

二面交雜에 의한 大麥品種의 出穗期 遺傳에 관한 研究

鄭 泰 英

農村振興廳 麥類研究所

8-Parents Diallel Cross Analysis on Heading Date of Barley

Chung Tae Young

Wheat and Barley Institute, ORD, Suweon, Korea

ABSTRACT

In order to obtain the basic information on the response of different day-length to heading date and on the inheritance of heading date of barley varieties, the 8 parents F_1 diallel crosses were tested with 4 different day-length.

Varietal differences in photo-sensitivity were observed and Haganemugi was the most photo-insensitive variety.

The inheritance of earliness were appeared to be partial dominance or partial ressesive and the inheritance of photo-insensitivity over photo-sensitivity were controlled by the single ressesive factor.

緒 言

耕地面積이 狹少한 우리나라는 食糧自給을 達成하기 위하여 米麥의 增産이 要求되고 있지만 水稻와 麥類의 生育期競合과 이에 수반되는 勞動力 競合으로 大麥의 畚裏作栽培가 不進하다. 따라서 大麥 增産을 爲하여서는 畚裏作栽培가 원활히 될 수 있도록 大麥早熟品種育成이 가장 重要한 課題라고 생각되며 大麥品種의 早熟化는 出穗期 短縮으로 集約될 수 있다. 出穗期에 關與하는 生理的 要因에서 가장 큰 比重은 純粹早晚性和 日長感應性으로 生覺되어 大麥品種의 純粹早晚性和 日長感應性에 대한 遺傳的 生理的 知見을 얻고져 本實驗을 實施한 結果 몇가지 結論을 얻었기에 報告하는 바이다.

I. 研究史

麥類出穗에 關與하는 生理的 要因에 하나는 播性

이다. 이 性質은 春播性和 秋播性으로 大別되지만 榎本¹⁰⁾은 小麥과 大麥品種을 使用하여 麥類의 座止를 일으키는 限界播種期早晚에 依하여 播性程度를 8階級으로 나눈이래 和田, 秋濱³⁰⁾은 高溫 長日期間에 따르는 出穗促進度에 依하여 播性程度를 5階級으로 分類하였다.

秋播性消去에 依한 出穗促進에 關하여는 Lysenko²⁰⁾가 春化處理方法을 發見한 以後 和田, 秋濱³⁰⁾, 桐山²¹⁾, 高橋, 安田^{36,37)}, 山本⁴²⁾ Mckinney²⁴⁾等에 依하여 播性消去方法이 究明되었으며 最近 百足²⁵⁾은 小麥의 世代促進方法의 一環으로 綠體春化處理方法 및 種子一綠體春化處理方法에 對한 研究結果를 發表하였다.

柿崎^{17,18)}, 榎本¹⁰⁾의 研究結果에 依하면 春化가 完了된 後 麥類의 出穗는 主로 溫度와 日長에 依하여 支配되고 高溫長日에서 出穗가 促進되고 低溫短日에서 出穗가 遲延되며 品種에 따른 差異가 顯著하다고 報告하였다. 高橋, 安田³⁷⁾은 溫度反應의 品種間 差異는 日長反應의 品種間差異에 比하여 極히 微微하기 때문에 出穗에 關與하는 內的要因은 日長反應이 支配的이라고 指摘하였다.

Kirby¹⁹⁾의 報告에 依하면 대개 麥類는 9~16時間 日長에서 感應하며 日長感應程度가 品種에 따라 다르기 때문에 一定한 日長에서 反應效果를 檢定하는 것은 品種間的 日長反應程度를 明確히 區分하기 困難하며 여러가지 日長을 使用하여 日長反應曲線을 얻은 다음 品種의 日長反應度를 結定하여야 한다고 主張하였다.

또한 Coffman⁵⁾은 밑에 있어서 日長反應은 發芽로부터 幼穗形成前 反應과 伸長期 以後의 反應으로 區分할 수 있으며 日長에 反應하는 最低光度는 30~60 lux라고 하였다. 出穗期遺傳에 關하여는 大麥과 小

麥에서 早生이 晩生에 對하여 優性이라는 報告^{4,11,25)}와 早生이 晩生에 對하여 部分優性이라고한 報告^{7,45,46)}가 大部分이며 晩生이 早生에 對하여 優性이라고하는 相反된 報告도 있다.

Crumpacker and Allard⁷⁾은 diallel cross 分析法으로 早熟性에 2個의 partial dominant gene과 晩熟性에 1個의 倍分 優性遺傳子가 있다고 했으며 其他 많은 研究者들^{2,9,27,35,38,41)}은 出穗期遺傳이 minor gene의 支配를 받고 있다고 報告를 하였다.

Chines Spring monosomic set를 利用하여 小麥의 染色體置換法으로한 出穗期遺傳研究가 Kuspira and Unran²²⁾에 依하여 研究되었는데 出穗期の 遺傳子는 播性和 다른 2個의 主動遺傳子가 關與하고 있으며 XVII染色體上에 位置하고 播性を 支配하는 遺傳子는 IX染色體上에 있는데 出穗期 早晚性遺傳因子에 依하여 變更된다고 하였다.

