

ZUSAMMENSETZUNG DER FETTSAUREN IM OL DES WINTERRAPSES
WAHREND DER REIFE

J. VINCENC - Hochschule für Landwirtschaft, Zemedelska 1,
613 00 Brno, CSSR

Die Triglyzeride stellen die zahlreichste Komponente der Lipidenfraktion des Rapsöls dar und beteiligen sich daran mit 95 - 98 %. Sie kennzeichnen die Gesamtzusammensetzung von Fettsäuren. An deren Zusammensetzung beteiligen sich ungefähr zwanzig Fettsäuren. Von sechs Hauptsäuren, die man bei der Bewertung der Ölqualität in Betracht ziehen muß (PRUGAR et al. 1977) sind zwei gesättigte - Palmitin- (C 16 : 0) und Stearinsäure (C 18 : 0) und vier ungesättigte - Ol- (C 18 : 1), Linol- (C 18 : 2), Linolen- (C 18 : 3) und Erukasäure (C 22 : 1). Die eigentliche Bildung der Fettsäuren verläuft nach dem bekannten Schema (FABRY et al. 1975) auf zwei abgetrennten Wegen aus der Olsaure. Die Entstehung der Linolsäure ist aus der Sicht der Ölqualität erforderlich, der zweite Schritt der Biogenese, d.h. die Bildung der Linolensäure, ist dagegen unerwünscht (ROBBELEN, LEITZKE 1970). Die Linolensäure verursacht durch ihr Hochoxidationspotential die Verschlechterung des Geschmacks und Geruchs des gelagerten Rapsöls und setzt die Olstabilität herab. Den Prozentsatz der Linolsäure ist im Gegenteil zu erhöhen, weil man ihn für Cholesterolantagonisten und Vorstufe der lebensnotwendigen Prostaglandine hält. BOLDINGH (1969) wertet sie als unentbehrliche Säure aus, die aus der Sicht der Ader- und Hererkrankungen von Bedeutung ist. Von außergewöhnlichem Interesse bei dem Rapsöl ist die Eikosansäure (C 20 : 1) und vor allem die Erukasäure (C 22 : 1), die aus der Sicht des diätätischen Werts und teilweise auch aus Gründen einer schlechteren Industrieverarbeitung unerwünscht ist. Die Sanitärvorbehalte konzentrieren sich vor allem auf das Verhältnis zwischen dem Verbrauch der Erukasäure und dem Cholesterolgehalt im Blut. Eine weitere Ursache ist die Lagerung der Erukasäure im deponierten Fett. Wir bestreben uns danach, daß die für den Menschenverbrauch bestimmten Säuren im Rapsöl die Minimalwerte besitzen.

Anliegen der durchgeführten Untersuchung war eine ausführlichere Beurteilung der Fettsäurebildung während der Reife der französischen Sorte Jet Neuf, die zur Zeit eine gute CSSR-Sorte ist und im letzten Jahr kann man sie mit unserer Neuzüchtung OP-OKE-3 vergleichen.

MATERIAL UND METHODE

Das zur Analyse bestimmte Material wurde in der Grünreife, der ersten technischen, zweiten technischen und Vollreife entnommen. Die Reifenstufen wurden nach phänologischer Skala von FABRY et al. (1975) beurteilt. In den dreijährigen Versuchen wurde die französische Sorte JET NEUF verfolgt, 1981 die tschechoslowakische Neuzüchtung unter Bezeichnung OP-OKE-3 im Rahmen der Staatssortenversuche.

