

### Beurteilung der Möglichkeiten einer Züchtung schrotschußresistenter Sauerkirschensorten auf Grund der bisherigen Untersuchungsergebnisse.

Die bisherigen Feststellungen, nämlich die Tatsache des Vorkommens zahlreicher Morphotypen und vermutlich auch Biotypen einerseits und der Umstand, daß andererseits ein und derselbe Stamm Angehörige verschiedener *Prunus*-arten zu infizieren vermag, lassen annehmen, daß das genauere Studium der Anfälligkeitsverhältnisse zwar theoretisch gewiß nicht uninteressant aber außerordentlich kompliziert sein dürfte.

Es ist daher zu bedenken, ob nach den bisherigen Erfahrungen in ähnlichen Fällen (Schorf!) sich der Aufbau einer eigenen Resistenzzüchtung gegen *Clasterosporium carpophilum* nicht zu umständlich und langwierig gestalten würde, um praktisch empfehlenswert zu sein, besonders, wenn man die leichte Bekämpfbarkeit der Schrotschußkrankheit durch Spritzen berücksichtigt.

### Zusammenfassung der Ergebnisse.

Es werden Kultur- und Infektionsversuche mit *Clasterosporium carpophilum* beschrieben.

Auch bei diesem Pilz kommen verschiedene Rassen vor.

Ein und derselbe Einsporstamm kann im Infektionsversuch bei Angehörigen verschiedener *Prunus*-arten Symptome der Schrotschußkrankheit hervorrufen.

### Literatur.

1. RUDLOFF, C. F.: *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. I. Der Einfluß des Nährbodens auf den Pilz und die Erhaltung seiner Pathogenität. Gartenbauwissenschaft 9, 65—91 (1935). — 2. SCHMIDT, M.: *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. V. Weitere Untersuchungen über die auf verschiedenen Bäumen lebenden Populationen des Apfelschorfpilzes. Gartenbauwissenschaft 10, 422—427 (1937). — 3. HERBST, Walter: *Venturia pirina* Aderhold. I. Zur Formenmannigfaltigkeit des Pilzes. Gartenbauwissenschaft 10, 428—450 (1937). — 4. SCHAFFNIT, E. und A. VOLK: Beiträge zur Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen Kulturpflanzen, ihren Parasiten und der Umwelt. Phytopatholog. Ztschr. 1, 535—574. Berlin 1930.

(Aus der Zentralforschungsanstalt für Pflanzenzucht [ERWIN-BAUR-Institut] Müncheberg/Mark.)

## Beobachtungen über die Winterfestigkeit und deren Vererbung an verschiedenen Rapsformen und ihren Bastarden.

Von H.-J. TROLL.

Mit 8 Textabbildungen.

Die Hauptschwäche des Winterrapsbaues in Deutschland liegt heute in der oft nicht ausreichenden Winterfestigkeit des Rapses. Seitdem die Gefahren, die durch den Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*) drohen, mit Hilfe des Gesarols (DDT) stark eingeschränkt werden konnten, ist das Problem der Erhöhung der Winterfestigkeit besonders vordringlich geworden. Unter Winterfestigkeit ist hier die Winterhärte und Frühjahrsfestigkeit zu verstehen. Die Gründe für diese Eigenschaften und das Ausmaß der etwa vorhandenen Unterschiede sind beim Raps, im Gegensatz zu den Wintergetreidearten (1, 4, 8, 11), bisher nur wenig oder gar nicht untersucht. Die Überwinterung der Rapsformen ist erfahrungsgemäß in noch höherem Maße als die der Wintergetreidearten von der Art des Ablaufs der Winter- und Frühjahrswitterung abhängig. Das Klimagebiet der mittleren Oder ist für eine alljährliche Überwinterung der Rapsformen schon unsicher. Aus Tabelle 1 geht der Grad der Unsicherheit des Winterrapsbaues in Müncheberg hervor.

Von vier aufeinanderfolgenden Jahren brachten nur zwei normale Ernten, obwohl durchaus dieselben Voraussetzungen wie Bodenqualität, Vorfrucht, Bestellung, Düngung und Saattermin gegeben waren. Daraus ergibt sich, daß Müncheberg, 30 km westlich der Oder mit seinen häufigen Kahlfrösten, gut für die Prüfung auf Winterfestigkeit des Rapses geeignet ist. In der Absicht, Ursachen, Variationsbreite und Vererbung der Winterfestigkeit zu untersuchen, wird in Müncheberg ein von Dr. HACKBARTH (6) übernommenes Sortiment östlicher Rapsstämme gehalten. Aus diesem Sortiment stammt das Material, das für die hier zu beschreibenden Beobachtungen benutzt wurde. Bis zu dem harten Winter 1941/42<sup>1</sup> bestand das Sortiment aus zwei Gruppen:

- I. Den Typengemischen der einzelnen Herkünfte zur Erhaltung der Genvielfalt.
- II. Den getrennten Nachkommenschaften von Einzelpflanzenauslesen aus den Typengemischen.

Aus beiden Gruppen wurden alljährlich vom 22. bis 24. August durch Handaussaat von je 2 Korn je Saatstelle, die nach dem zweiten Laubblattpaar auf eine Standweite von 40 × 10 cm vereinzelt wurden, auszählbare Vergleichsparzellen für die Beobachtung der Überwinterung ausgelegt. Die Auszählungen wurden nach dem Verziehen im Herbst sowie nach der Überwinterung Ende April vorgenommen. Da die Frühjahrsfestigkeit für die Beurteilung der Überwinterung wichtig ist, darf die Auszählung der noch lebenden Pflanzen im Frühjahr nicht vor Ende April vorgenommen werden. Im Frühjahr 1942 wurde die 1. Auszählung bereits Ende März gemacht.

<sup>1</sup> Die Aufzeichnungen der hiesigen agrar-meteorologischen Forschungsstelle über den Verlauf dieses Winters sind leider durch Kriegseinwirkungen vernichtet.

Tabelle 1. Der Winterrapsanbau in Müncheberg/Mark.

Vegetationsjahr	Ertragshöhe	Bemerkungen
1940/41	befriedigende	Keine Unterlagen mehr vorhanden
1941/42	keine	Totalauswinterung mit Ausnahme weniger Pflanzen
1942/43	gute	26,23 dz/ha als Mittel von 48 Stämmen
1943/44	schlechte	6,98 dz/ha als Mittel von 150 Stämmen
1946/47	sehr schlechte	2,73 dz/ha als Mittel von Lembkes Raps (der besten deutschen Sorte in der Ertragsprüfung)

Zu dieser Zeit war es damals noch nicht möglich, mit Sicherheit zu entscheiden, ob eine Pflanze noch lebensfähig war oder nicht, und ob sie die wechselvolle Frühjahrswitterung überstehen würde. Am 31. 3. 42 wurden von einer Einzelpflanzen-Nachkommenschaft einer Herkunft aus der Nähe von Radom, die mit 49 Pflanzen in den Winter gegangen war, noch 20, also 40,8%, als noch lebend angesprochen. Bei der nächsten Auszählung am 21. 4. 42 lebte keine dieser Pflanzen mehr. Die in den Tabellen 4a und 4b gemachten Angaben beruhen deshalb auf Auszählungen, die in beiden Fällen erst Ende April gemacht wurden. Während in den Wintern 1940/41, 1942/43 und 1943/44 keine nennenswerten Verluste

