

氣象要因이 油菜收量에 미치는 影響

權炳善* · 李正日** · 朴熙眞***

The Relationship between Meteorological Factors and Rapeseed Yield

Byung Sun Kwon*, Jung Il Lee** and Hi Jin Park***

ABSTRACT

To Study the relationships between rapeseed yield and meteorological elements, the investigation into the important agronomic characters of Yudal cultivar and climate factors such as precipitation, and temperature from 1975 to 1984 was made.

Yearly variation of C.V.(%) were highly significant for yield and the important agronomic character. Correlation coefficients between precipitation of May and Yield or agronomic character were significantly positive. Regression equations between the precipitation of May or minimum temperature of February and yield were $Y=210.914+1.719X$ and $Y=245.560-1.720X$, respectively. Low temperature of February affected rapeseed yield reduction significantly.

緒 言

油菜는 冬作物에 屬하는 食用油脂 作物으로써 우리나라의 不足食用油 自給化에 매우 重要な 位置를 차지하고 있다.

油菜는 田作이나 畚裏作으로 栽培할 수 있고 栽培期間中 越冬을 하여야 함으로 氣象的인 災害의 힘이 큰 作物이기도 하다.

冬作物의 氣象災害는 越冬中에는 寒害, 越冬後에는 旱魃·乾燥害·開花登熟期の 濕害 등으로 區分할 수 있으며 이들 災害에는 해에 따라서는 크게 收量을 減收시키는 要因이 되고 있다.

氣象과 收量間^{3,9)}에는 여러 作物에서 研究되어 있는 바, 水稻에서^{1,2,4,7,11)} 移秧後 21~30日의 氣象要因과 穗數와는 가장 密接한 關係가 있고 最高氣溫은 登熟率과 玄米 1,000 粒重에 미치는 影響이 컸다고

했고 麥類에서는^{5,6,8,9,10)} 氣象災害에 의하여 年間 21.7%, 程度가 減産되고 있으며 減産內容을 보면 寒害 5.9%, 濕害 5.6%, 倒伏害 2.9%, 旱魃害 3.0%, 病害 4.3% 등이고 總生産量에 대한 減産量이 큰 것은 寒害와 濕害가 크나 其他는 비슷하다고 하였고 收量은 3月의 平均氣溫과 平均最低氣溫 및 積算溫度 日照時數와 正의 相關이 있어 收量은 주로 3月中의 氣象이 크게 關與한다고 했다.

大豆에서는³⁾ 大豆 栽培期間동안의 降雨量, 降雨日數, 溫度 등을 月別로 보면 7·8月의 氣象要因이 生育에 크게 影響을 미치는 바, 其中 溫度條件이 가장 問題가 되었다고 하였으며 7月 21日부터~7月 30日까지의 高溫이 특히 大豆의 收量減少를 가져온다고 報告한 바 있다.

本 研究은 우리나라의 氣象要因이 油菜生育에 미치는 影響을 調査하기 위해서 月別氣象要因과 收量을 비롯한 重要形質間의 關係를 調査하였으며 그 結

* 順天大學(Suncheon National University, Suncheon 540, Korea)

** 農村振興廳 作物試驗場(Crop Experiment Station, RDA, Suwon 170, Korea)

*** 朝鮮大學校(Chosun University, Kwangju 500, Korea) <8月 25日 接受>

果를 報告한다.

材料 및 方法

作物試驗場 木浦支場圃場에서 1975년부터 1984년까지 10年間に 걸쳐 作況調査와 品種保存을 위해서 栽培한 儒達의 成績과 同期間 동안에 觀測한 氣象資料를 利用하였다. 栽培方法은 品種의 自殖弱勢를 막기 위해서 每年 Inbreeding 造作하였고 播種은 10月 10日에 50 × 15cm로 3粒點播하였으며 施肥量은 播種當時에 基肥로 堆肥 1,000 kg, N-P₂O₅-K₂O=3-8-8kg/10a로 施用하였고 N=7kg/10a를 2月 下旬에 追肥로 施用하였다.

