


농민과 함께하는

2017년 **심학농정** 포럼

논 이용 대체 작목 개발 및 향상 방안

일시 2017. 7. 18. (화) 14:00 - 16:30

장소 전라북도농업기술원 학술회의실

주최  전라북도 심학농정위원회

주관  Jthink 전북연구원



2017년 농민과 함께하는 **삼락농정** 포럼

논 이용 대체 작목 개발 및 향상방안

일시 : 2017년 7월 18일(화), 14:00~16:30

장소 : 전라북도 농업기술원 학술회의실

주최 : 전라북도 삼락농정위원회

주관 : 전북연구원

2017년 삼락농정 포럼
'농업기술분과' 세미나

• 세미나 개요

- 일 시 : 2017년 7월 18일(화), 14:00~16:30
- 장 소 : 전라북도 농업기술원 학술회의실
- 주 최 : 전라북도 삼락농정위원회 ○ 주 관 : 전북연구원
- 주 제 : 논 이용 대체 작목 개발 및 향상 방안

• 진행순서

시 간	주 요 내 용
13:30~14:00	'30 접수 및 등록
14:00~14:10	'10 인사말 : 삼락농정위원회 위원장
14:10~15:00	'50 발표1. 논 작부 체계를 이용한 경지이용률 향상 방안 최원영 국립식량과학원 농업연구관
15:00~15:50	'50 발표2. 전북의 논 이용 대체작목 개발 방향 이인규 농촌진흥청 농업연구관
15:50~16:30	'40 종합토론 및 마무리

목 차

주제 발표문 1

7

논 작부 체계를 이용한 경지이용률 향상 방안

최원영 국립식량과학원 농업연구관

주제 발표문 2

47

전북의 논 이용 대체작목 개발 방향

이인규 농촌진흥청 농업연구관

주제 발표문 1

논 작부 체계를 이용한 경지이용률 향상 방안

최원영 국립식량과학원 농업연구관



2017

논 작부체계를 이용한 경지이용률 향상 방안



농촌진흥청
국립식량과학원

최원영

Con- tents :

- I. 현황 및 필요성
- II. 작부체계 개요
- III. 최근 연구와 재배 사례
- IV. 금후 추진 방향



현황

우리나라 국토이용 현황

[단위: 천ha]

구분	1970년	2000년	2016년
국토면적	9,848	9,946	10,033
경지면적	2,298 [23.3%]	1,889 [19.0%]	1,644 [16.4%]
논	1,273	1,149	896
밭	1,025	740	748
재배면적	3,264 [142.1%]	2,298 [110.5%]	1,680 [103.9%]



◆ 국민1인당 경지면적(ha): 세계평균 0.24, 중국 0.10, 미국 0.66, **한국 0.04**



경지이용률 감소

(%)



경지면적이 지속적으로 감소하고 있어 **식량자급률 향상**을 위해
경지이용률 증대가 필요함



주요 식량작물 재배면적 변화

[단위: 천ha]

구분	'70	'80	'90	'00	'10	'16	최대면적 대비 감소율(%)
벼	1,203	1,233	1,244	1,072	892	778	37.5
보리	730	297	115	39	26	47	93.5
밀	97	28	0.3	1	13	10	89.7
콩	295	188	152	86	71	49	83.4
옥수수	47	35	26	16	16	15	68.1
고구마	127	55	19	16	19	23	81.9



1인당 연간 곡물소비량 변화

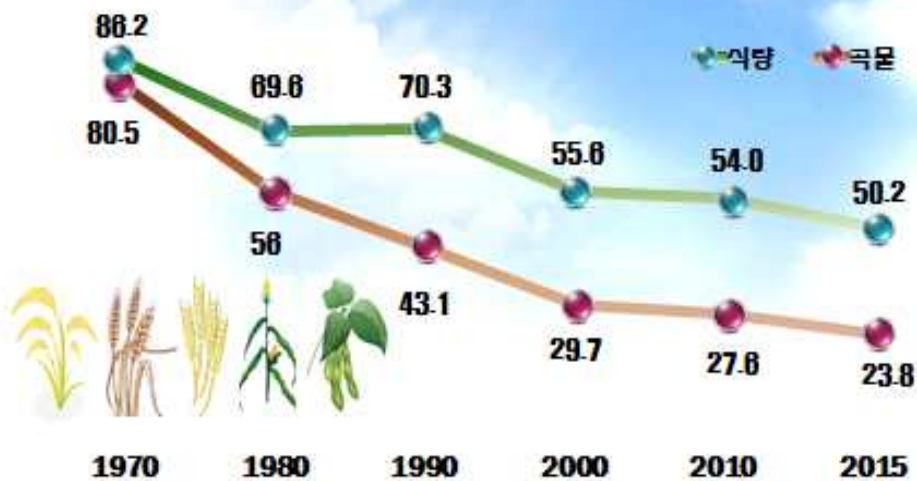
[단위: kg]

구분	'70	'80	'90	'00	'10	'15	최대소비 대비 감소율(%)
쌀	136	132	120	94	73	62.9	54.5
보리	37	14	1.6	1.6	1.3	1.3	96.5
밀	26	29	30	36	32	32.2	10.6
콩	5.3	8.0	8.3	8.5	8.3	8.2	3.5
옥수수	1.1	3.1	2.7	5.9	3.9	3.6	39.0
서류	10.2	6.3	3.3	4.3	3.5	3.1	69.6

외국 쌀 소비량: 일본 56.0t(13t 미만 44.5t(11))



국내 식량 및 곡물 자급률



● 우리나라 곡물자급률: OECD 29개국 중 26위, 곡물수입 세계 5위

◆ 주요국가별 자급률 순위: 일본(27위), 네덜란드(28), 아이슬란드(29)



통계에 따르면 우리나라 사람들이 30년 전에 비해 쌀을 절반도 안 먹는다고 합니다. 수치로 보면 한끼에 50g 정도입니다.

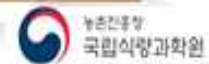
연간 1인당 쌀 소비량 단위:kg



고작 삼각김밥 반 개 분량입니다. 그야말로 딱 한입이죠?



이러다가 밥 없는 밥상을 받게 되는 날이 오지 않을까 문득 걱정이 됩니다. 노파심일까요?



현재 우리나라 현실

한국 농촌의 현실은?



"농가소득의 양극화"

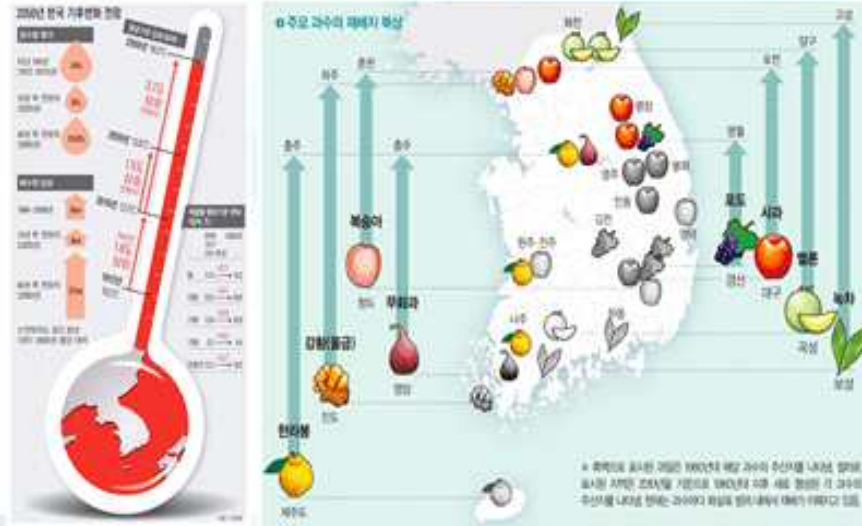


"농촌의 고령화"
평균연령: 65.63세



미래 우리나라 전망

우리나라도 기후변화에 영향을 받음



농촌진흥청
국립식량과학원



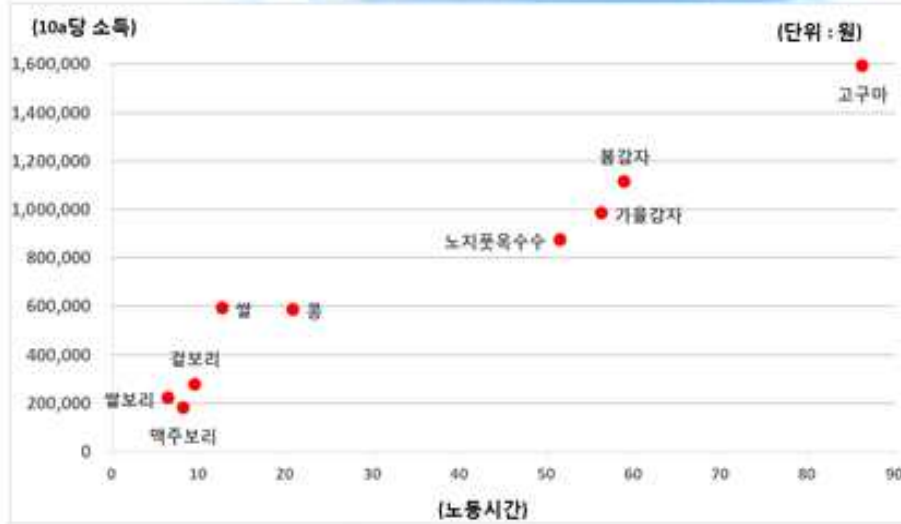
식량작물별 소득 및 노동시간(11~16)

(기준:년1기작/10a)

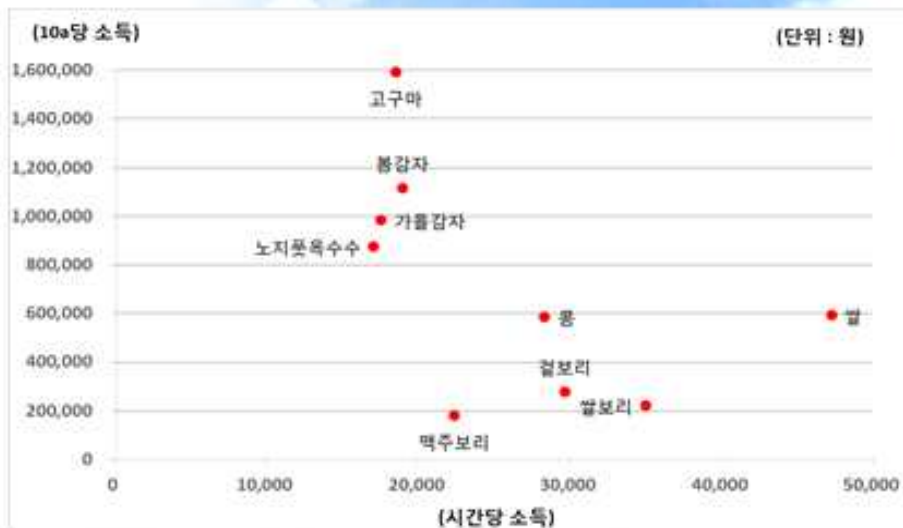
구분	수량 [kg]	조수입 [천원]	소득 [천원]	소득률 [%]	노동 시간	시간당 소득[원]
쌀	508	1,017	594	58.4	12.6	47,261
콩	176	812	586	71.6	20.7	28,338
겉보리	440	522	278	52.7	9.4	29,667
쌀보리	409	458	222	48.1	6.3	35,018
맥주보리	409	408	182	44.4	8.1	22,343
노지팥옥수수	3,033 (개)	1,399	875	62.4	51.4	17,013
고구마	1,535	2,708	1,593	58.8	86.1	18,498
봄감자	2,365	2,091	1,115	53.0	58.8	18,976
가을감자	1,795	2,101	985	46.6	56.1	17,552



