

ERHÖHUNG DES ROHFETTGEHALTES BEI WINTERRAPS DURCH RÜCKKREUZUNG MIT EXTREM ROHFETTREICHEN GENOTYPEN

Heinrich Baudis, Hanns-Erich Winkelmann

Institut für Futterpflanzenzüchtung des VEG (P) Malchow
Malchow/Poel - DDR

Der züchterischen Erhöhung des Rohfettgehaltes bei Winter-
raps, als volkswirtschaftlich wichtige Aufgabe, wurde in
der DDR schon immer besondere Aufmerksamkeit geschenkt.
Unterschiedliche zuchtmethodische Verfahren führten dabei
zu positiven Ergebnissen. Als besonders effektiv hat sich
die von HOPFE entwickelte und durch WINKELMANN verbesserte
'Schnittlingsmethode' erwiesen, die eine systematische Be-
stäubungsregulierung und Zuchtzeitverkürzung ermöglicht.
Die Züchtung der konventionellen Winterrapssorte "Sollux"
ist hierfür ein markantes Beispiel. Seit ihrer Zulassung
im Jahre 1973 wurde sie in der DDR in zahlreichen Prüfun-
gen mit ausländischen erucasäurefreien Sorten verglichen,
aber keine erreichte sie nur annähernd im Rohfettgehalt,
und im Rohfettertrag blieb "Sollux" bis in die jüngste
Zeit fast immer unübertroffen. Die ermittelten Minus-Dif-
ferenzen im Rohfettgehalt von "Sollux" zu Einfachquali-
täts-Sorten des internationalen Sortimentes betragen 3,7
...6,4 %. Mit einem um 4,6 bzw. 4,4 % niedrigerem Rohfett-
gehalt als "Sollux" ordnen sich die beiden DDR-Züchtungen
"Marinus" und "Malux" ein.

Tab. 1 Rohfettgehalt (%) der in der DDR zugelassenen
Sorten von Winterraps (Untersuchungsergebnisse
1982 - 1986)

Jahr	n	Sollux	Marinus	Malux	Belinda
1982	14	49,1	44,0	44,0	43,8
1983	11	45,7	42,2	41,9	41,8
1984	12	47,9	43,5	44,0	43,5
1985	10	50,1	44,6	45,6	44,8
1986	14	48,6	44,1	44,1	43,5
$\bar{x}$ 82/86	-	48,3	43,7	43,9	43,5

Die Züchtungsfortschritte bei erucasäurefreiem Raps im Merkmal Rohfettgehalt blieben also recht bescheiden, obwohl seit der Einführung der NMR-Technik beste analytische Voraussetzungen für eine erfolgreiche Rohfettselektion gegeben sind.

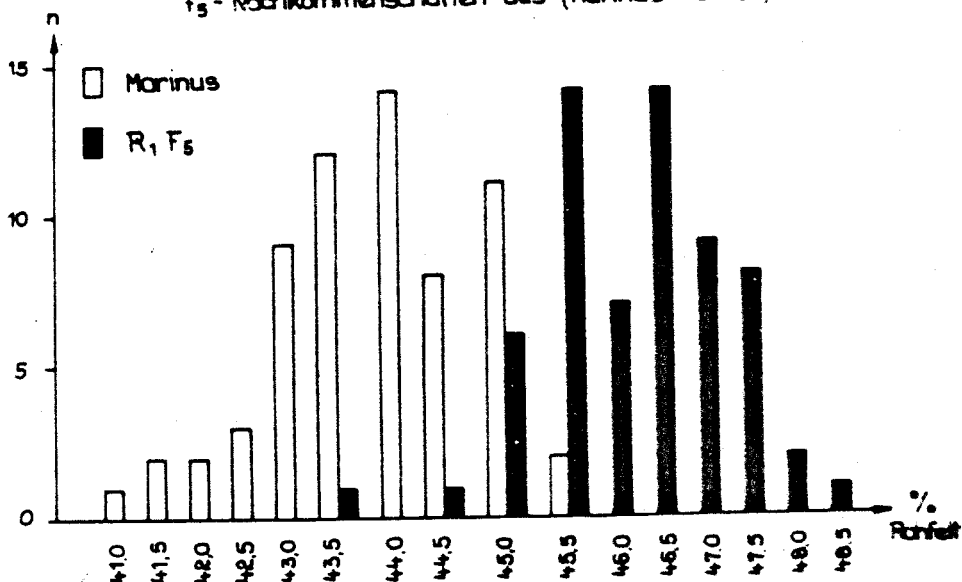
Wir konnten zwar durch recurrente Selektion und Anwendung der 'Schnittlingsmethode' den Rohfettgehalt im Zuchtmaterial erhöhen, aber ohne die in Neukombinationen erzielten Ertragsverbesserungen zu erreichen. Es wurde deshalb die systematische Schaffung von rohfettreichem Ausgangsmaterial durch die Einkreuzung bzw. Rückkreuzung mit extrem rohfettreichen Formen angestrebt. Wir griffen dabei auf unser landeseigenes konventionelles Zuchtmaterial mit extrem hohem Rohfettgehalt und "Sollux" zurück, da im internationalen Sortiment keine geeigneteren rohfettreichen Genquellen mit gleichzeitig guter Ertragsfähigkeit und Ertragsstabilität (Winterhärte, Standfestigkeit, Krankheits-toleranz) gefunden wurden.

