

지벨레린 催芽處理가 春播大麥의 發芽生育에 미치는 影響

高麗大學校 農科大學

元 鍾 益

Effects of Sprouting Treatment with Gibberellin to Germination and the Growth of Spring Barley

Won Jong Ik

College of Agriculture, Korea University

緒 論

中部地方의 畚前作으로서 春播大麥의 栽培가 登場하게 되었다. 「完州봄보리」라는 春播性 裸麥이 栽培의 主對象이 되고있지만 成熟期가 6月下旬이어서 收穫後의 水稻移秧이 늦어지게 된다.

따라서 安全한 早熟化栽培를 꾀하는것은 水稻移秧을 빨리할수 있다는 見地에서 中部地方의 畚作付體系를 有利하게 할수있을것이고 春播大麥의 畚前作栽培도 좀더 普及될수 있을 것이다.

지벨레린처리가 發芽促進이나 長日植物의 開花促進에 有效하다는 것은 張³⁾ 山田¹²⁾의 廣範한 收錄이라던가 LANG⁶⁾, BRIAN²⁾의 結果에 의해서도 確實하다. 麥類에 있어서도 지벨레린處理가 버어날리제이손의 代替的 效果가 있다는것이 WEIBEL¹¹⁾, CASO⁽²⁾등에 의해서 認定되었고, 石原⁴⁾는 小麥, 菅平野⁹⁾는 大麥에서 出穗促進의 效果를 認定하였다. 若木¹⁰⁾ 및 野口, 鎌田⁷⁾는 水稻에 있어서도 주로 磷酸缺乏이나 低溫일 때 出穗促進의 效果가 있는것을 보았다. 한편 八柳³⁾는 지벨레린處理가 거듭되면 大麥의 倒伏이 容易해짐을 指摘하고 있다. 지벨레린처리가 牧草나 靑刈作物의 增收에 有效하다는 것은 널리 認定된 事實이나 禾穀類의 穀實收量에 增加의 影響을 보인것은 적으며 若木¹⁰⁾은 陸稻의 增收을 報告하였다.

趙·金은⁵⁾ 大麥催芽種子의 發芽促進效果를 報告하였는데 催芽에 지벨레린처리를 加하면 發芽는 더욱 促進될듯도 하다. BRIAN¹⁾ 등이 小麥에서 觀察한것처럼 初期生育을 助長할것도 豫想된다. 따라서 지벨레린으

로 催芽處理하면 初期生育促進이 期待된다.

上記한바와 같이 지벨레린의 出穗에 대한 影響은 모두 生育中 撒布한 結果인데 農業的 現實로 볼때에는 應用하기 困難할것이며 簡便하게 應用할수있는 지벨레린 種子處理의 殘効影響이 出穗期에 變化를 갖어올수 있겠는가 하는점을 檢討해 볼만도하다. 그리하여 實察應用이 可能한 지벨레린의 處理催芽가 發芽 生育에 얼마나 有用한 變化를 갖어오겠는가를 檢定해본것이다.

材料 및 方法

供試種子는 京畿道農村振興院에서 前年度에 收穫한 「完州봄보리」로써 우스프론 1000배액에 70分間 浸漬 消毒하여 供試하였다.

催芽는 리벤베르히 發芽試驗器를 使用하여 유리막대 위에 濾紙를 깔고 種子를 얇게 편다음 所定의 溶液을 填充하고 恒常피펄으로 種子上에 이를 供給하면서 白體 出現期까지 催芽하여(室溫에서約3日所要) 陰乾하였다.

發芽試驗은 室內에서 하였으며 木箱에 填土해서 1cm 깊이로 播種하여 充分히 灌水하였다. 3月10日 催芽開始, 3月13日 催芽完了 陰乾開始, 3月14日 播種, 3月25日 生育調査의 經過였다. 常溫區는 室溫이 9~14°C 低溫區는 室溫이 5~10°C의 범위였다. 3反覆으로 1區 100粒씩 播種하였다.

圃場實驗은 3月24日에 播種하였으므로 催芽後 10여 일間 陰乾貯藏한 種子를 供試한것이 된다. 畦幅60cm 播幅10cm로 하였으며 畦長은 1m였다. 3反覆으로 標準雜種法에 따라서 播種 管理하였다. 有機質이 缺乏한 砂壤土였다. 必要에 따라서 灌水와 다이아지는 撒布를 하였다.