Wanser⁴⁰⁾은 小麥에 있어서 日長과 溫度가 節間伸長과 出穗에 獨立的으로 影響을 한다고 報告한 以來 Pugsley^{28,29,30,31)}는 小麥의 出穗期는 主로 日長の 長短에 依하여 決定되고 非感光性이 感光性에 對하여 完全優性이며 1個의 主動遺傳子가 支配한다고 하였다. 또한 曹³⁾는 Diallel cross F₁ 및 F₂, Backcross를 利用하여 非感光性에 1個의 優性遺傳子外에 純粹 早晚性에도 1個의 優性遺傳子가 早熟方向으로 相加的作用을 하고 있음을 밝혔다.

Coffman⁵⁾는 生育相에 따른 感光性研究에서 小麥은 pre-initiation과 post-initiation에 各各 1個의 遺傳子가 關與하여 出穗期를 支配하고 이 遺傳子들은 相互關聯되어 있으며 再組合價는 10~25%程度라고 하였다.

한편 曹³⁾, 高橋, 安田³⁶⁾은 出穗期遺傳研究에 있어서 圃場條件은 溫度와 日長이 均一하지 못하고 이들 條件이 品種과 複合的으로 作用하기 때문에 正確한 정보를 얻기가 어렵다고 指摘하였으며 許¹⁴⁾는 水稻에 있어서 各 品種이 日長에 민감하게 반응하는 固有의 限界日長(turning point)이 있을 것이라는 추측을 報告한바 있다.

II. 材料 및 方法

本 實驗은 1974年 5월에 水原 作物試驗場 麥類圃場에서 早熟品種인 CI 6332, 울보리, 하가네무기와 中熟品種인 富興, 水原18號 및 晩熟品種 水原4號, 水原165號, Samheung을 2面交配하여 diallel Cross F₁ 種子를 準備하였으며 1974年 11月 19日 裡里, 湖南 作物試驗場 溫室에 播種하고 1月20日까지 低溫短日 處理하여 綠體 Vernalization을 實施한後 1月21日부터 日長處理를 始作하였다. 日長處理時間은 24時間,

16時間, 12時間, 8時間을 處理하였고, 晝間에는 自然光線을 利用하고 夜間에는 白熱電燈과 형광등을 켜어서 不足한 時間동안을 照明하였으며 處理期間은 60日間 處理하고 그 後에는 모두 24時間을 照明하였다. 處理期間의 溫室 溫度는 주간 25°C, 야간 15°C를 기준으로 유지시켰으나 3月 15日 以後는 外氣溫度의 상승으로 주간 30°C, 야간 20°C 내외에 處理되었다.

播種時 株間距離는 畦幅 16cm, 株間 12cm 1粒點 播하였고 1系統當 10粒播種하고 7個體를 調査平均하여 各系統의 出穗期로 간주하였고 이때 出穗期는 各 個體 主稈의 穗上端이 止葉 葉茸上端에 出現한 日字를 調査 個體의 出穗期로 하였으며, 日長處理日로부터 出穗까지의 日數를 出穗日數로 計算하였다.

分散分析 및 diallel cross 分析은 Jinks, Heyman 分析方法을 적용하였으며 난괴법 2반복으로 實驗하였다.

III. 實驗結果 및 考察

1. 日長差異에 따른 出穗反應의 品種間 差異

供試品種의 各日長處理別 出穗反應은 圖 1에서 보는바와 같다. 24時間 日長에서 各品種의 출수기를 보면 Haganemugi와 CI 6332가 가장 빨라 純粹 早晚性이 짧은 品種으로 나타났으며 울보리가 그 다음으로 빠른 品種이었으며 부흥, 수원 18호, 수원 165호, Samheung은 출수기가 비교적 늦은 group에 속하였고 수원 4호는 가장 늦은 品種에 속하였다.

16時間 日長에서는 24時間보다는 多少 출수가 늦었으나 品種間反應은 비슷한 傾向을 보였다.

12시간 日長에서는 Haganemugi가 가장 빨랐으며 CI 6332, 울보리, 등 品種의 出穗順位는 大體로 24時間 日長에서와 같았으나 短日에 의한 出穗 지연 정도가 品種에 따라 달랐다. Haganemugi의 단일지연 일수는 2日에 比하여 다른 品種들은 16-12時間에서 20日 정도로서 Haganemugi보다 단일지연이 甚하였다.

8시간 日長에서는 品種의 出穗는 늦어졌으나 品種의 變異幅은 12시간에서의 變異幅보다 14日 적은 傾向을 보였다.

