

RDA Interrobang (88호)
인터넷(www.rda.go.kr)에서
컬러판으로 보실 수 있습니다.

집필: 박형수 박사(041-580-6753)
이상훈, 서 성, 임영철, 정민웅,
최기준

축산업의 힐링푸드, 풀사료

2012. 11. 28 (제88호)

본지의 내용을 인용할 때에는
반드시 출처를 명시하여 주시기 바랍니다

목 차

요 약

I. 풀사료 이야기	1
II. 풀사료의 미래가치	12
III. 시사점	18



RDA 인터러뱅 제88호 축산업의 힐링푸드, 풀사료 2012. 11. 28. 발간

박형수	농촌진흥청	국립축산과학원	anpark69@korea.kr
이상훈	농촌진흥청	국립축산과학원	sanghoon@korea.kr
서 성	농촌진흥청	국립축산과학원	seos9657@korea.kr
임영철	농촌진흥청	국립축산과학원	limyc0907@korea.kr
정민웅	농촌진흥청	연구정책국	mwjung@korea.kr
최기준	농촌진흥청	국립축산과학원	choigj0317@korea.kr

《 요 약 》

1. 풀사료의 개념, 역사 그리고 의미

풀사료는 조사료(粗飼料)의 우리말로 목초(牧草)이외에도 채소류, 서류, 식량 작물류, 담근먹이(사일리지) 등이 포함되는 개념이다. 풀사료는 인류가 동물을 가축으로 길들이던 때부터 이용하였고, 풀을 저장해 사료로 이용한 것은 기원전 1,500~2,000년경 이집트에서 시작했다고 추정할 만큼 그 역사가 깊다. 최근 들어, 농후 사료 중심의 공장식 가축사육 방식에 대한 논란이 가중되면서 풀사료가 가지는 여러 가지의 역할이 재조명되고 있다.

2. 풀사료 시장을 둘러싼 국내외의 흐름

이상기후와 바이오에너지 사용의 확대에 따라 과거처럼 싼 가격에 곡물을 수입해서 농후사료에 이용하는 것이 점차 불가능해지고 있다. 이에 대한 대안으로서 해외의 풀사료 수입을 고려할 수 있으나 최근 국제 풀사료의 가격도 역사상 최고수준을 기록하는 등 사정이 여의치 못하다.

따라서 국산화에 대한 논의가 본격화 되고 생산과 이용도 활성화 되어 '10년 우리나라 풀사료 시장의 규모는 약 1조 6천억 원, 자급률은 82% 수준까지 이르렀다. 우리나라는 초지 면적이 작지만 자급을 위한 논, 밭, 임야, 간척지, 유휴지 등의 잠재적인 생산 기반을 확보하고 있으며, '70년대부터 우리의 기후에 맞고 생산성이 높은 사료작물들이 개발되었고 최적의 생산 작부체계도 연구되고 있다.

3. 풀사료의 미래가치

질 좋은 풀사료의 충분한 공급은 건강한 가축을 키울 수 있어 축산물의 품질을 높이고 경영비를 절감하는데 기여할 뿐만 아니라 겨울철의 휴경지나 유휴지를 활용할 수 있는 일석이조의 효과를 낸다. 또한 미래농업이 추구해야 할 '자원순환형 농업'의 중요한 고리로서의 역할과 국내 식량자급률의 향상 및 농가소득의 향상에 크게 기여할 여지도 충분하다.

이러한 직접적인 가치 이외에도 풀사료의 생산 공간은 아름다운 경관, 교육 및 휴양처 등을 제공하며, 토양침식과 홍수의 방지, 대기정화 등 환경보전의 기능도 있다.

4. 시사점

풀사료가 가지는 다양한 가치를 충분히 활용하기 위해서는 ① 풀사료 산업을 단순히 가축의 먹거리를 생산하는 차원에서 탈피해 우리농업의 새로운 기회로 활용할 수 있다는 인식의 전환이 요구되며, ② 풀사료 산업의 조기 정착과 새로운 패러다임 발굴을 위한 다양한 연구와 집중적인 투자도 필요하다 ③ 또한 최근 지자체나 생산자 단체가 적극적으로 풀사료 재배 및 자급 노력에 힘쓰고 있는 상황에서, 이를 조율하고 지원할 수 있는 시스템의 마련도 필요하다.

I. 풀사료 이야기

사료(飼料)와 풀사료

- 사료(飼料, Feed)는 가축의 먹이를 말하는 것이지만, 단순한 먹이가 아니라 성장, 번식에 필요한 영양분이 함유된 것을 의미
 - 가축이 생명을 유지하고 축산물을 생산하며 동시에 성장, 번식, 수유(授乳)하는데 필요한 영양분을 공급하는 물질의 총칭
 - 사료는 농후(濃厚)사료, 조(粗)사료, 과학사료, 보조사료로 구분할 수 있으며 세부적으로는 매우 많은 종류로 나뉨
 - * 곡류(Grains), 강피류(쌀겨, 밀기울 등의 부산물), 유박류(기름을 짠 찌꺼기), 가공부산물(비지, 술찌꺼기, 감귤박), 채소류, 목초류 등 매우 다양
- 풀사료는 조사료(粗飼料)의 우리말 표현으로 목초(牧草)이외에도 채소류나 곡류가 포함된 넓은 개념
 - 지방, 단백질, 전분 등의 함량이 적고 섬유질이 18%이상 되는 사료로 청초(淸草), 건초(乾草) 따위로 정의('97, 농업용어사전)
 - 영양가치는 농후사료에 비해 떨어지지만 반추동물(소, 양 등)의 초식동물은 원래 풀사료만 먹고 살도록 진화한 생물들
 - * 농후사료가 제공하기 어려운 다량의 섬유질을 공급해 주는 역할을 담당

반추동물(反芻動物, 되새김동물)만의 특징?

