

Stärke- und Eiweißgehalt sein könnte und daß in diesem Falle auf eine Einzelstaudenauslese ganz verzichtet werden könnte. Es ist wahrscheinlich, daß diese Methode auch in der Züchtung von Frühkartoffeln mit erhöhtem Stärkegehalt von Nutzen sein wird. Dies wird seit 1964 experimentell in der Versuchsstation Zelazna geprüft.

### Zusammenfassung

Durch Auslese von großen Knollen mit höchstem Stärkegehalt aus feldangebauten Sämlingen und ihren Ramsch-Vermehrungen kann man Stämme erhalten, die sich durch einen hohen Stärkegehalt auszeichnen und dabei einen guten Stärkeertrag liefern.

Bisherige Ergebnisse zeigen, daß Auslese von großen Knollen einen Fortschritt in den drei geprüften Richtungen ermöglicht:

1. Erhöhung des Stärkegehaltes, 2. Erhöhung des Stärkeertrages bei der Spätsommerernte (Ernte 14 Wochen nach dem Auspflanzen vorgekeimten Pflanzgutes) und 3. Erhöhung des Stärkeertrages bei der Herbsterte.

Die Aussichten, die sich für die Kartoffelzüchtung aus der Anwendung dieser Auslesemethode ergeben, werden diskutiert.

### Literatur

1. BÖRGER, H., D. KÖHLER u. R. v. SENGBUSCH: Untersuchungen über die Züchtung von Kartoffeln mit hohem

Stärkeertrag. Der Züchter **24**, 273–276 (1954). — 2. ENGEL, K.-H.: Grundlegende Fragen zu einem Schema für Arbeiten mit Inzuchten bei Kartoffeln. Der Züchter **27**, 98–124 (1957). — 3. ENGEL, K.-H.: Mündl. Mitteilung (1963). — 4. HOROWITZ, B.: Badania nad zmiennością ziemniaka (*Solanum tuberosum*). Roczn. Nauk Roln. **19**, 423–462 (1928). — 5. IWANCZENKO, G. Z.: Soderżanie krochmalia u gibridow kartofelia. Agrobiologia Nr. 3, 105–108 (1957). — NAGATA, T.: Studies on the breeding behaviour of high starch content potatoes I. On the mass selection of potato seedling tubers by means of their specific gravity in salt water. Hokkaido Nat. Agr. Exp. Sta. Res. Bul. Nr. 72, 36–40 (1957). — 7. PFEFFER, CH.: Vergleichende Untersuchungen über Auslesemöglichkeiten von in Freiland und in Töpfen kultivierten Kartoffelsämlingen. Der Züchter, **33**, 6–11 (1963). — 8. SWIEŻYŃSKI, K.: Selekcja ziemniaków na cechy użytkowe Cz. II. Hodowla Roślin Aklim. i Nas. **3**, 685–715 (1959). — 9. SWIEŻYŃSKI, K.: Selekcja ziemniaków na cechy użytkowe Cz. III. Hodowla Roślin Aklim. i Nas. **4**, 229–273 (1960). — 10. SWIEŻYŃSKI, K.: Hodowla ziemniaków o wysokim ciężarze właściwym bulw. Biul. IHAR Nr. 5, 66–72 (1961). — SWIEŻYŃSKI, K., Z. CZERWONIEC i J. SIECZKA: Materiały wyjściowe dla hodowli ziemniaków wysokoskrobiowych i dla hodowli ziemniaków wczesnych — 1962. Biul. IHAR Nr. 3/4, 45–54 (1963). — SWIEŻYŃSKI, K., Z. CZERWONIEC i J. SIECZKA: Materiały wyjściowe dla hodowli ziemniaków wczesnych — 1963. Biul. IHAR Nr. 4, 31–47 (1964). — SWIEŻYŃSKI, K., Z. CZERWONIEC i J. SIECZKA: Materiały wyjściowe dla hodowli ziemniaków wysokoskrobiowych i dla hodowli ziemniaków wczesnych — 1964. Biul. IHAR (im Druck) (1965).

