

## 생산자조직 내 자원순환형 농업시스템 구축사례와 시사점\*

허 승 욱\*\*

### Case Study on the Directions for Establishment of Resource Cycling Agricultural System Focused on Farmer's Organization

Heo, Seung-Wook

The objectives of this study were to establish of resource cycling agricultural system focused on farmer's organization. Case is selected as the farming corporation for the regional agriculture considering the amount of sowing by-products and livestock by-products generated. As a result, generation of fertilizer ingredient depend on feces and urine of Korean native cattle is estimated nitrogen 7.7 ton, phosphoric acid 2.9 ton, and potassium 4.9 ton. On the other hand, generation of fertilizer ingredient demand in cultivated acreage is estimated nitrogen 42.4 ton, phosphoric acid 14.3 ton, and potassium 17.0 ton. Therefore, optimum livestock numbers is estimated 1,867 cattle and it means 1,468 cattle can be raise additionally. In order to complete the resource cycling agricultural system, it should be establish nutrient management system at all of organization level and achieve improvements in regional resource supply. Both economic value of organic fertilizer and the resource cycling system linked market system is considered to develop resource cycling level.

Key words : *agricultural by-products, resource cycling agricultural system*

---

\* 이 연구는 2010년도 단국대학교 대학연구비의 지원에 의해 수행되었음.  
\*\* 단국대학교 교수

## I. 서 론

농업생산시스템이란 농업생산과 관련하여 통일된 전체를 구성하고 있는 부분들의 집합, 즉 상호의존적인 모든 구성요소들의 집합으로 정의할 수 있다. 때문에 이에 대한 접근방법 역시 농업생산시스템 관련 구성요소들의 집합과 연관이라는 종합적이며 유기적 연관성에 기초한 이해가 선행되어야 한다.

일정 지역 내에서 자연의 순환원리에 기초한 농업생산은 그 자체가 하나의 시스템이며, 부분과 전체의 유기적인 공존을 통한 지속가능성을 목적으로 한다. 그러나 인간 중심의 농업생산시스템은 생산성 향상을 위하여 비료, 농약, 사료 등 외부로부터의 다투입 위주로 발전되어 왔고, 이는 농업시스템의 지속가능성을 저해하였다.

이와 같은 농업 생산과정에서 자원순환의 필요성이 갈수록 증대되고 있으며, 자원순환의 유형 또한 농가 내 순환, 농가간 순환, 조직 내 순환, 조직간 순환, 지역 내 순환, 지역간 순환 등 다양하다. 이는 일정 지역 내에서 모든 자원의 유기적인 순환이 이루어지는 것이 바람직하지만, 발생하는 자원의 다양성과 생산시스템, 자원순환에 대한 필요성과 인식 정도, 지역 및 조직의 발전과정 등이 상이하기 때문이다. 자원순환의 여러 유형 중에서도 조직 내 순환은 조직의 강한 결속력에 기반을 두고 추진되기 때문에 비교적 단기간에 순환체계를 구축할 수 있고, 명확한 자원배분에 기초한 생산시스템을 형성할 수 있다는 장점이 있다.

따라서 이 논문에서는 A영농조합법인(이하 'A법인')의 자원순환 사례분석을 통하여 생산자조직 중심의 자원순환형 농업시스템 구축의 방향을 모색해보고자 한다. 사례연구의 특성상 자원순환형 농업시스템 구축을 추진하고 있는 여러 조직들의 종합적인 상황분석이 선행되어야 하지만, 전사적 관점에서 자원순환형 농업시스템을 추구하고 있는 사례는 A법인이 가장 체계적으로 추진되고 있다고 판단된다. 특히, A법인은 생산자 스스로의 문제제기와 자구적인 문제 해결과정을 통해 자원순환시스템을 발전시켜가고 있다는 점에서도 시사하는 바가 크다. 이 논문에서는 생산자조직인 A법인의 현황 분석(II장)과 경종-축산부문간 양분수지 분석(III장)을 바탕으로 생산자조직 중심의 자원순환시스템 구축의 과제와 방향(IV장)에 대하여 살펴보기로 하겠다.

