



무교반 밀폐형 발효조를 이용한 음식물류폐기물 퇴비화 및 작물재배 중 염분의 함량 변화

홍성길[†], 장기운, 권혁영*

충남대학교 대학원 농화학과 식물환경화학전공, 지환기술연구소*

(2005년 8월 25일 접수, 2005년 9월 20일 채택)

Composting of Food Waste by Non-Stirrer Sealed Fermenter and Change of NaCl content in Soil during the Pepper Cultivation

Sung Gil Hong[†], Ki Woon Chang, Hyuk Young Kwon*

Department of Agricultural Chemistry, Graduate School, Chungnam National University, Deajeon, 305-764 Korea (Supervised by professor Ki-Woon Chang) geoentech*

ABSTRACT

This study was carried out to investigate on the change of NaCl content during the food waste composting and on the safety of food waste compost (FWC) manufactured by the non-stirrer sealed fermenter. Plant culture test with pepper crop was also performed to see the effect of FWC, which was produced by the G co. ltd., on the growth of peper and migration of NaCl in soil. The culture test was performed at the farmland in Chungnam National University. The results were as follows; the NaCl content was gradually accumulated during food waste composting process, probably through water evaporation. Sodium concentration was, however, remarkably decreased at the final stage due to the desalting effect by water which was concentrated on the ceil of the fermentor. The analysis of chemical properties and humidity parameters on the food waste compost revealed that the product is quite a good qualified one. More than 0.5 tons of FWC application on red pepper cultivation caused diminished effect on the yield and the accumulation of salts on soil.

Key word : food waste compost, NaCl, non-stirrer sealed fermenter, red pepper

초 록

본 연구는 음식물류폐기물 퇴비화 과정 중 유입되어지는 초기 염분함량이 어떠한 이동현상과 제염현상을 통하여 최종 부산물비료로 잔존하게 되는지를 구명하고자 본 연구를 수행하였다. 또한 부산물비료의 안정

[†]Corresponding author (hsungg777@naver.com)

성을 평가하기 위하여 작물재배시험을 수행할 하였다. 본 데이터는 음식물류폐기물 퇴비화 과정 중 염분의 변화에 대한 기초 연구 자료로 활용하고, 음식물류폐기물 퇴비화 공장에서 생산되는 음식물퇴비의 안정성 평가지표로 활용하고자 한다.

본 실험에 사용된 음식물퇴비는 I시의 주택 및 업소에서 매일 배출 되는 것을 수거한 음식물류폐기물을 G사에서 퇴비화 한 것이다.

음식물류폐기물의 pH는 7.21이었고, 수분함량은 80.5%로 나타내었다. 부자재는 과채목을 사용하였으며, 음식물류폐기물류 폐기물의 약 3%정도를 넣었다. pH는 6.60이었고, 수분함량은 44.8%로 조금 높은 경향을 보였다. 반송재는 pH 7.35이고, 수분함량은 37.9이었으며, 음식물류폐기물 총 양의 10%정도를 넣었다. Na의 함량은 일반적인 퇴비화 과정 중에 증가하는데, 이번 실험에서는 감소하는 경향을 보였다. 이는 무교반 밀폐형 발효 퇴비화 시스템 과정 중 컨테이너에서 후숙 발효시 수분이 증발되지 않고 수증기가 컨테이너 천장에서 다시 액체 상태로 변하여 발효조 내의 염분을 씻어내는 효과에 의한 것으로 판단된다.

음식물퇴비를 시비한 고추 작물재배시험에서는 대조구와 음식물퇴비 및 돈분퇴비의 혼합처리구중에서 FWC-0.5 이상 혼합 시용 시 고추의 생육이나 품질 저하 등이 나타났으나, FWC-0.5 미만으로 혼합 시용 시 돈분퇴비구인 대조구와 유사하거나 양호한 결과를 얻었다. 그리고 음식물퇴비와 돈분퇴비의 혼용시용은 과부족 양분의 상호보완과 특이적 성분의 집적에 완충 역할을 할 것으로 기대된다.

