

白何首烏의 栽植密度에 따른 生育 및 收量

崔仁植¹⁾, 孫錫龍²⁾, 朴栽成¹⁾, 趙鎮泰¹⁾, 鄭寅明¹⁾, 李濟弘¹⁾

忠北農村振興院¹⁾ 忠北大學校 農科大學²⁾

Effect of Planting Density on Growth and Yield in *Cynanchum wilfordii*

In-Sik Choi¹⁾, Seok-Yong son²⁾, Jae-Seong Park¹⁾, Jin-Tae Cho¹⁾
In-Myeong Chung¹⁾ and Jae-Hong Lee¹⁾

¹⁾ Chungbuk Provincial Rural Dvelopment Administration, Cheongju, 360-270, Korea

²⁾ Coll. of Agric., Chungbuk Nat'l Univ., Cheongju, 360-763, Korea

Abstract

This experiment was carried out to elucidate the effect of row width and hill space on growth and yield in *cynanchum wilfordii* on experimental fields of chungbuk Provincial Rural Development Administration. Emergence date was May 25 and had no differences between planting density. Vine length was 219cm with row width 40cm, 220cm with 50cm and 225cm with 60cm, and in hill spaces, it was 225cm with hill space 10cm, 219cm with 15cm, and 218cm with 20cm. No. of leaves was same tendencies to vine length and was more increased as the hill space was narrower. Root length was longer about 0.9cm to 1.4cm as the hill space was wider, and no. of root had no difference between planting tensity. Yield was more increased row width was wider and was decreased hill space was wider. And the profitalble planting density was row width 50cm and hill space 10cm in the cultivation *cynanchum wilfordii*.

Keywords: *cynanchum wilfordii*: Planting density, Growth, Yield

緒 言

何首烏는 白何首烏와 赤何首烏로 區分하나, 白何首烏는 박주가리科 (Aseleidiaceae) 큰조롱 (*Cynanchum wilfordii*)이라 하고, 赤何首烏 (*Polygoni multiflorum* THUNBERG.)는 마디풀科에 속한다. 赤何首烏는 中國에서 輸入된 덩굴성 植物의 덩이뿌리로 日本, 中國, 대만, 韓國에서는 何首烏라 하여 韓藥材로 利用되며, 白何首烏는 肥大根으로 우리나라에서는 何首烏에 準하여 藥材로 利用하고 있으나, 中國, 日本 等에서는 많이 쓰지않고 있으며, 우리나라에서는 人蔘 代用 藥材로도 利用되고 있는 實情이다.^{7, 10, 15)} 白何首烏는 宿根性 植物로, 陽地의 山岳이나 바닷가의 언덕,

傾斜地 等에 自生하며, 덩굴은 淡綠色을 띠고, 時計方向으로 감아 올라가면서 3m 程度 뻗는 植物이다. 줄기나 葉 等を 자르면, 白色 乳液이 나오며^{1, 3, 7)} 種子의 色은 메밀같은 갈색이고 납작한 달갈모양을 하며, 1,000粒의 무게는 6.5g 程度이다. 뿌리는 主根이 肥大하여 伸長하나 잘라 보면 切斷面 바깥 部分은 乳白色이고, 中央 部分은 淡黃色을 띠는 植物로, 우리나라에서는 全國 어느 地域에서나 栽培가 可能한 藥草이다.

栽培에 適合한 土壤은 有機物이 많고, 排水가 잘되는 砂壤土, 埴壤土가 좋으나, 排水가 잘 되지 않는 곳에서는 主根이 肥大하지 못하고 썩게 되며, 또한 土心이 얇으면 뿌리 뻗음이 좋지 않아 品質이 낮아지고 收量이 떨어진다.^{1, 10, 15)}

藥草에 對한 栽植密度 試驗은 많지 않으나, 種子로 播種하는 藥草中에서 李 等¹⁴⁾은 土當歸에서 畦幅 60cm보다 40cm에서 增收되었고, 株間 30cm의 160kg/10a보다 25cm는 24%, 20cm는 49%, 15cm는 81%가 各各 增收되므로 密植에서 效果的이라고 하였고, 李 等¹³⁾은 日當歸에서 m²當 33株(30cm×10cm) 231kg/10a보다 22株, 11株에서 25% 增收되었으나, 44株에서는 27%, 30cm 條播 (44株)에서는 76%가 各各 增收되어 疎植보다 密植에서 增收된다고 하였다.

