

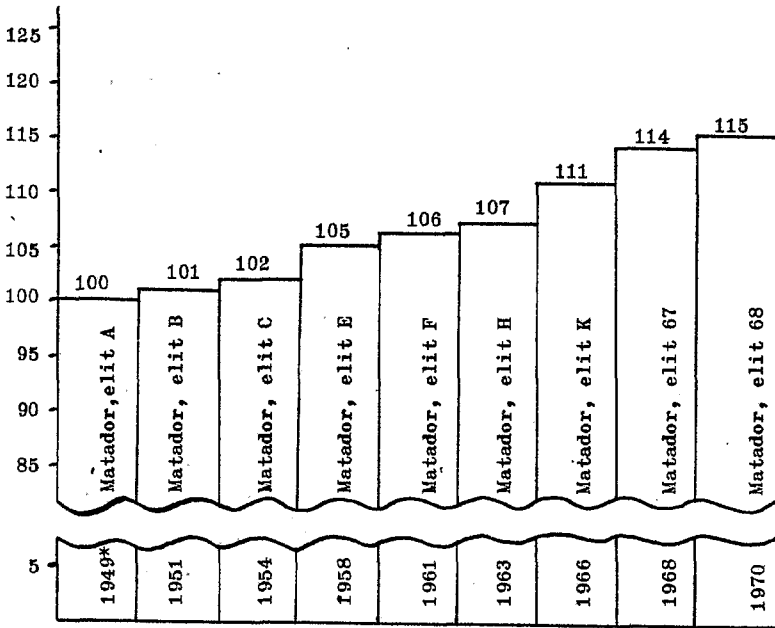
ELITENZÜCHTUNG BEI CRUCIFEREN-ÖLPFLANZEN

B. Löff

Eine Ausdehnung des Anbaues von Wintertraps beginnt in Schweden, wie in vielen anderen Ländern, um 1940 herum. In der Zeit von 1940 - 1974 sind verschiedene Sorten angebaut worden. MATADOR ist die Sorte, die am längsten, von 1949 bis 1971, auf dem Markt war. Bei MATADOR läßt sich auch die Bedeutung der Elitenzüchtung am besten demonstrieren. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, wurden 9 Eliten auf den Markt gebracht. Jede neue Elite

Abbildung 1: Elitenzüchtung bei Matador-Wintertraps

Ölertrag %



Ölgehalt
Diff.

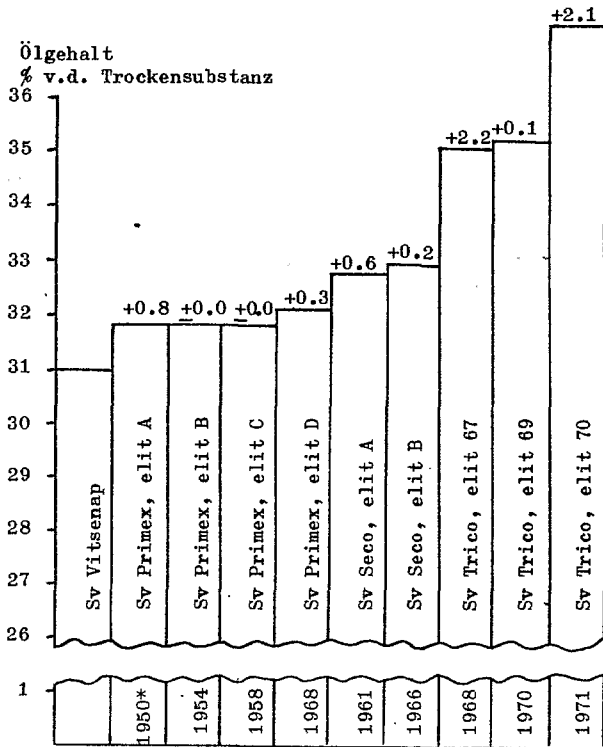
- + 0.2 + 0.3 - 0.4 + 0.1 + 0.6 + 0.8 ± 0.0 ± 0.0

* In den Handel gebracht

ist mit der vorhergehenden in einer großen Anzahl von Versuchen (14-88), oftmals über mehrere Jahre, zusammen geprüft worden. Die Eliten wurden durch einfache Methoden und bei begrenztem Umfang der Zuchtarbeit erhalten. Die Gesamtverbesserung des Ölertrages liegt trotzdem bei 15 %.