一般的으로 보리는 長日에 依하여 出穗, 開花가 促進되는 長日植物이라는 것은 잘 알려진 事實으로써 本 實驗에 있어서도 24時間 日長에서 品種들의 出穗가 가장 促進되어 出穗期間이 가장 짧았으며, 또한 日長이 短縮됨에 따라 出穗가 늦어지는 傾向이 현저하였다. 短日에 依하여 出穗가 遲延되는 程度는 Haganemugi를 除外하면 大體로 비슷한 樣相으로서 16時間과 12時間사이에서 短日遲延도가 甚하고 24時間과

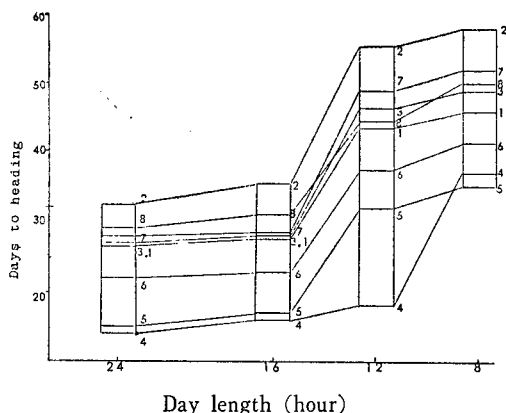


Fig. 1. Effect of day length on days to heading of Barley varieties.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. Buheung | 2. Suwon #4 |
| 3. Suwon #18 | 4. Haganemugi |
| 5. CI 6332 | 6. Barsoy |
| 7. Suwon #165 | 8. Samheung |

16시간 사이 및 12시간과 8시간사이에서는 短日遲延도가 비교적 적은 傾向이었다. 그러나 Haganemugi는 12시간과 8시간 日長에서 出穗期の 短日遲延이 甚하고 其他 日長에서는 微微하였다.

日長反應의 品種間 差異는 Garner and Allard^{12,13)} Steinberg³⁴⁾, 等이 大豆品種에 對한 研究를 비롯하여 많은 植物에서 알려져 있으며 麥類에 關하여는 Doroshenko⁸⁾ Cooper⁹⁾ Riddle and Gries^{32,33)}가 小麥에서 高橋, 安田³⁷⁾가 大麥에서 日長時間에 따른 品種의 出穗 反應이 다르다는 報告는 本結果와 合致된다고 思料된다.

8시간 日長에서 品種間 出穗 變異가 12시간 日長에서의 變異보다 적었던 것은 品種特性의 差 때문인지 또는 60日間 短日處里後 長日處理를 하였기 때문

에 長日의 效果가 複合되어 나타난 結果인지에 對하여는 追後 細密한 檢討를 要한다.

2. Diallel cross 假定檢定

Diallel cross 假定 즉 ① Mendel의 遺傳을 行할것. ② 正逆間差가 없을것. ③ 非對立遺傳子의 作用이 없을것. ④ 兩親이 homo일것 ⑤ 遺傳子가 親間에는 獨立의으로 分布하여야 할것. 등을 滿足시켜야 한다. 假定2에 對한 檢定方法으로 Reciprocal diallel cross를 實施하여 Jinks 方法으로 算出한 分散分析 結果는 表1에서와 같다. 表1에서 보는바와같이 24시간 일장에서는 additive(a)나 heterosis(b)에 對한 正逆間差異(c, d)에 有意性이 없었고, 16時間에서는 heterosis에 對하여 (d) 12시간과 8시간에서는 additive의 正역간차(c)에 有意性이 있었으나 이들의 分散程度가 극히 적기때문에 大體로 正逆間差異가 微微한 것으로 認定되었다. 假定3에 對한 檢定은 日長條件에 따른 各系列의 F₁分散과 共分散(Wr, Vr)의 回歸係數가 24時間에서 1.123, 16時間에서 1.164, 12時間에서 1.024, 8時間에서 0.825로서 大體로 1에 가깝기 때문에 非對立遺傳子의 作用이 없는것으로 간주할 수 있었다. 假定 ①④에 對한 檢定은 兩親品種들의 分離現狀이 認定되지 않았고, 그 交配에 있어서 F₁이 確實한 것만을 實驗에 供試하였기 때문에 大體로 假定에 위배된 점인 없는 것으로 思料되었다.

3. 各 日長에서 Wr, Vr graph

가. 24時間 日長에서 Wr, Vr graph

24時間 日長에서 Wr, Vr graph를 圖2에서 보면 b=1.132로서 1에 近似하고 回歸直線으로부터 分散이 적어 單一傾斜로 認定되었다. 따라서 對立遺傳子 作用이 支配的이었으며 回歸係數가 Y축의 上端을 通過하므로 部分優性으로 나타났고 $H_1 = \frac{1}{2} D \sim D$ 사이

Table 1. Analysis of variance of 8×8 diallel cross under different day length.

Item	24 hours		16 hours		12 hours		8 hours	
	Df	MS	Df	MS	Df	MS	Df	MS
a	7	300.59**	7	331.31**	7	226.13**	7	320.97**
b	28	8.51**	28	8.09**	28	10.63**	28	4.98**
b ₁	1	15.57**	1	16.58**	1	2.07	1	0.47
	7	28.18**	7	28.43**	7	36.32**	7	12.57**
	20	1.27	20	2.55**	20	2.06*	20	2.54**
c	7	1.08	7	1.59	7	2.46	7	3.67**
d	21	1.63	21	4.69**	21	1.16	21	1.32
Blocks	1	89.92**	1	166.76**	1	592.06**	1	165.36**
Block interaction	63	1.14	63	0.90	63	3.07	63	1.91
Total	127	—	127	—	127	—	127	—

