

제79호(2013. 11. 28.)

## 산지축산 유럽 사례 및 시사점

석현덕 문지민 박소희

1. 산지축산 배경 및 필요성 .....	3
2. 산지축산 유럽 사례 .....	7
3. 산지축산 사례를 통해 본 시사점 .....	18

감 수: 김정호 선임연구위원 02-3299-4221 jhkim@krei.re.kr  
내용 문의: 석현덕 선임연구위원 02-3299-4192 hdseok@krei.re.kr  
자료 문의: 원동환 전문원 02-3299-4274 wondh@krei.re.kr

- 「KREI 농정포커스」는 농업·농촌의 주요 동향 및 정책 이슈를 분석하여 간략하게 정리한 것입니다.
- 이 자료는 우리 연구원 홈페이지([www.krei.re.kr](http://www.krei.re.kr))에서도 보실 수 있습니다.

## ◇ 요약 ◇

현재 우리나라 축산업은 한·미 FTA, 한·EU FTA 등 시장개방에 당면해 있고, 생산비 증대에 따라 생산 환경이 급속도로 변화하고 있어 양돈을 포함한 농축산 산업은 치열한 글로벌 경쟁에 직면하고 있음. 또한 가축의 배설물을 토지에 환원하지 못함으로 말미암아 축산을 환경오염의 제공자로 보는 부정적인 시각이 팽배한 실정임.

이를 해결하기 위해 산지를 활용한 축산이 하나의 대안으로 받아들여지고 있는 상황임. 산지를 활용해 초지를 조성할 경우, 축산농가들을 옥죄고 있는 사료값 문제를 해결할 수 있으며 동물복지 실현의 최적 모델을 만들 수 있고, 더 나아가 이를 관광·체험산업과 연계해 국내 축산업의 미래 성장동력으로 활용할 수 있을 것임.

산지축산은 유희 산지를 활용해 임간초지(林間草地)를 조성하거나 방목을 통해 가축을 기르는 것으로, 환경과 농가 소득을 동시에 고려하는 친환경적이고 지속 가능한 축산 형태라고 말할 수 있음. 이 모델은 산림 본래의 기능과 생태계를 훼손하지 않으면서, 비용절감·방역 효율성 증대·동물복지 배려 등의 효과를 기대할 수 있는 미래형 한국 축산의 지향점으로 주목받고 있음. 여기에 가공과 관광·체험산업이 연계되면 아주 훌륭한 6차산업화 모델이 될 수 있음. 산지축산은 산림농업의 경작 형태 중 하나로 축산이 발달한 유럽에서는 오래전부터 가장 많이 적용되고 있으며, 실제로 성공한 사례가 많음. 특히 스페인과 포르투갈의 Dehesa와 Montado는 가장 성공한 산지축산의 사례임. 유럽의 경우 산지축산 관련 제도 및 기구가 가장 많고 우리나라와 같은 온대림 지역이 넓게 분포하고 있어 국내 산지축산에 대한 정책 방향을 세우는 데 적합한 모델을 제시함. 선진화된 산지축산 기법의 적용을 통해 친환경 축산품을 생산하고, 동시에 목재 생산을 통한 부가적인 수익을 창출함으로써 지역 경제 활성화에도 크게 기여할 것으로 기대됨.



## 1. 산지축산 배경 및 필요성

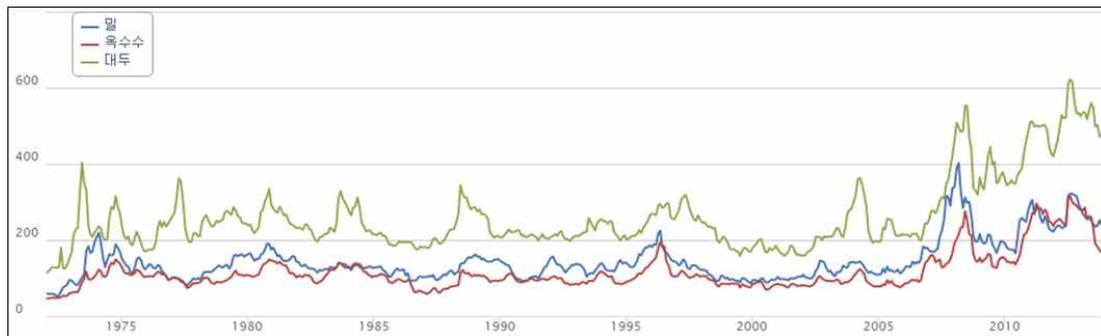
### 1.1. 축산업의 실태와 어려움

#### □ 생산비는 증가하고 축산물 가격은 하락

- 수입 사료에 의존하고 있는 우리나라 축산 시스템에서 국제 곡물가격이 상승함에 따라 사료값이 상승하여 농가의 경영부담이 가중되고 있음
  - 사료의 원료로 이용되는 밀과 옥수수는 2005년 각각 118달러/톤, 83달러/톤에서 2012년에는 각각 276달러/톤, 273달러/톤으로 밀은 2.3배, 옥수수는 3.3배 가격이 상승하였음

그림 1. 세계 곡물가격 동향

단위: 달러/톤



자료: 한국농촌경제연구원 해외곡물시장정보. <<http://grains.krei.re.kr/>>. 2013. 11. 18.

