

발간등록번호

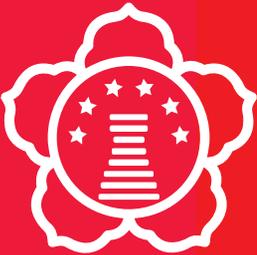
11-1543000-001550-01

2016. 11.

# 한국형산지생태축산표준모델연구

(한우, 젓소, 염소를 중심으로)

연구기관  
경북대학교 산학협력단





# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 「한국형산지생태축산표준모델연구(한우, 젓소, 염소를 중심으로)」의 최종보고서로 제출합니다.

2016년 11월 30일

경북대학교 산학협력단

# 연구진

- 연구책임자 : 권찬호 (경북대학교 교수)
- 연구원 : 고용균 (강원대학교 교수)  
문상호 (건국대학교 교수)  
성경일 (강원대학교 교수)
- 자문위원 : 김원호 (국립축산과학원 초지사료과)  
김현섭 (국립축산과학원 초지사료과)  
양승학 (국립축산과학원 한우연구소)
- 연구보조원 : 김동우 (경북대학교 석사과정)  
이배훈 (강원대학교 박사과정)  
장세영 (건국대학교 석사과정)

본 연구의 내용은 연구진의 의견으로, 농림축산식품부의 공식적인 견해와 다를 수 있습니다.

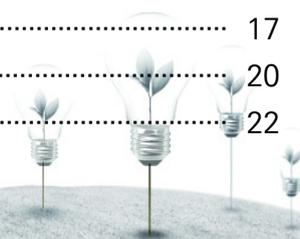
# Contents

## 제 1 장 서 론

I. 연구의 배경 .....	1
II. 산지생태축산업의 중요성 .....	2
1. 경제적 측면 .....	2
2. 환경적 측면 .....	2
3. 지속적 측면 .....	3
4. 임업적 측면 .....	4
5. 공익적·다면적 측면 .....	5
III. 연구의 필요성 및 내용 .....	5
1. 연구 필요성 .....	5
2. 연구 내용 .....	7

## 제 2 장 산지생태축산 국내외 우수사례

I. 한우 .....	11
1. 한우연구소 .....	11
2. 금성목장 .....	13
3. 샷갯봉 목장 .....	13
4. 제주 조천읍 새마을 관광목장 .....	14
5. 해외 사례 .....	15
II. 젓소 .....	17
1. 하늘목장 .....	17
2. 에코그린캠퍼스 .....	20
3. 해외 사례 .....	22



- Ⅲ. 염소 ..... 44
  - 1. 전북 장수군 산지초지 활용 흑염소 농가(A 농장) ..... 44
  - 2. 충북 괴산군 소재 산지초지 활용 흑염소 농가(B 농장) ..... 46
  - 3. 해외 사례 ..... 48
- Ⅳ. 국내외 산지초지축산의 시사점 ..... 48
  - 1. 국내 ..... 48
  - 2. 국외 ..... 50
  - 3. 한국과 일본의 비교 ..... 51

**제 3 장**

**초지조성 허가 및 관련 법률**

- 1. 허가절차 ..... 55
- 2. 관련 법률 ..... 55
- 3. 초지조성경비 ..... 56
- 4. 관련 조문 ..... 58

**제 4 장**

**초지개량, 관리기술 및 초지조성 경비**

- Ⅰ. 초지개량기술 ..... 69
  - 1. 초지조성 ..... 69
- Ⅱ. 초지관리기술(방목) ..... 72
  - 1. 방목의 종류 ..... 72
  - 2. 월별 목초 생산량과 소요량 균형분석 ..... 73
  - 3. 방목구 설계 ..... 76
  - 4. 방목구 시비 및 일반 관리 ..... 82
- Ⅲ. 초지조성단가 ..... 87



**제 5 장**

**산지생태축산 축종별(한우, 젃소, 염소) 표준모델 정립**

I. 한우 .....	91
1. 규모설정 .....	91
2. 운영방식 .....	107
3. 경영관리 .....	108
4. 조감도 .....	110
II. 젃소 .....	111
1. 규모설정 .....	111
2. 운영방식 .....	122
3. 경영관리 .....	123
4. 조감도 .....	124
III. 염소 .....	125
1. 규모설정 .....	125
2. 운영방식 .....	131
3. 경영관리 .....	136
4. 조감도 .....	138

**제 6 장**

**문제점 및 개선방안**

1. 초지조성면적 확보의 어려움과 개선방안 .....	141
2. 허가 절차의 어려움과 개선방안 .....	141
3. 초지조성 직접비용 외 간접적 관련비용의 과다와 개선방안 .....	142
4. 규제법의 문제와 향상방안 .....	143
5. 기반조성비용의 과다와 개선방안 .....	144
6. 국제경쟁력 개선방안 .....	144
7. 기술지원 인력 부재의 문제점과 개선방안 .....	145



**제 7 장**

**산지생태축산에서의 6차 산업화 발전방안**

1. 기본개념 .....	149
2. 산지생태축산에서의 6차 산업화 유형 .....	149
3. 축종별 6차 산업화의 경영모델에 따른 유형분류 .....	152
4. 축종별 6차 산업화 사례 .....	154
5. 산지생태축산에서 6차 산업화의 방향성 .....	166
6. 산지생태축산의 6차 산업화 활성화를 위한 교육 팜(farm)운영 .....	168

**참고자료**

미 이용 초지 (5ha 이상) .....	173
산지생태축산 표준모델 개발 연구과제 최종보고자료 PPT .....	185
참고문헌 .....	202



# 표 목차

〈표 2-1〉 산지초지 운영현황 .....	18
〈표 2-2〉 하늘목장 풀사료 생산량 현황(단위: 톤) .....	19
〈표 2-3〉 에코그린캠퍼스 풀사료 생산량 현황(단위: 톤) .....	21
〈표 2-4〉 고능력우 농가(A농가)와 방목중심농가(B농가)의 현황 .....	25
〈표 2-5〉 고능력우 농가(A농가)와 방목중심농가(B농가)의 현황표 경영비교 .....	26
〈표 2-6〉 산지(초지) 낙농경영 대표사례 .....	37
〈표 2-7〉 산지초지 이용 염소 방목의 수익성 비교(전북 장수군 소재 A농장) .....	45
〈표 2-8〉 방목 및 사사 사육에 따른 염소 증체(1kg)에 소요되는 사료비 비교 .....	46
〈표 3-1〉 산지에서의 초지조성 관련 법령 .....	56
〈표 3-2〉 초지조성(산지전용 수반)시 비용소요 추계(농림지역 보전산지 기준) .....	57
〈표 4-1〉 방목지 혼파 조합(종자량, kg/ha) .....	70
〈표 4-2〉 월별 가축-목초 수급 균형표 .....	74
〈표 4-3〉 미국 미네소타 및 위시컨신주의 북방형 목초의 월별 생산성 분포 .....	75
〈표 4-4〉 방목지 목구별 월별 가축- 목초 수급 균형표 예시 .....	76
〈표 4-5〉 목초 초종별 적정 휴목기간 .....	77
〈표 4-6〉 목책기동용 자재 규격 .....	80
〈표 4-7〉 채초, 방목 겸용초지의 연간 시비방법 예시(kg/ha) .....	82
〈표 4-8〉 방목 개시 및 종목 시 목초의 초고높이(cm) .....	83
〈표 4-9〉 지역별 방목 개시 및 종료시기 .....	83
〈표 4-10〉 청소 베기 횟수에 따라 가축 똥이 점유하는 면적 .....	84
〈표 5-1〉 한우 두당 가축사육시설 소요면적(농림축산식품부고시 제 2015-167호, 2015.12.21.) .....	92
〈표 5-2〉 축사건물 폭별 용마루, 처마 개구부 폭 기준 .....	93
〈표 5-3〉 한우 사육단계 및 성별에 따른 분뇨 배설량 .....	93
〈표 5-4〉 산지초지 방목 한우의 사육사 및 퇴비사 필요 면적 .....	94
〈표 5-5〉 산지초지 방목 한우의 암소 육성, 성빈우 유지, 임신, 수유 시에 필요한 단백질 및 에너지 요구량 .....	96
〈표 5-6〉 산지초지 방목 한우 수소의 육성에 필요한 단백질 및 에너지 요구량 .....	96
〈표 5-7〉 산지초지 목초지의 건물생산량, 단백질 및 에너지 생산량의 추정 .....	96
〈표 5-8〉 산지초지 방목 한우의 TDN 요구량, TDN 생산량 및 방목지 초지 필요 면적 .....	97
〈표 5-9〉 방목지 목초 건물수량별 적정 방목두수 .....	98
〈표 5-10〉 방목기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량(kg) .....	100
〈표 5-11〉 암송아지의 육성기 사료급여 기준 .....	100
〈표 5-12〉 거세한우 비육전기 사료급여 기준 .....	100
〈표 5-13〉 거세한우 비육중기 사료급여 기준 .....	101
〈표 5-14〉 거세한우 비육후기 사료급여 기준 .....	101
〈표 5-15〉 동계 우사 사육기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량 .....	102
〈표 5-16〉 연간 방목 + 동계 우사사육 기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량 .....	102
〈표 5-17〉 연간 우사 사육 시 조사료 및 배합사료 소요량 .....	102

〈표 5-18〉 사료자급률 .....	103
〈표 5-19〉 건물기준 사일리지 전량을 자급조사료로 대체 시 사료자급률 .....	103
〈표 5-20〉 건물기준 사일리지 전량 + 건조 1/2을 자급사일리지로 대체 시 사료자급률 .....	104
〈표 5-21〉 국내에서 생산되는 주요 사료작물의 건물생산량과 TDN 함량 .....	104
〈표 5-22〉 산지초지 방목 암소 육성우의 TDN 섭취 균형(고용균, 2015) .....	105
〈표 5-23〉 산지초지에서 방목 암소 번식우의 TDN 섭취 균형(고용균, 2015) .....	105
〈표 5-24〉 사육형태별 외부기생충성 질병 양성을 .....	106
〈표 5-25〉 수익성 비교(일반농가 vs 방목농가) : 기존우사 활용 .....	108
〈표 5-26〉 수익성 비교(일반농가 vs 방목농가) - 우사 신축 .....	109
〈표 5-27〉 젖소 두당 가축사육시설 소요면적(농림축산식품부고시 제 2013-85호, 2013) .....	113
〈표 5-28〉 젖소의 사육두수에 따른 가축사육시설 필요면적 .....	113
〈표 5-29〉 젖소의 사육두수에 따른 퇴비사 필요 면적 .....	114
〈표 5-30〉 산지초지 방목 젖소의 암소 육성, 착유 및 건조 시에 필요한 단백질 및 에너지 요구량 .....	115
〈표 5-31〉 강원도 산지초지 목초지의 건물생산량, 단백질 및 에너지 생산량의 추정 .....	115
〈표 5-32〉 산지초지 방목 젖소의 영양소 요구량, 목초 생산량 및 방목두수에 따른 방목지 필요 면적 .....	116
〈표 5-33〉 동계 우사 사육기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량 .....	117
〈표 5-34〉 산지초지 방목 젖소의 동절기 사사 사육 시 사료 요구량 및 사료작물 재배면적 .....	118
〈표 5-35〉 지역별 볏짚 생산량 및 성분함량 .....	119
〈표 5-36〉 산지초지 방목 젖소의 사육 규모 구성표 .....	119
〈표 5-37〉 산지초지 방목 젖소의 적정 사육 모델(안) .....	121
〈표 5-38〉 산지축산에서 젖소 육성기간 사양 프로그램 .....	122
〈표 5-39〉 산지축산에서 젖소 착유기간 사양 프로그램 .....	122
〈표 5-40〉 수익성 비교 (일반농가 vs 방목농가) : 기존우사 활용 .....	123
〈표 5-41〉 흑염소 농가 호당 사육두수 .....	125
〈표 5-42〉 흑염소 사육규모별 사육비용 .....	126
〈표 5-43〉 외국의 권장 염소 축사 바닥 면적 .....	128
〈표 5-44〉 미국의 염소 사육 시 계절별 투입 노동시간의 추이(시간/두) .....	129
〈표 5-45〉 염소 방목지의 목초생산성(2015) .....	130
〈표 5-46〉 산지초지 방목 염소의 단백질 및 에너지 요구량 .....	130
〈표 5-47〉 산지초지 방목 염소의 단백질 및 에너지 요구량에 따른 방목강도 .....	130
〈표 5-48〉 번식염소의 사료 소요량(kg) .....	132
〈표 5-49〉 윤환방목지 면적과 방목 강도 및 예상 잉여초 발생 현황 .....	133
〈표 5-50〉 방목지의 연간 시비방법 예(kg/ha) .....	133
〈표 5-51〉 흑염소의 질병 유형 및 발병률 현황 .....	134
〈표 5-52〉 육성비육 염소의 사료 소요량(kg) .....	135
〈표 5-53〉 산지생태축산 표준모델에 있어 염소의 사료자급률 .....	136
〈표 5-54〉 수익성 비교 분석 계산(일반농가 vs 방목농가) .....	137
〈표 7-1〉 산지생태축산 6차 산업화 유형별 경영모델 및 유형 분류(최현호 등, 2015) .....	153
〈표 7-2〉 오투우시 야마모토 목장의 경영 상황 .....	154
〈표 7-3〉 야마모토 목장의 특징 .....	155

# 그림 목차

〈그림 2-1〉 한우 암소 육성우 방목과 우사 사육 간 생산성 비교 .....	11
〈그림 2-2〉 한우 암소 성우 방목과 우사 사육 간 생산성 비교 .....	12
〈그림 2-3〉 한우 거세우 방목과 우사 사육 간 생산성 비교 .....	12
〈그림 2-4〉 가축사육시설 현황(착유사, 육성우사 외) .....	17
〈그림 2-5〉 자동로봇착유시스템(드라발) .....	18
〈그림 2-6〉 방목축산 기준 인증 표시 .....	34
〈그림 3-1〉 초지조성 허가 업무 처리 절차 .....	55
〈그림 4-1〉 혼파 파종량과 목초 생육 .....	70
〈그림 4-2〉 파종 시기별 이듬해 봄 초지 생육(강원 평창) .....	71
〈그림 4-3〉 방목 종류 .....	73
〈그림 4-4〉 목책지주 및 설치방법 .....	79
〈그림 4-5〉 간이 전기목책 설치요령 .....	80
〈그림 4-6〉 가축이용 청소베기 .....	83
〈그림 4-7〉 임간초지 간벌 종류 .....	86
〈그림 5-1〉 한우 축사부지의 이상적인 장소(출처:축산환경과 시설(농진청, 2013)) .....	92
〈그림 5-2〉 톱밥 깔짚우사를 이용한 한우분뇨 처리공정 .....	94
〈그림 5-3〉 우사 및 방목지 변경 전후 배치도 .....	95
〈그림 5-4〉 산지축산에서 한우 육성우 사양 프로그램 .....	107
〈그림 5-5〉 산지축산에서 한우 번식우 사양 프로그램 .....	107
〈그림 5-6〉 젖소 축사부지의 이상적인 장소, 출처 : 축산환경과 시설(농진청, 2013) .....	112
〈그림 5-7〉 염소 축사부지의 이상적인 장소, 출처 : 축산환경과 시설(농진청, 2013) .....	127
〈그림 5-8〉 산지초지에서 방목에 의한 번식염소 사양관리 프로그램 .....	131
〈그림 5-9〉 비육염소 사양관리 프로그램 .....	135
〈그림 7-1〉 산지생태축산 6차 산업화의 개념(최현호 등, 2015) .....	149
〈그림 7-2〉 산지생태축산 6차 산업화의 유형(최현호 등, 2015) .....	152
〈그림 7-3〉 아이스 공방 라일락의 제조과정 .....	160



# 제 1 장

## 서 론

- I. 연구의 배경
- II. 산지생태축산업의 중요성
- III. 연구의 필요성 및 내용



## I. 연구의 배경

우리나라는 전 국토의 64%가 산지로 이루어져 있으며, 이중 초지로 개발 가능한 면적은 26.6%인 1,711천ha로 추산된다. 그러나 현재 관리되고 있는 초지면적은 34천ha 수준에 머물고 있으며, 그 가운데 서도 효과적으로 관리되는 면적은 미미한 수준이다.

현재 세계는 지속적인 곡류가격 상승이 이어지고 있고 사료곡물의 대부분을 수입에 의존하고 있는 우리나라는 농후사료 가격 상승으로 사료비가 축산업 총 생산비 중 60% 이상을 점유하고 있다. 식량자급률 및 사료자급률을 높이고 사료비를 절감하기 위해 산지이용 방목의 중요성이 대두되어 왔다. 그러나 많은 초지이용 농가에서 축종별 성장단계별 적정 방목사양기술을 적용하지 못하여 초지 및 방목우의 생산성이 낮아지고 초지가 부실하게 운영되는 결과를 가져왔다.

이를 보완한 새로운 형태의 산지생태축산은 자연 그대로의 산지를 최대한 활용하면서 동물복지를 고려한 가축사육을 토대로 관광, 체험 등을 접목하는 6차 산업형 축산을 추구하는 한국 축산의 새로운 모델이다.

이러한 산지생태축산이 태어나게 된 배경은 그 동안 국내 축산업이 규모화, 전업화 등 생산성 위주의 양적 성장을 추구함에 따라 환경 및 질병문제가 유발되어 왔다. 특히, 가축분뇨로 인한 수질오염, 악취 발생 등으로 축산업에 대한 부정적 인식이 급속히 증가하였으며, 안전한 식품, 동물복지 등 웰빙 축산물에 대한 소비자의 요구가 증가하고 가축분뇨 등 축산환경 규제가 강화되고 있는 추세에 있다.

이를 극복하기 위한 방안은 우리나라 환경에 맞는 동물복지형의 환경친화적 산지생태축산 표준모델을 설정하여 누구나 쉽게 활용할 수 있도록 하는 것이다. 본 연구는 축종별로 산지초지를 이용한 방목으로 산지축산을 활성화할 수 있는 표준모델을 설정하는 데 있다.



## II. 산지생태축산업의 중요성

### 1. 경제적 측면<sup>1)</sup>

#### 가. 저비용 생산방식

- 경작포기지, 저이용지 등 한계 생산지의 초자원을 효과적으로 이용하여 저투입 지속형 생산 방식을 통한 축산농가의 소득 향상
- 저투입을 통한 농가 비용 감소는 소득 증가로 연결
- 폭등하는 해외 곡류 사료를 자급사료로 대체, 사료비 절감으로 가격 경쟁력 향상

#### 나. 가축 생산비의 절감

- 대부분의 많은 보고서에서 가축의 사료를 산림의 풀로 대체함으로써 생산비가 절감된다는 것을 최대의 장점으로 제시하고 있음
- 사료성분의 변화 : 최근의 연구보고에서 임간방목의 경우 일정한 수준의 빛의 차단은 초지의 생산량은 다소 감소하지만 섬유질 성분을 감소시키므로 영양 가치가 높은 목초를 생산할 수 있다고 보고하고 있음

#### 다. 축산물의 가공·판매에 의한 소득 향상과 고용 확대

- 산지생태축산을 통한 축산물 생산은 소비자로부터 높은 평가를 받을 수 있음
- 양질의 차별화된 축산물을 가공·판매함으로써 부가가치 향상, 소득 증대와 안정된 고용 기회 창출
- 지역기반의 산지생태축산으로 지역 고용 확대에 기여할 수 있음

### 2. 환경적 측면

#### 가. 환경보전과 경관의 제공

- 환경에 부담을 주는 화학비료 등의 투입물은 최소화하며, 잔디 등 초지는 토양 침식에 강하여 환경 보전에 적합함
- 산지생태축산은 자연 지형을 그대로 이용하여 초지, 야초지, 임지에 가축이 잘 어우러져 생태계의 순환 시스템을 최대한 이용함과 동시에 친근감과 평온함을 느낄 수 있는 경관을 제공

1) 성경일, 「활성화를 위한 산지 초지조성 및 축산이용 실태조사」 2013. 7.

**나. 가축의 분뇨처리 불필요**

- 농가당 사육 두수가 증가함에 따라 분뇨처리 문제가 가장 큰 과제이나 임간방목은 별도의 분뇨처리가 필요치 않아 장점으로 작용할 수 있음
- 화학비료 없이도 가축 분뇨만을 이용하여 초지를 관리하고 목초를 재배할 수 있어 자원순환농업을 실현할 수 있음

**다. 잔디 등 단초형 초종과 수목림의 물·토양 보전효과**

- 잔디 등 단초형 초종은 줄기와 뿌리를 땅 표면과 땅속에 망을 치듯이 둘러쳐 있어서 가축의 발굽과 밟는 압력에 의한 토양 손상이 적음
- 집중 강우에도 빗물이 토양 표면을 흐를 경우에도 토양유실이 거의 없고, 토양의 보수력이 증가함
- 수목림이 초지와 함께 어우러질 경우 수목과 목초의 상호작용으로 건조한 시기에도 목초지 생산량이 증가하며, 바람에 의한 토양침식을 감소시킬 수 있음

**3.**

**지속적 측면**

**가. 소비자의 요구(건강·안전·맛)에 대응한 산업방식**

- 산지생태축산은 자연자원의 내 재력을 이용해서 풀-토양-소의 자연 순환 속에서 축산물을 얻는 농법임

**나. 저투입 지속형의 생산방식**

- 산지생태축산은 제경법과 같이 가축의 능력을 이용해서 초지를 조성하고, 방목을 통하여 풀·토양·가축을 조화롭게 활용하고, 자연의 물질순환 능력을 효율적으로 이용하기 때문에 비료 등의 자재 투입도 적고, 환경에 부담을 주지 않는 지속적 생산방식임

**다. 가축의 힘을 이용한 초지조성·유지관리**

- 초지의 조성·유지 시에는 가축의 발굽과 입을 이용하는 제경법이 기본이 되기 때문에 초지조성 및 유지관리에 별도의 기계와 비용이 필요치 않음

**라. 풀·토양·가축의 물질순환에 의한 지속적 생산**

- 방목가축의 배설물 중에 있는 영양 염류는 풀-토양-가축의 자연 순환 기능에 의해 재활용되기 때문에 화학비료 등 외부로부터의 자재 투입이 거의 필요 없음

**마. 가축의 운동과 소화생리에 적당한 풀 뜯어 먹기**

- 방목가축이 충분한 운동을 하면서 가축의 소화 생리에 가장 적당한 목초, 야초를 선택적으로 뜯어 먹기 때문에 건강이 유지되고 번식력도 향상됨

바. 가축의 복지를 배려한 생산방식

- 농후사료 과다 급여, 고밀도 사양 등은 가축에게 스트레스를 주지만 방목을 위주로 하는 산지생태축산은 동물 복지형 축산임
- 축산 선진국이 추구하는 생산방식으로 동물복지 인증을 받을 수 있음

4.

임업적 측면

가. 임업경영 개선

- 임간 방목형의 산지생태축산은 축산업과 임업의 장단점을 상호 보완하여 지속형 축산의 기반을 구축하고 임업 경영의 경제성 개선에 기여함
- 임간방목은 삼림 정비에 필요한 풀베기 작업·덩굴 자르기 등의 임목 관리 작업량의 경감 효과를 가져오고
- 임업농가 스스로 임간 방목을 함으로써 순수 임업 경영이 투자 자본의 회수에 오랜 시간이 걸리는 것과 달리 축산업의 병행으로 비교적 빨리 자본을 회수할 수 있는 이점도 기대할 수 있음
- 산지생태축산은 산간지역의 풍부한 생산능력을 가장 효과적이고 경제적으로 고품질 식품생산으로 전환하는 방법임
- 선진국에서 최근 가장 활발히 연구되고 있는 Agroforestry의 전형적인 모델임

나. 육림 효과

- 가축을 임지에 방목하여 나무 밑의 풀과 관목류를 제거하는 육림 효과가 있음

다. 시비 효과

- 가축의 분뇨는 산림에 시비 효과가 있음. 현재 우리나라에서 식목을 할 경우 화학 비료를 많이 사용하고 있으나 이것을 가축 분뇨의 퇴비나 액비로 대체한다면 토양의 이화학적 성질 개선, 비옥도 증진 및 가축의 분뇨처리 해결에도 커다란 도움을 줄 것으로 사료됨

라. 천연맹아 갱신효과

- 잡관목류 등의 제거로 수광(水光)성이 양호한 식물의 생육이 촉진됨

5.

공익적 · 다면적 측면

- 풀사료, 특히 초지의 주된 구성단위인 목초는 토양 내 유기물을 증가시켜 토양의 생산성을 향상시키며, 토양의 입단구조 형성으로 토양수분과 공기의 확보력을 강하게 하여 토양보전에 기여함
- 임간초지에 분포하는 목초는 강우 시 토양유실을 방지하여 토양을 보전하고 댐의 저수능력 유지에 기여함
- 초지는 삼림, 하천, 호수 등과는 달리 특유의 생물이 서식하고 있으며, 초지에 의존하는 생물의 생육 장소를 제공하여 생물의 종 다양성을 보존할 수 있음
- 초지는 환경 오염방지와 이산화탄소 감소에 크게 기여함
- 초지는 어메니티(amenity) 등 초지 경관에 중요한 역할을 함

### Ⅲ. 연구의 필요성 및 내용

1.

연구 필요성

- FTA 협정 등 시장 개방 확대, 국내외 가축 질병 발생, 사료작물 가격 상승으로 인한 축산농가의 사료비 과다 지출, 경쟁력 약화, 과도한 밀식 사육으로 인한 질병, 약취 민원 등 다양한 문제를 해결하기 위한 방안 필요
  - 산지생태축산은 국내에 풍부하고 인간의 식료와도 경쟁하지 않는 여러 가지 초자원을 효과적으로 활용하는 생산방식이며, 수입사료 의존으로부터 벗어날 수 있는 길
  - 산림을 이용한 산지생태축산은 임간초지를 기반으로 조사료 증산, 생산비 절감, 친환경 · 동물복지 및 관광체험산업 연계 등 축산업 미래 성장 동력으로서 지속 가능한 축산기반 구축
  - 생태축산이란 초지가 가축의 먹이에만 국한되지 않고 방화벽, 자연경관 개선 등을 고려한 개념이며, 이를 통해 초지가 가지는 다양한 가치의 개발 및 이용방안이 요구됨
- 친환경 축산업 진흥을 위해 산지 축산의 활성화가 절실히 필요함
  - 산지와 유희농지를 활용한 자연친화적인 축산업 활성화로 차별화된 친환경 축산물을 생산하고 동물복지 측면의 개선 필요

- 율폐된 산지는 초분류 및 관목류의 생산량이 적어 방목에 따른 사료비 절감 효과가 낮아 이에 따른 해결방안 필요
- 우리나라 지형과 기후에 맞는 산지초지 조성 및 관리 기술 현장 적용 필요
  - 우리나라 산지초지는 1970년대 대형 중심으로 조성되었고, 1980년대에는 소형 중심으로 조성되었으나 1990년대 이후 감소를 거듭하였음
  - 소득 향상과 서구형 식품 소비 증가로 사료자급형의 지속 가능한 축산업의 기반 구축을 위하여 우리나라 지형과 기후에 적합한 산지초지조성 및 관리 기술 정착이 필요
  - 전체 초지는 감소하고 있으나 우리나라 기후와 지형조건 하에서 경쟁력을 갖춘 우수한 농가는 여전히 유지되고 있음
  - 대형 초지의 부실화와 소형 초지 소멸의 문제점을 분석하고 경쟁력 있는 산지생태축산 모델을 개발하여 보급할 필요성이 대두됨
- 한국형 산지축산의 현장 적용을 위한 축종별 실현 가능한 모델 개발 필요
  - 우리나라의 지형 및 기후조건에 적합한 산지생태축산 모델 정립을 위하여 가장 경쟁력이 있을 것으로 추정되는 2개 축종(소, 염소)을 선정하고 3개 분야(한우 번식우 및 육성우, 젖소, 육용 염소)를 선택
  - 현재 운영되고 있는 초지를 기반으로 하는 산지생태축산형 농장의 운영실태를 조사 분석
  - 최상의 수익을 창출할 수 있는 산지생태축산 모델을 개발하여 보급할 필요가 있음
- 모델 정착을 위한 제도적 지원 및 사업면적 확대 방안
  - 초지를 기반으로 한 산지생태축산을 위한 국가적, 산업적, 제도적, 기술적, 재정적인 문제점을 분석하고,
  - 국제 경쟁력이 있는 산지생태축산을 영위하기 위한 대책을 수립하여 면적 확대 방안을 마련할 필요가 있음
- 산림과 초지 축산을 연계한 6차 산업형 축산모델 개발
  - 지속 가능한 산지생태축산의 소득 향상 방안으로서 6차 산업형 축산모델을 설정하여 제시할 필요가 있음

2.

