

# 양돈 슬러리 고상의 채소류 육묘에의 활용 Application of Solid Phase from Piggery Slurry to Production of Young Vegetables for Transplanting

강남길 김종기 김용권<sup>1</sup> 최홍림<sup>2</sup>

중앙대학교 원예과학과, 농협종묘개발센터<sup>1</sup>, 서울대학교 동물자원학과<sup>2</sup>

N. K. Kang, J. Kim, Y. K. Kim, H. L. Choi

Department of Horticultural Science, Chung-Ang Univ., <sup>1</sup>Seed Research and Development Center, N.A.C.F., Ansong, <sup>2</sup>Seoul National Univ., Dept. of Animal Sci and Technol.

## 1. 서론

최근 일상생활 전반에 걸쳐 환경보전의 중요성이 대두되고 있으며, 특히 축산시설에서 배출되는 유기성 폐자원은 심각한 환경문제를 야기시키고 있는 실정이다. 축산농가로부터 방출되는 가축의 분뇨 및 폐수에 다량 함유되어 있는 인산화합물들은 수질의 부영양화를 일으켜 수질오염의 주요인이 되고 있다. 한편, 가축분뇨에는 식물의 생장에 필요한 주요 성분이 다량 함유되어 있어 적절하게 가공하면 작물재배용 비료로의 활용성이 크다. 또한 톱밥은 쉽게 구할 수 있는 유기물 자재로서 가공이 용이하며 유기성 가축분뇨와 혼합하여 원예용토로 사용하면 수입에 의존하는 상토의 대체 효과 및 유기성 폐자원의 재활용 및 환경오염을 감소시키는데 크게 기여할 수 있다.

본 연구는 양돈농가로부터 배출되는 유기성 고형분을 톱밥과 혼합하여 전처리 과정을 통해 배지로 성형한 후 채소작물의 육묘에 활용하기 위한 기초자료를 얻고자 수행되었다.

## 2. 실험내용 및 방법

### 1) 상토의 이·화학적 검정

실험에 사용된 상토는 서울대학교 동물자원학과 실험목장의 돈사의 분뇨수를 톱밥과 혼합하여 퇴비화한 배지(SUM)를 중앙대학교로 운반하여 이용하였다. 상토의 물리적 특성을 조사하기 위해 가비중, 진비중, 공극률, 토양수분함량을 농촌진흥청의 토양분석법에 준하여 분석하였고, 화학적 특성을 조사하기 위해서는 pH와 EC를 조사하였으며, 비료성분을 검정하기 위해 양이온 분석을 시행하였다. 대조구로는 육묘용 배지로 이용도가 높은 시판상토를 대상으로 비교하였다.

### 2) 육묘시험

배추(고냉지 여름, 중앙종묘) 및 고추(두레, 농협종묘 개발센터)를 육묘시험에 공시하여 서울대학교 축산환경 실험실에서 조제된 SUM 97, SUM 98 배지와 비교상토로서는 SUN1, SUN5, VAPO(이상 수입배지), 부농상토(시판 배지)를

이용하였다. 배추 및 고추 종자를 각각 1997년 3월 9일 및 2월 28일에 경기도 안성군 소재 농협종묘개발센터에서 운영하는 공정육묘시설에서 과중하여 육묘 시험을 수행하였다. 육묘시 양수분의 공급은 농협종묘개발센터의 프로그램을 이용하였으며 실험구는 난괴법 3 반복으로 배치하였다.

육묘중 배지에 의한 생육반응, 배지의 비절시기, 생육단계별 육묘의 소질을 평가하였다. 육묘가 끝난 후 각각의 모종을 노지에 정식하여 생육 및 수량을 비교하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### (1) 유기성 고품분과 톱밥 혼합배지의 이·화학적 특성

표 1은 유기성 고품분과 톱밥을 상토화 한 SUM과 육묘용 배지 재료로 이용도가 높은 시판상토 및 재료를 대상으로 토양의 물리적 특성을 비교한 결과이다. 유기성 배지인 SUM은 진비중이 0.74g/ml, peatmoss는 0.90g/ml, 시판상토인 바로커는 0.51g/ml 이었다. 가비중은 SUM은 0.24g/ml, 왕겨는 0.07g/ml, 원에 5호(부농)는 0.44이었다. SUM은 공극율이 67.6%로 바로커 및 vermiculite와 유사한 수준을 보였다. 상토의 함수능력은 peatmoss가 777.6%, vermiculite가 100.1%를, SUM은 306.8%이었다.