노동시간과 10a당 소득



시간당 소득과 10a당 소득





필요성

2모작지 경지이용률 증진을 통한 작물 생산성 향상이 요구됨

- ▶ 쌀 소비량 감소 및 시장 개방에 따른 우리 쌀 경쟁력 강화, **논 이용 다양화로 곡물 자급률 향상과 농업소득 증대 필요**

- ▶ 쌀 소비량 및 소득률: ('00) 93.6kg/인, 73.1% → ('15) 62.9, 56.4

- ▶ 가공용 쌀 소비량: ('12) 42만톤 → ('17) 75

- ▶ 농촌노동력 감소 및 동계작물 재배 기피로 경지이용률 감소

- ▶ 경지이용률: ('70) 142% → ('85) 120 → ('00) 111 → ('16) 104



필요성

논에서 쌀 중심 작부체계가 주를 이루고 있어 전·후작물의 선택이 제한됨에 따라 다양한 작부모형 개발 필요

- ▶ 식량자급률 향상 및 농경지 고도 활용을 위한 작부체계 도입 및 정착 절실
- ▶ 다양한 작부체계 모델과 재배기술 개발 및 단지화를 통한 재배면적 확산 가능
 - ▶ 식량자급률 달성에 필요한 경지이용률: 130%('07 경지면적 기준)
 - ▶ 논 이용 다모작 재배를 통한 식량자급률 향상 및 부가가치 증진
- ▶ 논 이용성 증진을 위해 새로운 소득작물 발굴 필요
- ▶ 논 이용 식량의 안정생산을 위해서는 논외 특이성분 결핍 및 염류집적 방지 등 논토양의 환경개선이 필요
- ▶ 밥쌀용 쌀 공급과잉, 재고증가 문제 해소를 위한 정부재정 부담 심화
 - ▶ '16년 3월말 정부재고 190만톤으로 적정재고 80만톤을 크게 초과
 - ▶ 시장격리 등 결손보전액: ('06~'14) 8,952억원 → ('16) 2,216



필요성

● 논에서 **밭작물 중심 작부체계 개발도** 식량 자급률 제고

- ▶ 온난화에 따른 작물 생육기간의 단축, 재배한계 북상 등이 밭작물을 중심으로 한 작부체계 개발의 기회요인으로 대두
- ▶ 밭작물의 단작재배에 따른 쌀과의 소득 차 해소를 위한 지역별 적정 작부체계 개발 및 새로운 소득창출을 위한 산업화 연계 방안 필요

● 권역별 기후특성, 토양환경 등 여건을 고려하여 **생산 목적별도 다양한 유형의 작부체계 모형개발과 특성화** 필요

- ▶ 권역별 작부체계 도입이 가능한 작물의 재배한계선을 재구명하고, 식량과 조식료 생산을 위한 다양한 유형의 작부체계 개발 필요
- ▶ 새로운 소득창출을 위한 가공-소비 주체와의 연계지원 및 브랜드화를 추진하고 산업체와 계약재배를 통한 안정적 영농자원이 필요





작부체계(Cropping System)

● 일정한 토지에 작물을 조합하여 일정한 순서에 따라 작물을 재배하는 방식

▶ 협의의 작부체계: 전·후작물의 조합과 동시에 간작, 혼작 등의 공간적인 조합

▶ 광의의 작부체계: 작물의 조합뿐만 아니라 생산에 필요한 자원관리, 자재투입, 재배기술 등을 포함

작부체계 유형: 윤작, 답전유환, 혼작, 간작, 주위작



우리나라는 작부체계 변천과정





작부체계의 결정요인

기상환경	온도, 강수량, 무상기간 일조시수 등	적기적작
토양환경	경사도, 토성, 토양물리성, 화학성 등	지속농업
경제성	자본, 노동력, 출하시기 생산비, 가격 등	소득증대 (지역특화성)
농자재 이용	환경오염(수질, 토양) 약제살포 투입자재 등	안정농산물 생산



작부체계 설정시 고려해야 할 사항

1. 수익성 2. 작물의 생산성 3. 토양보존 및 비옥도 4. 지역 특화성





작부체계 설정시 고려해야 할 사항(계속)

재배여건

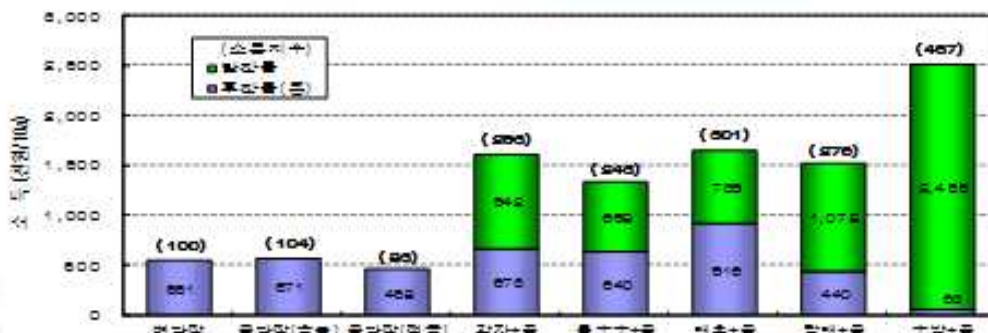
- 작부체계는 단순하면서도 연중 생산성이 높아야 함
 - ◆ 복잡하면 수확과 파종이 연속적으로 발생 적기 파종과 수확 작업이 겹쳐
요율적이지 않을 수도 있음
- 작부체계 설정 시 가장 중요한 사항은 주작물의 건물 생산성임
 - ◆ 부작물의 파종과 수확시기를 주작물에 따라 조합
- 공급과잉 대비



작부체계 설정시 고려해야 할 사항(계속)

경영측면

- 단작보다 2모작을 할 경우 수익성이 높아야 함
 - ◆ 콩은 동작물인 맥류와 마늘·양파를 재배한 이후에 재배하는 2모작
작부체계, 조봄에 일찍 옥수수, 감자, 배추 등을 재배한 다음 콩 재배
- 2모작 할 경우 주 소득원이 될 작물을 먼저 결정해야 함
 - ◆ 주작물이 무엇이나에 따라 후작물 선정, 재배방법이 달라질 수 있음





파종시기 지연 대책 수립

- 2모작 앞작물의 수확이 지연되고 파종시 강우 등에 따라 파종시기가 지연되거나 심하면 파종을 못 할 경우도 발생
 - 재배 지역의 기후조건, 파종 적기 등을 고려한 작부체계 선택 필요
- 만파로 인한 수량감소에 대비한 적절한 대책 마련 필요
 - 맥류(밀, 보리) 11월 이후 만파보다는 봄 파종 재배 시 수량 증가 효과

봄파종

맥류를 봄에 파종하면 줄수기는 보리 12월, 밀 18일 정도 늦고, **성숙기는 10일** 정도 늦어 수확 시기는 **8월 20~23일경**임

- 보리 수량: 3.55톤/ha, 가을 적기파종(4.71톤)에 대비 **53%** 수준이며, 가을 만파(3.06톤) 대비 **18%** 중수
- 밀 수량 : 4.48톤/ha, 가을 적기파종(4.71톤)에 대비 **95%** 수준이며, 가을 만파(4.24톤)보다는 **5%** 중수



논 이용 벼 대체작물 재배현황 및 재배면적(상위 31개 작목)

(단위 : ha, 비율)

작목	논 이용		작목	논 이용		작목	논 이용		작목	논 이용	
	재배면적	비율(%)		재배면적	비율(%)		재배면적	비율(%)		재배면적	비율(%)
대체작물	33,828	100%	옥수수	1,189	3.5%	양배추	553	1.6%	땅콩	278	0.8%
콩	4,422	13.1%	고구마	1,082	3.2%	담근	476	1.4%	단감	225	0.7%
들깨	3,107	9.2%	대파	1,068	3.2%	포도	449	1.3%	팥	211	0.6%
고추	2,246	6.6%	시금치	957	2.8%	매실	402	1.2%	자두	178	0.5%
감자	1,923	5.7%	복숭아	865	2.6%	호박	399	1.2%	상추	83	0.2%
배추	1,744	5.2%	사과	774	2.3%	쪽파	355	1.0%	배	73	0.2%
참깨	1,690	5.0%	무	774	2.3%	생강	342	1.0%	수박	71	0.2%
과	1,423	4.2%	감	626	1.9%	메밀	340	1.0%	녹두	32	0.1%

(자료 : '16, 국가통계)



논 이용 벼 대체작물 논 이용 비율

(단위 : ha, 비율)

작물	논 이용			작물	논 이용		
	재배면적 (A)	A/B(%)	비고 (B)		재배면적 (A)	A/B(%)	비고 (B)
대체작물	33,828	6.0%	559,400	양배추	553	8.2%	6,765
콩	4,422	9.0%	49,014	달근	476	21.3%	2,230
들깨	3,107	6.8%	45,474	포도	449	3.5%	12,706
고추	2,246	7.0%	32,181	매실	402	3.4%	11,799
감자	1,923	9.4%	20,535	호박	399	6.5%	6,150
배추	1,744	7.6%	23,093	쪽파	355	8.1%	4,382
참깨	1,690	6.2%	27,170	생강	342	8.4%	4,091
파	1,423	10.9%	13,028	메밀	340	10.7%	3,177
옥수수	1,189	7.8%	15,183	땅콩	278	4.9%	5,632
고구마	1,082	4.7%	23,151	단감	225	2.2%	10,002
대파	1,068	12.4%	8,646	팥	211	6.0%	3,505
시금치	957	33.2%	2,885	자두	178	2.5%	7,033
복숭아	865	4.4%	19,877	상추	83	10.9%	760
사과	774	2.3%	33,300	배	73	1%	11,164
무	774	4.2%	18,390	수박	71	3%	2,273
감	626	2.5%	25,060	녹두	32	2%	1,821

(자료 : '16, 국가통계)