연구 내용

- 축종별 소득 보장이 가능한 산지생태축산 표준모델 개발
  - 한우 번식우 및 육성우를 위한 산지생태축산 표준모델 개발
  - 젓소 육성우 및 착유우를 위한 산지생태축산 표준모델 개발
  - 육용 염소를 위한 산지 산지생태축산 표준모델 개발
  
- 축종별 산지생태축산의 영위에 필요한 초지조성 및 관리기술 적용방안
  - 산지생태축산의 소득향상 및 경쟁력 강화를 위해 필요한 기술 발굴
  - 기술개발 및 보급을 위한 방안 제안
  
- 모델 정착의 문제점 및 해결방안
  - 한우의 초지기반 산지생태축산 표준모델 정착의 문제점과 해결방안
  - 젓소의 초지기반 산지생태축산 표준모델 정착의 문제점과 해결방안
  - 육용염소의 초지기반 산지생태축산 표준모델 정착의 문제점과 해결방안
  
- 부가가치 향상을 위한 6차 산업형 모델 적용 사례 제안
  - 축종별 부가가치 향상을 위한 6차 산업형 모델 적용 사례 제안





## 제 2 장

# 산지생태축산 국내외 우수사례

- I. 한우
- II. 젓소
- III. 염소
- IV. 국내외 산지초지축산의 시사점



# I . 한우

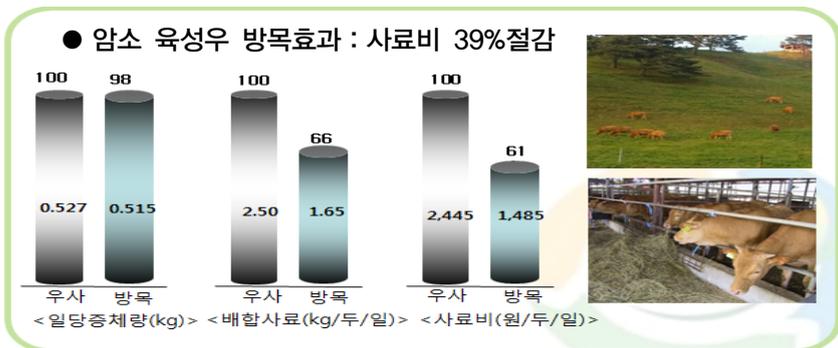
## 1. 한우연구소

구 분	조 사 내 용	비 고
사육규모	성우 375두, 육성우 242두, 송아지 170두	
경영현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연간 송아지 생산 : 312두</li> <li>○ 방목 암소 성우 두당 사료비 : 1,584원/일(우사 사육 대비 46% 감소)</li> <li>○ 방목 육성우 두당 사료비 : 1,485원/일(우사 사육 대비 39% 감소)</li> </ul>	방목 성우 암소는 배합사료 무 급여
농장위치여건	해발 700-900m, 경사도 15-30°	경사지 산지초지
초지종류	티머시+오차드그라스+톨페스큐 혼파초지	1960년대 초지조성 50년 이상 이용
초지면적	방목지 260ha, 채초지 90ha, 사료포 70ha	성우 번식우 종일방목

- 방목지는 해발 700-900m에 위치하고 있으며 티머시+오차드그라스+톨페스큐 혼파 초지에 50개의 목구를 나눠 윤환방목을 실시
- 방목은 암소 성빈우를 이용하고 육성우와 거세우는 우사 내 사육
- 번식은 계절번식으로 봄, 가을 연 2회 임신 가능한 날 발정동기화 호르몬을 처리 하여 수정

### 가. 암소육성우 방목

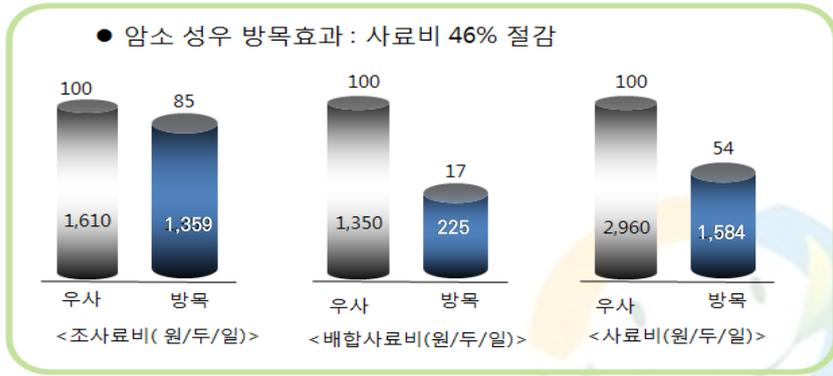
- 한우 암소육성우(체중 179.1kg, 월령 7.7개월)의 산지초지 방목과 우사 사육 간 수태율 및 사료비 절감 효과를 비교 시험한 결과, 방목이 우사 내 사육보다 수태율이 12.2% 개선되었으며 1일 두당 사료비는 방목에서 약 39% 절감됨



〈그림 2-1〉 한우 암소 육성우 방목과 우사 사육 간 생산성 비교

나. 암소 성우 방목

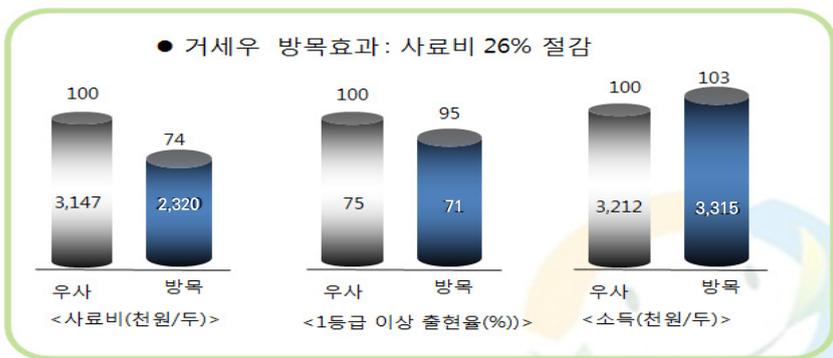
- 한우 비임신 경산우 대상으로 방목과 우사 사육을 비교 시험한 결과 번식과 관련된 혈중 대사물질(BUN 등) 변화가 개선되어 번식효율이 향상됨을 알 수 있었고 방목 사육했을 때 두당 사료비가 46% 절감되는 효과



<그림 2-2> 한우 암소 성우 방목과 우사 사육 간 생산성 비교

다. 거세육성우 방목

- 거세육성우의 방목 및 우사 사육시험에서 우사 사육은 일반 고급육 사양을 이용하여 육성기, 비육전기 및 비육후기의 배합사료와 조사료 위주의 사양을 하였으며, 반면 방목은 육성기와 비육전기에 걸친 5개월간의 방목과 4개월간의 저장 조사료 급여로 목건초의 급여를 최대화하였음
- 시험 결과 방목 기간 동안 방목우의 배합사료 급여량은 우사 사양의 40% 수준이었으며 총 사료비용은 26% 절감되었고. 이를 두당으로 계산하였을 때 우사사양 대비 약 827천원이 절감되어 소득이 향상되었음
- 반면에 방목 시 1등급 출현율은 71%로 일반 사양 75% 대비 육질 저하 영향이 적은 것으로 나타났음
- 방목가축의 두당 소득은 우사 사육보다 3% 증가하는 것으로 분석됨



<그림 2-3> 한우 거세우 방목과 우사 사육 간 생산성 비교

## 2. 금성목장

구 분	조 사 내 용	비 고
사육규모	총 170두(1세이상 번식우 130두, 육성우 & 송아지 40두)	
경영현황	○ 방목우 1두/1개월 비용 : 1.2만원 - 배합사료비 : 0원 - 비료비(석회 + 복합비료) : 150만원 - 종자비(오차드그라스, 티머시 위주) : 50만원 - 소금(천일염) : 10만원 - 총금액 : 210만원 ○ 축사 내 사육 1두/1개월 비용 : 약 10만원	
농장위치·여건	산지초지 방목사육방식 겨울철 6개월 축사 내 사육방식	
초지종류	오차드그라스+켄터키블루그라스+화이트클로버 혼파초지	
초지면적	총 9ha(평지 3ha, 산지 6ha)	

- 2산 이상 된 경산우 30두를 이용하여 5월 초부터 10월 말까지 6개월 동안 5개 목구로 나눠 윤환방목을 실시, 방목을 할 때는 농후사료를 전혀 급여하지 않으며, 동계에는 우사 내 사육을 하며 이때는 농후사료 4kg과 볏짚 4kg을 급여하고 있음
- 한우 번식우의 번식률은 95%(전국 평균 72.7%)로 매우 양호하였으며 두당 수익도 전국 평균보다 월등히 높았음



산지초지에서 번식우 윤환방목



목장 내 산지초지 경사지

## 3. 샷갯봉 목장

구 분	조 사 내 용	비 고
사육규모	한우 120두(성우 40두, 육성우 30두, 비육우 50두)	번식우만 방목
경영현황	방목우 배합사료비 0원, 초지관리비(비료 7,000,000원, 종자 600,000원)	일부 사료포 이용
농장위치·여건	해발 400-500m	
초지종류	켄터키블루그라스 위주 초지	식생 양호
초지면적	초지면적 총 16ha	

- 초지는 약 30년 전 조성하여 지속적으로 보파를 해 왔으며, 총 4개 목구에서 번식우 약 60두를 5월 말부터 10월 말까지 방목하고 있음
- 초지 식생은 켄터키블루그라스 위주로 되어 있고, 식생 상태는 양호
- 방목지의 일부는 사료 생산에 이용하고 있으며 옥수수과 호밀을 재배하여 사일리지로 제조하여 비육우에 급여
- 목장의 번식률은 매우 우수하여 한우 암소 성우의 수태율이 거의 100%로 40두의 성우에서 연간 약 40두의 송아지를 생산



방목 전 양호한 초지식생(켄터키블루그라스)



암소 방목

#### 4. 제주 조천읍 새마을 관광목장

구 분	조 사 내 용	비 고
사육규모	한우 400두(번식우 320두, 비육우 80두)	성우 번식우 250두 방목
경영현황	○ 방목기간 동안 농가 위탁사육비 : 방목지 이용 비용 두당 7만원 ○ 자체 생산 IRG건초농가 판매(1롤 5만원)	
농장위치여건	해발 400m	초지 대부분 평지
초지종류	오차드그라스+톨페스큐+페레니얼라이그라스 혼파초지, 매년 보파	1984년 초지조성
초지면적	초지면적 총 44ha	종일방목

- 1984년에 시작한 한우 공동목장으로 현재 20농가가 참여하고 있으며 방목 시기인 4월 20일부터 11월 30일까지 농가에서 사육하고 있는 한우를 공동목장으로 이송하여 공동목장 초지에서 방목하며, 방목 종료 후 농가로 다시 보내는 위탁사업공동목장으로 매년 보파를 실시하여 식생을 유지하고 있음



방목 및 채초지 이용



축사 내부

5.

해외 사례

가. 일본 카미타지리 목야조합농장

- 1975년 조합원 24명이 설립한 방목축산실천목야조합으로 1987년에 전국 우량 경영관리 기술 발표회에서 농림수산대신상을 수상하였고 2000년 축산대상을 수상하였으며 2010년 전국초지축산경쟁 농림수산대신상을 수상하였으며 제 49회 농림수산축제 일본농림어업진흥회장상을 수상



- 경영형태는 비육과 번식이며 품종은 갈모화종과 흑모화종의 화우를 사육하고 있는데 사육규모는 364두(성우 246두, 육성우 등 118두)이며 방목두수는 137두(성우 116두, 육성우 등 21두)임
- 총 면적은 284.1ha로 방목지는 214.8ha, 방목 채초 겸용지는 69.3ha이다. 표고는 500~1,050m의 고원지대로 초종은 방목지는 야초지이고, 방목 채초 겸용지는 오차드그라스, 톨페스큐, 페레니얼라이그라스 혼파초지임
- 1두당 방목지 면적은 76.5 ha이며 방목기간은 4월 20일부터 12월 31일까지 종일 방목을 실시하고 있는데 방목 형태는 27개 목구로 나누어 윤환방목을 실시

나. 시마네현 오오다시 K 육용소 목장

- 자연과의 조화를 지향한 야초지 방목으로 방목지는 우사에서 2~7km 떨어진 미카메 산록으로 방목지의 대부분은 야초지와 임지를 그대로 이용
- 방목지의 이용 비용은 연간 소 1마리당 1,000~2,000엔으로 저렴하며 그 대부분은 방목 울타리 수리에 사용하고 있음
- 번식 암소는 봄부터 초겨울까지 방목하고 송아지는 2~3개월까지 어미 소와 함께 방목한 이후에는 축사 사육으로 전환하며 식생 유지를 위해 1ha당 1마리 방목하고 있음
- 사육 두수는 흑모 와규종(일본종) 번식암소 100두, 비육소 80두(소 축사 2동), 사료포 면적 4ha, 방목지 면적 59ha(야초지)로 2명이 관리
- 방목우 길들이기, 질병 예방을 위한 진드기 구제를 실시하고 있어 방목 시의 사고 방지, 파이로플라즈마병의 발생 방지, 번식 암소의 번식률 및 산차 증가

**다. 미야자키현 히가시우스키군 모로츠카마을 공동목장**

- 마을 내 총 면적 18,803ha의 94.7%에 해당하는 17,818ha를 산림이 차지하고, 경지는 162ha로 1% 미만인 산간지역이며, 지형은 매우 가파르고 험준하며 표고 180m~800m의 계곡 사이의 산허리에 작은 취락이 분산되어 있음
- 인구 고령화 및 감소에 의해 어쩔 수 없이 정체기를 맞고 있는 마을이나 임업과 축산을 동시에 활성화하기 위해서 “축산진흥센터”를 창설(1996년) 하여 이 지역에 풍부한 산림자원을 활용한 새로운 육용소 생산 시스템 확보 노력
- 축산진흥센터의 주요 사업은 위탁사업으로 ①송아지 사육을 농가에 위탁(300엔/일 지급) ②임신한 소 사육 위탁사업으로 임신한 소와 태어난 송아지의 사육을 농가에 위탁(송아지 판매 대금의 70% 지급) ③임신한 소 공급사업으로 센터 소유의 임신소를 생산자에게 판매 ④불임소 수탁사업으로 센터가 불임소를 맡아 치료(500엔/일/두), ⑤헬퍼 사업으로 생산 농가에 의한 가축 관리가 불가능한 경우 관리 대행(소 500엔/일)과 경매 판매대행(8,000엔), ⑥퇴비 공급사업(센터에서 생산한 퇴비 판매)등을 하고 있음
- 임간방목으로 사료 생산의 노동 경감, 비용 절감, 분뇨 처리의 노동 경감, 풀베기 노동 경감 등을 목적으로 하는 육림방목을 하고 있음
- 육림방목 성과를 보면 이 지역의 주 산업인 임업과 그것을 보완하는 축산이 공존하는 새로운 임축복합 생산체계를 제시하고 있음

## Ⅱ. 젖소

출처 : 토양이용중심의 축산부활, (에코그린캠퍼스 주식회사, 2014년)

### 1. 하늘 목장

(강원도 평창군 대관령면 횡계리 꽃밭양지길 458-23(해발 800~1,200m))

구 분	조 사 내 용	비 고
사육규모	홀스타인 300두(착유두 120두), 한우 150두	
경영현황	○ 목장 전체 연간 원유생산량 : 약 1,300톤(32kg/두/일) ○ 연간 원유 매출액 : 약 13억 원(총매출액 약 20억원)	
농장위치·여건	○ 건축면적 : 4,820m <sup>2</sup> ○ 구 성 : 관리사, 착유동, 육성우동, 자동로봇착유시스템 등 ○ 착유사 1동(2,285m <sup>2</sup> ), 육성우사 1동(2,537m <sup>2</sup> ), 한우사 1동(그림2-4), 자동로봇착유시스템(스웨덴 드라발社) 2기, 하베스토어 2기 등(그림 2-5)	
초지종류	채초지 300ha, 방목지 280ha, 잔존지 260ha	
초지면적	초지조성면적 : 약 826ha	



<그림 2-4> 가축사육시설 현황(착유사, 육성우사 외)



〈그림 2-5〉 자동로봇착유시스템(드라발)

- 원 산 지 : 스웨덴 드라발사
- 착유용량 : 1기당 60두(2기 도입)

가. 목초지 운영

- 풀사료 생산으로 연간 약 2억 5천만 원의 사료작물 매입비 절감(배합사료를 포함한 연간 전체 사료비(약 8억)의 약 32%를 차지)
- 향후 산지초지를 통하여 풀사료 비중을 더욱 확대할 경우 목장의 원가경쟁력이 향상되고, 가축사육 방식의 새로운 전환점이 될 것임
- 현재 원유 생산부문의 손익은 일부 적자를 기록 중이나, 산지초지 활성화를 통한 풀사료 비중 확대 시 목장 손익 개선에 상당한 기여 추측

〈표 2-1〉 산지초지 운영현황

구분	채초지	방목지	잔존구	계	비고
1단지	100만 m <sup>2</sup>	210만 m <sup>2</sup>	142만 m <sup>2</sup>	450만 m <sup>2</sup>	방목지 위주 사용
2단지	200만 m <sup>2</sup>	700만 m <sup>2</sup>	120만 m <sup>2</sup>	390만 m <sup>2</sup>	채초지 위주 사용
계	300만 m <sup>2</sup>	910만 m <sup>2</sup>	162만 m <sup>2</sup>	840만 m <sup>2</sup>	

〈표 2-2〉 하늘목장 품사료 생산량 현황(단위 : 톤)

조사료별 구분	청초 생산량										
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
청초											
원물 수확량	777	1,406	1,009	1,046	986	1,016	1,184	1,098	1,092	749	918
건물 수확량	528	956	686	711	670	691	805	746	743	509	625
방목시 청초											
원물 채식량	150	162	174	348	611	197	349	322	337	337	383
건물 채식량	38	41	44	87	153	49	87	81	84	84	96
총 합계											
원물 생산량	927	1,568	1,183	1,394	1,597	1,213	1,533	1,420	1,429	1,086	1,301
건물 생산량	566	997	730	798	823	740	892	827	827	593	720

\* 건물함량 : 청초 수확시 68%, 방목시 25%

## 2. 에코그린캠퍼스

(대관령삼양목장 - 강원도 평창군 대관령면 꽃밭양지길 708-9(해발 850~1,140m))

구 분	조 사 내 용	비 고
사육규모	사육규모 : 홀스타인 520두(착유우 130두), 면양 160두, 저지우 3두, 타조 10두	
경영현황	○ 연간 원유생산량 : 약 950톤(30kg/두/일) ○ 연간 원유 매출액 : 약 18.2억	
농장위치·여건	○ 착유사 1동 및 신축 유기우사 1동(7,700㎡), ○ 1단지 육성우사 14동(13,800㎡) ○ 2단지 육성우사 7개동(8,500㎡) ○ 전체 초지 유기인증, 동계올림픽 관광특구 지정	
초지종류	채초(90%) 및 방목 이용(10%)	
초지면적	초지조성 면적 : 약 661ha	



목장의 초지 전경

### 가. 목초지 운영

- 풀사료 생산으로 연간 약 5~7억 원의 사료작물 매입비 절감 (전체 사료비 18억의 약 39%)
- 향후 산지초지를 통하여 풀사료 비중을 더욱 확대할 경우 목장의 원가경쟁력이 향상되고, 가축사육 방식의 새로운 전환점이 될 것임
- 현재 원유 생산부분의 손익은 유기화의 높은 단가로 인한 BEP 혹은 약간의 적자 상태이나, 산지초지 활성화를 통한 풀사료 비중 확대 시 목장 브랜드 가치의 프리미엄을 극대화할 것으로 예상됨

〈표 2-3〉 에코그린캠퍼스 풀사료 생산량 현황(단위 : 톤)

구분	청초 생산량					비고
	2013년	2012년	2011년	2010년	2009년	
청초 생산량	1,521	1,588	1,170	1,738	1,548	
청초 채식량(방목우)	152	159	117	174	155	
합계	1,673	1,746	1,287	1,912	1,703	

나. 에코그린캠퍼스 Vision2020



- 초지를 중심으로 한 농업·축산 전문가·농부의 미션 달성
- 에코그린캠퍼스를 중심으로 삼양식품 그룹이 1차 산업 중심의 6차 산업화 진행
- 낙농·축산 제품을 중심으로 자연식품의 생산·공급 확대
  - 유기농 우유 생산 및 판매 중
  - 목초 급여를 중심으로 한 소고기 제품 개발 및 판매
  - 기타 자연식품 생산 개발 연구 중



- 지역 농가와의 상생 도모(에코그린캠퍼스 내 파머스마켓 등 증축)
- 초지·산지생태축산 중심의 올림픽 특구 진행
- 산지초지 보존을 통한 경관, 체험 관광 사업
- 초지 및 낙농 관련 연구 개발

### 3. 해외 사례

#### 가. 홋카이도 카미카와군 시미즈쇼 I목장 : 낙농 - 심한 추위에서 연중 옥외 사육

- 1982년에 현재의 이농 철거지를 4,000만 엔(전부 차입금)으로 구입, I씨의 모토는 ‘인간의 식료와 경쟁하는 곡물에 의지하지 않고, 목초와 발농사의 부산물로 안전하고 질 좋은 저비용 생유를 생산한다’는 것임. 그다음 목표는 곡물 제공을 가능한 없애고 양질의 조합 사료 생산과 젓소의 유전적 개량에 노력하여 순 국산 생유를 생산하는 것임
- 경영 개요
  - 소유지
    - ① 총면적 61ha, 표고 220m로 동향의 경사지
    - ② 방목지 24ha(그 중 14ha는 돌과 바위가 많아 기계 사용불가)
    - ③ 채초지 30ha
    - ④ 방목 채초 겸용지 7ha
  - 사육 두수 : 135두(경산우 69두, 미경산우 66두)
  - 우유 생산량 : 연간 567톤, 1마리당 8,200kg
  - 유성분
    - ① 지방률 : 4.07%
    - ② 무지고형분 : 8.69%
    - ③ 단백질 : 3.20%
  - 시설·기계
    - ① 착유실 : 8두 착유, 자동 이탈장치 부착
    - ② 축사 : 송아지 축사만 있고, 소 축사는 없음
    - ③ 기계 : 트랙터, 마뉴아스프렉터, 굴착기(backhoe), 브로드캐스터, 목초 사일리지 조제용 기기 일체
- 자연의 순환기능을 활용
  - 분뇨가 방목지 내에 균일하게 배설되므로 영양 염류가 순환 이용되고 적절한 방목관리가 되어 목초의 생산성이 저하되지 않고 지속적인 생산이 가능
  - 효과
    - ① 초지의 갱신 작업이 불필요

- ② 화학비료, 작업기계의 구입·운전 등의 경비 절감
- ③ 밭갈이로 인한 영양 염류의 손실 방지(환경보전에도 공헌)
- 연중 옥외 사육
  - 4월부터 11월까지 방목하고 매우 추운 겨울에도 목구를 로테이션으로 이용하고, 옥외에서 사육함. 옥외 사육 개시 당시 유방에 동상이 발생했으나 동상 방지용 오일을 발라서 해결
  - 효과
    - ① 축사 등 시설비, 창고료, 분뇨 처리 경비 등의 절감
    - ② 축사 청소, 분뇨 처리 작업의 생략
    - ③ 소 건강 유지
- 입지조건에 적합한 소의 선발·개량
  - 기존의 유량 증가를 주목적으로 한 방침을 고쳐서 10년 전부터 유질 향상 및 입지조건에 적합한 소의 개량에 착수
  - 효과
    - ① 유질·유성분의 향상, 계절 변동의 저하
    - ② 방목 적성의 향상
- 지역 내 사료자원의 활용
  - 비트펄프, 전분박의 연중 이용으로 조합 사료가 안전하게 확보되고 연간으로 보면 영양 밸런스 유지
  - 효과 : 유량·유성분의 향상, 유량의 증가, 번식성적의 향상
- 저투입·고수익
  - 상기와 같은 생력화와 합리적 관리로 저비용 운영방식으로 고수익이 보장되고 소득률은 50%를 넘고 있으며, 독창적인 발상과 뛰어난 경영실적을 인정받아 1998년에는 일본 농업대상 수상

**나. 코치현 난코쿠시 S목장 : 낙농 - 잔디 초지에 의한 급경사지의 유효 이용**

- 1959년부터 논 낙농을 시작했고 현(縣) 내에서 고(高)유량 생산 농가로 표창 받을 정도의 기술 수준을 갖추고 있었으나, 토양, 풀, 소, 사람에게 좋은 자연 순환형 낙농에 뜻을 두고, 표고차 150m로 기복이 심한 현재의 깊은 산지로 들어오게 되었음
- 가축의 생리·행동, 식물 생태, 기상조건 등 산지축산에 관한 풍부한 지견과 경험을 살려서 저투입 지속형의 새로운 경영체계를 확립
- 경영 개요
  - 노동력 : 3명(년간 총 노동 시간 : 3,000시간, 그중 1,500시간은 S씨가 종사)
  - 소유지 : 30.7ha(방목지 23ha, 채초지 5ha)

- 사육 두수 : 소 27두, 송아지 13두
- 우유 생산량 : 4,100kg/년·두
- 유성분(유지를 4.00%, 무지고형분 함량 8.2~8.6%)
- 경영수지 : 사료 구입비는 아주 적고, 유사비(乳飼比)는 20%로 낮음
- 풍토·환경보전에 적합한 잔디형 목초의 도입
  - 나무를 잘라 태워버린 자리에 잔디형 목초 모종 3~5개씩을 옮겨 심고, 예초를 하며 5~6년에 걸쳐서 산 전체를 잔디 초지화
  - 효과
    - ① 발굽으로 인한 파임, 많은 비, 풍식 등에 의한 토양침식을 방지
    - ② 초지 유지관리의 비용을 크게 절감, 생력화
- 후계우의 자가 육성
  - 후계우는 전부 자가 육성하고 있으며, 2대, 3대... 세대를 더해 갈수록 소형화되고 턱이 발달하며 허리나 다리도 튼튼한 우군(群) 완성
  - 효과
    - ① 무더위 등 심한 기상조건에 적응하고 급경사지도 무리 없이 이동 가능
    - ② 유질·유성분 향상
- 잔디형 초지를 항상 짧게 관리
  - 목초 길이를 5~10cm 정도로 유지하도록 방목관리를 하면서 초지 생산량이 적을 때는 사일리지 등을 보급해 과방목이 되지 않도록 배려
  - 효과
    - ① 목초 생산량의 증가
    - ② 소가 가리지 않고 균일하게 뜯어 먹음
    - ③ 햇빛이 뿌리까지 닿기 때문에 진드기의 서식을 억제
    - ④ 태양빛이 뿌리까지 닿아 통풍도 좋으므로 분뇨 배설 자리에 소들이 먹지 않는 풀도 발생하지 않음 (분뇨가 있는 자리에서 난 풀은 소들이 좋아하지 않음)
- 조사료를 중심으로 연중 옥외 사양
  - 사일리지 등 자급 조사료의 영양 섭취량에 맞는 유량 수준을 유지
  - 전체를 종일 방목하고, 목초의 생육이 정지하는 겨울철은 방목지를 운동장으로 이용
  - 효과
    - ① 시설투자, 구입 사료비 등의 절감
    - ② 생력관리
    - ③ 방목소의 건강유지(진료·치료비가 거의 불필요)
    - ④ 분만률 및 평균 산차수 증가
- 직판체제의 확립
  - 건강식품에 대한 관심이 높아지는 가운데 산지낙농으로 생산된 우유를 『산지

