

山茱萸 主產地 環境 調査 및 生長調整劑 處理 效果

朴圭哲 · 朴仁珍 · 李運植 · 朴泰東*

Investigation of Cultural Environment and Effect of Plant Growth Regulator on Japanese cornel dogwood (*Macrocarpium officinale* NAKAI)

Gyu-Cheol Park, In-Jin Park, Woon-Jik Lee, and Tae-Dong Park*

ABSTRACT : These studies were carried out to investigated effect of cultural environment and of plant growth regulator on *Macrocarpium officinale* NAKAI. The flowering and fruitage were significantly different with location of cultivated area. Generally, suitable cultivation area was the basin of the mountains of 200-400m above the sea. The diurnal temperature change of GURYE was greater than KWANGSAN. The soil conditions of main cultivation area were sandy loam of slightly acid (pH 6.2-6.6). Dry fruit weight without seed of *Macrocarpium officinale* NAKAI was increased 18% in primary treatment of Gibberellin W.P(200g/10a) 15days before and secondary GA₃ 50ppm(6g/10a) 15 days after flowering compared with the control.

山茱萸나무(*Macrocarpium officinale* NAKAI)는 층층나무과에 屬하는 落葉性 喬木으로 꽃은 산形花序이며^{1,3,11)} 全南에서는 이른봄 잎이 나오기 전인 2月 下旬부터 花蕾가 展開되어 1蕾當 20~30個의 노란꽃이 달리고 약 한달 후에 開花盛期에 이르며 10月末 頃에 熟期에 달한다. 成熟된 果實은 진한 赤紫色의 核果로서 獎質이며^{1,4)} 生藥材로 利用되는 부분은 씨를 뺀 果肉을 乾燥한 것으로 이 果肉에는 Morroniside, Loganin 등의 配糖體를 비롯한 Cornin, Gallic acid, Tataric acid, Malic acid 등의 成分이 含有되어 있다.^{1, 4, 2, 7, 13, 14)}

이들 成分은 漢方에서 滋養, 強壯, 精血, 多尿症 治療와 收斂 抗(眞)菌 作用이 있어 漢藥材로 使用

되고 民間에서는 술과 茶 그리고 脫色防止 染料등으로 사용하고 있으며^{1,3,8,11,12)} 觀賞用으로도 價値가 있어 需要가 늘어날 展望이다.

原產地는 中國과 우리나라로 國內에서는 栽培面積이 1985年 50.7ha에서 1992년에는 180ha 栽培로 2.5倍 增加되어 371M/T이 生産되었고 輸出量도 122.5M/T에 이르고 있다. 特히 求禮가 全國 對比 栽培面積의 48%, 生産量의 52%를 차지하여 全國的인 主產地일뿐만 아니라 品質面에서는 國內 어느 地域產보다도 良質이며 日本이나 中國產보다 越等한 優秀性이 立證되어 國際的인 競爭力을 갖추고 있으며 輸出價가 國內價 보다 높아서 藥用作物 中에서도 輸入開放 壓力을 받지 않는 輸出有望 作目

* 全南農村振興院(Cheonnam Provincial R.D.A) <93. 7. 26. 接受>

으로 需要量이 계속 增加하는 有望作物이라 하겠다.^{5,6)}

山茱萸나무는 꽃이 피어도 結實이 잘되는 地域과 잘되지 않는 地域이 있어 本研究는 結實肥大에 알맞는 立地條件에 대한 研究의 必要性이 느껴져 主産地의 環境調査를 實施하게 되었고 着果 增大와 結實 肥大를 도모하면 增收는 물론 除核과 調劑 作業도 有利하여 商品性이 向上될 것으로 判斷됨으로 韓藥材로 利用되는 果肉을 植物生長調整材를 利用 果實肥大를 促進시킴으로서 品質 向上과 多收穫 할 수 있는 方法을 究明하여 農家所得과 輸出增大에 寄與하고자 試驗을 實施하였던 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1990년부터 1991年 까지 2個年에 걸쳐

全南 求禮郡 山東面에서 遂行하였으며 山茱萸나무 分布地의 生態 및 環境 調査를 위해 主産地인 求禮와 不適地인 光山을 中心으로 實施하여 栽培地 環境, 氣象 및 立地條件과 栽培 地帶別 農家 生産量을 調査하였다. 또한 韓藥材로 利用되는 果肉을 植物生長調整劑 處理로 肥大시켜 優良品質과 多收穫할 수 있는 方法을 究明하고자 全南在來種을 供試品種으로 生長調整劑 處理는 지베렐린 水溶劑와 PCPA(Auxin 系統의 Para chlorophenoxy acetic acid)를 使用하였다. 生長調整劑 處理時期 및 濃度는 開花前 15日인 3月 4日에 1次로 지베렐린 水溶劑 400, 600, 800倍 그리고 PCPA 30, 60, 90ppm을 撒布하고 2次 撒布는 幼果期인 開花後 15日(4月3日)에 GA₃ 50ppm을 各各 處理하여 果實 肥大여부를 조사하였으며 其他 管理는 農家 標準 栽培에 準하였고 着果率, 果肉肥大 및 果肉重等은 收穫後에 調査하여 無處理와 比較하였다.