- 이에 따른 국내산 한우비육우와 비육돈의 두당 사료비를 살펴보면, 한우비육우는 2005년 125만 4,920원에서 2012년 288만 333원으로 2.3배 증가하였고, 비육돈은 2005년 9만 4,431원에서 2012년 17만 4,181원으로 1.8배 증가하였음

표 1. 한우비육우와 비육돈 생산을 위한 두당 사료비

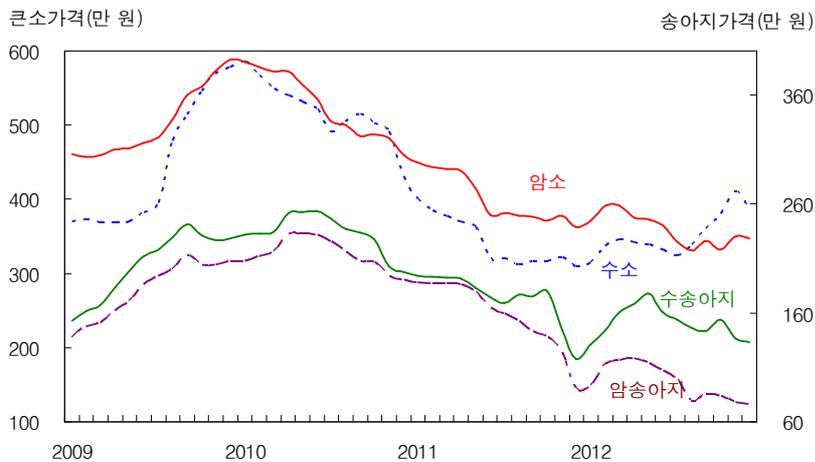
단위: 원/두

연 도	한우비육우	비육돈
2005	1,254,920	94,431
2006	1,312,127	87,136
2007	1,463,390	98,538
2008	2,169,994	131,651
2009	2,347,810	147,353
2010	2,283,638	150,972
2011	2,724,773	169,844
2012	2,880,333	174,181

자료: 국가통계포털. <<http://kosis.kr/>>. 2013. 11. 18.

- 최근 FTA 체결 및 시장개방의 가속화로 축산물 수입이 증가하여 국내산 축산물 가격이 하락하였으며, 이로 인해 국내산 축산물의 경쟁력이 많이 떨어진 상황임

그림 2. 한우 산지가격



자료: 한국농촌경제연구원. 「농업전망 2013( I )」, 농협중앙회. 「축산물가격정보」.

#### □ 집약적 가축사육으로 인한 환경오염 및 가축질병 문제 대두

- 우리나라 축산은 자연적 물질순환이 균형을 유지하지 못하고, 가축의 배설물을 토지에 환원하지 못하여 축산이 환경오염을 유발한다는 부정적인 시각이 있음
  - 매년 하루 평균 4,000m<sup>3</sup>이 넘는 분뇨가 발생하고 있으며, 부적절한

분뇨처리는 수질오염, 악취 등의 환경문제를 발생시킬 수 있음

- 좁은 공간에 고밀도로 사육하는 집약적 생산 시스템은 집단 감염·폐사 등으로 인한 농가의 손실 및 피해를 발생시킬 수 있음
  - 구제역('00 최초, '02/'10 재발), AI('03 최초, '06/'08/'10 재발)
  - 소 블루셀라병, 송아지 설사병, 돼지 소모성질환 등으로 가축의 생산성 저하
  - 돼지열병, AI, 구제역과 같은 악성질병 발생 시 수출이 중단되거나 국가 이미지가 실추됨

## 1.2. 생태적 산지축산의 개념 및 필요성

### □ 생태적 산지축산의 개념

- 생태적 산지축산이란 산지를 활용해 임간초지(林間草地)를 조성하거나 방목을 통해 가축을 기르는 것으로, 환경과 농가 소득을 동시에 고려하는 친환경적이고 지속 가능한 축산 형태라고 말할 수 있음
- 이 모델은 산림 본래의 기능과 생태계를 훼손하지 않으면서 비용 절감, 방역 효율성 증대, 동물복지 배려 등의 효과를 기대할 수 있는 미래형 한국 축산의 지향점으로 주목받고 있음.

### □ 환경과 농가 소득을 동시에 고려한 산지축산 필요

- 현재 많은 산지는 잘 보존되어 있지만 간벌(間伐)작업이 이루어지지 않아 햇빛이 들지 않는 등 생태환경의 개선 여지가 많음
  - 산림에 적당히 간벌을 하여 나무를 잘 크게 하고 그 아래 초지를 조성하여 가축을 기르면, 나무와 가축과 인간이 함께 상생하는 생태적 산지축산 모델이 구축되는 것임
- 과거에는 산지축산을 위해 산림을 훼손하면서 초지를 조성했던 사례가

- 
- 많아 산지축산에 대한 부정적인 인식이 있음
- 이제는 이러한 사람들의 인식을 개선하고 임업과 축산업이 공존하는 아름답고 풍요로운 생태적 산지축산의 지평을 열어가야 할 것임
- 산림농업(agroforestry) 혹은 혼농임업이라는 용어가 1977년에 국제적으로 공용되면서 새롭게 대두되었지만, 유럽에서는 이미 수백 년 전부터 이어져왔던 경작 방식임
- 산지축산(silvopasture) 혹은 임간축산이라 불리는 경작 형태는 축산이 발달한 유럽의 산림농업 현장에서 가장 많이 적용되어 온 방식임
  - 이 중 스페인과 포르투갈은 Dehasa와 Montado라는 이름으로 수백 년 역사를 가지고 있으며, 산지축산이 가장 성공한 사례임
- 영국과 아일랜드는 Pannage, wood-pasture 등과 같은 용어(실제로는 산지축산, 즉, Silvopasture와 동일함)로 통용되는 유사한 형태의 산림농업을 시행하고 있음
- 상층에는 숲을 가꾸고 하층에는 돼지·소·양·염소 등을 방목하여 다양한 친환경적 임산물과 축산물을 생산하는 토지 이용 시스템이 오래전부터 발달하여 왔음
- 산림농업이 친환경적인 사업으로 대두되면서 영국과 아일랜드에서는 이에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있음
- 특히 아일랜드와 영국 북부 지역은 구릉지의 목장이 여러 가지 부작용을 초래하면서 생태적인 산지축산의 중요성을 인식하고, 산지축산 연구기지를 만들어 이에 대해 집중적으로 연구하고 있음
  - UK National Network Silvopastoral Experiment(NNE)를 통해 영국과 아일랜드 전역에 6개 이상(아일랜드에 2개)의 산지축산 시험연구지를 만들어 1990년대 초반부터 실용화 연구를 진행하고 있음
- 스페인과 포르투갈의 전통적인 산지축산과 이를 통해 생산된 제품의 6차산업화, 영국과 아일랜드의 산지축산 적용 사례 및 고도화 연구 등은 우리나라 산지축산의 성공과 산업화를 위해 벤치마킹할 필요가 있음

