

fansson⁵⁾의 報告에서 4雙의 劣性遺傳子에 의해 生成이 抑制된다고 推定한 報文 以外에는 거의 찾아볼 수 없는 實情이다. 그러나 이 報告에서 使用된 材料는 여름栽培油菜인 Summer型을 供試했으므로 Winter型을 栽培하는 우리나라 油菜와는 큰 차이가 있다. 그러므로 國內產 油菜粕의 品質向上을 目標한 育種의 基礎資料를 얻음은 勿論 油粕의 OZT含量이 낮은 品種과 그含量이 높은 品種을 正逆交配하여 F₂世代에서 얻은 種實을 對象으로 OZT含量에 關與하는 遺傳子數와 細胞質의 影響을 把握하는 것은 매우 有益한 基礎研究로 생각되어진다. 이에 調査된 研究結果를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 研究는 作物試驗場 木浦支場에서 實施하였으 며 供試品種은 表 1에서와 같이 OZT含量이 낮은

Table 1. 5-vinyl-2-oxazolidine thione content of rapeseed meals from selfed seed of parental varieties.

Varieties	Origin	O Z T (mg/g)
Yudal	Korea	7.36 a*
Nojeokchae	Korea	6.95 b
Matador	Germany	6.46 c
Youngsanyuchae	Korea	0.33 d

* Letters represent significant at 1% level probability by Duncan's Multiple Range Test for OZT.

榮山油菜와 OZT含量이 改良되지 않은 高含有 品種 3品種 等 4品種을 材料로 하여 1983년에 6組合을 正逆交配한 다음 1984년에 F₁을 養成, 1985년에 F₂로 展開시켰다. 栽培方法은 兩親과 F₂를 1984年 10月 5日에 栽植密度 50 × 15 cm로 點播한 후 1株 1本立으로 하였고 施肥量은 N-P₂O₅-K₂O를 15-8-8 kg/10a로 施用하였으며 其他 栽培管理는 木浦支場 油菜標準栽培法에 準하였다. 油菜粕 分析試料는 個體別로 開花期에 硫酸紙 봉투로 Selfing 採種하여 얻었으며 粕의 OZT含量 分析^{16,17)}은 本 시리즈 第 1報⁹⁾에서와 같이 Shimadzu 製 UV-Spectrophotometer로 測定 分析하였다. OZT含量의 遺傳에 있어서 細胞質의 影響은 F₂各 6組合에서 Lein¹⁰⁾이 提示한 方法에 따라 $X_H - X_L / X_L \times 100$ 公式(X_H는 OZT含量이 高含有인 細胞質을 가진 F₂ 平均値이고 X_L은 O-ZT含量이 낮은 細胞質을 가지고 있는 F₂ 平均値)에 따라 百分率로 計算하였다.

結 果

1. 5-vinyl-2-oxazolidinethione (OZT) 含量의 遺傳

油菜粕의 OZT含量이 低含有인 榮山油菜와 O-ZT含量이 높은 3品種을 正逆交配한 6組合의 F₂ 分離樣狀은 그림 1에서와 같다. 이들 組合에서 OZT含量의 變異는 粕 1g當 0.30~7.50mg으로 대단히 넓은 變異幅을 나타냈으며 大部分 많은 個

