

ナタネ農林登録品種の脂肪酸組成

遠藤 武男・平岩 進・柴田 悖次・菅原 例

(東北農業試験場)

Fatty Acid Composition of Seed Oil of 43 Rapeseed Varieties Registered as Norin Number
Takeo ENDO, Susumu HIRAIWA, Mototsugu SHIBATA and Satoshi SUGAWARA
(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

ナタネは油料資源として重要な作物であるが、我が国においてはその大部分を輸入にたよっている。ナタネの品質面での育種として、油分含量を高めることは従来からもなされてきたが、油の脂肪酸組成に関する改良は近年になって始まったところである。一方、カナダやヨーロッパの国々においては、既に実用的な良質脂肪酸品種が育成され普及に移されており、我が国においても良質脂肪酸品種の育成が急がれている。

今回、我が国で育成され農林登録された品種について同一時期に栽培し、脂肪酸組成、油分含量等について調査したので報告する。

2 試験材料及び試験方法

供試材料は、農業生物資源研究所ヘテロシス研究室よ

表1 農林登録品種の脂肪酸含量、油分含量、千粒重の最小値、最大値、平均値等

	パルミチン酸 (%)	オレイン酸 (%)	リノール酸 (%)	リノレン酸 (%)	エイコセン酸 (%)	エルシン酸 (%)	油分含量 (%)	千粒重 (g)
最小値 (品種)	3.0 (アブラマサリ)	9.7 (N16)	12.9 (アブラマサリ)	9.4 (ミホナタネ)	6.1 (N16)	29.6 (タイセツナタネ)	37.20 (N2)	2.98 (N8)
最大値 (品種)	4.3 (コガネナタネ)	19.8 (N10)	21.7 (タイセツナタネ)	14.7 (N13)	11.7 (タイセツナタネ)	51.0 (N16)	49.03 (アブラマサリ)	6.86 (ムツナタネ)
平均値	3.6	14.6	14.8	11.6	9.3	42.6	43.06	3.97
レンジ	1.3	10.1	8.8	5.3	5.6	21.4	11.83	3.88
標準偏差	0.274	2.515	1.575	1.166	1.311	3.538	2.772	0.739

脂肪酸組成ではオレイン酸含量は農林16号の9.7%から農林10号の19.8%まで、リノール酸含量はアブラマサリの12.9%からタイセツナタネの21.7%まで、リノレン酸含量はミホナタネの9.4%から農林13号の14.7%まで、エルシン酸含量はタイセツナタネの29.6%から農林16号の51.0%まで分布していた。標準偏差の最も大きい脂肪酸はエルシン酸であり、最も小さいものはパルミチン酸であった。

油分含量は農林2号が最も低く37.2%、アブラマサリが最も高く49.0%であり、その差は11.8%であった。千粒重は農林8号が最も低く2.98g、ムツナタネが最も高く6.86gでその差は3.88gであった。次に、それぞれの品種が育成された場所を大きく東北、中部、九州の3地域に分類し、調査した形質についてみたところ、中部地方で育成された品種はオレイン酸の含量が低く、リノレン酸、エルシン酸

り分譲を受けた農林登録品種44品種のうち、農林12号を除く43品種を1984年9月に盛岡試験地の圃場に播種し、翌年採種した自殖種子である。

油分含量は収穫したその冬にソックスレー法によって測定し、乾物当たりの含量で表示した。

脂肪酸組成の分析は同じく冬にガスクロマトグラフ(島津GC-7A)を用いて分析し、各脂肪酸の含量を全脂肪酸に対する百分率で表示した。

脂肪酸は10種ほど同定されたが、ここでは含量の比較的多い6種類について検討した。

3 試験結果及び考察

供試した43品種の各脂肪酸含量、油分含量、千粒重の最小値、最大値、平均、レンジ、標準偏差は表1のとおりであった。

の含量が高い傾向にあった。また、油分含量は中部地方のものが他のものに比べて低く、千粒重は東北地方のものが高い傾向にあった。

次に、各脂肪酸間の相関関係をみると表2のとおりであり、エルシン酸はオレイン酸、リノール酸、エイコセン酸と高い負の相関があり、エルシン酸の含量の高い品種ではこれら脂肪酸の含量が低いことを示した。また、オレイン酸はリノレン酸、エルシン酸と負の、エイコセン酸と正の高い相関が認められた。リノール酸はパルミチン酸と正のエルシン酸と負の相関が、リノレン酸はパルミチン酸と正のオレイン酸、エイコセン酸と負の相関が認められた。