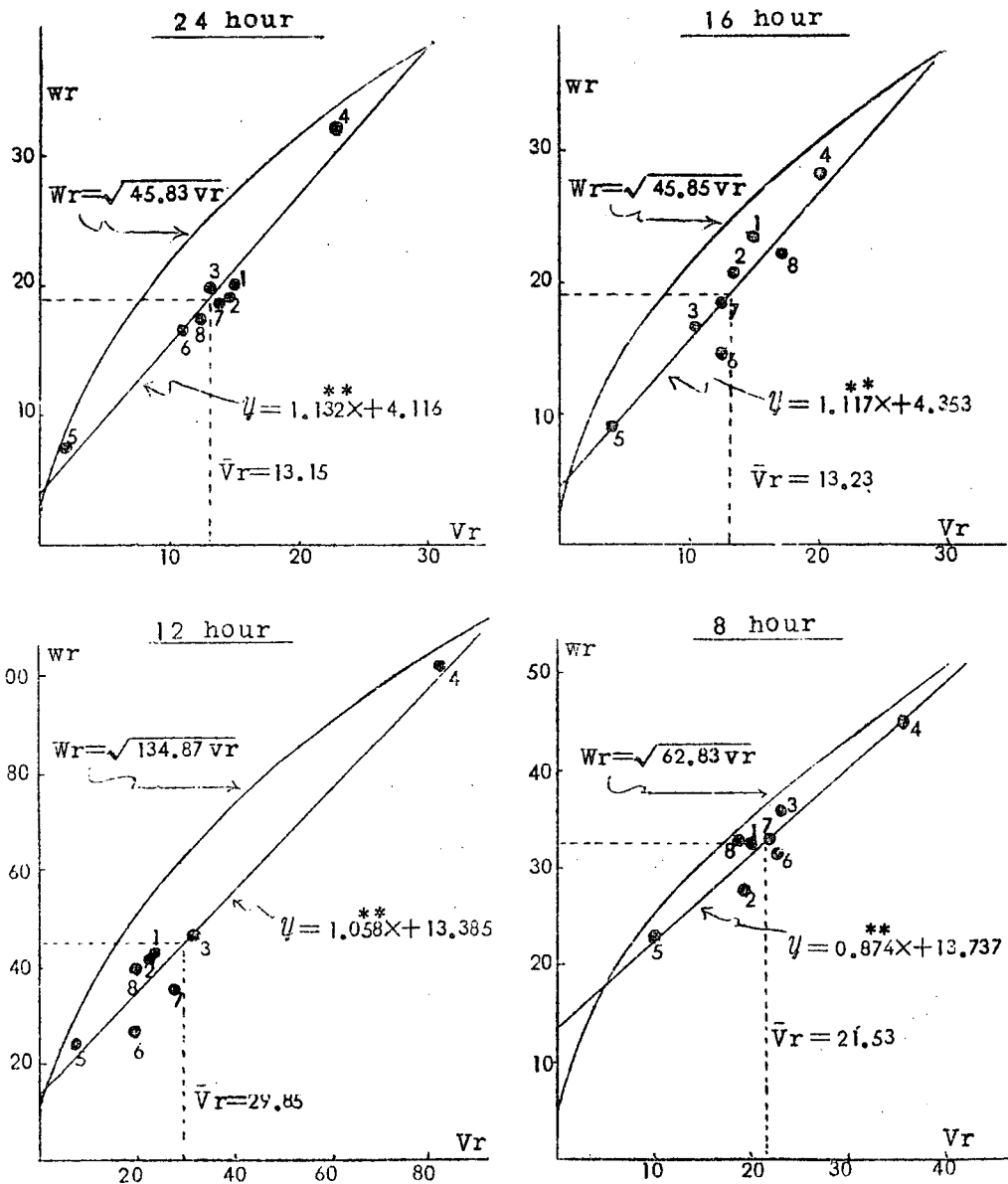


Fig. 2. W_r , V_r graph for days to heading under different day length in the 8 parents diallel cross of barley.

1 : Buheung 2 : Suwon #4 3 : Suwon #18 4 : Haganemugi
 5 : CI 6332 6 : Barsoy 7 : Suwon #165 8 : Samheung

에 있고品種들의位置가退行曲線內의 처음부터 끝에까지位置되어遺傳力은比較的 높게表現되었다.

各品種들의優劣關係를 보면 CI 6332는原點에서 가장 가까운 곳에 놓여있어 가장優性を 나타내었으며 Haganemugi는退行直線後尾에位置하여劣性を 보였다. 나머지品種들은 CI 6332와 Haganemugi의

中間에集中的으로位置되어大體로 보아 3 group로區分되어졌으며純粹早晚性이 짧은 CI 6332, Haganemugi가 다른品種에對하여劣性和優性으로表現되고 있는것은興味 있는 사실이었다.

나. 16時間日長에서 W_r , V_r graph
 16時間日長에서도 W_r , V_r graph는(圖2參照)大

體로 24時間 日長에서와 비슷한 結果를 보였으나 回歸直線으로부터 分散이 다소 컸다. 品種間的 優劣關係는 24時間 日長에서와 같았으나 中間 group에 속하였던 品種中 올보리는 over dominance가 多少 나타났고 富興과 Samheung이 劣性으로 表現되었다.

