

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기Code		RIMS Code			
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
동해안 밭작물 특성화 연구			'00~	강원도원 해안농업시험장	김두열
밭작물 지속농업을 위한 윤작체계 개선시험			'05~'06	강원도원 해안농업시험장	맹진희
색인용어	윤작, 감자, 단무지무, 지속농업				

ABSTRACT

This experiment was carried out to be increase the utility of farm products as to investigate the rotation system which is suitable to cultivate at the Donghaean.

The treatments were 8 crops combinations including potato-radish treatment.

The results of this study are summarized as follows:

Rotation cropping increased net income and reduced the occurrence of crop damage by the disease and pest injury in addition showed positive effect to repress the obstruction of repeated cultivation. An index of net income was 142 as Crop rotation (corn → Godulbaegi , 8/18) as conventional culture (potato → radish ,8/8)

1. 연구목표

동해안 지역의 밭작물 재배는 감자(1기작)후 단무지무(2기작)의 단일작형으로 소득이 낮으며 윤작장해의 문제점을 안고있는데 봄감자 후 가을단무지무를 수확하는 윤작지에는 2~3년 주기로 무의 기형발생율이 높고, 병충해가 빈번한 것은 윤작의 피해라 볼 수 있다

윤작의 목적은 지역과 시대에 따라 다르지만 그 근간은 지력의 유지이며, 단일작목만을 연속적으로 재배하지 않고 여러종류의 생태적 특성이 다른 작물을 윤작하여 지력유지를 도모하여 작물을 지속적으로 생산하는 것이다. 화분과 작물의 대부분은 질소 및 칼리흡수량이 시비량보다 많고 뿌리, 그루터기 등 경지에 남는 유기물 환원량이 많아 윤작체계내 화분과 작물을 조합하는 것은 토양양분조절에도 유효하다고 하였다

따라서 관행농법을 탈피하여 다양한 작목과 조합하여 토양의 지력유지와 농가소득 향상에 기여하고자 본 시험을 수행하였다.

2. 재료 및 방법

시험작목은 5종류의 작물로 감자, 옥수수, 단무지무, 대파, 고들빼기를 대상으로 해안농업시험장 노지에서 수행하였다. 작부체계 처리는 봄감자에 가을 단무지무 재배를 대조구로 하여 전작물에는 감자와 옥수수를 후작물에는 단무지무, 대파, 고들빼기, 감자재배 시험구를 비교하였다. 1기작 감자의 정식기는 인근재배지 경우 3월 20일경 정식이 끝나지만 조기정식 할 경우 동해안 지역의 특성상 냉해의 우려가 있어 3월 20일부터 옥광최아 후 4월 3일 정식하였다. 감자는 정식 후 맹아되기 전에 비선택성제초제를 살포하였고 옥수수는 4월 14일 파종, 재식밀도는 70×30cm로 정파하였으며, 2기작으로는 감자 후작물로 감자, 고들빼기, 대파, 단무지무를 8월 8일, 옥수수재배후에는 8월 18일 동일작목으로 파종하였다.

각각의 시험구는 해당작물별 표준영농재배를 하였으며 생육 및 수량조사는 농촌진흥청 표준조사법에 준하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 작물 생육 및 수량

표 1에서 1기작 감자와 옥수수의 생육 및 수량성을 비교해보면, 감자수확량의 경우 출하기간이 장마철이 끝난 직후 고온이 지속되는 시기로 인하여 74%만이 상품이 가능하였고, 옥수수는 출현기 이후 이상저온으로 인하여 냉해를 입었으나 생육중기이후 다시 회복되었으며 조명나방 같은 총해 이외에 재배상의 큰 문제점은 없었다.

표 1. 1기작생육 및 수량비교

품종	출현기 (월.일)	개화기 (월.일)	초장 (cm)	경장 (cm)	경수 (개/주)	측지수 (개/주)	수량(kg/10a)		상서울 (%)	소득(천원/10a)	
							총수량	상수량		'06	3개년
감자 (수미)	5.1	6.1	74	50	1.7	4.6	3,375	2,498	74.0	232	397

작물	출현시 (월.일)	출용기 (월.일)	출사기 (월.일)	출사 일수 (일)	간장 (cm)	착수고 (cm)	이삭수 (주/10a)	상품율 (%)	소득(천원/10a)	
									'06	3개년
옥수수 (미백찰)	4.29	6.28	7.3	80	209.3	99.4	4,761	87	324	295

2기작작물 생육은 1기작수확직후 10일간의 차이를 두고 2회 파종하였지만 거의 차이가 없었으며, 정식기가 다소 늦은 가을감자는 생육기간이 짧아 생육량이 적었고 봄감자처럼 수량성이 많지는 않았다.

감자후작 단무지무는 옥수수재배후의 단무지무보다 기형율이 다소 높았으나 상품성은 양호하였는데, 이것은 옥수수의 강한 흡비성과 질소추비를 분시하여 남은 잔량이 후작물 단무지무에 영향을 미친 원인으로 판단된다. 고들빼기 역시 이와 같은 원인으로 전작물의 종류에 따른 생육 및 수량차이는 보이지 않았으며, 재배기간 중 시험포장관리 측면에서 파종 후 쇠비름이 많이 발생하여 생육초기에는 제초작업이 중요하였다. 대파는 가을 김장철에 출하하는 것을 목표로 2회 파종 하였으나, 생육은 고들빼기와 같이 전작물의 종류 및 정식기별에 별 차이가 없었다.

