

# 播種時期에 따른 油菜(Brassica napus L.)의

## 生育 및 收量形質에 미치는 影響

吳 現 道

### 目 次

I 緒 言	4. 千粒重
II 研 究 史	5. 種實重
III 材 料 및 方 法	6. 油分含量
IV 試 驗 結 果	7. 諸形質間의 相關
1. 草 長	V 考 察
2. 開 花	N 摘 要
3. 莢 數	

### I 緒 言

우리나라 植物油脂 總年消費量은 約 52,000%으로서 이中 約45,000%이 國內生産으로 充當하고 約 12%에 該當하는 約 7,000%이 導入되고 있는 實情이다. 國內에서 生産되는 全植物油脂中 油菜油가 찾아하는 比率이 25% 内外로서 그 比重이 莫大함을 알 수 있다.

우리나라 油菜栽培狀況은 1973年 現在 總栽培面積 13,418.0ha에 總收量이 18,022.0%에 이르고 있으며 특히 그中 70%에 該當하는 12,697.0%이 濟州道에서 生産되고 있다.

氣候面에서 볼때 濟州道는 혹한이 없기때문에 越冬作物인 油菜가 寒害의 우려가 全然 없고 優秀한 品質인 油菜가 生産 되므로 農村에서는 主要經濟作物로서 栽培가 날로 增加 하고 있다. 또한 濟州道の 넓은 中山間地帶, 遊休地 開發에 따른 經濟作物로서 重要한 作物이므로 合理的인 栽培法의 改善과 地域에 알맞는 優秀한 品種을 選拔 普及 한다면 植物油脂資源 開發에 크게 기여 할 것이다. 10a當 油菜收量은 現在 統計에 依하면 131kg로 나타내고 있으나 濟州道에서는 越冬前 生育이 相當히 進展된 것이라도 寒害를 입을 念慮가 거이 없으므로 早期 播種에 依한 多收穫栽培를 期한다면 훨씬 더 높은 單位面積當 增收를 期待 할 수 있을 것이다.

筆者는 氣候的으로 溫暖한 濟州道에서의 油菜의 收量 및 油分檢定을 통한 優秀品種 選拔과 濟州道 中山間地帶 適應品種 選拔을 爲한 基礎 試驗으로서 播種期를 달리한 各 品種의 生態的 變異를 調査한 바 몇가지 結果를 얻었으므로 이에 報告하는 바이다.

## II 研究史

油菜는 草型 및 品種에 따라 播性이 顯著하게 差異가 있으며<sup>1)</sup> 地域에 따라서도 適應度가 다르다. 作物試驗場 試驗 年報에 따르면<sup>2)</sup> 早生種 Miuki가 全南在來에 比하여 45%의 增收을 나타내고 全北에서는 (1971) 儒遠이 Asahi에 比하여 17% 增收하였다고 報告 하였으며, 金, 姜<sup>3)</sup> 等은 濟州에서는 晚生種인 Asahi가 上記品種들 보다 越等리 增收 하였다고 報告 하였다.

風嘉<sup>4)</sup>는 油菜 幼植物의 特性에 依한 生態型分類와 그 地域別 生態分化에 關한 考察에서 各 地域別 適應型을 成立 시켰고 永松<sup>5)</sup>는 秋播性程度 및 草型이 다른 7個品種을 立地條件이 다른 地域에서 重要特性을 調査 하였는데, 開花期의 早晚性 및 草長에 對해서는 品種, 栽培地, 系統에 따라 큰 差異를 나타내었고 第1次分枝의 變異는 比較的 적었으며 穗長의 變異, 苗의 葉數, 一株平均 種實重 等은 品種에 따라 差異가 顯著하였다고 報告하였다. 그리고 岩田, 吳儀田 等<sup>6)</sup>은 品種의 生育特性은 基本的으로 品種의 早晚性에 있어서 一定의 生育曲線을 보이며, 相對的으로 早生種은 初期生育이 旺盛하고 中晚生種은 後期生育이 旺盛하다고 하였다.

菅野<sup>7)</sup>는 春播性 品種은 一般的으로 추위에 弱하고 秋播性 品種은 추위에 强하다고 하였고 西川<sup>8)</sup>는 春播性 程度와 早熟性과의 사이에는 正의 相關關係가 있으나 이 相關은 完全한 것이 아니고 ( $r=0.72$ ), 春播性이 낮다고 해도 早熟性 品種을 栽培 하는 것이 바람직하다고 하였다. 한편 戶川, 菅野 等<sup>9)</sup>은 油菜의 感溫性과 春播性程度와는 밀접한 關係가 있어 春播性 程度가 높은 것일수록 感溫性이 높다고 하였으며, 菅野<sup>7)</sup>는 溫度와 日長에 對한 反應에서 油菜는 低溫感應한 後 高溫에 依해서 油苔 開花가 促進되는 것으로 그 程度는 品種에 따라 差異가 있다고 하였으며 山口 等<sup>10)</sup>은 春化處理에서 催芽種子에 對한 低溫의 影響에서도 品種間 差異가 있음을 究明 하였다.

油分에 對해서도 WOLLNY, 內山 等<sup>11, 12)</sup>에 依하면 油菜의 含油量과 粒의 大少의 關係에서 敦州種에서는 大粒에 含油量이 많다고 하였고, 名越<sup>13)</sup>의 調査에 依하면 日本種에서는 同一試料에서 大粒種은 어떤 境遇에도 油량이 적었고, 中小粒種에서 油량이 많았다고 하였다. 種實의 色에 있어서도 赤褐色이 黑色서 比하여 油량이 多少 적은 傾向이었다고 하였으

며 含油量 및 油의 性狀은 種實의 良否에 따라서 큰 差異가 있다고 하였다.

菅野<sup>7)</sup>에 依하면 含油率의 增加는 種實重의 增加와 並行的이고, 名越<sup>11)</sup>에 依하면 未熟種子는 含油率이 낮고 또 그 油脂는 沃素價나 酸價가 높은 事實을 究明하였다. 藤井<sup>7)</sup> 등은 油脂中の 沃素價 및 屈折率이 種實의 發育에 수반하여 低下하는 傾向을 認定하였으며 SCHMALFUSS<sup>7)</sup>에 依하면 窒素는 油脂含量에 關係 하나 磷酸, 加里는 關係가 없으며 石灰는 油脂의 沃素價를 低下시킨다고 論述 하였다. 李에<sup>11)</sup> 依하면 一莢生體重은 大體로 開花後 25~35日에 最高에 達한다 하였고 品種에 따라 差異를 나타내고 種實의 含油率은 開花後 30日까지 急激한 增加를 보이거나 그 以後는 60日까지도 근소한 增加를 보였고 沃素價는 開花後 점차 減少하고 45日 以前까지의 抽出油는 極히 粗惡한 기름이며 45日 以後의 것은 허용범위내의 沃素價를 나타냄으로 合理的인 收穫 適期는 開花後 50~55日이라 하였다. 그리고 歐州 品種이 亞細亞 品種에 比하여 低-Erucic acid,<sup>11)</sup> 高 Oleic acid, 高 Linoleic acid이며, 早生種에서 晚生種에 이룰수록 Erucic acid가 減少하고 Oleic acid, Linoleic acid도 減少 하였으며 低含油率에서 高含油率에 이룰수록 Erucic acid는 增加하고 Oleic acid와 Linoleic acid 含量은 減少하였다고 報告 하였다.