特性調査는 收量, 1,000粒重, 油分含量, 1穗來數 總分枝數, 穗長, 草長, 開花期, 成熟期 등을 調査하

였고 氣象要因으로는 油菜의 生育期間인 9月부터~익년 6月까지의 平均氣溫, 平均最高氣溫, 平均最低氣溫, 日照時數 降雨量을 月別로 年次間에 差異를 찾아본 結果 2月の 最低氣溫과 5月の 降雨量 外는 氣象의 差異가 크지 않아서 2가지 氣象要因과 油菜 各形質間을 比較, 分析하였다.

結果 및 考察

油菜 儒達品種을 1975년부터 1980년까지는 全南 木浦市 龍塘洞에 위치한 油菜試驗圃場에서, 1981년부터 1984년까지는 全南 務安郡 청계면 청천리로 木浦支場의 油菜試驗圃場을 옮겨 品種保存 栽培하였고 收量과 收量構成形質의 最高, 最低, 平均, C.V.(%)에 대한 結果는 表 1 과 같다.

Table 1. Maximum, minimum, mean, and coefficient of variability, of important agronomic characters of rapeseed cultivar Yudal studied at MOKPO branch station, crop experiment station field from 1975 to 1984.

	Yield	Weight of 1,000 grains	Oil content	No. of pods per ear	Total branch	Ear length	Plant height	Flowering date	Maturing date
Max.	280	3.7	47.5	53	33	57	169	4.28	6.16
Min.	198	2.3	40.0	27	12	29	142	4.8	6.3
Mean	242	3.3	43.2	41	22	45	153	4.16	6.9
C.V.(%)	3.0	6.5	7.6	2.5	0.4	2.1	0.6	6.3	10.1

Table 2. Anova in yield for 10 years.

Factor	D. F	S. S	M. S	F
Total	29	11497.5		
Replication	2	899.0		
Year	9	9664.1	1073.78	20.69**
Error	18	934.4	51.91	

$n_1 = 9$

5% = 2.46

$n_2 = 18$

1% = 3.60

L.S.D. (5%) = $2.10 \times \sqrt{\frac{51.91}{3}} = 8.7$

C.V. (%) = $\sqrt{\frac{51.91}{3}} \times 100 = 3.0$

10a當 種實平均收量은 242kg 이고 最高 280kg 에서 最低 198kg 범위였으며 千粒重의 平均은 3.3g 이고 最高 3.7g에서 最低 2.3g 범위였다. 1穗來數는 平均 41個이고 最高 53個에서 最低 27個의 범위였으며 總分枝數는 平均 22個이고 最高 33個에서 最低 12個의 범위로 年次間에 變異가 컸다.

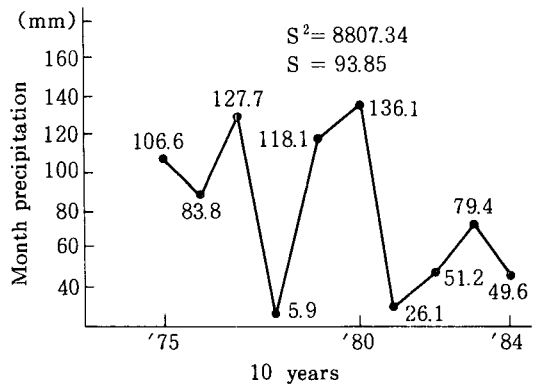


Fig. 1. Variance and standard deviation of month precipitation in May for 10 years.

穗長은 平均 45cm 이고 最高 57cm에서 最低 29cm 범위였으며 草長은 平均 153cm 이고 最高 169cm에서 最低 142cm의 범위로 年次間에 變異가 컸다. 開花期는 平均 4月 16日이었고 가장 늦은 것은

Table 3. Correlation coefficient and regression equation between the precipitation in May and agronomic characters in the variety Yudal.

