

새로운 甘味資源植物 *Stevia* (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.)의 栽培에 關한 研究

吳 現 道
濟州大學

A Study on Cultivation of *Stevia rebaudiana* Bertoni M. as an Introduced Sweetness Resource Plant in Jeju-do

H.D. Ou
Jeju College, Jeju, Korea

Abstract.

In Korea, the cultivating standard of stevia is not established yet.

Because stevia is across-fertilizing plant, planting a cutting is its available propagation method.

This study was made to know the effective propagation growth and adaptability of stevia in Jeju-do, according to the wintering effect and the planting density.

緒 言

雪糖의 消費量이 增加됨에 따라 各가지 副作用이 따른다는 것은 既知의 事實로서 肥滿症, 糖尿病, 心 筋硬化症 및 蟲齒 等の 發病 原因이 되고 있어 最近 世界 各國에서는 人體에 害가 없고 低 칼로리인 甘 味料 開發에 注力하고 있는 實情이다.

Stevia rebaudiana Bertoni(以下 stevia라 함)는 1908年 Raseneck¹⁸⁾가 最初로 甘味 特性에 對하여 報告한 後 1931년에 Bridel, Lavieille⁹⁾ 等に 依하여 甘 味物質 stevioside가 人體에 有毒性 如否를 究明하기 爲하여 쥐, 토끼, 닭 等を 對象으로 注射 또는 攝取 시킨 結果 體內에서 急速히 排泄시킨다는 報告가 있 었고 1955년에 H.B. Wood³⁾ 等に 依하여 stevia의 乾 燥葉中에는 stevioside가 7% 內外가 含有되어 있고 配糖體의 原子 配列에 對하여 究明 하였으며 1971年 以後 日本에서 三橋^{3,9)}, 石井⁶⁾ 等に 依하여 stevioside 의 效率의 抽出方法과 作付體系試驗 및 經濟性試驗

을 施行 하였고 우리나라는 1973年 처음으로 導入이 되어 地域別로 適應試驗을 實行 하고 있는 實情이 다.

특히 濟州道는 氣候의으로 亞熱帶性 範疇에 屬하 고 있어 stevia 栽培는 全國 어느 地方 보다도 좋은 條件을 갖추고 있으면서도 이 地域에 알맞는 耕種基 準이 樹立되어 있지 않은 實情이므로 効果的인 繁殖 法, 越冬方法, 作付體系 및 栽培法을 究明코자 試驗 을 行하였던 바 몇가지 結果를 얻었으므로 報告 하 는 바이다.

本 試驗을 遂行 하는데 財政의으로 協助 해 주신 產學協同 財團則에 深甚한 謝意를 드리며, 研究遂行 에 協助해 주신 여러분에게 敬意를 表하는 바이다.

I. 材料 및 方法

本 試驗은 濟州大學農水產學部 試驗圃場(東徑 126° 30', 北緯 33°15', 海拔 95m)에서 實施 하였다.

供試作物은 1年生 stevia(*Stevia rebaudiana* Bertoni M.)로서 挿木에 依한 効果的인 繁殖法을 究明하기 爲 하여 氣溫이 20°C~25°C가 되는 9月上旬에 植物生 長調節劑 即 I.B.A 500 ppm, N.A.A 500ppm, tachi- garen 1,000ppm, atonic 1,000ppm을 各各 2~3秒間 dipping method에 依하여, 그리고 rooton은 smear- ing, control等 6 處理를 하였고 挿穗는 1次收穫이 끝나고 2次生育枝 40cm程度 자란 苗에서 25cm를 採 取하여 上, 中, 下部位 各各 8cm씩 切斷하여 挿植하 였으며 또한 床土別 效果를 究明하기 爲하여 深土, 모래(海砂), 넷모래(川砂) 및 송이(scoria) 等 4處理

를 하고 I.B.A 500ppm을 같이 dipping하여 插植 35日後에 活着率, 發根數 및 發根量에 對하여 調査하였다.

越冬效果 試驗에서 왕겨, 벗짚, polyethylene film tunnel, polyethylene film mulching, 재(灰) 및 control等 6處理를 11月25일에 하여 每日 午前 10時에 地溫(地中 5cm)을 測定하고 翌年 4月 31일에 枯死 株數를 調査하였다.