- 낙농우유』라는 브랜드로 월 9,000~10,000통 판매
- 또 노페우의 고기도 600엔/kg(지육)에 자연식품을 원하는 소비자에게 공급

**다. 미토모 목장(My pace 낙농)**

- 표 2-4 및 2-5는 고능력우를 사육하는 일반 낙농가(A농가)와 방목 중심으로 사육하는 낙농가(B농가)의 경영비교를 한 것임
- 생산비는 노동비, 비료대, 생산자재, 수도·광열비, 사료, 임료 등에서 A농가가 B농가보다 높아 지출이 각각 2,671만 엔과 691만 엔으로 4배 정도 B농가가 적음
- 특히 생산비의 커다란 차이는 사료, 그중에서 조사료의 이용에서 나타남. B농가는 여름 5월 10일부터 11월까지 6개월 간 종일 완전방목이며, 겨울은 건초만 급여하고 있음

〈표 2-4〉 고능력우 농가(A농가)와 방목중심농가(B농가)의 현황

구분	고능력우 농가(A)	방목중심 농가(B)
초지	50ha, 착유소 60두	50ha, 착유소 40두
육성우	40두	20두
유량	480톤(60두×8,000kg)	240톤(40두×6,000kg)
부채	4,000만 엔	1,000만 엔
유대	480톤×73엔/1ℓ=3,504만 엔	240톤×70엔/1ℓ=1,680만 엔

〈표 2-5〉 고능력우 농가(A농가)와 방목중심농가(B농가)의 현황표 경영비교

지출항목	A농가	B농가	
노동비	실습생 6개월×15만=90만 엔	-	노동량의 차이
비료	500 a×(50kg+20kg)×60엔=210만 엔	500a×20kg×60엔=60만 엔 인산150a×1000=15만 엔	높은 플생산량
종묘농약	30만 엔	-	초지갱신
생산자재	12개월×10만 엔=120만 엔	12개월×3만 엔=36만 엔	유질유지경비
수도·열	연료 경유 15,000 ℓ ×45엔=67만 엔 수도 10만 엔×12=120만 엔	2,000 ℓ ×45엔=9만 엔 5만 엔×12=60만 엔	트랙터작업
사료	60두×3톤×40엔=720만 엔(배합) 펄프 60두×500kg×50엔 =150만 엔 육성 40두×2kg×350일×50엔 =140만 엔 미네랄·소금 등 12개월×5만 엔 =60만 엔	40두×1톤×40엔=160만엔 펄프 40두×200kg×50엔 =40만 엔 육성 10두×2kg×200일×50엔 =20만 엔 송아지 10두×1kg×360일×50엔 =18만 엔 소금 12개월×1만 엔=12만 엔	고 비유에 의한 육성우 두수
양축	(60두+20두)×1만엔 =80만 엔(인공수정) 기타 20만 엔	(40두+10두)×8,000엔=40만 엔 기타 5만 엔	젓소개량 예방주사
공제	100두×평균20만 엔×10% =200만 엔	60두×15만 엔×6%=54만 엔	사고율
임료 등	방목료 20두×120일×240엔 =56만 엔 판매수수료 3504×2%=70만 엔 우유집하비 480톤×1.30전 =62만 엔 검사료 480톤×12전=6만엔	방목료 없음 판매수수료 1680×2%=32만 엔 우유집하비 240톤×1.30전=31만 엔 검사료 240톤×12전=3만 엔 콘돌라 없음, 기타 10만 엔	하계이동위탁 콘돌라 위탁
수리	감가상각비의 50%분 3,000만엔×10%×50%=150만 엔	600만엔×10%×50%=30만 엔	기계장비
이자	4,000만엔×3%=120만 엔	1,000만엔×3%=30만 엔	부채
기타	지출합계의 4%	지출합계의 4%	경영규모
총지출액	2,671만 엔	691만 엔	

- 목초지는 한 번도 갱신한 적이 없어 영양가, 수량이 평균보다 낮으나 완숙퇴비를 활용하고 소가 좋아하는 조사료를 생산하고 있음
- 시설기계면에서도 수확기계는 평균 20년, 시설은 평균 25년 경과하고 있어 감가상각비가 아주 적음
- 이와 같은 지속적인 저비용이 순이익 증가의 원천이 되어 일반 고능력우 농가에 비해 2배 이상의 소득률을 나타냄

**라. 나가노 현 시가촌(현 사꼬시) 가미쓰 목장**

- 유럽형의 산악낙농을 모델로 하여 가미쓰구니마로 목장주는 1885년 상신국경의 모노미 산(1975m)의 군마현 측 산복 약 500ha의 경사지에 경작과 목축 농업을 구축
- 목장주는 목장이 산악경사지인 것을 감안하여 버터 생산을 목표로 저지종 중심의 목장을 경영함
- 경영 개요
  - 총면적 387ha
  - 평탄지 약 30ha, 롤 베일 사일리지 채초지로 이용
  - 방목지 70ha, 세 개의 우군(착유우, 비육우, 육성우)
  - 나머지 287ha, 삼림으로 존재하는 초지
- 초지 조성
  - 목장 내에 산재하는 평탄지는 롤 베일 사일리지 채초지로 이용(30ha)
  - 채초지에서 1년간 1ha당 약 7톤의 생산력을 나타내며, 최근 사슴의 식해로 인해 감소하는 경향이 있음
  - 방목지의 생산력은 채식량을 측정해본 결과 1ha당 평균 4.4톤으로 추정됨(2011년, 라이징플레이트메이타에 의한 전후편차법으로 분석)
  - 방목지의 식생은 켄터키 블루그라스, 오차드그라스, 레드톱, 화이트클로버, 페레니얼 라이그라스 등의 한지형 목초가 우점하고 봄에는 하루사기야마가라시, 하루지온 이다찌이누노후구리 등이며, 가을에는 오이이누다래, 메나모미 등의 잡초가 번성함
  - 채초지의 식생은 리드 카나리그라스가 우점률이 높으며 일부분은 오스스메노 대뽕 등이 우점하는 장소가 눈에 나타남

- 가축사양방식
  - 여름은 방목, 겨울은 조사료 다량 급여로 사양함
  - 6개월령이 지나면 적극적으로 방목 환경에 적응시킴
  - 육성우 군은 육성암소와 하계 위탁 육성우로 북부의 목초지(23ha)에서 대목구 윤환 방목으로 여름 동안 방목함
  - 비육우는 24개월령까지 방목이나 조사료 주체로 사양한 후 출하 전 4개월 동안 농후사료를 다량 급여하며 산꼭대기 부근의 방목지(15ha)에서 방목함
  - 착유우는 주야방목(하루 2회)으로 오전 8시경부터 오후 1시까지 낮 방목지에서 방목하고, 오후 5시부터 다음날 오전 5시까지는 야간 방목지에서 방목함
  - 착유시간은 오전 6시부터 오전 8시, 오후 3시부터 오후 5시까지 임
  - 착유지를 중심으로 1,500m 범위 내에 23목구(32ha)를 조성하여 하루 2회 채식시켜 약 10일에 1 cycle이 되도록 조성
- 사료조리방법
  - 하계
    - ① 환축을 제외한 전체 우군을 초지에 방목하고 자유롭게 청초 및 물을 섭취하게 하고 스스로 좋아하는 장소로 이동
    - ② 방목 시 1일 2회 오전 6시 및 오후 4시 반에 밀기울, 아마인 박 등을 적절히 급여하고 식염을 자유섭취토록 함
  - 동계
    - ① 날씨가 좋은 날은 축사 운동장에서 자유로이 운동 및 급수
    - ② 방목 시 밀기울 6승, 아마인 박 5합, 식염 5작, 대두박 5백, 못 매 및 양질의 건초 2관(7.5kg)을 팔분(2.4cm) 내지 1촌(3cm) 길이로 세절 후 열탕에 넣어 끓여서 두부를 섞어 가공하여 교반한 것에 사일리지 약 11.25kg 과 함께 2회 나누어 급여
    - ③ 급수는 자동급수기와 같은 효과가 있는 수조에서 공급
    - ④ 깔짚은 건초 1관(3.75kg) 정도로 함
- 6차 산업화
  - 저지우의 방목 사양에 의한 가축 생산과 더불어 가공을 통한 축산물 제조, 판매, 목장의 특징적인 다면적 기능을 이용하여 관광서비스까지 일관적으로 경영함
  - 현재 우유, 요구르트, 버터, 치즈, 아이스크림, 소프트크림 같은 축산물 외에 햄, 소세지 사라미(이탈리아식 소시지) 등의 식육 가공품의 판매, 목장체험, 연수까지 폭넓게 실현하고 있음

**마. 홋카이도 도카치지청 우라호로 정 모범목장**

- 소화52년(1977년)부터 36년간 유용우의 육성 수탁에 의하여 우라호로의 낙농 진흥을 담당
- 33년간은 우라호로 정 직영에 의하여 운영되고 평성 23년(2011년)부터는 지정 관리자 제도를 도입하여 민간운영하고 있음
- 경영 개요
  - 소유지
    - ① 홋카이도 도카치 지방의 동쪽에 위치하고 도카치 지방이면서 구시로 지방의 기후가 크게 영향을 미치고 태평양에 연하여 냉량한 기후조건을 보임
    - ② 초지면적 378ha(이중 차입지 67ha)
  - 예탁두수(1일 두수)
    - ① 하계방목우 : 750두
    - ② 동계방목우 : 530두
    - ③ 포육육성우 : 130두
  - 이용요금(1일 1두, 세금별도)
    - ① 하계 방목 : 230엔(마을 외 250엔)
    - ② 동계사내사육 : 530엔(마을 외 550엔)
    - ③ 포육 육성 : 220엔(마을 외 300엔)
- 목장의 경영개선에 관계되는 항목
  - 공공 목장에 있어서 종래의 방목방법과 집약 방목을 취한 방목방법
    - ① 현재 낙농가의 여러 사람의 유우 사양관리가 거의 연중 사사가 주류이며, 근년에 배합사료 가격의 상승에 의하여 방목의 중요성이 새롭게 대두되고 있음
    - ② 가축에 공급되는 방목초가 기후 등의 요인에 의하여 영양성분이 안전하지 않은 경우에 방목이 이루어지지 않고, 단기간에 수확한 성분이 일정한 사일리지에 기초 성분이 표시된 배합사료나 여러 가지 구입사료를 조합한 방법은 고투자 고수익의 낙농경영이 탄생되는 결과를 나타냄
    - ③ 종래의 방목은 목구 내에 풀을 다 먹을 때까지 이용하는 조방적 방목이며 계절 변동에 따라 사료의 양과 질이 달라서 만족한 결과를 얻지 못하였음
    - ④ 근래 개선된 집약적 방법은 단초 이용을 기본으로 영양가가 안정되는 방법으로 변하고 있음
    - ⑤ 가축의 분뇨를 비료로 하여 단초로 관리하여 영양가가 안정된 풀을 급여할 수 있다면 방목을 저비용의 안정한 방법으로 추천 가능함

- 집약 방목에 의한 초지관리
  - ① 목장 경영은 초지관리가 중점으로 가축에게 급여되는 사료의 대부분이 초지로부터 자가 생산 된다면 경영개선에 도움이 되며 초지관리비용(비료비, 갱신비용)을 절감하면 효과적인 경영개선이 됨
  - ② 시비량은 토양분석에 기초하여 사료가 되는 풀에 대해 적정함
  - ③ 소로부터 발생한 분뇨는 퇴비로 만들어 목장에서 효과적으로 순환을 실현시키고 있음
  - ④ 목장의 농후관리는 소화59년(1984년)부터 작업일지를 컴퓨터로 분석 검증하여 작업에 대한 인원 배치나 필요 인공이 적정하게 되어 보다 좋은 작업순서, 작업 정확도가 성취됨
  - ⑤ 방목우의 개체관리, 우군 관리, 축주 관리, 번식관리나 경리도 목장 관리시스템에서 취급함으로써 정확한 생력적 관리가 되어감
- 기타
  - ① 방목의 개시와 종료를 차량으로 행하거나 포육우의 관리에 의하여 낙농가의 부담을 경감하여 목장 수입을 확대하고
  - ② 발효 우상이 있는 우사의 도입 및 양질 퇴비 만들기를 통하여 깔짚 및 비료의 절감을 하고 있음
- 우라호로의 모범 목장의 초지관리
- 공공 목장의 역할
  - ① 소화 40년(1965년) 이후부터 수많은 공공 목장이 각지에 설치되었으며 그 목적은 각각 지역의 낙농을 중심으로 한 축산진흥이 큰 역할이며 목적임
  - ② 육성단계의 가축을 싼값으로 사육하고, 생산자의 노력을 절감하며, 가축의 집단 사육이나 방목을 함으로써 강하고 특징 있는 건강한 가축을 육성하는 것임
  - ③ 근년에 공공 목장에 대한 불평은 이와 같은 것이 생산자가 기대하는 만큼 달성되지 못했다고 생각함
- 축산의 기본 기술 : 축산을 경영할 때는 가축의 사양관리에 중점을 두는데 매일매일의 먹이가 되는 사료, 풀 만들기가 사례의 기본이 됨
  - ① 축산도 농업의 일부라는 걸 망각하면 아니 됨
  - ② 농업이란, 식물을 재배하는 것이고 밭에서 목초를 열심히 재배하고 있느냐?로 정의 됨
  - ③ 축산이 타 농업과 다른 점은 재배하는 식물 수확량이 최종 목적이 아니고 재배한 식물을 먹은 가축의 생산성에 있음
  - ④ 풀을 기르는 것이 아니라 가축이 좋아하고 맛 좋은 목초를 재배하는 것이 기본개념

■ 방목 이용을 포함한 초지관리 방법

- 당 목장의 경험으로 볼 때 화학비료를 사용한 초지의 풀을 즐겨 먹지 않았으며, 할 수 없이 먹는 풀은 당연히 가축에게 좋은 발육을 가져오지 못함
- 당 목장에서는 5년 이상을 화학비료를 사용하지 않고 있으나, 화학비료가 나쁜 것은 아니고 식물의 생장에 필요한 요소의 밸런스가 나쁠 뿐이며 수확량을 중점으로 하거나 가축의 사료로서의 재배에 관계하는 밸런스가 맞지 않는 것이 문제로 나타남
- 초지에 시비하는 제일 좋은 비료는 그 초지에서 채취된 풀(사료)로부터 얻어진 분뇨로 만들어진 퇴비거나 방목지에서는 그 땅에 떨어진 분뇨이며, 그 퇴비나 분뇨를 토양 중에서 식물에 공급하는 역할을 하는 여러 가지 미생물이 토양 중에 있어야만 함
- 채초지는 초장을 크게 하되, 그 영양가가 떨어지고 풀의 밀도가 떨어져 수량이 감소하며 잡초의 침입을 용이하게 할 가능성이 있으므로 수확량이 목적이 아니고 가축의 건강을 목적으로 한 채초에 목표해야 함
- 방목지는 지형에 의하여 퇴비의 시용이 곤란할 때가 많아, 필요한 분뇨를 떨구는 것을 염두에 두고 면적과 우군의 두수를 컨트롤하지 않으면 안 됨
- 두수가 많으면 과방목에 빠지고 초지의 재생, 회복에 시간이 걸리고 또, 적으면 잉여 풀이 과하게 커서 초지 이용률을 저하시킴

■ 방목의 장점

- 방목 최대의 장점은 가축이 스스로 영양 밸런스를 최적 상태로 하고자 사료 섭취를 한다는 데에 있음
- 채식하는 초지는 가축이 필요로 하는 영양소가 존재하는 초지조성, 토양 조성을 염두에 두지 않으면 안 됨

- 기타의 장점은

- ① 가축의 행동에 의한 가축 개체관리를 쉽게 함
- ② 초지 내에 초종의 구성 비율을 적정히 함
- ③ 방목 중에 분뇨처리가 필요 없음
- ④ 방목에 의하여 네 발이 튼튼해지고 건강한 몸을 만드는 것이 가능함
- ⑤ 충분한 운동과 모든 기후에 대한 면역력이 높아져 튼튼한 몸이 만들어짐
- ⑥ 구입사료(보조사료를 포함)가 필요 없게 됨
- ⑦ 초지 내에 제상에 의하여 초지의 물리성이 개선됨

■ 방목의 단점

- ① 목초의 영양 성분이 계절이나 목구에 의하여 차이가 생기고 영양 계산을 어렵게 함
- ② 어느 정도 정돈된 초지면적이 인접하여 있지 않으면 안됨

- ③ 방목 시설(급수, 장애물)이 초기 투자로서 초기 비용 증가
- ④ 인근에 작물 재배용 밭이 있으면 가축이 목책을 벗어날 위험이 있음

■ 비용이 절감되는 이유

- ① 비료대 : 퇴비의 최대 이용에 의하여 화학비료가 필요 없음
- ② 사료대 : 풀을 이용함으로써 구입사료가 절약
- ③ 인건비 : 방목 중에는 사료급여, 분뇨처리 비용이 필요 없음
- ④ 초지갱신 : 적정시비, 초지관리로 초종비율 및 밀도가 적정하게 됨
- ⑤ 기타 : 방목을 할 경우에 인건비, 기계 소모비, 연료비가 필요 없음

바. 방목지를 찾아서 현 외로부터 이주하여 온 후쿠모토씨의 사례

- 후쿠모토 기세이씨와 후쿠모토 나스 부부의 낙농경영은 후쿠시마 현 이와키 시에서 젓소를 사양하여 치즈 가공 판매를 하고 있었으나, 동 일본 대지진으로 피해를 입어 후쿠시마 현 쇼하라 시로 이전하였음
- 후쿠시마 현에서는 원전 사고의 영향을 받아 방목지와 초지를 이용할 수 없게 되자 경영지를 이전하여 재출발하기로 결심함
- 히로시마 현의 낙농가의 도움으로 빈 우사로 이동하여 경영을 재개하여 방목지를 정비하고 시의 협조를 통해 치즈 공장도 완성하여 치즈 가공 판매를 시작하고 있음
- 경영 개요
  - 4ha의 산야를 방목지로, 경작 포기지를 채초지용으로 차용함
  - 저지종 4두를 자급 조사료만 급여하여 치즈 생산 및 판매
  - 목장 단독 또는 시 관광 협회와 제휴하여 목장 견학과 착유 체험, 버터 제조 등 소비자와의 직접 교류를 실시함
  - 장차 저지종 10두의 경영규모를 목표로 방목지(10ha)와 채초지의 확보가 필요함

사. 방목에 부가가치를 부여하는 시도를 지원하는 방목인증제도 : 일본 초지축산종자협회

- 사단법인 일본 초지축산종자협회는 방목 인증을 기초로 하여 방목 축산 기준 인증 제도를 소비자에게 널리 알리고 인증표시를 통해서 생산되는 축산물의 수요를 확대함으로써 방목 축산의 보급에 공헌하고자 노력하고 있음
- 지금까지의 개별 경영 또는 특정지역에서의 독자적 방목을 전국의 공통된 단일 기준으로 만들어 전국 방목 축산물 인증 제도를 추진하고 있음
- [방목 인증 제도]는 정확히 말하면 [방목 축산 기준 인증 제도]이며, 본 제도에 대한 검토는 2001년부터 본격적으로 시도되었고 전국적으로 설명회를 개최하고 2010년부터 인증 작업을 개시하고 이벤트 등을 열어 적극적인 홍보와 보급을 시도하였음

- 방목 인증의 뜻
  - 생산자
    - ① 방목 축산 기준 인증을 취득한 경영체에 대해서는 당 협회 홈페이지에 그 경영 개요를 게재하고 있음
    - ② 각 기준 항목을 달성한 경영 내용을 널리 공표하게 되며, 생산자 스스로의 사양 경영 관리의 재확인과 생산자 책임을 명확히 하여 신뢰를 얻게 됨
    - ③ 인증을 받아서 생산물의 인증 마크<그림 2-6>를 붙임으로써 브랜드화, 차별화, 또는 정확한 의미에서의 부가가치를 높여갈 수 있음
  - 유통 소비자
    - ① BSE, 구제역, 2005년의 「우유 유헤론」이라는 책의 베스트셀러화 등 축산 또는 축산물에 대한 네거티브 감정이 팽만한 가운데 당 협회와 같은 제 3자의 법인이 생산자와 소비자 사이에 서서 전국 일률의 방목 축산 기준에 기초하여 방목에 대한 시도와 생산물 인증을 행함으로써 가공업계, 유통업계, 소매업계 그리고 최종 소비자에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다고 생각됨
- 방목 축산 기준 인증 제도의 권력 : 생산자의 인증과 인증 마크
  - 「방목축산기준」은 방목 축산을 실천하는 목장이 소비자의 지지를 얻기 위하여 생산과정에 있어서 지켜야 할 사양관리 사항 14요건에 대하여 전국을 대상으로 일률적으로 설정된 기본적인 기준을 정하고 있음
  - 이 기준은 가축의 방목에 의한 사양관리 방식을 결정하는 것으로서 「방목 축산 기준 인증제도」의 근간을 이루는 것으로 1두 당 방목 면적을 기준으로 관계 법령을 준수하여 사양하면 인증을 받을 수 있음
  - 적용되는 대상은 낙농경영과 육용우, 번식우 경영 등
  - 방목축산 실천목장 기준 인증 표시와 축산물의 일급 종류의 인증마크를 포함하여 이들의 상표권은 당 협회가 소유함
  - 인증 시에 첨부 가능한 인쇄물, 프린트 데이터 등을 제공하고 상품, 목장 간판, 명함 등 자가용 차의 본네트에 붙이는 사람도 있으며, 마크의 최소 사이즈나 색조도 자세하게 규정하고 있음
- 축산물의 인증과 인증표시
  - 방목 축산 실천 목장의 생산물을 방목 낙농 우유, 유제품(치즈, 버터, 요구르트, 아이스크림)으로서 인증되며 방목 낙농우유 생산기준, 방목 낙농유제품 생산기준을 설정하고 있음
  - 방목 축산 실천 목장으로부터 공급되는 원료유와 고기의 상품생산 제조과정에 있어서 다른 생산에 원료와의 혼합이 되지 않도록 인증 제도를 설정하고 있음
  - 낙농이라는 문자가 없는 방목 우유, 방목 유제품은 방목 기간에 한정된 제품이며, 방목 개시 후 10일을 경과한다는 조건으로 판매할 수 있음

- 사전에 생산 계획 제출을 요구하고 각 연도 말에 그 실적보고를 받고 있음
- 고기소에 대해서도 인증 마크를 표시하도록 「방목 송아지 생산기준」, 「방목 비육우 생산기준」, 「방목 소고기 생산기준」을 정하고 방목에서 생산되는 우유와 소고기를 망라하는 제도임



〈그림 2-6〉 방목축산 기준 인증 표시

- 방목 축산 기준을 충족시키는 요건
  - 성우 환산으로 1두 당 방목 면적은 주야 방목의 목초지의 경우 0.25ha, 잔디 초지 0.45ha, 야초지 0.90ha를 하한 기준으로 정하고 있음
  - 낮 또는 밤 동안만 방목할 경우 이 기준이 완화되며, 이는 방목 가능한 전 기간 방목하여 충분한 조사료 섭취를 가능하게 하고 또 초자원의 재생을 지속적으로 유지할 수 있는 수준을 보증하기 위하여 설정된 기준임
  - 가축은 자가 생산, 자가 육성 가축을 원칙으로 하고 있으나 내력 정보가 확보된다면 외부 도입도 가능하도록 규정하고 있음
  - 사사 관리에 대해서는 축산의 사양관리 시의 대응조치, 준수 사항을 정하고 있으며, 방목지뿐만 아니라 채초지에 대해서도 자가 퇴비의 사용촉진, 농약 사용의 제한, 법령 준수 그 관리에도 요건을 설정하고 연중 자가 생산 조사료의 급여를 시도하고 있음

■ 방목축산실천 농장 일람

인증번호	목장명	경영구분	소재지
1	하시모토 목장	낙농	북해도 가미카와군 시니스쵸
2	미스모토 목장	낙농	북해도 애니와시
3	기타사도대 부속 야구모 목장	육우	북해도 후다우미군 야구모쵸
4	혼마 목장	낙농	북해도 아시오리군 아시오리쵸
5	가미스 목장	낙농	군마현 아마라코군 심오진다쵸
6	사토 목장	낙농	북해도 아시오리군 아시오리쵸
7	오노대라팜	낙농	북해도 아스기시군 아스기시쵸
8	루세 목장	낙농	북해도 가미카와군 효다쵸
9	나카 목장	낙농	북해도 몬베스군 유베스쵸
10	나가메야마 목장	낙농	야마가타현 니시오키다마리군 항호쵸
11	묘부산 목장	육우	아오모리현 쓰가루시
12	노사와 목장	낙농	아오모리현 미쓰베군 다이조쵸
13	사이토 목장	낙농	북해도 아시오리군 아시오리쵸
14	요시카와 목장	낙농	북해도 아시오리군 아시오리쵸
15	사이토 목장	낙농	북해도 아시오리군 아시오리쵸
16	아도까세 목야조합	육우	쿠마모토현 아소시
17	시모세끼 목야조합	육우	쿠마모토현 아소군 미나미아소촌
18	가미도코 목장	낙농	가고시마현 시라군 와끼미스쵸
19	고구리 목장	낙농	북해도 후다우미군 야구모쵸
20	스스키 목장	낙농	북해도 몸베스군 도가루쵸
21	사쿠라이 목장	낙농	북해도 가와니시군 모무로쵸
22	후루사토 목장	육우	야마구찌현 보후시
23	후쿠이 목장	육우	구마모토현 아마쿠사시
24	쟁큐팜	낙농	북해도 히라오군 히라오쵸
25	목장 다카라	낙농	북해도 우지다군 기모베스쵸

- 가축의 번식 관리에 대해서는 생명공학적 수단의 배제와 같은 번식 수단의 규정을 정하고 위생관리에 대해서도 의약품 사용의 법령 준수, 예방조치 장려를 위한 사양관리 등에 대해서 14개 항목을 기장하고 증거서류와 함께 8년간 보관하도록 규정되어 있음
- 더욱이 방목 축산 실천 목장은 소비자 등으로부터 상기 사양 관리 등의 기장에 대하여 정보 공개를 요구받았을 때 정보공개를 함과 동시에 다음의 항목에 대해서도 인터넷 등을 통해서 공개하도록 노력할 목표를 정하고 있음
  - ① 14개 기준 외에 스스로 준수하고 있는 생산기준 등의 내용
  - ② 축산물의 판매 방법 등
  - ③ 소비자와의 교류 등 방목 축산의 보급에 관한 것

아. 우수한 산지초지 낙농 실천사례(11개 낙농가)

- <표 2-6>에 소개하는 경영사례는 경사지가 많은 중산간 지역에서 자연의 생태계나 지형을 살려 소가 갖고 있는 기능과 특질을 발휘하여 사람과 소가 함께 여유 있는 낙농경영, 생활공간을 실현하고 있는 사례이며 그 특징은 다음과 같음
  - 저투입, 생력적 경영을 실현 : 초지는 기계를 이용한 경운초지가 아닌 제경법으로 경사도 30~40도까지 저비용으로 조성하고, 여기에 잔디 등의 재래종을 활용하여 3~5년 단기간에 방목용 초지를 조성하고 있음. 착유소의 주년(周年) 방목에 의하여 사양관리에 드는 노동의 대폭 삭감과 농후사료 등의 절감으로 비용 절감을 도모하고 있음
  - 자연순환적이며 친환경 축산의 실현 : 아침저녁 2회 착유시간 이외는 적절한 윤환방목으로 가축 분뇨는 초지에 환원됨. 자연순환으로 환경에 피해를 주지 않는 친환경적인 축산을 실현하고 있음
  - 여유 있는 라이프스타일의 실현 : 산지낙농(축산)은 평지의 집약낙농에 비하여 조수익은 적지만, 방목효과에 의한 시설비, 사육 노동비, 사료비의 대폭적인 절감으로 소득률은 평지에서의 낙농보다 크게 능가하는 것은 물론 소와 녹색(그린, 자연)에 의한 자연경관의 창출 등을 통하여 시간적으로나 공간적으로 여유 있는 생활방식을 실현하고 있음
  - 지역소득과 활력의 증대 : 더욱 중요한 것은 개별 경영뿐만 아니라 지역에 소득증대와 활력을 불어넣을 수 있음. 예를 들어 지역 내 우유생산량이 100톤이라고 가정한다면 1,000톤 착유하는 대규모 집약 농가지만 수익률이 낮은 집약 낙농가 1가족 있는 농촌보다도 두수규모는 적어도 대규모 집약 낙농가에 떨어지지 않는 소득을 얻고 있는 300톤의 산지낙농 3가족이 있는 것이 농촌 전체의 소득 총액이 크고 여기에 농촌 커뮤니티의 유지에도 중요한 역할을 함. 여기에 분뇨 공해가 없이 산의 관리도 가능하며, 석유에너지도 적게 사용하게 되므로 일석이조의 장점으로 평가됨(토지이용 축산의 다면적 기능의 장점 보유)