## 2. 산지축산 유럽 사례

### 2.1. 스페인

#### □ Dehesa

- Dehesa는 지중해 지역의 전통적인 산지축산업을 말함. 이는 초지에 나무를 심어 목재와 부산물을 생산하는 동시에 하층에서는 돼지·소·양·염소 등의 가축을 기르는 복합경영 방식임. 따라서 이 시스템은 산지를 보호하면서 농·임·축산물을 생산하는 지속 가능한 농업의 대표적인 방법이라 할 수 있음
  - Dehesa 시스템의 핵심은 가축의 밀도를 적절하게 유지하여 서식지가 파괴되지 않도록 관리하는 것임
  - 생태계에 피해를 주지 않는 범위에서의 적절한 방목은 초지의 씨를 분산시켜 토양의 비옥도를 높게 하고 하층식생의 양을 조절하여 산불이나 병해충을 예방하는 데 기여하기도 함
- 넓은 목초지에 가축의 사료로 쓸 수 있는 나뭇잎, 열매, 나뭇가지를 생산할 수 있는 수목이 산재한 형태로, 이베리안 돼지(참나무 아래 방목하여 도토리를 먹인 흑돼지)등을 대규모로 방목하고 있음<그림 3>

그림 3. 이베리안 돼지



- Dehesa 시스템에서 방목 사육한 돼지는 생산과 가공, 그리고 관광까지 연계시킨 산지축산으로 6차산업화의 전형적인 사례라 볼 수 있음

## □ 수목

- 수목은 Dehesa 시스템의 필수적이고 중요한 부분임
  - 수목의 역할은 연료용 목재, 코르크, 식용 균류, 화분, 야생허브, 방향 식물 등 직접적인 편익을 제공하는 것임
  - Q. suber는 코르크 생산에 있어 의미가 크며, Dehesa가 제공하는 편익 가운데 경제적 가치가 가장 높다고 할 수 있음
  - 건조한 지역의 참나무 뿌리는 깊게 뻗어 빗물을 흡수하고, 유거수의 양을 줄여 토양 침식을 억제하는 역할을 함. 따라서 교목층을 구성하는 참나무의 유지·관리는 지속 가능한 Dehesa 경영의 필수 요소임

표 2. Dehesa 수목의 주요 특성

구 분	주요 내용
주요 기능	안정성 제고: 구조, 경관, 기후(Joffere and Rambal 1988, 1993), 서식지 제공, 종 다양성 증진, 탄소 고정 가축과 야생동물의 먹이자원 제공(다년생 경엽성 수종)
수종	Quercus ilex rotundifolia(=Q. ilex ballota), Q. suber(경엽성이고 다년생), Q. fagina, Q. pyrenaica
밀도	(15)20~100(200)본/ha
수관	(5)10~50(70%)
흉고단면적	2~10(15)m <sup>2</sup> /ha
생산량	연료목: 800~5,000kg/ha 가지치기: 400~1,500kg/ha-가지치기 주기(10~15년) 도토리: (100)200~600(800)kg/ha-년 코르크: 500~1,500(2,000)kg/ha-박피 주기(9~12년): Q. suber에 한함.

자료: FAO(2006). The Spanish dehesa.

## □ 자연 목초지

- Dehesa의 자연 초지는 가축의 주요 먹이자원임
  - 지중해성 기후의 자연 초지는 보통 한해살이풀로 구성되어 있음
  - 그러나 집약적으로 방목하는 경우에는 초지 유지를 위해 다년생식물을 식재하거나 질소 고정의 효과가 있는 콩과식물 등으로 대체하기도 함
  
- 초지의 생산량은 계절에 따른 변동이 크기 때문에 사료 수확률이 낮은 여름과 겨울에는 수목의 잎, 열매(특히 도토리) 등을 가축의 먹이로 적절히 제공하고 있음
  - 여름의 사료 수득율이 0이기 때문에 이 기간에는 배합사료를 먹이로 활용함

표 3. Dehesa 자연목초지의 주요 특성

구 분	주요 내용
주요 기능	가축 먹이 제공
수종	한해살이풀 여러해살이풀
생산량	1,000~2,700kg/ha-yr 3,000kg/ha-yr(Majadal 목초지의 경우)
사료 수득률의 계절적 변동	봄: 60~70% 여름: 0% 가을: 15~25% 겨울: 5~15%

자료: FAO(2006). The Spanish dehesa.

## □ 농작물(파종 목초지)

- 농작물과 파종 목초지는 계절적 변동에 따른 자연 목초지의 생산량을 보완하고 가축 먹이자원을 제공하는 역할을 하고 있음
  - 농작물 식재는 일반적으로 3~6년 주기로 시행하고 있음

- Dehesa의 농작물과 파종 목초지의 주요 기능은 <표 4>와 같음

표 4. Dehesa 농작물과 파종 목초지의 주요 특성

구 분	주요 내용
농작물 주요 기능	계절에 맞는 자연 목초지 및 사료 생산량 보완
형태	작물: 귀리, 보리, 호밀, 밀, 라이 밀(사료 보완) 곡물: 가장 가치있는 제품
생산량	곡물: 곡물 낱알(1,000~3,000kg/ha), 짚(2,000~5,000kg/ha) 콩과 식물이 풍부한 영구 목초지: 약 3,000kg/ha(DM) 야생 완두-시리얼: 3,000~6,000kg/ha(DM). 건초 만들기
관리	이른 가을 파종 시비-곡물 : NPK 보통 200~300kg/ha(8_24_8 또는 15_15_15) 콩과 식물이 풍부한 영구 목초지: P(파종 전 최소 35~40kg의 P2O5/ha) 야생 완두-시리얼 : 8_24_8의 NPK 보통 200~300kg/ha

자료: FAO(2006). The Spanish dehesa.

