

## 황금의 맥후작 직파 재배 연구

권병선, 신종섭<sup>1)</sup>

순천대학교 농업생명과학대학 식물생산과학부, <sup>1)</sup>여수시 농업기술센터

### A Study on Direct Sowing Culture of *Scutellaria baicalensis* GEORGE Cultivated after Barley

Byung Sun Kwon, Jong Sup Shin<sup>1)</sup>

#### Abstract

This study was carried out to determine the effect of various fertilizer levels, sowing time and planting density on the growth and yield of *Scutellaria baicalensis* GEORGE cultivated after the barley in the southern coastal areas of Korea under the non-mulching condition by direct sowing culture.

The flowering date of medium dressing plot(N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O=9 : 13.5 : 9kg/10a) and heavy dressing plot(N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O=12 : 18 : 12kg/10a) were July 23.

The flowering date of the medium and the heavy dressing plot was delayed by 3days compared with that of non-fertilizing plot. The growth characteristics such as stem length, diameter of main stem, number of branch per plant, main root length, main root length, main root thickness and dry weight of stem leaves were more increased at medium dressing plot than that of other fertilizer levels. The root dry weight of in *Scutellaria baicalensis* GEORGE cultivated after barley was highest at the fertilizing plot of N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O=9 : 13.5 : 9kg/10a.

The dried-root yield was 178kg in medium dressing plot, 167kg in standard dressing pot, and 126kg in non-dressing plot, The dried-root yield of medium dressing plot was 7% and 41% higher than that of standard dressing pot and non-dressing control plot, respectively.

Emergence and flowering dates in the sowing time of June 1 were earlier than those of the other sowing times. In the sowing time of June 1, length and diameter of main stem, number of node per main stem, number of branch per plant and dry weight of stem leaves were greater than those of sowing times of June 10 and June 20. Yield components

such as main stem length and diameter, main stem numbers, branches per plant, dry weight of stem leaves, main root length and thickness, number of large root and fine root per plant, and dry weight of root were the highest at the sowing time of June 1 as the yield of 71.3kg/10a. Optimum sowing time of *Scutellaria baicalensis* GEORGE cultivated after barley was June 1 in southern areas of Korea.

Stem length was long in dense planting of 20×10cm and short in spacious planting of 30×10cm and 40×10cm by direct sowing cultivated after barley. Stem diameter was thick in spacious planting of 30×10cm and 40×10cm and was thin in dense planting of 20×10cm by direct sowing cultivated after barley. Length and dry weight of root per plant were decreased in dense planting of 20×10cm and were increased in spacious planting of 30×10cm and 40×10cm by direct sowing cultivated after barley.

Yield of dry root was highest in optimum planting density(30×10cm : 33 plants/m<sup>2</sup>) by direct sowing cultivated after barley.

The correlation coefficient between number of planting plant and stem length showed highly positive correlation. These characters of stem diameter, number of branches, main root length and yield of dry root mentioned above showed negative correlations with planting plants.

**Key words :** *Scutellaria baicalensis* GEORGE, Fertilizer, Growth, Root weight, Sowing time, Planting density.

## 서 론

황금은 숙근성 초본식물로서 소염, 해열, 구토, 복통, 설사 등에 효능이 있어 약용작물로서 중요한 위치를 차지하고 있을 뿐만 아니라 전국 각지에 자생하며 재배도 많이 하고 있다(권 등, 1997; 김 등, 1992; 농촌진흥청, 1989; 1990; 박 등, 1995; 1997).

황금의 재배 양식은 보통 3년 차에 수확하여야 많은 생산량과 품질이 좋은 생약을 생산할 수 있으나 농가의 자금난과 연차간 가격변동에 의한 가격불안 그리고 장기 재배함으로서 배수 불량에 의한 근의 부패 현상으로 농가에서는 주로 1년 차에 수확을 하고 대부분 생약으로 판매하고 있으며 황금 재배 농가는 농가소득 증대를 위해 보리, 완두 등의 후작으로 하는 이모작 형태를 취하고 있다. 주산지로서 전라남도 여수(여

천)는 맥후작 재배가 활발하다(여천군, 1995).

