

## 보리 播性 Near-isogenic Line 間의 出穗 및 主要 形質比較

千鍾殷\* · 朴文雄\*\* · 李殷燮\*\*

### Comparison among Traits Related to Heading of Barley Near-isogenic Lines for Growth Habit

Jong Un Chun\*, Moon Woong Park\*\* and Eun Sup Lee\*\*

**ABSTRACT** : Four near-isogenic lines of growth habit derived from the breeders' seeds of Oweolbori and Jogangbori were obtained, respectively. From the analysis of pedigree charts, the genes for the pertinent growth habit in Oweolbori and Jogangbori seemed to be derived from the Milyang 6 and Hiproly, or Joshushirohadaka, respectively.

The spring habit grades of the isogenic lines were classified : Oweolbori #1 and #2, Jogangbori #1 and #2 as I ; Oweolbori #3 and #4, Jogangbori #3 and #4 as III, respectively. The spring habit of Oweolbori #1 and #2 might be controlled by one pair of recessive gene, shsh.

The photoperiodic response, earliness in a narrow sense, and ratio of heading retardation were not significantly different in the isogenic lines with the same genetic backgrounds. The heading time and mature time differed in the isogenic lines sown in fall.

보리의 出穗期에는 적어도 3개의 生理的 内的要因이 關與되는데 4,5,6,9,10,14,17) 光周性이 보리品種의 發育에 重要한 要因인<sup>15)</sup> 반면에 春·秋播性(播性)은 地域適應上 重要한 特性이다.<sup>8,9,10,13)</sup> 播性は 低溫處理에 依해서 植物體가 開花할 수 있는 能力을 갖거나 또는 促進되는 것이라고 定義<sup>3)</sup>하였는데, 河의 報告<sup>8)</sup>에 依하면 最近에 育成된 6條皮麥 4品種과 2條麥酒麥 4品種이 1雙의 劣性遺傳子(sh)를 가지고 있으며, 韓國在來品種의 分布는 以北 4個道에는 播性程度 I 만이 栽培되었고, 黃海道 以南에는 春·秋播性 品種이 混在한다고 하였다.<sup>9)</sup>

千等<sup>4)</sup>은 最近에 育成된 보리系統 및 育種材料들은 春播性(播性 I~II) 및 中間型(播性 III~IV)이 95%를 차지한다고 報告하였으며, 無處理區에서 春播型과 中間 및 秋播型間에 뚜렷한 2種類의 分化樣相이 觀察되며 播性이 消去될 수록 그 樣相은 不明瞭해졌다.<sup>5)</sup>

麥類의 播性遺傳子分析은 小麥<sup>6,12)</sup>과 大麥<sup>8,13,14)</sup>에서 遂行되었으며, Takahashi and Yasuda<sup>13,14)</sup>은 大麥의 春·秋播性에는 적어도 3雙의 遺傳子가 關與되며, sh, Sh<sub>2</sub> 및 Sh<sub>3</sub>는 春播性으로 發現되고,

春播性程度의 差異는 Sh<sub>2</sub> 遺傳子座에 있는 複對立 遺傳子의 支配를 받는다고 하였다.

作物의 生理的 形質을 研究하는데, isogenic line을 利用하는 것이 매우 有效하며, 同質遺傳子系統을 育成하는 方法은 3가지가 있다.<sup>1)</sup> Yasuda等<sup>16,18,19)</sup>은 遺傳子組成이 確認된 4개의 春播性 品種을 1回親으로, 2개의 秋播性 品種을 反復親으로 BC<sub>2</sub> isogenic line을 育成하여 播性系統間 差異를 報告하였다.

따라서 早熟品種인 早剛보리, 五月보리에서 出現頻度는 매우 낮으나 播性程度가 다른 個體를 選拔, 系統化하여 播性程度에 따른 農業形質의 差異를 알고자 本實驗을 實施하였다.

