

碩士學位論文

播種期에 따르는 *Brassica napus* 와
B.campestris 의 實用形質 變化

濟州大學校 大學院

農學科



金 珉 國

1985年 12月

播種期에 따르는 *Brassica napus* 와 *B.campestris*의 實用形質 變化

濟州大學校 大學院 農學科

指導教授 金翰琳

金珉國

이 論文을 農學 碩士學位 論文으로 提出함

1985年 12月 日

金珉國의 農學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____

委 員 _____

委 員 _____

濟州大學校 大學院

1985年 12月 日

**CHANGES IN THE AGRONOMIC CHARACTERS
OF *Brassica napus* and *B.campestris*
ON THE DIFFERENT SEEDING DATES**

Min -kuk Kim

(Supervised by Professor Hal-Lim Kim)



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF AGRICULTURE

DEPARTMENT OF AGRICULTURE
GRADUATE SCHOOL
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY

1985

目 次

Summary	1
I . 緒 論	2
II . 研 究 史	3
III . 材 料 및 方 法	5
IV . 結 果	7
1 . 品 種 別 形 質 的 變 化	7
2 . 播 種 期 에 따 른 形 質 的 變 化	7
3 . 播 種 期 와 品 種 間 的 相 互 作 用	10
V . 考 察	13
1 . 草 長 , 分 枝 數 的 變 化	13
2 . 穗 長 , 穗 數 , 一 穗 莢 數 , 莢 長 , 一 莢 種 實 數 , 一 莢 胚 珠 數 的 變 化	14
3 . 千 粒 重 , 株 當 種 實 重 , 總 重 , 含 油 率 的 變 化	15
摘 要	17
參 考 文 獻	19

Summary

Changes in the Agronomic Characters of *Brassica napus* and *Brassica campestris* on the Different Seeding Dates

Kim min - kuk

These studies were conducted to clarify changes in the agronomic characters of 3 cultivars, including *B. napus* 'Young san', which were seeded 3 times at 15day intervals in Cheju Island, Korea from October 8 to November 7.

The results obtained are summarized as follows ;

1. All the investigated characters, except the length of internodes and the number of primary branches, had significant differences among the cultivars.
2. Plant height was prolonged in early seeding and shortened in late seeding. When winter-rape was seeded early, the total number of branches and the number of secondary branches increased. *B. campestris* 'Yellow' and 'Black' had a greater total number of branches and secondary branches than *B. napus* 'Young san' and 'Asahi'. There was, however, no difference in the number of primary branches among the varieties.
3. The length of inflorescence, the number of inflorescences, the number of siliquas per inflorescence, the length of siliqua, the number of seeds per siliqua and the number of ovules per siliqua decreased in late seeding. The number of inflorescences of the varieties were in decreasing order; *B. campestris* 'Yellow', *B. campestris* 'Black', *B. napus* 'Young san' and *B. napus* 'Asahi'.
4. The yield component characters such as the weight of 1,000 seeds, the weight of seed yield, the weight of plant and the oil content increased in early seeding. There were significant differences between *B. campestris* and *B. napus* in the weight of seed yield.

I. 緒 論

韓國은 無霜期間이 짧고 겨울철의 乾燥와 酷寒 때문에 越冬型의 作物栽培가 극히 制限되고 있어서 土地 利用度가 낮은 實情이다. 特히 食生活의 變化와 더불어 食用油의 國內 事情을 보면 해마다 需要가 4~5萬%씩 增加하는 데 反해서 自給率은 繼續 減少하여 10% 以下로까지 내려가고 있는 實情이다.

食用油脂 資源作物인 油菜는 收油量이 다른 油脂作物보다 많을 뿐만 아니라 栽培가 容易하고 生産費가 적게 들며 養分吸收力이 매우 강하여 척박한 土壤에서도 栽培가 잘 될 뿐만 아니라 畚裏作 栽培가 可能함으로 漸增하는 國內 食用油 需要를 植物性 食用油로 自給하는 데 가장 알맞는 作物이라고 할 수 있다.

濟州道에서 經濟作物로 重要視되는 油菜는 油脂의 品質을 改良하는 成分育種 分野가 주로 研究되어 왔으나 今後는 栽培能率과 生産性 提高를 爲한 研究가 時急한 實情이다. 特히 油菜는 栽培에 對한 既存研究가 熟期와 草型만이 對象이 되고 油菜의 有用形質들에 對한 調査報告가 많지 않다. 또한 濟州道 農民들의 自家採種으로 여러 世代를 栽培하여 옴으로서 品種退化가 甚하고 滅種危機에 있는 *B. campestris*에 對하여서는 國內에서의 研究가 거의 이루어지고 있지 않는 實情이다.

따라서 本 研究에서는 겨울철의 作物로서 土地利用率 向上은 勿論 農村의 所得 增大에 이바지하고, 現在 研究가 未洽한 *B. campestris*를 *B. napus*와 比較 檢討 함으로써 油菜 栽培와 育種의 基礎資料를 提供코자 播種期에 따른 *B. napus*와 *B. campestris*의 實用形質 變化를 究明하였던 바 그 結果를 報告하는 바이다.

II. 研 究 史

油菜 또는 十字花科 作物의 品種 特性和 品質向上에 關한 研究가 그동안 많은 學者들에 依하여 多角度로 檢討되어 왔다.

油菜의 脂肪酸組成 改良 育種에 關하여, 志賀敏夫等(1975)은 栽培時期 移動에 따른 油菜 種實油의 脂肪酸組成은 脂肪酸의 種類에 따라 含量이 높은 erucic acid가 가장 큰 차이를 나타내었다고 하였으며 含量이 적은 脂肪酸의 變動은 적었고 秋播 栽培한 油菜種實이 春播栽培한 것보다 erucic acid 含量이 높는데 反해서 oleic acid와 linoleic acid 含量은 反對로 낮았고, 秋播栽培된 油菜種實의 erucic acid 含量이 높게 나타난 것은 登熟期間의 積算溫度의 不足으로 降水量이 많은데 原因이 있다고 하였으며 erucic acid와 氣象環境間에는 높은 相關關係가 있었다고 하였다.