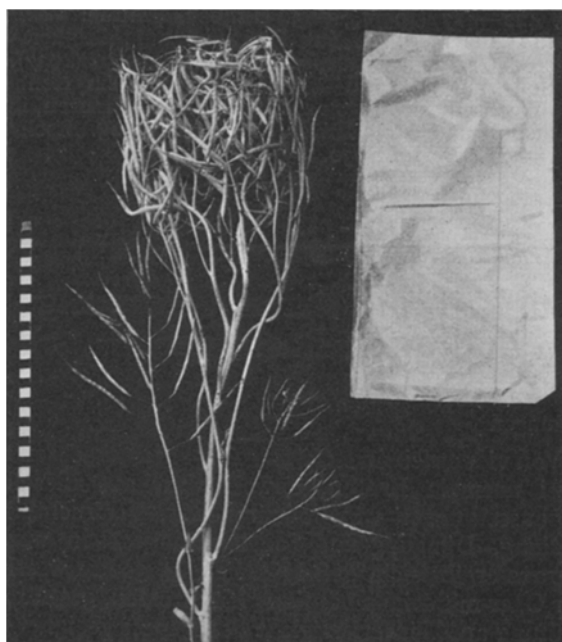


Abb. 1. Rapsansatz nach Pergaminisolierung  
links: Fruchstand mit normalem Ansatz,  
rechts: die abgezogene Pergamintüte.

unter den Pflanzen auftraten, ergaben die längeren Kahlfrostopperioden der Winter 1941/42 und 1946/47 eine scharfe Auslese.

Tabelle 1a. Temperaturangaben C° für den Winter 1946/47<sup>1</sup>.

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April
am Erdboden:						
Monatsmittel	0,1	-6,5	-10,6	-14,4	-4,9	1,4
ab ol. Minimum	-4,5	-19,5	-23,5	-20,5	-19,6	-5,6
Kahlfrosttage	14	16	13	17	7	12

Zwischen dem Pflanzenmaterial, das die Selektion der beiden ungewöhnlich harten Winter durchmachte, bestehen folgende Zusammenhänge. Den Winter 1941/42 überstanden nur Pflanzen aus der Gruppe I des Sortiments. Alle vor diesem strengen Winter gemachten Auslesen, die sich in Gruppe II befanden, wurden total vernichtet. Von den 109016 im Herbst 1941 aufgegangenen Pflanzen beider Gruppen konnten insgesamt nur 410 = 0,37% nach dem Winter ihre Entwicklung fortsetzen. Als dies feststand, wurden

<sup>1</sup> Die Angaben verdanke ich Herrn Wetterdienstinspektor H. GENS von der agrarmeteorologischen Forschungsstelle Müncheberg.

sie im Frühjahr 1942 sorgfältig im Zuchtgarten ausgegraben und in Frühbeetlagen verpflanzt, wo sie bei bester Pflege vorwiegend unter Pergaminisolierung zum Blühen und Fruchten kamen. Die Nachkommenschaft dieser isolierten Pflanzen wurde 1942/43 getrennt vermehrt. Hieraus wurden 1943 wieder Einzelpflanzen genommen und 1943/44 abermals getrennt vermehrt. Aus den Saatgut-Reserven der Einzelpflanzenenerträge der Ernte 1944 ist das Prüfungsmaterial des Winters 1946/47 hervorgegangen. Wenn die Pflanzen, die den Winter 1941/42 überstanden, als P-Generation angesehen werden, ist 1946/47 deren F<sub>3</sub> der Überprüfung unterworfen gewesen. Eine Übersicht über die Zahl der 1946/47 auf ihre Überwinterung beobachteten Einzelpflanzen-Nachkommenschaften und ihre Abstammungsverhältnisse aus isolierten und nicht isolierten Pflanzen während der Blüte 1943 gibt Tabelle 2.

Tabelle 2. Material- und Abstammungsübersicht der 1946/47 auf ihre Überwinterung beobachteten Einzelpflanzen-Nachkommenschaften von östlichen Rapsheerhöfen.

Herkunft	Zahl der angebauten voneinander abstammenden E-Nachkommenschaften		Zahl der E-Nachkommenschaften 1943/44, die aus Pflanzen stammten, die 1942/43	
	1946/47	1943/44	isoliert	nichtisoliert
			waren	
Plonsk I	39	22	13	9
Radom	27	16	9	7
Plonsk II	7	4	3	1
Miskowicz	25	14	7	7
Miechow	5	3	3	—
Jendrezjow	11	7	4	3
Gr. Schwansfeld	16	10	6	4
Pulawy	7	4	2	2
Mogilani	6	4	2	2
Sobottka	4	2	1	1

Da angestrebt wurde, von den auf Winterfestigkeit selektionierten Pflanzen eine möglichst homozygote Nachkommenschaft zu erhalten, war es bei dem, der Fremdbefruchtung ausgesetzten Raps nötig, mit künstlichen Isolierungen zu arbeiten. Obwohl bekannt ist (2), daß Raps unter Pergaminisolierung ansetzt, übertraf der, fast immer die normale Höhe aufweisende Ansatz nach Isolierung meist die Erwartung (Abb. 1). Es blieb zu untersuchen, ob die von G. SUN (9)<sup>1</sup> in Amerika gefundene Inzuchtschädigung im Samenertrag um 1/3 nach einmaliger Isolierung bestätigt werden muß. Wäre dies der Fall gewesen, so wäre wahrscheinlich auch mit anderen Vitalitätsstörungen und damit auch der Winterfestigkeit zu rechnen gewesen.

Die Tabellen 3a und 3b beweisen sehr deutlich, daß eine so starke Inzuchtschädigung, wie sie von SUN angegeben wird, nicht regelmäßig eintritt und bei dem hier beobachteten Material ausblieb. Die Beobachtung von SUN, daß die Pflanzenhöhe von der Selbstung unbeeinflusst bleibt, konnte bestätigt werden. Die Tabellen 3a und 3b geben das Höhenwachstum im Verlauf der Entwicklung und die Ertragshöhe von Rapspflanzen wieder, die in einer bzw. zwei Generationen isolierte Vorfahren hatten.

Die Gegenüberstellung der Befunde in den Tabellen 3a und 3b ergibt keine Anhaltspunkte für eine Schwächung der Vitalität der Nachkommenschaft nach Pergaminisolierung. Da für den Anbau 1946/47 nur

<sup>1</sup> Zit. nach BAUR.

Tabelle 3a. Übersicht über die Wirkung der mehrmaligen künstlichen Isolierung auf Nachkommen von Rapspflanzen.

Herkunft	Blühart 1941/42	Saat-Nr. 1942/43	Saat-Nr. 1943/44	Blühart 1942/43	Mittel aus 3 Höhenmessungen 1944				
					24. IV.	28. IV.	6. V.	16. V.	24. V.
Gr. Schwansfeld	isol.	398	307 308	is. <sup>1</sup> Trieb fr. <sup>2</sup> abg. Tr.	33,1 30,9	47,1 48,9	86,0 84,7	107,7 101,0	124,7 121,3
Gr. Schwansfeld	isol.	403	314 315	is. Trieb fr. abg. Tr.	28,3 24,2	40,7 40,7	73,0 76,0	90,7 91,0	107,0 104,7
Plonsk I	isol.	405	322 323	is. Trieb fr. abg. Tr.	19,5 24,3	23,6 41,8	54,0 66,7	90,0 96,7	104,0 103,7
Plonsk I	isol.	407	329 330	is. Trieb fr. abg. Tr.	41,4 33,4	55,7 48,3	75,7 66,0	99,0 89,0	107,0 93,0
Plonsk I	isol.	410	333 334	is. Trieb fr. abg. Tr.	24,3 22,7	36,3 33,6	52,7 56,0	73,0 71,7	82,7 90,3

<sup>1</sup> = isolierter, <sup>2</sup> = frei abgeblühter.

