

Die Variabilität der Fettsäuren im Öl des Winterrapses

J. VOŠKERUŠA

OSEVA, VŠÚTPL, Forschungsstation für Ölfrüchte

Opava, Tschechoslowakei

Nach einer ausdrucksvollen Senkung des Erukasäuregehaltes im Öl des Winterrapses und der gesamten Glukosinolate in den Schrotten nach der Rapsextraktion ist die züchterische Arbeit in folgende Richtung gerichtet.

Eine Verbesserung der Zusammensetzung C 18 der Fettsäuren und vor allem die Veränderung des Verhältnisses der polyenen Fettsäuren, wo der höhere Linolsäuregehalt auf das Niveau von 35 - 40 % und der niedrigere Linolensäuregehalt auf das Niveau unter 3 % gezielt gefordert wird.

Die ständig durchgeführte Untersuchung der Zusammensetzung der Fettsäuren für alle Winterrapssorten, die durchlaufend in die Kollektionen gewonnen werden, hat gezeigt, dass sich keine von ihnen durch einen hohen Linolsäuregehalt, resp. durch einen niedrigen Linolensäuregehalt in den geforderten Werten auszeichnet, auch wenn eine ziemliche Variabilität bestimmt wurde. Dies beweisen die Angaben in der Tabelle 1, wo die durchschnittliche Zusammensetzung durch ein niedriges Erukasäure - und Glukosinolatgehalts charakterisierten Öls der Winterrapssorten erwähnt ist.

Auf der Grundlage der Sortenkreuzung der selektierten Materiale, die sich durch ein differenziertes Niveau der einzelnen Fettsäuren auszeichnen, wurde die Vererbung der ausgesuchten Produktions- und Qualitativmerkmale bestimmt - für die Ausrechnung des Heritabilitätskoeffizientes wurde eine Methode, die die Variabilität der genetisch identischen Kollektion ausnutzt, verwendet (Tab. 2).

Es wurde eine mittelhohe Vererbung für den Polentsäure-, Linolsäuregehalt und eine niedrigere Vererbung bei der Öl- und Linolsäure bestimmt. Die Samenproduktion pro 1 Pflanze

hat eine mittlere Vererbung und der Ölgehalt (%) eine niedrigere Vererbung gezeigt.

In Übereinstimmung mit den publizierten Erkenntnissen (JONSSON und PERSSON, 1983) wurde eine negative Korrelationsbeziehung zwischen dem Gehalt von Öl-, Linol- und Linolensäure bestimmt (Tab.3). Der Wert des Korrelationskoeffizients ist in den einzelnen Jahren veränderlich. Zwischen dem Gehalt von Linol- und Linolensäure wurde eine sehr ausdrucksvolle positive Abhängigkeit bestimmt. Es wurde auch ein starker Einfluss der Umwelt auf das Verhältniss der polyenen Fettsäure im Öl des Winterrapses, vor allem der Lichtbedingungen in der Zeit der Samenproduktion, bestätigt.

Für die Gewinnung des Ausgangsmaterials mit den geforderten qualitativen Charakteristiken hat sich als geeignet die Mutagenese gezeigt. Es wurden Mutanten mit einem 30 % Linol- und 3 % Linolensäuregehalt gewonnen. Ihre Eigenschaften haben aber keine wirtschaftliche Ausnutzung ermöglicht (RÖBBELN, 1984) und werden deshalb als genetische Quellen für die weitere züchterische Arbeit ausgenutzt (JONSSON und PERSSON, 1983; ROY und TARR, 1985).

Seit dem Jahre 1982, wo wir eine Induktion der Mutanten sowie auf dem chemischen als auch auf dem physikalischen Weg durchgeführt haben, wurde auf der Grundlage der hier gewonnenen Materialien, die sich durch einen höheren Linolsäure- und einen niedrigeren Linolensäuregehalt auszeichnen, das Programm der Kreuzung und Selektion entwickelt.

Auf der Grundlage dieser Arbeit wurden drei Typen von Materialien gewonnen und überprüft (Tab.4). Sie zeichnen sich durch verhältnismässig gute Ertragspotenz (auf dem Niveau der normalen Sorten "00" und durch einen durchschnittlichen Fett- und Stickstoffgehalt aus.

