韓作誌 28(2)233~239(1983) KJCS 28(2)233~239(1983)

油菜 脂肪酸組成 改良育種에 관한 硏究

第15報 良質油·良粕 油菜 育成系統들의 春播性 程度 分類

李正日·權炳善·金祥坤·方鎭淇*

Breeding for Inprovement of Fatty Acid Composition in Rapeseed, *Brassica napus* L.

Ⅶ. Studies on Classification of Spring Nature Grade of Double Zero Rapeseed Varieties

Lee, J. I., B. S. Kwon, S. K. Kim and J. K. Bang*

ABSTRACT

In order to obtain basic date for the cultivation and the breeding of double zero varieties of rapeseed, spring nature grade were investigated.

Spring nature grade could be classified to 8 classes by the method of material maturity.

The double zero varieties, VII group of spring adaptability has been developed from the cross "Oro" and "Midas" classified as summer type.

A significant negative correlation was found between the spring adaptability and seed yield.

On the other hand, a highly significant negative correlation was found between maturation and spring adaptability, cold resistnce and spring adaptability, plant from and spring adaptability.

VI and VII group close to summer type showed spring growing adaptability, and 0, I and II group were appeared as winter type, autumn growing adaptability with cold tolerance.

緖 言

油菜品種등을 分類하는데는 草性으로 分類하거나 春播性 程度에 따라 分類하는 方法 및 熟期의 早, 中, 晩으로 分類하는 3가지 方法이 대체로 많이 쓰이고 있는 方法이다. 그 중에서 春播性 程度는 草性과 密接한 關係가 있을 뿐만 아니라 熟期, 耐寒性을 비롯한 主要 實用形質들의 特性을 거의 大部分을 包容할 수 있다는 點에서 油菜의 品種特性을 區分하는데 가장 重要視되는 基準으로 認定되고 있다.[3,9] 油菜(*Brassica napus*)의 播性에 對한 報文은 戶苅(1941) 等이 提案한 方法이 널리 通用되어 왔으며[1,3,9] 國內에서는 桂 等이 戶苅方法으로 分類 報告한 바 있고[1], 筆者 等이 戶苅方法을 補完하여 summer型 group까지를 包容하는 8段階로 區分함과 同時에 戶苅의 抽苔를 土壤로 分類하는 基準과는 달리 採種可能 與否를 土壤로 分類하는 새로운 分類方法을 報告한 바 있다.[2]

그러나 '70年代 以後부터 始作된 脂肪酸 改良育種에서 Summer型인 O-Erucic acid 遺傳子源을 導入한 育種을 通하여 成分이 改良된 龍糖[4], 露積[5], 榮山油菜[2], 耐寒油菜[8] 等의 實用品種이 이미 育成되어 普及되어 있고 成分이 完全 改良된 Mokpo-MS[6]와 이를 利用한 F_1의 組合能力 檢定에[7] 活用할 수

* 作物試驗場.

* Crop Experiment Station, Office of Rural Development, Suweon 170, Korea.

있는 材料로서 固定된 育成系統들이 2,000餘 系統이 이미 確保되여 있는 實情임으로 이들 成分改良 品種과 育成系統들로부터 早熟, 耐寒, 多收性 F_1 品種을 育成하는데 Summer型에서 目的形質外에 따라올 可能性이 있는 높은 春播性 特性을 가지는 系統들을 分類할 必要가 있다.

따라서 筆者 等은 今後 成分이 改良되고 組合能力이 높으면서 安全越冬이 可能한 F_1 品種育成 等 今後 多樣한 育種을 進行함에 있어 貴重하게 活用될 良質油·良質粕 育成系統들의 春播性 程度를 調査分類하였든 바 그 結果를 報告코자 한다.

材料 및 方法

供試品種은 木浦支場에서 育成 保存하고 있는 代表的인 良質油·良粕系統 90品種, 系統을 供試하였으며 播種期는 2月 25日부터 10日 間隔으로 全品種이 座止할 때까지 繼續 播種하였고 每播種期 共히 50 cm 畦幅에 株間 15 cm 1本立으로 直播하였다. 其他 栽培管理는 木浦支場 春播 標準栽培法에 따랐다.