Material vorhanden war, das 1943/44 aus freiem Abblühen hervorging, ist von einer getrennten Aufrechnung der Überwinterung von solchen Formen, die aus isolierten und solchen, die aus nichtisolierten Vorfahren abstammten, abgesehen worden. Das im Sommer 1944 isoliert gewesene Material ist im August 1944 zur Aussaat gekommen und ebenso wie die Reserven davon durch Kriegseinwirkung vernichtet worden. Es ist ferner bewußt davon abgesehen worden, eine statistische Auswertung des Zahlenmaterials von den Einzelpflanzen-Nachkommenschaften der einzelnen Herkünfte in sich (in Tab. 4) vorzunehmen. Die Werte für die Überwinterung der Einzelpflanzen-Nachkommenschaften weisen zum Teil hohe Schwankungen auf, die auf heterogenen Ursprung deuten. Außerdem lag verschieden umfangreiches Beobachtungsmaterial vor. Der Reihenfolge darf daher nicht die Bedeutung einer Rangordnung zugemessen werden. Zunächst soll nur der Unterschied zwischen Ostherkünften und deutschen Zuchtsorten untersucht werden. In Tabelle 4a sind die Mittelwerte der Überwinterungsprozente von 10 östlichen Herkünften aufgenommen, die mit den als Standard

Tabelle 3b. Übersicht über die Wirkung der mehrmaligen künstlichen Isolierung auf Nachkommen von Rapspflanzen.

Herkunft	Blühart 1941/42	Saat-Nr. 1942/43	Saat-Nr. 1943/44	Blühart 1942/43	Korntrag 1944		
					Pflanz-Zahl	Gesamt-Ertrag	E.-Pfl.-Ertrag g
Gr. Schwansfeld	isol.	398	307 308	is. Trieb fr. abg. Tr.	40 47	435 370	10,38 7,87
Gr. Schwansfeld	isol.	403	314 315	is. Trieb fr. abg. Tr.	47 46	320 220	6,8 4,78
Plonsk I	isol.	405	322 323	is. Trieb fr. abg. Tr.	49 47	220 235	4,49 5,00
Plonsk I	isol.	407	329 330	is. Trieb fr. abg. Tr.	48 49	270 295	5,63 6,02
Plonsk I	isol.	410	333 334	is. Trieb fr. abg. Tr.	47 47	260 315	5,53 6,70

Tabelle 4a. Überwinterungsprozente östlicher Rapsherkünften nach den harten Wintern 1941/42 und 1946/47 in Müncheberg/Mark.

Herkunft	Überwinterung 1941/42			Überwinterung 1946/47		
	Zahl der Pflanzen		% der Über- winterung	Zahl der Pflanzen		% der Über- winterung
	Herbst 1941	Frühjahr 1942		Herbst 1946	Frühjahr 1947	
Plonsk I	1288	72	5,5	1445	831	57,5
Radom	1950	95	4,8	645	415	64,4
Plonsk II	588	28	4,8	270	177	65,8
Miskowicz	1964	43	2,2	993	528	53,2
Miechow	1371	29	2,1	173	104	60,0
Jendrezjow	640	10	1,5	299	145	48,4
Gr. Schwansfeld	1355	20	1,5	487	247	50,8
Pulawy	660	6	0,9	226	84	37,0
Mogilani	640	2	0,3	168	99	59,1
Sobottka	636	1	0,2	168	84	49,8
Zusammenfassung	11092	306	2,75	4874	2714	54,6 ± 7,22

Tabelle 4b. Überwinterungsprozente deutscher Rapszuchtsorten nach den harten Wintern 1941/42 und 1946/47 in Müncheberg/Mark.

Sortenbezeichnung	Überwinterung 1941/42			Überwinterung 1946/47		
	Zahl der Pflanzen		% der Über- winterung	Zahl der Pflanzen		% der Über- winterung
	Herbst 1941	Frühjahr 1942		Herbst 1946	Frühjahr 1947	
Lembkes						
Winterraps	4249	0	0	316	124	39,2
Janetzki						
Winterraps	46	0	0	440	143	32,6
Zusammenfassung	4295	0	0	756	267	35,9 ± 3,3

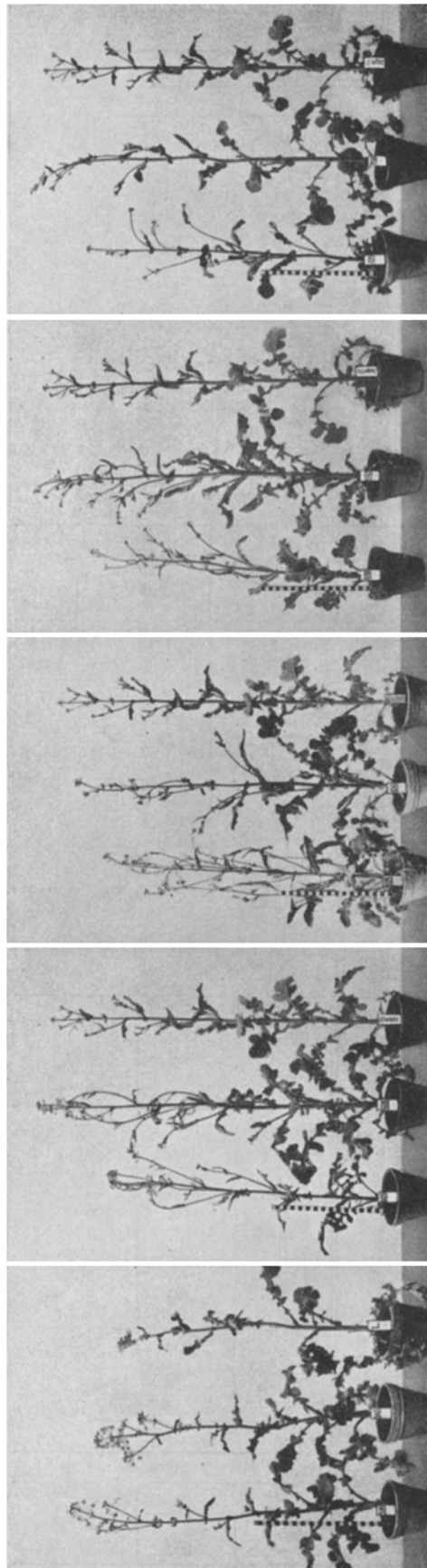


Abb. 2a—6a: Verschiedener Entwicklungsrhythmus bei Winterraps-Elterntypen und deren  $F_1$ -Bastarden. Jeweils links: ein isoliert entstandener Nachkomme der Mutterpflanze, in der Mitte: ein  $F_1$ -Bastard, rechts: ein Nachkomme der Vaterpflanze, Lembkes Winterraps.

Die Mutterpflanze ist: 2a = Krapphauser, 3a = Herkunft Radom, 4a = Herkunft Mieschow, 5a = Herkunft Miskowicz, 6a = Herkunft Pionsk II.

zwischen ihnen aufgewachsenen bekanntesten deutschen Zuchtsorten in Tabelle 4b verglichen werden sollen. 1941/42 stand das Material auf je 10 qm großen Parzellen mit je 250 Pflanzstellen. Die

Reihenentfernung betrug 40 cm und der Abstand in der Reihe 10 cm. Jede 5. Parzelle war Lembkes Winterraps als Standard. 1946/47 war die Standweite dieselbe. Von jeder Einzelpflanzen-Nachkommenschaft waren jedoch nur 2 qm mit 50 Pflanzstellen ausgelegt. Nach je 20 solcher Parzellen war je eine gleichgroße von Lembkes und Janetzki's Winterraps eingeschaltet.