## □ 가축

- 가축은 나무와 초지뿐만 아니라 Dehesa가 제공하는 가장 직접적인 편익이자 제품임
  - 방목으로 초지의 씨를 분산시켜 토양의 비옥도를 높게 하고 마구 자란 풀이나 나무들을 제어하여 산불예방에도 기여하는 등 간접적 편익도 얻을 수 있음
- 지속 가능하고 광범위한 가축관리는 Dehesa 시스템과 생물다양성의 보전을 위한 필수적인 도구임
  - Dehesa 방목의 핵심은 적정 가축 밀도의 유지임
  - 가축별로 방목 시점을 다르게 하고 있는데, 이러한 전략은 수목의 피해를 줄이고 기생충과 질병 발생을 억제하는 데 도움이 됨
  - 돼지를 한 곳에 오래 두게 되면 서식지가 완전히 파괴될 수 있음. 따라서 돼지가 머무르는 시간과 공간을 바꿔주거나, 나무에 보호책을 설치하여 가축으로 인한 피해를 최소화시켜야 함

표 5. Dehesa 가축의 주요 특성

구 분	주요 내용
가축 품종	소: avileña-negra ibérica, morucha, retinta, lidia, bla berrenda en colorao, berrenda en negro, atigrada de Salamanca, ... nca cacereña 등 양: merino, Ille de France, Fleischschaff, Landschaff 등 돼지: negro lampiño, negro entrepelado, colorado 등 염소: verata, retinta, serrana 등 말: español 등, 당나귀 : andaluz 등
지속 가능한 방목밀도 (마리)	소: 0.2~0.4/ha 양: 2~4/ha 돼지: 0.4~0.6/ha 염소: 2~3/ha
관리	소: 9월부터 3월까지 분만 기간. 수유 5~6개월 양·염소: 하나의 새끼-1년(봄 또는 가을) 셋 이상의 새끼-2년, 수유 45일 이베리코 돼지: 1년의 두 번 분만(봄과 가을). 가을에 태어난 새끼 돼지는 1년에 90~110kg 정도의 먹이 제공. 또한 새끼들은 10월부터 1월까지 도토리외 잔디를 먹음.(140~160kg, 하루 섭취량 0.7kg)

자료: FAO(2006). The Spanish dehesa.

## □ 사냥

- 야생동물은 Dehesa 내에 늘 서식해 왔으며 농장주들은 사냥을 위해 야생동물의 개체수를 늘림
  - 1960년대에 들어 사냥이 Dehesa의 주요 경제 활동으로 자리 잡으면서 야생 유제류, 특히 붉은 사슴과 멧돼지가 주목받기 시작했음
  - 늘어나는 사냥 수요를 충족하기 위해 Dehesa 농장주들은 농장에 울타리를 설치하고 인공 먹이 급이 시설을 설치하였음. 그 결과, 야생동물의 개체수가 증가하게 되었음

표 6. Dehesa 사냥 종의 주요 특성

구 분	주요 내용
사냥종 종류	붉은 사슴(Cervus elaphus hispanicus) 멧돼지(Sus scrofa) 노루(Capreolus capreolus) 다마사슴(Dama dama) 야생 양(Ovis ammon musimon) 야생토끼(Oryctolagus cuniculus) 토끼(Lepus granatensis) 붉은발자고새(Alectoris rufa) 산비둘기(Columba palumbus) 멧비둘기(Streptopelia turtur)
지속 가능한 서식 밀도	유제류: 10~20/100ha 야생토끼: 10마리 이상/ha 붉은발자고새: 밀도, 음식, 대피소 공급에 따라 다름.
관리	야생 유제류: 사냥개와 조련사가 유제류를 몰아오면, 사냥꾼이 기다렸다가 사냥함. 토끼 종류와 새: 몰래 접근하여 사냥함.

자료: FAO(2006). The Spanish dehesa.

## 2.2. 포르투갈

### □ Montado

- 포르투갈의 Montado는 산지축산 시스템(agro-silvo pastoral system)으로 스페인의 Dehesa와 비슷한 형태임<그림 4>
  - Montado는 지중해성 기후의 포르투갈 남부지역 대부분을 차지하고 수종은 cork oak와 holm oak로 구성되어 있음
  - 코르크 생산을 중심으로 다양한 보완 생산이 이루어지며, 독특한 사바나 지형으로 알려져 생태계와 생물다양성 보존에 기여함

그림 4. 포르투갈의 Montado



- Montado 시스템으로 생산되는 코르크 산업은 포르투갈 경제에서 매우 중요함
  - 6만 명이 종사하며 연간 20억 US\$의 수익을 창출함
  - ARCOP(포르투갈 코르크 성장협회)에 의하면 과거 10년 동안 포르투갈 남부지역의 코르크 숲 면적은 4% 증가했음
  