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

## Über den Einfluß von Selektion und Düngung auf den Befall der Luzerne mit *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.\*

Von I. FOCKE und R. FOCKE

Die Luzerne ist infolge des hohen Eiweißgehaltes ihrer Blätter, insbesondere in wärmeren Lagen, ein vorzüglicher Futterlieferant. Zur Verminderung ihres Futterwertes trägt neben anderen pilzlichen Infektionskrankheiten der Klappenschorf wesentlich bei. Sein Erreger, *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc., schädigt den Blattapparat und verursacht vorzeitigen Verlust desselben.

Im Hinblick auf die Möglichkeiten der Selektion klappenschorffresistenter Luzerne interessierte uns, ob das freundlicherweise von Dr. W. HERTZSCH, Köln-Vogelsang, und Prof. Dr. G. SEMENIUK, Brookings/South Dakota<sup>1</sup>, zur Verfügung gestellte Material unter unseren Verhältnissen über eine höhere Anzahl Pflanzen mit Resistenzeigenschaften verfügt. Es handelt sich um Spaltungspopulationen ( $F_3$ ) der Kreuzung *Medicago media* × *Medicago lupulina*, aus welcher man sich widerstandsfähige Pflanzen erhofft, sowie die  $S_1$  und  $S_2$  der Sorte 'Teton', aus der unter amerikanischen Infektionsbedingungen resistente Pflanzen herauspalten. Über unsere bislang vorliegenden Selektionsarbeiten sei im folgenden berichtet, ebenso über erste Ergebnisse zum Einfluß einer Dü-

ngung mit N, P und K. In letzterer Frage kam es uns zunächst auf die Feststellung an, ob durch qualitative Unterschiede in der Düngung graduelle Differenzen im Befall auftreten.

### Zur Methodik

#### a) Selektion im Gewächshaus

Die  $F_3$  fünf verschiedener Kreuzungen von *Medicago media* × *Medicago lupulina* wurde im Frühjahr 1960 im Gewächshaus ausgesät, dazu als bekannte Luzernesorte die aus Frankreich stammende 'Du Puits'. Die Artkreuzungen sind wie folgt bezeichnet: 68, 76, 78, 85, 85/1. 68 enthält eine blau-blühende Luzerne, die übrigen gelbblühende Formen derselben. 'Du Puits' läuft unter der Bezeichnung 201. Gut entwickelte Jungpflanzen wurden im selben Jahr dreimal im Abstand von je einem Monat einer Infektion mit *Pseudopeziza medicaginis*<sup>2</sup> ausgesetzt. Die Infektion erfolgte durch Plattenkulturen des Pilzes (3% Hafermehl, 1,5% Biomalz, 2% Agar) in der Weise, daß die Petrischalen nach Abnahme des Deckels umgekehrt auf Netze über die Pflanzen gelegt wurden. Für hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturen zwischen 15 und 18 °C in der Infektionskabine wurde gesorgt. Drei Wochen nach jeder Infektion

\* Herrn Prof. Dr. R. SCHICK zum 60. Geburtstag gewidmet.

<sup>1</sup> Beiden Herren möchten wir auch an dieser Stelle für das überlassene Luzernematerial sehr herzlich danken.

<sup>2</sup> Der verwendete Stamm wurde aus dem Nachlaß einer am Institut angefertigten Dissertation übernommen.

erfolgte eine Bonitur nach dem von SCHMIEDEKNECHT (1958) angegebenen Schema; für 0 setzten wir die Bezeichnung immun, für 1 resistent, für 2 mäßig resistent, für 3 und 4 anfällig. Im Frühjahr 1961 wurde die Selektion mit den resistenten Pflanzen des Vorjahres nach der Infektionsmethode von FROSHEISER (1960) in feuchten Kammern fortgeführt. Hinzu kam die inzwischen eingetroffene und aufgezogene  $S_1$  und  $S_2$  der Sorte 'Teton'. Nach zweimaliger Infektion mit nachfolgender Bonitur wurden die als resistent übriggebliebenen Pflanzen sämtlicher Prüfnummern verklont und noch einer weiteren Infektion ausgesetzt. Die besten dieser Pflanzen wurden 1962 teils diallel untereinander ohne vorherige Kastration gekreuzt, teils geselbstet. Die daraus gewonnenen  $F_1$ -Pflanzen dienten als Ausgangsmaterial für weitere Prüfungen.