Table 1. Environmental investigation of cultivated area of *Macrocarpium officinale* NAKAI.

Districts	Topography	Cultivated area	Cultivated direction	Water resources	Drainage	Fog	Wind breaking
Main producing district (GURYE)	-Slope of the foot of a mountain	-Large diurnal change, slope of stream side of mountain	-West(41% distribution) -East south (20% distribution)	rich	very good	high	good
(KWANGSAN)	-Basin -Inland plains	-Elevation:100-400m - Road side -Inland plains	-South North East west (road side)	poor	bad	low	bad

Table 2. Meteorological characteristics of cultivated area of *Macrocarpium officinale* NAKAI.

('90-91)

Districts	Month	Temp. (°C)			Change of air temp	Feb. Early~Mar. Middle (No. of day above 0°C)
		Mean	Max.	Min.		
GURYE	2	6.2	11.0	0.5	10.5	17
	3	6.9	14.2	0.3	13.9	17
	4	14.3	23.4	6.5	16.9	7
	Mean	9.1	15.9	2.1	13.8	41
KWANGSAN	2	4.0	8.7	0.3	8.4	14
	3	6.8	13.0	1.9	11.1	8
	4	14.6	21.4	8.4	13.0	2
	Mean	8.5	14.4	3.5	10.8	24

結果 및 考察

1. 山茱萸 栽培地의 環境調查

山茱萸나무는 꽃이 피어도 結實이 잘되는 地域과 잘되지 않는 地域이 있다. 고흥, 여수, 광산, 이리, 평택 등 海邊이나 平野地帶는 開花後 結實率이 극히 낮고 구례, 양평, 여주, 의성, 예천 등은 比較的 結實이 잘되는 地域으로 栽培地域이 限定되어 있다.

山茱萸 栽培 適地는 表 1에서 보는 바와 같이 內陸盆地의 山麓傾斜川邊으로 標高 200~400m에 位置한 求禮郡 山東面 上位部落등은 日較差가 크고 排水와 防風이 잘되며 水資源이 豊富한 山間 地域으로서 그중에서도 東南向으로 栽植된 곳이 結實率이 높아 栽培適地로 볼 수 있었다.

반면에 平野 地帶나 正南向으로 栽植된 나무는 開花 初期 따뜻한 氣溫으로 開花가 빨라진 후 늦서리가 갑자기 내림으로써 着果率이 낮았으며 幼果期인 4월에 最高氣溫과 最低氣溫의 差가 20℃ 以上으로 클때 作況이 좋아서 밤엔 서늘하고 낮엔 高溫으로 經過해야 栽培地로서 最適인 條件으로 생각되었다. 主產地인 求禮는 光山보다 2月 부터 4月까지 平均 氣溫이 0.6℃, 最高 氣溫이 1.5℃ 높으나 最低 氣溫은 1.4℃가 낮아 氣溫較差가 他地域보다 컸고 2月下旬부터 3月 中旬까지 0℃以下 日數가 41日로 光山보다 17日이 많았으며 晚霜日도 4月 29日로 늦은 편이었다.

求禮地方 山茱萸나무 露出 方向에 따른 分布 株率을 比較하여 보면 表 3과 같이 栽植方向은 마을 周邊 산세에 따라 西向으로 栽植된 比率이 41%로 많았으나 東南向이 20% 栽植 比率로 西向보다 株數가 적기는 하나 分布率에 비하여 生産量이 많아 立地條件上 東南向이 有利하다고 判斷되었다. 標高別 栽植株率과 生産量을 比較하여 보면 表4와 같이 標高 별로 100~200m에 49.8%가 分布되어 가장 많았고 200~300m에 26.8%, 300~400m에 22.3%가 分布를 보였으나 標高別 生産量은 分布株率에 비하여 生産量 比率이 높은 位置는 西北風의 寒波를 막을 수 있어 防風이 잘되는 盆地의 中山間地, 標高 200~300m 地帶가 結實率과 果肥大가 컸다. 栽培 適地인 土壤 條件을 보면 排水가 잘된 砂質壤土로 土壤 化學性 分析結果 表5와 같이 弱酸性 土壤(pH 6.2~6.6)으로 有機物은 작토층 10~20cm 깊이에서 2.15%로 가장 많았고 陽이온 置換 容量이 약간 낮아 保肥力이 낮은 土壤이 適地로 보였으며 傾斜度 15 °以內의 길거나 집 周邊 地域에 栽培되고 있었다.