다. 12時間 日長에서 Wr, Vr graph

12時間 日長에서 Wr, Vr graph를 보면 (圖2參照) $b=1.058$ 로서 1에 近似하고 b가 Y 축의 上端을 통과하여 非對立遺傳子作用이 적은 部分優性이었다.

品種間的 優劣關係를 보면 Haganemugi는 退行直線後尾에 位置하여 劣性이 크게 表現되었고 다른 品種들은 原點附近에 集中的으로 位置하여 Haganemugi에 對하여 優性을 나타내었으며, 優性의 程度는 比較的 컸다. 24時間 日長에서와 比較하여보면 다른 品種 및 F_1 系統들은 12時間에서 短日에 感應하여 出穗가 늦어졌으나 Haganemugi는 늦어지는 程度가 적어 日長에 둔감한 것으로 나타났다. 따라서 Haganemugi는 다른 品種에 比하여 12時間 日長에서 早熟이 劣性으로 單純分離하는 것으로 보였다.

라. 8時間 日長에서 Wr, Vr graph

8時間 日長에서 Wr, Vr graph는 $b=0.874$ 로서 24時間, 16時間, 12時間 日長에서 보다 多少 傾斜가 완만하였고, 回歸直線이 限定曲線에 密着되어 있으며 D의 比率이 크고 H_1 의 比率이 낮고 優劣關係는 比較的 적게 發現되었다.

品種間的 優劣關係는 24時間 日長에서와 비슷한 傾向을 보였고 大體로 보아 3 group으로 나누어졌다. 遺傳力은 다른 日長에서 보다 적어 約 50~60% 程度로 보였고 b가 완만한 것으로 보아 非對立遺傳子의 影響이 多少 있다고 보였다.

播種이 消去된 後 高溫長日條件은 出穗의 制約要因이 어느程度 充足된 狀態이므로 이때 品種出穗日數는 高橋, 安田^{36,37}가 主張하는 純粹早晚性이라 할 수 있다.

F_1 및 Parent 變異로 부터 算出한 回歸係數 b가 1과 近似하므로 出穗에 關與하는 純粹早晚性의 遺傳은 對立 遺傳子作用이 支配的이며 完全優性에 가까운 部分優性으로 나타났다.

이러한 結果는 Crumpacker and Allard⁷⁾ 및 Johnson¹⁶⁾이 圃場에서 Diallel cross F_1 , F_2 로 出穗期에 對한 研究結果와 類似하다고 認定할 수 있었으며 曹³⁾가 小麥品種의 Diallel cross F_1 으로한 實驗報告와 合致하는 結果로 思料된다.

品種間的 優劣關係를 보면 Haganemugi와 CI 6332는 春播性이 強하고 純粹早晚性이 짧은 特性은 같으

나 CI 6332를 偏親으로한 F_1 은 CI 6332의 早熟性이 優性으로 많이 作用하였고 Haganemugi를 偏親으로한 F_1 은 Haganemugi의 早熟性이 劣性으로 나타났으므로 純粹早晚性이 짧은 品種이 優性 또는 劣性으로 表現되었다고 할 수 있다.

이러한 事實은 大麥의 早晚性 特히 純粹早晚性의 遺傳을 複雜하게 하는 要因으로서 從來 研究結果와는 多少 差異가 있으나 許¹⁴⁾가 水稻를 使用하여 日長條件을 달리하였을때 早晚性의 優劣이 相反되게 表現되었다는 報告를 참작할때 大麥에 있어서 出穗期의 遺傳 特히 純粹早晚性의 遺傳은 供試組合에 따라 出穗反應의 優劣이 달리 나타난다고 推測된다.

純粹早晚性이 比較的 긴 水原4號와 올보리, 水原18號, 富興사이의 純粹早晚性의 品種間 優劣性 差異는 認定되지 않았다.

4. 日長效果의 Wr, Vr graph

Parent 및 F_1 系統들의 日長差異에 따른 出穗期差를 求하여 Wr, Vr graph를 그려 圖3에 表示하였다.

日長差異에 따른 出穗差異를 보면 大體로 日長이 길면 出穗가 빠르고 짧으면 出穗가 늦은 傾向이었으며 Haganemugi의 12時間 日長效果를 除外하고는 各品種 및 F_1 系統들 모두 비슷하게 示연되는 傾向을 보였다.

日長效果의 Wr, Vr graph는 12時間과 다른 日長差, 即 8時間과 12時間, 12時間과 16時間, 12時間과 24時間 日長差들의 graph는 서로 비슷하였으며, b는 0.966~1.019로서 非對立遺傳子의 作用이 거의 없는 것으로 나타났다. 또한 回歸直線은 原點附近을 通過하여 完全優性을 보였으므로 日長效果의 遺傳은 非對立遺傳子作用이 적은 主動單因子에 依하여 遺傳되는 것으로 나타났다. 品種別 優劣關係를 보면 Haganemugi가 退行直線後尾에 位置하여 다른 品種에 對하여 劣性이었으며 其他品種들은 原點부근에 위치하여 優性을 나타냈다. 8時間과 16時間, 16時間과 24時間의 日長差의 Wr, Vr graph를 보면 回歸係數가 0.4415, 0.2739로서 非對立遺傳子作用이 있는 것으로 보였으며 回歸直線으로부터 分散이 크고 回歸直線과 限定曲線이 만나는곳이 멀기 때문에 遺傳力은 比較的 낮은 것으로 보였다.