Nach dem Winter 1941/42 konnte noch nichts mit Sicherheit über die vermutete größere Winterhärte der östlichen Herkünfte gegenüber den deutschen Zuchtsorten ausgesagt werden. Auch die als härter vermuteten Formen standen am Rande des Totalverlustes. Die überlebenden Pflanzen waren jedoch einer so strengen Auslese unterworfen gewesen, daß zu erwarten war, daß der Grund für die erforderlich gewesene Widerstandsfähigkeit genetisch bedingt sein würde. Der Winter 1946/47 dürfte die Richtigkeit dieser Annahme erwiesen haben. Die Differenz der Mittelwerte vom Prozentsatz überwinterter Pflanzen betrug 1946/47 zwischen den östlichen Herkünften und den deutschen Zuchtsorten  $18,7 \pm 3,34\%$ . Damit ist dieser Unterschied auch statistisch gesichert. In der Tatsache, daß es sich 1946/47 bei den Ostherkünften um Nachkommen aus vorselektionierten und bei den Zuchtsorten um 1942 neu zur Aussaat bezogenes Hochzucht-Material handelt, liegt für die Bewertung allerdings eine Unsicherheit. Vielleicht lassen sich aus den deutschen Zuchtsorten durch einen milderen Selektionswinter als es der von 1941/42 hier war, auch Typen isolieren, die eine größere Winterhärte haben als der Durchschnitt des Hochzuchtmaterials. Erwiesen ist jedoch, daß der, den Totalverlust hervorrufoende Schwellenwert bei den Ostherkünften tiefer liegt als bei den beiden genannten deutschen Zuchtsorten. Die ostpreußische deutsche Zuchtsorte „Krapphauser Winterraps“ verlangt noch eine besondere Besprechung. Auf wieviel und welchen Faktoren die Winterhärte beruht, bleibt dabei offen. Es kann auch aus diesen Beobachtungen noch nichts über den Gang der Vererbung gefolgert werden. Vielleicht handelt es sich um rezessive Faktoren, deren Manifestation und Erhaltung von dem Grad der Häufigkeit der Fremdbefruchtung abhängt.

Einen Beitrag zur Klärung der Art der Erbllichkeit der Winterhärte vermögen die  $F_2$ -Nachkommen aus Kreuzungen zwischen den besprochenen Ostherkünften und der Zuchtsorte Lembkes Winterraps zu liefern. Diese Kreuzungen wurden im Frühjahr 1943 gemacht. 1943/44 wuchs die  $F_1$  heran. Die Abbildungen 2a—6a zeigen solche Bastardpflanzen zwischen den aus Selbstung entstandenen Nachkommen der kontinentalen Mutter und dem maritimen Vaterpflanze. Von den morphologischen und auch den leicht erfaßbaren physiologischen Eigenschaften wie Entwicklungsbereitschaft und Entwicklungsrhythmus kann gesagt werden, daß sie in der  $F_1$  teils intermediär teils transgredient oder luxurierend vererbt wurden. Im Reifestadium bei der Pflanzenlänge und der Verzweigungsart herrscht intermediäre Vererbung vor. Auf den Abbildungen 2b—6b, welche die Geschwisterpflanzen der Bildergruppe 2a—6a zeigen, ist jeweils links, die aus 5 Pflanzen bestehende Garbe, die ♂ Form: Lembkes Winterraps. Diese 5 Pflanzen entstammen einer Parzelle, die aus der hervorging, aus der bei den

Kreuzungen der Pollen entnommen wurde. Die Mittelgarbe enthält die 5  $F_1$ -Bastardpflanzen und die rechte Garbe enthält 5 Pflanzen, die aus einem isolierten Ast der jeweiligen ♀ Pflanze hervorgingen, an welcher die Kreuzungen gemacht wurden. Insgesamt wurden 1943/44 86  $F_1$ -Bastard-Familien aus verschiedenen Östherkünften  $\times$  Lembke neben den jeweiligen Muttertypen angebaut. Davon waren in 75 Fällen = 87,2% die Bastarde größer als der Muttertyp, in 8 Fällen = 9,3% waren Bastard und Muttertyp gleichgroß und nur in 3 Fällen = 3,5% war der Muttertyp größer als der Bastard. Der hygrophYTE Wuchstyp mit der ausgeprägt großen Pflanzenlänge des Lembke Winterrapses hatte sich in der Mehrzahl der Fälle auf die Bastarde ausgewirkt. In Tabelle 5 sind die Höhenmessungen der abgebildeten Bastarde und deren Muttertypen zusammengestellt, um den Bastardcharakter auch an anderen Eigenschaften nachzuweisen.

Tabelle 5. Übersicht über das Größenwachstum und den Ölgehalt von den abgebildeten  $F_1$ -Bastarden und Selbstungsnachkommen derselben Mutterpflanze.

	Höhe in cm am 26. 5. 44	Ölgehalt % <sup>1</sup> der Ernte 1944
539 Kraphauser	122	41,5
540 Kraphauser $\times$ Lembke	127	42,0
605 Radom	107	46,9
606 Radom $\times$ Lembke	124	45,6
625 Miechow	98	43,7
626 Miechow $\times$ Lembke	99	44,6
637 Pulawy	106	43,2
638 Pulawy $\times$ Lembke	140	44,2
641 Gr. Schwansfeld	118	39,4
642 Gr. Schwansfeld $\times$ Lembke	139	45,5
691 Miskowicz	101	
692 Miskowicz $\times$ Lembke	123	
729 Plonsk	101	
730 Plonsk $\times$ Lembke	135	

Im Winter 1943/44 waren die  $F_1$ -Bastarde keiner Bewährungsprobe ihrer Winterhärte ausgesetzt. Der Witterungsverlauf war so, daß sogar von 166  $F_1$ -Pflanzen aus Sommer- und Winterrapskreuzungen, die am 29. 9. 43 im Zuchtgarten in den Winter gingen, am 19. 4. 44 noch 156 Pflanzen vorhanden waren. Die eingegangenen 10 Pflanzen = 6% Verlust sind dabei nicht einmal mit Sicherheit auf Kälteschaden zurückzuführen, sondern können Schädlingen zum Opfer gefallen sein. Für die Fragestellung an die  $F_2$  war die fast verlustlose Überwinterung der  $F_1$  günstig, da der Umfang des  $F_2$ -Prüfungsmaterials für die Beantwortung mit bestimmend ist. Die Fragestellung geht dahin, zu erfahren, ob und in welchem Ausmaß die dem Lembke Raps überlegene Winterhärte der Östherkünfte auf die Bastarde vererbt wird.

Wie Tabelle 6 zeigt, war in 8 von 10 Fällen (lfd. Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9) die Winterhärte der Bastarde größer als die von Lembkes Winterraps. In 4 Fällen (lfd. Nr. 2, 4, 6, 9) übertraf der Bastard sogar die Muttertypen. Die Anordnung des Materials im Zuchtgarten war folgende: vor je 3  $F_2$ -Bastardnachkommenschaften lag jeweils die Nachkommenschaft der isoliert gewesenen Mutterpflanze.

<sup>1</sup> Die Ölgehaltsuntersuchungen führte Herr Dr. P. SCHWARZE als Leiter der damals noch hier befindlichen chem.-techn. Abteilung durch, wofür ihm nochmals gedankt sei.

