

# 小麥에 있어서 溫度 및 日長變化에 따른 生育 및 收量の 品種間 差異

曹 章 煥

農村振興廳 麥類研究所

## Varietal Differences of the Yield and Growth Characteristics under the Different Temperature and Photoperiod Conditions in Winter Wheat

Cho, Chang Hwan

Wheat and Barley Research Institute, Suweon, Korea

### ABSTRACT

Eight winter wheat varieties were tested to study the varietal differences on yield and the other characteristics at four different treatments with two different photoperiod and two different temperature levels.

In heading date, Changkwang and Parker exhibited the most sensitive responses to short day length, but Yecora 70, Suweon 169 and Bezostaya were insensitive in general. Culm length was greatly increased at short day length in Bezostaya while Yukseong 3 expressed same responses under low temperature condition. However, little variation of culm length was observed in Yecora 70 regardless the day length. Blueboy, Changkwang and Yecora 70 exhibited the minimal variations in culm length due to the temperature treatment. High yieldings were produced in Blueboy, Suweon 169 and Parker under short day condition, but Parker, Yecora 70, Yukseong 3 and Study produced high yields due to the influences of low temperature. Yield increase was primarily due to the increased number of spikes per plant and number of spikes per plant and 1,000 grain weight under the low temperature conditions.

### 緒 言

前報에서 溫度 및 日長條件이 小麥의 生育 및 收量에 미치는 影響에 關하여는 이미 詳細히 報告하였으며 溫度와 日長條件에 따라 小麥品種間에 그 反應이

매우 다른 것으로 推測되어 이를 究明하므로서 小麥 育種에 있어서 支配母體의 探索이나 選拔에 크게 寄與되리라 생각되지만 이들에 關한 研究는 曹<sup>1)</sup>가 熟期에 關한 品種間 差異를 究明한 것뿐이고 溫度 및 日長이 收量 및 收量構成要素에 미치는 品種間 反應에 關하여는 전혀 報告된 것이 없었다.

그래서 筆者들은 溫度 및 日長條件이 小麥의 生育 및 收量에 미치는 品種間 差異를 檢討하여 諸條件에 따른 品種의 特性을 分析하므로서 品種育成의 基礎資料로서 活用함과 同時에 熟期短縮과 收量을 向上시키는 데 貴중한 資料가 될 것으로 믿어 實驗을 實施한 結果 몇가지 知見을 얻었으므로 여기에 報告하는 바이다.

### 材料 및 方法

本試驗은 長光, 育成 3號, 水原 169號, Sturdy Bezostaya, Blueboy, Yecora 70, Parker 등 8個 品種을 作物試驗場 溫室에서 1/20,000 Wagner Pot 에 5個體씩 1972年 11月 8日에 播種하고 自然狀態에서 播性を 消去하였다.

施肥量과 栽培法은 作物試驗場 標準栽培法에 準하였고, 供試材料를 1月 25日부터 溫室에 옮겨 高溫, 低溫, 長日, 短日處理를 하였으며 高溫은 平均氣溫으로 20℃(1月 25日~4月 16日), 低溫은 平均氣溫으로 14℃(1月 25日~5月 4日), 短日은 自然日長 12時間, 長日은 自然日長과 夜間에 100 W 自熱燈을 1㎡當 1個씩 植物體의 1m 距離 위에서 照明하는 處理를 각각 實施하였다.

試驗區 配置는 亂塊法 2反覆으로 하였고 自然狀態에서 播性消去을 위한 栽培時 寒害防止를 위하여 極甚한 低溫일 때는 Vinyle을 被覆하였으며 同一反

覆内に 있는 Pot 는 均一한 溫度에 處理되도록 1週 間隔으로 옮겨가며 栽培하였다. 各形質의 品種間 差異는 短日에서 長日을, 低溫에서 高溫을 變 數值로서 8個品種의 平均値보다 이 數值가 增加되었거나 減少된 値로서 評價하였다. 또한 栽培期間中의 氣溫은 本學會誌의 前報에 記載된 溫度 및 日長條件에 따른 小麥의 生育 및 收量에 미치는 影響에 關한 研究를 參考하시기 바랍니다.