#### 材料 및 方法

五月보리와 早剛보리에서 選拔된 播性 near-isogenic line을 各各 4系統씩 供試하였다. 이들 系統들의 選拔은 '85~'86 2個年에 걸쳐 보리 播性檢定 過程中 高溫長日條件下(非春化處理區)에서 節稈伸長型과 座止型의 分離가 계속적으로 觀察되었고,

\*順天大學(Sunchon National University, Sunchon 540-070, Korea)

\*\*麥類研究所(Wheat & Barley Research Inst., Suwon 441-440, Korea) <'89. 8. 21. 接受>

供試된 種子는 基本植物 生産圃場에서 生産된 것이 었다. 따라서 播性分離型 個體의 選拔 可能性이 있 었으므로 두 品種의 種子를 各各 500粒 程度를 催 芽, 移植하여 高溫長日條件下에서 栽培하여 節稈伸 長型은 그 條件에서 採種하였다. 座止型은 高溫長日 下에서는 出穗가 어렵거나 지나치게 늦어지므로 꽃 트에 移植後 低溫處理하여 出穗를 誘因, 採種하였다. '86~'87 2 個年에 걸쳐 選拔된 各 穗를 系統化하 여 選拔, 增殖하면서 固有特性을 觀察한 結果 固有 特性은 같은 品種內에서 系統間 差異가 거의 없었 다.

供試系統의 播性程度檢定은 1988年 12月부터 麥 類研究所 溫室에서 實施되었는데, 春化處理는 3, 4, 5 週間 暗期狀態로 催芽種子를 4℃에 春化處理시킨 후 溫室床에 列間 10cm, 株間 5cm로 10株씩 移 植하였다. 生育溫度는 晝間 20℃, 夜間 15℃로 하 고 日長은 夜間에 植物體 1.5m 위에서 m<sup>2</sup>當 白熱 燈(100W)과 螢光燈(80W)의 混合光을 照明하였 다.

日長反應性檢定은 6週間 暗期狀態로 催芽種子를 4℃에 완전히 春化處理시킨 후 溫室에 10株씩 移 植하여 播性檢定方法과 같은 生育條件 및 光強度를 附與하였으며, 日長은 12時間 및 24時間을 各各 處理하였다. 調査는 個體 單位로 每日 實施하였으며 主稈葉數와 止葉展開日을 記錄하였다.

圃場試驗은 順天大學 試驗圃場에서 秋播(10月 25 日)와 4回의 春播(2月 15日, 3月 11日, 3月 18日, 4月 2日)을 實施하였으며, 播種方法은 畦間 40cm, 畦長 3m로 10a當 2.5kg의 種子를 條播하였고, 其 他 栽培方法은 南部地方의 麥類標準 栽培法에 準하

였다. 出穗期는 各區에서 이삭이 約 80% 出穗한 時期를 基準하였으며, 幼穗分化調査는 越冬前·後에 主要 分化時期에 實施되었고, 調査方法은 既 報告된 方法에 準하였다.<sup>5)</sup> 越冬中の 氣溫은 前年에 비해 계속해서 다소 높았기 때문에 出穗가 前年보다 10 日程度 빨랐으며 作況은 良好하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 播性 Near-isogenic line의 系譜圖

五月보리와 早剛보리의 育成系譜는 그림 1에서 보는 바와 같이 畿內關取 3號와 寧越六角의 交配에 의하여 水原 18號가 育成되고, 水原 18號와 京 39 號의 交配에 의하여 杭眉가 育成되었으며, 1972年 에 短稈인 “倍取/Hiproly”(우)와 早熟인 “上州白 稷/杭眉”(송)를 人工交配한 후에 系統 選拔하여 早 剛보리가 育成되었다. 早剛보리의 播性程度는 Ⅲ인 데, 播性 I 程度의 植物體가 出現하는 것은 春播性인 Hiproly 나 上州白稷의 交配로 이루어진 中間交配 母本의 播性이 hetero 狀態로 交配母本으로 利用된 것에 基因한 것으로 推測된다.

五月보리는 會津 4號와 堤川 1號의 交配에 의하여 密陽 6號가 育成되었으며, 密陽 6號와 하가네무기의 交配에 의하여 五月보리가 育成되었다. 따라서 五月 보리는 播性程度가 I 인데 播性Ⅲ程度의 植物體가 出現되는 것은 密陽 6號의 播性遺傳子에 基因된 것 으로 생각된다.