結果 및 考察

常溫室內에서의 發芽試驗成績이 Table I. 이며 低溫室內에서의 發芽試驗이 Table 2 이다. Fig. I은 處理別 發芽生育의 概況을 表示한 것이다. 常溫 低溫을 막론

하고 지벨레린處理催芽로 發芽率은 도리어 增加傾向을 보였다. 平均發芽日數는 催芽區가 不催芽區보다 2(常溫區) ~3(低溫區) 日 短縮되었고 常溫區에서는 水催芽보다 지벨레린催芽의 發芽促進傾向이 보였다. 지벨레린催芽의 發芽 促進效果는 常溫보다도 低溫에서 더욱

Table 1. Results of germination grown in ordinary temperature

Treatment	Non-sprouted	Sprouted in water	gibberellin level tested (ppm)					
			5	10	25	50	100	
Appearance								
Percent of germination %	63.0	60.7	71.3	66.0	66.3	67.7	66.0	
Average days for germination	9.1	9.2	7.5	7.2	7.0	7.2	7.1	
Length of plant (mm)	49.5	56.2	82.5	92.8	99.8	105.8	99.3	
Length of coleoptile(mm)	23.0	24.6	27.9	25.9	27.6	27.2	26.7	
Length of root(mm)	112.3	113.8	120.6	112.7	110.9	121.4	124.5	
Number of root	4.5	4.2	4.4	4.1	4.3	4.3	4.5	

Table 2. Results of germination grown in low temperature.

Treatment	Non-sprouted	Sprouted in water	gibberellin level tested (ppm)				
			5	10	25	50	100
Appearances							
Percent of germination %	68.7	74.3	72.7	76.0	68.0	72.3	69.0
Average days for germination	17.5	14.7	14.5	14.5	14.6	14.3	13.9
Length of plant (mm)	50.2	62.3	87.7	95.2	103.3	115.5	107.7
Length of coleoptile(mm)	20.4	24.9	28.6	26.3	27.4	28.0	26.1
Length of root (mm)	99.2	106.2	117.3	103.2	112.8	114.5	122.2
Number of root	4.7	4.6	4.4	4.5	4.4	4.1	4.8

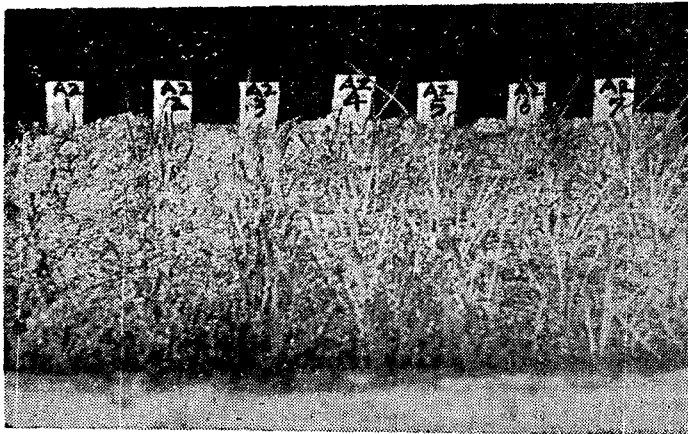


Fig. 1 General appearances of germination

1. (left) ; Non-sprouted
 2. ; Sprouted in water
 3. ; 5 ppm
 4. ; 10 ppm
 5. ; 25 ppm
 6. ; 50 ppm
 7. (right): 100ppm
- } Sprouted in
} Gibberellin

크다. 草長과 韮葉長은 不催芽할때보다 催芽할때 그 은 지벨레린濃度가 높을수록 크나 韮葉長에서는 이 傾向이 明瞭하지 않다. Fig. I에서 보는바처럼 지벨레린 그리고 水催芽보다 지벨레린 催芽에서 더욱 크다. 草長

濃도가 높을수록 葉의 狹長淡色化를 보였는데 BRIAN¹⁾ 등이 밀에서 본바와 같다.

處理에 따른 根數의 變異는 거의 認定되지 않는다. 根長은 지벨레린處理區가 도리어 긴 傾向을 보이고 있다. STOWE·YAMAKI⁸⁾에 의하면 지벨레린處理는 根生長에 抑制的이거나 效果가 없는 경우가 많으나 옥수수에서는 根伸長에 助長的인 경우가 있다고 하였는데 春播大麥에 있어서도 지벨레린處理가 根生長에 결코 抑制的인 것은 아니라고 생각된다.

