

큰꽃 삼주(*Atractylodes macrocephala* KOIDZ)의 3요소 적정 시비량에 관한 연구

류태석, 조지형, 김수용
경상북도농업기술원 봉화고냉지약초시험장

Study on Appropriate Fertilization Level of *Atractylodes macrocephala* KOIDZ

Tae-Seog Ryu, Ji-Hyeong Cho and Soo-Yong Kim
Ponghwa Alpine Medicinal Plant Experimental Station, Kyongbuk Provincial Agricultural
Technology Administration, Ponghwa 755-840, Korea.

ABSTRACT

This study was conducted to determine the appropriate fertilization level for growing one year old rhizome of *Atractylodes macrocephala* KOIDZ. According to N and K amounts were increased, the growth of above-ground parts was decreased but P was increased at this time. Based on N-P-K levels, application of 8-9-3 kg/10a was the most effectiveness for the growth of above-ground part, and 8-3-3 kg/10a for that of underground part. It can be estimated that 6-4-6 kg/10a treatment based on N-P-K may be the optimum fertilization level to obtain the highest yield of *Atractylodes macrocephala* KOIDZ using one year old rhizome.

Key words : Amount of fertilizer, *Atractylodes macrocephala* KOIDZ

서 언

국화과에 속하는 삼주는 다년생 초본식물로서 우리나라의 전역에 걸쳐 자생하고 있으며(강춘기, 1995), 아직까지 자연산을 채취하여 유통되고 있는 약초이다. 연간 소비량은 1,400 M/T이나 '97년도 국내 생산량은 94M/T에 불과하여 약 600M/T(1,850천불)을 지난해에 수입하였다(이 등, 1998; 한국의약품수출입협회, 1998). 이는 우리나라 야생약초의 채취

동향이 농촌 노동력 감소와 생활수준향상으로 인한 어렵고 힘든 일의 기피현상 등으로 채취량이 감소하였기 때문이다. 따라서 지금까지 자생약초를 채취하여 한약으로 이용한 시점에서 재배하는 방향으로 전환되고 있는 실정이다. 우리나라 삼주의 재배면적은 '95년 3ha에서 '97년 20ha로 7배정도 증가하였으나(농림부, 1998), 이는 경북 영주를 중심으로 중국산 큰꽃삼주(*Atractylodes macrocephala* KOIDZ)의 보급에 의한 것으로 추정된다.

큰꽃삼주는 초장 30~80 cm 정도로 중국의 길림

Corresponding author: 류 태 석, 우.755-840, 경북 봉화군 춘양면 서벽1리 543 경상북도농업기술원
봉화고냉지약초시험장; E-mail: amcropa@chollian.net

성, 절강성, 안휘성 등에서 야생하고 있으며, 주 재배 지역은 중국의 절강, 길림, 안국, 신창 등지의 마을에 인접한 저목림 지대이다(중국 의약과학원, 1991; 신대풍출판공사, 1970). 우리나라에서는 삼주 (*Atractylodes japonica*)의 근경을 봄과 가을에 채취하여 건조한 것을 창출이라 하고 주피를 벗겨 건조시킨 것을 백출이라 하여 한방에서 방향성 건위 및 이뇨제 등으로 의료보험 대상처방에 가미소요산, 궁하탕, 보중약기탕 등 10여가지 처방에 사용하고 있다(한 등, 1992; 장 등, 1989; 지와 이, 1989; 생약학, 1993). 우리나라에서는 전역에 *A. japonica* KOIDZ, *A. Taponica* KITAMURA 등 2종이 분포하는 것으로 보고되고 있다(김과 김, 1994). 현재까지 삼주 재배법에 대한 연구는 거의 찾아볼 수 없고, 장 등(1996)에 의해 생약학적 연구만 일부 수행되었으며, 지금까지 약용작물에 대한 시험은 80년대 후반부터 재배면적이 많은 작물을 위주로 천궁(황 등, 1995), 결명자(김 등, 1997), 시호(방 등, 1997), 황기(김 등, 1996) 등이 수행되었으나, 최근 들어 재배지역이 확대되고 있는 큰꽃삼주에 대한 재배법이 구명되지 않아 재배농가의 안정적인 생산과 소득증대를 위한 재배기술 체계확립이 시급한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 큰꽃삼주 1년생 종근 재배시 적정 시비량을 구명하고자 실험한 결과 몇 가지 결론을 얻었기에 보고하고자 한다.

재료 및 방법

본 시험은 큰꽃삼주(*Artactylodes macrocephala* KOIDZ) 1년생 종근을 공시 재료로 하여 해발 450 m의 봉화고냉지약초시험장 시험포장에서 수행하였다. 본 시험포장은 토양의 균일도가 높고 배수가 양호하며, 비옥도가 중 정도인 사양토이었고 시험전

토양특성은 Table 1과 같다. 공시한 종근은 1년간 육묘한 후 겨울에 포장에서 월동시킨 다음 이듬해 종근으로 사용하였다.