## 結果 및 考察

### 1. 出穗日數

溫度 및 日長條件에 따른 出穗日數의 變化를 보면 <表-1>에서 보는 바와 같이 高溫長日 <高溫短日 <低溫長日 <低溫短日 順으로 出穗日數가 길어졌다.

出穗日數의 品種間 差異를 보면 短日-長日의 경우 長光과 Parker는 短日에 의한 出穗遲延度가 커서 短日에 敏感하고 其他品種들은 短日에 의한 出穗遲延度가 두 品種보다 적으며 Yecora 70, 水原 169 號, Bezostaya는 日長에 鈍感하였다. 低溫-高溫의 경우 長光과 Parker는 低溫에 의한 出穗遲延度가 적으나 其他品種들은 遲延度가 컸었다. Yecora 70은 주어진 어떠한 溫度나 日長條件에서 出穗가 가장 빠르고 水原 169 號는 그 다음이며, 其他品種들은 늦었다.

長光과 Parker가 溫度보다 日長の 效果가 큰 것은 曹<sup>1)</sup>에 의하면 長光是 短日에 매우 敏感한 品種으로 短日에서 出穗가 매우 遲延된다는 것이 밝혀진 것과 一致하며 Parker는 美國 西部地域에서 育成된 品種으로 日長에 敏感한 品種이기 때문에 短日에서 出穗가 遲延되는 것으로 보였다.

Table 1. Varietal differences for days to heading at different photoperiod and temperature treatments.

Treatment	High temp.(20 °C)		Low temp.(14 °C)		Day length			Temperature		
	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	S-L	High (20 °C)	Low (14 °C)	L-H
Changkwan	44	89	69	100	57	95	38	67	85	18
Yukseong 3	43	66	71	94	57	80	23	55	83	28
Suweon 169	39	62	71	87	55	75	20	51	79	28
Sturdy	40	65	72	91	56	78	22	53	82	29
Bezostaya	50	70	78	98	64	84	20	60	88	28
Blueboy	45	69	75	95	60	82	22	57	85	28
Yecora 70	33	52	60	80	47	57	20	42	70	28
Parker	42	78	69	94	56	86	30	60	82	20
Average	42	69	71	92	57	81	24	56	82	26

S-L: Short day-Long day

L-H: Low temp.-High temp.

Table 2. Varietal differences for culm length(cm) at different photoperiod and temperature treatments.

Treatment	High temp.(20 °C)		Low temp.(14 °C)		Day length			Temperature		
	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	S-L	High (20 °C)	Low (14 °C)	L-H
Changkwan	97	112	100	111	99	112	13	105	106	1
Yukseong 3	91	104	99	116	95	110	15	98	108	10
Suweon 169	100	111	106	121	103	116	13	106	114	8
Sturdy	85	97	93	102	89	100	11	91	98	7
Bezostaya	89	113	99	116	94	115	21	101	108	7
Blueboy	90	104	95	108	93	106	13	97	102	5
Yecora 70	75	85	82	86	79	86	7	80	84	4
Parker	93	116	110	115	102	116	14	105	113	8
Average	90	105	98	109	94	107	13	98	104	6

S-L: Short day-Long day

L-H: Low temp.-High temp.

## 2. 稈長

溫度 및 日長條件에 따른 稈長의 變化를 <表-2>에서 보면 高溫長日 < 低溫長日 < 高溫短日 < 低溫短日 順으로 稈長이 길어졌다. 品種間 差異를 보면 短日-長日인 경우 Bezostaya는 短일에 의하여 平均보다 커지고 Yecora 70은 日長에 따라 가장 變化가 적으며 其他品種들은 平均稈長의 增加와 비슷하였다. 低溫-高溫인 경우 育成3號는 低溫에 의하여 稈長이 길어지고 長光, Yecora 70, Blueboy는 低溫에 의한 稈長의 增加가 적으며, 其他品種은 平均稈長만큼 길어졌다. 長光, Yecora 70, Blueboy는 低溫이나 高溫에서 稈長의 變化가 적은데 이들 品種들은 稈長에 對하여 處理된 溫度範圍內에서 鈍感한 反應을 나타내기 때문인 것으로 보였다.