〈표 2-6〉 산지(초지) 낙농경영 대표사례

경영 농가	목장개설년	노동력	경영용지(ha)	유우두수(두)	방목형태	중부	연간유생산량(t)	초종(방목초·채초)	경사도별 면적비율	유사비
NO. 1	평성 5년 (북해도)	1,2,3,1 2	H 30 S 40 H.S 7	착유우 110 육성우 90 F 1	방사	인공수정	898	M,W,CH	30~0도	32.5%
NO. 2	소화 24년 (북해도)	8,1,2	H 52(영 9.7) S 88(SH52)	착유우 135 육성우 120 F 1	방사	인공수정	1,100	CH,W,P	30~20도 28% 이하 72%	22.0%
NO. 3	소화 31년 (북해도)	1,2,3,7	H 72(2) S 50(20) MF 20	착유우 69 육성우 55 번우 1	육성(주년주야) 계절주간방목	종모우	(1두평균 4,400kg) 360	O,W,CH,P,M,K	35도 30% 20도 50% 10도 20%	20.0%
NO. 4	소화 52년 (북해도)	1,2,10	H 25 S 30 H.S 7	성우 70 육성우 79 F1 1	주년방목 (5개월부터방목)	인공수정	(1두평균 8,200kg) 569	CH,W	30~5도	20.6%
NO. 5	소화 24년 (이와테현)	1,2	H 25 S 10 MF 170	성우 24 육성우 29 번우 1	계절주야방목 (4월~10월)	종모우	(1두평균 4,000kg) 98	S 주체 O 주체	30도 이상 5% 30~20도 70% 20~10도 10% 10도 이하 15%	28.7%
NO. 6	소화 24년 (아마가타현)	1,11 (4명)	H 32 S 10(10) MF 8	성우 125 육성우 45	계절방목 (5월~10월)	인공수정	997	O,P,I,W	35도 20% 30도 30% 20도 20% 10도 10%	26.4%
NO. 7	소화 50년 (후쿠시마현)	1,2,3	H 8 S 3 MF 5.5	성우 23 육성우 12	계절주야 (4월~11월)	인공수정 (저어지)	(1두평균 3,300kg) 66	K,I,OW	25~20도 30% 20~10도 30% 10도 이하 40%	22.8%
NO. 8	소화 33년 (군마현)	1,2,8,9	H 4.7 S 8.7(5.2) MF 2	성우 31 육성우 20	주년주간 (착유,건유,육성)	인공수정	(1두평균 7,700kg)	D,I,H,SO 혼파목초	35도 이상 10% 35~10도 55.7% 10도 이하 34.3%	12.7%
NO. 9	소화 43년 (시마네현)	1,2,4,5	H 9(8) S 4(2.5)	착유우 10 육성우 8	주년주야방목	인공수정	(1두평균 5,000kg) 58	I,S 외래영년초	30도 이상 30% 30~20도 30% 20~10도 30% 10도 이하 10%	26.8%
NO. 10	소화 37년 (시마네현)	1,2	H 17.99 S 116.7	성우 29 육성우 23	주년야간방목	인공수정 (브라운스위스)	(1두평균 6600kg) 1975	S,SA,Z	30도 이상 30% 30~20도 40% 20도 이하 30%	26.8%
NO. 11	소화 43년 (고치현)	1,2,6	H 23 S 5	성우 28 육성우 17	주년방목	인공수정	(1두평균 4,000~4,200kg) 110	H,S,EN,T	30도 이상 80% 30~20도 15% 20도 이하 5%	25~30 %

주 1) 노동력 : 1 경영자, 2 처, 3 아들, 4 딸, 5 며느리, 6 차남, 7 삼남, 8 아버지, 9 어머니, 10 후계자, 11 조합원, 12 실습생

2) 경영용지 : H 방목지, S 채초지, HS 겸용지, 영 영구방목겸용지, MF 산림, () 임대지

3) 초종 : M 메도우페스큐, CH 티머시, P 페레니얼라이그라스, D 사일리지용 옥수수, O 오차드그라스, K 켄터키 블루그라스, I 이탈리아안라이그라스, N 갈대류, S 잔디, W 화이트클로버, T 버섯, SO 수단그라스, SA 역새, H 피, Z 야초, EN 연맥

### 자. 산림과 초지를 이용한 마을 공동 목장 우수사례(독일)

#### ■ 현황

- 위치 : 1,000m 고지
- 참여농가 : 30농가
- 총 사육 두수 : 480두
- 평균 사육 두수는 16두, 26두가 가장 많이 사육하고 5두 사육농가도 있음
- 초지면적 : 342ha(평균 1.4두/ha)
- 초지 소유 : 80ha(개인)과 262ha(산림국 소유로 방목권)
- 초지 운영 : 산림국 소유 초지는 관리가 소홀할 때 지원금 회수



공동 방목장(Vorderponholz)



채초지(겨울철 건조생산용)



공동 임간초지(가문비 나무)



공동목장 입구(젓소 탈출방지)

- 방목 기간 : 4월 하순부터 9월 하순까지(약 150일 방목)
- 젓소 품종 : 브라운 스위스
- 수정 방법 : 자가 수정
- 종부횟수 : 1.4회
- 산유량 : 16ℓ/두/일
- 송아지 사육 : 10두 이하 농가에서는 위탁 사육

- 산차 : 평균 7.5산
- 유대 : 492원/ℓ
- 초지관리 정부 지원비 : 150만 원/ha
- 초지관리 방법 : 방목 위주 관리와 산양 방목을 통한 청소 베기 등
- 가축 분뇨 분산 및 옷자란 목초 베기



가축분뇨 분산



처리 후 초지

■ 마을 단위 소규모 농가 모델

- 임간 및 채초지 공동 관리(마을 입구에 탈출 방지 시설만 설치)
- 개인별 목초 등 관리는 소홀
- 우유 집유 공동 관리
- 송아지 위탁관리



우유 브랜드(유기우유)



초지관리(방목권)

■ 효과 및 장점

- 초지 공동관리와 우유 공동 브랜드 활용
- 1번초 방목 및 2번초 건초 생산



개인별 사육(겨울철 사사관리)



우유 집유



산양 방목(청소베기)



마을 입구(우유통 집유)

#### 차. 초지, 젖소 사육 및 농가민박 등 복합영농 우수사례(독일)

- 농가 현황
  - 사육 두수 : 12두(육성우 5두), 유산양 5두
  - 사육 목적 : 초지를 이용하여 국토를 이용하고 보존하는 것과 독일의 전통적인 목가적 풍경을 유지하기 위한 목적으로 방목을 하고 있다.
  - 초지면적 : 10ha
  - 정부 지원 : 150만원/ha
- 초지관리 : 유산양 5두로 청소 베기 관리
- 산유량 : 19kg/두/일
- 유대 : 615원/ℓ
- 농가민박 방 4개 : 123,000원/일/방
  - 운영기간 : 150일
  - 연간 소득 : 7천만 원



복합 농가주택



젖소 사육



건초사(2층)



농가민박(2층)

■ 연간소득 비교(단위 천원)

항목	젖소 사육	농가민박	총계
투입	-	7,600(유류 및 관리)	7,600
정부지원	15,000		15,000
숙박료	-	70,000	70,000
유대	42,600	-	42,600
순소득	57,800	62,400	120,200

※ 1,223원/유로

■ 복합영농의 특징 및 장점

- 젖소 사육과 농가민박 복합 경영
  - 소득 비율(%) : 젖소 사육(30%), 정부 지역(30%), 농가민박(40%)
- 스키장 주변에 휴식공간 제공과 젖소 사육의 복합경영



겨울철(스키장)



여름(방목 및 채초지)

### 카. 독일 고산지 초지활용 젖소사육 우수모델

- 농가 현황
  - 초지면적 : 51ha
  - 사육 두수 : 착유 48두(송아지 50두)
  - 유지방 4.4%, 유단백 3.8%
  - 유대 : 369원/ℓ
  - 유대 정산 방법 : 30일간 간격
  - 산유량 : 22kg/일/두
  - 송아지 판매(89kg) : 89천 원/두
- 사양 방법
  - 사료 급여 방법
    - 방목 기간 : 4월 말부터 9월 말까지
    - 사사 기간 사료급여량 : 농후사료 2.5kg/두/일, 조사료 22kg/두/일
  - 수정 횟수 : 1.5회
  - 산차 : 4산차
  - 액비 살포 시기 : 예취 및 방목 직후(2월 16일 ~12월 14일)
  - 액비 살포량 : 4톤/ha(5회 분산 살포)



액비 토양 직접 투입



토양 직접 투입(디스크형)

- 바이오 가스 생산(일) : 목초 사일리지 1톤 + 옥수수 가루 150kg 혼합
  - 바이오 가스 생산량 : 700kw(332원/kw)
- 소득 비교(천 원)

항목	젖소 사육	바이오가스	계
정부지원	3,188		
소득			
- 유대	142,227	-	
- 송아지	1,968	-	
- 바이오가스	-	84,851	
투입	6,480		
조수입	140,903	84,851	225,754

※ 1,223원/유로

- 농가 특징 및 장단점
  - 스위스 브라운 젖소 사육과 바이오 가스 생산 체계



고산지 초지



스위스 브라운 사육

## Ⅲ. 염소

### 1. 전북 장수군 산지초지 활용 흑염소 농가(A 농장)

구 분	조 사 내 용	비 고
사육규모	- 암양 130두, 숫양 44두, 자양수컷 20두	최근 입식
경영현황	- 2년 전부터 염소입식 시작 - 과거 한우 방목장으로 운영하던 곳을 염소방목장으로 활용	농후사료 급여량 450g/두/일
농장위치여건	- 해발 600~700m, 경사도 17~33°	경사 있는 산지초지
초지종류	- 초지는 인공초지 - 오차드그라스, 톨페스큐, 페레니얼라이그라스, 화이트클로버 - 2014년부터 보파	20년 경과 과거 한우 방목장
초지면적	- 초지면적 총 10ha	3개의 큰 목구로 구성
문제점	- 큰 목구를 하나로 운영하다 보니 초지 이용성 저하 - 주기적인 보파 및 시비 관리 미흡 - 윤환방목 시스템 필요	윤환방목 필요 보파 및 시비 필요 소목구제 도입 필요



- 전북 장수군에 소재하고 있으며 초지 조성 후 약 20년 정도가 경과된 산지초지를 운영하고 있으며, 초지조성 당시에는 한우 방목용으로 활용하다 브루셀라병에 의해 전축 살처분 후 2년 전부터 흑염소 방목지로 활용

- 당초 경운초지로 조성되었으며 현재도 초지관리 상태가 비교적 양호한 상태이나 효율적인 초지 관리를 위해 주기적인 보파와 초지관리 기술 도입 필요함
- 초지 조성 당시 오차드그라스(OG), 페레니얼라이그라스(PRG), 톨페스큐(TF) 및 화이트클로버(WC) 등을 파종하였으며 현재도 다른 농장의 초지와 달리 목초류의 점유 비율이 높은 편임
- 방목은 봄부터 가을까지 주간에만 실시하고 있으며, 방목지 면적(10ha)에 비해 현재는 사육 두수가 적어 방목강도는 20두/ha(두당 방목 면적은 150평/두)로서 적정 방목강도를 유지
- 전형적인 산지초지의 형태를 유지하고 있으나 과거 한우 방목지로 운영되던 곳이라 흑염소 방목체계는 아직 미 구축된 상태이며, 전체 초지를 3개의 대목구로 나누어 이용하고 있기 때문에 초지 이용성이 저하되고 있어 시급히 윤환방목 계획을 수립하여 초지 활용의 효율성을 높일 필요가 있음

〈표 2-7〉 산지초지 이용 염소 방목의 수익성 비교(전북 장수군 소재 A농장)

구분	사사	방목	비고
■ 공시두수	10	10	
■ 사육기간(일)	172	172	
■ 체중			
- 개시(생후 4개월)	21.8±3.1	23.1±1.2	
- 종료(생후 10개월)	42.1±4.4	33.4±2.8	
- 총 증체량(kg)	20.3	10.3	
- 일당 증체량(kg)	0.11	0.06	
■ 사료급여량(두/일,kg)			
- 배합사료		체중대비 1%	체중대비 급여비율
- TMR	자유채식	-	"
- 방목	-	자유채식	09시-18시 방목
■ 영양섭취량(g/일)			
- DM(건물)	1,504-1,760 (5-10월)	908-1,396 (5-10월)	체중 증가에 따라 변화
■ 사료비(원, 두/일)	780.5원	202.6원*	*농후사료+목초
지수	100	26.0	

- 1kg당 가격 : 농후사료 445원, TMR 495원, 방목 100.3원(건물)

- 방목 시 목초 건물 kg당 생산비 : 100.3원

<산출식> : (조성비 + 관리비) ÷ ha당 건물수량

1,053,800원(463,050+590,750원) ÷ 10,502.7kg

\* 조성비 : 463,050원(9,261,000/20년, 2010년 농림부 고시 기준)

\* 관리비 : 590,750원

\* 비료값 : 1,000kg × 560원 = 560,000원(복합비료 21-17-17, 560원/kg)

\* 보파용 목초 종자(ha당 10kg, 2년 주기 보파)

티머시 등 종자값 : 61,500원(10kg× 6,150원/kg÷2년) = 30,750원

\* 인건비의 경우 사사(사료급여 및 가축관리)나 방목(방목관리) 모두 소요되는 인건비가 비슷할 것으로 예상되어 계상에서 제외함

\* 2015년도 농촌진흥청 연구 사업 시험 결과

<표 2-8> 방목 및 사사 사육에 따른 염소 증체 1kg 증가에 소요되는 사료비 비교

항목	5월	6월	7월	8월	9월	10월	평균
방목 (원)	7,350	1,884	2,317	2,533	5,473	6,257	4,302
사사 (원)	3,604	7,339	6,586	7,108	5,897	11,578	7,019
사료비 절감(%)	203	-74	-65	-64	-7	-46	-39

\* 방목지 목초 생산비 100.3원/kg, 농후사료 445원/kg, TMR사료 495원/kg 으로 계상

\* 2015년도 농촌진흥청 연구사업 시험 결과(전북 장수군 소재 A농장)

2.

충북 괴산군 소재 산지초지 활용 흑염소 농가(B 농장)

구 분	조 사 내 용	비 고
사육규모	- 암양 180두, 숫양 40두, 자양수컷 100두 (분만두수 평균 3두)	주로 보아종 및 개량종
경영현황	- 구제역으로 살처분 후 재입식 - 조수익 약 200백만 원, 사료비 80백만 원	TMR 보충급여 400g/두/일
농장위치·여건	- 해발 470-520m, 경사도 16-27°	경사 있는 산지초지
초지종류	- 초지는 인공초지, 오차드그라스, 툴페스큐, 화이트클로버 및 야초 - 매년 보파	9년 경과
초지면적	- 초지면적 총 약 9.3ha	야초지화 진행
문제점	- 유회방목을 하지 않아 초지 이용성 저하 - 방목관리의 효율성 저하로 초지관리상 문제 - 경사지에 대한 보파 관리 미흡-야초지화	유회방목 시급 체계적 방목관리 보파관리 필요

- 충북 괴산군 소재 B농장은 9년 전부터 산지를 개간, 초지를 조성하여 염소 방목 농장을 운영 중에 있으며, 조성 당시에는 오차드그라스(OG), 톨페스큐(TF), 화이트 클로버(WC) 등을 파종하여 인공초지를 조성하였으나 현재는 야초류의 점유율이 증가하여 야초지화가 진행되고 있음
- 매년 보파하고 있으나 경사가 심해 파종된 종자들이 경사지에서 하부 쪽으로 쓸려 내려가 평탄 부분에만 목초류가 있고 경사지에는 대부분 야초가 차지하고 있고, 또한 윤환방목을 하지 않기 때문에 초지 이용성이 저하되고 있음
- 방목은 봄부터 가을까지 계속 실시하고 있으며, 전체 두수 약 320두 중 번식용을 중심으로 9ha에 200 여두를 방목하고 있음
- 전체 방목지가 하나의 목구로 되어 있기 때문에 이것을 분할하여 소목구를 여러 개 만들어 윤환방목을 하는 것이 초지 이용성을 높일 수 있고 초지관리를 효율적으로 할 수 있을 것으로 판단됨



3.

해외사례

- 1719년에 시작된 Brasen Hill Farm은 98ha의 총 면적으로 출발하였고, 1980년에 7ha의 작물포 추가하였고 2013년에 가축사육면적 6ha 추가 확보
- 염소 이외에도 칠면조, 닭, 돼지, 양을 함께 사육하고 있으며 각종 채소도 함께 재배하고 있음
- 동물의 건강, 토양의 비옥함, 고객의 만족을 중심으로 관리하고 있으며 살충제를 뿌리지 않는 형태로 방목을 이용하여 염소를 사육하나 병충해로 인해 피해가 너무 심각한 경우에는 소량의 살충제를 이용하는데 이러한 부분은 전적으로 공개하여 알리고 있음
- 염소들은 방목지에 있는 풀만 먹여서 사육하고 있으며 방목지를 매일 순환하는 형태로 운영하고 있음



## IV. 국내외 산지초지축산의 시사점

1.

국내

- 초지의 일반현황
  - 현존하는 국내 초지는 대부분 1980년대 이전에 조성된 초지로 1990년 이후에 조성된 초지 우수사례는 없음
  - 1970년대까지의 초지 조성 시 10ha 이상 대규모 초지를 젖소 사육 목적으로 경운초지로 조성하였으나, 1980년대 이후의 신규 초지는 3ha 수준의 소규모 초지를 조성하였고, 1990년대 이후로는 미이용 또는 저이용 초지를 중심으로 부실초지가 증가하면서 초지 면적이 급속히 감소하고 부실초지 면적이 급증하였음
  - 현존하는 국내 초지이용 우수사례는 대부분 10ha 수준 또는 그 이상의 면적을 보유하고 있고, 젖소방목용 초지에서 한우, 사슴, 염소로 축종을 전환하여 유지하고 있음

- 국내외적인 여건으로 인하여 사료비가 인상되어도 국내 산지초지 축산농가들은 경제적 부담을 크게 느끼지 않는 것으로 여겨짐

■ 한우

- 한우의 경우 육성우 또는 번식우를 주로 방목하고 있으며 비육우의 경우 사료비는 절감되나 현재의 육질등급체계 하에서는 육질 등급이 하락하는 경향을 나타냄
- 번식우를 초지에 방목할 경우 사료비 비용 절감 효과(10ha 초지에서 30두를 사육할 경우 연간 1,600만 원의 사료비 절감 효과를 가져옴)는 물론 부가적인 효과(질병 감소, 수태율 증진, 난산 감소, 산차수 증가)가 매우 큼
- 한우 송아지를 육성우 단계(250~300kg)까지 초지에서 사육하여 사료비 절감 효과 큼(10ha 초지에서 60두를 사육할 경우 연간 2,000만 원 사료비 절감 효과를 가져옴)
- 한우 방목시 초지 이용 및 갱신 기술은 매우 낮은 수준으로 판단됨

■ 낙농

- 낙농의 경우 500ha이상의 대형 목초지 중심이며, 대부분 한우 염소 등을 함께 보유하고 있음
- 목초지 방목은 육성우 건유우를 중심으로 하고 있으며, 함께 사육하는 한우와 염소 방목을 주로 실시하고 있음
- 착유우의 경우 축사 내 사육을 위주로 하면서 초지는 방목보다는 채초 후 생초로 이용하거나 또는 건초, 사일리지로 만들어 저장 후에 타 수입 조사료나 농후사료와 혼합하여 급여하고 있음
- 이는 우유 가격의 급등(현재 세계1 위)으로 사료비 절감으로 소득을 창출하는 서구형 낙농보다는 값비싼 수입 조사료를 활용하여 축사 내에서 사육하고 운동량을 줄여서 두당 평균 산유량을 증가시키는 것이 낙농가의 수익성을 증가시키기 때문으로 판단됨
- 착유우의 초지 방목은 유기농 우유와 같이 인증으로 인한 차별화 전략이 함께하지 않으면 경제성이 없음

■ 염소

- 염소를 사육하고 있는 우수한 산지생태축산 농가는 다수이며 보아종을 사육하여 고기를 생산하는 경우 경제성이 높고 수익성도 있음
- 최근 제경법으로 불경운초지를 조성한 경우에도 경제성이 있으며, 목초지의 상태가 양호하며 등급도 우수함
- 염소 사육 농가는 ha당 약 20두를 방목하고 있어 초지 면적 대비 적정 사육 두수를 유지하고 있음

2.

국외

■ 초지의 일반현황

- 대부분의 경우 산지에 넓은 야초지를 보유하고 있으며, 가축 사육 두수는 초지 면적에 비해 적정 가축 두수( $2 \pm 1 \text{AU/ha}$ )를 사육하는 경향이 있음
- 초지의 아름다운 경관을 활용하여 휴식과 생산물 판매를 겸하는 6차 산업형의 축산농장을 경영하고 있으며 주 소득은 축산물 생산보다는 6차 산업임
- 자연과의 조화를 지향하는 산지생태축산의 형태를 추구하며 환경보존과 희소 식물 보존에도 힘을 기울임
- 저비용, 저투입의 경영체계를 유지하며 산지초지축산물의 안전성에 대한 홍보에도 힘써 소득창출에 기여함
- 시간, 노동력 절감으로 인하여 여유 있는 생활을 하고 있으며, 지역소득과 활성화에도 기여함

■ 육우

- 저비용 구조의 육용우 생산체계를 구축하고 번식우와 육성우의 사육에 집중하여 소득을 창출함
- 임간방목으로 사료 생산의 노동 경감, 비용 절감, 분뇨 처리의 노동 경감, 풀베기 노동 경감 등을 목적으로 하는 육림 방목을 하고 있어 임업과 축산이 공존하는 새로운 임축복합 생산체계를 제시하고 있음
- 인구 고령화 및 감소에 대한 대처 방안으로 마을 내 임업과 축산을 동시에 활성화하기 위해서 위탁사업으로 초지를 운영
- 국가 차원에서 초지관리를 효율적으로 하고 있는 개인이나 기관에 직불제 또는 초지관리 비용을 지원

■ 유우

- 저비용 고품질의 우유 생산을 목표로 하고 생산된 우유를 차별화된 방식으로 판매할 수 있는 시스템 구축
- 산지초지 방목을 통하여 생산한 유제품에 대해서는 인증 제도를 시행
- 젖소의 품종도 한국처럼 홀스타인(평야지 방목이나 축사 내 사육에 적합) 중심이 아니라 산야지의 방목에 적합하며 유지방 함량이 높은 젖소 품종을 개량
- 저투입 경영을 실현하기 위하여 제경법으로 경사도 30~40도까지 저비용으로 조성하고, 여기에 잔디 등의 재래종을 활용하여 3~5년 단기간에 방목용 초지를 조성하고 있음
- 아침저녁 2회 착유시간 이외는 적절한 윤환방목으로 가축 분뇨는 초지에 자연순환하여 환경에 피해를 주지 않는 친환경적인 축산을 실현하고 있음
- 산지낙농(축산)은 평지의 집약낙농에 비하여 조수익은 적지만, 방목 효과에 의한

시설비, 사육 노동비, 사료비의 대폭적인 절감으로 소득률은 평지에서의 낙농보다 크고, 녹색(그린, 자연)에 의한 자연경관의 창출 등을 통하여 시간적으로나 공간적으로 여유 있는 생활방식을 실현하고 있음

■ **염소**

- 염소 이외에도 칠면조, 닭, 돼지, 양을 함께 사육하고 있으며 각종 채소도 함께 재배하고 있음
- 염소들은 방목지에 있는 풀만 먹여서 사육하고 있으며 방목지를 매일 순환하는 윤환방목 형태로 운영하고 있음

**3.**

**한국과 일본의 비교**

- 일본의 소규모 개인농가 중심의 산지초지 축산은 1960년대부터 꾸준히 지속적으로 발전 운영되어 온 것에 비해 국내의 산지초지 축산은 대부분 1980년대부터 운영되어 왔으나 지금은 아주 미미한 실정임
- 일본의 경우 조건이 열악한 중산간 지역의 재생 전략의 일환으로 산지초지축산을 다루고 있음
- 일본의 산지초지축산은 생산뿐만 아니라 가공, 판매 및 관광에 이르는 6차 산업의 형태를 일찍이 갖추었음 예를 들어 낙농을 중심으로 하면서 우유가공(치즈, 아이스크림 등)으로 부가가치를 높이고 고용 증대로 연결되는 지역농업의 6차 산업화를 추진하고 있음. 그러나 국내 산지초지 축산농가는 아직도 생산에만 치우치는 경향이 크며 6차 산업화는 걸음마 단계에 있음
- 국내의 산지초지 축산농가의 초지 사육 방식은 대부분 과방목인 것에 비해 일본의 경우는 적정의 방목강도를 유지하는 관리 방식이 널리 이용됨



제 3장

초지조성 허가 및 관련 법률

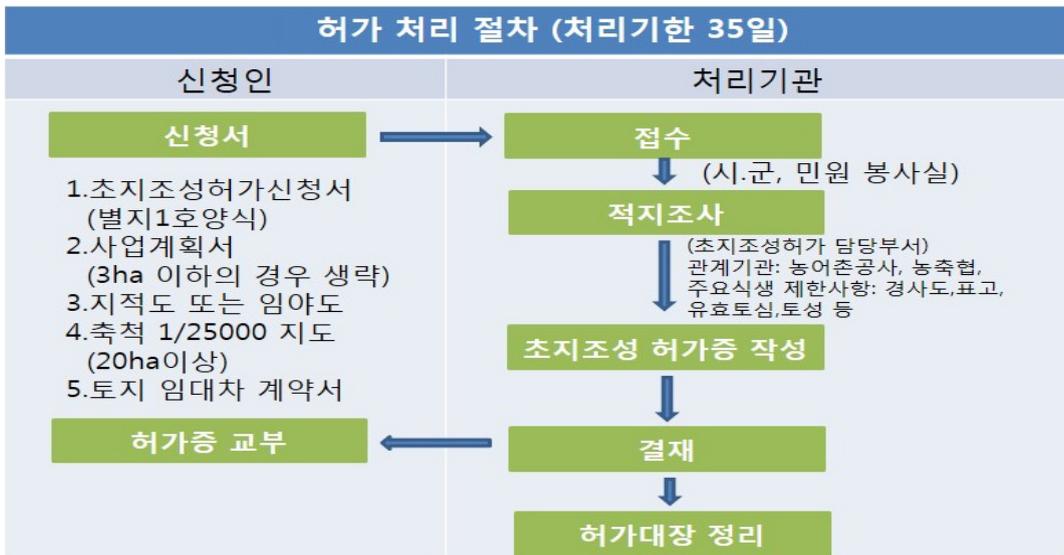




1.