短日에서 品種의 出穗反應은 純粹早晚性의 長短과 短日感應에 依하여 支配된다고 할수있다. 12時間 日長에서 Wr, Vr-graph 回歸係數 $b=1.058$ 로서 對立遺傳子에 依하여 支配된다고 認定되었으며 曹³⁾의 結果와 一致하고 있으나 8時間 日長에서는 $b=0.874$ 로서 非對立 遺傳子作用이 多少 있는 것으로 나타났다.

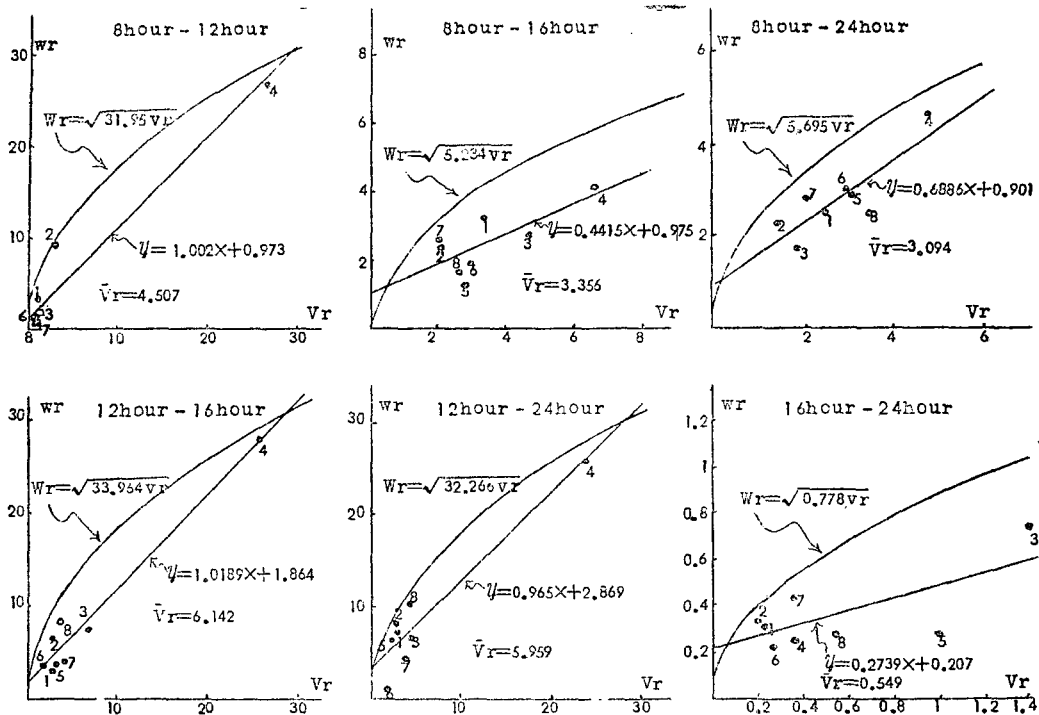


Fig. 3. W_r , V_r graph for sensitivity to photoperiod in heading date of barley varieties.

- 1: Buheung 2: Suwon #4 3: Suwon #18 4: Haganemugi
5: CI 6332 6: Barsoy 7: Suwon #165 8: Samheung

12時間 日長에서 品種間 優劣關係는 Haganemugi가 다른 品種에 對하여 劣性이었고 其他 品種들은 모두 W_r , V_r -graph의 原點近處에 集中되어 優性으로 나타났으며 24時間 日長の 結果와 比較하면 CI 6332의 優性的 影響이 나타나지 못하였다. 이것은 短日에서 品種의 出穗反應은 純粹早晚性的 影響보다 短日感應의 影響이 크게 關係한 것으로 推測된다. 短日反應의 遺傳은 短日條件에서 長日條件의 差로서 解析할 수 있는데 12時間과 24時間 및 12時間과 16時間의 差異는 Haganemugi의 短日鈍感性이 單純劣性으로 作用하는 것이 뚜렷하였으며 其他 品種 相互間의 短日感應程度는 遺傳的 差異를 認定할 수 없었다. 이 結果는 Pugsley²⁸⁾, Coffman⁵⁾, 曹³⁾가 小麥에서 感光性이 非感光性에 對하여 優性 單因子作用이라고 한 結果와 合致된다고 思料된다. 그러나 小麥에 있어서는 非感光性 品種이 早熟으로 優性을 나타냈으나 大麥에서는 非感光性 品種이 早熟으로서 劣性을 나타내었다.

