

유기질 비료의 사용에 따른 맥문동 생육 및 수량

김성만*† · 이충열* · 김용철* · 최인수* · 민경갑* · 성재덕**

*부산대학교 생명자원과학부, **영남농업연구소

Effects of Organic Fertilizers on Growth and Yield in *Liriope platyphylla* WANG et TANG

Seong Man Kim*†, Chung Yeol Lee*, Yung Chul Kim*, In Soo Choi*,
Kyung Kap Min*, and Jae Duk Seong**

*School of Bio-Resources, Pusan Natl. Univ. Miryang 627-906, Korea

**Yeongnam Agricultural Research Institute, NICS, Miryang 627-803, Korea

ABSTRACT : This experiment was carried out to investigate the effect of several organic fertilizers on the growth and root yield of *Liriope platyphylla* was planted 30 cm × 10 cm in field from 1998 to 1999. Six treatments of organic fertilizers applied : N.P.K, NPKC (N,P,K+Compost), NPKCO (N.P.K+Compost+Oilcake), NPKCOF (N.P.K+Compost+Oilcake+Fowldropping), NPKCOFP (N.P.K+Compost+Oilcake+Fowldropping+plant ash), CO (Compost+Oilcake), COF (Compost+Oilcake+fowldropping). Organic matter, available phosphate, and MgO of soil increased in all of plots with the addition of organic fertilizers. The leaf length, number of leaves and of tillers were increased by the use of organic fertilizers compared to N.P.K fertilizers compared with N.P.K fertilization. The number of tubers were increased by using the organic fertilization N.P.K and showed higher in the soil depth of 0~20 cm. The dry root yield was showed higher in organic fertilizers than in N.P.K fertilizer and highest dry root yield resulted from NPKOF 39% and NPKCOFP 49%.

Key Words : *Liriope platyphylla*, organic fertilizers, yield, medicinal

서 언

맥문동 (*Liriope platyphylla* WANG et TANG)은 해발 2,000 m 이하 산야의 수림속에 자생하고, 白合과 (Lillaceae)에 속하는 다년생초본으로 중극이 원산으로 우리나라 (제주, 전남·북, 경남·북, 강원, 경기도 등)를 비롯하여 일본, 대만, 오키나와 등에 분포하고 있으며, 뿌리에 형성되는 괴근을 약재로 이용되는 식물로 괴근에는 당 (Glucose, fructose, sucrose), p-sitosterol-steroidal saponin 등이 함유되어 있어 맥문동은 폐기능을 돕고 기력을 돋구는데 뛰어난 효과를 가진 약재로 알려져 있는데 체력이 떨어지는 것을 막는 작용이 있으므로 원기를 복돋을 때 쓰면 아주 좋다.

맥문동은 기침을 가라앉히고 가래를 식히며 열을 내리는데도 뛰어난 약효가 있다. 따라서 폐결핵이나 만성 기관지염, 만성 인후염 등에 의한 만성해수에 좋은 약이 된다 (성, 1991; 육, 1989; 野呂征男 *et al.*, 1992)

주산지로는 현재 경남 밀양과 충남 청양, 부여 등지에서 약

80%를 재배되고 있으며, 그 외 전남 해남, 경남 고성에도 재배되고 있다.

맥문동 자생지의 환경을 보면 서북향의 음습지 또는 나무그늘인 경우가 많다. 그러나 이 같은 환경조건에서는 지상부의 생육은 좋지만 지하부 괴근의 발달이 좋지 않아 수량이 떨어지게 된다. 맥문동은 햇빛이 잘 드는 곳에서 생육시켜야 괴근이 많이 형성되어 수량이 많아진다.

맥문동은 내한성이 강하여 고랭지에서 자생하고 뿌리의 발달도 좋아 우리나라 어느 곳에서나 재배가 가능하나, 따뜻한 남부 지역이 유리하다.

