

## 가축분 퇴비 시용량에 따른 고무나무의 생육상황 변화

황기성\* · 유봉식 · 김영철

원예연구소 원예기술지원과

(2006년 4월 20일 접수, 2006년 6월 12일 수리)

### Growth Change of Ficus Benjamina Affected by Application of Fowl Manure

Hwang Ki-Sung\*, Yoo Bong-Sick, and Kim Young-Chul (National Horticultural Research Institute (NHRI))

**ABSTRACT:** This study was conducted to analyze the effects of fowl manure application on growth and quality of Ficus benjamina.

The growth of F. benjamina was the best at the application of 10% fowl manure.

The nutrient uptake increased as the dates passed after transplanting. By the elements, the uptake amount was high in order of N>K>Ca>P>Mg.

By fowl manure application rates, the nutrient uptake was the highest in 10%.

The root growth characteristics improved in higher fowl manure application rates, and it was the best in 10%.

**Key Words:** Humus analyse, Fowl manure compost, benjamina

### 서론

화학비료를 자유롭게 사용할 수 없었던 때에는 짚이나 풀로 만든 퇴비, 외양간두엄, 인분뇨 등 유기질비료가 널리 쓰였다. 이들 유기질 비료는 화학비료에 비해 작물 생육에 필요한 양분 함량이 적고, 환경파괴(산야초 채취시), 혐오감 등의 문제를 갖는다. 따라서 화학비료를 자유롭게 쓸 수 있는 상황이 됨에 따라 종전에 쓰이던 유기질 비료는 현저히 덜 쓰이게 되었다.

가축분 퇴비를 장기간 사용하였을 때 토양중 유기물 함량이 증가한다는 것은 토양의 이화학적성이 개량되어 같은 양의 물을 관수 하더라도 토양의 투수성이 좋아져서 작물이 물을 덜 흡수하게 되고, 질소 흡수가 조절되어 품질이 향상되게 된다.

그러나 시설재배시 가축분 퇴비를 과다하게 사용하여 토양중 질산태질소의 농도가 높아지면 작물은 뿌리가 장애를 받고 질산태 질소가 지하로 침투되어 지하수를 오염원의 원인을 제공하고 있다.

토양중 유기물 함량은 토양의 물리성을 개선하고 양분의

보유력을 증대시켜 작물의 생장조절 및 미생물의 생육에 중요한 역할을 하고 있다. 일반적으로 유기물이 풍부한 토양일수록 작물의 생산력은 크며 지력을 판단하는 하나의 중요한 지표가 되고 있다.

고무나무는 일반적으로 유기질성분이 많은 땅에서 생육이 좋은 것으로 알려져 있어 고무나무를 재배하는 농가에서는 다량으로 유기질비료를 사용하고 있으나 그 함량이 얼마인가에 대하여 밝혀져 있지 않아 토양의 오염원이 되고 있다. 그래서 우리나라에서 과잉으로 생산되는 유기질지료의 효율적인 사용처를 구명하기 위하여 계분 부숙퇴비를 시용량을 다르게 하여 시용량에 따른 고무나무의 생육상황을 살펴보고 계분 부숙퇴비의 적정 시용량을 구명하기 위하여 시험을 수행한 결과를 보고하고자 한다.

### 재료 및 방법

공시재료로 시험나무는 멜라니 고무나무와 벤자민 고무나무를 시험재료로 하여 시험을 수행하였다. 시험토양은 피트모스(1)와 펠라이트(1)를 혼합하여 계분 부숙퇴비를 부피로 계산하여 계분부숙퇴비를 무시용, 10, 20, 30%를 사용하여 포트의 넓이는 접은 직경 15 cm 되는 화분에 고무나무를 정식하였다. 고무나무의 원활한 생육을 위하여 계분 부숙퇴비를

\*연락처:

Tel: +82-31-240-3686

E-mail: Hwangks@rda.go.kr

사용하지 않는 처리는 N- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O(25-7-15)를 정식후 2개월에 1회씩 사용하는 처리를 하였다.

치환성 양이온인 칼리, 석회, 마그네슘은 풍건토양 5 g에 1N-Amonium acetate 50 ml를 가하여 30분간 진탕을 하여 NO 2 여지로 여과하여 여액을 ICP(Inductively coupled plasma Lbtam-844)로 분석하였다.

