

## 제 1 주 제

---

### **유기축산에서 유기조사료의 역할**

### *The Role of Organically Grown Forage in Organic Livestock Production*

연사 : 윤 세 형 ( S. H. Yoon )

---

[축산연구소 조사료자원과, 농업연구사]



# 유기축산에서 유기조사료의 역할

윤 세 형

축산연구소 조사료자원과

## 머 리 말

유기축산은 축산인 보다는 소비자 혹은 외부여건에 의해 유도되고 있는 듯한 느낌이 든다. 축산인은 오히려 멀고 험한 길로 생각하는데, 안전 식품에 대한 소비자의 요구와 친환경 농업에 대한 국제적 상황변화가 앞서 다가오고 있다.

우선 소비자의 요구가 변하여 축산물의 품질 개념이 과거 맛과 영양에서 안전축산물로 바뀌어 가고 있으며, 이러한 요구는 각 기관에서 실시하는 앙케이트 조사에서 여실히 증명되고 있다.

이러한 시대적 흐름에 유기농업은 점차 자리를 잡아가고, 국제 경쟁력을 키워가는 데, 유기축산은 제자리 걸음을 하고 있다. 이런 상황 속에서 아이러니컬하게도 가장 많이 수입되는 유기농산물은 축산물로 드러나고 있다. 즉 분유가 수입 유기농산물의 대부분을 차지하고 있다. 이러한 분위기에 편승하여 수입육을 청정육으로 유도해가려는 수입업자의 의도가 엿보이기도 한다. 이러한 상황 속에서 유기축산은 그리 멀지 않으며, 극복하기 어려운 난관이 있다 하더라도 뛰어넘지 않으면 그 역할을 외국에 내줄 수밖에 없게 된다.

유기축산에 관한 관심은 높으나 여건이 맞지 않아 수행하지 못하고 있는 것이 우리의 현실이라 할 수 있다.

여기에서는 초식가축을 중심으로 유기축산을 위한 유기조사료의 공급 이론과 가능성에 대해 언급하기로 한다.

## 우리나라 유기 농업의 현 수준

우리나라 유기농업은 미미하게나마 '70년대부터 민간주도(한국유기농업협회)로 안전 농산물생산, 자연환경 및 생태계 보전에 목표를 두고 생산자와 소비자가 연계되어 발전되어 왔다.

- 실천농가 호수 : 1,065 호(전체농가호수의 0.09%)

- 재 배 면 적 : 913 ha(총재배면적의 0.05%)

그러나 농가실천 유기농법에 대한 표준영농 기술체계가 정립되어있지 않으며 주로 농약·화학비료 대체 자재 및 오리, 왕우렁이 등 생물 이용농법에 의존하며 관행농법 농산물과 품질차별화를 주장하고 있는 수준이다.

민간주도로 이루어지다 보니 과학적 접근이 이루어지지 않아 다음과 같은 비판을 받기도 한다.

- 유기질비료에만 의존하는 토양비옥도 증진책이 토양의 염류집적, 수질오염, 채소의 고질산염 야기

- 국제규정에 규정되어 있는 윤작, 두과작물, 녹비작물, 저항성 품종, 유축순환농법을 실천할 것을 제기
- 관행농법은 농약, 화학비료, 기업농, 상업농으로써 생태계를 파괴하고 공해농산물을 생산하는 농업으로 인식

따라서 금후 체계적인 연구결과를 바탕으로 확립된 과학적 기술이 보급되어 그야말로 환경을 보전하는 순환체계 상에서의 유기농업이 이루어져야 할 것이다.

표 1. 친환경 농산물 재배면적

(ha)

합 계	유기농산물	전환기유기농산물	무농약농산물	저농약농산물
23,065.2	835.6	78.2	2,960.9	19,190.5

## 선진국의 유기농업

우리나라는 안전 농축산물의 생산을 위해 유기농업을 도모하고 있으나 선진국은 “유기생산체계는 사회적, 생태학적, 경제적으로 지탱 가능한 최적의 농업생태계를 이룬다”에 목표를 둔 구체적이며 정확한 생산규격에 기초를 두고 있다.

유럽연합(EU)은 2010년에 역내 농산물/가공식품 소매시장 점유비율이 15%에 이를 것으로 예측하며, 이를 위한 행동강령을 회원국별로 수립하여 실천하고 있으며, 매년 25%의 시장점유 신장율을 보이고 있다.

스위스의 유기농업은 농지의 9%, 농가의 9.5%이며, 생산비율은 채소 10%, 곡류 5%에 달하고, 대부분 유기축산을 하고 있으며, 30% 정도 고가이다.