春播性程度分類는 戶苅(1941)의 方法[9] 및 筆者(1975)의 方法[3]을 應用하여 座止의 限界가 어느 播種期에 該當되는 가에 따라 決定하였다. 即 2月 25日 播種에서부터 全 播種期間中 어느 播種期에서 座止하는가를 調査하여 春播性 程度 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ, Ⅵ으로 分類하였으며 4月 25日까지의 全 播種期에 걸쳐 座止하지 않는 品種을 春播性 程度 Ⅶ로 區分하였다.

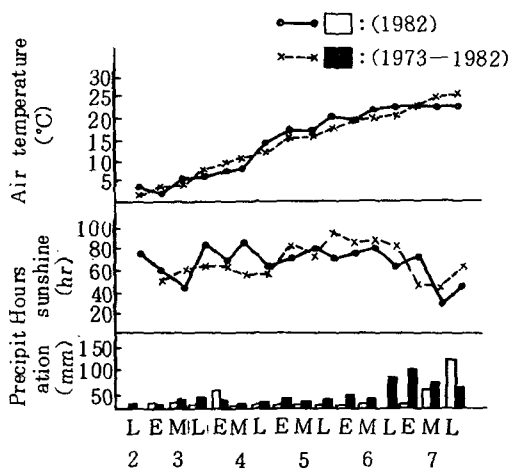

Fig 1. Seasonal change of the average precipitation hours or sunshine and average air temperature (1982).

戶苅는 抽苔與否만으로 座止, 不座止의 標準을 삼았으나 本實驗에서는 抽苔 開花되었더라도 成熟結實이 되지 않은 것을 座止로 看做하여 結實까지의 倒達與否로 座止, 不座止의 分類基準을 採擇하였고 耐寒性 調査는 秋播時에 調査한 成績을 引用하였다.

本試驗은 1981年과 1982年의 2個年에 걸쳐 實施한 바 같은 傾向이었으므로 1982年의 結果를 主로 取扱하였다. 試驗施行中의 氣象은 그림 1과 같이 氣溫과 降水量은 平年과 별차 없었으며 日照時數에서는 3~4月은 平年보다 높고 6月은 平年보다 낮았다.

結果 및 考察

1. 春播性 程度의 分類

良質油·良粕油菜(*B. napus*)의 春播性 程度에서는 그림 2와 같이 8段階로 分類할 수 있어서 筆者(1975) 等이 旣 報告한 結果[3]와 같았으며, 過去 日本에서 戶苅, 富本(1941) 等이[9] 分類한 7段階보다 1段階 더 追加 分類할 수 있었다. 即 새로 追加 分類된 春播性 程度 第Ⅶ group에 屬하는 品種들은 카나다를 비롯한 一部地域에서 夏季栽培하는 品種 또는 1975年에 筆者가 分類한 Ⅶ group에 屬하는 Oro, Midas를 交配親으로 利用하여 育成한 系統들이 이에 屬하였으며 이들의 系統들은 耐寒性이 弱하여 安全越冬하는데는 어려운 品種들이었다. 또한 Ⅰ~Ⅵ group에 屬하는 系統들은 安全越冬이 可能한 羅1號, Lesira, Erra, Bronowski 들을 花粉親으로 利用하여 育成한 系統들이 이에 屬했다.

日本에서의 春播性 程度 調査分類에서 第Ⅶ group이 區分되지 않았든 理由는 그 當時 供試材料가 Winter type 뿐이었고 같은 *B. napus* 인 Summer type는 供試하지 않은데 基因된 것 같다.

이와 같이 春播性 程度 第Ⅶ group에 屬한 品種들은 感溫反應이 比較的 둔한 品種이라 推定된다.[10,11] 또한 戶苅 等에 依해 提案된 春播性 程度 分類基準은 座止, 不座止의 評價를 抽苔與否로 決定하고 있으나, 實際로 油菜는 抽苔에서 結實 및 成熟까지는 3個月이 所要되므로 抽苔가 되었다 하더라도 이 長期間의 登熟過程을 거치는 동안 高溫障害로 不稔이 되는 品種이 많으며 抽苔에서 成熟까지의 過程에서 溫度와 日長에 對한 感應이 서로 다를 수 있는 品種間 差異는 充分히 豫想되는 바이라 할 것이다.