유효인산은 토양 5 g을 평량하여 Lancaster 침출액 25 ml를 가하여 10분간 진탕한후 No 2 여지로 여과하여 몰리브덴 청법으로 발색하여 청법으로 발색 측정하였다.

토양 유기물은 토양을 200 mesh체를 통과하도록 유발에 곱게 갈아 0.2 g을 250 ml 삼각후라스크에 평량하여 0.4 N 중크롬산 황산칼리 용액 10 ml를 가하여 전열관위에서 끓인 후 0.2 N 황산제 1철 암모니움으로 적정하는 Tyurin 법으로 분석하였다.

기타 토양 분석방법은 농촌진흥청 농업기술연구소 토양화학분석법(2000)에 준하여 토양료를 음지에서 풍건하여 2 mm체를 통과하도록 분쇄한 후 토양을 분석하였다.

### 결과 및 고찰

계분 부숙퇴비를 혼합한 후 혼합비율에 따른 화학성분 변화를 살펴보면 표 1과 같이 계분 부숙퇴비의 혼합비율이 높아질수록 양분함량도 현저하게 높아졌다. 특히 유기물은 10%혼합시 58.4%, 30% 혼합시에는 64.9%로 현저하게 높아졌다. 기타 다른 성분도 계분 부숙퇴비의 혼합비율이 높아질수록 양분함량도 증가되었는데 그러나 인산과 마그네슘 성분의 증가폭이 가장 적었다.

계분부숙퇴비 사용에 따른 고무나무의 생육상황 변화를 살펴보면 그림 1과 같이 계분부숙퇴비의 사용량이 증가할수록 벤자민 고무나무의 초장은 계분부숙퇴비 20% 사용까지는 계속하여 증가하였다. 고무나무 경경은 10% 사용까지 증가하였으나 그 이상의 사용량에서는 감소하는 것을 알 수 있었다. 엽장 및 엽수의 변화는 계분 10% 사용까지는 현저하게 증가 하였으나 그 이상의 사용량에서는 감소하는 것을 알 수 있었다.

유동<sup>1)</sup>은 가축분 퇴비의 종류에 따른 고무나무의 생육상을 조사한 결과 정식 95일 후에 배양토별 차이는 보이지 않았으나 155일 후 대조 1과 대조 2가 다른 처리에 비하여 컷으나 다른 처리구에 유의차가 없었다고 보고하여 본시험의 결

과와 상이한 결과를 보였다.

또한 초폭은 대조구에 비하여 95일 과 155일 후에 각 처리별 유의차가 없었고, 피트모스가 들어간 중량토 나 논흙이 전혀 들어가지 않은 경량토간 에도 유의차가 없었다고 보고하여 본시험과 일치하는 경향을 나타내었다.

계분 부숙퇴비 사용 수준에 따른 벤자민 고무나무의 양분 함량 변화를 살펴보면 그림 2와 같이 계분 10% 사용이 칼리의 흡수를 가장 많이 하였으나 그 이상의 사용은 칼리의 흡수량이 줄어들고 있음을 알 수 있었으나 석회의 함량은 계분 부숙퇴비의 사용량이 증가함에 따라 계속하여 증가함을 알 수 있었다.

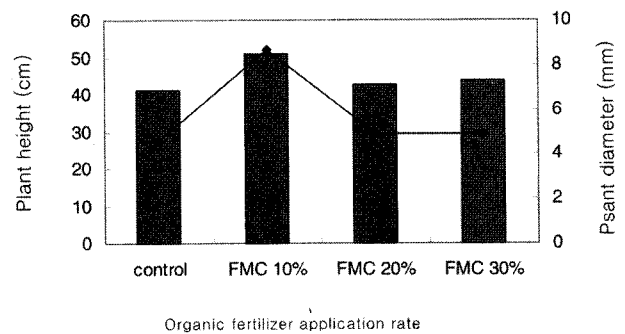


Fig. 1. Changes in growth of *Ficus benjamiana* affected by fowl manure application rates.