따라서 본 시험에서 맥후작 직파 재배의 기초 자료를 얻고자 시험하였던 바 몇가지 결과가 나왔기에 이를 보고하는 바이다.

### 재료 및 방법

본 시험은 1994년과 1996년에 6월부터 11월까지 순천대학교 시험포장에서 난괴법 3반복으로 시비량 시험, 파종기 시험, 재식밀도 시험을 수행하였다. 작토층의 이화학적 조성은 표1과 같이 pH는 6.4인 약산성으로 유기물 함량이 많고 인산과 가리, 마그네슘 함량도 비교적 많았을 뿐만 아니라 Ca 함량과 보비력이 높은 토양에서 수행하였다.

Table 1. Soil properties of the experimental plot before treatment.

pH (H <sub>2</sub> O=1:5)	O.M. (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Ex. cations (me/100g)			C.E.C (me/100g)
			Ca	Mg	K	
6.4	4.5	382	5.1	3.9	0.74	11.2

공시품종은 여천 재래종을 공시하였고 종자는 파종 전 벤레이트티 수화제 1,000배 액으로 12시간 침적 소독하여 그늘에서 말린 다음 시비량 시험은 6월 10일에 30×10cm 간격으로 4~5립 점파하였고 파종 후 1주당 1본으로 생육시켰다. 시비량은 표2와 같은 수준으로 하였고 기비로서 N와 K<sub>2</sub>O는 1/3양을, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>는 전량을 사용하였으며 추비로는 N와 K<sub>2</sub>O의 2/3양을 7월 상순과 8월 하순에 각각 2회 동량 사용하였다. 파종기 시험은 6월 1일, 6월 10일, 6월 20일 3회에 걸쳐 파종하였으며 재식밀도는 30×10cm 간격으로 4~5립 점파하고 출현 후 솟음에 의해 1주당 1본으로 가장 생육이 양호한 묘를 고정하여 생육시켰고 시비량(kg/10a)은 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=6-9-6을 전량 기비로서 사용하였으며 무피복재배 하였다. 재식밀도 시험은 6월 1일에 30×10cm 간격으로 파종하였고 시비량과 시비방법은 파종기 시험에 준하였으며 기타의 관리는 여천군 농가의 맥후작 재배 관행에 준하였다.

Table 2. The levels of fertilizer application.(kg/10a)

Fertilizer	Level				
	1	2	3	4	5
N	0	3	6	9	12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0	4.5	9	13.5	18
K <sub>2</sub> O	0	3	6	9	12

## 결과 및 고찰

### 시험 1. 시비량 시험 :

#### 1. 생육상황

맥후작 직파 시비 조건에 따른 성장반응을 보면 시비량간의 지상부 생육상황은 표3과 같이 무비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=0-0-0kg/10a)의 개화기 7월 20일에 비하여 모든 시비구가 7월 21일~23일로 1~2일 늦게 개화하고 있었으며 무비구의 경장 32cm에 비하여 시비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=3-4.5-3, 6-9-6, 9-13.5-9, 12-18-12kg/10a)들은 33~35cm로 1~3cm씩 길었고 줄기 굵기 역시 무비구의 3.76mm에 비하여 시비구들은 4.25~5.58mm로 0.49~1.82mm가 더 굵었다.

분지수 또한 같은 경향으로 무비구의 9.2개에 비하여 시비구들은 11.5~12.7개로 많았으며 지근장도 무비구 26.1cm에 비하여 시비구들은 28.8~32.8cm로 길었다. 주근경은 무비구의 8.14mm에 비하여 시비구들은 8.95~9.85mm로 굵었고 주당 생경엽중은 무비구의 36.5g에 비하여 시비구들은 48.6~57.8g으로 무거웠으며 주당 건경엽중도 무비구의 20.5에 비하여 시비구들은 23.8~29.7g으로 무거웠다.

이와 같이 모든 시비구들은 무비구에 비하여 모든 생육 형질에서 더 높은 생육량을 보였고 시비구들 중에서는 중비구인 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=9-13.5-9kg/10a구가 가장 높은 생육량을 보였으며 그 다음으로는 표준 시비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=6-9-6kg/10a)와 12-18-12 시비구에서 높은 생육량을 보였다.