### Ⅲ 材料 및 方法

本 試驗은 東經 126°30', 北緯 33°15', 海拔 95m에 位置한 濟州大學 農學部 試驗圃場(西歸浦)에서 實施 하였다.

供試品種은 主要油菜品種인 Asahi外 19個品種으로서 各 草型別로 5品種式(Type I; Kongo, Taiwan, Hinchu, Taichang, Miuki. Type II; 農林 16號, 17號, 18號, 19號, 20號. Type III; 全南在來, 濟州在來, 農林 15號, Asahi, 儒達. Type IV; Rapol, Iwaonadane, 農林 13號, Fonto, Lembkes.)을 取擇 하였다.

播種期는 1973年 10月 30日부터 1974年 3月 30日까지 30日 間隔으로 6회에 걸쳐 第1次 播種은 1973年 10月 30日, 第2次 播種은 11月 28日, 第3次 播種은 12月 29日, 第4次 播種은 1974年 1月 28日, 第5次 播種은 2月 28日, 그리고 마지막 第6次 播種은 3月 30日에 各各 直播 하였으며 油分分析은 1975年 7~8월에 施行하였다.

實驗圃場의 土性은 輕質 火山灰土이고 土壤酸度는 pH 5.5~6.0 범위이었다. 肥料는 10a當 完熟한 堆肥 1,000kg 外에 尿素 22kg, 重過磷酸石灰 17.4kg, 鹽化加里 13.3kg을 各各 播種 期別로 播種 直前에 全量 基肥로 施用 하였다.

試驗區 配置는 畦巾 50cm, 株間 20cm, (直播後 疎莖과 同時에 株間 調整), 畦長 3m의

3畦를 1區로 하여 分割區配置法 3反復으로 試驗 하였다.

圃場에서 調査 測定은 15日 間隔으로 各區 中央畦에서 10個體를 對象으로 하였으며, 收穫은 播種期別, 品種別로 熟期에 到達한 順位로 하였다.

油分分析에 앞서 水分含量 檢定은 加熱乾燥法에 따라 恒溫乾燥器에  $105^{\circ} \pm 1^{\circ}C$ 에서 3時間 乾燥하여 테시케타 內에서 식힌후 秤量하였으며 油分含量 檢定은 水分含量 檢定이 끝난 試料를 分碎하여 Soxhlet油分檢定장치에서 Ethyl Ether 또는 Petroleum Ether로 8時間 抽出 하였으며 이때 Water Bath 溫度는  $72^{\circ} \pm 2^{\circ}C$ 로 하였고, 其他는 東京大學 農化學實驗書에 準하였다.

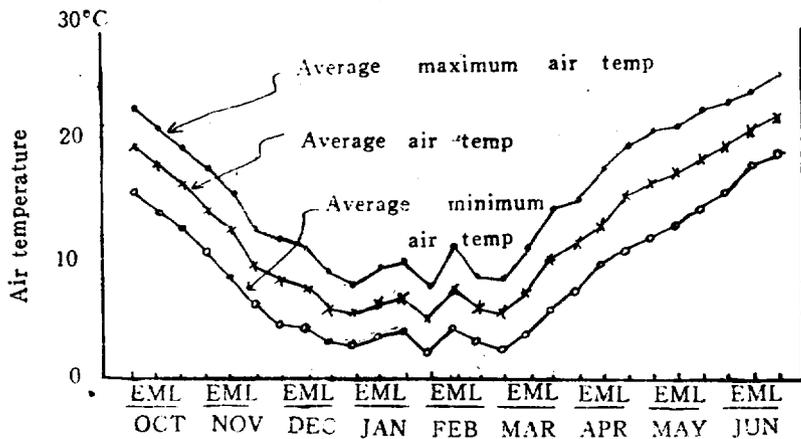


Fig. 1. Seasonal change of the average air temperature in Jeju-do.

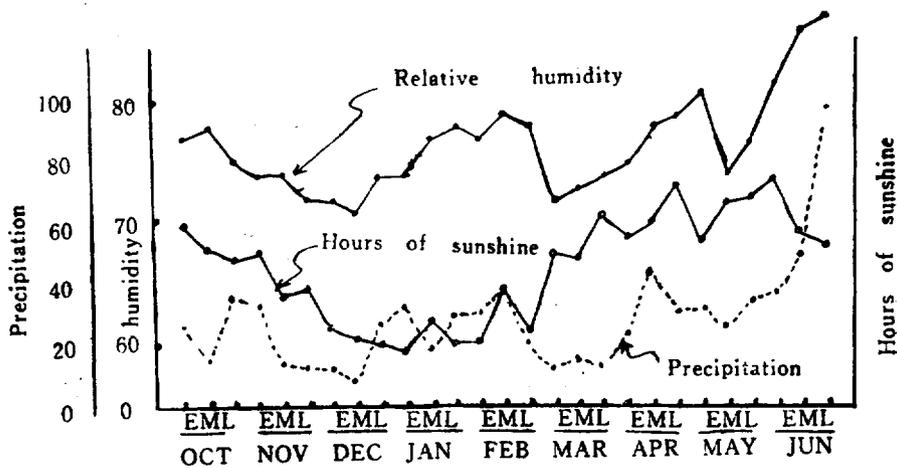


Fig. 2. Seasonal change of the average precipitation, relative humidity and average hours of sunshine in Jeju-do.

本實驗의 結果를 考察 할에 있어서 參考로 實驗 實施期間의 10月부터 翌年 6月까지의 氣象狀況을 살펴 보면 그림1및 2에서 보는 바와 같이 第1次 播種期의 平均氣溫이 15.6°C 이었고 第2~5次 播種期까지는 5.7~9.2°C의 氣溫下에서 播種하였으며 第6次 播種期는 10.5°C 이었다. 月 平均 最高氣溫과 最低氣溫과의 差는 10, 11, 12月은 各各 6.8°C, 6.7°C, 6.5°C 이었고 1, 2月은 各各 5.3°C, 5.8°C 이나 氣溫의 上昇과 더불어 그 差異가 7~8°C 程度로 넓어졌다.

## VI 試驗 結果

### 1. 草 長

表 1에서 播種期에 따른 油菜의 草長 伸長 狀況을 보면 同一 播種期라 할지라도 草型에

Table 1. Growing situation of plant height in different seeding date on Rape.