허가 절차

- 초지조성을 하고자 할 경우에는 시장·군수·구청장에게 초지조성허가신청서를 작성하여 신청해야 하며 신청서 양식은 시·군·구에 비치되어 있으며 인터넷(민원 24)에 접속하여 다운로드할 수 있음
- 초지조성 허가 절차는 다음의 서류 즉, ①사업 계획서, ②지형도(축척 2만 5천분의 1, 신청면적 20ha 이상인 경우), ③토지 임대차 계약서 사본 또는 사용승낙서(토지가 신청인의 소유가 아니면서 사유지인 경우)를 작성하여 시·군에 제출
- 허가 신청서가 접수되면 시장·군수는 적지 조사를 하게 되는데 적지 조사에는 관계 행정기관, 농어촌공사, 축산업협동조합 또는 농협중앙회가 공동으로 참여할 수 있음
- 적지 조사 결과 초지를 할 수 있는 적지로 판정되면 초지조성 허가



〈그림 3-1〉 초지조성 허가 업무 처리 절차

2.

관련 법률

- 산지초지조성에 관한 법은 초지법 등 5개 법령 속에 9개의 행위에 대한 법률 조항으로 이루어져 있음<표 3-1>
- 초지법은 초지조성 허가에 관한 법률임
- 산지관리법, 환경영향평가 법, 자연환경보전법, 자연재해대책법은 초지조성에 대한 규제법령임

〈표 3-1〉 산지에서의 초지조성 관련 법령

행 위 별	해당 법률 조항
초지조성허가	「초지법」 제5조
산지전용허가, 산지전용신고 산지일시사용허가·신고(가축방목만 해당) 대체산림자원조성비(보전산지, 50% 감면) 복구비 예치(660m <sup>2</sup> 이상, 보증보험 대체가능)	「산지관리법」 제14조, 제15조 「산지관리법」 제15조의2 「산지관리법」 제19조 「산지관리법」 제38조
환경영향평가(300,000m <sup>2</sup> 이상) 소규모 환경영향평가(30,000m <sup>2</sup> 이상)	「환경영향평가법」 제22조 「환경영향평가법」 제43조
생태계보전협력금(30,000m <sup>2</sup> 이상)	「자연환경보전법」 제46조
사전재해영향성 검토협의(5,000m <sup>2</sup> 이상)	「자연재해대책법」 제5조

3.

**초지조성경비**

- 산지(보전산지, 중보전산지 제외)전용 초지조성 시 ha당 법정비용, 부담금 및 부대 경비는 <표3-2>와 같이 3ha 조성 경비는 137백만 원(준보전산지 66백만 원), 10 ha 조성비용은 404백만 원(준보전산지 166백만 원), 20ha 조성비용은 779백만 원(준보전산지 302백만 원) 소요됨
- 초지조성 직접경비의 50%는 예산의 범위 내에서 국비지원을 받을 수 있으며 50%는 장기저리 융자지원을 받을 수 있음
- 2017년도 고시된 초지조성 단가는 경운초지 7,137천 원, 불경운초지 5,014천 원, 임간초지 3,805천 원임
- 초지조성을 하면 이용 연한이 반영구적이기 때문에 실질적으로 연간 ha당 조성비용은 많지는 않음(예를 들어 10ha 초지조성에 필요한 경비는 404백만 원, 이용 연한을 20년, 30년, 40년으로 가정한다면 ha당 연간 조성비용은 각각 20,200,000원, 13,466,670원, 10,100,000원 임)
- 대체산림자원조성비는 총 초지 조성비의 약 54%를 차지하는데 준보전산지에서 초지를 조성할 경우 전액 면제
- 1ha당 복구 예치금은 158,909천 원이나, 보증보험 대체 시 복구비의 0.7% 적용
- 최근 초지조성 허가 면적이 3ha 이하인 경우, 신고사항으로 규제가 완화되는 등 초지조성에 대한 법률적 규제가 완화되고 있음

〈표 3-2〉 초지조성(산지전용 수반) 시 비용소요 추계(농림지역 보전산지 기준)

(단위 : 천 원)

구 분	적용기준	3ha	10ha	20ha	30ha	
계 (준보전산지)		137,850 (66,300)	404,500 (166,000)	779,000 (302,000)	1,138,500 (423,000)	
법 정 비 용 및 부 담 금	소 계 (준보전산지)	121,850 (50,300)	369,500 (131,000)	719,000 (242,000)	1,058,500 (343,000)	
	소규모 환경영향평가	용역비(평균) 10,000천 원	10,000	15,000	20,000	20,000
	사전재해영향성 검토	"	10,000	15,000	20,000	20,000
	생태계보전협력금 <sup>1)</sup>	농림지역 (지역 계수 3)	27,000	90,000	180,000	270,000
	대체산림자원조성비 <sup>2)</sup>	보전산지 50% (4,770원/m <sup>2</sup> )	71,550	238,500	477,000	715,500
	산지 복구 예치금 <sup>3)</sup>	보증보험 요율 0.7%	3,300	11,000	22,000	33,000
부 대 경 비	간벌(임간초지 조성)	2,000천 원/ha	6,000	20,000	40,000	60,000
	초지조성사업계획서	토목설계 산림조사경비	10,000	15,000	20,000	20,000

[주] 1) 산정방법 : 300원/m<sup>2</sup> × 지역계수 × 면적(m<sup>2</sup>) - (지역계수) 녹지지역 2, 농림지역 3, 보전관리지역 3.5, 자연환경보전지역 4

2) 대체산림자원조성비는 준보전산지의 경우 전액 면제

3) 1ha당 복구예치금은 158,909천원이며, 보증보험 대체 시 복구비의 0.7% 적용

## 4. 관련 조문

### 1) 초지법

#### 제5조(초지조성의 허가)

- ① 초지를 조성하려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 해당 토지의 소재지를 관할하는 시장, 군수, 구청장에게 초지조성 허가를 신청하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 신청이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 제외하고는 허가를 하여야 한다.
  1. 제5조의2에 따른 초지조성의 적지 조사 결과 표고, 경사도와 토지 성질 등 농림축산식품부령으로 정하는 해당 토지의 입지조건이 초지조성 및 이용에 부적합하다고 판단되는 경우
  2. 초지를 조성하려는 토지에 대한 소유권 또는 사용권, 수익권이 없는 경우 [국유지, 공유지의 경우에는 제1항에 따른 신청자가 국유지, 공유지의 관리권자, 처분권자(이하 “재산 관리청”이라 한다)와 대부에 관한 협의가 성립되지 아니한 경우를 말하며, 협의의 성립에 관하여는 농림축산식품부령으로 정한다]
  3. 그밖에 이 법 또는 다른 법령에 따른 제한에 위반되는 경우 ③ 시장, 군수, 구청장은 제2항에 따라 초지조성 허가를 할 때에는 초지조성 기간 등 농림축산식품부령으로 정하는 조건을 붙일 수 있다.

#### 제5조의2(초지조성의 적지 조사)

- ① 제5조제1항에 따라 초지조성 허가 신청을 받은 시장, 군수, 구청장은 농림축산식품 부령으로 정하는 바에 따라 조성 대상지의 입지조건이 초지조성 및 이용에 적합한지를 조사하여야 하며, 그 권한을 표시하는 증표를 지니고 이를 관리인에게 보여주어야 한다.
- ② 조사를 위해 필요한 경우에는 소유자, 점주자 또는 관리인에게 미리 뜻을 알린 후 해당 토지 또는 인접한 타인의 토지에 장애물을 제거할 수 있다. 하지만 시장, 군수, 구청장은 이로 인한 손실을 입은 자가 있을 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 손실을 보상하여야 한다.

### 2) 산지관리법

#### 제14조(산지전용허가)

- ① 산지전용을 하려는 자는 그 용도를 정하여 대통령령으로 정하는 산지의 종류 및 면적 등의 구분에 따라 산림청장 등의 허가를 받아야 하며, 허가받은 사항을 변경하려는 경우에도

- 같다. 다만, 농림축산식품부령으로 정하는 사항으로 경미한 사항을 변경하려는 경우에는 산림청장 등에게 신고로 갈음할 수 있다.
- ② 관계 행정기관의 장이 다른 법률에 따라 산지전용허가가 의제되는 행정처분을 하기 위하여 산림청장 등에게 협의를 요청하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제18조에 따른 산지전용허가기준에 맞는지를 검토하는 데에 필요한 서류를 산림청장 등에게 제출하여야 한다.
  - ③ 관계 행정기관의 장은 제2항의 따른 협의를 한 후 산지전용허가가 의제되는 행정처분을 하였을 때에는 지체 없이 산림청장 등에게 통보하여야 한다.

#### 제15조(산지전용신고)

- ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도로 산지전용을 하려는 자는 제14조제1항에도 불구하고 국유림의 산지에 대하여는 산림청장에게, 국유림이 아닌 산림의 산지에 대하여는 시장, 군수, 구청장에게 신고하여야 한다. 신고한 사항 중 농림축산식품부령으로 정하는 사항을 변경하려는 경우에도 같다.
  - 1. 산림경영, 신촌 개발, 임업시험 연구를 위한 시설 및 수목원, 산림 생태원, 자연휴양림 등 대통령령으로 정하는 산림공익시설과 그 부대시설의 설치
  - 2. 농림어업인의 주택 시설과 그 부대시설의 설치
  - 3. 건축법에 다른 건축 허가 또는 건축신고 대상이 되는 농림 수산물의 창고, 집하장, 가공시설 등 대통령령으로 정하는 시설의 설치
- ② 제1항에 따른 산지전용신고의 절차, 신고대상 시설 및 행위의 범위, 설치지역, 설치조건 등에 관한 사항은 대통령령으로 정한다.
- ③ 제1항에 따른 산지전용신고를 받은 산림청장 또는 시장, 군수, 구청장은 그 신고내용이 제2항에 따른 신고 대상 시설 및 행위의 범위, 설치 지역, 설치조건 등을 충족한 경우에 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 신고를 수리하여야 한다.
- ④ 관계 행정기관의 장이 다른 법률에 따라 산지전용의 신고가 의제되는 행정처분을 하기 위한 산림청장 또는 시장, 군수, 구청장과의 협의 및 그 처분에 통보에 관여하는 제14조 제2항 및 제3항을 준용한다.

#### 제15조의2(산지일시사용허가, 신고)

- ① 광업법에 따른 광물의 채굴, 광산피해의 방지 및 복구에 관한 법률에 따른 광해방지 사업, 그밖에 대통령령으로 정하는 용도로 산지일시사용을 하려는 자는 대통령령으로 정하는 산지의 종류 및 면적 등의 구분에 따라 산림청장 등의 허가를 받아야 하며, 허

#### 4. 관련 법령 ■ ■ ■

가받은 사항을 변경하려는 경우에도 또한 같다. 다만, 농림축산식품부령으로 정하는 경미한 사항을 변경하려는 경우에는 산림청장 등에게 신고로 갈음할 수 있다.

② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도로 산지일시사용을 하려는 자는 국유림의 산지에 대하여는 산림청장에게, 국유림이 아닌 산림의 산지에 대하여는 시장, 군수, 구청장에게 신고하여야 한다. 신고한 사항 중 농림축산식품부령으로 정하는 사항을 변경하려는 경우에도 같다.

1. 건축법에 따른 건축 허가 또는 건축신고 대상이 아닌 간이 농림어업용 시설과 농림 수산물 간이 처리 시설의 설치
2. 석재, 지하자원의 탐사 시설 또는 시추시설의 설치(지질조사를 위한 시설 설치 포함)
3. 제10조제10호, 제12조제1항제14호 및 제12조제2항제6호에 따른 부대시설의 설치 및 물건의 적치
4. 산나물 약초, 약용수종, 조경수, 야생화 등 관상 산림식물의 재배
5. 가축의 방목
6. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률에 따른 매장문화재 지표조사
7. 임도, 작업로, 임산물 운반로, 등산로, 탐방로 등 숲길, 그밖에 이와 유사한 산길의 조성
8. 장사 등에 관한 법률에 따른 수목장림의 설치
9. 사방사업법에 따른 사방시설의 설치
10. 산불예방 및 진화 등 대통령령으로 정하는 재해 응급대책과 관련된 시설의 설치
11. 전기통신사업법 제2조제8호에 따른 전기통신사업자가 설치하는 대통령령으로 정하는 규모 이하의 무선 전기통신 송수신시설
12. 그밖에 농림축산식품부령으로 정하는 경미한 시설의 설치

③ 제1항 및 제2항에 따른 산지일시사용허가, 신고의 절차, 기준, 조건, 기간, 기간 연장, 대상 시설, 행위의 범위, 설치 지역 및 설치조건 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

④ 관계 행정기관의 장이 다른 법률에 따라 산지일시사용허가, 신고가 의제되는 행정처분을 하기 위한 산림청장 등과의 협의 및 그 처분의 통보에 관여하는 제14조제2항 및 제3항을 준용한다.

#### 제19조(대체산림자원조성비)

① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 산지전용과 산지일시사용에 따른 대체산림자원 조성에 드는 비용(이하 “대체산림자원조성비”라 한다)을 미리 내야 한다.

1. 제14조에 따라 산지전용허가를 받으려는 자
  2. 제15조의2제1항에 따라 산지일시사용허가를 받으려는 자(광산피해의 방지 및 복구에 관한 법률에 따른 광해방지사업을 하려는 자는 제외한다)
  3. 다른 법률에 따라 산지전용허가 또는 산지일시사용허가가 의제 되거나 배제되는 행정처분을 받으려는 자
- ② 제1항에 따라 대체산림자원조성비를 내야 하는 자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제1항 각 호에 따른 산지전용허가, 산지일시사용허가 또는 행정처분을 받은 후에 대체산림자원조성비를 낼 수 있다. 다만, 제2호의 경우에는 제1항 각 호에 따른 산지전용허가, 산지일시사용허가 또는 행정처분을 받기 전에 대체산림자원조성비의 100분의 50의 범위에서 농림축산식품부령으로 정하는 금액을 미리 내야 한다.
1. 대통령령으로 정하는 납부금액의 구분에 따라 일정한 기한까지 대체산림자원자원조성비를 낼 것을 조건으로 하는 경우. 이 경우 대체산림자원조성비를 내지 아니하면 산지전용 또는 산지일시사용을 할 수 없다.
  2. 국가나 지방자치단체가 산지전용허가 등을 받는 경우, 대체산림자원조성비 총 납부금액이 일정 금액 이상인 경우 등 대통령령으로 정하는 경우에 해당하여 일정한 기한까지 대체산림자원조성비를 분할하여 납부할 것을 조건으로 하는 경우. 이 경우 분할 납부하려는 자는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 그 이행을 담보할 수 있는 이행보증금을 예치하여야 한다.
- ③ 대체산림자원조성비는 산림청장 등이 부과, 징수하며, 그 징수금액은 농어촌 구조개선 특별회계 법에 따른 임업 진흥사업 계정의 세입으로 한다. 다만, 시, 도지사 또는 시장, 군수, 구청장이 부과, 징수하는 경우에는 그 징수금액의 10%를 해당 지방자치단체의 수입으로 한다.
- ④ 산림청장 등은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 대체산림자원조성비를 감면할 수 있다.
1. 국가나 지방자치단체가 공용 또는 공공 용의 목적으로 산지전용 또는 산지일시사용을 사용하는 경우
  2. 대통령령으로 정하는 중요 산업시설을 설치하기 위하여 산지전용 또는 산지일시사용을 하는 경우
  3. 광물의 채굴 또는 그밖에 대통령령으로 정하는 시설을 설치하거나 대통령령으로 정하는 용도를 사용하기 위하여 산지전용 또는 산지일시사용을 하는 경우

- ⑤ 제1항에 따른 대체산림자원조성비는 산지전용 또는 산지일시 사용되는 산지의 면적에 단위 면적당 금액을 곱한 금액으로 하되, 단위 면적당 금액은 산림청장이 결정, 고시한다. 이 경우 산림청장은 제4조에 따라 구분된 산지별 또는 지역별로 단위 면적당 금액을 달리할 수 있다.
- ⑥ 대체산림자원조성비(제2항 각 호 외의 부분 단서에 따라 미리 내는 대체산림자원조성비는 제외한다)를 내야 하는 자가 납부기한까지 내지 아니하면 국세 체납처분의 예 또는 지방세외수입금의 징수 등에 관한 법률에 따라 징수할 수 있다.
- ⑦ 대체산림자원조성비의 납부 기한, 납부 방법, 대체산림자원조성비의 단위 면적당 금액의 세부 산정기준(부동산 가격 공시에 관한 법률에 따른 해당 산지의 개별공시지가를 일부 포함한다) 등에 관한 사항은 대통령령으로 정한다.

제19조의2(대체산림자원조성비의 환급)

산림청장 등은 대체산림자원조성비를 낸 자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 대체 산림자원조성비의 전부 또는 일부를 환급하여야 한다. 다만, 형질이 변경된 면적의 비율에 따라 대체산림자원조성비를 차감하여 환급할 수 있으며, 제38조제1항에 따른 복구비를 예치하지 아니한 자의 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 산지 복구에 필요한 비용을 미리 상계한 후 환급할 수 있다.

1. 제14조에 따른 산지전용허가를 받지 못한 경우
2. 제15조의2제1항에 따른 산지일시사용허가를 받지 못한 경우
3. 제16조제2항에 따라 산지전용허가 또는 산지일시사용허가가 취소된 것으로 보게 되는 경우
4. 제15조의2제3항에 따른 산지일시사용기간 또는 제17조제1항 및 제2항에 따른 산지전용기간 이내에 목적 사업을 완료하지 못하고 그 기간이 만료된 경우
5. 제20조제1항에 따라 산지전용허가 또는 산지일시사용허가가 취소된 경우허가를 받지 아니한 것으로 보게 되는 경우
6. 다른 법률에 따라 제14조에 따른 산지전용허가, 제15조의2제1항에 따른 산지일시사용허가를 받지 아니한 것으로 보게 되는 경우
7. 사업 계획의 변경이나 그밖에 대통령령으로 정하는 사유로 대체산림자원조성비의 부과 대상 산지의 면적이 감소된 경우
8. 대체산림자원조성비를 낸 후 그 부과액의 정정 등 대통령령으로 정하는 사유가 발생한 경우

제38조(복구비의 예치 등)

- ① 제37조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 허가 등의 처분을 받거나 신고 등을 하려는 자는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 미리 토사 유출의 방지 조치, 산사태 또는 인근 지역의 피해 등 재해의 방지나 경관 유지에 필요한 조치 또는 복구에 필요한 비용(이하 “복구비”라 한다)을 산림청장 등에게 예치하여야 한다. 다만, 산지전용을 하려는 면적이 660제곱 미터 미만인 경우 등 대통령령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ② 산림청장 등은 제1항 본문에도 불구하고 제37조제1항제8호에 따른 행정처분을 받으려는 자로 하여금 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 그 처분을 받고 실제로 산지전용, 산지일시사용 또는 토석채취를 하려는 경우에 산림청장 등에게 복구비를 예치하게 할 수 있다.
- ③ 산림청장 등은 제1항이나 제2항에 따라 복구비를 예치하여야 하는 자의 산지전용, 산지일시사용 또는 토석채취의 기간이 1년 이상인 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 복구비를 재산정하여 제1항이나 제2항에 따라 예치한 복구비가 재산 정한 복구비 보다 적은 경우에는 그 차액을 추가로 예치하게 하여야 한다.
- ④ 산림청장 등은 산지전용, 산지일시사용 또는 토석채취의 기간 및 면적 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 복구비를 분할하여 예치하게 할 수 있다.
- ⑤ 복구비의 산정기준, 산정 방법, 예치 시기 및 절차 등에 관한 사항은 농림축산식품부령으로 정한다.

3) 환경영향평가 법

제1절 환경영향평가의 대상

제22조(환경영향평가의 대상)

- ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업(이하 “환경영향평가 대상 사업”이라 한다)을 하려는 자(이하 이장에서 “사업자”라 한다)는 환경영향평가를 실시하여야 한다.
  - 1. 도시의 개발사업
  - 2. 산업입지 및 산업단지의 조성 사업
  - 3. 에너지 개발사업
  - 4. 항만의 건설 사업
  - 5. 도로의 건설 사업
  - 6. 수자원의 개발사업
  - 7. 철도(도시철도를 포함한다)의 건설 사업

#### 4. 관련 법령 ■ ■ ■

8. 공항의 건설사업
9. 하천의 이용 및 개발사업
10. 개간 및 공유수면의 매립사업
11. 관광단지의 개발사업
12. 산지의 개발사업
13. 특정 지역의 개발사업
14. 체육시설의 설치사업
15. 폐기물 처리 시설의 설치사업
16. 국방, 군사 시설의 설치사업
17. 토석, 모래, 자갈, 광물 등의 채취사업
18. 환경에 영향을 미치는 시설로서 대통령령으로 정하는 시설의 설치사업

② 환경영향평가 대상 사업의 구체적인 종류, 범위 등은 대통령령으로 정한다.

#### 제4장 소규모 환경영향평가

##### 제43조(소규모 환경영향평가의 대상)

- ① 다음 각 호 모두에 해당하는 개발사업(이하 “소규모 환경영향평가 대상 사업”이라 한다)을 하려는 자(이하 이 장에서 “사업자”라 한다)는 소규모 환경영향평가를 실시하여야 한다.
  1. 보전이 필요한 지역과 난개발이 우려되어 환경보전을 고려한 계획적 개발이 필요한 지역으로서 대통령령으로 정하는 지역(이하 “보전용도지역”이라 한다)에서 시행되는 개발사업
  2. 환경영향평가 대상 사업의 종류 및 범위에 해당하지 아니하는 개발사업으로서 대통령령으로 정하는 개발사업
- ② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 개발사업은 소규모 환경영향평가 대상에서 제외한다.
  1. 재난 및 안전 관리 기본법 제37조에 따른 응급조치를 위한 사업
  2. 국방부장관이 군사상 고도의 기밀보호가 필요하거나 군사작전의 긴급한 수행을 위하여 필요하다고 인정하여 환경부장관과 협의한 개발사업
  3. 국가정보원장이 국가 안보를 위하여 고도의 기밀보호가 필요하고 인정하여 환경부장관과 협의한 개발사업

#### 4) 자연환경보전법

##### 제46조(생태계보전협력금)

- ① 환경부 장관은 자연환경을 체계적으로 보전하고 자연자산을 관리, 활용하기 위하여 자연환경 또는 생태계에 미치는 영향이 현저하거나 생물 다양성의 감소를 초래하는 사업을 하는 사업자에 대하여 생태계보전협력금을 부과, 징수한다.
- ② 제1항의 규정에 의한 생태계보전협력금의 부과대상이 되는 사업을 제외한다.
  - 1. 환경영향평가 법 제9조에 따른 전략환경영향평가 대상 계획 중 개발면적 3만 제곱미터 이상인 개발사업으로서 대통령령으로 정하는 사업
  - 2. 환경영향평가 법 제22조 및 제42조에 따른 환경영향평가대상 사업
  - 3. 광업법 제3조제2호에 따른 광업 중 대통령령이 정하는 규모 이상의 노천 탐사, 채굴사업
  - 4. 환경영향평가 법 제43조에 따른 소규모 환경영향평가 대상 개발사업으로 개발면적이 3만 제곱미터 이상인 사업
  - 5. 그밖에 생태계에 미치는 영향이 현저하거나 자연자산을 이용하는 사업 중 대통령령이 정하는 사업
- ③ 제1항의 규정에 의한 생태계 보전 협력금은 50억 원의 범위 안에서 생태계의 훼손면적에 단위 면적당 부과금액과 지역 계수를 곱하여 산정, 부과한다. 다만, 국방목적의 사업 중 대통령령이 정하는 사업에 대하여는 생태계보전협력금을 감면할 수 있다.
- ④ 제1항의 규정에 의한 생태계보전협력금 및 제48조제1항의 규정에 의한 가산금은 환경정책기본법에 의한 환경개선특별회계의 세입으로 한다.
- ⑤ 환경부 장관은 제61조제1항의 규정에 의하여 시, 도지사에게 생태계보전협력금 또는 가산금의 징수에 관한 권한을 위임한 경우에는 징수된 생태계보전협력금 및 가산금 중 대통령령이 정하는 금액을 당해 사업지역을 관할하는 시, 도지사에게 교부할 수 있다. 이 경우 시, 도지사는 대통령령이 정하는 바에 따라 교부금의 일부를 생태계보전협력금의 부과, 징수비용으로 사용할 수 있다.
- ⑥ 제1항의 규정에 의한 생태계보전협력금의 징수절차, 감면기준, 단위 면적당 부과금액 및 지역 계수 그밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. 이 경우 단위 면적당 부과금액은 훼손된 생태계의 가치를 기준으로 하고, 지역 계수는 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의한 토지의 용도를 기준으로 한다.

## 5) 자연재해대책법

### 제5조(사전재해영향성 검토 협의 대상)

- ① 제4조에 따라 사전재해영향성 검토 협의를 하여야 하는 행정계획 및 개발사업은 다음 각 호와 같다.
1. 국토, 지역 계획 및 도시의 개발
  2. 산업 및 유통 단지 조성
  3. 에너지 개발
  4. 교통시설의 건설
  5. 하천의 이용 및 개발
  6. 수자원 및 해양 개발
  7. 산지 개발 및 골재 채취
  8. 관광단지 개발 및 체육시설 조성
  9. 그밖에 자연재해에 영향을 미치는 계획 및 사업으로서 대통령령으로 정하는 계획 및 사업
- ② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 사업에 대하여는 사전재해영향성 검토 협의를 하지 아니한다.
1. 기본법 제37조에 따른 응급조치를 위한 사업
  2. 국방부장관이 군사상의 기밀 보호가 필요하거나 군사적으로 긴급히 수립할 필요가 있다고 인정하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의한 사업
- ③ 제1항에 따라 사전재해영향성 검토 협의를 하여야 할 행정계획 및 개발사업의 범위, 시기 및 방법 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

## 제 4장

# 초지개량, 관리기술 및 초지조성 경비

- I. 초지개량기술
- II. 초지관리기술(방목)
- III. 초지조성단가



# I . 초지개량기술

## 1. 초지조성

- ◎ 초지조성 방법 : 경운초지, 불경운초지
  - 산지초지 조성 : 대부분 불경운 조성 방법은 땅을 갈아엎지 않고 땅 표면에 간단히 파종상을 만들어 초지를 조성
  - 기존 식생 제거 방법 : 제초제, 제경법(가축 방목)
  - 혼파 조합 : 오차드그라스 위주, 톨페스큐 위주
  - 파종시기 : 중북부 지역은 8월 중·하순, 남부지역은 9월 상순까지 파종 완료

### 가. 불경운초지

#### 1) 불경운초지란 무엇인가?

초지를 만드는 방법은 기계를 사용하여 경운하여 선점식생을 제거하고 파종상을 확보하는 경운초지조성, 나무만 제거하고 경운하지 않고 제경법, 제초제, 화입법 등으로 선점식생을 제거하고 파종상을 확보하는 불경운초지개량, 그리고 밀생된 나무의 간벌이나 가지치기로 토양 표면에 약 50% 이상의 광량을 확보한 후 제경법이나 제초제를 이용하여 선점식생을 제거하고 파종상을 확보하는 임간초지 개량이 있다.

산지생태축산은 산림과 조화를 이루고 자연환경의 파손을 최소화 하며 자연경관을 활용하는 방목중심의 저투입 저비용 동물복지형 축산을 목표로 하므로, 경운초지조성 방법은 피하는 것이 좋다. 불경운초지나 임간초지를 개량할 경우에도 화입법이나 제초제 사용은 지양하고 제경법을 활용하는 것을 목표로 하는 것이 가장 이상적이다. 제경법을 활용한 불경운초지 개량은 단기간에 신속하게 기존의 야초를 목초지로 전환하는 것이 아니라 6개월에서 2년 정도의 비교적 긴 시간에 걸쳐 우량 초지를 만들어 가는 것이므로 비교적 단기에 초지를 만드는 조성(Establishment)이라는 용어보다는 개량(Improvement)이라는 용어를 사용하는 것이 바람직하다.