따라서 山茱萸 栽培 最適 土壤 條件은 排水가 잘된 砂質의 弱酸性 土壤이며 地形은 山麓 盆地形으로 防風이 잘되어 寒波가 없고 標高 100~400m의 南東向으로 傾斜度 15 °以內인 場所가 結實率이 좋은 傾向이었다.

Table 3. The distribution and production rate of *Macrocarpium officinale* NAKAI by cultivated direction in main producing districts.

Direction	West	North West	North East	East	South East	South	South West	Sum
Distribution rate (%)	41.1	3	7	6.5	20.4	6	6	100 (12,236 Plants)
Production rate (%)	35.6	12.7	6.4	6.7	26.3	6.2	6.1	100 (43M / T)

Table 4. The distribution and production rate of *Macrocarpium officinale* NAKAI by elevation

Elevation	100m under	100-200m	200-300m	300-400m	400-500m	Sum
Distribution (%)	0.6	49.8	26.8	22.3	0.5	100 (12,236 Plants)
Production rate (%)	0.1	49.4	27.9	22.3	0.5	100 (43M / T)

Table 5. The Soil Characteristics of main producing districts of *Macrocarpium officinale* NAKAI.

Soil depth (cm)	pH (1:5)	O.M (%)	H PO (ppm)	C.E.C (me/100g)	EX - (me/100g)		
					K	Ca	Mg
0-10	6.6	2.1	105	9.1	0.28	3.54	0.83
10-20	6.2	2.15	84	8.3	0.27	2.85	0.73
20-30	6.3	1.16	84	5.9	0.18	2.87	0.66
30-40	6.3	0.54	74	5.5	0.15	2.49	0.65

Table 6. Growth and yield affected by treatments of plant growth regulators.

Treatment		A	B	C(%)	D	E(%)	F(mm)	G(mm)
Gibberellin W.P	400 times	221	129	58.4ab	2.4 a	6.2 a	18.4×9.8	1.34 a
	600 "	327	216	66.0 a	2.6 a	7.5 a	18.2×8.7	1.36 a
	800 "	244	127	52.0 b	2.2ab	5.0ab	18.3×8.8	1.37 a
PCPA	30 ppm	137	83	60.6 a	2.3 a	6.1 a	15.5×8.6	1.26ab
	60 "	153	66	43.1bc	1.5bc	2.8 b	16.5×8.4	1.26ab
	90 "	245	74	30.2 c	1.7 c	2.3 b	14.7×9.2	1.26ab
Control		239	109	45.6bc	2.1ab	4.2ab	16.9×9.2	1.21 b

※ A : No. of flowerbud B : No. of seed setting flowerbud
 C : Rate of seed setting flowerbud D : No. of seed setting per a flowerbud
 E : Rate of seed setting F : Fruit size G : Flesh thickness
 a, b, c, ab, bc : Duncan's multiple range test at 5% level

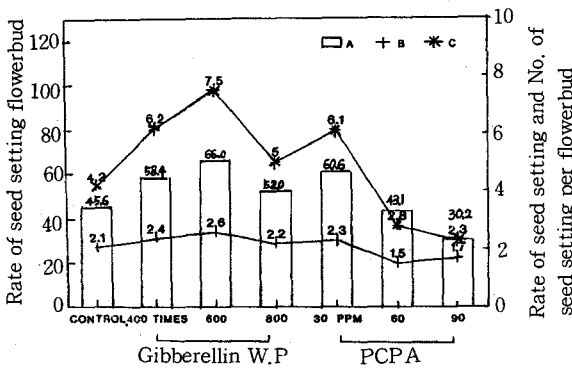


Fig 1. Flower bud appearing rate, No of seed setting per flower bud and fruit setting rate as affected by treatments of plant growth regulators

* A : Rate of seed setting flowerbud.
 B : No. of seed setting per flowerbud.
 C : Rate of seed setting

