

Gibberellin 處理가 種薯의 糖含量 및 萌芽莖의 生長構造에 미치는 影響

金 鍾 震
(慶北大)

The variation of Sugar and Sprouting stem in Gibberellin Treated seed potato

Jong Jin Kim

(College of Agri. Kyungpook Uni.)

SUMMARY

This study aimed to contribute fundamental study of sprouting in Gibberellin treated potatoes, and studied about Glucose and Sucrose amount and its sprouting stem structure in sprouting seed potatoes with Gibberellin treatment. The results obtained are as follow;

The quantity of glucose in gibberellin treated seed potatoes showed remarkable increase in comparison with that of those untreated, and the increment went up as the seeding date pass. As to the concentration of gibberellin, the 10 ppm plot contained more glucose than 5 ppm plot but 14th after seeding, it was found that this tendency was reversed.

The increasing tendency of the quantity of sucrose in gibberellin treated seed potatoes were similar to that of glucose.

The sprouting stems of the gibberellin 10 ppm and 5ppm plot were all longer than the controls. And after 14 days on account of thinning growth by gibberellin treatment, the sprouting stems of the 5ppm plot were longer than 10ppm plot.

The microscopic vertical and cross section of

the gibberellin treated sprouting stems showed larger cells than those of untreated. The cells of sprouting stem treated by gibberellin 10ppm were larger than those of the stems treated 5ppm.

緒 言

Gibberellin이 seed Potato의 休眠打破劑로서 極히 有効하다는 事實은 Rappaport와 Timm⁽²⁾, Lippert⁽³⁾, 塚本⁽⁴⁾, 吉田⁽⁵⁾, 李⁽⁹⁾, 趙⁽⁷⁾, 에 依하여 많이 報告되었고 馬鈴薯의 基礎的인 研究로서는 田川, 岡澤⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾를 비롯하여 Mafor⁽¹²⁾, Bonner⁽¹⁾, 野田⁽¹⁴⁾, 荒井⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾, 牛島⁽¹⁷⁾等 諸氏에 依하여 報告된 事實이 많다.

筆者는 Gibberellin을 Seed Potato에 處理하여 休眠이 打破되어 萌芽가 進行됨에 따라서 Seed Potato體內的 還元糖과 非還元糖의 消長과 萌芽莖의 顯微鏡的인 組織의 變化를 究明코저 本實驗을 行하여 얻은 몇가지 實驗結果를 發表하는 바이다.

1. 實驗材料 및 方法

1. 供試材料

本大學 實驗圃場에서 春作하여 收穫한 Irish cobbler를 Gibberellin Acid 10 Powder (General Biological Supply House U.S.A)의 溶液에 處理하였다.

2. 播種方法

80g 内外의 Seed Potato를 縱으로 二分하여 各區80個體式을 Gibberellin 5ppm, 10ppm에 各各 處理하여 10月11日에 높이 10cm되는 播種箱에 播種, 2cm程度 川砂로 覆土하고 25°C 内外의 定溫器內에서 萌芽시켰다가, 糖類의 消長實驗

播種後 2日 間隔으로 8回에 걸쳐 每回마다 處理別 10個體를 採取하여 깨끗이 水洗하고 한切片은 10g 式 合計100g 를 磨碎後 0.25mm Mesh에 Filting하여 全量을 200cc로하여 分析하였다.

1. 還元糖의 定量: 供試液 10cc를 取하여 Bertrand Method에 依하여 生成된 Cu_2O 를 $Fe_2(SO_4)_3$ 에 溶解, 還元된 Fe_2SO_4 의 溶液을 $KMnO_4$ 의 規定液으로 Titration하여 Glucose로 分量을 換算하였다.

2. 非還元糖의 定量: 供試液 100cc를 取하여 N/10HC₁ 20cc를 加한다음 1m되는 Glass Tube를 세우고 沸騰水浴中에서 30分間 Heating하여 Cooling한後 N/10 NaOH 30cc를 加하여 中和시킨 다음distilled water를 加하여 一定量 250cc를 만들어 供試液으로 하여 10cc를 取하여 Bertrand法에 依하여 轉化糖으로 定量한 값에서 還元糖量을 減하여 非還元糖量으로 換算하였다.

나, 萌芽調査

播種後 10日·14日 2回 最大萌芽莖長과 最大萌芽徑

을 1/20mm Caliper로서 測定하였다.

다, 萌芽莖의 形態의 觀察

Gibberellin을 處理한 Seed Potato에서 萌芽莖의 先端第一節과 二節間을 Nawashin 液으로 固定하여 Paraffin Block를 만들어 30 μ Microtom으로 Section하여 Methylene-Blue 0.3%液으로 Stain하여 檢鏡하였다.

