

施肥와 被覆이 갯기름나물(식방풍)의 收量 및 品質에 미치는 影響

朴魯權*, 李淑喜*, 鄭相煥*, 朴善道*, 崔富述*, 李源植*

Effects of Fertilization and Mulching on Yield and Quality of *Peusedanum japonicum* THUNBERG

No-Kwuan Park*, Suk-Hee Lee*, Sang-Hwan Chung*,
Seon-Do Park*, Boo-Sull Choi* and Won-Sik Lee*

ABSTRACT : This study was carried out to know the effects of N, P₂O₅, K₂O application and mulching materials on the yield and quality of *Peusedanum japonicum*. And conducted from 1990 to 1992 in the south region. The emergency rate by mulching materials was 80% on non-mulching, 74% on black P.E mulching, but 49% on the transparent P.E mulching. The yield of dried root on the transparent P.E mulching was increased 7% compared to non-mulching. The decreasing rate of yield was increased with the sequence of N>P₂O₅>K₂O₅. The significant negative correlation was obtained between the content of ash and nitrogen application, and the significant positive correation between the content of ash and potassium application. The contents of ash, acid insolubleash, and C₂H₅ OH extract were not affected by the treat-ment of mulching materials.

When *Peusedanum japonicum* was cultivated in the south region for one year, optimum application of fertilizers was N-P₂O₅-K₂O₅=21-13-10kg/10a.

식방풍은 미나리과 식물에 속하는 다년생 초본으로서 뿌리를 수확해서 수세, 건조¹³⁾하여 약용으로 널리 이용하고 있으며, 재배농가의 소득증대에도 주요한 약용작물이다. 본 작물의 국내 재배면적은 약 64 ha로서 경북, 강원 지역에서 대부분 생산되고, 그¹¹⁾중 경북지역에서 54%나 재배되고 있으며, '80년 이후에는 수요량이 급격히 증가하는 추세에 있다.

식방풍의 성분은 Coumarin계 물질의 주성분으로 Peucedanol, Umbelliferone 등 성분이 알려져 있지만 특수성분은 아직 밝혀지지 않아서 생약으로서의 품질추정에 문제점이 많다⁹⁾.

대한약전¹⁰⁾에는 이물질이 2.0% 이하, 회분 7.0% 이하, 산불용성 회분 1.5%이하, 물에에탄올 엑기스 함량 20.0% 이상인것을 생약 규격품으로 규정하고 있다. 그러나 본 작물의 약제로서의 수량 향상을 위한 재배법 연구는 일부 연구하고 있으며, 농가관행의 3요소 시비량은 질소, 인산, 칼리, 퇴비를 반당 16, 16, 12, 1000kg 정도 사용하고 비닐 피복 재배는 하고 있지 않으며 약용작물에 대한 비닐 피복 재배시 품질에 미치는 영향에 대해 보고한 자료가 없기 때문에 비닐 피복 시험을 수행하게 되었다.

張等^{1,2,3,4,5,6,7)}은 질소, 인산, 칼리의 사용량이 황금

* 慶北農村振興院 (Gyeongbuk Provincial Rural Development Administration, Taegu, Korea) <94. 11. 30. 接受>

뿌리의 수량 및 품질에 미치는 영향등에 대하여, 朴等¹¹⁾은 황기뿌리의 수량 및 품질에 대한 N, P, K의 시용효과에 대하여 보고한 바 있으나, 식방풍의 수량 및 품질에 대한 연구는 전무한 실정이다.

본 연구는 질소, 인산, 칼리의 시비수준과 피복에 따른 생육과 품질에 미치는 영향을 검토하기 위하여 1990년부터 1992년 사이에 시험한 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

경북지방에서 주로 재배되고 있는 식방풍 (*Peucedanum japonicum* THUNBERG)을 사용하였다. 경북 안동군 북후면 소재 경상북도농촌진흥원 북부시험장의 시험포장에서 수행하였으며 시험포장의 시험전도 양의 특성은 표 1과 같다.

Table 1. Physico-chemical properties of the soil used in the field

pH	0.M T-N	Av P ₂ O ₅	Exch cations	C.E.C			Soil	
(1:5)	(%)	(%)	(me/100g)	(me/100g)	(me/100g)	(me/100g)	text	
			K	Ca	Mg			
6.3	1.4	0.08	181	0.30	3.97	0.67	6.81	S.L

재배방법은 경상북도농촌진흥원 표준 재배법에 준하되 파종은 매년 3월 30일에 재식거리 20cm×15cm로 하였으며, 시비량 처리는 표2와 같이 질소, 인산, 칼리를 각각 10a당 16, 16, 12kg씩 사용하는 것을 표준으로 하여, 질소는 4수준, 인산, 칼리는 각각 3수준으로 시용량을 달리하였다.