栽植距離 試驗에서는 4월에 育苗한 種苗를 集團으로 栽植 하였다가 冬作物(油菜) 後作으로 6月 16일에 50×15cm, 50×20cm, 50×25cm (plot:2×2m) 및 60

×15cm, 60×20cm, 60×25cm, (plot: 1.8×2m) 등 6개 處理를 split plot design으로 圃場을 配置하여 10日 間隔으로 生育을 調査 하였고 各 區마다의 全生體重 乾體重 및 乾葉重을 調査 하였으며 乾燥作業은 收穫時 雨天으로 말미아마 drying oven 105°C에서 6時間 乾燥하여 秤量하였으며 其他 管理는 日本 農林省 農事試驗場畑作部の 耕種基準에 準 하였다.

II. 結 果

1) 繁 殖

植物生長調節劑 處理에 依한 發根效果는 表 1에서

<Table 1> Effect of rooting in different plant growth regulators.

Treatment	No. of cutting	No. of rooting	Percentage of rooting	No. of root per plant	Rot length per plants	Remark	
I.B.A	A	60	53	88.3	18.4	53.0	Bed:subsoil
	B	60	42	70.0	6.3	26.7	
	C	60	31	51.6	3.8	18.2	
	Total	180	126				
	Average	60	42	69.9	9.5	32.6	
N. A. A	A	60	49	81.6	12.5	49.1	"
	B	60	43	71.6	6.7	27.8	
	C	60	33	55.0	4.4	20.8	
	Total	180	125				
	Average	60	41.6	69.4	7.8	32.5	
Tachigaren	A	60	50	83.3	10.8	37.3	"
	B	60	40	66.6	5.7	21.6	
	C	60	29	48.3	3.6	16.6	
	Total	180	119				
	Average	60	39.6	66.0	6.7	25.2	
Atonic	A	60	51	85.0	8.0	35.2	"
	B	60	40	66.6	4.9	20.9	
	C	60	35	58.3	3.2	17.7	
	Total	180	126				
	Average	60	42	69.9	5.3	24.6	
Rooton	A	60	49	81.6	13.3	48.2	"
	B	60	41	68.3	5.1	23.1	
	C	60	21	35.0	3.6	16.6	
	Total	180	111				
	Average	60	37.0	61.6	7.3	29.6	
Control	A	60	37	61.6	5.8	15.6	"
	B	60	28	46.6	3.2	9.7	
	C	60	17	28.3	2.9	8.6	
	Total	180	82				
	Average	60	27.3	45.5	3.9	11.3	

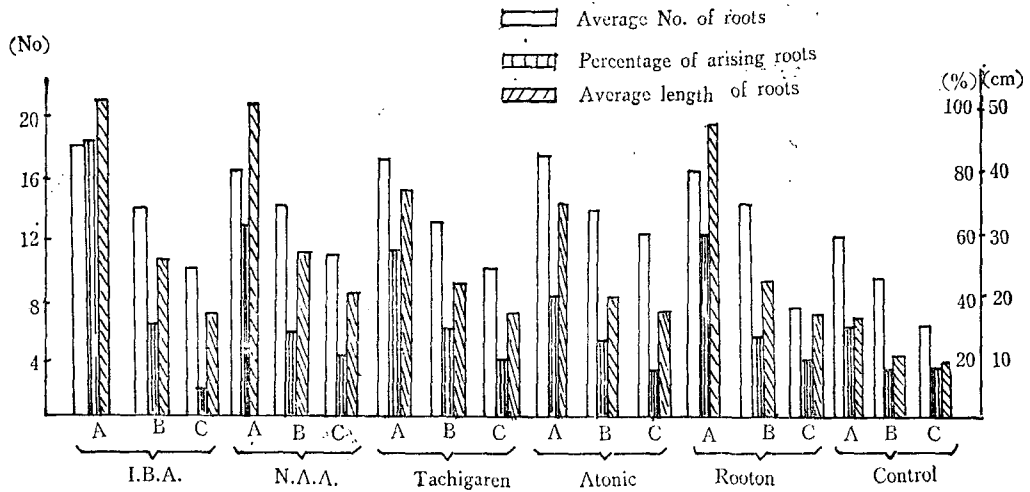
* A: The top part

B: The middle part.

C: The lower part

보는 바와 같이 平均 發根率은 I.B.A와 atonic이 69.9% 및 N.A.A 69.41%로 높았고, tachigaren 66.0%, rooton 61.6%, control 45.5%의 順位를 나타

내었으나 部位別 活着率은 上位(A)에서 I.B.A 處理가 88.3%로 단연 으뜸이며 atonic 85%, tachigalen 83.3%, N.A.A 및 rooton 81.6%, 그리고



〈Fig. 1〉 Effect of rooting in different treatments.