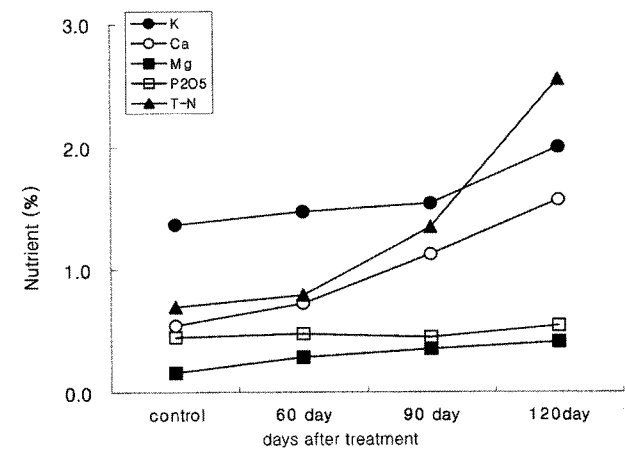


Fig. 2. Nutrient contents in *Ficus benjamiana* after application of fowl manure.

Table 1. Changes of nutrient contents affected by fowl manure blending rates

Divison	OM	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K	Ca	Mg
	----- (%) -----					
10% trial	58.4	1.12	0.30	1.29	1.67	0.29
20% trial	61.7	1.64	0.70	2.47	3.74	0.51
30% trial	64.9	1.84	0.80	2.60	4.04	0.54

고무나무의 생육시기별 양분함량의 변화를 살펴보면 질소, 칼리, 석회, 인산, 마그네슘의 순으로 흡수하고 있음을 알 수 있었다. 양분함량의 차이는 정식 후 일수가 증가함에 따라 양분함량도 차이를 나타내기 시작하였으나 정식 후 90일부터 현저하게 차이를 나타내기 시작하였다.

유등 도 고무나무의 생육특성을 살펴본 결과 정식후 95일까지는 가축분의 종류에 따른 차이가 없었으나 155일 이후에

는 현저한 차이를 나타내기 시작하였다고 하여 본시험의 결과와 일치하는 경향을 나타내었다.

벤자민 고무나무의 성분별 흡수량을 살펴보면 칼리, 질소, 석회, 인산, 마그네슘의 원소를 흡수하기 시작하였는데 정식 후 90일부터 함량의 차이가 현저하게 발생되었으나 인산과 마그네슘은 그 이후에는 감소하였으나 기타 다른 원소는 현저하게 증가하였다.

계분 부숙퇴 시용량에 따른 경엽 및 뿌리의 양분함량 변화를 살펴보면 질소는 계분 부숙퇴비의 시용량이 증가함에 따라 뿌리의 질소 함량은 증가되었다. 그러나 잎에는 계분 부숙퇴비의 시용량이 증가하여도 경미하게 증가하였다. 인산 성분은 시용량이 증가함에 따라 잎과 뿌리의 함량은 현저하게 증가하였다.

칼리 성분은 계분 부숙퇴비 10% 시용이 잎의 함량을 현저하게 증가시켰으나 그 이상의 시용 수준에서는 칼리의 함량은 감소하였다.

유등의 시험결과를 살펴보면 유기재료로 톱밥이 들어간 배양토가 생육이 좋았고, 땅콩 껍질이 들어간 배양토가 생육이 좋았다고 보고하여 본시험의 결과와 상반된 경향을 보였다.

양분함량을 시기별로 흡수 양상을 살펴보면 질소는 계분 부숙퇴비의 시용량이 증가할수록 잎의 함량은 줄어드는데 뿌

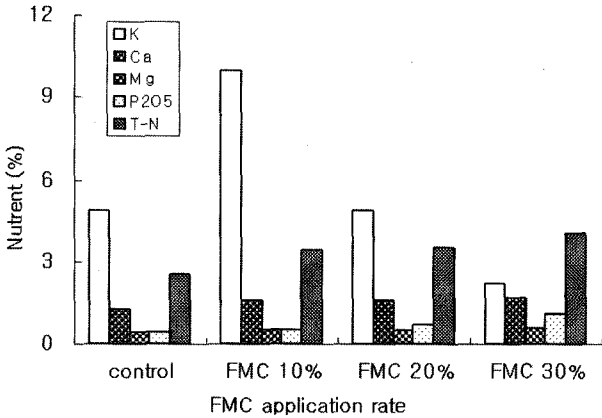


Fig. 3. Change of nutrient contents in Ficus benjamina after transplanting.