핵심용어 : 음식물류폐기물, 염분, 무교반 밀폐형 발효조, 고추

1. 서론

우리나라는 경제성장으로 선진국 대열에 진입하면서 각종 폐기물도 대량 배출되게 되었다. 특히 음식물류폐기물은 우리나라의 음식문화 특성상 많은 양이 발생하고 있다. 그동안 정부는 음식물류폐기물의 발생량 감소를 정책의 최우선으로 정하고, 차선책으로 매일 발생하는 음식물류폐기물의 재활용을 위하여 꾸준히 노력해 왔다.

1997년에 대비하여 2002년의 변화를 살펴보면 음식물류폐기물의 매립율은 84.0%에서 29.3%로 감소하고, 재활용율은 9.7%에서 62.6%로 높아졌다. 이와 같은 변화는 1997년 7월 폐기물관리법시행규칙 제 6조에 의해 2005년 1월 1일부터 음식물류폐기물류 폐기물의 직매립을 금지하기로 하는 정책적 목표를 설정하였기 때문이다¹⁾.

일반적으로 음식물류폐기물류 폐기물은 80~85% 전후의 높은 수분함량을 함유하고 있다²⁾. 이로 인해 음식물류폐기물은 부패하기가 쉽고, 부패하면서 오수와 악취를 발생시켜 커다란 문제를 야기하고 있다³⁾. 또한 좁은 국토, 침출수 발생과 지

하수 오염, 주민의 반대 등으로 인하여 폐기물에 대한 매립지 확보가 어려운 상황이다. 따라서 음식물류폐기물의 처리방안으로 매립, 소각, 퇴비화 등의 방법 중 현재 퇴비화가 가장 현실성이 있다고 판단되어, 음식물류폐기물의 퇴비화에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그런데 이러한 음식물류폐기물 퇴비화 과정에 많은 문제가 제기되고 있다. 음식물류폐기물을 이용한 퇴비화 과정 중 잔존하는 염분은 완숙된 음식물퇴비의 재활용 연구 분야에 있어서 가장 문제가 되고 있는 사항이다. 그러므로 제염에 관한 기본적인 연구가 되지 않은 한 음식물류폐기물의 재활용 연구는 그 이용가치가 무의미하다고 판단된다. 따라서 본 연구는 무교반 밀폐형 발효조를 이용한 음식물류폐기물 퇴비화 과정 중 유입되는 초기 염분함량이 어떠한 이동현상과 제염현상을 통하여 최종 부산물 비료에 잔존하게 되는 지를 구명하고자 한다. 또한 부산물비료의 안정성을 평가하기 위하여 작물재배시험을 수행할 것이며, 음식물퇴비로부터 토양에 유입되어지는 염분이 토양 및 작물에 어떠한 영향을 미치는가를 연구하는 데 목적이 있다.

2. 재료 및 방법

2.1 음식물류폐기물 퇴비화 과정 중 시료 채취

본 연구에 사용된 공시재료인 음식물퇴비는 I시의 주택 및 업소에서 매일 배출되는 것을 수거한 음식물류폐기물로 G회사에서 퇴비화 시키는 과정에서 원료(음식물류폐기물, 부자재, 반송재) (F-1), 음식물류폐기물 탈수 후(F-2), 부자재와 반송재 혼합 후(F-3), 1차 발효 후(F-4), 2차 발효 후(F-5), 이물질 선별 후(F-6), 25일 후숙 후(F-7), 50일 후숙 후(F-8), 75일 후숙 후(F-9), 100일 후숙 후(F-10) 등 총 10회에 걸쳐 시료채취를 실시하였다. 퇴비더미 약 30~35cm 깊이의 3 지점에서 시료를 일정량씩 취하여 혼합하였다.

2.2 음식물퇴비를 이용한 작물재배시험

처리구의 크기는 구당 30m²로 하였고, 대조구(돈분퇴비 2ton 10a⁻¹), 음식물퇴비 처리구(각각 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 10a⁻¹) 등의 5처리구를 두었으며, 난괴법 3반복으로 실시하였다. 화학비료는 고추 추천시비량인 N : P₂O₅ : K₂O를 성분량 기준으로 19.0 : 11.2 : 14.9kg 10a⁻¹를 기비와 추비로 나누어 처리하였다.

