

## 보리·밀 未熟 이삭의 品種間 差異와 主要形質과의 相關

金 興 培\*

# Varietal Difference of Immature Spike Number and Its Relationship with Other Characters in Barley and Wheat

Heung Bae Kim\*

**ABSTRACT** : The number of immature spikes of barley (*Hordeum vulgare* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) were studied to determine if there could be existed the significant difference among 5 varieties of barley and wheat each. Heritability of 6 characters including the number of immature spikes have also calculated. Correlation between the immature spikes and 5 other characters were also investigated. There were significant difference among 5 varieties of barley and wheat in the number of immature spikes. Heritability estimated were very high in case of number of immature spikes of barley and that of wheat was high. There were highly significant correlation between the number of immature spikes of barley and number of internode and significant correlation between the number of immature spikes and flag leaf. However, in wheat no correlations were found among the 5 characters in wheat and between the number of immature spikes and number of internode were negative.

**Key Words** : Immature spikes, Internode, Flag leaf, Heritability, Correlation

보리, 밀을 收穫할 때가 되면 主稈을 중심으로 大部分의 이삭과 줄기는 누렇게 익어 收穫을 기다리는 상태가 되지만 一部の 이삭과 줄기는 푸른 상태로 남아 있으며, 이 푸른 줄기의 이삭들은 大部分이 쪽정이거나 未熟한 種實을 형성한다. 그러므로 이 未熟한 줄기를 遺傳의이나 혹은 다른 方法으로 完熟한 것으로 만들 수 있다면 收量增大에 큰 도움이 될 것이다. 이렇게 未熟한 줄기는 生理的 또는 環境的 原因으로 다른 完숙한 것 모양으로 자라지 못하는 것이 확실시 되지만 혹시 遺傳的 原因으로 그렇게 된 것이 아닌가 하는 生覺이 든다. David와 Wiebe<sup>3)</sup>는 보리의 稈數는 正常的인

播種量下에서 3個 내지 6個인데 播種량을 적게 하면 數倍가 될 수 있다고 해서 환경의 重要性을 말하고 있다. 그런가 하면, 種類에 따라서 즉 六條大麥보다 二條大麥이 遺傳的으로 稈數가 더 많아 遺傳的 重要性을 말하고 있다. 또 이 未熟이삭에 遺傳因子가 關與되어 있다면 어느 程度나 介入되었 으며<sup>1)</sup> 다른 形質들과 어느 程度 連關이 되어 있는가<sup>3,5,8,10)</sup>를 안다면 未熟이삭을 熟稈으로 만들기 위한 育種事業에 큰 도움이 될 것이다. Bokhari와 Youngner<sup>2)</sup>는 (2-chloroethyl) trimethyl ammonium chloride를 보리에 處理 하면 稈數가 增加하고 粒數가 增加한다고 하였다.

\*東國大學校 植物資源學科 (Dept. of Agronomy, Dongguk University, Seoul 100-715, Korea)

('95. 1. 21. 接受)

本實驗은 보리, 밀에 있어 未熟이삭의 數가 品種間 差異가 있으며 또 遺傳力이 어느 程度인가를 파악하고 다른 形質들과 相關關係가 있는가를 파악하기 위해서 實施되었다.

## 材料 및 方法

本實驗은 서울 近郊에 있는 東國大學校 實驗農場에서 實施 하였으며 供試材料로서 보리 品種은 踏골보리, 찰쌀보리, 찰보리, 조강보리, 새울보리 등 5個 品種과 밀 品種은 조광, 은과밀, 그루밀, 踏동밀, 우리밀 등 5個 品種을 使用하였다. 播種은 10月 中旬에 點播로 하여 1個體씩 養成하였고 個體間 거리는 10cm로 하였다. 試驗區 配置는 亂塊法 3反復으로 하였다. 調査한 形質들은 個體別로 未熟이삭數, 主稈의 節間數, 粒數, 止葉長, 稈長, 最上部節間 等이었다. 모든 形質은 收穫期에 個體別로 收穫하여 室內에서 測定하였다. 調査한 形質들의 品種間 差異의 有意性 檢定을 하였고 各 形質들의 遺傳力은 分散分析을 利用하여 計算하였고, 形質間的 關係는 單純相關으로 計算하였다. 모든 計算은 P.C. 486 Dx computer로 計算하였다.