油分含量はリノレン酸とのみ負の相関が認められ、千粒重はどの形質とも相関は認められなかった。

日本のナタネはヨーロッパの品種に比較してオレイン酸

表2 脂肪酸, 油分含量, 千粒重間の相関係数

	1. パルミチン酸	2. オレイン酸	3. リノール酸	4. リノレン酸	5. エイコセン酸	6. エルシン酸	7. 油分含量
1. パルミチン酸	1						
2. オレイン酸	-0.2006	1					
3. リノール酸	0.3855*	-0.0401	1				
4. リノレン酸	0.3304*	-0.3753*	0.1064	1			
5. エイコセン酸	-0.1007	0.7563**	0.0591	-0.4496**	1		
6. エルシン酸	-0.1799	-0.7545**	-0.5272**	-0.0007	-0.7086**	1	
7. 油分含量	-0.1155	0.2414	0.0252	-0.3382*	0.2867	-0.1184	1
8. 千粒重	-0.1747	0.0979	0.0081	-0.1255	0.1140	-0.0775	0.1059

注. *は5%水準, **は1%水準で有意であることを示す。

の含量が低く, エルシン酸の含量が多いなど, 脂肪酸組成をやや異にしているが, 各脂肪酸間の相関関係については他の研究結果とほぼ一致した¹⁾。ナタネ脂肪酸の合成経路は, パルミチン酸(16:0)→ステアリン酸(18:0)→エイコセン酸(20:1)→エルシン酸(22:1)と炭素数が多くなる方向への経路と, ステアリン酸(18:0)→オレイン酸(18:1)→リノール酸(18:2)→リノレン酸(18:3)と不飽和度が増す方向への経路があるとされている。したがって, 最終的にどんな脂肪酸の比率で安定するかは品種や栽培条件等によって異なるものと考えられる。ある品種はエルシン酸の方向へ, またある品種はリノレン酸の方向へ進む。そのため一方の経路上の脂肪酸と他の経路上の脂肪酸との間に一定の相関関係がみられるものと思われる。

次に, これら調査した形質を用いて主成分分析を試みた。その結果, 第1主成分にはオレイン酸, リノレン酸, エイコセン酸, エルシン酸の含量が, 第2主成分にはパルミチン酸, リノール酸, リノレン酸, エルシン酸が, 第3主成分には千粒重, 油分含量が大きく関与していた。この第1主成分をX軸, 第2主成分をY軸としてそれぞれの品種をプロットしたのが図1である。

これによると, X軸の右方に位置している品種はエルシン酸, リノレン酸の含量が高く, オレイン酸, エイコセン酸の含量が低いもの, 左方はその逆のものを表しており, また, 上方に位置している品種はパルミチン酸, リノール酸が高く, エルシン酸が比較的低い品種を, 下方はその逆の品種を表している。したがって, 左上方のものはエルシン酸含量が低く, オレイン酸, エイコセン酸, パルミチン酸, リノール酸の含量の高い品種を表している。ここに位置しているタイセツナタネは農林登録品種の中では最もエルシ

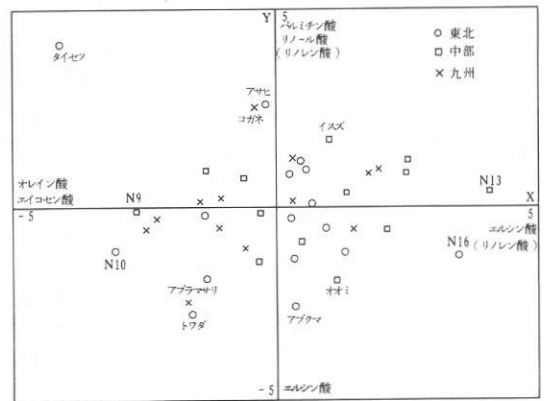


図1 主成分分析による品種分類

ン酸の含量が低く, リノール酸の含量が高い品種である。

また育成地別にみると, 中部地方で育成された品種は右方に多く位置しており, エルシン酸が高く, エイコセン酸, オレイン酸が低いことがわかる。

このように主成分分析によってそれぞれの品種の脂肪酸組成の特徴を表すことができ, これによって品種分類ができるが, これも脂肪酸合成経路と関係しており, 第1主成分はオレイン酸→エイコセン酸→エルシン酸という炭素数が多くなる方向を表しており, 第2主成分はパルミチン酸からリノール酸→リノレン酸と不飽和度が増す方向を表していると言える。

引用文献

- 1) 季正日, 高柳謙治, 志賀敏夫. 1974. ナタネの脂肪酸組成改良育種に関する研究. I. アジア産・ヨーロッパ産ナタネ品種の脂肪酸組成. 農技研報 D25: 1-16.