그러므로 筆者는 抽苔 以後의 溫度와 日長에 대한

Class	Sowing date 2.25	3.5	3.15	3.25	4.5	4.15	4.25	No. of varieties	Double zero varieties
0	●	●	●	●	●	●	●	24	D.O.— 99, D.O.—100, D.O.—759, D.O.—760, D.O.—761, D.O.—146, D.O.—150, D.O.—157, D.O.—160, D.O.—232, D.O.—233, D.O.—234, D.O.—235, D.O.—237, D.O.—238, D.O.—241, D.O.—242, D.O.—243, D.O.—244, D.O.—245, D.O.—246, D.O.—247, D.O.—513, D.O.—605.
I	○	●	●	●	●	●	●	12	D.O.—844, D.O.—848, D.O.—851, D.O.—852, D.O.—162, D.O.—163, D.O.—156, D.O.—219, D.O.—220, D.O.—236, D.O.—239, D.O.—240. Mokpo—61, Mokpo—62, Mokpo—63, Mokpo—64, Mokpo—65, Mokpo—66,
II	○	○	●	●	●	●	●	23	D.O.—158, D.O.—145, D.O.—147, D.O.—148, D.O.—151, D.O.—152, D.O.—153, D.O.—154, D.O.—155, D.O.—159, D.O.—218, D.O.—221, D.O.—511, D.O.—515, D.O.—516, D.O.—602, D.O.—603.
III	○	○	○	●	●	●	●	7	D.O.—149, D.O.—510, D.O.—514, D.O.—517, D.O.—518, D.O.—520, D.O.—512.
IV	○	○	○	○	●	●	●	5	Naehan, Youngsan, D.O.—754, D.O.—763, D.O.—842.
V	○	○	○	○	○	●	●	6	D.O.—25, D.O.—755, D.O.—756, D.O.—757, D.O.—758, D.O.—762.
VI	○	○	○	○	○	○	●	8	Mokpo—45, Mokpo—57, Mokpo—59, Mokpo—60, D.O.—843, D.O.—598, D.O.—601, D.O.—604.
VII	○	○	○	○	○	○	○	5	D.O.—98, D.O.—519, D.O.—599, D.O.—600, D.O.—732.

Note ; ● : No maturing, ○ : maturing, D.O.—99 : Double zero variety.

Fig. 2. Adaptability to spring planting of double zero rape varieties in Korea.

感應을 考慮하여 稔實에까지 到達하는 與否를 考慮한 實用的인 分類基準을 採擇하였든 바 旣存分類方法과 新分類方法間에는 表 1과 같이 Double zero-99, Double zero—759, Double zero—844, Double Double zero—162, Naehan, Youngsan, Mokpo—45, Mokpo—59號 等의 品種들이 過去 Togari의 抽苔에 의한 分類보다 1~2段階 差異를 나타내고 있음을 알 수 있었다. 이 差異는 營養生長에서 生殖生長으로 轉移하는 相的 轉換만을 意味하는 抽苔不能의 座止와 이같은 抽苔不能 座止와 함께 抽苔 後의 高溫障害에 依한 稔實不能 現象까지를 포함하여 座止範圍를 넓혔을 때 差異로서 本 硏究의 遂行 目的이 旣存 Winter type만을 育種材料를 생각하든 때와는 달리 Summer type로부터 由來된 成分改良 育成系統들의 播性을 分類함으로써 今後 成分改良 交配 母本과 F_1의 花粉親을 利用하는 基礎資料를 얻는데 있음으로 生殖生長의 궁극적 目的이 種子生産에 있다고 할 때 生殖生長의 初期 段階인 抽苔만으로 播性이 分類된다는 것은 實用的이 되지 못한다고 考察된다. 따라서 여기에서 播性分類 基準으로 設定한 座止는 抽苔에 局限하지 않고 全生殖生長을 포괄한 稔實與否로 座止의 基準을 삼는 것이 더욱 實用的이라 하겠다.