## 結果 및 考察

보리 品種들에 對한 未熟이삭數, 節間數, 粒數, 止葉長, 稈長, 最上位節間長의 平均値 성적은 表 1에서 보는 바와 같다. 未熟이삭에 있어서 찰보리는 平均 6個로 가장 많았으며 조강보리는 平均 1.1個, 새울보리는 0.9個로서 가장 작았고 이와 같은 差異는 有意性이 있는 差異였다. 踏골보리와 찰쌀보리는 各各 2.4個와 2.1個로서 찰보리 6個와의 사

이에 有意性이 없는 差異였으나, 그 差異가 너무나 뚜렷한 差異였으므로 分明히 未熟이삭數는 品種間 差異가 있는것 같다. 試驗材料로 使用한 品種數가 많아지면 品種間差는 더욱 뚜렷할 것으로 생각된다. 더구나 品種의 變異程度를 나타내는 變異係數도 높은 것으로 보아 더욱 그러한 것 같다. 節間數도 變異의 幅은 대단히 적었으나, 品種間 差異는 分明 하였으며 有意性도 認定되었다. 조강보리는 平均 5個로서 第一 작은 品種으로 나타났고, 찰보리는 平均 6.5個로서 第一 많은 것으로 나타났다. 찰보리만이 가장 많은 節間數를 나타냈고, 그 外의 品種들은 5個 내지 5個를 약간 상회하는 것으로 나타났다. Quisenberry<sup>7)</sup>에 의하면 大部分의 밀은 5個의 節間數를 가지며 경우에 따라서는 6個, 적을 때는 4個일 때도 있다고 하여 品種間 差異를 認定하지 않았으나 本 研究에서는 分明한 差異를 보이고 있다. 粒數는 찰보리와 조강보리 사이에 差異를 보였고, 다른 品種들 사이에는 差異를 나타내지 않았다. 이와 같이 두 品種間에만 差異를 보였던 것은 實驗材料로 使用한 品種數가 적었던 탓이었기 때문인 듯하다. Hsu와 Walton<sup>5)</sup>은 粒數의 品種間 差異를 報告하고 있다. 止葉長도 品種間 差異를 뚜렷하게 보이고 있어 찰보리가 12.80cm로 가장 길었던 반면에 찰쌀보리는 9.44cm로 第一 짧아서 그 差異가 約 3cm나 되며 이와 같은 差異는 金<sup>6)</sup>의 報告와 一致하고 있다. 稈長도 品種間 差를 잘 나타내고 있으며, 最上部節間長도 品種間 差異가 컸으며 品種의 特性으로 認定할 수 있을 것 같다.

밀의 各 形質에 대한 平均値는 表 2에서 볼 수 있는 바와 같다. 밀의 未熟이삭數는 踏동밀이 3.6個로서 第一 많았고 조광은 1.4로서 제일 적었다.

Table 1. Mean of 6 characters of barley cultivars grown in 1993-1994

Cultivar	No. of immature spikes	No. of internode	No. of grain	Length of flag leaf	Culm length	Peduncle length
	no.			cm		
Tapgolbori	2.4 ab	5.4 b	62.8 ab	11.84 b	85.42 ab	37.26 bc
Chalssalbori	2.1 ab	5.3 b	62.6 ab	9.44 a	82.63 a	31.86 a
Chalbori	6.0 b	6.5 c	65.6 b	12.80 b	86.67 b	35.23 b
Jogangbori	1.1 a	5.0 a	61.5 a	10.04 a	86.53 b	38.55 c
Saeolbori	0.9 a	5.1 a	63.1 ab	11.74 b	93.63 c	37.78 c
CV (%)	33.4	1.1	3.0	5.7	2.3	3.2

The same letters in a column means are not significantly at 5% probability level according to Duncan's Multiple Range Test.

