehe Text).

Die rechts neben den Rechtecken dargestellten ausgezogenen Linien stellen signifikante ($P < 0,05$), die gebrochenen Linien nicht signifikante Abstände dar

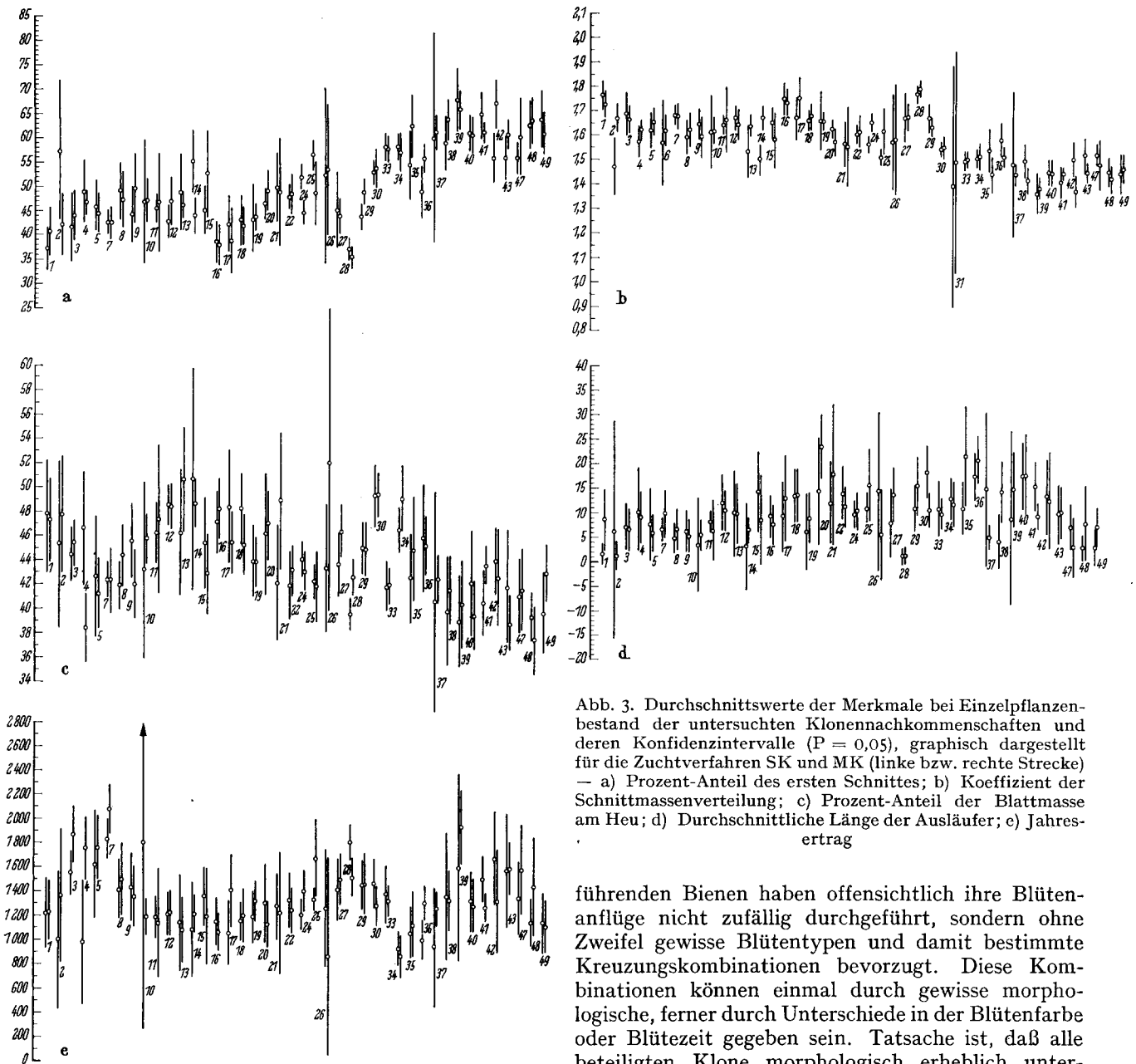


Abb. 3. Durchschnittswerte der Merkmale bei Einzelpflanzenbestand der untersuchten Klonennachkommenschaften und deren Konfidenzintervalle ($P = 0,05$), graphisch dargestellt für die Zuchtverfahren SK und MK (linke bzw. rechte Strecke) — a) Prozent-Anteil des ersten Schnittes; b) Koeffizient der Schnittmassenverteilung; c) Prozent-Anteil der Blattmasse am Heu; d) Durchschnittliche Länge der Ausläufer; e) Jahresertrag