Table 3. Variations of growth and agronomic characters of *Scutellaria baicalensis* GEORGE treated with different fertilizer levels.

Fertilizer levels (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O)	Flowering date	Lodging (0-9)	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	No. of branches	Main root length (cm)	Branch root length (cm)	Main root diameter (mm)	Weight of stem and leaf (g/plant)	
									Fresh	Dry
0-0-0	July 20	0	32	3.76	9.2	20.5	26.1	8.14	36.5	20.5
3-4.5-3	July 21	0	33	4.25	11.5	23.3	28.8	8.95	48.6	23.8
6-9-6	July 22	0	34	4.89	12.4	25.2	31.0	9.57	55.4	27.9
9-13.5-9	July 23	0	35	5.64	13.5	26.5	32.8	9.85	57.8	29.7
12-18-12	July 23	2	34	5.58	12.7	25.7	31.7	9.67	56.7	28.5
LSD(0.05)	0.03	1.80	2.31	1.67	3.33	4.86	5.39	1.42	17.96	7.75

## 2. 근의 수량성 변이

황금재배 농가에서는 대부분 화학비료 위주로 사용하고 있어서 이에 대한 황금 이모작재배의 화학비료 적정 시비량을 찾고자 시비수준을 달리하여 지상부 및 지하부의 형태적 특성을 조사하였던 바 시용량에 따라 근의 수량 차이가 인정되었는데 지하부의 지근수는 표4와 같이 무비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=0-0-0kg/10a)의 7.3개에 비하여 소비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=3-4.5-3kg/10a)는 8.5개, 표준 시비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=6-9-6kg/10a)는 9.8개였으며 중비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=9-13.5-9kg/10a)는 11.5개로 가장 많았고 다비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=12-18-12kg/10a)는 10.7개로서 다음으로 많았다.

주당 상근중은 무비구의 6.5g에 비하여 소비구는 8.7g, 표준 시비구는 9.8g이었으며 중비구는 10.8g으로 가장 많았고 다음으로는 다비구가 10.2g으로 많았다.

주당 설근중도 같은 경향으로 무비구의 4.5g에 비하여 소비구는 4.9g, 표준 시비구는 5.5g이었고 중비구는 6.2g으로 가장 많았으며 다음으로는 다비구가 5.8g으로 많았다.

건조비율은 무비구가 45%로 가장 높았고 소비구와 중비구는 42%로 가장 낮았으며 표준 시비구는 44%, 다비구는 43%이었다.

주당 건근중에서 상근중은 무비구의 2.85g인데 비하여 소비구는 3.12g, 표준 시비구는 3.54g이었으며 중비구는 3.87g으로 가장 많았고 다비구는 3.68g이었다.

설근중 역시 상근중과 같은 경향으로 중비구에서 3.26g, 다비구에서 3.21g, 표준 시비구에서 3.15g, 소비구에서 2.56g, 무비구에서 2.20g 순이었다.

상근중 비율은 모든 처리에서 53~56%로 거의 비슷하였으며 수량지수에서는 무비구의 주당건근중 5.05g에 비하여 중비구에서 41% 증수, 다비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=12-18-12kg/10a)에서 36% 증수, 표준 시비구에서 32% 증수를 보였다.

장 등은 작약 1,2년차 시험에서 무기질 비료만을 시비한 것보다 유기질 비료만을 시비한 것이 근수량과 유효성분인 paeoniflorin 등의 함량이 증가되는 경향을 보였다고 하였으며, 황기 화학비료 시험에서 질소를 5kg/10a이상 시용할 경우에는 산불용성 회분함량을 증가시키고 엑기스 함량을 멸소시켜 품질과 내도복성이 저하된다고 하여 박 등(1988)은 지나친 질소비료 시용의 문제점을 제시하였다.

앞으로 농가에서는 여러 재배 여건상 유기질 비료를 사용하지 못하고 화학비료 위주로 재배할 경우에 과다 시비를 회피할 수 있는 적정 표준 시비량을 알고 재배에 임해야 될 것이다.