Im folgenden wird auf die Ergebnisse der Einkreuzung und Rückkreuzung in den mütterlichen Qualitätselter "Marinus" eingegangen. Die Arbeiten wurden im Rahmen der praktischen Rapszüchtung durchgeführt und 1979 mit der Kreuzung "Marinus x "Sollux" begonnen.

Auf die Erfassung von aus methodischer Sicht interessierender Daten, wie Variabilität im Rohfettgehalt des Bestäubers und Auswirkung einer einmaligen Einkreuzung auf die Höhe des Rohfettgehaltes in der Kreuzungspopulation, wurde verzichtet. Die Rückkreuzung mit "Sollux" erfolgte in die F_1 und mittels Halbkornanalyse wurde die Selektion auf Formen mit mittlerem Erucasäuregehalt durchgeführt. Unter Einbeziehung von Gewächshaus- und Freilandgenerationen konnten bis zum Jahre 1981 erucasäurefreie $R. F_1$ -Populationen erzeugt und Einzelpflanzen für die Nachkommenschaftsprüfung selektiert werden. In die A-Stammprüfung Aussaat 1981 wurden 230 Einzelpflanzen-Nachkommenschaften ($R. F_2$) aus der Sommergeneration 1981 übernommen, ohne eine vorherige Analyse und Selektion auf Rohfettgehalt durchzuführen.

Von den A-Stämmen kamen im Jahre 1982 63 der phänotypischen Plusabweicher zur Samenernte. Außerdem erfolgte die Ernte von 63 A-Stämmen des mütterlichen Qualitätselters "Marinus" als Vergleichsbasis. Alle A-Stämme der beiden Abstammungen wurden auf Rohfettgehalt untersucht und die in Abbildung 1 dargestellte Variabilität im Merkmal Rohfettgehalt ermittelt.

Abb.1: Variabilität im Rohfettgehalt von Wintererbsen „Marinus“ und F_2 -Nachkommenschaften aus (Marinus $\times$ Sollux) $\times$ Sollux



Die Variationsbreite der "Marinus"-Nachkommenschaften liegt zwischen 40,6 und 45,3 % und der Mittelwert erwartungsgemäß entsprechend niedrig mit 43,6 %. Sehr deutlich wird der positive Einfluß des rohfettreichen väterlichen Elters in der Rückkreuzungspopulation mit einem mittleren Rohfettgehalt von 46,1 % und einer Variationsbreite von 43,3 bis 48,2 %.

Aus diesen Ergebnissen ist ersichtlich, daß durch die 2-malige Einkreuzung der rohfettreichen Sorte "Sollux" in die Sorte "Marinus", die im Rohfettgehalt 4,6 % niedriger liegt, ein züchterischer Gewinn von 2,5 % erreicht wurde, ohne vorherige Selektion auf hohen Rohfettgehalt. Bei den sich anschließenden Züchtungsarbeiten erfolgte vorrangig Selektion

tion auf deutliche Ertragsüberlegenheit gegenüber "Marinus", verbesserte Standfestigkeit und gute Ertragsstabilität. Die hieraus hervorgegangenen besten Stämme (RG 1, RG 2) bewiesen nach 3-jährigem Prüfungszyklus eindeutige Verbesserungen in den genannten Merkmalen, zeichneten sich aber vor allem durch einen deutlich höheren Rohfettgehalt gegenüber dem mütterlichen Ausgangselter "Marinus" aus, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

Tab. 2 Rohfettgehalt (%) der Stämme RG 1 und RG 2 im Vergleich zu den Kreuzungseltern

Jahr	Orte	Belinda (Standard)	Marinus	Sollux	RG 1	RG 2
1984	5	43,2	43,6	48,1	46,4	46,5
1985	5	43,5	44,2	48,4	46,1	46,1
1986	14	43,5	44,1	48,6	46,0	46,0
$\bar{x}$	-	43,4	44,0	48,4	46,2	46,2

Inzwischen sind Stämme aus 2maliger Rückkreuzung mit roh-fettreichen Formen hervorgegangen, die einen weiteren deutlichen Anstieg im Rohfettgehalt erkennen lassen. Auf weitere Rückkreuzungsschritte wurde verzichtet, da einerseits eine zu starke genetische Einengung vermieden werden soll und andererseits schnellere Züchtungsfortschritte durch Einkreuzung in ertragreiche Neukombinationen erwartet werden.

Die durch die Rückkreuzung mit extrem roh-fettreichen Genotypen erzielte Erhöhung des Rohfettgehaltes bei Winterraps um etwa 1 % je Kreuzungsschritt zeigt, daß diese Methode effektive Möglichkeiten für beschleunigte Züchtungsfortschritte im Merkmal Rohfettgehalt bei gleichzeitiger Verbesserung der Ertragsfähigkeit bietet.