2. 春播性 程度와 熟期

各 播種期別로 成熟期까지의 積算溫度와 生育日數를 春播性 程度로 區分 比較하여 보면 表 2와 같이 各 播種期에서의 春播性 程度가 높음에 따라 生育日數가 短縮되고 成熟期까지의 積算溫度도 生育日數에서와 같이 春播性 程度가 높아짐에 따라서 줄어드는 傾向으로 나타났다.

이와 같은 傾向은 XIV報에서 記述한 抽苔日數와 積算溫度와의 關係에서 얻어진 結果와도 같은 傾向이었다. 따라서 春播의 경우 成熟結實에 必要한 最低溫度는 1750℃ 以上이라야 할 것이며 高溫障害로 座止되는 것을 막을 수 있는 積算溫度 限界는 1950℃ 以下의 範圍일 것으로 推定된다. 그러나 이같은 結果는 一般圃場에서 調査한 結果로서 春播에서 最低, 最高溫度 限界에 對한 檢討는 人工氣象室 等을 利用하여 人爲的인 溫度調節에 依하여 精密한 試驗으로 追認될 것이 要請되는 바라 하겠다.

春播性 程度와 熟期는 表 3과 같이 春播性 程度 O-group에는 24品種으로 完全히 座止되어 熟期調査가 不可하였고 春播性 程度 I~VII group까지는 그

Table 1. Difference of classifying methods by bolting and maturing.

Class	Double zero varieties			
	No.	By bolting(Togari method)	No.	By maturing (Lee method)
0	19	D.O.— 99, D.O.—100, D.O.—146, D.O.—150, D.O.—157, D.O.—160, D.O.—232, D.O.—233, D.O.—234, D.O.—235, D.O.—237, D.O.—238, D.O.—241, D.O.—242, D.O.—243, D.O.—244, D.O.—245, D.O.—246, D.O.—247.	24	D.O.— 99, D.O.—100, D.O.—759, D.O.—760, D.O.—761, D.O.—146, D.O.—150 D.O.—157, D.O.—160, D.O.—232, D.O.—233, D.O.—234, D.O.—235, D.O.—237, D.O.—238, D.O.—241, D.O.—242, D.O.—243, D.O.—244, D.O.—245, D.O.—246, D.O.—247, D.O.—513, D.O.—605.
Ⅰ	17	D.O.—844, D.O.—848, D.O.—856, D.O.—852, D.O.—162, D.O.—163, D.O.—151, D.O.—219, D.O.—220, D.O.—236, D.O.—239, D.O.—240, D.O.—759, D.O.—760, D.O.—761, D.O.—513, D.O.—605.	12	D.O.—844, D.O.—848, D.O.—851, D.O.—852, D.O.—162, D.O.—163, D.O.—156, D.O.—219, D.O.—220, D.O.—236, D.O.—239, D.O.—240.
Ⅱ	13	Mokpo—61, Mokpo—62, Mokpo—63, Mokpo—64, Mokpo—65, D.O.—158, D.O.—151, D.O.—152, D.O.—153, D.O.—154, D.O.—155, D.O.—159.	23	Mokpo—61, Mokpo—62, Mokpo—63, Mokpo—64, Mokpo—65, D.O.—158, D.O.—145, D.O.—147, D.O.—148, D.O.—151, D.O.—152, D.O.—153, D.O.—154, D.O.—155, D.O.—159, D.O.—218, D.O.—221, D.O.—511, D.O.—515, D.O.—516, D.O.—602, D.O.—603.
Ⅲ	11	D.O.—149, D.O.—145, D.O.—147, D.O.—148, D.O.—218, D.O.—221, D.O.—511, D.O.—515, D.O.—515, D.O.—602, D.O.—603.	7	D.O.—149, D.O.—510, D.O.—514, D.O.—517, D.O.—518, D.O.—520, D.O.—512.
Ⅳ	8	D.O.—763, D.O.—842, D.O.—510, D.O.—514, D.O.—516, D.O.—518, D.O.—520, D.O.—512.	5	Naehan, Youngsan, D.O.—754, D.O.—763, D.O.—842,
Ⅴ	8	D.O.—755, D.O.—756, D.O.—757, D.O.—758, D.O.—762, Naehan, Youngsan, D.O.—754.	6	D.O.— 25, D.O.—755, D.O.—756, D.O.—757, D.O.—758, D.O.—762.
Ⅵ	6	Mokpo—57, Mokpo—59, Mokpo—60, D.O.—843, D.O.—598, D.O.—25.	8	Mokpo—45, Mokpo—57, Mokpo—59, Mokpo—60, D.O.—843, D.O.—598. D.O.—601, D.O.—604.
Ⅶ	8	D.O.— 98, D.O.—519, D.O.—599, D.O.—600, D.O.—732, D.O.—601, D.O.—604, Mokpo— 45.	5	D.O.— 98, D.O.—519, D.O.—599, D.O.—600, D.O.—732.
Total	90	90	90	90

