

친환경 농업의 진로와 과제

- 일 시_ 2015. 8. 24(월), 14:00
- 장 소_ 전북농업기술원 농심관
- 주 최_ 전라북도 삼락농정위원회
- 주 관_ 전북발전연구원



삼락농정 포럼 5차 정책세미나

친환경 농업의 진로와 과제

- 일 시 : 2015. 8. 24(월), 14시
- 장 소 : 전북농업기술원 농심관

- 주 최 : 전라북도 삼락농정위원회
- 주 관 : 전북발전연구원

삼락농정 포럼 5차 정책세미나 개요

세미나 개요

- 일 시 : 2015. 8. 24(월), 14:00~17:00
- 장 소 : 전북농업기술원 농심관
- 주 최 : 전라북도 삼락농정위원회 ○ 주 관 : 전북발전연구원
- 주 제 : 친환경 농업의 진로와 과제
 - Session 1 : 친환경 농산물 생산·유통체계 구축방안
 - Session 2 : 경축순환농업을 위한 축산분뇨 자원화 방향

진행순서

사회 : 황영모 전북발전연구원 부연구위원

시 간	주 요 내 용	비고
13:30~14:00	30	접수 및 등록
14:00~14:10	10	인사말 : 삼락농정위원회 위원장
14:10~15:20	70	Session 1. 친환경 농산물 생산·유통체계 구축방안
14:10~14:30	20	<ul style="list-style-type: none"> • 주제발표 : 김영규 전국친환경농업인연합회 경제사업위원장
14:30~15:20	50	<ul style="list-style-type: none"> • 좌 장 : 소순열 전북대학교 교수 • 지정토론 (가나다 순) <ul style="list-style-type: none"> · 국진환 전라북도 친환경농업팀 팀장 · 김영호 한울생활협동조합 이사장 · 오주병 전북친환경농업인연합회 사무처장 · 정영기 서울특별시 친환경급식담당관 주무관
15:20~15:30	10	휴식 및 교류
15:30~16:40	70	Session 2. 경축순환농업을 위한 축산분뇨 자원화 방향
15:30~15:50	20	<ul style="list-style-type: none"> • 주제발표 : 이덕배 국립농업과학원 토양비료과 과장
15:50~16:40	50	<ul style="list-style-type: none"> • 좌 장 : 소순열 전북대학교 교수 • 지정토론 (가나다 순) <ul style="list-style-type: none"> · 김강희 축산환경관리원 경영지원부장 · 김영재 전북친환경농업인연합회 회장 · 안병구 전북농업기술원 연구사 · 채동수 전북농협 축산사업단장
16:40~16:50	10	정리 및 폐회

목 차

1세션, 주제 발표문

11

친환경농산물 생산유통 체계 구축 방안

김영규 / 전국친환경농업인연합회 경제사업위원장 13

지정 토론문

29

국진환 / 전라북도 친환경농업팀 팀장 31

김영호 / 한울생활협동조합 이사장 37

오주병 / 전북친환경농업인연합회 사무처장 38

정영기 / 서울특별시 친환경급식담당관 주무관 43

2세션, 주제 발표문

49

경축순환 농업 활성화를 위한 농경지 양분관리

이덕배 / 국립농업과학원 토양비료과 과장 51

지정 토론문

73

김강희 / 축산환경관리원 경영지원부장 75

김영재 / 전북친환경농업인연합회 회장 79

안병구 / 전북농업기술원 연구사 82

채동수 / 전북농협 축산사업단장 86

1세션

친환경 농산물 생산·유통체계 구축방안

주제발표 : 김영규 전국친환경농업인연합회 경제사업위원장

지정토론 : 국진환 전라북도 친환경농업팀 팀장

김영호 한울생활협동조합 이사장

오주병 전북친환경농업인연합회 사무처장

정영기 서울특별시 친환경급식담당관 주무관

친환경농산물 생산유통 체계 구축방안

1. 친환경농업 생산과 시장 현황
2. 친환경농산물 유통환경의 변화
3. 친환경 농산물 생산유통 체계 구축
어떻게 할 것인가?

김 영 규 / yawha86@hanmail.net

전국친환경농업인연합회 경제사업위원장

친환경농산물 생산유통 체계 구축 방안

김 영 규 / (사)전국친환경농업인연합회 경제사업위원장

1. 친환경농업 생산과 시장 현황

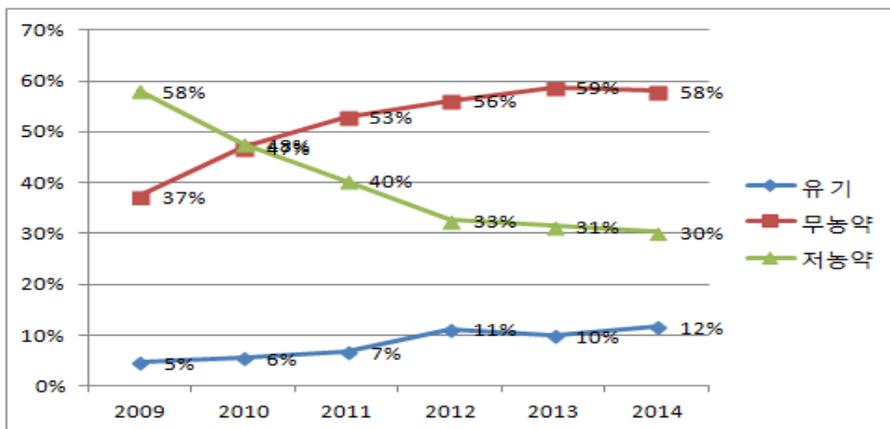
1) 친환경농산물 생산현황

○ 친환경농산물 생산량 추이

(단위 : 톤, %)

구 분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	전년대비 증감
유 기	108,810	122,243	123,314	168,256	116,991	95,694	△ 18,2
무농약	879,930	1,039,576	979,791	841,513	693,296	479,441	△ 30,4
저농약	1,369,034	1,053,702	749,136	488,466	371,138	250,348	△ 32,5
합 계	2,357,774	2,215,521	1,852,241	1,498,235	1,181,425	825,482	△ 30,1

○ 친환경농산물 인증별 생산량 비중 추이

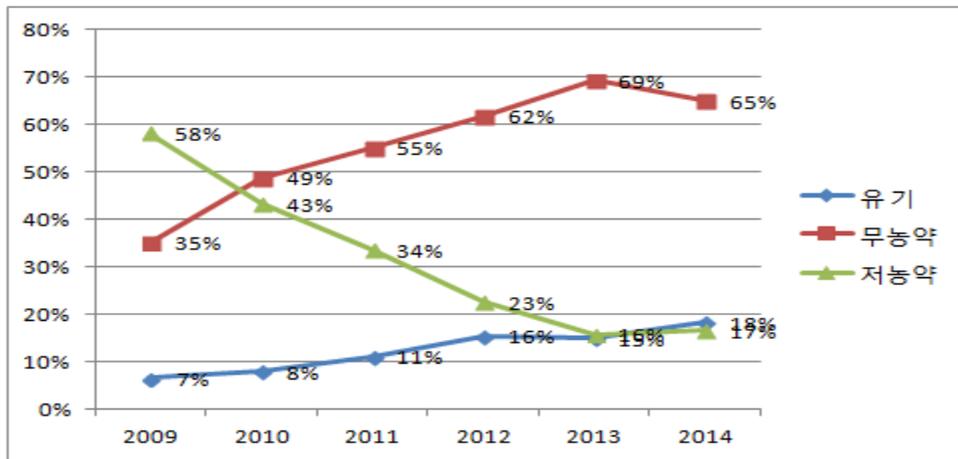


○ 친환경농산물 재배면적

(단위 : 톤, %)

구 분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	전년대비 증감
유 기	13,343	15,517	19,311	25,467	21,206	18,306	△ 13.7
무농약	71,039	94,533	95,253	101,657	98,237	65,061	△ 33.8
저농약	117,306	83,956	58,108	37,165	22,208	16,679	△ 24.9
합 계	201,688	194,006	172,672	164,289	141,651	100,046	△ 29.4

○ 친환경농산물 인증별 재배면적 비중 추이



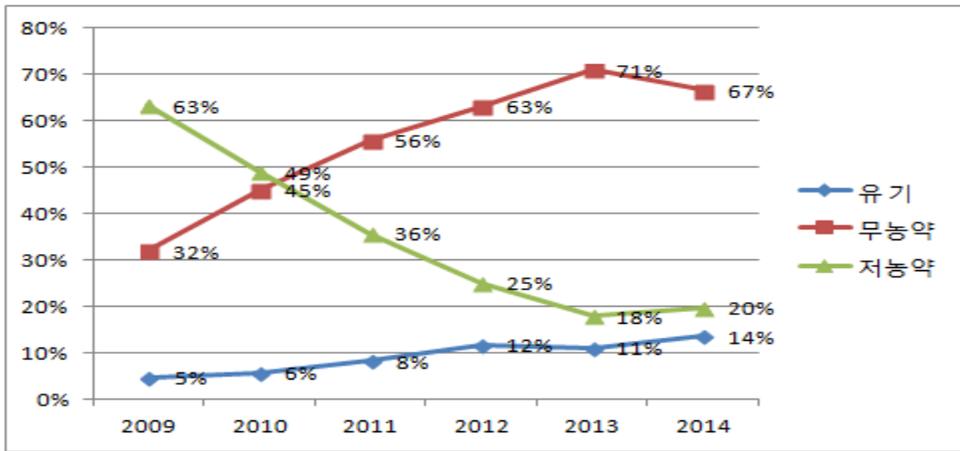
※ 정부의 제3차 5개년 계획(2011~2015년) 중 2015년 친환경농산물(무농약 이상) 재배면적 목표치 : 12%. (2014년 실적 4.9%)

○ 친환경농업 실천 농가수

(단위 : 호)

구 분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	전년대비 증감
유 기	9,403	10,790	13,376	16,733	13,957	11,633	△ 16.7
무농약	63,653	83,136	89,765	90,325	89,992	56,756	△ 36.9
저농약	125,835	89,992	57,487	36,025	22,797	16,776	△ 26.4
합 계	198,891	183,918	160,628	143,083	126,746	85,165	△ 32.8

○ 친환경농산물 인증별 농가수 비중 추이



○ 전체 농산물 대비 친환경농산물 생산량 비율

구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전체 농산물대비	11.9%	12.2%	12.0%	10.6%	9.6%	7.0%	4.8%

○ 2013년 대비 2014년 감소율

구 분	인증건수	농가수	면적	출하량
총 남	7%	18%	18%	35%
전 국	7%	33%	29%	30%
전 남	22%	46%	40%	57%
전 북	8%	20%	17%	51%

○ 요약

- 최근 5년간 생산의 특징 : 전반적 생산 급감, 유기농 비중 집중, 무농약 비중의 확대, 저농약의 급감
- 친환경농업 정부정책은 2010년 이전(2000~2009년까지의 연평균 성장률 59%)까지는 성공한 것처럼 보였으나, 친환경농업육성 제3차 5개년 계획기간 동안 실패가 드러났으며, 특히 생산영역에서 명징하게 노정됨
- 개방농정 아래서 대안을 찾기 위해, 정부주도의 생산장려 정책을 따라

관행농업 생산자들이 친환경농업 진영으로 대거 이동하였으나 5년전으로 원상 복구된 형국이며, 생산자들의 혼란과 친환경농업에 대한 불신만 가중시킨 결과 야기함

- 생산 감소의 원인을 정확히 찾는 것이 중요 : 수치의 절대적 감소는 분별없는 생산장려에 따른 부실인증과 관리에 있겠으나 수요(소비)를 염두에 두지 않은 생산장려 정책은 친환경농산물 가격 불안정을 야기해 생산의욕 감소가 생산현장 전반에 만연함

<참고자료> 2013 충남/전국/전북/전남 친환경 농산물 생산현황 비교

구 분	합 계	유 기		무농약		저농약		
인증 건수 (건)	전국	25,310	3,773	14.9%	17,621	69.6%	3,916	15.5%
	전북	2,295	342	14.9%	1,555	67.8%	398	17.3%
	전남	7,260	932	12.8%	5,810	80.0%	518	7.1%
농가수 (호)	전국	126,746	13,957	11.0%	89,992	71.0%	22,797	18.0%
	전북	7,476	1,123	15.0%	4,999	66.9%	1,354	18.1%
	전남	58,731	4,352	7.4%	52,055	88.6%	2,324	4.0%
면 적 (ha)	전국	141,651	21,206	15.0%	98,237	69.4%	22,208	15.7%
	전북	8,667	1,990	23.0%	5,328	61.5%	1,349	15.6%
	전남	70,438	6,553	9.3%	61,502	87.3%	2,383	3.4%
출하량 (톤)	전국	1,181,425	116,991	9.9%	693,296	58.7%	371,138	31.4%
	전북	94,360	18,673	19.8%	42,044	44.6%	33,642	35.7%
	전남	307,470	19,312	6.3%	245,421	79.8%	42,737	13.9%

- 농가(호) : ①전남(58,731) ②경북(19,503) ③경남(12,998) ④충남(8,531) ⑤전북(7,476)
- 면적(ha) : ①전남(70,438) ②경북(16,623) ③충남(11,450) ④경남(11,298) ⑤전북(8,667)

<참고자료> 2014 충남/전국/전북/전남 친환경 농산물 생산현황 비교

구 분		합 계	유 기		무농약		저농약	
인증 건수 (건)	전국	23,466	3,753	16.0%	16,586	70.7%	3,127	13.3%
	전북	2,104	315	15.0%	1,497	71.2%	292	13.9%
	전남	5,627	842	15.0%	4,446	79.0%	339	6.0%
농가수 (호)	전국	85,165	11,633	13.7%	56,756	66.6%	16,776	19.7%
	전북	6,018	1,000	16.6%	4,167	69.2%	851	14.1%
	전남	31,578	3,138	9.9%	27,073	85.7%	1,367	4.3%
면 적 (ha)	전국	100,046	18,306	18.3%	65,061	65.0%	16,679	16.7%
	전북	7,180	1,776	24.7%	4,519	62.9%	885	12.3%
	전남	42,089	5,250	12.5%	35,456	84.2%	1,383	3.3%
출하량 (톤)	전국	825,482	95,694	11.6%	479,441	58.1%	250,348	30.3%
	전북	46,502	9,931	21.3%	26,259	56.5%	10,311	22.2%
	전남	133,276	15,412	11.6%	93,338	70.0%	24,525	18.4%

- 농가(호) : ①전남(31,578) ②경북(14,114) ③경남(8,865) ④충남(6,984) ⑤경기(6,140) ⑥전북(6,018)
- 면적(ha) : ①전남(42,089) ②경북(12,402) ③충남(9,411) ④경남(8,217) ⑤전북(7,180)

2) 친환경농산물 시장규모

○ 친환경농산물 시장규모 및 전망

(단위 : 억원)

구 분	2011년	2012년	2013년	2015년	2016년	2020년
곡 류	8,809	9,701	10,588	14,898	17,581	31,852
채소류	9,818	9,200	9,491	11,621	12,596	22,819
과실류	7,604	6,986	5,903	4,530	1,970	3,569
서 류	1,463	1,061	1,152	1,610	1,888	3,421
특작·기타	3,984	3,860	4,239	6,073	7,224	13,088
전 체	31,677	30,809	31,373	38,732	41,259	74,749

○ 주요 전문판매점 친환경농산물 매출규모(2012)

(단위 : 개소, 억원)

구 분		매 출 규 모		
		신선	가공	합계
대형유통업체	대형마트	1,900	400	2,300
	S S M	1,200	-	1,200
	백 화 점	1,100	400	1,500
	농협매장	510	-	510
	소 계	4,710	800	5,510
친환경전문점		800	580	1,380
생 협		2,000	1,460	3,460
일반소매점		1,170	-	1,170
학교급식		3,200	-	3,200
외식업체		840	-	840
직 거 래		3,400	-	3,400
기 타		910	-	910
합 계		17,030	2,840	19,870

