

Eco-glass 첨가 시비가 벼의 수량 및 품질에 미치는 영향

채제천^{1*}·전대경¹·강원호²

¹단국대학교 생명자원과학대학, ²단국대학교 공학대학

Effect of Eco-glass Application on Yield and Quality of rice

Je-Cheon Chae^{1*}·Dae-Kyung Jun¹·Won-Ho Kang²

¹College of Bio-resources Science, Dankook University, Cheonan 330-714, Korea

²College of Engineering, Dankook University, Cheonan 330-714, Korea

연구목적

유해물질의 배출이 거의 없는 ECO material(Environment Conscious Material)의 한 종류로 Eco-Glass라 불리는 환경친화적 토양개량재가 단국대 연구진에 의하여 개발되었다. 이 재료는 내부에 기공을 함유시킨 다공성의 무기질 유리로서, 작물에 필요한 무기양분을 용출·공급하고 작물의 뿌리가 착근할 수 있으며, 수분이 흡착 보존되는 특성을 가졌다. 분해과정에서 칼륨, 칼슘, 인산 뿐 아니라 미량요소 등 다양한 무기양분을 함께 공급할 수 있다. 환경에 이미 존재하는 성분을 사용함으로써 환경오염의 우려가 없으며 토양이나 수중에서 자연 분해될 수 있고, 비료성분의 용탈·유실을 최소화 할 수 있다. 무기성분 용출속도를 조절할 수도 있다. Eco-Glass를 첨가한 시비가 쌀의 수량과 품질에 미치는 영향을 조사하여 수도용 비료로서의 적합성을 검토하였다.

재료 및 방법

- 공시 Eco-Glass : P₂O₅-K₂O-CaO(mole%)비율이 40-30-30mol% 조성인 Eco-Glass
- 공시품종 : 수라벼(중생종)와 일품벼(중만생종)
- 실험처리 : T1 : 일반 표준시비구(질소-인산-가리 = 11-4.5-5.7kg/10a, 대조구)
T2 : 표준시비중 P₂O₅, K₂O을 직경 1~2mm의 Eco-glass로 대체한 Eco-glass시비구
T3 : 질소-인산-가리-고토 = 18-7-9-2인 완효성비료(단한번비료, 조비)

시비구

- 실험설계 : 품종별 완전임의배치 6반복
- 시비방법 : Eco-glass 시비구의 질소성분은 요소로 대체하고, 기비:분얼비:수비를 50:30:20%로 분시하였다. 완효성비료 시비구는 질소 성분량을 표준시비구와 맞추고 인산과 가리의 부족분은 용성인비와 염화가리로 보정하여 전량을 기비로 시용하였다. 대조구는 질소, 인산, 가리를 요소, 용성인비, 염화가리로 시비하였고 질소는 50:30:20%, 가리는 70:30%로 분시하였다.
- 재배관리 :
충남 천안시 단국대학교 생명자원과학대학 부속농장에서 2003년 실험을 수행하였다. 포트당 4kg/pot의 토양을 충전하였다. 시비는 포트에 80%의 토양을 충전하고 나머지 20%의 토양에 각각의 처리에 따른 시비를 한 후 포트 상층부에 충전하였다. 4월30일 육묘상자당 130g을 파종하여 30일간 육묘 후 5월30일에 1/5000a 포트당 2개체를 이양하였다.

연락처 : 채제천 전화 : 041-550-3621 E-mail : chaejc@dankook.ac.kr

실험결과

1. Eco-glass가 수도용 비료로서 적합한가를 검토한 결과 벼의 생육 및 인산, 가리 공급력은 기존 용성인비나 염화가리와 대등하여 비료로서의 가능성을 가지는 것으로 판단되었다.
2. 현미수량은 수라벼에서는 시비 처리간 차이가 없었으나 추청벼에서는 Eco-glass 시비가 유의하게 적었다. 그러나 수량구성요소는 시비 처리간 차이가 나타나지 않았다.
3. Eco-glass 시비는 수라벼, 추청벼에서 모두 단백질함량을 유의하게 감소시키고 식미치를 유의하게 증가시켰다.

Table 1. Effect of Eco-glass(40P₂O₅-30K₂O-30CaO mole%) on yield and yield components of rice varieties.

Variety	Fertilizer treatment	Heading date	No. of panicles per hill	No. of spikelets per panicle	1000 grain weight (g)	Grain filling ratio (%)	Brown rice yield (g/pot)
Sura-byeo	Eco-glass(T1)	Aug.10	18.3	95.0	20.2	87.0	61.0
	Slow-release fert.(T2)	Aug.11	19.0	95.7	20.2	86.7	62.0
	Standard(Control)(T3)	Aug.11	18.7	96.0	20.1	85.7	62.3
	F-value	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	LSD _{.05}	-	-	-	-	-	-
Chuchoeng-byeo	Eco-glass(T1)	Aug.18	16.3	90.0	19.6	90.7	52.3 b
	Slow-release fert.(T2)	Aug.20	16.7	91.3	19.8	89.7	54.7 a
	Standard(Control)(T3)	Aug.21	16.7	91.7	19.8	89.3	54.0 ab
	F-value	NS	NS	NS	NS	NS	*
	LSD _{.05}	-	-	-	-	-	1.31

Table 2. Effect of Eco-glass(40P₂O₅-30K₂O-30CaO mole%) on quality of brown rice.

Variety	Fertilizer treatment	brown rice			milled rice	
		Head rice(%)	Protein content(%)	Amylose content(%)	whiteness	Palatability value by rice taster
Sura-byeo	Eco-glass(T1)	91.0	6.2 b	19.5	21.0	76.7 a
	Slow-release fert.(T2)	91.0	6.5 ab	19.4	21.3	75.7 ab
	Standard(Control)(T3)	90.0	6.7 a	19.5	20.7	72.0 b
	F-value	NS	*	NS	NS	**
	LSD _{.05}	-	0.29	-	-	2.49
Chuchoeng-byeo	Eco-glass(T1)	91.7	6.1 b	19.1	21.3	77.0 a
	Slow-release fert.(T2)	90.3	6.2 b	19.2	21.7	77.3 a
	Standard(Control)(T3)	90.7	6.5 a	19.2	21.3	73.0 b
	F-value	NS	**	NS	NS	*
	LSD _{.05}	-	0.15	-	-	2.39