Diese soll aber natürlich nicht als mathematisch exakt betrachtet werden, da es sich hier teils um eine Degeneration der alten Elite, teils um eine Verbesserung der neuen handelt. Der Durchschnittsertrag des praktischen Anbaues ist dennoch mit mehr als 15 % in derselben Zeit gestiegen. Die bedeutendsten Verbesserungen der Sorte MATADOR durch Elitenzüchtung liegen beim Samenertrag, bei der Standfestigkeit und der Winterfestigkeit. Eine fortgehende Erhöhung der N-Düngung und eine Ausbreitung der Anbaufläche nach Norden zwangen zu dieser Zuchtzielsetzung. Bei einigen Eliten war es auch möglich, den Ölgehalt zu steigern, obwohl die Möglichkeit hierzu nicht voll ausgenutzt werden konnte. Bei Weißem Senf, der einen sehr niedrigen Ölgehalt hat, wurde es möglich (siehe Abbildung 2), den

Abbildung 2: Erhöhung des Ölgehaltes bei Weißem Senf



* In den Handel gebracht

Ölgehalt mit über 2 Prozenteinheiten von einer Elite zur anderen zu steigern. Besonders bei Qualitätseigenschaften scheint es möglich, auch bei begrenzten Kosten und geringem Arbeitsaufwand bedeutende Verbesserungen zustande zu bringen. Dies wird durch Abbildung 3 illustriert. Es han-

Abbildung 3:

Gehalt an Erucasäure von verschiedenen Eliten von Sinus Winterraps

	Erucasäure % in "Breeders seed"
Sv Sinus, Elite 69	6
Sv Sinus, Elite 71	5
Sv Sinus, Elite 72	2,5
Sv Sinus, Elite 73	1,7
Sv Sinus, Elite 74	< 1

delt sich hier um die Herabsetzung des Erucasäuregehaltes der Sorte SINUS. Es braucht wohl nicht gesagt zu werden, daß die Form der Elitenzüchtung, von der ich hier spreche, eine Variation in vielen Merkmalen voraussetzt.

Die ersten schwedischen Sorten (wie z. B. MATADOR) sind durch Pedigreeauslese

aus Populationen entstanden, die schon von sich aus oder durch spontane Einkreuzungen eine große Variabilität aufwiesen. Diese Variation bleibt oft innerhalb der Pedigrees bestehen und nimmt von Generation zu Generation zu. (Allogamie bei Winterraps 30 - 40 %.) Später wurden Kreuzungen zwischen geprüften, leistungsfähigen Linien üblich. Da die Eltern bei solchen Kreuzungen heterozygot sind, gewinnt man nichts damit, später als in F_2 auszulesen. Erfahrungsgemäß bekommt man dadurch Linien (Sorten), die gute Anbaueigenschaften haben, die aber schnell degenerieren und eine früh ansetzende Elitenzüchtung nötig machen. Bei diesen F_2 -Linien kann man aber große Verbesserungen durch Elitenzüchtung erreichen. Die größten Verbesserungen kann man bei einer mehrjährigen Auslese erwarten, was z. B. die Elitenzüchtung bei der Sorte SINUS zeigt (Abbildung 4). Nach dem heutigen Stand der Erfahrungen in der Rapszüchtung des Svalöver Institutes sollte man, wie es in Abbildung 5 illustriert wird, in der Elitenzüchtung arbeiten.

Abbildung 4: Resultate der Prüfung von 2 Eliten aus Sinus Winterraps

	Anzahl der Versuche	Ertrag Samen	Ölgehalt Differenz	Öl- ertrag	Winter- fe- stig- keit	Lager- festig- keit	Gelb- reife Tage
Sin. Elite 69	-	100	-	100	-	-	-
Sin. Elite 71*	46	100	-0,2	100	+0,1	-0,2	-0,5
Sin. Elite 72* *16	16	107	+0,3	108	±0	+0,5	-0,9

* Gemisch von Linien ausgewählt nach der ersten Prüfung

** Gemisch von Linien ausgewählt nach weiteren Prüfungen

Da die Anbauverhältnisse in Schweden mit Jahrgängen, Anbauorten und Böden sehr stark wechseln, ermöglicht eine gewisse Variation innerhalb einer Sorte eine weitere Anpassung. Nach strengen Wintern bleibt infolge Auswinterung oft weniger als die Hälfte der Pflanzen übrig. Pilzkrankheiten, wie Sclerotinia (Rapskrebs) und Verticillium species, treten dann und wann stark auf. In einem Jahr fällt zu viel Regen, in einem anderen Jahr