불경운초지 개량은 땅을 갈아엎지 않고 땅 표면에 간단히 파종상을 만들고 목초를 파종하여 초지를 조성하는 것이다. 대부분 산지초지 조성 대상지는 경사가 심하거나 장애물이 많아 기계 투입이 어려운 곳이다. 이 방법은 초지 조성에 소요되는 비용이 적은 반면 개량 후 초지가 완성될 때까지 기간이 길며 조성 후 꾸준한 사후관리가 필요하다. 불경운으로 조성한 초지는 첫째 파종한 목초류가 골고루 잘 퍼지도록 하면서 그곳에 자리 잡고 있던 기존 산야초류나 잡 관목류의 세력을 약화시켜 없어지도록 하는 일이다. 이를 위해서는 다음 몇 가지 사항을 잘 지켜 초지를 조성한다.

2) 파종상 준비(기존식생 제거)

가) 파종상 준비

목초를 파종하기 전 목초의 정착을 돕기 위해 파종상을 잘 만들어 주는 것이 중요하다. 파종상을 만들기 위해 선점식생을 제거해 주는 것이 우선되어야 하는데 파종상을 만들어 주는 방법으로는 제초제 시용과 가축에 의한 제경법이 있다. 제경법은 초지조성 대상지에 파종한 목초의 발아 및 정착에 영향을 주는 부식층 및 선점식생을 가축의 중방목을 통하여 제거하고 동시에 걸뿌린 목초종자가 토양에 잘 밀착하여 발아, 정착될 수 있도록 하는 방법이다.

〈제경법〉  
초지조성법의 일종으로 잡관목 제거를 가축의 발굽과 이빨을 통해서 제거하고 그 위에 목초종자를 걸 뿌려서 초지를 만드는 방법

나) 혼파 조합

산지초지 조성에 적합한 표준 혼파 조합 비율 및 파종량은 <표4-1>과 같이 오차드그라스 또는 톨페스큐 위주 혼파 조합이 있다. 그러나, 제경법으로 산지초지를 조성할 경우에는 실제 파종량이 추천량보다 25-50%를 더 많이 파종한 경우 식생이 양호하였다.

<표 4-1> 방목지 혼파 조합(종자량, kg/ha)

구분	오차드 그라스	톨페스큐	켄터키 블루그라스	페레니얼 라이그라스	화이트 클로버	계
혼파 조합1	16	9	2	3	2	32
혼파 조합2	9	16	2	3	2	32



50%

100%

150%

200%

<그림 4-1> 혼파 파종량과 목초 생육

다) 파종 시기

월동 전에 뿌리가 충분히 발육하고 영양분을 저장하기 위해 파종은 적어도 평균기온 5°C 되기 전 60-80일 전까지는 완료하여야 한다. 이를 기준으로 하면 중북부 지역은 8월 중·하순, 남부지역은 9월 상순까지 파종을 완료하여 월동에 지장이 없도록 해야 한다. 또한 강우 직전의 파종은 제경법의 효과를 배가시킬 수 있다.



〈그림 4-2〉 파종 시기별 이듬해 봄 초지 생육(강원 평창)

라) 파종 방법

파종의 경우 동력 분무 살포기(미스트기)를 이용하여 목초 종자를 산파한다. 목초 종자가 고루 뿌려지게 하기 위해서 2회 정도로 나누어 파종하고 미스트기 배출구를 바닥으로 향하는 것보다 위로 향하게 하는 것이 유리하다.

마) 조성용 시비

초지 조성 시 시비량은 질소, 인산, 칼리를 ha당 80-200-70kg(요소 175kg, 용성인비 1000kg, 염화加里 117kg) 석회석을 2-3톤/ha당 사용한다.

바) 복토 및 진압

파종 후 목초종자의 정착을 돕기 위해 걸뿌림 후 갈퀴 등으로 지표면을 긁어 준다. 이는 땅에 접촉되어 있지 않은 목초종자를 떨어뜨려 목초종자를 지면에 밀착시켜준다. 또는 제경법을 활용할 경우 강우 직전에 목초종자를 살포한 후 대상지에 ha당 150두의 방목 축을 이용하여 1일 정도 방목시켜 방목 축의 발굽으로 밟아줌으로써 파종한 목초 종자의 토양 접촉을 촉진시켜 주는 역할을 한다. 초지조성에 있어서 진압은 복토보다도 중요한 작업과정으로 초지조성 후 반드시 해주어야 한다. 특히 토양 중에 수분이 부족한 건조한 조건에서 진압하면 토양 수분을 보존하고 건조를 막아주어 어린 식물의 생육을 촉진시켜준다.

〈초지 조성 순서〉  
 잡관목 및 장애물 제거 ⇒ 선점식생 제거 ⇒ 석회 및 비료 사용 ⇒  
 파종 ⇒ 갈퀴질(제경법 활용 시 중방목으로 대체 가능) ⇒ 진압(방목)

## II. 초지관리기술(방목)

- 산지초지 방목 이용방법에는 3가지 있음 : 고정방목, 윤환방목, 대상 방목
  - 이상적인 방법은 윤환방목으로 목구를 7~10개로 나눠 하나의 목구에서 짧으면 2~4일, 길면 5~6일 정도 방목시킨 후 옆의 목구로 이동시키는 방목 기술
  - 1개 목구에 4일 방목하고 28일 휴목할 경우 필요한 적정 목구수 : 목구수 = (휴목일÷방목일) +1, 즉 (28일 휴목)÷(4일 방목)+1 = 8
  - 1개 목구당 면적(ha당 건물 수량 9,600kg 기준)
    - 목초 이용률이 70%인 경우 : 2.39ha
    - 목초 이용률이 80%인 경우 : 2.08ha
  - 방목 적기 : 첫 번째 방목은 목초가 15cm 내외로 자랐을 때 가볍게 실시하며, 그 뒤 2번째 방목은 새로 자란 목초가 20~25cm 정도 자랐을 때 방목
  - 우량 초지를 유지하기 위해서는 반드시 목책 설치 : 고정목책, 이동식 전기목책

### 1. 방목의 종류 ■ ■

#### 가. 고정방목

고정방목은 일정한 면적에 계속해서 풀을 뜯게 하는 방법으로서 연속방목 또는 계속 방목이라고도 한다. 고정방목은 방목지를 소목구로 나누지 않고 전 방목 기간 동안 동일한 장소에서 봄철부터 늦가을까지 계속해서 방목시키는 방법이다. 이 방법은 목구를 세분하여 나눌 필요가 없어 목책 설치 경비가 적게 들지만 계절에 따라서 풀의 과부족을 초래하고 가축의 발굽에 의해 많은 풀이 짓밟히는 단점이 있고 또한 먹기 좋은 풀만 가려먹는 선택성 채식으로 자주 뜯기는 풀은 재생력이 약해 저서 결국 초지가 불량해지기 쉽다. 일반적으로 고정방목은 조방적인 방법으로서 개량초지에서는 거의 이용되지 않는다.

#### 나. 윤환방목

초지를 여러 개의 소목구로 나누어 한 목구에서 3-4일씩 동안 순차적으로 돌려가며 이용하는 방목으로 집약적인 초지 이용방법이다. 방목 이용 시 주의할 점은 과방목을 하지 않아야 하는데 이를 위해서는 목구 내의 풀 생산량과 채식량을 알아야 한다. 따라서 윤환방목 시의 목구 수, 목구 면적, 방목 기간 또는 연간 이용횟수는 초지의 생산성이나 가축의 채식량에 따라서 결정된다. 방목에 적합한 초장은 보통 20-25cm 때이며, 이때는 일반적으로 가장 이상적인 비율의 영양분을 함유하고 있다. 또 방목은 가능한 짧은 기간 방목을 하고 충분한 기간 초지를 휴목 상태에 둬으로써

목초가 빠른 시일 내에 생산성을 회복할 수 있다. 그러므로 유회방목은 목구를 7~10개의 작은 목구로 나누고 하나의 목구에서 짧으면 2~4일, 길면 5~6일 정도 방목시킨 후 옆의 목구로 이동시키는 것이다. 하지만 여름철 하고기와 10월, 11월의 늦가을에는 과방목이 되지 않도록 주의를 기울여야 한다.

#### 다. 대상방목

이 방법은 일명 일일방목이라고도 하는 가장 집약적인 초지 이용방법이다. 이것은 유회 방목 구를 전기목책으로 15~20개의 작은 목구로 세분하여 나눈 다음 한 목구에 하루씩, 또는 오전과 오후로 나누어 이동시키며 매일 새로운 풀을 채식시키는 방법이다. 이러한 방목은 생산성이 낮은 초지에서는 시설비용이 많이 들고 또 가축 이동에 노동력이 많이 소요되는 결점이 있으나 가축이 풀을 선택하여 먹는 선택채식의 여유를 주지 않아 초지의 식생을 균일하게 유지할 수 있고 짧은 시간에 방목을 하므로 밟아 없애는 불식초량이 적다. 이와 같이 대상 방목은 목구 수는 많이 필요하나 초지의 이용 효율은 매우 높다.



〈그림 4-3〉 방목 종류

## 2. 월별 목초 생산량과 소요량 균형분석

### 가. 방목우의 목초 소요량

#### 1) 1일 목초 소요량 예측

예를 들면 체중 550kg 암소 성우 및 체중 250kg 육성우를 방목할 경우 목초 소요량 예측은 다음과 같은 계산식에 의해 계산이 가능하다. 첫 번째, 방목하고자 하는 우군이 필요한 1일 목초 소요량을 계산(1일 목초 건물 소요량 = 방목 가축 수 × 평균 체중 × 1일 요구율) 할 수 있다. 즉, 성우 50두인 경우는  $50\text{두} \times 550\text{kg} \times 0.021(\text{체중 대비 } 2.1\%) = 577.5\text{kg}$ , 육성우 50두인 경우는  $50\text{두} \times 250\text{kg} \times 0.034(\text{체중 대비 } 3.4\%) = 425.0\text{kg}$ 이다

2) 월별 및 계절별 목초 소요량 계산

가) 암소 성우

- 매월 목초 소요량

1일 목초 요구량 × 월중 일수(30일)로 577.5kg×30일 = 17,325kg이 필요하다.

- 방목 총 기간 동안 소요량

17,325kg(1개월 소용량)×6개월 = 103,950kg

나) 육성우

- 매월 목초 소요량

1일 목초 요구량 × 월중 일수(30일)로 425kg×30일 = 12,750kg이 필요하다.

- 방목 총 기간 동안 소요량

12,750kg(1개월 소요량)×6개월 = 76,500kg

다) 성우 + 육성우

- 방목 총 기간 동안 목초 소요량은 103,950kg+76,500kg = 180,450kg

3) 월별 생산량 및 소요량 수급 표 작성

월별 목초 생산량과 가축이 필요로 하는 소요량의 균형 표를 작성한다.

〈표 4-2〉 월별 가축-목초 수급 균형표

가축	두수	평균 체중	매월 요구율*	월별 목초 소요량(톤)					
				5월	6	7	8	9	10
암소 성우	50	550	0.63	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3
육성우	50	250	1.02	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
계				30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

\* 암소 성우 : 0.021(1일 목초 이용률)×30일 = 0.63

암소 육성우 : 0.034(1일 목초 이용률)×30일 = 1.02

〈1일 목초 요구율〉

■ 성빈우 1일 요구율 0.021(2.1%) 산출 근거

성우 한우 암소 방목의 목초 요구량은 건물기준 체중의 약 2.1% : 실제 섭취량 1.5%, 목초 이용률 70% ⇒ 실제 필요한 목초량은 체중의 2.1%(1.5÷0.7)

■ 육성우 1일 요구율 0.034(3.4%) 산출 근거

성우 한우 암소 방목의 목초 요구량은 건물기준 체중의 약 3% : 실제 섭취량 2.4%, 목초 이용률 70% ⇒ 실제 필요한 목초량은 체중의 3.4%(2.4÷0.7)

나. 면적당(ha) 목초 생산량

1) 연간 목초 생산량

고용균(2015)에 의하면 국내에서 조사된 주요 혼파 방목 목초지의 평균 건물수량은 ha당 9,610kg이었다. 따라서, 연간 총 목초 생산량은 다음의 식에 의해 계산할 수 있다. 즉, (ha당 목초 수량) × 초지면적으로 예를 들며 초지 목초 건물수량이 9,610kg, 면적이 20ha라면 총 수량은 9,610kg×20ha=192,200kg이 된다.

2) 월별 이용 가능한 목초 수량

월별 이용 가능한 목초 수량은 총 목초 수량 × 월별 목초 생산 비율로 계산할 수 있다. 여기서 목초의 월별 수량 분포도는 <표4-3>의 미국 남부(미네소타 및 위시컨신주)의 북방형 목초, 즉 오차드그라스 상급 초지의 월별 생산성 분포를 참고하였다. 이를 근거로 하여 목초지가 상급의 오차드그라스 위주 초지인 경우 목구별 월별 목초 생산량과 방목가축이 필요한 목초량의 수급 균형 표를 작성한다.

<표 4-3> 미국 미네소타 및 위시컨신주의 북방형 목초의 월별 생산성 분포

초종	등급	월별 이용률 분포도(%)					
		5월	6	7	8	9	10
오차드그라스	상	20	25	15	10	15	5
	하	10	30	10	20	20	10
틀페스큐	상	20	30	20	10	15	5
	하	15	40	10	10	15	10
티머시	상	25	35	10	10	15	5
	하	10	45	10	15	15	5
켄터키블루그라스	상	30	30	10	10	15	5
	하	10	40	10	15	15	10

3) 방목지 월별 가축 - 목초 수급 균형 비교

<표4-4>와 같이 방목지 목구 면적별 월별 가축 - 목초 수급 균형 표를 작성하여 방목지의 목초 수량과 가축이 필요로 하는 목초 수량의 균형을 계산한다. 이를 근거로 하여 월별 균형, 과잉 및 부족한 목초량에 따라 초지 이용을 조절한다.

〈표 4-4〉 방목지 목구별 월별 가축-목초 수급 균형표 예시

목구	수량	면적	총수량 (kg)	월별 목초 이용량(톤)					
				5월	6	7	8	9	10
A	9700	3	29,100	5.82	7.27	4.37	2.91	4.37	1.45
B	9520	3	28,560	5.71	7.14	4.28	2.85	4.28	1.43
C	9890	3	29,670	5.93	7.42	4.45	2.97	4.45	1.48
D	9560	2	19,120	3.82	4.78	2.87	1.91	2.87	0.96
E	9900	2	19,800	3.96	4.95	2.97	1.98	2.97	0.99
F	9450	2	18,900	3.78	4.72	2.83	1.89	2.83	0.94
G	9750	2	19,500	3.90	4.87	2.92	1.95	2.92	0.97
H	9110	2	18,220	3.64	4.55	2.73	1.82	2.73	0.91
평균 (계)	9610	19	182,590	36.5	45.6	27.3	18.3	27.3	9.1
이용가능한 목초수량				36.5	45.6	27.3	18.3	27.3	9.1
가축이 필요한 목초수량(암소성우 50두, 육성우 50두)				30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
부족 또는 과잉 생산량				+6.5	+15.6	-2.7	-11.7	-2.7	-20.9

즉, 목초의 생육이 왕성한 시기인 5~6월에는 방목 두수를 늘리거나 과잉 생산된 목초는 건초나 사일리지로 이용하고 목초의 수량이 적은 7~10월, 특히, 8월과 10월에는 방목 두수를 줄여주든지 아니면 부족한 영양분을 보충해주기 위해 배합사료를 추가 급여해준다. 특히, 육성우를 방목할 경우 적정 일당 증체량인 0.7~0.8kg/일을 유지하기 위해서는 방목만으로는 불가능하므로 육성우를 방목할 경우는 반드시 배합사료를 보충 급여해 주어야 하는데 일반적으로 암소 육성우의 경우는 체중의 1.0~1.4%, 거세 육성우의 경우는 1.6~1.8%를 추가 급여해 주어야 한다.

### 3.

## 방목구 설계

방목구 설계는 다음의 사항을 포함해야 한다. ①얼마나 많은 수의 목구가 필요하며 목구의 크기와 모양, ②울타리 종류 및 위치, ③물을 어떻게 가축에 급여할 것인가이다.

### 가. 유회방목 시 필요한 목구수

최소 목구수는 목초에 요구되는 휴목기간에 따라 달라진다. 주요 화분과 및 두과

목초의 휴목기간은 <표4-5>와 같다. 휴목기간은 목초가 재생하여 다음 방목이 가능한 목초를 생산하기 위한 기간이다. 휴목기간은 생육 계절에 따라 달라지지만 목구수를 결정할 때는 일반적으로 평균 휴목기간(25~30일)을 이용한다. 목구 수의 결정은 방목 방법과 전체 목초지의 면적, 가축의 두수 및 계절에 따라 달라질 수 있는데 목초의 생육이 좋은 4~6월에는 목구를 세분하여 한 목구당 3~4일 이내 이용이 바람직하며, 여름철에는 목초의 생육이 좋지 않으므로 목구의 크기를 크게 조절하던지 가축의 두수를 줄여 주어야 한다.

<표 4-5> 목초 초종별 적정 휴목기간

목초 초종	봄(cool weather)	여름(hot weather)
북방형 목초	14일	35~50일
남방형 목초	35~40일	21일
두과	21~28일	21~28일

1) 방목 목구수 계산

필요한 목구수를 결정하기 위해서 (휴목일 ÷ 방목일) + 1 하면 적정 목구수를 결정할 수 있다. 예를 들면 1개 목구에 4일 방목하고 28일 휴목을 할 경우 필요한 적정 목구수는 8개가 된다. 즉, 필요한 목구수 = (휴목일 ÷ 방목일) + 1, 즉 (28일 휴목) ÷ (4일 방목) + 1 = 8

2) 1개 목구 면적

목구 면적은 방목 가축의 풀 요구량을 충족할 수 있도록 이용 가능한 목초의 공급에 의해 결정된다. 만약에 목초가 연중 균일하게 잘 자란다면 목구 면적을 설정하는데 큰 어려움이 없다. 그러나, 북방형 목초는 계절별 생육이 다른데 봄철에는 생육이 매우 빠르지만 7~8월에는 생육이 매우 느리고 가을에 다시 생육이 빨라진다. 따라서, 이와 같이 계절별 수량성 차이를 극복하기 위한 전략은 목구수를 고정했을 때는 방목일수로 조절하고 방목구 면적이 고정되어 있지 않을 경우 대상 방목으로 면적을 조절한다. 일반적으로 한우 방목우의 채식량은 목초 건물수량으로 체중의 1.5-3.4%로 육성우는 평균 체중의 3.4% 그리고 성숙한 암소 성우는 평균 2.1% 정도 요구된다.

목구 면적을 구하기 위해서는 평균 가축 체중, 체중 kg당 건물섭취량, 방목 가축두수, 방목 일수를 가지고 다음의 계산식을 이용하여 설정할 수 있다. 즉, {방목할 가축의 체중 × 체중 대비 건물요구량(%) × 방목두수 × 방목일수} ÷ (방목지 목초 건물수량 × 목초 이용률) 또는 (1일 방목우의 목초요구량 × 방목기간) ÷ (방목지 단위 면적당 이용 가능한 목초수량)으로 계산할 수 있다. 예를 들어, 한우 성우의

경우 ha당 건물 수량이 9,600kg인 초지에 목초 이용률 70%인 경우 연 4회 방목 시 1개 목구당 면적은 다음과 같이 계산할 수 있다. 즉,  $\{550\text{kg} \times 0.021(\text{체중의 } 2.1\%) \times 50\text{두} \times 4\text{일}\} \div \{2,400\text{kg}(1\text{회 방목 시 수량}) \times 0.7(\text{목초이용률})\} = 1.37\text{ha}$ 가 된다. 또한, 육성우는  $\{250\text{kg} \times 0.034(\text{체중의 } 3.4\%) \times 50\text{두} \times 4\text{일}\} \div \{2,400\text{kg}(1\text{회 방목 시 수량}) \times 0.7(\text{목초 이용률})\} = 1.01\text{ha}$ 로 1개 목구당 면적은 2.38ha(1.37ha+1.01ha)이다. 또한, 상기 같은 조건에서 목초 이용률이 80%인 경우 1개 방목구당 면적은 다음과 같다. 한우 성우의 경우 ha당 건물 수량이 9,600kg인 초지에 목초 이용률 80%인 경우 연 4회 방목 시 1개 목구당 면적은 다음과 같이 계산할 수 있다. 즉,  $\{550\text{kg} \times 0.021(\text{체중의 } 2.1\%) \times 50\text{두} \times 4\text{일}\} \div \{2,400\text{kg}(1\text{회 방목 시 수량}) \times 0.8(\text{목초이용률})\} = 1.2\text{ha}$ 가 된다. 또한, 육성우는  $\{250\text{kg} \times 0.034(\text{체중의 } 3.4\%) \times 50\text{두} \times 4\text{일}\} \div \{2,400\text{kg}(1\text{회 방목 시 수량}) \times 0.8(\text{목초이용률})\} = 0.88\text{ha}$ 로 1개 목구당 면적은 2.08ha(1.2ha+0.88ha)이다.

#### 나. 목구 배치

목구 배치는 목초지 방목 이용을 계획하고 설계하는데 매우 중요한 요인으로 목구를 배치할 때는 다음과 같은 조건을 고려한다. 첫째, 방목구의 토양성분이 비슷한지, 둘째, 비슷한 경사도(북방향, 남방향), 비슷한 지형, 그리고 비슷한 초종인지 등이다.

#### 다. 목책(울타리)

##### 1) 목책의 기능과 중요성

목책은 초지의 경계를 확실히 하고 외부로부터 동물의 침입과 내부로부터 가축의 이탈을 방지하여 가축과 초지를 보호하는 동시에 초지의 이용 효율을 높이는 수단으로 설치하는 울타리 시설이다. 특히 경사가 있는 산지초지는 인력으로 풀을 베어서 운반하기가 어렵고 기계 작업도 쉽지 않아 가급적 방목으로 초지를 이용해야 하기에 목책을 반드시 설치해야 한다.

##### 2) 목책 설치 위치

목책을 설치할 때는 급수 시설, 그늘, 방풍 등을 고려하여야 하며 급경사지는 되도록 피하는 것이 좋다. 일반적으로 경사지에서는 산릉선 또는 골을 따라 목책을 설치할 때는 산기슭 아래 소가 목책선 안에서 다닐 수 있는 공간을 두고 설치하여야 한다. 출입문의 위치는 가축의 이동과 작업조건 및 지형조건을 고려하여 결정하여야 하며 등고선을 따라 목책을 구분하는 것이 필요하다. 또 목책을 설치할 때에는 가축이 쉽게 물을 찾아 먹을 수 있어야 하는데 여기에는 물이 있는 곳으로

접근하도록 하는 방법과 물통을 가축이 이동할 때같이 이동할 수 있는 이동 물통을 만들어주는 방법이 있는데, 이동 물통을 설치해 주는 것이 노력은 들지만 초지관리에는 좋다.

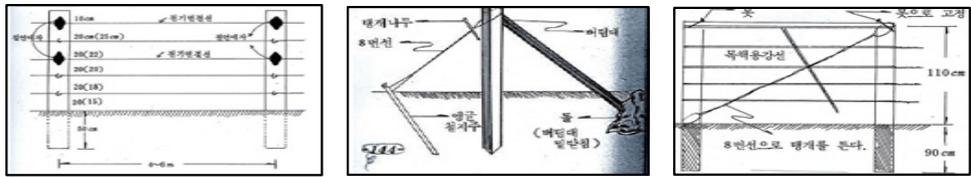
### 3) 장력지주, 모퉁이 지주 및 중간기둥 설치

#### 가) 장력지주 설치

장력 지주(힘받이 기둥)는 가장 큰 힘을 받기 때문에 땅에 견고하게 박아줘야 한다. 장력 지주의 한 구간은 200m 정도가 적당하며 이때 땅속으로 90cm 정도 박아 주고 지상 부위는 110cm 정도면 적당하다<그림 4-4>. 장력 지주는 보통 두 개의 지주로 조립하며 두 지주의 간격은 약 2m로 하고, 지주 상부에 버팀대를 설치한 다음 8번선 철사로 견고하게 틀어준다. 더 튼튼히 하기 위해서는 지주 상부 이음 부위에 못을 쳐서 고정시켜 준다.

#### 나) 모퉁이 지주 설치

양쪽 끝에 장력 지주가 설치되면 각이 지는 모퉁이 부분에 모퉁이 지주(사각지주)를 설치한다. 모퉁이 지주는 힘을 반대 방향으로 약간 기울이면서 박으며 버팀대를 세울 때에는 소가 버팀대를 건드리지 않도록 묻어 둔다. 모퉁이 지주를 더 튼튼하게 해 주기 위해서는 돌이나 빗장을 쳐서 8번선 철사로 견고하게 매어주면 좋다. 모퉁이 지주도 장력지주와 같이 땅속에 90cm 정도 묻어 주어야 좋다.



장력지주

모퉁이 지주

중간지주와 목책철선

<그림 4-4> 목책지주 및 설치방법

#### 다) 중간기둥 설치

지형에 따라 다소 차이는 있으나 중간 기둥의 간격은 4~6m가 적당하다. 즉, 땅이 평평하고 기복이 없는 방목지라면 6m가 적당하며, 땅이 불균일하고 기복이 심한 곳이라면 4m 정도로 좁히는 것이 좋다. 그리고 목구 분할 시 내부 분할 목책을 전기목책으로 설치할 때는 전선이 1선일 경우에는 4~6m가 적당하고 전선이 2선일 경우에는 8~10m도 가능하다. 중간 기둥을 묻는 깊이는 철재는 50cm 정도, 콘크리트는 60cm 정도가 적당하며, 참고로 목책기둥용 자재의 규격을 철재, 콘크리트로 구분하면 <표4-6>와 같다.

<표 4-6> 목책기둥용 자재 규격

구분	철제	콘크리트
장력지주 및 모퉁이 지주	아연도금 파이프 (내경 50mm×2m)	철근콘크리트제품 (20cm×20cm×2m)
중간기둥	┐자형 앵글 (4cm×4cm×4mm×160cm)	철근콘크리트제품 (10cm×10cm×1.7m)

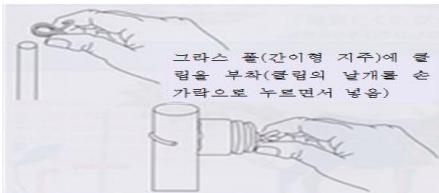
4) 전기목책

전기목책은 목책선에 전류가 흐르게 하여 방목 중인 가축의 몸이 철선에 닿게 되면 감전으로 충격을 받게 하여 가축이 목책선에 접근하는 것을 피하게 함으로써 밖으로 나가는 것을 막아주는 시설이다. 전기목책은 가축이 스스로 목책선에 접근을 기피하는 특성을 이용하는 것이기 때문에 설치비용도 적게 들고 이용할 때 유지도 손쉬워서 경제적인 목책 이용 방법이므로 널리 보급되어 이용되고 있다.

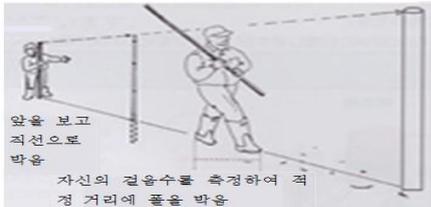
가) 간이 전기목책

간이 전기목책 설치 방법은 아래 <그림 4-5> 와 같다.