Der Vorteil des Polycrossverfahrens besteht darin, daß die mit seiner Hilfe erzielten Pflanzen aus Kreuzungen hervorgehen, bei denen alle möglichen Kreuzungskombinationen zwischen den an diesem Verfahren beteiligten Klone mit etwa gleicher Häufigkeit vertreten sind. Diese Bedingung ist bei der zufälligen Kreuzung zwischen den in irgendwelcher Reihenfolge im Zuchtgarten (ohne Wiederholung) angebauten Klone nicht gegeben. Daraus geht hervor, daß eine gleichmäßige Beteiligung aller zwischen den vorliegenden Klone möglichen Kreuzungskombinationen in unserem Falle gar nicht zustande gekommen ist. Die die Bestäubung durch-

führenden Bienen haben offensichtlich ihre Blütenanflüge nicht zufällig durchgeführt, sondern ohne Zweifel gewisse Blütentypen und damit bestimmte Kreuzungskombinationen bevorzugt. Diese Kombinationen können einmal durch gewisse morphologische, ferner durch Unterschiede in der Blütenfarbe oder Blütezeit gegeben sein. Tatsache ist, daß alle beteiligten Klone morphologisch erheblich unterschiedlich waren. Es handelte sich um Klone, die aus den Nachkommen einer Kreuzung zwischen *Medicago sativa* und *Medicago media* gewonnen worden waren. Auch hinsichtlich ihrer Blütezeit, vor allem aber hinsichtlich der Blütenfarbe waren die einzelnen Klone sehr verschieden. Daß die Bienen bei ihrem Flug jeweils eine bestimmte Farbe bevorzugen, wird z. B. von CLEMENT (1965) erwähnt und ist Meinung auch zahlreicher anderer Autoren. In unserem Falle kommt noch hinzu, daß die einander morphologisch nahestehenden Formen im Zuchtgarten nebeneinander gestanden haben. Es scheint demnach so gewesen zu sein, daß die Bienen die Kreuzung einander morphologisch

nahestehender Formen bevorzugt haben, während die Aussichten auf Kreuzungen zwischen einander morphologisch fernstehenden Typen, die gleichzeitig stärkeren Hybrideffekt hätte erwarten lassen, offensichtlich sehr gering waren.

Für diese Deutung spricht u. a. die Ansicht von BRADNER u. a. (1965), nach der verschiedene Sorten bei der Zucht keine großen Isolierungsabstände verlangen. ROD (1956) stellte bereits früher fest, daß Sorten unterschiedlichen Charakters, die nebeneinander abgeblüht waren, in der Folgegeneration in ihrer Reinheit erhalten blieben.

Neben der bisher besprochenen Deutung ist noch folgender Gesichtspunkt zu berücksichtigen. Je größer in einem Luzernebestand der Anteil der Heterozygoten ist, um so mehr wächst die Neigung zur Selbstbestäubung. Bei unserem stark heterozygoten Bestand ist somit die Wahrscheinlichkeit groß, daß bei der Mehrzahl der Pflanzen Selbstbestäubung erfolgte.

b) Die Leistungsprüfung

Den Verfahren I und II lag die zweite, den beiden übrigen die erste von den Ausgangspflanzen des Jahres 1958 sich herleitende Generation zugrunde. Überdies sind die Pflanzen dieser Versuchseinheiten aus der Samenmischung jeweils aller Pflanzen der betreffenden Herkunft gewonnen worden. Wir haben dies im Falle der 3. und 4. Versuchseinheit dadurch anzudeuten versucht, daß wir von „SK“ und „MK“-Pflanzen gesprochen haben (SK bzw. MK, in Gänsefüßchen gesetzt).

Die bei diesem Versuche beobachtete höhere Leistung der Pflanzen der Versuchseinheiten I (und II) beruht somit offensichtlich darauf, daß hier seit dem Ausgangsjahre 1958 bereits die zweite Generation vorliegt. Allem Anschein nach bedarf die Luzerne mehr als einer Generation für die gleichmäßige Durchkreuzung aller vorhandenen Pflanzentypen, die die Voraussetzung für eine effektive Leistungssteigerung darstellt.

Die zwischen den Verfahren I und II festgestellten Unterschiede (s. Abb. 2) sind leicht zu erklären, da dem Verfahren II schlechtere Pflanzentypen zugrunde liegen. Dabei ist auch in diesem Falle zu erwähnen, daß die Pflanzen dieses Verfahrens nebeneinander abgeblüht sind, ohne daß der Populationscharakter sich wesentlich geändert hat.