交雜育種法에서 分離世代인 F<sub>2</sub>에서 育種家가 원 하는 形質을 가진 個體를 效率의으로 選拔, 自植, 固定化시켜 간다. 그러나 현재 育種母地에서는 F<sub>2</sub>

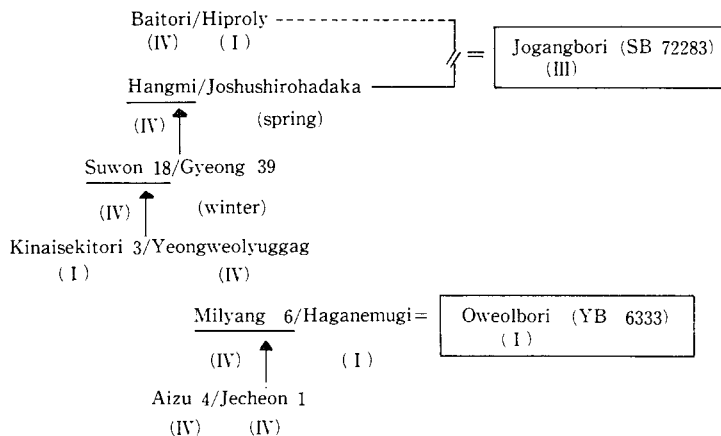


Fig. 1. Pedigree charts of Jogangbori and Oweolbori.

用 種子를 秋播栽培를 하므로 春·秋播性的 生理的 形質에 대한 選擇壓이 가하지 않는 實情이다. 그러나 매우 強한 春播型 및 秋播型이 分離 또는 混在 하지 않는다면 實用的인 면에서 보리栽培에 影響을 주지 않기 때문에 한 品種內 播性程度가 다른 個體가 混在될 可能性은 다소 있다고 생각된다.

## 2. 보리 Near-isogenic line의 播性程度分類

보리의 播性程度는 I - VI 階級으로 나누고 있는데 表 1에서 보는 바와 같이 isogenic line의 播性程度는 無處理, 3, 4, 5 週間 低溫處理된 幼苗를 高溫 長日下에서 栽培하여 播性 標準品種의 主稈葉數 및 止葉展開日數를 基準으로 分類하였다.

五月보리# 2, 早剛보리# 1 과 # 2 은 5 週間 春化處理時 移植後 25~26 日에 止葉이 展開되었으며, 無低溫處理區에서도 27~28 日에 止葉이 展開되어 標準品種 播性 I 인 斗山 8 號 및 Mensury-C 보다도 低溫處理期間에 따른 止葉展開日의 變異가 적었다. 五月보리# 2 의 主稈葉數는 早剛보리# 1 및 # 2 보다 約 1 葉 많아서 葉分化速度가 다소 빨랐다. 五月보리# 3, 早剛보리# 3 과 # 4 의 春化處理期間에 따른 止葉展開日數의 變化는 標準品種 播性 III 인 冬보리 1 號 및 鎌折 1 號와 비슷한 傾向을 보였다. 早剛보리# 3 과 # 4 의 止葉展開日數는 無處理區에서 播性 III 인 冬보리 1 號보다 다소 빠른 반면에 五月보리# 3 은 다소 늦었다. 五月보리# 4 의 止葉展開

日數는 冬보리 1 號보다 12 日이 늦고 播性 IV 인 早木會 2 號보다는 8 日이 빠르나 4 週間 春化處理에서 완전히 播性消去가 된 것으로 볼 수 있기 때문에 播性程度 III 으로 區分하였다. 五月보리# 1 은 種子量이 적어서 播性 및 日長反應性檢定試驗에 供試하지 못했으나 圃場試驗에는 供試하였다.

本試驗에 利用된 播性檢定方法은 千等<sup>4)</sup>과 河等<sup>7)</sup>이 利用한 方法을 利用하였는데 無處理區에서 全系統의 主稈葉數가 調査되지 못했으나 isogenic line의 播性程度(I, III)의 分類는 標準品種과 附合되었으며 五月보리# 4 는 播性程度 III 과 IV 의 中間程度였다.