Agronomic character	Precipitation	
	Correlation coefficient	Regression equation
Yield	0.927**	$Y = 210.914 + 1.179 x$
Weight of 1,000 grains	0.981**	$Y = 2.325 + 0.026 x$
Oil content	0.816**	$Y = 40.610 + 0.097 x$
No. of pods per ear	0.970**	$Y = 24.647 + 0.618 x$
Total branch	0.986**	$Y = 9.449 + 0.489 x$
Ear length	0.939**	$Y = 30.501 + 0.529 x$
Plant height	0.935**	$Y = 140.413 + 0.479 x$
Flowering date	0.241	$Y = 4.134 + 0.004 x$
Maturing date	0.487	$Y = 6.138 + 0.010 x$

4月28日이었으며, 가장 빠른 것은 4月8日이었다. 成熟期에서는 平均 6月9日이었고 가장 늦은 것은 6月16日이었으며 가장 빠른 것은 6月3日이었다.

이와 같은 現象은 大豆에서도³⁾ 같은 傾向으로 年次間에 變動이 컸다. 調査된 形質을 보면 C.V.(%)는 成熟期에서 10.1%로 높았으며 油分含量을 除外한 모든 形質은 高度의 有意性을 보여 年次間에 變異가 컸음을 나타냈다(表 1, 2).

이와 같은 年次變異의 原因에 대해서는 栽培環境과 관련하여 고려할 수 있겠는데 本 研究에서는 同一品種을 使用하여 同一한 土壤과 栽培條件에서 栽培하였으므로 年次變異에 가장 크게 影響을 미칠 수 있는 요소는 氣象條件이 될 것으로 본다.

따라서 栽培期間 동안의 月別 氣象要素를 調査하였다. 收量 및 收量構成形質과 關係가 깊은 氣象要因으로서 10年間の 5月中 降雨量(그림 1)을 보면 '78年과 '81年이 극심한 旱魃로서 5.9~26.1mm로 적었고 '75, '77, '79, '80은 106.6~136.1mm로

많았으며 '76, '82, '83, '84는 49.6~83.8mm였다. 5月中의 降雨量과 收量(그림 2) 및 收量構成形質(4

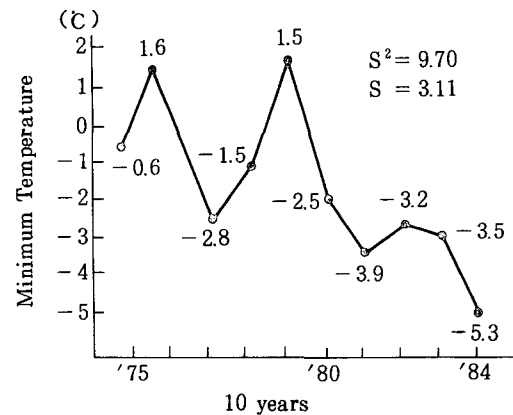


Fig. 2. Variance and standard deviation of minimum temperature in February for 10 years.

Table 4. Correlation coefficients and regression equations between the minimum temperature in February and agronomic characters in the variety Yudal.

Agronomic character	Minimum Temperatures	
	Correlation coefficient	Regression equations
Yield	- 0.161	$Y = 245.506 - 1.720 x$
Weight of 1,000 grains	- 0.335	$Y = 3.150 - 0.080 x$
Oil content	- 0.333	$Y = 43.829 - 0.333 x$
No. of pods per ear	- 0.363	$Y = 44.854 - 1.947 x$
Total branch	- 0.318	$Y = 25.035 - 1.331 x$
Ear length	- 0.175	$Y = 46.147 - 0.832 x$
Plant height	- 0.315	$Y = 155.796 - 1.361 x$
Flowering date	0.156	$Y = 4.195 + 0.021 x$
Maturing date	- 0.030	$Y = 6.410 - 0.005 x$

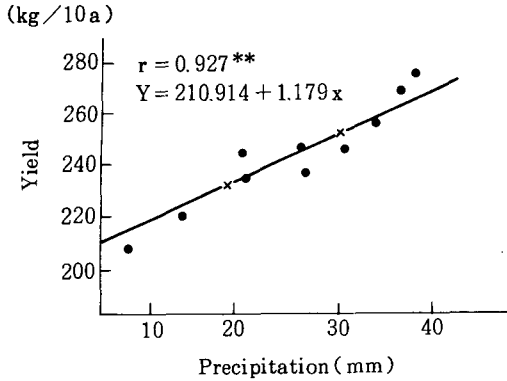


Fig. 3. Relationship between yield and precipitation in May for 10 years.