## II. 생산자조직 현황 분석

### 1. 발전과정

이 연구의 사례가 되는 생산자조직은 충남에 소재한 A법인이다. A법인은 1980년부터 지역농업 발전을 주도하였고, 오늘날까지 지역 내에서 생산자조직의 확대와 강화를 위한 지



&lt;표 1&gt; 경종부문 생산현황

(단위 : ha, %)

산지	수도작	노지재배	시설재배	전체면적
Ⓐ	144.4	17.3	3.3	165.0
Ⓑ	66.1	7.6	3.4	77.1
Ⓒ	23.6	0.2	3.1	27.0
Ⓓ	25.7	0.3	-	26.0
Ⓔ	35.7	3.3	-	39.0
Ⓕ	5.2	-	-	5.2
Ⓖ	44.2	20.6	5.1	69.9
계	344.9 (84.3)	49.3 (12.1)	14.9 (3.7)	409.2 (100.0)

경종부문 전체 재배면적 중 수도작 면적이 84.3%인 344.9ha로 대부분을 차지하고 있으며, 노지재배는 12.1%인 79.3ha인 반면, 시설재배면적은 3.7ha(14.9%)에 불과한 것으로 나타났다.

경종부문에서 발생하는 부산물 발생량은 미곡, 두류, 과수, 유지류, 조미채소 등의 순으로 많고, 부산물 유형은 벼짚, 왕겨, 전정가지, 줄기 등이다. 이 중 유기생벼짚, 유기미강, 유기청치 등은 유기사료 원료로 투입되며, 유기사료 투입물 중 52.5%를 차지한다(지하수 포함).

### 3. 축산 부문

A법인의 축산부문은 조직 전체적인 차원이라기보다는 개별 농가 단위의 부업축산 형태로 추진되어 오다 생산자조직을 중심으로 지역 내 자원순환체계를 실현해보자는 결의에 따라 2008년 1월 유기한우(유기농산물 인증기준에 맞게 재배·생산된 유기사료를 먹이면서 인증기준에 부합하도록 사육하는 한우) 20두를 입식하면서 시작되었다.

현재, 유기한우 사육은 4개 공동체와 직영농장을 중심으로 한 공동축산 형태와 회원농가 중심의 개별축산으로 이루어지고 있으며, 전체 사육두수는 2008년에 697두에서 2009년에 740두까지 증가되었다가 2010년 이후부터는 약 400두 규모를 유지하고 있다.

유기한우 사육 초기에는 개별축산 형태가 58.7%로 공동축산(41.3%) 형태를 상회하였으나, 2009년에 비슷한 규모로 되었다가 2010년부터 역전되기 시작하여 2011년 현재 공동축산과 개별축산 비율은 7:3 정도로 공동축산 비중이 높다.

<표 2> 유기한우 사육현황

구 분	2008	2009	2010	2011
공동축산	288 (41.3)	335 (45.3)	274 (68.7)	267 (72.2)
개별축산	409 (58.7)	405 (54.7)	125 (31.3)	103 (27.8)
계	697 (100.0)	740 (100.0)	399 (100.0)	370 (100.0)

개별 축산농가들이 사육을 중단한 이유로는 사양방식의 부담, 까다로운 유기축산 준수 조건, 축사시설상의 문제, 운영재원 조달능력의 한계 등으로 나타났다.

### Ⅲ. 조직 내 경종-축산부문의 양분수지 분석

#### 1. 분뇨 및 비료성분 발생량

한우 사육에 따른 축산부산물을 산정하기 위해 필요한 자료는 지역의 가축사육 두수와 축종별 가축분뇨의 배출원 단위이다. 환경부고시 “사육두수 및 가축별 배출원단위”에서는 한우 13.7kg/두·일을 제시하고 있으므로 이를 적용하여 A법인의 가축분뇨 발생량을 산정할 수 있다.

A법인에서 발생하는 한우분뇨는 2011년 현재 연간 1,846.9톤이며, 분과 뇨는 각각 1,080.4톤과 766.5톤으로 산정되었다. 사육두수가 가장 많았던 2009년도의 3,672.4톤에 비해서는 절반 정도 감소한 것이다.