河<sup>8)</sup>는 最近 育成되어 栽培되고 있는 剛보리(播 I), 새올보리(I), 南海보리(II), 알보리(III)는 1 雙의 春播性 劣性遺傳子(shsh)를 가지고 있다고 報告하였는데 五月보리는 南海보리와 育成系譜가 같으므로 五月보리# 1 과 # 2 도 같은 播性遺傳子를 가지고 있다고 推測된다. 앞으로 全系統들에 대한 播性遺傳子分析이 遂行되어야 할 것이다.

## 3. 보리 Near-isogenic line의 光周性

播性을 완전히 消去한 후 高溫長日 및 短日條件을 處理한 光周反應은 表 2에서 보는 바와 같다. 長日下에서 止葉展開日數(狹義의 早晚性)는 五月보리 isogenic line 間에 같았으며, 高溫短日條件(短日感應性)에서는 五月보리# 2 가 五月보리# 3 과 # 4 보

**Table 1.** Change in days to flag leaf unfolding & leaf number of barley check varieties and near-isogenic lines of growth habit grown under different durations of vernalization treatment.

Variety & line	Duration of vernalization(weeks)				Growth habit
	0	3	4	5	
Check variety					
Sektorisai 1	121(-)	43(10.0)	38(8.9)	27(7.1)	IV
Hayakiso 2	118(-)	43(8.2)	34(7.1)	28(6.0)	IV
Kamaore 1	81(-)	30(7.2)	28(7.4)	26(7.1)	III
Dongbori 1	98(-)	32(7.4)	29(6.4)	27(7.0)	III
Kuromugi 148	43(8.3)	29(6.9)	27(7.0)	25(6.7)	II
Mensury-C	32(6.9)	29(6.9)	28(6.7)	27(6.6)	I
Doosan 8	30(7.1)	27(7.0)	26(7.0)	25(7.0)	I
Isogenic line					
Oweolbori 2	28(6.9)	26(6.8)	26(6.9)	25(6.8)	I
Oweolbori 3	101(-)	34(7.0)	28(6.3)	26(6.0)	III
Oweolbori 4	110(-)	34(6.9)	28(6.0)	27(6.0)	III
Jogangbori 1	27(6.0)	26(6.0)	25(6.0)	25(6.0)	I
Jogangbori 2	28(6.0)	26(6.0)	26(6.0)	26(6.0)	I
Jogangbori 3	98(-)	32(6.6)	30(6.2)	28(6.0)	III
Jogangbori 4	94(-)	32(5.9)	29(6.0)	28(6.0)	III

Parenthesis : Leaf number of main stem

**Table 2.** Photoperiodism of barley check varieties and near-isogenic lines of growth habit grown in controlled greenhouse.

Variety & line	Days to flag leaf unfolding			Ratio of <sup>(18)</sup> heading retardation (SD-LD/LD) <sup>(1)</sup>	Response type
	Photoperiod(hr)				
	12(SD)	24(LD)	(SD-LD)		
Check variety					
Dongbori 1	43(7.6)	25(7.0)	18(0.6)	72.0	IS
Leulssalbori	57(7.8)	30(7.1)	27(0.7)	90.0	IS
Songhakbori	34(7.3)	27(6.4)	7(0.9)	25.9	EIS
Olbori	55(8.0)	25(6.2)	30(1.8)	120.0	M
Gangbori	52(8.5)	25(6.9)	27(1.6)	108.0	M
Saessalbori	79(11.4)	30(7.0)	49(4.4)	163.3	S
Golden melon	80(11.3)	27(6.6)	53(4.7)	196.3	S
Isogenic line					
Oweolbori 2	46(7.4)	27(6.9)	19(0.5)	70.4	IS
Oweolbori 3	50(7.5)	28(6.8)	22(0.7)	78.6	IS
Oweolbori 4	50(7.5)	28(6.3)	22(1.2)	78.6	IS
Jogangbori 1	42(6.1)	25(5.9)	17(0.2)	68.0	IS
Jogangbori 2	43(6.3)	24(6.0)	19(0.3)	79.2	IS
Jogangbori 3	50(7.8)	27(6.1)	23(1.7)	85.2	IS
Jogangbori 4	47(7.0)	27(6.0)	20(1.0)	74.1	IS

EIS : Extremely insensitive, IS : Insensitive, M : Moderate, S : Sensitive, Parenthesis : leaf number of main stem

다 4일이 빨랐으며, 出穗遲延率(短日下 止葉展開日數 - 長日下 止葉展開日數 / 長日下 止葉展開日數)은 五月보리# 2가 가장 적었다.