#### b) Prüfung der Feldresistenz

$F_1$ -Samen des selektierten Materials wurden 1963 je Kreuzung bzw. Selbstung ausgesät und als Jungpflanzen getrennt in Blöcken einzeln ausgepflanzt. Außerdem wurden die Kreuzungen reihenweise abwechselnd nebeneinander gepflanzt, um eine hohe Befruchtungsquote zwischen ihnen zu ermöglichen. Aus der  $F_1$  wurde nach der Blüte abermals selektiert; alle Pflanzen, die unter Feldbedingungen noch Apothecienbildung zeigten, schieden aus. 1964 wurden je 25 Pflanzen aus jeder Einzelpflanzennachkommenschaft der in Blöcken und Reihen abgeblühten, feldresistenten  $F_1$ -Pflanzen getrennt ausgepflanzt. Im Spätsommer des Jahres erfolgte die 1. Bonitur der  $F_2$  in Noten von 1–9.

#### c) Düngungsversuch

Im Frühjahr 1964 wurden Klonpflanzen aus dem selektierten  $F_1$ -Material in Mitscherlichgefäße gepflanzt (je Gefäß eine Pflanze). Folgende Düngerkombinationen wurden in 32facher Wiederholung angewendet: NPK, PK, K und P. Die Düngergaben pro Gefäß betrugen entsprechend der Kombination  $N = 1,2$  g,  $P_2O_5 = 1,0$  g,  $K_2O = 1,5$  g; jedes Gefäß, gleichgültig aus welcher Düngerkombination, erhielt  $CaCO_3 = 5,0$  g. Jede Düngerkombination erfuhr außerdem eine Langtag- und eine Kurztagbehandlung. Für die Endbonitur auf Klappenschorfbefall wählten wir nicht den ersten Schnitt, der gedüngt und photoperiodisch behandelt worden war, sondern den zweiten, der unter einheitlichen Bedingungen aufwuchs. Die Wasserkapazität des Sandtorfgemisches wurde in beiden Schnitten auf 60% gehalten. Der Versuch wurde mit destilliertem Wasser gegossen, abgesehen von einer 10tägigen Periode, in der Regenwasser verwendet werden mußte.

## Ergebnisse

### a) Selektion im Gewächshaus

Einen Eindruck von dem zeitlichen Verlauf der Selektion bei den einzelnen Luzernestämmen vermittelt die Tabelle 1.

Tabelle 1. Verlauf der zweijährigen Einzelpflanzen-selektion im Gewächshaus.

Luzerne-Stamm	Anzahl bei Selektionsbeginn	Anzahl resistenter Pflanzen <sup>a</sup>				
		1960			1961	
		1. Bonitur	2. Bonitur	3. Bonitur	1. Bonitur	2. Bonitur
68	271	9	1	1	1	0
76	272	137(52)	60	13	11	5
78	276	61	18	4	3	0
85	294	170(54)	56	15	16	7
85/1	299	213(59)	64	10	6	3
201	272	119(82)	78(2)	21	9	4
$S_1$	83	—	—	—	13	4
$S_2$	114	—	—	—	19	12

<sup>a</sup> = Sorte Teton ( $S_1$  u.  $S_2$ ). — <sup>b</sup> in Klammern = Anzahl der „immun“ Pflanzen.

Von der dritten Bonitur ab zeigten alle Pflanzen Befallssymptome; das Material enthält somit keine immunen Typen. Nach fünfmaliger erfolgreicher Infektion blieben aber von insgesamt 1684 Pflanzen noch 19 schwachbefallene übrig, die als weitgehend resistent zu betrachten sind. Nach zweimaliger Infektion der 197 'Teton'-Pflanzen blieben noch 16 übrig. Die amerikanische Herkunft verkörperte nach unseren Beobachtungen einen Resistenztyp, der in der Zahl der Flecke pro Blattflächeneinheit eine sichtliche Verminderung aufwies; die zur Ausbildung gekommenen Nekrosen wurden jedoch größer als die nadelstichartigen Blattinfektionen des Resistenztyps der Artkreuzungen.

Tabelle 2. Differenzen in den F-Werten bei zwei verschiedenen Bestäubungsarten.