자료 : 농식품신유통연구원. 2014년 1월. 친환경농산물 유통·소비실태 조사

○ 요약

- 정확한 집계, 통계 부재의 문제 심각 : 정부 통계는 친환경 농업인들이 인증을 받는 시점에서 제출하는 생산계획량에 준거하여 시장규모를 산출(친환경농법별 재배면적에 단수를 적용하여 생산량을 추정하고 농법별로 시장에서 판매되는 양을 추정한 후 유통업체 수수료, 유통비용, 판매가격 등을 고려하여 산출)
- 생산이 급감했는데도 영향을 받지 않는 데이터, 실제 시장상황을 반영하지 못하고 있는데 민간 연구기관 집계와 무려 1조원 차이를 보임

구 분	전년대비 증감률	
	2012년	2013년
친환경농산물 생산량	△23.6%	△26.8%
친환경농산물 시장규모	△2.8%	1.8%

- 2014년 생산량이 2009년과 대비했을 때 1/3 수준으로 감소했지만 소비 시장이 동일 비율로 감소한 상황이 아님에도 불구하고 생산과잉, 가격 불안정 지속 → 심각한 생산과잉 상태에 있었음을 추정해볼 수 있으며, 생산은 친환경으로 하고 일반(관행)농산물로 판매하는 물량이 실 소비량의 몇 배수로 생산되고 있었을 것으로 추정
- 농산물은 시장 수요와 균형을 맞출 수 있도록 생산을 조직하는 정책이 수반되어야 하며 이를 위한 기초적인 데이터 조차 부재한 상황에서는 생산의 동요와 붕괴 불가피
- 친환경 농산물 시장은 학교급식 확대, 대형유통업체의 친환경 취급비율 확대 등에 따라 소폭으로 확대 중

3) 친환경 농산물 가격

○ 일반농산물 대비 가격 비교

- 일반농산물 가격 대비 저농약 농산물은 1.2, 무농약 및 유기농산물은 1.6 수준이나, 최근 들어 가격 격차가 줄어드는 경향

〈참고자료〉 30여개 주요 품목에 대한 평균 가격



자료 : 농림축산식품부. 2013.7 친환경농산물 유통 활성화 대책

※ 참고. 농림축산식품부 친환경농업 예산 및 기금

- 2012 예산 : 404,322백만원
- 2013 예산 : 373,002백만원
- 2014 예산 : 361,942백만원
- 2015 예산 : 357,076백만원

2. 친환경농산물 유통환경의 변화

1) 친환경농산물의 특성의 변화

구분	일반농산물	친환경농산물	
		과 거	현 재
생산	다수농가, 대면적 품목별 대량 생산	소수농가, 소면적 다품목 소량생산 품목간 생산 편차 큼	단작화, 관행화 경향 확산 일부 품목별 대량생산
유통	도매시장, 대형유통업체 위주	생산자 ↔ 소비자 직거래 전문 판매장 위주	유통자본 대형화, 대형유통 중심 생산자의 유통참여 비중 약화 생산과잉 물량 도매시장 진입
가격 결정	도매시장 경매가격이 대표가격	생산자와 구매자간 계약거래 가격 품목이 같은 경우에도 가격편차가 큼	시장가격(도매시장, aT센터, 학교급식 등)에 의한 가격결정 → 생협 등에 영향 미 조직화된 지역의 농산물 시세 중심
구매 결정 요인	가격 + 품질	가격 + 품질 + 가치(안전, 건강, 환경보전, 영양 등)	가치 지향성 쇠퇴 가격 + 품질 중심 전환

○ 요약

- 여전히 계약재배와 판로가 확정되어야 생산이 이루어진다는 측면은 유효하나 시장주도성이 확장되고 있으며 유통자본의 대형화로 인해 생산자의 가격결정 가능성은 심각하게 낮아지고 있음
- 친환경 농산물의 비약적인 생산확대(인증 농산물 생산량 1999년 2만7천톤 → 2002년 20만톤 → 2009년 235만 8천톤) 과정에서 시장 편입이 불가피했으며, 이른바 친환경농업의 관행(농업)화 진행됨

2) 친환경농산물 유통 경로와 비중

○ 친환경농산물 생산자 주요 출하처(2012)

(단위 : 명, 톤, %)

구 분	빈도(명)	물량(톤)	비중(%)
생협(아이쿱, 한살림 등)	54	742	8.6
대형유통업체	27	430	5.0
도매시장	65	628	7.3
농협, 영농조합 법인 등의 생산자 단체	102	4,794	55.4
식품가공업체 및 식자재 업체 등(학교급식 포함)	28	283	3.3
소비지 직판장	5	70	0.8
인터넷 및 통신판매(대형포털사이트 및 홈쇼핑)	7	51	0.6
개인 홈페이지 및 전화판매	185	1,516	17.5
산지유통인	15	102	1.2
수출	5	34	0.4
합 계	493	8,652	100

자료 : 한국농촌경제연구원. 2013년 12월 친환경농산물 도매시장 유통활성화 방안. 설문조사 결과

○ 생산자의 친환경 농산물 출하경로(2012)

(단위 : %)

구 분	비 중
산지수집상	5.2
중간유통업체	43.1
농협 또는 생산자조직	13.6
생협	10.5
대형유통업체	1.6
소매점	2.5
가공업체	1.0
도매시장	9.9
직거래	12.1
기타	0.6

자료 : 농식품신유통연구원. 2014년 1월. 친환경농산물 유통·소비실태 조사

○ 친환경농산물 소비자 주요 구매처

구 분	구매 비중(%)
생협(아이쿱, 한살림 등)	16.9
대형유통업체	28.7
소비지 직판장	13.1
인터넷 및 통신판매(대형포털사이트 및 홈쇼핑)	10.7
개인 홈페이지 및 전화판매	15.5
일반슈퍼 및 전통시장	15.1
합 계	100

자료 : 한국농촌경제연구원. 2013년 12월 친환경농산물 도매시장 유통활성화 방안. 설문조사 결과

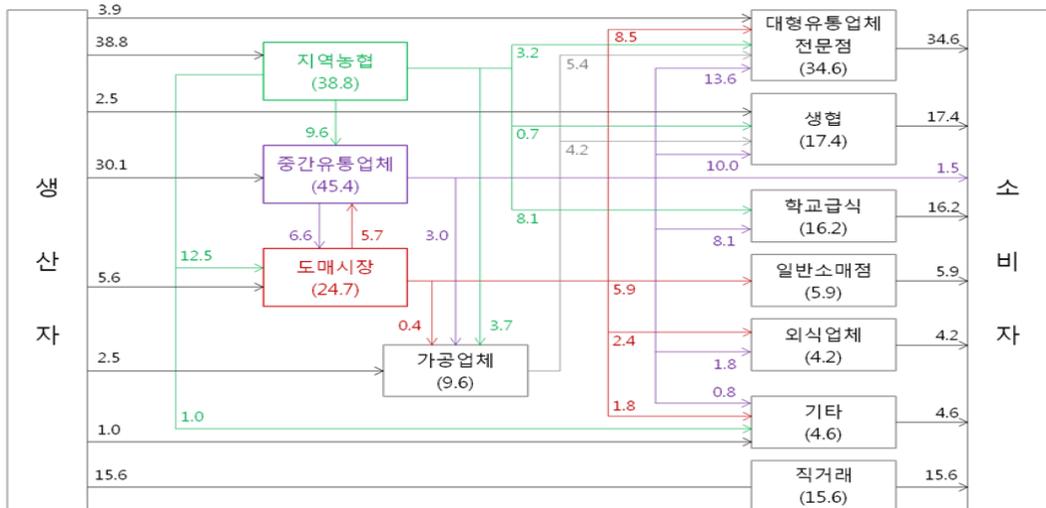
○ 친환경농산물 주요 출하처 및 유통경로 비교

(단위 : %)

구 분		2008	2013
산지	농협 및 법인 등의 생산자 단체	46.9	55.4
도매	도매시장	10.6	22.2
	식품가공업체 및 식자재 업체	-	10.0
소비지	대형유통업체, 백화점, 하나로마트, 프랜차이즈 전문매장	50.0	47.0
	일반슈퍼 및 소매점	-	15.7
	학교급식	-	3.5
	생협	20.0	14.6
	전화 및 인터넷 등을 활용한 직거래	15.0	18.0
	소비지 직매장	15.0	0.8
	수출	-	0.4
	합 계		157.5

자료 : 한국농촌경제연구원. 2013년 12월 친환경농산물 도매시장 유통활성화 방안.

○ 친환경농산물 유통경로 비중



자료 : 농식품유통연구원, 2014년 1월, 친환경농산물 유통·소비실태 조사

○ 요약

- 도매시장 취급비중 상승
- 생협 취급비중 감소
- 신규소비처의 다변화. 일반 슈퍼 및 소매점, 수출 등
- 학교급식의 확대

〈주목할 변화〉

○ 생활협동조합

- 초기 : 친환경 시장을 확보, 확대하는 역할(계약재배, 직거래, 책임소비와 가격 안정화)
- 최근 : 성장 둔화(생산의 성장속도를 따라잡지 못하는 생협소비의 성장), 소비 비중 감소, 생산자의 신규진입의 어려움, 규모화 된 생협의 시장편입(?) 움직임

○ 지역농협, 중간유통업체, 도매시장, 대형유통업체

- 시장에서의 기능과 역할 : 수집, 분산, 가격조정, 다양한 품목구성,

Buying Power 행사

- 2000년대 중반을 기점으로 전국적인 생산확대(정부의 친환경농업 지원 정책, 지자체의 경쟁..)와 함께 급격한 비중 확대(현재 50% 이상)
- 계약재배(확실한 소비처를 보유하고 있거나 소비계측이 가능한 경우에만 추진가능)하기 어려운 구조의 시장이고 중간유통단위이며 그에 따라 안전성을 확보하는데도 큰 어려움을 가짐. 경매나 경쟁 전자입찰 방식으로 친환경농업의 안정적인 생산을 담보하기 어려운 근본적 한계를 가짐
- (친환경농산물 별도의 규격이 아닌) 농산물표준규격, 혼입가능성, 신뢰도 낮은 특징
- 도매시장 : 2012 취급실적 7,982억원. 생산자의 32.7%가 친환경인증마크 미부착 상태로 출하

○ 학교급식

- 2010년 지방자치 선거 이후 확대.
- 2012년 시장규모 5조 3,025억원 중 식품비 3조 773억원. 농산물 비중 약 25%
- 친환경무상급식 공약에도 불구하고 공공조달 시스템이 미비하여 시장의 확대속도가 더딜 뿐 아니라 실제 농업인에게 돌아가는 수혜는 미미(입찰, 지역산 친환경농산물 사용비율 미미)
- 농업인의 광역적인 조직화와 대응이 없이는 참여가 어려운 영역

3) 유통 주체로서의 농업법인

○ 농업법인 운영주체별 동향

(단위 : 개소, %)

구분	2005년	2010년	2011년	2012년	연평균 증가율	
					05년~10년	05년~10년
영농조합법인	4,293 (81.6)	8,107 (83.2)	8,724 (80.3)	10,023 (77.2)	18.48	11.19
농업회사법인	967 (18.4)	1,633 (16.8)	2,143 (19.7)	2,958 (22.8)	25.06	34.59
합 계	5,260	9,740	10,867	12,981	19.80	15.44

자료 : 통계청(2013). 2012 농어업법인조사보고서

○ 한국의 농업법인 운영실태(2014.1. 한국농촌경제연구원. 농업법인경영체 경영실태 분석 중)

- 2012 농업법인수 12,981개, 5인 미만 21.2% / 5~9인 61.1% / 10~49인 13.6%
- 출자자 166,145명. 법인 평균 13명 출자 참여
- 비농업인 출자비율 9.3% 로 증가세
- 법인 평균 출자금 2억 8,100만원. 5천만원 미만 18.6% / 1~5억원 51.4%
- 사업유형(설립이유) : 유통(25.2%), 작물재배(21.4%), 가공(20.6%), 축산업(11.6%), 농업서비스(6.3%)

○ 요약

- 법인(조직)화의 양면성 : 개별농업인의 조직화 / 새로운 경쟁의 격화
- 비농업인의 참여 확대 : 유통자본, 대형자본의 농업영역 침범
- 법인 설립의 최대 이유는 유통에 있으나, 대부분 중간유통에 머물러 있고, 전문적인 유통자본과 비교할 때 열세. 현재의 영세하고 분화하는 법인으로는 시장대응력 구축에 한계. 광역화의 필요성
- 공급 과잉속 중간유통단위가 시장을 주도, 농업인의 역할 축소, 농업인간 경쟁 격화

3. 친환경 농산물 생산·유통체계 구축, 어떻게 할 것인가?

1) 생산 영역

(1) 안전성 강화 - 소비자 신뢰 확보

- 생산관리 영역에 대한 투자 : 고품화, 시장요구에 대한 대응, 조직화의 필요성
- 친환경농업의 관행화 차단, 혁신 필요(계약재배와 이행, 품질고급화, 가격안정화 등)

(2) 친환경농업 및 농산물에 대한 이해 확대

- 국민과 함께 하는 농업, 사회적 합의
- 정부의 대 소비자 교육과 홍보
- 규격, 품위, 품질에 대한 새로운 기준(저농약 인증폐지에 대한 대책)

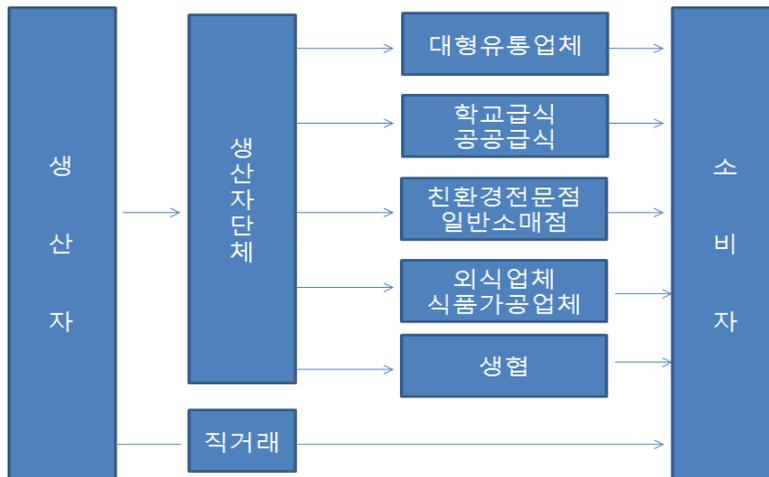
(3) 광역적인 생산(자) 협동

- 바잉파워를 앞세운 유통자본에 맞서 가격결정권과 시장주도력을 가질 수 있는 광역적인 생산자 협동과 전국적인 네트워크 필요 : 친환경농업 인연합회의 시도와 노력
- 단작화에 따른 문제 해결, 품목의 다양성을 확보하기 위해서도 광역단위 생산 협동 필요
- 일부 지역단위 특화된 품목을 제외하고는 영농법인, 지역농협, 시군단위 브랜드로는 시장 대응력을 구축하기 어려움

(4) 유통을 염두에 둔 생산 조직화 및 지원 정책

- 행정의 역할이 중요하게 되었으며, 생산지원 정책 보다는 유통과 소비에 초점을 맞춘 지원정책 수립 필요
- 이미 규모화된 유통자본에 대응할 수 있는 광역적인 생산체계 구축에 대한 지원 필요

2) 유통영역



(1) 광역단위 유통과 네트워크

- 경제사업, 유통을 통한 강력한 생산 조직화
- 지방자치와 연계한 생산 및 유통 조직화 : 광역 친환경 로컬푸드
- 품목 다양성, 시장대응력, 광역 브랜드 모색

(2) 학교급식과 공공급식

- 교육의 공공영역에 농업의 공공성을 결합
- 일반시장과는 다른 특성. 공공조달체계에 참여하므로써 생산 협동을 광역화할 계기이자, 행정이 조직화할 수 있는 가장 손쉬운 영역
- 농산물만 공급하는 것이 아닌 시스템의 구성에 참여, 주도

(3) 농업이 주도하는 복합식품산업체

- 6차산업화
- 광역브랜드 전략
- 공동 마케팅, 공동 물류

지정 토론문

1. 국진환 전라북도 친환경농업팀 팀장
2. 김영호 한울생활협동조합 이사장
3. 오주병 전북친환경농업인연합회 사무처장
4. 정영기 서울특별시 친환경급식담당관 주무관

토론문

국 진 환 / 전라북도 친환경농업팀 팀장

1. 들어가며

친환경농업이 국민적 신뢰를 기반으로 지속 성장할 수 있도록 ‘친환경농산물 생산·유통체계 구축 방안’의 새로운 전략을 발제해 주신 김영규 사단법인 전국친환경농업인연합회 경제사업위원장님께 감사드립니다.