早剛보리# 1, # 2(播性 I)의 狹義의 早晚性은 早剛보리# 3, # 4(播性 III)보다 2~3일이 빨랐고 短日感應性도 播性 I群이 III群에 비해 5~8일 빨랐다. 出穗遲延率은 早剛보리# 1이 가장 적고 早剛보리# 3이 85.2%로 가장 컸으나 遺傳의 背景에 關係없이 冬보리 1號와 비슷하여 光周反應은 鈍感型에 屬하였다.

單一標本 平均値에 대한 T檢定을 實施한 結果 短日反應性, 狹義의 早晚性 및 出穗遲延率은 같은 遺傳의 背景을 가진 isogenic line 間에는 統計的 有意差가 없었다. 播性 isogenic line의 出穗期는 日長變化에 鈍感하므로 播性的 生理的 形質에 대한 影響을 研究하는데 매우 적절한 材料라고 생각된다.

安田<sup>18)</sup>에 의하면 短日反應性은 春播性 遺傳子의 種類 및 遺傳的 背景(反復親)에 따라 差異가 있었으나 sh型은 反復親과 1~2日程度의 差異밖에 없어서 sh 遺傳子에 의해 支配되는 春播型은 日長反應性이 매우 鈍感한 것으로 생각되었다.

#### 4. 室外 秋·春播栽培下의 出穗關聯形質 比較

秋播時 播性 isogenic line의 出穗關聯形質은 表

3에서 보는 바와 같이 五月보리# 1, # 2(播性 I)은 越冬前인 12月 20日에 幼穗分化가 IV~V期로 五月보리# 3, # 4(播性 III~IV)보다 分化가 1~2期 빨랐으며, 越冬後에도 分化速度가 다소 빨랐다. 五月보리# 1, # 2의 圃場出穗期는 五月보리# 3, # 4보다 9~11日, 成熟期는 4~5일이 빨랐다.

早剛보리 isogenic line의 越冬前 幼穗分化는 播性 系統間에 뚜렷한 傾向이 없었으며, 越冬後에도 分化速度는 春播性이 강한 것이 弱한 것에 비해 1期가 빠르거나 같았다. 出穗期는 早剛보리# 1이 가장 빠르고(4月 15日), 早剛보리# 2, # 4은 같았으며, 早剛보리# 3(4月 20日)은 가장 늦었다. 成熟期는 早剛보리# 1 > 早剛보리# 2 > 早剛보리# 4 > 早剛보리# 3 順位로 빨랐으나, 早剛보리# 3은 다른 系統에 비해 登熟期間이 다소 길었는데 立苗狀態가 다소 不良해 個體間 競爭이 적어진데 基因困 것 같았다. isogenic line 間에 出穗期, 成熟期의 差異가 認定되었다. 反面에 植物體의 固有特性(葉色, 葉모양, 叢性, 이삭形態, 芒色, 抽穗節의 굴곡 등)은 isogenic line 間에 區別이 어려웠다.

安田·沖永<sup>19)</sup>은 春·秋播性 isogenic line 間에 出穗期, 稈長, 穗數, 1穗粒數, 千粒重 等의 差異를 報告하였으며, 보다 精密한 反復 試驗을 통해 收量性 및 그 構成要素 等에 대한 比較, 檢討가 必要하

**Table 3.** Floral stage, heading & mature times, of barley near-isogenic lines sown in autumn.

Isogenic line	Floral stage						Heading time	Mature time
	Nov. 25	Dec. 5	Dec. 20	Feb. 15	Mar. 10	Mar. 20		
Oweolbori 1	II	III	IV	IXM	XE	XL	Apr. 6	May 22
Oweolbori 2	II	IV	V	IXM	XE	XL	Apr. 7	May 23
Oweolbori 3	II	II	III	VIII	IXL	XE	Apr. 16	May 27
Oweolbori 4	II	II	III	VIII	IXM	XE	Apr. 17	May 27
Jogangbori 1	II	IV	IV	VIII	IXL	XE	Apr. 15	May 24
Jogangbori 2	II	II	III	VIII	IXM	XE	Apr. 17	May 27
Jogangbori 3	II	II	III	VIII	IXE	IXL	Apr. 20	Jun. 6
Jogangbori 4	II	II	IV	VIII	IXM	XE	Apr. 17	May 29