Planting season	plant type	Inves tigated date									
		12 Dec	4 Feb	21 Feb	4 Mar	20 Mar	5 Apr	21 Apr	6 May	23 May	20 Jun
30. Oct. 73	I	4.3	9.2	16.3	18.0	44.4	86.6	100.6	105.7		
	II	4.9	9.8	20.0	21.5	49.3	96.1	105.3	109.7		
	III	4.2	8.4	16.4	19.2	37.4	89.0	105.9	117.0		
	IV	5.0	7.9	13.9	17.1	31.1	85.0	125.5	145.0		
28. Nov. 73	I		2.6	5.9	6.7	11.8	40.8	70.3	72.4	73.5	
	II		2.9	7.0	7.8	14.3	47.5	76.4	78.1	77.1	
	III		2.2	5.4	6.2	12.4	35.9	70.7	78.5	78.0	
	IV		2.6	5.8	7.1	13.6	29.2	69.2	110.8	111.5	
29. Dec. 73	I			2.4	3.2	6.3	16.3	50.1	71.7	66.9	
	II			2.6	3.3	7.0	20.4	55.2	71.1	72.1	
	III			2.2	2.8	6.4	15.8	45.6	73.4	74.6	
	IV			2.2	3.3	6.8	16.2	31.0	89.1	95.0	
28. Jan. 74	I					3.8	12.6	25.5	64.8	82.2	81.6
	II					4.5	14.1	28.8	74.8	87.7	86.3
	III					3.7	12.1	21.9	50.3	77.3	77.7
	IV					4.3	14.5	25.1	36.6	53.8	82.0
28. Feb. 74	I						4.3	9.3	15.0	25.2	41.6
	II						4.9	9.5	16.4	27.3	51.7
	III						4.4	9.7	16.5	26.2	38.1
	IV						4.9	11.1	18.5	30.0	31.8
30. Mar. 74	I							5.3	13.1	21.4	28.5
	II							6.1	13.5	25.2	28.4
	III							5.3	12.7	23.2	26.5
	IV							6.3	14.4	26.8	26.7

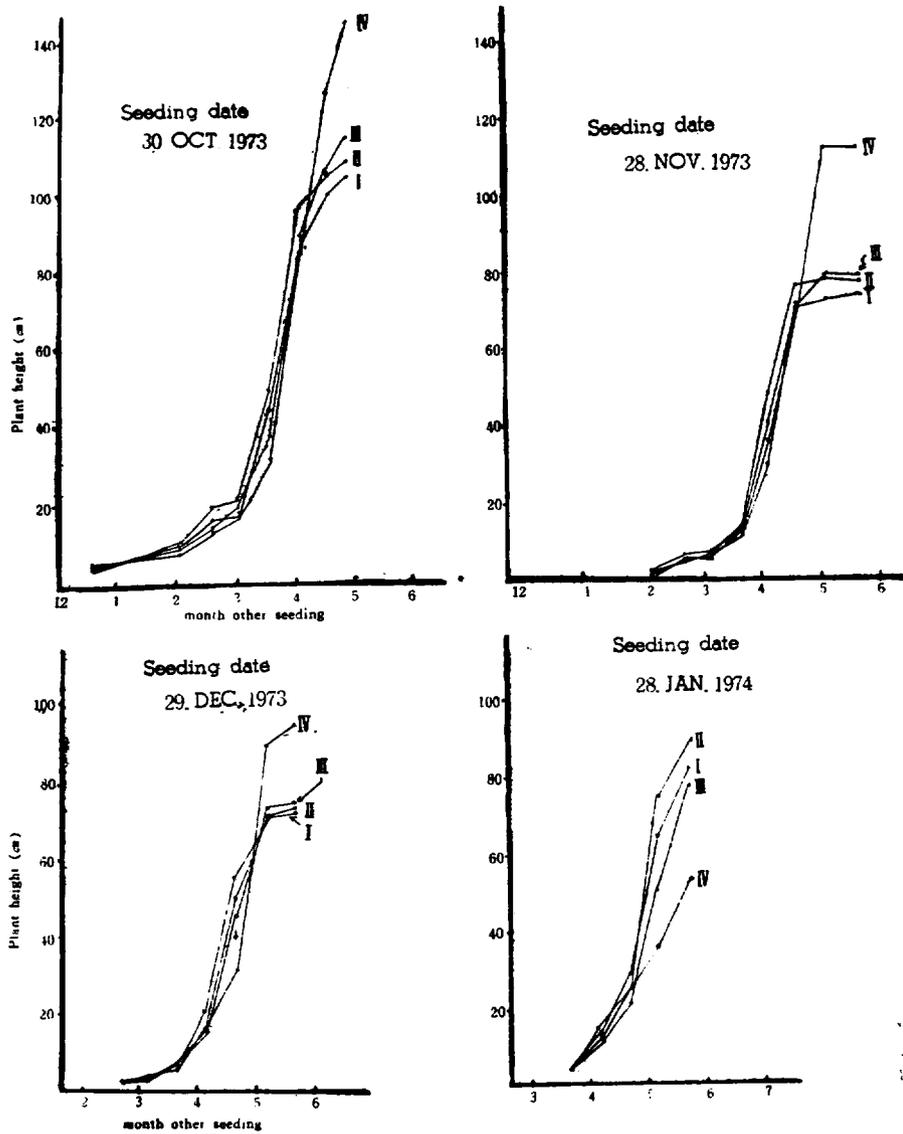


Fig. 3. Variation of plant height in different seeding date and plant type on Rape plant.

따라 草長 伸長에 差뿔가 있으나 各 播種期別로 供試된 20個 品種의 平均値를 보면 1973年 10月 30日 播種區 (第1次)는 播種後 겨울 동안에도 약간의 草長 伸長을 볼 수 있었고 2月 中旬부터 3月上旬까지 徐徐히 伸長되다가 3月中旬부터는 急速한 伸長이 계속되어 4月中旬까지 30日間에 約 70cm가 높아져서 1日에 約 2.3cm씩 伸長되었고, 11月 28日 播種區(第2次)는 4月上旬부터 急速히 伸長하여 30日後인 5月 6日까지는 1日에 約 1.6cm씩 伸長된 셈이 되고 12月 29日 播種區 (第3次)는 4月下旬부터 本格的인 草長이 伸長되어 5月 下旬에 이르러 最高에 達하고 이 期間中에 (30日間) 每日 1.1cm씩 伸長한 셈이 된다. 1月 28日 播種區 (第4次)는 12月29日 播種區와 거의 같은 傾向으로 草長이 伸長되었으나 그後의 2月 28日 第5次 播種區와, 3月 30日 第6次 播種區는 거의 모든 品種들이 座止現象으로 因하여 抽苔가 不充實하여 草長이 不過 26~50cm에 達할 程度였다. 그림 3에서 各 播種期에 따른 草型別 草長 伸長曲線을 보면 10月 30日 (第1次), 11月 28日 (第2次), 12月 29日 (第3次), 播種期를 通하여 草長이 가장 높은 草型은 Ⅳ型이고 다음이 Ⅲ, Ⅱ, Ⅰ의 順位로 晚生種일수록 草長이 높은 傾向을 볼 수 있으나 그 後의 播種區에서는 그와는 反對의 傾向을 볼 수가 있다. 即 秋播性程度가 강한 品種일수록 草長이 낮아지고 早生種일수록 길어지는 傾向이 있었다.