그간 우리 친환경농업은 소비자의 건강에 대한 관심 증가와 지자체의 육성 정책에 따라 2009년까지 지속적인 성장을 거듭하여 왔으나, 2010년 저농약 신규인증 중단, 일부 타 지자체의 무리한 친환경 인증면적 확대 정책 과정에서 부실 인증 양산으로 소비자 불신 증가 등 인증면적 감소에 따른 안정적인 생산기반 확보와 소비확대에 많은 어려움을 겪고 있는 실정입니다.

<표>연도별 친환경농산물 인증현황

연도	전 국			전 북			점유율(%)		
	면적(ha)	농가수(호)	출하량(톤)	면적(ha)	농가수(호)	출하량(톤)	면적	농가수	출하량
'07	122,882	131,460	1,785,874	7,974	7,579	123,355	6.5	5.8	6.9
'08	174,109	172,553	2,188,310	8,736	8,125	112,097	5.1	4.7	5.2
'09	201,688	198,891	2,357,774	12,563	11,937	121,230	6.3	6.0	5.2
'13	141,652	126,746	1,181,425	8,667	7,476	94,360	6.2	5.9	8.0
'14	100,046	85,165	825,482	7,180	6,018	46,503	7.2	7.1	5.7

일반적으로 농산물은 생산량을 미리 정해두고 생산할 수 없고 농산물이 남아 돌 때에는 폐기할 수밖에 없는 특징이 있어 친환경농산물도 생산자와 소비자 간의 지속적인 관계 정보의 신뢰성과 안전성, 만족성이 실현되는 방향으로 생산과 유통, 소비가 이루어져야 합니다.

그러나 매년 친환경농산물 인증 위반 사례가 많이 적발되면서 소비자에 대한 신뢰도가 계속 추락하고 있고, 최근에는 친환경농업을 왜곡하고 폄하하려는 조짐들이 보여 친환경농업을 실천하고 있는 농민들과 소비자들로부터 심각한 우려를 일으키고 있는게 현실입니다.

오늘 지속가능한 농업의 일환으로 친환경농산물 생산·유통체계 구축 방안의 새로운 전략으로 친환경농업의 생산 및 유통영역 정책방향과 사업의 구체성을 제시한 것은 친환경농업 활성화를 위한 유익한 방안이라 생각합니다.

2. 발제문에 대한 의견

김영규 위원장의 발제 의견인 ‘친환경농산물 생산·유통 체계 구축 어떻게 할 것인가?’ 의 먼저 생산영역 중 친환경농산물의 안전성 강화는 소비자 신뢰 제고를 위해 가장 먼저 선행되어야 할 조건입니다.

아무리 품질이 우수한 농산물이라도 안전하지 못하면 소비자로부터 외면을 당하고 결국 경쟁력이 저하될 것은 자명한 사실입니다. 친환경농산물을 구입하는 소비자의 75.8%가 안전성 때문 구입한다는 설문조사 결과도 있습니다.

전라북도에서는 농산물의 안전성을 최대한 확보하기 위하여 생산단계에서는 시·군, 농협, 국립농산물품질관리원과 협조하여 농약, 중금속, 곰팡이 독소 등의 유해물질의 잔류기준을 초과하지 않도록 농가 지도에 철저를 기하고 있습니다.

특히 쌀, 배추, 사과 등과 같이 섭취량이 많거나 상추, 깻잎과 같이 날로 먹는 농산물에 대해서는 생산단계부터 더욱 주의를 기울이고, 유통·판매 단계에서도 이러한 안전성이 유지되도록 시·군, 보건환경연구원 등과 합동단

속을 강화하여 농산물의 안전성을 높여 나갈 수 있도록 노력하고 있습니다.

또한, 친환경농업 및 농산물에 대한 이해확대를 위해 국민과 함께하는 농업, 소비자 교육 및 홍보도 필요합니다. 친환경농업은 단지 농산물 생산뿐만 아니라 전반적인 농업환경 보전 기능이 매우 높아 농업 환경지표와 농업 정책사업과 연계하는 시스템을 마련하여 환경 개선 효과가 큰 사업 지원을 강화하는 방안도 함께 추진할 계획이며,

2016년 저농약 인증패지 대비 품위·품질 등 새로운 기준을 만드는 것도 검토할 필요가 있다고 봅니다.

다음 유통영역은 거대 유통자본에 맞서 가격결정권과 시장주도력을 가질 수 있는 광역적인 생산자 협동과 전국적인 네트워크 구축은 유통 규모화다 변화를 위한 좋은 방안이라고 생각합니다.

다만 광역단위 친환경농산물 생산자 조직화는 많은 비용과 시간·전문인력이 필요한 만큼 친환경농업단체와 행정의 체계적이고 치밀한 준비가 필요합니다.

친환경농산물을 생산하더라도 소비가 되지 않으면 친환경농업을 계속할 수 없습니다. 소비를 확대하기 위해서는 친환경농산물도 적정가격을 유지해야 하고 품질 및 안전성에 대한 소비자의 신뢰를 확보해야 하며 구입 및 이용의 편의성이 있어야 합니다. 친환경농산물 유통 효율성을 높이기 위한 농가조직화, 적합한 물류시설 및 장비, 시스템 구축은 필수적이라고 생각합니다.

3. 전라북도 친환경농업 정책 추진방향

전라북도는 2015년 친환경농업에 4개 분야 24개 사업 724억원을 투자하고 있습니다. 세부 사업별로는 생산유통기반 분야 6개사업 140억원, 생산비절감 분야 4개 사업 400억원, 소득안정분야 3개사업 49억원, 유통활성화 분야 11개사업 135억원 입니다.

〈표〉 2015년 친환경농업 관련 예산현황

구 분	세 부 사 업	사 업 비(백만원)				
		계	국 비	도 비	시·군비	기타
합 계	4개분야 24개 사업	72,373	34,212	7,227	23,026	7,908
생산유통기반	6개 사업	13,997	5,320	1,828	4,365	2,484
생산비 절감	4개 사업	40,098	24,890	1,305	12,143	1,760
소득안정	3개 사업	4,836	2,502	700	1,634	
유통 활성화	11개 사업	13,442	1,500	3,394	4,884	3,664

지속가능한·저비용·고효율 친환경농업 육성을 위해 3대 핵심목표로 ①친환경농업 생산기반 확대·내실화, ②소비자 신뢰도 제고, ③친환경농산물 유통·소비 활성화에 중점을 두고 추진하고 있습니다.

첫째, 친환경농업 생산기반 확대·내실화입니다.

'15년부터 광역단지(200ha 이상, 100억원) 및 지구(10ha, 10억원)조성 사업을 통합하여 현장여건에 따라 탄력적으로 조성·운영(10ha 이상, 30억원)토록하고 있으며,

기존 광역단지 8개소, 지구조성 62개소에 대해 성장 가능성이 높은 친환경농업단지를 전문지구로 집중 육성 할 계획입니다.

현재 순창군에 조성중인 친환경농업 연구센터를 활용하여 친환경농업에 따른 연작피해, 병해충 방제, 잡초관리 등 농가 애로사항을 실증실험을 통해 해결하고 친환경농업에 필요한 자재, 농법 등을 개발하여 농가에 보급할 계획입니다.

또한 친환경농업인의 소득보전을 위해 국비 친환경농업 직불금 지원이 종료된 농가에 대해 도비 친환경직불금을 지원하고, 금년부터 쌀 직불금과 친환경농업직불금 중복 지원을 허용하고 있습니다.

둘째, 친환경농산물 소비자 신뢰 제고입니다.

친환경농산물에 대한 소비자 신뢰를 높이기 위해 농산물품질관리원 전북지원과 협력하여 도내 민간 인증기관 5개소에 대해 인증기준 준수 점검, 인증기관 관리를 강화할 계획입니다.

또한 우리 도 자체사업으로 생산부터 유통단계까지 친환경농산물에 대한 안전성 검사 및 인증관리를 강화를 위해 소비자 단체인 한국여성소비자연합전주·전북지회로 하여금 우리 도 친환경농산물의 안전성을 모니터링하는 사업을 추진하고 있습니다.

셋째, 친환경농산물 유통·소비 활성화입니다.

친환경농업인 조직화·규모화로 시장 교섭력을 강화하고, 안정적인 생산체계 구축 위해 금년까지 60억원을 투자, 6개소의 친환경농산물 전문유통조직을 육성하고, 2017년까지 10개소로 확대하여 대도시 판로확보 및 기업과의 상생협력을 강화 할 계획입니다.

친환경농산물 도내 학교급식 확대를 위해 현재 학교급식지원센터 11개소가 운영 중에 있으며, 미설치된 3개소(전주, 정읍, 부안)를 추가로 설치하여 14개 전 시·군으로 확대 운영할 계획이며, 친환경농산물 공급율을 40%에서 2020년까지 70%로 확대 공급할 예정입니다.

또한 타 시·도와 경쟁이 치열한 대도시 학교급식 확대를 위해 유통 마케팅 사업으로 학교장 초청, 영양교사 시식용 샘플을 제작 배포하고 있으며, 조직화 된 친환경농업 우수단지를 중심으로 소비자 맞춤형 체험활동 지원사업을 추진하고 있습니다.

4. 맺음말

김영규 위원장께서 발제한 내용이 각자의 입장과 시각에 따라 의견이 달리

할 수는 있으나 현재까지 추진해온 친환경농업 육성 정책은 우리 농업의 지속가능성을 높이고 친환경농산물에 대한 국민 수요 증대에 대응하기 위한 것입니다.

앞으로 친환경농업 활성화를 위해서 농민은 관행농법보다 더 좋은 품질의 농산물을 생산하고, 유통업체는 생산된 농산물이 제값을 받을 수 있도록 하고, 소비자는 적당한 가격에 구입할 수 있는 차별화된 유통·소비채널이 확립되어야 합니다.

전라북도에서는 친환경농업의 건전한 발전을 위해서 정책적 노력을 더욱더 강화해 나갈 방침입니다.

오늘 발제된 주요내용은 전문가들의 의견을 충분히 수렴해 효과가 증대될 수 있도록 보완하여 정책에 적극 반영될 수 있도록 노력하겠습니다. 감사합니다.

토론문

김 영 호 / 한울생활협동조합 이사장

1. 신뢰성 강화

- 인증제도 이전 - 생산자에 대한 신뢰관계
- 인증제도 이후 - 인증기관의 신뢰성, 생산자 조직화를 통한 자주관리, 정책적인 홍보

2. 가격에 대한 인식 전환

- 적절한 가격 - 생산자의 생활을 책임지고 소비자는 안전한 먹을거리를 보장받음
- 현재까지는 생협이 적정가격을 지지하는 역할 수행함
- 친환경농산물의 적정 가격에 대한 소비자 인식 전환(공산품과의 비교)
- 소비처 확대와 계획 가능한 생산, 소비 체계 구축을 통한 비용 절감

3. 접촉할 수 있는 기회 확대

- 공공급식 - 학교(미래 세대), 복지(건강권), 공공기관(정책 입안과 수행)
- 친환경 로컬푸드

토론문

오 주 병 / 전북친환경농업인연합회 사무처장

1. 친환경농업 육성의 배경

1) 우리나라 농업 현황(2013년)

- 농가 호당 경지면적 1.5ha(4,500평)
- 3ha 이상 농가/면적 비중 : 12%/46%
- 1ha 미만 소농 비중 : 66%
- 농업소득 : 10백만원
- 60세이상/49세이하 경영주 비율 : 67.3%/9.3%
- 귀농가구 (전북1,211/전국10,293) 평균경작면적 0.45ha(1천만원이하 소득 80%)

2) WTO, FTA 등에 대한 정부 대응방안

(1) 농업분야별

- 수도작 : 규모화 (6ha 전업농 7만호 육성, 50ha이상 경영체 500개소 육성 등)
- 원예 : 기술집약적 고부가가치화

- 축산 : 질병예방 및 품질고급화

(2) 농가형태별

- 전업농 : 규모화
- 중소농 : 친환경유기농업 등 고품질화
- 영세·고령농 : 재촌·탈농유도

(3) 농업정책

- 규모화로 소득보장
- 고품질 및 안전성 확보 - 친환경농업, 생산이력제, GAP 등
- 소득·경영안정장치 강화 - 소득보전직불제, 친환경직불제 등
- 복지 및 지역개발 - 각종 재해보험, 농촌지역 의료·교육 인프라 마련

3) 친환경농업육성의 필요성

- 중소·영세·고령농이 많고 사회안전망이 미미한 상황에서 제시되는 해결책 중 하나
- 귀농인이 초기 소농으로 출발함을 감안하면 농촌정책의 좋은 예시가 됨
- 환경적 측면에서 녹조발생 감소, 생물다양성확보(현재 40%의 양서류가 멸종위기) 등 친환경농업이 환경 개선에 미치는 영향이 큼
- 경축 순환 등을 통한 분뇨자원화에 기여 가능
- 식량주권 사수 - 2007년 닐레니선언문 “식량주권은 환경친화적이고 지속가능한 방식으로 생산되고 문화적으로도 적합한 식량에 대한 민중들의 권리이며, 또한 민중들이 그들의 고유한 식량과 농업생산 체계를 결정지을 수 있는 권리이다.”

2. 농업 주요국의 농업정책

1) 농업보조금

- 보조금 금액 (10억달러) 12년기준

구 분	OECD	EU	미국	일본	한국
농업 총생산	1250.4	476.3	396.4	102.6	36.1
농업보조금	142.7	85.6	27.1	13.4	2

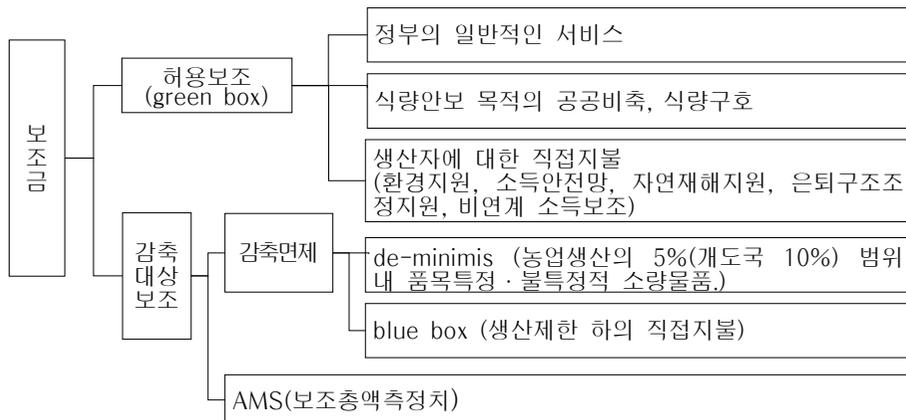
- 농업총생산액 대비 보조율 %

구 분	EU	미국	일본	스위스	노르웨이	한국
2006년	22	10.2	6.9	40	40	6.4
2012년	18	6.8	13.1	52.5	53.8	5.6

2) EU CAP(공동농업정책) 농촌개발정책

- 총 농가호수 : 11,800천호, 호당 경지면적 14.6ha
- EU전체 예산 중 약 40% 수준(586억 유로 .2012년)
- 청년농업인육성, 수질개선정책, 친환경농지관리를 통한 농지보호 등, 환경적 공익성 강조

3) WTO에서의 보조 종류



3. 친환경농업 재배 및 유통활성화

1) 농업보조금 현실화

- 친환경직불금의 영구지급
- 환경기여보조금 지급 필요 - 선진국은 토양보전, 생물다양성 등, 다양한 형태의 보조금을 지급하고 있음
- 대농의 경우 소액의 보조금이라도 영농경영에 도움이 될 수준이지만 중소농의 경우, 이를 대체할 만한 수단이 필요함

2) 친환경농산물의 공공급식 확대

- 소비촉진을 위한 정책이 생산비 절감 보다 중요함
- 저성장의 경제하에서 친환경농산물이 일반농산물에 비해 다소 높은 가격임을 감안하면 개인소비가 늘기는 어려운 형국임
- 개인소비자 지원의 경우, 기술적 한계가 존재하므로 보육시설, 사회복지시설, 군대, 경찰, 교도소, 자치단체 등 공공영역으로 확대해야 함
- 비교적 접근도가 높은 자치단체의 쌀부터 친환경쌀 공급을 시작할 것을 제안함
- 예산확보의 문제만 해결한다면 WTO 정부조달협정(GPA)에 의거 보조금 사용은 문제없어 보임

3) 생산비 절감 확대

- 현재 친환경농업은 풀과의 전쟁형국으로 멀칭 및 제초 자재지원이 필요함
- 생산비 절감기술 개발 및 교육이 필요
- 저농약 인증 폐지로 인한 과수농가의 무농약 전환을 위해, 과수농가에 대한 친환경직불금의 상향조정이 필요

4. 당부

‘카우보이’ 하면 무슨 느낌이 드십니까? 개척정신, 강인한 남자 이런 느낌이죠. 이를 우리말로 의역해 볼까요. ‘촌놈’ 어떤 느낌이십니까?