은과밀은 2.9個로서 두번째로 많았는데 첫번째인 탐동밀과 比較할때 有意性 있는 差異를 나타내었고 우리밀은 세번째, 그루밀은 네번째로서 탐동밀과 比較할 때, 모두 有意의인 差異를 보였을 뿐만 아니라 은과밀은 또 第一 작은 조광과 현저한 差異를 보여 未熟이삭數의 品種間 差異를 잘 나타내고 있다. 節間數도 조광이 5.1로서 第一 많았고 우리밀이 5.0으로서 다음으로 많았다. 이 두 品種을 제외한 3 品種의 節間數는 비슷하였다. 여기에서도 品種間 差異를 分明히 볼 수 있었다. 穗當粒數도 品種間 差異를 分明히 볼 수 있었고, 止葉長도 조광이 17.51로 第一 길었고, 우리밀이 14.09cm로 第一 짧아서 品種間 差異를 잘 나타내고 있다. 稈長도 品種間 差異를 보였으며 最上部節間長도 은과밀이 34.56cm로 第一 길었으며, 우리밀이 26.28cm로 第一 짧아 또한 品種間 差異를 나타내어 金<sup>6)</sup>이 報告한 바와 一致하였다.

各 形質에 대한 大小麥의 遺傳力은 表 3에서 볼 수 있는 바와 같다. 穗當粒數는 收量 形質로서 品種間 差異가 있으며<sup>2,4)</sup>, 收量形質들이 一般의으로 遺傳力이 낮다는 것<sup>9)</sup>과 같이 보리가 0.24로 6 形質中 가장 낮고 밀이 0.62로서 역시 第一 낮았다. 最上部 節間長은 遺傳力이 가장 높아 金<sup>6)</sup>의 報告와 一致하고 있으며 보리의 未熟이삭數는 遺傳力이 比較的 높은 편이었고 밀은 보리보다 낮은 傾

向을 보였다. 未熟이삭數가 밀, 보리에서 모두 品種間 差異를 보였고 遺傳力도 比較的 높은 점으로 보아 이와 같은 점을 育種에 利用할 수 있으리라 보여졌다.

보리의 未熟이삭과 다른 形質間的 相關을 보기 위하여 形質들 間的 相關을 보면 表 4와 같다. 未熟이삭은 節間數와의 사이에 높은 相關을 보여 0.852로 高度의 有意性을 나타내었다. 이것은 節間數가 많아질수록 未熟이삭의 數도 많아진다는 것을 뜻하는데 대단히 重要的 點이라고 보여진다. 그 다음은 未熟이삭과 止葉長間에도 有意性 있는 相關을 보였으며 節間數와 粒數와의 사이에도 有意性 있는 相關을 보였다. 또 最上部節間長은 稈長과 有意性 있는 相關을 보였는데 이 경우는 Hsu와 Walton<sup>5)</sup>의 報告와도 잘 一致 하였다.

밀의 未熟이삭과 他形質, 그리고 他形質들 間的 相關關係는 表 5에서 볼 수 있는 바와 같다. 밀의 경우는 보리의 경우와 정반대로 未熟이삭과 節間數 사이의 相關이 有意性 있는 負의 相關을 나타내고 있다. 이것은 밀의 경우 未熟이삭의 數와 節間數가 보리의 경우보다 적었던 탓이라고 생각한다. 또 節間數와 最上部節間長 사이에도 -0.555라는 有意性 있는 負의 相關을 나타내고 있다. 또 그런가 하면 節間數도 稈長과 0.671로 高度의 有意性 있는 正의 相關을 나타내고 있다. 止葉長은 最

Table 2. Mean of 6 characters of wheat cultivars grown in 1993-1994

Cultivar	No. of immature spikes	No. of internode	No. of grain	Length of flag leaf	Culm length	Peduncle length
		no.			cm	
Chokwang	1.4 a	5.1 c	56.6 b	17.51 b	80.77 d	30.07 b
Eunpamil	2.9 b	4.5 a	57.8 b	16.34 b	71.05 c	34.56 d
Gurumil	1.9 ab	4.6 a	51.1 a	16.20 b	62.88 a	31.44 c
Tapdongmil	3.6 c	4.7 ab	56.7 b	16.39 b	66.68 b	29.38 b
Urimil	2.1 ab	5.0 bc	59.2 b	14.09 a	73.01 c	26.28 a
CV (%)	26.4	12.2	3.9	6.3	2.3	2.0

The same letters in a column means are not significantly different at 5% probability level according to Duncan's Multiple Range Test.