- 코르크 숲은 포르투갈 전체 산림 면적의 약 21%로 cork oak(*Quercus suber* L.)와 holm oak(*Quercus rotundifolia*), Pyrenean oak(*Quercus pyrenaica*)로 이루어져 있음
  - 그 중 가장 많은 수종인 cork oak는 추운 북부 포르투갈의 산봉우리나 척박한 Trás-os-Montes 지역을 제외한 포르투갈 북부 Minho 지역부터 남부 Algarve까지 넓게 분포해 있음. cork oak는 높이 약 25m까지 성장하고 300년 동안 살 수 있음
  - cork oak는 코르크 산업이 시작된 18세기 이후 포르투갈을 상징하는 나무들 중 하나로 그 가치를 인정받기 시작했으며, cork oak 숲을 경영하기 위해 선택적 간벌과 낮은 밀도의 경작기술이 도입되었음
  - 포르투갈의 코르크 숲은 법(법령-법률 169/2001)으로 보호되고 있으며, 나무를 자르지 않거나 숲을 유지·관리하면 인센티브를 받음. 이러한 산지축산 전략과 제도로 포르투갈은 세계에서 가장 잘 보존된 cork oak 숲을 보유하고 있으며 주요 코르크 수출국가로 자리매김하였음

---

## □ Pyrenean oak system

- Pyrenean oak system은 연료원으로써 Pyrenean oak를 인공적으로 식재하고 염소와 양을 방목하는 형태임
  - 먹이자원(도토리, 하층식생)과 피난처(shelter)를 동물에게 제공하고, 동물은 하층식생을 제거하여 나무의 성장을 도움
  - 가축 방목은 여름과 가을에 이루어짐. 여름에는 가축들이 우거진 숲을 쉼터로 이용하고 초지를 먹으며, 늦은 9월부터 11월 초까지 생산된 도토리는 양과 염소의 먹이가 됨.
  - 염소의 경우, 겨울에는 하층식생의 관목과 풀을 먹이 자원으로 이용할 수 있어 많은 시간을 산림지대에서 보냄

## □ Chestnut Tree system

- Chestnut tree system은 생산비 절감을 위해 밤나무를 인공적으로 식재하고 양을 방목하는 형태임
  - 밤은 포르투갈 산악지역의 목축업에 중요한 역할을 하고 있음. 1년에 한 번 밤을 수확해 경제적 수익을 창출하고 남은 밤 열매와 잎은 양의 먹이자원으로 이용하고 있음
  - 밤나무는 가축을 위한 휴식 공간을 제공하며, 잎과 열매는 토양 침식을 방지해주는 역할을 함
  - 양 방목은 주로 겨울과 봄에 이루어짐. 4~10월은 버섯·초지와 같은 하층식물을 소비하며, 비교적 더운 날씨인 7~10월에는 밤 잎을 소비, 밤 수확 시기인 11~12월에는 밤 열매를 먹이로 이용함. 양은 밤나무의 껍질을 갉아먹는 습성 때문에 방목두수를 1ha당 2~3두로 제한하고, 조림지 밀도는 1ha당 70~100그루, 간격은 12×12m를 유지하고 있음

## 2.3. 영국

### □ New Forest

- 영국 사우스햄턴의 국립공원인 New Forest 산림지역에서는 소, 돼지, 말과 같은 가축들을 숲 주위의 Open Space인 초지에 자유롭게 방목함
  - New Forest의 산림농업은 Common Rights라고도 불리며, 남부 영국에서 오래전부터 존재해온 사업 방법임
- New Forest의 돼지 방목은 가을에 시작함
  - 돼지는 대개 최소 60일 동안 방목하는데, 시작일은 매년 날씨와 도토리 떨어지는 시기에 따라서 다름
  - 가을에 돼지들은 도토리와 밤나무 열매를 먹어 살을 찌우고, 양이나 당나귀에게 독이 되는 도토리를 제거해주는 역할도 함
- 영국은 대체적으로 산림방목장을 통해서 얻는 경제적 이점보다는 생태계 보존과 다양성 증진을 목적으로 산지축산을 활용하고 있음
  - 특히 수명이 오래된 나무는 곰팡이류와 이끼류가 서식하기에 최적의 조건이며, 이는 곰팡이류와 이끼류를 좋아하는 동식물들에게 역시 최적의 서식지가 되어줌으로써 생태계가 다양해짐

### □ 영국·아일랜드 산지축산 시험연구

- 산림농업이 친환경적인 사업으로 대두되면서 영국과 아일랜드에서는 이에 대한 연구가 활발하게 전개되고 있음
  - 특히 구릉지에 위치한 목장에서 여러 가지 부작용이 발생하면서 산지축산의 중요성을 인식하고, UK National Network Silvopastoral Experiment(NNE)를 통해 영국과 아일랜드 전역에 6개(아일랜드에 2개)의 산지축산 시험연구지를 만들어 1990년대 초반부터 실용화 연구를 하고 있음

그림 5. 영국·아일랜드 산지축산 연구지



자료: <<http://www.agroforestry.ac.uk/systems/pastoral/silvpdat.html>>.

- AFBI(Agro-Food Bioscience Institute)의 산림농업팀은 1989년 산지축산을 시도했음
  - 영국 전역 시험연구지에서 활엽수의 성장 간격 범위 및 양식을 평가하고, 농업 생산·물리적 환경·생물다양성에 있어서 나무의 기능을 평가하여 나무의 성장 및 영국·아일랜드의 산지축산 시스템의 잠재적인 가치에 대한 정보를 수집하고 있음
  - 시험연구지를 대상으로 측정되는 항목으로는 잔디 높이, 동물 수(매주 측정), 동물의 몸무게, 동물의 몸 상태(매월 측정), 수고, 흉고 직경(매년 측정), 목초식물의 성분, 토양 수분, 지상 곤충, 조류, 동물의 활동(방목, 반추, 휴식 등), 동물의 위치(가장 가까운 나무), 날씨 상세 정보(바람 방향, 비 등) 등이 있음
- 산지축산을 통한 나무의 생육상황 및 잠재적인 가치 확인
  - 물푸레나무가 성장하는 데 최적간격은 5×5m이며, 적정 식재본수는 1ha당 400그루라는 연구 결과를 얻었음. 물푸레나무는 12~15년마다 솎았을 때 농장의 건강 및 활력을 유지할 수 있고, 밀등과 장작 등의 부산물을 생산할 수 있음. 단풍나무는 넓은 범위에 걸쳐 양질의 목재를 생산할 수 있으므로 모든 시험연구지에 적용됨
  - 기존 목초지에 산지축산 시스템을 도입한 이후 딱정벌레의 개체수가