黃 等⁸⁾은 防風에서 畦幅 30cm보다 20cm에서 增收되었고, 株間 20cm의 388kg/10a보다 15cm는 12% 增收되었으나, 25cm는 4% 減收되므로, 密植보다 疎植이 有利하다고 하였고, 鄭 等⁴⁾은 白芷에서 畦幅 30>40>50cm 順이었고, 株間 20cm의 263kg/10a보다 10cm는 59% 增收되나, 30cm는 21% 減收되므로 密植에서 좋다고 하였다.

李 等¹⁶⁾은 紫草에서 40×10cm의 80kg/10a에 비하여 30×7cm는 25%, 30×10cm는 27%가 各各增收되므로, 30×10cm 內外가 適合하다고 하였고, 南 等¹⁷⁾은 黃芩에서 30×10cm의 187kg/10a보다 40×10cm는 25%, 50×10cm는 9% 增收되어, 40×10cm가 有利하다고 하였으며, 鄭 等⁵⁾은 黃耆에서 15×5cm의 185kg/10a에 비하여 15×10cm는 57% 增收되었으나, 15×20cm는 43% 減收되므로, 15×10cm가 適正 栽植密度라고 하였다.

分株를 種苗로 利用하는 藥草中 金 等⁹⁾은 土川芎에서 個體當 根莖重은 密植할 수록 작아졌으며 10a

當 根莖 收量은 오히려 密植 할 수록 增加되었다고 하였고, 赤何首烏서 徐 等⁹⁾은 30 × 20cm의 137kg/10a보다 30×10cm는 96% 增收되었으나, 30×30cm는 25% 減收되므로 密植이 有利하다고 하였다.

金 等¹²⁾은 半夏에서 10×5cm의 232kg/10a에 비하여 10×10cm는 37%, 20×10cm는 63%, 30×10cm는 77%가 各各 減收되므로 密植에서 增收되었다고 하였고, 地黃에서 崔 等⁶⁾은 m²當 20, 30, 40株로 播種하였을 때 40株로 密植하면 總收量은 增收되나, 商品性이 낮아 m²當 30株가 適合하다고 하였다.

金 等¹¹⁾은 木本인 枸杞子에서 60×30cm(坪當 18株)의 80kg/10a보다 密植인 28株에서 6% 減收되었고, 120×30cm는 5%, 120×40cm는 23%가 各各 增收되었으므로, 密植보다 疎植이 有利하다고 報告한 바 있으나, 白何首烏의 栽植密度에 關한 報告는 없는 實情이다. 따라서 덩굴性 植物로 種子나 分根法에 依한 藥草中 白何首烏에 關한 栽植密度 試驗을 하여 얻은 結果를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1989 ~ 1990년에 걸쳐 忠北 農村 振興院 特作圃場에서 實施하였으며, 試驗圃場은 排水가 잘되는 砂質壤土로 土壤의 理化學的 特性은 表 1과 같다.

中部 內陸 地方에서 白何首烏 栽培時 適正 栽植 密度를 究明하고자, 忠北 地方 在來種의 種子

Table 1. Physico-chemical properties of the soil used this experiment.

Row width (cm)	pH (1:5)	O.M. (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	Ex - Cation (me/100g)			C. E. C (me/100g)
				K	Ca	Mg	
40	6.7	1.7	202	1.02	3.9	0.7	6.7
50	6.5	1.8	214	1.26	3.6	0.6	7.0
60	6.4	1.7	225	1.29	4.2	0.6	7.8

結果 및 考察

를 種子消毒劑인 베노람으로 粉衣 處理하여 供試 하였다. 10a當 完熟된 堆肥 1,000kg을 圃場 全 面に 골고루 撒布하고 耕耘한 後 N - P - K = 8 - 4 - 4kg을 밭에 均一하게 施用하여 Rotary 하고, 區劃을 作成한 後, 7日 後인 4月 4日에 1 溝에 4-5粒씩 播種하고 얇게 覆土하였으며, 出現 後 10日에 1株 1本으로 하여 숙음 後, 20cm 程 度 자란 뒤 個體別로 3m 程 度 자랄 수 있도록 誘 引하였다.

處理는 畦幅을 主區로, 株間을 細區로 하였으며, 畦幅은 40, 50, 60cm로, 株間은 10, 15, 20cm로 하여 分割區 配置法 3反復으로 試驗을 遂行하였다.

植物體 無機成分 分析用 試料는 105℃에서 8 時間 恒溫器에서 乾燥하였고, 土壤 및 植物體 分析은 農業科學技術院의 土壤化學分析法²⁾에 準하였으며, 主要 管理는 藥用作物 標準 栽培法, 그 外 調查 方法은 藥用作物 試驗研究 調查基準¹⁸⁾에 準하였다.

