

土性 및 施肥條件이 黃芩의 生育, 收量 및 品質에 미치는 影響

金明奭[†]·朴章炫·丁炳俊·朴圭哲·朴泰東·金相喆*·沈在漢**

*전남농업기술원, **전남대학교 농과대학

Effect of Soil Textures and Fertilizer Application Conditions on the Growth, Yield and Quality of *Scutellaria baicalensis* G.

Myung Seok Kim[†], Jang Hyun Park, Byung Jun Chung, Gyu Chul Park,
Tae Dong Park, Sang Chul Kim* and Jae Han Shim*

*Chonnam Agricultural Research and Extension Service, Naju 520-830, Korea

**Coll. of Agric., Chonnam Nat'l Univ., Kwangju 520-830, Korea

ABSTRACT : *Scutellaria baicalensis* G. was cultivated in plots of different soil textures which were sand loam(SL), loam(L) and clay loam(CL). Also three fertilizer conditions were used; non application (NA)treatment, rice straw manure(RSM) treatment and N-P-K, chemical fertilization(CF) treatment.

The chemical-physical properties, such as organic matter, available phosphate, K₂O, CaO, clay contents and porosity ratio in CL plot with RSM application were the most proper in CL plot and RSM application for the culture of *S. baicalensis* plants. RSM had very high contents of total nitrogen, 2.25% and C/N ratios, 21.4. Thus the growth of shoot and root in loam plot with RSM treatment were greater compared to that of CL plot with NA treatment. Whereas, The highest baicalin, baicalein and wogonin contents in roots were found in CL plot with RSM treatment. There was significantly positive correlation between aerial and underground parts of plant, yield and contents of T-N, K₂O but negatively correlated with the contents of baicalin, baicalein and wogonin in *S. baicalensis* roots.

Key words : *Scutellaria baicalensis* G., Soil Textures, Application Conditions, Growth, Yield, Quality.

緒 言

黃芩(*Scutellaria baicalensis* G.)은 꿀풀과에 속하는 다년생 초본식물이며 뿌리의 색깔은 황갈색으로 1년생은 主根이 비대하지만 다년생은 側根도 생장하는데 黃芩根 성분으로는 baicalin, baicalein,

wogonin 등의 flavonoid계 화합물이 함유되어 解熱, 利尿, 消炎, 鎮靜, 항균, 항 virus, 혈압강하, 혈당상승의 약리작용이 있어 한방에서 韓藥材로 사용되고 있다(Lee & Chae, 1996 ; Yuk et al., 1992).

良質의 황금을 생산하기 위한 조건으로 재배지 토양특성과 생육기의 비배 관리는 품질향상에 중요

[†] Corresponding author
Received February 11, 2001

하다고 볼 수 있으며 黃芩 根의 성분함량에 관여하는 기상요소 및 토양의 물리 화학성 등의 환경요소와 수량성을 결부시킨 연구결과가 시비법 개선 등 재배법 향상에 관한 시험이 많은 연구가들에 의해 (Chang et al., 1989, 1990; Chung et al., 1996) 수행되었다. 柴胡의 수량증대와 품질 향상을 도모하기 위한 연구가 시도되었는데 재배지 토성에 따른 생육 및 수량은 砂壤土와 壤土에서 가장 양호하였으나 뿌리 총 saikosaponin과 엑스함량은 埴壤土에서 높았다고 보고되었다. (Seong et al., 1994) 또한, Chung et al. (1996)과 Kim et al. (1997, 1998)은 柴胡, 黃芩, 牛膝栽培에서 無機質 비료 사용보다 유기질 비료사용이 뿌리의 수량성 및 약효성분이 증대되어 商品性도 양호한 약재생산에 효과적이었다고 보고하였다. 따라서 황금재배에 적합한 토성과 시비조건 및 방법을 구명하여 고품질 약재 안정생산에 기여할 목적으로 본 시험을 수행하였던 바 몇 가지 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