<표 3> 사육두수 대비 퇴비 발생량

(단위 : 두, kg)

연도	사육두수	발생단위		발생량	
		분	뇨	분	뇨
2008	697	8.0	5.7	2,035,240	1,450,109
2009	740	8.0	5.7	2,160,800	1,539,570
2010	399	8.0	5.7	1,165,080	830,120
2011	370	8.0	5.7	1,080,400	769,785

축산부문에서 발생하는 가축분뇨는 경종농가에서 비료로 활용할 수 있기 때문에 가축분뇨의 비료성분량을 추정하여 재배하는 작물의 비료요구량과 비교함으로써 가축부산물의 부존특성을 파악할 수도 있다. 가축분뇨에서 발생하는 비료성분은 질소, 인산, 칼륨이 있으며, 인산 및 칼륨성분보다는 질소성분의 비율이 비교적 높다. 축산부산물 중 비료성분 발생량은 가축분뇨 처리물 기준 비료성분율(김재환, 2001)을 기준으로 산정하였다.

<표 4> 가축분뇨 발생량 기준 비료성분 발생량

(단위 : 톤)

연도	질 소(N)		인 산(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		칼 륨(K <sub>2</sub> O)	
	분	뇨	분	뇨	분	뇨
2008	6.9	6.5	5.1	0.1	1.8	6.8
2009	7.3	6.9	5.4	0.1	1.9	7.2
<b>2010</b>	<b>4.0</b>	<b>3.7</b>	<b>2.9</b>	<b>0.0</b>	<b>1.0</b>	<b>3.9</b>
2011	3.7	3.5	2.7	0.0	1.0	3.6

2010년을 기준으로 유기한우 분뇨발생량을 기준으로 비료성분을 추정한 결과, 질소발생량은 7.70톤이며, 인산 2.96톤, 칼륨 4.95톤으로 나타났다. 가축분뇨 발생량을 기준으로 추정한 비료성분은 질소, 인산은 분에서 더 많이 발생하였으며, 칼륨은 뇨에서 더 발생하는 것으로 나타났다.

## 2. 경종부문의 비료성분 요구량

가축분뇨에서 발생하는 비료성분량과 A법인 경종부문에서 재배하고 있는 작물의 비료요구량을 비교하기 위해서는 먼저 재배작물의 비료요구량을 산정하여야 한다. 비료요구량은 작물별 표준시비량(농업과학기술원, 2006)을 조사하여 해당 작물의 경지면적 기준으로 필요량을 계산하였다. 수도작은 논벼 표준시비량을 적용하였고, 시설과 노지재배는 재배 품목이 다양하여 각각 토마토와 옥수수의 표준시비량을 적용하였다. A법인의 경종부문 비료요구량은 질소 42.4톤, 인산 14.3톤, 칼륨 17.0톤으로 산정되었다(표 5).

<표 5> 경종부문 비료요구량 산정

(단위 : kg/10a, ha, 톤)

구 분		표준시비량 (질소-인산-칼륨)	경지면적	비료요구량		
				질소	인산	칼륨
수도작	논 벼	9.0 - 3.0 - 3.0	344.9	31.0	10.3	10.3
시 설	토마토	24.0 - 16.4 - 23.8	14.9	3.6	2.4	3.5
노 지	옥수수	15.8 - 3.0 - 6.3	49.3	7.8	1.5	3.1
계			409.2	42.4	14.3	17.0

자료 : 농업과학기술원, 「작물별 시비처방 기준」, 2006.

### 3. 적정 사육두수 비교

앞에서 살펴본 바와 같이 A법인 경종부문 비료요구량은 질소 42.4톤, 인산 14.3톤, 칼륨 17.0톤이며, 축산부문에서 발생하는 비료성분 발생량은 질소 7.7톤, 인산 3.0톤, 칼륨 5.0톤이다. 따라서 축산부문에서 비료성분을 100% 조달한다는 가정 하에서 비료성분 발생량을 기준으로 경종부문 비료요구량을 충족시키기 위해서 질소는 37.7톤, 인산은 11.3톤, 칼륨은 12.0톤이 추가적으로 필요하다.