캐나다는 약 2,000여 유기농업 농가, 150여 개의 유기농산물 가공업자, 46 개의 인증기관이 있고, 외국기관으로부터 인증을 받은 농가가 많다. 유기농산물 소매시장 판매액은 1997년 7억C\$에서 매년 15~20% 증가하여 2010년에는 소매시장 판매액의 약 10%를 점유할 것으로 예상되고 있다.

## 정 부 시 책

정부에서는 '98년을 친환경농업원년으로 선포하고 친환경농업을 적극 육성하여 친환경농업 기반 구축하며, 친환경농업직접지불제도 도입('99) 및 친환경농업육성법을 개정('01)하여 친환경농산물표시인증제를 도입하여 친환경농업의 조기 정착을 도모하고 있다.

- 친환경 농산물 품질인증 실적 (2001. 11월 현재, 총 1,226건)  
유기농산물 233건, 전환기농산물 3, 무농약 485, 저농약 505건

○ 친환경 농업 육성 지원

- 1998년 5개 친환경농업시범마을 선정
- 1999년 16개소로 확대
- 2004년까지 3,780억 원 투자하여 111개 지역 환경농업지구 조성

## 국민의 인식

국내 소비자들은 가장 먼저 유기축산물로 생산해야 하는 품목으로 우유와 쇠고기를 꼽았다(우유 35%, 쇠고기 32.5%). 87.5%가 친환경 농산물을 구입하였으며 그 중 87%가 가족건강을 위해 구입하고 있다.

유기축산물을 구입하는 이유는 41%가 항생제가 없어서이며 중금속이 없어서 34%, 순수하기 때문에 22.5%, 가족복지를 위해 1.5%로 나타나 대부분의 응답자들이 유기축산물의 안전성에 높은 구매욕을 느끼는 것으로 분석됐다.

일반축산물 대비 유기축산물의 적정가격 수준은 응답자중 49%가 1백50~2백% 수준을 원했으며 1백~1백50% 수준의 가격을 원한 소비자들도 31%였고, 2백%이상 가격도 13%가 나왔다(2003. 1. 10. 축산신문).

## 유기사료란 ?

유기사료란 유기적 재배법에 의해 생산된 사료를 말한다. 유기적 재배법도 매우 복잡하여 유전자 조작이 안된 종자를 이용하여, 유기농법으로 수년간 재배한 토양에서, 유기비료를 사용하고, 농약을 살포하지 않고 재배하여야 한다.

유기비료는 자연퇴비 혹은 유기축산에 의해 생산된 가축분뇨를 의미한다. 따라서 유기사료를 급여하고, 항생제나 홀몬제의 투여를 하지 말아야하며, 가족복지를 고려한 사육형태에서 생산된 유기축산농가에서 나온 가축분이어야 한다. 즉 농약을 사용하지 않아야하는 점과 유기비료를 사용해야하는 것이 사료 생산에 있어 가장 넘기 어려운 고비라 할 수 있다.

## 유기사료의 생산 가능성

유기축산은 먼 길처럼 보인다. 여기에는 가족복지를 위한 사육환경 개선, 항생제 등의 사용제한에 의한 질병 등도 넘기 어려운 과제이긴 하나, 무엇보다 문제가 되는 것은 사료분야라 할 수 있다.

이는 여건이 유사한 일본에서의 앙케이트 조사에서도 잘 나타나 있어, 모든 축산형태에서 유기사료의 확보가 가장 큰 난점이며, 다음에는 가족복지를 위한 사육형태의 개선이다. 이는 많은 투자가 따라하기 때문일 것이다.

표 2. 유기축산 실현을 위해 가장 대처하기 곤란한 조건은?

(일본 농협중앙회)

구 분	낙 농	비 육	양 돈	육 계	산 란 계
1	유기사료 확보	좌 동	좌 동	좌 동	좌 동
2	가축복지 실현	좌 동	좌 동	좌 동	좌 동

그러나 구체적으로 생각하면 분야에 따라서는 유기사료의 상당 부분을 우리가 메꿀 수 있음을 알 수 있다.

축산을 축종별로 크게 나누면 한우와 낙농, 양돈, 양계 세 가지로 분류할 수 있다. 이 가운데 양돈과 양계의 사료는 곡류를 원료로 하는 농후사료 의존도가 극히 높고, 곡류는 국가 경쟁력이 낮아 어떠한 경우라도 수입에 의존할 수밖에 없다. 즉 양계와 양돈은 유기축산을 하더라도 유기사료를 구입하여 급여하여야 한다는 결론이다.