- ▷ 초식동물은 언제 공격을 받을지 모르기 때문에 우선 풀을 뜯어서 씹지도 않고 위장에 넣은 후 튼나는 대로 되새김질하여 소화시키도록 진화
 - 소, 양, 염소, 낙타, 사슴, 영양, 라마 등이 이 부류의 대표적인 동물
 - 삼킨 먹이는 가장 큰 제1위(혹위 또는 양)에 덩어리째로 저장되었다가 제2위에 (벌집위, 절창, 벌양)작게 나누어 저장하였다가 이것을 튼나는 대로 되새김질함
 - 되새김질된 먹이는 제3위(겉주름위, 천엽)를 거쳐 제4위(막창, 홍창)에서 소화

풀사료 이용의 역사

- 풀사료는 인류가 야생동물을 기르면서 가축으로 기르면서 이용하기 시작한 것
 - 풀사료 저장의 기원은 이집트 고대 벽화에 돌로 된 용기에 수확한 작물을 저장하는 모습에서 발견(기원전 1500~2000년경)
 - 로마시대에 가축 사료로 루핀(lupine), 콩(bean), 완두콩(pease), 살갈퀴(vetch) 등을 재배했다는 기록이 존재(1854, 몸젠 로마사)
 - 풀사료 작물의 육종은 초지의 비율이 높은 영국과 스칸디나비아 국가들을 중심으로 시작되어, '50년부터는 미국을 중심으로 본격화
- 우리나라에서도 예로부터 농업, 교통수단, 군용으로 이용되는 가축을 사육하기 위해 국가에서 관리 기구를 설치하여 운영한 예가 있음
 - 신라시대 '목축전(苜蓿典)'을 백천(白川)과 한기(漢祇) 등 네 곳에 설치하고 전담 관리인을 배치한 기록이 존재(삼국사기)
 - 조선시대 사축서(司畜署)는 가축을 기르는 일을 관장하는 관청으로, 사료 재료인 곡초와 생초를 경기 지역에서 공물로 받음
 - * 홍만선의 산림경제(山林經濟)에 목축의 과학적인 재배 이용법, 그리고 허균의 도문대작(屠門大嚼)에 개자리가 원주 지방에서 생산되었다고 기록
 - 1950년대 축산업 발달의 태동기에 풀사료 연구가 시작, 1973년 한국과 독일의 초지연구사업을 기반으로 육종 연구의 초석을 다짐
 - * 풀사료자원 21초종 309품종을 도입, 풍토에 적합한 24개 우수품종을 보급

낙지도 사료라구?

- ▷ 조선시대 정약전의 '자산어보'에는 말라빠진 소에게 낙지 서너 마리를 먹이면 곧 강한 힘을 갖게 된다고 소개
- 낙지는 타우린 성분이 풍부하고, 인과 철분, 칼슘 등의 무기질과 아미노산을 함유하고 있어 피로 회복과 빈혈에 효과
 - 실제 남도에서는 소가 새끼를 낳거나 더위를 먹으면 호박잎에 싸서 먹임



풀사료 자원의 범위

- **영양사료용어집**¹⁾에는 ‘방목가축에게 직접 이용되거나 수확하여 급여할 수 있는 식물 중의 먹을 수 있는 부분’으로 범위를 규정
 - 봄~가을까지는 신선한 상태로, 가을~봄까지는 사일리지나 말린 풀 형태로 공급되는 것이 가장 큰 특징
 - **(채소류)** 신선한 상태에서 이용하는 것으로는 잎, 줄기, 뿌리를 이용하는 채소류가 조사료로 이용이 가능
 - 채소 중에서 엽채류(葉菜類), 근채류(根菜類), 과채류(果菜類)가 모두 해당되며 배추, 무, 호박 등이 대표적
 - **(서류, 薯類)** 뿌리 부분을 식용하는 작물인 타피오카, 고구마, 뚱딴지(돼지감자) 등도 사용가능한 풀사료 자원
 - * 전분함량이 곡물과 비슷하고 에너지 공급량으로는 곡류의 절반 정도이며 단백질 함량이 다소 낮은 편
 - **(식량작물류)** 낱알이 맷히기 전에 수확(靑刈)하여 사용하거나, 낱알이 달린 채 수확(총체, 總體)하는 작물들은 최근 주목받고 있는 자원
 - 옥수수, 보리, 밀, 수수, 호밀, 귀리 등은 종실이 맷히기 전에 베어 사료로 이용하거나 종실이 달린 후 담근먹이로 이용
 - * 총체곡류란 줄기, 잎, 종실 모두를 사료로 이용할 수 있는 작물로서 최근 보리, 벼 등의 활용도를 높이는 방법으로 이용이 증가하는 추세



1) 한국영양사료학회 출판물(1995)

- (목초류) 목초(牧草, Forages)는 풀사료의 대표격으로 사료용으로 재배되는 풀 종류를 총칭하는 말
 - 알팔파, 이탈리아라이그라스 등 대부분 벼과(禾本科), 콩과(豆科)에 속하는 사료전용 작물들은 풀사료 중 영양가치가 가장 높음

담근먹이 ?

- ▷ 사일리지(Silages, Ensilage)는 우리 말로 담근먹이라고 하며, 사람의 김장 김치와 같은 역할을 하는 저장형태의 풀사료
- 수분함량이 많은 생초(生草)류, 청예(靑刈)류, 채소류 등의 건조하기 곤란한 것을 싸일로(Silo)또는 용기에 담아 젖산(유산균)으로 발효시킨 것
 - 젖소, 한우, 면양 등에게 겨울철 푸른 풀을 먹을 수 있는 유용한 겨울철 사료이며 우리나라와 같이 건초생산 및 저장에 적합지 않은 나라에서는 중요도가 매우 높음

- (기타) 예로 이용해오던 산, 들, 논밭두렁에 자생하는 ‘소풀’인 야초(野草)과 바다에서 얻는 해초 및 수조(水藻)류가 해당
 - * 산야에 풍부한 뽕, 아카시아, 자작나무, 벚나무, 포플라, 느릅나무, 너도밤나무, 싸리의 잎 등도 사료로 이용이 가능(수엽(樹葉)류)