논에 타작물 재배가 확대되지 않는 이유

- 쌀 중심 농업 체계
 - 쌀은 한국 농가 소득의 가장 중요한 원천임
 - 쌀은 소득이 어느정도 보장되고 밭 작물에 비해 노동시간이 적게 들어 쌀 중심 농업에 고착
- 밭작물은 벼에 비하여 소득이 낮음
 - 논 타작물재배 소득('14): 벼 615천원/10a, 콩 563, 사료용옥수수 368, 총채벼 278
- 밭작물은 농작업이 어려워 벼 이외 타작물로 쉽게 전환되지 않음
 - 농작업 기계화율: 밭농업기계화율은 58로 논농업기계화 99%에 비해 현저히 낮음
 - 밭 작물간 작업단계별 재배양식이 달라 전 과정 기계화가 어려움
 - * 작업별 기계화율('16): 경운·정지(99.9%), 파종·정식(8.9), 비닐피복(66.8), 수확(23.9)
 - 파종·이식·수확 기계화율 15.1%
 - * 연차별 전 과정 기계화 개발(15) 콩 → (16) 고구마 → (17) 조기장수수확 → (18) 감자

○ 농촌 인력의 고령화 심화

- 고령화에 따른 위험을 감수하려는 농업인의 의식 부족(기존 벼 중심의 농업 고수)

○ 다양한 작부체계 운용에 필요한 논 재배 적응 발작물 품종 부족

- 논 재배 적응 가능한 발작물 품종(08~'16) : 8작물 40품종

* 콩 14, 옥수수 5, 들깨 3, 참깨 1, 조 4, 수수 2, 기장 5, 팥6

○ 논에 발작물을 안전하게 재배 할 수 있는 배수관리 기반시설 미 조성

- 배수불량에 따른 습해발생 예방을 위한 암거배수, 자동지하수위조절 시설 도입 필요

* 배수불량 논 면적 : 501천ha(전체 논 면적의 63.1% 수준)

○ 생산 및 가격의 변화가 커 농업인의 안정된 생산 의욕 저해

- 생산물의 소비처 미확보 및 과잉생산에 따른 가격 폭락 우려

- 가격 상승 → 생산량 증가 → 가격 하락 → 생산량 감소

* 콩 : ('12→'13가격상승) 5,560→6,030원/kg ⇒ ('13→'14생산증가) 123→154천톤
⇒ ('13→'14가격하락) 6,030→4,064원/kg ⇒ ('14→'15생산감소) 154→104천톤



작목별 기계화율 현황

❖ 밭농업 기계화율은 지난 10년간 12.5% 증가

- 밭농업 기계화율 : ('00) 45.9% → ('14) 58.3 → ('16) 58.3

(단위:%)

작목	경운정지	파종·정식	비닐피복	방제	수확	평균('16)
벼	100	99.9	-	97.1	100	97.9
콩	99.5	22.8	65.8	93.7	28.6	61.0
감자	99.8	5.8	77.2	88.9	65.2	67.4
고구마	99.7	0.0	67.8	81.6	51.6	60.1
배추	99.7	1.0	81.6	94.0	0.0	55.3
고추	99.5	0.0	44.6	86.3	0.0	46.1
마늘	99.8	15.1	45.6	94.1	31.0	57.1
양파	99.7	8.8	72.8	98.3	21.3	60.2
무	100	0.0	93.2	98.8	8.9	60.2
평균	99.9	8.9	66.8	92.0	23.9	58.3

벼 : 97.9%는 건조 92.6% 포함시 평균임

출처 : 농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사보고서(2012, 2014, 2016 농촌진흥청)

주) '16 조사대상 작물은 콩, 감자, 고구마, 무, 배추, 마늘, 양파, 고추 등 8개 품목임



주요 발작물의 작업별 기계화 현황(16)

구분	경운 정지	파종	육묘	정식	비닐 피복	방제	수확	선별 (탈곡)
- 배추	◎	◎	☞	○△	○	◎	×	×
- 무	◎	△	-	-	○	◎	×	×
- 고추	◎	◎	☞	○△	○	◎	△	×
- 마늘	◎	○*	-	-	○	◎	○*	○
- 양파	◎	○	☞	○	○	◎	○*	○
- 잡곡(조수수,기장)	◎	○	-	△	○	◎	○	◎
- 콩	◎	○	-	△*	○	◎	◎	◎
- 감자	◎	○△	-	-	○	◎	○△	×
- 고구마	◎	-	-	○	○	◎	○*	×
- 참깨, 들깨	◎	○△	-	△*	○	◎	△	△
- 쌀	◎	○*	-	△	○	○	△	○

◎: 완전 기계화, ○* 부분 기계화, △: 기계화 연구 추진, ×: 기계화 미흡, -: 해당없음

Ⅲ. 최근 연구와 재배 사례





작부체계 유형

작부체계 유형	작부체계 사례
하작물-동작물	콩-보리, 참깨-보리, 콩-마늘, 벼-양파, 벼-이탈리안라이그라스
춘작물-하작물	봄감자-콩, 시설채소-벼, 봄배추-김치용배추
하작물-추작물	참깨, 수박, 담배-김치용 채소
하작물-하작물	담배-콩, 팥, 조, 기장, 메밀



권역별 작부체계에 유리한 작목

- 서**
 - 단기성 벼 품종 및 내한성 찰보리 개발로 중부지방 논에 2모작 재배 용이
 - 청예용 호밀/총채용 보리 도입으로 대전 이북지역을 사료작물 주산지화 경향
- 남**
 - 전국적으로 조합이 가능한 대표적 하계작물
 - ▶ 콩, 옥수수, 참깨, 들깨, 조, 수수, 기장, 팥, 고구마, 메밀 등
 - 태백 고령지/준고령지 : 하작물은 배추, 감자, 메밀
동작물은 호밀, 헤어리베치가 유망
 - 동해안지방(강릉, 속초 등) : 보리, 밀, 마늘, 양파재배 가능



주요 권역별 작부체계 조합

논

[03, 식량원]

세부권역	작물 조합	
	벼	동작물
중북부서해안	조생종, 중생종	청예호밀, 헤어리벳치, 잘쌀보리
중남부서해안	중생종, 중만생종	보리, 청보리, 청예호밀, 라이그라스, 헤어리벳치, 자운영
소백산간	조생종, 중생종	보리, 청보리, 청예호밀, 헤어리벳치
중북부내륙	조생종, 중생종	청예호밀
노령소백산간	조생종, 중생종	마늘, 보리, 밀, 자운영
태백준고령	조생종	호밀, 헤어리벳치
태백고령	조생종	청예호밀
동해안	중생종	보리, 마늘, 자운영
영남내륙·분지	중생종	보리, 마늘, 청예호밀, 헤어리벳치
영·호남 내륙	중생종, 중만생종	보리, 마늘, 양파, 자운영
남부·남서해안	중생종, 중만생종	보리, 마늘, 양파, 자운영



주요 권역별 작부체계 조합

밭작물

[03, 식량원]

세부권역	작물 조합	
	하작물	동작물
중북부서해안	고추단작, 참깨, 콩, 옥수수	보리, 마늘, 연맥, 청예호밀, 헤어리벳치
중남부서해안	고추단작, 참깨, 들깨, 콩	보리, 호밀, 마늘, 라이그라스, 헤어리벳치, 자운영
소백산간	콩단작, 풋옥수수, 메밀, 고추, 옥수수	보리, 밀, 청예호밀, 헤어리벳치
중북부내륙	고구마, 콩, 강낭콩, 잘옥수수, 메밀, 고추, 옥수수	보리, 밀, 청예호밀, 헤어리벳치
노령소백산간	콩, 참깨, 옥수수, 고추단작	보리, 밀, 청예호밀, 헤어리벳치
태백준고령	배추, 감자, 옥수수, 메밀, 울콩, 고추단작	호밀, 밀, 헤어리벳치



주요 권역별 작부체계 조합

밭작물(계속)

[03, 식량원]

세부권역	작물 조합	
	하 작 물	동 작 물
태백고령	고령지배주, 감자, 풋콩, 메밀	호밀, 헤어리벳치
동해안	콩, 참깨, 들깨	보리, 마늘, 양파, 헤어리벳치
영남내륙·분지	콩, 참깨, 들깨, 고추, 옥수수	보리, 마늘, 양파, 청예호밀, 헤어리벳치
영·호남 내륙	콩, 고구마, 참깨, 수수	보리, 마늘, 양파, 연맥, 라이그라스, 헤어리벳치
남부·남서해안	밭벼, 콩, 참깨, 들깨, 고구마, 수수	보리, 마늘, 양파, 풋옥수수, 양배주, 당근, 연맥, 라이그라스, 헤어리벳치



우리나라 지역별 논 이용 작부체계 실태조사(16.06)

조사수 및 응답률

구분	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	광역시
시군수(개소)	152	20	18	15	15	14	21	23	18	8
응답수(개소)	106	10	3	6	13	13	20	15	18	8
응답률(%)	70	50	17	40	87	93	95	65	100	100
작부체계수(개)	138	18	14	10	21	45	37	31	29	20