1. 出現期 및 地上部 生育

出現期는 表2에서와 같이, 處理間에 차이가 없 이 5月 25日에 均一하게 出現되었으며, 地上部인 蔓長은 畦幅間은 40cm의 219cm에 比하여, 50cm 는 220cm, 60cm 畦幅은 225cm로 1~6cm가 各各 길었으나, 株間에서는 10cm의 225cm에 比 하여, 15cm는 220cm, 20cm에서는 218cm로, 株間이 좁으면 길어지고 株間이 넓으면 짧아지는 傾向이었다.

葉數는 畦幅 40cm에서 75枚인데 比하여, 50cm 는 79枚, 60cm는 77枚로 50cm 畦幅에서 가장 많았고, 株間에서는 10cm의 84枚에 比하여 15cm는 78枚로 6枚가 적었고, 20cm는 69枚로 17枚가 적어 疎植보다는 密植에서 增加되었으며, 節 數는 40cm에서 23.1個에 比하여 50cm는 0.4개, 60cm는 0.6個가 各各 增加되었다.

Table 2. Emergence date and growth characters of above ground part according to the row width and hill space in *Cynanchum wilfordii*.

Row width (cm)	Hill space (cm)	Emergence date	Vine length (cm)	No. of leaves	No. of nodes
40	10	May 25	222	80	22.4
	15	May 25	219	77	23.5
	20	May 25	216	69	23.1
	Mean	May 25	219	75	23.1
50	10	May 25	222	85	23.3
	15	May 25	220	80	23.9
	20	May 25	217	71	23.2
	Mean	May 25	220	79	23.5
60	10	May 25	232	88	23.7
	15	May 25	219	77	23.1
	20	May 25	213	67	24.2
	Mean	May 25	225	77	23.7

Table 3. Content of inorganic matter according to the row width and hill space in *Cynanchum wilfordii*.

Division	Row width (cm)	Hill space (cm)	Content of inorganic matter (%)				
			T - N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Leaves	40	10	0.63	0.59	1.86	1.34	0.23
		15	1.65	0.71	1.61	1.06	0.30
		20	1.07	1.25	1.62	1.30	0.19
		Mean	1.12	0.85	1.70	1.23	0.24
	50	10	1.12	0.65	1.68	1.20	0.37
		15	1.08	0.75	1.68	1.35	0.22
		20	1.22	0.64	1.89	1.12	0.39
		Mean	1.14	0.68	1.75	1.22	0.33
	60	10	0.81	0.83	1.53	1.31	0.20
		15	1.61	0.76	1.66	1.97	0.27
		20	1.38	0.71	1.32	1.47	0.28
		Mean	1.27	0.77	1.50	1.58	0.25
Stem	40	10	1.91	0.60	1.65	1.38	0.19
		15	1.43	0.59	1.60	1.50	0.26
		20	1.30	0.59	1.76	1.12	0.35
		Mean	1.55	0.59	1.67	1.33	0.27
	50	10	1.91	0.72	1.86	1.38	0.18
		15	1.76	0.73	2.00	1.20	0.37
		20	1.50	0.81	1.50	1.26	0.19
		Mean	1.72	0.75	1.79	1.28	0.25
	60	10	1.24	0.55	1.85	1.29	0.40
		15	1.06	0.62	1.33	1.33	0.27
		20	1.72	0.67	1.06	1.33	0.31
		Mean	1.34	0.61	1.41	1.32	0.33
Root	40	10	0.63	0.60	1.37	1.63	0.26
		15	1.95	0.61	1.84	1.28	0.35
		20	1.60	0.69	1.68	1.34	0.19
		Mean	1.39	0.63	1.63	1.42	0.27
	50	10	1.23	0.69	1.72	1.07	0.30
		15	1.51	0.98	1.68	1.36	0.25
		20	1.30	0.58	1.98	1.31	0.40
		Mean	1.35	0.75	1.79	1.25	0.32
	60	10	1.48	0.64	1.69	1.32	0.23
		15	1.73	0.70	1.94	1.27	0.40
		20	1.32	0.85	1.61	1.24	0.28
		Mean	1.51	0.73	1.75	1.28	0.30

2. 植物體 無機成分含量

植物體의 無機成分 含量은 表 3에서와 같이, 植物體 部位別로는, T - N은 줄기>뿌리>잎, P₂O₅, CaO는 잎>뿌리>줄기, K₂O는 뿌리>잎>줄기, MgO는 뿌리>줄기>잎의 順이었다. 또한 畦幅間에는 T - N, P₂O₅, MgO는 50cm>60cm>40cm, K₂O는 줄기>잎>뿌리, CaO는 잎>줄기>뿌리의 順이었고, 株間에서는 T - N, MgO는 줄기>뿌리>잎, P₂O₅는 뿌리>줄기>잎, K₂O, CaO는 줄기>잎>뿌리 順으로 많았다.