반추동물의 가공식품, 건초와 사일리지

- 풀사료가 부족한 겨울철, 장마철 등에는 건초와 사일리지 등의 형태로 가공된 풀사료를 가축에게 공급하여 영양 균형을 맞춤
 - 건초는 수분이 많은 풀사료를 태양 에너지를 이용하여 수분함량이 15~20% 정도로 건조하여 저장성을 높인 사료

- 가장 오래되고 일반적인 저장법으로 비용이 적게 드는 장점이 있으나, 기상 영향 많이 받아 품질관리가 어려움
- 사일리지(Silage)는 수분이 있는 상태의 풀사료를 적당한 용기(silo, 사일로)에 담아 저장하는 방법으로 김치 발효원리와 동일
- 기상 영향 적게 받고 기계화 및 집단화가 용이하여 우리나라의 주요 풀사료 저장법으로 많이 이용되고 있음
- 사일리지 조제방법은 풀사료 원료의 종류만큼이나 다양하며 국내에서는 주로 일반 사일리지와 곤포 사일리지를 주로 생산
 - * 일반 사일리지는 별도의 사일로를 필요하나, 비닐 등으로 둥글게 말아 작게 포장하는 곤포사일리지는 장소의 구매를 받지 않아 최근 이용이 증가



- 좋은 사일리지를 만들기 위해서는 적기 수확, 수분함량 조절, 밀봉 시 공기 차단, 적절한 전용 첨가제 사용 등이 필수
 - * 미생물 첨가제는 식물체 당을 발효시켜 pH를 낮추고 부패균의 번식을 억제
- 원형 곤포사일리는 건초와 사일리의 장점을 혼합한 개념으로 사일리가 없는 농가 또는 논뒷갈이에서의 풀사료 생산에 적합

풀사료에 담긴 힐링의 의미

- 최근 전세계적으로 생산성 향상을 목적인 농후사료 중심의 공장식 가축사육방식이 논란이 되면서 풀사료의 가치가 재조명
- 풀을 먹도록 진화된 초식동물은 젖을 땀 후 좋은 풀사료를 먹지 않으면 제대로 성장발달이 이루어지지 않음

- 젖 떤 후 12개월(체중 250kg)까지는 뼈, 내장 등의 발육이 왕성한 시기로 좋은 풀사료를 섭취해야 균형잡힌 소로 성장
 - * 어린가축에게 좋은 풀사료를 공급하는 것은 반추위의 정상적인 발달을 촉진하고 영양의 소화흡수와 대사작용을 향상시켜 가축을 건강하게 유지
- 초식가축에만 유효한 것이 아니라 닭이나 돼지와 같이 섬유질을 분해하지 못하는 가축에게도 좋은 효과가 있다는 연구결과가 발표
 - 닭에게 풀사료를 먹이면 콜레스테롤 및 포화지방이 감소하고 비타민과 불포화지방산 함량이 증가('07, Ponte 등)
 - 임신한 돼지에게 풀 발효사료를 먹이면 변비예방, 면역력 증진 등 건강유지에 도움을 준다는 연구결과가 보고('09, 농촌진흥청)
- 경제면에서는 수입대체 및 농가 경영비 감소 효과가 있고, 문화·환경면에서는 다원적 기능으로 생태계를 힐링하는 역할을 수행
 - 우리나라를 비롯한 일본, 대만, 중국, 중동, 베트남 등은 풀사료 수입국으로 매년 막대한 양의 건초를 수입
 - 개발도상국들의 축산물 수요 증가로 건초의 소비량도 증가추세에 있으며, 결과적으로 풀사료 가격은 매년 상승
 - * 동계 휴경지, 하천의 저습지, 산간경사지 등에 재배하면 국토의 활용도도 높이고 농가에는 부수입도 생길 수 있는 일석이조
 - 풀사료 작물은 녹비작물과 같이 토양을 보호하고, 수질과 공기를 정화하는 효과와 녹지경관을 제공하는 부수적인 장점이 있음