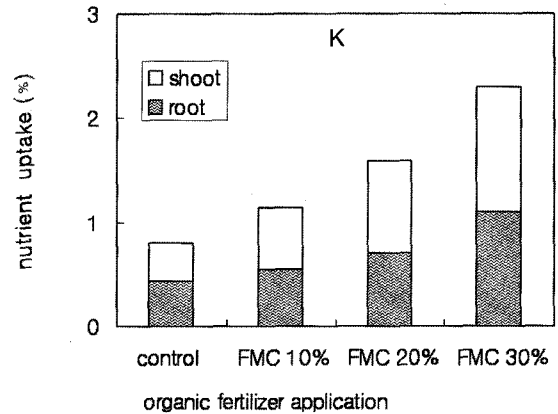
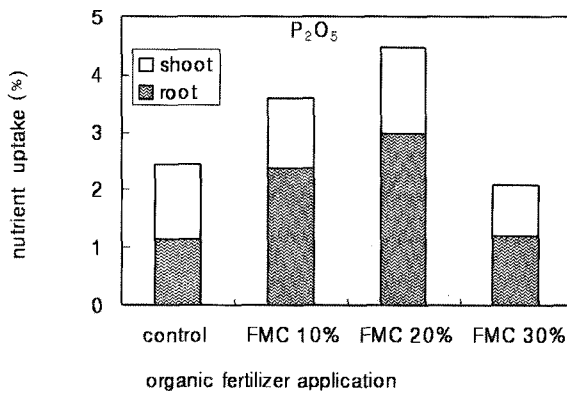
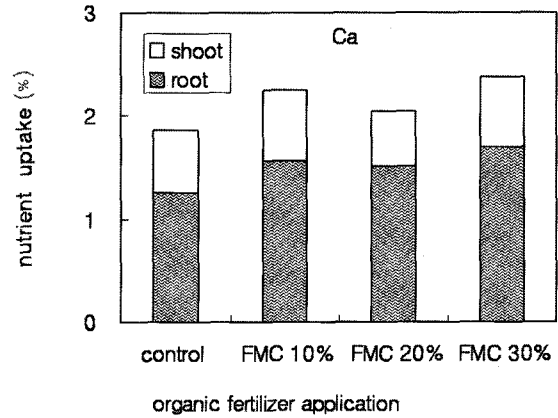
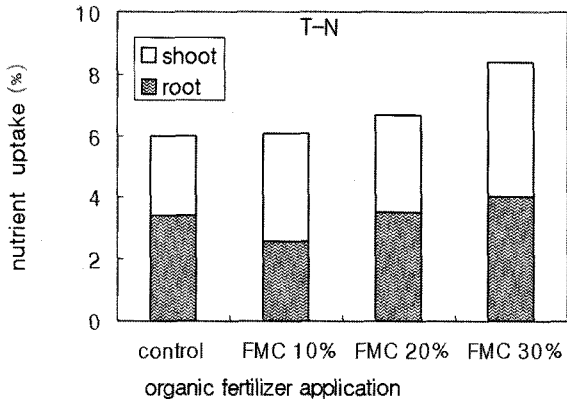


Fig. 4. Root growth of Ficus benjamina affected by different rates of fowl manure application (g/ plant).

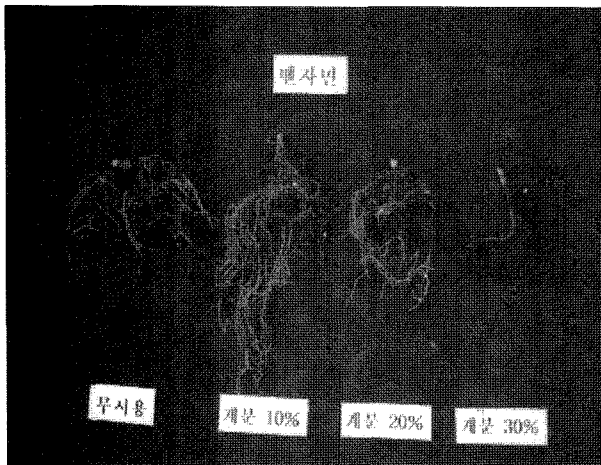


Fig. 5. Root growth of *Ficus benjamiana* affected by different rates of fowl manure application (g/ plant).