2. 植物生長調整劑 處理 效果

植物生長調整劑의 使用 目的이 果實의 着果, 着色, 落果防止와 같이 果實이 對象인 경우는 주로 果房이나 花房에 處理하는데 岸⁹⁾은 有核포도 品種인

Delaware에 Gibberellin을 開花 前後 2回 處理하여 씨 없는 포도 및 果粒肥大의 效果를 얻었으며¹⁰⁾ 朴 등은 山茱萸 蕾展開期와 幼果期에 植物生長 調整劑를 處理한 結果 GA는 比較的 藥害가 적고 低濃度에서 着花 및 着果率의 向上과 果實肥大 效果가 있어 增收 傾向이었으나 NAA와 도마도톤은 심한 藥害로 着果率이 낮고 果實肥大가 抑制되어 收量 減收의 原因이 된 것으로 報告한 바 있다. 山茱萸에 植物生長調整劑를 處理하여 着果率 및 果實肥大를 增進 시키고자 開花 前 15日인 3月 4日에 1次로 着果率 增進을 위해 지베렐린 水溶劑400, 600, 800배와 PCPA 30, 60, 90ppm을 撒布하고 2次는 幼果期인 開花 後 15日(4月 3日)에 果實肥大를 위해 各 處理 共히 GA₃ 50ppm을 撒布하여 生育 및 收量を 調査한 結果 表6에서 보는 바와 같이 옥신류인 PCPA보다 지베렐린 處理에서 效果가 있었고 특히 지베렐린水溶劑 600倍에서 着蕾率, 蕾當結實數, 着果率이 比較的 높았으며 果肉두께는 지베렐린水溶劑 600倍, 800倍에서 1.36~1.37mm로 果肉肥大 效果가 認定되었다.

着果蕾率 및 蕾當 結實數, 着果率은 그림 1에서

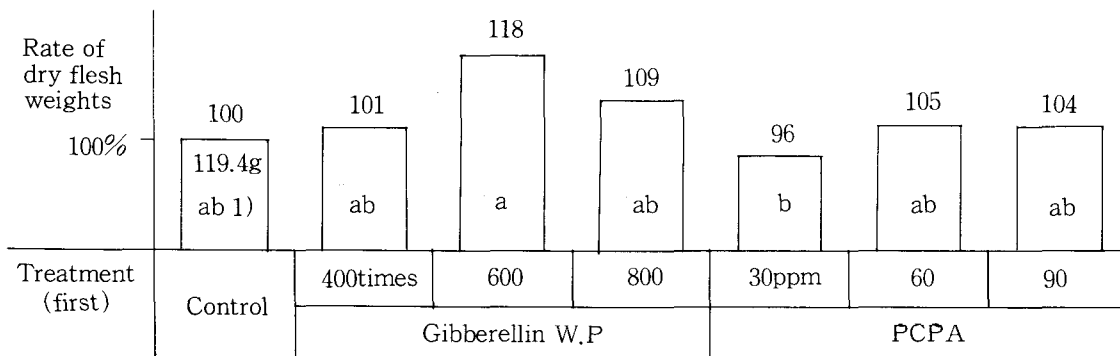


Fig 2. 100dry flesh weights without seed as affected by treatments of plant growth regulators.

1) Duncan's multiple range test at 5% level.

* The second treatment were sprayed with GA₃ 50ppm in all plot on April 3, 1990-1991.

Table 7. Quality of fruit as affected by treatments of plant growth regulators.

Treatment (first)		Control	Gibberellin W,P			P C P A		
			400times	600	800	30ppm	60	90
100 fruit Weight (g)	Large	94	108	136	105	92	96	110
	Middle	78	78	81	81	70	76	78
	Small	72	—	—	—	51	—	—
No. of fruit rate (%)	Large	33	42	37	67	20	55	60
	Middle	50	58	63	33	56	45	40
	Small	17	—	—	—	24	—	—

* The second treatments were sprayed with GA₃ 50ppm in all plot at April 3, 1990-1991.

와 같이 着果蓄率は 無處理 45.6%에 비해 지베렐린水溶劑 600배에서 66.0%로 가장 增加하였고 PCPA 處理에서는 多少 低調한 傾向이었다.

蓄當 結實數도 無處理 2.1個에 비해 지베렐린水溶劑 600배에서 2.6個로 많았으나 PCPA 60, 90ppm 處理에서는 이보다 적게 着果되었다.

또한 着果率は 無處理 4.2%에 비하여 지베렐린水溶劑 600배 處理에서 7.5%로 增加하였고, PCPA 30ppm 處理에서도 6.1%로 無處理에 비하여 增加하였으나 PCPA 60ppm 以上 處理에서는 오히려 減少하는 傾向이었다. 以上の 結果로 보아 지베렐린水溶劑 600배 處理에서 着果蓄률이 높고 蓄當 結實數가 많아 着果率이가 가장 向上된다는 事實을 알 수 있었다.