Table 3. Heritability estimates for number of immature culm, number of internode and other characters of barley and wheat cultivars grown in 1993-1994

	No. of immature spikes	No. of internode	No. of grain	Length of flag leaf	Culm length	Peduncle length
Heritability of barley	0.85	0.99	0.24	0.82	0.79	0.83
Heritability of wheat	0.65	0.70	0.62	0.79	0.94	0.95

Table 4. Correlation coefficients among the related characters of barley cultivars grown in 1993-1994

Character	No. of immature	No. of grain	Length of flag leaf	Culm length	Peduncle length
No. of immature spikes	0.852**	0.524	0.605*	-0.267	-0.289
No. of internode		0.623*	0.494	-0.121	-0.380
No. of grain			0.441	0.048	-0.183
Length of flag leaf				0.315	0.243
Culm length					0.625*

\*,\*\* Significant at the 5 and 1% levels, respectively  
n = 15

Table 5. Correlation coefficients among the related characters of wheat cultivars grown in 1993-1994

Character	No. of immature	No. of grain	Length of flag leaf	Culm length	Peduncle length
No. of immature spikes	-0.570*	0.213	0.023	-0.418	0.175
No. of internode		0.147	0.015	0.671**	-0.555*
No. of grain			-0.219	0.479	-0.246
Length of flag leaf				0.119	0.531*
Culm length					-0.186

\*,\*\* Significant at the 5 and 1% levels, respectively  
n = 15

上部節間長과 有意性 있는 相關을 나타내었는데 金<sup>6)</sup>이 보리의 경우 이들 形質間에 高度의 正의 相關을 報告하여 비슷한 作物 사이지만 잘 一致하고 있다.

### 摘 要

보리, 밀 등을 收穫期에 보면 未熟이삭이 생기는데 이 未熟이삭의 數가 品種間에 差異를 나타내는 것인가 하는 問題와 그렇다면 그의 遺傳力은 어떠한가 다른 形質들과의 相關은 어떻게 나타날 것인가에 대한 調査를 한 結果는 아래와 같다.

1. 보리의 未熟이삭數는 찰보리가 平均 6個로서 第一 많았고 조강보리와 새올보리가 平均 1個로서 第一 적어 品種間差가 뚜렷하였다.
2. 밀의 未熟이삭數도 탐동밀이 3.6個로서 第一 많았고 조광이 1.4個로서 제일 적어 品種間差가 分明하였다.
3. 보리의 未熟이삭數의 遺傳力은 0.85로서 상당히 높았으며 밀은 0.65로서 보리보다는 약간 낮았으나 두 作物 모두 比較的 높은 遺傳力을 나타내었다.
4. 보리의 未熟이삭數는 節間數와 高度의 有意性 있는 相關을 나타내었고, 止葉長과도 有意

性 있는 相關을 나타내었으나 다른 形質들과는 相關이 낮거나 負의 相關을 나타내었다.  
5. 밀의 未熟이삭과 節間數와의 사이에는 有意性 있는 負의 相關을 나타내었고 未熟이삭과 다른 形質들 사이에는 相關이 없었다.

### 引用 文 獻

1. Allard, R.W. 1960. Principle of plant breeding. Wiley, New York.
2. Bokhari, U.G. and V.B.Youngner. 1971. Effect of C.C.C. on tillering and flowering of unicum barley. Crop Sci. 11:711-713.
3. David, A.R. and G.A.Wiebe. 1968. Taxonomy, Botany, Classification, and World Collection. Barley. 64-65.
4. Engledow, F.L. and S.M.Wadham. 1923. Investigation on yield in the cereals. J. Agric. Sci. Camb. 13:390-439.
5. Hsu, P. and P.D. Walton. 1971. Relationship between yield and its components and structures above the flag leaf node in spring wheat. Crop Sci. 11:190-193.
6. 金興培. 1984. 大麥의 最上部節間 및 主要形

- 質의 遺傳力과 相關에 關한 研究. 韓作誌. 29(2):175-178.
7. Quisenberry, K.S. 1967. Wheat and Wheat Improvement, No.13 in the series of Agronomy:92-98.
8. Volfeng, H.D. and G.M. Simpson, 1967. The relationship between photosynthetic area and grain yield per plant in wheat. Can. J. Plant Sci. 47:359-365.
9. Welsh, J.R. 1981. Fundamentals of Plant Genetics and Breeding. John Wiley & Son. 122-123.
10. Yap, T.C. and B.L. Harvey. 1972. Relations between grain yield and photosynthetic parts above the flag leaf node in barley. Can. J. Plant Sci. 52:241- 246.