Die Tatsache, daß das Verfahren „SK“ durchweg bessere Erträge zu vermitteln scheint als das Verfahren „MK“, läßt sich nicht ohne weiteres erklären. Sollte dieser Unterschied nicht zufällig sein, so bestünde noch folgende Möglichkeit. Im Zuchtgarten stehen mehrere Pflanzen des gleichen Klons nebeneinander, beim Polycrossverfahren in jedem Nest nur 4, d. h. die Pflanzen des gleichen Klons stehen im ersten Falle relativ nahe zusammen. Dies dürfte zur Folge gehabt haben, daß die Bestäubung der

Pflanzen des gleichen Klons beim SK-Verfahren eine vollständigere gewesen ist.

Zusammenfassung

Ziel der Untersuchung war die Prüfung, ob die Massenkreuzung (Polycrossverfahren) bei der Luzerne als das beste Verfahren zur Feststellung der allgemeinen Kombinationseignung anzusehen ist. Zu diesem Zweck wurden einmal Nachkommenschaften des gleichen Ausgangsmaterials aus einer Massenkreuzung mit solchen aus einem Zuchtgarten unter mehreren Gesichtspunkten, ferner zusammengefaßte Samennachkommenschaften dieser Ausgangspflanzen miteinander verglichen. Zwei dieser Samennachkommenschaften stellten die erste, zwei weitere die zweite Folgegeneration dieser Ausgangspflanzen dar.

Es wurden keine wesentlichen Unterschiede zwischen dem Massenkreuzungs- sowie dem Zuchtgarten-Verfahren festgestellt. Dieses Ergebnis und seine vermutlichen Ursachen werden an Hand der Befunde der verschiedenen Einzelversuche diskutiert.

Literatur

1. BÖJTÖS, Z.: Új magyar lucernafajta. Nemzetköz. mezőgazd. Szeml. 8, 115–116 (1964). — 2. BRADNER, N. R.: Polycross progeny tests of wilt resistant alfalfa clones at Ottawa. Forage Notes, Ottawa, 12, 61–63 (1966). — 3. BRADNER, N. R., and W. R. CHILDERS: Review of basic information pertinent to the development of hybrid alfalfa. Rep. of 20th Alfalfa Impr. Conf., Pennsylvania (1966). — 4. BRADNER, N. R., R. V. FRAKES, and W. P. STEPHEN: Effects of bee species and isolation distance on possible varietal contamination in alfalfa. Agron. J. 57, 247–248 (1965). — 5. CLEM, M. A., and W. T. FEDERER: Random arrangements for lattice designs. Special report No. 5, Statistical Department, Iowa State College (1950). — 6. CLEMENT, W. M.: Flower color, a factor in attractiveness of alfalfa clones for honey bees. Crop Sci. 5, 267–268 (1965). — 7. FRANDSEN, H. N., (1940) nach H. KUCKUCK: Entwicklung und Probleme neuerzeitlicher Pflanzenzüchtung. Berlin 1951. — 8. GRAUMANN, H. O.: Performance of „C“ clones and their polycross progeny. Resp. XII. Alfalfa Impr. Confer., Lethbridge (1950). — 9. GRAUMANN, H. O.: The polycross method of breeding in relation to synthetic varieties and recurrent selection of new clones. Proc. VI. Internat. Grassl. Congr. 1, 314–319 (1952). — 10. KEPPLER, E., und R. STEUCKARDT: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der individuellen Leistung von Luzerneklonen (*Medicago med.* L.) und ihren aus freier bzw. gelenkter Bestäubung hervorgegangenen Nachkommenschaften. Züchter 32, 59–71 (1962). — 11. ROD, J.: Otázky souvisící se šlechtěním vojtěšky a příspěvek k jejich řešení. Sborník ČSAZV, Rostl. výroba XXIX, 11, 1147–1162 (1956). — 12. TYSDAL, H. M.: History and development of the polycross technique in alfalfa breeding. Report of the Eleventh Alfalfa Improvement Conference, August 20–21, Lincoln, Nebraska (1948). — 13. TYSDAL, H. M., and B. H. CRANDALL: The polycross progeny performance as an index of the combining ability of alfalfa clones. J. Amer. Soc. Agron. 40, 293–306 (1948). — 14. TYSDAL, H. M., T. A. KIESSELBACH and H. L. WESTOVER: Alfalfa breeding. Nebr. Agr. Exp. Stat., Research Bull. 124 (1942).

Doz. Dr. JAN ROD
Institut für Ackerbau
Hrušovany bei Brno (ČSSR)