	Block				Reihe			
	FG	Sq	Mq	F	FG	Sq	Mq	F
<b>201/6 × 85/4</b>								
Familien:	9	70,3681	7,82	7,59	9	48,2324	5,36	3,05
Fehler:	240	246,3550	1,03		240	422,2412	1,76	
Gesamt:	249	316,7231			249	511,4736		
<b>201/6 × 76/6</b>								
Familien:	9	79,8428	8,87	5,22	9	96,5777	10,73	3,32
Fehler:	240	408,0301	1,70		240	775,4809	3,23	
Gesamt:	249	487,8729			249	872,0586		
<b>201/6 × Teton <math>S_2</math>12</b>								
Familien:	9	11,3585	1,26	3,50	9	62,1341	6,90	3,32
Fehler:	240	87,4745	0,36		240	498,7301	2,08	
Gesamt:	249	98,8330			249	560,8642		
<b>201/6 × 76/8</b>								
Familien:	9	79,3832	8,82	3,16	9	30,1629	3,35	1,60
Fehler:	240	669,7185	2,79		240	501,9888	2,09	
Gesamt:	249	749,1017			249	532,1517		
<b>76/8 × 201/6</b>								
Familien:	9	21,0784	2,34	0,90	9	89,5045	9,94	2,47
Fehler:	240	624,8963	2,60		240	966,6195	4,03	
Gesamt:	249	645,9747			249	1056,1240		

## b) Prüfung der Feldresistenz

Die Bonitur der  $F_2$  aus fünf Kreuzungen ergab Resistenzunterschiede sowohl hinsichtlich der Abstammung als auch der Bestäubungslenkung (Block und Reihe). In der Tabelle 2 ist die Varianz von 10 wahllos herausgegriffenen, zu einer Kreuzung gehörenden, getrennt gehaltenen Nachkommenschaften (Familien) von  $F_1$ -Einzelpflanzen mit dem 'entsprechenden F-Wert und der Fehlervarianz (Varianz innerhalb der Familien) angegeben. Ein Vergleich der F-Werte zeigt, daß bei den ersten zwei Kreuzungen sowohl im Block als auch in der Reihe abgeblühte Pflanzen Familien ergaben, die signifikant sind gegenüber den durch Bestäubung und Aufspaltung hervorgerufenen Unterschieden innerhalb der Familien. Es zeigt sich aber auch, daß durch einen größeren Panmixiegrad, der infolge des Abblühens in der Reihe zwangsläufig vorliegt, die F-Werte gedrückt werden. Der Genbestand guter Kreuzungen bzw. guter Familien wurde durch schlechtere Erbträger negativ beeinflusst. Andererseits zeigt die Kreuzung 76/8  $\times$  201/6 eine leichte Erhöhung des F-Wertes bei Abblüte in der Reihe. Bei P 1% liegt der F-Wert etwa in gleicher Größenordnung wie der errechnete. Ein signifikanter Familieneinfluß ist demnach nur noch teilweise gegeben.

Nicht übereinstimmend waren die durchschnittlichen Boniturnoten der 10 Familien der reziproken Kreuzung 201/6  $\times$  76/8. Der Grund kann in der höheren Selbstfertilität der Pflanze 76/8, die aus einer der Artkreuzungen stammt, zu sehen sein. Wie bereits ausgeführt, wurden die Pflanzen nicht kastriert.

Die Variabilität in den durchschnittlichen Boniturnoten der Familien ist in Tab. 3 von einer Kreuzung als Beispiel wiedergegeben.

Tabelle 3. Durchschnittliche Boniturnoten für die Kreuzung 201/6  $\times$  76/6 und ihre Familien.