전라북도 삼락농정이 ‘촌스럽다, 시대에 뒤쳐진다, 유행에 못 따라 온다’라는 뜻이 아니라 ‘온정이 살아있다, 치유된다’라는 의미가 되도록 보람찾는 농민, 제값받는 농업, 사람찾는 농촌을 만들어 주시길 바랍니다.

토론문

정 영 기 / 서울시 친환경급식담당관 주무관

1. 서울특별시 친환경급식 현황

- 서울시 초중고에 우수하고 건강한 친환경 농축산물을 공정한가격에 안정적으로 공급하여 미래세대 건강 증진과 친환경 농업 발전 도모
- 2015년 공급 학교 현황(6월말 현재)

구 분	계	초등학교	중학교	고등학교	특수학교
센터공급 학교	718	496	156	42	24
급식 학교 수	1,329	598	384	318	29
공급 비율	54%	83%	41%	13%	83%

※ '09년 62개교(시범) ⇨ '10년 270 ⇨ '11년 588 ⇨ '12년 782⇨
'13년 867⇨ '14년 416

- 공급 물량('15.6월 기준)

(단위 : 톤, 백만원)

구분	합계		농산물		축산물		수산물	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
합계	7,281	52,998	5,314	27,311	1,497	19,361	470	6,326
친환경	5,062	36,003	3,594	17,225	1,468	18,778	-	-
일반	2,219	16,995	1,720	10,086	29	583	470	6,326
비율	70%	68%	68%	63%	98%	97%	-	-

- 유통센터에서 공급되는 친환경 농산물은 연 1만2천톤(63,632백만원)으로 센터 급식 농산물(일반 농산물 포함)의 72.1% 차지함

- 서울시교육청 친환경식재료 사용 권장 70% 이상
- 서울 친환경 농축산물 식재료 연간 40,456톤 소요 추정(2014년 기준)

구 분	학교수	학생수(명)	1인 1식 소요량(g)	급식일수	전체 소요량(톤)
초등학교	599	457,517	197	180	16,224
중학교	383	286,826	220	165	10,412
고등학교	318	320,398	266	160	13,636
특수학교	29	4,667	220	180	185
계	1,329	1,069,408	-	-	40,456

※ 전국 소요량('14년 기준) ... 238,399톤, 전국 학교수 11,612(초 5,934, 중3,186, 고2,326, 특166)

2. 친환경농산물 학교급식 식재료 공급(계약)체계

- ① 협력산지와 계약체결 및 예상 물량을 사전 협력산지에 배분
- ② 배송협력업체와 배송계약 체결 및 담당 학교 결정
 - ※ 학교가 납품견적을 1개 또는 다수의 배송업체에게 요청하면, 배송업체에서는 부류별 배송마진율을 제시하고 개별학교는 납품가격, 기업 정보 등을 종합하여 납품업체 선택
- ③ 학교는 유통센터의 '통합물류정보시스템' 을 이용하여 다음달 식재료 주문 발주
- ④ 학교와 배송협력업체간 식재료 납품 및 배송계약 체결(매월)
- ⑤ 산지공급업체는 주문 받은 물량을 서울친환경유통센터에 매일 공급
- ⑥ 배송협력업체는 산지로부터 유통센터에 공급된 농산물을 학교에 배송
- ⑦ 학교에 식재료 납품 후 식재료 대금을 익월 10일까지 배송업체에 지급
- ⑧ 배송협력업체는 배송마진율 공제 후 산지공급업체에 대금 지급

3. 친환경농산물 광역협력산지 협약

- 목 적 : 서울시와 산지 광역지자체간 상호 협력을 통해 서울 학교급식 친환경농산물의 안전성 강화 및 안정적 생산·공급·소비
- 협약대상 : 7개 산지 광역자치도(경기, 제주, 충남·북, 경북, 전남·북)
- 협약기간 : 2013년 7월 선정 2015년 종료

1	경 기 도	농업회사법인 지마크연합사업단(주)	광주군
2	강 원 도	우리 영농조합법인	영월군
3	충청북도	농업회사법인 흙살림푸드(주)	청원군
4	충청남도	당진시농협해나루조합공동사업법인	당진시
5	전라북도	남원원예농협협동조합	남원시
6	전라남도	(유)농업회사법인 자연과농부들	나주시
7	경상북도	경북 친환경영농조합법인	군위군
8	경상남도	농업회사법인 청채마	김해시
9	제 주 도	느영나영 영농조합법인	제주시

- 협약내용 : 친환경 농산물의 사전 안정성 확보 및 안정적 생산·공급시스템 구축
 - ▶ 서 울 시 : 학교급식 등 친환경농산물 소비확대 및 수요자 발굴 등
 - ▶ 자치단체 : 친환경농산물 산지 생산·공급업체 추천, 친환경농산물 안전성 관리체계 구축 및 지원 등

4. 협력산지 선정지표

- 친환경농산물 공급역량
 - ① 2015년 친환경농산물 인증면적
 - ② 센터의 상위 20개 품목의 2015년도 친환경농산물 재배면적
 - ③ 센터 저농약 상위 13개 품목의 2015년 무농약 이상 재배면적
 - ④ 최근 2개년 친환경농산물 납품금액

- 급식재료 안전성
 - ⑤ 안전성 검사 건수
 - ⑥ 생산자의 친환경 농산물 인증경력
- 재무 건전성
 - ⑦ 유동비율(%)
 - ⑧ 부채비율(%)
 - ⑨ 자기자본비율(%)
- 작업장 관리
- 위생 관리
- 생산자 관리
- 사업현황 및 설명회

5. 서울특별시 친환경급식담당관

- ① 친환경무상급식비 지원
 - 총예산 : 4,548억원 ('14년 대비 △178억원) - 시 분담액 1,364억원
 - 시, 자치구, 교육청의 재정 분담비율(30:20:50) 유지
 - 친환경무상급식을 연차별 확대 계획에 따라 지원
 - 서울시, 교육청, 자치구 합동으로 무상급식 지원예산 집행실태 점검
- ② 안전하고 안심할 수 있는 학교급식 지원체계를 마련
 - 학교급식의 생산·공급(유통)·소비 등 단계별 관리 및 관련기관 간 협조,
 - 자치구 급식활동 지원(5개 자치구 기초센터 성북, 노원, 은평, 서대문, 동대문)
 - 소비자 신뢰확산(산지모니터링 및 체험)
 - 급식 식재료의 취급·품질 기준을 마련 (지속가능성을 담보한 식재료 공
공조달체계를 정착)

- ③ 서울시민의 친환경급식에 대한 인식제고를 위한 교육·홍보
 - 친환경 식생활교육
 - 친환경급식한마당 운영
 - 급식주체간의 현장소통(영양교사, 조리종사자 교육)

6. 결론

- ① 소비는 생산을 만들고 생산은 소비를 만든다
- ② 소통과 신뢰의 생산-소비관계 조성(공정관계)
- ③ 안전성에서 건강성으로(시험분석의 한계)
- ④ 친환경학교급식은 공적교육과정이다
- ⑤ 완전한 계약생산, 계획소비 조성
- ⑥ 친환경, 제철, 지속가능한 조달기준(규격, 품위, 품질)의 마련과 이해 확산
- ⑦ 친환경농업인의 서울급식에 대한 지역협치와 자발적 참여
- ⑧ 친환경농업은 '생산수단'이기 보다는 '문화공유'다

2세션

경축순환농업을 위한 축산분뇨 자원화 방향

주제발표 : 이덕배 국립농업과학원 토양비료과 과장

지정토론 : 김강희 축산환경관리원 경영지원부장

김영재 전북친환경농업인연합회 회장

안병구 전북농업기술원 연구사

채동수 전북농협 축산사업단장

경축순환농업 활성화를 위한 농경지 양분관리

1. 머리말
2. 농업, 축산업, 경축순환에 대한 시각
3. 농경지 면적 감소와 비료 사용량, 기축분뇨 발생량
4. 경축순환농업과 관련 법정 사항
5. 우리나라 농경지 종류별 양분 분포
6. 토양검정 이용 퇴비·액비 활용
7. 경축순환농업의 지속 발전 방안
8. 참고자료

이 덕 배 / ledb419@korea.kr

농촌진흥청 국립농업과학원 농업환경부 토양비료과 과장

경축순환 농업 활성화를 위한 농경지 양분관리

이 덕 배 / 국립농업과학원 토양비료과 과장

1. 머리말

농업의 생산성은 토지를 매개로 물과 공기, 영양분, 미생물의 활동 등이 영향을 미친다. 농업 생산에 필요한 보통비료(화학비료)와 부산물비료(퇴비와 액비 등)의 사용은 온실가스 발생과 관계가 깊으며, 농경지에서 질소, 인과 같은 부영양화 원인물질과 중금속의 농도에 영향을 준다. 농업환경을 보전하기 위해서 농지법, 비료관리법, 가축분뇨관리이용법(약칭), 친환경농업육성법(약칭)이 시행되고 있으며, 환경보전을 위해서 하천수질보전법, 지하수법, 폐기물관리법 등도 시행되고 있다.

2014년 가축분뇨의 발생량은 46.2백만톤이며, 이중 돼지 분뇨가 18백만톤으로서 38.8%를 차지하고 있고, 한육우가 14백만톤으로서 30.5%, 닭은 7백만톤으로서 15.5%를 차지하고 있다. 한편 가축분뇨발생량은 2008년 42백만톤, 2010년 46백만톤, 2012년 46백만톤, 2013년 47백만톤, 2014년 46백만톤으로 정체상태를 보이고 있다. 2014년 가축분뇨 발생량의 89.7%가 재활용되는 것으로 나타났고 8.3%가 정화방류, 기타 2.0%로 나타났다. 친환경농업의 수단으로서 3R이 논의된 적이 있으나, 경축순환농업을 위해서는 4R 전략이 필요하다고 본다. 즉, 가축분뇨 발생과 이용 관련 이해관계자

간의 자원순환(Recycle), 발생량 감축(Reduce), 재사용(Reuse), 지역단위 처리(Regional Treatment) 요건을 구비하는 것이 경제적이고 지속가능한 경축순환농업의 요건이라는 것이다. 또한 경축순환이 단순히 축산부문 배출물을 경종부문이 처리해준다는 개념이 되어서는 안되며, 경종부문에서 지속적으로 잘 사용할 수 있도록 노력한다는 것이 전제되어야 할 것이다. 공생의 사회는 공익(共益)이 전제되어야지 편익(便益)을 전제로 한다면 더 이상의 협업이 이루어지지 않기 때문이다. 따라서 지역단위 경축순환농업은 퇴비와 액비의 발생량과 사용량간의 균형유지와 경축순환으로 얻어진 농축산물의 마케팅 전략으로 연결되어야 할 것이다.

경축순환 농업도 축산부문과 경종부문의 협업이 중요하다. 축산부문에서는 가축분뇨 발생량 최소화, 믿을 수 있는 퇴비와 액비 생산, 액비살포체계 구축이 필수적이다. 한편 경종부문에서는 지력(地力)을 고려하지 않는 무분별한 사용으로 인한 비만한 땅을 만들거나, 가축분뇨 퇴비와 액비를 사용하지 않아서 척박한 땅을 만들어서도 안 될 것이다. 건강한 땅에서 몸에 좋은 농산물이 생산되고 그런 농산물을 소비자에게 판매하는 경축순환농업이 되어야 지역사회를 발전에 기여하는 농업으로 정착되어야 할 것이다.

흔히 무기질비료와 유기질비료, 농약과 천적과 같이 농자재의 종류에 따라 친환경농업과 일반농업을 구분하고 있다. 일부 사람들은 일반농산물은 몸에 유익하지 않다고까지 말하고 있지만, 법적으로 허가된 농자재라면 적절한 사용방법을 준수하여 생산된 농산물을 지나치게 폄하하는 것은 바람직하지 않다.

농경지에 투입되는 질소 성분으로서 가축분퇴비나 액비, 유박, 요소비료는 식물계(植物界)에서는 영양분으로서 농산물의 생산과 체내 질산성 질소함량에 영향을 주고, 대기계(大氣界)에서는 아산화질소라는 온실가스의 발생시키며, 수계(水界)에서는 물의 부영양화 야기 등 그 역할이 다양하다. 따라서 이들 비료들을 과다하게 사용하면 온실가스로 인한 기후변화를 가중시키고, 토질을 비만화시키고 하천수와 지하수의 수질에도 나쁜 영향을 줄 수 있다. 그렇다고 무작정 사용을 줄이면 농산물 부족으로 국민들의 삶을 위협하고 있어서 적절한 비료사용기준 준수가 중요하다.

이를 위해서는 경종부문에서 농경지 토양검정 기반의 비료사용처방서에 따른 양분관리가 필요하다. 축산부문에서는 시·군·구청 단위로 가축분뇨 발생량을 산정하고, 퇴비와 액비 제조시설용량을 파악하고, 자체생산된 퇴비와 액비가 해당지역에서 사용량 통계를 구축하여 데이터 기반의 지역단위 경축순환농업이 정착되도록 행정업무와 기술지원이 필요하다. 중앙정부는 지자체 단위 경축순환농업 노력정도를 지자체의 평가지표에 반영시킬 필요가 있으며, 경축순환농업은 시·군·구청 단위로 실천이 관건인 만큼 시·군·구청의 성과지표에 반영하여 가축분 퇴비와 액비의 지산지소(地產地消)체계 정착에 중앙정부와 지방정부의 협업강화도 모색할 필요가 있다. 이와 더불어 지역의 가축분뇨 공공처리사업소는 연중 퇴비와 액비의 원활한 처리를 위한 운영계획수립이 필요하다.

지속가능한 경축순환농업을 위해서는 가축분뇨 퇴비와 액비를 수용할 수 있는 농경지 확보가 중요한 만큼 축산부문 종사자들도 농경지 면적확보에 노력해야할 것이다.