〈Table 2〉 Effect of rooting in different bed-soil.

Treatment	No. of cutting	No. of rooting	Percentage of rooting (%)	No. of root per plant	Root length per plant (cm)	Remark
Sea shore sand	A	80	49	61.25	11.4	I.B.A 500 ppm. By dipping method
	B	80	42	52.5	6.1	
	C	80	31	38.7	5.7	
	Total	240	122			
	Average	80	40.6	50.8	7.7	
Scoria	A	80	64	80.0	9.5	"
	B	80	59	73.7	7.7	
	C	80	44	55.0	6.2	
	Total	240	167			
	Average	80	55.6	69.5	7.8	
Stream sand	A	80	52	65.0	9.1	"
	B	80	41	51.2	6.3	
	C	80	34	42.5	4.2	
	Total	240	127			
	Average	80	42.3	52.9	5.5	
Subsoil	A	80	67	83.7	9.8	"
	B	80	47	58.7	4.0	
	C	80	39	48.7	3.4	
	Total	240	153			
	Average	80	51.0	63.7	5.7	

* A: The top part.

B: The central part.

C: The lower part.

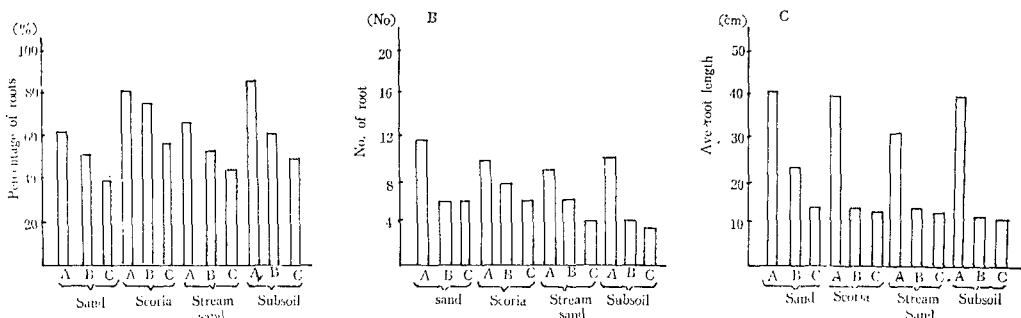


Fig. 2. Effect of rooting in different bed-soil
 A: The top part. B: The central part. C: The lower part.

control區는 61.6%의 結果를 보였고, 中部位(B)와 下部位(C)는 表 1 및 圖 1에서 보는 바와 같이 各各 I.B.A에서 70.0%, 51.6%, N.A.A 71.6%, 55%, tachigaren 66.6%, 48.3%, atonic 66.6%, 58.3%, rooton 68.3%, 35%, control 46.6%, 28.3%로 control區를 除外한 各 處理間에 비슷한 結果를 보였으며 部位別로 보면 A部位에서 顯著히 좋은 結果를 나타내었고 control區는 成績이 매우 나았다.

1個의 活着苗에서의 平均 根數는 I.B.A 9.5, N.A.A 7.8, tachigaren 6.7, atonic 5.3, rooton 7.3, 그리고 control에서는 불과 3.9를 나타내었으며 I.B.A에서 越等히 좋고 control에서 顯著히 떨어짐을 볼수 있다.

平均 根長은 I.B.A와 N.A.A가 各各 32.6cm, 32.5cm로 가장 좋았고 다음으로 tachigaren, atonic

및 rooton에서 各各 25.2cm, 24.6cm, 29.6cm로 비슷한 結果를 보였으며 control에서는 11.3cm 로亦是 顯著하게 떨어졌다.

床土別 効果 試驗에서 I.B.A 500ppm을 dipping 하고 挿植한 成績은 表 2에서 보는 바와 같다. 即 平均 發根率은 송이(scoria) 69.5%로 가장 높았고 다음이 深土(subsoil) 63.7%이며 川砂(stream sand)는 52.9%, 모래(sand) 50.8%의 順으로 넛모래(川砂)가 가장 좋으리라는 期待를 뒤엎고 송이와 深土가 越等히 좋았다. 平均 發根數는 송이 7.8, 모래 7.7, 深土 5.1, 넛모래 5.5를 나타내었으며 平均 根長은 모래 26.5cm, 송이 23.7cm, 넛모래 21.0cm송이 19.8cm의 順位를 보였다.