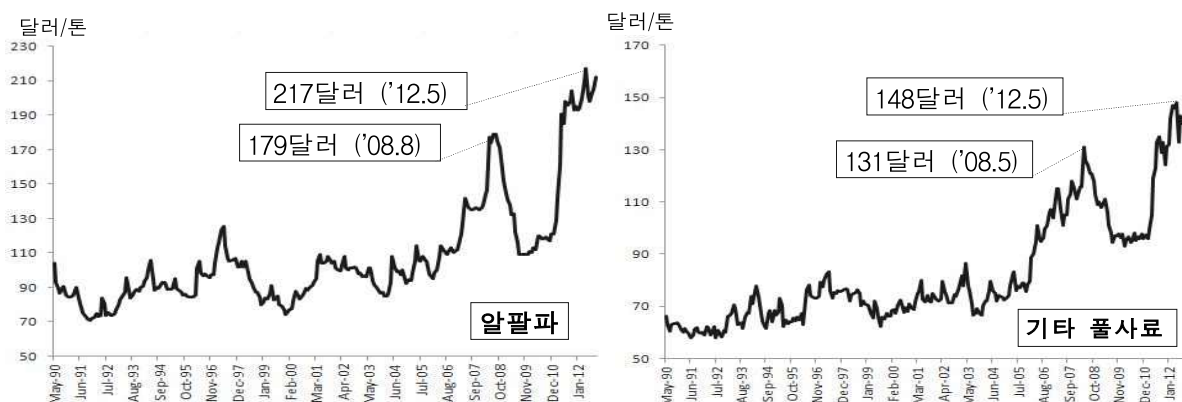


세계의 폴사료 수급 동향

- 이상기후와 바이오에너지 사용 확대 등으로 인해, 과거처럼 싼 가격에 사료곡물을 수입하는 것이 거의 불가능해지고 있는 상황
 - 올해 미국에는 50년 만에 최악의 가뭄이 발생해, 사료에 많이 쓰이는 옥수수과 콩의 수확량이 전년대비 13%와 4%가 감소
 - 옥수수, 콩 등의 선물가격이 상승해 미 농가의 소득은 전년 대비 6.9% 증가한 156조원을 기록할 전망('12.11.21, business week)
 - 바이오에너지용 원료로서의 농작물 생산이 증가함에 따라 사료용 원료의 생산과 경합해 지속적으로 곡물가의 상승을 부추길 전망
 - '09년 현재, 전 세계 곡물 생산량의 7%가 바이오에너지용으로 사용되고 있으나 '18년까지 12%로 늘어날 전망('09, FAO)
 - 세계적인 곡물가격의 상승으로, '12년 1~9월 사료용 옥수수의 수입가격은 '02년 대비 200%, 대두는 198%가 상승('12, 관세청)
 - 국내의 농후사료 생산량은 '78년 이후 연평균 5.7%씩 성장하여 '11년 1,669만 톤에 이르렀으나, 원료의 수입산 비율은 75% 수준
- 농후사료의 대안으로서 폴사료가 주목을 받고 있으나, 가격 면에서 해외의 사정도 여의치 못한 것이 현실
 - 미국은 폴사료를 가장 많이 생산하는 나라로, '11년 2,251만 ha에서 1억 3천만 톤, 177억 달러어치의 건초를 생산(NASS)
 - '90년 이래 '11년까지 생산량은 연평균 0.5%씩 감소한 반면, 생산액은 2.6%씩 성장
 - 전체 건초 중 50%가 알팔파이며, 나머지는 티모시(timothy), 동부콩(cowpea), 클로버, 땅콩, 싸리(lespedeza) 등임

- 미국의 대표적인 풀사료인 알팔파(alfalfa)의 생산은 감소하나 수요가 지속적으로 증가해 가격은 역사상 최고수준을 경신 중
 - 생산량은 '90년 8,341만 톤에 달하던 것이 '11년 6,533만 톤까지 연평균 1.2%의 속도로 꾸준한 감소세
 - * 생산량 감소의 원인은 농지 이용면에서 더 매력적인 작물들이 많이 등장했기 때문('12, Chad Mullins and Barry Bradford)
 - 알팔파의 농가 수취가격은 '11년 2월까지 톤당 100달러 초반 대를 형성하던 것이 이후 '12년 10월에는 212달러를 기록
 - * 뿐만 아니라 기타 풀사료의 가격도 동반 상승하는 모습을 보이며 '08년의 사료가격 폭등시기와 매우 흡사한 양상을 띠는 것에 주목할 필요

미국 풀사료의 농가 수취가격 변화('90.5~'12.10)



* 자료: 미 농업부 ERS 홈페이지

- EU의 경우, '10년 현재 17만 ha에서 연간 23만 톤 규모의 풀사료 종자를 생산('11, ESCAA)
 - * 상품별 점유율로 보면, 목초종자 50%, 콩과 종자는 35% 등이며, 국가별로는 덴마크, 독일, 네덜란드의 순

알팔파(Alfalfa)도 GM작물이 있다고?!

- ▷ '11년 1월, 미국 농업부장관 Tom Vilsack이 Monsanto社와 Forage Genetics社가 공동 개발한 '제초제 저항성 알팔파'의 재배를 승인('11.1.27, The New York Times)
 - 미국의 유기농 알팔파 생산농가 및 축산농가와 캐나다 서부의 종자업자들은 생명공학적 오염(biotech contamination)에 관한 우려를 표명 중('12, AGCANADA)

□ 폴사료의 국산화에 대한 논의가 본격화되면서, 생산과 이용이 활성화되고 시장도 크게 성장

○ '10년 우리나라 폴사료의 시장 규모는 약 1조 6천억 원이며, 국내산의 점유율은 금액으로 75%, 물량 수준으로는 82% 수준

- 금액 면에서, 국내산 목초 및 사료작물 7,500억(46.8%), 국내산 벣짚 4,500억(28.1%), 수입 폴사료 4,000억 원(25%)으로 구성

- 물량으로 보면, 국내산 폴사료의 생산량은 412만 톤 규모로 전체 공급량의 82%를 담당

* 폴사료의 시장 공급량은 '07년 461만 톤에서 '10년 503만 톤으로 연평균 3%씩 증가

* 목초지 면적은 매년 감소하고 있으나, 동계 사료작물(244천 ha)은 '푸른 들녘 가꾸기' 사업과 답리작 재배의 확대에 매년 증가

연도별 폴사료의 국내 공급량

(단위: 천톤, %)

연도	국 내 생 산				수입(B)	폴사료계 (C=A+B)	자급률 (A/C)
	목초	사료작물	벣짚 등	소계(A)			
'09	280	1,821	2,272	4,373	830	5,203	84
'10	273	1,597	2,257	4,127	906	5,033	82

* 자료: 2012, 농림수산식품부

○ 우리 땅에서 안전하게 키운 풀을 가축에게 먹인다는 장점뿐만 아니라 가격에 있어서도 수입산에 비해 저렴

- 대부분 겨울철에 재배하기 때문에 농약 사용량을 최소화할 수 있어 사료의 안전성이 확보

- 가소화 양분총량(TDN)으로 환산한 kg당 가격은 국내산이 100원 이면, 수입산은 163~215원으로 63~115%가 비쌈('11, 농진청)

* 가소화 양분총량(TDN; Total Digestible Nutrients)은 작물의 무게가 아니라 '가축이 소화할 수 있는 영양분'으로 환산한 개념