李等(1975)도 環境條件을 달리하여 栽培한 油菜의 脂肪酸組成을 檢討한 바 있다.

諸形質間의 相關에 대해서, 高柳謙治等(1975)은 收量에 미치는 影響은 總分枝數와 一次分枝數가 가장 높으며 穗長, 莢長, 千粒重은 그다지 關係되지 않았고, 또한 抽苔期, 開花期, 草長, 一穗莢數, 一莢種實數와는 1% 수준의 正相關이었다고 報告하였으며, 李와 權(1981)은 良質油, 良質粕 油菜品種들의 熟期 및 實用形質에 對한 遺傳統計量의 地域間, 年次間 變異에 關한 研究에서, 開花期, 落花終, 草長 및 收量의 遺傳力은 매우 높으며 地域間 變動이 적고, 穗長의 遺傳力은 中程度며 地域間 變動이 比較的 적으나 收量構成 要素는 遺傳力이 낮고 地域間 變動이 컸으며, 收量과 一莢胚珠數, 一莢種實數도 正의 遺傳相關이 높았다고 하였고 經路係數의 地域間 變動이 컸으나 收量에 直接效果가 크게 미치는 形質은 穗長, 分枝數, 一穗莢數였다고 報告하였다. 李等(1977, 1982)· 權等(1977)은 收量構成形質인 穗長, 一穗莢數, 莢長, 一莢種實數, 千粒重, 含油率은 播種期和 各 收量形質間에는 高度의 負의 相關을 보였다고 하였으며, 또한 諸形質 相互間의 相關에서 發芽日數와 抽苔日數 및 草長, 抽苔日數間에는 有意相關이 인정되지 않았고 그밖의 項目의 有意相關이 認定되었다고 하였다. 桂(1975)는 直播密植에 있어서 穗長과 一穗莢數, 莢長과 一莢種實數와의 相關關係는 대단히 높고 節位當種實重과 穗長 및 一穗莢數와의 相關關係는 대단히 높다고 하였으며, 金等(1974)은 一株粒重은 生育日數 및 草長

과는 負의 相關이었고 一株粒重과 總分枝數와는 正의 相關關係가 있었다고 하였으며, 生育日數는 草長 및 總重과 正의 相關關係에 있고 一次分枝와 總分枝와도 높은 相關을 보여준다고 하였다.

播種期에 따른 形質變化에 對해서, 金等 (1969)은 春播播種期 比較에서 發芽 및 開花期는 早播일수록 相當期間이 빨랐으나 成熟期는 2~3 日間の 差異뿐이었다고 하였으며 晚播일수록 稔實이 不良하고 虫害가 많을 뿐 아니라 收量도 낮아 春播栽培時는 早播하는 것이 좋다고 하였다. 李等 (1975)은 發芽, 抽苔, 開花, 成熟期는 播種期가 遲延됨에 따라 總分枝數는 줄어들며 播種期의 進行에 따라 一次分枝數와 二次分枝數의 比率이 逆轉되었다 하였고, 權等 (1977), 金等 (1982) 및 D.L. Auld等 (1984)도 같은 事實을 指摘하였다.

B. napus 와 *B. campestris* 의 比較試驗에서, 禹(1958)는 *B. campestris*는 自然授粉에 依하여 平均 約 70 %, 網棗掛에 依하여 約 43 %, 自家授粉에 依하여 27 %의 結實率을 나타내고, *B. napus*는 各 授粉條件을 通하여 約 75 %의 結實率을 나타냈으며, 同種內 自然交雜은 *B. campestris* 에 있어서는 76 %, *B. napus* 에 있어서는 9 %이며 異種內 自然交雜은 *B. campestris* 에서는 全然 發生하지 않았고 *B. napus* 에 있어서는 平均 4 %이었다고 하였다. Ahmed等 (1971)은 *B. campestris* 'Toria' 에서 種皮色의 遺傳은 single gene 에 依해 調節되고 reddish brown 은 yellow 보다 優性이라고 하였으며, Zuberi (1970)는 reddish brown 種皮色은 早熟, 草長과 關聯이 있다고 報告하였다.

Ⅲ. 材料 및 方法

本試驗은 1984年 10월부터 1985年 6월까지 濟州大學校 實驗圃場 (濟州道 濟州市 我羅洞 一番地, 東經 126° 33' 56'', 北緯 33° 27' 20'')에서 施行되었다.

*Brassica napus*의 아사히, 榮山 두 品種과 *B. campestris*에서 分離한 黃種 및 黑種을 供試品種으로 하였는데, 이들 黃種과 黑種은 aceto-carminine 法으로 染色體를 觀察하여 *B. campestris*임을 確認하였다. 播種期는 15日 間격으로 10月 8日, 10月 23日, 11月 7日 播種하여 品種을 主區, 播種期를 細區로한 分割區配置法 3反復으로 遂行하였다. 播種方法은 畦幅 70 cm, 株間 15 cm로 條播하여 發芽後 生育이 高른 것을 1區當 20個體만을 栽렀다.

施肥量은 10a當 鷄糞 100 kg, 窒素 11.5 kg, 磷酸 15 kg, 加里 8.4 kg을 施用하였는데, 磷酸은 全量을, 窒素와 加里는 半量을 基肥로 施用하였고 窒素와 加里的 殘量은 다음해 3月 6日에 追肥로 施用하였으며, 其他의 管理는 濟州大學校 農場標準耕種法에 準하였다.

調査는 1區當 10個體를 收穫하여 草長, 節間長, 總分枝數, 一次分枝數, 二次分枝數, 穗長, 穗數, 莢長, 一穗莢數, 一莢種實數, 一莢胚珠數, 1ℓ重, 千粒重, 株當種實重, 總重을 測定하였고 含油率은 soxhlet을 利用하여 油分을 抽出하였다.

試驗圃場의 土壤 化學的 性質과 試驗期間의 氣象狀況은 表1 및 表2와 같다.