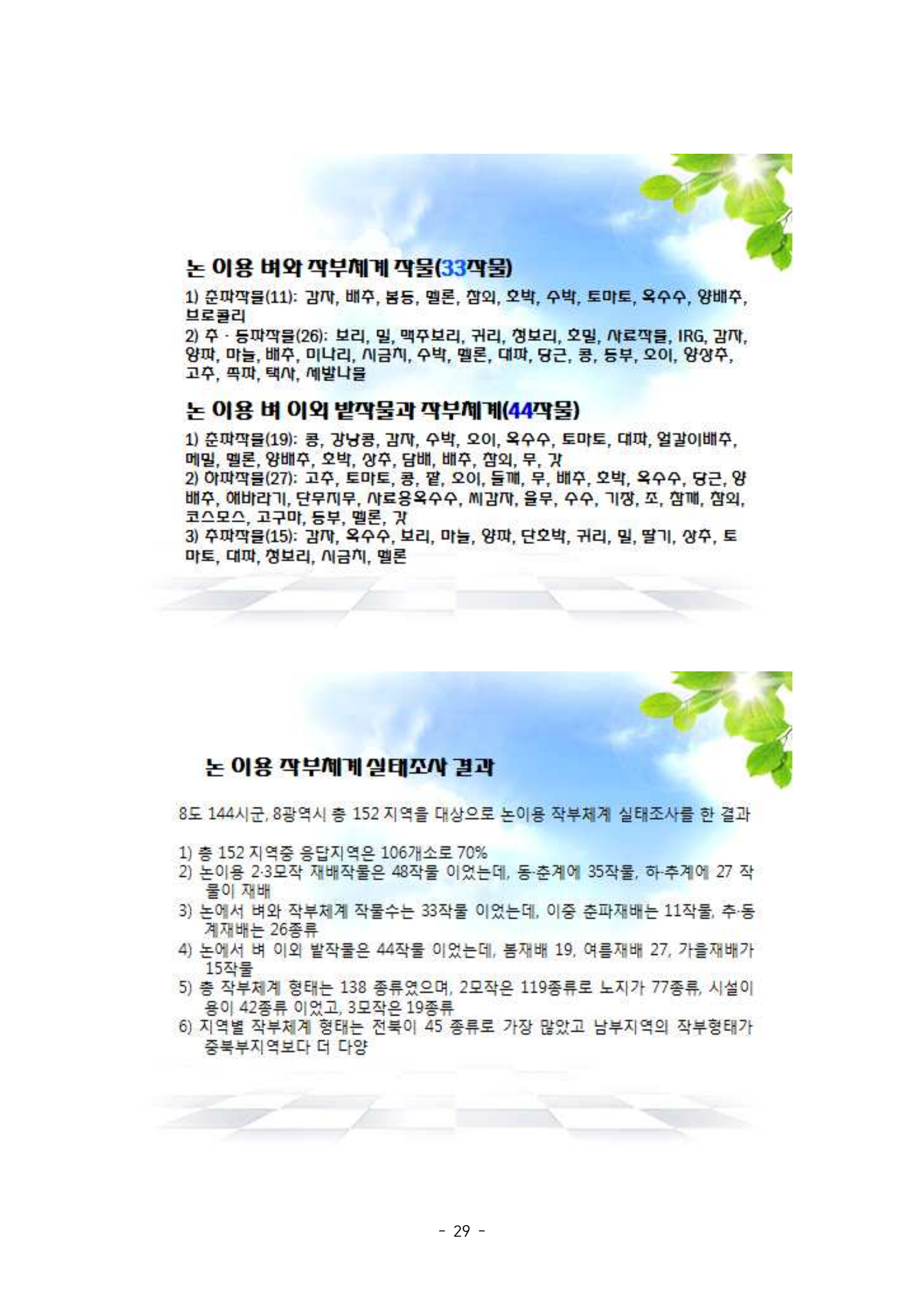
논 이용 주요 작부체계 유형

- **식당생산형(식당-식당작물) : 18유형**
- 벼-백류, 벼-감자, 밀-감자뿌리, 감자-콩 등
- **식당-소득작물 생산형 : 84유형**
- 벼-마늘, 양파 등 조미채소, 봄배추-콩, 감자-벼-시금치 등
- **고소득형(소득-소득작물) : 48유형**
- 양파-콩, 마늘-들깨, 봄배추-수박, 딸기-참깨 등
- **식당-조식료 생산형 : 8유형**
- 벼-RF, 청보리, 호밀
- **조식료-조식료 생산형 : 1유형**
- 청보리-사료용옥수수

논 이용 2.3모작재배 작물(48작물)

등계, 순계(35): 보리, 밀, 맥주보리, 귀리, 청보리, 호밀, 이탈리아라이그라스, 감자, 양파, 마늘, 배추, 미나리, 시금치, 수박, 멜론, 참외, 오박, 토마토, 대파, 당근, 옥수수, 콩, 오이, 양배추, 양상추, 봄등, 브로콜리, 고추, 쪽파, 텍사, 세발나물, 강남콩, 들깨, 무, 딸기

아계, 추계(27): 벼, 고추, 토마토, 콩, 딸, 오이, 수박, 오박, 당근, 양배추, 애바라기, 대파, 들깨, 배추, 무, 옥수수, 메밀, 상추, 담배, 기장, 참깨, 잡곡, 멜론, 수수, 참외, 코스모스, 고구마



논 이용 벼와 작부체계 작물(33작물)

- 1) 순파작물(11): 감자, 배추, 봉동, 멜론, 참외, 오박, 수박, 토마토, 옥수수, 양배추, 브로콜리
- 2) 주·동파작물(26): 보리, 밀, 맥주보리, 귀리, 청보리, 오밀, 사료작물, IRG, 감자, 양파, 마늘, 배추, 미나리, 시금치, 수박, 멜론, 대파, 당근, 콩, 등부, 오이, 양상추, 고추, 쪽파, 텍사, 세발나물

논 이용 벼 이외 밭작물과 작부체계(44작물)

- 1) 순파작물(19): 콩, 강낭콩, 감자, 수박, 오이, 옥수수, 토마토, 대파, 열갈이배추, 메밀, 멜론, 양배추, 오박, 상추, 담배, 배추, 참외, 무, 갯
- 2) 아파작물(27): 고추, 토마토, 콩, 꾀, 오이, 들깨, 무, 배추, 오박, 옥수수, 당근, 양배추, 애바라기, 단무지무, 사료용옥수수, 씨감자, 울무, 수수, 기장, 쪄, 참깨, 참외, 코스모스, 고구마, 등부, 멜론, 갯
- 3) 주파작물(15): 감자, 옥수수, 보리, 마늘, 양파, 단오박, 귀리, 밀, 딸기, 상추, 토마토, 대파, 청보리, 시금치, 멜론



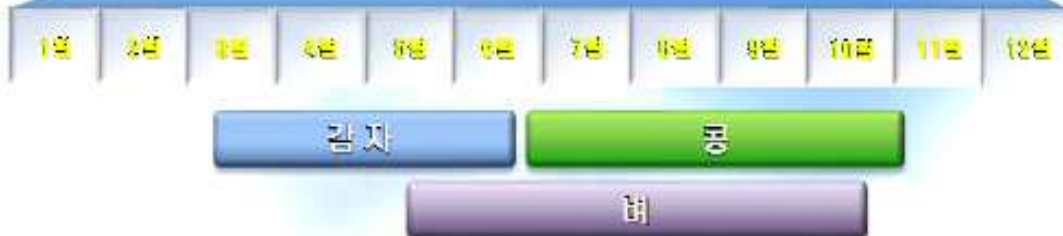
논 이용 작부체계 실태조사 결과

8도 144시군, 8광역시 총 152 지역을 대상으로 논이용 작부체계 실태조사를 한 결과

- 1) 총 152 지역중 응답지역은 106개소로 70%
- 2) 논이용 2·3모작 재배작물은 48작물 이었는데, 동·춘계에 35작물, 하·추계에 27작물이 재배
- 3) 논에서 벼와 작부체계 작물수는 33작물 이었는데, 이중 순파재배는 11작물, 추·동계재배는 26종류
- 4) 논에서 벼 이외 밭작물은 44작물 이었는데, 봄재배 19, 여름재배 27, 가을재배가 15작물
- 5) 총 작부체계 형태는 138 종류였으며, 2모작은 119종류로 노지가 77종류, 시설이용이 42종류 이었고, 3모작은 19종류
- 6) 지역별 작부체계 형태는 전북이 45 종류로 가장 많았고 남부지역의 작부형태가 중북부지역보다 더 다양



중부평야지 논 2모작(감자-콩) 작부체계(14)

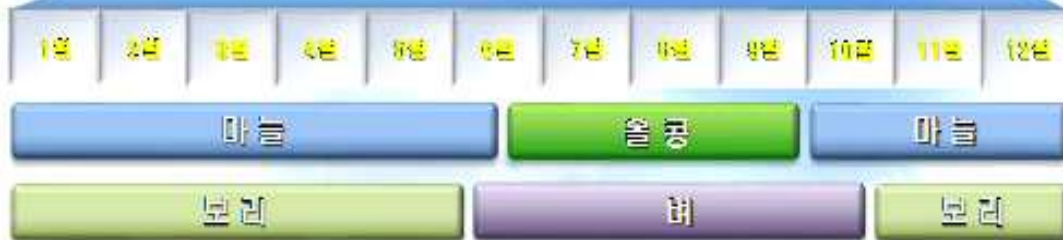


농가현장사례 : 경기 안성

- 벼 단작 대비 **소득 2.9배** 증가
 - ◆ 벼 단작 580천원/10a
 - ◆ 감자-콩 2모작 1,654천원/10a
(콩 688천원/10a, 감자 966천원/10a)



호남평야지 논 2모작(마늘-콩) 작부체계(14)



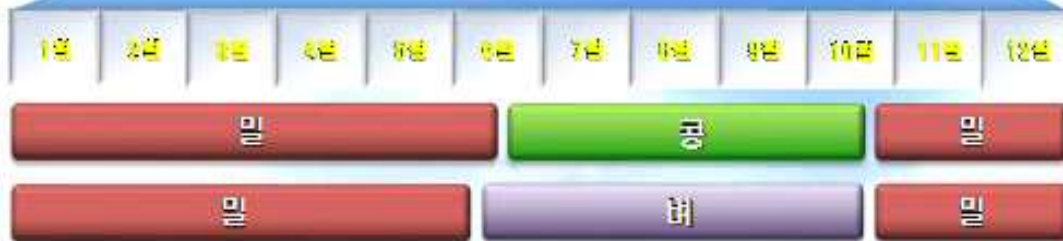
농가현장사례 : 전북 부안

- 쌀보리-벼 2모작 대비 **소득 3.4배** 증가
 - ◆ 쌀보리-벼 2모작 774천원/10a
 - ◆ 마늘-올콩 2,642천원/10a
(마늘 1,949천원/10a, 콩 693천원/10a)





남부해안지 논 2모작(밀-콩) 작부체계(14)



농가현장사례 : 경남 사천

- 밀-벼 2모작 대비 **소득 1.5배** 증가
 - ◆ 밀-벼 2모작 770천원/10a
 - ◆ 밀-콩 1,178천원/10a
 - [밀 285천원/10a, 콩 893천원/10a]



남부지역 논 3모작(감자-벼-시금치) 작부체계(14,하동)

예상소득 (만원/10a)



3모작 성공요인

- ◆ 유리한 기후조건 적극 활용
- ◆ 단기성 벼 이용 작부체계 유연성 증대
- ◆ 인근지역 특산물을 소득작물로 접목
- ◆ 계약재배로 판로 문제 해결
- ◆ 기계화로 인력난 해소, 생산비 절감





논 이용 작부체계 추진 사례

「콩-양파」작부체계(경기도 안성시)

안성시

- ▶ 조생종 콩 신품종을 6월 중순에 파종하여 10월 상순에 수확
- ▶ 중만생종 양파를 10월 중순~11월초에 정식하여 이듬해 6월 수확



콩-양파 이모작

- * 양파 : 파종 8.20~8.30(숙묘기간 50~55일), 정식 10.20~30, 수확 8.20~8.25
- * 콩 : 파종 8.20~8.30(생육일수 110~120일), 수확 10.15~10.20

경제효과

- ▶ 콩-양파 2모작이 벼 단작 대비 4배 가량 농가소득 증가(13~14년 평균)
- ▶ 콩 수량증대(kg/10a): 인근농가 210 → 시범농가 264(20.9% 증) 증가요인 비닐피복재배

구분	수량(kg/10a)	조수입(천원)	경영비(천원)	소득(천원)	소득감계(천원)	비고
콩+양파 (시범농가)	양파 : 6,600	3,382	1,691	1,691	2,379	410%
	콩 : 254	999	310	688		
벼(인근농가)	벼 : 472	1,029	391	579	579	100%