2.3 퇴비의 화학성 및 토양의 화학성 분석

퇴비 시료의 화학성분 분석을 위하여 농촌진흥청의 토양화학분석법을 이용하였으며, pH와 EC는 1 : 5법으로 측정하였고, 유기물은 회화법, 총질소는 Kjeldahl법, 치환성 양이온(K, Na, Ca, Mg)은 1N-NH₄OAc.법으로 측정하였다. 총양이온(K, Na, Ca, Mg)은 H₂SO₄-HClO₄ 혼합용액으로 분해하여 Atomic Adsorption Spectrophotometer (SHIMADZU AA-6800)를 이용하여 분석하였다. 식물독성실험은 Germination index(G.I.)법으로 구하였다.

토양의 pH와 EC는 1 : 5법으로 측정하였고, 총탄소는 Tyurin법, 유효인산은 Bray No-1법, 총질소는 Kjeldahl법, 양이온치환능력은 1N-NH₄OAc법을 이용하였다. 양이온은 HClO₄로 분해한 다음

AA(Atomic Absorption Spectrophotometer)를 이용하였다.

2.4 생육 조사

작물 생육 조사는 농촌진흥청의 농사시험연구 조사기준에 준하여 초장과 경경을 측정하였으며, 엽록소(Chlorophyll) 함량은 Chlorophyll Meter로 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 음식물류폐기물의 퇴비화 과정 중 시료 채취시기별 화학성 변화

[Table 1]과 [Table 2]는 음식물류폐기물 퇴비화 과정 중 시료 채취 시기별 화학성 변화를 나타낸 것이다. pH는 퇴비화 과정 중 부숙화가 진행되면서 pH가 6.98에서 8.12로 변화되면서 안정화되는 경향이 나타났다⁴⁾. EC의 경우, 탈수 과정에서 약간 감소하는 경향을 보이다가 퇴비화 과정에서 커다란 변화를 보이지 않았다.

유기물의 경우는 퇴비화 과정 중 감소하는 경향을 나타냈는데, 이는 미생물에 의한 활발한 분해 과정 중 생성되는 CO₂가 대기 중으로 휘산하기 때문인 것으로 판단된다⁵⁾. 치환성양이온의 함량 변화를 보면, 모든 양이온들은 탈수 후 약간의 감소를 보였는데, 이는 수용성 양이온들이 탈수 과정에서 수분과 함께 손실된 것으로 판단된다. [Table 1]에서 음식물퇴비화 과정의 초기 Na 함량은 1.10% 수준으로 상당히 높게 나타났다. 퇴비화 과정이 진행됨에 따라 대부분 Na의 함량은 증가하는데⁶⁾, 본 실험에서는 감소하는 경향을 보였다. 이는 무교반 밀폐형 발효조 퇴비화 시스템 과정 중 컨테이너에서 후숙 발효 시 수분이 증발되지 않고 수증기가 컨테이너 천장에서 다시 액체 상태로 변하여 발효조 내의 염분을 씻어내어 침출수로 제거되는 효과로 해석된다. 총질소의 경우, 부자재 혼합 과정까지 감소하였다가 1차 발효 후부터 다시 상승하여 100일 후숙 과정까지 약간의 상승을 보였는데, 이는 질소함량의 증가이기 보다는 퇴비화 과정 중 퇴적물의 감량화에 따른 상대적인 질소 증가로