<표 6> 비료요구량 대비 비료 발생량(2010년)

(단위 : 톤, %)

구분	경종부문 비료요구량(A)	축산부문 비료성분 발생량(B)	요구량-공급량(A-B)
질소	42.4 (100.0)	7.7 (18.2)	34.7 (81.8)
인산	14.3 (100.0)	3.0 (20.8)	11.3 (79.2)
칼륨	17.0 (100.0)	5.0 (29.1)	12.0 (70.9)

A법인의 적정사육두수 산정을 위해 A법인 유기축산에서 발생하는 분뇨를 A법인 경종농가들이 전량 이용하며, 작물 재배에 필요한 비료성분은 가축분뇨로부터 우선 공급된다고 가정하였다. 그리고 가축단위가 질소배출량을 기준으로 설정된다는 점을 고려하여 질소성분을 기준으로 한 적정사육두수를 산정하였다.

&lt;표 7&gt; 가축분뇨 발생량 기준 적정 사육두수

구 분	사육두수(2010년)	질소기준	
		적정사육두수	추가사육가능두수
유기한우	399	1,867	1,468

A법인 유기축산에서 발생하는 질소성분 기준, 적정사육두수는 1,867두로 산정되었으며, 1,468두가 추가적으로 사육가능한 것으로 나타났다. 이는 2010년 현재 사육두수 규모(399두)에 비하면, 적정사육두수의 21.4% 수준에 불과한 것이다.

#### IV. 조직 내 자원순환시스템 구축 방향

##### 1. 조직 전체의 양분관리체계 확립

경종-축산부문의 양분수지 분석은 퇴비발생량과 비료요구량을 양분 균형의 관점에서 파악함으로써 자원순환체계 형성의 출발점이 된다. 퇴비발생량과 투입량에 대한 보다 객관적인 분석을 위하여 유기한우 사양 및 퇴비배출량에 대한 정리가 잘 되어있는 ㉔공동체의 자료를 분석하였다. 퇴비 발생량은 ㉔공동체의 사육두수 대비 퇴비발생량을 원단위로 활용하였고, 퇴비 이용면적에 대해서는 각 공동축산 운영주체들을 인터뷰하여 종합하였다. 다만, 농가별 인터뷰 결과, 사육규모가 유사함에도 불구하고 퇴비 발생량은 다소 상이하게 나타나고 있다. 이는 축사의 지리적 위치와 방향, 바닥관리 등 시설과 관리의 차이에서 비롯되며, 퇴비 이용 측면에서도 토양성분에 부합한 적정시비가 되고 있지 못하기 때문인 것으로 판단된다.

㉔공동체 현지조사 결과, 2010년도에 사육두수는 평균 64두(2010년 12월 말 사육규모 : 79두, 입식·출하계획에 의한 사육두수 : 64두) 규모였다. 발생된 총 유기퇴비 양은 354톤이었으며, 이를 두당으로 환산하면 약 5.5톤의 퇴비를 생산하는 것으로 나타났다. 따라서 2010년 A법인 전체 퇴비발생량은 총 2,195톤으로 산정되었으며, 퇴비 구성성분은 유기한우의 분뇨 이외에 왕겨나 깔집 등이 포함되었다.

다음으로 2010년도 경종부문 유기퇴비 살포면적을 조사하였는데, 전체 살포면적은 39.1ha로서 이 중 조사료포 42.2%(16.5ha), 밭 16.4%(16.2ha)이 많은 비중을 차지하였으며, 논은 16.4%인 6.4ha로 나타났다.

이상에서 살펴본 바와 같이 2010년 현재의 사육두수를 기준으로 할 때 경종부문(409.2ha)의 비료요구량 대비 74.5ha의 비료성분 공급이 가능하다. 그러나 현지조사 결과, 퇴비 살포



면적은 39.1ha로서 실제 양분이 과다하게 투입된 것으로 나타났다.

