葉煙草에 對한 Gibberellin의 影響

——陽乾種의 生育에 미치는 影響——

慶北大學校 農大 諸 商 律

受理 1963. 6.

目 次

○ 緖 論
○ 實驗材料 및 方法
○ 試驗結果
○ 考 察
○ 摘 要
○ 參考文獻

THE INFLUENCE OF GIBBERELLIC ACID ON TOBACCO.

"The influence on the growth sun-curing tobacco varieties."

SUMMARY

In order to investigate the responsiveness of sun-curing tobacco varieties-- CHUNGJOO YUB, HATANO and HYANGCHO--- to the Gibberellic Acid 100, 200, and 300 P. P. M. of Gibberellic Acid were sprayed in the field at the stage of just prior to stem elongation.

1. The elongation of stem and leaves were prominet at the concentration of 300 P. P. M. with 30.05~55.22% increase in the stem and 16.96~50.69% increase in the leaves. But their width decreased to 70.42~83.66%.

2. The number of leaves did not effected with the treatment meaningly that the elongation of stem was caused by the elongation of intermodes and not by the increase of nodes.

3. 12~13.9% increase of raw leaves weight were resulted at the concentration of 200 P. P. M.

4. The weight of dry matter were increased by 9~12.2% at the concentration of 200 P. P. M. treatment.

緖 論

營養體를 收穫할 目的으로 栽培되는 많은 作物에 있어서 Gibberellin을 使用하여 그 增收를 圖謀한 試驗이 많이 이루어 졌으며 아직도 그方面의 有效한 試驗結果가 繼續 增加되고 있는데 煙草에 對한 Gibberellin의 效果를 試驗한 報告는 Yabuta et al.(1941)에서 처음 볼 수 있으며 氏들은 生育初期에 注射한 4個品種中 晩生 2個品種에서 葉數가 倍加되었으며 處理된 것들은 大體로 葉이 細長하고 色이 엷었다고 하였다. 氏들은 그後 다시 報告하기를 生育後期에 處理하여 葉數와 葉面積은 增加했으나 收穫期에 新梢의 重量은 減少되었으며 處理된 區의 乾物重 g 當 nicotin 含有量은 對照區에 比하여 1/4로 減少되었다고 한다. 그後 Gray, 玉井, Marth, 須山氏들의 報告가 있는데 이들 黃色種에 對한 處理方法, 時期, 處理部位等에 따라 結果가 區區하다.

우리나라에서의 煙草에 對한 Gibberellin의 影響을 試驗한 報告는 아직 發見하지 못하였으며 特히 陽乾種에 對한 報告는 아직 없다. 本試驗은 慶北에 많이 栽培하는 陽乾種에 對하여 Gibberellin에 依한 增收可能性을 檢討할 目的으로 이루어진 一連의 試驗의 一部로서 여기서는 우선 煙草生育에 있어서의 反應을 報告하고 收量과 品質 및 그 經濟性에 對해서는 次期報告로 미룬다.

本試驗에 많은 協助를 받은 大邱煙草試驗場, 서울農大의 李殷雄, 許文會 敎授에게 感謝드린다.

材料 및 方法

陽乾種 慶北地方奬勵品種 淸州葉, 秦野, 香草의 種子를 大邱煙草試驗場에서 分讓받았으며 1961年 4月 1日 冷床에 播種하여 6月 5日 圃場에 移植하였다. 재식거리를 淸州葉과 秦野는 60 cm×35 cm, 香草는 75 cm×25 cm로 하여 每區的 畦長 7 m와 5m의 4畦씩 하여 移植한 다음 硫安 18 kg, 過石 40 kg, 硫酸加里 10 kg을 一次中耕時에 追肥로 주었다.

Gibberellin은 General Biologicals Supply Hause, U.S.A.의 Gibberellic Acid "100" Powder를 100, 200, 300 P.P.M으로 蒸溜水에 稀釋하여 6月 20日, 25日, 30日에 1區當(80株) 1600 cc, 1800 cc, 2000 cc씩 小型手動噴霧器로 撒布하였다.