* D.O.—99 ; Double zero—99 line.

** Underline(_) ; Different lines bteween Togari and Lee method.

림 3과 같이 2月 25日에 春播했을 경우 春播性 程度 Ⅰ group은 成熟期가 7月 10月로 늦었고 Ⅱ group는 7月 6日, Ⅲ~Ⅳ group는 7月 3, 2日, Ⅴ, Ⅵ group는 7月 1日, 6月 29日, Ⅶ group는 6月 27日의 順으로 春播性 程度가 높을수록 成熟期間이 短縮되어서 春播性 程度와 成熟期間에는 高度의 負相關(r=—0.9418**)을 나타냈다. 이와 같은 結果는 戶苅(1941) 等이 報告한 春播性이 낮을수록 成熟期가 늦은 것과 같은 傾向이었다.[9,10,11]

3. 春播性 程度와 耐寒性 및 草性

春播性 程度와 耐寒性 關係는 表 3과 같이 春播性 程度가 높을수록 耐寒性이 弱한 傾向이었으며 그림 4와 같이 春播性 程度 Ⅰ group는 耐寒性 程度 Ⅴ, 春播性 程度 Ⅱ~Ⅲ group은 耐寒性 程度 Ⅳ, 春播性 程度 Ⅳ group는 耐寒性 程度 Ⅲ, 春播性 程度 Ⅴ~Ⅵ group는 耐寒性 程度 Ⅱ, 春播性 程度 Ⅶ group는 耐寒性 程度 Ⅰ 順으로 春播性이 높을수록 耐寒性이 弱한 傾向으로 이들 間에는 r=—0.9824**로 高度의 負相關을 나타냈다.

春播性 程度와 草性은 그림 5와 같이 春播性 程度 Ⅰ~Ⅱ group는 草性 Ⅳ型, 春播性 Ⅲ group는 草

Table 2. Variation of number of days and accumulated temperature for maturing as realated to the degree of spring adaptability and the date of sowing.

Date of sowing →

Degree of spring adaptability	2.25	3.5	3.15	3.25	4.15	4.15	4.25		Degree of spring adaptability
Ⅶ	127	138	121	115	99	101	93		
Ⅵ	129	136	122	116	98	101			0
Ⅴ	130	138	123	116	98			1808	Ⅰ
Ⅳ	128	137	122	114			1835	1767	Ⅱ
Ⅲ	127	136	123			1935	1846	1760	Ⅲ
Ⅱ	132	130			1895	1909	1868	1766	Ⅳ
Ⅰ	134			1918	1941	1936	1866	1806	Ⅴ
0			1889	1921	1938	1905	1828	1788	Ⅵ
		1835	1882	1950	1935	1891	1859	1750	Ⅶ
		4.25	4.15	4.5	3.25	3.15	3.5	2.25	

← Date of sowing

* Upper : No. of growth days, Lower : No. of accumulated temperature.