材料 및 方法

1. 供試材料

本 試驗은 1995年~1996年에 걸쳐 전남 농업기술원 시험포장에서 遂行하였고 시험토성으로는 砂壤土 (Sand loam), 壤土 (loam) 그리고 埴壤土 (caly loam)로 3개 토성을 공시하여 主區로 하였고 콘크리트 Pot크기를 直徑 80cm, 높이 50cm로 제작해 각각 토성별로 토양을 채웠고 시비조건별 시비량을 細區로 하여 無肥區는 퇴비 1,000kg/10a만을 사용하였으며 有機質 專用區인 芻糞퇴비는 30,000kg/ha, 화학비료 전용구는 N-P-K=60-90-60kg/ha 정밀하게 토성별로 사용한 다음 分割區 3반복으로 배치하였다. 품종은 麗川 在來種을 공시하여 파종 전에 벤레이트티 수화제 1,000배액으로 12시간 浸漬 소독하여 4월 1일에 파종하였으며 재식밀도는 40×10 cm 간격으로 點播하여 출현 후 수음작업에 의해 株當 1本으로 생장시켰다. 병해충 방제와 기타 관

리는 표준 재배법에 준하였고 10월 30일에 수확하여 농촌진흥청 농사시험연구 조사기준을 참고하여 생육 및 수량 등을 조사하였다. (농촌진흥청, 1995).

2. 土壤, 植物體分析 및 成分含量 分析

試驗前後 토양, 퇴비 및 식물체 분석은 농업기술연구소의 분석법 (農技研, 1988)에 준하였고, 토양의 물리 화학적 분석은 有機物 (Walkley-Black법), 全窒素 (Kjeldahl법), 磷酸 (Vanadate법), K₂O, CaO, MgO (原子吸光分光分析法)으로 분석하였으며 퇴비, 식물체 분석은 유기물 (灰化法), T-N, P₂O₅, K₂O, CaO, MgO은 토양의 화학 분석법과 동일하게 실시하였다. 黃芩 根中 flavonoid계 성분들의 定量分析은 수확된 뿌리를 수세한 후 60℃ 열풍건조한 뿌리를 粉碎하여 표준체 (φ 0.5 mm)를 통과한 粉末을 시료 보관병에 밀봉보관하여 분석용 황금분말 2 g을 50% ethanol 30 ml를 첨가하여 還流 冷却機를 부착하고 1시간동안 가열 추출한 후 식힌 다음 3,000 rpm으로 5분간 遠心分離하여 상등액을 100 ml 定溶 flask에 옮겨 잔류물은 다시 50% ethanol 30 ml씩을 2회 넣고 매회 5분간 흔들어서 섞은 다음 3,000 rpm으로 5분간 원심분리하여 상등액을 앞의 100 ml 정용 flask에 합하고 이 추출액 넣어 정확히 100 ml로 定溶하였다.

이 液 2 ml를 分取하여 10 ml 定溶flask에 넣고 50% ethanol을 넣어 10 ml로 하여 SEP-PAK C₁₈로 여과한 용액을 檢液으로 하여 HPLC (Jasco-LC-

Table 1. Analytical conditions of HPLC for the determination of baicalin, baicalein and wogonin in *Scutellaria Radix*

○ Column : Finepak SIL C ₁₈ S (4.6 mm I.D×150 mm)	
○ Mobile phase : 3% H ₃ PO ₄ : MeOH= 45 : 55 V/V	
○ Detector : UV 280 nm	
○ Flow rate : 1 ml/min	○ Temperature : 50℃
○ AUFS : 0.05	○ Sample injection : 10 μl

900) 로 측정하였다. 그리고 baicalin 20 mg, baicalein 및 wogonin 표준품(和光純藥社)을 각각 10 mg씩을 20 ml 정용 flask에 넣고 50% ethanol로 녹인 후 定溶하여 표준액으로 하였으며 황금성분 정량을 위한 HPLC 機器分析 조건은 표 1과 같다.

結果 및 考察

1. 栽培土壤 및 堆肥의 理化學的 特性

토양의 화학성을 표 2에서 보면 시험 후 토양이 시험 전 토양에 비해 유기물, 유효인산, 칼슘, 마그네슘 함량이 증가되었고 토성처리간에는 식양토의 pH는 7.5로 가장 높았으나 기타 양토, 사양토의 pH는

차이가 없었으며 유기물, 유효인산, 칼슘, 마그네슘 함량은 식양토, 양토, 사양토 순으로 증가하는 경향을 보였다. 또한, 공시 토양의 물리성은 표 3과 같이 사양토에서 容積密度, 固相 및 모래비율이 가장 높았으나 식양토에서 경도는 21mm, 공극율과 점토함량이 각각 56%, 53%로 높은 경향이였다.

그리고 공시퇴비의 화학성은 표 4에서 全窒素 함량이 2.25%, 유효인산과 칼리 함량이 각각 1.65%, 1.59% 이었고 C/N율은 21.4%로 비교적 분해가 容易하였다.