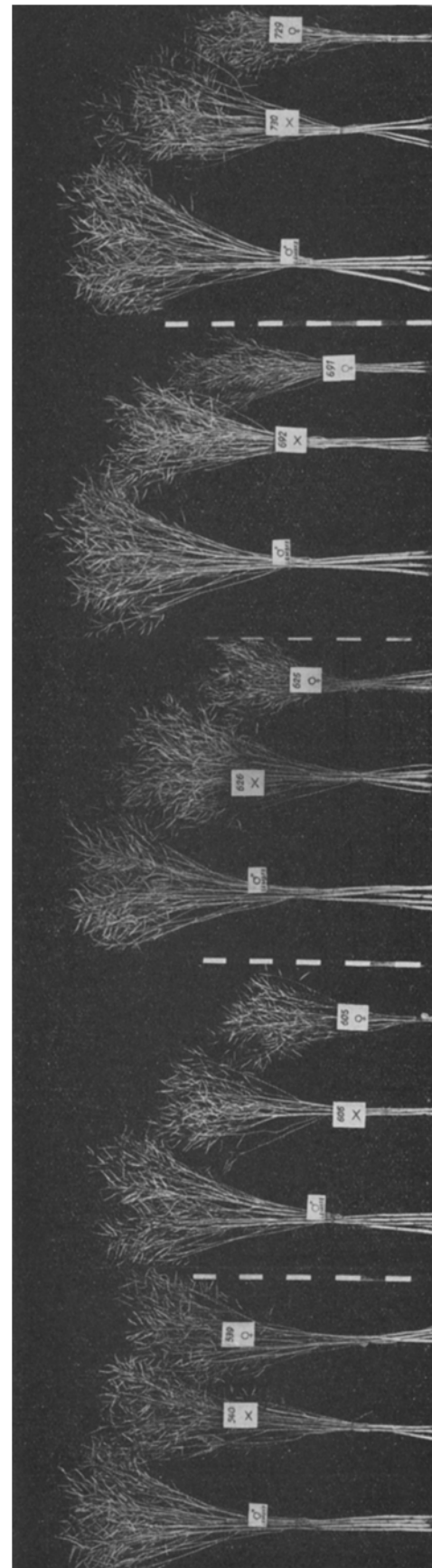


Abb. 2b-6b. Reifestadium nach verschiedener Höhenentwicklung bei je 5 Pflanzen der Elterntypen und deren  $F_1$ -Bastarde. (Es sind die Geschwister der Pflanzen auf Abb. 2a-6a.)  
Jeweils links: die Nachkommenschaft der Vaterpflanze.  
in der Mitte: die  $F_1$ -Bastarde.  
rechts: die isoliert entstandene Nachkommenschaft der Mutterpflanze.

Obwohl noch manches nicht gesichert ist, dürfte aus den Zahlenangaben hervorgehen, daß es möglich ist, die größere Winterhärte der Östherkünfte mit den Ertragsseigenschaften des Lembke'schen Winterrapses

zu kombinieren. Die Selektionsarbeiten werden in dieser Richtung fortgesetzt.

Eine gesonderte Betrachtung verlangt hier die Winterrapssorte „Nordost Kraphauser“ mit ihren Bastarden. Es fehlen leider die Unterlagen

Tabelle 6. Überwinterungsprozente östlicher Rapsheerkünfte und ihrer  $F_2$ -Bastarde mit Lembkes Winterraps nach dem Winter 1946/47.

Herkunft		Überwinterung		
		Zahl der Pflanzen		% der Überwinterung
		Herbst 1946	Frühjahr 1947	
F <sub>2</sub> aus Kreuzungen von Lembke × Ostherkünften				
Lembke ♂		698	231	33,1
1	Plonsk I ♀	793	415	52,3
	Plonsk I × Lembke	2462	1135	46,1
2	Radom ♀	701	326	46,5
	Radom × Lembke	2178	1061	48,7
3	Plonsk II ♀	220	124	56,5
	Plonsk II × Lembke	666	280	42,1
4	Miskowicz ♀	527	251	47,6
	Miskowicz × Lembke	1586	779	49,1
5	Miechow ♀	118	81	68,7
	Miechow × Lembke	321	201	62,8
6	Jendrezjow ♀	37	27	73,0
	Jendrezjow × Lembke	134	103	76,6
7	Gr. Schwansfeld ♀	89	53	59,3
	Gr. Schwansfeld × Lembke	271	112	41,5
8	Pulawy ♀	100	49	49,0
	Pulawy × Lembke	383	120	31,4
9	Mogilani ♀	47	16	34,0
	Mogilani × Lembke	127	50	39,7
10	Sobottka ♀	42	31	73,8
	Sobottka × Lembke	130	42	32,2

dafür, ob sie hier die Winterhärteprüfung 1941/42 mitgemacht hat, und ob es sich daher bei den 1946/47 geprüften Nachkommen um vorselektioniertes Material handelt. In der Tabelle 7 sind die Beobachtungen zusammengestellt, die 1946/47 mit Reinzuchten und Bastarden dieser Sorte sowie Lembke Winterraps gemacht sind.

Tabelle 7. Überwinterungsangaben der Sorten „Nordost Kraphauser“ und „Lembkes Winterraps“ sowie ihrer  $F_2$ -Bastarde 1946/47.

Bezeichnung	Überwinterung 1946/1947			Zusammenfassung
	Zahl der Pflanzen		% der Überwinterung	
	Herbst 1946	Frühjahr 1947		
Kraphauser zwischen Ostherkünften	1650	881	53,4	52,95
Kraphauser aus ♀ der Bastarde	668	351	52,5	
F <sub>2</sub> Kraphauser × Lembke	2103	896	42,6	42,6
Lembke als Standard zwischen Bastarden	698	231	33,1	36,15
Lembke zwischen Ostherkünften	316	124	39,2	

Während bei den vorher besprochenen 10 Ostherkünften die Überwinterungsprozente zwischen den im Sortiment gehaltenen Herkünften und den Muttertypen der Bastarde in mehreren Fällen hohe Schwankungen aufweisen, liegt beim Kraphauser und beim

Lembke Winterraps auch bei den Ergebnissen der verschiedenen Gruppen weitgehende Übereinstimmung vor. Die Überwinterungszahlen können in diesen Fällen zur Sortencharakteristik beitragen. Auch hier bestätigt sich die Vermutung, daß die Erhöhung der Winterfestigkeit durch Einkreuzung mit solchen Formen möglich ist, die einer schärferen natürlichen Auslese in ihrem Zucht- oder Heimatgebiet ausgesetzt gewesen sind<sup>1</sup>.

Über den Grad der Beanspruchung der Winterfestigkeit im Winter 1946/47 gibt auch die Überwinterung der  $F_2$ -Bastarde aus Weißenstephaner Sommerraps  $\times$  Lembkes Winterraps in Tabelle 8 Aufschluß.

Tabelle 8. Überwinterungsprozente von  $F_2$ -Bastarden aus Sommer-  $\times$  Winterraps-Kreuzungen 1946/47.

Bezeichnung	Zahl der Pflanzen		% der Überwinterung
	Herbst 1946	Frühjahr 1947	
$F_2$ Sommer- $\times$ Winterraps	3848	89	2,3
Lembkes Winterraps als Standard	392	109	27,8

Aus dem niedrigen Wert von 2,3% für die Winterfestigkeit der  $F_2$ -Bastarde aus Sommer-  $\times$  Winterraps im Winter 1946/47 ist 1. zu ersehen, daß der Winter sehr streng war, und 2. können zwei Vermutungen abgeleitet werden. Einmal können die, hier für die Winterfestigkeit bestimmenden Faktoren rezessiv sein, und andererseits könnte durch einen oder mehrere Faktoren der Schwellenwert für den Totalverlust variierbar werden.

RUDOLF und STELZNER (7) fanden bei Winterraps-sorten Zusammenhänge zwischen der Länge der vegetativen Phase und dem Bedürfnis nach niedrigen Temperaturen für die Schoßauslösung. Sie vermuten, daß diese Zusammenhänge wahrscheinlich mit der Winterfestigkeit in Beziehung stehen und als Selektionsmoment auf Winterfestigkeit zu werten sind. Bei dem großen Saatgutanteil der Einzelpflanzen konnten derartige Untersuchungen jetzt im Gewächshaus und bei Freilandaussaat im Mai an Geschwisterpflanzen solcher  $F_2$  von Sommer-  $\times$  Winterraps durchgeführt werden, die den Winter 1946/47 im Zuchtgarten überstanden hatten. Die Tab. 9 gibt über die im Gewächshaus gefundenen Zahlen Auskunft und stellt sie neben die entsprechenden Überwinterungsergebnisse.