2) 越冬

暖地인 濟州 地域에서의 露地 越冬 效果를 알아보

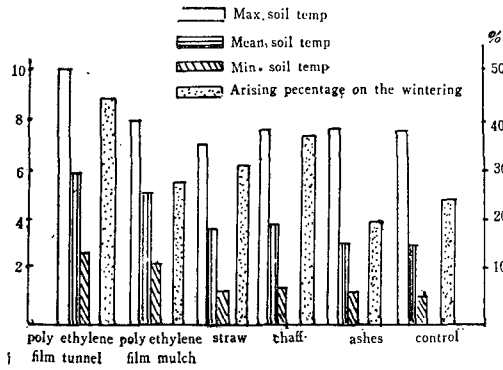
<Table 3> Soil cardinal temperature in different month during the winter and percentage of alive plants on wintering in 1976~1977.

Treatment	Section	'76 December			'77 January			February			March			Percentage of alive plants on the wintering (Number)
		Max. temp	Mean	Min temp	Max temp	Mean	Min temp	Max temp	Mean	Min temp	Max temp	Mean	Min temp	
Air temperature		12.3	8.5	4.7	7.3	4.0	0.6	9.1	5.0	1.0	13.9	10.5	6.9	
Polyethylene film tunnel (date)		12.0 (22)	7.7	3.7 (30)	8.9 (26)	5.4	2.6 (6)	10.5 (25)	5.9	2.5 (17)	14.0 (20)	11.3	7.0 (12)	43.3 (26) (%)
Polyethylene film mulching		12.0 (22)	7.1	2.3 (28)	8.0 (26)	4.9	1.9 (6)	10.0 (25)	4.9	1.0 (19)	16.5 (20)	11.1	0.9 (12)	26.6 (16)
Straw mulching		11.0 (22)	6.2	2.3 (28)	7.0 (26)	8.3	1.0 (6)	7.9 (25)	3.7	1.0 (19)	10.9 (20)	9.1	5.5 (12)	31.6 (19)
Chaff mulching		11.1 (22)	5.9	2.2 (28)	7.3 (26)	3.4	1.0 (6)	8.0 (25)	3.9	2.0 (17)	12.5 (20)	9.3	5.0 (12)	36.6 (22)
Ash cover		11.0 (22)	5.5	1.0 (28)	7.5 (26)	3.0	1.0 (6)	8.0 (25)	3.6	1.6 (17)	13.9 (20)	9.4	4.0 (12)	18.3 (11)
Control		11.6 (22)	5.6	1.0 (28)	7.5 (26)	3.0	0.8 (6)	8.0 (25)	3.5	1.0 (19)	12.1 (20)	9.2	4.6 (12)	23.3 (14)

<Table 4> Mean growth and yield of stevia in different treatments.

Treatment	Basic length of stalk (cm)	Length of stalk												Yield (kg/10a)					
		Jun/19~29		Jun/29~Jul/9		Jul/9~19		Jul/19~29		Jul/29~Aug/9		Aug/9~19		Aug/19~29		Fresh weight	Dry weight (A)	Weight of dry leaves (B)	B/A (%)
		(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))	(10 days mean length (cm))						
A	15.6	19.4	3.7	27.9	8.5	42.1	14.2	53.9	11.7	67.9	13.9	84.6	16.7	101.0	16.3	1,166.6	322.0	148.6	46.1
B	16.6	20.4	3.8	29.2	8.8	42.4	13.3	54.1	11.6	69.3	15.2	85.8	16.4	100.5	14.7	1,266.6	332.3	148.0	44.5
C	12.8	16.5	3.7	25.0	8.4	40.2	15.1	53.1	12.9	69.9	15.8	86.2	17.3	102.6	16.3	963.8	258.0	128.0	49.6
D	12.1	16.1	4.0	23.3	7.2	37.0	13.7	50.8	13.7	67.0	16.2	84.0	16.9	98.4	14.4	1,097.3	279.5	139.1	49.7
E	17.3	21.9	4.5	31.8	9.9	46.5	14.7	58.4	11.9	71.6	13.3	89.4	17.7	107.8	18.3	850.0	252.9	120.1	47.4
F	16.9	21.1	4.2	32.1	11.0	47.6	15.5	58.7	14.4	77.5	18.8	94.9	17.4	106.0	14.1	793.7	236.7	110.2	46.5
Total	91.2	115.3	23.9	169.3	53.8	255.8	86.5	329.0	76.2	422.2	93.2	524.9	102.4	616.3	94.1	6,138.0	1,681.5	794.0	
Average	15.2	19.2	3.9	28.2	8.9	42.6	14.4	54.8	12.7	70.3	15.5	87.4	17.0	102.7	15.6	1,023.0	280.2	132.3	47.2
F																10.7**	N.S	11.99**	
LSD 5%																179.5		12.25	
1%																255.4		17.42	