2. 농업, 축산업, 경축순환에 대한 시각

- 경종농업은 식량생산과 더불어 홍수방지, 경관보전, 생물다양성 보전, 지하수 보충 등의 비시장적인 공익기능을 수행하고 있음
 - 이 같은 비시장적 공익기능은 Green Box¹⁾로 분류되어 WTO 다자간 무역협정에서도 친환경농산물 인증제 등의 농업보조금 지급 근거가 되고 있음
 - 친환경농업의 성과평가를 위해 농업환경실태조사와 평가가 실시되고 있음
 - ① 농경지의 비옥도, 중금속, 농약성분, 토양미생물 등의 변동사항
 - ② 농어업 용수로 이용되는 지표수와 지하수의 수질
 - ③ 농약·비료·항생제 등 농어업투입재의 사용 실태

1) WTO의 보조금 범주의 일종임. Green Box는 환경에 공익적 기능이 있으면서 농업생산 증대에 따른 무역마찰을 야기 시키지 않는 분야에 대한 보조금을 허용하며, Red Box는 비료나 농약에 보조금 지급으로 사용량이 많아지면 환경오염과 더불어 농업생산증대로 무역분쟁을 야기시킬 수 있어서 보조금 지급을 중단시킴

④ 수자원 함양(涵養), 토양 보전 등 농어업의 공익적 기능 실태

⑤ 축산분뇨 퇴비화 등 해당 지역에서의 자체 자원 순환사용 실태

- 비료하면 무기질비료(화학비료)만 연상하고 퇴비와 액비는 비료가 아니라는 시각이 존재하고 있으며, 퇴비는 많이 줄수록 좋다는 시각도 존재하고 있음
 - 대다수의 농업인들은 농경지를 지속적으로 건전하게 가꾸려고 노력하고 있으나, 일부는 미숙된 가축분뇨의 처리장으로 보는 시각도 존재하고 있음
 - 무분별한 퇴비와 액비 살포는 토양 양분과잉, 염류집적과 하천수 비점오염원, 온실가스 배출량 증대로 연결됨
- 경종농업에서 유출되는 토사, 양분 등은 하천수질을 악화시키는 오염원으로 농업에 부정적인 시각을 불러일으키고 있음
 - 최근 환경부는 비점오염원 관리방안으로서 지역단위 농경지 양분총량제 도입을 위해 1차 용역연구를 마쳤으며, 농경지에서 유출되는 질소와 인의 문제를 기사화하는 상황까지 발생되고 있음.
 - 가축분 퇴비는 토양을 비옥하게 해주는 소중한 유기자원이라는 시각이 있는 반면, 지역단위 발생량이 농경지의 소화능력을 초과한다는 시각도 존재함
- 축산업에 대해서는 농업의 성장 동력으로 인식하는 시각이 있는 반면, 외국산 곡물사료를 수입하여 가축분뇨만 발생시킨다는 부정적인 시각도 존재하고 있음
 - 지역단위 친환경 농업의 실천요소로서 경축순환농업의 모델개발과 정착에 대한 정책, 행정, 기술개발, 기술지도, 영농현장실행 체계 강화가 필요
 - 가축분뇨 유래 퇴비와 액비도 소중한 자원이라는 시각이 대부분이나 미숙 퇴비와 액비로 인한 민원발생으로 퇴비와 액비의 활용확대에 걸림돌이 되고 있어서 철저한 품질관리와 살포서비스 강화가 필요함
 - 광역친환경농업단지에서 지역산 퇴비와 액비의 사용율이 극히 저조하였는데, 이는 사용자인 경종농업인의 편익에 대한 배려가 필요함을 시사

함

- 다양한 이해가 관계된 경축순환농업을 원활히 추진하기 위해서는 공동의 관리목표인 관련법령을 준수하고 실천하는 자세가 필요함

3. 농경지 면적 감소와 비료 사용량, 가축분뇨 발생량

- 1980년 경지면적은 2,196천 ha에서 1990년 2,108천 ha, 2000년 1,888천 ha, 2010년 1,720천 ha, 2014년 1,691천 ha로 점차 줄어들고 있음
 - 농경지 이용면적도 1980년 2,765천 ha, 1990sus 2,409천 ha, 2000년 2,098천 ha, 2010sus 1,820천 ha, 2014년 1,753천 ha로 줄어들고 있음
- 무기질 비료(화학비료) 사용량은 1990년대 정점에 달한 다음 2014년은 2000년 대비 56.6%수준으로 감소되었음
 - 고령화, 기계화 영농 등으로 무기질 비료의 사용량 감축은 최근 정체상태를 보이고 있음

<표 1> 경지면적, 경지이용면적과 무기질 비료사용량

년도	경지면적 (ha)	경지 이용면적 (ha)	총소비량(톤/년)				단위 소비량 (kg/ha)			
			질소	인산	칼리	계	질소	인산	칼리	계
1980	2,195,822	2,765,195	448,434	195,532	184,073	828,039	162	707	67	300
1990	2,108,812	2,409,360	562,341	256,297	285,466	1,104,104	233	106	119	458
2000	1,888,765	2,098,041	422,570	170,631	207,050	800,251	201	81	99	381
2010	1,720,000	1,820,000	235,100	85,720	102,630	423,450	129	47	56	232
2011	1,698,000	1,797,000	254,979	87,403	104,846	447,228	142	49	58	249
2012	1,730,000	1,767,080	267,143	91,029	113,913	472,085	151	51	65	267
2013	1,711,000	1,749,419	259,107	89,176	110,477	458,760	148	51	63	262
2014	1,691,000	1,753,972	256,939	88,530	107,518	452,987	146	50	62	258

- 2014년 가축분뇨 발생량은 46.2백만 톤이며, 이중 돼지 분뇨가 18백만 톤(38.8%) 차지하고 다음으로 한·육우 분뇨가 14백만 톤(30.5%)를 차

지하고 있음

〈표 2〉 축종별 사육두수와 가축분뇨 발생량

축종별 발생	계	한·육우	젓소	돼지	닭	기타**
사육두수(천마리)	193,237	2,817	428	9,858	164,083	16,051
발생량(천톤)* (점유율)	46,233 (100)	14,087 (30.5)	5,886 (12.7)	17,957 (38.8)	7,185 (15.5)	1,118 (2.4)

※ 사육두수 : 2014년 분기별 평균 사육두수 기준으로 산출

* 축종별 분뇨발생량(1일/두) : 한우 13.7kg, 젓소 37.7kg, 돼지5.1kg, 닭·오리 0.12kg

** 말, 사슴, 양, 토끼, 개, 칠면조, 메추리, 타조, 꿩 등

- 최근 가축분뇨 발생량은 소폭으로 증가와 감소가 반복되고 있음
 - ('10년)4,653만톤→('11년)4,269→('12년)4,649→('13년)4,724→('14년)4,623
- 2014년 분뇨발생량 중 41,469천 톤(89.7%)이 재활용되고 있으며, 3,835천 톤(8.3%)은 정화 방류되고 있음
 - 가축분퇴비로 37백만 톤(81.1%), 액비로 3,974천 톤(8.6%)이 재활용되고 있음

〈표 3〉 가축분뇨 발생량, 자원화 및 정화방류 실태 (단위 : 천톤, %)

연도	발생량	자 원 화			정화방류		해양 투기	기타
		소계	퇴비	액비	개별처리	공공처리		
2008	41,743 (100)	35,208 (84.3)	32,912 (78.8)	2,295 (5.5)	1,184 (2.8)	2,907 (7.0)	1,460 (3.5)	985 (2.4)
2009	43,702 (100)	37,396 (85.6)	34,742 (79.5)	2,654 (6.1)	1,199 (2.7)	2,973 (6.8)	1,171 (2.7)	964 (2.2)
2010	46,534 (100)	40,286 (86.6)	37,220 (80.0)	3,066 (6.6)	1,427 (3.1)	2,727 (5.9)	1,070 (2.3)	1,024 (2.2)
2011	42,685 (100)	37,396 (87.6)	34,393 (80.6)	3,003 (7.0)	1,527 (3.6)	2,057 (4.8)	767 (1.8)	938 (2.2)
2012	46,489 (100)	41,236 (88.7)	37,656 (81.0)	3,580 (7.7)	1,999 (4.3)	2,211 (4.8)	- (0)	1,043 (2.2)
2013	47,235 (100)	42,129 (89.2)	38,132 (80.7)	3,997 (8.5)	1,552 (3.3)	2,510 (5.3)	- (0)	1,043 (2.2)
2014	46,233 (100)	41,469 (89.7)	37,495 (81.1)	3,974 (8.6)	1,339 (2.9)	2,496 (5.4)	- (0)	929 (2.0)

- 지속적인 경축순환 농업을 위해서는 농경지 면적 확보가 필요한 실정임
 - 최근 무기질 비료사용량과 가축분뇨 발생량이 약간 증감되고 있는 추세에서 지속적인 농경지 면적 감소는 비료자원의 과다 투입을 야기할 수 있음
 - 무기질 비료(화학비료) 업계나 축산업계가 지속적인 발전을 꾀하려면 농경지 면적 확보를 위한 특단의 노력이 필요한 실정임

4. 경축순환농업과 관련 법정 사항

- 경축순환농업 관련사항은 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률, 친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률, 비료관리법에 명시되어 있음
 - 경축순환 이해관계자들은 법에 명시된 각 사항을 준수하는 것이 중요함
- 가축분뇨실태조사의 계획과 결과 보고
 - (특별자치 포함) 시·도지사 → 농림축산식품부장관 또는 환경부장관
 - 농경지에 비료함량이 과다하거나 비료의 공급량이 비료의 수요량을 초과하는 지역의 축사의 이전비 또는 철거비 등을 지원이 가능
- 가축분뇨 및 퇴비·액비의 처리의무
 - 가축분뇨 또는 퇴비·액비를 배출·수집·운반·처리·살포하는 자는 유출·방지를 하지 않아야 하며, 액비의 살포기준을 준수해야함
 - 시장·군수·구청장은 관리의 의무와 환경오염 방지 조치를 명할 수 있음

< 시·도지사 또는 시장·군수·구청장의 가축분뇨 실태조사 사항 >

- ① 가축의 종류별 사육두수
- ② 가축분뇨의 발생량
- ③ 퇴비·액비 등으로의 자원화, 정화처리 등 가축분뇨의 처리 유형별 현황
- ④ 작목의 종류별 재배 농경지의 면적
- ⑤ 작목별 비료의 수급 현황
- ⑥ 작목별 농경지에 포함된 비료의 함량
- ⑦ 그 밖에 농경지의 양분 현황을 알기 위하여 필요한 사항

○ 가축분 퇴비의 공정규격

- 유해물질 함량은 명시되어 있으나 비효성분 함량은 명시되어 있지 않음
- 퇴비의 공급 목적을 유기물 증진에 둔 결과이나 금후 양분총량제 도입에 대응한 퇴비 중 양분함량 표시방안에 대한 검토가 필요한 실정임

<표 4> 가축분 퇴비의 공정규격

규격의 기준	유해성분의 최대량
1. 유기물함량 30% 이상 2. 유기물대 질소의 비는 45 이하 3. 건물중 기준 염분(NaCl)은 2.0 %이하 4. 수분(H ₂ O): 55 %이하 5. 부숙도 가. 콤백: 부숙 완료 나. 솔비타: 부숙 후기, 부숙 완료 다. 종자발아법: 발아지수 70 이상 6. 염산불용해물 25 %이하	1. 유해중금속 함량 (건물중 기준) - 비 소 45mg/kg, - 카드뮴 5mg/kg - 수 은 2mg/kg, - 납 130mg/kg - 크 롬 200mg/kg, - 구 리 360mg/kg - 니 켈 45mg/kg, - 아연 900mg/kg 2. 대장균O157:H7 (Escherichiacoli O157:H7), 살모넬라(Salmonella spp.)불검출

○ 가축분노발효비료(액)의 공정규격

- 액비 살포로 인한 악취 민원이 많아 이에 대한 규정 검토가 필요함

<표 5> 가축분노 액비의 공정규격

규격의 기준	유해성분 함량기준	주의사항
1. 질소, 인산, 칼리 전함량의 합계량 0.3 %이상 2. 각 성분별 함량 보충	1. 중금속 함량 (mg/kg) - 비소 5, 카드뮴 0.5, 수은 0.2 - 납 15, 크롬 30, 구리 50 - 아연 130, 니켈 5 2. 대장균 O157:H7 (Escherichia coli 57:H7), 살모넬라(Salmonella spp.) 미검출 3. 염분(NaCl): 0.3 %이하 4. 수분함량: 95 %이상	1. 충분한 발효시 까지 저장 2. 액비의 살포 기준 준수 3. 농경지 밖으로 유출 금지

○ 가축분노 퇴비와 액비의 이용촉진계획 수립 등

- 시장·군수·구청장은 퇴비·액비 생산자와 경작농가를 연계한 퇴비·

액비 이용촉진계획을 2년마다 수립해야함

- 생산자단체는 퇴비·액비 이용촉진계획에 적극 참여해야함

○ 퇴비·액비의 품질관리

- 시장·군수·구청장 또는 생산자단체는 관할구역에서 사용되는 퇴비·액비의 성분 분석 결과의 공고가 가능

- 퇴비·액비 생산자 또는 사용자는 생산자단체에 성분 분석 의뢰가 가능

○ 퇴비·액비의 적정한 살포를 위한 행정지도

- 배출시설 설치자, 처리시설 설치자 또는 경작농가는 작목별 적정시비량 및 살포방법 등에 대한 지도 요청이 가능

- 시장·군수·구청장은 작목별 적정사용량·살포방법·시기 등의 교육이 가능

- 시장·군수·구청장은 액비 살포기간 설정과 운영이 가능

<표 6> 액비의 살포에 필요한 초지나 논 면적

(단위 : m²/마리)

가축종류	초지	논	밭·과수원
젖소	1,300 이상	2,550 이상	1,650 이상
돼지	140 이상	260 이상	170 이상

- 발효되지 아니한 퇴비·액비의 공급 허용 기준

① 경작(耕作) 농가에게 1일 최대 300킬로그램 미만 또는 1개월 최대 1톤 미만을 제공하는 경우

② 공공처리시설 설치·운영자, 재활용신고자 또는 가축분뇨처리업자에게 제공하는 경우

< 액비의 살포기준 >

① 약취는 배출허용기준에 맞게 제거하여 사용하며, 액비 살포와 더불어 경운, 로터리작업을 하여 액비가 토양 속으로 잘 스며들게 함. 단 관련법에 의거 초지, 시험림 지정지역, 체육시설 중 골프장은 흙을 갈거나 로터리 작업을 하지 않을 수 있음

② 토양이 얼거나 비가 오는 경우 및 경사지에서 액비살포를 금하며, 액비 살포에 필요한 면적에 맞게 살포하여야 함

○ 퇴비·액비의 유통 활성화

- 시장·군수·구청장은 축산업자·경작농가·생산자단체 등으로 구성되는 퇴비·액비유통협의체를 구성하고 운영·재정지원이 가능

〈 퇴비·액비의 유통협의체의 임무 〉

- ① 양질의 가축분 퇴비·액비의 생산방법에 대한 지도 및 활용에 관한 홍보
- ② 작목별 적정 시비방법에 대한 교육 및 홍보
- ③ 퇴비·액비의 사용에 따른 지역주민의 민원 상담

○ 시장·군수·구청장의 퇴비·액비의 이용촉진계획에 포함되어야 할 사항

- 퇴비·액비의 이용 확대 방안
- 퇴비·액비의 생산자와 경작농가의 연계체제를 구축하기 위한 퇴비·액비 유통협의체의 운영 활성화 방안
- 퇴비·액비의 사용에 대한 교육·홍보 방안
- 퇴비·액비의 품질 향상 및 품질 관리 방안
- 퇴비·액비의 이용촉진을 위한 기술적·재정적 지원 계획
- 해양에 배출하는 가축분뇨의 감축 방안

○ 가축분뇨관련영업 ; 시장·군수·구청장의 허가 사항

- 가축분뇨의 수집과 운반업
- 가축분뇨자원화 자원화시설(퇴비·액비 제조시설은 제외) 또는 정화시설업
- 가축분뇨 처리시설의 관리·운영 대행업

〈 가축분뇨 관련 영업자의 준수사항 〉

- ① 가축분뇨의 수집·운반 의뢰를 거부하지 말 것
- ② 법 제28조 제3항의 허가조건 준수
- ③ 가축분뇨의 수집 및 가축분뇨 처리시설의 관리일지를 각각 작성하고 수수료의 징수내용 등 영업 관련 서류를 3년간 보존할 것
- ④ 영업자는 상호, 영업 소재지, 전화번호 등이 변경되면 지역신문, 방송, 엽서 등을 이용하여 주민에게 알리고 가축분뇨의 수집 및 가축분뇨 처리시설의 관리를 위탁하는 자에게 불편을 주지 않도록 할 것
- ⑤ 가축분뇨처리업자는 처리시설의 가동상태를 주 1회 이상 점검하고 처리시설을 정상적으로 가동하여야 하며, 방류수 수질기준 및 시설의 설치기준 등을 지키기 위하여 시설의 소유자와 관리자에게 시설의 개선에 필요한 조치를 할 것