토질은 물빠짐이 좋고 유기물함량이 많아 사양토나 양토가 적합하다. 만약 물빠짐이 나쁜 토양이나 식토에 심으면 괴근의 비대 생육도 늦지만 비대된 괴근이 썩는 경우도 많아 수량이 감소한다. 너무 비옥한 땅에 심거나 질소비료를 너무 많이 주면 일단 무성하게 자라고 괴근의 비대 생장이 좋지 않으므로 비옥도가 중정도인 땅에 재배하는 것이 좋다고 하나 확실한 시험결과를 찾을 수가 없는 실정이다.

†Corresponding author: (Phone) +82-55-350-5501 (E-mail)smkim46@pusan.ac.kr
Received December 15, 2006 / Accepted May 30, 2007

맥문동 재배법에 관한 연구는 맥문동1호가 육성된 품종을 재료로 이용하였으며 그 이전에는 재래종을 이용하여 유기질 및 무기질 비료의 사용효과와 정식기 및 비닐피복 효과에 대한 연구 (Han *et al.*, 1992, 1993)가 행하여 졌으나, 재래종에 비하여 괴근수량이 높은 맥문동1호에 대하여는 무기질에 대한 연구는 전무하나, 질소분시 방법에 관한 연구, 수확시기에 따른 괴근수량 및 전당함량, 재식밀도에 따른 생육 및 수량 등 재배에 관한 몇 가지 시험을 최근 발표한바 있다 (Seong *et al.*, 1994, 1995, 2000).

재배조건이 맥문동의 생육 및 수량에 미치는 영향에 관하여 Tanaka *et al.* (1978, 1979)은 4종의 서로 다른 맥문동을 이용하여 조사한바 이들의 괴근수량은 75~170 kg/10a 정도라고 하였으며, 광이용 정도가 수량에 영향을 미친다고 하였다. Han *et al.* (1992, 1993)은 비닐피복과 유기물 시용이 맥문동의 생육 및 수량에 미치는 영향을 조사 한 결과, 비닐피복은 무피복구에 비해 생육이 왕성하였고, 괴근수량이 증대되었으며, 유기물 시용은 계분, 유박, 초목회 혼용구가 이들의 단용구보다 괴근이 66% 증수된다고 하였다. 또한 최근에는 맥문동1호를 이용하여 Seong *et al.* (2000)은 질소수준과 분시비율이 괴근생육과 수량에 미치는 영향을 보고 한 바 있는데 건근수량이 질소량을 증시 할수록 수량이 증가되는 경향을 보였으나, 그 중 질소 22 kg/10a가 가장 높았으며, 분시율은 기비 40%와 추비 20%씩 3회 시비한 구에서 수량을 높일 수 있다고 보고 하였다.

맥문동1호는 재래종에서 순계분리하여 육성된 품종이므로 괴근을 수확한 후 남은 식물체중에서 분주하는 방법으로 재배를 계속 할 때에는 품종의 수량성을 유지할 수 없으므로 양질묘의 확보와 괴근 증수를 위한 유기질 시용이 맥문동 재배에서 대단히 중요하며, 특히 분주로 번식이 이루어짐으로서 충분한 양의 묘를 확보하기 위한 방법이 강구되어야하나 이에 대한 연구는 아주 미미한 실정이다. 따라서 맥문동 괴근형성의 경시적 변화를 추적하여 적정 토성과 비종의 시용량을 결정함으로써 이상의 문제점은 어느 정도 극복될 것이다.

재료 및 방법

1. 공시품종

본 시험은 Seong *et al.* (1991)이 육성한 맥문동1호를 공시하였고, 공시품종의 주요 특성은 Table 1에서 보는 바와 같이 엽색은 농녹이고, 화색은 담자색이며, 초장은 재배상태에 따라

Table 1. Major characteristics of Maekmoondong1

Color		Tuber shape	Tuber distribution in soil(%)		
Leaf	Flower		0~10 cm	11~30 cm	> 31 cm
Dark green	Light pink	Long spindle	34	65	1

30 cm~40 cm까지 성장한다. 괴근은 장구형의 천근성으로 지표로부터 0~10 cm 에 34%, 11~30 cm 에 65%, 30 cm 깊이까지 99%가 분포되는 품종이다.