Table 3. Difference of maturing date, cold resistance, plant form by the adaptability of spring sowing.

Adaptability of spring sowing	No. of varities	Date of maturing	Cold resistance	Plant form
0	24	—	Ⅴ	—
Ⅰ	12	July 10	Ⅴ	Ⅳ
Ⅱ	23	July 6	Ⅳ	Ⅳ
Ⅲ	7	July 3	Ⅳ	Ⅲ
Ⅳ	5	July 2	Ⅲ	Ⅱ
Ⅴ	6	July 1	Ⅱ	Ⅱ
Ⅵ	8	June 29	Ⅱ	Ⅰ
Ⅶ	5	June 27	Ⅰ	Ⅰ

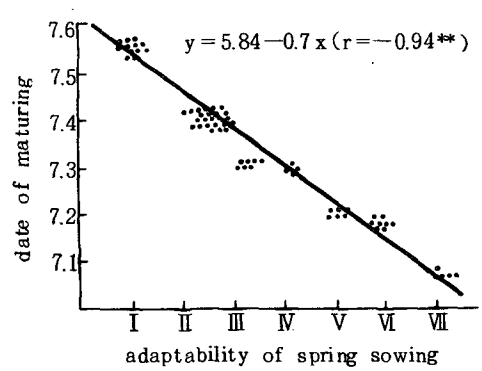

Fig. 3. Relationship the adaptability of spring sowing and date of maturing

性 Ⅲ型, 春播性 程度 Ⅳ～Ⅴ group는 草性 Ⅱ型, 春播性 程度 Ⅵ～Ⅶ group는 1型으로 各各 나타나 春播性이 높을수록 草性은 점차로 主莖의 伸長보다 分枝의 伸長이 旺盛한 草性 Ⅰ型에 가까와져서 春播性 程度와 草性間의 相關에서도 r = — 0.9534**의 高度로 有意한 負相關이었다. 이와 같이 春播性이 높을수록 草性이 Ⅰ型으로 나타난 것은 戶苅(1941) 等의 報告와 一致한다.[9, 10]

以上과 같이 油菜成分 改良을 目的으로 한 Summer type 遺傳子源에서 育成된 成分改良 國內 育成系統들의 春播性 程度를 分類한 結果로부터 秋播栽培에서 安全越冬이 可能하다고 할 수 있는 限界는 中部 以北에서 0, Ⅰ, 中部에서는 0～Ⅲ, 南部에서는 0～Ⅵ 段階의 系統들이 適한다고 생각되며 春播用에 適合한 Group는 Ⅵ, Ⅶ 段階의 品種들이 適한다고 할 수 있을 것이다.

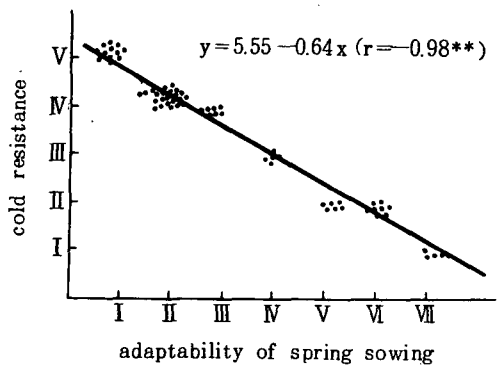

Fig. 4. Relationship the adaptability of spring sowing cold resistance.

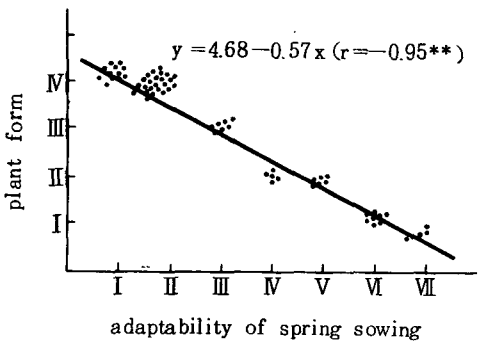

Fig. 5. Relationship the adaptability of spring sowing and plant form.