- 가축분뇨 등에 관한 전자인계관리시스템의 구축·운영
 - 배출시설설치·운영자, 처리시설설치·운영자, 재활용신고자, 가축분뇨 관련영업자 및 공공처리시설설치자등의 업무를 전자인계관리시스템으로 전환
 - 가축분뇨 또는 액비의 인계·인수, 처리 또는 살포 등의 기록은 3년간 보존
- 축산환경관리원의 설립·운영 업무
 - 배출시설 또는 처리시설에 대한 설치·운영 관련 컨설팅 업무
 - 배출시설 설치자 또는 처리시설 설치자에 대한 지도 및 교육 업무
 - 환경친화축산농장 지원 업무
 - 퇴비·액비의 품질관리에 관한 업무
 - 가축분뇨의 수거·자원화, 퇴비·액비 유통 등 통합관리 업무 등
- 가축분뇨관리 및 처리 실적의 보고
 - 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 매년 관할구역에서의 가축분뇨의 관리 및 처리 실적을 보고
 - 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 가축분뇨 지도·단속 실적을 보고

〈 시군구 단위 퇴비·액비의 살포 지도 〉

- ① 배출시설설치자 또는 경작농가는 작목별 퇴비·액비의 적정 시비량 및 살포방법 등에 대한 지도요청서를 제출
- ② 시장·군수·구청장은 토양검정을 하여 비료사용처방서를 발급하고 지도·교육 또는 상담 등을 실시

5. 우리나라 농경지 종류별 양분 분포

- 농촌진흥청은 1999년부터 일반농경지 토양화학성 변동, 농업용수 수질변동, 농업미생물상 변동, 취약농경지 중금속 함량 변동 평가를 해오고 있음
 - 일반 농경지인 논, 밭, 과수원, 시설재배지에서 4년 1주기로 pH, EC,

유기물, 유효인산, 치환성 K, Ca, Mg, 유효규산 함량의 변동을 조사 평가하고 있음

- 논토양에서 pH는 부족지 비율이 낮아지고 적정지 비율이 높아졌으며, 59~67%의 농경지가 적정비율로 분포하였으며, EC는 98%가 적정범위에 분포하였음. 토양유기물은 부족지 비율은 점차 줄고 과다비율은 약간 증가하였으며 적정지 비율은 39~43%에 분포하였으며, 유효인산은 부족지 비율은 약간 늘고 과다비율도 약간 줄었으며 적정지 비율은 17~21%에 분포하였음.

<표 7> 논토양의 pH, EC, 유기물, 유효인산 함량 변동

연도	pH			EC		유기물			유효인산		
	부족	적정	과다	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정	과다
1999	34	59	7	-	-	44	39	17	39	21	40
2003	30	62	8	-	-	36	49	15	38	20	42
2007	25	68	7	98	2	39	39	22	47	17	36
2011	20	67	13	98	2	29	43	28	45	19	36

- 논토양에서 치환성 K, Ca, Mg, 유효규산 함량변동을 보면 치환성칼륨은 부족지가 늘고 과다지는 감소되었으며 적정지는 29~34%가 분포하였음. 치환성 칼슘은 부족지는 줄고, 과다지역이 늘고 적정지는 12~19%가 분포되었으며, 치환성 마그네슘은 부족지가 늘고 과다지는 약간 줄었으며 적정지는 14~16%분포하였음. 유효규산은 부족지가 줄고 적정지 비율은 1999년 10%에서 2011년 31%로 늘었음.

<표 8> 논토양의 치환성 K, Ca, Mg, 유효규산 함량 변동

연도	치환성 K			치환성 Ca			치환성 Mg			유효규산	
	부족	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정
1999	31	29	40	76	12	12	68	14	18	90	10
2003	26	34	40	67	16	17	69	16	15	78	22
2007	34	30	36	64	15	21	69	16	15	76	24
2011	36	30	34	55	19	26	73	14	13	69	31

- 밭토양에서 pH 부족지 비율은 줄고 적정지 비율은 2001년 33%에서 2009년 44%로 늘었으며, EC는 대부분 적정지에 분포하였음. 유기물은 부족지가 줄고 과다지 비율은 약간 늘었으며 적정지 비율은 30~34%가 분포하였으며, 유효인산은 과다지가 증가하였으며 적정지 비율은 23~30%가 분포하였음.

〈표 9〉 밭토양의 pH, EC, 유기물, 유효인산 함량 변동

연도	pH			EC		유기물			유효인산		
	부족	적정	과다	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정	과다
1999	58	33	9	97	3	54	30	16	28	26	46
2003	52	39	9	97	3	46	34	20	23	30	47
2007	42	44	14	93	7	43	33	24	28	23	49

- 밭 토양에서 치환성 칼륨은 부족지, 적정지, 과다지 분포비율이 큰 변화가 없었으며 적정지 비율은 23~26% 분포하였음. 치환성 칼슘은 부족지는 줄었지만 과다지가 늘었으며, 적정지는 13~17%가 분포하였으며, 치환성 마그네슘도 부족지는 줄고 과다지는 늘었고 적정지 비율은 18~25%였음.

〈표 10〉 밭토양의 치환성 K, Ca, Mg 함량 변동

연도	치환성 K			치환성 Ca			치환성 Mg		
	부족	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정	과다
1999	34	26	40	50	13	37	56	18	26
2003	34	23	43	37	17	46	43	25	32
2007	36	24	40	43	14	43	42	18	40

- 과수원토양에서 pH 부족지 비율은 줄고 적정과 과다지 비율은 증가되었음. EC는 대부분 적정범위에 분포하였으며, 유기물은 부족지는 줄고 과다지 비율은 늘었으며 적정지 비율은 29~34%가 분포하였음. 유효인산은 부족지가 줄고 과다지는 44~55%가 분포하였으며 적정지 비율은 24~29%가 분포하였음

〈표 11〉 과수원 토양의 pH, EC, 유기물, 유효인산 함량 변동

연도	pH			EC		유기물			유효인산		
	부족	적정	과다	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정	과다
1999	57	34	9	97	3	40	29	31	29	27	44
2003	56	36	8	97	3	26	34	40	21	24	55
2007	40	45	15	98	2	24	30	46	22	29	49

- 과수원 토양에서 치환성 칼리는 부족지, 적정지, 과다지 분포비율이 큰 변화가 없었으며 적정지 비율은 24~29% 분포하였음. 치환성 칼슘은 부족지는 줄었지만 과다지가 늘었으며, 적정지는 12~13%가 분포하였으며, 치환성 마그네슘도 부족지는 줄고 과다지는 늘었고 적정지 비율은 29~21%였음.

〈표 12〉 과수원 토양의 치환성 K, Ca, Mg, 유효규산 함량 변동

연도	치환성 K			치환성 Ca			치환성 Mg		
	부족	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정	과다
1999	27	27	46	52	12	36	54	20	26
2003	29	29	42	42	13	45	50	21	29
2007	27	24	49	41	13	46	43	21	36

- 시설재배지 토양에서 pH 부족지 비율은 줄고 적정지 비율은 51~55%로 변동이 없었으며 과다지 비율이 증가되었음. EC는 적정지 비율이 41~53%였으며 과다지 비율은 55%로 높게 유지되고 있음. 유기물은 부족지가 줄고 과다지 비율은 늘었으며 적정지 비율은 25~30%가 분포하였으며, 유효인산은 적정지 비율은 10~15%에 불과한 반면 과다지는 69~79%가 분포하였음

〈표 13〉 시설재배지 토양의 pH, EC, 유기물, 유효인산 함량 변동

연도	pH			EC		유기물			유효인산		
	부족	적정	과다	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정	과다
1999	33	52	15	53	47	32	27	41	9	15	76
2003	25	55	20	41	59	32	30	38	21	10	69
2007	29	53	18	45	55	32	25	43	8	15	77
2011	20	51	29	45	55	26	26	48	7	14	79

- 시설재배지 토양에서 치환성 칼륨은 부족지, 적정지, 과다지 분포비율이 큰 변화가 없었으나 적정지 비율은 14~16%에 불과하였음. 치환성 칼슘은 적정지 비율은 6~12%에 불과한 반면에 과다지 비율은 67~88%에 달했으며, 치환성 마그네슘도 적정지 비율은 11~14%에 불과한 반면 과다지 비율은 76~82%에 달하였음

〈표 14〉 시설재배지 토양의 치환성 K, Ca, Mg 함량 변동

연도	치환성 K			치환성 Ca			치환성 Mg		
	부족	적정	과다	부족	적정	과다	부족	적정	과다
1999	14	14	72	21	12	67	10	14	76
2003	13	14	73	8	8	84	7	11	82
2007	18	16	66	6	6	88	12	11	77
2011	16	14	70	6	6	88	9	13	78

- 대체로 우리나라 농경지 양분상태는 ‘빈익빈 부익부 현상’ 이 나타나고 있어서 과학적인 토양개량 사업 추진이 필요함
 - 특히 시설재배지에서 양분과다 투입은 염류장해로 인한 농산물 생산성 저하, 농산물 중 질산태질소농도 증가, 농가 경영비 증가, 집적 양분 제거에 따른 수질환경에 악영향 등으로 인해 국민 식생활과 환경에 부정적 영향을 줌
- 우리나라 농경지 논, 밭, 과수원, 시설재배지 토양의 양분함량 분포비율을 바탕으로 금후 토양개량사업의 추진이 필요한 것을 알 수 있음
 - 따라서 농경지에 양분투입량을 결정할 때에는 토양검정결과와 작물의 양분요구량에 기초한 비료사용처방서를 널리 활용하는 것이 필요함
 - 아울러 금후에는 지역단위 농업생산성 향상을 위해서는 읍면동 단위로 토양검정을 하고 이를 바탕으로 지역단위 토양개량 사업을 추진할 필요가 있음

6. 토양검정 이용 퇴비·액비 활용

- 농촌진흥청 국립농업과학원은 도 농업기술원 및 시·군 농업기술센터와 협업으로 토양검정사업 기반 비료사용처방서를 농업인에게 발급해주고 있음
- 가축분 퇴비 사용량 처방에서는 유기물 함량이 적정이상인 농경지에는 과다투입을 방지하고 적정이하 농경지로의 집중 투입을 유도

<그림 1> 흙토람의 비료사용처방서의 퇴구비 사용량 추천

<~2013.12.31 >

< 2014.1.1.~ >

작 물	토양 유기물 함량 (g/kg)			→	토양 유기물 함량 (g/kg)		
	20 미만	21~30	31 이상		20 미만	21~30	31 이상
	---- 퇴구비 사용량 (kg/10a) ----				---- 퇴구비 사용량 (kg/10a) ----		
벼	1,600	1,200	800		1,600	1,200	0
곡류(벼 제외)	2,000	1,500	1,000		2,000	1,500	0
과채류	2,000	1,700	1,200		2,000	1,700	0
근채류	2,100	1,600	1,100		2,100	1,600	0
인경채류	2,500	2,000	1,500		2,500	2,000	0
경엽채류	2,000	1,500	1,000		2,000	1,500	0

작 물	25 미만	26~35	36 이상	→	25 미만	26~35	36 이상
과수(10년생)	2,500	1,500	1,000		2,500	1,500	0

- 가축분뇨 액비살포를 위해서는 비료사용처방서의 활용이 필수적임
 - 2013년 가축분뇨의 순환활용을 위한 토양검정 점수는 45,934건에 달하였음
- 일선 농업기술센터 담당자들은 농업인들과 가축분뇨 액비처방서 발급 및 사후관리부문에 애로사항을 토로하고 있음
 - 액비를 살포하고 난 다음 액비사용처방서 발급을 요청하면서, 액비살포로 인한 민원문제를 비료사용처방서 발급자가 안게되는 부담이 있음
 - 액비살포 1~2일전 다급히 분석을 의뢰하여 업무지원이 어려운 실정임
- 지역단위의 액비사용 촉진을 위해서는 관계자들의 다양한 노력이 필요함

- (시·군·구청) 액비발생과 활용에 대한 실태조사 및 행정관리
- (액비생산자) 주기적인 액비성분 분석과 연중 품질관리에 노력
- (기술센터 담당자) 액비처방 및 현장진단처방 기술지도
- (경종농가) 비료사용처방서에 의거한 살포여부 확인, 농작물 생육관리

7. 경축순환농업의 지속 발전 방안

- 경축순환농업 이해관계자들의 토양관리에 대한 중요성 인식이 중요
 - 경축순환 농업의 지속성 확보를 위한 토양과 양분관리가 중요성 인식이 필요
 - 친환경농업의 기준은 사용하는 농자재 기준이 아닌 토양의 건강성을 기준으로 평가하는 자세전환이 필요
 - 건강한 토양관리에서 건강한 농산물이 생산되고, 이를 통한 소비자들의 수요에 부응하는 농산물 생산과 판매가 필요
- 경축순환 농업에 대한 부문별 비전공유와 능력배양이 중요
 - (축산부문) 가축분뇨 발생 최소화, 퇴비와 액비 품질 규격화, 퇴비와 액비를 사용하는 경종농가에 대한 서비스 증진
 - (경종부문) 건강한 토양 관리 : 물리, 화학적 적정범위 유지 노력, 수질, 토양 환경 보전에 대한 인식 제고
 - (지도부문) 농업기술센터 작물환경 담당자의 지도능력 배양
 - (유통·품질관리부문) 가축분뇨 유통협회, 생산자 단체, 축산시설협회 등의 가축분뇨 퇴비와 액비 시설과 품질관리 능력 배양
- 금후 환경부에서 도입을 추진하고 있는 지역단위 양분총량제 도입에 대비한 가축분 퇴비 성분표시에 대한 검토가 필요
 - 지역단위 양분총량제 도입을 위해서는 필지단위 무기질비료(화학비료)와 가축분뇨 퇴비·액비의 사용량 처방이 필요함
 - 현재 퇴비에 대한 양분함량 표시가 비료공정규격에 지정되어 있지 않음

나, 지역단위 양분총량제를 도입하려면 이의 표시가 선결되어야 함

- 가축분뇨 퇴비와 액비 발생량과 소화 가능한 농경지 적정 면적 통계에 기초한 적정 양분관리 정책의 수립과 추진이 필요
 - 지역단위 가축분뇨 발생량, 자원화량 그리고 지역순환형 퇴비와 액비 활용량에 대한 자료구축과 이를 통한 경축순환농업 활성화 방안 모색이 필요함
- 다양한 정책과 연계된 경축순환농업 발전 전략 수립이 필요
 - 농식품부의 광역친환경농업단지 조성사업, 퇴비공급사업, 조사료 생산
- 기존의 자원순환개념을 넘어서 소비자들의 수요를 반영하는 농산물을 생산하는 농업으로의 진화가 필요
 - 영양과 기능성분이 풍부한 농산물을 생산하는 경축순환농업 추진단지에서 생산된 농산물의 품질인증 및 마케팅 강화도 필요
 - 지역단위 브랜드 농산물과 축산물이 상생하는 전략개발과 활용이 필요
- 경축순환농업 발전을 위한 R&D강화도 필요
 - (연구1) 경축순환 농업 관련 평가지표 개발과 이의 정책적 활용
 - ① (경제활성화지표) 참여농가의 소득, 지역 브랜드 농산품 개발과 활용
 - ② (일자리지표) 경축순환농업 관련 지역 일자리 창출, 고용인력 확대
 - ③ (생산환경지표) 경축순환 농경지의 적정 양분함량 분포 비율
 - ④ (생활환경지표) 악취, 온실가스, 수질, 토양오염 평가
 - (연구 2) 지역단위 퇴비와 액비의 소화 가능한 농경지 적정 면적 평가
 - ① 지형종류 : 평야지, 중산간지, 산간지에서 활용 모델
 - ② 작부유형 : 논·밭 단작, 논 이모작, 밭 다모작, 과수재배
 - (연구 3) 가축분 퇴비와 액비를 활용한 지력증진 모델 개발
 - ① 한우 사육두수가 많은 정남진 한우단지 농경지 유기물 증진 사례 활용
 - (연구 4) 경축순환단지에서 명품 농축산물 생산 전략 개발
 - ① 기능성분과 영양성분이 풍부한 농산물 및 축산물 생산 모델 개발
 - ② 농식품부의 광역친환경농업단지와 연계된 지역 브랜드 농산물 생산·판매