조직 내 자원순환시스템이 가지고 있는 장점은 투입-산출 관계 파악이 명확하다는 점이며, 조직 내에서의 자원배분이 용이하다는 점이다. 따라서 조직 내에 산재하는 다양한 지회, 개별 농가 등 생산단위부터 전사적으로 자원관리가 가능하도록 점검, 실행하는 체계 구축이 중요하다.

## 2. 지역자원 조달비율 향상

유기사료 원료의 지역자원 조달비율을 살펴보기 위하여 2011년 1월 현재 유기원료의 원료 배합비율을 분석하였다. 유기사료 원료별 배합비율은 유기육성전환기, 유기비육전기, 유기비육후기에 따라 다르다. 유기육성전환기(7개월 사육, 1두당 일평균 12kg 섭취) 유기사료의 지역산 : 외국산 : 국내산 비율은 각각 57.5 : 41.0 : 1.5, 유기비육전기(6개월 사육-1두당 일평균 15kg 섭취)는 52.5 : 46.0 : 1.5, 유기비육후기(6개월 사육- 1두당 일평균 17kg 섭취)는 46.5 : 52.0 : 1.5로 생육단계가 높아질수록 외국산 원료 비중이 커지는 것으로 나타났다. 이를 평균한 값은 52.2 : 46.3 : 1.5로서 지역산이 절반 이상을 차지하고 있으나 외국산 원료도 평균 46.3%로 그 비중이 크다.

유기축산 사료원료는 곡물사료가 절대적인 비중을 차지하고 있고, 지역 내의 농업여건상 곡물사료 생산에는 한계가 크지만, 지역산 사용비율을 지속적으로 확대해 나가는 실행계획 수립이 우선되어야 한다. 외국산 원료는 주요 옥수수 펠렛과 유기소맥피, 유니콘믹스 등이 대부분으로 이를 대체할 공급기반을 확대해 나감으로써 지역 내 공급비율을 지속적으로 확대해 나가야 한다. 특히, 직영 조사료포를 연차적으로 확대함과 아울러 생산되는 옥수수 엔실리지의 유기인증 취득을 통하여 지역산 유기원료 비율 상향에 주력해야 한다.

## 3. 유기퇴비 공급효율성 및 경제성 확보

조직 내 다양한 자원들이 유기적으로 순환하기 위해서는 각 부문들의 균형조건 충족이 매우 중요하다. 유기퇴비 사용과 관련된 또 하나의 문제는 유기퇴비의 이용 효율성 측면이다. 다시 말해, 퇴비이용 시 발생하는 운반과 살포, 그리고 각종 장비들은 사용농가 입장에서는 큰 부담이다. 이와 같은 운송의 문제 등으로 고품질 유기퇴비가 축사 인근 주변의 농지에만 집중적으로 공급되는 것이 현실이다. 이와 관련하여 오래전부터 BMW(Bio Mineral Water)시설 운영 및 연구 등 퇴비의 효과적 이용을 지향하고는 있지만 한계가 많다. 따라서 유기퇴비의 수거와 살포가 조직 전체적인 차원에서 계획, 추진되어야 하며, 개별 농가단위 보다는 조직 내의 사업단 또는 공동작업반 형태로 사업이 추진되어야 한다.

#### 4. 시장 연계 자원순환시스템 구축

생산자조직 단위에서의 자원순환을 위하여 2007년 10월 TMF 사료공장을 설립하였다. 그러나 사료공장의 유지·운영을 위하여 필요한 최소 사육규모는 약 600두 수준이다. 그러나 2009년 이후 생산자조직 내의 개별축산 규모가 급속히 감소됨에 따라 사육규모는 손익분기점 600두 규모를 하회하고 있어 경제성이 악화되고 있다. 더 큰 문제는 유기사료 제조에 필요한 외국산 원료 가격의 급격한 상승이다. 현재, 유기한우 소비가 월 25두 수준이므로 유기한우 입식계획 역시 제한받을 수밖에 없기 때문에 규모의 경제 실현에 큰 장애요인이다. 현실적으로 유기한우 사육두수는 소비시장 여건에 크게 영향을 받을 수밖에 없기 때문에 시장과 연계한 자원순환시스템 구축이 중요하다. 일정 지역 또는 생산자조직의 자원순환시스템의 지속가능성은 궁극적으로 생산되는 농산물의 부가가치 창출 여부에 달려있기 때문이다. 특히, 부가가치가 얼마나 창출되느냐에 따라 회원들의 진출입이 좌우되는 생산자조직의 특성상 자원순환시스템 구축은 반드시 시장과 연계되어 고려되어야 한다.