2. 實驗結果 및 考察

上記와 같은 方法에 依한 Gibberellin處理가 Seed Potato의 體內物質 特히 還元糖 및 非還元糖의 消長과 萌芽莖의 形態에 關한 實驗結果는 다음과 같다.

1. Gibberellin處理가 Seed Potato內 還元糖 및 非還元糖의 消長에 미치는 影響

Seed Potato體內 炭水化合物의 消長은 品種·收穫時期 栽培條件等에 따라 많은 差異가 있다는 事實의 報告되었으나 (15)(16) 筆者가 Seed Potatoes에 Gibberellin을 處理하여 萌芽가 促進됨에 따라서 Seed Potatoes體內 還元糖 非還元糖의 消長에 對한 影響을 實驗한 結果는 다음과 같다.

Table I. The comparative of glucose in seed potatoes

days after seeding Treatment	0	2 days	4 days	6 days	8 days	10 days	12 days	14 days
gibberellin 10 ppr.	2.21 mg	* 3.46 mg	** 4.45 mg	** 4.85 mg	** 8.26 mg	** 6.37 mg	** 0.53 mg	** 10.12mg
gibberellin 5 ppm	2.21	* 3.08	* 3.68	** 3.95	** 5.46	** 5.16	** 9.38	** 11.26
control	2.21	2.58	3.12	3.64	4.67	4.38	6.37	4.96
L. S. D. 5%		0.61	0.47	0.07	0.09	0.47	0.03	0.03
1%		1.22	0.92	0.10	0.21	0.92	0.06	0.07

(in 1 gr. of fresh weight)

1. 還元糖의 消長

本實驗의 結果는 荒井氏(15)가 剝皮處理로서 催芽時 Seed Potato內 還元糖의 消長을 調査한바 播種後 日數가 經過됨에 따라 還元糖이 增加되었고 萌芽長의 伸長度에 따라 糖量이 增加되었다는 結果報告와 一致하였고 處理區는 Control에 對해 高度의 有意性을 認定할

수 있었다.

以上の 實驗結果를 考察하면 播種日부터 經過됨에 따라 各區共히 還元糖이 增加되었고 그程度는 萌芽長의 伸長度와 같은 傾向으로 Gibberellin 5 ppm, 10ppr處理區 共히 Control區보다 越等히 增加되었다.

處理濃度間에 있어서는 Gibberellin 10ppr 區가 5ppm

Table 2. The comparative of sucrose in seed potatoes

days after seeding	0	2 days	4 days	6 days	8 days	10 days	12 days	14 days
Treatment								
gibberellin 10 ppm	0.56 mg	2.04 mg	2.26 mg	3.02 mg	3.38 mg	2.67 mg	5.36 mg	6.34 mg
gibberellin 5 ppm	0.56	1.52	1.72	1.98	2.18	2.07	3.86	5.85
Control	0.56	0.92	0.18	1.24	1.68	1.36	2.68	2.22
L.S.D. 5%		0.48	0.08	0.40	0.42	0.02	0.06	0.24
1%		0.04	0.16	0.92	1.00	1.04	0.12	0.56

(in i gr. of fresh weight)

區보다 增加되었으나 播種後 14日부터는 反對로 5ppm

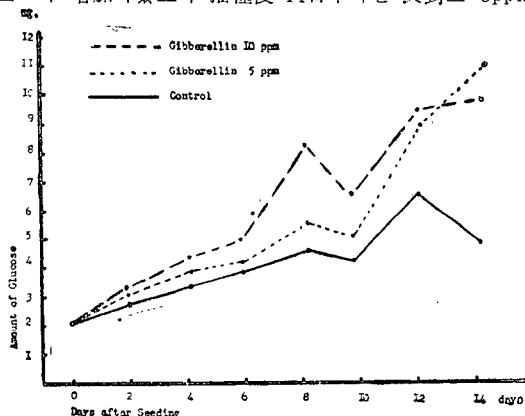


Fig. 1. The comparative of Glucose in Seed Potatoes

區가 增加되어 萌芽長의 伸長度와 같은 傾向으로 增加되었다.

② 非還元糖의 消長

Gibberellin을 處理한 Seed Potato內의 非還元糖의

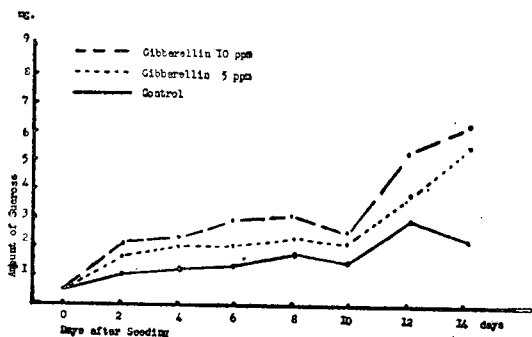


Fig. 2. The comparative of sucrose in seed potatoes

消長은 上記Table-2와 같이 還元糖의 消長경우와 같이 處理區가 越等히 增加되었다.