7月中旬頃 發蕾하였으며 8月初에 摘葉하고 葉의 採取는 8月 25日, 9月 20日, 10月 9日, 15日의 4次에 걸쳐 採取하여 一般陽乾法에 따라 乾燥하였다.

各品種의 試驗區配置는 品種別로 亂塊法 4反復으로 하였으며 調査는 各區 4列 80個體中 中央 2列에 對해서만 記錄調査하였다.

試驗結果

淸州葉은 約 40年前에 日本 橫濱에서 導入된 比較的 晩生인 陽乾種이며 秦野도 日本에서 導入된 中生으로 比較的 生育이 旺盛한 陰乾種인데 前者에 比하여 耐病性이 弱한 便이다. 香草는 이 兩者와 判異한 品種으로 矮生이며 早生이고 收量이 떨어지나 香喫味가 强한 것이 特徵이다.

Gibberellin 處理의 效果가 植物의 發育段階에 따라 다를 것이 豫想되므로 1960年에 豫備試驗을 하여 一般栽培에 있어서 이들 品種들은 大體로 6月中下旬에 撒布함으로써 對照的인 效果를 期待할 수 있을 것을 豫見하였고 이러한 對照的差異가 顯著하게 나타나는 것이 發蕾時期 前後라는 것도 豫見할 수 있었으므로 本試驗에서도 處理를 6月 20日, 25日, 30日로 하였고 植物體의 形態的反應을 7月 20日에 測定比較하였다. 그 結果는 다음 表 1, 表 2, 表 3과 같다.

(表 1) 淸 州 葉

處理區分 \ 項	幹長	幹徑	葉數	最大葉長	最大葉幅	最大節間長	葉色	生葉重	乾葉重	乾燥率
	(cm)	(cm)	(枚)	(cm)	(cm)	(cm)		(kg)	(kg)	(%)
標準區	113	2.8	19.2	55.4	30.6	7.8	녹	26.538	3.452	13.0
100 P.P.M.	127	2.7	19.0	59.2	28.8	8.6	녹	28.128	3.588	12.8
200 〃	148	2.7	19.1	62.6	27.2	10.3	연록	29.722	3.795	12.8
300 〃	159	2.6	19.7	64.8	25.6	11.6	황록	27.596	3.324	12.0
L.S.D. 5 %	4.7	0.13	0.703	1.61	0.81	0.43		2.235	0.310	0.58
〃 1 %	6.8	0.18	1.011	2.32	1.17	0.62		3.215	0.446	0.40

(表 2) 秦 野

處理區分 \ 項	幹長	幹徑	葉數	最大葉長	最大葉幅	最大節間長	葉色	生葉重	乾葉重	乾燥率
	(cm)	(cm)	(枚)	(cm)	(cm)	(cm)		(kg)	(kg)	(%)
標準區	118	2.2	20	38.3	26.6	7.5	담록	27.443	3.012	10.9
100 P.P.M.	126	2.1	20	42.6	24.6	8.6	〃	29.535	3.169	10.7
200 〃	144	2.1	20	48.9	23.2	104	연록	31.284	3.379	10.7
300 〃	157	2.1	20	54.9	21.9	10.6	황록	29.363	2.957	10.1
L.S.D. 5 %	3.45	0.07	0.8	1.9	0.9	0.38		2.708	0.325	0.22
〃 1 %	4.79	0.10	1.1	3.9	1.2	0.55		3.895	0.467	0.30

(表 3) 香 草

處理區分 \ 項	幹長	幹徑	葉數	最大葉長	最大葉幅	最大節間長	葉色	生葉重	乾葉重	乾燥率
	(cm)	(cm)	(枚)	(cm)	(cm)	(cm)		(kg)	(kg)	(%)
標準區	67	2.3	15	43.2	21.3	6.9	농록	8.011	1.085	13.5
100 P.P.M.	81	2.2	15	53.3	18.0	8.5	녹	8.926	1.163	13.0
200 〃	91	2.1	15	63.7	15.7	10.2	담록	9.049	1.205	12.8
300 〃	104	2.0	15	65.1	15.0	10.7	〃	8.925	1.165	12.4
L.S.D. 5 %	3.14	0.09	0.85	3.82	0.52	0.33		1.138	0.135	0.52
〃 1 %	4.91	0.13	1.22	5.49	0.75	0.49		1.636	0.195	0.74

