

地黃 栽培時 覆土 깊이가 品質 및 收量에 미치는 影響

崔仁植* · 朴栽成* · 趙鎮泰* · 孫錫龍** · 鄭寅明*

Effect of Planting Depth on the Quality and Yield in *Rehmannia glutinosa* LIBOSCHITZ

In-Sik Choi*, Jae-Seong Park*, Jin-Tae Cho*,
Suk-Yong Son** and In-Myung Chung*

ABSTRACT : This experiment was carried out to elucidate the effect of planting depth on the quality and yield in *Rehmannia glutinosa*. Planting depths were 3, 6, 9 and 12cm, and planted on April 18. Emergence rate was decreased in the order of 86% in 3cm, 67% in 6cm, 37% in 9cm and 21% in 12cm. Leaf length was longer about 0.3~0.8cm in planting depth 6-12cm than that of 15.6cm in planting depth 3cm. Yield of *Rehmannia glutinosa* were lower 5% in planting depth 6cm, 62% in 9cm and 68% in 12cm than that of 1,154kg/10a in planting depth 3cm. And optimum planting depth was considered 6cm.

地黃(*Rehmannia glutinosa*)은 玄蔘科(Rhinanthaceo)에 속하는 多年生 草本植物로 뿌리 줄기에는 C atapoi, Mannitol, Glucose, Verbascose, vitamin A 등의 主要 成分이 含有되어 있는 韓藥材로써 補血, 強壯, 鎮靜, 解熱, 血壓強下 등에 主로 이용된다^{9,10,13,15,18}.

地黃의 原產地는 中國으로 우리나라를 비롯한 日本, 中國 等에 分布하고 있으며^{1,5,8,14}, 앞으로 韓藥材는 勿論 洋藥의 原料로도 有望視되는 藥草중 하나이다. 地黃에 관하여서는 韓方學의 文獻이 있을 뿐이며, 그 修治 過程에 따라 生地黃, 乾地黃, 熟地黃으로 나누어 쓰이고 있다^{5,12~15}.

地黃의 效能에 對하여는 生地黃은 涼血, 吐血, 止血, 瀉血의 要藥이며 血糖量을 顯著히 減少시키므로 血糖降下 및 利尿 作用이 있고, 乾地黃은 滋陰, 涼血, 補腎의 要藥으로 특히 婦女子들의 涼血 調經하

고 胎動 不安에 滋陰生血 한다 하며, 熟地黃은 補血氣, 血壓強下, 滋養, 強壯하여 結核 및 神經衰弱, 胎產百病, 補陰生精에 利用된다는 報告가 있다^{1,2,8,12,14}.

地黃에 對한 栽培法 試驗은 거의 研究되지 않았으나, 地黃栽培時 朴¹⁷⁾은 消石灰와 礮砂를 施用하면 根莖重이 增大되므로 10a當 消石灰는 100kg 内外, 礮砂는 1.0kg 内外가 效果的이라 하였고, 崔⁴⁾, 金³⁰⁾等은 地黃 栽培時 m²當 20, 30, 40株로 密植하면 總收量은 增加되나 商品性이 낮아지고, 疎植하면 總收量은 낮아지나 商品 收量은 높아지므로 地黃栽培時 適正 栽植密度는 m²當 30株가 適合하다고 하였다.

本 試驗은 地黃 栽培時 收量 增大와 商品性を 높이기 爲하여 覆土 깊이가 收量과 品質에 미치는 影響을 究明코자 試驗하였던 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

*忠北 農村振興院(Chungbuk Provincial Rural Development Administration, Cheongju 360-270, Korea)<94. 9. 30. 接受>

** 忠北大學校 農科大學 農學科(College of Agriculture, Chungbuk Nat'l Univ., Cheongju Korea)

材料 및 方法

本 試驗은 1990年~1992年까지 3年에 걸쳐 忠北 農村振興院 特作圃場에서 實施하였으며, 試驗圃場의 理化學的 特性은 Table 1과 같다.

供試品種은 忠北 地方 在來種으로, 詰기는 6mm, 길이는 6cm되는 種根을 利用³⁾하여 施肥는 N-P₂O₅-K₂O=12-12-16kg/10a을 施用하였으며, 10a 當 堆肥 1,000kg을 全量 基肥로 施用 耕耘한 후 Rotary하여 試驗을 遂行하였다.