따라서 今後 國內油菜 育種을 進行함에 있어서는 이같은 栽培地域과 秋播 또는 春播栽培用을 區分하여 본 硏究에서 分類한 結果를 基礎로 選拔해야 하겠으며, F_1育種에서의 花粉親 選拔도 이 資料를 活用하여 材料를 選擇하여야 할 것으로 믿는다.

摘 要

從前에는 *Brassica napus*에서 成分이 改良되지 않은 油菜의 一般 品種들의 Winter type만을 對象으로 春播性 程度를 分類하고 抽苔로서 分類基準을 삼았으나 本 試驗에서는 같은 B. *napus* 인 Summer type까지를 포함하고 成分이 改良된 良質油·良粕 品種을 供試하여 稔實與否로서 分類基準을 삼는 새로운 分類를 試圖하여 春播性 程度를 調査하였든 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 現在 木浦支場에서 保有하고 있는 良質油·良粕 油菜(*Brassica napus*) 品種 및 育成系統들은 8段階 group으로 春播性 程度를 分類할 수 있었고 春播性 程度 第Ⅶ group는 Summer type의 系統들이 이에 屬하였으며 이들 系統은 Oro, Midas 等의 Summer type의 品種과 交配하여 選拔된 系統들이었다.

2. 春播 播種期에 따른 成熟期變化는 春播時期가 늦을수록 成熟期는 遲延되는 傾向이었고 春播性 程度가 높음에 따라 生育日數와 積算溫度가 줄어드는 傾向이었다.

3. 春播性 程度와 耐寒性 關係는 春播性 程度가 높을수록 耐寒性이 낮았으며 春播性 程度와 草性 間에는 春播性이 높을수록 草性에서 I型에 가깝고 主莖의 伸張이 分枝보다 貧弱한 바 이들 모든 相互關係는 高度의 負相關으로 나타났다.

4. 越冬에 安全한 秋播栽培用系統은 春播性 程度가 낮은 0, I, II group로서 供試品種中 59 品種이 이에 屬하였다.

引 用 文 獻

1. 桂鳳明(1975) 油菜品種의 春播性 程度와 主要特性間의 相關關係. 農試硏報 17(C) : 77—84.
2. 金一海·李正日·權炳善·咸泳秀(1981) 油菜良質油·良質粕 品種 "榮山油菜". 農試硏報 23(C): 183—187.
3. 李正日·丁東秀(1975) 油菜의 播性分類와 生態變異에 關한 硏究. 1報. 油菜의 春播性 程度分類와 春播時期 種動에 따른 生態變異. 韓國育種學會誌 7(2) : 71—82.
4. _____·權炳善·金一海(1978) 油菜良質 多收性 新品種 "龍糖". 農試硏報 20(C) : 173—176.
5. _____·_____·_____(1980) 油菜良質 多收性 新品種 "露積". 農試硏報 22(C) : 145—147.
6. _____·_____·蔡永岩(1980) 細胞質 遺傳子的 雄性不稔系統을 利用한 油菜 Heterosis 育種開發에 關한 硏究. Ⅲ報. 良質油 良質粕 國內育成系統을 花粉親으로 利用한 F_1의 稔性回復力과 MS 維枝 能力 및 有用形質의 Heterosis 發現. 韓國作物學會誌 25(4) : 73—80.
7. _____·咸泳秀(1980) 韓國의 油菜成分育種과 F_1의 Heterosis 利用 育種硏究. 雨田 孫膺龍 敎授 華甲記念論文集 : 21—38.
8. _____·權炳善·金一海·咸泳秀(1981) 油菜良質油·良質粕 品種 "耐寒油菜". 農試硏報 23(C):

188—192.
9. 戸苅義次・富木誠(1951) 菜種品種の春播性程度に就て. 日作記 12：413—423.
10. _____・菅野考己(1951) 菜種品種の感温性及び感光性について. 農業技術 6(3)：40—42.
11. _____・_____(1952) 菜種品種の春播性程度と感温性及び感光性との關係について. 關東山農試報告 3：29—42.