[Table1] Chemical Properties of the Compost During the food Waste Composting

| Sampling sites | pH(1:5) | EC(1:5) dS m ⁻¹ | T-N | O.M. | T-P | Water content % | Total-cation | | | |
|----------------|---------|-------------------------------|------|------|------|--------------------|--------------|------|------|------|
| | | | | | | | Mg | K | Ca | Na |
| F 1 | 6.98 | 64.3 | 2.27 | 79.4 | 2.10 | 80.1 | 0.16 | 1.47 | 0.73 | 1.10 |
| F 2 | 6.89 | 50.3 | 2.21 | 78.1 | 1.90 | 74.3 | 0.12 | 1.16 | 0.72 | 1.08 |
| F 3 | 6.96 | 44.8 | 1.94 | 71.1 | 1.87 | 72.5 | 0.14 | 1.13 | 0.69 | 0.92 |
| F 4 | 7.13 | 54.6 | 1.47 | 70.2 | 1.77 | 48.4 | 0.16 | 1.19 | 0.87 | 0.81 |
| F 5 | 7.33 | 41.9 | 1.80 | 70.4 | 1.60 | 42.4 | 0.15 | 1.10 | 0.72 | 0.78 |
| F 6 | 7.51 | 44.1 | 1.91 | 65.5 | 1.37 | 34.1 | 0.22 | 1.14 | 0.70 | 0.79 |
| F 7 | 7.85 | 42.7 | 2.15 | 65.1 | 1.45 | 33.4 | 0.23 | 1.07 | 0.71 | 0.80 |
| F 8 | 7.84 | 44.6 | 2.29 | 67.3 | 1.40 | 30.1 | 0.19 | 1.06 | 0.84 | 0.81 |
| F 9 | 8.07 | 44.2 | 2.36 | 66.4 | 1.42 | 29.2 | 0.20 | 1.07 | 0.89 | 0.80 |
| F 10 | 8.12 | 43.9 | 2.36 | 66.2 | 1.48 | 28.9 | 0.19 | 1.05 | 0.96 | 0.82 |

판단된다⁷⁾.

[Table 2]는 퇴비화 과정 중 염분의 변화를 알아보기 위하여 치환성양이온과 SAR을 분석하였고, 퇴비화 과정의 안정성 평가를 위하여 식물독성 시험을 하였다. Na 함량을 보면 탈수에 의하여 치환성 양이온이 감소한 것을 알 수 있다. 퇴비화 과정 중 치환성양이온의 함량이 서서히 감소하는 경향을 보였다. SAR 값은 초기 원료에서는 10.2를

나타났고, 퇴비화 과정이 진행됨에 따라 감소하는 경향을 보였다.

식물독성시험을 살펴보면, 1차 발효와 2차 발효 기간 중에는 심한 발아저해가 관찰되었다. 그 이유는 미생물에 의한 미분해 기질의 계속적인 분해로 퇴적물의 생물학적 분해가 왕성해짐에 따라 발아 저해물질이 생성된 것으로 판단된다. 일반적으로 G.I.값이 50 이상이면 퇴비로서 사용이 가능하며,

[Table2] Chemical Properties of the Compost During the food Waste Composting

| Sampling sites | Ex.-cation | | | | CEC | SAR | G.I. |
|----------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | Mg | K | Ca | Na | | | |
| | cmol ⁺ kg ⁻¹ | | | | | | |
| F 1 | 4.15 | 25.6 | 11.1 | 28.2 | 69.1 | 10.2 | 66 |
| F 2 | 4.42 | 22.6 | 14.0 | 25.1 | 66.0 | 8.3 | 68 |
| F 3 | 5.26 | 21.3 | 15.4 | 24.4 | 66.5 | 7.6 | 60 |
| F 4 | 5.65 | 22.6 | 22.7 | 24.1 | 75.2 | 6.2 | 21 |
| F 5 | 4.97 | 20.4 | 23.9 | 24.0 | 70.6 | 6.7 | 24 |
| F 6 | 5.16 | 20.0 | 23.5 | 23.8 | 71.2 | 6.2 | 62 |
| F 7 | 5.10 | 18.8 | 24.3 | 24.3 | 70.1 | 6.8 | 77 |
| F 8 | 4.35 | 19.3 | 25.8 | 24.1 | 73.1 | 7.4 | 98 |
| F 9 | 4.32 | 18.7 | 26.2 | 24.6 | 73.6 | 7.7 | 108 |
| F 10 | 4.35 | 18.6 | 26.3 | 24.3 | 73.1 | 7.0 | 122 |

80 이상일 때는 완숙퇴비로 평가하고 있는데⁸⁾, 25일 후숙 후에는 G.I.값이 77을 나타내는 것으로 보아, 25일 후숙 후에 퇴비사용이 가능할 것으로 판단된다.