Table 1. Chemical properties of soils.

pH	OM (%)	P ₂ O ₅ p.p.m	Ex. Cation (me / 100 g)				Absorption coefficient P ₂ O ₅ (me/100g)
			K	Ca	Mg	Na	
5.7	6.28	11	0.29	4.33	2.55	0.29	1,012

Table 2. Meteorological factors during the growing period.

Month	1984					1985				
	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	
Maximum temp. (°C)	17.2	13.6	7.0	3.1	5.4	8.4	15.9	20.8	23.7	
Minimum temp. (°C)	11.3	6.7	2.2	-2.4	0.8	2.4	7.1	13.5	18.0	
Average temp. (°C)	13.7	9.7	4.4	0.2	3.0	5.4	11.6	17.3	20.7	
Average humidity (%)	63	63	66	61	66	67	59	65	72	
Precipitation (mm)	71.4	54.1	87.8	52.1	248.5	165.5	229.3	67.5	793.0	
Hours of sunshine	217.0	150.0	71.3	99.2	78.3	151.9	192.0	179.8	231.0	

IV. 結 果

1. 品種別 形質의 變化

油菜의 品種別 形質을 調査한 結果는 表3-1과 表3-2에서 보는 바와같이 草長, 總分枝數, 二次分枝數, 穗長, 穗數, 莢長, 一穗莢數, 一莢種實數, 一莢胚珠數, 1ℓ重, 千粒重, 株當種實重, 總重, 含油率은 品種間에 有意의 差가 있었고 節間長, 一次分枝數는 有意性이 없었다.

草長은 아사히 (*B. napus*)가 컸고, 總分枝數, 二次分枝數는 *B. campestris*가 많았으며, 穗長은 榮山 (*B. napus*)이 길고, 穗數는 *B. campestris*가 많았다.

莢長, 一穗莢數는 *B. napus*가 크고 많았으며, 一莢種實數 및 一莢胚珠數는 榮山, 아사히, 黃種, 黑種 順으로 낮았고 1ℓ重, 千粒重은 榮山이 무거웠으며, 株當種實重, 總重, 含油率은 榮山, 아사히, 黃種, 黑種 順으로 낮았다.



2. 播種期에 따른 形質의 變化

播種期에 따른 形質變化는 表4-1, 表4-2에서 보는 바와같이, 播種期別 草長變化는 10月 8日 播種期와 10月 23日 播種期間에 26.12 cm, 10月 23日 播種期와 11月 7日 播種期間에는 27.14 cm로 有意差가 있었고, 節間長 및 一次分枝數에 있어서는 10月 8日 播種期와 10月 23日 播種期間에는 有意差가 없었으나 10月 23日 播種期와 11月 7日 播種期間에는 有意差가 있었다. 穗長, 穗數, 一穗莢數도 播種期가 늦을 수록 심하게 減少됐고 莢長도 減少되어 有意性이 있었다. 1ℓ重은 播種期間에 有意性이 없었고 千粒重은 有意 있는 差異를 보였다. 株當種實重과 含油率은 播種期가 늦을 수록 현저히 減少 되었으며 總重도 晚播일수록 심하게 減少되었다.

Table 3-1. Agronomic characters of *B. napus* and *B. campestris*.

Character	Plant height (cm)	Length of internodes (cm)	No. of total branches	No. of 1st branches	No. of 2nd branches	Length of inflorescence (cm)	No. of inflorescences	Length of siliqua (cm)
Young san (<i>B. napus</i>)	110.25	8.06	19.90	9.00	10.90	45.37	29.93	6.39
Asahi (<i>B. napus</i>)	117.28	8.20	18.32	8.65	9.67	42.29	28.72	6.24
Yellow (<i>B. campestris</i>)	99.66	7.97	22.70	9.31	13.39	33.72	32.91	4.18
Black (<i>B. campestris</i>)	97.66	7.89	22.20	9.20	13.00	31.24	32.33	3.71
LSD (5%)	4.92	N.S	1.91	N.S	1.49	2.52	2.92	0.22

Table 3-2. Agronomic characters of *B. napus* and *B. campestris*.

Character	No. of siliquas per inflorescence	No. of seeds per siliqua	No. of ovules per siliqua	Wt. of 1 liter (g) seeds	Wt. of 1,000 seeds (g)	Seed yield (g) per plant	Oil content (%)
Young san (<i>B. napus</i>)	36.48	21.04	24.84	651.17	3.74	21.20	44.61
Asahi (<i>B. napus</i>)	34.90	19.76	23.56	646.63	3.61	19.27	42.83
Yellow (<i>B. campestris</i>)	32.10	14.03	18.25	637.19	2.43	11.01	38.73
Black (<i>B. campestris</i>)	31.00	12.89	16.87	635.00	2.35	9.98	36.22
LSD (5%)	2.19	0.44	1.23	12.05	0.11	1.17	1.22

Table 4 — 1. Changes in the agronomic characters on the different seeding dates.

Character	Plant height (cm)	Length of internodes (cm)	No. of total branches	No. of 1st branches	No. of 2nd branches	Length of inflorescence (cm)	No. of inflorescences	Length of silique (cm)
Oct. 8	132.62	8.86	23.96	10.16	13.80	42.02	35.46	5.41
Oct. 23	106.58	8.52	20.76	9.54	11.22	38.41	30.45	5.11
Nov. 7	79.44	6.72	17.61	7.42	10.19	34.05	27.01	4.87
LSD (5%)	4.28	0.37	1.00	1.04	1.00	2.21	1.50	0.22

Table 4 — 2. Changes in the agronomic characters on the different seeding dates.