2. 토양의 이·화학적 특성

본 시험은 1998년 4월부터 2000년 3월까지 2년간 부산대학교 부속농장 실습포장에서 수행하였다. 시험포장의 토양 이·화학적 특성은 자갈이 약간 있는 산적토양의 양토로서 (봉산동) 일반토양에 비하여 산도, 유기물, 유효인산 등 전체적으로 양분함량이 낮은 토양으로 인지되었다.

3. 재식밀도와 주당본수

재식거리는 30 cm (조간) × 10 cm (주간)에 주당본수는 6본씩으로 하여 1998년과 1999년에 4월 15일 각각1회 난괴법 3반복으로 정식하였다.

4. 처리내용

3요소의 시비수준은 작물과학원 영남농업연구소에서 표준시비방법에 준하여 처리하였는데, 10a당 시비량은 N-P2O5-K2O=22-15-12로 하여, 분시비율은 기비 50%와 추비 50%로 사용하였으며, 추비는 3회로 나누어 6월 20일 (40%), 9월 20일 (40%), 12월 20일 (20%)로 분시 하였다.

두엄은 2,000 kg/10a, 계분 200 kg, 유박 200 kg, 초목회 560 kg 등을 사용하였고, 두엄, 계분은 기비로, 유박, 초목회는 추비로 처리구별로 사용하였다.

그 처리내용은 Table 2에서 보는 바와 같다.

5. 주요 조사형질과 조사방법

주요형질 및 수량조사는 농촌진흥청 약용작물 시험연구 조

Table 2. Treatments according to different organic matter

Treatment No.	Treatments
1	N. P. K + Compost
2	N. P. K + Compost + Oilcake
3	N. P. K + Compost + Oilcake + Fowldropping
4	N. P. K + Compost + Oilcake + Fowldropping + Plant ash
5	N. P. K
6	Compost + Oilcake
7	Compost + Oilcake + Fowldropping

사기준표에 준하여 지상부는 맥문동의 경시적 변화를 찾고자 6월부터 매월 1회 지상부 생육을 조사하였고, 정상엽의 크기, 분얼수, 추대기, 엽중은 개화기인 7월 25일에 처리당 20주씩 조사하였다.

지하부의 괴근은 다음해 3월 25일에 수확하여 상품가치가 있는 괴근크기 2 cm 이상의 것을 분리한 후 괴근수, 괴근, 생체중 및 건근수량을 조사하였다. 그리고 유기물 처리간에 괴근형성 깊이를 알고자 괴근심도 조사를 하였고, 지상부와, 지하부를 조사 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 지하부 생육

가. 유기질 비중에 따른 처리한 괴근 크기

맥문동은 괴근을 약으로 이용하는 작물로 괴근 형성 크기에 따라 상품의 질과 수량에 기여하는 요인이 아주 커서 작물재배 환경조건에 따라 많은 변화를 보이고 있어, 유기물 사용이 극히 중요한 것으로 사료된다. 따라서 Table 3에서 보는 바와 같이 맥문동을 수확하고 나면 괴근 크기가 아주 다양하게 형성 되는데 작계는 1 cm 이하부터 크기는 3~4 cm 이상 형성되는데 상품의 가치는 보통 2 cm 이상이 널리 유통되고 있다.

각 처리별 괴근 크기를 조사하였던바, 평균적으로 약근으로 사용할 수 있는 괴근을 1 cm 이상으로 볼 때, 1주단 괴근수는 50~58개가 형성되는 것으로 조사 되었고, 그 중 3 cm 이상 괴

근이 가장 많이 형성된 구는 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 + 초목회를 사용한 구로 주당 총 56개중 11개가 형성되었으며, 그 다음이 5요소 + 두엄 + 유박 + 계분 처리구가 55개중 9개이며, 3요소 + 두엄 + 유박을 사용한 구는 58개중에서 9개가 형성되어, 3요소만 사용한 구보다 두엄, 유박, 계분 등을 사용한 구에서는 상품성이 높은 괴근의 형성을 볼 수 있어 유기질 비료의 사용이 괴근형성에 지대한 영향을 미치고 있음을 실증해 주고 있다.