Table 2. Correlation and Regression Values between seeding date and plant height on Rape plant.

No.	Variety	Correlation (r)	Regression (y)
1	Kongo	-0.9300	100,7301-12,8286x
2	Taiwan	-0.9641	108,7299-14,2571x
3	Hinchu	-0.9519	103,5300-12,2000x
4	Taichang	-0.9278	106,5301-11,9143x
5	Miyuki	-0.8935	101,5300-9,2000x
6	Rongrim No. 16	-0.7017	113,5300-11,4857x
7	" 17	-0.9339	98,2858-13,7143x
8	" 18	-0.8365	116,270-13,3143x
9	" 19	-0.8134	108,6702-11,1429x
10	" 20	-0.9150	110,6001-13,0286x
11	Junnam local	-0.9583	153,5300-18,4857x
12	Jeju local	-0.9328	103,7700-13,0000x
13	Rongrim No. 15	-0.8997	116,3301-14,7143x
14	Yudal	-0.8880	121,2700-13,8857x
15	Asahi	-0.9564	116,5300-14,4857x
16	Rapal	-0.9803	164,4000-25,4000x
17	Iwaonadane	-0.9110	154,4699-23,6571x
18	Rongrim No. 33	-0.9782	147,8701-19,9143x
19	Fonto	-0.9659	159,6000-23,8857x
20	Lembkes	-0.9857	156,2700-23,6000x

草長の 絶對値는 播種期가 빠를수록 길고 늦어 질수록 짧아지는 傾向이 뚜렷하다. 表2는 供試된 20個 品種에 對한 播種期와 草長間의 相關과 回歸을 表示한 것이다. 모든 品種이 播種期가 늦어지면 草長이 짧아 진다는 높은 負의 相關關係가 있음을 알 수 있다. 回歸關係를 보면 草長이 높은 品種일수록 播種期의 지연에 따른 草長의 短縮率이 커짐을 볼 수 있다.

## 2. 開 花

油菜 播種의 早晚이 開花期에 미치는 바는 表3과 같다. 10月 30日 (第1次) 播種區에서는 草型 I 에 屬하는 品種은 3月 22日, 草型 II 는 4月 7日, 草型 III 은 4月 16日, 草型 IV 는 5月 1日 開花期에 達하였다. 따라서 이들 草型間의 開花期差는 約 10~15日 間의 差異를 認定 할 수 있다. 11月 28日 (第2次) 播種區부터 1月 28日 (第4次) 播種區까지는 같은 傾向으로 草型間에 開花期의 差異가 認定되나 그 間隔이 약간씩 좁혀지는 傾向을 볼 수 있다. 그러나

Table 3. Variation of flowering in different seeding date and plant type on Rape plant.

plant type	seeding date			
	30/Oct	28/Nov	29/Dec	28/Jan
I	3.22	3.27	4.1	4.11
II	4.7	4.10	4.12	4.17
III	4.16	4.18	4.21	5.7
IV	5.1	5.1	5.6	5.9

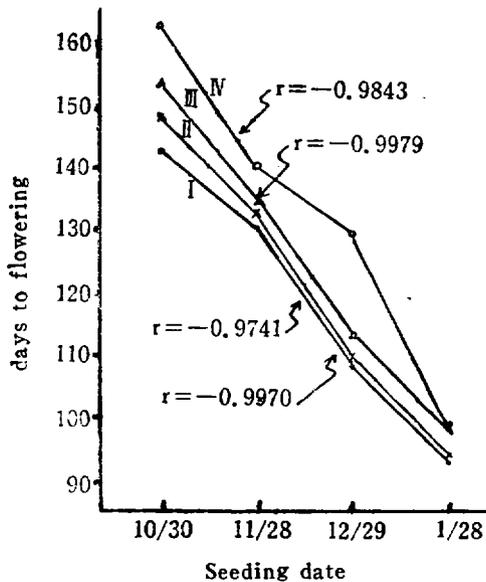


Fig. 4. Changes of days to flowering in different Seeding date and plant type.

2月 28日 (第5次) 播種區에서는 草型 I 과, II 만 이 몇個體 開花되고 나머지는 大部分 開花치 못 하였고 3月 30日 播種區는 전혀 開花하지 못 하였다. 그림 4는 播種한 日字부터 開花期에 이르는 日數를 算出하여 開花所要日數라 하고 이를 草型과 播種期別로 정리한 것이다. 播種期를 앞당겨 일찍 播種하면 開花期까지에 達하는 日數가 많이 所要되고 反對로 播種期가 늦어지면 開花期에 達하는 日數가 短縮됨을 알 수 있다. 따라서 이들 兩者間에는 高度의 負相關關係가 認定되었다. 即 油菜栽培에 있어서 播種期를 앞 당긴다는 것은 開花時期를 앞당기는 原因이 되는 反面에 開花所要日數가 길어진다는 事實을 알 수 있다.

### 3. 莢 數

表 4는 播種期別로 各 品種의 第1次 分枝中 下部에서 위로 第3節 部位의 莢을 算出한 莢數이다.

2月 28日과 3月 30日 (第5, 6次) 播種區는 開花, 結實을 보지 못한 關係로 이 表에서 除外 되었다. 어느 品種을 莫論하고 第1次播種區 (10月 30日)가 가장 많았고 다음은 第2, 3, 4次 播種區의 順位로 減少하여 감을 알 수 있다.

Table 4. Difference on number of pods in different seeding date.

No.	Variety	Seeding date			
		10/30	11/28	12/29	10/28
1	Kongo	51.9	31.2	26.7	25.2
2	Taiwan	55.8	54.6	26.7	23.3
3	Hinchu	47.5	46.1	26.5	23.1
4	Taichang	52.7	40.7	22.7	15.6
5	Miyuki	75.6	40.5	32.2	27.7
6	Rongrim No 16	69.8	40.0	30.9	21.9
7	" " 17	70.1	35.3	25.7	22.4
8	" " 18	68.3	29.5	30.3	85.1
9	" " 19	70.7	45.8	24.8	37.6
10	" " 20	68.6	56.8	21.1	22.8
11	Jun nam local	57.4	40.2	37.8	22.4
12	cheju local	68.7	36.6	22.3	18.9
13	Rongrim No 25	69.3	45.5	19.2	19.7
14	Yudal	59.7	43.8	22.6	18.7
15	Asahi	57.9	42.8	27.9	.
16	Rapol	67.5	39.0	25.5	.
17	Iwaonadane	50.1	32.5	25.7	.
18	Rongrim No 33	71.9	36.6	28.9	18.7
19	Fonto	49.3	39.7	23.0	.
20	Lembkes	41.3	41.8	19.2	.

그림 5는 供試된 20個 品種을 各 草型別로 合算平均値에 對한 數值를 가지고 各 播種期와 의 關係를 算出한바 播種期가 빠를수록 莢數가 增加되고 늦으면 늦일수록 減少됨을 볼 수 있고 이들 兩者間에는 草長과 같이 高度의 負의 相關關係가 있다.