3.2 음식물퇴비를 이용한 작물재배시험

시험 전 토양의 이화학적 성을 살펴보면, pH는 일반 밭토양보다 높은 값을 보였고, 유기물과 유효인산의 경우는 일반 밭토양보다 낮은 값을 보였다 [Table 3].

음식물퇴비와 돈분퇴비의 혼합사용에 따른 토양 pH의 변화를 살펴보면, 초기 7.5에서 음식물퇴비와 돈분퇴비를 혼합사용함으로써 다소 상승하였으나, 작물재배 중 감소하는 경향을 보였다. 대조구와 음식물퇴비 처리구의 EC는 시험 전보다 상승하였다. 이러한 현상은 화학비료와 퇴비 사용에 의한 결과로 해석된다. 유효인산함량의 경우는 대조구 및 돈분퇴비가 많이 혼합된 처리구에서 높은 경향을 보였다. 이는 돈분퇴비가 음식물퇴비보다 인산 함량이 높아 돈분퇴비 처리구에 잔존하는 인산 함량이 높게 나타난 것으로 판단된다. 치환성 양이온의 변화를 보면 토양의 양분이 일부 작물체내로 흡수되었거나, 관수에 의한 용탈 또는 세탈에 의한

차이가 발생할 수 있으나, 본 연구에서는 그 차이가 상대적으로 크지 않았다.

3.3 생육 조사

본 연구에서의 생육조사는 고추 재배기간 중 총 3회에 걸쳐 고추의 생육특성을 조사하였다. 고추의 생육 특성은 [Table 4]에서 보는 것과 같다. 고추의 재배기간 중 생육조사를 살펴 보면, 초장의 경우, FWC-0.5 처리구가 69.3cm로 대조구 72.2cm와 가장 유사한 결과를 보였으며, 다른 음식물류폐기물퇴비 혼합처리구에서는 돈분퇴비만을 처리한 대조구와 비교하였을 때 약 8~9cm정도 낮은 생육결과를 보였다.

경경의 경우도 초장과 마찬가지로 대조구와 FWC-0.5가 다른 처리구보다 생육이 양호하게 나타났다. 클로로필의 경우는 각각의 처리구간에 차이를 거의 보이지 않았다 [Table 5].

4. 결론

본 연구는 무교반 밀폐형 발효조에 의한 음식물류폐기물 퇴비화 과정 중 유입되는 초기 염분함량이 어떠한 이동현상과 제염현상을 통하여 최종 부

[Table3] Chemical Properties of the Soils Before the Application of Compost

| Treatments | pH (1:5) | EC(1:5) dS m ⁻¹ | O.M % | T-N | Avail. P2O5 mg kg ⁻¹ | Ex. -cations | | | | CEC |
|------------|----------|-------------------------------|----------|------|------------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | Ca | Mg | K | Na | |
| Soil | 7.5 | 0.5 | 1.2 | 0.11 | 220 | 5.0 | 1.2 | 0.5 | 0.2 | 6.9 |

[Table4] Chemical Properties of the Soils After the red Pepper Cultivation

| Treatments | pH (1:5) | EC(1:5) dS m ⁻¹ | O.M % | T-N | Avail. -P2O5 mg kg ⁻¹ | Ex. -cations | | | | CEC |
|------------|----------|-------------------------------|----------|------|-------------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | Ca | Mg | K | Na | |
| Control | 7.3 | 1.4 | 1.4 | 0.14 | 349 | 3.6 | 1.0 | 0.8 | 0.4 | 6.0 |
| FWC-0.5 | 7.3 | 1.4 | 1.4 | 0.14 | 352 | 4.0 | 1.0 | 0.8 | 0.5 | 6.4 |
| FWC-1.0 | 7.6 | 1.5 | 1.4 | 0.13 | 244 | 4.1 | 0.9 | 0.6 | 0.5 | 6.2 |
| FWC-1.5 | 7.6 | 1.5 | 1.4 | 0.12 | 225 | 4.1 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 6.1 |
| FWC-2.0 | 7.5 | 1.8 | 1.4 | 0.12 | 239 | 4.1 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 6.1 |