Table 2. Fertilizer's application scheme in the field experiment

Kind of fertilizer	Application level					Remark
	0	1	2	3	4	
N(Urea)	0	8	16	24	32	P: 16 K: 12
P ₂ O ₅	0	8	16	24	-	N: 16 K: 12
(Fuser phosphate)						
K ₂ O(KCl)	0	8	16	24	-	N: 16 P: 16

또한 피복효과구명시험은 표 3과 같이 무피복, 흑색 비닐 피복, 투명 비닐 피복등 3처리로 하였으며, 재식거리는 20cm × 15cm, 시비량은 질소, 인산, 칼리를 각각 10a당 16, 16, 12kg으로 사용하여 시험을 수행하였으며 3요소 시용량시험과 피복효과시험의

Table 3. Treatment and cultural practice scheme in the field experiment

Treatment	Sowing time	Planting spaces (cm)	Amount of applied fertilizer (kg/10a)
Non			N - P ₂ O ₅ - K ₂ O =
- mulching			
Black P.E	Mar.30	20×15	16 - 16 - 12
Trans P.E*			

* Transparence polyethylene

시험구배치는 난피법 3반복으로 하였으며, 퇴비 1,000 kg/10a를 기비로 사용하였고, 질소는 기, 추비의 비율을 50 : 50의 비로 처리하였고, 인산과 칼리는 전량 기비로 사용하였다.

토양의 이화학성 분석은 농촌진흥청 농업기술연구소 상법¹²⁾에 준하였으며, 식방풍 근중의 회분 및 산불용성 회분함량은 대한약전의 한약(생약)규격집 상법¹⁰⁾에 준하여 실시하였다.

Ethyl alcohol 엑기스의 함량은 건조분말 시료 2g에 80%-ethyl alcohol 70ml를 첨가한후 8시간 동안 진탕하고 16시간 동안 방치한후 여과하였다. 액을 100ml로 채운 뒤, 50ml를 취하여 열탕수욕에서 건조시킨후, 105℃에서 6시간동안 건조하여 함량을 구하였다.

결과 및 고찰

1. 생육상황 및 수량

가. 3요소 시용량 시험

3요소 시용량이 생육 및 수량에 미치는 영향에 대하여 조사한 결과는 표 4, 5와 같다. 3요소 시용량에 따른 생육상황은 표 4에서와 같이 질소의 시용량에 증가시킴에 따라 초장은 계속하여 증가하는 경향이 있었다. 그러나 뿌리 굵기는 16kg/10a까지는 증가하였지만 그 이상 시용량에서는 효과가 인정되지 않았으며, 결뿌리수는 계속 증가하는 경향이었고, 뿌리길이는 큰 차이가 없었다.

인산시용량에 대한 효과에 있어 뿌리길이는 8kg/10a까지는 증가하였지만, 그 이상 시용량에서는 효과가 인정되지 않았으며, 결뿌리수는 16kg/10a까지는 증가하는 경향이 있었다. 칼리의 시용효과에 있어 뿌리길이는 6kg/10a까지는 증가하였지만 그 이상

Table 4. Effect of fertilizer's level on the growth of *Peucedanum japonicum*

Treat. level	Plant height(cm)			Root diameter(cm)			No. of side root			Root length(cm)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0	43	64	66	1.8	2.2	2.2	12.2	13.1	12.8	17.9	18.1	19.0
1	54	67	66	2.2	2.1	2.1	12.9	13.3	12.7	18.2	19.5	19.9
2	65	65	65	2.2	2.2	2.2	13.5	13.5	13.5	19.1	19.1	19.1
3	68	65	66	2.2	2.1	2.2	13.8	11.8	14.9	18.6	19.3	19.1
4	69	-	-	2.1	-	-	13.9	-	-	19.3	-	-

Table 5. Effect of fertilizer's on the dried root yield of *Peucedanum japonicum*.

Treatment level	Dried root yield(kg/10a)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Control	316	316	316
0	309	370	383
1	362	401	402
2	440	440	440
3	434	379	395
4	388	-	-

*control : compost only

시용량에서는 효과가 인정되지 않았으며, 초장과 뿌리 굵기는 시용량에 따라 일정한 경향이 없었다. 3요소 시용량에 따른 건조뿌리의 수량을 조사한 결과는 표 5와 같으며, 질소시용량을 16kg/10a 시용시 최대 수량을 나타내었지만, 그 이상량을 사용하였을 경우에는 수량이 감소하는 경향이 있었다. 그러나 인산 및 칼리의 시용량에 대한 영향은 인산은 16kg/10a, 칼리는 12kg/10a 시용시 최대 수량을 나타내었지만 그 이상량을 사용하였을 경우에는 수량이 감소하는 경향이 있었다.