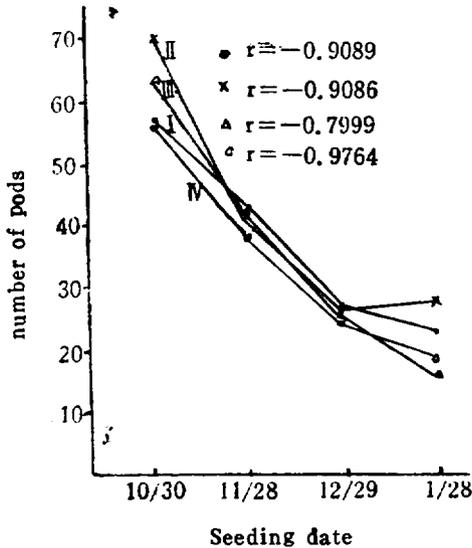


Fig. 5. Difference on number of pods of different seeding date and plant type on Rape plant.

까지 播種한 것은 減少率이 적으나 以後 播種한 것은 거의 수직에 가까운 程度로 急激히 減少되고 있다.

同一 播種期內에서 千粒重을 草型別로 보면 Type II가 가장 무거운 便이고 Type IV, Type III, Type I의 順位로 가벼워짐을 알 수 있다. 即 草長, 莢數, 熟性 等과는 아무런 相關도 없는 것으로 認定된다. 그림 6에서 Type III의 12月 29日 播種區가 3g 以上으로 높아진 것은 試驗誤差에 因한 것으로 생각된다.

#### 5. 種實重

表 5에서 보는 바와 같이 各 播種期에 따른 各 品種들의 種實收量을 보면 어느 品種을 莫論하고 10月 30日 以後의 播種은 單位 收量을 減少시키는 要因이 된다고 볼 수 있다. 供試된 모

#### 4. 千粒重

그림 6은 播種期別로 千粒重의 差異를 圖示한 것이다. 品種間에 많은 差異가 있으나 우선 草型別로 5개 品種의 平均値를 가지고 圖示하였다.

이 그림에서 大體的으로 말할 수 있는 것은 播種期의 早晚에 따라 千粒重에도 많은 影響이 있으나 이는 앞에서 말한 바와 같은 草長, 莢數 開花所要日數와 後述 할 種實重과 같이 거의 直線的으로 減少하는 것이 아니고, 一定期間內에서는 그 減少率이 그다지 甚하지 않다가 一定期間이 경과된 후 어느한계기 부터는 急激히 減少함을 볼 수 있다. 即 10月 30日부터 12月 29日

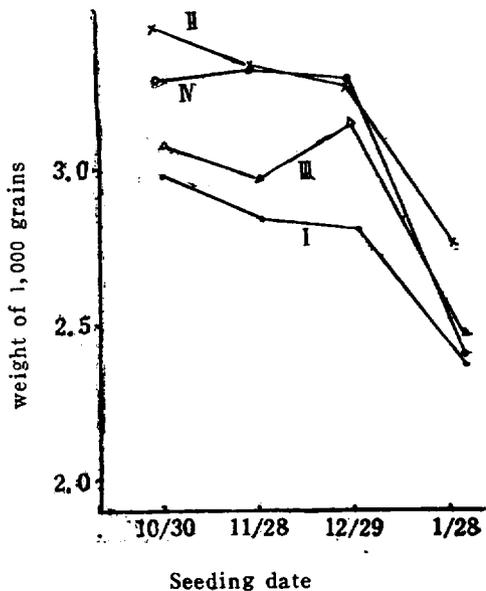


Fig. 6. Difference weight of 1,000 grains in different seeding date and plant type.

은 品種의 播種期別 平均値를 보면, 10月 30日 播種區가 168.1kg/10a로서 이를 100으로 볼 때 이보다 30日間이 늦은 11月 28日 播種區에서는 約 50% (84.0kg/10a), 60日 늦은 12月 29日 播種區는 31% (52.6kg/10a), 90日 늦은 1月 28日 播種區는 不過 約 6% (9.8kg/10a)로 甚한 收量 減少를 볼 수 있다. 또한 品種의 特性面으로 보면 早熟種이고 春種性인 品種은 1月 28日이나 2月初旬에 播種하여도 開花, 結實이 可能하나 晩熟이면서 秋種性이 강한 品種은 12月以前에 播種하여야만 開花, 結實 할 수 있고, 1月以後에 播種하면 거이 抽苔, 開花치 못하여 種實收量은 期待하기 困難 하였다.

Table 5. The seed yield in defferent seeding date on Rape plant (kg/10a)

No	Variety	Seeding date			
		① 10/30	② 11/28	③ 12/29	④ 1/28
1	Kongo	157.5	79.5	42.0	9.0
2	Taiwan	151.5	94.5	66.0	7.5
3	Hinchu	111.0	97.5	58.5	8.6
4	Taichang	255.0	97.5	49.5	10.9
5	Miuki	219.0	70.5	79.5	5.0
6	Rongrim No. 16	225.0	109.5	58.5	21.8
7	" 17	190.5	85.5	49.5	10.5
8	" 18	168.0	90.0	61.5	14.0
9	" 19	186.0	81.0	61.5	18.0
10	" 20	153.0	103.5	43.5	14.6
11	Junnam local	162.0	105.0	39.0	3.0
12	Jeju local	171.0	72.0	30.0	4.1
13	Rongrim No. 15	205.5	114.0	70.5	11.0
14	Yudal	211.5	70.5	43.5	6.0
15	Asahi	207.0	120.0	51.0	.
16	Rapol	106.5	57.0	.	.
17	Iwaonadane	108.0	30.0	.	.
18	Rongrim No. 33	180.0	85.5	37.0	3.0
19	Fonto	88.5	36.0	.	.
20	Lembkes	105.0	81.0	.	.
Mean		168.1	84.0	25.6	9.8

그림 7은 播種期에 따른 各 品種의 草型別 10a當 種實收量의 減少 傾向과 이들 兩者間의 相關關係이다. 相關係數 r은 모두 -0.9241~-0.9780의 範圍內에 있고 모두 高度의 有意性을 認定할 수가 있다.