양계나 양돈과는 달리 한우나 낙농은 농후사료 외에 조사료를 급여하므로 여기에서 변수가 발생하여 유기축산에 대한 접근이 달라지게 된다.

## 유기 조사료의 비중

한우나 낙농은 모두 대가축 즉 소를 대상으로 하는 축산이다. 소는 아는 바와 같이 초식동물이다. 즉 풀만으로 성장, 유지, 번식할 수 있는 가축이다. 인간이 생산성을 높이기 위해 농후사료를 급여할 뿐이다. 따라서 소 사육에 있어 조사료가 근간을 이루는 것이다.

조사료와 농후사료의 비율(조농비율)은 6:4 혹은 7:3이 바람직하다. 그러나 우리나라 현재의 급여비율은 3:7로 조사료와 농후사료의 비율이 역전되고 있다. 이 결과로 젓소의 경제수명이 짧아지고, 번식장애가 나타나는 등 여러 가지 문제가 발생하고 있는 것이다.

결론부터 말하면 조농비율을 이상적으로 맞추면 60~70%의 사료문제가 해결된다는 것이다. 다시 말하면 바람직한 조사료의 비율이 60~70%이므로 이 조사료를 유기적으로 재배하면 필요한 유기사료의 대부분을 자체 해결할 수 있어, 실제로 수입에 의존하는 곡류사료의 비율은 그리 많지 않아진다.

또한 상당기간 유지되는 전환기 농산물은 유기사료의 급여기준이 85%이므로 이 경우에는 최대 70%의 유기조사료를 급여하고, 15%는 일반 곡류사료를 구입하고 나머지 15%만을 유기곡류사료를 급여하면 된다.

○ 완전유기축산물 = 유기조사료 70%(자급) + 유기곡류사료 30%(수입)

○ 전환기 농산물 = 유기조사료 70%(자급) + 일반곡류 15%(수입) + 유기곡류사료 15%(수입)

앞서 언급한 바와 같이 소비자의 요구가 우유와 쇠고기부터 유기축산이 이루어져야 한다는 사실과 사료의

자급 가능성을 고려하면 대가축에서 먼저 유기축산이 이루어져야 우리가 대처할 수 있는 일이 많아진다. 양돈과 양계에서 유기축산이 이루어지기 어렵다는 것이 아니라, 양돈과 양계는 유기곡류사료를 구입하여 급여하는 외에 우리가 하여야할 별다른 방도가 없다는 것이다.

## 조사료가 유기적 재배에 적합한 이유

조사료원이 되는 목초 및 사료작물은 유기적 재배 즉 무농약, 무화학비료로 재배하기에 매우 적합하다. 사료작물의 조건이 여러 가지가 있으나 “잡초화의 우려가 없을 것”이란 조항이 있을 정도로 타 작물과의 경쟁력이 강하고 생육이 왕성하다.

유기적 재배에서 가장 문제가 되는 것은 농약이다. 화학비료는 가축분뇨 혹은 부숙퇴비 등의 대체방법이 있으나 농약은 대체 방법이 극히 제한적이다. 따라서 유기농업에서도 작물에 제한을 받는 원인이 바로 농약이다.

그러나 사료작물은 병해에 의해 농약을 치는 경우는 거의 없고 유일하게 파종시 제초제를 사용하는 것이 전부이므로 우선 전체 사용농약의 종류와 양이 적다. 또한 동작물은 그마저도 사용하지 않아 그야말로 무농약재배가 가능하다. 목초의 경우에는 조성시 기존식생 제거를 위해 제초제를 사용하는 외에 수년간 전혀 농약을 사용하지 않아 그야말로 유기축산의 꽃이라 할 수 있다. 또한 방목은 가축복지에 관련된 모든 문제를 해결해주기도 한다.

이와 같이 사료작물은 이미 생육특성상 유기재배에 근접해 있다. 제초방법만 개발되면 사료작물은 아무 문제없이 유기재배가 가능하여 유기사료로 이용이 용이하다. 이에 관한 연구는 이미 시작되어 수년안에 유기재배에 적합한 재배기술이 개발 보급될 것이다.

또한 사료작물은 극히 드물게 국제경쟁력이 있는 농작물이다.

조사자에 의해 차이는 있을 수 있으나 아래 표에서 보는 바와 같이 조사료는 국내에서 생산하는 것이 비용이 적게 들며 사료가치도 높다.

표 3. 조사료 생산비 비교

(단위 : 원 / kg)

구 분	국내산 조사료	수입산 조사료			배합사료 (낙농용)
	옥수수	티머시 건초	연맥	수단	
건물가격	346	387	340	337	211
TDN 환산가격	478	679	618	687	293

이와 같이 사료작물은 유기재배에 매우 적합한 작목이므로 조사료 생산기반이 있는 농가에서부터 유기축산이 시작될 것으로 예측되며, 현재에도 조사료 생산기반 확보가 용이한 시·군에서 문의가 들어오기 시작하고 있다.