A - Materialien mit einem niedrigen Linolensäuregehalt auf dem Niveau von 5,5 %, mit einem niedrigen Linolensäuregehalt auf dem Niveau von 13,2 % und mit einem hohen Ölsäuregehalt (77 %).

- B - Materialien mit einem gesenkten Linolsäuregehalt
auf dem Niveau von 4 % und einem Linolsäuregehalt
auf dem Niveau von 21 %

$$\text{(Verhältniss } \frac{18:3}{18:2} = 0,19)$$

- C - Materialien mit einem gesenkten Linolensäuregehalt
auf dem Niveau von 7 % und einem Linolsäuregehalt
auf dem Niveau von 30 %

$$\text{(Verhältniss } \frac{18:3}{18:2} = 0,23 \%)$$

Literatur:

- JONSSON, R., PERSSON, Ch.: (1983) Proceedings of 6th
rapeseed conference, Paris; s.311 - 314
RÖBBELEN, G.: (1984) Fette, Seifen, Anstrichmittel, 86,
10, s.373 - 379
ROY, N.N., TARR, A.W.: (1985), Zeitschrift für Pflanzen-
züchtung, 95, s. 201 - 209

Tabelle 1

Durchschnittliche Zusammensetzung der Fettsäuren bei einer Sortenkollektion mit einem niedrigen Erukasäure- und dem gesamten Glukosinolategehalt

Sorten typ	GSL /μmol	1) n ₂	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0	20:1	20:2	22:0	22:1	22:2
eruka- saure	< 20	2	2,30	0,95	15,70	15,05	8,10	0,85	8,45	0,90	0,28	47,15	0,38
	20-50	8	3,16	1,04	17,85	14,71	9,13	1,16	9,40	0,45	0,30	42,52	0,33
	50-120	9	2,71	1,10	19,26	13,37	9,02	1,13	10,56	0,53	0,18	41,91	0,28
	> 120	3	2,80	1,03	26,13	10,83	8,80	0,92	11,77	0,22	0,43	37,13	0,04
eruka- saure- frei	< 20	29	3,63	1,29	62,87	20,35	8,71	0,98	1,44	0,07	0,15	0,57	0,03
	20-50	49	3,88	1,26	63,85	18,80	9,32	0,97	1,38	0,07	0,16	0,47	0,03
	50-120	8	3,70	1,10	65,79	18,25	8,61	0,74	1,14	0,06	0,15	0,46	0,03
	> 120	1	4,40	1,30	64,90	18,20	8,90	0,60	0,90	0,10	0,20	0,50	0,10

1) - /μmol/1g der fettfrei Trockensubstanz

2) - anzahl der Sorten

Tabelle 2
 Verberungskoeffizienten (h^2)

	h^2
Gehalt 16:0	0,58
Gehalt 18:0	-
Gehalt 18:1	0,35
Gehalt 18:2	0,53
Gehalt 18:3	0,23
Samenertrag/Pflanze	0,59
Ölgehalt %	0,16
Stickstoffe %	-

Tabelle 3
 Korrelationskoeffizienten (r)

Gesamt (n = 128)		
	18:2	18:3
18:1	-0,20 ^x	-0,43 ^{xx}
18:2	-	+0,70 ^{xx}
1983/84 (n = 57)		
	18:2	18:3
18:1	+0,15	-0,21
18:2		+0,46 ^{xx}
1984/85 (n = 71)		
	18:2	18:3
18:1	-0,40 ^{xx}	-0,54
18:2		+0,80

Tabelle 4
 Durchschnittliche Zusammensetzung der Fettsäuren bei 3 Typen der selektierten
 Materialien des Winterrapses

Typ	% Fettsäure							% Fett			GSL /μmol	Samen-, Pflanzen- gewicht/g	
	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0	20:1	20:2	22:0	22:1			
A	2,0	0,7	77,2	13,2	5,7	0,6	0,6	0,1	0,1	0,1	44,4	< 25	78,3
B	1,7	0,4	71,6	20,9	3,9	0,5	0,8	0,1	0,1	0,1	44,9	< 25	87,0
C	2,8	1,2	55,0	30,3	6,9	0,8	6,0	0,2	0,2	0,5	42,5	< 25	83,5