## 3. 穗長

溫度 및 日長條件에 따른 穗長의 變化를 <表-3>

Table 3. Varietal differences for culm length (cm) at different photoperiod and temperature treatments.

Treatment	High temp. (20 °C)		Low temp. (14 °C)		Day length			Temperature		
	Longday	Shortday	Longday	Shortday	Longday	Shortday	S-L	High	Low	L-H
Varieties	(24 hrs)	(12 hrs)	(24 hrs)	(12 hrs)	(24 hrs)	(12 hrs)		(20 °C)	(14 °C)	
Changkwang	7.9	13.1	9.4	9.3	8.7	11.2	2.5	10.5	9.4	-1.1
Yukseong 3	7.9	9.7	9.3	10.2	8.6	10.0	1.4	8.8	9.8	1.0
Suweon 169	7.9	10.8	10.4	11.0	9.2	10.9	1.7	9.4	10.7	1.3
Sturdy	8.0	11.6	9.7	10.7	8.9	11.2	2.3	9.8	10.2	0.4
Bezostaya	8.4	10.5	9.1	11.2	8.8	10.9	2.1	9.5	10.2	0.7
Blueboy	9.7	12.1	11.1	11.9	10.4	12.0	1.6	10.9	11.5	0.6
Yecora 70	9.1	11.0	10.9	12.2	10.0	11.6	1.6	10.1	11.6	1.5
Parker	7.6	11.9	9.8	10.9	8.7	11.4	2.7	9.8	10.4	0.6
Average	8.4	11.3	9.9	11.1	9.2	11.2	2.0	9.9	10.5	0.6

S-L : Short day - Long day

L-H : Low temp. - High temp.

## 4. 株當穗數

溫度 및 日長條件에 따른 株當穗數의 變化를 <表-4>에서 보면 日長間에는 差異가 없으나 溫度間에는 差異를 보였다. 品種間 差異에 있어서 短日-長日인 경우 株當穗數가 短일에 의하여 增加되는 品種은 Blueboy, Parker, 水原 169 號, 長光 등이었으며 長일에 의하여 增加되는 品種은 Yecora 70, Bezostaya, 育成3號 등이었고, Sturdy는 長日이나 短日에서 株當穗數가 비슷하였다. 低溫-高溫인 경우 低溫으로 株當穗數가 平均보다 增加되는 品種은 Parker, Yecora 70, Study, 育成3號 등이며 長光是 오히려 低溫에서 減少되고 其他品種들은 약간 增加되는 傾向이었다.

長光이 低溫에서 穗數가 적어지는 것은 高溫分蘖性으로 低溫에서 分蘖이 잘되지 않기 때문인 것으로

에서 보면 短日은 長日보다 穗長을 길게하고 低溫은 高溫에서 長穗化되었다. 品種間 差異를 보면 短日-長日인 경우 短일에 의하여 平均보다 穗長이 길어지는 品種은 Parker, 長光 Study 등이고 Bezostaya는 平均穗長과 비슷하며 其他品種들은 平均보다 穗長이 짧았다. 低溫-高溫인 경우 Yecora 70, 水原 169 號, 育成3號 등은 低溫에 의하여 平均穗長보다 길어졌으며 其他品種들은 平均穗長과 비슷하였다. 長光만이 低溫에서 穗長이 짧아졌다.

長光이 低溫에서 穗長이 짧아진 것은 出穗期, 稈長 등에서 본 바와 같이 低溫에서나 高溫에서 生育이 비슷한 것으로 보아 低溫에서 生育이 빨라지기 때문인 것으로 보이며 Yecora 70, 水原 169 號, 育成3號 등은 穎花分化期間中 低溫에서 잘 反應되기 때문인 것으로 보인다.

보이며 특히 Parker, Yecora 70, Study 등 低溫에서 株當穗數가 增加되는 것은 低溫分蘖性인 品種이기 때문인 것으로 보인다.