## 유기사료로 유기조사료가 갖추어야 할 조건

유기조사료의 급여 비율을 높여 60~70%에 이르게 한다면, 유기조사료의 질이 매우 높아야 한다. 소는 체중의 1%(건물) 정도를 배설하는 것으로 알려져 있다. 배설량이 정해진 상태에서 많이 급여하려면 소화율이 높아야 하고, 소화율이 높아지려면 양질의 조사료여야 한다. 따라서 현재와 같이 짚 수준의 수입조사료로는 유기축산의 실현은 요원하다.

### 유기조사료 생산을 위한 연구

#### ◎ 초지분야

초지는 조성시에만 기존식생 제거를 위해 농약이 사용될 뿐 관리시에는 거의 농약이 사용되지 않는다. 이는 유기재배에 매우 유리한 조건으로 초지는 유기조사료 생산에 가장 근접한 조사료원이라 할 수 있다. 이러한 점에 착안하여 가장 먼저 유기조사료 생산을 위한 연구대상으로 선정되었다.

방목초지는 관행 재배조건에서는 8.99톤/ha의 수량이 얻어지나, 유기재배조건에서는 7.79톤/ha로 수량 약 14% 감소되었고, 양호한 식생을 유지하였으며, 사료가치의 저하도 없었다. 유기 재배할 경우 수량감소를 고려하여 관행조성 면적에 비해 17% 증가시켜 초지를 조성하여야 가축요구량을 충족시킬 수 있다.

고정된 면적의 초지를 유기 재배할 경우에는 목초생산성의 감소를 고려하여 단위면적당 방목축 체중을 14% 감소시켜 방목하여야 적정 방목강도 유지된다. 이와 같이 방목초지는 유기적 재배 조건에서도 수량 감소폭이 크지 않아 유기축산을 위한 조사료 확보에 유리한 작목이라 할 수 있다. 또한 유기축산에서 중요시되는 가축복지 문제도 해결할 수 있어 방목초지는 유기축산 실현을 위한 유기조사료 생산에 유리한 위치를 점할 것이다.

표 4. 방목초지의 재배형태별 건물생산량

월	관행재배		농약저감재배 (50% 저감, 무금비)		유기재배	
	건물수량 (t/ha)	총량대비 지수	건물수량 (t/ha)	총량대비 지수	건물수량 (t/ha)	총량대비 지수
5	1.16	13	0.97	12	1.34	17
6	2.46	27	1.81	23	1.38	18
7	1.92	21	1.88	24	1.64	21
8	1.65	18	1.56	20	1.68	22
9	1.36	15	1.40	18	1.32	17
10	0.46	5	0.37	5	0.44	6
계(지수)	8.99 (100)		7.99 (89)		7.79 (86)	



## 유기초지방목전경

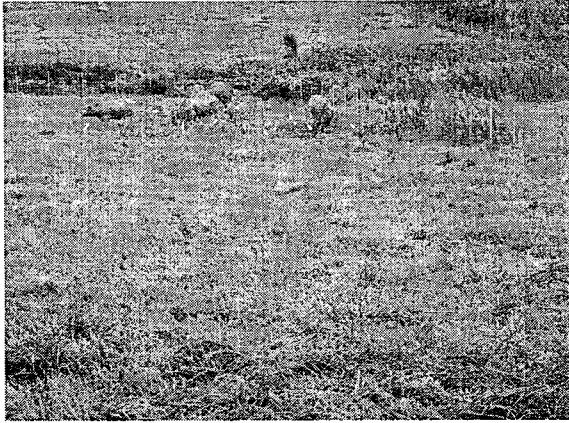


사진 1. 방목 개시 직후 채식 모습



사진 2. 채식 후 휴식하는 모습

### ◎ 사료작물 분야

유기재배에 적합한 작목의 선정이 선행되어야 하며, 선정된 작목을 조합한 작부체계의 설정이 이루어져야 할 것이다. 동계작물은 농약의 사용이 없고, 잡초발생의 우려가 현저히 적으므로 유기재배에 유리하다. 이에 비해 하계작물의 생육시기는 잡초의 생육시기와 일치하여 경쟁을 피할 수 없다. 따라서 유기재배에 따른 수량 증감폭은 하계작물에서 뚜렷할 것이며, 따라서 유기재배에 적합한 하계작물의 선정이 이루어져야 할 것이다.