Character	No. of siliques per inflorescence	No. of seeds per silique	No. of ovules per silique	Wt. of 1 liter (g) seeds	Wt. of 1,000 seeds (g) yield	Wt. of plant (g)	Oil content (%)
Oct. 8	39.78	19.97	22.81	644.87	3.12	118.24	42.26
Oct. 23	33.40	16.47	20.64	642.95	3.04	95.30	40.75
Nov. 7	27.68	14.34	19.19	639.68	2.94	76.31	38.79
LSD (5%)	1.40	0.34	1.24	N·S	0.02	2.59	0.22

3. 播種期와 品種간의 相互作用

草長과 節間長, 一次分枝數, 穗長, 莢長, 一穗莢數, 一莢胚珠數 및 1ℓ重에 있어서는 播種期와 品種간의 相互作用에 有意성이 없었으나 그의 形質에는 有意성이 있었다.

黃種과 黑種의 差異는 별로 없으나 이들 品種과 *B. napus*의 品種들과는 현저한 差異를 보였다. *B. napus* 品種들의 播種期 遲延에 따른 總分枝數의 減少는 적으나 *B. campestris*의 減少는 매우 심한 편이었고 二次分枝數와 穗數의 品種間 및 播種期別 減少도 같은 傾向을 보였다. 一莢種實數는 各 播種期에서 *B. napus*의 品種이 *B. campestris* 品種에 比하여 많고 *B. napus* 中 榮山과 아사히는 11月 7日 播種期에서는 差異가 없으나 그의 播種期에서 各各 有意의 差異를 認定될 수 있었다. *B. campestris*에서도 黃種이 黑種에 比하여 各 播種期에서 一莢種實數가 많고 播種期가 늦어 짐에 따라서는 *B. napus* 品種들의 一莢種實數 減少가 현저하였다.

播種期 遲延에 따라 各 品種의 千粒重도 減少되었고 榮山과 아사히 또는 黃種과 黑種과는 差異가 없으나 *B. napus*와 *B. campestris* 品種間에는 심한 差異를 보였다.

株當種實重에 있어서는 榮山과 아사히間 및 黃種과 黑種間에는 各 播種期에서 差異가 없으나 *B. napus*와 *B. campestris* 品種間에는 심한 差異가 있어서 *B. napus*가 *B. campestris*보다 株當種實重이 매우 높았었고, *B. napus*의 播種期の 遲延에 따른 株當種實重의 減少現象이 뚜렷하였다.

全植物體의 무게도 各 品種의 播種期에 따른 差異가 심하였으나 同一 播種期에서 *B. napus*의 品種間 또는 *B. campestris*의 品種間에는 差異를 認定할 수 없었다.

含油率은 같은 播種期 또는 다른 播種期에서도 *B. napus*가 *B. campestris*보다 높았고 播種期에 따른 各 品種의 含油率에서도 差異를 보였다.

Table 5 — 1. Changes in the agronomic characters of *B. napus* and *B. campestris* on the different seeding dates.

Variety	Seeding date	Plant height (cm)	Length of internodes (cm)	No. of total branches	No. of 1st branches	No. of 2nd branches	Length of inflorescence (cm)	No. of inflorescences	Length of silique (cm)
Young san	Oct. 8	132.53	8.82	21.52	10.10	11.42	49.47	32.29	6.90
(<i>B. napus</i>)	Oct. 23	113.70	8.61	20.81	9.67	11.14	46.76	30.12	6.34
	Nov. 7	84.53	6.76	17.37	7.23	10.14	39.88	27.37	5.93
Asahi	Oct. 8	146.39	9.05	20.93	9.88	11.05	47.29	31.05	6.55
(<i>B. napus</i>)	Oct. 23	115.39	8.73	18.92	8.95	9.97	42.72	29.82	6.27
	Nov. 7	90.05	6.81	15.10	7.12	7.98	36.86	25.28	5.89
Yellow	Oct. 8	127.55	8.79	27.34	10.44	16.90	37.91	39.27	4.38
(<i>B. campestris</i>)	Oct. 23	98.94	8.37	21.73	9.81	11.92	32.32	31.60	4.11
	Nov. 7	72.49	6.74	19.03	7.68	11.35	30.94	27.85	4.05
Black	Oct. 8	124.01	8.76	26.05	10.21	15.84	33.39	39.23	3.81
(<i>B. campestris</i>)	Oct. 23	98.28	8.35	21.59	9.74	11.85	31.83	30.24	3.71
	Nov. 7	70.69	6.56	18.95	7.64	11.31	28.51	27.52	3.61
LSD (5%)	1)	N·S	N·S	1.73	N·S	1.73	N·S	2.60	N·S
	2)	N·S	N·S	2.61	N·S	2.22	N·S	3.97	N·S

① between seeding date means for the same cultivar.

② between cultivar means for the same or different seeding date.

Table 5-2. Changes in the agronomic characters of *B. napus* and *B. campestris* on the different seeding dates.

Variety	Seed- ing date	No. of siliques		No. of ovules per silique	Wt. of 1 liter (g)	Wt. of 1,000 seeds (g)	Seed yield (g)	Wt. of plant (g)	Oil content (%)
		per inflorescence	per silique						
Young san (<i>B. napus</i>)	Oct. 8	42.22	25.36	27.48	654.32	3.87	25.85	177.97	46.71
	Oct.23	36.79	20.77	24.95	650.79	3.74	20.92	142.39	44.76
	Nov. 7	30.43	16.98	22.08	648.41	3.61	16.84	113.98	42.36
Asahi (<i>B. napus</i>)	Oct. 8	41.08	24.36	26.76	649.03	3.72	23.67	160.95	44.12
	Oct.23	34.65	18.16	22.10	648.56	3.63	18.95	128.82	42.89
	Nov. 7	28.97	16.75	21.81	642.29	3.49	15.18	103.11	41.47
Yellow (<i>B. campestris</i>)	Oct. 8	38.03	15.49	18.91	638.84	2.47	13.13	74.66	40.21
	Oct.23	31.86	14.02	18.41	637.45	2.43	11.05	61.27	38.78
	Nov. 7	26.40	12.57	17.44	635.27	2.38	8.84	49.13	37.21
Black (<i>B. campestris</i>)	Oct. 8	37.78	14.66	18.09	637.28	2.41	12.08	59.37	38.01
	Oct.23	30.29	12.94	17.11	634.99	2.36	9.91	48.71	36.55
	Nov. 7	24.93	11.07	15.42	632.74	2.29	7.94	39.03	34.11
LSD (5%)	①	N.S	0.58	N.S	N.S	0.04	2.22	4.49	0.38
	②	N.S	0.70	N.S	N.S	0.13	2.26	8.61	1.45

① between seeding date means for the same cultivar.