## 5. 1穗粒數

溫度 및 日長條件에 따른 1穗粒數의 變化를 <表-5>에서 보면 2穗粒數는 高溫長日 < 低溫長日 < 低溫短日 < 高溫短日 順으로 增加되었다. 品種間 差異를 보면 短日-長日인 경우 長光是 短일에 의하여 1穗粒數가 平均 1穗粒數보다 훨씬 增加되었고 水原 169 號, 育成3號는 다소 增加되었으며 其他品種들은 비슷하거나 적었다. 低溫-高溫인 경우 低溫에서 Yecora 70만이 1穗粒數가 唯一하게 減少되지 않았고 長光과 Parker는 많이 減少되었으며 其他品種들은 平均과 비슷하였다. 長光, 水原 169 號, 育成3號가 短

**Table 4.** Varietal differences for number of spikes per plant at different photoperiod and temperature treatments.

Treatment	High temp. (20°C)		Low temp. (14°C)		Day length			Temperature		
	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	S-L	High (20°C)	Low (14°C)	L-H
Changkwang	4.4	6.0	5.3	4.3	4.9	5.2	0.3	5.2	4.8	-0.4
Yukseong 3	5.9	4.6	6.7	6.5	6.3	5.6	-0.7	5.3	6.6	1.3
Suweon 169	4.8	4.6	4.9	6.0	4.9	5.3	0.4	4.7	5.5	0.8
Sturdy	4.4	3.2	4.6	5.9	4.5	4.6	0.1	3.8	5.3	1.5
Bezostaya	4.6	3.8	4.9	4.4	4.8	4.1	-0.7	4.2	4.7	0.5
Blueboy	4.8	6.4	5.8	6.4	5.3	6.4	1.1	5.6	6.2	0.6
Yecora 70	4.4	4.9	7.9	5.5	6.2	5.2	-1.0	4.7	6.7	2.0
Parker	5.0	5.9	7.3	8.4	6.2	7.2	1.0	5.5	7.9	2.4
Average	4.8	4.9	5.9	5.9	5.4	5.4	0	4.9	5.9	1.0

S-L : Short day-Long day

L-H : Low temp.-High temp.

**Table 5.** Varietal differences for number of grains per spike at different photoperiod and temperature treatments.

Treatment	High temp. (20°C)		Low temp. (14°C)		Day length			Temperature		
	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	Longday (24 hrs)	Shortday (12 hrs)	S-L	High (20°C)	Low (14°C)	L-H
Changkwang	34	65	34	54	34	60	26	50	44	-5
Yukseong 3	34	53	32	50	33	52	19	44	41	-3
Suwon 169	39	64	39	57	39	61	22	52	48	-4
Sturdy	31	56	37	44	34	50	16	44	41	-3
Bezostaya	40	53	35	53	38	53	15	47	44	-3
Blueboy	44	59	41	55	43	57	14	52	48	-4
Yecora 70	31	53	36	49	34	51	17	42	43	1
Parker	29	56	33	40	31	48	17	43	37	-6
Average	35	57	36	50	36	54	18	46	43	-3

S-L : Short day-Long day

L-H : Low temp.-High temp.

일에 의하여 1穗粒數가 많아진 것은 長光是 穗長이 길고 穗數의 增加가 적기 때문인 것으로 보인다. Yecora 70 만이 低溫에서 1穗粒數가 增加된 것은 穗長이 길어졌기 때문이며 長光과 Parker의 1穗粒數가 減少된 것은 長光是 低溫에서 穗長이 減少되었고 Parker는 株當穗數의 增加와 登熟이 不良한 데 그 原因이 있는 것으로 보인다.

#### 6. 千粒重

溫度 및 日長條件에 따른 千粒重의 變化를 <表-6>에서 보면 高溫短日<低溫短日<低溫長日<高溫長日順으로 千粒重이 높으며 溫度 및 日長の 效果가 모두 높은데 그 中에서도 日長の 效果가 多少 더 높

은 편이다.

品種間 差異를 보면 短日-長日인 경우 長光, 水原 169號, Parker는 短일에 의하여 平均 千粒重보다 훨씬 減少되었으며 其他品種들은 平均보다 多少 적게 減少되었다. 低溫-高溫의 경우 低溫에서 Parker, Sturdy는 千粒重이 많이 增加되었고 育成3號, Blueblo는 平均보다 多少 增加되었으며 其他 品種들은 平均보다 增加가 적은데 그 中에서 水原 169號는 低溫과 高溫에서 千粒重의 差異가 없었다.