Die in Tabelle 9 gemachten Angaben sprechen dafür, daß bei Winterrapsausaat im Gewächshaus mit zunehmender Zahl der für die Spanne Aufgang-Blühbeginn erforderlichen Tage, auch die Winterfestigkeit zunimmt. Die mittlere Zahl der Tage vom Aufgang bis Blühbeginn nimmt jedoch bei den Bastarden erheblich schneller zu als die Überwinterungsprozente, so daß ohne Kenntnis der Überwinterungsprozente nur ganz allgemeine Folgerungen möglich sind. Wie es BECKER, FUCHS und JAPHA (8) für die Prüfung der Winterfestigkeit des Weizens betonten, darf auch beim Raps die Länge der vegetativen Phase nur äußerst kritisch als Ersatz zur Feststellung der Winterfestigkeit herangezogen werden. Bei den Nummern 778, 779, 781 und

<sup>1</sup> Die Sorte „Nordost Kraphauser“ wurde von v. TETTAU-TOLKS in Ostpreußen aus einer dortigen Landsorte ausgelesen und später von der Nordost-Saat-Zucht-Gesellschaft züchterisch weiter bearbeitet.



783 handelt es sich um einen Teil der Formen, deren Überwinterungsprozentsatz in Tabelle 8 als Durchschnittswert angegeben ist. Da die Nummern 781 und 783 sowohl in der benötigten Zahl der Tage bis zum Blühbeginn, wie auch in der Höhe der Überwinterungsprozente nur ebenso hoch oder niedriger als der Sommeraps liegen, ist man geneigt, ihnen den Bastardcharakter abzusprechen, und sie für Selbstungen des Sommerapses zu halten.

Wie KUCKUCK (6) bei der Gerste die relative Frosthärte als grundlegendes Unterscheidungsmerkmal der Vegetationstypen herausstellt, muß auch beim Raps verfahren werden. In der Tab. 9 wurden die in den Rubriken 1–4 gemachten Angaben bei Winteraussaam am 28. I. 46 im Gewächshaus erhalten, während die Angaben der Rubriken 5–7 aus dem Zuchtgarten 1946/47 stammen. Obwohl das Gewächshaus laufend beheizt wurde, können die geringen Zahlen

Tabelle 9. Phase Aufgang-Blühbeginn in Beziehung zur Winterfestigkeit bei  $F_2$  Sommer-  $\times$  Winterraps-Bastarden und ihren Ausgangsformen.

	Gewächshausversuch 1947				Freilandversuch 1946/1947		
	Zahl der $F_2$ -Pfl. aus denen die $F_2$ stammt	Zahl der beob. Pfl. dieschoßten	Zahl der beob. Pfl. die Rosetten blieben	Mittlere Zahl der Tage vom Aufgang-Blühbeginn	Zahl der Pflanzen		Überwinterungs-%
					Herbst 1946	Frühjahr 1947	
	1	2	3	4	5	6	7
Bastard 778/43	13	99	13	127 $\pm$ 2,1	1057	13	1,21
„ 779/43	13	85	1	118 $\pm$ 7,5	930	38	4,08
„ 781/43	13	73	—	100 $\pm$ 0,89	1056	7	0,66
„ 783/43	10	58	—	96 $\pm$ 0,94	728	3	0,41
Sommerraps		14	—	100 $\pm$ 0,9	453	15	3,3
Stamm 776 Wi. R.		16	2	132 $\pm$ 2,6	139	48	34,4
„ 902 Wi. R.		14	1	139 $\pm$ 4,0	124	21	17,1
Lembke Wi. Raps		13	—	146 $\pm$ 3,2	53	20	37,4
Janetzki Wi. Raps		7	9	159 $\pm$ 5,5	440	143	32,6

Die Kurvenbilder über den Schoßverlauf (Abb. 7 und 8) geben an, wieviel % der Gesamtzahl der Pflanzen bei Freilandaussaam (am 5. 5. 47) an den Zähltagen geschoßt hatten. Damit wird der Vegetations-

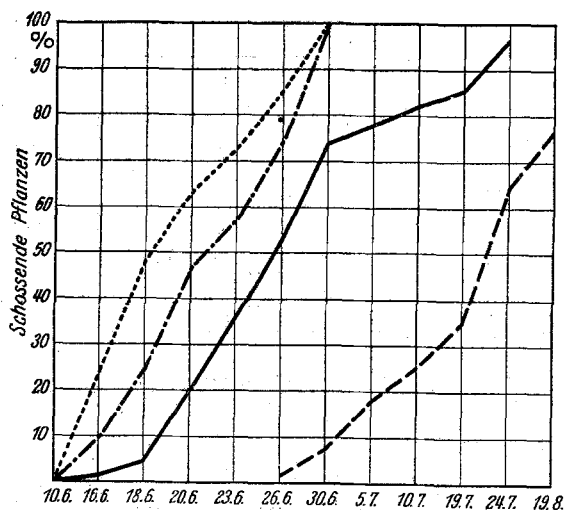


Abb. 7. Schoßneigung bei Sommeraussaam von  $F_2$ -Bastarden von So.  $\times$  Wi.-Raps.

Saat-Nr. n	Saat-Nr. n
1. ——— 778 2468 Pfl.	3. ——— 781 2658 Pfl.
2. ——— 779 1803 „	4. .... 783 1819 „

rhythmus als Kriterium erfaßt. Die Vermutung, daß es sich bei den Nummern 781 und 783 um reine Sommeraps handelt, wird bei dem Vergleich der Kurvenbilder stark unterbaut. Ein Beweis für eine richtige Eingruppierung ist aber dadurch nicht zu erbringen, weil die Kurven der Nummern 781 und 779 auch dicht nebeneinander liegen, und die Nummer 779 mit großer Sicherheit als Bastard angesprochen werden kann und dies auch die Art ihrer Überwinterung in Tabelle 9 andeutet. Hierzu kann auch die Höhe des Ölgehaltes der  $F_1$ -Bastarde in Tabelle 10 herangezogen werden, die eine deutliche Beziehung zwischen Ölgehalt der  $F_1$  und Vegetationsrhythmus der  $F_2$  ausweist.

der im Rosettenstadium verbliebenen Winterraps damit erklärt werden, daß die Temperatur in dem Haus zeitweilig, allerdings nur kurzfristig, dicht an  $0^\circ\text{C}$  herankam, und damit das Schossen bei Grenzfällen ausgelöst wurde, die bei ständiger Temperatur über  $10^\circ\text{C}$  Rosetten geblieben waren. Die Relation der Werte und nicht ihr absolutes Ausmaß bleibt für die Untersuchungen trotzdem brauchbar. Die Stämme 776 und 902 sind frühblühende Winterraps mit einem Vegetationsrhythmus, der dem des Lembke Rübens sehr nahe kommt. Der als Standard benutzte Sommeraps war ohne Sortenbezeichnung in einem benachbarten Betrieb nachweislich als Sommeraps

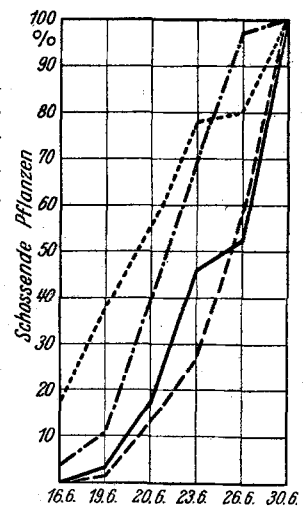


Abb. 8. Schoßneigung verschiedener Sommerraps-Formen.