전남 여천에서 2모작 황금 재배의 주산단지가 조성된 이유는 남쪽 특유의 해양성 기후 때문에 내륙지방보다 최고기온은 낮고 최저기온은 높아 여름철 고온장해를 억제시킬 수 있으므로 2모작 재배를 하여도 소기의 수량과 소득을 거둘 수 있기 때문으로 사료되면(권 등, 1997) 황금을 이곳 해안 지대에서 2모작으로 재배하고 있는 또 한가지 원인은 태풍 내습기에 단작 재배시 초장이 길어 해안지대에서는 도복피해를 받으나 2모작으로 재배하므로써 초장이 짧아 피해를 경감시킬 수 있다는 점 때문에 농가에서 2모작을 선호하고 있는 이유라 보겠으나(권 등, 1997) 다만 본 성적에서는 시비량 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=12-18-12kg/10a 에서도 2정도 되는 약간의 도복이 인정되어 2모작 황금 재배의 시비량은 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=9-13.5-9kg/10a인 것으로 판단되어진다.

따라서 남부 지대에서는 5월 중, 하순에 보리, 완두 등을 수확한 직후 황금 파종시 시비량은 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=9-13.5-9kg/10a를 시비하는 것이 수량성을 가장 높일 수 있다는 것이 확인되었고 재배 농가에서도 2모작 재배시 시비량별로 수량성을 인지하고 재배에 처리해야 될 것으로 본다.

Table 4. Variations of yield and agronomic characters of *Scutellaria baicalensis* GEORGE.

Fertilizer levels (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O)	No. of branch roots	Wt. of fresh root (g/plant)	Dry matter ratio (%)	Wt. of dry root (g/plant)			Yield of dry root (%)	Index (%)	Ratio of complete root weight
				Complete root	Incomplete root	Total (kg/10a)			
0-0-0	7.3	11.0	46	2.85	2.20	5.05	126	100	56
3-4.5-3	8.5	13.6	42	3.12	2.56	5.68	142	112	55
6-9-6	9.8	15.3	44	3.54	3.15	6.69	167	132	53
9-13.5-9	11.5	17.0	42	3.87	3.26	7.13	178	141	55
12-18-12	10.7	16.0	43	3.68	3.21	6.89	173	136	53
LSD(0.05)	3.41	4.77	2.64	0.83	0.97	1.80	30.8	195.94	2.65

## 시험 2. 파종기 시험 :

### 1. 개화반응

표5에서 출현소요일수를 파종기별로 비교하여 보면 6월 1일 파종은 11일, 6월 10일 파종은 6일, 6월 20일 파종은 3일순으로 파종기가 지연됨에 따라 출현소요일수가 단축되었는데 이는 지온 상승과 더불어 강수량도 표6과 같이 평년에 비하여 본 해에서 많아 토양 수분을 유지시켜 줄 수 있었으므로 발아의 속도가 빨라지게 되었으며 출현 일수 또한 단축된 것으로 생각되어진다. 이모작 파종기별 개화소요일수는 6월 1일 조기 파종구에서 54일이었고 6월 10일, 6월 20일 파종구에서는 각각 47일, 37일로서 파종기가 늦어짐에 따라 점차 짧아지는 경향이었으며 일조시간도 6월 1일 파종구(6월 상순 일조시간)에서 50.4시간으로 6월 10일 파종(6월 중순 일조시간) 및 6월 20일 파종구(6월 하순 일조시간)보다 길었고 각 파종기로부터 개화기까지의 적산온도는 877~1164℃이었는데 6월 1일 조기파종(1164℃)에서 적산온도가 많아 개화가 빨라졌으나 만기 파종일수록 기온상승의 영향으로 개화 소요일수는 단축된 것으로 사료된다. 이와 같은 결과는 박 등(1988)이 4월 1일 파종에서 97~112일로 개화 소요일수가 늦어지고 5월 10일 파종에서는 74~80일로 빨라졌다는 보고와 일치되었다.

Table 5. Flowering response in different sowing time.

Sowing time	Emergence date	Days to flowering	Flowering date
June 1	June 12	54	July 24
June 10	June 16	45	July 25
June 20	June 23	37	July 27
LSD(0.05)	-	24.3	-

Table 6. Meteorological factors in June 1996.