나. 피복효과시험

피복에 따른 수확기 생육 조사 결과는 표 6에서와 같이 출현율은 무피복>흑색비닐피복>백색비닐피복순이었고, 초장도 출현율과 같은 경향이 있었다. 뿌리 굵기는 무피복>백색비닐피복>흑색비닐피복순이었고, 뿌리길

Table 7. Effect of each fertilizer's level on the content of ash, acid insoluble ash and extract in *Peucedanum japonicum*

Treatment level	Ash	Acid insoluble ash	Extract C ₂ H ₅ OH
N	5.07	0.91	21.5
	4.51	0.80	21.5
	4.56	0.64	22.1
	4.33	0.75	22.3
	4.30	0.86	21.5
P ₂ O	4.56	0.59	20.3
	5.70	0.73	20.0
	4.58	0.64	22.1
	5.05	0.88	21.1
K ₂ O	4.31	0.55	20.6
	4.51	0.66	21.9
	4.56	0.81	21.1
	4.84	0.81	21.1

이는 흑색비닐피복>무피복>백색비닐피복순이었으며, 건조뿌리 수량은 무피복대비 백색비닐피복시는 출현율이 낮아 25% 감소하였으나 흑색비닐피복시는 7%증수하였는데 鄭等⁸⁾이 보고한 내용과 유사하였다.

2. 회분 및 엑스 함량

식방풍 뿐만 아니라 모든 생약제는 약효성분 함량을 기준으로 품질을 평가하는 것이 타당하지만 본 시험에서 식방풍뿌리의 경우에는 유효성분이 확인되지 않았기 때문에 식방풍뿌리의 회분함량과 Ethyl alcohol 추출물의 함량을 측정하여 생약제로서의 품

Table 6. Effect of mulching materials on the growth characters and yield of *Peucedanum japonicum*

Treatment	Emergence	Percentage of emergence(%)	Plant height(cm)	Root diameter(cm)	Root length(cm)	Dried root yield(kg/10a)	Index
Non - mulching	Apr. 29th	80	57	2.4	20.0	487	100
Black. P.E	Apr. 23th	74	56	2.1	21.2	522	107
Trans. P.E	Apr. 21th	49	54	2.2	18.3	363	75

질로 추정하였다.

가. 3요소 시용량과 엑스 함량

3요소 시용량에 따른 분석 결과는 표 7에서와 같이 질소시용량을 증가함에 따라 회분함량은 감소하였지만, 산불용성 회분 및 Ethyl alcohol 엑기스 함량은 질소 24 kg/10a시용량까지는 감소하나 그 이상량에서는 다시 증가하였다.

인산 시용량에 따른 효과를 보면 회분 및 산불용성 회분함량은 인산무시용에 비하여 인산시용(8 24kg/10 a)으로 증가효과가 있었으나, 시용량간의 효과는 없었으며, Ethyl alcohol 엑기스 함량도 일정한 경향이 없었다. 칼리 시용량을 증가함에 따라 회분 및 산불용성 회분함량은 증가하였지만, Ethylalcohol엑기스 함량은 가리 12kg/10a 시용량까지는 증가하나 그 이상량에서는 다시 감소하였다.

나. 피복효과와 엑스 함량

피복재료에 따른 분석결과는 표 8과 같이 회분 및 Ethyl alcohol 엑기스 함량은 흑색비닐피복 > 무피복 > 백색비닐피복순이고, 산불용성회분함량은 무피복 처리가 피복 처리보다 적었다.

Table 8. Effect of mulching materials on the contents of ash, acid insoluble ash and extract in *Peusedanum japonicum*

Treatment	Ash	Acid insoluble ash	Extract C ₂ H ₅ OH
Non - mulching	4.48	0.73	21.7
Black P.E.	4.53	0.89	21.9
Trans. P.E.	4.44	0.89	21.4

3. 3요소 시용량과 회분 및 엑스 함량과의 상관관계

3요소 시용량에 따른 회분 및 엑기스 함량과의 상관관계를 조사한 결과는 표 9와같이 회분함량은 질소의 시용량과 부의 상관성이 인정되었고, 칼리의 시용과는 정의 상관성이 인정되었는데 이는 朴⁽¹³⁾이 황기에 대해 보고한 내용과 유사하였으며, 인산시용량과는 유의성이 인정되지 않았다. 3요소중 칼리의 과다 시용시 회분의 함량을 증가시켜 품질을 저하시킬 가능성이 있음을 시사해 주었다.

Table 9. Linear correlation coefficients between the fertilizer's application amount and the ash, acid insoluble ash and extract contents of *Peucedanum japonicum* at the harvesting time.