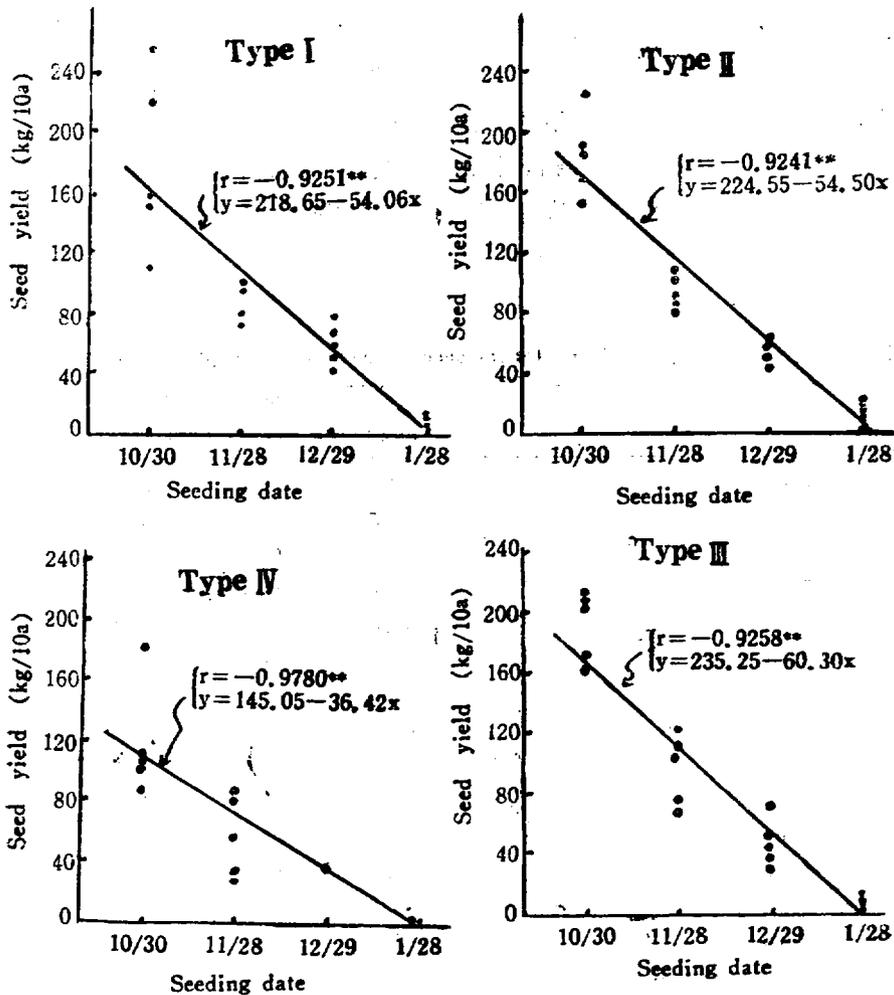


Fig. 7. Correlation and Regression between different seeding date and seed yield of the Rape plant.

## 6. 油 分 含 量

그림 8은 油分含量을 다른 形質과 같은 方法으로 그림으로 表示한 것이다. 一般적으로 本試驗에서 얻어진 種實은 油分含量이 낮은 傾向이다. 播種期別로 油分含量의 關係를 보면 10月 30日 播種區는 36~38%, 11月 28日 播種區는 35.5~37.5%, 12月 29日 播種區는 34.7~35.7%, 1月 28日 播種區는 27.5~30.5%의 範圍內에서 品種間의 差異를 볼 수 있다. 油料作物로서 가장 重要視되는 油分含量이 一般적으로 낮은 것은 分析時 全體적으로 作用한

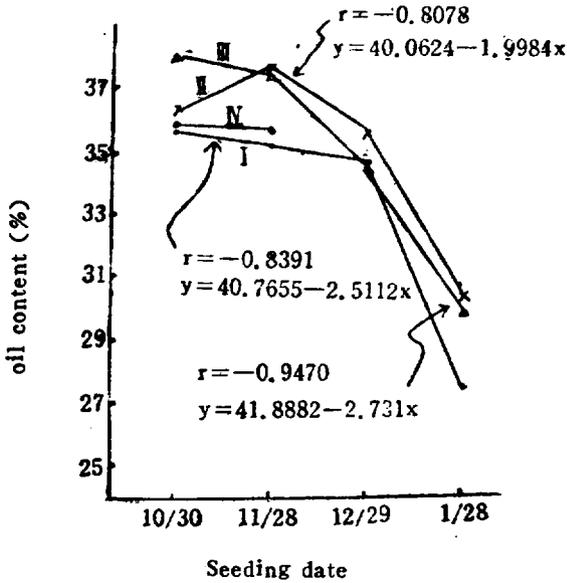


Fig. 8. Differences in oil content in different seeding date and plant type on Rape plant.

花까지의 日數가 短縮되고 莢數, 分枝數가 적어지며, 乾物重, 千粒重, 10a當 種實重 등이 減少되고, 油分含量이 낮아지는 傾向이다. 따라서 이들 間에는 모두 高度의 負의 相關關係를 볼 수 있다. 그러나 播種期와의 關係를 除外한 모든 形質의 相互間에는 모두 正의 相關關係가 있으며 특히 10a當 種實重과 他形質 相互間에는 모두 高度의 正의 相關關係에 있다.

誤差라고 본다 하더라도 播種期別로 모든 品種들의 油分含量에 크게 差異가 있다. 即 10月 30日 以後로 播種期가 늦어지면 늦어질수록 점차 油分含量이 낮아지는 傾向이 뚜렷하였다. 播種期와 油分含量과의 相關關係를 보면 播種期가 늦어짐에 따라 油分含量이 減少되는 높은 負의 相關關係가 있음을 認定할 수 있다.

7. 諸形質間의 相關

表 6에서 보는 바와 같이 油菜의 9個 形質 相互間의 相關關係를 보면 播種期가 늦어짐에 따라 草長이 짧아지고, 開

Table 6. Correlation Values between Agronomic Characteristic and seeding date.

	plant height	days to flowering	No. of pods	No. of branches	weight of dry matters	weight of 1,000 grains	seed yield	oil content
planting date	-0.7733	-0.9979	-0.9883	-0.8709	-0.8939	-0.9152	-0.9258	-0.9470
plant height		0.7522	0.8551	0.9827	0.9751	0.3361	0.8933	0.5377
days to flowering			0.9928	0.8762	0.9165	0.6797	0.9786	0.9327
Nc. of pods				0.9273	0.9488	0.6333	0.9564	0.8868
No. of branches					0.9954	0.4946	0.9566	0.7976
weight of dry matters						0.4756	0.9701	0.7069
weight of 1,000 grains							0.6310	0.8506
seed yields								0.8571

그러나 千粒重과 他形質間에는 一般的으로 낮은 關係에 있으며 統計的인 有意性도 認定되지 않았다.

油分含量과 他形質과의 關係를 보면 가장 關係 깊은 것은 開花所要日數와의 關係이며, 即 播種에서 開花까지의 日數가 많이 所要될수록 油分含量은 높아지는 것으로 나타나고 있다.

以上の 여러가지 相互關係를 綜合하여 보면 油菜의 單位收量을 增大시키는 데는 可能的 限度內에서 播種期를 앞당겨서 充分한 榮養生長이 이루어지도록 하여야만 一株當 乾物重을 增大 시킴으로서 分枝數와 莢數가 많아지고 結果的으로 種實收量이 많아진다는 事實을 알 수 있다. 뿐만 아니라, 生育日數가 길수록 即 榮養生長 期間이 길수록 油分含量도 많아짐을 알 수 있다.