Sowing time	Aver. Tem.	Max. Tem.	Min. Tem.	Precip.	Sunshine hours	Accumulative* temp.
June 1	20.6	26.4	16.2	62.5	50.4	1164
June 10	21.2	26.7	18.0	90.0	35.3	986
June 20	21.3	25.8	18.7	198.0	11.9	877

\* From sowing time to flowering time

## 2. 생육상황

맥후작 직파시기에 따른 지상부 생육상황은 표7과 같이 주경장은 6월 1일 파종이 36cm, 6월 10일 파종이 34cm, 6월 20일 파종이 31cm로 파종기가 빠른 6월 1일 파종에서 36cm로 가장 길었는데 박 등(1988)이 보고한 단작 파종기(4월 1일~4월 20일)의 주경장 39~41cm에 비하여 이모작에서도 크게 차이는 나지 않았으며 주경의 경태역시 같은 경향으로 6월 1일 파종이 4.8mm, 6월 10일 파종이 4.3mm, 6월 20일 파종이 3.7mm로 나타나 6월 1일 파종이 24개, 6월 10일 파종이 22개, 6월 20일 파종이 20개로 나타나 6월 1일 파종에서 가장 많았다. 주당 분지수 또한 같은 경향으로 6월 1일 파종이 18개, 6월 10일 파종이 16개, 6월 20일 파종이 15개로 나타나 6월 1일 파종에서 가장 많았다. 20주당 경엽의 건물량도 6월 1일 파종에서 227g, 6월 10일 파종에서 214g, 6월 20일 파종에서 181g으로 나타나 6월 1일 파종에서 가장 많았다.

Table 7. Growth characteristics of *Scutellaria baicalens* GEORGE as affected by sowing time.

Sowing time	Length of main stem (cm)	Diameter of main stem (mm)	No. of node per main stem (ea.)	No. of branch per plant (ea.)	Dry wt. of stems and leaves (g/20 plants)
June 1	36	4.8	24	18	227
June 10	34	4.3	22	16	214
June 20	31	3.7	20	15	181
LSD(0.05)	7.0	6.1	6.0	4.0	68.0

## 3. 근의 수량성 변이

지하부의 주근장은 재배지 및 재배조건에 따라 차이가 있지만 단작 재배에서는 4월 20일 파종에서 12.8cm로 가장 길었다(박 등, 1995). 이모작 재배에서는 표8과 같이 6월 1일 파종이 11.4cm로 가장 길었고 다음으로 6월 10일 파종이 9.3cm였으며 6월 20일 파종에서는 7.6cm로 작았다. 주근경 역시 6월 1일 파종에서는 11.7cm로 가장 두꺼웠고 6월 10일 파종에서는 8.7mm였으며 6월 20일 파종에서는 7.5mm로 가늘었다. 상근수(장근수+양질근수)는 6월 1일 파종에서 11.3개로 가장 많았고 6월 10일 파종도 9.5개로 나타났으며 6월 20일 파종은 7.0개로 적었을 뿐만 아니라 10a당 건근중은 박 등(1993)에 의하면 단작재배시 P.E피복 멀칭에서 4월 20일 파종이 133.2kg, 무피복 재배에서 4월 1일 파종이 75.7kg으로 가장 증수를 가져 왔으나, 이모작 재배에서는 6월 1일 파종에서 71.3kg으로 가장 많았고 다음으로 6월 10일 파종에서 60.4kg으로 많았으며 6월 20일



파종에서는 48.8kg으로 가장 적었다. 따라서 황금의 맥후작 직파 시기는 6월 1일이 적기인 것으로 생각되어지면 본 시험에서의 6월 1일 파종의 건근수량 71.3kg은 광주지역에서의 4월 1일 파종에서의 75.7kg보다는 약간 낮은 수량이나 4월 20일 파종에서의 69.4kg과 5월 10일 파종에서의 62.7kg의 수량보다는 많았다(박 등, 1993;1995).