E : Early, M : Middle, L : Later period

**Table 4.** Flag leaf unfolding (FL) and heading time (HT) of near-isogenic lines in different seeding dates.

Isogenic line	Seeding date							
	Feb. 15		Mar. 11		Mar. 18		Apr. 2	
	FL	HT	FL	HT	FL	HT	FL	HT
Oweolbori 1	(Apr.) 22	(May) 1	5 (May)	12	10 (May)	19	14 (May)	24
Oweolbori 2	20	-3	3	9	7	15	12	22
Oweolbori 3	26	5	▲(May 20, 60%)		▲(Jun. 5, 10%)		X	X
Oweolbori 4	27	5	▲(May 20, 60%)		▲(Jun. 5, 10%)		X	X
Jogangbori 1	21	3	5	10	6	15	10	20
Jogangbori 2	21	3	5	9	6	15	10	19
Jogangbori 3	29	7	▲(May 21, 50%)		▲(Jun. 5, 10%)		X	X
Jogangbori 4	26	5	▲(May 21, 50%)		▲(Jun. 5, 10%)		X	X

▲ : Facultative type (elongated and rosette), X : Rosette type

다고 본다.

春播時 播種期別 止葉展開期 및 出穗期는 表 4에서 보는 바와 같이 五月보리 # 1, # 2은 2~3日 差異가 있지만 春播時 全區가 正常 出穗하였다. 그러나 五月보리 # 3, # 4은 2月 15日區에서만 正常 出穗하고, 3月 11日 播種區에선 5月 20日頃에 plot中 60%程度의 個體단 止葉이 出現하였고, 3月 18日區에선 6月 5日頃에 10%程度만이 止葉이 出現하였으며, 4月 2日區는 全 植物體가 座止狀態였다.

早剛보리 # 1과 # 2은 4회의 春播時 正常 出穗하였으나 早剛보리 # 3과 # 4은 2月 15日 區에서는 正常 出穗, 3月 11日區에선 5月 21日頃에 50%, 3月 18日區는 6月 5日頃에 10% 程度만이 止葉이 出現하였으며, 4月 2日區에선 全 植物體가 座止된 狀態였다. 사진 1은 3月 11日 播種區에서 五月보리 및 早剛보리 isogenic line의 出穗와 座止된 狀態를 보여주고 있다.

春播性이 弱한 系統들은 春播가 늦어질 때 正常 出穗 個體에 대한 座止된 個體의 比率이 높아지며,

正常 出穗된 것도 主莖만이 伸長되고 分蘖莖은 座止狀態로 있었다.

Chouard의 叢說<sup>3)</sup>에 의하면 호밀의 春化處理된 狀態가 비록 春化處理後에 分蘖莖이 形成되었다해도, 胚의 頂端(apex)에서 생긴 모든 分裂組織에 細胞分裂을 통해서 (autocatalytic way) 分蘖에 傳達된다고 하였다. 그리고 호밀 Petkus가 開花할려면 계속적인 低溫處理를 통해서 安定된 中間物質(vernalinalin?)이 生成되어야 한다고 했는데, 봄에 春播가 늦어질 때에 비록 主莖이 低溫處理되어 春化處理된 狀態가 分蘖莖으로 傳達되었다해도 급속히 氣溫이 높아져서 離春化가 일어나기 때문에 推測되어진다.