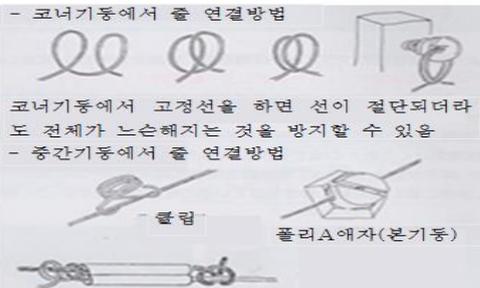
① 클립/KD애자를 부착



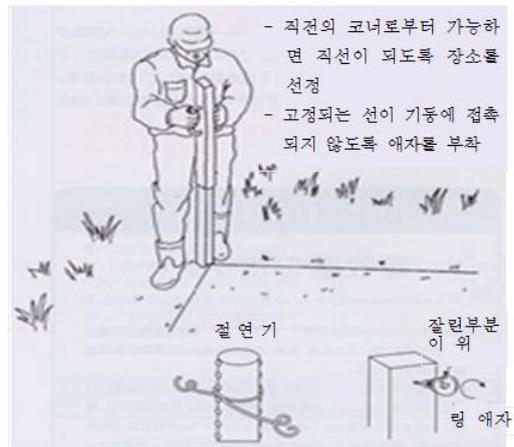
③ 중간기둥(그라스 폴; 간이 지주)를 박음



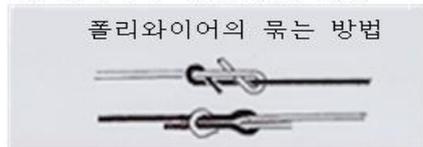
④ 폴리와이어(AS선)을 묶음



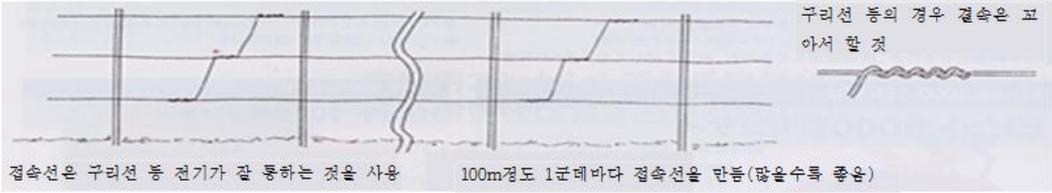
② 각 모서리 기둥을 박고 애자를 부착



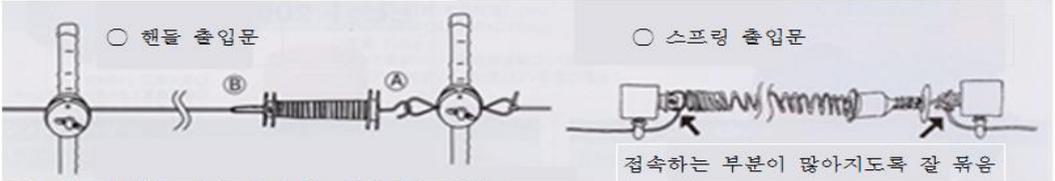
⑤ 폴리와이어(AS선)을 연결



⑥ 중간에서 접속선(by pass선)을 연결

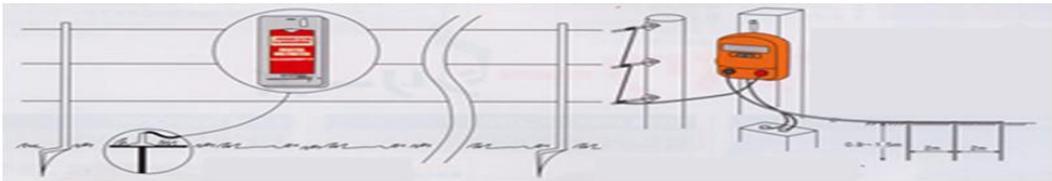


⑦ 출입문 설치



핸들의 끝(□)을 결은 후 □의 부분에서 전기목책서의 길이를 조절

⑧ 전기목책기의 설치 및 통전확인



빨간단자는 목책에, 검은단자는 접지봉에 연결  
본체를 단단히 고정 후 빨간클립은 (+), 검은 클립은 (-)에 연결

나) 접지선 설치

전기 목책기 가까이에 습기가 많은 장소를 선정하여 전용 접지봉을 지면에 깊숙이 박아 주고(접지봉은 많을수록 좋음) 접지봉을 여러 개 사용 시 간격은 2m가 이상적이며 각 접지봉은 구리선 등의 튼튼한 선으로 연결하여 전기 목책기 (-)에 연결한다.

다) 이용 시 주의사항

전기목책 이용 시 주의해야 할 점은 나뭇가지나 풀이 자라서 전선에 닿게 되면 누전되어 효과가 없어지므로 나뭇가지나 풀은 수시로 잘라 주어야 하고 바람이 심하게 불 때나 비가 올 때도 주의를 요한다.

## 4. 방목구 시비 및 일반 관리

### 가. 방목초지의 3요소 시비관리

#### 1) N-P-K

방목 초지는 1년에 중부지역은 4-5회, 남부지역은 6-7차례 이용할 수 있는데 소의 똥과 오줌이 초지에 환원되므로 화학비료는 채초지의 경우보다 적게 주어도 된다. 그러나 새로 조성해서 첫해 이용하는 경우라면 채초지의 비료 주는 양에 가깝게 주고, 여러 해 방목 이용을 해서 토양에 유기물이 축적된 방목 초지라면 연간 비료 주는 양을 ha당 질소 120~150kg, 인산 100kg, 칼리 100kg 정도로 하면 충분하다. 그렇지만 실제 초지관리 이용에 있어서는 방목과 채초를 겸용하는 경우가 많은데 이때는 대략 질소 180kg, 인산 140kg, 칼리 120kg을 기준으로 하여 <표4-7>처럼 나누어 시비하면 좋다.

<표 4-7> 채초, 방목 겸용초지의 연간 시비방법 예시 (kg/ha)

회수	시비시기	질소	인산	칼리
1차	이른봄 언 땅이 풀리는 시기	50	70	40
2차	1차 예취 또는 2차 방목 후	50		40
3차	6월 중순경 예취 또는 방목 후	40		-
4차	8월 하순경 예취 또는 방목 후	40	70	40
계		180	140	120

#### 2) 석회

초지조성 시에 보통 농용석회를 ha당 3톤 정도 시용하는데, 초지를 이용하는 중에도 토양 산도를 보아 가며 4~5년에 한 번씩은 이 양만큼의 석회시용이 필요하다. 석회 주는 시기는 채초나 방목 이용을 마지막으로 마치고 나서 땅이 얼기 전이다.

### 나. 방목적기 및 종료시기

방목 적기는 첫 번째 방목은 목초가 15cm 내외로 자랐을 때 가볍게 실시하며 그 뒤 두 번째 방목은 새로 자란 목초가 20~25cm정도 자랐을 때부터 계속 방목시켜 주는 것이 좋다. 방목 적기 결정은 목초의 재생속도에 따라 달라질 수 있다. 즉, 계절에 따라 많은 차이가 있는데 5~6월에는 약 20일, 8~10월에는 30~40일이 지나야 방목에 알맞게 자라며 연평균은 약 4주일이 소요된다. 봄철 방목 개시 시기는 지역에 따라 다르나 중부지방에서는 보통 4월 중·하순, 남부지방은 4월 상·중순경이 되며 가을 마지막 방목은 중지방은 10월 하순경에 끝내야 하며, 남부지방은 이보다 10일 정도 늦은 10월 하순에서 11월 상순경에 끝내는 것이 좋다. 연간 알맞은 방목 이용 횟수는 중북부 지역은 4~5회, 남부지역은 6~7회 정도이다.

〈표 4-8〉 방목 개시 및 종목 시 목초의 초고높이 (cm)

초종	방목개시		방목종료	
	이른봄 방목개시시 초고	적정방목 초고	최소 그루터기 높이	서리오기전 최소 초고
오차드	7.6-10.2	15.2-25.4	7.6	15.2
톨페스큐	10.2	15.2-25.4	7.6	15.2
티머시	10.2	15.2-25.4	10.2	12.7
켄터키	5.1	10.2-15.2	5.1	10.2
페레니얼	7.6-10.2	12.7-17.8	7.6	10.2

〈표 4-9〉 지역별 방목 개시 및 종료시기

지역	방목 개시시기	방목 종료시기	방목기간(일)
북부	5월상순	10월상·중순	160-170
중부	4월 중·하순	10월 하순	180-190
남부	4월 상·중순	10월 하순-11월 상순	190-210
제주	3월 하순-4월 상순	11월 상순-하순	201-230

#### 다. 방목지 청소베기

방목을 시키면 산야초나 잡과목류는 남גיע 되므로 방목이 끝나면 청소 베기를 하여 남아 있는 산야초나 잡과목류를 제거해 준다. 청소 베기에는 인력으로 예취하거나 염소 또는 면양을 방목시켜 남아있는 목초나 산야초를 제거해준다.



염소



면양

〈그림 4-6〉 가축이용 청소베기

아울러, 방목지에 배설물이 떨어진 주위의 목초는 무성하게 자라지만 이들 목초는 냄새와 맛이 다르기 때문에 가축이 잘 먹지 않는다. 똥을 그대로 두면 그 주위에 무성하게 자라는 불식초가 늘어나게 되는데 이것을 막기 위해서는 방목이 끝난 지 5~10일 후 똥이 말랐을 때 호크 등을 사용해서 흠뜨려 주는 작업을 해 주어야 똥 속의 비료성분도 전 면적에 골고루 살포될 뿐 아니라 또 불식초가 생기지 않는다.

〈표 4-10〉은 방목지 방목 후 청소 베기 횟수에 따라 가축 똥이 점유하는 면적을 조사한 시험 결과로 방목 후 청소 베기를 했을 경우에는 똥이 차지한 면적이 현저히 감소되었다. 그러나, 청소 베기를 매 방목 후 실시한다는 것은 번거로운 일이므로 봄부터 여름 사이에 1~2회, 그리고 가을 방목이 끝난 후 1회 정도 실시해 주면 좋다.

〈표 4-10〉 청소베기 횟수에 따라 가축 똥이 점유하는 면적

청소베기	안 했을 때	연 2회 실시 (2,4차 방목 후)	매 방목 후 실시
면적비(%)	35.2	10.8	9.2

### 라. 초지의 관수

연간 강수량의 60% 이상이 7월과 8월에 편중되어 있어 매년 봄과 가을에는 가뭄의 피해를 입고 있다. 따라서 목초의 생육기간 중 가뭄에 따른 초지의 생산성과 식생 유지를 위한 보조수단으로 관수를 해 줄 필요가 있다. 하지만, 관수에는 많은 비용이 투자되므로 충분한 경제성(관수에 의한 증수효과 등)을 잘 고려한 후 결정하여야 한다.

### 마. 방목우 급수관리

1) 기존 급수원 종류가 무엇인지 그리고 급수시설은 어디에 위치할지를 고려

방목지의 급수시설은 필수적으로 양질의 물 급여는 가축 건강, 증체에 영향을 미친다. 한우의 1일 두당 물 섭취량은 18~22리터로 이를 고려하여 방목우가 자유로이 물을 먹을 수 있도록 급수기를 설치해줘야 한다. 급수기를 설치할 때는 급수원의 위치 및 가축이 물을 먹기 위해 얼마나 멀리 이동해야 하는지를 고려해야 한다. 이와 더불어 급수기를 설치할 때 다음의 사항을 추가로 고려한다. 첫째, 물 공급에 계절별 변화가 있는지, 둘째, 물을 끌어올려 가축에 급여한다면 물탱크의 저장량은 얼마 크기로 할 것인가, 셋째, 가까이에 전기시설이 있는지, 넷째, 전기 시설 필요 없이 물 펌핑 시스템 시설 설치가 가능한지 등이 있다.

2) 다른 가능한 급수원은 무엇이 있는지를 고려

목초지에 이용 가능한 또 다른 급수원은 있는지, 새로운 물 관정을 팔 필요성이 있는지, 새로운 관정의 최적의 위치는 어디인지, 물 pipeline을 설치하여 공급받을 수 있는 물 급여원이 가까이에 있는지, 이들을 고려하여 목장주가 농장 환경에 맞게 최적의 급수기 시설을 설치한 후에 급여할 물의 수질이 가축이 먹어도 좋을지를 검사를 해야 한다.

### 바. 잡초 방제

잡초 방제 방법에는 기계적 방법과 화학적 방법이 있는데, 기계적 방제 방법은 초지 관리 방법을 개선하여 잡초를 방제하는 방법으로서 적기 적량 시비 및 적기 초지를 이용하여 잡초를 억제하거나, 잡초를 자주 베어줌으로써(특히 개화 전에) 방제하는 방법이다. 화학적 방법은 제초제를 사용하여 잡초를 제거하는 방법으로 이 경우

제초제 비용이 추가되고, 토양 및 수질을 오염시킬 수 있으며, 제초제에 저항성이 있는 잡초를 더욱 번식하게 하는 부작용도 있으나 적소에 잘만 사용한다면 가장 확실하게 잡초를 제어할 수 있는 방법이다. 특히, 부분적으로 잡초가 발생되면 이를 제거하기 위해 점처리하여 효율적으로 잡초를 방제할 수 있다.

산지초지의 대표적인 잡초는 애기수영 및 고사리로 우선 애기수영을 방제하기 위한 방법으로 제초제 디캄바 액체를 애기수영에 부분 살포(점처리 등)한다. 점처리 적정 시기는 애기수영과 같이 5~7월에 꽃이 피는 잡초는 곧 종자가 맺히게 되므로 종자가 맺히기 전에 제초제를 살포하는 것이 유리하다. 아울러 디캄바 액체는 선택성으로 화분과와 두과에는 해가 없다.

〈애기수영 방제요령〉

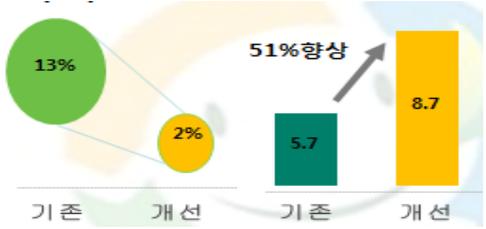
- 애기수영 우점 부실 산지초지 식생 개선
  - 토양 산도 개선 : 석회(2ton/ha) 2회 시용
  - 목초 종자 보파 : 툴페스큐 위주 혼합 종자(40kg/ha) 파종 후 방목
  - 선택성 제초제(MCPP, 디캄바) 처리 : 애기수영 억제
  - 초지관리비료 시용(이른 봄, 6월): 목초 생육 촉진



〈식생개선 전〉



〈식생개선후〉



〈잡초 비율〉      〈연간 건물수량(톤/ha)〉

13% (기존) → 2% (개선)      5.7 (기존) → 8.7 (개선, 51% 향상)

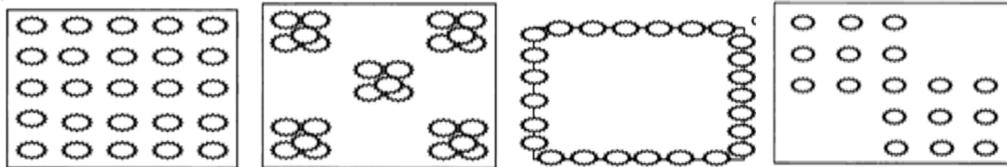
#### 사. 보파에 의한 갱신

보파는 일반적으로 생산성이 낮아진 초지의 갱신 방법으로 부분 갱신 방법과 초지를 완전히 갈아엎고 다시 파종하는 완전 갱신 방법이 있다. 걸쭉림 초지에서는 완전 경운 갱신보다 빈자리에 목초 종자를 보파해서 갱신하는 방법이 바람직하다. 보파 시기는 가을이 가장 적당하고 각 지역별 초지조성 파종적기에 하면 된다. 만약 가을의 파종시기를 놓쳤을 때는 봄에 땅의 얼음이 풀림과 동시에 일찍 시작하여야 한다.

아. 임간초지 조성 및 관리

1) 조성

임간초지 조성 시 우선해야 할 작업은 목초가 잘 생육하게 적정 울폐도를 유지하기 위해 기존 나무를 간벌하여야 하는데 여기에는 아래 그림과 같이 여러 가지 방법이 있으며, 이 중에 일반적으로 펜스형 방법을 가장 많이 이용하고 있다.



산재형

그룹형

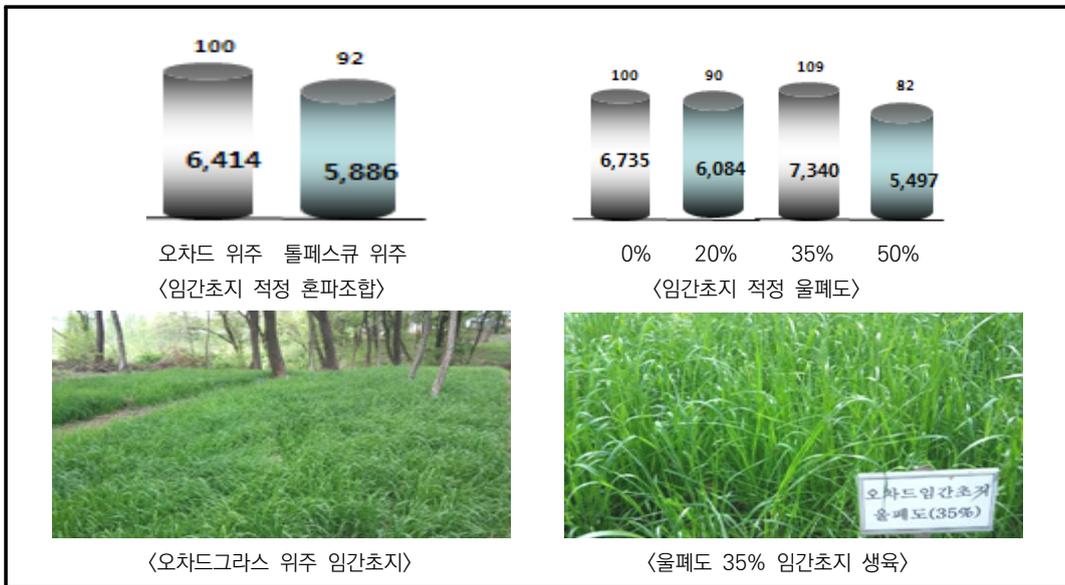
펜스형

분산형

<그림 4-7> 임간초지 간벌 종류

2) 관리

임간초지에서는 토양수분이 충분히 있는 상태이므로 지나친 강방목은 쉽게 초지를 망가뜨릴 수 있기(특히 여름~가을철) 때문에 목초의 생육을 고려하여 연간 4~5회로 방목하되 목책을 반드시 설치하여 적당한 크기로 방목구를 나누어 윤환방목을 시키는 것이 좋다. 넓은 면적의 초지에서 목책이나 목구의 구분 없이 방목시키면 빈 땅이 많이 생기고 방목강도 조절이 불가능해지므로 초지의 이용 연한을 단축시키는 원인이 된다. 특히 임간초지에서는 여름부터 가을철까지 부실화될 우려가 높으므로 초지상태를 확인해가면서 생육이 좋을 때에는 연간 5~6회, 생육이 나쁠 때에는 3~4회 방목시키는 것이 좋다. 혼파 조합은 오차드그라스 위주 혼파가 양호하였으며 적정 울폐도는 35%에서 수량이 가장 많았다.



## Ⅲ. 초지조성단가

### 가. 초지조성단가

- 초지조성단가(1ha당 초지조성비용)
  - 경운초지 : 7,137천 원
  - 불경운초지 : 5,014천 원
  - 임간초지 : 3,805천 원

### 나. 대체초지조성비 납입 기준액

- 대체초지조성비 납입 기준액 : 12,641천 원/ha

구분	금액	비 고
초지조성단가(A)	7,137천 원	
3년간 초지관리비(B)	5,504천 원	
대체초지조성비(A+B)	12,641천 원	

- ① 이 고시는 2017년 1월 1일부터 시행한다.
- ② 농림축산식품부장관은 이 고시에 대하여 2017년 1월 1일을 기준으로 매 1년이 되는 시점(매 1년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.



## 제 5장

# 산지생태축산 축종별 (한우, 젃소, 염소) 표준모델 정립

- I. 한우
- II. 젃소
- III. 염소



# I . 한우

## 1. 규모 설정

### 가. 사육 두수

본 산지생태축산 표준모델에서는 암소 성우 50두, 육성우 50두, 비육우 50두로 총 150두를 번식 및 비육하는 일괄 사육농가로 이 중 암소 성우 50두와 육성우 50두는 방목하고, 비육우 50두는 방목하지 않는다는 전제로 표준모델을 설정하였다.

### 나. 축사 및 퇴비사

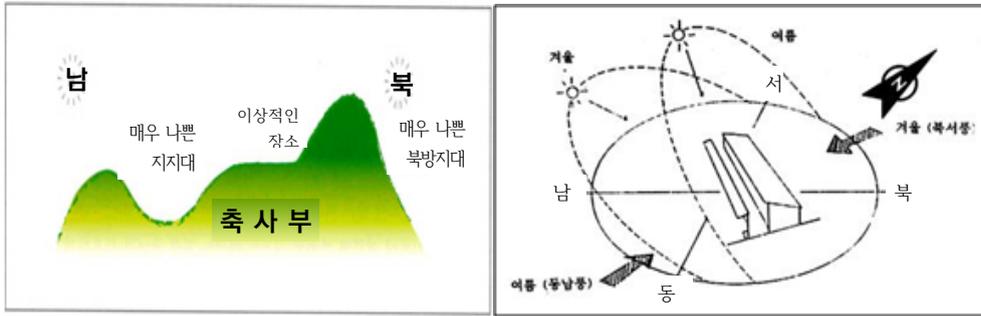
#### 1) 축사 배치

##### 가) 최적 사육환경을 위한 축사의 위치 조건

축사를 신축할 때는 건축을 하고자 하는 지역의 부지, 건축, 환경 등 관련법에서 어떻게 적용받고 있는가를 확인한다. 아울러, 적합한 부지를 선정할 때에는 경영측면과 환경측면을 신중히 고려하여야 하는데 경영측면에서는 교통이 편리하고, 전기와 먹는 물 사정이 좋으며, 분뇨처리가 용이하고, 사육규모 확대에 따른 우사의 확장이 가능하며, 재해 위험과 악취 민원이 없는 곳이면 좋다. 환경측면에서는 햇빛이 잘 들고, 바람이 잘 통하며, 물이 잘 빠지고, 안개 상습지가 아니어야 하며, 지하수위가 낮은 곳이어야 하고, 되도록 주위에 축사가 없는 곳이 좋다.

##### 나) 우사 방향

겨울철에는 햇빛을 최대한 이용하고 여름철에는 가능한 햇빛의 영향을 줄일 수 있도록 우사는 동서방향으로 길게, 정면이 남향이 되도록 배치하는 것이 좋다. 우사 방향은 햇빛은 물론 바람의 이용 측면에서도 중요하다. 우리나라는 여름에는 주로 남서풍이 불고 겨울에는 북서풍 이 불어 남향의 우사가 바람을 더 잘 이용할 수 있다. 깔짚우사의 경우 남향으로 건물을 배치할 필요가 있다. 특히, 개방식 우사인 경우 남쪽에는 통풍과 채광에 방해가 되는 건물이 위치하지 않도록 배치한다. 또한 동쪽을 가리게 되면 겨울철에 햇빛 받는 시간이 짧아지고 여름철 통풍에 지장을 주게 된다.



〈그림 5-1〉 한우 축사부지의 이상적인 장소, (출처 : 축산환경과 시설(농진청, 2013))

다) 우사와 우사 배치 간격

우사 배치는 환기와 밀접하게 관련이 되어 있어서 우사의 배치를 가급적 멀리 떨어져 있게 하는 것이 좋으나 부득이 축사 부지의 확보가 여의치 않아 정해진 부지에 조밀하게 건축해야 하는 경우 우사와 우사 간의 일정 거리를 반드시 유지한다. 우사 배치는 주로 병렬형으로 하며 구조는 단식과 복식이 있다. 단식은 사육규모가 적고 번식우의 경우에 주로 사용하며 복식은 비육 전문농장에서 주로 선택하는 방식으로 여러 마리 사육에 따른 동선을 최대한 활용하기 위해서다. 그러나 복식의 경우 우사 폭이 넓어 환기가 단식보다 불량할 수 있으므로 주위의 장애물 등을 제거하여 환기를 최대한 좋게 하여야 한다. 또한, 우사와 우사를 연동으로 배치할 경우 공기가 우사 내에 지속적으로 정체하여 환기불량으로 가축 생산성에 영향을 미칠 수 있기 때문에 피하는 것이 좋다. 자연환기 방식의 우사를 2열로 배치 시 일반적으로 우사중앙의 천정 높이가 5m인 경우 우사간의 거리는 25m 정도 거리를 두는 것이 통풍을 효과적으로 유지하게 된다.

2) 축사크기

2008년(농식품부, 농협중앙회)에 제시한 친환경 한우 축사 표준설계도를 참고하여 축사 및 관련 부대시설을 건립한다. 즉, 우사를 건립할 때는 한우의 성장단계별 적정 사육밀도를 고려하는데 두당 소요면적은 깔짚우사와 같은 방사식 우사인 경우 번식우는 두당 10m<sup>2</sup> 비육우는 7m<sup>2</sup>, 송아지는 2.5m<sup>2</sup> 기준하여 우사를 신축한다.

〈표 5-1〉 한우 두당 가축사육시설 소요면적(농림축산식품부고시 제 2015-167호, 2015.12.21.)

시설형태	번식우(m <sup>2</sup> /두)	비육우(m <sup>2</sup> /두)	송아지(m <sup>2</sup> /두)
방사식	10.0	7.0	2.5
계류식	5.0	5.0	2.5

\* 육성우는 성우로 환산해 계산(성우 1두 = 육성우 2두)  
 \* 송아지 : 6개월령 미만, 육성우 6~14개월령 미만, 성우 14개월령 이상

아울러 앞서 언급한 바와 같이 우사를 건축할 때 반드시 고려해야 할 점은 환기 시설로 불량한 환기는 단기간에는 영향을 느끼지 못하나 장기간 노출이 되면 번식 효율이 떨어지고 비육우의 증체가 둔화되거나 사료 이용성이 낮아진다. 따라서, <표 5-2>와 같이 우사를 건축할 때 자연환기를 위해 용마루와 우사 처마 끝에는 환기구를 설치한다.

<표 5-2> 축사건물 특별 용마루, 처마 개구부 폭 기준

건물폭(m)	9.2	12.0	15.2	18.2	21.4	24.4
용마루 개구부폭(mm)	150	200	250	300	350	400
처마 개구부폭(mm)	75	100	125	150	175	200
개구부 높이(mm)	700	900	1,100	1,300	1,500	1,700
외벽높이(m)	3.6	3.6	4.2	4.2	4.8	4.8

출처 : 축산환경과 시설(농진청, 2013)

### 3) 퇴비사

#### 가) 분뇨배설량

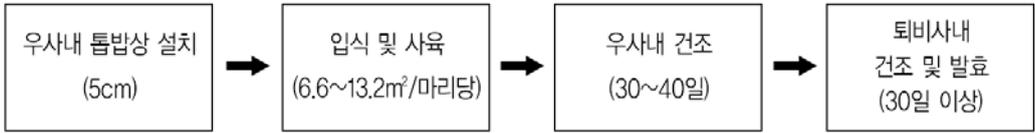
한우 분뇨 배출원 단위를 보면 어린 송아지는 두당 하루에 분 5.2kg과 뇨 3.3kg을 배설하고, 비육기 거세한우는 분 10.2kg, 뇨 7.6kg을 배설하며 미경산우는 분 10.9kg과 뇨 7.3kg을 배설한다. 표준체중 350kg인 한우는 두당 하루에 분 8.0kg과 뇨 5.7kg을 배설해 총 13.7kg의 분뇨를 배설한다. 이를 근거로 하여 사육두수 1일 발생량 및 퇴비장에서의 저장기간 등을 고려하여 퇴비사를 건립한다.

<표 5-3> 한우 사육단계 및 성별에 따른 분뇨 배설량

구분	분 배설량(kg/일)	뇨 배설량(kg/일)	계(kg/일)
송아지	5.2	3.3	8.5
비육기 거세한우	10.2	7.6	17.8
미경산우	10.9	7.3	18.2
표준체중(350kg)	8.0	5.7	13.7

#### 나) 한우 분뇨 수거방법

한우 분뇨 처리 방법은 대부분 깔짚우사로 우사 바닥에 톱밥 또는 왕겨, 발효 건조 톱밥 우분을 5cm 두께로 깔고 그 위에 소를 사육해 소가 배설한 분뇨를 소가 밟고 뒤집어 줌으로써 깔짚우사에서 일부 1차 건조된 분뇨를 퇴비사로 운반해 최종 퇴비화한다.