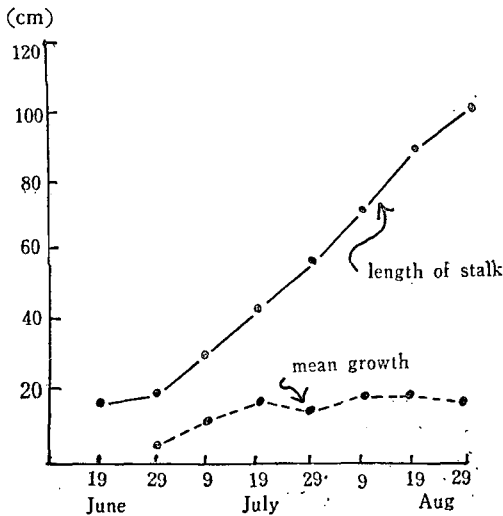
* ex: A → 50 × 15cm.
 B → 50 × 20cm.
 C → 50 × 25cm.
 D → 60 × 15cm.
 E → 60 × 20cm.
 F → 60 × 25cm.



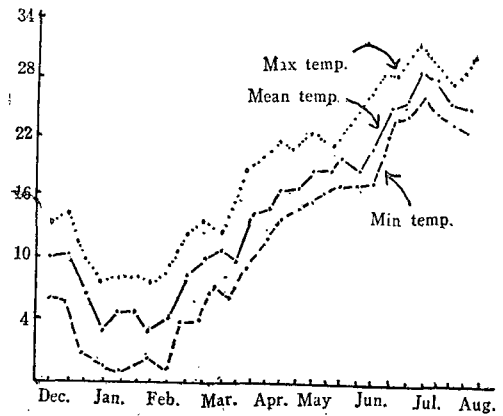
〈Fig. 3〉 Soil cardinal temperature and percentage of arising on the wintering.

기 爲한 成績은 表 3에서 보는 바와 같이 試驗期間의 日平均 地溫이 0.8~1.0°C까지 下降 하는 異常 酷寒 때문에 供試株가 70% 程度 枯死하는 結果를 가져 왔으며 4月 下旬頃 새순이 發芽하는 個體數를 調査한 結果 區當 供試株數 60個體에서 polyethylene film tunnel 26個(43.3%), polyethylene film 被覆 16個(26.6%), 葎草被覆 19個(31.6%), 왕겨被覆 22個(36.6%), 재被覆 11個(18.3%), 및 無處理에서 14個(23.3%)의 低調한 成績을 보였나.

가장 추웠던 1月の 各 處理別 主要地溫과 氣溫의 變化는 表 3 및 圖 3에서 보는 바와 같이 最高, 最低 平均地溫은 polyethylene film tunnel에서 가장 높았고 다음이 polyethylene film mulching이었으며 葎草被覆, 왕겨被覆, 재被覆 및 無處理에서는 顯著하게 成績이 떨어졌다.



〈Fig. 5〉 Stalk length of stevia



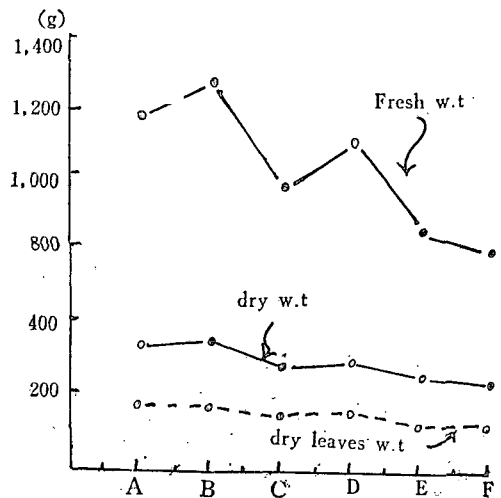
〈Fig. 4〉 Air temperature during the experimental period.