Fertilizer	Ash	Acid insoluble ash	Extract C ₂ H ₅ OH
N	-0.587*	0.135	0.131
P ₂ O ₅	0.390	0.330	0.285
K ₂ O	0.615*	0.364	0.117

* : Significant at P=0.05

4. 3요소 시용량

본 작물의 1년차 수확시 건조뿌리 수량생산에 필요한 3요소 시용량은 그림 1에서 보는바와 같이 10a 당 질소 21kg, 인산 13kg, 칼리 10kg이 적당한 것으로 나타났다.

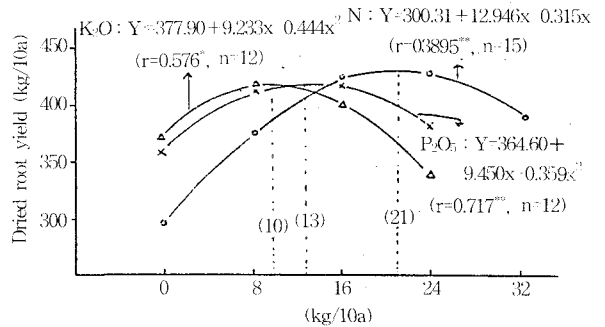


Fig. 1. Response of dried root yield according to application amount on N, P₂O₅ and K₂O

적 요

1990~92년간 남부지방 식방풍 재배시 3요소 시용량 및 피복처리가 수량 및 품질에 미치는 영향을 조사코자 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 3요소 시용량 시험

가. 3요소 각각 결제에 의한 수량 감수율은 질소 > 인산 > 칼리순으로 적었다.

나. 식방풍뿌리중 회분 함량과 질소 시비량과는 부의 유의 상관관계가 있었고, 칼리 시용량과는 정의 유의적인 상관관계가 있었다.

다. 남부지방에서 식방풍 일년생 수확시 시비적량

은 $N-P_2O_5-K_2O=21-13-10kg/10a$ 이었다.

2. 피복효과시험

가. 흑색비닐피복에서 출현율이 무피복 80%보다 6% 낮으나 수량이 7%정도 증수하므로 남부 지역에서는 흑색비닐피복재배가 좋을것으로 생각하며 투명비닐피복재배는 출현율이 낮아 수량이 25% 감소하였다.

나. 피복재료에 따른 식방풍의 품질조사결과 회분, 산불용성회분 및 엑기스 함량은 피복재료간 차이가 없었다.

引用文獻

1. 張相文. 1985. 土壤理化學性과 施肥가 當歸의 有效成分 含量에 미치는 影響. 慶北大學校 大學院 博士學位 論文
2. ——. 崔炅. 1986. 當歸의 生育時期別 N. P. K 吸收 및 有效成分含量의 變化樣狀. 韓農化學會誌 29 : 392 - 398
3. ——. ——. 1987. N.P.K 施用이 當歸根의 Decursin 및 糖含量에 미치는 影響. 韓農化學會誌 30 : 9 ~16
4. ——. ——. 金種完. 1987. 土壤理化學性 및 N. P. K 吸收量과 芍藥根 中の Paeoniflorin 含量의 關係. 農業科學研究論文集 (大邱大學校附設農研 研) 1 : 1~8
5. ——. 朴炳允. 崔炅. 1990. 土壤理化學性 및 無機成分 吸收量이 柴胡根 中 Saikosaponin a, c의 含量에 미치는 影響. 韓土肥誌 23 (1) : 49~52
6. ——. ——. 愼英範. 崔炅. 1990. 窒素, 磷酸, 加里의 施用量이 黃芩 뿌리의 收量 및 品質에 미치는 影響. 韓土肥誌 23 (1) : 44~48
7. ——. ——. ——. ——. 1990. 窒素, 磷酸, 加里의 施用量이 柴胡根의 有效成分含量에 미치는 影響. 韓土肥誌 23 (2) : 119~123
8. 鄭相煥. 金基才. 徐東煥. 李光錫. 崔富述. 1993. 植防風 收量向上을 위한 栽培 技術 研究. 第 2回 韓國藥用作物學會學術研究發表會 發表要旨 : 21
9. 田中平八郎. 1988. 防風の 化學. 藥理. 現代東洋醫藥9(1) : 61~66.
10. 池亨浚, 李尙仁. 1988. 大韓藥典外 韓藥(生藥) 規格集. 韓國메디칼인덱스사. 서울. 516~517
11. 慶北農村振興院. 1993. 藥用作物栽培現況. 3p
12. 農村振興廳. 1988. 土壤化學分析法
13. 朴仁鉉, 李相來, 鄭泰賢. 1983. 藥用植物栽培. 先進文化社. 서울. 237~240
14. 朴魯權, 崔大雄, 場相文, 崔炅. 1988. 黃耆 뿌리의 收量 및 品質에 대한 N. P. K의 施用效果. 韓土肥誌 21(4) : 450~454