表 5는 春播時 播種程度가 Ⅲ인 系統의 幼穗分化를 調査한 것인데 五月보리 # 3과 # 4, 早剛보리 # 3과 # 4은 各各 分化가 비슷하므로 한 系統씩만 表示하였다. 五月보리 # 3은 3月 11日과 3月 18日區에서 5月 20日頃부터 일부 植物體의 출기가 伸長되었으며, 마지막 調査日인 6月 15日頃에는 3月 11日區에선 60%, 3月 18日區에서 10%程度

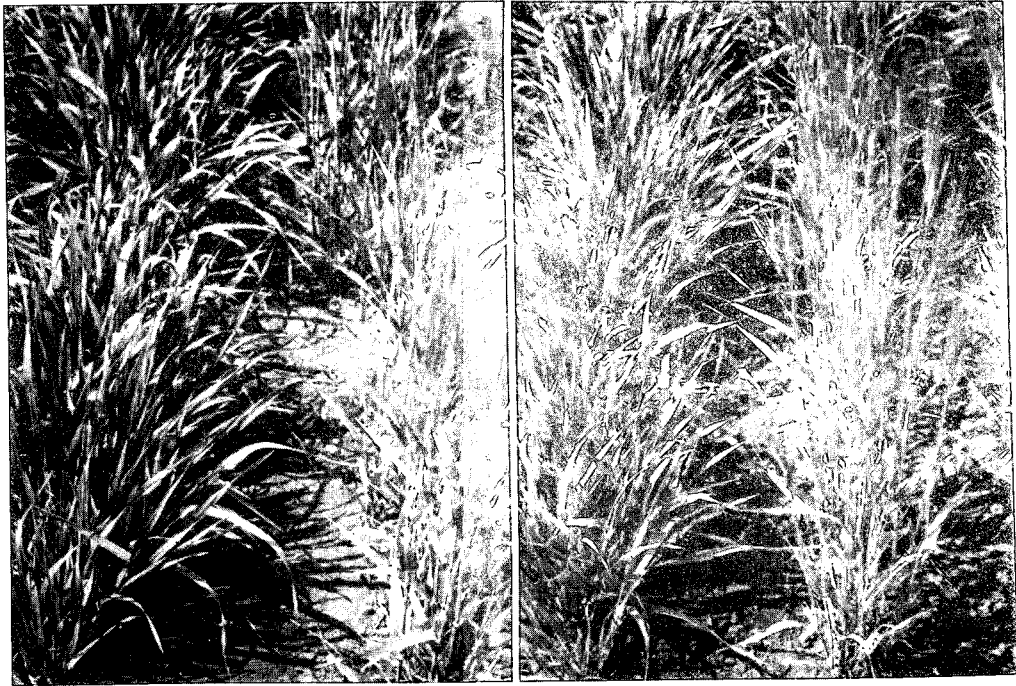


Photo. 1. Comparison of rosette and heading types sown on March 11.

Table 5. Floral stage change of intermediate spring habit types sown in spring.

Line/Seeding date	Floral stage				
	May 15	May 20*	May 25	Jun. 5	Jun. 15
Oweolbori 3 Mar. 11	VIII-IXE	△	△	△	Heading (60%)
Mar. 18	VIII-VIII	△	△	△	Heading (10%)
Apr. 2	IV	V	VI	VIII-VIII	Rosette
Jogangbori 3 Mar. 11	VI-VIII	△	△	△	Heading (50%)
Mar. 18	V-VI	△	△	△	Heading (20%)
Apr. 2	IV	IV	IV	V-VI	Rosette

\* To be observed the elongated and rosette types within the same line from May 20.  
 △ ; Time of flag-leaf emergence.

의 植物體 단이 出穗하였다. 그러나 4月 2日區에선 幼穗分化는 계속되었지만, 氣溫이 높아져 植物體는 座止狀態로 生育이 매우 不進해졌다. 早剛보리 # 3 은 五月보리# 3 과 비슷한 傾向을 보였으며, 4月 2日區에선 幼穗分化速度가 더욱 느렸고 植物體는 座止된 狀態로 生育이 매우 不進해졌다.

### 摘 要

五月보리와 早剛보리의 播性 Near-isogenic line 을 選拔, 系統化하여 播性程度, 日長反應性 및 圃場에서 出穗關聯形質을 調査하였다.

1. 五月보리는 密陽6號에서 早剛보리는 Hipoly 나 上州白稜쪽에서 播性遺傳子가 各各 由來된 것으로 推測되었다.