우리나라의 풀사료 생산기반

- 우리나라 초지 면적은 국토의 0.4% 미만으로 OECD 국가의 평균 초지 면적 20%에 비하면 매우 미미한 수준
 - 풀사료 생산은 초지 조성과 사료작물 재배를 통하여만 가능하나, 국내의 초지는 계속적으로 감소하는 추세
 - 1960년대 축산장려 정책으로 한 때 초지가 크게 확대되었으나, 경제성에 대한 농민의 불신, 관리의 미숙 등으로 계속 감소
 - * 1999년까지 13만ha가 조성되었으나, 2011년 현재 3만 9천ha로 크게 감소
- 풀사료 자원을 자급할 수 있는 논, 밭, 임야, 간척지, 유휴지 등의 잠재적인 생산기반은 보유하고 있는 것으로 평가
 - 논은 현실적으로 풀사료 생산을 위한 접근이 용이한 생산기반으로 논뒷갈이로 양질의 풀사료 생산이 가능
 - * 정부에서는 조사료 생산기반을 늘리기 위해 10개소의 생산 특구를 지정, 개소 당 20억 원씩을 지원하여 대규모 재배단지를 조성 중
 - 밭은 신선 풀사료 생산의 최적지로 최근 경제작물과 옥수수·수단 그라스의 2기작 작부체계가 개발되면서 재배면적이 증가
 - 유휴지나 간척지 등에 다양한 풀사료 자원을 재배하여 풀사료 자원의 다양성과 수량을 확보하는 방안도 연구 중
 - * 갈대, 억새 등 산야초류는 군부대, 민간인통제선 지역 등의 유휴지를 활용하여 6월내에 수확하면 벳짚 이상의 사료가치가 있는 것으로 평가

저 푸른 초원 위에 . . . 일광욕 즐기는 한우들

- ▷ 매년 5월이면 겨우내 축사에서 생활하던 한우들이 해발 800m의 대관령 산간 초지에 방목
 - 푸른 초원에서 영양 많은 연한 풀을 섭취하며 적절한 운동과 일광욕을 하여 피부건강은 물론 적당한 체중 유지에도 도움
 - 500kg 내외의 소 한 마리가 하루 60~70kg의 풀을 섭취



풀사료의 자급을 위한 노력

- 1970년대 농촌진흥청을 중심으로 풀사료작물 육종이 시작되어
기후에 적합하고 생산성이 높은 품종을 육성해오고 있음
 - 현재 이탈리아 라이그라스와 초지 조성에 적합한 톨 페스큐와
오차드그라스 등의 품종을 중심으로 지역에 적합한 초종을 개발 중
 - 이탈리아 라이그라스는 논뒷갈이에 가장 적합한 풀사료로,
'08년 국산품종이 개발되어 보급 중
 - * 농촌진흥청은 2012년 현재 풀사료 62품종을 개발하여 농가에 보급 중
 - 또한, 기후변화로 인한 생육환경 변화로 불량 환경에 적응할 수
있는 품종과 온난화에 적합한 품종을 개발하고 있음
 - 고온, 다습, 건조 등 다양한 특성을 가진 사료작물들을 외국에서
도입하거나 국내에서 수집하여 품종을 육성 중
 - 버뮤다그라스, 바히아그라스 등 열대, 아열대 원산의 목초종류를
도입하여 온난화 영향을 받고 있는 지역에서의 재배가능성도 연구
- 풀사료의 생산과 농가소득 증대를 위해 각 지역의 지형, 기후 및 토양
특성에 적합한 최적의 풀사료 생산 작부체계 개발이 추진
 - 최근까지 재배되어온 사일리지용 옥수수, 귀리, 호밀 등은 젓소
위주의 풀사료 생산방식으로 한우·육우 농가에는 적합지 않았음
 - 한우 산업의 성장하면서 소의 생태에 맞고 지역에서의 생산도
용이한 이탈리아 라이그라스, 청보리 등 작물이 각광받고 있음
 - * 논 이용 풀사료 생산 작부체계 : 총체 벼 + 동계작물, 일반 벼 + 동계작물
 - 전국을 지형, 기후 등에 따라 7개 권역으로 구분하여 권역별로
세부적인 작부체계를 마련하여 풀사료 생산체계를 다양화

II. 풀사료의 미래가치

가축과 땅을 힐링

- 질 좋은 풀사료의 충분한 공급은 건강하게 가축을 키울 수 있어 축산물의 품질도 향상
 - 양질(良質)의 조사료를 충분히 공급받은 젖소의 경우는 경제수명이 길어져 결과적으로 농가소득을 높이는 효과가 있음
 - 우리나라의 평균적인 젖소의 경제수명은 선진국의 절반수준으로 주요한 원인 중의 하나가 농후사료의 과다공급일 것으로 추정
 - * 선진국의 평균적인 농후사료와 조사료의 공급비율은 4:6이며 미국은 육우사료의 80%, 젖소사료의 60%를 풀사료가 차지 우리나라는 6:4
 - 본래 풀을 먹고 성장하도록 진화된 생물이기 때문에 동물 복지 측면에서도 풀사료의 충분한 공급은 긍정적인 효과가 있음
- 겨울철의 휴경지나 작물을 심지 않는 유휴지 등을 활용하므로 토지 이용도도 높이고 풀사료도 확보할 수 있는 일석이조
 - 지형적이나 환경적으로 불리한 습지, 경사지 등도 풀사료를 재배하는데에는 어려움이 적어 토지 활용도를 매우 높일 수 있음
 - 보리, 이탈리아안 라이그리스 등 지역별, 시기별로 활용가능한 풀사료작물 품종이 개발되어 보급 중('10, 농촌진흥청)

프리미엄 우유 브랜드의 비밀, 풀사료!('12.11.25, 조선일보)

- ▷ 우유업계가 어려움을 겪고 있는 가운데에서도 프리미엄 우유 시장은 계속 성장하고 있으며 제주, 대관령 등에서 풀사료로 키운 젖소로 차별화
 - 한국야쿠르트의 '내추럴플랜'은 동물복지 개념을 도입하여 풀을 먹여 키운 750마리의 젖소에서만 짠 우유로, 가격이 일반우유의 3배임에도 성황리에 판매 중
 - 대관령목장의 삼양식품, 섬 전체의 35%가 초지인 제주의 제주축협, 오밀크 등도 인기