本試驗에서는 短日보다 長日에서, 高溫보다 低溫에서 (短日, 長日の 平均), 千粒重이 增加되었는데 이는 高溫과 短日에서는 1穗粒數가 많았기 때문에

**Table 6.** Varietal differences for 1,000 grain weight (g) at different photoperiod and temperature treatments.

Treatment	High temp. (20°C)		Low temp. (14°C)		Day length			Temperature		
	Longday	Shortday	Longday	Shortday	Longday	Shortday	S-L	High	Low	L-H
Varieties	(24 hrs)	(12 hrs)	(24 hrs)	(12 hrs)	(24 hrs)	(12 hrs)		(20°C)	(14°C)	
Changkwang	53.0	26.5	44.5	42.0	48.8	34.3	-14.5	39.8	43.3	3.5
Yukseong 3	54.0	36.5	48.0	51.5	51.0	44.0	-7.0	45.3	49.8	4.5
Suweon 169	55.5	39.0	51.5	43.5	53.5	41.3	-12.2	47.3	47.5	0.2
Sturdy	44.5	37.5	48.0	47.0	46.3	42.3	-4.0	41.0	47.5	6.5
Bozostaya	52.5	41.5	51.5	48.0	52.0	44.8	-7.2	47.0	49.8	2.8
Blueboy	42.5	38.5	48.0	42.0	45.3	40.3	-5.0	40.5	45.0	4.5
Yecora 70	61.5	40.5	50.5	58.5	56.0	49.5	-6.5	51.0	54.5	3.5
Parker	51.0	28.5	46.5	46.5	48.8	37.5	-11.3	39.8	46.5	6.7
Average	51.8	36.1	48.6	47.4	50.2	41.8	-8.5	44.0	48.0	4.0

S-L : Short day-Long day

L-H : Low temp. - High temp.

千粒重이 낮아졌으며 野田등<sup>6)</sup>은 稈麥의 登熟에서 自然狀態의 最高溫이 20°C程度일 때 登熟이 좋다고 하였고, 曹<sup>2)</sup>, 威<sup>5)</sup> 등도 이와 같은 結果를 얻은 것으로 보아 千粒重의 增加에는 低溫이 有利한 것으로 보였다. 長日에서 千粒重이 增加한 것은 安達<sup>8)</sup>은 11年間の 豊凶考照試驗에서 登熟期의 日照時間과 稔實과는  $r = 0.705$ 로 日照時間이 긴 것이 稔實이 좋다고 하였고 小田<sup>7)</sup>은 8個年間の 氣象感應試驗에서 日照時間과 千粒重과는 높은 正의 相關이 있어 日照時間이 길어지면 千粒重이 높아진다고 한 結果와 本實驗의 結果와는 잘 一致하였다.

長光과 Parker가 短日에서 千粒重이 많이 減少되는 것은 長日에 敏感한 때문이며 Parker, Sturdy가 高溫에서 千粒重이 낮아지는데 이들 品種을 低溫에서

登熟期間이 길어져 이삭으로 物質의 轉流가 많아지나 高溫에서는 登熟期間이 짧아져서 이삭으로 物質의 轉流가 매우 적어지기 때문인 것으로 보였다.

### 7. 株當收量

溫度 및 日長條件에 따른 株當收量의 變化를 <表-7>에서 보면 高溫長日 < 高溫短日 < 低溫長日 < 低溫短日 順으로 收量이 增加되었다. 品種間 差異를 보면 短日-長日의 경우 全品種의 收量이 增加되나 그 中에서도 Blueboy, 水原 169 號, Parker 등은 短日에 의하여 株當收量이 平均보다 增加率이 높고 其他品種들은 平均보다 낮았다. 低溫-高溫의 경우 低溫에 의하여 全品種의 收量이 增加되나 長光만이 減少되고 Yecora 70, Parker, 育成 3 號, Sturdy 등은 平均 株當收量보다 增加가 많으며 其他品種은 平均보다 낮