藥으로 쓰는 뿌리 部分에 있어 N, P₂O₅, K₂O, MgO는 疎植에서 增加되는 傾向이나 CaO는 密植에서 增加되었으며, 同一 畦間內에서 株間 距離間의 無機成分 含量은 一定한 傾向은 없으나, 大體로 15cm區가 增加하는 傾向을 보이고 있다. 이에 대해서는 앞으로 좀더 구체적인 研究遂行이 必要하다고 생각된다.

3. 收量構成要素 및 收量

收量構成要素 및 收量은 表4에서와 같이, 根長은 畦幅 40cm 24.5cm이고, 50cm는 24.6cm, 60cm는 24.2cm, 株間에서는 23.4~25.5cm로 큰 차이가 없었으며, 根太는 密植보다 疎植에서 굵어지는 傾向이었다. 分根數는 畦幅 40cm의 5.1個에 比하여, 50cm는 0.2개, 60cm는 0.5개가 各各 增加되어, 疎植에서는 根太가 굵어지고 分根數가 많아지므로 收量에 미치는 影響이 컸던 것으로 생각된다. 收量은 그림 1에서와 같이, 畦幅間에는 40cm의 395kg/10a에 比하여 50cm는 11%, 60cm는 4%가 各各 增收되었고, 株間에서는 10cm의 495kg/10a에 比하여 15cm는 17%, 20cm는 32%가 各各 減收되므로, 白何首烏 栽培時 栽植距離는 畦幅 50cm, 株間 10cm가 有利하였다.

Table 4. Yield and yield characteristics according to the row width and hill space in *Cynanchum wilfordii*.

Row width (cm)	Hill space (cm)	Root length (cm)	Root diameter (cm)	No. of root	Yield (kg/10a)	Index
40	10	23.7	1.2	4.5	470	100
	15	24.4	1.3	5.4	394	84
	20	25.5	1.4	5.4	322	69
	Mean	24.5	1.3	5.1	395	100
50	10	24.3	1.3	5.3	539	115
	15	24.4	1.3	5.3	473	93
	20	25.2	1.4	5.4	341	73
	Mean	24.6	1.4	5.3	439	111
60	10	23.4	1.3	5.6	477	101
	15	24.3	1.4	5.6	407	87
	20	24.9	1.4	5.6	351	75
	Mean	24.2	1.4	5.6	412	104

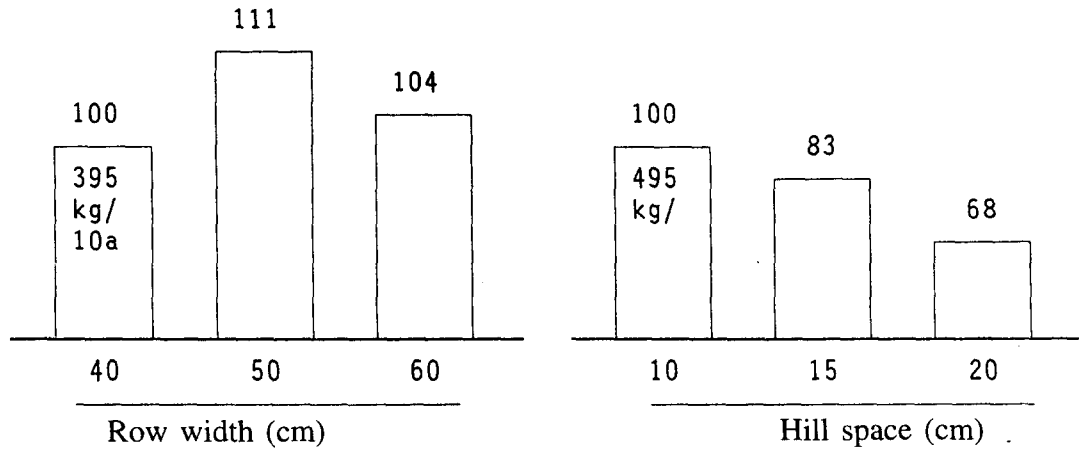


Fig. 1. Yield and yield index according to the row width and hill space in *Cynanchum wilfordii*.