栽植密度는 100cm 두둑에 畦幅 30cm×株間 10cm에 3列植(30株/m²)으로⁴⁾, 覆土 깊이는 3cm, 6cm, 9cm, 12cm의 4水準으로 하여 4月 18日에 定植하였으며, 其他는 藥用作物 標準栽培法에 準하였고, 糖分 分析은 Atago-Brix(0.32%) 糖度計로 3回 測定後 換算 調査하였으며, 其他 主要 調査는 藥用作物 試驗研究 調査基準¹⁵⁾에 準하였다.

Table 1. Physico-chemical properties of the soil in the experiment.

Division	pH (1:5)	O.M (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	Ex-Cation(me/100g)			C.E.C (me/100g)
				K	Ca	Mg	
Top soil	7.0	2.0	227	1.03	7.4	0.8	9.2
Sub soil	7.0	1.8	233	1.11	8.4	0.7	10.2

結果 및 考察

1. 覆土 깊이別 地上部 生育

覆土 깊이에 른 地上部의 生育은 表 2와 같이 出芽는 播種後 35日부터 始作되었고, 出芽 所要 日數는 覆土 깊이 3cm에 比하여 12cm로 깊어질수록 2~8日 정도 늦어지는 傾向이었는데, 이는 金 等⁷⁾의 半夏, 朴^{16, 17)}의 地黃, 川上辛治郎 等^{6, 11)}의 山藥에서

도 같은 傾向이었다. 또한 出芽率은 3cm 覆土時 94% 인데 比하여 6cm 覆土에서는 73%, 9cm 覆土는 30%, 12cm 覆土는 22%로 3~6cm 覆土는 70% 以上의 立毛率을 보였는데, 그 以上 覆土되면 立毛率은 22~30%로 낮아졌다.

覆土 깊이에 따른 生育相을 보면 立毛率이 낮은 9~12cm 覆土에서 葉長이 길고, 葉幅도 넓었으며, 葉長 x 葉幅比가 커지고, 個體當 葉數 增加 등 生育이 좋은 것으로 나타났으나, m²當 總 生育量은 3~6cm 覆土에 比하여 顯著히 낮아졌다.

2. 根莖 部位別 糖含量 및 無機 成分 含量

根莖 部位別 糖含量을 調査하고자 根莖을 3等分하여 頭部를 上部, 中間部位를 中部, 尾部를 下部로 나누어 Atago Brix(0.32%) 糖度計로 調査한 結果는 Table 3과 같다.

部位別 糖含量은 上部, 下部, 中部의 順으로 中部에서 가장 높았고 上部에서 가장 낮았으며, 覆土 깊이間에는 3cm 覆土 20.9%에 比하여 6cm 覆土에서는 1.5%, 9cm 覆土에서는 1.9%, 12cm 覆土에서는 0.2%가 各各 높았으나, 12cm 覆土보다는 6~9cm 覆土에서 22.4~22.8%로 높은 傾向이었다.

覆土 깊이別 無機成分 含量은 Table 4에서와 같이, 앞에서 T-N는 3cm 覆土에서 2.36%인데 比하여 6cm 覆土에서는 2.07%, 9cm 覆土에서는 1.91%, 12cm 覆土에서는 1.76%로 覆土 깊이間에는 一定한 傾向이 없었는데, 뿌리에서도 앞에서와 같은 傾向으로 나타났다. 따라서 地黃의 部位別 糖含量은 中部가 上部 및 下部보다 높았고, 無機成分 含量은 部位別로는 뿌리보다 앞에서 T-N, P₂O₅ 가 높았고, 覆土 깊이별로는 3cm 覆土에서 높았으며, 覆土 깊이가 깊을수록 낮은 傾向이었으나, K₂O, CaO, MgO 등은 覆土 깊이에 따라 큰 差異가 없었고, 뿌리에서도 앞

Table 2. Effect of planting depth on the growth characteristics in *Rehmannia glutinosa*