〈Fig. 4〉 Air temperature during the experimental period.

3) 栽植距離

表 4는 栽植距離를 달리 하였을 때의 生育과 收量을 나타낸 것이다.

草丈伸長은 6月 19日을 基點으로 하여 10日 間隔으로 調査한 成績이며 平均伸長은 6月 19日부터 6月 29日까지 3.9cm, 1日平均 0.39cm, 6月 29日부터 7月 9日까지 8.9cm, 1日平均 0.89cm, 7月 9日부터 7月 19日까지 14.4cm, 1日平均 1.44cm, 7月 19日부터 7月 29日까지 12.7cm, 1日平均 1.27cm, 7月 29日부터 8月 9日까지 15.5cm, 1日平均 1.55cm, 8月 9日부터 8月 19日까지 17.0cm, 1日平均 1.70cm, 8月 19日부터 8月 29日까지 15.6cm, 1日平均 1.56cm의 數値를 나타내고 있는데 圖 4와 比較해 보면 氣溫의 上昇과 stevia 草丈伸長과는 正比例하고 있으며, 日平均氣溫이 最



〈Fig. 6〉 Yield of stevia

高였던 7月下旬以後 8月下旬에 걸쳐 伸長 速度가 急增 한 事實을 알 수 있다.

開花 直前(9月 上旬)의 草丈은 處理間에 有意性이 없었으며 平均草丈은 102.7cm였다.

10a當 平均 全體重은 1,023.0kg이었고 D와 F, A와 E, 그리고 B와 C間에는 5% 水準의 有意性이 認定 되었고 A와 F, B와 F, 그리고 B와 E間에는 1%水準의 高度의 有意性이 認定 되었다. 10a當 平均 乾葉 重은 132.3kg로 生體重에 比하여 12.9%였으며 全乾 物重에 對한 比는 47.2%로 A와 C, B와 E 間에 5% 水準의 有意差가 있고 D와 F, B와 F, A와 F 그리고 A와 E 間에는 1% 水準의 有意差가 있었다.

Ⅲ. 考 察

Stevia는 菊科에 屬하는 植物로서 繁殖은 實生繁殖과 榮養繁殖 어느 方法으로도 可能하다. 勿論 一時에 多量 繁殖을 爲해서는 種子繁殖法도 利用되나 日本 農林省農試¹⁰⁾의 調査 報告에 依하면 稔實率이 27.2% 밖에 안될 뿐 아니라 自花不和合性이 強한 植物이며 發芽環境도 20°C~25°C에서 最高를 나타내었다고 한다. 挿木法에 依한 榮養繁殖은 時期만 잘 選擇하면 높은 活着率을 나타낼 수 있으므로 20°C~25°C範圍인 時期 即 5~6月과 9~10月이 適期라 할 수 있고, 무엇보다도 挿木에서 알맞는 溫度, 濕度 換氣 및 土壤水分이 必須要素라 할 수 있다. 그러나 自然條件에서 이들 要因을 만족시키기란 쉬운 일이 아니다. 그래서 植物生長調節劑를 處理하여 發根, 期間을 短縮 시키므로서 植物體의 獨立生活을 誘起 시키는 일이 必要하다고 본다. 本 試驗에서 몇가지 植物生長調節劑 處理에 對한 効果는 I.B.A가 가장 우수한 成績을 보이고 있다. 그러나 其他의 植物 hormone도 無處理에 比해서 顯著하게 좋은 成績을 보였다. 日本 農林省農試¹⁰⁾ 報告에 따르면 上部位가 97%, 中部位가 85%, 下部位가 73%(10月 11日)로서 매우 높은 活着率을 나타내었다고 하는데 管理 如何에 따라 成敗는 左右 된다고 볼 수 있다.

床土別 試驗에서는 넛모래가 가장 좋을 것이라고 期待 하였는데 意外로 송이(scoria) 및 深土(subsoil)가 좋은 成績을 보인 것은 송이는 火山岩의 찌기로서 微細 孔隙을 많이 가지고 있어 保水力, 通氣力 및 有機質 等 肥料成分이 없는 關係로 床土로서 良好하다고 보아지며 深土 亦是 濟州道 西歸浦土壤이 전형적인 火山灰土임으로 保水力, 通氣力이 豐富하여 좋은 結果를 나타내었다고 보며 모래 및 넛모래는 大氣의 氣象變化와 敏感하게 反應 함으로 管理가 不充分 하였을때 成績이 不良하게 나타났다고 생각 할 수 있

다.