以上の 結果로 볼때에 지벨레린催芽로서 發芽率과 根生長을 阻害함이 없이 2~3日의 發芽促進과 初期生長促進을 이룰수있으나 徒長的傾向이 문제로 남는다

Table 3은 圃場에서의 發芽生育成績이다 室內發芽成績에서와 달리 發芽期에 있어서 지벨레린催芽의 發芽促進效果가 別로 認定되고 있지 않다. 發芽始는 빨랐지만 發芽가 고르지 못하고 發芽率도 낮아서(60cm間穗數가 적은점에 의해서 表示되고있다) 發芽期가 別로 빠르게 되지 못하였다.

Table. 3 Results of growth, yield and yield components obtained in the field condition

Appearances	Treatment		sprouted in (Gibberellin solution(ppm))				
	Non-sprouted	sprouted in water	5	10	25	50	100
Date of germination (April)	14.0	13.7	13.3	14.0	14.0	13.0	12.7
*Uniformity of germination	4.0	3.7	3.3	3.0	2.7	2.3	2.0
**Degree of on April, 20	3.0	3.0	2.7	2.3	1.7	1.3	1.3
plant color on May, 1	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	1.7
Date of heading May	25.7	25.3	23.7	24.0	26.7	26.3	25.7
Date of maturing June	26.7	25.7	25.3	26.0	26.3	28.0	27.3
Length of culm (cm)	35.9	34.2	36.3	35.8	33.0	35.4	35.0
Length of spike (cm)	3.52	3.47	3.59	3.66	3.89	3.71	3.62
Number of spike per 60cm row	87.7	71.7	78.3	76.0	67.0	64.7	60.0
Grain weight per 60cm row	61.1	52.6	68.3	65.1	55.4	57.0	48.6
Weight of 1000 grain	31.7	31.5	31.0	32.3	30.5	32.5	32.1

Remark; j * uniformity of germination
 4 : good and uniform, 3 : good and considerably
 2 : bad and not uniform, 1 : worst and not uniform
 ** Degree of plant color
 3 : dark green, 2 : medium, 1 : light green

發芽의 不均性과 發芽率의 低下는 지벨레린濃도가 높을수록 甚한 傾向이 있었다. 이것은 供試種子가 陰乾後 10餘日間이나 保管한것이라는점과 圃場에서의 發芽條件이 室內實驗의 경우보다 곤란하였기 때문이 아닌가 생각된다. 즉, 陰乾하여 보관되었던 催芽種子나 지벨레린 催芽種子의 生長力이 다소 弱한 것으로 가정하면 室內의 發芽容易條件에서는 發芽阻害傾向이 나타나지 않고 圃場에서 少濕이고 表土가 堅固할때에는 發芽阻害가 나타나게 되는것이 아닐까 생각되었다.

지벨레린催芽種子는 初期生育이 葉의 狹長化 淡色傾向을 나타내는데 지벨레린 濃도가 높을수록 甚하다. 그러나 어느期間을 지나 正常으로 회복하는데 高濃도

인 경우일수록 회복이 늦다.

生育中期가 되면 어느 농도에서나 거의 정상으로 회복되며 종자처리의 殘效가 없어진다. 그때문인지 生育中處理의 경우와는 달리 出穗期 成熟期 稈長등이 처리에 따른 變異를 나타내지 않았다.

60cm間 穗數가 處理區에서 적은것은 말아율이 낮았기 때문이며 穗數가 적었기때문에 穗長과 千粒重은 도리어 큰 傾向이었다. 60cm間 粒重은 高濃도처리에서는 穗數의 감소도가 크기때문에 훨씬 감소하였다. 다만 지벨레린 5~10 ppm 처리區는 發芽阻害와 徒長현상이 적고 穗數감소도 적은 반면에 穗長은 길어져서 無처리區보다 增收 傾向을보였는데 增收의 확실성은 아직 의

· 문되지만 無처리區에 손색없는 生育을 한 것만은 확실하다.

以上の 성적으로 볼때에 圃場試驗에서는 5~10ppm 以上の 처리에서는 발아나 生育, 收量에서 도리어 不利한 결과를 갖어왔고 5~10ppm에서도 발아, 出穗, 成熟에서 유리한 결과를 별로 갖어오지 못하였고 收量増大도 원해 少面積시험임으로 확실히 하기 어려운점이 있다. 다만 室内發芽시험의 경우처럼 催芽直後の 종자를 播種하였거나 또는 圃場발아조건이 좀더 좋았더라면 처리區의 발아가 助長되고 따라서 수량도 좀더 높았을 것이 아닌가 하는 의문도 남지만 지벨레린의 종자처리만으로서서는 그것이 100ppm 정도의 고농도일지라도 出穗나 成熟에 促進效果를 갖어올수 없는것은 거의 확실하다. 따라서 지벨레린 종자처리만으로서서는 발아촉진의 효과는 기대할수 있으나 早熟化 栽培의 효과는 기대할수 없을 것이다.