② between cultivar means for the same or different seeding date.

V. 考 察

油菜는 生育期間의 溫度와 日長에 對한 生理的 感應에서 特히 溫度 感應에 아주 敏感한 作物이므로 生態分化가 多樣한데 反해 日長 感應은 別로 큰 影響을 미치지 않는 作物로 알려져 있다. 그러므로 같은 *B. napus* 라 할지라도 캐나다를 비롯한 一部地域에서 栽培하는 summer type 와 韓國과 日本에서 栽培하는 winter type 이 있으며 南에서 極寒의 北쪽에 이르기까지 廣範圍한 栽培地域을 가지는 作物이기도 하다.

本 試驗에서의 거의 모든 形質들은 播種期가 遲延됨에 따라 減少하는 傾向을 보였다.

1. 草長, 分枝數의 變化

本 研究에서의 播種期別 草長變化에서는, 10月 8日의 第一播種期는 15日 後인 第二播種期에 比하면 26.04 cm, 第二播種期와 第三播種期인 11月 7日 播種期와는 27.14 cm 짧아져 播種期가 늦을 수록 短桿化되는 傾向인데, 이는 李等(1977) 과 權等(1977)의 結果와 일치되며, *B. napus* 와 *B. campestris* 의 比較에서, 禹(1958)는 *B. napus* 는 一般的으로 *B. campestris* 보다 길다고 하였는데, 本 試驗에서도 같은 結果를 볼 수 있었다. 金等(1982)에 依하면 10月 10日 播種에서 榮山의 草長은 145.3 cm라고 하였으나, 本 試驗에서는 132.53 cm로 다소간 差異를 보였는데 이는 試驗場所가 相異하고 試驗期間中 氣象條件의 差에 기인한 것으로 思料되었다.

金等(1969), 丁等(1975), 柳等(1977)은 播種期別 總有效分枝數 變化는 晚播 할수록 적었고, 播種期別 一次分枝數 比較에서는 播種이 늦을 수록 적었다고 하였으며, 禹(1958)는 第一次分枝數는 *B. napus* 와 *B. campestris* 間에 何等 差異를 볼 수 없었다고 하였고 總分枝數는 *B. campestris* 가 第二次分枝, 第三次分枝의 發達이 旺盛하여 一般的으로 많다고 하였는데, 本 試驗에서도 播種期別 總分枝數의 變化는 早播일수록 많았고 *B. campestris* 가 *B. napus* 보다 많았으나 一次分枝數는 品種間 差가 없었으며, 二次分枝數는 *B. napus* 가 *B. campestris*보다 적

었다. *B. campestris* 에서 播種期에 따른 二次分枝數의 減少는 10月 8日 播種期와 10月 23日 播種期間에는 有意性이 있었으나 10月 23日과 11月 7日 播種期間에는 有意性이 없었는데, 이는 生育日數가 1播種期보다 짧은데서 기인한 것이라 생각되었다.

2. 穗長, 穗數, 一穗莢數, 莢長, 一莢種實數, 一莢胚珠數의 變化

穗長, 一穗莢數, 一莢胚珠數의 播種期와 品種間의 相互作用은 有意性이 없었는데 이는 播種期가 늦어짐에 따라 各 品種들은 減少하나 品種들間에 顯격한 差異가 없었기 때문이라 생각되었다.

禹(1958)에 依하면, 莢長에 있어서 *B. napus* 와 *B. campestris* 品種間에 差異를 볼 수 없었다고 하였으나, 本 試驗에서는 有意差를 認定할 수 있었는데, 供試 品種이 다르기 때문인 것으로 생각되었다.

李等(1977), 崔等(1977)은 春播 播種期 移動에 따른 穗長, 一穗莢數, 莢長, 一莢種實數는 모두 播種期가 늦어짐에 따라서 直線적으로 짧아지거나 個數가 크게 減少되는 傾向이었고, 그 中에서 特히 播種期差가 심한 形質은 穗長과 一穗莢數이며 播種期와 各 形質間의 關係를 보면, 穗長과는 $\gamma = -0.967^{**}$, 一穗莢數와는 $\gamma = -0.865^{**}$, 莢長과는 $\gamma = -0.937^{**}$, 一莢種實數間에는 $\gamma = -0.964^{**}$ 의 各各 높은 負의 相關關係를 보여 주었다고 하였고, 權等(1978)은 穗長과 一穗莢數는 正相關이었다고 하였으며, 禹(1958)는 穗長에 있어서는 *B. napus* 와 *B. campestris* 와의 사이에 差異가 明白하지 않지만 兩種 모두 品種間 形質 變異의 幅은 컸었고 一穗莢數는 穗長에서와 같이 대개 같은 傾向을 나타냈으며, 一莢粒數에서 *B. campestris* 는 *B. napus* 에 比하여 變異의 幅이 컸었다고 한 反面에 韓等(1969)은 早播일수록 稈長, 分枝數, 穗當莢數는 많았으나 穗長, 莢長은 晚播가 길었다고 한 報告도 있었다.

本 試驗에서도 播種期에 따른 穗長, 穗數, 一穗莢數, 莢長, 一莢種實數, 一莢胚珠數의 增減現象은 그 어느 形質에 있어서나 播種期가 늦어짐에 따라서 짧아지거나 個數가 현저히 減少되는 傾向이었다.

3. 千粒重, 株當種實重, 總重, 含油率의 變化

千粒重, 株當種實重, 全體植物體重은 早播일수록 높고 晚播일수록 收量이 낮다고한 前研究者들의 報告와 일치되는 傾向이었는데, 禹(1958)에 따르면 千粒重은 *B. campestris* 에서 品種에 따라 1.5g에서 5.0g까지 있었고, *B. napus* 에 있어서는 2.5g에서 5.0g까지 있었다고 하였으며, 本 試驗에서도 *B. napus* 가 3.6g, *B. campestris*가 2.4g 内外로, 禹의 結果와 일치되었다.