1) 形態的影響

幹의 伸長은 各品種 모두 Gibberellin의 處理로 顯著하게 增加되어 300 P.P.M.에서 最高로 各各 無處理에 比하여 140.71%, 133.05%, 155.22%였으니 300 P.P.M. 以上에서는 더욱 增加될 수 있을 것 같다. 또한 早生種인 香草에서 가장 伸長率이 컸던 것으로 미루어 中生 乃至 晩生種에서는 撒布時期를 若干 늦게 함으로써 더욱 큰 反應이 期待된다. 이러한 幹의 伸長은 表에서 보는 바와 같이 節數의 增加가 아니라 節間의 伸長에 依한 것이니 各品種의 最大節間長은 各各 無處理에 比하여 132.3%, 141.3%, 155.07%로 亦是 香草가 가장 크게 反應되었다고 볼 수 있다.

이러한 節間의 伸長과는 對照的으로 幹莖은 幹間이 伸長함에 따라 減少되었다. 幹莖은 위로부터 7~8葉間을 測定한 것인데 淸州葉에 있어서도 測定上의 變異로 統計的으로는 差가 顯著하지 않더라도 外觀上으로는 그 差를 認定할 수 있을 程度였다.

葉의 伸長에 對해서도 莖에서와 같이 길이(長)로는 伸長되고 幅으로는 減少된 傾向이 各品種에는 類似했다. 即 淸州葉은 길이로 最大 116.96%로 伸長되고 幅으로는 最少 83.66%로 減少하였으며 秦野는 길이로 最大 143.34%로 伸長되고 幅으로는 最少 82.33%로 減少되었다. 香草는 길이로 最大 150.69%로 伸長, 幅으로 70.42%로 減少하였다. 秦野보다 훨씬 矮小한 香草의 測定値와 이 伸長 및 減少의 比率로 보아 本試驗에서 撒布한 時期가 香草에게는 適時였으나 다른 二種에게는 若干 早期였다고 생각된다. 이러한 葉의 伸長과는 反對로 葉幅이 減少하는 同時에 葉厚도 減少하는 것으로 生覺되며 여기에 비록 測定値를 提示하지는 못하더라도 葉色이 稀薄해져 감은 顯著하였다.

2) 葉收量에 對한 影響

담배葉의 成熟은 下位土葉에서부터 上位天葉에 이르기까지 發育程度가 連續的이며 거기에 個體變異도 있어서 같은 날 採取하는 葉數에 對해서 成熟程度가 完全히 同一하지는 못할 것이며 그 程度의 差가 곧 남아 있게 되는 上位節의 葉發生에 影響함이 크서 採取한 한번한번의 量으로써 相互比較하기는 困難하다. 葉數에 對해서는 同一品種內에서는 個體變異가 적어서 葉全部를 合한 個體當 總收量으로 比較하는 것이 어느 程度 變異를 주일 수 있을 것이므로 本試驗에서는 每日 採取할 때마다 測定合計한 40個體의 生葉重과 一般方法으로 陽乾한 乾葉量을 比較하였다. 表의 數値는 區當 80個體中 中間 2列 40個體에 對한 測定値이다.

生葉重은 모든 處理區에서 增加되었으며 그 中에서도 200 P.P.M.에서 最高로 品種別로는 各各 112.0% 114%, 112.95%로 增加하였다. 各品種이 모두 300 P.P.M.에서는 200 P.P.M.에서보다 增加率이 떨어지는 것으로 보아 200 P.P.M.이 가장 效果的이었다고 할 수 있을 것이다. 乾葉重은 200 P.P.M에서는 增加되었으나 300 P.P.M.에서는 도리어 減少되었으며 各品種의 最高增加率은 200 P.P.M.에서 各各 109.93%, 112.18%, 111.06%로 生葉增加率보다 떨어지고 있다. 이것은 乾燥比率의 漸減으로 斷的으로 表示될 수 있다. 그러나 乾燥比率의 減少는 生葉重의 增加率과는 一致하지 않아서 100, 200 P.P.M.에서는 乾燥比率은 減少하였는 데도 乾葉重은 增加하고 있다.