자원순환형 농업의 축(軸)

- 비료, 사료 등의 자원이 집중적으로 투입되는 집약적 농업은 생산성은 높아졌으나 환경오염이라는 부작용을 양산
 - 선진국에서는 환경과 인간을 고려한 새로운 농업방식으로서 자원순환형 농업을 꼽고 있으며 각종 정책을 통하여 지원 중
 - 일본 야마가타현 나가이시는 도시와 농업을 잇는 레인보우 플랜을 세워 음식물, 가축분뇨 등을 퇴비화하고 이를 유기농업에 이용
 - 생산된 농산물은 지역소비자들에게 판매되면서 경제적으로도 선(善)순환을 만들었으며 폐기물을 재이용하는 분위기를 정착
 - 우리나라에 맞는 자원순환형 농업모델을 개발하는데 풀사료 재배는 농업과 축산업을 이어주는 중요한 고리 역할을 할 수 있을 것으로 기대
 - 풀사료 작물 중 콩과식물들은 비료를 대체하고, 벼과식물들은 지력을 향상시키는데 기여하므로 휴경지에서 사료작물을 생산
 - 수확된 풀사료를 먹은 가축들은 상대적으로 건강하여 항생제 등이 적게 사용되며 분뇨 또한 퇴비가치가 높아짐
 - 가축분뇨는 바이오가스의 원료로서 이용되고 남은 찌꺼기 중 액체는 액비(液肥)로 고형분은 재발효를 거쳐 퇴비로 활용
- * 퇴비는 초지, 논, 휴경지, 과수원 등에 살포되어 비료를 절감할 수 있으며 녹비작물 겸용 풀사료작물을 동시에 이용할 경우 효율성이 더욱 높아질 것으로 기대

지역민이 엮어낸 감나무골 자원순환형 농업모델

- ▷ 전남 담양 대덕면 금산리 시목마을의 50여 농가는 유기농을 고집하며 벼, 한우, 단감을 주소득원으로 삼고 있는 마을
 - 벼 수확을 마친 논에 풀사료작물인 총채보리를 심어 마을에서 사육중인 무항생제 한우 400두에 필요한 조사료를 공급하고 축분을 이용한 퇴비를 과수원, 논에 살포
 - 과수원은 잡초제거를 위해 녹비작물 겸 풀사료 작물인 헤어리베치를 심어 방제

풀사료 속의 경제학

□ 현행 60:40인 농후사료와 풀사료의 급여비율을 장기적으로 40:60으로 변화시키면, 국내 농산업에 긍정적인 경제적 효과가 창출

○ (식량자급률 향상) 농후사료의 원료, 완제품 농후사료, 풀사료의 수입 절감은 우리나라의 식량자급률 향상에 기여

- 농후사료 소비량의 감소효과가 수입산에만 영향을 준다고 가정하면, 원료의 수입량은 장기적으로 지금보다 33.3%가 절감

- 4,421만 달러('11년)가 소요되는 완제품 형태의 농후사료(양돈, 양계, 축우 및 기타)의 수입도 일부 감소될 것

* '11년 현재 완제품 형태의 농후사료는 축우용 29,267천 달러, 기타 10,352천 달러, 양돈용 3,827천 달러, 양계용 765천 달러가 수입(KATI)

- 2억 8천만 달러('11년)규모의 풀사료 수입이 일정부분 국내산으로 대체되고 농산물 무역수지도 개선

* 풀사료는 펠릿, 근채류, 베일의 형태로 미국, 스페인, 캐나다, 호주 등지로 부터 수입(KATI)

○ (농가소득의 향상) 국내생산이 늘어나게 되면, 국내산 풀사료 시장(1조 2천억 원)이 커지고 직간접적으로 농가소득도 증가

- 전남 장흥군의 한창본씨는 토종쌀을 재배하고 남은 벼짚으로 1톤이 넘는 유기농 한우를 키워, 마리당 2,032만원의 매출을 달성

* '08년에는 총 17마리를 현대백화점에 납품해 마리당 평균 1,415만원의 농가 수취가격을 기록했고, 순수익은 일반 한우의 2배가 넘는 성과를 기록

- 전남 해남군은 2,267ha에서 4만 5천 톤의 조사료를 생산할 수 있는 단지를 구축해 관내 자급률 100%를 달성을 목표

* 해남군에서 사육하는 41,244마리, 젖소 1,232마리가 먹는 사료비의 10~20%를 절감하고, 농경지의 비옥도 증가, 수입조사료의 대체도 가능

- 강원도 정선군농업기술센터는 '09년부터 생산기계를 도입해 농가를 대신해 조사료를 만드는 일을 대행해 큰 호응
 - * 농가가 부담해야 하는 룰당 작업비를 무상 지원함으로서, 농업인의 직접적인 이익은 186억 원, 조사료의 수입대체 효과는 121억 원에 이룸
- 충북 옥천군의 이국환씨는 25ha에서 직접 재배한 사료작물로 젖소, 한·육우 100두를 사육해 16대 '옥천 축산왕'으로 선정



현장에서 바로 풀사료의 품질을 검사한다?!