16時間과 24時間 日長差 또는 8時間과 24時間 日長差異에서는 $b=1$ 보다 적어 非對立 遺傳子 作用이 크고 W_r , V_r -graph의 各 品種들의 位置가 限界曲線

內部에 있기 때문에 遺傳力은 比較的 적은 것으로 보인다. 이러한 結果는 8時間 日長處理를 60日間 하였을 때 出穗가 앞쳐있던 F_1 系統들이 後期 24時間 長日로 處理 때문에 短日과 長日의 二重效果로 因하여 非對立遺傳子 作用인것 같이 나타난것으로 推測되나 이點에 對하여는 繼續檢討를 要한다. 또한 16時間과 24時間 사이의 日長反應 및 12時間과 8時間 日長反應이 16時間과 12時間 日長反應에 比하여 緩慢한 反應을 보인點은 水稻에서 許¹⁴⁾가 指摘한 바와같이 大麥에서 短日感應性이 各品種別로 特別한 Turning point가 있는것으로 思料된다.

VI. 摘 要

大麥品種들의 日長에 따른 出穗反應과 出穗期에 對한 遺傳을 究明코져 1974년부터 1975년까지 早熟 品種으로 울보리, Haganemugi, CI 6332, 中熟品種으로 水原 18號, 富興, 晩熟品種으로 水原 4號, 水原 165號, Samheung을 相互交配하여 만든 Diallelcross F_1 을 湖南作物試驗場溫室에 播種, 24時間, 16時間, 12時間 및 8時間 日長을 各各 處理實驗하였던바 그 結果를 요약하면 다음과 같다.

1. Haganemugi, CI 6332는 出穂期에 關與하는 純粹早晩性이 짧은 品種이었고 水原4號는 純粹早晩性이 긴 品種이었다.

2. 品種의 出穂期 변이폭은 12시간 日長에서 가장 컸으며 Haganemugi는 다른 品種에 比하여 日長反應이 鈍感하였다.

3. 大麥의 純粹早晩性은 部分優性인 對立遺傳子에 支配되고 早熟이 優性(CI6332), 또는 劣性(Haganemugi)으로 作用하였다.

4. 日長反應에 對한 遺傳은 非感光性이 感光性에 對하여 單純劣性으로 나타났고, Haganemugi가 非感光性遺傳子를 가지고 있으며 이 遺傳子는 12時間 日長近處에서 다른 品種의 日長感應성과 區別되었다.

5. 大麥品種에 있어서 日長感應성은 各 品種別로 特別한 Turning point가 있는 것으로 推測되었다.

引用 文 獻

1. ALLARD, H.A. 1941. Further studies of the photoperiodic behavior of some mints(Labiatae). J. Agr. Res. 63:35-64.
2. BRYAN, W.E., and E.H. PRESLEY. 1921. Inheritance of earliness in wheat. Ariz. Agr. Exp. Sta. Ann. Rep. 32:603-605.
3. 曹章煥. 1974. 小麥의 出穂期 遺傳에 關한 研究. 韓國作物學會誌 15:1-31.
4. 趙載英. 1972. 大麥의 早熟性遺傳에 關한 基礎的 研究(未發表)
5. COFFMAN, W.R. 1971. Daylength insensitivity in wheat (*Triticum aestivum* L. em Thell) with special reference to winter wheats (Unpublished).
6. COOPER, J.P. 1956. Developmental analysis of populations in the cereals and herbage grasses. I. Methods and techniques. J. Agr. Sci. 47:262-279.
7. CRUMPACKER, D.W., and R.W. ALLARD. 1962. A diallel cross analysis of heading date in wheat. Hilgardia 32(6):275-318.
8. DOROSHENKO, A. 1927. Photoperiodism of some cultivated forms in connection with their origin (Russian with English summary). Bull. Appl. Bot. Gen and Plant-Breed 17(1):167-220.
9. ENNUS, A.M. 1964. Inheritance of earliness in barley. Euphytica 13:46-56.
10. 榎本中衛. 1929. 麥類における春播型と秋播型の生理的差異に關する研究. 農試彙報 1(2):107-136.
11. FLORELL, V.H. 1924. Studies on the inheritance of earliness in wheat. J. Agr. Res. 29:333-347.
12. GARNER, W.W., and H.A. ALLARD. 1920. Effect of the relative length of day and night and factors of the environment on growth and reproduction in plants. J. Agr. Res. 18:553-606.
13. GARNER, W.W., and H.A. ALLARD. 1923. Further studies in photoperiodism, the response of the plant to relative length of day and night. J. Agr. Res. 23:871-919.
14. 許文會. 1968. 水稻遠緣品種間 雜種에 있어서의 生育日數와 不稔에 關한 研究. 韓國作物學會誌 4:31-71.
15. JOHNSON, L.P.V., and G.I. PAUL. 1958. Inheritance of earliness in barley. Can. J. Pl. Sci. 38:219-233.
16. JOHNSON, L. P.V., and R. AKSEL. 1954. The inheritance of malting quality and agronomic characters in diallel cross of barley. Can. Cytol. 6:178-200.
17. 柿崎洋一, 鈴木眞三郎. 1937. 小麥における出穂の生理に關する研究. 農事試驗場彙報 3(1): 41-92.
18. 柿崎洋一, 鈴木眞三郎. 1944. 小麥品種の感溫性程度の差異の機構. 育種研究 2:35-40.
19. KIRBY, E.J.M. 1969. The effects of day length upon the development and growth of wheat, barley and oats (Review article). Field Crop Abs. 22:1-7.
20. 桐山毅, 小西猛郎. 1958. 大麥の選拔効果に關する研究, 植物の集團育種法研究:181-189.
21. 桐山毅. 1959. 麥類の世代促進方法について. 育種學最近の進歩1集:29-32.
22. KUSPIRA, J., and J. UNRAN. Genetic analysis of certain characters in common wheat using whole chromosome substitution lines. Can. J. Plant Sci. 37:300-326.
23. LYSENKO, T.D. 1932. On the control of the vegetative period in agricultural plants. Bul. Jarov. No. 1:5-13.
24. McKINNEY, H.H., and W.J. SANDO. 1973,