그러나 생산자조직 단위에서 시장상황과 소비추세를 고려한 생산시스템 구축은 한계가 많다. 현실적인 문제는 첫째, 소비량이 부위별로 큰 차이가 난다는 점이다. 대체로 모듬구이용과 안심, 사골의 소비율은 상대적으로 높은 반면 불고기, 등심, 특히 잡뼈의 경우엔 소비율이 매우 낮다. 전체 부위별 소비율이 100%를 하회하며, 총 도축량 대비 36.6%가 적체되고 있는 것으로 나타났다. 둘째로는 유기한우 소비예측이 매우 어렵다는 점이다. 유기한우에 대한 소비자 실태파악 연구자료에 의하면, 유기한우에 대한 소비심리는 매년 증가추세이며, 적정 가격수준의 구입의향(김호, 2008)의 연구결과는 유기한우 지불의사 가격 수준은 응답자의 22.8%가 지불가격수준이 일반시장의 한우가격보다 20%가 더 비싸더라도 구입하겠다고 응답하였다. 이와 같은 추세라면, 월평균 40두 정도의 출하가 가능할 것으로 예측되었으나 실제 소비는 월 25~30두 수준으로 나타났다. 결국 TMF 사료를 먹고 자란 유기한우가 특유의 맛과 풍미 면에서는 우위지만, 부드러운 식감을 요구하는 소비자의 욕구에 부합되지 못했으며, 무항생제 축산물과의 가격차에서 오는 소비자들의 가격부담이 소비부진의 큰 원인으로 나타났다. 따라서 육질 개선을 위하여 비거세우 중심으로 도축시기를 생후 30개월령에서 26개월령으로 단축하는 등의 노력도 필요하다. 생산지는 소비지와 분리되어 존립할 수 없기 때문에 자원순환시스템 구축은 반드시 소비시장과 연계되어 수립되어야 한다.

## V. 요약 및 결론

점차 악화되고 있는 농업환경을 복원하고 지속가능한 농업시스템을 구축하기 위하여 경

중·축산부문의 양분수지 분석에 기초한 자원순환시스템 구축 사례를 통하여 향후 방향과 과제에 대하여 살펴보았다.

1980년대부터 시작된 A법인 지역농업의 목표는 자원순환보다는 소득 증대에 더 큰 비중을 두었다. 따라서 친환경농업 실천농가의 확대에 주력하다보니 공급 과잉에 대한 우려와 생산량 확대과정에서 필요한 외부로부터의 다투입에 대한 문제제기가 조직 전반으로 확대되었다. 소비자들의 참살이(well-being) 트렌드와 생협과의 계약재배 등 안정적인 판로 확보에 따라 공급 과잉에 대한 우려는 줄었지만, 조직 차원에서 자원순환시스템 구축에 대한 실질적인 출발은 2000년에 있었던 지역농업 선포식이었다. 이 선포식에서 지역농업의 주체는 생산자이며, 지역의 자원순환시스템은 결국 농업 농촌의 지속가능성을 확보하는 데 있다고 강조하고 있다. 이와 같이 시작된 자원순환시스템 구축 노력은 경종부문과 축산부문을 축으로 콩 식품가공공장, TMF사료공장, 육가공공장 등 조직 전체로 확대되어 유기적 상생고리를 형성해 나가고 있다.

A법인의 조직 내 자원순환 상황을 살펴보면, 지역 내에서 공급되는 유기사료 원료자급률은 52.2% 수준으로 외부 의존비중이 높았으며, 유기퇴비 이용률은 경종부문 전체면적의 9.6%로 매우 낮은 수준이다. 또한 A법인 축산부문에서 전체 경종부문에서의 비료요구량 대비 74.5ha의 비료성분 공급이 가능함에도 불구하고, 퇴비 살포면적은 39.1ha로서 양분 관리가 제대로 이루어지지 않는 것으로 나타났다.