	Ø Boniturnote 1—9 von		
	Block		Reihe
Familien	1,39	Familien	1,52
	1,54		1,78
	1,60		2,04
	1,92		2,09
	1,96		2,14
	2,00		2,24
	2,38		2,36
	2,54		2,64
	2,68		3,04
	3,32		3,80
Kreuzung	2,13	Kreuzung	2,37

## c) Düngungsversuch

Aus den Werten der Tabelle 4 geht hervor, daß die völlig abweichenden Phosphorsäuremangelgefäße sich auch hinsichtlich der Klappenschorfbonitur stark von den übrigen Varianten abheben. Dieser markante Unterschied zur Zeit der Endbonitur, die nach der Blüte erfolgte, deutete sich bereits bei Bonituren vor der Blüte und Beobachtungen am ersten Schnitt an. Hingewiesen sei auch auf den mit Ausnahme der  $P_2O_5$ -Mangelvariante etwas geringeren Befall bei Kurztagvorbehandlung. In Beziehung dazu steht möglicherweise die Feststellung, daß der zweite Schnitt durch Langtagvorbehandlung in der Entwicklung mehr beschleunigt wird als durch Kurztag.

Der prozentuale Blattanteil scheint in gewissen Grenzen ebenfalls ein Indikator für die Stärke des Klappenschorfbefalls zu sein.

Tabelle 4. Lufttrockenmasse (g), prozentualer Blattanteil und Befallsstärke (Bonitur nach Zahl und Größe der Flecken) im Mittel von fünf verschiedenen Stämmen bei vier Düngungsvarianten unter Lang- und Kurztag.

Behandlung	Düngung	2. Schnitt		
		Gesamtmasse lufttr. g pro Pflanze	Klappenschorfboniturnoten 1—9	Blattanteil %
Kurztag	NPK	41	2,1	25
Langtag		42	3,0	26
Kurztag	PK	36	1,8	29
Langtag		37	3,5	26
Kurztag	K	6	5,8	22
Langtag		6	5,6	14
Kurztag	P	36	2,6	27
Langtag		35	3,0	31

Daten:

1. Düngung (nur zum 1. Schnitt): 1,2 g N; 1,0 g  $P_2O_5$ ; 1,5 g  $K_2O$ ; jedes Gefäß 5,0 g  $CaCO_3$
2. Photoperiode (nur beim 1. Schnitt): 30.3. bis 5.6.1964  
Langtag = 16 Stunden, Kurztag = 9 Stunden
3. Schnittzeit: 1. Schnitt am 5.6.1964, 2. Schnitt am 25.9. 1964
4. Zahl der Gefäße je Variante = 16.

## Diskussion

In Gebieten mit verstärktem Luzernebau sind — vor allem unter Einbeziehung von Beregnung — Voraussetzungen für einen erhöhten Befall mit Klappenschorf gegeben. Der Anbau resistenter Formen ergibt sich damit zwangsläufig. Aus den USA liegen bereits mehrere Arbeiten vor, die über eine erfolgreiche Verbesserung der Klappenschorfbresistenz bei Luzerne berichten. DAVIS (1955) prüfte von Klonpflanzen die  $S_1$  und die Nachkommen aus einem Polycross und stellte fest, daß eine hohe Korrelation der Selbstungs- und Polycross-Nachkommenschaften zu den Elternpflanzen im Hinblick auf den Klappenschorfbefall besteht. Die  $S_1$  zeigte dabei höhere Korrelationswerte zu den Elternpflanzen als die Polycross-Nachkommen. ADAMS und SEMENIUK (1958 und 1959a und b) selektierten sowohl Einzelpflanzen aus geschlossenen Populationen als auch aus guten Familien. Die letztere Selektionsmethode war die wirksamere. Eingehendere Populationsanalysen der genannten Autoren ergaben, daß ein nahezu einheitlich resistentes Ausgangsmaterial durch seine Aufgliederung in Untergruppen größere Variabilität erfährt. Die durchschnittliche Resistenz der einzelnen Teilpopulationen, die aus der getrennten Abblüte der Untergruppen hervorgingen, war gegeneinander gesichert. Die Zerlegung einer Population führte zu einer Abnahme der Varianz innerhalb und einer Zunahme der Varianz zwischen den Gruppen. Ein wirksamer additiver genetischer Einfluß unter den Familien wurde nicht gefunden.