[Table 5] Growth Index of the Red Pepper in the Growing Stages of the Plant

| Treatments | Height (cm) | | | Diameter (mm) | | | Chlorophyll (mg cm ⁻²) | | |
|------------|-------------|------|------|---------------|------|------|------------------------------------|-----|-----|
| | 1st* | 2nd | 3rd | 1st | 2nd | 3rd | 1st | 2nd | 3rd |
| Control | 40.2 | 67.3 | 72.2 | 5.9 | 11.2 | 12.1 | 5.8 | 6.3 | 6.4 |
| FWC-0.5 | 39.0 | 64.3 | 69.3 | 5.3 | 10.0 | 11.2 | 5.8 | 6.3 | 6.4 |
| FWC-1.0 | 37.0 | 59.3 | 65.6 | 4.7 | 9.1 | 9.9 | 5.8 | 6.2 | 6.4 |
| FWC-1.5 | 36.3 | 58.6 | 64.5 | 4.7 | 9.0 | 9.9 | 5.8 | 6.2 | 6.4 |
| FWC-2.0 | 36.2 | 57.0 | 63.2 | 4.7 | 8.9 | 9.8 | 5.7 | 6.2 | 6.3 |

* : 1st ; 정식 후 25일째, 2nd ; 정식 후 45일째, 3rd ; 정식 후 65일째

산물비료로 잔존하게 되는 지를 구명하고자 수행하였다. 또한 부산물비료의 안정성을 평가하기 위하여 작물재배시험을 수행하였다. 본 결과는 음식물류폐기물 퇴비화 과정 중 염분의 변화에 대한 기초 연구 자료로 활용하고, 음식물퇴비화 공장에서 생산되는 음식물퇴비의 안정성 평가지표로 활용하고자 한다. 음식물퇴비에 대한 연구 결과를 요약하면 다음과 같다. 음식물류폐기물 퇴비화 과정 중 시료 채취시기별 화학성 분석에서 pH의 경우 음식물류폐기물 원료는 6.98로 중성이었고, 서서히 증가하여 최종에는 pH가 8.12로 나타났다. 유기물은 처음 79.4%에서 퇴비화 과정을 거치면서 서서히 감소하여 66.2%의 함량을 보였다. 치환성양이온의 함량 변화에서는, 모든 양이온이 탈수 후 약간의 감소를 보였는데, 이는 수용성 양이온들이 탈수 과정에서 수분과 함께 손실된 것으로 판단된다. Na 초기 함량은 1.37% 수준으로 상당히 높게 나타났다. 퇴비화 과정이 진행됨에 따라 감소하는 경향을 보였다. 이는 무교반 밀폐형 발효조 퇴비화 시스템 과정 중 컨테이너에서 후숙 발효 시 수분이 증발되지 않고 수증기가 컨테이너 천장에서 다시 액체 상태로 변하여 발효조 내의 염분을 세척하는 효과에 의한 것으로 판단된다. 퇴비화 과정의 안정성평가를 위하여 실시한 식물독성시험의 결과를 살펴보면, 1차 발효와 2차 발효기간 중에 식물독성 현상이 나타났지만, 25일 후숙 후에는 77로 완숙 퇴비로 평가되는 80에 근접한 값을 나타내었다. 따라서 음식물류폐기물이 25일 후숙 후 완숙퇴비로 평가된다. 음식물퇴비를 이용한 작물재배시험에서