표 2는 SUM, 유기성 축산폐자원 그리고 상업용 시판상토인 Ball을 대상으로 배지의 화학적 특성을 비교해 본 결과이다. 계분의 경우는 pH가 7.42였고 돈분은 8.02로 계분에 비해 조금 높은 수치를 보였다. SUM은 토양의 pH가 5.92로 적정 토양 pH에 비해서는 조금 높지만 돈분과 톱밥의 전처리가 충분히 이루어져 산도가 많이 떨어졌음을 알 수 있었다.

#### (2) 배추의 육묘 및 정식후 생육 및 수량분석

SUN1, SUN5, VAPO, 그리고 부농상토와 제1 세부과제에서 가공된 배지를 공시하여 배추를 육묘한 결과는 표 3, 4, 5에 나타낸 바와 같다. 모종의 초장, 엽수 및 생체중은 부농배지에서 다른 배지보다 생육이 왕성하였지만, 모종의 소질을 판정하는데 가장 중요한 요인인 모충실도는 오히려 다른 처리구보다 낮았다. 그리고 부농을 제외한 다른 처리구에서는 배지간 생육의 차이가 인정되지 않았다.

각 배지에서 육묘된 모종을 과중후 37일 노지에 정식하여 29일 후에 초기 생육을 비교하였으며, 정식후 45일에 배추를 수확하였다. 부농 배지에서 육묘한 배추들의 생육이 다소 양호하였지만, 기타 처리구에는 유의차가 없었다. 따라서 본 세부 1과제에서 가공한 배지에서 육묘한 배추 모종의 생육은 기존의 배지와 별다른 차이가 나타나지 않았다. 그리고 정식후의 생육 및 수확량을 보면, 대조구인 VAPO와 유의성이 없었다. 다만, SUM96과 SUM97 배지에서의 육묘 및 정식후의 생육이 다소 차이나 있는데, 이는 고상 가공과정의 차이에 기인한다고 사료된다.

Table 1. Comparison of some physical properties of media formulated by SNU and commercial products.

Media materials	PD(g/ml) <sup>z</sup>	B.D(g/ml) <sup>y</sup>	Porosity(%)	M.H.C(%) <sup>x</sup>
SUM	0.74	0.24	67.6	306.8
Peatmoss	0.90	0.10	88.9	777.6
Vermiculite	0.89	0.28	68.7	100.1
Perlite	0.39	0.17	84.2	196.6
Ball*	0.42	0.12	71.4	585.7
Baroker**	0.51	0.18	64.7	424.8
Bu-nhong**	1.23	0.44	60.8	155.1
Rice Hull	0.41	0.07	82.9	232.4

<sup>z</sup>P.D. = Particle density

<sup>y</sup>B.D. = Bulk density

<sup>x</sup>M.H.C. = Moisture holding capacity

\*Ball : Imported soil medium

\*\*Baroker, Bunhong : Commercial premixed soil

Table 2. Some chemical parameters of potting media formulated by SNU and commercial products.

Distinction	pH	EC (mS/cm)	Cation(meq/100g)		
			K	Ca	Mg
Chicken manure	7.42	6.28	49.62	39.50	25.30
Piggery manure	8.02	7.10	39.91	87.82	50.62
SUM	5.92	4.04	7.16	36.18	20.68
Ball	5.63	3.16	4.86	21.96	11.11

### (3) 고추의 정식후 생육 및 수량 분석

표 6에는 배지를 달리하여 육묘한 고추의 초장 및 엽수를 비교하였다. 육묘기간중 엽수에는 유의차가 없었으나, 초장은 부농 배지가 가장 양호하였다. 가공된 SUM 배지에서는 다른 배지보다 다소 초장이 떨어지는 경향이였다. 또한 SUM배지는 고추모종의 생체중 및 건물중에서도 다른 배지보다는 다소 낮은 경향을 보였다(표7). 한편, 모종의 소질을 나타내는 지표로서 충실도를 비교한 결과는 표8에 나타냈다. SUM 배지는 육묘 초기부터 다른 배지에 비해 다소 낮은 수치를 기록하였다.