그래서 식양토, 양토와 유기질 퇴비사용으로 유기물, 유효인산 함량과 各種 無機성분 함량이 높아 腐植의 緩衝作用으로 유효 미생물의 활성 토양 중

Table 2. Chemical properties of experimental field

Treatment	pH (1:5 H ₂ O)	E.C (dS/m)	O.M (%)	Av.P ₂ O ₅ (mg/kg)	C.E.C (cmol ⁺ /kg)	Ex.-Cation(cmol ⁺ /kg)			
						K	Ca	Mg	
Loam	Before experiment	5.3	0.79	0.7	370	7.9	0.31	2.87	0.96
	After experiment	5.9	1.17	1.1	423	9.8	0.38	3.41	1.20
Sand loam	Before experiment	5.7	0.16	0.5	262	10.4	0.54	1.73	1.62
	After experiment	6.2	0.20	0.8	337	11.3	0.61	2.58	2.33
Clay loam	Before experiment	7.2	0.25	1.1	450	11.2	0.45	7.72	2.75
	After experiment	7.5	0.31	1.5	477	12.9	0.49	8.21	3.42

Table 3. Physical properties of soil used in this experiment

Treatment	Bulk density (g/cm ³)	Porosity (%)	Solid (%)	Hardness (mm)	Particle size distribution(%)		
					Sand	Silt	Clay
Loam	1.28	48.5	46.7	18.6	58.5	27.3	14.2
Sand loam	1.36	45.3	52.6	15.8	73.4	15.2	11.4
Clay loam	1.23	56.2	43.8	21.4	28.7	18.4	52.9

Table 4. Chemical properties of the organic fertilizer used.

Treatment	pH	T-N	T-C	Av.P ₂ O ₅	C/N	K	Ca	Mg
Rice straw manure	7.3	2.25	42.5	1.65	21.4	1.59	1.33	0.71

(unit : %)

양분의 가용화를 증대시켜 작물생육이 촉진된 것으로 보인다.

2. 土性 및 施肥條件에 따른 黃芩의 생육특성 및 수량변화

黃芩의 토성별 시비조건에 대해 지상부 생육을 살펴보면 표 5에서와 같이 입모율은 양토, 퇴비 시용구에서는 공히 88%로 높았지만 사양토, 화학비료 시용구에서는 84%, 식양토, 무시용구에서는 79%로 다소 저하되는 경향을 보였고 토성간의 생육은 식양토에 비하여 양토에서 경장이 6 cm 길었고 경태가 1.98 mm로 컸으며 주당 분지수 및 절수는 2~3개가 많았고 주당 乾莖葉重은 4.4 g 정도로 무거워서 生長量이 증가되었다.

또한, 시비조건에서는 퇴비 및 화학비료 시용구가 경장 및 경태가 각각 41~44 cm, 6.76~7.37 mm로 가장 길고 굵어져 주당 분지수 및 건경엽중이 각각 15.6~17.2개, 19.1~23.1 g정도로 증가되었다. 결과적으로 작물이 생육하기 적합한 토성인 양토와 퇴비 시용에 의해 入圃化率과 토양수분 보유력을 증대시켜 적정 입모수가 확보되어 경장, 경태, 주당 분지수 및 건경엽중 등 지상부 생육량이 양호한 경향을 보였다.

한편, 표 5와 같이 黃芩의 토성별 뿌리의 성장량은 양토와 사양토에서 株根長은 26.5~27.8 cm로 길었고 株根徑은 8.75~9.54 mm 정도로 커져서 上根重比率이 73~74% 높아 뿌리가 성장하기 적합한 토성이었고 시비조건에 따른 지하부 생육은 無

Table 5. Effect of different soil textures and application conditions on the growth characteristics of aerial, underground parts of *Scutellaria baicalensis* G.