PEARSON und ELLING (1960) beobachteten sehr unterschiedliche Klappenschorfbresistenz zwischen Familien, die aus Kreuzungen verschiedener Klonpflanzen hervorgingen. Eine gut gesicherte spezifische Kombinationseignung gegenüber der synthetischen Sorte, an der die gleichen Klonpflanzen beteiligt waren, wurde jedoch nicht festgestellt. Es wird vermutet, daß ein Genpaar mit partiell dominanter

Wirkung tetraploid spaltend die Klappenschorffresistenz bedingt. Von CARNAHAN, GRAHAM und NEWTON (1962) wird die Erbllichkeit dieses Merkmals mit 64% angegeben. Nach den Angaben von SCHMIEDEKNECHT (1964) wird in Ungarn dem Luzerneklappenschorf mit Hilfe der Polycross-Methode begegnet. Vorstehender Bericht zeigt, daß die unter unseren Prüfungsbedingungen eingeleiteten Selektionsmaßnahmen zur Verbesserung der Klappenschorffresistenz erfolgversprechend sind und im Prinzip mit den von ADAMS und SEMENIUK sowie PEARSON und ELLING erhaltenen Daten übereinstimmen. Sie sollen mit erweitertem Material fortgesetzt werden. Eine definitive Aussage über den Vererbungsmodus kann anhand des bisher vorliegenden Zahlenmaterials noch nicht gegeben werden, zumal unsere Kenntnisse über eine eventuelle Biotypenbildung des Pilzes sowie das Vorhandensein klarer Spaltungsverhältnisse noch unzureichend sind.

Den vorgenannten amerikanischen Arbeiten lag lediglich eine Feldauslese resistenteren Materials zugrunde. Erst SCHMIEDEKNECHT (1958) und FROSHEISER (1960) begannen mit Gewächshausprüfungen unter bestimmten methodischen Voraussetzungen. Unsere zweijährigen Gewächshausselektionen zwingen uns nun aber die Frage auf, wann eine selektierte Einzelpflanze als resistent anzusprechen ist. Über den in einer Sorte bzw. Population generell enthaltenen Resistenzfaktor können nach einer einmaligen Infektion unter kontrollierten Bedingungen bereits Angaben gemacht werden. So besitzen die Artkreuzungen mit der Bezeichnung 76, 85 und 85/1, die Sorte 'Du Puits' sowie die  $S_2$  der Sorte 'Teton' mehr Resistenzeigenschaften als 68, 78 und die  $S_1$ . Die Tabelle 1 zeigt andererseits aber sehr deutlich, daß eine einmalige Infektion und nachfolgende Auslese resistenter Typen für die Bestimmung des Resistenzgrades einer Einzelpflanze unzureichend ist. Nicht unbegründet hat FROSHEISER (1960) die einer einmaligen Infektion widerstehenden Pflanzen einer zweiten Infektion unterworfen. Unseren Ermittlungen zufolge dürfte jedoch erst nach dreimaliger Selektion mit größerer Sicherheit über die Resistenz einer Einzelpflanze entschieden werden, weil nach der zweiten Infektion unbefallene Pflanzen noch als immun bonitiert wurden, die vermutlich einer Infektion entgangen waren. Bei der dritten Bonitur zeigten alle Pflanzen mehr oder weniger deutliche Symptombildung und bewiesen damit, daß sie infiziert waren. Der weitere Krankheitsablauf gab dann Aufschluß über den Grad der Widerstandsfähigkeit einer jeden Pflanze.

Einer Beantwortung bedarf auch die Frage, wie Pflanzen zu beurteilen sind, die, aus drei bis vier Infektionen als resistent hervorgegangen, bei der fünften Prüfung doch noch stärkeren Befall oder sogar Apothzienbildung aufweisen. Eine Erklärungsmöglichkeit dafür legen uns die Arbeiten von SCHMIEDEKNECHT in die Hand, denen wir grundlegende Kenntnisse über die Wirt-Parasit-Beziehungen zwischen *Medicago*-Arten und *Pseudopeziza medicaginis* verdanken. Demnach besitzen die betr. Pflanzen die Fähigkeit zu relativ starker plasmatischer Abwehrreaktion. Nach erfolgter Infektion bilden sich auf den Blättern der von den geprüften Artkreuzungen oder der Sorte 'Du Puits' abstammenden Pflanzen Flecken von der