증가했음. 이러한 결과는 목초지 지표면에서 발생하는 비점오염원을 방지하는 수단으로서의 잠재력을 보여줌

- 정책적 측면에서도 산지축산 시스템은 집약적인 농장 시스템으로 생산보조금과 토지 기반의 환경적, 기타 상호규정에 따른 지출을 줄일 수 있음
- 산지축산은 기후변화에 대응하여 초지보다 뛰어난 탄소저장 메커니즘을 가지는 것으로 판명되었음

#### ○ 산지축산 시 가축의 생육상황 모니터링 결과

- 가축에 그늘을 제공하여 가축의 스트레스를 줄이고 있음
- 수목의 수종에 따라 부가가치가 높은 가축 생산도 가능함(예: 참나무의 도토리를 사료화한 이베리코 하몽 등)

## 2.4. 이탈리아

### □ 이탈리아의 산지축산

#### ○ 사유지나 국유림의 참나무 숲에서는 가축의 방목이나 사냥이 일반적으로 이뤄짐(Gambi 1982; Bagnaresi et al. 1984)

- 가축은 주로 염소 또는 양이며 여러 가축이 혼합되어 방목되는 경우는 많지 않음
- 참나무에서는 가축이 숲에서 먹이자원인 잎과 그늘을 찾는 여름과 찬바람을 피하기 위하여 숲을 찾는 겨울에 방목이 이루어짐. 하층식생이 미약한 소나무 숲은 계절에 상관없이 필요에 따라 가축을 방목함. 낙엽송으로 이루어진 숲에는 여름에 가축을 방목하는데, 계곡이나 지중해 지방에서 가축을 옮겨와 방목함

#### ○ 이탈리아에서는 산지축산의 목적에 상당한 변화가 있음

- 연료·목재·방목이라는 전통적인 목적에서 벗어나 사냥, 승마, 트레킹, 환경교육 활동 등 교육 및 휴양 활동을 산림복합경영과 연계시켜 추가 소득을 창출하려고 하고 있음

---

### 3. 산지축산 유통사례를 통해 본 시사점

#### □ 적절한 산지축산 사업체계 구축

- 산지축산을 도입하기 위해 산지를 훼손시키지 않는 범위 내에서 가축을 사육할 수 있는 사업체계를 개발하여 친환경적 축산 시스템을 구축
  - 산지축산은 산지를 건강한 상태로 유지할 수 있는 적정사육두수 (carrying capacity)를 조절하는 것이 관건임. 따라서 축종별로 산지에서 사육기준을 마련하고, 이를 매뉴얼화하여 농가들이 적용할 수 있도록 해야 함
  - 또한 계절에 따른 산지의 생산성 차이를 고려하여 계절별 사육 방법이나 먹이 확보를 위한 방안에 대해서도 연구가 필요
- 산지축산을 활성화시키기 위해서는 목재 생산 등의 임업 부가가치를 높이고 가축의 생산성도 높일 수 있는 산림사업을 동시에 개발해야 함
  - 사육하기에 적절한 임목 밀도, 산지 경사, 수종 등을 고려하여 축종별 특성에 따라 알맞은 생육환경을 조성해주는 것이 중요

#### □ 친환경 축산물 브랜드화를 통한 틈새시장 공략

- 산지축산은 대량생산을 통한 규모의 경제를 이루어 이윤을 창출하는 시스템이 아니라 소규모의 고품질 상품을 생산하는 시스템으로, 부가가치를 높이는 전략이 반드시 필요
- 친환경 축산물이라는 것을 브랜드화하여 틈새시장을 공략하고 점진적으로 친환경 축산물 시장을 확대해 나가야 함
  - 산지축산 시스템을 통해 생산된 축산물은 청정 축산물, 동물복지의 실현, 친환경적 생산 등의 이미지를 통해 일반 축산물보다 높은 가치를 인정받을 수 있음
  - 이에 산지 특성이나 사육 방식 등을 특화하여 축산물을 브랜드화하고 유통판로를 개척하는 것이 필요하며, 가공기술을 개발하여 제품의 부가가치를 향상시켜야 함

- 친환경 축산물로서의 브랜드 가치를 인정받고 안전성을 확보하기 위해서는 철저한 품질관리와 이력관리가 필요함
  - 생산단계에서 사육기준을 준수하고 있는지 감시하고, 가공단계에서 축산물이 산지축산 방식을 통해 생산된 상품이라는 것을 검사·인증하고, 유통단계에서 이력표시 및 원산지 표시를 통해 생산부터 판매까지 이력을 확인할 수 있도록 해야 함

## □ 관광, 체험 등과 연계한 6차산업화

- 산지축산이 이루어지고 있는 지역의 경관과 자원을 이용하여 관광, 체험 등을 연계한 6차산업화를 추진함으로써 소득을 창출하고 지역 경제를 활성화시킴
  - 관광뿐만 아니라 다양한 체험 프로그램을 개발하여 관광객들의 흥미를 유발하고 관광산업을 활성화시킴
  - 생산한 축산물을 그 지역에서 가공·판매하여 관광객들의 구매를 촉구하고 지역의 경제를 활성화시킴
- 더불어 산지축산의 현장을 방문 및 체험한 소비자가 산지축산 시스템으로 생산되는 축산물의 생육환경 및 생산관리 실태를 직접 확인하고 산지축산 시스템 및 상품에 대한 신뢰감을 형성할 수 있음
  - 친환경 축산물에 대한 신뢰도는 구매욕구로 이어져 친환경 축산물 소비가 증가할 수 있음