2. 萌芽狀況

Gibberellin을 處理한 Seed Potato에서 生한 萌芽莖을 播種後 10日, 14日 2회에 걸쳐 最大萌芽長및 最大萌芽徑을 調査하여본 結果는 Table-3, 4와 같다

Table 3. The comparative of sprouting stem length in seed potatoes

Treatment	Control	gibbere. 5ppm	gibbere. 10ppm	Test of L.S.D	
				5%	1%
days after seeding					
		mm	mm	mm	
10 th day	35.44	77.63**	100.31**	21.73	35.63
14 th day	55.90	133.24**	123.62**	39.67	42.43

(10 bodies average)

Gibberellin 處理로서 萌芽長이 顯著히 伸長되고 第二回調査(14日째)에 依하면 Gibberellin 5ppm을 處理한것이 10ppm을 處理한것 보다 萌芽莖의 徒長現象이 적었다.

Gibberellin 處理로서 萌芽가 促進되고 萌芽長이 伸長

Table 4. The comparative of sprouting stem diameter in seed potatoes.

Treatment	Control	gibbere. 5ppm	gibbere. 10ppm	Test of L. S. D	
				5%	1%
days after seeding					
		mm	mm	mm	
10 th day	5.86	3.86*	3.66*	1.59	2.41
14 th day	6.02	4.60**	3.92**	0.85	1.38

(10 bodies average)

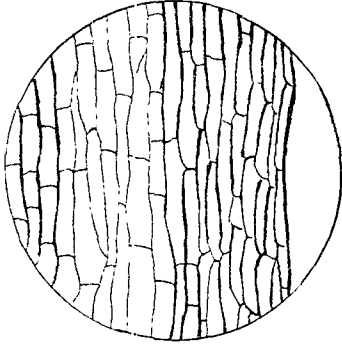
되나 一定濃度 以上에서는 播種後 日數가 經過됨에 따라 萌芽된 萌芽莖의 生育에 障害를 認定할수 있었다.

다. 萌芽莖의 顯微鏡의 觀察

Gibberellin의 處理가 Seed Potatoes에서 萌芽된 萌芽莖의 組織에 如何한 影響을 미치는가를 究明코져 檢鏡한 結果는 다음 사진들과 같다 (Photo1~6)

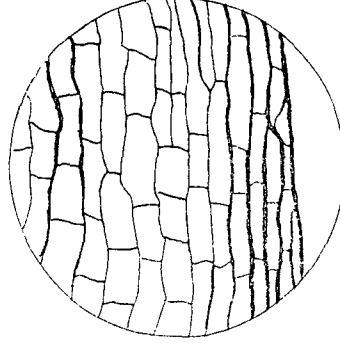
The vertical section of sprouting potato stem (photo 1-3)

Phot. 1. Control



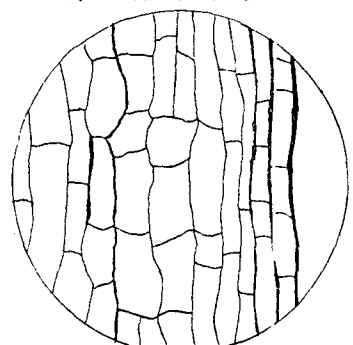
70 X

Photo. 2. Treated Gibberellin 5 ppm



70 X

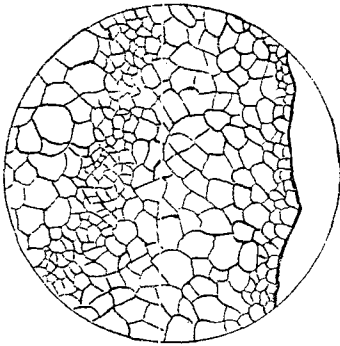
Photo. 3. Treated Gibberellin 10 ppm



70 X

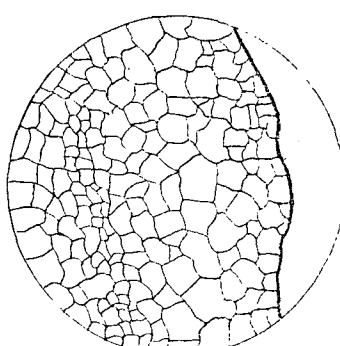
The cross section of sprouting potato stem (photo 4-6)

Photo. 4. Control.