논 이용 작부체계 추진 사례

「감자-콩」작부체계(경기도 양평군)

양평군

- ▶ 감자를 3월 중하순에 파종하여 6월 상중순에 수확
- ▶ 콩을 6월 중하순에 파종하여 10월 상중순에 수확



경제효과

- ▶ 수량증대(kg/10a)
 - 감자 : 관행 2,888kg → 시범 3,700kg(28.1% 증)
 - 콩 : 관행 221kg → 시범 255kg(15.4% 증)
- ▶ 소득증대(천원/10a)
 - 감자 : 관행(일반) 755천원 → 시범(친환경) 1,935천원(156.3% 증)
 - 콩 : 관행 629천원 → 시범 726천원(15.4% 증)
 - * 비교 : 벼(단작) 624천원 → 감자+콩(2모작) 2,661천원(326.4% 증)



논 이용 작부체계 추진 사례

< 감자-콩 >

- ▶ 감자를 3월 중하순에 파종하여 6월 상중순에 수확
- ▶ 콩을 6월 중하순에 파종하여 10월 상중순에 수확



< 감자-당근.양배추 >

- ▶ 감자를 3월 중하순에 파종하여 6월 상중순에 수확
- ▶ 당근.양배추를 7월상~8월 상순에 파종, 10월 하순~11월하순 수확



논 이용 작부체계 추진 사례

< 양파.마늘-콩 >

- ▶ 양파.마늘을 9월초~10월하순 파종.정식하여 6월에 수확
- ▶ 콩을 6월중~7월 초순에 파종하여 10월 상중순에 수확



< 보리-해바라기 >

- ▶ 보리를 10월초중순에 파종하여 6월에 수확
- ▶ 해바라기를 6월초~7월 초순에 파종.정식하여 9월에 수확





논 이용 작부체계 추진 사례

「찰옥수수-찰옥수수」작부체계(경기도 가평군)

가평군

- ▶ 파종기 : 전기작(4월 상순~ 하순), 후기작(7월 중순~ 하순)
- ▶ 재배유형 : 노지직파, 이식재배

구분	전기작		후기작	
	파종(월.일)	수확(월.일)	파종(월.일)	수확(월.일)
중만생종(미역2호) - 중만생종(미역2호)	4.10	7.20~7.25	7.25~7.30	10.10~10.15

경제효과

- ▶ 신선도 및 맛
 - 가을 옥수수는 여름 옥수수보다 신선도 및 당도 높아 소비자 선호
- ▶ 소득증대(천원/10a)
 - 찰옥수수 1기작 → 2기작(110% 증가)
 - 작물별 쪼수익 비교 : 벼 91만원/10a → 찰옥수수 2기작 260만원/10a



논 이용 작부체계 추진 사례

「밀-찰옥수수, 밀-콩」작부체계(강원도 원주시)



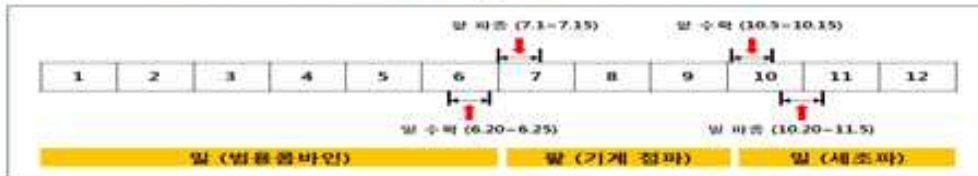


논 이용 작부체계 추진 사례

「밀-팥」작부체계(충청남도 천안시)

천안시

- ▶ 팥 : 7월 상중순에 파종하여 10월 상중순에 수확
- ▶ 밀 : 10월말~11월초에 파종하면 6월 중순까지 수확



경제효과

- ▶ 소득증대(천원/10a) : 인근농가 630 → 시범농가 930(47.6% 증)
- 조수익 비교 : 벼 112만원/10a, 밀+팥 130만원/10a



< 아라리밭 재배단지 >



< 국산쌀 소비 MOU >



< 밀 팥을 곁바인 수확작업 >



논 이용 작부체계 추진 사례

「봄감자-단무지무」작부체계(충청남도 부여군)

부여군

- ▶ 봄감자 : 3월 중순에 파종하여 6월 하순에 수확
- ▶ 단무지무 : 8월 중순 파종하여 11월 중순까지 수확
- ▶ 수매계약
 - ▶ 봄감자 : 수확포장→유통업체(녹아) → 농심 전량 납품
 - ▶ 단무지무 : 단무지가공업체(일미농산) 전량 납품

경제효과

- ▶ 소득증대(천원/10a) : 인근농가 1,550 → 시범농가 1,800



< 중서파종 비닐피복 >



< 밭속작을 수확기 이용 수확 >



< 무피복 단무지무 파종 >



< 단무지무 생육상황 >



논 이용 작부체계 추진 사례

「콩-밀」작부체계(전라북도 전주시)

전주시

- ▶ 콩 : 6월 중하순에 파종하여 10월 상중순에 수확
- ▶ 밀 : 10월말~11월초에 파종하면 6월 중순까지 수확
- ▶ 수매계약
 - ▶ 콩 : 전주콩나물콩 영농조합과 전량 계약재배
 - ▶ 밀 : 전주우리밀 영농조합법인 계약재배
- * 콩나물용 논 콩 재배 생산비 지원 80만원/ha(350ha, 198농가)

경제효과

- ▶ 소득증대(천원/10a) : 인근농가 646 → 시범농가 922
- ▶ 작물별 조수의 비교
 - 벼 91만원/10a, 밀+콩 250만원/10a



< 콩 육묘이식 재배 연시회 >



논 이용 작부체계 추진 사례

「참깨-배추」작부체계(전라남도 함평군)

함평군

- ▶ 참깨 : 4월 파종 육묘 이식재배하여 8월 중순 수확
- ▶ 배추 : 참깨 수확 후 8월 파종육묘, 9월초 정식 수확
- ▶ 수매계약
 - ▶ 참깨 : 농공단지 한살림 참기름 공장 전량 계약재배
 - ▶ 배추 : 한살림에 전량 계약재배

경제효과

- ▶ 수량증대(kg/10a) : 인근농가 40 → 시범농가 61(52% 증)
- * 유품개 도입을 통한 유지량당 많은 품종 지역 선도적 도입



< 참깨 1엽 이식재배 기술 도입 >



< 참깨 생육상황 >



논 이용 작부체계 추진 사례

「말기-참깨」작부체계(경상북도청도군)

청도군

- ▶ 말기 : 9월 하순에 정식하여 1~5월 상순에 수확
- ▶ 참깨 : 6월 중순 파종하여 8월까지 수확

경제효과

- ▶ 소득증대[천원/10a] : 인근농가 1,000 → 시범농가 1,350(35% 증)



< 하우스 참깨 생육 상황 >



< 참깨 수확 모습 >



논 이용 작부체계 추진 사례

「감자-콩」작부체계(경상남도거창군)

거창군

- ▶ 감자 : 3월 중하순에 파종하여 6월 상중순에 수확
- ▶ 콩 : 7월초~11월, 7월에 파종하면 11월 중순까지 수확
- ▶ 수매계약
 - ▶ 감자 : 지역농협을 통한 수매 및 유통
 - ▶ 콩 : 농협을 통한 수매 및 소비자 직거래

경제효과

- ▶ 소득증대[천원/10a]
 - 감자 : 인근농가 1,300 → 시범농가 1,500(15.3% 증)
 - 콩 : 인근농가 860 → 시범농가 1,000(16% 증)



< 감자 공중 방제 >



< 콩 재배 포장 >



논 이용 작부체계 추진 사례

「양파-콩」작부체계(경상남도 합천군)

합천군

- ▶ 양파 : 10월말~11월초에 파종하여 6월 중순까지 수확
- ▶ 콩 : 6월 중하순에 파종하여 10월 상중순까지 수확
- ▶ 수매계약
 - ▶ 양파 : 지역농협 수매계약
 - ▶ 콩 : 농산물 가공공장 전량 계약재배[메주]

경제효과

- ▶ 소득증대[천원/10a] : 인근 639 → 시범 1,054[165% 증]
- 작물별 조수입 비교 : 벼 91만원/10a, 양파+콩 372만원/10a



〈 콩 포장내 스프링롤러 설치 〉



〈 콩 수확 작업기 지원 〉



〈 콩 예취기 구입 〉



논 이용 작부체계 추진 사례

추진사례

지역 특산물 연계 논이용 타작물 재배 농가소득 향상(순창)

- 콩 2모작 작부체계 정착(봄배추-콩) 생력기계 투입 경영규모화 -

- (배추) 3월 정식, 6월 상중순 수확
- (콩) 6월 중하순 파종, 10월 하순 수확
- 농협-군청-장류사업소-농가 계약재배
 - (군청) 생산장려금 300만원/ha 지원
 - (농협) 계약재배로 전량 수매(평균가 5,400원/kg)
- 소득증대(천원/10a) 1모작 646 → 2모작 922
- 작물별 조수익 비교
 - 벼 90만원/10a, 봄배추 150, 콩 78,
 - 봄배추+콩 228





최근 지역별 논 이용 다모작 작부모형 개발



가. 경남(무가온하우스)

(16, 경남도원)

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
시금치			고구마				고구마				시금치 파종
시금치			고구마				옥수수				시금치 파종
시금치			고구마				을콩				시금치 파종

○ 작부유형별 경제성 분석

(단위 : 10a)

작부유형		조수익 (천원)	경영비 (천원)	소득 (천원)	소득률 (%)
작부	작목				
작부①	고구마 + 고구마 + 시금치	6,670	2,086	4,584	68.7
작부②	고구마 + 옥수수 + 시금치	8,536	2,613	5,923	69.4
작부③	고구마 + 콩 + 시금치	5,390	1,397	3,992	74.1

1모작에 적합한 고구마 : 진품미>다호미>풍원미
2모작에 적합한 콩 : 대원콩>찰금울콩=새울콩

2모작에 적합한 고구마 : 풍원미>다호미>진품미

나. 전남(무가온하우스)

(16, 전남도원)

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
시금치			찰옥수수				기장(이백찰)				시금치 파종
시금치			찰옥수수				가을감자(대지마)				시금치 파종
시금치			봄감자				당근(신흑전)				시금치 파종
시금치			봄감자				을무(조현을무)				시금치 파종

○ 작부유형별 경제성 분석

(단위 : 10a)

유형별	작부유형	조수익 (천원)	경영비 (천원)	소득 (천원)	소득률 (%)	지수
	품종					
작부유형①	시금치 + 찰옥수수 + 기장	6,768	3,398	3,370	50	98
작부유형②	시금치 + 찰옥수수 + 가을감자	7,578	4,068	3,510	46	100
작부유형③	시금치 + 봄감자 + 당근	7,854	4,528	3,326	42	95
작부유형④	시금치 + 봄감자 + 을무	6,979	3,559	3,420	49	97