## □ 관련 기술 개발

- 체계적인 관련 기술 개발 필요
  - 주요 관련 기술로는 수질과 산지보전 등 환경보전의 관점에서 방목지 면적과 적정 방목두수에 대한 연구 필요
  - 생육 및 식생 특성에 따른 축종별 시업체계 연구 및 가축의 식수 확보를 위한 기술 필요
  - 산림 분야와 축산 분야의 공동 및 합동 실험이 반드시 선행되어야 할 것임

- 축종과 지형, 수종, 토양조건 등에 따른 수용력(carrying capacity) 결정
  - 좁은 면적에 지나치게 많은 가축을 방목하면 수목의 생육에 피해를 주고, 분뇨 발생도 증가하여 수질오염 문제를 일으킬 수 있음
  - 임야에서 일정 수 이상의 두수를 방목하면 초지 및 산지가 황폐화되므로 침식이 발생할 우려도 있음
  
- 축종별 시업체계 구축 필요
  - 간벌이 약한 숲에서는 조도가 약하여 하층식생의 성장이 원활하지 못하므로 초지가 필요한 일부 축종에서는 강도간벌을 실시하여 햇빛의 투과를 높이는 것이 필요. 그러나 일부 축종에서는 약한 간벌로도 먹이자원을 공급할 수 있으므로 축종별로 시업체계가 연구되어야 함
  - 산야초는 목초에 비해 영양분, 재생력, 생산성이 낮으므로 이를 보완하기 위해 우리나라 산지에서 잘 자랄 수 있는 초종 개발이 필요
  
- 가축의 식수 확보 중요
  - 가축의 식수를 확보하는 것은 방목에서 매우 중요한 요소임
  - 일반적으로 호스로 물을 끌어들이 수 있지만 해발고가 높은 완경사의 임지에는 수원이 거의 없으므로 이에 대한 대비가 필요

## □ 관련 제도 개선

- 산림복합경영 지원사업에 주요 모델로서 산지축산을 지원해야 함
  - 산림을 훼손하지 않는 적정 수용력을 유지하는 조건하에 산지축산형 산림복합경영을 지원하여야 함
  - 일부 축종에게는 강도간벌 및 소규모 면적의 초지 조성을 허용하며, 가축을 위한 음용수 시설, 가축 배설물 처리시설 등의 설치를 지원하는 것도 필요함
  
- 초지와 임지를 통합하여 이용하는 방안에 대하여 축산 공무원과 산림 공무원의 협의가 필요하며, 업무 영역을 구분하면서 사업성과를 공유할 수 있는 방안이 마련되어야 함

## 「KREI 농정포커스」 발행 목록

### 2013년

- 제79호 산지축산 유럽 사례 및 시사점(석현덕, 문지민, 박소희)
- 제78호 2013년 김장철 주요 채소의 수급 전망(서대석, 노호영, 이금호, 이형용, 한은수)
- 제77호 일본 방사능 오염수 유출이 육류 시장에 미치는 영향(허덕, 이형우, 김원태, 김형진, 한봉희)
- 제76호 해외조립투자 확대를 통한 신성장 동력 발굴(이요한, 석현덕, 한기주)
- 제75호 쌀 직불제의 합리적 운용 방안(박동규, 승준호)
- 제74호 협력적 산림관리 거버넌스 구축방안(석현덕, 박소희)
- 제73호 DDA 농업협상의 최근 동향과 시사점(송주호)
- 제72호 2014년 이후 한육우 사육과 가격 전망(허덕, 우병준, 이형우, 김태우)
- 제71호 지역임업 활성화를 위한 산림산업 클러스터 육성 방안(석현덕, 안선진)
- 제70호 주요 농축산물의 2013년 추석 가격 전망(이용선, 우병준, 서대석, 승준호)
- 제69호 농업의 6차산업화 개념설정과 창업방법(김태곤, 허주녕, 양찬영)
- 제68호 주요국의 산림환경서비스 보상 실태와 산림환경서비스 보상 방안(정호근, 석현덕)
- 제67호 2013년 7월 북한의 수해 상황과 경제적 피해(권태진, 임수경)
- 제66호 농촌 6차산업화를 위한 농촌관광의 발전 방향(박시현)
- 제65호 유기농업의 기술 수요와 기술개발 로드맵(김창길, 정학균, 문동현)
- 제64호 농업총조사에 의한 시·군별 농업경쟁력 평가(이병훈, 윤종열, 윤영석)
- 제63호 국민행복을 위한 산림환경서비스의 정책 방향(석현덕, 안선진)
- 제62호 한·EU FTA 발효 2년, 농업부문 영향과 과제(문한필, 이현근, 남기천)
- 제61호 유전자변형 작물의 수입 현황과 과제(성명환, 박지연, 정원희)
- 제60호 창조경제, 농업·농촌의 새로운 활력증진 전략(박준기)
- 제59호 사료 원료의 수입 실태와 수입가격지수 산정(성명환, 윤재웅)
- 제58호 엔화 환율 하락에 따른 농식품 수출의 영향과 과제(박기환)