이에 대한 연구를 수행한 결과

유기재배 옥수수 수량은 관행재배의 31~64%로 낮으나, 유기재배 수수×수단그라스는 73~103%로 높았다. 이를 경제적 가치로 비교하면 유기재배 옥수수는 관행재배의 17~54%로 낮으나, 수수×수단그라스는 62~87% 높았다. 따라서 유기재배에 적합한 하계사료작물은 수수×수단그라스라 할 수 있다. 그러나 금후 잡초발생 제어기술의 확립을 통해 사료용 옥수수의 유기재배 기술도 확보되어야 할 것이다.

표 5. 재배 형태별 하계작물의 건물 및 TDN 수량(수원)

처 리		건 물 수 량 (톤/ha)				TDN수량 (톤/ha)	
		경 엽 (1차)*	암이삭 (2차)*	계	지 수	TDN	지 수
관 행	옥 수 수	6.2	5.1	11.3	100	7.9	100
	유기재배	4.1	3.3	7.4	65	5.1	64
	수수×수단	6.6	2.6	9.2	81	5.8	73
	피	5.5	-	5.5	48	3.8	48

\* : 수수×수단그라스의 예취시기임

표 6. 재배 형태별 하계작물의 건물 및 TDN 수량(목포)

처 리		건 물 수 량 (톤/ha)				TDN수량 (톤/ha)	
		경 엽 (1차)*	암이삭 (2차)*	계	지 수	TDN	지 수
관 행	옥 수 수	4.5	3.7	8.2	100	5.7	100
유기재배	옥 수 수	2.3	0.6	2.9	29	1.8	31
	수 수×수 단	8.4	1.0	9.4	114	5.9	103
	피	7.2	-	7.2	87	5.1	89

\* : 수수×수단그라스의 예취시기임



사진 3. 관행구(좌측)에 비해 잡초발생이 많아 수량이 감소된 유기구(우측)



사진 4. 잡초를 억제하고 양호한 생육을 보이는 유기구의 수수×수단

### ◎ 가축분 시용 분야

이제까지 화학비료를 대체하여 가축분이 시용될 경우에는 시용량을 전량 기비로 사용하는 것이 일반적이 었다. 이는 일시에 다량의 가축분뇨가 토양에 환원되어 환경오염의 우려가 있으며, 작물의 생육특성을 고려 하지 않는 시용방법이다. 작물은 예취 후 재생시에 추비가 필요하며, 동계작물은 생육정도가 작은 가을에 다 량의 가축분이 시용되고, 정작 월동 후 왕성한 생육에도 전년도 가을에 시용된 가축분의 잔류분을 이용하여 야하는 문제점이 있다. 이에 재생과 월동 등 작물의 생육특성을 고려하여 가축분을 분할시용한 결과 이탈리아 안 라이그라스에서 효과가 현저하였다. 또한 추비로 액비를 사용하는 것이 바람직하며, 일반 슬러리를 시용 하여도 문제는 없었다. 이에 관한 연구는 수행 중에 있어 금후 더 명확한 결과를 도출할 수 있을 것이다.

표 7. 가축분 분할사용에 따른 이탈리아 라이그라스의 생육특성

구 분	초 장 (cm)	건물수량 (톤/ha)	수량지수
T1 (무 비 구)	78.7	3.1	44
T2 (화학비료)	104.4	7.0	100
T3 (전량기비)	102.8	4.5	64
T4 (기비+슬)	97.2	5.8	82
T5 (기비+여액)	102.6	5.7	81



사진 5. 가축분 사용방법별 이탈리아 라이그라스의 생육

## 맺 음 말

유기축산의 실현은 당장의 문제는 아니나 머지않아 이루어져야 한다. 그러나 축종별로 그 입장이 다르나 대처방법은 의외로 단순하다 할 수 있다. 우리가 대처할 수 있는 부분이 많은 축종은 대가축으로 이는 조사료라는 특수성이 있기 때문이다. 이제까지 언급한 바와 같이 유기축산은 조사료생산 기반이 확보된 대가축 농가에서부터 시작되리라 판단된다. 따라서 조사료 생산 기반이 확보된 농가는 유기축산이 새로운 활로가 될 수 있음을 암시하기도 한다. 곡류사료 의존도가 높은 양계와 양돈도 유기축산의 실현을 위해서는 사육조건이 바뀌어야 하는데 그 조건을 충족시키기 위해서는 앞으로 방사가 많이 이루어질 것으로 예상된다. 돼지와 닭도 방목이 많이 논의되고 있고 외국에서는 시행되고 있어, 추후 우리나라에서도 연구가 시행되어야 할 것이다.