**Table 7.** Varietal differences for yield per plant (g) at different photoperiod and temperature treatments.

Treatment	High temp. (20°C)		Low temp. (14°C)		Day length			Temperature		
	Longday	Shortday	Longday	Shortday	Longday	Shortday	S-L	High	Low	L-H
Varieties	(24 hrs)	(12 hrs)	(24 hrs)	(12 hrs)	(24 hrs)	(12 hrs)		(20°C)	(14°C)	
Changkwang	7.93	10.26	7.90	9.66	7.92	9.96	2.04	9.10	8.78	-0.32
Yukseong 3	10.83	8.90	10.13	16.74	10.48	12.82	2.34	9.87	13.44	3.57
Suweon 169	10.39	11.39	9.70	14.75	10.05	13.07	3.02	10.69	12.23	1.54
Sturdy	6.07	6.66	8.17	12.06	7.12	9.36	2.24	6.37	10.12	3.75
Bezostaya	9.54	8.36	8.70	11.09	9.12	9.73	0.61	8.95	9.90	0.95
Blueboy	8.98	14.54	11.41	14.65	10.20	14.60	4.40	11.76	13.03	1.27
Yecora 70	8.39	10.52	14.36	15.77	11.38	13.15	1.77	9.46	15.07	5.61
Parker	7.27	9.42	11.03	15.43	9.15	12.43	3.28	8.35	13.23	4.88
Average	8.67	10.01	10.18	13.77	9.43	11.89	2.46	9.34	11.98	2.64

S-L : Short day-Long day

L-H : Low temp. - High temp.

았다. 短日-長日の 경우 Blueboy, Parker, 水原 169 號 등이 株當收量이 增加된 것은 Blueboy, Parker 는 株當穗數가 많고 水原 169 號는 1 穗粒數가 增加되었기 때문이며 低溫-高溫의 경우 Yecora 70, Parker, Study, 育成 3 號가 株當收量이 많이 增加된 것은 Yecora 70 은 株當穗數, 1 穗粒數, Parker, Blueboy, 育成 3 號는 株當穗數, 千粒重이 增加되었기 때문이었다.

## 摘 要

小麥에 있어서 溫度 및 日長變化에 따른 生育 및 收量の 品種間 差異를 究明하기 위하여 長光 등 8 個品種을 供試하여 溫度 20°C, 14°C, 24 時間日長, 12 時間日長을 각각 處理하여 試驗한 結果를 要約하면 아래와 같다.

1. 出穗日數에 있어서 長光과 Parker 는 短日에 의한 出穗遲延度가 커서 短日에 敏感하고 Yecora 70, Bezostaya, 水原 169 號는 短日에 의한 出穗遲延度는 다른 品種에 비하여 적어 鈍感하였다.
2. 稈長에 있어서 Bezostaya 는 短日에 의하여 平均稈長보다 훨씬 더 커지고 Yecora 70 은 日長에 따른 稈長의 變化가 적었다. 育成 3 號는 低溫(14°C)에서 長稈化되며 長光, Yecora 70, Blueboy 는 溫度에 따른 稈長의 差異가 적었다.
3. 短日에 의하여 穗長이 길어지는 品種은 Parker, 長光, Sturdy 등이며 低溫(14°C)에 의하여 穗長이 길어지는 品種은 Yecora 70, 水原 169 號, 育成 3 號이고 長光은 高溫(20°C)에서 穗長이 짧았다.
4. 株當穗數가 短日에 의하여 增加되는 品種은 Blueboy, Parker, 水原 169 號, 長光 등이며 Parker, Yecora 70, Sturdy, 育成 3 號 등은 低溫(14°C)에서 穗數가 많아지나 長光은 오히려 減少되었다.
5. 短日에 의하여 長光은 1 穗粒數가 크게 增加되었고 低溫(14°C)에 의하여 Yecora 70 만이 1 穗粒數가 增加되었으나 다른 品種들은 減少되었다.
6. 千粒重은 短日에서 全品種이 減少되나 그중에서도 長光, 水原 169 號, Parker 가 심하게 減少되었으며 低溫(14°C)에서는 高溫(20°C)에 비하여 千粒重이 높았는데 Parker 와 Sturdy 가 훨씬 千粒重이 增加되었다.
7. 收量은 Blueboy, 水原 169 號, Parker 가 短日에 의한 增加率이 높고 低溫에서는 Yecora 70, Parker, 育成 3 號, Study 의 收量增加가 많았다. 收量構成要素中 株當穗數와 1 穗粒數는 短日에서, 株當穗數와 千粒重은 低溫에서 각각 增加되어 收量이 많았다.