찰옥수수 : 찰옥4호>자록찰>미백2호>일미찰
시금치 : 만성콩>포커스, 불려버드
기장 : 옥모-진과(수령)
을무 : 옥모>진과

다. 강원도(노지)

(16, 강원도원)



○ 작부유형별 경제성 분석

구분	쌀	봄배추+들깨		옥수수+가을배추		봄감자+콩	
		봄배추	들깨	옥수수	가을배추	봄감자	콩
총수입	1,071,996	2,068,950	1,287,000	1,417,428	2,121,472	1,817,938	1,128,000
생산비	707,644	1,517,166	774,889	779,574	1,395,250	1,149,367	521,074
경영비	434,347	1,050,518	289,831	386,285	797,847	733,537	246,616
소득		1,018,432	801,942	1,031,141	1,323,625	1,084,399	853,542
총소득	637,649	1,820,374		2,354,766		1,937,941	
지수	100	285		369		303	
소득률	59.5	54.2		85.8		65.8	



작부체계 적용 단기성 벼 품종개발

3모작 적용 벼 '중모1032'



- 중모1032(밀양255호)
 - ◆ 극단기성(이앙~수확 100일) 밤쌀용, 도정특성 및 완전미율 양호
 - ◆ 줄무늬잎마름병 저항성, 내도복성, 쌀수량 360kg/10a
- 조기재배용 해당쌀
 - ◆ 조생종, 최고품질 밤쌀용
 - ◆ 줄무늬잎마름병, 흰잎마름병 저항성, 쌀수량 548kg/10a



작부체계 적응 밭작물 품종개발

- 콩 : 왕금울콩, 안울콩(단기생, 95일 내외)
- 들깨 : 다실들깨(극포생종), 안유들깨(포숙)
- 참깨 : 90일 참깨(재래종)
- 땅콩 : 보름1호, 상평땅콩(포숙)
- 조 : 경관1호, 다왕메, 단아메(포생종, 90~100일)
- 팥 : 용안(포생종, 80일), 아라리
- 기장 : 이백찰, 만용찰, 왕실찰
- 감자 : 포풍(극포생)



작부체계 적응 생력기계화 기술 개발(14)

4단계 동시작업기 및 감자-콩 기계화 파종기술 개발

- 두둑형성, 비닐피복, 파종 및 억제살포의 4단계 동시작업기 개발
- 파종시간 절감: 개발작업 대비 중형트랙터용 50%, 대형트랙터용 73% 시간절감
- ▶ 옥수수 등 타 작물에 적용가능 밭작물 2모작 생력화기대



중형트랙터용-1두둑



대형트랙터용-2두둑



습해예방 콩 파종기술 개발

논에 밀콩 아모작재배시 습해예방을 위한 배수로 작성동시콩 파종장치개발 (16 식량원)

- 파종장치 특징 : 맥류 휴림배토기에 탈부착형
- 파종 : 무경운 휴림배토(평휴)
- 배수로 작성 : 깊이 30cm, 폭 30cm(휴폭 1.5m)
- 파종간격 : 조간 80cm x 주간 10cm(점조파)



<콩 파종 광경>



<파종 후 입모광경>



<생육초기>

○ 결과요약

- 휴림하지 않은 로타리경운 및 부분경운 파종은 파종기 전후 강우로 인해 습해로 입모율이 현저히 낮아 논에서 이용 시 위험성이 아주 높았음
- 무경운휴림배토의 입모율은 70%이었고, 배수개선에 의해 생육상태가 우수해 경장 및 주경절수가 많아 콩 종실수량 404 kg/10a로 높았음

IV. 금후 추진 방향



농업여건을 고려한 다양한 작부체계 모형 지속 개발

지역별, 목적별 다양한 고수익형 작부모형
개발을 통한 곡물자급률 제고 및 농업소득 증대

자급률
제고

조사료
생산

온난화
대응

식량-사료
복합형

품종 특성 개량

- 단기성(벼 95, 콩 90일)
- 내재해내한성, 고온등숙성 등
- 만식적응성

수량 안정화

- 습해 등 재해경감 기술
- 작목별 재배 매뉴얼 작성
- 생력기계화 기술 개발

밭작물 논재배 기반기술

논재배 적응성 증대

- 논재배 가능 작물 선정
- 육묘이식 기술개발
- 파종시기 조절 등





곡물자급률 향상을 위한 협력체계 구축방안

논 작부체계 확대로 경지이용률
향상(110% 이상) 및 곡물자급률 제고

기술지원 - 농진청
(단지조성, 교육 등)

정책적 지원 - 농식품부, 농협
(기반조성, 구매, 유통 등)

- 논에 발작물 재배확대 기반조성 :
암거배수, 자동 지하수위 조절 시스
템 등 배수관리
- 생산물의 구매 및 유통: 적정 소비자 확보

연구개발 추진 - 농진청(식량원, 농과원)

- 작부 모형개발, 작부체계 적응 논발작물 품종개발,
발작물 논 재배가능 기계화 재배법 표준화, 자동물
관리기술 개발 등 생력재배법 개발
- 지역별 적지 적작목 선정 - 농진청 빅데이터팀
- 발작물 전과정 기계화 개발 - 농공

일본 대규모 논 고도이용 윤작체계 현황

대형 기계의 도입에 의한 고능력 작업

- 대형 트랙터 및 콤바인을 도입함으로써 대면적의 작업을 효율적 수행
- 속도가 빠른 논용 쟁기 사용 (경심이 10~18m로 넓고, 경반층과 FOEAS의 보조 구멍
을 넓게 하여 비농사시 누수 억제와 밭 농사시의 배수 기능 유지)
- 쟁기 경운에 의한 거친 흙 덩어리는 PTO 구동의 파워 헤로우를 이용하여 광폭으로
고능률 설토·정지
- 레이저 균평기를 이용한 포장 전면의 정밀 균평화

생력적인 비 직파재배 도입

- 작업 속도가 빠른 무경운 파종기와 폭이 넓고 무거운 대형의 진압롤러를 사용하여
작업시간의 단축과 건단직파에서 문제인 누수 억제



<파워 헤로우 설토작업>



<레이저 균평기>



<무경운 파종기 파종>



대규모 논 고도이용 윤작체계(다년다모작) 실증(일본)

블록회전에 의한 윤작체계

- ▶ 논 윤작으로 벼농사를 3년 밭농사를 2년 재배하고 윤작하는 체계 도입
- ▶ 벼-밀-콩 재배에 채소재배를 추가해 수익 향상을 도모 (겨울철 대파재배로 겨울 농작업을 확보함으로써 1년 내내 안정된 노동기회 획득)



	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
ブロックA (1ha)	水稲(乾運)	水稲	水稲	小麦 大豆	小麦 大豆
ブロックB (1ha)	水稲	水稲	小麦 大豆	小麦 大豆	水稲(乾運)
ブロックC (1ha)	水稲	小麦 大豆	小麦 大豆	水稲(乾運)	水稲
ブロックD (1ha)	小麦 大豆	小麦 大豆	水稲(乾運)	水稲	水稲
ブロックE (1ha)	小麦 大豆	水稲(乾運)	水稲	水稲	小麦 大豆

水田復元時に均平、明渠の埋め戻し、畦壁りの励行
 復田初年目は乾田直播
 畑転換時に心土破碎、明渠作溝

<벼-밀 윤작구 구획>

<5년7작 블록 회전 예>

표아스

농업 기술은 매우 한정적일 수밖에 없다.
 자연 환경에 순응해 가면서 우리 농업기술이
 더욱 발전해 나가길 기대해 본다.



이제 농업은 단순히 생산만 하는 1차산업이 아니라
 2차 가공과 3차 유통산업이 융복합화된 6차산업이
 되어야 국제경쟁력을 가질 수 있다.

감사합니다



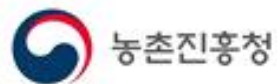
주제 발표문 2

전북의 논 이용 대체작목 개발방향

이인규 농촌진흥청 농업연구관

전북의 논 이용 대체작목 개발방향

농촌진흥청 농산업경영과
이 인 규



목차



용어의 설명

1. 쌀농사는 왜 소득이 낮을까?
2. 소득이 낮은데도 왜 쌀농사를 고집할까?
3. 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향
4. Q & A

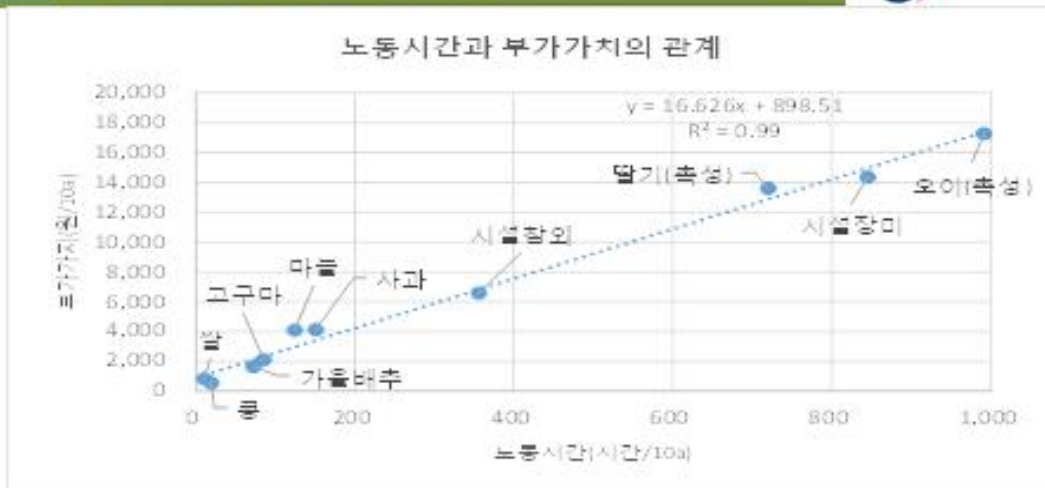
용어의 설명



- **생산액** : 일정한 기간 동안 만든 재화의 수량. 또는 그 재화를 값으로 계산한 액수.
 $\text{농업생산액} = \text{수량} \times \text{가격}$
 - **부가가치** : 개개의 기업 또는 산업이 생산과정에서 새로이 부가(附加)한 가치.
 일반적으로 생산액에서 제조과정에 직접 투입된 중간소비(원재료비 등)를 공제한 수치.
 $\text{농업부가가치} = \text{농업조수익} - \text{중간재비}$
 - * **국내총생산(GDP)** : 한 나라의 영역 내에서 가계, 기업, 정부 등 모든 경제 주체가 일정기간 동안 생산활동에 참여하여 창출한 **부가가치 합계**.
 - **농업소득** : 농업경영 활동의 결과로 얻어지는 소득.
 $\text{농업소득} = \text{농업조수익} - \text{농업경영비}$
- 생산액 ≥ 부가가치 ≥ 농업소득**
- **노동생산성** : 노동투입 1단위가 산출하는 부가가치
 $\text{노동생산성} = \text{부가가치} / \text{노동시간}$

3

1 쌀 농사는 왜 소득이 낮을까?