考 察

Marth氏들은 49個種類의 植物의 屬種, 品種들에 對해 Gibberellin處理를 하여 그 反應을 綜合하였는데 같은 屬內의 種과 品種間에서는 顯著한 反應의 差가 없고 가장 顯著한 反應은 莖의 伸長이었으며 다음이 葉이고 이러한 反應의 差는 屬에 따라 다르나 莖의 伸長이 顯著한 것에 있어서는 莖伸長이 始作하기 直前에 Gibberellin處理를 할 때 큰 反應을 볼 수 있었다고 하였다. Marth氏들이 實驗한 담배는 黃色種 Mamooth white 이었는데 같은 黃色種을 使用한 Yabuta氏들은 試驗한 4個品種中 2品種은 處理로 葉數가 倍加되었다고 하며 生育後期에 處理한 것은 葉面積이 增加되었는 데도 不拘하고 收穫期에 新梢重이 減少하였다고 하였으며 須山氏들은 高溫高照에서는 效果가 없으나 秋期에 들어 生育이 促進된다고 하였으며 그 밖에도 담배에 對한 Gibberellin의 反應이 區區하게 報告되어 온 것은 Yabuta氏들의 報告에서도 보는 바와 같이 處理方法, 濃度, 部位, 發育段階等에 따라 相當히 差가 있음을 말하는 것이라고 본다. 이것들을 綜合하면 적절한 生育時期에 적절한 濃度의 處理는 伸長을 促進시킬 수 있으며 特히 莖葉의 길이를 伸長시킬 수 있음이 分明하다. 그러나 葉長의 伸長에 따라 葉幅은 若干 減少되어 葉面積은 伸長에 比例해서 增加되지 못할 뿐더러 葉色이 稀薄해졌다고 하는 것은 單位面積當 同化量의 減少를 聯想케 한다.

本試驗에 있어서 結果도 莖葉이 細長하게 되는데 이에 對해서는 다른 黃色種을 材料로 한 여러 報告들과 一致한 바 있어 Marth氏가 指摘하는데 한 種內의 品種들은 類似한 反應을 나타낸다는 데에 一致하는 것으로 본다. 다만 여기서 香草의 伸長率이 가장 컸던 것은 品種固有의 反應의 差라기보다는 撒布時期가 香草의 節間伸長에 適功한 時期였던 것으로 생각된다.

葉數에 對해서는 各品種 모두 處理로 增減이 없어

Yabuta 氏들의 報告와 다르다. 이러한 Yabuta 氏들의 報告에 對해서는 發表된 寫眞으로 보아 實驗이 너무 早期에 끝났으므로 葉數의 發現이 完全히 다 나타나지 못한 것이 아닌가 하고 Stowe 氏는 疑心하고 있기는 하지만 적어도 本試驗에서와 같이 生殖生長으로 轉換된 後에 處理된 것이라면 葉數의 增減은 顯著하지 않을 것이 생각되기는 한다.

葉長의 增加에 따라 葉幅은 減少하였는데 이것은 比例的으로 되지 못하여 葉面積은 本實驗의 範圍內에서는 若干 增加로 이런 面을 엿볼 수 있을 것 같다. 다만 이 境遇 葉面積의 增加가 그대로 同化量의 增加가 되는 것은 아니어서 乾燥率에서 볼 수 있는 바와 같이 葉伸長에 따라 水分含量은 增加된 것으로 볼 수 있다. 莖葉의 伸長率이 300 P. P. M. 以上에서도 더욱 增加될 것같이 보이는 데도 不拘하고 生葉量은 200 P. P. M. 에서 最高이며 따라서 乾葉量도 200 P. P. M. 에서 最高인 것으로 보아 同化蓄積에 有效한 葉面積의 增加는 200 P. P. M. 부근이며 莖葉伸長에 가장 큰 反應을 보이는 濃度가 同化蓄積에 가장 有效한 것은 아닌 것 같다. 아마도 그것은 時期와 量을 同時에 考慮하여야 하며 時期에 關해서도 季節的인 것과 植物의 發育段階를 考慮해야 할 것 같다. 담배 한 個體에 對해서도 節間伸長과 葉伸長에, 그리고 葉伸長에 있어서도 部位에 따라 伸長反應에 時間的差가 있는 것이므로 乾物量의 最高增收를 爲해서는 이러한 要因들을 同時에 考慮해야 할 것이다.