- ③ 경축순환농업단지 생산 농산물의 품질인증 및 마케팅 전략 개발
- (연구 5) 경축순환농업을 이용한 지역경제 활성화 전략 수립
 - ① 경축순환농업의 환경적 경제적 가치평가
 - ② 경축순환농업과 농촌(체험)관광의 연계 전략

8. 참고자료

- 1) 제7회 전국 농경지 토양검정사업 연찬회. 2014. 국립농업과학원.
- 2) 농업환경변동조사사업 결과평가 및 과제협의 워크숍. 2014. 국립농업과학원.
- 3) 가축분뇨 발생량. 2008~2014. 농림축산식품부.
- 4) 비료연감. 2014. 한국비료협회.
- 5) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률. 2015.3.25.시행. 환경부
- 6) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령. 2015.3.25.시행. 환경부
- 7) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 시행규칙. 2015.3.25.시행. 환경부
- 8) 가축분뇨 자원화 및 이용촉진에 관한 규칙. 2014.1.1. 시행. 농림축산식품부
- 9) 양분총량제 도입방안 연구. 2015. 한국농촌경제연구원
- 10) 국민건강을 위한 지력증진방안. 제17회 흙을 살리자 심포지엄. 2014. 농협중앙회 · 한국토양비료학회 · 국회 농림어업 및 국민식생활 발전 포럼
- 11) OECD농업환경지표 개발과 평가. 2006. 농업과학기술원 · 한국농촌경제연구원
- 12) 한국농업의 다원적 기능 평가. 2005. 농업과학기술원
- 13) 가축분뇨 퇴·액비 품질관리와 활용. 2012. 국립농업과학원
- 14) 제3차 친환경농업 육성 5개년 계획. 2011. 농림수산식품부
- 15) 가축분뇨 퇴·액비 이용기술 매뉴얼. 2010. 농촌진흥청
- 16) 축산폐기물 자원화. 2001. 동화기술.
- 17) Agro-Medical 클러스터 구축을 위한 기초연구. 2012. 전북발전연구원

지정 토론문

1. 김강희 축산환경관리원 경영지원부장
2. 김영재 전북친환경농업인연합회 회장
3. 안병구 전북농업기술원 연구사
4. 채동수 전북농협 축산사업단장

토론문

김 강 희 / 축산환경관리원 경영지원부장

- 54페이지, 농경지에 투입되는 질소 성분으로서 가축분퇴비나 액비 유박 요소비료가 있는데 음식물 폐기물도 질소성분으로 포함되어야하는데 의견의 어떤지 말씀해주시기 바랍니다.
- 56페이지, 환경부가 지역단위 농경지 양분총량제 도입을 위해 1차 연구 용역을 했는데 농경지에 유출되는 질소와 인의 문제를 기사화 대하여 질의하겠습니다.
 - 환경부와 농림축산식품부가 공동으로 양분총량제 도입방안 연구 ('14.7 ~15.3) 한국농촌경제연구원에서 추진
 - 양분수지를 이용한 환경축적량 산출과 양분초과량이 수질 토양 등 환경에 미치는 영향 미 검증
 - 양분공급량은 지역별 가축사육두수에 기초하여 산출된 값으로 가축분뇨가 타 지역으로 이동되는 양 까지는 미 고려
 - 강우 등 자연환경으로 손실되는 정도 미 고려
 - 가축분뇨의 퇴액비화 과정에서 손실되는 양분량을 일괄적으로 질소 40% 인 0% 로 가정한 결과로, 추가로 요구되는 톱밥 등의 부재료 공급량을 미 고려
 - 이상의 미흡사항이 지적되어, 연구용역(양분총량제 도입기간 조성연구, '15.7~'16.3)를 환경대에서 맡아 진행하기로 함

- 연구방향은 환경부하 연구자료 분석, 양분수지를 이용한 수질 토양 등 환경영양 분석모델 개발 시범적용 지역산정 기준 및 적용방안 등제사 양분총량 적용 매뉴얼마련 등으로 2차 연구가 진행되고 있음
- 환경부 양분총량제 도입계획을 보면 시범사업단계 ('15~'17)양분수지분석구축, 시범사업추진, 모니터링 및 성과평가, 확산단계 ('18~'20) 양분총량확대 시행, 정책효과평가, 프로그램보완 및 수정, 정착단계 ('21~'23) 정책효과 스마트 양분관리구축, 지역단위 양분총량제를 정착시키는 것으로 되어 있습니다. 양분총량제 도입시 이에 대한 대안이 있는지 말씀해 주시기 바랍니다
- 59페이지, 경축순환농업을 위한 '친환경 농어업육성 및 유기식품 등의 관리 지원에 관한 법률' 의 시행규칙 제9조1항 유기식품인증기준에 대하여 질의합니다.
- 별표 3의 유기식품인증기준 심사사항 관련(다. 재배방법) 과 구비요건에 5) 가축분뇨를 원료로 하는 퇴비·액비(이하 "가축분뇨 퇴·액비"라 한다)는 유기농축산물·무항생제축산물 인증 농장에서 유래된 것만 사용할 수 있으며, 완전히 부숙시켜서 사용하되, 과다한 사용, 유실 및 용탈 등으로 인하여 환경오염을 유발하지 아니하도록 하여야 한다고 되어 있습니다. 다만, 유기농축산물·무항생제축산물 인증 농장 및 경축순환농법으로 사육하지 아니한 농장에서 유래된 퇴비는 다음의 요건을 모두 충족하는 경우에는 사용할 수 있습니다.
 - 가) 퇴비화 과정에서 퇴비더미가 55~75℃를 유지하는 기간이 15일 이상 되어야 하고, 이 기간 동안 5회 이상 뒤집어야 함
 - 나) 퇴비에 항생물질이 포함되지 아니하여야 하고, 유해성분함량은 「비료관리법」 제4조에 따른 비료 공정규격 중 퇴비규격의 2분의 1을 초과하지 아니하여야 함
- 퇴비는 인정해주는데 액비 소비촉진을 위해서는 유기농식품인증 기준에 액비가 포함 되지 않는데 이에 대하여 의견을 제시하여주시기 바랍니다.

- 60페이지, 가축분 퇴비의 공정규격 퇴비중의 양분표시 방안을 제시하였는데 제가 생각하기로는 불가능하다고 생각합니다. 퇴비를 균일하게 생산을 하기 위해서는 퇴비의 원료 상태가 일정해야하나, 수거되는 가축분과 부자재의 경우 성분의 편차가 심한데 이에 대한 방안이 있으면 말해주시기 바랍니다.
- 62페이지, 퇴비액비유통활성화를 위하여 퇴비 액비의 유통협의체가 활성화되어야한다고 생각합니다. 전국에 퇴비 액비유통협의체를 축산환경관리원이 조사해본바 전국에 73개소가 설치되어있는데 전북에는 김제시, 남원시, 고창군, 순창군, 진안군, 정읍시에 6개소가 설치되어 있습니다. 하지만 구성만 되어있을 뿐, 실제로 운영이 되지 않는 실정입니다. 법적으로 구성하라고 되어있지만 운영이 되지 않아서 경축순환농업이 활성화가 되지 않고 있는데 이에 대한 활성화 방안이 있는지 질의합니다.
- 64페이지, 토양유기물 부족지 비율이 점차 줄고 있다고 표현을 했는데, 우리나라 토양의 유기물 함량은 1920년대까지 논이 4.4%, 밭이 3.4%에 달했으나 식량증산을 위해 화학비료와 농약에 많이 의존하기 ('05년 374kg/ha, 농약 11.8kg/ha)시작하며, 2005년에는 토양의 유기물 함량이 논 2.3%(유기물 기준 2.5~3.0), 밭 2.0%(유기물 기준 2.0~3.0)로 떨어졌다. 피폐해진 토양의 복원을 위하여 유기물이 많은 가축분뇨를 활용한 자연순환 농업이 시작되었지만 아직도 유기물함량이 부족합니다.
 - 2015년 4월 9일 농촌진흥청 발간자료에 의하면 가축 사육두수가 많은 시군의 농경지 중, 3분의 1 이상에서 토양유기물 함량이 부족한 것으로 나타남
 - 농촌진흥청은 가축 사육이 많은 경기, 충남, 전북, 강원, 전남에 속한 9개 시군의 농경지 토양 유기물 함량을 조사함
 - 조사결과 논토양은 평균 34.3%, 밭토양에서는 평균 40.7%가 토양유기물 적정 기준인 2%~3%에 미치지 못하는 것으로 나타남
 - 논토양에서 토양 유기물 함량이 적정 기준보다 높은 농경지 비율이 80%가 넘는 곳은 3개 시군이었으며, 6개 시군에서는 최소 30%~50% 이상의 농경지가 유기물이 부족한 것으로 조사됨

- 밭토양의 경우 8개 시군에서 30% 이상의 농경지가 유기물이 부족해 지력 유지를 위한 유기물 투입이 필요한 것으로 확인됨
- 유기물 함량이 부족한 농경지의 경우, 축산 농가에서 발생하는 퇴비로 유기물을 보충하면 비옥도도 높이고 유기물의 순환에도 도움을 줄 수 있음
- 농촌진흥청 토양비료과 이예진 연구사는 ‘통계청 조사에 따르면 벼 농가의 약 49%가 볏짚을 농경지에 사용하지 않고 있다’라며, ‘가축 사육 밀도가 높은 시군에서 걷어낸 볏짚 대신 가축분 퇴비를 활용한다면 농경지의 생산성을 높일 수 있을 것으로 기대한다’라고 보도하였습니다.
- 그러면 57페이지 표1에서 무기질 비료사용량 감축이 정체되고 있는데 화학비료 사용량을 줄이고 퇴비액비 사용량을 얼마나 늘릴 수 있는지 궁금함
- 경축순환농업을 활성화를 위하여 논산 김제 진천 파주 영광 등 우수사례를 중심으로 경축순환농업을 확산하여 경종농협과 축산농협과 120개소가 협약 체결을 하였고, 액비유통센터를 2003년부터 농가 또는 공동자원화시설에서 생산된 액비를 농경지 등에 살포 하는 전문조직을 14년까지 201개소를 설치되어 운영하고, 액비의 사용 확대를 위해 작물을 다양화하여 벼 과수만 사용하던 것을 모든 작물(시설채소)과 골프장에까지 확대 이용하도록 하였지만 액비 이용시기가 일년에 두 번으로 한정되어서 일부 불량한 품질의 가축분퇴액비가 생산 판매되고 가축분뇨 액비는 약취문제와 품질이 불균일성으로 문제가 야기되고 있는 실정입니다. 정부는 액비유통센터가 양질의 액비를 생산하여 농경지에 살포 할 수 있도록 비료생산등록의무화를 17년까지 하도록 가축분뇨법으로 양축농가의 자원화시설은 퇴비 액비기준을 제정되어 2015년3.25일부터 비료관리법보다 수준이 약한 기준으로 되는데 부속도는 액비는17년3월25일부터 퇴비는 20년3월25일 부터 적용됩니다.
- 69페이지, 경축순환 농업의 지속발전방안에서 축산농가는 양질의 퇴액비를 생산·공급하는 자세와 경종농가는 가축퇴비와 액비가 만능비료가 아니고 토양개량제 역할이라는 것과, 밀거름으로 사용하고 부족한 부문을 화학비료로 보충하는 교육이 필요한데, 이에 대한 의견을 주시기 바랍니다.

토론문

김 영 재 / 전북친환경농업인연합회 회장

1. 위기의 친환경농업

- 친환경 인증 농가수 및 인증면적 급감은 친환경농업의 위기를 극명하게 보여주고 있음. 이는 규제 중심의 인증관리와 유통구조의 문제로 인한 판로의 애로점등의 원인이 있으며, 특히 대부분 수입에 의존하는 친환경 농자재 사용중심의 고투입 생산구조 문제점은 친환경농업의 정체성 및 발전에 큰 저해 요소로 대두되고 있음
- 정부의 친환경농업 지원정책 사업에 있어 절반이 훨씬 넘는 농자재 지원 사업은 친환경농가지원 아니라 농자재 업체지원 사업이라는 오명과 함께 이를 더욱 부추기고 있다하겠음

2. 친환경 경종-축산순환 복합영농의 필요성

- 그간 우리농업은 자연과 생태계와의 조화와 균형을 이루지 못하고 고투입 농업을 추진, 경종과 축산이 분리 전업화, 단작화로 이루어져왔음
- 친환경농업은 외부에서 투입하는 농자재를 가급적 사용하지 않고 지역 내 물질 순환을 통해 지력을 살려 농작물을 재배하는 저비용 저투입 농업인

데 외부 자재(특히 외국산 수입자재)에 의존하는 고비용 고투입 농업으로 전략 해버려 생태 순환 농업이라는 본질적 가치에서 벗어나 버렸음

- 특히 친환경 농자재 중 유박비료는 그 사용량은 갈수록 늘어나고 있으며, 거의 모든 원료를 수입에 의존하고 있는 상황에서 이에 대한 대안을 마련하는 일은 매우 시급함
- 이는 친환경농업에 있어 축산분뇨 자원화를 통한 경축순환농업의 필요성이 제기되는 가장 큰 이유임

3. 그간의 경축자원화사업의 문제점

- 축산분뇨는 양축농가입장에서 보면 골칫거리로 버리기에 급급한 측면이 강한 반면 사용자인 경종농가입장에서는 잘만 활용하면 좋은 농자재라는 인식이 미흡하나마 존재함
- 하지만 경축자원화사업이 양축농가 입장에서의 축산정책의 일환으로 진행되면서 많은 문제점들을 야기하면서 좋은 농자재라는 인식보다는 부정적 이미지를 받게 됨. 실제로 들녘 현장에서 분뇨 살포시 발생하는 악취 및 과다 살포 등으로 발생하는 농가 민원은 수시로 접하고 있는 실정임
- 특히 축산분뇨 처리 사업을 돈벌이 수단으로 생각하는 일부 업자들로 인한 피해는 이러한 부정적 이미지를 더욱 심화 시키고 있는 상황임
- 따라서 경축자원화사업의 성공을 위해서는 축산위주의 정책에서 사용자인 경종농가의 입장이 고려되는 정책으로의 전환이 필요함

4. 친환경농업에 있어서 축산분뇨 활용방안

- 수입 원료에 의존하는 현재의 친환경 농자재는 지속가능한 친환경농업의 발전을 위해서 해결해야할 절대적 과제임

- 이는 우리 주변에서 손쉽게 구입할 수 있는 자원을 활용하여 영농하는 농법으로의 전환이 필요하며, 특히 축산을 통해 발생하는 분뇨의 활용방안을 적극 모색해야함
- 하지만 많은 친환경인증농가들이 축산분뇨 활용을 기피하는 이유 중 하나가 정부에서 지원하는 유박비료를 사용하면 편리하면서, 친환경인증기준에도 문제가 없기 때문임
- 반면 자가로 제조에 사용하는 가축분뇨는 친환경인증지침에 사용할 수 있도록은 되어있으나 규제가 까다롭고 인증사고를 염려한 인증기관들로 가급적 축산분뇨를 사용하지 않도록 권유받고 있는 것이 현실임
- 따라서 축산분뇨를 자가제조하여 사용하는 농가들에 대한 지원 사업 방안을 모색하고 까다로운 인증기준을 완화하여 축산분뇨활용을 유도하는 정책이 필요함
- 또한 광역친환경지구 조성사업 같은 대규모 시설도 필요하지만 경종농가 중심의 마을단위, 작목반단위의 소규모 자원화시설 지원도 고민 할 필요가 있음

토론문

안 병 구 / 전북농업기술원 연구사

1. 전북 농경지면적 및 퇴구비 소요량

○ 전라북도 농경지 면적

(단위 : ha)

합 계	논	밭	과수원	시설
204,612	137,883	50,080	9,629	7,020

출처 : 통계청, 2014

※ 2013년 대비 20ha 증가(논 3,990ha 감소, 밭 4,010ha 증가)