음식물류폐기물퇴비와 돈분퇴비의 성분 분석 결과 돈분퇴비는 공정규격에 주성분 및 유해성분이 적합하였고, 음식물퇴비의 경우에는 수분함량이 20%로 건조된 상태였다. NaCl은 공정규격함량인 1%보다 약간 높은 수치로 나타났다. NaCl의 함량이 약간 높은 값을 보이는 결과는 최종제품의 수분이 20%로 건조되어 일어난 농축현상이므로 수분을 40% 내외로 유지하면 NaCl 함량도 적절할 것이다. 토양의 이화학적 특성조사에서는 음식물퇴비와 돈분퇴비의 혼합사용에 따른 토양 pH의 변화에서는 거의 나타나지 않았으며, 각 처리구간의 차이도 크지 않았다. 대조구와 음식물퇴비 처리구의 EC는 시험 전보다 상승하였다. 이러한 현상은 화학비료와 퇴비 사용에 의한 결과로 생각된다. 유효인산함량의 경우는 대조구 및 돈분퇴비가 많이 혼합된 처리구에서 높은 경향을 보였다. 치환성 양이온의 변화를 보면 토양의 양분이 일부 작물체내로 흡수되었거나, 관수에 의한 용탈 또는 세탈에 의한 차이가 발생할 수 있으나, 본 연구에서는 그 차이가 상대적으로 크지 않았다. 생육 조사에서 초장의 경우, FWC-0.5 처리구가 69.3cm로 대조구 72.2cm와 가장 유사한 결과를 보였으며, 다른 음식물류폐기물퇴비 혼합처리구에서는 돈분퇴비만을 처리한 대조구와 비교하였을 때 약 8~9cm정도 낮은 생육결과를 보였다. 경경의 경우도 초장과 마찬가지로 대조구와 FWC-0.5가 다른 처리구보다 생육이 양호하게 나타났다.

결론적으로 일반적인 퇴비화 방법에서는 수분의 증발에 의하여 염분이 축적되는 현상을 보인 반면,

무교반 밀폐형 발효조를 이용한 음식물류폐기물퇴비화의 경우는 염분이 수분과 함께 용출되어 제거 시킴으로 염분 농도를 저감시키는 장점이 있다. 또한 음식물퇴비의 이화학적 특성 및 부숙도 등을 확인한 결과 음식물퇴비의 품질면에서 적합한 것으로 나타났다. 음식물퇴비를 시비한 고추 작물재배 시험에서 대조구와 음식물퇴비 및 돈분퇴비의 혼합처리구중에서 FWC-0.5 이상 혼합 시용 시 고추의 수량이나 품질 저하 등이 나타났으나, FWC-0.5 미만으로 혼합 시용 시 돈분퇴비구인 대조구와 유사하거나 양호한 결과를 얻었다.

참고문헌

1. 손영목. 국내 음식물쓰레기 자원화사업의 문제점 및 개선방안. 유기성자원학회. 12(1), pp. 34~36 (2004).
2. 배재근, 김병태. 음식물쓰레기 자원화 사업의 문제점 도출과 개선방안 검토. 폐기물자원화. 11(2), pp. 31~66 (2003).
3. 유명진, 김갑수, 박후원, 유기영, 윤하연. 음식물쓰레기의 퇴비화에 관한 실험적 연구 대한 환경공학회. pp. 359~364 (1993).
4. The composting council. Composting facility operating guide. The composting council, alexandria, Virginia. pp. 160~165 (1993).
5. Levi-Minzi, R. and R. Riffaldi, Chemical differences between fresh and composted municipal wastes. Agricoltura Mediterranea. 188, pp. 273~279 (1988).
6. 장기운, 이인복, 임재신. 음식물 찌꺼기를 이용한 퇴비의 부숙 과정 중 이화학적 특성 및 유기물 생장에 의한 부숙도 평가. 유기성자원학회. 3(1), pp. 3~11 (1995).
7. Riffaldi, R., R. Levi-Minzi, A. Saviozzi, and M. Capurro. Evaluating garbage composting. Part I. Solid phase analysis. Biocycle, January, pp. 66~69 (1992).
8. Jimenez, E. I., and V. P. Garcia. Evaluation of city refuse compost maturity : A review. Biological Wastes. 27, pp. 115~142 (1989). ☞