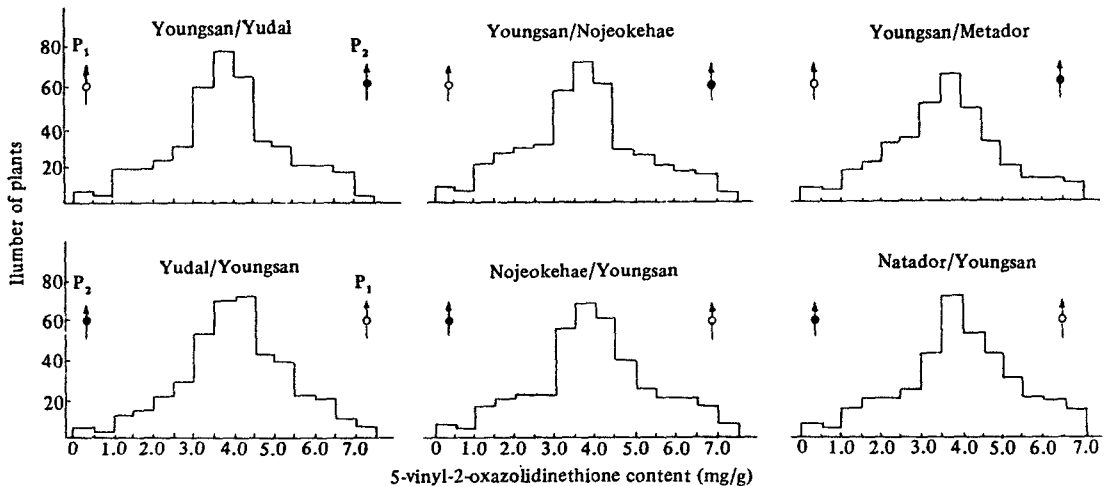


Fig. 1. Frequency distribution of 5-vinyl-2-oxazolidinethione (OZT) content in F₂ populations of the crosses between low OZT variety and high OZT varieties.

體들이 3.0~5.0 mg 에 分布하였다. OZT 含量이 現存 遺傳資源中 가장 낮은 品種인 榮山油菜를 어미로 하고 高含有 品種들을 아비로 交配한 組合에 있어서 榮山油菜를 基準으로 본 低含有 個體의 出現 頻度는 表 2 에서 보는 바와 같이 組合에 따라 多少의 差異는 있으나 全體調查 個體의 1.6~2.0%에 해당되었으며 高含有 品種들을 어미로 使用할 때 보다 0.3% 程度 低含有 個體 出現率이 높았다. 한편 이들 6 組合에서 榮山油菜의 OZT 含量을 基準하여 이보다 낮은 含量을 가진 個體의 分離化는 表 3 에서와 같이 모든 組合에서 63:1의 分離比에 가장 適合하여 OZT 含量의 遺傳에는 3 雙의 劣性 遺傳子가 關與하고 있는 것으로 推定되었다.

2. OZT 含量에 대한 細胞質의 影響

OZT 含量에 대한 細胞質의 影響은 表 4 와 같다. 榮山油菜 / 儒達 組合에서 13.33%, 榮山油菜 / 露積

菜 組合에서 7.32%, 榮山油菜 / Matador 組合에서 9.84%로 나타나 榮山油菜 / 儒達 組合에서 細胞質의 影響이 가장 크게 나타났다.

Table 2. Segregation of low OZT cotent in the rapessed meals of reciprocal F₂ population from six crosses.

Cross	Observed plants	OZT*
Youngsan/Yudal	416	7 (1.6%)
Youngsan/Nojeokchae	408	7 (1.7%)
Youngsan/Matador	355	7 (2.0%)
Yudal/Youngsan	417	5 (1.2%)
Nojeokchae/Youngsan	401	7 (1.7%)
Matador/Youngsan	385	6 (1.6%)
Total	2,392	41 (1.7%)

* Indicates the number of plants within the low glucosinolates Korean rape variety 'Youngsan' level.

Table 3. Segregations for OZT in the seed meal of reciprocal F₂ populations from crosses, low OZT Korea variety/high OZT varieties.

Cross	No. of plants		Total	Expected ratio	X ² Value	P
	(+) ^{1/}	(-) ^{2/}				
Youngsan/Yudal	419	7	426	63:1	0.02	0.90-0.75
Youngsan/Nojeokchae	400	8	408	63:1	0.42	0.75-0.50
Youngsan/Matador	347	8	355	63:1	1.10	0.50-0.25
Yudal/Youngsan	412	5	417	63:1	0.36	0.75-0.50
Nojeokchae/Youngsan	394	7	401	63:1	0.09	0.90-0.75
Matador/Youngsan	379	6	395	63:1	0.00	0.950

^{1/} Number of plants outside the low OZT Korean rape variety "Youngsan" level.

^{2/} Number of plants within the low OZT Korean rape variety "Youngsan" level.