- 제57호 농어업재해보험제도 개편의 효과 분석(정원호, 최경환)
- 제56호 농촌 일자리 창출의 가능성과 정책 과제(송미령)
- 제55호 국내외 친환경농산물의 생산 실태와 시장 전망(김창길, 정학균, 문동현)
- 제54호 산불 관리의 현황과 개선 과제(정호근, 박소희, 석현덕)
- 제53호 농업·농촌의 공익적 가치에 관한 국민 지불의사와 지불금액 평가(김용렬, 정학균, 민자혜)
- 제52호 마늘 수요의 변화와 정책 과제(김성우, 노호영)
- 제51호 한·미 FTA 발효 1년, 농업부문 영향 분석(정민국, 문한필)
- 제50호 농식품 수출의 최근 동향과 지원 방안(박기환)
- 제49호 식물공장의 전망과 정책 과제(김연중, 한혜성)
- 제48호 사료 수급 및 가격 안정을 위한 정책 방안(지인배, 허 덕, 송우진, 우병준)
- 제47호 2012년 농촌관광 수요와 시장규모(김용렬, 박시현)
- 제46호 종자산업의 도약을 위한 과제(박현태, 박기환)
- 제45호 축산물 유통의 주요 쟁점과 개선 방안(정민국)
- 제44호 국민행복 시대의 산림정책 방향과 과제(석현덕, 장철수, 민경택, 정호근)
- 제43호 정부 농기계임대사업의 실태와 개선 방안(강창용)
- 제42호 도시민이 바라는 농촌정주 공간의 모습(김용렬, 성주인)
- 제41호 농자재 기업의 공정거래법 위반 사례와 시사점(강창용)
- 제40호 소비자의 안심 식탁을 위한 정책 과제(이계임, 이동소)
- 제39호 2013년 농정 이슈와 정책 과제(김정호, 박준기)

**2012년**

- 제38호 농업·농촌에 대한 2012년 국민의식 조사결과(김동원, 박혜진)
- 제37호 농업수입보장보험의 필요성과 도입 방안(정원호)
- 제36호 식품 수급의 최근 동향과 시사점(황운재)
- 제35호 2012년 김장 수급 전망(서대석, 이형용, 권희민, 이용선)
- 제34호 사료가격안정기금 도입의 영향 분석과 시사점(송우진, 정민국)
- 제33호 국제 곡물가격 상승과 장단기 대응방안(성명환, 한석호, 승준호, 신승희)

- 제32호 도시농부: 도농상생의 가교(김태곤, 허주녕, 김예슬)
- 제31호 외국인이 본 우리나라 농촌관광(김용렬, 윤유식)
- 제30호 농산물 비축사업의 실태와 개선 방안(최병옥, 승준호)
- 제29호 2012년 추석 과일 수급 전망(한재환, 신유선, 이미숙, 윤종민, 이용선)
- 제28호 최근 농가경제의 동향과 정책 과제(이병훈, 윤영석)
- 제27호 중국의 FTA 협상 전략과 한·중 FTA에 대한 시사점(최세균, 전형진, 정대회)
- 제26호 농촌지역 마을회관의 이용 실태와 시사점(김동원, 이병훈, 김광선, 박혜진)
- 제25호 약용식물의 수급 동향과 정책 과제(정호근, 조국훈)
- 제24호 학교급식 식재료 공급의 실태와 개선방안(국승용)
- 제23호 구제역 이후 양돈산업의 동향과 과제(정민국, 우병준, 김원태)
- 제22호 북한의 가뭄 실태와 영향 분석(권태진, 남민지)
- 제21호 농어촌의 과소화 마을 실태와 정책 과제(성주인, 채종현)
- 제20호 농촌사회의 양극화 실태와 시사점(박대식, 마상진)
- 제19호 중국 농산물에 대한 소비자 인식과 시사점(문한필, 전형진)
- 제18호 미국 BSE 발생이 축산물 시장에 미치는 영향(정민국, 우병준, 이형우)
- 제17호 한·중FTA와 농업 부문의 대응 방안(어명근)
- 제16호 건고추 가격의 변동성과 시사점(김성우, 한은수, 김명환)
- 제15호 농어촌서비스기준 이행 실태와 정책 과제(김광선, 채종현, 윤병석)
- 제14호 국내외 친환경농산물의 생산 실태와 시장 전망(김창길, 정학균, 문동현)
- 제13호 최근의 귀농·귀촌 실태와 정책 과제(김정섭, 성주인, 마상진)
- 제12호 농작물재해보험의 추진 성과와 과제(최경환)
- 제11호 농산물 직거래장터의 실태와 활성화 방안(황의식, 김동훈)
- 제10호 최근의 경지면적 변화 동향과 시사점(채광석)
- 제 9호 환태평양동반자협정(TPP) 동향과 우리나라의 대응(최세균, 정대회)
- 제 8호 최근 소값 하락의 원인과 대책 방향(정민국, 우병준, 이형우)
- 제 7호 농어촌 다문화가족의 사회적응 실태와 과제(박대식, 마상진)
- 제 6호 2012년 농정 이슈와 정책 과제(김정호, 최지현, 국승용, 박시현)

## 2011년

- 제 5호 2011년 농업·농촌에 대한 국민의식 조사결과(김동원, 박혜진)
- 제 4호 한·미 FTA, 농업분야의 영향과 과제(최세균)
- 제 3호 농산물 수출증대의 요인과 경제적 파급효과  
- 신선농산물을 중심으로 - (문한필, 김경필, 어명근, 전형진)
- 제 2호 2011년산 쌀 수급 전망 및 시사점(한석호, 승준호)
- 제 1호 2011년 김장시장 분석과 전망(이용선, 서대석)

---

KREI 농정포커스 제79호  
산지축산 유럽 사례 및 시사점

---

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25)

인 쇄 2013. 11. 27

발 행 2013. 11. 28

발 행 인 최세균

운영위원 김정호, 박준기, 이명기

발 행 처 한국농촌경제연구원

130-710 서울특별시 동대문구 회기로 117-3

02-3299-4000 <http://www.krei.re.kr>

인 쇄 문원사

02-739-3911 [munwonsa@hanmail.net](mailto:munwonsa@hanmail.net)

---

ISBN: 978-89-6013-497-3 93520

- 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
  - 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
-