Treatment		Emergence rate(%)	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	No. of branches (ea.)	No. of nodes (ea.)	SLDW (g/plant)	Length of main root (cm)	Diameter of main root (mm)	DRW (g/plant)	Percent of large roots
ST	AC										
Sandy loam	1	83	38	6.32	13.4	25.8	16.1	25.3	8.16	8.2	70
	2	86	44	7.50	16.9	28.6	22.7	27.7	9.44	11.5	76
	3	84	41	6.99	15.6	27.2	18.5	26.5	8.65	9.4	73
	M	84	41	6.94	15.3	27.2	19.1	26.5	8.75	9.7	73
Loam	1	84	40	6.63	15.3	26.5	18.8	25.7	8.69	9.3	72
	2	88	47	8.17	18.5	30.7	26.0	29.4	10.36	12.7	77
	3	86	45	7.70	16.0	28.3	21.5	28.3	9.57	10.4	74
	M	86	44	7.50	16.6	28.5	22.1	27.8	9.54	10.8	74
Clay loam	1	79	34	4.53	12.5	23.1	15.3	24.2	7.39	7.2	68
	2	85	41	6.43	16.2	27.8	20.6	27.1	9.88	9.9	75
	3	82	37	5.60	15.1	25.6	17.2	25.5	8.08	8.4	73
	M	82	38	5.52	14.6	25.5	17.7	25.6	8.45	8.5	72
F. value	ST	74.3*	109.1**	94.3**	62.9**	48.6**	73.5**	35.8**	18.7*	30.7**	78.4*
	AC	23.5*	62.4**	51.3**	29.5*	22.1*	46.7**	18.3**	10.4*	15.4*	26.7*
	ST×AC	12.4*	27.6*	23.8*	11.4*	10.7	19.5*	9.3	NS	8.5	13.6*
LSD. 05†	ST	1.67	2.18	1.94	1.74	1.63	1.82	1.68	1.35	1.58	1.75
	AC	1.40	1.63	1.58	1.46	1.39	1.50	1.44	1.21	1.45	1.48

※ Abbreviation 1 : Non application, 2 : Rice straw manure 30,000kg/ha, 3 : N-P-K=60-90-60 kg/ha, ST : Soil textures, AC : application conditions, SLDW : Stem-leaves dry weight, DRW : dry root weight

† : Mean comparison among soil textures and application conditions at 5% level

肥區에 비해 화학비료 및 퇴비 시용구가 주근장과 주근경은 각각 1.7~3.0 cm, 0.69~1.81 mm 정도로 길었고 굵어져 上根重 比率도 3~6% 높아졌으며 株當 乾根重이 1.2~3.2 g으로 가장 무거워 지하부의 생장량이 증대되는 결과를 얻었다.

Seong et al. (1994)과 Seong et al. (1997)의 보고에 의하면 柴胡와 도라지 재배시 사양토와 양토에서 지상부 생육량과 단위 면적당 수량이 가장 양호하였으며 Chang et al. (1989)은 황금의 시비량이 질소18kg/10a수준에서 근 수량성이 최대로 나타났고 Kim et al. (1997, 1998)은 시호의 계분+버섯벗짚퇴비 시용재배와 황금의 퇴비+계분+깨묵 복합처리가 화학 비료전용(650kg, 1260kg/ha)에 비해 각각 37%, 32%로 증수되었다고 보고하였다. 그래서 본 연구의 결과에서 황금의 적정한 토성인 양토와 효과적인 시비조건인 퇴비 30,000kg/ha 시용재배가 입모율이 높아 경장 및 生莖葉重 등 지상부 생육량의 증가로 인해 주근장, 주당 건근중 등의 根部 생장을 촉진시켜 전체적인 개체 생육량을 양호하게 하는 효과가 인정되었다.

3. 土性 및 施肥條件에 따른 黃芩 根의 有効成分 含量 變이

황금의 식물체의 部位別 無機成分 함량에 대한 분석결과를 표 6에서 보면 앞에서는 전질소, 인산, 석회, 고토 함량이 토성별에서 식양토<사양토<양토, 시비조건에서 無施用區<화학비료 시용구<퇴비시용구 순으로 증가하는 경향을 보였으며 황금 근에서 토성간에는 사양토<식양토<양토 순으로, 시비조건에서는 무시용구<화학비료 시용구<퇴비시용구 순으로 전질소, 인산, 석회, 고토 함량이 증가하는 경향이였다. Chang et al. (1989)은 황금 根中의 전질소, 인산 함량과 baicalin 함량간에 負의 상관이 인정되었으며 시호 재배시 계분+버섯벗짚퇴비 시용과 황금 재배시 퇴비+계분+깨묵 복합처리가 뿌리의 전질소, 인산, 석회, 고토 함량과 총 Saikosaponin의 함량간에서는 正의 상관을 보여 주었다고 보고하였다(Kim et al., 1997 ; Chung et al., 1996).