4월 2일에 이랑넓이 90cm, 길이 3m의 이랑 3개에 재식거리 주간 30cm, 조간 20cm로 크기가 균일한 5g 정도의 종근을 심은 후 3cm정도 복토하였다. 수준별 10a당 시비량은 관행 8-6-6kg/10a를 기준으로 N은 0, 4, 8 및 12kg/10a를 처리하였고, P와 K는 0, 3, 6 및 9 kg/10a로 각각 4수준으로 처리하였다. N과 K는 기비 : 추비를 50 : 50 하여 추비는 7월 18일과 9월 1일 2회 분시하였고, 그 외 P와 석회 200kg/10a, 퇴비 2,000kg/10a를 전량 기비로 정식 2주전에 시용하였다.

수확은 식물체의 지상부가 생육이 정지한 11월 5일에 줄기와 잎 등 전초를 시험구당 20주씩 무작위로 선정하여 수확 후 농촌진흥청 농사시험연구조사 기준(1995)에 준하여 조사하였으며, 구당 면적은 3.5 m²의 3망을 한 처리로 하여 난괴법 3반복으로 수행하였다.

결과 및 고찰

1. N 수준에 따른 생육 및 수량

N 수준에 따른 큰꽃삼주의 지상부 생육은 Table 2에서 보는 바와 같다. N 수준이 증가할수록 엽병수를 제외한 초장, 엽수, 경경, 지상부 건물중 등의 지상부 생육은 감소하는 경향이였다. 그러나 4kg/10a와 8kg/10a간에는 초장과 지상부 건물중의 차이가 인정되지 않았다. 지하부 생육은 8kg/10a까지 수준이 증가할수록 근경장, 건근경중 및 10a당 수량은 증가하였으나 12kg/10a 수준에서는 오히려 감소하였다. N 수준이 증가할수록 T/R율은 감소하여 지상부 생장보다 지하부 생장이 더 왕성하였다.

Table 1. Physico-chemical properties of soil before experiment

pH (1:5)	OM (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	Ex. Cat.(cmol ⁺ /kg)		
			K	Ca	Mg
5.6	2.47	24	0.19	1.29	1.30

Table 2. The effect of applied N on the above-ground growth in *Atractylodes macrocephala* KOIDZ

Amount of applied N (kg/10a)	Plant height (cm)	No. of petiole per stock	No. of leaf per stock	Stem diameter (mm)	Dry weight ¹ (g/stock)
0	32.6	2.0	77.5	4.28	30.1
4	30.6	2.1	68.2	3.76	21.5
8	31.2	2.4	55.9	3.86	20.7
12	26.8	2.2	32.9	3.25	11.8
LSD(5%)	----- 3.39 -----	----- 0.31 -----	----- 4.97 -----	----- 0.33 -----	----- 1.27 -----
CV(%)	----- 5.61 -----	----- 7.23 -----	----- 4.25 -----	----- 4.36 -----	----- 3.03 -----
Amount of applied N (kg/10a)	Rhizome			T/R ratio (%)	
	diameter (mm)	dry weight ¹ (g/stock)	yield(kg/10a)		
0	19.9	11.3	170	2.66	
4	20.5	12.7	186	1.69	
8	22.0	13.8	207	1.50	
12	20.6	11.0	166	1.07	
LSD(5%)	----- 2.38 -----	----- 1.20 -----	----- 18.0 -----		
CV(%)	----- 5.73 -----	----- 4.92 -----	----- 4.94 -----		

J Dry weight of above-ground part. Amount of applied P-K was 6-6 kg/10a.

Table 3. The effect of applied P on the growth and the yield in *Atractylodes macrocephala* KOIDZ

Amount of applied N (kg/10a)	Plant height (cm)	No. of petiole per stock	No. of leaf per stock	Stem diameter (mm)	Dry wt. (g/stock)
0	25.0	2.0	34.3	2.99	12.6
3	33.5	2.3	59.2	3.95	19.5
6	31.2	2.4	55.9	3.86	20.7
9	32.9	2.3	70.9	4.03	26.5
LSD(5%)	----- 3.99 -----	----- 0.29 -----	----- 8.10 -----	----- 0.58 -----	----- 2.55 -----
CV(%)	----- 6.51 -----	----- 6.39 -----	----- 7.36 -----	----- 7.79 -----	----- 6.44 -----
Amount of applied N (kg/10a)	Rhizome			T/R ratio (%)	
	diameter (mm)	dry weight ¹ (g/stock)	yield(kg/10a)		
0	19.3	11.1	167	1.14	
3	21.1	13.0	195	1.50	
6	22.0	13.8	207	1.50	
9	20.9	11.5	170	2.30	
LSD(5%)	----- 2.28 -----	----- 1.50 -----	----- 20.6 -----		
CV(%)	----- 6.76 -----	----- 6.10 -----	----- 6.16 -----		