- 토양 유기물함량을 고려한 도내 농경지 퇴구비 소요량 산출 : 2,600,311톤/년
- 논 : 137,883ha x 12톤/ha = 1,654,596톤 (평균 유기물함량 22 g/kg
이므로 필요한 퇴구비량 1,200kg/10a)
- 밭 : 50,080ha x 16톤/ha = 801,280톤 (평균 유기물함량 23 g/kg이
므로 필요한 퇴구비량 1,600kg/10a)
- 과수원 : 9,629ha x 15톤/ha = 144,435톤 (평균 유기물함량 27 g/kg
이므로 필요한 퇴구비량 1,500kg/10a)
- 시설재배지는 유기물함량 39 g/kg이므로 퇴구비 필요하지 않음

2. 전북 가축분뇨 발생량 및 처리실태

○ 가축분뇨 발생량(2014 통계청 자료를 근거로 계산)

가 축	사육두수	분뇨발생량 (L/마리/일)	연간분뇨발생량 (톤/년)	전북/전국 (%)
한·육우	328,388	13.7	1,642,104	11.9
젖 소	31,471	37.7	433,057	7.3
돼 지	1,178,266	5.1	2,193,342	11.7
닭	26,639,797	0.12	1,166,823	17.0
오 리	2,315,142	0.12	101,403	30.7
합 계	30,493,064		5,536,729	12.1

○ 가축분뇨 처리실태(2014)

퇴비(톤)	액비(톤)	정화방류(톤)	기타(톤)
4,490,287(81.1%)	476,159(8.6%)	459,300(8.3%)	110,735(2%)

3. 부숙유기질비료 가축분퇴비 현황 (농진청 2010. 3. 29.신설)

- (형태) 유기물 30%이상, 수분 55%이하, 염분(NaCl) 2.0%이하, 유기물/질소 45이하인 분말
 - 제조과정 : 가축분+수분조절제(톱밥) → 30일 발효 → 20일 후숙
- (유통) 총생산량의 30%정도 농협 납품 : '13)1,057만포 → '14)1,054만포
 - 도내 가축분퇴비 총생산량 : 35,138,407포(702,768톤)/2014년
 - 가축분퇴비 생산을 위해 소비된 가축분뇨량 산출 : 540,590톤
 - ※ 산출근거 : 가축분퇴비 생산 수율 65%, 제조시 톱밥과 1 : 1 혼합, 702,768톤 x 100/65 = 1,081,181톤(톱밥 포함)
 - (쟁점사항) 395만톤 행방 : 일부 타도(충남, 전남) 반출 및 자가소비
 - ※ 현재 제품으로 생산된 물량은 발작물에 투입할 수 있는 양임
- (품질관리) 가축분퇴비의 제품등급에 따른 정부보조금 지급
 - 농림축산식품부 '2015 유기질비료 지원사업 시행지침' 에서 정한 기준

등급	유기물함량(%)	유기물대질소비	수분함량(%)
특등	40 이상	35 이하	35~50
1등	33 이상	35 이하	55 이하
2등	30 이상	45 이하	55 이하

※ 정부보조금 : 특등급 1,300원/포대, 1등급 1,000원, 2등급 700원

- (문제점) 제품의 형태적 특성 때문에 논 사용 기피하고 밭 작목 중심으로 소비
 - 논에서 기피하는 이유 : 인건비 및 생산비 상승, 퇴비분말 수면으로 떠올라 유실
 - ※ 750포(15톤)/ha살포시 소요 농자재비용 250만원(복합비료 사용시 100만원 소요)
 - 비료성분이 균일하지 않아 작목별 시비량 결정이 어려움
- (쟁점사항) 가축분퇴비 대량 수요처 확보 방안 마련 : 논, 수목, 잔디 등

4. 가축분퇴비 활용 대책

- 논 공급 확대와 비료성분을 조정한 작목 맞춤형 비료 생산을 위한 펠릿화
 - 비료성분 조정용 재료 선발 : 축종을 달리한 퇴비, 유채, 깻묵, 쌀겨 등
- 가축분 펠릿퇴비 활용기술 연구개발 및 제품 규격 추가 : 퇴비등급 기준 조정
 - 토양환경개선 및 비료성분 효과 증진을 위한 살포 시기 및 사용량 설정
 - 미숙원료에 의한 가스피해와 민원발생 요인 감소를 위한 가축분퇴비 부속도 향상
- 가축분 펠릿퇴비의 비료성분 용출 및 수질오염에 미치는 영향 조사

[참고자료] 펠릿형 가축분퇴비

- (정의) 후숙과정을 거친 가축분퇴비를 수분 20%이하, 지름 3~6 mm로 성형한 퇴비
- ※ 기계살포를 위해 농가 4.5 mm 이하 선호

○ 펠릿퇴비 가공과정

- 퇴비화 → 후숙 → 이송 → 압착(첨가제 추가) → 절단 → 건조 → 포장
- 수분함량 30%이하, 입자크기 2 mm 이하로 분쇄
- 성분조정용 재료 혼합(축종을 달리한 퇴비, 유채, 깻묵, 쌀겨, 화학비료 등)
- 펠릿기로 성형 후 수분 15%이하로 건조하여 농가 보급

○ 펠릿퇴비 생산가격 : 연간 3,000톤 생산할 경우(일본 자료)

- 91.6~99.8원/kg(가축분퇴비 생산비용의 117~127%)

○ 펠릿 퇴비화 필요성

- 퇴비중량 및 부피를 절반으로 줄일 수 있고, 저장, 수송, 살포작업 용이
- 기계 살포시 살포거리 증대와 균일한 살포
- 작목에 따라 물리화학적 특성을 조절한 작목 맞춤형 비료 생산가능
- 비료효과 지속(강우 등에 의한 유실 감소) 및 수계로 유출 감소

○ 펠릿화 문제점

- 품질등급 평가시 수분함량에 따른 불이익(특등급을 받을 수 없음)
- 경축자원화센터의 펠릿기 및 퇴비 건조장 시설 증축에 따른 비용 증가
- 돈분은 수분이 많아 생산단가가 높기 때문에 미강, 점토 등 결합제 필요
- 펠릿퇴비 활용기술 미흡
- 수요 확대를 위해선 가격 경쟁력이 가장 큰 문제(3,600 → 5,500원/포)

토론문

채 동 수 / 농협중앙회 전북지역본부 축산사업단장

1. 개요

- 2012년 이후 가축분뇨 해양배출 전면금지로 축분처리 대책 강구 필요
- 가축분뇨를 이용한 퇴·액비 생산이 가축분뇨 처리시설 추가로 점차 증가 추세
 - 액비 : 수요 증가로 공급물량이 부족한 편임
 - 퇴비 : 밭작물(원예, 과수)에만 활용되고 있어 수요량 정체
- 퇴비를 소비할 수 있는 새로운 작물 발굴이 시급함
- 전북도의 특징
 - 호남평야 : 전국 최대 벼농사지역(185천ha, 동진강, 만경강, 동서 50km, 남북 80km) 8개 시군(군산, 김제, 부안, 고창, 정읍, 완주, 전주, 익산)
 - 새만금지역 : 농업용지 8,570ha ⇒ 본격 개발 준비중, 조사료 생산지로 이용 가능
 - 저렴하고 대규모의 조사료 생산지역 ⇒ 타지역 대비 가축사육환경 유리

2. 가축분뇨 발생량 (전북)

○ 가축사육 현황(전북)

(기준 : '15년 6월말 현재)

구분	한육우	젓소	돼지	닭·오리	합계
농가(호)	9,096	336	514	842	10,788
두 수	324,907	28,892	1,189,773	36,780,518	38,324,090
전국순위	4위	5위	3위	3위	

* 출처 : 통계청 가축동향조사

○ 가축분뇨 발생량(전북)

(단위 : kg, 톤)

구분	분뇨 배설량 (kg/1두, 1일)				분뇨 발생량(톤/1일)			비고
	분	뇨	세정수	계	분	뇨	계	
한육우	8	5.7		13.7	2,599	1,852	4,451	
젓 소	19.2	10.9	7.6	37.7	555	535	1,090	
돼 지	0.87	1.74	2.49	5.1	1,035	5,033	6,068	
닭	0.12				4,414			
합 계					16,022			

* 가축분뇨 발생(추정량) : 1일 16천톤 / 연간 5,848천톤

* 가축분뇨 처리 현황 : 퇴액비로 재활용 89.7% / 정화방류 8.3% / 증발 등 2%

3. 전북농협 가축분뇨 처리시설 현황

○ 가축분뇨 처리시설(20개소)

- 운영중(14개소) : 무진장축협, 전북지리산낙협, 익산군산축협(익산, 군산), 춘향골농협, 대성농협, 계화농협, 남부안농협, 흥덕농협, 고산농협, 무주농협, 장수농협, 회현농협, 농협목우촌 ⇒ 분뇨처리 능력 : 220천톤/년
- 공사중(4개소) : 임실축협(퇴비, 자원화), 전주김제완주축협, 순창조공법인 ⇒ 분뇨처리 능력 : 117천톤/년
- 부지탐색 등(2개소) - 남원축협, 샘골농협

- (참고) 매년 농협중앙회 주관 퇴액비 성분분석 및 품질 품평회 개최
 - 평가항목 : 퇴액비 품질평가(유기물함량, 질소함량, 중금속, 세균, 부숙도, 냄새 등), 처리시설 관리, 퇴액비 처리 실적 등으로 평가
 - 상·하반기 2회 품질평가 실시 및 12월에 종합평가하여 시상 및 시상금 전달
 - 효과 : 축협이 가축분뇨 처리기술 향상, 퇴액비 품질향상 및 임직원 관심 유도
 - 수상내역 : '13년 전북지리산낙협 우수상

4. 전북농협 ‘축분퇴비 논지역 이용 확대 방안’ 수립 공동연구

* 축분퇴비 시장 현황 및 문제점

- 전북 퇴비 시장 현황
 - 전북 총 공급량 : ('13년) 60여개 업체 223천톤
 - ※ 농축협 퇴비공장 공급량 : 73천톤(약 1/3 차지)
 - ※ 농축협이 매년 분뇨처리장을 신설하고 있어 생산량 지속 증가 및 전체에서 차지하는 비중 급격한 증가 예상
- 후발 퇴비공장 판로확보 문제 대두
 - 신규 개설 퇴비공장의 경우 거래처 확보 및 판로에 어려움 봉착
 - 재고 증가 및 가동율 저하 등 경영 문제 현실화

* 추진배경

- 농축협 퇴비 공장 지속 신설에 따른 판매 문제 해결
 - 기존 소비처인 밭, 과수 등 원예작물의 수요 한계 봉착
 - 논지역 벼농사, 조사료생산 등 대량 소비처 신규 발굴 필요
- 축분처리 문제 해결 및 자원순환농업의 활성화
 - 축분처리문제 해결로 지속가능한 축산업 기반 조성
 - 수도작에 퇴비사용으로 지력향상, 화학비료 사용량 감소, 친환경농산물 생산 ⇒ 경종농가 소득 향상에 기여 (차별화된 방법으로 미질 개선 및

쌀브랜드화 가능)

*** 축분퇴비를 이용한 ‘벼 시험포’ 운영**

- 목적 : 벼 농사에 축분퇴비를 이용하는 시험재배를 통해 토양변화 및 생육상태 등을 분석하고 축분퇴비의 우수성을 검증하여 향후 홍보자료로 활용하기 위함
- 사업 주관 : 전북농협 지역본부 / 전북농업기술원
- 시행자 : 익산군산축협 경축자원센터(익산시 용안면)
- 운영기간 : 3년('15~17년)
- 기관별 역할

구분	역 할	비고
전북지역본부	○ 추진계획 수립 ○ 시험포 운영 관리	단장 1 차장 1
전북농업기술원	○ 시험포 토양 및 퇴비성분 분석 ○ 퇴비 시비처방 및 살포 지도 ○ 작물생육상태 점검 ○ 시험포 운영 결과 평가	연구개발국 국장 기후변화대응과 실장 기후변화대응과 박사
익산군산축협	○ 시험포 임차 및 벼재배 운영 ○ 축분퇴비 생산 및 살포 등	센터장 1 대리 1

- 세부내용
 - 시험포 면적 : 1,200평(각 400평씩 3개로 분할)
 - 시험포 구성 : 3개 시험포
 - 벼 품종 : 신동진

시험포 1 (화학비료 시비) - 일반적 시비 - 질소 : 9kg/10a	시험포 2 (축분퇴비 시비) 질소량 표준시비 질소 : 9kg/10a	시험포 3 (축분퇴비 시비) - 질소량 증가 시비 질소 : 11kg/10a
--	--	--

- 시험포 운영 일정
 - '15. 5월 : 토양 분석 및 축분퇴비 살포
 - '15. 6월 : 모내기 ⇒ 6.18 실시 완료
 - '15. 7~9월 : 생육상태 점검

- '15. 10월 : 벼 수확
 - '15. 11월 : 시험포 운영결과 종합분석
- ⇒ 동일 장소, 방법으로 향후 3년간 운영 예정

○ 결과 분석

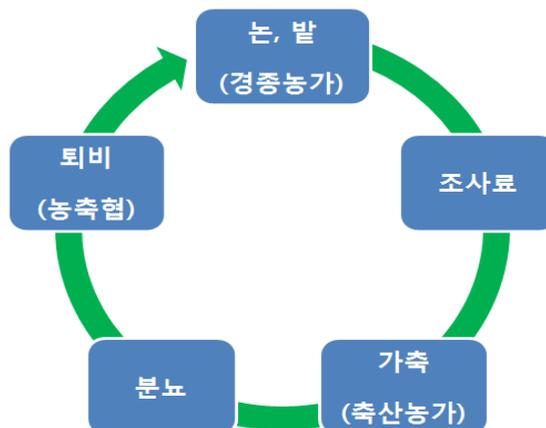
- 축분퇴비 이용 전·후 토양화학성 변화
- 식물체 무기성분 함량 변화
- 벼생육상태, 쌀수확량 및 품질, 비용·수익분석(경제성분석) 등

○ 최종결과 활용

- 최종평가 결과 긍정적인 효과가 있을 시 경종농가를 대상으로 시연회 개최 및 전국적인 축분퇴비 사용(수도작) 확산을 위한 홍보로 활용
- 경종농가 대상 퇴액비 이용교육에 퇴비사용 권장
- 친환경축산의 정부정책 반영 제안(축분퇴비 보조금 확대 요청 등)

*** 기대효과**

- 가축분뇨 문제 해결하여 지속 가능 축산업 기반 조성
- 화학비료 사용을 줄여 지력 유지 및 친환경농산물 생산 확대
- 축산과 경종 간 상생 협력 강화하여 농촌경제 활성화
- 자원순환농업 활성화를 통한 농업경쟁력 강화 및 농가소득 증대



5. 정책적 지원 확대 제안

* 시험포 운영 및 홍보 관련 지속적인 지원책 마련 (전라북도)

- 시험포 운영은 최하 3년 이상의 장기적 관찰과 결과분석이 필요함
- 설득력 있는 연구 성과물 도출을 위한 장기적인 지원책 마련 필요

* 토양개선사업에 가축분뇨 퇴비를 적극 활용

* 농가의 퇴비 구입 관련 보조금 확대

- 국가 및 지자체의 퇴비 보조금 총액 확대
- 축분퇴비를 수도작(벼)에 대규모로 사용하고 싶어도 지역별 보조금 배정액 부족으로 인해 충분한 물량을 배정받기 어려움
- 퇴비 포대 당 국고 및 지방비 보조금 증액
- (현재) 부숙유기질비료 1등급 기준 20kg 포대 당 보조비 1,600원(국고 1,000원 + 지방비 600원) ⇨ 경종농가 구입비 : 2,100원~2,200원 수준으로 품질은 우수하나 비싸다고 느끼고 있음
- 버리면 환경오염물질이 될 수 있는 축산분뇨를 퇴비로 만들어 자원화한다는 국가적 과제 해결 차원의 접근이 필요함

* 축분퇴비 성형(펠릿화) 방법 지원 ⇒ 경종농가 활용도 증진

* 축분퇴비 살포기 구매자금 지원 확대 ⇒ 1대 당 26백만원

보람찾는 농민
제값받는 농업
사람찾는 농촌