그러므로 본 연구에서 양토와 유기질 비료 시용으로 황금의 지상, 지하부 생장량이 양호하여있과

Table 6. Comparison of inorganic-components content in leaves and roots *Scutellaria baicalensis* G.

(Unit : %)

Treatment		T-N		P ₂ O ₅		K ₂ O		CaO		MgO	
ST	AC	Leaves	Roots	Leaves	Roots	Leaves	Roots	Leaves	Roots	Leaves	Roots
Sandy loam	1	3.07	1.85	2.40	1.87	2.51	4.75	1.33	0.24	0.72	1.20
	2	3.51	2.19	2.98	2.32	3.06	5.34	1.95	0.39	1.04	1.38
	3	3.29	1.98	2.63	2.18	2.73	5.17	1.67	0.30	0.90	1.29
Loam	1	3.22	1.87	2.55	1.91	2.65	4.89	1.56	0.26	0.83	1.24
	2	3.59	2.24	3.05	2.38	3.29	5.41	2.08	0.42	1.08	1.42
	3	3.45	2.09	2.86	2.23	2.92	5.20	1.81	0.34	0.99	1.32
Clay loam	1	2.86	1.91	2.23	2.06	2.43	4.97	1.25	0.29	0.68	1.27
	2	3.38	2.30	2.69	2.42	2.87	5.59	1.74	0.46	0.94	1.46
	3	3.14	2.17	2.47	2.28	2.59	5.26	1.43	0.35	0.79	1.35
LSD. 05 [†]	ST	0.28	0.19	0.31	0.26	0.36	0.41	0.26	0.15	0.18	0.13
	AC	0.17	0.13	0.25	0.11	0.29	0.18	0.14	0.05	0.09	0.02

* Abbreviation is same as Table 5.

† : Mean comparison among soil textures and application conditions at 5% level.

뿌리의 전질소, 인산, 석회, 고토 등의 무기성분 함량이 증가되는 결과를 보였다.

黃芩 뿌리로부터 抽出한 용액을 前記한 방법에 따라 HPLC에 의해 분석한 chromatogram은 머무름 시간이 baicalin 3분, baicalein 7분, wogonin 11분으로 나타났다.

토성 및 시비조건에 따라 黃芩 根에 대한 baicalin, baicalein, wogonin 함량은 표 6에서와 같다. 황금 근의 총 유효성분 함량을 보면 토성간에서는 사양토 12.38% < 양토 12.97% < 식양토 13.37% 순으로, 시비조건은 無肥區 8.97% < 화학비료 3요소 시용구 13.66% < 퇴비 3,000kg 시용구 17.76% 순으로 증가되는 경향을 보였고 根의 baicalin, baicalein, wogonin 성분별로 함량을 비교하면 토성간에는 식양토가 각각 9.03%, 2.7%, 1.62%로 가장 높은 함량을 보였으며 시비조건에서는 無肥區 (7.13%, 1.35%, 0.49%)에 비해 퇴비 3,000kg 시용구에서 각각 2.80%, 2.45%, 1.91%로 함량이 높은 결과를 보였다. 따라서 약용 작물의 토성 및 시비조건에 따른 유효성분 분석에 관한 연구는 Seong et al. (1994)은 토성간 柴胡의 총 saikosaponin 및 엑스 함량이 식양토에서 각각 1.42%, 22.5% 높게 나타났다고 보고하였으며 Seong et al. (1997)은 토성별 도라지의 粗 saponin 함량이 미사질 양토에서 가장 높은 경향을 보였다. Chung et al. (1996)은 黃芩 根의 baicalin 함량에서 퇴비+계분+갯묵의 複合 처리한 흑색 P.E 피복,

無被覆 재배가 각각 14.81%, 11.82%로 높은 경향이었다고 보고하였다.

이상의 결과로 식양토 조건에서 주당 건근중이 낮았지만 동일무게의 분석시료 중 根皮 조직 및 상근중 비율이 높은 유기질 비료 시용으로 황금의 약효성분 함량을 증진시켜 商品性이 양호하게 된다는 토성별 유기물 시용에 관해 既研究된 결과와 일치하는 결과를 얻었다.

