

답전 윤환 작부체계를 이용한 휴경 논외 친환경적 관리와 복원 기술

서울대학교 : 안수진*, 이호진, 정지훈, 이수경

Environmental Friendly Managements by Paddy-Upland Rotation Cropping Systems and Restoration Technology in Fallow Farmland

Seoul National University : Su-Jin Ahn*, Ho-Jin Lee,
Ji-Hoon Chung, Su Kyeong Lee

실험목적

휴경 논외의 관리 방법에 따라 달라지는 식생과 토양 변화, 재배한 대체 작물의 생산성을 비교하고, 복원 후 벼의 생산성을 평가하여 휴경기간에 따른 복원 효과와 효율적인 휴경 논외 작부체계를 제시하고자 함.

재료 및 방법

- 공시품종
 - 추청벼, 태광콩, 서둔찰보리, JUMBO 수수 X 수단그라스, 팔당호밀, 대산메밀, 유채
- 실험방법
 - 재배방법 : 벼 재배는 기계 이앙, 대체작물 재배는 표준 재배법과 동일
 - 시험구 배치

Crops		Fallow Period Soybean - Barley	Fallow Plot		Restore Plot	Control
			3 years	2 years	1 year	Paddy Field
Food Crops	Sorghum X Sudangrass - Rye					Rice
Forage Crops	Buckwheat - Rape					
Landscape Crops	Weed					
Non-Crop						

- 토양 분석 : 토양 수분(TDR-100), CEC, Total-N, NO₃-N, NH₄-N, 유기물
- 생육 조사 : 초장, 분얼, LAI, SPAD, 10a당 수량

실험결과

- 2년 휴경 후의 시험 포장의 토성은 벼를 계속 재배 한 논에 비하여 Clay가 22.6%에서 19.68%로 낮아져 sandy loam의 특성을 나타내었다.
- 비 휴경 논은 토양 중 NO₃-N함량이 연차적으로 25.02에서 8.02mg/kg로 점차 낮아진 반면 휴경 논은 휴경 1년차에 28.99mg/kg로 크게 증가하였다. 휴경 논은 CEC수치가 매년 증가하여 휴경 전에 비해 1.69cmol/kg 높아졌다.
- 복원 한 논외의 토양은 휴경 직후의 NO₃-N함량이 비 휴경 논에 비하여 높았고, 복원 후에는 3.25mg/kg 감소하였다. CEC는 휴경 직후에 비하여 1.74cmol/kg 낮아졌다.

연락처 : 안수진

E-mail : margot_neo@hotmail.com

전화 : 02-880-4556

- 대체작물 별 토양 변화를 보면 NO₃-N의 함량과 CEC는 나지에서 점차 감소하였고, 대체작물재배구에서는 증가하였으며, 식량작물재배구에서 가장 크게 증가하였다.
- 토양 수분은 나지(연평균 36%)에 비해 재배지(연평균 32%)는 수분 수준이 평균 4% 낮았다. 재배 작물별 연 평균 토양 수분은 사료작물-식량작물-경관작물의 순이었다.
- 휴경 1, 2년차에 생산성은 경관작물에서는 메밀이 유채보다 수익이 높게 나타났으며, 사료작물에서는 수수가 호밀에 비해 높게 나타났다. 벼 재배할 경우와 비교하면, 수수는 벼 수익의 약 72%를 얻게 되며, 메밀(62.6%), 호밀(53.2%), 유채(48.7%)의 순으로 나타났다.
- 휴경1년 후 복원 시 생산성은 식량작물 재배지에서의 벼 생산량이 747.5kg(정조중 기준)로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 경관작물, 사료작물, 나지의 순으로 나타났다.

Table 1. Changes of soil chemical properties as affected by fallow period and restoration in paddy fields.

Plot	Year	Total-N(%)	NO ₃ -N(mg/kg)	OM(%)	CEC(cmol/kg)	
Control Plot	Continuous cultivation plot	2004	0.13	25.02	2.36	14.43
		2005	0.12	14.86	2.35	14.11
		2006	0.13	8.02	2.70	14.19
Fallow Plot	before after 1year after 2years	2004	0.13	10.21	2.65	14.40
		2005	0.13	28.99	2.57	15.84
		2006	0.13	27.09	2.72	16.09
Restore Plot	before after	2005	0.13	18.63	2.37	17.73
		2006	0.13	15.38	2.58	15.99

Table 2. Comparison of forage and grain yields of paddy-upland rotation crops in fallow plot to yields in normal plot. (kg/10a)

Plot	crop	2004 yield	2005 yield	ave. yield
Food Crops	soybean(grain)	250.3±7.5	240.8±6.8	266
	Barley(grain)	327.9±92.8	-	495
Forage Crops	sorghum×sudangrass (fresh weight)	12,217±132	13,550±1,021	12,247
	Rye(fresh weight)	3,374±851	-	4,549
Landscape crops	Buckwheat(grain)	94.7±4.0	88.8±6.8	135
	Rape(fresh weight)	5,801±694	-	5,850

Table 3. Grain yield of rice under different fallow management systems in restore plot.

Plot	SPAD	LAI	CM1000	Plant length (cm)	No. of Tiller	Grain yield (kg/10a)	1000grain weight(g)	
Control Rice Plot	32.2±1.1	5.0±0.5	204.7±2.1	112.7±1.2	19.7±0.6	620.2±71.1	24.47±0.12	
Restore Plot	Non-crop	30.8±0.4	5.8±0.3	218.7±6.5	119.0±1.0	22.0±5.3	620.6±24.7	25.10±0.61
	Landscape crops	32.3±0.6	5.3±0.5	239.0±8.2	120.0±3.0	23.3±0.6	724.6±39.8	24.47±0.23
	Food crops	32.7±0.9	6.0±0.7	222.3±3.8	119.7±2.5	29.3±3.1	747.5±79.7	24.53±0.31
	Forage crops	32.3±0.7	5.2±0.3	224.0±17.3	121.3±2.1	23.3±1.5	642.2±65.4	24.10±0.44
	Average	32.3±0.9	5.6±0.6	226.0±14.2	120.0±4.0	24.5±4.0	683.8±88.2	24.55±0.42