摘 要

春播裸麥「完州봄보리」의 종자를 5~100ppm의 지벨레린의 용액에서 白體出現期까지 催芽하여 발아 圃場試驗을 실시한바 그 성적을 요약하면 다음과 같다.

1. 지벨레린催芽에 의하여 발아율의 감퇴없이 2(常溫區)~3日(低溫區)의 발아촉진을 보였다.

2. 지벨레린催芽를 하면 初期生育促進이 一面으로는 徒長的현상이 나타났는데 그경향은 고농도 일수록 심하다.

3. 지벨레린催芽로 根生長의 抑制作用은 全然 인정되지 않았다.

4. 圃場조건에는 발아촉진의 효과가 별로없었고 고농도처리에서는 발아율의 감퇴를 초래하여 穗數減少 및 수량감소를 초래하였다.

5. 고농도일수록 초기의 徒長化경향이 심하고 회복도 늦으나 生育中期에 가서는 거의 모두 正常으로 회복되며, 따라서 出穗 成熟 및 稈長이 처리에 의한 變異를 보이지 않았다.

6. 5~10ppm의 농도에서는 발아阻害가 적고 초기의 徒長化경향이 적으며 穗數감퇴도 적은 반면에 穗長이나 千粒重은 증대경향이어서 결과적으로 증수경향을 보였으나 재 검토가 필요하다.

7. 지벨레린 催芽만으로는 발아촉진은 기대되나 早熟化는 기대되지 않는다.

Summary

Germination and field test were made with the

spring barley sprouted with gibberellin solution of 5 levels from 5 to 100 ppm. Temperatures of room for germination were classified as ordinary and low. Results obtained will be summarized as follows:

1. Sprouting with Gibberellin promoted the germination by two days in ordinary and three days in low temperature without reducing the germination rate.

2. The higher concentration of gibberellin showed the more promotion of growth in early stage.

3. No retardation of root-growth was found by gibberellin sprouting.

4. No promoting effects to germination by gibberellin sprouting was found in field tests. In high concentration, percentage of germination, number of spike and grain yields reduced remarkably.

5. More remarkable tendency of weak growth and longer duration of recovery were found in the higher concentration of gibberellin, but all plots recovered from weak growth at middle stage of plant growth.

6. In gibberellin concentration of 5 to 10 ppm, retardation of germination, weakness of early growth and reducing of spike number were not remarkable while length of spike and 1000 grain weight were increased. Therefore grain yields showed increasing tendency.

7. Promoting the germination may be expected but hastening of heading and maturing may not be available by gibberellin treatment in sprouting.

參 考 文 獻

1. BRIAN, P. W., G. W. ELSON, H. G. HEMING and M. RADLEY: The plant-growth-promoting properties of Gibberellic acid. *J. S. Food and Agri.* 15: 602~612. 1954.
2. _____: Morphogenetic effects of the Gibberellins. *J. L. S. B. LVI*(366): 227~243. 1959
3. 張權烈: 지벨레린 총론 PP: 45~46 鄉文社. 1962.
4. 池泳鱗編: 栽培學汎論 PP: 349 鄉文社. 1963.
5. 趙載英, 金洛駁: 大麥종자의 催芽 및 催芽後의 乾

燥가 播種後의 발아에 미치는 영향. 고대 농대 논문집 2: 45~51. 1964.

6. LANG, A. : The effect of Gibberellin upon flower formation. Proc. Nat. Acad. Sci. 43: 709~717. 1957

7. 野口彌吉. 鎌田悦男: 水稻に對するジバレリンの效果. 日農研報. 11: 53~60. 1961.

8. STOWE, B. and T. YAMAKI: Gibberellins: Stimulations of plant growth. Science 129(3352): 807~816, 1959

9. 菅洋. 平野壽助: 麥類のバーナリゼイションに及ぼすジバレリンの影響. 日作記 31: 129~133. 1962.

10. 若木重敏: ジバレリン 利用の研究け進む. 農耕と園藝13(4): 429. 1958.

11. WEIBEL, R. O: Effect of Gibberellin of the vernalization of winter wheat. Agron. J. 52: 122~123. 1960

12. 山田登: 作物のケシカルコントロール. 農業技術協會 1968.