4. 黃芩의 지상, 지하부 생육특성과 수량성 및 根의 無機成分, 有效成分含量間의 相關

토성 및 시비조건에 따른 황금의 지상, 지하부 생육특성과 수량성 및 根의 무기성분, 유효성분함량간의 相關關係를 조사한 결과는 표 7과 같다. 지상부 생육특성 중 경장이 길어질수록 경태가 굵어져 ($r=0.989^{**}$), 주당 분지수는 많았으며 ($r=0.957^{*}$) 지하부의 수량구성요소간에는 주근장이 ($r=0.927^{**}$) 길어질수록 주근경도 굵어져서 주당 건근중과는 0.953^{**} 로서 모두 유의성이 인정되었다. 한편, 식물체 부위별 무기성분간에는 생육량이 증가함에 따라 뿌리의 전질소 ($r=0.986^{**}$), 가리 ($r=0.964^{**}$) 성분과는 정의 상관을 보였다. 반면에 지상부 및 지하부 생육특성과 건근중은 根의 baicalin, baicalein, wogonin 등의 총 유효 성분함량과는 有意的인 負의 상관이 인정되었는데 그러한 이유는 식양토와 퇴비 시용구에서 토양중 유기물, 유효인산 함량과 各種 無機成分 함량이 높아 腐植의 緩衝

Table 7. Comparison of baicalin, baicalein, wogonin contents on *S. baicalensis* root with different soil textures and application conditions (Unit : %)

Treatment	Sandy loam				Loam				Clay loam				LSD.05	
	1	2	3	mean	1	2	3	mean	1	2	3	mean	ST	AC
Baicalin	6.92	9.70	9.27	8.63	7.13	9.94	9.46	8.84	7.34	10.14	9.60	9.03	0.60	0.24
Baicalein	1.27	3.55	2.44	2.42	1.36	3.82	2.65	2.61	1.42	4.04	2.70	2.72	0.52	0.19
Wogonin	0.41	2.23	1.35	1.33	0.50	2.41	1.65	1.52	0.57	2.56	1.72	1.62	0.26	0.13
Total	8.60	15.48	13.06	12.38	8.99	16.17	13.76	12.97	9.33	16.74	14.02	13.37	0.73	0.32

※ Abbreviation is same as Table 4.

Table 8. Correlation coefficient among the planting characteristics and the contents of component with *Scutellaria baicalensis* G.

Factors	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)
1) Stem length	-	0.989**	0.967**	0.927*	0.891*	0.907**	0.953**	0.946**	0.905**	-0.874**
2) Stem diameter	0.989**	-	0.944**	0.831*	0.808*	0.871*	0.856*	0.793*	0.867*	-0.825*
3) No. of branches	0.957**	0.944**	-	0.929**	0.852*	0.846*	0.930**	0.812*	0.785*	-0.853*
4) Length of main root	0.927*	0.831*	0.929**	-	0.867*	0.960**	0.956**	0.893**	0.960**	-0.832*
5) Diameter of main root	0.891*	0.808*	0.852*	0.867*	-	0.845*	0.936**	0.728*	0.771*	-0.849*
6) Percent larger roots	0.907**	0.871*	0.846*	0.960**	0.845*	-	0.941**	0.965**	0.930**	-0.894**
7) Yields/10a	0.953**	0.856*	0.930**	0.956**	0.936**	0.941**	-	0.937**	0.986**	-0.948**
8) T-N cont. of root	0.946**	0.793*	0.812*	0.893**	0.728*	0.965**	0.937**	-	0.964**	-0.941**
9) K ₂ O cont. of root	0.905**	0.867*	0.785*	0.960**	0.771*	0.930**	0.986**	0.964**	-	-0.916**
10) Total constituents cont.	-0.874**	-0.825*	-0.853*	-0.832*	-0.849*	-0.894**	-0.948**	-0.941**	-0.916**	-

* Significant at the level of 5%

**Significant at the level of 1%

作用으로 유효 미생물의 활성이 증대되어 토양 중 양분의 可用化를 촉진시키는 것으로 인해 황금 개체의 생육량 및 근중은 양토가 적합하였으나 성분 함량 등의 품질적 특성과는 兩面性을 보이고 있어 수량성과 品質向上을 극대화하기 위해 적합한 토양 조건과 체계적인 施肥法 等の 재배기술 개발을 병행하여 수행되어야 할 것이다.