反面에, 株當種實重에 있어서 品種에 따라 *B. napus* 가 19.2g에서 78.2g, *B. campestris* 가 22.0g에서 73.6g까지 있었다고 한 禹(1958)의 報告와 本 試驗에서의 結果는 많은 差異를 나타내고 있는데, 이것은 禹의 報告가 *B. campestris* 83 品種, *B. napus* 49 品種을 調査한 結果이기 때문에 供試品種의 差와 栽培地域의 差異, 또한 本 試驗期間中 生育初期와 末期에 가물었으며 越冬期間中 冬害를 받았었기 때문이라 思料되었다.

含油率에 대하여서 禹(1958)는 *B. napus* 가 44%, *B. campestris* 가 40%였다고 하였는데, 本 試驗에서의 *B. campestris* 의 含油率은 黃種이 32.91%, 黑種이 32.33%로 禹의 報告보다 약간 떨어지고 있는 것은 栽培地域의 差異, 供試品種의 相異로 초래한 結果라 생각되었다.

金等(1977)은 春播播種期는 早播일수록 增收였고 晚播일수록 成熟期가 遲延되고 稔實이 좋지 못하여 收量도 낮다고 하였고, 丁等(1975)은 千粒重과 含油率은 播種期가 遲延됨에 따라 千粒重이 漸次로 가벼워지고 含油率 역시 減少하는 傾向을 보여주고 있어서 播種期와 千粒重, 含油率과는 $\gamma = -0.975^{**}$, $\gamma = -0.933^{**}$ 의 높은 負相關을 보인다고 하였으며, D. L. Auld 等(1984)도 播種期가 늦어짐에 따라 收量과 含油率이 낮아지는 傾向을 얻었고, 文等(1978)도 같은 結果를 얻었다.

禹(1958)는 *B. napus* 가 *B. campestris* 보다 千粒重이 무겁고 含油率이 높다고 하였으며, 粒의 크기도 같은 傾向이라고 하였고, 李等(1981)은 收量과 一莢胚珠數, 一莢種實數는 正의 遺傳相關이 높으며 收量에 直接效果가 크게 미치는 形質은 穗長, 分枝數, 一穗莢數라고 하였으며, 權等(1981)은 收量에 直接效果가 크게 미치는 形質은 總分枝數와 一穗莢數였다고 하였고, 金等(1977)은 穗長과 收量, 1·2次分枝數와 收量, 結實比率과 收量間에 高度의 正相關을 나타내며, 收量에 直接的인

로 영향하는 形質은 早生種에서는 穗長, 一穗莢數, 結實比率, 千粒重이었고, 晚生種에서는 一·二次分枝數, 一穗莢數, 結實比率, 千粒重이었다고 하였으며, 崔等 (1977)은 一次分枝數, 一穗莢數, 結實比率와 收量間에는 高度의 正相關이었다고 하였고, 張 (1982)은 榮山油菜에서 收量은 一次分枝數, 二次分枝數, 總分枝數, 穗長, 一穗莢數, 一莢種實數 및 千粒重과 正相關關係를 나타낸다고 하였는데, 本試驗에서의 *B.napus* 榮山, 아사히와 *B.campestris* 黃種, 黑種의 株當種實重의 큰 差異는 *B.campestris*가 總分枝數, 穗數가 많으나 收量構成形質인 穗長, 莢長, 一穗莢數, 一莢種實數 등이 *B.campestris*보다 *B.napus*가 많고 千粒重도 많으므로 큰 差異를 나타낸 것이라 思料되었다.

摘 要

油菜의 播種期에 따른 *B. napus* 와 *B. campestris* 의 實用形質 變化를 究明하기 爲하여 榮山外 3 品種을 10月 8日부터 15日 間격으로 3回 播種하고 이들에 對한 實用形質을 調査하여 播種期 移動에 따른 實用形質의 變化를 究明한 結果는 다음과 같다.

1. 品種間에 있어서 草長, 總分枝數, 二次分枝數, 穗長, 穗數, 莢長, 一穗莢數, 一莢種實數, 一莢胚珠數, 1ℓ 重, 千粒重, 株當種實重, 總重, 含油率은 有意性이 있었고 節間長, 一次分枝數는 有意性이 없었다.

2. 播種期에 따른 草長은 晚播일수록 短稈化되는 傾向이고 總分枝數, 二次分枝數는 早播일수록 많았으며, 黃種, 黑種이 榮山, 아사히보다 많았고 一次分枝數는 品種間에 有意差가 없었다.

3. 播種期에 따른 穗長, 穗數, 一穗莢數, 莢長, 一莢種實數, 一莢胚珠數 增減 現象은 그 어느 形質에 있어서나 播種期가 늦어짐에 따라 짧아지거나 個數가 현저히 減少되는 傾向이었고, 品種間에 있어서 穗數는 黃種, 黑種, 榮山, 아사히 順으로 黃種이 많았다.

4. 播種期에 따른 千粒重, 株當種實重, 總重, 含油率의 變化는 晚播일수록 減少되는 傾向이었는데, *B. napus* 와 *B. campestris* 의 株當種實重의 差는 매우 컸다.

謝 辭

本 研究를 遂行하는 데 始終 指導하여 주신 金翰琳 教授님과, 論文審査에 수고하여 주신 權五均 教授·吳現道 教授님께 深甚한 謝意를 表하고, 大學院에서 강의를 하여 주셨던 朴良門 教授·趙南棋 教授·姜榮吉 教授님과 物心兩面으로 도움을 주신 姜景璿 教授님, 송창길·강승진·고영희·오한준·신형균 선생님께 감사를 드립니다. 그리고 始終 기도로서 격려하여 주신 한관용 牧師님을 비롯한 삼양교회 교인들과 동글래기 회원들, 大學 卒業 同期生들께도 謝意를 表하며, 이 論文을 나의 父母님께 드립니다.