粒重, 油分含量, 1穗菜數, 總分枝數, 穗長, 草長)은 表 3에서와 같이 正의 相關으로 有意性이 높아서 5월의 降水量이 影響이 크므로 旱魃時에는 灌水를 하여서 登熟이 잘 되도록 하여야 된다고 思料되었다.

越冬期間中인 2월의 最低氣溫은 그림 3과 같이 '76, '79年은 1.5°C~1.6°C로 높았으나 기타의 해는 -1.5°C~-5.3°C로 낮았다. 最低氣溫과 收量 및 收量形質間에는 負의 相關으로(表 4) 最低氣溫이 더 많이 내려 갈수록 收量 및 收量形質이 낮아서 2月中에 따뜻하게 경과될수록 收量과 收量形質이 높았으며 最低氣溫과 開花期는 正의 相關 成熟期와는 負의 相關으로 最低氣溫이 더 많이 내려갈수록 開花期가 늦고 成熟期는 빨라져서 減收의 要因으로 나타났다.

摘 要

氣象要因이 油菜收量 및 收量構成形質에 미치는 影響을 알기 위하여 1975년부터 1984년까지의 降水量, 溫度 등의 氣象要因과 同期間에 栽培한 儒達品種의 收量を 비롯한 重要 收量構成形質間의 關係를 調査하여 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 油菜栽培期間 동안의 氣象要因中 5월의 降雨量과 2월의 最低氣溫이 生育에 크게 影響을 주고 있으며 그중 5월의 降雨量의 多少가 絶對적인 要因이 되었다.

2. 5월의 降雨量과 收量 및 收量形質에는 高度의 有意性으로 正의 相關이었다.

3. 氣象要因과 收量과의 關係를 回歸直線으로 나타내면 5월의 降雨量과 收量은 $Y = 210,914 + 1,179x$, 2월의 最低氣溫과 收量은 $Y = 245,560 - 1,720x$ 였다.

4. 南部地方의 油菜栽培는 2월의 最低氣溫이 낮을수록 油菜의 收量減收 程度는 컸다.

引用 文 獻

1. 朴錫洪, 1975. 水稻收量 構成要素에 미치는 氣象 影響의 解析的 研究. 韓作誌 18 : 55-88.
2. 申辰澈·權容雄·鄭昌柱, 1982. 登熟期 氣象條件이 벼알의 脫粒性에 미치는 影響. 韓作誌 27 (3) : 229-234.
3. 元鍾樂·崔龍鎬·宋裕燮·權臣漢, 1983. 氣象要因이 大豆種實 收量에 미치는 影響. 韓作誌 28 (3) : 351-357.
4. 柳寅秀·李鍾薰·權容雄, 1982. 氣象災害와 水稻栽培上의 對策. 韓作誌 27(4) : 385-397.
5. 柳寅秀·申鉉國·曹章煥·裴聖浩, 1977. 栽培環境條件이 小麥品質에 미치는 影響. Ⅱ. 地域別 氣象條件이 小麥粉蛋白質含量 및 沈澱價에 미치는 影響. 韓作誌 22(2) : 65-70.
6. 李敦吉, 1975. 全南地域의 氣象要因이 稈麥의 生育 및 收量構成要素에 미치는 影響. 韓作誌 19 : 100-131.
7. 李文熙·閔康基·李鍾薰·崔鉉玉, 1977. 水稻新品種의 幼苗期 低溫障害에 關한 研究. 韓作誌 22 (2) : 23-26.
8. 曹章煥·李殷燮·河龍雄·李正日, 1982. 冬作物의 氣象災害와 그 對策. 韓作誌 27(4) : 411-434.
9. 曹章煥·정태영, 1979. 溫度 및 日長條件이 小麥의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌 24 (2) : 35-41.
10. 千鍾殷·李殷燮·李弘私, 1982. 大麥의 登熟日數와 收量構成要素와의 關係에 대한 遺傳研究 제 1報 大麥의 生理的 成熟期 基準設定. 韓作誌 27 (1) : 49-54.
11. 崔洙日·黃昌周·盧承鈞·李敦吉, 1979. 苗代日數에 따른 氣象環境의 差異가 水稻生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌 24(2) : 65-73.