전남 여천에서 이모작 황금 재배의 주산단지가 조성된 것은 남쪽 특유의 해양성 기후 때문에 내륙지방보다 최고기온은 낮고 최저기온은 높아 여름철 고온 장해를 억제시킬 수 있으므로 이모작 재배를 하여도 소기의 수량과 소득을 거둘수 있기 때문으로 사료되며 황금을 이모작 재배하고 있는 또 한가지 원인은 태풍 내습기에 단작 재배시 초장이 길어 해안지대에서는 도복 피해를 받으나 이모작으로 재배함으로써 초장이 짧아 피해를 경감시킬 수 있다는 점 때문에 농가에서는 이모작 재배를 선호한 이유라고 생각되어진다. 따라서 남부지대에서는 5월 하순에 보리, 완두 등을 수확한 직후 6월 1일 황금을 파종하면 이모작 재배에서 수량성을 가장 높일수 있다는 것이 확인되었고 재배 농가에서도 이모작 재배시 채종기별로 수량성 차이를 인지하고 재배를 하여야 될 것으로 본다.

Table 8. Yield and yield component of root as affected by sowing time in *Scutellaria baicalensis* GEORGE.

Sowing time	Length of main root (cm)	Thickness of main root (mm)	No. of large root per plant (ea.)	No. of fine root per plant (ea.)	No. of total roots (ea.)	Dry wt. of root (kg/10a)
June 1	11.4	11.7	2.3	9.0	11.3	71.3
June 10	9.3	8.7	2.0	7.5	9.5	60.4
June 20	7.6	7.5	1.7	5.3	5.3	48.8
LSD(0.05)	6.1	6.1	2.7	1.9	1.9	32.2

### 시험 3. 재식밀도 시험 :

#### 1. 생육특성의 변이

황금의 재식밀도별 생육특성은 표9와 같다.

개화기는 밀식구인 20×10cm(50주/m<sup>2</sup>)구와 30×10cm(33주/m<sup>2</sup>)구는 7월 23일, 40×10cm(25주/m<sup>2</sup>)구는 7월 24일로서 밀도간에 변이는 크지 않았으나 경장은 밀식일수록 큰 경향으로 20×10cm구는 38cm였고, 30×10cm구는 36cm였으며, 40×10cm구는 35cm로 짧았다.

경태와 분지수는 밀식보다는 소식일수록 크고 많은 경향으로 나타나 경태에서 20×10cm의 밀식구는 6.2cm로 작았으나, 30×10cm의 소식구는 6.7cm, 40×10cm의 소식구는 6.8cm로 컸다. 분지수 역시 20×10cm의 밀식구는 12개로 작았으나 30×10cm의 소식구는 13개, 40×10cm의 소식구는 14개로 많았다.

이와 같은 결과는 밀식이 될수록 양분, 광, 수분 등에 대한 개체간의 경쟁이 심하여 수광량의 감소에 따른 생장물질의 농도 증대로 인한 도장현상으로 해석된다.

황금의 주생산물인 뿌리에서 주근의 길이는 30×10cm구에서 26.5cm로 길었고, 40×10cm구는 26.0cm로 길었으나, 20×10cm구는 25.2cm로 짧았으며, 측근의 길이 역시 30×10cm구는 32.3cm로 길었고, 40×10cm구는 30.2cm로 길었으나, 20×10cm구는 29.2cm로 짧았다. 주근의 경태 또한 같은 경향으로 30×10cm구에서 9.88mm로 굵었으며 40×10cm구는 9.46mm로 굵었으나, 20×10cm구는 8.12mm로 가늘었고 경엽중의 주당 수량에서도 30×10cm구가 생경엽중이 58.2g, 건경엽중이 31.0g으로 높았고 40×10cm구 역시 생경엽중이 56.3g, 건경엽중이 29.3g으로 높았으나 20×10cm구는 생경엽중이 54.7g, 건경엽중이 26.7g으로 낮았다. 이와 같은 결과는 20×10cm 밀식구는 m<sup>2</sup>당 50주 재식으로 30×10cm 소식구의 m<sup>2</sup>당 33주나 40×10cm의 소식구 m<sup>2</sup>당 25주의 개체간의 경쟁에서 양분, 수분, 수광량의 감소가 원인인 것으로 생각되어진다.

Table 9. Variation of growth traits according to different planting densities of *Scutellaria baicalensis* GEORGE by direct sowing cultivated after barley.