## 引 用 文 獻

1. 曹章煥, 1974, 小麥의 出穗期 遺傳에 關한 研究. 韓國作物學會誌 15 號: 1-31.
2. \_\_\_\_\_, 鄭泰英, 1979. 溫度 및 日長條件이 小麥의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓國作物學會誌 24 卷 2 號 (印刷中).
3. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 南重鉉. 1976. 밀 品種의 稈長 生態變異 및 遺傳에 關한 試驗, 作物試驗場試驗研究報告書 田作編: 387-403.
4. 趙載英, 1978. 小麥 登熟에 關한 研究. AID 作物改良研究所 用役研究報告(別刷): 1-47.
5. 咸泳秀, 1974. 環境變動에 따른 硬軟質 小麥의 登熟 및 品質變化에 關한 研究. 韓國作物學會誌 17 號: 1-44.
6. 野田健兒, 木村俊彦. 1956. 暖地における 稈麥의 登熟溫度に就いての一考察. 九州作物談話會報 10 號: 51-53.
7. 小田桂三郎, 1963. 作物大系 麥類編 II, 麥의 生理生態: 78-84.
8. 安達一郎, 1952, 日作紀 21.

## Summary

Eight wheat varieties were used to study the varietal difference regarding yield, yield components and the other characteristics at four different treatments, namely, two photoperiod levels (24 hrs, 12 hrs) and two temperature levels (20°C, 14°C).

The results obtained are as follows;

1. Heading responses of wheat varieties "Changkwang" and "Parker" are sensitive to the short day length with greater delay in heading under the short day length, but Yecora 70, Bezostaya, and Suweon 169 were insensitive to day length with minimum delay in heading under same condition. These varieties also showed lower degree of delayed heading at low temperature (14°C) treatment.
2. Culm length of Bezostaya was the tallest among the average varieties followed by Yukseong 3 at low temperature (14°C) treatment. Also, little variation of culm length was observed in Yecora 70 at different day length. Changkwang, Yecora 70 and Blueboy expressed least variation in culm length upon different temperature levels.

3. Varieties of increased head size at short day length were Parker, Changkwang and Sturdy, and those varieties such as Yecora 70, Suweon 169 and Yukseong 3 were remarkably responded for increasing spike length under low temperature condition. Changkwang produced shortest head at high temperature (20 °C).
4. Number of spikes per plant were more or less increased at short day length in such varieties as Blueboy, Parker, Suweon 169 and Changkwang while such varieties as Parker, Yecora 70, Sturdy and Yukseong 3 were more sensitive to low temperature for increasing tillers. However, Changkwang showed decreased number of spikes per plant at low temperature (14 °C).
5. Number of grains per spike was greatly increased in Changkwang at short day length. However, number of grains were decreased in general under low temperature condition (14 °C) except Yecora 70 which expressed opposite tendency.
6. All varieties tested were decreased in 1,000 grain weight at short day length, especially Changkwang, Suweon 169 and Parker, showed remarkable decrease. Low temperature produced heavier grains compare to high temperature treatment and heaviest grains were measured in such varieties as Parker and Sturdy.
7. Grain yield was greatly increased in Blueboy, Suweon 169 and Parker under the short day condition while Yecora 70, Parker, Yukseong 3 and Sturdy were increased yield at the low temperature (14°C). Studies on the relations between yield and yield components indicate that yield is primarily increased by the increased number of spikes per plant and number of grains per spike due to short day condition. The number of spikes per plant and 1,000 grain weight, were the major factors increasing grain yield under low temperature.