Die Fettsäuren wurden in Form von Methylester mittels Gaschromatographie auf dem Gerät CHROM-4 ermittelt. Es wurden insgesamt 11 Säuren (C 16 : 0 Palmitin-, C 16 : 1 Hydrokarpsäure, C 18 : 0 Stearinsäure, C 18 : 1 Olsäure, C 18 : 2 Linolsäure, C 18 : 3 Linolensäure, C 20 : 0 Arachinsäure, C 20 : 1 Eikosansäure, C 20 : 2 Eikosandiensäure, C 22 : 0 Behensäure, C 22 : 1 Erukasäure) analysiert.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die Dynamik der Fettsäuren ist nach einzelnen Versuchsjahren und Reifestufen nach Sorten in Tab. I angeführt. Das Rapsöl der traditionellen Rapse mit hohem Gehalt an Erukasäuren enthält z.B. bei der Sorte Trebicska 53,1 % Erukasäure und 8,7 % Linolensäure (VINCENC 1980). Bei den Sorten mit niedrigerem Gehalt an Erukasäuren, wohin beide überprüften Sorten angehören, wurde die Grenze der Erukasäure nie ab der ersten technischen Reife 2,4 % überschritten (die tschechoslowakische Norm läßt höchstens 5 %, in den Samen bis zu 2 %) zu. Dieser Wert wurde 1979 bei der Sorte Jet Neuf ermittelt (in der Aussaat wurde 1,10 % Erukasäure festgestellt). In den Jahren 1980 und 1981 lagen diese Werte weit unter der zulässigen Grenze. Ein interessanter Vergleich konnten wir 1981 durchführen. Bei der Sorte Jet Neuf wurde 0,38 % Erukasäure ermittelt und in der II. technischen Reife stieg sie auf 1,2 % an. In der Vollreife erhöhte sich die Erukasäure auf 1,3 %. Bei der Neuzüchtung OP-OKE-3 wurden 0,28 % Erukasäure festgestellt und ihr Wert stabilisierte sich von der I. technischen bis zur Vollreife auf 0,5 %. Aus dieser Sicht zeigt sich die tschechoslowakische Neuzüchtung besser im Vergleich zur Sorte Jet Neuf. Auch die Menge der Eikosansäure ist bei der tschechoslowakischen Neuzüchtung fast um 1 % geringer als weist die Sorte Jet Neuf während der fast ganzen Zeit der Reife auf. Der Prozentsatz von Linolsäure erniedrigte sich bei der Jet Neuf im Jahre 1971 von 21,2 % auf 18,2 %, während er bei der Neuzüchtung OP-OKE-3 von der ersten zur zweiten technischen Reife von 18,9 % auf 20,1 % stieg.

Die Menge der Linolensäure ist während der Reife bei der Sorte Jet Neuf günstiger im Vergleich zur Neuzüchtung OP-OKE-3. In der zweiten technischen Reife beobachteten wir den Anstieg um 1,8 %. Eine ähnliche Lage kann man zwischen den Sorten auch bei der Olsäure konstatieren.

Bei der Analyse der Fettsäuren auf dem Gaschromatograph wurde 1979 während der Dynamikuntersuchung bei der Reife die Anwesenheit zweier Fettsäuren bei allen untersuchten Sorten festgestellt, die bis jetzt nicht näher identifiziert wurden.

Sie werden als x_1 und x_2 (VINCENC, VRZALOVA 1982) bezeichnet. In den wiederholten Versuchen wurde ihre Anwesenheit in nachfolgenden Jahren nicht mehr gefunden.

Zu den ermittelten Ergebnissen fügen wir noch Ölgehaltsdurchschnitte in Trockensubstanz und erzielte Hektarerträge bei.

Ölgehalt in Trockensubstanz und Ertrag

Jahr Sorte	1979		1980		1981		79 - 81	
	Ertr. t/ha ⁻¹	Olgeh. TS %						
Jet Neuf ...	2,65	42,0	3,96	42,3	3,72	42,6	3,44	42,3
OKE-3	2,40	43,0	3,30	42,2	3,51	42,6	3,07	42,6

Abschließend ist zu konstatieren, daß die tschechoslowakische Neuzüchtung OP-OKE-3 sehr gute Qualitätsparameter erreicht. Diese sind mit der französischen Sorte Jet Neuf vergleichbar und es ist völlig begründet, daß diese Neuzüchtung 1983 als die erste tschechoslowakische Sorte mit niedrigem Gehalt an Erukasäure anerkannt wurde.