Planting density (cm)	Flowering date	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	No. of branches	Main root length (cm)	Main root diameter (mm)	Wt. of stem leaf (g/plant)	
							Flesh	Dry
20×10 (50 plants/m <sup>2</sup> )	July 23	38	6.2	12	25.2	8.12	54.7	26.7
30×10 (33 plants/m <sup>2</sup> )	July 23	36	6.7	13	26.5	9.88	58.2	31.0
40×10 (25 plants/m <sup>2</sup> )	July 24	35	6.8	14	26.0	9.46	56.3	29.3
LSD(0.05)	0.97	2.97	0.63	1.94	1.28	1.78	3.41	8.25

## 2. 수량특성의 변이

황금의 재식밀도별 수량 형질들에 대한 변이는 표10과 같다.

측근수는 20×10cm(50주/m<sup>2</sup>) 밀식구가 8.7개인데 비하여 30×10cm(33주/m<sup>2</sup>)구는 10.7개,

40×10cm(25주/m<sup>2</sup>)구는 9.5개로 많았으며 주당 생근 수량에서도 20×10cm 밀식구는 16.2g인데 비하여 30×10cm구는 18.2g, 40×10cm구는 17g으로 높았고, 건물 비율에서도 20×10cm구는 41%인데 비하여 30×10cm구는 43%, 40×10cm구는 42%였다.

1주당 총건경중 역시 20×10cm구에서 6.71g인데 비하여 30×10cm구는 7.13g, 40×10cm구는 6.85g으로 많았고, 10a당 건경수량 또한 20×10cm구는 159kg인데 비하여 30×10cm구는 168kg으로 많았고 40×10cm구는 162kg으로 많았다.

따라서 맥후작 황금 직파의 적정 재식밀도는 30×10cm나 40×10cm가 적당한 것으로 생각되나 30×10cm가 더 좋을것으로 생각되어진다. 이와 같은 결과는 단작 황금 직파의 적정 재식밀도 시험결과에서도 30×10cm(33주/m<sup>2</sup>)가 품질면에서 상품수량이 많아 적정 재식밀도라고 한 것과 같은 경향이였다(이 등, 1988).

Table 10. Variation of yield and agronomic characters according to different planting densities of *Scutellaria baicalensis* GEORGE by direct sowing cultivated after barley.

Planting density(cm)	No. of branch root	Wt. of fresh root (g/plant)	Wt. of dry root(g/plant)			Yield of dry root (%)	Index complete root wt. (%)	Ratio of complete root wt.
			Complete root	Incomplete root	Total (kg/10a)			
20×10 (50 plants/m <sup>2</sup> )	8.7	16.2	3.45	3.26	6.71	159	100	52
30×10 (33 plants/m <sup>2</sup> )	10.7	18.2	3.76	3.37	7.13	168	106	54
40×10 (25 plants/m <sup>2</sup> )	9.5	17.9	3.54	3.31	6.85	162	102	52
LSD(0.05)	1.54	2.17	0.30	0.10	0.41	8.92	6.15	2.74

### 3. 제형질간의 상관

제형질간의 상관은 표11과 같다. 건근중은 주근의 길이와 고도의 정의 상관이 있었으며, 경장과 분지수와는 부의 상관을 보여서 이들 요인이 수량 증대에 크게 영향을 준 것으로 해석된다.

또한 경장과 경태, 분지수간에는 부의 상관을 보였고 경장과 건근중간에도 부의 상관을 보여 과도한 지상부의 생육인 경장, 경태, 분지수는 건근의 수량이 낮아짐을 알 수 있었으며 경태와 주근의 길이, 건근중 간에 정의 상관이어서 경태가 클수록 이들 요인들이 증대함도 알 수 있었다. 분지수와 주근의 길이, 건근중간에도 부의 상관이 인정되었다.

Table 11. Correlation coefficients between each characters according to different planting densities of *Scutellaria baicalensis* GEORGE by direct sowing cultivated after barley.