2. 五月보리# 1 과 # 2, 早剛보리# 1 과 # 2 은 播性 I 로, 五月보리# 3 과 # 4, 早剛보리# 3 과 # 4 은 播性 III 으로 各各 分類되었으며, 五月보리# 1 과 # 2 은 1 雙의 播性 劣性遺傳子(sh)에 의해 播性이 發現된 것으로 생각된다.

3. 同一한 遺傳의 背景을 가진 isogenic line의 日長反應性, 狹義의 早晚性 및 出穗遲延率은 系統間 統計의 有意性이 認定되지 않았다.

4. 室外 秋播時 isogenic line間에 出穗期와 成

熟期の差異가 認定되었으며, 3月 11日 以後 春播時 春播性程度의 強·弱에 따라서 같은 系統内 出穂個體와 座止된 個體가 함께 觀察되었다.

### 引用文獻

1. 曹章煥·鄭吉雄·沈載昱·孟敦在. 1981. 自殖性 作物에 있어서 Isogenic line과 Multiline의 育成과 利用. 韓育誌 13(2) : 157-164.
2. 曹章煥·朴文雄·安完植·南重鉉·成炳烈·河龍雄. 1980. 秋播栽培 條件下에서 麥類의 播性消去 限界期에 관한 研究. 韓育誌 12(3) : 156-162.
3. Chouard, P. 1960. Vernalization and its relations to dormancy. Ann. Rev. Plant Physiol. 11 : 191-238.
4. 千鍾殷·李殷燮·朴文雄. 1986. 最近 育成 보리系統 및 品種의 播性과 日長反應性. 農試論文集(作物) 28(1) : 94-99.
5. 千鍾殷·許祥萬·李殷燮. 1987. 보리의 播性程度가 幼穗分化 및 出穗期에 미치는 影響. 韓作誌 32(3) : 341-346.
6. Gotoh, T. 1979. Ecological and genetic studies on heading behavior of common wheat. Bull. Tohoku Natl. Agric. Exp. Stn. 59 : 1-69.
7. 河龍雄·曹章煥·閔庚洙·安田昭三. 1978. 大麥의 出穗期에 관한 研究. 第1報. 보리의 簡易播性 檢定方法. 韓育誌 10(1) : 24-34.
8. 河龍雄. 1989. 麥類의 出穗期에 관한 研究 V. 韓半島 大麥在來 및 育成品種의 春·秋播性 遺傳分析. 韓育誌 21(2) : 65-74.
9. 河龍雄·高橋隆平·安田昭三. 1978. 大麥出穗期의 地域的 變異와 內的要因分析. 農試論文集(作物) 20 : 115-130.
10. Ha, Y.W. and D.J. Maeng. 1987. Comparison of inner factors of Korean native and bred barleys on heading time. Barley Genetics V : 119-126.
11. Mukade, K. 1974. New procedures for accelerating generation advancement in wheat breeding. JARQ 8(1) : 1-5.
12. Pugsley, A.T. 1971. A genetic analysis of the spring-winter habit of growth in wheat. Aust. J. Agric. Res. 22 : 21-31.
13. Takahashi, R. and S. Yasuda. 1956. Genetic studies of spring and winter habit of growth in barley. Ber. des Ohara Instituts fur landw. Biol. 10 : 245-308.
14. Takahashi, R. and S. Yasuda. 1970. Genetics of earliness and growth habit in barley. Barley Genetics II : 388-408.
15. Thomson, W.J. and S. Matthews. 1981. The effect of daylength and sowing date on ear development in barley cultivars. Barley Genetics IV : 518-526.
16. Yasuda, S. 1975. Effects of four different spring genes on earliness of heading, grain yield and some yield components. Barley Genetics III : 702.
17. Yasuda, S. 1981. The physiology of earliness in barley. Barley Genetics IV : 507-517.
18. 安田昭三. 1974. 麥類의 出穗生理とその 遺傳. 第8報 4種의 大麥春播性 遺傳子의 出穗期의 早晚に及ぼす 影響. 農學研究 53 : 99-113.
19. 安田昭三·沖永康男. 1977. 麥類의 出穗生理とその 遺傳. 第10報. オオムギ 春播性 遺傳子의 收量 およびその 構成要素に及ぼす 影響. 農學研究 56 : 143-154.