J Dry weight of above-ground part Amount of applied N-K was 8-6 kg/10a

2. P 수준에 따른 생육 및 수량

P 수준에 따른 지상부의 생육은 N과는 반대로 수준이 증가할수록 전반적으로 증가하는 경향이였다. 초장의 경우 3kg/10a에서 33.5cm로 가장 컸으며 엽병수는 유의성을 나타내지는 않았으나 무비구에 비해 처리구에서 3~4개/주가 많았다. 9kg/10a 처리에서 엽수, 경경, 건물중이 각각 70.9개/주, 4.03mm, 26.5g/주로 가장 많거나 컸다. 지하부 생육은 6kg/10a 처리에서 가장 왕성하였으나 9kg/10a 처리에서는 감소하였다. P 수준이 증가할수록 N과는 반대로 T/R율이 증가하여 P 수준이 지하부 생장보다 지상부 생장에 더 영향을 미치는 것으로 생각된다(Table 3).

3. K 수준에 따른 생육 및 수량

초장은 K 수준이 증가할수록 감소하는 경향이였으며 엽병수는 처리간 차이가 없었다. 3kg/10a 처리는 무비구에 비해 엽수, 지상부 건물중이 증가하였으나 6kg/10a 이상의 처리에서 급격히 감소하는 경향이였다. 그러나 6kg/10a와 9kg/10a간에는 유의한 차이가 없었다. 근경장은 수준에 따라 유의성이 인

정되지 않았으며 건근경중과 10a당 수량은 무비구에 비해 처리구에서 많았다. K 수준의 증가에 따라 T/R율은 N의 경우와 마찬가지로 감소하여 지상부 건물중 증가에 더 많은 영향을 미치는 것으로 보인다(Table 4).

각 수준별 시비량과 10a당 건근경 수량과의 관계는 Fig 1에서 보는 바와 같다. 2차 회귀식을 이용하여 적정 시비량을 추정한 결과 N, P, K의 결정계수가 각각 0.784, 0.952, 0.797이었으며, 최대 건근경 수량을 나타내는 수량은 N은 6.1kg/10a, P는 4.4kg/10a, K는 6.1kg/10a로 나타났다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 N과 K의 수준이 증가할수록 초장, 엽수, 경경 및 건물중 등의 지상부 생장은 감소하였으며 반면 P 수준은 증가할수록 지상부 생장이 증가하는 경향이였다. 10a당 건근경 수량은 N 8kg/10a, P 6kg/10a, K 9kg/10a까지는 증가하였으나 그 이상의 시용량에서는 오히려 감소하였다. 각 성분량에 대한 적정 시비량을 2차 회귀식을 이용하여 추정한 결과 큰꽃삼주의 적정 시비량은 N-P-K=6-4-6kg/10a이었다.

Table 4. The effect of applied K on the growth and the yield in *Atractylodes macrocephala* KOIDZ

Amount of applied N (kg/10a)	Plant height (cm)	No. of petiole per stock	No. of leaf per stock	Stem diameter (mm)	Dry wt. (g/stock)
0	33.6	2.2	71.7	4.23	27.3
3	33.2	2.3	74.3	4.29	28.4
6	31.2	2.4	55.9	3.80	20.7
9	31.9	2.2	54.8	3.75	21.1
LSD(5%)	----- 4.22 -----	----- 0.23 -----	----- 3.32 -----	----- 0.77 -----	----- 2.48 -----
CV(%)	----- 6.5 -----	----- 5.19 -----	----- 2.59 -----	----- 9.50 -----	----- 5.10 -----
Amount of applied N (kg/10a)	Rhizome			T/R ratio (%)	
	diameter (mm)	dry weight ¹ (g/stock)	yield(kg/10a)		
0	21.0	12.4	187	2.20	
3	22.1	14.2	213	2.00	
6	22.0	13.8	207	1.50	
9	21.4	14.0	210	1.51	
LSD(5%)	----- 5.21 -----	----- 0.95 -----	----- 14.3 -----		
CV(%)	----- 12.02 -----	----- 3.50 -----	----- 3.54 -----		

¹ Dry weight of above-ground part Amount of N-P was 8-6 kg/10a.