Table 2. Root growth of *Ficus benjamiana* affected by different rates of fowl manure application (g/ plant)

division	benjamiana
control	1.16
FMC 10%	3.40
FMC 20%	3.20
FMC 30%	1.86

리의 함량은 증가하였는데 증가폭은 20% 사용 수준에서 가장 컸다.

인산 함량은 낮은 계분 부숙퇴비의 사용량이 증가하여도 함량의 변화는 없었으나 뿌리는 계분 사용량이 증가함에 따라 현저하게 증가함을 알 수 있었다.

칼리의 함량은 계분 20% 사용 까지 앞에서 함량은 증가하였으나 뿌리에서는 그 함량의 차이가 없었다. 석회의 함량은 계분 부숙퇴비의 사용량이 증가함에 따라 잎의 함량은 현저히 증가 하였으나 뿌리의 함량은 변화가 경미하였다.

계분 부숙퇴비 사용량에 따른 고무나무의 뿌리의 발육상태를 살펴보면 표 2와 같이 계분 부숙퇴비의 사용량이 증가함에 따라 뿌리의 발육도 증가하였는데 계분 10% 사용이 가장 좋았으며 계분 부숙퇴비 30% 사용은 벤자민, 멜라니 고무나무 모두 뿌리의 발육이 떨어졌다.

고무나무 뿌리의 발육상황을 사진으로 살펴보면 벤자민 고무나무는 계분 10% 사용시 뿌리의 발육이 가장 좋았으나 계분 부숙퇴비 30% 사용은 간 뿌리의 발육이 부진하여 뿌리의 발육이 둔화되고 있음을 알 수 있었다.

계분 부숙퇴비의 사용량이 증가함에 따라 뿌리의 발육은 둔화되기 시작하였는데 30% 사용은 뿌리의 발육을 현저하게 둔화시켰다.

### 적 요

우리나라에서 생산되는 양이 가장 많은 계분부숙퇴비를 벤자민 고무나무에 사용하여 계분부숙퇴비의 사용처와 고무나무의 생육과 품질을 향상 시킬 수 있는 방법을 알아 내기 위하여 시험을 수행한 결과를 보고하고자 한다.

1. 벤자민 고무나무의 생육은 계분 부숙퇴비의 사용량 10% 일때 가장 좋았다.
2. 벤자민 고무나무의 양분흡수량은 정식후 일수가 증가함에 따라 많아 지었는데 성분별로 검토하여 보면 질소 > 칼리 > 석회 > 인산 > 마그네슘의 순으로 많았다.
3. 계분부숙퇴비의 사용량에 따른 양분의 흡수량을 살펴보면 계부숙퇴비 10% 해당량 사용이 가장 많았다.
4. 계분부숙퇴비 사용량이 증가할수록 계분부숙퇴비의 뿌리 발육특성 계분부숙퇴비 10% 해당량 사용이 가장 좋았다.

### 참고문헌

1. Ryu byong yeul and Lee jeong sik. (1996). Effect of media compositions made by several organic materials on the growth of *Ficus benjamina* J Kor. Soc Hort. Sci 37(2), 292-298.
2. Bosley, R. W. (1969) Ground bark- A container growing medium. Acta. Hort. 15. 17-20.
3. Farver. E. and R. R. Hind. (1959) Saw dust into fertilizer. Forest Products. J. October 341-344.
4. John. J. M. and V. J. Bunce (1970) Use of slow-release fertilizer in a propagating medium. Plant propagator 16(2):10-20.
5. Kwack ,beyoung Hwa, Lee dong bum and Lee Kyu Min, (1980) Effects of NAA, IBA and ethchozate on Rooting of *Ficus benjamina* and *Ficus nitida* stem cuttings. J Kor. Soc, Hort. Sci. 30(3):248-256.
6. Jhon. p. s. (1973) Propagation and growing of container stock in northern florida. Plant Propagator (29):235-237.