- Earliness and seasonal growth habit in wheat as influenced by temperature and photoperiodism. *J. Hered.* 24:169-179.
25. METTIN, D. 1961. Mutationsversuche an kulturpflanzen. XII. Ueber das genetische Verkalten von frureifen Gerstenmutanten. *Zuchter.* 31:83-89.
 26. MUKADE, K., M. KAMIO, and K. HOSODA. 1970. Studies on the generation shortening technique in wheat breeding for rust resistance (Unpublished).
 27. NEATBY, K.W. 1929. An analysis of the inheritance of quantitative characters and linkage in barley. *Sci. Agr.* 9:701-718.
 28. PUGSLEY, A.T. 1965. Inheritance of a correlated daylength response in spring wheat. *Nature* 207:208.
 29. PUGSLEY, A.T. 1966. The photoperiodic sensitivity of some spring wheats with special reference to the variety Thatcher. *Aust. J. Agr. Res.* 17:591-599.
 30. PUGSLEY, A.T. 1968. Genetic studies of phasic development and their application to wheat breeding. *Proc. Third Int. wheat Genetic Sym.* :55-60.
 31. PUGSLEY, A.T. 1971. A genetic analysis of the spring winter habit of growth in wheat. *Aust. J. Agr. Res.* 22:21-31.
 32. RIDDLE, J.A., and George A. GRIES. 1958. Development of spring wheat. I. The effect of photoperiod. *Agr. J.* 50:735-738.
 33. RIDDLE, J.A., and George A. GRIES. 1958. Development of spring wheat. II. The effect of temperature on responses to photoperiod. *Agr. J.* 50:739-742.
 34. STEINBERG, R.A., and W.W. GARNER. 1936. Response of certain plants to length of day and temperature under controlled conditions. *J. Agr. Res.* 52:943-960.
 35. STEPHENS, F.E. 1927. Inheritance of earliness in certain varieties of spring wheat. *J. Amer. Soc. Agr.* 19:1060-1090.
 36. 高橋隆平, 安田昭三. 1958. 大麥における 出穂期の遺傳機構と選抜の問題, 植物の集醗育種法研究: 44-64.
 37. 高橋隆平, 安田昭三. 1960. 麥類の出穂生理とその遺傳第5報 大麥品種の光週性と温度との關係, 農學研究 47(4):213-228.
 38. TOMPSON, W.P. 1921. Earliness in wheat and its inheritance. *Sci. Agr.* 1:193-199.
 39. 和田榮太郎, 秋浜浩三. 1935. 播種期の早晩に依る小麥品種の生態的特性の變異. 農及園 10(2)
 40. WANSER, H.H. 1922. Photoperiodism of wheat: A determining factor in acclimatization. *Science* 56:313-315.
 41. WEXELSEN, H. 1934. Quantitative inheritance and linkage in barley. *Heredity* 18:307-348.
 42. 山本健吾. 1949. 大麥の穂發芽に関する研究. 農學研究彙報(1).
 43. 安田昭三, 下山博. 1964. 麥類の出穂生理とその遺傳 第6報. 大麥の戸秋播出穂期に關する遺傳子の檢出. 農學研究 50(4):167-186.

SUMMARY

In order to obtain the basic informations on the response of heading date to the different daylength and on the inheritance of heading dates of barley varieties, experiment has been conducted at the green house of Crop Experiment Station. in 1974 to 1975.

Varieties used in this experiment were early maturing varieties Olbori (Barsoy), Haganemugi and CI 6332, the medium varieties Suwon # 18 and Buheung and the late varieties Suwon # 4, Suwon # 165 and Samheung.

The 8 parent diallel crosses F_1 and their parents were tested and exposed with regimens of 24 hour, 16 hour, 12 hour and 8 hour day length after ear initiation stage. The results obtained were summarized as follow.

1. Haganemugi and CI 6332 were found to be the most early maturing varieties under the 24 hour day length (earliness in narrow sense) and Suwon # 4 was the most late one.

2. Varietal differences in heading date were greater in 12 hour day length treatment than the others and Haganemugi was appeared to be the most insensitive variety.

3. The inheritance of the earlinesses were appeared to be partial dominance in CI 6332 and partial

recessive in Haganemugi at 24 hour day length(The earliness in narrow sense).

4. It was found that the inheritance of the photo-insensitivity over photo-sensitivity were controlled by the single recessive factor and this factor

was seemed to be detected effectively at the 12 hour day length.

5. It was assumed that there are specific turning points for photoin sensitivity in different barley varieties.