Factors	Planting densites(×)	Y	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
Flowering date(Y)	0.602					
Stem length(Y <sub>1</sub> )	0.713	0.752*				
Stem diameter(Y <sub>2</sub> )	-0.997**	0.727*	-0.897*			
No. of branches(Y <sub>3</sub> )	-0.718	0.746*	-0.982**	-0.186		
Main root length(Y <sub>4</sub> )	-0.439	-0.132	-0.618	0.341	-0.610	
Yield of dry root(Y <sub>5</sub> )	-0.235	0.189	-0.685	0.332	0.327	0.983*

### 적 요

남부지방에서 황금의 맥후작 직파재배시 적정시비량, 파종기, 재식밀도를 구명하여 재배기술을 개선, 보완하고 수량을 증대시켜 안정생산에 기여하고자 여천 재래종을 공시하여 실시한 시험결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 무비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=0-0-0kg/10a)의 개화기 7월 20일에 비하여 모든 시비구가 7월 21일~23일로 1~2일 늦게 개화하였다.
2. 생육형질인 경장, 경태, 분지수, 주근장, 주근경 생경엽중, 건경엽중은 무비구에 비하여 모든 시비구가 양호하였으나 중비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=9-13.5-9kg/10a)에서 더욱 양호하였다.
3. 수량형질인 건근중은 무비구보다 모든 시비구가 양호하였으나 그 중에서 중비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=9-13.5-9kg/10a)에서 10a당 건근중이 178kg으로 무비구의 126kg에 비하여 41%가 증수되었고 표준시비구(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=6-9-6kg/10a)의 167kg에 비해서는 7%가 증수되었다.
4. 출아 소요기간에 있어서 6월 1일 파종은 6월 12일로 11일이 소요되었고 6월 10일 파종은 6월 16일로서 6일이 소요되었으며 6월 20일 파종은 6월 23일로서 3일이 소요되었다.
5. 개화 소요기간에 있어서 6월 1일 파종은 54일이 경과되어 7월 24일에 개화되었고 6월 10일 파종은 45일이 경과되어 7월 25일에 개화되었으며 6월 20일 파종은 37일이 경과되어 7월 27일에 개화되었다.
6. 지상부의 생산물인 주경장, 주경경, 주경질수, 분지수 및 건경엽중 모두 6월 1일

파종에서 가장 양호하였다.

7. 지하부의 생산물인 주근장, 주근경, 주당상근수 및 건근중 모두 6월 1일 파종에서 가장 양호하였다.
8. 경장은 20×10cm의 밀식일수록 크고, 30×10cm, 40×10cm의 소식일수록 짧아서 재식주수와 경장은 정의상관이 인정되었다.
9. 경직경은 30×10cm, 40×10cm의 소식일수록 크고 20×10cm의 밀식일수록 작았다.
10. 수량구성요소인 주근장과 수량인 건근중은 30×10cm, 40×10cm의 재식주수가 적을수록 높아서 재식주수와는 부의 상관이 인정되었다.
11. 이상과 같은 결과로 보아 경직경이 크고 주근장이 길어서 10a당 건근중이 많은 30×10cm(33주/m<sup>2</sup>)가 알맞은 재식거리였다.

### 인용문헌

- 김재길, 신영철. 1992. 최근 약용식물 재배학. 남산당. p.271-273.
- 권병선, 박규철. 1997. 맥후작 직파시기가 황금의 주요형질 및 수량에 미치는 영향. 한약작지. 5(3):202-205.
- 이종일, 안상득. 1988. 황금 재식밀도에 따른 수량 및 주요형질의 변이. 한작지. 33(1):1-4.
- 박인권, 이상래. 1989. 약용식물재배. 선진문화사. p.226-227
- 박규철, 김명석, 박태중. 1993. 황금 재배기술 확립시험. 전라남도 농촌진흥원 시험연구 보고서. p.212-225.
- 박규철, 권병선, 박홍재. 1997. 맥후작 황금의 시비량에 따른 수량성. 한약작지. 5(4):314-317.
- 박규철, 박인진, 최경주, 김상철, 김명석, 허길현, 정병준. 1995. 파종기와 피복재료가 황금의 생육 및 수량에 미치는 영향. 한약작지. 3(3):165-172.
- 육창수. 1981. 약용식물학각론. 진명출판사. p.343-345.
- 농촌진흥청. 1989. 약용작물시험연구조사기준. 작물시험장. p.91-93.
- 농촌진흥청. 1990. 작물생산과 연구의 국내외 방향(하) 특용작물편. p.478-481.
- 여천군. 1995. 여천군 소득발전계획(1996-2001). p.219-263.