處理別 100果 乾果肉重을 比較하여 보면 그림2와

같이 無處理의 乾果肉重 119.4g에 비해 지베렐린水溶劑 600배 處理에서 18% 增加하였고 PCPA 處理에서는 큰 效果가 發現되지 않았다. 따라서 지베렐린水溶劑 600배+GA₃50ppm 2回 處理가 山茶莢 100 乾果肉 收量이 가장 높아 效果의임을 알 수 있었고 果肉은 윤택이 많으며 신맛이 나는 優良品으로 評價되었다.

果實의 品質面에서 살펴보면 表3과 같이 100個 生果重은 無處理의 大果 94g, 中果 78g, 小果 72g 인데 비해 지베렐린水溶劑 600배 處理에서 大果 136g, 中果 81g으로 果重이 增大됨과 同時에 지베렐린 600배 處理는 果의 着生이 他 處理보다 많아 果 長이가 17mm 以上인 大果數는 37%인데 대해 15~17mm의 中果는 63% 차지하였으며 지베렐린水溶劑 800배 處理에서는 大果 個數 比率이 67%로

600倍 處理에서 보다 30% 더 높게 나타났으나 全體的인 着果數가 적어서 結果的으로는 지베렐린 600倍 處理가 效果的인 適正 處理라 判斷되었다.

한편 PCPA 處理에서는 着果數의 減少로 果가 肥大되는 結果를 가져왔으나 乾果肉收量은 지베렐린 水溶劑 處理보다 低調하였다.

摘 要

山茱萸는 木本성 藥用植物로서 立地條件에 따라 果實收量 및 品質에 差異가 있는 것이 認定되어 基礎 資料로 活用코자 主産地의 環境을 調査하였으며 또한 植物生長調整劑 處理로 着果率 向上과 果實肥大를 도모하여 收量增大 및 品質 向上으로 農家所得增大에 寄與하고자 試驗을 實施하였던 바 그 結果는 다음과 같다.

1. 山茱萸 栽培에 適合한 適地는 山麓盆地 川邊으로 日較差가 크고 水資源이 豊富하며 防風이 잘된 標高 100~400m 內的 南東向 地域에서 結實率이 좋은 傾向이었다.
2. 土壤조건은 排水가 잘된 砂質土로서 弱酸性(pH 6.2~6.6)이며 傾斜 15 °以內로서 寒波의 影響이 크지 않은 地帶에 適應하고 있었다.
3. 山茱萸의 着果率 向上 및 肥大 增進을 爲해서는 開花前 15日에 지베렐린 水溶劑 600倍 (200g/10a)를 撒布하고 2차로 開花後 15日에 GA₃50ppm (6g/10a)을 撒布하면 着果率 및 果肥大가 向上되어 無處理보다 乾果肉重이 18% 增加되었으며 品質이 良好하였다.

引用文獻

1. 朴仁鉉, 李相來, 安相得, 宋沅燮, 1990. 增補藥用植物栽培, 先進文化社: 123-131
2. Yazaki, K, and T, Okuda. 1989. Gallotanin Production in cellcultures of cornus officinalis. Plant Cell Reports 8:246-349
3. 陸昌洙外 13人, 1981, 藥用植物學各論, 進明出版社:298-299
4. 朴圭哲·朴仁珍·李運植, 1991. 山茱萸着果率 및 果實肥大 向上試驗 全南農試驗報告書:123-126
5. 韓國醫藥品 輸出入協會, '92 醫藥品 輸出入 實積
6. 農林水産部 1992. '92 特用作物 生産實積
7. 朴忠獻, 成洛戌, 李承宅, 延圭復, 孫瑞圭, 1993. 藥作誌(1):63-69
8. 農村振興廳, 1990 作物生産과 研究의 國內外 動向(下)-特用作物編-作物試驗場:335-336
9. 岸光夫, 田崎三南, 1960 ブドウに對するギベシリン 利用試驗(第1報) デテウエアについて, 農耕と園藝 35:381-389
10. 廣瀬, 和榮, 1992. 果樹의 新しい. 植物生長調整劑とその 利用. 農耕と園藝(10):188-193
11. 李正日, 1986. 藥草栽培와 利用法. 松園文化社:262-263
12. 鄭洪道. 1990. 主要藥用作物 栽培技術. 農振會:83-109
13. 農村振興廳. 1990. 韓國의 自生植物(木本類). 서울:108-109
14. 金在佶. 1984. 原色 天然藥物大辭典(上). 南山堂:234