Größe etwa eines Nadelstiches, die sich aber nicht weiter auszubreiten vermögen. Die etwas größeren Flecken des resistenten amerikanischen Zuchtmaterials dürften auf einem anderen Wirkungsverhältnis der verschiedenen Abwehrreaktionen gegen den Pilz beruhen. Die letztliche Anfälligkeit der Pflanzen, die dem Pilz mehrmals eine starke Abwehrreaktion entgegengesetzt haben, schreiben wir einer Verschiebung der Krankheitsdisposition zu, die als Folge der mehrfachen Infektion und auch der Verweichlichung der Pflanzen in zweijähriger Gewächshauskultur unter bestimmten, dem Parasiten zusagenden Bedingungen kaum ausbleiben dürfte. Es erscheint uns nicht abwegig, diesen Spätfall auf ein Erlahmen der Abwehrreaktion des Wirtes zurückzuführen.

Unter diesem Blickpunkt wird auch verständlich, warum Pflanzen mit relativ hohem Resistenzgrad vermehrte und vergrößerte Fleckenbildung an den Blättern zeigen, wenn sie unter  $P_2O_5$ -Mangel leiden. Eine allgemeine Schwächung der Abwehrreaktionen kann hier neben einer Verschiebung der Infektions- und Krankheitsdisposition auch auf einer ontogenetisch bedingten Erhöhung der Krankheitsbereitschaft beruhen, da es sich um vierjährige Pflanzen handelt. Eingehendere Prüfungen an älteren Pflanzen, die im Feldbestand Phosphorsäuremangel zeigen, sollen einer weiteren Klärung dieser Frage dienen.

### Zusammenfassung

1. In zweijähriger Gewächshausselektion wird das Ausgangsmaterial von Artkreuzungen (*Medicago media* × *Medicago lupulina*) und Luzernesorten (Teton, Du Puits) auf weitgehend resistente Einzelpflanzen eingeeengt.

2. Die gelenkte Bestäubung der resistenten Pflanzen ist ein wirksames Mittel, um die Klappenschorffresistenz auf züchterischem Wege zu erhöhen.

3. Klonpflanzen aus selektiertem  $F_1$ -Material, die unter Phosphorsäuremangel aufwuchsen, zeigten einen erhöhten Klappenschorfbefall. Demnach ist ausreichende  $P_2O_5$ -Düngung auch in dieser Hinsicht unerlässlich für den Luzernebau.

### Literatur

- ADAMS, M. W., and G. SEMENIUK: The heritability of reaction in alfalfa to common leafspot. *Agronomy J.* **50**, 677–679 (1958). — 2. ADAMS, M. W., and G. SEMENIUK: A comparison of predicted with realized gain from selection for leafspot resistance in alfalfa. *Agronomy J.* **51**, 91–92 (1959 a). — 3. ADAMS, M. W., and G. SEMENIUK: The use of population subdivision in effecting a stratification of gene frequencies for reaction in alfalfa to *Pseudopeziza medicaginis*. *Agronomy J.* **51**, 608–610 (1959 b). — 4. CARNAHAN, H. L., J. H. GRAHAM, and R. C. NEWTON: Quantitative analyses of inheritance of resistance to common leaf spot in alfalfa. *Crop Sci.* **2**, 237–240 (1962). — 5. DAVIS, R. L.: An evaluation of  $S_1$  and polycross progeny testing in alfalfa. *Agronomy J.* **47**, 572–576 (1955). — 6. FROSHEISER, F. I.: A method for screening alfalfa plants for resistance to *Pseudopeziza medicaginis*. *Phytopathology* **50**, 568 (1960). — 7. PEARSON, L. C., and L. J. ELLING: Predicting disease resistance in synthetic varieties of alfalfa from clonal cross data. *Agronomy J.* **52**, 291–294 (1960). — 8. SCHMIEDEKNECHT, M.: Untersuchungen zur Spezialisierung von *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. *Phytopathol. Z.* **32**, 433–450 (1958). — 9. SCHMIEDEKNECHT, M.: Beitrag zur Eigenschaftsanalyse der Resistenz verschiedener *Medicago*-Arten gegen *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. *Der Züchter* **29**, 65–72 (1959). — 10. SCHMIEDEKNECHT, M.: Resistenz einiger Futterleguminosen gegen *Pseudopeziza*-Arten. *Der Züchter* **34**, 67–76 (1964).