Bezeichnung n	Bezeichnung n
1. ——— Gültzower St 9 129 Pfl.	3. ——— Libo So.-Raps 101 Pfl.
2. ——— Gültzower St 23 184 Pfl.	4. .... S.-Raps (Herk. ?) 151 Pfl.

mit Erfolg angebaut worden. Daß sich im „reinen“ Sommeraps prozentual mehr Pflanzen fanden, die den Winter 1946/47 überstanden, als bei dem Durchschnitt der  $F_2$ -Bastarde aus Sommer-  $\times$  Winterraps, darf wohl damit erklärt werden, daß der atypische Sommeraps vermutlich schon einen Teil solcher Bastarde aus unkontrollierter Fremdbefruchtung enthielt.

Um Aufklärung über den Erbgang der Schoßhemmung zu erhalten, wurden 2 Versuche mit der  $F_2$  des Bastards Nr. 778/43 aus Sommer-  $\times$  Winterraps gemacht. Zunächst wurden von der Gewächshausaussaam vom 28. I. 47 laufend die Schosser ge-

zählt. Da durch RUDORF und STELZNER (7) bekannt ist, daß Winterraps nicht zu blühen vermag, wenn er bei Temperaturen von über  $10^{\circ}\text{C}$  angezogen wird, so war zu berücksichtigen, daß diese Voraussetzung erfüllt wurde. Die Zeitumstände erlaubten es jedoch nicht, so daß die Temperatur im Gewächshaus zeitweilig unter  $10^{\circ}\text{C}$  sank. Es wurde daher der Termin für die Auszählung gewählt, an dem mit Sicherheit alle zum Vergleich ausgesäten Sommerrapspflanzen geschoßt hatten und mindestens kurz vor dem Blüh-

Tabelle 10. Ölgehalte verschiedener  $F_1$ -Bastarde aus Sommer-  $\times$  Winterraps.

Saat-Nr. 1943/1944	Zahl der untersuchten Pflanzen	Mittel der Ölgehalts-%
778	3	$48,6 \pm 0,12$
779	3	$46,2 \pm 1,6$
781	5	$44,4 \pm 1,8$
783	2	$40,4 \pm 0,6$

beginn standen. Dies war am 5. Mai 1947, also 97 Tage nach der Aussaat, der Fall. Nach diesem Termin kamen, wie Tabelle 9 angibt, von der 778/43 noch 14 Pflanzen zögernd zum Schossen. Obwohl die Tabelle 11 am Zähltag die völlige Übereinstimmung der gefundenen mit den erwarteten Zahlen ergibt, kann dies kein Beweis sondern nur eine Andeutung für eine monofaktorielle Spaltung sein. Diese Unsicherheit war der Anlaß für die Freiland-Aussaat derselben  $F_2$ -Bastarde am 8. Mai 1947. Von den an diesem Tag zum Vergleich mit ausgesäten 582 Pflanzen von Lembkes Winterraps kam bis zum 19. 8. und auch danach keine zum Schossen. Die ebenfalls vergleichsweise mit ausgesäten 565 Sommerrapspflanzen standen zu diesem Termin, also 103 Tage nach der Aussaat im Reifebeginn. Die Spaltungszahlen in Tabelle 11 deuten auf eine monofaktoriell bedingte rezessive Ursache der Schoßhemmung, und stützen damit die Annahme, die sich auf Grund der Gewächshaus-Aussaat gebildet hatte. In Tabelle 11 sind die, unter der Voraussetzung erwarteten, den gefundenen Zahlen gegenübergestellt.

Tabelle 11. Vererbung der Schoßhemmung bei dem  $F_2$ -Bastard Nr. 778 aus Sommer-  $\times$  Winterraps.

	Zahl der		am:	n	D	$\chi^2$
	Schösser	Rosetten				
Gewächshausaussaat vom 28. 1. 47	Gefunden: 85 Erwartet: 85	28 28	5. 5. 47	113	—	—
Freilandaussaat vom 8. 5. 47	Gefunden: 1906 Erwartet: 1851	562 617	19. 8. 47	2468	55	6,94 $P > 0,01$

Die hier gefundenen Ergebnisse liefern Unterlagen für die Züchtung von Sommerraps mit verschiedenem Entwicklungsrhythmus. In der Literatur besteht keine Einstimmigkeit darüber, ob und wie sich die Entwicklungsgeschwindigkeit auf Massenwachstum und Ertrag auswirkt. RUDORF und STELZNER (7) fanden bei Winterraps eine gegensinnige Beziehung. BAUR (2) dagegen bezieht sich auf REMY und auf eigene Versuche, die beide dafür sprechen, daß die Korrelation hoher Ertrag- lange Vegetationszeit, gerechnet vom Aufgang bis zur Reife, nicht absolut gilt. In den hiesigen Freilandversuchen von 1947 (siehe Abb. 7 und 8) zeigte der  $F_2$ -Bastard Sommer- $\times$ -

Winterraps 779/43 bis zum 26. 6. etwa denselben Entwicklungsrhythmus wie ihn die Gülzower Sommerraps-Stämme 9 und 23 aufwiesen. Die Gülzower Stämme haben wiederum gegenüber dem Liho Sommerraps (Abb. 8) eine deutlich langsamere Entwicklung. Ein ebenfalls 1947 hier durchgeführter Ertragsversuch mit 6facher Wiederholung zeigte nun, daß die Gülzower Stämme dem Liho im Ertrag überlegen waren.

Tabelle 12. Ertragsversuch 1947 von Sommerrapsorten mit verschiedenem Entwicklungsrhythmus.

Sorte	Ertrag dz/ha	m %	rel.
Gülzower Stamm 9	10,82	5,36	157
Gülzower Stamm 23	7,94	4,74	115
Liho Sommerraps	6,85	3,26	100

Hierdurch werden die Befunde von RUDORF und STELZNER (7) bestätigt und ein Weg aufgezeigt, mittels Kreuzungen von Sommer-  $\times$  Winterraps zu aussichtsreichen Sommerrapsformen zu kommen.

In diesem Zusammenhang interessieren auch Überwinterungsergebnisse, die mit Raps  $\times$  Rübsen und reziproken  $F_2$ -Bastarden erhalten wurden. Tabelle 13 gibt über dies Material vor und nach dem Winter 1946/47 Aufschluß.

Tabelle 13. Überwinterung von  $F_2$ -Bastarden aus Raps  $\times$  Rübsen und reziproken Kreuzungen im Vergleich mit ihren Ausgangsformen.

Bezeichnung	Überwinterung 1946/1947		
	Zahl der Pflanzen		% der Überwinterung
	Herbst 1946	Frühjahr 1947	
Lembke Raps	53	20	37,4
Raps $\times$ Rübsen	114	31	27,1
Rübsen $\times$ Raps	165	20	12,4
Lembke Rübsen	50	1	2,2

Die unerwartet geringere Winterhärte des Rübsens wird durch Beobachtungen gestützt, die GODAN (5) im Frühjahr 1947 auf Poel und in der Zuchtwirtschaft

Christinenfeld machte. Dort winternte der Rübsen so stark aus, daß Umbruch erforderlich wurde, während der Rapsschlag in Christinenfeld stehen bleiben konnte.

### Zusammenfassung.

1. Die erforderliche Verbesserung der Winterfestigkeit des Rapses wird im Klimagebiet der mittleren Oder als vordringliches Zuchtziel nachgewiesen.

2. Die Zusammenhänge des Beobachtungsmaterials, welches die beiden harten Selektionswinter 1941/42 und 1946/47 überstand, werden beschrieben.