Planting depth (cm)	Emergence date	Emergence period (Days)	Emergence rate(%)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	LI.×LW* (cm ²)	Number of leaf
3	May 23	35	94	15.6	4.8	74.6	25.6
6	May 25	37	73	15.9	5.0	79.9	25.6
9	May 28	40	30	16.4	5.1	84.0	27.3
12	May 31	43	22	16.0	5.2	85.4	26.7

*Leaf length×Leaf width

Table 3. Effect of planting depth on the sugar content of tuber in *Rehmannia glutinosa*

Planting depth (cm)	Sugar content of tuber (Atago Brix : 0~32%)			
	Upper part	Middle part	Low part	Mean
3	20.2	21.7	20.7	20.9
6	22.2	23.0	21.9	22.4
9	21.6	23.5	23.6	22.8
12	19.6	21.9	21.7	21.1

Table 4. Effect of planting depth on the content of inorganic matter in *Rehmannia glutinosa*

Division	Planting Depth (cm)	Content of inorganic matter(%)				
		T - N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Leaf	3	2.36	0.71	3.07	1.26	0.39
	6	2.07	0.65	3.04	1.18	0.38
	9	1.91	0.64	2.82	1.12	0.37
	12	1.76	0.64	1.52	0.90	0.23
Root	3	0.50	0.60	1.66	0.39	0.31
	6	0.59	0.60	1.80	0.37	0.24
	9	0.51	0.56	1.39	1.33	0.30
	12	0.44	0.59	2.77	1.33	0.23

에서와 같이 一定한 傾向이 없었다.

3. 覆土 깊이別 地下部 生育 및 收量

地黃은 7月 20日頃에 地上部 生育이 거의 完了되 고^{16,17)} 地下部 根莖의 形成과 肥大는 8月 下旬경부 터 이루어 진다고 볼 수 있는데 이는 山藥^{6,11)}에서도 같은 傾向이었다. 覆土 깊이에 따른 地下部 生育 및 收量은 表 5에서 보는 바와 같다. 地黃의 根莖 長이 는 3cm 覆土 30.3cm에 比하여 覆土 깊이가 깊을수 록 0.1~3.1cm가 길었으나, 굵기는 3cm 覆土의 1.5 cm 에 比하여 6cm 覆土는 0.1cm, 9cm 覆土는 0.3cm, 1 2cm 覆土에서는 0.4cm가 各各 가늘었으며, 根莖數 는 3cm 覆土 55個에 比하여 6cm 覆土는 0.6個, 9cm 覆土는 1.0個, 12cm 覆土는 1.4個가 各各 增加되었 다. 그림1에서 보는 바와 같이 10a當 總收量은 3cm 覆土 1,154kg에 比하여 6cm 覆土에서는 5%, 9cm 覆土는 62%, 12cm 覆土는 68%가 各各 減收되어 覆 土 깊이가 깊어지면 總根重은 減少되고, 商品收量도 적었으며, 品質도 낮아졌다.

Table 5. Effect of planting depth on the tuber characteristics and yield in *Rehmannia glutinosa*

Planting depth (cm)	Tuber length (cm)	Tuber diameter (cm)	No. of tubers	Yield(kg/10a)		
				Total	Rich goods	Poor goods
3	30.3	1.5	5.5	1,154	686	469
6	30.4	1.4	6.1	1,100	586	514
9	31.5	1.2	6.5	442	167	275
12	33.4	1.1	6.9	364	116	248

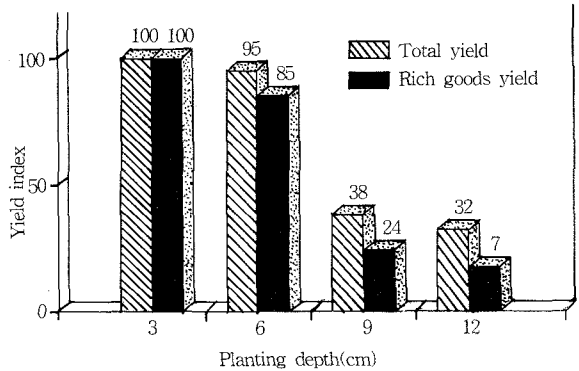


Fig. 1. Comparison of total and rich goods Yield according to the planting depth in *Rehmannia glutinosa*

生地黃의 品質 基準은 根莖의 굵기로 決定하는데 大韓藥典에는 商品化 規格이 確立되어 있지 않아, 本 試驗에서는 根莖의 直莖이 0.6cm 以上 肥大한 優良品을 商品(Rich)으로, 그 以下의 細小한 것은 拙品(Poor)으로 區分하였던 바 表 5 및 그림 1에서 보는 바와 같이, 0.6cm 以上의 商品 收量은 3cm 覆土 686kg/10a에 比하여 6cm 覆土에서는 15%, 9cm 覆土에서는 76%, 12cm 覆土에서는 83%가 各各 減收되므로, 總收量이나 商品 收量面에서 볼 때 覆土 깊이는 3~6cm가 適正할 것으로 생각되었다.