따라서 조직 내 자원순환시스템을 확고히 하기 위한 방향과 목표 설정이 중요한데, 이를 위해서는 첫째, 조직 전체의 양분관리체계 확립이 필요하다. 현실적으로 농가 또는 공동체 단위에서 생산되는 유기퇴비가 조직 전체적으로 관리되고 있지 않다보니 운송상의 문제 등으로 인근에 살포하는 등의 문제점이 있다. 조직 내 자원순환시스템은 투입-산출 관계 파악이 명확성, 조직 내 자원배분의 용이성 등의 큰 장점이 있으므로 양분관리가 조직 전체적인 차원에서 가능하도록 점검, 실행하는 체계를 구축해야 한다.

둘째, 지역자원 조달비율을 향상시켜야 한다. 사육 유형별로 유기사료 원료별 배합비율은 지역산이 52.5%, 외국산 46.3%, 국내산 1.5%로서 외국산 원료의존도가 높다. 유기축산 사료원료는 곡물사료가 절대적인 비중을 차지하고 있고, 지역 내의 농업여건상 곡물사료 생산에는 한계가 크지만, 지역산 사용비율을 지속적으로 확대해 나가는 실행계획 수립이 우선되어야 한다.

셋째, 유기퇴비 공급효율성 및 경제성을 확보해야 한다. 퇴비이용 시 발생하는 운반과 살포, 그리고 각종 장비들은 사용농가 입장에서는 큰 부담이다. 이와 같은 운송의 문제 등으로 고품질 유기퇴비가 축사 인근 주변의 농지에만 집중적으로 공급되고, 양분관리가 제대로 되지 않고 있다. 따라서 유기퇴비의 수거와 살포가 개별 농가단위보다는 조직 내의 사업단 또는 공동작업반 형태로 사업이 추진되어야 한다.

넷째, 시장 연계 관점에서 자원순환시스템을 구축하여야 한다. 생산자조직 중심의 자원

순환이 지속가능하기 위해서는 시장상황에 민감하게 대응할 수 있어야 한다. TMF사료공장의 유지·운영을 위하여 필요한 최소 사육규모는 약 600두 수준이지만, 이를 하회하고 있어 경영상태가 악화된다. 따라서 유기한우 소비규모에 부합한 입식계획 수립과 소비활성화 등 시장 연계 관점이 중요하다.

[논문접수일 : 2011. 11. 15. 논문수정일 : 2011. 12. 16. 최종논문접수일 : 2011. 12. 24.]

## 참 고 문 헌

1. 김재환 외. 1999. 가축분뇨 부산물비료의 유통에 관한 연구. 한국축산경영학회지. 15(1).
2. 김재환 외. 2001. 가축분뇨 비료성분 부하수준을 고려한 지역별 적정 사육두수 설정. 농업경영·정책연구. 28(2).
3. 김창길·권태진. 2008. 한반도의 자원순환형 친환경농업 발전 방향과 과제. 농촌경제. 31(1).
4. 농업과학기술원. 2006. 작물별 시비처방 기준.
5. 박현태 외. 2007. 농업부문 바이오매스의 이용활성화를 위한 정책방향과 전략(2차 연도). 한국농촌경제연구원.
6. 이상철. 2007. 가축분뇨 자원화 촉진을 위한 대책. 가축분뇨 자원화의 과제와 대응방안. 국회의원 우원식의원실·(사)자원순환사회연대.
7. 이승헌. 2008. 자연순환형 농업. 농어촌과 환경. 98: 145-158.
8. 이승헌·최우정. 농업생태계의 특징과 지속가능 관리방안. 농어촌과 환경. 76: 100-112.
9. 허승욱. 2008. 농업부문 자원순환 네트워크 구축의 필요성과 방향 -영국의 생태산업프로그램(NISP)을 중심으로. 한국국제농업개발학회지. 20(20).
10. 허승욱. 2011. 지속가능한 농업시스템 구축을 위하여. 농정연구. 39.