- ▷ 과거에는 최고 5일까지 기다려야 했지만, 근적외선분광법을 이용한 검사법은 현장에서 5분 만에 풀사료의 품질을 정확하게 판별해 낼 수 있는 기술
 - 풀사료를 5cm 크기로 잘라 이 기계를 이용하면 수분과 단백질, 섬유질 등 사료의 품질을 평가하는 8가지 항목을 동시에 분석이 가능
 - 이 방식을 도입하면 품질 등급에 따라 풀사료의 가격을 차별화하기가 쉬워져 좋은 국산 풀사료의 생산이 늘어나는 효과

□ 세계적으로 곡물의 사료화, 바이오에너지화로 인해 부족해지는 식량의 재분배 문제에 대한 해결에도 기여

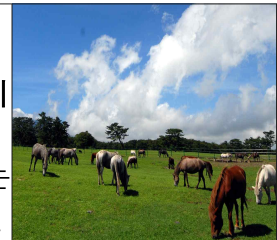
- 전 세계에서 수확되는 곡물의 절반이상이 가축의 사료로 소비되는 상황에서 세계의 8억 명은 기아에 처한 아이러니(CIWF)
 - 미국, 중국이 사료용으로 사용하는 곡물의 양은 전 세계의 38% 수준이며, 식량이 부족한 나라들은 돈이 없어 수입도 어려움
- '07~'08년 미국에서 생산되는 옥수수의 27%가 바이오 에탄올로 사용되어 인간과 가축이 먹을 식량가격은 고공행진(UNWATER)

초지(草地)의 사회문화적 가치

- 풀사료 생산 공간은 아름다운 경관 제공, 교육 및 휴양처 제공 등 다양한 사회문화적 공익기능을 제공
 - 초지 축산은 매력적인 자연경관을 연출하며, 이는 어메니티(Amenity)를 제공하는 유럽 농촌관광의 핵심 역할을 담당
 - 축산을 위해 조성되어 관리되고 있는 초지가 관리되지 않은 초원보다 관광객의 선호도가 높게 나타남('08, Pardini 등)
 - 초지는 사냥, 승마, 조류 관찰, 자전거 여행, 사진 촬영, 슬로프 슬라이딩 등 다양한 야외활동 공간을 제공
 - '안성팜랜드'는 안성목장에 261천m² 규모로 조성된 축산 체험형 놀이 목장으로, 각종 체험과 지역농산물 및 음식 판매 등을 제공
 - * 안성팜랜드는 1964년 독일의 지원으로 조성된 '한독낙농시험농장'으로, 교육과 기술지원 사업을 통해 국내 낙농업의 산실 역할을 수행했던 목장

고수목마(古藪牧馬)의 재현

- ▷ 제주도축산진흥원은 천연기념물 제347호 제주마를 목마장에 방목하여 관광객과 도민에게 좋은 호응을 얻고 있음
 - 고수목마는 제주 영주십경(瀛洲十經)의 하나, 고마장(古馬場)이라는 광활한 초지에 수천 마리의 말을 방목하여 연출된 장관을 일컫는 표현



- 경관 제공, 교육·휴양처 제공, 정서함양 등 초지의 공익가치가 높게 평가되고, 지속적으로 보전해야 한다는 의견이 지배적
 - * 전국 초지 면적의 41%를 차지하는 제주 초지의 사회문화적 공익가치는 '06년 2,724억 원, '11년 3,220억 원으로 평가('07, 천동원 외)
- 다양한 사회문화적 기능을 가지는 풀사료작물 재배를 지원하는 조사료 생산기반 확충사업 등 다양한 정책 사업들이 존재
 - * 농림수산물식품부는 초지 조성 지원, 조사료용 종자구입비 지원, 논 소득기반 다양화 사업, 직접지불제(경관보전, 밭농업) 등을 통해 사료작물 재배를 지원

자연생태 보존에도 기여

- 풀사료의 가치는 토양 침식 방지, 홍수 방지, 대기 정화 등 다양한 자연생태 보전에서도 찾을 수 있음
- 초지는 연중 토양 표면을 피복하고 뿌리가 전 표층에 고르게 분포하여 토양의 유실 방지와 수자원 보전 효과가 큼
 - 일반 빈 땅은 비와 바람에 의해 연평균 10a 당 14.5톤의 토양이 유실되지만 초지에서는 거의 유실이 없음('04, 임영철)
 - 지표면의 초지는 유출수의 흐름을 방지 또는 느리게 하여 각종 오염 물질이 하천이나 강으로 유입되는 것을 방지함으로써 수자원을 보전
- 초지는 대기의 온도를 낮추고 도시의 공해물질 등을 정화하고, 온실가스 감축에도 기여
 - 미국은 피복작물 재배를 권장하는 자원 및 초지 보전프로그램을 통해 2020년까지 이산화탄소 2만7천 톤을 감축('11.9.1, 환경일보)
 - * 초지는 1ha 당 약 9.1톤의 이산화탄소를 흡수하고, 6.6톤의 산소(274명이 1년 간 사용할 수 있는 양)를 생산하는 능력을 보유('04, 임영철)
 - 우리나라 **환경부**에서는 '자연마당' 조성사업을 추진하여 초지, 숲, 생물서식지 등을 조성하여 도시 지역의 기후변화에 대응
- 초지는 다년생 식물로 구성되어 있어 다양한 생물 종과 복잡한 생태계를 형성함으로써 생물다양성 유지 및 개선에도 기여

산불 피해 지역 복원은 초지 조성이 하나의 대안

- ▷ 초지 조성은 산불 피해 지역의 식생을 빨리 회복시킬 수 있는 적합한 방법으로 토양유실과 산사태를 막고, 생물 종의 조기 회복, 그리고 경관 개선에도 효과
- 산불의 원인은 사람에 의한 것이 80% 이상으로 매년 산불 발생이 증가하는 추세로 2011년 277건 1,089ha에 달하며, 경제적 피해뿐만 아니라 생태계 파괴 등 공익 기능 상실 피해가 막대



산불 피해 모습

Ⅲ. 시사점

풀사료 산업에 대한 인식전환

- 풀사료의 생산을 가축의 먹거리를 마련하는 것이 아니라 우리 농업의 새로운 기회로 활용할 수 있다는 인식 전환이 요구
 - 가축의 안정 생산을 위한 가장 기본적인 수단으로 풀사료의 자급 없이는 친환경 축산과 경영비 절감은 어려움
 - 우리나라 축산농가의 경영비 중 사료비가 50%를 차지하고 있으며 사료 원료곡물은 세계적으로 가격이 높아지는 추세
 - 현재의 불균형한 농후대비 풀사료 비율을 정상화하는 것은 경제 수명 연장, 경영비 절감, 고품질 축산물 생산차원에서 매우 중요
 - 건강한 축산물을 식량작물과의 경합없이 생산하고, 농가의 새로운 수입원으로 성장할 수 있다는 점이 매우 중요
 - * 일부 지자체에서는 청보리 등의 풀사료를 이용하여 한우브랜드를 특화 시키거나 풀사료를 다른 지자체로 판매하여 수익을 올리는 사례가 있음