越冬試驗에서 筆者가 2年前 豫備試驗 成績에 依하면 濟州道 海岸地帶에서는 露地越冬이 無難한 것으로 나타났었는데 1976~1977年 겨울에 異常 酷寒이 닥쳐 期待 하였던 成果를 얻을 수가 없게 되었다. 住田¹⁰⁾은 原產地인 Brazil의 Sao paulo 氣象條件은 月平均氣溫이 25°C~34°C의 範圍이며 降水量은 1,349.2mm로 日本에서도 南部 暖地帶에서는 露地越冬의 可能性을 示唆하였다. 試驗期間의 가장 추운 1月の 平均 最低地溫이 0.8°C이니까 最低極地溫은 그보다 훨씬 下降하였을 것이며, 氣溫은 -6.3°C까지 下降하였었다. 處理別로 地溫의 變化를 보면 polyethylene film tunnel이 가장 좋은 條件으로 平均最低 地溫이 2.6°C였으며 다음으로 polyethylene film mulching이 1.9°C, straw mulching과 chaff mulching, ash cover 및 control은 0.8°C~1.0°C 內外로 비슷한 값을 나타내었고 平均地溫도 亦是 polyethylene film tunnel이 5.4°C로 가장 높고 다음으로 polyethylene film mulching이 4.9°C를 보였다. 이것은 透明 polyethylene film이 光의 入射를 助長하고 특히 tunnel區에서 空間이 크므로 夜間輻射를 遮斷한 結果라고 볼 수 있으며 ash mulching이 control에 比해서 地溫上昇 效果가 없는 것은 재(灰)의 色이 火山灰土의 色보다 黑色濃度가 짙어지 못 하는데 原因이 있지 않나 생각 된다. 日本 農林省農試¹⁰⁾에 依하면 四國, 九州 및 冲繩地方을 除外한 地域에서의 stevia 越冬은 30cm 길이 의 땅속에 埋沒하든가 溫室에서 越冬 시키는 것이 바람직 하다고 하였다. 앞으로의 濟州地域에서도 酷寒을 對備하기 爲해서는 土壤속에 埋沒하는 것이 栽培에 安全을 期할 수 있다고 생각된다.

栽植距離는 日本 農林省農試^{11,14)} 報告에 依하면 密植하는 것이 多收의 要因이었다고 하였으며 또한 火山灰土에서의 stevia 生育은 初期에는 遲延되나 後期 生育은 매우 좋았다고 報告 하였고 北海道農試⁵⁾ 報告에서도 10a當 10,000本, 20,000本, 30,000本, 40,000本 栽植한 結果 40,000本 栽植區가 가장 收量이 많았다고 하였으며 本 試驗에서도 10a當 本數가 많은 것이 全體重 및 乾葉重이 越等히 많은 結果를 얻었다. 草丈에서 最終 調査時의 平均 102.7cm는 北海道農試^{4,5)} 報告에서 96.5cm와 거의 近似 하였고 10a當 乾葉重은 本 試驗에서 가장 높은 試驗區가 148.6 kg인데 加藤^{7,15)}가 報告한 德島에서의 收量 232kg 및 四國에서의 收量 325kg에 比하여 50~70%의 收量밖에 되지 않은 原因은 10a當 株數가 四國에서는 16,200本이며 德島에서도 11,580本인데 比하여 本 試驗에

서는 가장 密植區가 10a當 10,000本이었으며 또한 收穫時 降雨가 繼續된 關係로 drying oven에서 過熱 乾燥에 依한 過剩脫水가 原因이 아닌가 생각된다.

IV. 摘要

本 試驗은 濟州道에서 stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.)의 効果의인 繁殖, 越冬方法 및 栽植 距離에 따른 生育과 適應性을 알고져 實施 하였던바 몇가지 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1) 植物生長調節劑處理에 依한 發根率은 I.B.A=atonic>N.A.A>tachigalen>roton>control의 順位였고 發根數는 I.B.A>N.A.A>roton>tachigalen>atonic>control 順位였으며 植長은 I.B.A>N.A.A>roton>tachigalen>atonic>control의 順位였다.

2) 床土別 效果에서는 發根率이 송이>深土>넛모래(川砂)>모래의 順位였고 發根數는 송이>모래>深土>넛모래의 順位였으며 根長은 모래>송이>넛모래>深土의 順位였다.