나. 괴근 심도

괴근형성 깊이별 분포수를 Table 4에서 살펴보면, 0~20 cm까지는 처리별 약간 다르나 41~66% 정도 분포하였고, 그 중 3요소 + 두엄 처리구에서 66%로서 가장 많고, 유리물원이 많은 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 + 초목회 구에서 대체로 깊게 형성되는 경향을 보여 주었다. 또한 21~30 cm에서는 24~34%의 분포를 보였고, 31 cm 이상은 6~32%로 분포되어 각 처리별 많은 차이를 나타내었다. 맥문동 1호의 특성이 천근성임에 반하여 괴근의 대부분이 30 cm 이하에 분포하는 것으로 밝혀져, Seong *et al.* (1991)의 보고와 유사한 경향을 보였으며, 유리물원이 많은 처리수는 약간 깊게 괴근이 형성된다는 것을 입증할 수 있었다.

다. 괴근수량

맥문동은 4월에 정식한 후 익년 3월에 수확하는 작물로 수확기까지 지속적으로 지상부와 지하부가 생육을 하면서 건실

Table 3. Comparison of different sizes of tubers according to organic matters

Treatment	No. of dry tubers/hill			
	3 cm <	< 2~3 cm >	< 1~2 cm >	Total
1	5	30	22	57
2	7	15	28	50
3	9	18	31	58
4	9	22	24	55
5	11	30	15	56
6	7	23	22	52
7	8	26	20	54
C. V (%)	15.06	10.78	10.25	7.13
L. S. D (5%)	2.14	4.49	4.09	6.83

Table 4. Comparison of number of tubers according to soil depth different organic matters

Treatment	Soil depth			
	0~20 cm (%)	21~30 cm (%)	31 cm < (%)	Total (%)
1	30(53)	18(32)	9(15)	57(100)
2	30(66)	18(28)	9(6)	57(100)
3	28(49)	20(34)	10(17)	58(100)
4	24(48)	17(24)	14(28)	55(100)
5	22(39)	16(29)	18(32)	56(100)
6	25(48)	14(27)	13(25)	52(100)
7	22(41)	15(28)	17(31)	54(100)
C. V (%)	12.30	13.15	12.99	-
L. S. D (5%)	5.71	3.64	2.77	-

*M-S-1 :N. P. K + Compost, M-S-2 : N. P. K + Compost + Oil cake, M-S-3 : N. P. K + Compost Oil cake + Fowl dropping , M-S-4 : N. P. K + Compost Oil cake + Fowl dropping + Plant ash , M-S-5 : N. P. K , M-S-6 : Compost + Oil cake , M-S-7 : Compost + Oil cake + Fowl dropping

Table 5. Comparison of yields according to different organic matters

Treatment	Yield (kg/10a)			
	Fresh Weight	Dry Weight	Percentage of dry matter	Index(%)
1	924	280	30.3	100
2	992	310	31.3	111
3	1,094	342	31.3	122
4	1,206	389	30.9	139
5	1,366	414	30.3	149
6	1,113	359	32.2	116
7	1,210	378	31.2	122
C. V (%)	19.03	14.77	-	-
L. S. D (5%)	38.19	9.28	-	-

한 괴근을 형성하며 점진적으로 비대한다. 괴근형성 및 비대 기간으로 판단되는 1월 이후부터 수확하여 수량은 어느 정도 확보할 수 있지만 겨울 월동추위에 직접 진행이 어려워, 해동 이후인 3월경부터 수확을 하고 있다. 따라서 본 시험에서도 3월 25일에 수확하였던바 그 결과는 Table 5와 같다.

맥문동은 건근을 약재로 사용하기 때문에 생근의 수량은 큰 의미는 없으나, 전체적 수량의 경향치와 생근에 대한 건근의 건물율이 어느 정도 있는지를 알고자 조사하였던 바, 생근이 가장 많은 시비구는 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 + 초목회 처리가 1,366 kg/10a로 가장 많고, 건물율은 30.3%였다. 그 다음이 1,210 kg/10a로 두엄 + 유박 + 계분 처리구가 많았다.