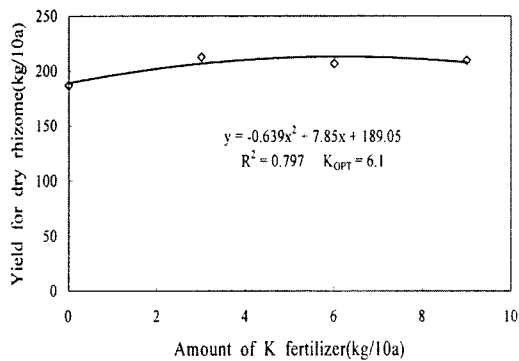
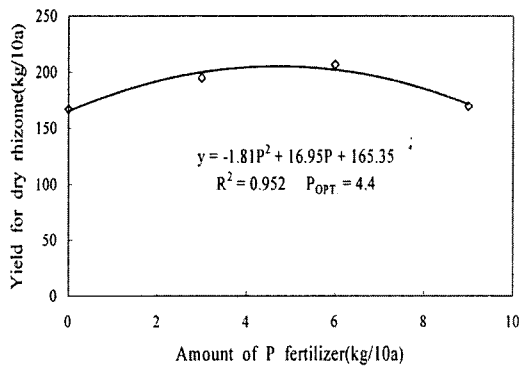
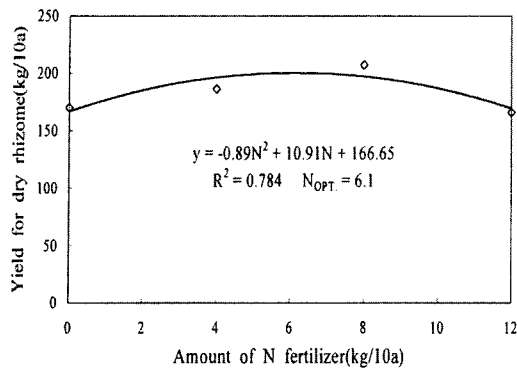


Fig. 1. Prediction of optimum amounts of applied fertilizers in *Atractylodes macrocephala* KOIDZ

적 요

경북 북부지역에서 큰삼주의 1년생 종근의 3요소 적정 사용량을 구명하고자 1997~1998년간 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 3요소 사용량에 따른 지상부의 생육은 N과 K는 수준이 증가할수록 감소하였고 P는 증가하였다.

2. N-P-K=8-9-3kg/10a 사용시 지상부 건물중이 가장 많았고, 지하부는 N-P-K=8-6-3 kg/10a 사용시 10a당 수량이 가장 높았다.
3. 3요소 적정 사용량을 추정한 결과 N은 6, P는 4, K는 6kg/10a로 판단되었다.

인용문헌

- 강춘기. 1995. 세종지리지의 자원식물고. 동양자원 식물학회지8(1):95~114.
- 김수철, 김정일. 1994. 한국과 중국의 한의가 임상실제에서 쓰는 동명이종의 식물약고. 동양자원식물학회지 7(1):7~12.
- 김영국, 장영희, 이승택, 유홍섭. 1996. 황기 기계파종시의 적정재식밀도와 생력효과. 약용작물학회지 4(2):157~162.
- 김영국, 방진기, 유홍섭, 이승택, 박종선. 1997. 결명자의 재식밀도가 생육 및 수량에 미치는 영향. 약용작물학회지5(2):95~101.
- 농림부. 1998. 특용작물 생산실적. p.7.
- 농촌진흥청. 1995. 농사시험연구조사기준. pp487~603.
- 방진기, 유홍섭, 이승택. 1997. 시호의 재식밀도가 생육과 수량에 미치는 영향. 약용작물학회지 5(1):67~71.
- 신 대풍출판공사. 1970. 신편 중약대사전. 대북 신대풍출판공사. pp556~571, 2369~2373.
- 생약학연구회. 1993. 현대생약학. 서울 학창사. pp149~154.
- 이동필, 이중용, 한상립. 1998. 국내 재배 한약재의 수급전망과 유통체계 개선 방향. 한국농촌경제연구원.
- 장계현, 안동춘, 김동길. 1996. 삼주의 어린순 채취회수 및 질소분시가 생육과 수량에 미치는 영향. 약용작물학회지4(3):241~246.
- 장일무, 마응천, 김제훈, 염정록, M. Takido. 1989. 한국과 일본의 창출과 생약학적연구. 한국약학회지 20(2):88~96.
- 중국 의약과학원 약용식물자원 선발연구소. 1991. 중국약용식물재배학. 중국농업출판사. p496.
- 지형준, 이상인. 1989. 대한약전 "생약규격집". 서울 한국메디칼인텍스사. pp521~522, 609~610.
- 한국의약품수출입협회. 1998. 1997년도 의약품등수

출입 실패. p.773.

한대석 외 14인. 1992. 생약학. 동명사. pp241~248.

황형백, 김재철, 최장수, 최부술. 1995. 차광, 비닐피복이 천공의 생육 및 수량에 미치는 영향. 약용작물학회지3(2):156~164.

(접수일 2000. 2. 20)

(수리일 2000. 5. 20)