- 단위면적(10a)당 부가가치는 대체로 **노동투입시간과 비례함**
 - 노동투입시간이 적은 쌀(10.7), 콩(19.6)은 부가가치가 적음
 - 노동투입시간이 많은 장미(845.5), 오이(991.7)는 부가가치가 많음

4

1 쌀 농사는 왜 소득이 낮을까?



- 노동생산성(부가가치/시간)은 자본집약도에 영향을 받음
 - 기계화, 시설화가 높은 비육돈, 쌀의 노동생산성이 가장 높음
 - 시설원예는 10a당 노동투입시간 많으나 노동생산성은 낮은 편임
 - 쌀은 단위면적당 노동투입시간은 적으나 경지정리가 잘 되어 있고 농작업의 기계화율이 높아 시간당 노동생산성은 높음

5

1 쌀 농사는 왜 소득이 낮을까?



- 연간 총노동시간이 총부가가치의 크기를 좌우함
 - 총노동시간이 가장 많은 젓소, 비육돈의 부가가치가 가장 많음
 - 총노동시간이 가장 적은 콩, 고구마의 부가가치가 가장 적음

6

1 쌀 농사는 왜 소득이 낮을까?

<2015년 도시근로자 및 쌀 경영인의 노동시간, 소득>

	연간노동시간 (시간)	소득 (천원)	노동시간당소득 (원/시간)
쌀 경영인(A)	133.8	7,012	52,407
도시근로자(B)	2,094.4	49,541	23,654
비율(A/B*100)	6.4	14.2	221.6

○ 쌀농사의 소득이 낮은 이유는 쌀값이 낮기 때문이 아니라

쌀농사에 투입되는 연간 노동시간이 적기 때문임

- 쌀 경영인의 연간노동시간은 도시근로자의 6.4% 수준임
- 쌀 경영인의 노동시간당 소득은 도시근로자의 2.2배임

<2015년 도시근로자 및 쌀 경영인의 노동시간, 소득>

도시근로자소득 달성규모(ha)	노동시간 (시간)	도시근로자노동시간 가능규모(ha)	달성가능소득 (천원)
8.83	945.0	19.57	109,803

※ "노동이 가치의 원천"(Karl Marx의 노동가치설)

7

2 소득이 낮은데도 왜 쌀농사를 고집할까?

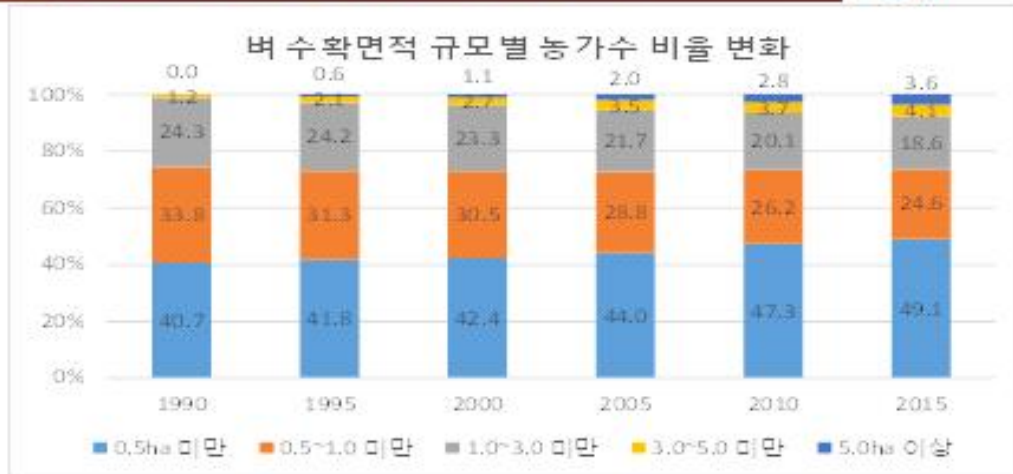


○ 70세 이상 경영주의 증가. 특히 80세 이상 경영주의 증가폭이 큼

- 39세미만 농가의 감소폭이 가장 큼(연평균 17.1% 감소)
- 연령별 연평균 감소율(40~49세 : 11.0%, 50~59세 : 4.5, 60~69세 : 5.5)
- 70~79세 : 큰 변화 없이 230천호 내외 유지
- 80세 이상은 연평균 10.0% 증가

8

2 소득이 낮은데도 왜 쌀농사를 고집할까?



- 재배면적, 생산량, 농가 수는 감소 추세. 단수, 호당규모는 증가 추세.
- 소규모와 대규모 농가비율은 증가하고, 중규모 농가비율은 감소하는 양극화 현상. 특히 5ha 이상은 절대농가수가 증가하고 있음.
 - 0.5~3.0ha 미만 농가의 감소
 - 0.5ha 미만과 3.0ha 이상 농가의 증가

9

2 소득이 낮은데도 왜 쌀농사를 고집할까?



- 쌀농사는 거의 전 분야에서 완전 기계화가 달성되었음.
 - 경운, 정지, 써레, 이앙, 수확 : 100%, 방제 : 97.1%, 건조 : 92.6%(RPC 수행)
- 기계화는 트랙터 중심형 농작업 체계로 전환되고 있음.
 - 트랙터 + 부작기 중심의 기계화 체계
- 트랙터, 이앙기, 콤바인의 대형화가 진행되고 있음.
 - 이앙기 : 보행형 → 승용형, 콤바인 : 소형(3조 이하) → 대형(5조 이상)

10



- 쌀농사 전 분야에서 위탁비율이 증가했음.
 - 수확/탈곡 위탁비율이 가장 높음(85%), 농약살포 위탁비율이 가장 낮음(33%)
- 전 작업단계에서 노동력 투입 감소가 뚜렷하게 나타나고 있음.
 - 단, 제초작업의 노동력 투입 감소가 부진함.
 - 29.63시간/10a(2000) → 10.79(2015)

11



주) 간접생산비 부분의 토지 및 자본용역비는 제외되었음.

- 2015년, 고정자본비와 재료비의 감소 및 노동비의 증가가 발생.
 - 고정자본비의 감소는 농기계의 경제적 이용 등에 기인 가능.
 - 재료비의 감소는 종자, 비료, 농약 등 투입재의 감량이 주요인.
 - 노동비의 증가는 2012년 노임의 급격한 상승이 요인.

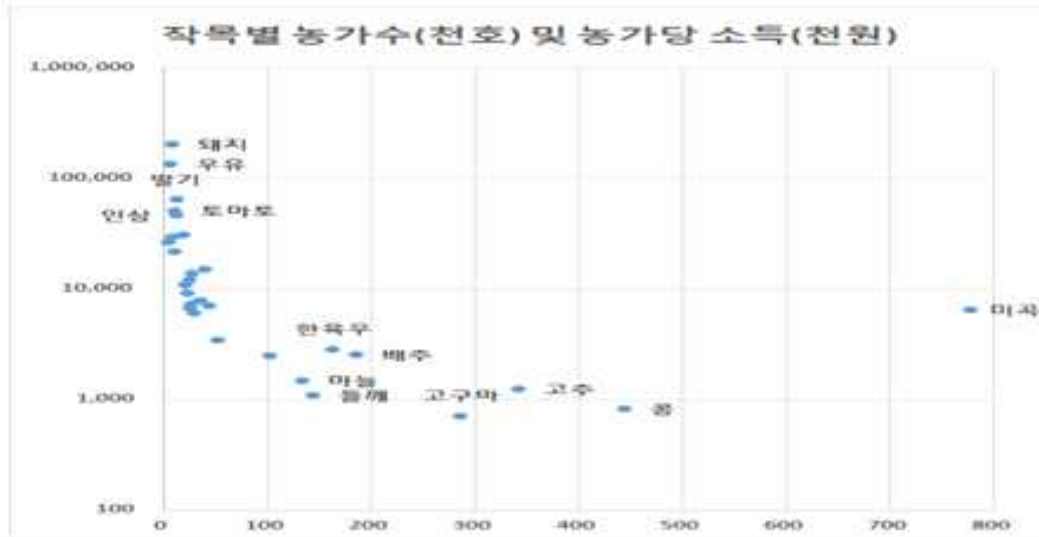
12

2 소득이 낮은데도 왜 쌀농사를 고집할까?



가. 쌀은 농가의 기본적인 소득원

- 쌀은 가장 많은 농가에게 소득 분배를 하고 있는 농가의 기본적인 소득원
- 쌀 변동직불제, 논 이모작직불금 등으로 소득 보장



주) 2014년 30대 작목 기준, 농가수는 2010년 농어업총조사 기준

13

2 소득이 낮은데도 왜 쌀농사를 고집할까?



나. 고령층의 위탁 선호

- 경영권을 이양하는 임대인 경우, 토지소유자가 직불금 등을 수급할 수 없음
- 기계 소유 농업인과 농협 등에 쌀농사 전 작업을 위탁하고 소위 물꼬나 보고 논두렁 풀베기 정도만 하면 쌀농사 가능

다. 타작목 전환 시의 불안전성

- 쌀 생산을 위한 경지정리 및 기계화가 모두 이루어져 있고, 생산방식이 매우 안정적인 상황에서 새로운 투자가 요구되고 가격불안정 등의 리스크를 감수해야 하는 타작목으로의 전환 기피

∴ 쌀 감소 또는 타작목 전환의 핵심은 소득보장

14

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



가. 대체작목 선택 시 고려사항

- 소득보장 가능성
- 고령노동 활용 가능성
- 시장의 안전성 및 장래성
- 주민저항 최소화
- 정책지원 자금의 크기

나. 가능 대체작목의 문제점

- 발작물
 - 기계화의 저조, 가격의 불안정성, 대규모 전환 시 벼농사 수탁능가와의 갈등
- 축산
 - 시설 및 입식자금, 가축전염병, 악취·분뇨 등 환경오염
- 시설원예
 - 노동력, 시설자금
- 과수
 - 조성기금, 소득발생 시기

15

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



다. 시설채소 생산 확대방안

○ 시설채소 재배의 장점

- 높은 소득(2015 기준)
 - 쌀 560,966원/10a, 노지수박 2,222,719, 가을배추 1,399,439, 사과 3,583,719
 - 시설참외 5,962,781, 딸기(반축성) 11,601,819, 토마토(반축성) 8,089,567
 - 시설고추 11,086,262, 시설건고추 ?
- 지속적인 노동공급 : 수확기간이 길
 - 토마토(반축성) 3월상~6월상, 딸기 12월중 ~5월하, 시설건고추 6월중~10월하
- 당년에 소득발생
- 저렴한 시설비 + 추가 가공시설 및 기계비용 최소화 : 가공 없이 생물 출하
- 전환면적의 최소화
- 단지 조성의 용이성
- 낮은 수입 가능성 : 생과의 수입 거의 전무
 - 건고추 자급률 52%, 정부 목표 65%