건근수량은 생근 수량이 많은 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 + 초목회 처리구로 414 kg/10a으로 두엄 + 유박 + 계분 처리구가 많았고, 다음은 초목회가 없는 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 시비구이며, N. P. K 3요소 처리구는 280 kg/10a으로 가장 낮은 시비수준이었다. 따라서 맥문동은 다비성 작물로 판단되었고, 또한 유기질비료를 사용함에 따라 증수를 꺾할 수 있는 것으로 분석되어 유기질 비료사용의 진가를 인정할 수 있었다.

사 사

이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

적 요

1. 맥문동 괴근크기별 전체 괴근수는 각 처리별로 약간 차이를 보이거나 주당 50개에서 58개 사이로 형성 되었고, 그 중

2 cm 이상 가장 많이 형성된 처리는 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 + 초목회 처리구였다.

2. 괴근 심도 조사를 보면 0~20 cm 사이에 가장 많이 분포한 처리구는 3요소 + 두엄이며, 21·30 cm 이상에 가장 많이 분포한 구는 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 + 초목회 처리구였다.

3. 건근수량은 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 + 초목회 처리구에서 414 kg/10a 로 가장 많았고, 그 다음은 3요소 + 두엄 + 유박 + 계분 + 초목회 처리구이며, 3요소 + 두엄의 관행 보다 34%, 25%의 수량을 높일 수 있었다.

LITERATURE CITED

- Han JH, Chang KH, Suh JK, Lee YS (1992) Studies on Improvement of Culture in *Liliope platyphylla* Wang et Tang 1. Effects of Different Methods and Kinds of Fertilizer Application on Growth and Yield. The Rural Development Administration 34(2):73-77.
- Han JH, Kang DJ, Yoon YH, Lee YS (1993) Studies on Improvement of Culture in *Liliope platyphylla* Wang et Tang 2. Effects of Different Planting Dates and Mulching Materials on Growth and Yield. The Rural Development Administration 35(2):153-157.
- Kim HT, Semong JD, Park CK, Kwack YH, Han SJ (1998) Analysis of Phylogenetic Relationships by Morphological Characters in Tribe Ophiopogoneae. The Rural Development Administration 40(1):34-40.
- Seong JD, Sug HS, Park YJ (1991) A New Shallow-rooted and High Yielding Maekmoondong (*Liliope platyphylla* Wang et Tang) Variety, "Milyang 1" The Rural Development Administration 33(3):60-63.
- Seong JD, park YJ, Kim HT, Suh HS, Han KS (1994) Growth and Tuber Yield of *Lililpe platyphylla* Wang et Tang in Different Planting Density. Korean J. Medicinal Crop Sci. 2(2): 110-113
- Seong JD, Park YJ, Kim HY, Suh HS, Han KS (1995) Changes of Tuber Yield and Total Sugar Content by Different Harvesting Dates in *Lililpe platyphylla* Wang et Tang. Korean. J. Medicinal Crop Sci. 3(1):68-73.
- Seong JD, Park KD, Kwack YH, Kim SM, Kang JH (2000) Effects of Nitrogen Levels and Split Application Ratio on Growth and Yield in *Lililpe platyphylla* Wang et Tang. Korean. J. Medicinal Crop Sci. 8(1):68-73.
- Tanaka T, Mizuno M, Noro Y, Kimura K (1978) Pharmacognostical studies on Mai-Men-Tung Originated from ophiopogon. Shoyakugaku Zasshi 32(3):136-148.
- Tanaka T, Mizuno M, Noro Y (1979) Comparative cultivation studies of the original plants of Mai-Men-Tung. Shoyaku Zasshi 33(3):130-139.
- 野呂征男, 水野瑞夫, 木村孟淳 (1992) 藥用植物學. 南江堂 p. 262.
- 成煥吉 (1991) 健康生藥, 한국메디칼인텍스사 p. 93-94.
- 陸昌洙 (1989) 原色 韓國藥用植物圖鑑, 아카데미서적 p. 62.