Table 3. Effect of seedling media on the number of leaves and plant height of young seedling and mature chinese cabbage plant after trans-planting.

DAP <sup>z)</sup>	Leaf number						Plant height					
	SUN1	SUN5	VAPO	Bu-nong	SUM96	SUM97	SUN1	SUN5	VAPO	Bu-nong	SUM96	SUM97
24	3.8	3.2	3.5	4.2	3.4	3.8	7.8	7.8	8.7	11.7	6.6	7.9
37	5.1	5.6	5.8	6.5	5.7	5.6	12.5	12.9	12.7	14.4	12.3	12.9
66	35.0	34.8	34.6	37.2	31.4	31.1	34.1	33.4	32.9	33.7	33.4	32.4
82	62.4	62.3	64.5	65.9	63.2	62.6	37.7	38.4	38.3	39.8	40.5	39.4

z) DAP represents days after seeds were planted.

Table 4. Effect of seedling media on the fresh weight of young seedling and mature chinese cabbage plant after trans-planting(g/plant).

DAP	SUN1	SUN5	VAPO	Bunong	SUM96	SUM97
24	1.27	1.13	1.37	2.84	1.33	1.53
37	3.87	3.90	4.73	6.71	4.06	4.03
66	844.0	830.7	828.7	1,036.7	784.7	755.3
82	3,141.7 (96.8)	3,218.3 (99.1)	3,245.0 (100.0)	3,442.7 (106.1)	3,303.2 (101.8)	2,768.7 (85.3)

<sup>z)</sup> Data were obtained from ten plants from each treatment.

Table 5. Effect of seedling media on the percentage of dry mass and compactness of young seedlings.

DAP	SUN1	SUN5	VAPO	Bunong	SUM96	SUM97
Dry mass (%)	24	9.1	8.6	7.7	5.8	6.9
	37	6.6	6.3	6.0	6.1	5.9
Compactness	24	1.17	1.10	0.88	0.49	0.88
	37	0.52	0.49	0.48	0.42	0.45

Table 6. Effect of seedling media on the number of leaves and height of young pepper plant.

Media DAP <sup>z</sup>	Leaf number						Plant height(cm)					
	SUN1	SUN5	VAPO	Bu-nong	SUM96	SUM97	SUN1	SUN5	VAPO	Bu-nong	SUM96	SUM97
20	6.2	6.1	6.3	6.1	6.0	6.0	4.3	4.4	5.7	5.3	4.8	5.2
48	9.0	9.0	9.7	10.3	9.0	9.3	19.1	19.8	19.2	23.6	17.5	18.2
62	9.7	10.8	10.8	11.9	10.1	9.2	28.7	30.3	26.8	36.7	26.1	23.4

z) DAP represents days after seeds were planted.

Table 7. Effect of seedling media on the fresh and dry mass of young pepper plant.

Media DAP <sup>z</sup>	Fresh mass(g/plant)						Dry mass(mg/plant)					
	SUN1	SUN5	VAPO	Bu-nong	SUM96	SUM97	SUN1	SUN5	VAPO	Bu-nong	SUM96	SUM97
20	0.44	0.48	0.56	0.42	0.31	0.38	54	57	57	50	33	47
48	1.51	0.90	1.64	2.64	1.41	1.46	219	233	290	323	183	210
62	2.46	2.96	2.83	4.78	2.28	1.97	417	495	583	711	318	323

z) DAP represents days after seeds were planted.

Table 8. Effect of seedling media on compactness of young pepper plants(mg/cm).

Media DAP	SUN1	SUN5	VAPO	Bunong	SUM96	SUM97
20	12.6	13.0	10.0	9.4	6.9	9.0
48	11.5	11.8	15.1	13.7	10.5	11.5
62	14.5	16.3	21.7	19.4	12.2	13.8