## V 考 察

播種期에 따른 草長 伸長傾向을 보면 同一 播種期라 하더라도 草型에 따라 顯著하게 差異가 나타나고 各 播種期別로 볼때 草長의 絕對値는 播種期가 빠를수록 顯著히 높아지고 播種期가 늦어지면 그 反對 傾向을 보이고 있다. 特히 晚播로 因한 草長의 減少는 秋播性程度가 強한 晚生品種일수록 甚하고 早生種일수록 길어지는 傾向을 보이고 있다. 이와 같은 事實은 播種期가 빠른區는 充分한 生育量을 保持한 時期에 低溫에 感應되어 抽苔가 促進되기 때문에 草長 伸長이 急進的이었으나 播種期가 늦은 區는 播種後 점차적으로 上昇하는 氣溫으로 因하여 秋播性이 強한 品種은 座止現象으로 抽苔치 못하고 春播性이 強한 品種은 抽苔되기 때문에 草長이 높아지는 것으로 考察 할 수 있다. 이는 岩田, 異儀 等<sup>14)</sup>의 報告와 一致된다.

播種期의 早晚이 開花에 미치는 影響은 播種期가 빠를수록 開花期도 빨랐고 各 草型別 開花期 差는 播種期가 이룰수록 差異가 크고 播種期가 늦을수록 그 差異는 좁아지는 傾向이 있었다. 2月 28日 播種區에서는 草型 I 과 II에서 몇 個體만 開花하고 大部分이 開花를 못하였고 3月 30日 播種區에서는 全히 開花를 못하였으나 이는 試驗期間의 酷寒으로 因한 霜柱의 害와 5月下旬頃 夜盜虫의 被害로 因하여 結果가 뚜렷하지 못 하였으며, 春播性程度가 높은 品種은 開花能力이 있을 것으로 推理된다. 油菜는 低溫에 依해서 抽苔 및 開花가 促進된다는 事實은 오래 前부터 認定된 事實이며 戶町, 菅野等<sup>15)</sup>은 低溫이 榮養生長에서 生殖生長으로 轉換시키는 重要한 要因이라고 하였으며 일단 生殖生長이 開始되어 花芽의 分化가 始作되면 低溫은 油菜生育에 抑制要因이 되므로 高溫下에서 生育이 促進 된다고 하였다.

이는 品種이건 播種期가 빠를수록 莢數는 增加 하고 늦을수록 減少하며 이들 兩者 間에는 高度의 負의 相關關係가 있다. 이 莢數의 增加는 單獨的이 아니고 草長이 높고 開花期가 빠르고 分枝數가 많은 것과 共히 正의 相關關係가 있음이 판명 되었다.

播種期의 早晚에 따라 千粒重에도 많은 影響이 있으나 이는 草長, 開花所要日數 種實重과 같이 거의 直線的으로 減少하지 않고 一定期間內에는 그 減少率이 그다지 甚하지 않다가 一定期間을 경과한 후 어느한계기 부터는 急激히 減少하는 현상을 볼 수 있다. 即, 10月 30日 ~ 12月 29日까지 播種한 것은 減少率이 적으나 그 以後 播種한 것은 減少率이 매우 컸다. 同一播種期內에서의 千粒重은 草型別로 보면 II → IV → III → I 型的 脈位로 가벼워짐을 볼 수 있었다. 即 草長, 莢數, 熟期, 等과는 아무런 相關이 없는 것으로 認定된다. 志賀<sup>1)</sup>는 千粒重을 높일려면 栽植밀도를 80~100本/m<sup>2</sup>으로 하는 것이 理想的이라고 하여 油菜栽植에는 疎植을 하는 것이 千粒重 增加에 좋은 影響을 미친다고 하였고 桂<sup>2)</sup>는 同一株에서는 主莖가 第1次分枝의 穗보다 길고 莢數도 많으며 千粒重도 무거웠다고 하였다.

種實에 있어서 播種期別 平均値를 보면 10月 30日 (第1次) 播種區를 100으로 보았을 때 11月 28日 (第2次) 播種區가 約 50%, 12月 29日 (第3次) 播種區가 約 31%, 1月 28日 (第4次) 播種區는 不逾 6%의 甚한 激差를 볼 수 있었다. 또한 品種의 特性으로 보면 早熟種이고 春播性인 品種은 이른 봄에 播種하여도 開花 結實이 可能하나 晩熟이면서 秋播性이 強한 品種은 12月以前에 播種 하여야만 開花 結實이 可能하며 1月以後 播種은 種實收量을 거의 期待하기 힘들다고 본다. 播種期에 따른 各 品種別 草型別 10a當 種子收量의 減少傾向과 이들 兩者間의 相關關係로서 相關關係  $r = -0.9241 \sim -0.9780$ 의 範圍內에 있고 모두 高度의 有意性을 認定 할 수 있다. 日本 福島農試 報告<sup>3)</sup>에 依하면 播種期試驗成績에서 8月 21日 播種區가 가장 많았고 그 後 점차 減少되었으며 佐賀農試의 成績은 10月 10日부터 10月 30日까지의 播種은 種實收量이 점차 높아지나 그後부터는 減少된다 하였다. 以上과 같이 播種期와 收量과의 關係는 實驗場所와 品種에 따라 약간 다르나 거의 같은 結果임을 認定 할 수 있다.

油分含量에 對해서는 本 試驗이 10月 30日 以後 直播 試驗이기 때문에 大體的으로 油分含量이 낮게 나타났다. 播種期別 油分含量 關係를 보면 10月 30日 播種區 36~38%, 11月 28日 播種區 35.5~37.5%, 12月 29日 播種區 34.7~35.7%, 1月 28日 播種區 27.5~30.5%의 範圍內에서 品種間의 差異를 볼 수 있었다. 即 播種期가 늦어지면 늦어질수록 油分含量이 낮아지는 傾向이 뚜렷하며 高度의 負의 相關關係가 있음을 認定 할 수 있다. 菅野<sup>4)</sup>는 含油率의 增加는 種實의 增加와 並行 한다고 하였는데 本 試驗에서도 一致된 傾向을 보였다. 또한 未熟種子는 含油率이 낮아지는 原因이 되므로 收穫期를 지나치게 앞당기는 것은 좋지 않은 事實이라고 생각된다. 李<sup>5)</sup>에 依하면 含油率은 開花後 30日까지는 急激한 增加率.

을 보이나 그以後 60日까지는 근소한 增加를 보이므로 合理的인 收穫適期는 開花後 50~55日이 된다고 하였다.

油菜의 9個形質 相互間의 關係를 보면 播種期와 他形質間에는 모두 높은 負의 相關關係가 있고 播種期를 除外한 其他 9個形質間에는 모두 正의 相關關係가 있다. 以上과 같은 結果는 日本 福島農試에서 報告<sup>1)</sup>된 生體重과 草長 사이에 ( $r=0.7221^{**}$ ), 成熟期 사이에 ( $r=0.8583^{**}$ ), 種實重 사이에 ( $r=0.6252$ ), 分枝數 사이에 ( $r=0.9030^{**}$ ) 作用하고 있는 것과 거의 같은 結果임을 알 수 있다.