Table 4. Influence of the cytoplasm on the 5-vinyl-2-oxazolindithione content of reciprocal F₂ populations of the varieties "Low glucosinolate/High glucosinolate.

Prent or cross	No. of plants	5-vinyl-2-oxazolindithione (mg/g)	(X _H - X _L) ^{1/} X _L x 100
Youngsan	15	0.33±0.05	
Yudal	15	7.36±0.62	
Nojeokchae	15	6.95±0.48	
Matador	15	6.46±0.20	
Youngsan/Yudal	426	3.90±0.85	13.33
Youngsan/Nojeokchae	408	3.69±0.81	7.32
Youngsan/Matador	355	3.66±0.80	9.84
Yudal/Youngsan	417	4.42±0.97	
Nojeokchae/Youngsan	401	3.96±0.88	
Matador/Youngsan	385	4.02±0.90	

^{1/} \bar{X}_H or \bar{X}_L : \bar{X} of progenies with high or low glucosinolate cytoplasm.

考 察

油菜粕의 成分改良 育種은 飼料化에 問題가 되고 있는 有毒成分인 Glucosinolate 를 除去하는데 있다. 粕內의 Glucosinolate 는 1948年 以前에 9種으로 알려졌으나 1960年에는 30種으로 밝혀졌으며 現在는 約 70여種 以上の 配糖體成分이 알려져 있다.¹⁴⁾ 그중 油菜에 가장 많이 含有되어 家畜에 크게 影響을 미치는 成分으로는 BI, PI 및 OZT 로 알려져 있으며 특히 그중에서도 OZT는 含量이 제일 많은 成分이다. 우리나라에서는 그동안 簡易檢定法인 Testape 法¹⁵⁾을 利用, 初期世代에서 定性分析하여 無毒粕 個體를 選拔하여 왔으나⁷⁾

1984年부터 定量分析法를 導入 體系化하여 油菜粕 有害成分에 主宗을 이루는 成分인 BI, PI 및 OZT 3種에 대한 F₂世代的 選拔機會와 F₂集團의 規模를 設定함에 있어 크게 寄與한 것으로 믿어진다. OZT 含量을 榮山油菜 水準으로 하고 其他 有用形質을 集積하여 初期世代에 選拔할 수 있어야 한다. 그러나 飼料用 無害粕 品種育成과 Glucosinolate 에 대한 生合成 등 多様な 分野의 研究에 깊은 관심을 쏟고 있음에도 불구하고 *B. napus*의 Glucosinolate 의 遺傳에 대하여 發表된 論文은 대단히 未洽한 狀態에 있다. 本 試驗의 結果에서 低含有 OZT 個體가 63 : 1로 分離되어 3雙의 劣性遺傳子에 의해 支配를 받고 있는 것으로 나타났으나 唯一한 報告者인 Kondra, Stefansson⁵⁾은 낮은 含量을 가진 OZT 個體가 4雙의 劣性遺傳子에 의해 그 含量의 生成이 抑制된다고 報告하여 本 研究와 多少 差異가 있었는데 이 結果는 分析方法과 環境的 差異에 基因되는 것으로 생각된다. OZT 含量에 대한 細胞質의 影響은 7.32 ~ 13.33%로 크게 나타나 OZT 含量의 遺傳은 Maternal plant의 genotype에 크게 影響받는다는 報告⁵⁾ 및 母植物의 影響이 크게 左右한다는 報告¹⁰⁾와 一致하고 있다. 그러므로 油菜粕의 品質을 改良하여 飼料化하기 위한 粕品質 改良育에서는 OZT 含量이 낮은 品種을 어미로 選擇하는 것이 育種效率面에서 有利할 것으로 생각된다.

摘 要

油菜粕의 飼料化를 위한 成分改良을 目標한 育種

의 基礎資料를 얻고자 油菜粕의 OZT 含量이 낮은 榮山油菜와 그 含量이 高含有인 品種들을 正逆交配하여 얻은 F₂世代的 種實을 對象으로 OZT 含量에 關與하는 遺傳子數와 細胞質의 影響에 關하여 調査分析한 結果는 다음과 같다.