Abbildung 5:

Züchtungstafel Winterripps
(unter günstigen Umständen gültiges Modell)

<u>Jahr</u>	<u>Generation</u>	
1	Kreuzung	$P_1 \times P_2$
2	F_1	Vermehrung ↓
3	F_2	Auslese, Einzelpflanzen ev. nach Selbstung Analysen
4	F_3	Prüfung $P = 11.5 \text{ m}^2$. 1 Wiederholung. 100-300 Linien Analysen
5	F_4	Prüfung $P = 11.5 \text{ m}^2$. 2 Wiederh. 30-150 Linien
6	F_4	Prüfung $P = 11.5 \text{ m}^2$. 3 Wiederh. 10-50 Linien
7	F_5	Prüfung in 10 Versuchen im ganzen Anbaugebiet 1-5 Linien, Vermehrung $300-400 \text{ m}^2 = F_4$, Vermehrung $3-4 \text{ m}^2 = F_3$ (Restsaatgut von F_3 und F_2)
8	F_5	Staatliche Prüfung 25 Versuche. 1-2 Linien
8	F_4	Vermehrung 500 m^2 Auslese von etwa 300 Pfl. → <u>Elitenzüchtung fängt an</u>
9	F_5	Staatliche Prüfung Großvermehrung 5 ha ↓ Analysen Prüfung wie Jahr 4 oben
10	F_6	Staatliche Prüfung Großvermehrung 600 ha ↓ Analysen Vermehrung des Liniengemisches Auslese 300 Pfl. Prüfung wie Jahr 5 oben
11	F_7	Neue Sorte in den Handel gebracht. ↓ Großvermehrung von der neuen Elite etwa 5 ha usw. * * usw. *
12		Neue Elite im Handel

* Die Prüfung kann je nach Umständen wie im Gesamtmodell erfolgen (neue Sorten können zwischenzeitlich gewonnen werden) oder nach 2-3 Jahren abgebrochen werden.

** Das erste Liniengemisch wird an Hand der Bonituren und der Resultate der Analysen hergestellt. Später stehen Linien zur Verfügung, die einer oder mehreren Prüfungen unterliegen. Im Gemisch kann man dann größere Samenmengen von Linien, die mit größerer Wahrscheinlichkeit überlegen sind, erwarten.

ist es zu trocken, usw. Da eine neue Elite durch Mischung von Linien hergestellt wird, hat man die Möglichkeit, einige winterfeste Linien, einige krankheitsresistente usw. beizumischen. Dadurch wird die Anpassungsfähigkeit größer. Leider ist es ja nicht möglich, alle gewünschten Eigenschaften in einer homozygoten Linie schnell zusammenzubringen, auch wenn dies das Endziel des Züchters wäre. Wo die Pilzkrankheiten eine große Rolle spielen, ist es vielleicht vorteilhafter, eine Balance zwischen Pilzrassen und toleranten Genotypen der Rapspopulation zu haben als resistente homozygote Linien, die ihre Resistenz schnell verlieren.

Das Züchtungsschema nach Abbildung 5 kann nach den Erfahrungen, die im Svalöver Institut gewonnen wurden, auch für Rübsen und Weißen Senf, die 100 % allogam sind, verwendet werden. Der Vorteil der Elitenzüchtung dürfte auch für Länder mit anderen Verhältnissen als den schwedischen gegeben sein. Als Beispiel könnte man die deutsche Sorte LENORA (früher Lembkes), die mehr als 60 Jahre züchterisch bearbeitet ist, nehmen. Obwohl man es hier "Erhaltungszüchtung" nennt, ist eine kontinuierliche Verbesserung, wie durch die schwedischen Prüfungen deutlich festgestellt, erhalten worden, und die Sorte liegt noch an der Spitze des europäischen Sortiments.

Den Züchtern bleibt übrig zu sagen, daß man in der Elitenzüchtung immer die morphologischen Merkmale berücksichtigen muß. Das Ziel muß es sein, daß die Sorte immer so einheitlich ist, daß keine Nachteile beim Anbau durch die Heterogenität entstehen. Dies schließt aber nicht aus, daß der Spezialist der Sortenkontrolle gewisse morphologische Unterschiede der Pflanzen entdecken kann. Eine gewisse Variation innerhalb der Sorten von Fremdbefruchtern ist über mehrere Jahrzehnte angenommen worden und es gibt keine neuen Tatsachen, die dafür sprechen, daß man diese Auffassung ändern sollte.