3) 越冬效果는 polyethylene film tunnel이 가장 效果가 좋았고 다음으로 polyethylene 被覆이 效果의 이었으며 넛질과 양겨被覆은 재(灰)被覆이나 無處理에 比해서는 效果의이나 地溫上昇에는 效果가 크지 못하였다.

4) 栽植距離別 效果는 密植 할수록 全體重이나 乾葉重도 많았다.

5) 草丈伸長은 氣溫이 높을때 比例的으로 增加하며 7月下旬부터 8月下旬에 걸쳐 伸長量은 急進 되었다.

V. 引用文獻

1. 明石春雄, 横山幸雄. 스테비아 乾葉抽出物의 安定性について, 食品工業 Vol. 18, No.20(1975).
2. Bridel and Lavielle. Bull. Soc. Chim. Biol., 13: 781(1931).
3. H.B. Wood, Jr, R. Allerton, Harry W. Diehl. The structure of the glucose moieties. The J. of Org. Chem., Vol. 20, No. 7 July(1955).
4. 北海道農試. *Stevia rebaudiana* Bertoni M. に関する試驗成績書(1972).
5. _____. *Stevia rebaudiana* Bertoni M. に関する試驗成績書(1973).
6. 石井和夫, 加藤一郎. 新甘味物質 Stevioside의 效果的 抽出 方法에 關する 研究. 北海道大藥學部: 28~35(1973).
7. 加藤一郎. 스테비오사이드의 利用技術과 安全性 食品工業 9: 44~49(1974).

8. 三橋 博. 新甘味料 스테비오사이드의 抽出 精製 方法과 特性의 檢討에 關する 研究. 農林水産試研 報告書, 北海大學藥學部 1-9(1973)(1974)(1975).
9. 三橋博, 上野純子, 住田哲也. Studies on the cultivation of *Stevia rebaudiana* Bertoni. Determined of stevioside 藥學雜誌 95(1): 27-130 (1975).
10. 農林省農試. *Stevia*에 關する 試驗(豫備) 成績書 (1973).
11. _____. 스테비아의 栽培密度와 施肥量試驗 畑試研總檢討會成績報告 概要集(1975).
12. _____. 스테비아의 適應性檢討試驗, 畑試 研成績概要集 (1975).
13. _____. 스테비아의 肥沃度適應試驗. 畑試 研成績概要集 (1975).
14. _____. 스테비아의 栽培試驗. 畑試研成績 概要集 (1975).
15. _____. 스테비아의 適應性と 定着化에 關 する 調査(1975).
16. 農試作. 全國에 於ける 스테비아 耕種基準와 試驗 研究 ならひ에 普及上의 問題點 (1976.4).
17. Pomaret and Lavielle. Bull. Soc. chim. biol., 13: 1248 (1931).
18. Rasenack. Arb. Kaiserl. Gesundh. 28: 420 (1908).
19. 住田哲也. 브라질國에서 導入したわ가 國에 於ける 新甘味資源作物 *Stevia rebaudiana* Bertoni M. に関する 報告書. 北海道農試研第2號 (1973).

Summary

This study was made to know the effective propagation growth and adaptability of *Stevia rebaudiana* Bertoni M. in Jeju-do, according to the wintering effect and the planting density.

The result obtained are summarized as follows:

1) When stevia was treated with the next plant growth regulators, the rooting rate was ordered as follows:

I.B.A.=atonic>N.A.A > tachigalen > roton> control; the number of roots was ordered; I.B.A, NAA, roton, tachigalen, atonic and control; and the length of roots was ordered; I.A.A.>N.A.A.> roton>tachigalen>atonic>control.

2) According to the different bed-soil, rooting rate was ordered as scoria, subsoil, stream-sand,

sea-shore sand; the number of roots was ordered as scoria \geq sea-shore sand $>$ subsoil \geq stream sand; and the length of roots was ordered as sea-shore sand, scoria, stream-sand, subsoil etc...

3) The wintering effect of stevia was the best in the polyethylene film tunnel, the next was polyethylene film mulching. Though the straw and chaff mulching were effective comparing with ash cover

or control, it was not so effective in soil temperature promotion.

4) The denser planted the stevia, the more quantity were increased.

5) The stalk grew in proportion to the temperature as the growth rate of stalk was progressed rapidly between the last of July and the last of August.