표 2. 2기작 생육 및 수량비교

작물	정식기 (월·일)	출현기 (월·일)	경장 (cm)	경수 (개)	측지수 (개)	감자수량(g/주)				상서율 (%)	상서수량 (kg/10a)
						설서	소서	중서	대서		
감자	8.8	8.24	47	1.6	3.6	57	79	211	118	70	1,645
	8.18	9.2	30	1.2	3.7	66	87	203	103	67	1,521

작물	파종기 (월·일)	출현기 (월·일)	엽장 (cm)	엽수 (매)	엽중 (g)	근장 (cm)	근경 (cm)	근중 (g)	수확주수 (주/㎡)	상품율 (%)	수량 (kg/10a)
지무	8.18	8.25	40	39	337	55.5	7.7	2,176	7.1	87	13,441

작물	파종기 (월·일)	출현기 (월·일)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	수확 주수 (주/㎡)	생체중(g/주)			상품율 (%)	생체중 (kg/10a)
							엽중	근중	합계		
고들빼 기	8.8	8.15	19.5	3.2	11.3	401	4.1	3.2	7.3	50	1,464
	8.18	8.26	21.7	3.6	12.4	393	4.3	3.2	7.5	50	1,474

작물	정식기 (월·일)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	위경 길이 (cm)	위경 연백길이 (cm)	위경폭 (cm)	수확주수 (본/㎡)	경엽중 (g/본)	상품율 (%)	수량 (kg/10a)
8.18	54.3	2.5	5.0	20.6	9.0	2.0	39	133	90	4,668	

나. 소득비교

표 3에서 작물조합에 따른 윤작재배와 관행재배간의 경제성을 분석한 결과 1기작감자의 경우 '06년과 최근 3개년 감자 가격의 폭락으로 ('06)232~('04~'06)397천원/10a으로 소득이 매우 낮았으며 옥수수 또한 비교적 큰 소득은 없으나 감자처럼 가격의 큰 폭락은 없는 것으로 나타났다.

2기작 작물 조합에 따른 소득성은 관행재배인 감자+단무지무 대비 옥수수+고들빼기재배가 가장 높게 나타나 고소득작물로 유망하였다.

표 3 . 작물별 소득분석

1기작작물	연도	수량 (kg/10a)	단가 (원/kg)	조수익 (원/10a)	경영비 (원/10a)	소득 (원/10a)
감 자	'06	2,498	299	746,902	514,754	232,148
	'04 ~ '06	-	359	896,782	499,761	397,021
옥수수	'06	4,142	148	613,016	288,264	324,752
	'04 ~ '06	-	141	584,022	"	295,758

2기작작물	연도	수량 (kg/10a)	단가 (원/kg)	조수익 (원/kg)	경영비 (원/10a)	소득 (원/10a)
감자	'06	1,645	429	705,705	643,833	61,872 (7)
	'04 ~ '06		362	595,490	616,343	△20,853
(8.8, 8.18)	'06	1,521	429	652,509	643,833	8,676 (1)
	'04 ~ '06		362	550,602	616,343	△65,741
단무지무	'06	14,367	100	1,436,700	489,463	947,237 (100)
	'04 ~ '06		100	1,436,700	464,990	971,710
고들빼기	'06	13,441	100	1,344,100	489,463	854,637 (100)
	'04 ~ '06		100	1,344,100	464,990	879,110
고들빼기	'06	1,464	1400	2,049,600	720,894	1,328,706 (140)
	'04 ~ '06		1450	2,122,800	684,849	1,437,951
고들빼기	'06	1,474	1,400	2,063,600	720,894	1,342,706 (157)
	'04 ~ '06		1,450	2,137,300	684,849	1,452,451
대파	'06	4,949	500	2,474,500	1,460,064	1,014,436 (107)
	'04 ~ '06		533	2,637,817	1,378,061	1,259,756
대파	'06	4,668	500	2,334,000	1,460,064	873,936 (102)
	'04 ~ '06		533	2,488,044	1,378,061	1,109,983

4. 적 요

- 동해안 밭작물 지속농업을 위한 윤작체계 개선시험의 수행결과 작물 조합에 따른 소득지수는 관행재배인 감자+단무지무 대비 옥수수+고들빼기재배가 142(소득지수)로 가장 높게 나타나 동해안 밭작물의 새로운 작형으로 기대됨.

5. 인용문헌

- 권현중, 김원배, 이응호. 2002. 고령지 대파 직파재배기술개발. 고령지농업시험장. p. 63-67
- 농촌진흥청. 2006. 2005 지역별 농산물 소득자료집.
- 장경란, 손상목. 두과·녹비작물재배를 통한 유기농법 토양비옥도의 유지와 증진. p. 97
- 장병호, 김현준. 1998. 감자백과. 선진문화사
- 최두희. 1999. 유기·자연농업기술 체계화연구. 농과원. 시험연구보고서. p. 297-304
- 홍정기, 함승시, 박철호, 장광진, 김원배. 1999. 산채생산이용학 진솔출판사. p. 129-136

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목	달성
2006	참고자료	동해안 밭작물 지속농업을 위한 윤작체계 개선	○

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도			
						04	05	06	07
발작물 지속농업을 위한 윤작체계 개선 시험	책임자	강원도원 해안농업시험장	농업 연구사	맹진희	세부과제 총괄			○	
	공동 연구자	강원도원 해안농업시험장	농업 연구사	임수정	분석 및 측정		○		
	연구 보조원	강원도원 해안농업시험장	기능직 8급	김정기	시험재배보조		○	○	