풀사료 산업의 새로운 패러다임 발굴을 위한 R&D 강화







- 풀사료 생산·유통기반 구축과 산업의 조기정착을 위한 연구와 집중적인 투자가 필요
 - 최근 지자체 중심으로 풀사료 생산에 대한 관심이 높아 이상기상과 기후 온난화를 고려한 다양한 재배기술 개발이 시급
 - 이상기후에 대응한 초종간 혼파재배기술, 지역별 최적 풀사료 품종 선정 및 보급 등이 우선순위
 - 풀사료 시장의 확대와 유통구조의 개선을 위한 품질판정기술 및 전산화 기술 등의 지원연구도 필요

- 생산된 사료작물의 가격 안정을 위해 다양한 활용도를 가진 가공 제품 및 타 축종용 제품 개발 연구도 필요
 - 장기저장, 기호성, 기능성이 강화된 펠렛, 큐브 등과 닭, 돼지, 애완 동물용 등 다양한 가공품 시장도 고려한 연구가 요구
- 풀사료의 안정적인 확보를 위해 논·밭·시설원예작물 등과의 다양한 작부체계와 산야초 중 유망한 초종을 선발하는 연구도 시급
 - * 정부와 지자체의 적극적인 지원으로 인해 기술적 요구가 늘어날 것으로 예측되므로 이에 대응할 수 있는 방안도 미리 강구할 필요가 있음

원활한 공급을 위한 유통기반 확보 및 지원정책도 시급

- 최근 지자체나 생산자 단체가 적극적으로 풀사료 재배 및 자급 노력을 기울이고 있어 이에 대한 조율과 지원이 요구
 - 지자체별로 매우 다양한 풀사료 작물이 재배되고 있어 품질에 대한 표준 제시가 시급
 - 다른 지역으로 판매되는 경우, 품질에 대한 문제가 시장형성의 걸림돌로 작용할 우려가 높음
 - 우리 농업의 발전을 위해서는 생산자단체 등의 자립을 유도하는 정책개발이 필요한 시점
 - 풀사료 자급은 경영비 절감, 고품질 농산물 생산 등 경제적 효과가 높아 참여와 호응이 높으므로 이를 잘 활용하는 해안이 필요
 - 친환경농업, 동물복지, 자원순환형 농업 등의 사업이나 정책과 연계한 순환고리를 만들 수 있는 정책도 요구
 - 장기적으로 우리 축산업과 농업이 시너지를 내고 발전하기 위해서는 농산업 전체를 바라볼 수 있는 정부의 역할이 필수적

[부록] 대표적인 풀사료 작물들

	<p>이탈리안 라이그라스 (Italian ryegrass)</p> <p>▷ 유식물의 활력과 초기생육이 화본과 목초 중 가장 우수하며 가축에 대한 기호성과 수량이 높음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일년생 사료작물로서 주로 방목, 건초 및 청예로 이용 가능하며 당분함량이 높아 사일리지 조제에도 적합 - 습윤한 토양에서도 잘 자라 답리작 중심으로 많이 재배
	<p>톨 페스큐 (Tall fescue)</p> <p>▷ 환경적응성이 우수하고 척박한 토양에서 견디는 힘이 한지형 목초 중 최고임</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다년생 화본과 목초로서 방목용으로 적합 - 낮은 기호성이 문제가 되었으나 Endophyte fungus가 없는 경우는 우수함
	<p>오차드그라스 (Orchardgrass)</p> <p>▷ 그늘에서도 잘 자라서 과수원풀이라고 불리며 임간초지 조성에 적합</p> <ul style="list-style-type: none"> - 여름철 고온다습한 환경에서는 하고현상이 나타남 - 정착이 용이하고 재생이 빠르며 방목, 청예, 건초로 이용이 가능함
	<p>페레니얼 라이그라스 (Perennial Ryegrass)</p> <p>▷ 초기생육이 우수하고 방목용으로 주로 이용하는 다발형 화본과 목초</p> <ul style="list-style-type: none"> - 내한성과 내서성이 낮고 생존연한이 짧음 - 여름철 고온건조한 지역에 적합하며 우리나라 고온다습한 여름철 고사가 심하게 일어남
	<p>켄터키 블루그라스 (Kentucky bluegrass)</p> <p>▷ 연속방목이 가능한 방목전용 목초이나 생산성이 낮아 지피용으로 더 많이 사용됨</p> <ul style="list-style-type: none"> - 절개지, 사방공사, 골프장, 잔디밭 등에도 많이 이용 - 그늘에 견디는 힘이 강하고 질소시비에 대한 반응이 높으며 비교적 길고 강한 지하경을 가짐
	<p>알팔파 (Alfalfa)</p> <p>▷ 생산량이 많고 사료가치가 우수하여 목초의 여왕이라 불리는 대표적 두과 목초</p> <ul style="list-style-type: none"> - 건초, 펠릿 및 가공용으로 최적임 - 뿌리가 깊어 내건성과 내서성이 강하며 방목시 가축의 기호성은 좋으나 고창증에 유의해야 함

RDA 인테러뱅
INTERROBANG

2011. 1. 12. 창간

발행인: 박현출

편집인: 이병서, 조우석, 강방훈, 이동현

발행처: 농촌진흥청

경기도 수원시 권선구 수인로 126(서둔동)

전화 031-299-1066 전송 031-299-2899

인쇄처: 신생용사춘인쇄정보(주) 02-426-4415

ISSN: 2233-5056

발간등록번호: 11-1390000-002866-03

* 본지에 게재된 내용은 필자 개인의 견해이며 농촌진흥청의 공식 입장과 일치하지 않을 수도 있습니다.

* 본지의 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.