摘 要

陽乾種 담배의 生育에 미치는 Gibberellin의 영향을 調査할 目的으로 慶北地方 奬勵品種 淸州葉, 秦野, 香草들을 圃場에서 節間伸長初期에 100, 200, 300 P.P.M. 으로 3回撒布하여 發蕾期에 形態的變化를 調査하였고 各其 適期에 收穫乾燥하여 生葉重과 乾燥重을 比較하였다.

1. 莖葉의 伸長은 300 P. P. M. 에서 最高이었고 莖은 33.05%~55.22%, 葉은 16.96~50.69% 增加되었으며 莖葉과 葉幅은 減少되어 葉幅은 最少 70.42~83.66%로 減少되었다.

2. 葉數는 모든 品種이 Gibberellin 處理로 增減이 없었다. 따라서 幹長의 增加는 主로 節間長의 增加에 依한 것이었다.

3. 生葉重의 增加는 葉伸長의 增加에 一致하지 않고 200 P. P. M. 에서 最高로 12~13.9% 增加하였으며 葉色은 伸長에 따라 稀薄하여졌다.

4. 乾葉重도 200 P. P. M. 에서 最高에 達하여 9~12.2% 增加되었으며 乾燥比率은 葉伸長에 따라 減少되었다.

參 考 文 獻

1. 張 權 烈: Gibberellin 總論. 1962.
2. 野口彌吉: Gibberellin의 農業的利用. 農業及園藝. Vol. 33, No. 9, 1315~1319. Sep. 1958. Japan.
3. 八卷敏雄: Gibberellin의 生理作用. 農業及園藝. Vol. 33, No. 8, 1163~1689. Aug. 1958. Japan.
4. 須山勇, 大川幹雄: 煙草에 對한 Gibberellin의 效果. Gibberellin 研究會 第2回抄錄. 1958. Japan.
5. 玉井虎太郎: 香料用 Geranium 外 數種의 作物에 對한 Gibberellin의 效果. Gibberellin 研究會 第1回抄錄. 1957. Japan.
6. 李 正 行: Gibberellin이 苧麻莖伸長에 미치는 影響. 韓國農學會誌. Vol. 6, 1960.
7. Marth, P.C. W.V. Audia and J.W. Mitchell: Effects of Gibberellic acid on growth and development of plants of various Genera and Species. Bot. Gaz. 118(2) 1956.
8. Wittwer, S.H. and M.J. Bukovac: The effects of Gibberellin on Economic Botany. 12(3). 1958, U.S.A.
9. United States Department of Agriculture: Gibberellic Acid, A.R.S. Special Report. ARS-22-47, August 1958. U.S.A.
10. Bukovac H.J. & Wittwer: Gibberellic Acid and higher plant Ⅳ. Michigan Agicultural Experiment Station Quartary Bulletin No. 39, 650-660, 1957. U.S.A.
11. Stowe, B.B.: Gibberellins; Stimulants of plant Growth. Science. Vol. 129, Mar. 27. 1959.
12. Wittwer, S.M. and Sell. H. M.: Effects of Growth Regulators on plant composition Michigan State University Centerial Symposium.
13. B.B. Stowe of T. Yamaki: The history and Physiological action of the Gibberellin Annual Review of plant. Physiology. Vol. 8, 1957 181~216.
14. Marth P.C. et al.: Effects of Gibberellin. Botanical Gajets. 118(2) 1956, 106~111.