參 考 文 獻

- Ahmed S. U., M. I. Zuberi. 1971. Inheritance of seed coat color in *B. campestris* L. variety Toria. Crop Science. Vol. 11, March-April: 309-310.
- Auld, D. L., B. L. Bettis and M. J. Dial. 1984. Planting date and cultivar effect on winter rape production. Agronomy Journal. Vol. 76 (March-April): 197-200.
- Bengtsson, A. and I. Ohlsson. 1971. Cultivation techniques for winter oil crops. (In Swedish). Lantbrukshogsk. Medd. No. 142. 32 p.
- 張永錫. 1982. 春期移植栽培에 있어서의 窒素增肥가 油菜 (*B. napus* L.) 의 收量과 油分含量에 미치는 영향. 全南大學校 碩士學位 請求論文.
- Dorrell, D. G. and R. K. Downey. 1964. The inheritance of erucic acid content in rapeseed (*B. campestris*). Can. J. Plant Sci. 44: 499-504.
- Downey, R. K. and B. C. Harvey. 1963. Methods of breeding for oil quality in rape. Can. J. Plant Sci. 43: 271-275.
- _____. and B. M. Craig. 1964. Genetic control of fatty acid biosynthesis in rape seed (*B. napus* L.). J. Amer. Oil Chem. Soc. 41: 375-378.
- Huber, W. 1973. Testing of winter rape varieties and yield comparisons at different sowing dates. (In Swedish). Mitt. Schweizerische Landwirtschaft. 21: 97-105.
- 柿崎洋, 一鈴木眞三郎. 1936. 播種期の差に依る小麥品種の二三生態的特異性. 農業及園藝 11: 2025~2030.
- 김창신, 송덕희, 문재현. 1982. 油菜新品種 栽培法 확립시험. 농진원 시험연구보고서: 129-134.
- 金翰琳, 吳現道. 1974. 油菜에 있어서 主要形質間의 表現型相關 및 遺傳相關에 관한 研究. 濟大論文 6集: 227-232.
- 金翰琳. 1979. 播種期 移動에 따르는 麥酒麥 主要形質의 遺傳的 parameter 變化에 관한 研究. — 播種期別 遺傳相關 및 表現型相關의 變化 —. 濟大論文集 11: 31-33.

- _____. 1982. 麥酒麥 品種의 播種期에 따른 生態反應 및 選拔에 관한 基礎研究. 東國大大學院 博士學位論文.
- 金一海, 李敦吉, 韓奎平. 1969. 南部地方의 油菜栽培에 관한 研究. 農事試驗研究報告. Vol. 12-1 : 125-132.
- _____, 權炳善, 李正日, 柳益相, 金俊基, 李龍保. 1977. 油菜 耐寒性에 관한 研究. 韓作誌. Vol. 22-1 : 26-34.
- _____, 李正日, 權炳善, 咸泳秀. 1981. 油菜 良質油, 良粕, 多收性 新品種“榮山 油菜”. 農試報告 23集 : 183-187.
- 金寬洙, 權炳善, 金一海. 1980. 油菜의 倒伏이 收量과 主要形質에 미치는 영향. 韓作誌. 25(3) : 59-62.
- Kondra, Z. P. and R. K. Downey. 1970. Glucosinolate content of rapeseed(*B. napus* L. and *B. campestris* L.) meal as influenced by pod position on the plant. Crop Science. Vol. 10. January-February : 54-56.
- Kondra towiez, J. and S. Paprocki. 1974. The effect of sowing date and of cultural methods in autumn on yield of rape in Olsztyn province. (In Polish). Akad. Roin. Tech. Olsztynie 9 : 119-133.
- 桂鳳明. 1972. Studies on the fruiting phase of rape under the difference cultural conditions. 韓作誌. Vol. 12 : 77-87.
- _____. 1973. 油菜의 栽培型別 結莢相. 農事試驗研究報告. Vol. 15:119-128.
- 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. 農事試驗研究報告. Vol. 17:77-84.
- 權炳善, 李正日, 金一海, 柳益相, 崔鉉玉. 1977. 油菜秋苗春植의 播種時期와 定植期가 收量과 收量形質에 미치는 영향. 韓作誌. Vol. 22-1 : 35-40.
- 權炳善, 文炳璋, 李龍保. 1978. 油菜收量檢定試驗區의 크기와 모양에 對한 變異係數關係. 韓作誌. Vol. 23-1 : 51-54.
- 李正日. 1975. 油菜의 脂肪酸組成改良 育種에 관한 最近의 內外動向과 우리나라 油菜育種의 새로운 方向. 韓作誌. 7(2) : 109-119.
- _____. 1977. 油菜의 脂肪酸組成改良 育種에 관한 研究. X. Paper chromatography에 의한 油菜 發芽組織의 迅速 脂肪酸 檢定法과 能率的인 早期選拔法.