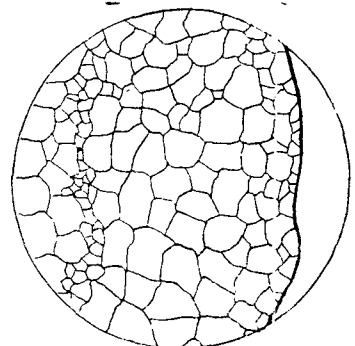
70 X

Photo. 5. Treated Gibberellin 5 ppm



70 X

Photo. 6. Treated Gibberellin 10 ppm



70 X

5. 摘 要

Gibberellin을 Seed Potato에 處理함으로써 seed potato內의 還元糖과 非還元糖의 消長과 萌芽莖의 顯微鏡의인 組織의 變化에 對한 몇가지 實驗結果를 要約하면 다음과 같다.

1) Gibberellin을 處理한 Seed potato에 含有한 還元糖은 處理하지 않은 Seed Potato에 比하여 顯著히 增加하였으며 그 增加程度는 萌芽日數의 經過에 따라 差가 甚하였다. 處理濃度에 있어서는 10ppm區가 5ppm區보다 增加하였으나 播種 14日부터는 反對의 傾向을 認定할 수 있었다.

2) Gibberellin을 處理한 Seed Potato에 含有한 非還元糖의 消長도 還元糖과 同一한 傾向임을 認定할 수 있었다.

3) 萌芽莖은 Gibberellin 5ppm 및 10ppm 區 共히 Control에 比하여 伸長이 빨랐으며 14日後에는 10ppm

區는 Gibberellin處理에 依한 徒長現象으로 若干의 生育障害가 發生하였다.

4) Gibberellin 處理에 依하여 萌芽된 萌芽莖은 從斷 및 橫斷細胞가 顯著히 커졌으며 皮肉部나 中心部가 均等하게 膨大하였고 10ppm 區가 더 커졌음을 認定할 수 있었다.

參 考 文 獻

1. 張灌烈: 지베렐린總論 1~43, 1962
2. Rappaport, L. & H. Timm.; Sprouting. Plant growth and tuber production as affected by chemical treatment of white potato seed pieces. Amer. Potato Jour. 34, 9. 1957.
3. Rappaport L., H. Timm. & L. F. Lippert Gibberellin on white potato. Calif. Agri. 12, 2, 1958
4. 塚本外 2; Potato休眠打破に 及ぼす Gibberellin의

- 影響, 農及園, 33, 11. 1645~1647. 1957.
5. 吉田照雄: Potatoの萌芽に及ぼす Gibberellinの影響, 日作紀, 29, 3. 458~459. 1961.
 6. 李賢均: Potato 休眠打開에 關하여 “특히 Gibberellin, Thiourea를 混用하여” 慶大論文集 4輯 447~451 1960
 7. 趙載英: Gibberellin 處理에 依한 Potato의 秋季栽培에 關한研究. 高大農大論文集 1輯 1~70, 1963
 8. 金鍾震: Gibberellin處理로 因한 Seed Potato 萌芽莖의 徒長抑制에 對하여 慶大論文集 9輯. 75~80, 1965.
 9. 田川, 岡澤: 馬鈴薯の生理形態學的 研究. ① 貯藏期中 塊莖組織の 生理的 變化に就いて, 北海道 馬鈴薯採種組合連合會資料 5, 1. 1948.
 10. 田川, 岡澤: 馬鈴薯の 生理形態學的 研究 ⑧ 馬鈴薯塊莖の 老化 並こ 異常萌芽現象に ついて, 日作紀 42. 1~2. 143~144, 1952
 11. 田川, 岡澤: 馬鈴薯の 生理形態學的 研究(18)發芽に際して 2. 3生理作用と 種薯の特性 及 年令との關係, 日作紀, 23. 4. 249~250. 1955
 12. Singe B.N & Mathur P.B.: Studies in Potato storage. (I) Investigation at Physiological and chemical changes during the development and ripening of Potato Tubers. Ann. A. Bu. 24, 3, 469-474, 1937.
 13. J. Bonner: Plant Biochemistry 58-65. 1952.
 14. 野田: 馬鈴薯の 塊莖形成に 關する 研究 (5) 塊莖形成ど 生育に 關する 親薯の 變化との 關係. 日作紀, 20. 1~2. 185~188. 1951
 15. 荒井: Potato催芽の 基礎的 研究 (1) 催芽時に ついて 炭水化物の 消長, 日作紀, 21. 1~2. 41~42. 1952
 16. 荒井: Potato催芽の 基礎的 研究 (2) 催芽時に ついて Amylaseの 消長に 就いて, 日作紀, 22. 3~4, 74~75, 2954
 17. 牛島, 高矯: Potatoの 2次生長に 關する 研究, (4) 咸南白に 發生した 第五次 生長塊莖の 組成に ついて 日作紀, 21. 1. 71~72, 1952.
 18. 川上幸治郎: 馬鈴薯編 73~75. 143~154. 1954
 19. 中上包: 發芽生理學, 96~148. 1960
 20. 木島正夫: 植物形態學的 實驗法, 1954,
 21. 東京農工大學農學部食糧化學教室: 食品學實驗法