摘 要

地黃 栽培時 適合한 覆土 깊이를 究明코자 地方在來種을 供試하여 100cm 두둑에 畦幅 30cm×株 間 10cm 3列(30株/m²)로 하여 覆土 깊이를 3cm, 6cm, 9cm, 12cm로 4月 18日에 定植하여 試驗을 實施한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 出芽率は 3cm 覆土 86%에 比하여 6cm 覆土는 67%, 9cm 覆土는 37%, 12cm 覆土는 21%로 覆土깊이가 깊을수록 낮은 傾向이었다.
2. 葉長은 3cm 覆土 15.6cm 보다 6~12cm 覆土에서는 0.3~0.8cm가 길었으나, 이는 出芽率 低下로 인한 環境要因으로 생각되었다.
3. 10a當 收量은 3cm 覆土 1.154kg에 比하여 6cm 覆土는 5%, 9cm 覆土는 62%, 12cm 覆土는 68%가 各各 減收되었으므로, 地黃 栽培時 適正覆土 깊이는 6cm로 알게 심는 것이 有利하다고 생각되었다.

引用 文獻

1. 安鶴洙, 李春寧, 朴壽現. 1982. 199. 韓國農產物資源圖鑑.
2. 赤松 金旁. 1970. 新訂 和漢藥. 91~92. 醫齒藥出版株式會社.
3. 崔仁植. 1986. 地黃種根의 굵기와 길이가 收量에 미치는 影響. 忠北農振研報. 282~290.
4. ———, 宋仁圭, 金準鎬, 趙鎮泰, 洪有基, 朴成圭, 朴鍾貴. 1993. 地黃 種根크기가 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓國藥用作物學會誌 1(1): 70~73.
5. 鄭容福, 朴在熙. 1980. 藥草栽培. 65~68. 化學社.
6. 川上幸治郎. 1954. 丹波特産ヤマイモ의 增收技術. 農業及園藝. 483~486.
7. 金順坤, 朴炫喆, 高福來. 1985. 半夏 栽培時 覆土 깊이에 關한 研究. 全北農振研報. 340~352.
8. 金正坤. 1984. 生藥 栽培 教育 教材. 112~115. 社團法人韓國生藥協會.
9. 劉時明, 韓大錫. 1964. 本草學. 131~133. 東明社.
10. 李善寓, 李容柱. 1973. 生藥學(改訂 增補版). 113~114.
11. 浦友治郎. 1974. ヤマイモ 『相模早生』의 特性 與 栽培法. 農業及園藝. 799~804.
12. 農村振興廳. 1979. 主要 藥用作物 圖鑑. 17~18.
13. 大谷文昭. 1928. 日本藥學會 第48回 總會講演.
14. 朴仁鉉, 李相來, 鄭泰賢. 1977. 新版 藥草植物栽培. 199~203. 先進文化社.
15. 朴來敬. 1989. 藥用作物試驗研究調查基準. 5~8, 73~75. 作物試驗場.
16. 朴相一. 1974. 韓國 在來種 地黃에 關한 研究. 東國大學校 大學院 博士學位論文. 1~27.
17. ———. 1977. 消石灰와 硼砂의 施用이 地黃의 生育과 收量에 미치는 影響. 忠北大 論文集 15: 167~173.
18. 北川勤, 由村正, 古村安見子, 吉岡一郎. 1971. 日藥學雜誌. 593. 東明社.
19. 櫻井善 次郎. 1936. 富山藥專. 125.
20. 金駿基, 徐寬錫. 1981. 地黃 施肥量對 栽植距離究明試驗. 忠南農振研報. 292~295.