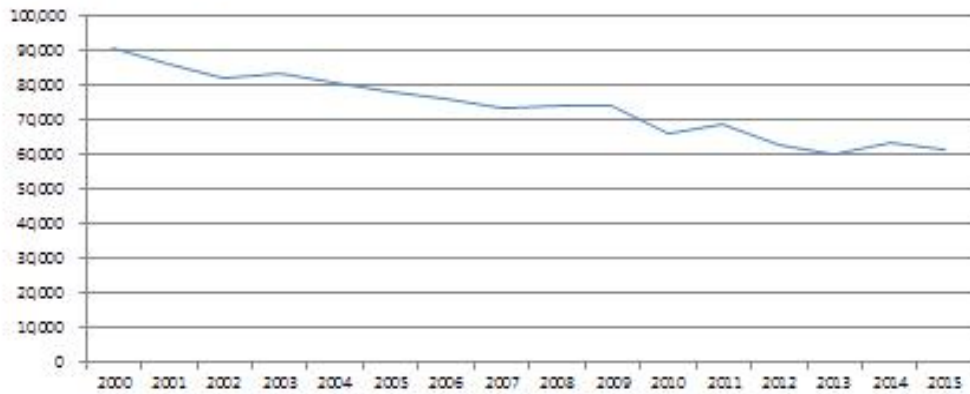
16

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



다. 시설채소 생산 확대방안

○ 시설채소 재배면적 추이(ha)



- 2000년 ~ 2015년간 연평균 감소율: -2.7%
- 지속적인 완만한 감소세

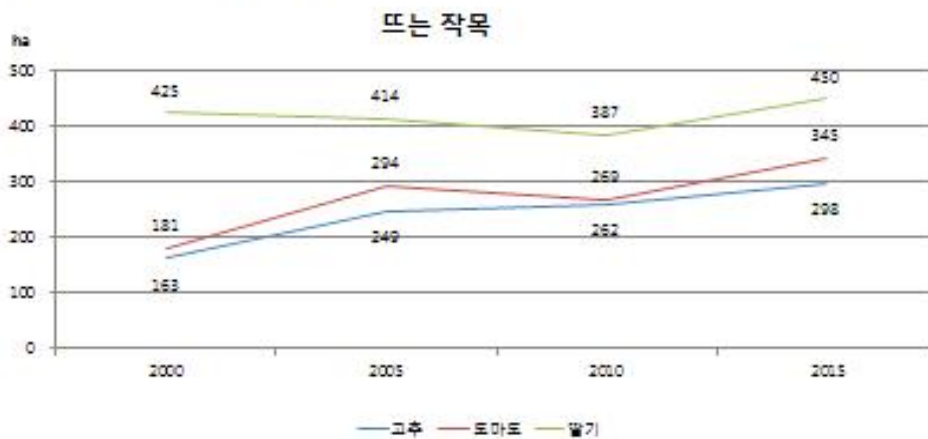
17

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



다. 시설채소 생산 확대방안

○ 전북지역 시설채소 재배동향



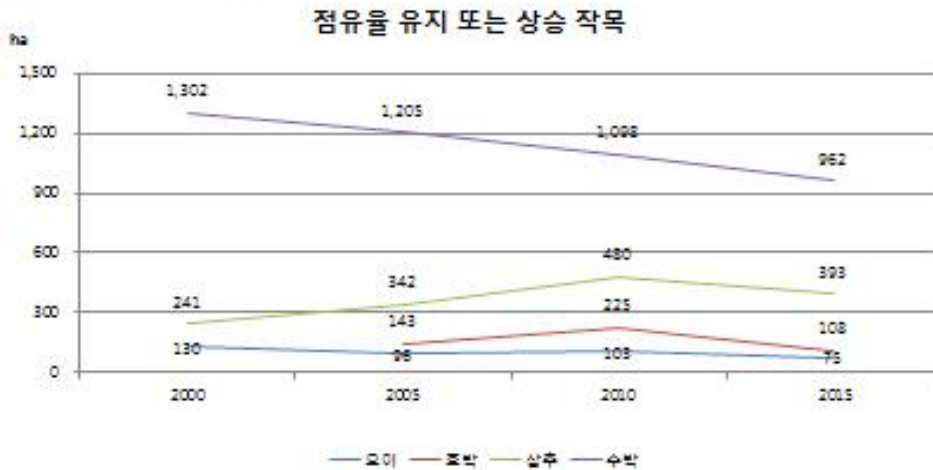
18

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



다. 시설채소 생산 확대방안

○ 전북지역 시설채소 재배동향



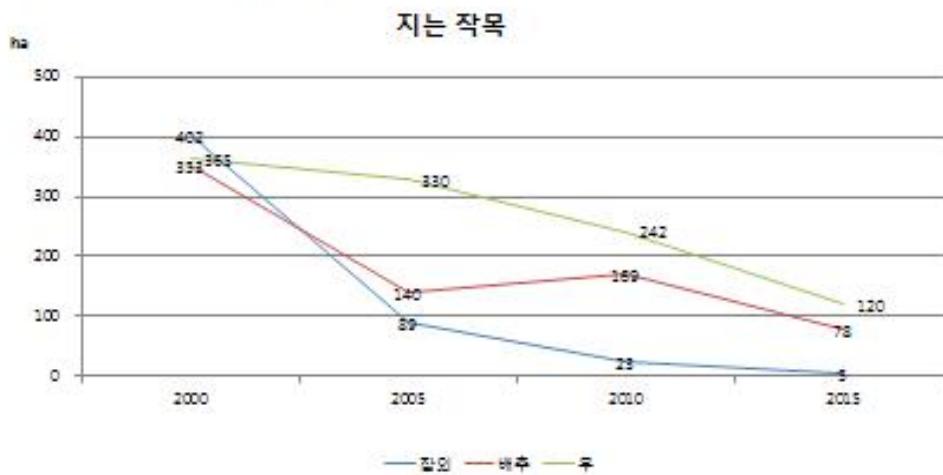
19

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



다. 시설채소 생산 확대방안

○ 전북지역 시설채소 재배동향



20

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



다. 시설채소 생산 확대방안

○ 정책적 지원 분야

- 시설비 지원(농가별 지원): 비닐하우스
- 공동시설 지원(단지별 지원): 육묘장, 건조기(건고추 생산 시), 선별장 등

○ 정책적 지원 방안: 중앙정부의 지원사업과 연계(농림축산사업 시행지침서 참조)

- 첨단온실사업
 - 사업내용: 온실의 신개축 및 시설개선
 - 지원형태: 국고융자 100%(지방비 대체 가능)

구분		신청규모	온실유형	융자금리	상환기간	기준단가
온실신축	일반유형	0.2~2ha	비닐	1%	3년거치 7년상환	75백만원/10a
		0.5~2ha	철골	1%	5년거치 10년상환	300백만원/10a
		2~5ha	철골	2%	5년거치 10년상환	300백만원/10a
	지자체 개발유형*	3~5ha	철골	2%	5년거치 10년상환	300백만원/10a
시설개선		-	-	1%	3년거치 7년상환	10백만원/10a

* 지자체 직접 또는 귀농귀촌사업 등과 연계하여 시설원예단지 조성 시 지자체와 사업대상자가 각각 금리 1% 부담 21

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



다. 시설채소 생산 확대방안

○ 정책적 지원 방안: 중앙정부의 지원사업과 연계(농림축산사업 시행지침서 참조)

- 원예시설 현대화 사업

- 종류: 시설원예 현대화, ICT 융복합 확산-스마트팜 시설사업, 고추 비가림 재배시설

- 고추 비가림 재배시설

- 사업대상자: 건고추용 고추 재배 농업인 및 농업법인
- 사업내용: 관수시설 및 자동개폐기를 포함한 고추 비가림 재배시설
- 지원형태: 국고(보조 20%, 융자 30%), 지방비 30%, 자부담 20%
- 융자금리: 고정(2%) 및 변동 선택가능/ 3년 거치 7년 분할상환
- 신청규모: 필지면적으로 30a(900평) 기준으로 증감, 최소 10a (시설면적 8a) 이상
- 사업비 기준 단가: 2만원/m²(시설면적기준 82,500원/평)

3 전북지역의 논 이용 대체작목 개발방향



다. 시설채소 생산 확대방안

○ 투자타당성 분석

- 작목별 경영성과 분석(2015년 기준, 원/10a)

시설종류	작목	조수익	경영비 (시설감가상각 제외)	소득
비닐온실	딸기	20,280,910	7,320,169	12,960,741
비가림	건고추(추경)	4,237,041	1,101,214	3,135,827

- 작목별 투자타당성 분석

년차	딸기(원/20a)				건고추(원/20a)			
	소득	이자	상환금	종자금 잔여액	소득	이자	상환금	종자금 잔여액 (자담 포함)
1년차	25,921,482	1,500,000		150,000,000	6,271,654	250,000		25,000,000
2년차	25,921,482	1,500,000		150,000,000	6,271,654	250,000		25,000,000
3년차	25,921,482	1,500,000		150,000,000	6,271,654	250,000		25,000,000
4년차	25,921,482	1,500,000	21,428,571	128,571,429	6,271,654	250,000	3,571,429	21,428,571
5년차	25,921,482	1,285,714	21,428,571	107,142,857	6,271,654	214,286	3,571,429	17,857,143
6년차	25,921,482	1,071,429	21,428,571	85,714,286	6,271,654	178,571	3,571,429	14,285,714
7년차	25,921,482	857,143	21,428,571	64,285,714	6,271,654	142,857	3,571,429	10,714,286
8년차	25,921,482	642,857	21,428,571	42,857,143	6,271,654	107,143	3,571,429	7,142,857
9년차	25,921,482	428,571	21,428,571	21,428,571	6,271,654	71,429	3,571,429	3,571,429
10년차	25,921,482	214,286	21,428,571	0	6,271,654	35,714	3,571,429	0
계	259,214,820	10,500,000	150,000,000		62,716,540	1,750,000	25,000,000	
연간 가져온소득	9,871,482				3,596,654			

4 Q & A



경청해 주셔서 감사합니다.

< 감사 연락처 >

주소 : 54875 전라북도 전주시 완산구 농생명로 300 농촌진흥청 농산업경영과

전화 : 010-8903-7481

이메일 : rickylee@korea.kr

Blank lined writing area with horizontal dotted lines.

A series of 26 horizontal dotted lines, evenly spaced down the page, intended for handwriting practice.

A series of 24 horizontal dotted lines for writing.

A series of 20 horizontal dotted lines for writing.

A series of 25 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing.

A series of horizontal dotted lines for writing, arranged in approximately 20 rows across the page.

2017년 삼각농정 삼각농정 포럼

논 이용 대체 작목 개발 및 향상 방안