Anschrift des Autors :

Ing. Jaroslav Vincenc, CSC., Vysoka skola zemědělska, agronomická fakulta, Zemedelska 1, 613 00 Brno, CSSR.

LITERATUR :

- BOLDINGH, J. : Essentielle Fettsäuren, Artherosklerose und Prostaglandine. Fette, Seifen, Anstrichmittel, 71, 1969, S. 1 - 10.
- FABRY, A. et al : Repka, horcice, mak a slunecnice, Praha SZN 1975.
- PRUGAR, L. et al. : Kvalita rostlinnych produktu. Praha SZN, 1977.
- ROBBELEN, G.-LEITZKE, B. : Weshalb Rüböl nicht vollwertig und Züchtung auf Ölqualität beim Winterraps notwendig ist. Saatgutwirtschaft - Safa 22, 1970.
- VINCENC, J. : Studium zrání u vybraných odrůd ozimé repky (Kandidatendissertationsarbeit) Brno, VSZ. 1980.
- VINCENC, J.-VRZALOVA, J. : Zastoupení vybraných mastných kyselin v oleji nízkoerukových odrůd ozimé repky v průběhu zrání. Rostlinna výroby 28, 1982 (8), 811-824.

J. Prozentische Vertretung der ausgewählten Fettsäuren im Öl.

Ertrags- jahr	Sorte	Datum d. Entnahme	Reife	C 16:0	C 16:1	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 20:1	x ₁	C 20:2	C 22:0	C 22:1	x ₂
1979	JET NEUF	10.7	Grüne	7,3	0,5	2,1	45,6	21,1	8,4	1,5	4,2	3,9	0,4	0,9	3,4	0,7
		17.7	I. technische	6,3	0,5	1,6	53,7	18,2	7,5	1,4	2,5	3,9	1,2	0,7	1,2	1,3
		2.8	II. technische	6,8	0,5	2,1	50,5	22,2	8,7	1,5	4,2	—	0,4	0,7	2,4	—
		6.8	volle	7,8	0,6	2,6	50,4	20,9	6,8	1,5	5,8	—	0,4	0,9	2,3	—
1980	JET NEUF	11.7	Grüne	6,0	0,3	2,4	58,5	20,4	8,1	1,4	1,8	—	0,2	0,7	0,2	—
		22.7	I. technische	5,5	0,4	1,6	58,6	21,7	8,6	1,3	1,5	—	0,1	0,4	0,3	—
		29.7	II. technische	4,6	0,3	1,3	57,3	21,7	8,8	0,8	3,1	—	0,2	0,5	1,4	—
		6.8	volle	4,8	0,3	1,3	58,7	21,8	9,3	1,2	1,7	—	0,1	0,3	0,5	—
1981	JET NEUF	26.6	Grüne	5,3	0,3	1,7	55,9	21,2	10,8	0,9	2,5	—	0,1	0,5	0,8	—
		7.7	I. technische	4,1	0,2	1,5	60,7	20,1	9,6	0,9	1,8	—	0,1	0,3	0,7	—
		10.7	II. technische	4,5	0,2	1,5	61,0	18,2	9,5	0,9	2,3	—	0,2	0,5	1,2	—
		14.7	volle	4,2	0,2	1,6	61,0	18,3	9,4	0,8	2,8	—	0,1	0,3	1,3	—
1981	OKB-3	26.6	grüne	4,4	0,2	1,7	59,5	20,3	11,4	0,2	1,6	—	0,1	0,3	0,3	—
		5.7	I. technische	3,4	0,2	1,5	62,0	18,9	10,3	1,1	1,8	—	—	0,3	0,5	—
		8.7	II. technische	4,1	0,2	1,2	59,6	20,1	11,3	0,8	1,8	—	0,2	0,2	0,5	—
		14.7	volle	4,0	0,2	1,5	59,7	19,9	11,3	0,5	1,8	—	0,1	0,5	0,5	—