摘 要

남부지방의 황금재배시 토성 및 시비조건에 따른 增收效果를 구명하고자 麗川 在來種을 供試하여 재식거리를 40×10cm로 콘크리트 pot에 토성별 시비조건을 달리하여 4월 1일에 播種하였고 시험을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 공시토양의 화학성을 보면 유기물, 有效磷酸, 칼리함량은 식양토, 양토, 사양토 순으로 증가되는 경향을 보였고 토양의 물리성은 사양토에서 固相비율, 식양토에서 공극율이 가장 높았으며 퇴비의 窒素 및 칼리함량이 각각 2.25, 1.59%였고 C/N율은 21.4로 분해가 容易하였다.

2. 立毛率은 퇴비시용구가 86~88%로 높았고 토성 및 시비조건의 生育은 양토 및 퇴비시용이 경장

및 경태가 각각 44~47 cm, 7.50~8.17 mm로 가장 길고 굵어져 주당 분지수 및 건근중이 각각 16.6~18.5개, 22.1~26.0 g정도로 증가되었다.

3. 지하부 생육을 보면 식양토와 무비구에 비해 양토 및 퇴비 시용구가 주근장 및 주근경은 각각 2.2~3.0 cm, 1.09~1.81 mm 정도로 길고 굵어져 상근중 비율도 2~6% 높아졌으며 주당 건근중이 2.3~3.2 g으로 무거워 生長량이 증대되었다.

4. 根의 baicalin, baicalein, wogonin 함량은 토성 간에는 식양토가 各各 9.03%, 2.72%, 1.62% 높은 함량으로 나타났고 시비조건은 無肥區(7.13%, 1.35%, 0.49%)에 비해 퇴비 시용구에서 각각 2.80%, 2.45%, 1.91% 높은 함량을 보였다.

5. 토성 및 시비조건에 따른 상관관계는 경장, 주당 분지수, 주근장, 건근중 등의 지상, 지하부 생육과 근의 전질소, 가리간에는 正의 상관을 보였고 근의 baicalin, baicalein, wogonin 등의 총 유효 성분함량과는 有意的인 負의 상관이 인정되었다.

LITERATURE CITED

Chang, S.M., G.S. Lee, J. Choi and S.J. Park. 1989. Effects of soil property and the contents of inorganic

- constituents in root on the baicalin contents of *Scutellaria Baicalensis* G. root. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert. 22(3) : 234-238.
- Chang, S.M., B.Y. Park, Y.B. Shin and J. Choi.** 1990. The application effects fertilizer on the root yield and quality of *Scutellaria Baicalensis* G. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert. 23(1) : 44-48.
- Chung, B.J., G.C. Park, M.S. Kim and T.D. Park.** 1996. Studies on the cultivation method of *Scutellaria Baicalensis* G. Res. rept. of Chonnam Provincial RDA(industrial crop). Naju, Korea. 381-401p.
- Kim, M. S., G.C. Park, B.J. Chung, T.D. Park, H.K. Kim, H.W. Kim, I.J. Park, S.C. Kim and J.H. Shim.** 1997. Effects of organic fertilizers applications on root yield and sikosaponin contents in *Bupleurum falcatum* L. Korean J. Plant Res. 10(2) : 175-182.
- Kim, M.S., G.C. Park, B.J. Chung, T.D. Park, H.K. Kim, H.W. Kim, I.J. Park, S.C. Kim and J.H. Shim.** 1998. Effects of organic fertilizers on growth and yield of *Achyranthes japonica* N. Korean J. Medicinal Crop Sci. 6(2) : 131-136.
- Seong, J.D., H.T. Kim, G.S. Kim and C.K. Park.** 1997. Effects of soil textures on growth in *Liriope platyphylla* W. T. and *Platycodon grandiflorum* D. C. Res. rept. of National Yeongnam Agri. Exp. Stn. RDA. Milyang, Korea. 315-319p.
- Seong, N.S., K.S. Kim, H.T. Kim, E.H. Soh and Y.A. Chae.** 1994. Effects of soil textures on growth and saikosaponins content in *Bupleurum falcatum* L. Korean J. Medicinal Crop Sci. 2(3) : 193-197.
- 農村振興廳. 1995. 農事試驗研究調查基準. p. 583-586.
- 農業技術研究所. 1988. 土壤化學分析法. 農村振興廳. p. 1-240.
- 李承宅, 蔡永岩. 1996. 藥用作物栽培. 鄉文社. 서울. p. 227-232.
- 陸昌洙, 金成萬, 鄭津牟, 鄭明淑, 金定禾, 金勝培. 1992. 漢藥의 藥理成分 臨床 應用. 癸丑文化社. 서울. p. 403~406.