1. F₂ 世代에서 OZT 含量을 榮山油菜에 基準한 낮은 個體의 出現率은 OZT 含量이 低含有인 品種을 母本으로 交配한 組合에서 높게 나타났다.
2. OZT 含量의 分離比는 63 : 1에 가장 適中度가 높아 3雙의 劣性遺傳子가 OZT 生成에 關與하고 있는 것으로 推定되었다.
3. OZT 含量의 遺傳에 細胞質의 影響이 認定되었다.

引 用 文 獻

1. Bell, J. M. 1955. The nutritional value of rapeseed oilmeal: A review. Can. J. Agr. Sci. 35: 242-251.
2. Daun, J. K. 1983. Glucosinolates in Canola and rapeseed their importance, composition and analysis. Con. Grain Commission: 1-11.
3. Downey, R. K., B. M. Craig and C. G. Youngs. 1969. Breeding rapeseed for oil and meal quality. JAOCS. 46: 121-123.
4. Kim, I. H., J. I. Lee, B. S. Kwon and Y. S. Ham. 1981. Newly developed better quality rape variety "Youngsan yuchae" with non-erucic acid, non-glucosinolate. Research Rep. ORD. 23(c): 183-187.
5. Kondra, Z. P. and B. R. Stefansson. 1970. Inheritance of the major glucosinolates of rapeseed (*B. napus*) meal. con. J. plant Sci. 50: 643-647.
6. Lee, J. I., B. S. Kwon, I. H. Kim and Y. S. Ham. 1981. High yielding and cold tolerant rape variety "Naehan-yuchae" with high quality of oil and oil cake. Research Rep. ORD. 23 (c): 188-192.
7. ———, ———. 1982. Breeding for improvement of fatty acid composition in rapeseed. XIII. Studies on the segregation ratio of zero individuals in the F₂ generation. Korean J. Breed. 14 (1): 19-24.

8. _____, _____, J. K. Bang, S. K. Kim, I. H. Kim and Y. S. Ham. 1984. A new single cross rapeseed hybrid "Cheongpungyuchoe" by using male sterile lines (Mokpo-MS). Research Rep. ORD. 26-1 (c): 100-105.
9. _____, J. K. Bang, B. S. Kwon and K. S. Min. 1984. Breeding for improvement of glucosinolate content in feed utilizability of rapeseed meal. I. Glucosinolate content in rapeseed varieties by different origin. Korean J. Breed. 16(2): 171-179.
10. Lein, K. A. 1972. Genetische und physiologische untersuchungen zur bildung von glucosinolaten in rapssamen. I. Zur vererbung der glucosinolatarmut. Z. Pflanzenzuchtg. 67: 243-256.
11. McGregor, D. I. and R. K. Downey. 1975. A rapid and simple assay for identifying low glucosinolate rapeseed. Can. J. Plant Sci. 55: 171-196.
12. Nakabayashi, H. K., K. Ohira and A. Fujiwara 1972. On the content of isothiocyanate and oxazolidinethione in *Brassica* seeds. Bullet. Utsunomiya Univ. 8 (2): 1-7.
13. Rho, S. P., J. K. Bang, S. K. Kim, J. I. Lee, R. K. Park and B. S. Kwon. 1986. A new good quality and high yielding rape variety "Hallayuchae", Research Rep. RDA. (Crops) 28(1): 208-211.
14. Röbbelen, G. and W. Thies. 1980. Variation in rapeseed glucosinolates and breeding for improved meal quality. *Brassica* Crops and wild allies. Jap. Sci. Soci. Press. Tokyo: 285-299.
15. Rutkowski, A. 1971. The feed value of rapeseed meal. JAOCS. 48: 863-868.
16. Wetter, L. R. and C. G. Youngs. 1976. A thiourea-UV assay for total glucosinolate content in rapeseed meals. JAOCS. 53: 162-164.
17. Youngs, C. G. and L. R. Wetter. 1967. Microdetermination of the major individual isothiocyanates and oxazolidinethione in rapeseed. JAOCS. 44: 551-554.