- 農事試驗研究報告 19 : 81-89 .
- _____. 1982 . 特用作物 品種 및 栽培技術의 1962年 以後 變遷. 韓作誌. 27(4) 別冊 : 470-479 .
- _____. 1982 . 食用油脂作物 (油菜 : 참깨) 品種 育成研究. 農試總說 : 412-443 .
- _____. 1983 . 韓國의 油料作物 生産技術 發達 概要. 韓國 農業技術史 : 357-377 .
- _____, 志賀敏夫, 高柳謙治. 1975 . 油菜의 脂肪酸組成 改良 育種에 關한 研究. 栽培場所를 달리하여 栽培한 油菜油의 脂肪酸組成 變化. 韓作誌. Vol. 19:69-77 .
- _____, _____, _____. 1975 . 油菜의 脂肪酸組成 改良 育種에 關한 研究. 油菜 栽培時期 移動에 따른 種實油의 脂肪酸組成 變化. 韓作誌. Vol.19:78-82 .
- _____, _____, _____. 1975 . 油菜의 脂肪酸組成 改良 育種에 關한 研究. VII. O-erucic acid 遺傳子가 導入된 後代系統의 實用的인 特性和 今後的 問題點. 韓國 育種學會誌. 7(1):1-16 .
- _____, 丁東秀. 1975 . 油菜의 播性分類와 生態變異에 關한 研究. 第一報. 油菜의 春播性 程度分類와 春播時期 移動에 따른 生態變異. 韓國 育種學會誌. Vol. 7-2 : 71-82 .
- _____, 桂鳳明. 1970 . 油菜油의 抽出時間이 油質에 미치는 영향. 農事試驗研究報告. Vol. 13 : 89-94 .
- _____, 權炳善. 1980 . 細胞質 遺傳子의 雄性不稔系統을 利用한 油菜 Heterosis 育種에 關한 研究. 第3報. 油菜 細胞質 遺傳子의 雄性不稔系統의 不稔安全性와 油粒의 成分改良. 韓作誌. 25(3) : 50-58 .
- _____, _____. 1981 . 油菜의 脂肪酸組成 改良 育種에 關한 研究. 第XI報. 良質油, 良質粕 油菜品種들의 熟期 및 實用形質에 對한 遺傳統計量의 地域間 變異. 韓國育種學會誌. 13(1) : 31-39 .
- _____, _____. 1981 . 油菜의 脂肪酸組成 改良 育種에 關한 研究. XII. 成分改良 油菜品種의 熟期 및 實用形質에 對한 遺傳統計量의 年次間變動. 韓育誌. 13(2) : 126-133 .

- _____, _____, 1982. 油菜 脂肪酸組成 改良 育種에 關한 研究. XIII. 油菜 雜種 分離世代에 있어서 Double zero (無에루진酸, 無 Glucosinolate) 個體分離에 關한 調查. 韓育誌. 14(1): 19-24.
- _____, _____, 蔡永岩. 1984. 油菜의 實用形質에 對한 遺傳研究. (第1報. 油菜의 草長, 成熟期 및 種實重의 遺傳分析). 韓作誌. 29(1):84-88.
- _____, _____, 金一海. 1977. 油菜收量에 關與하는 主要形質의 相關關係와 經路 係數 및 遺傳力 調查. 韓育誌. Vol. 9-1:58-64.
- _____, _____, 閔庚洙. 1977. 油菜의 脂肪酸組成 改良 育種에 關한 研究. IX. 油菜에 있어서 種子組織과 發芽組織 및 同化組織油의 脂肪酸組成 變化. 農事試驗研究報告. 19: 69-80.
- _____, 閔庚洙, 朱基坪. 1975. 油菜成分 育種 效率을 增進키 爲한 世代短縮 技術開發에 關한 研究. 第II報. 油菜의 登熟差異가 種子 發芽能力 및 休眠에 미치는 영향. 韓作誌. 20: 100-106.
- _____, 孫膺龍, 朱基坪. 1975. 油菜成分 育種 效率을 增進키 爲한 世代短縮 技術開發에 關한 研究. 第III報. Ethrel 處理가 油菜登熟期間 短縮과 發芽能力에 미치는 영향. 韓作誌. 20: 107-114.
- 李政明. 1967. 무우, 배추 主要品種의 播種期에 따른 生長 및 花芽分化에 關한 研究. 서울대학교 大學院 碩士學位論文.
- 西川五郎. 1960. 工藝作物學. 菜種: 304-305.
- Noderstgard, A. 1972. Combined sowing time and variety experiments with winter rape. (In Danish). Tidsskr planteavl 76: 597-603.
- Osler, R. D. and J. L. Carter. 1954. Effect of planting date on chemical composition and growth characteristics of soybeans. Agron. J. Vol. 46:267-270.
- 朴重春, 張權烈. 1971. 菜豆 在來種 特性에 關한 研究. 第3報. 播種期 移動에 依한 諸特性的 變異 및 收量과 諸特性間의 關係. 晋州農科大學 農業研究所報. No. 5:5-10.
- Schuster, W. and S. S. Sra. 1980. Variability of differences in development and growth of some winter and summer rape cultivars. (In German). An-

- gew. Bot. 54 : 55-56.
- 柴田昌英. 農業大系. 作物部門. 菜種編 : 5-147.
- 孫膺龍. 1969. 油料作物의 生産과 研究에 있어서의 當面課題. 韓作誌. Vol. 6 : 47-52.
- _____. 1975. 栽培技術面에서 본 韓國의 油料作物의 生産現況과 展望. 高麗大學校 農林論集. Vol. 15 : 23-45.
- 徐享洙. 1981. 播種期 移動이 麥類의 實用諸形質에 미치는 영향. 韓作誌. 26(4) : 298-303.
- Stefansson, B. R., R. W. Hougen and R. K. Downey. 1964. Selection of rape plants (*B. napus*) with seed oil practically free from erucic acid. Can.J. Plant Sci. 44 ; 359-364.
- Tsunoda, S., K. Hinata and C. Gómezcampo. 1980. Brassica crops and wild allies.- biology and breeding-. Japan scientific societies press, Tokyo.
- Todoric, I., 1975. Effect of date of sowing on seed yields of winter rape. (In Serbo-croatian) Poljopr. Znan. Smotra 35 : 57-62.
- 禹長春. 1958. 油菜品種의 特性調査. 禹長春 博士 回甲記念論文集 : 29-46.
- _____, 永松士己. 1958. 油菜의 *campestris* 品種과 *napus* 品種과의 結實性 및 自然交雜에 關한 差異에 對하여. 禹長春 博士 回甲記念論文集 : 47-60.
- _____. 1958. *Brassica campestris* L. 과 *B. Oleracea* L. 과의 雜種에 있어서의 細胞遺傳學的 研究. 禹長春 博士 回甲記念論文集 : 81-83.
- Zuberi, M. I.. 1970. Heritability estimates and epistasis in some quantitative characters in *Brassica campestris* L., M.Sc. Thesis. University of Rajshahi. East Pakistan.