3. Untersuchungen über den Einfluß der durch Pergaminisierung erzwungenen Selbstung auf die



am Höhenwachstum und Ertrag gemessene Vitalität ergab keine Inzuchtschädigung.

4. Die Überwinterung von 10 östlichen Raps-Herkünften wird mit der von bekannten deutschen Zuchtsorten nach den harten Wintern 1941/42 und 1946/47 verglichen. Nach dem Winter 1946/47 wird eine Differenz von  $18,7 \pm 3,34\%$  zu Ungunsten letzterer gefunden, während 1941/42 die deutschen Sorten völlig auswinteren und von den östlichen Herkünften nur 2,75% den Winter überstanden.

5. Die  $F_1$ -Formen dieser 10 Herkünfte  $\times$  Lembkes Winterraps wurden mit ihren Eltern morphologisch verglichen, um ihre Bastardnatur nachzuweisen.

6. Die Erbllichkeit der Winterhärte wurde an Bastarden der 10 östlichen Herkünfte mit Lembkes Winterraps und an Bastarden aus Sommer-  $\times$  Winterraps untersucht. Dabei wurde gefunden, daß die  $F_1$  dieser Kreuzungen fast keine Verluste hatte. Die  $F_2$  der Bastarde aus Osterkünften  $\times$  Lembke hatte in 8 von 10 Fällen eine, den Lembke Raps übertreffende Winterhärte.

7. Der Grad der Frosthärte der  $F_2$ -Bastarde aus Krapphauser  $\times$  Lembkes Winterraps wurde in der Mitte, zwischen den Ausgangsformen liegend befunden.

8. Der Erbgang der Frosthärte wurde an Bastarden aus Sommer-  $\times$  Winterraps zu ermitteln versucht. Dabei zeigte sich, daß der von RUDOLF und STELZNER als wahrscheinlich gangbar bezeichnete Weg mit Hilfe der Länge der vegetativen Phase auf die Winterfestigkeit zu schließen zwar Anhaltspunkte ergab, aber nur kritisch anwendbar ist.

9. Zwischen dem Ölgehalt von  $F_1$ -Bastarden und dem Vegetationsrhythmus ihrer  $F_2$  wurde die Beziehung festgestellt, daß mit zunehmendem Ölgehalt die Schoßhemmung bei Sommeraussaat größer wurde.

10. Der Erbgang der Schoßhemmung bei fehlender Kälteauslösung wurde an  $F_2$ -Bastarden aus Sommer-  $\times$  Winterraps untersucht. Die Spaltungszahlen der Schosser und Rosettentypen etwa 100 Tage nach der

Aussaat machten bei diesem Bastard die Steuerung durch einen, sich für die Schoßhemmung rezessiv auswirkenden Faktor wahrscheinlich.

11. Die sich aus den Versuchen mit So.  $\times$  Wi.-Raps-Bastarden ergebenden Erkenntnisse für die Sommerrapszüchtung aus derartigen Kreuzungen werden besprochen.

12. Der Winter 1946/47 wurde in Müncheberg vom Raps besser überstanden als vom Rübsen. Die  $F_1$ -Bastarde dieser Arten, in denen Raps Mutter war, näherten sich diesen in der Winterhärte, während die Ergebnisse der reziproken Formen sich ebenfalls mehr denen der Mutterform anglichen.

#### Literatur.

1. AKERMANN, A., ANDERSSON, G. und LINDBERG, J. E., SVALÖF: Untersuchungen über die Winterfestigkeit des Roggens. Z. f. Pflz. XX, H. 2, (1935). — 2. BAUR, G.: Raps und Rübsen. Handbuch d. Pflanzenzüchtung von ROEMER und RUDOLF, IV. Band 1943. — 3. BECKER, J., FUCHS, W. H. und JAPHA, B.: Grundlagen und Erfahrungen der Züchtung winterfester Weizen. Züchter 17/18, H. 6/8, 235—2440, (1947). — 4. CHRISTOPH, M. A.: Untersuchungen über die Kältefestigkeit der Wintergerste. Z. f. Pflz. XXIII 47—90, (1941). — 5. GODAN, D.: Beobachtungen an Ölfruchtschlägen im Küstengebiet der Ostsee nach dem Winter 1946/47. Nachrichten für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 27, 51—53 (1947). — 6. HACKBARTH, J.: Die Ölpflanzen Mitteleuropas, Stuttgart, Wiss. Verlagsges. (1944). — 7. KUCKUCK, H.: Über die Entstehung von Wintergersten aus Kreuzungen von Sommergersten und über die Beziehungen der Winterfestigkeit zum Winter-Sommertyp. Z. f. Pflz. A. 18, 259—290 (1933). — 8. RUDOLF, W. und STELZNER, G.: Die Abhängigkeit des Entwicklungsablaufes bei Raps und Rübsen von Tageslänge und Temperatur. Pflanzenbau 14, 1—16 (1938). — 9. SAULESCU, N.: Die Winterfestigkeit einiger  $F_1$ -Winterweizenbastarde. Züchter III. 300—302 (1931). — 10. SUN, G.: J. Amer. Soc. Agron. 30, 760—762 (1938) (zit. nach Baur). — 11. STRAIB, W.: Beiträge zur Kenntnis der Frosthärte des Weizens. Züchter 17/18, 11—12 (1946). — 12. TEDIN, O.: Biologische Statistik. In Roemer und Rudolf, Handbuch d. Pflanzenzüchtung I, 359—394 (1940).

(Aus dem Botanischen Institut der Universität Freiburg.)

## Die Herstellung von Dauerpräparaten aus Essigsäurekarmin-Quetschpräparaten.

Von HANS MARQUARDT.

Mit 1 Textabbildung.

Bei der Herstellung von Dauerpräparaten aus Essigsäurekarmin (EK)-Quetschpräparaten werden drei Ziele angestrebt: Vermeidung von Schrumpfun-gen an den flach gelegten Zellen, Bewahrung der Brillanz des Farbtons und des Farb-Gegensatzes zwischen Chromosomen und übrigen Zellbestandteilen, und weitgehende Einsparung in dem unvermeidlichen Wechsel der Lösungen vom Beginn bis zum Ende des Verfahrens. Gerade die letzten beiden Gesichtspunkte werden aber bei der in der histologischen Technik sonst üblichen Hochführung über absoluten Alkohol, Xylol und Xylolbalsam (MCCLINTOCK 1929) oder über Alkohol 95%, Benzol, Xylolbalsam (MARQUARDT 1938) nicht erreicht. Es sind daher eine Reihe anderer Einschlusmittel in Vorschlag gebracht worden (JOHANSEN 1940, GEITLER 1942, DARLINGTON und LA COUR 1942, LA COUR 1947),

wobei Euparal, venetianisches Terpentin und eingedicktes Cedernholzöl im Vordergrund stehen, während über Cellulose-Acetat (ELVERS 1943) noch zu wenig Erfahrungen vorliegen. Das von amerikanischer Seite in Vorschlag gebrachte Dioxan (MCCLUNG 1936, MOSSMANN 1937, GRIGG 1938, HILLARY 1938, 1939) hat sich für die Behandlung von Quetschpräparaten nicht recht durchgesetzt, und wird neuerdings sogar ungünstig beurteilt (LA COUR 1947).

Eingehende Versuche mit diesem Einschlusmittel ließen uns jedoch zu einem entgegengesetzten Ergebnis kommen, indem wir HILLARYS Vorschriften modifizierten und folgendermaßen verfahren: Ausgangspunkt ist das fertige Essigsäurekarmin-Quetschpräparat, dessen Deckglas vor dem Quetschen mit Eiweiß leicht bestrichen wurde.

1. Einstellen in Essigsäure 50% (evtl. auch EK