## VI 摘 要

本試驗은 油菜 20品種을 供試하여 1973年 10月 30日부터 1974年 3月 30日까지 30日 間隔으로 6次에 걸쳐 播種하여 播種時期에 따른 生育 및 收量形質에 미치는 影響을 알고져 濟州道 南 州인 西歸浦에서 實施한 바 몇가지 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1) 草長은 播種期가 빠를수록 높았고 늦을수록 짧아지는 경향이였다. 特히 春播인 경우 秋播性 程度가 강한 晚生品種일수록 草長이 낮았고 早生種일수록 높았다.

2) 草長伸長 狀況을 草型別로 보면 10月 30日 부터 12月 29日까지는 어느 播種期나 草型 IV가 가장 높았고 다음은 草型 III, II, I의 順位로 높았다.

3) 開花期는 播種期, 品種등에 따라서 差異가 컸다. 早期播種區 일수록 開花期 到達하는 時期가 빨랐으며, 播種期가 지나치게 늦으면 座止現象이 나타났다. 同一播種期內에서 品種別로 開花狀況을 보면 草長이 높은 品種일수록 開花期가 늦고, 草長이 짧은 品種 일수록 빨랐다.

4) 莢數, 分枝數등은 播種期가 빨를수록 많았으며, 늦어질수록 거의 直線的으로 減少하였다.

5) 千粒重은 10月 30日 播種區부터 12月 29日 播種區까지는 減少하는 경향이 매우 적은 便이었으나, 그後의 播種區는 甚히 減少하였다.

6) 種實收量은 第1次(10月 30日) 播種期 以後의 播種은 어느 品種을 莫論하고 收量이 減少되는 경향이였다. 即 10a當 種實收量은 10月 30日 播種區가 平均 168kg/10a (100%)에 達하고, 이보다 播種이 30日 늦으면 수량은 50%, 60日 늦으면 31%, 90日 늦으면 不過 6% 程度였다.

7) 油分含量은 千粒重과 거의 같은 경향으로 10月 30日 播種區부터 12月 29日 播種區까지의 期間內에는 含油率의 減少는 적으나 이보다 늦어지면 급격히 減少하는 경향이였다.

8) 收量을 構成하는 몇가지 形質間의 相關關係을 보면 播種期와는 모두 負의 相關關係이 있으나, 播種期를 除外한 其他 形質間에는 모두 高度의 正의 相關關係가 인정되었다. 즉 草長이 높고, 開花所要日數가 길고, 莢數와 分枝數가 많고, 千粒重이 무거울수록 種實收量이 增加함을 알 수 있다.

### 引 用 文 獻

1. 嵐 嘉 : ナタネ品種の 幼植物の 特性による 生態型 分類とその 地域別 生態分化に關する 考察  
日本作物學會會報 第25號
2. 作物試驗場 : 油菜品種 比較 試驗, 試驗 研究 報告書, 80-81 (1964)
3. 志賀敏夫 : 東北地方に おける 直播 菜種の 栽培について, 福岡島縣農試研報, 第3號 57-81 (1965)
4. 桂 鳳 明 : 油菜의 栽培型別 結莢用, 農試研報, 第15輯, 119-127 (1973).
5. 金仁學, 姜益祉 : 油菜品種比較試驗, 農試研報, 31 (1967).
6. 岩田, 異儀 : 畑直播 なたね의 生育特性に 關する 研究, 九州農試報, 第16卷, 第2號 267-281, (1972).
7. 菅 野 : 作物學大系, 第6編, 油料類, 養賢堂, 9, (1962)
8. 李 正 日 : ナタネの 脂肪酸組成 改良育種に關する 研究, 研修報告書, 1-23, (1972).
9. 一, :ゼロエルシン 酸品種と 日本品種 と의 雜種 第2代 種子의 脂肪酸 組成의 變異, 研修報告書, 24-61, (1972).
10. 一, : 開花後 油菜 種實의 發育과 油分含量 및 油質의 消長에 關한 研究, 農試研報, 第15輯 111-118, (1973).
11. 西川五郎 : 工藝作物學, 農業圖書株式會社, 304, (1963).
12. 永松土己 : 作物品種의 分化に關する 種生態學的研究, IV, 菜種 品種に 關する實驗, 學藝雜誌 第16卷 第3號,
13. 永井威三郎 : 作物栽培各論, 第4卷 第7編 油料作物編, 養賢堂, 20-23, (1952).
14. 柴田昌英 : 農學大系 作物部, 菜種編, 養賢堂, (1958)
15. 戸町, 菅野 : 菜種の 感溫性及び感光性についと, 農業技術, 第6編 第3號 (1951).
16. 山口 隆 : 直播なたね 品種に おける 油脂 生産量의 生態變異につて, 四國農試, 41-42, (1967).

## — Summary —

## Effects of Growth and Yield Components of Rape plant(*Brassica napus* L.) in the Different Seeding Date in Jeju-do.

by Oh Hyeon-do

Experiments have been conducted to find out the effect of seeding date on vegetative and yielding characteristics with 20 varieties of rape.

The varieties tested were planted 6 times with 30-day interval from October 30, 1973 to March 30, 1974. The experiments were carried out at Seoguipo, Jeju-do and the results obtained are summarized as follows :

1. The plant height was greater at the earlier seeding as compared to the later seeding. Shorter plant height was observed in the winter-type varieties especially when they were planted in spring, while the earlier maturing varieties showed higher plant height than later maturing ones.
2. The rate of increase in the plant height was investigated during the period from October 30 to December 29, 1973. The rate of increase appeared to be the highest in the varieties of plant-type VI with late maturity and it was followed by plant-type III, II and I.
3. Significant variation in flowering date was noticed by seeding dates and varieties. The days from seeding to heading was shortened by early planting and rosetting was appeared when the rape was planted too late. Within the same planting date the flowering dated of the varieties with longer plant height was later than that of the ones with shorter plant height.
4. The number of pods or branches per plant was greater in earlier planting and they were decreased by the delay of planting. Negative linear correlation was obtained between the planting date and the number of pods or branches per plant.
5. The significant decrease in the 1000-grains weight was recognized in later plantings than December 29, though little variation was observed in earlier plantings.

6. The seed yield tended to be decreased by the delay of planting. As compared to the mean yield of  $168\text{kg}/10\text{a}$  at the first seeding, on 50%, 31% and 6% of the yield was obtained at the second, third and fourth planting, respectively.

7. The variation in the oil content of seed showed almost the same tendency as that in the 1000-grains weight. The oil content of seed was markedly decreased when the rape was planted later December 29.

8. It appeared that the planting date was negatively correlated with the seed yield. However, the other characters such as plant height, days from seeding to flowering, number of pods or branches per plant, and 1000-grains weight was positively correlated with the seed yield, respectively. Namely, the seed yield was increased by higher plant height, longer duration to flowering, more number of pods or branches per plant, and heavier 1000-grains weight.