摘 要

中部 內陸地方에서 白何首烏 栽培時 適正 栽植 密度를 究明하고자, 忠北 地方 在來種을 供試하여 10a當 施肥는 堆肥 1,000kg, N-P-K=8-4-4kg 을 全量 基肥로 施用하였다. 處理는 畦幅을 主區로, 株間을 細區로 하여, 畦幅은 40,50,60cm, 株間은 10,15,20cm로 하여 分割區配置 3反復으로 試驗을 遂行하였던 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 出現期는 5月 25日로 處理間에 차이가 없이 均一하였다.
2. 蔓長은 畦幅間에서 40cm는 219cm, 50cm는 220cm, 60cm는 225cm 였으나, 株間에는 10cm에서 225cm, 15cm는 219cm, 20cm는 218cm로 株間이 좁을수록 길었으며, 葉數는 蔓長과 같은 傾向으로, 株間이 좁으면 葉數는 增加되었다.
3. 根長은 畦幅 40cm에서 24.5cm, 50cm는 24.6cm, 60cm는 24.2cm로 큰 차이가 없으나, 株間 10cm에서 23.5cm, 24.4cm, 20cm는 24.9cm로, 株間이 넓을수록 0.9~1.4cm가 길었으며, 根數는 1.2~1.4個로 處理間에 큰 차이가 없는 傾向이었다.
4. 10a當 收量은 畦幅 40cm의 395kg/10a에 比하여 50cm는 11%, 60cm는 4%가 各各 增收 되었으나, 株間 10cm의 495kg/10a에 比하여,

15cm는 17%, 20cm는 32%가 各各 減收되어, 中部 內陸地方에서 白何首烏 栽培時 栽植密度는 畦幅 50cm, 株間 10cm로 栽培하는 것이 效果的이었다.

引 用 文 獻

1. 安鶴洙, 李春寧, 朴壽現, 1982. 韓國植物資源 圖鑑. pp.33~177.
2. 農業科學技術院, 1988. 土壤化學分析法. pp450
3. 鄭泰賢, 1960. 藥用植物 栽培法. 東明社. PP.232~234.
4. 鄭相煥, 徐東煥, 박노권, 1988. 白芷 栽植距離 試驗. 慶北農振研報. pp.204~209.
5. 鄭相煥, 장상문, 1988. 黃其 栽植距離 試驗. 慶北農振研報. pp.211~212.
6. 崔仁植, 宋仁圭, 趙鎮泰, 金準鎬, 洪有基, 1993. 地黃 栽植密度가 生育 및 收量에 미치는 影響. 藥作誌 1(1) : 70~73.
7. 久保田眞種, 田中放種遺, 1979. 藥用植物事典 圖鑑. pp.111~112.
8. 황형백, 최순호, 1991. 防風 栽植密度 試驗. 慶北農振研報. pp.92~93.
9. 金忠國, 任大準, 劉弘變, 李承宅, 1994. 土川 芎의 栽植密度가 生育 및 收量에 미치는 影響. 藥作誌 2(1) :26~31.

10. 木村雄四郎, 刈米達夫. 1979. 最新和漢藥用植物. 東京廣川書店. pp.325~335.
11. 金駿基 徐寬錫, 강재철, 1979. 枸杞子 栽植距離 究明. 忠南農振研報. pp.277~279.
12. 金順坤, 朴炫喆, 高福來. 1985. 半夏 栽植密度가 生育 및 收量에 미치는 影響. 全北農振研報. pp.349~352.
13. 李章雨, 姜昇遠. 1987. 日當歸 栽植密度 試驗 京畿農振研報. PP.190~199.
14. 李章雨, 蔡奎昌, 朴榮哲, 兪昶在. 1989. 土當歸 栽植距離 試驗. 京畿農振研報. pp.179~189.
15. 李承宅. 1994. 藥草栽培 標準營農教本 - 7. 農村振興廳. pp.236~246.
16. 李義斗, 李世淵. 1991. 紫草 栽植密度 試驗. 忠北農振研報. pp.300~303.
17. 南昌助, 朴圭哲, 朴仁珍, 裴常泰, 李運植. 1987. 黃芩 栽植密度 試驗. 全南農振研報. pp.231~235.
18. 朴來敬. 1989. 藥用作物 試驗研究 調查基準. pp.125
19. 徐寬錫, 金駿基. 1981. 赤荷首烏 栽植距離 試驗. 忠南農振研報. pp.296~299.

〈접수일 1995년 4월 10일〉