〈그림 5-2〉 톱밥 깔짚우사를 이용한 한우분뇨 처리과정

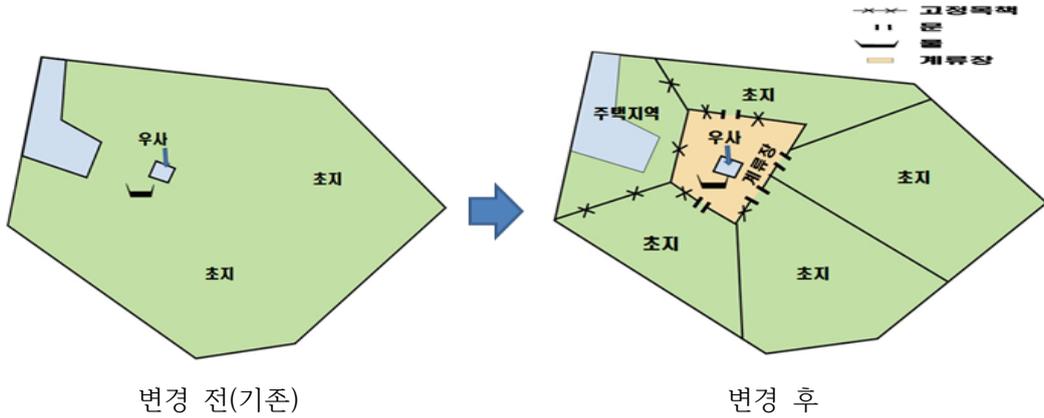
4) 종합

산지초지 한우 사육규모가 암소 성우 50두, 육성우 50두 및 비육우 50두인 경우 필요한 총 우사, 퇴비사, 건축 및 부지 면적은 아래 <표 5-4>와 같으며 이들 시설과 방목지의 효율적 이용을 위한 방사형 우사 및 방목지 배치도는 <그림 5-3>과 같다.

〈표 5-4〉 산지 초지 방목 한우의 사육사 및 퇴비사 필요 면적

시설형태	면적(m <sup>2</sup> )	사육두수		비고
		1	성우기준 환산 두수 125두 <sup>1)</sup> (총 150두)	
<b>사육사</b>				
방사식 깔짚우사	건축(m <sup>2</sup> )	8.8	1,100	
부지면적 건폐율 20%적용	부지(m <sup>2</sup> )	44	5,500	-부지면적=건축총면적/ 건폐율(%)
<b>퇴비사</b>				가축분뇨자원화시설 표준설계도 환경부 물환경정책과 2009.11.
유효용량	m <sup>3</sup>	1.14	143	- 유효용량= 면적 x (13m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup> ) - 투입원료량(13m <sup>3</sup> )= 축분발생량 + 톱밥첨가량 - 톱밥우분두께 5cm 기준 - 축면높이 2.5m 기준
유효높이	m	2.3	2.3	
폭	m	9	9.0	
길이	m	0.318	39.7	
건축면적	건축(m <sup>2</sup> )	0.57	71.2	
부지면적	부지(m <sup>2</sup> )	2.85	356.2	
<b>총면적</b>				
건축면적	건축(m <sup>2</sup> )	9.37	1,171.2	
부지면적	부지(m <sup>2</sup> )	46.85	5,856.2	

1) 사육두수(성우환산두수) : 암소 성우 10m<sup>2</sup>, 육성우 5m<sup>2</sup>(성우의 1/2), 비육우 7m<sup>2</sup>



〈그림 5-3〉 우사 및 방목지 변경 전후 배치도

#### 다. 인력

한우 번식우, 육성우 및 비육우를 포함한 한우 150두를 일관 사육하는 가족 규모 전업농가 노동력 기준으로 설정한다.

#### 라. 초지면적 및 사료자급률

##### 1) ha당 방목 두수

〈한우 방목 ha당 적정 두수〉

##### ● 한우 방목우 ha당 적정 방목 두수

- ha당 목초 건물 및 TDN 수량 : 9,613kg 및 6,058kg 기준
- 방목지 목초 이용률이 80%인 경우
  - ha당 방목 두수는 한우 성빈우 5.5두, 육성우 6.7두
  - 한우 성빈우 50두 + 육성우 50두에 필요한 초지면적 : 16.6 ha
- 방목지 목초 이용률이 70%인 경우
  - ha당 방목 두수는 한우 성빈우 4.8두, 육성우 5.8두
  - 한우 성빈우 50두 + 육성우 50두에 필요한 초지면적 : 19.0ha

가) 산지 방목 한우 영양소 요구량에 따른 초지 소요면적 산출(고용균, 2015)

##### (1) 산지초지 방목우 영양소 요구량

산지초지에서의 한우 방목우의 에너지 요구량은 방목지 특성상 섭취 활동 등에 의한 운동량 증가로 우사 사육 시에 비하여 에너지 요구량을 15~50% 수준 증가 급여해야 된다(한국가축사양표준, 2012). 따라서 본 시험에서는 방목우의 에너지 요구량은 우사 사육의 110~120%(평균 115%) 수준으로 증가하여 방목 시의 에너지 요구량으로 산출하였다.

<표 5-5> 산지초지 방목 한우의 압소 육성, 성빈우 유지, 임신, 수유 시에 필요한 단백질 및 에너지 요구량\*

구분	분포 (kg)	평균 체중 (kg)	일당 증체 (kg)	DMI (kg)	조단백질 (g)	가소화영양소총량(TDN), (kg)			
						사사	방목		
							x 1.1	x 1.2	평균
육성	150~450	250	0.6	5.92	711	3.67	4.04	4.41	4.23
유지	500~600	550	-	7.80	937	3.91	4.30	4.69	4.49
임신말기	500~600	550	-	7.80	1,103	4.66	5.12	5.59	5.36
수유기	500~600	550	-	7.80	1,003	4.27	4.69	5.12	4.91
평균	450~600	550	-	7.80	1,015	4.28	4.70	5.13	4.92

<sup>1)</sup> 한국가축사양표준(2012)에 따라 산출된 값

<sup>2)</sup> 방목 시 에너지 요구량은 사사 사육시의 1.1 및 1.2배로 산출한 값

<표 5-6> 산지초지 방목 한우 수소의 육성에 필요한 단백질 및 에너지 요구량\*

구분	분포 (kg)	평균 체중 (kg)	일당 증체 (kg)	DMI (kg)	조단백질 (g)	가소화영양소 총량(TDN), (kg)			
						사사	방목		
							x 1.1	x 1.2	평균
거세	150~400	275	0.70	6.57	706	4.52	4.97	5.42	5.19
비거세	150~400	275	0.97	5.93	749	4.03	4.43	4.84	4.63
평균	150~400	275	0.83	6.25	727	4.27	4.70	5.13	4.91

\*한국가축사양표준(2012)에 따라 산출된 값

방목 시 에너지 요구량은 사사 사육 시의 1.1 및 1.2배로 산출한 값, 방목 시 에너지 평균값은 1.15배임

(2) 국내 산지초지 목초 수량

국내에서 조사된 주요 혼파 방목 목초지의 목초 수량 계산치와 분석치를 평균한 목초지 건물수량과 영양수준은 ha당 건물이 9,613kg, CP는 1,683kg, TDN는 6,058kg이었다<표 5-7>.

<표 5-7> 산지초지 목초지의 건물생산량, 단백질 및 에너지 생산량의 추정

구분	CP (%)	TDN (%)	생산량		
			건물(kg/ha)	CP(kg/ha)	TDN(kg/ha)
계산 값	15.89	63.67	11,102	1,764	7,069
분석값	19.68	62.59	8,125	1,602	5,047
평균	17.79	63.13	9,613	1,683	6,058

(3) 한우의 TDN 요구량과 목초 TDN 생산량에 의한 방목지 소요면적

한우의 TDN 요구량과 목초 TDN 생산량을 근거로 하여 산출한 초지 필요면적을 계산하면 다음과 같다. 예를 들면 한우 방목의 목초 이용률 80%, 체중 550kg 암소 성우 번식우를 180일 동안 방목할 경우 ha당 적정 두수는 5.5두 {TDN 생산량(6,058kg x 0.8=4,846kg) ÷ TDN 요구량(평균 885kg, 에너지 사사 대비 1.15배 증량)}가 가능하고 목초 이용률이 70%인 경우 ha당 방목두수는 4.8두 {TDN 생산량(6,058kg x 0.7=4,240kg) ÷ TDN 요구량(평균 885kg, 에너지 사사 대비 1.15배 증량)}가 가능하다. 또한, 방목의 목초 이용률 80%, 평균 체중 250kg인 암소 육성우를 180일 동안 방목할 경우 ha당 적정 두수는 6.4두 {TDN 생산량(6,058kg x 0.8=4,846kg) ÷ TDN 요구량(평균 762kg, 에너지 사사 대비 1.15배 증량)}가 가능하고 목초 이용률이 70%인 경우 ha당 방목두수는 5.6두 {TDN 생산량(6,058kg x 0.7=4,240kg) ÷ TDN 요구량(평균 762kg, 에너지 사사 대비 1.1배 증량)}가 가능하다. 따라서, 암소 성빈우 50두와 육성우 50두 방목에 필요한 면적은 다음과 같다. 즉, 목초 이용률이 80%인 경우 암소 성빈우 9.1ha(50두 ÷ 5.5두/ha) + 육성우 7.5ha(50두 ÷ 6.7두/ha)=16.6ha가 필요하며 목초 이용률이 70%인 경우 암소 성빈우 10.4ha(50두 ÷ 4.8두/ha) + 육성우 8.6ha(50두 ÷ 5.8두/ha) =19.0ha가 필요하다.

〈표 5-8〉 산지초지 방목 한우의 TDN 요구량, TDN 생산량 및 방목지 초지 필요 면적

구분	영양소 요구량				목초 생산량		두수/ha	
	CP (kg)	TDN(kg) <sup>1)</sup>			CP kg/ha	TDN kg/ha	목초 이용률 <sup>2)</sup>	
		180일	1일	180일			80%	70%
수소 육성우 150~400 (kg)	131.4	x 1.1	4.67	841	1,602	6,058	5.8	5.0
	131.4	x 1.2	5.09	917	1,602	6,058	5.3	4.6
	131.4	평균	4.88	879	1,602	6,058	5.5	4.8
암소 육성우 150~450 (kg)	127.9	x 1.1	4.05	729	1,602	6,058	6.7	5.8
	127.9	x 1.2	4.42	795	1,602	6,058	6.1	5.3
	127.9	평균	4.23	762	1,602	6,058	6.4	5.6
암소 번식우 500~600 (kg)	182.6	x 1.1	4.70	847	1,602	6,058	5.7	5.0
	182.6	x 1.2	5.13	924	1,602	6,058	5.2	4.6
	182.6	평균	4.92	885	1,602	6,058	5.5	4.8

<sup>1)</sup> TDN 요구량 : 사사사육 시의 1.1~1.2배, <sup>2)</sup> 한우의 방목이용효율 = 80%, 70%

(4) 방목지 목초 건물생산량 별 ha당 방목 두수

상기에 제시한 ha당 방목 두수는 국내 목초 평균 건물수량을 근거로 한 것이고 실제 농가의 방목지 목초 건물수량에 차이가 있을 수 있기 때문에 이를 고려한 목초 ha당 건물수량별 적정 방목두수는 아래<표 5-9>와 같다.

<표 5-9> 방목지 목초 건물수량별 적정 방목두수

건물 수량 (kg/ha)	TDN 수량 (kg/ha)	목초 이용률 (%)	대상축	TDN 공급량 (kg/ha)	TDN 요구량 (kg/두)	ha당 방목가능 두수	총 소요 초지면적
9,000	6,050	80	성우	4,846	885	5.5	9.1
			육성우			6.4	7.5
			소계				16.6
		70	성우	4,240	762	4.8	10.4
			육성우			5.6	8.6
			소계				19.0
8,000	5,050	80	성우	4,040	885	4.5	11.1
			육성우		762	5.3	9.4
			소계				20.5
		70	성우	3,535	885	4.0	12.5
			육성우		762	4.6	10.9
			소계				23.4
7,000	4,420	80	성우	3,536	885	4.0	12.5
			육성우		762	4.6	10.8
			소계				23.3
		70	성우	3,094	885	3.5	14.3
			육성우		762	4.1	12.2
			소계				26.5

\* 암소 성우(체중 550 kg) 50두, 육성우(체중 250 kg) 50두에 필요한 방목지 면적

2) 사료수급 및 자급률

- 연간 사료 수급 및 자급률
  - 방목
    - 기간 : 5월~10월(6개월)
    - 방목두수 : 성우 50두, 육성우 50두(250kg)
    - 우사 사육 두수 : 비육우 50두
    - 방목 면적 : 17ha
  - 동계 우사 사육
    - 기간 : 11월~4월(6개월)
    - 우사 사육 두수 : 성빈우 50두, 육성우 50두(평균체중 300kg)
  - 연간 사료 자급률 및 추가 사료작물 재배 소요면적
    - 30% 조사료 자급률
      - 방목
        - 조사료 자급률 32.2%, 조사료+배합사료 전체 대비 18.5%
      - 50% 조사료 자급률
        - 방목 + 사료작물 재배
          - \*재배작물 : 옥수수 + IRG 이모작, 사일리지
        - 자급 조사료 사일리지 급여 대상축(동계) : 암소 성우
        - 소요 면적 : 1.2ha
        - 실제 자급률 : 조사료 51.1%, 조사료+배합사료 25.7%
      - 60% 조사료 자급률
        - 방목 + 사료작물 재배
          - \*재배작물 : 옥수수 + IRG 이모작, 사일리지
        - 자급 조사료 사일리지 급여 대상축(동계) : 암소 성우, 육성우 1/2(암컷)
        - 소요 면적 : 1.9ha
        - 실제 자급률 : 조사료 61.2%, 조사료+배합사료 29.5%

가) 방목(5~10월) + 우사사육(11~4월, 동계)

(1) 방목기간 사료소요량

- 〈조건〉
- 기간 : 5~10월(6개월)
  - 두수 : 암소 성우 50두, 육성우 50두, 비육우 50두
  - 암소 성우 : 방목
  - 육성우 : 방목 + 배합사료 체중의 1.0%(평균 체중 250kg 기준)
  - 비육우 : 비육 초기~중기(생후 15개월) - 조사료는 건초  
중기~후기 사료 요구량(20개월) - 조사료는 볏짚

1. 한우 ■ ■ ■

상기 조건 하에서의 필요한 건초, 볏짚 및 배합사료 요구량은 <표 5-10>과 같으며, 이때 적용한 육성우, 비육전기, 중기 및 후기 사료급여기준은 <표5-11, 5-12, 5-13, 5-14>와 같다.

<표 5-10> 방목기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량(kg)

구분	두수	사료 급여량		
		조사료		배합사료
		건초	볏짚	
육성우	50두	-	-	22,500 <sup>1)</sup>
번식우	50두	-	-	-
비육전-중기	25두	9,000 <sup>2)</sup>	19,800 <sup>3)</sup>	62,100 <sup>4)</sup>
비육중-후기	25두	-	16,200 <sup>5)</sup>	85,500 <sup>6)</sup>
계		9,000	36,000	170,100

\*1) 180일×2.5kg/일×50두 = 22,500kg, 2) 180일×1kg/일×50두 = 9,000kg  
 3) 180일×2.2kg/일×50두 = 19,800kg, 4) 180일×6.9kg/일×50두 = 62,100kg  
 5) 180일×1.8kg/일×50두 = 16,200kg, 6) 180일×9.5kg/일×50두 = 85,500kg

<표 5-11> 암송아지의 육성기 사료급여 기준

구분		나이(월령)					
		7	8	9	10	11	12
체중(kg)		145	170	190	210	225	240
농후 사료 (kg)	중송아지	2.1~2.6	2.5~3.0	2.8~3.4	3.1~3.7	3.3~4.0	3.6~4.3
조사료 (kg)	건초만 급여	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
	생초만 급여	12.0	12.0	14.0	14.0	18.0	18.0
	사일리지만 급여	8.0	10.0	10.0	13.0	15.0	16.0
	볏짚만 급여	2.5	3.0	4.0	4.5	4.5	5.0

<표 5-12> 거세한우 비육전기 사료급여 기준

구분		월령						
		12	13	14	15	16	17	
기간 (12~16 개월)	체중(kg)	304	329	355	382	410		
	일당증체량(kg/일)	0.8~1.0						
	사료 급여량 (kg)일	농후사료	4.8	5.4	6.2	6.9	7.7	
		건초	4.0	2.0	1.5	1.0		
볏짚		-	2.0	2.1	2.2	2.2		

〈표 5-13〉 거세한우 비육중기 사료급여 기준

구분		월령					
		17	18	19	20	21	
기간 (17~21 개월)	체중(kg)	439	469	499	529	557	
	일당증체량 (kg/일)	0.8~1.0					
	사료 급여량 (kg/일)	농후사료	8.0	8.5	9.2	9.5	9.5
		건초					
볏짚		2.0	2.0	2.0	1.8	1.5	

〈표 5-14〉 거세한우 비육후기 사료급여 기준

구분		월령								
		22	23	24	25	26	27	28	29	
기간 (22~30 개월)	체중(kg)	583	605	627	646	665	683	700	716	
	일당증체량(kg/일)	0.8~0.6								
	사료 급여량 (kg/일)	농후사료	자유채식							
		볏짚	1.2	1.0	1.0	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5

(2) 동절기 사료 소요량

(가) 동절기 조사료 및 배합사료 요구량

- 기준 : 성빈우 50두, 육성우 50두(평균체중 300kg),  
비육우 50두(비육초기 25두, 비육 중·후기 각각 25두)
- 사료급여조건
  - 육성우 : 암소는 사일리지, 거세우는 건초
  - \* 암소 육성우 체중 250kg, 일당증체량 0.5kg인 경우(한우 사양표준, 2012) 건물 요구량 6.56kg으로 이 중 조:농 비율을 5:5로 급여할 경우 건초(수분함량 12%) 급여량은 3.7 kg, 배합사료(수분함량 14%) 3.8kg 급여
  - 암소 성우 : 사일리지
  - \* 550kg 암소 성우 유지 시 건물 요구량은 7.8kg/일으로 이 중 조:농을 6:4 비율로 급여할 경우 사일리지(수분함량 75%) 급여량은 18.7kg, 배합 사료(수분함량 14%) 3.6 kg 급여

상기 조건으로 사육할 경우 동절기 동안 조사료 및 배합사료 필요량은 <표 5-15>와 같다.

<표 5-15> 동계 우사 사육기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량

구분	두수	사료 급여량			배합사료
		조사료			
		건초	사일리지	볏짚	
육성우	50두	33,480 <sup>1)</sup>	-	-	34,200 <sup>2)</sup>
번식우	50두	-	168,300 <sup>3)</sup>	-	32,400 <sup>4)</sup>
비육전-중기	25두	9,000 <sup>5)</sup>	-	19,800 <sup>6)</sup>	62,100 <sup>7)</sup>
비육중-후기	25두	-	-	16,200 <sup>8)</sup>	85,500 <sup>9)</sup>
계		42,480	168,300	36,000	214,200

- \* 1) 180일×3.72kg/일×50두 = 33,480kg    2) 180일×3.8kg/일×50두 = 34,200kg  
 3) 180일×18.7kg/일×50두 = 168,300kg    4) 180일×3.6kg/일×50두 = 32,400kg  
 5) 180일×1kg/일×50두 = 9,000kg    6) 180일×2.2kg/일×50두 = 19,800kg  
 7) 180일×6.9kg/일×50두 = 62,100kg    8) 180일×1.8kg/일×50두 = 16,200kg  
 9) 180일×9.5kg/일×50두 = 85,500kg

(3) 연간 조사료 및 배합사료 요구량

(가) 연간 방목 + 동계 우사사육

연간 방목 + 동계 우사사육 기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량은 <표 5-16>과 같다.

<표 5-16> 연간 방목 + 동계 우사사육 기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량

구분	두수	사료 급여량			배합사료
		조사료			
		건초	사일리지	볏짚	
육성우	50두	33,480	-	-	56,700
번식우	50두	-	168,300	-	32,400
비육전-중기	25두	18,000	-	39,600	124,200
비육중-후기	25두	-	-	32,400	171,000
계		51,480	168,300	72,000	384,300

(나) 연간 우사 사육(일반 사육)

일반 우사 사육을 할 경우 연간 사료 소요량은 동절기 6개월 우사 사육기간에 요구되는 사료량의 2배로 계산하였다.

<표 5-17> 연간 우사 사육 시 조사료 및 배합사료 소요량

구분	두수	사료 급여량			배합사료
		조사료			
		건초	사일리지	볏짚	
육성우	50두	66,960	-	-	68,400
번식우	50두	-	336,600	-	64,800
비육전-중기	25두	18,000	-	39,600	124,200
비육중-후기	25두	-	-	32,400	171,000
계		84,960	336,600	72,000	428,400

(다) 연간 사료자급률 및 자급사료 생산포장면적

① 자체 조사료 생산포장 없이 방목만 하는 경우 사료자급률

<표 5-18>과같이 자체 자급사료포장 없이 방목만 하고 추가로 필요한 조사료는 구입해서 사육할 경우 조사료의 자급률은 32.2%, 조사료 + 배합사료 포함할 경우 자급률은 18.5%이며 농후사료는 10.3% 절약된다.

<표 5-18> 사료자급률

구분	사료급여량(건물기준)					
	조사료				배합사료	총계
	건초	사일리지	볏짚	소계		
우사사육(A)	74,765	84,150	63,360	222,275	368,420	590,695
방목(B)	45,300	42,075	63,360	150,735	330,500	481,235
A-B(C)	29,465	42,075	-	71,540	37,920	109,460
자급률 (C/A×100)				32.2	10.3	18.5

\*건물함량 기준 : 건초 88%, 사일리지 25%, 배합사료 86%

② 사료 자급률을 높이기 위해 방목 외 추가로 필요한 자급 조사료 면적

○ 50% 조사료 자급률

50두 암소 성우에 급여하는 사일리지 소요량 전량을 옥수수 사일리지 + IRG 사일리지로 대체 급여할 경우 필요한 사료포장 면적은 다음과 같다. 즉, 동계기간 동안 암소 성우 50두에 필요한 조사료 양(사일리지)은 건물기준 42,075kg으로 이 양을 옥수수 + IRG 이모작으로 대체할 경우 필요한 자급사료포장 면적은 다음과 같이 계산할 수 있다.  
 즉,  $42,075\text{kg} \div \{20,090\text{kg} (\text{옥수수건물수량}/\text{ha}) + 16,310\text{kg} (\text{IRG건물수량}/\text{ha})\} = 1.2\text{ha}$ 가 필요하다. 이때, 실제 사료 자급률은 <표5-19>와 같이 조사료 자급률은 51.1%, 조사료+ 배합사료 대비 자급률은 25.7%가 가능하다.

<표 5-19> 건물기준 사일리지 전량을 자급조사료로 대체 시 사료자급률

구분	사료급여량(건물기준)					
	조사료				배합사료	총계
	건초	사일리지	볏짚	소계		
우사사육(A)	74,765	84,150	63,360	222,275	368,420	590,695
방목(B)	45,300	-	63,360	108,660	330,500	439,160
A-B(C)			-	113,615	37,920	151,535
자급률 (C/A×100)				51.1	10.3	25.7

○ 60% 조사료 자급률

상기 동일한 조건에서 육성우 50두 중 암소 25두에 급여하는 건초를 옥수수 사일리지 + IRG 베일사일리지로 대체 급여할 경우 필요한 사료포장 면적은 다음과 같다. 즉, 육성 암소 25두에 필요한 사료포 면적은 0.7ha(25,747kg ÷ 36,400)로 총 필요한 사료포 면적은 암소 성우 1.2ha를 포함하며 1.9ha가 필요하다. 이때 실제 사료 자급률은 <표5-20>과같이 조사료 자급률 61.2%, 조사료 + 배합사료 대비 자급률은 29.5%가 가능하다.

<표 5-20> 건물기준 사일리지 전량 + 건초 1/2을 자급 사일리지로 대체 시 사료자급률

구분	사료급여량					
	조사료				배합사료	총계
	건초	사일리지	벼짚	소계		
우사사육(A)	74,765	84,150	63,360	222,275	368,420	590,695
방목(B)	22,650	-	63,360	86,010	330,500	416,510
A-B(C)			-	136,080	59,480	174,185
자급률 (C/A×100)				61.2		29.5

<표 5-21> 국내에서 생산되는 주요 사료작물의 건물생산량과 TDN 함량<sup>1)</sup>

주요작물	생산량(kg/ha)		TDN		생육단계
	생초	건물	%	kg/ha (DM)	
옥수수	62,640	20,090	71.61	14,386	황숙기
수수	90,350	21,460	60.27	12,934	개화기-유숙기
호밀	37,240	12,490	65.17	8,015	개화기-유숙기
귀리	40,540	9,760	65.03	6,347	개화기-유숙기
이탈리안 라이그라스	65,230	16,310	70.04	11,424	출수기-개화기

<sup>1)</sup>조사료 생산이용 기술교본. 2011. 박(2000, 국립축산과학원). 농촌진흥청, 농협중앙회

마. 방목기간 동안 육성우 및 성우 암소 농후사료 급여 비율

일당증체량이 0.5kg인 암소 육성우의 경우 에너지기 준으로 농후사료를 추가 급여하지 않고 방목만으로 성장이 가능하다. 그러나, 이 기간 동안 육성우의 적정 일당증체량인 0.7~0.8kg인 경우 방목만으로 사육할 경우 에너지가 부족하며 이를 보충하기 위해 농후사료를 건물 요구량의 20% 정도 추가 공급이 필요하다.

〈표 5-22〉 산지초지 방목 암소 육성우의 TDN 섭취 균형(고용균, 2015)

1일 증체량 (kg)	TDN 요구량 (kg)	건물섭취량 (kg)	TDN 균형(공급량 - 요구량)		
			방목 : 농후사료 <sup>1)</sup>		
			100 : 0	80 : 20	60 : 40
0.3	3.73	6.97	0.67	0.77	0.86
0.4	3.98	6.97	0.42	0.52	0.61
0.5	4.23	6.97	0.17	0.27	0.36
0.6	4.48	6.97	-0.08	0.02	0.11
0.7	4.73	6.97	-0.33	-0.23	-0.14

<sup>1)</sup>농후사료의 TDN % = 70, 목초지의 TDN % = 63.13 <sup>2)</sup>TDN 요구량 = 사사사육 시의 1.15배

반면에 한우 암소 성우 임신전기, 후기 및 비유기 모두 방목만으로 에너지 요구량을 충족할 수 있다.

〈표 5-23〉 산지초지에서 방목 암소 번식우의 TDN 섭취 균형(고용균, 2015)

유형	TDN 요구량 <sup>1)</sup> (kg)	건물 섭취량 (kg)	TDN 균형 (공급량 - 요구량)		
			방목 : 농후사료		
			100 : 0	80 : 20	60 : 40
임신전기	4.49	8.58	0.92	1.02	1.13
임신후기	5.36	8.58	0.06	0.16	0.26
비유기	4.91	8.58	0.51	0.61	0.71

#### 바. 방목우 번식관리

일반적으로 암소 방목우의 경우 발정 관찰이 잘 될 경우 우사 사육보다 수태율이 높다. 그러나, 일부 개체 중에 수태가 잘 되지 않을 경우와 계절번식을 고려하여 동시에 모든 번식우에 수정하고자 할 경우 호르몬 처리를 이용한 고수태성 발정동기화·배란 동기화 복합 프로그램 사용하면 수태율을 개선할 수 있다.

##### 〈고수태성 발정 및 배란 동기화 프로그램〉

- 대상우 : 한우 미경산우 14개월령 이상, 경산우 분만 후 35일 이후
- 방법
  - ① 0일차 08시
    - 질내 프로그스테론 방출제(큐메이트, 싸이더, 프리드) 삽입
    - GnRH 제제(휘타길 등) 100 $\mu$ g(1mL) 근육주사
  - ② 7일차 08시
    - 질내 프로그스테론 방출제(큐메이트, 싸이더, 프리드) 제거
    - PGF<sub>2</sub> $\alpha$  제제(루텔라이스, 이리렌, 프로솔빈 등) 25mg(5mL) 근육주사
  - ③ 9일차 20시
    - GnRH 제제(휘타길 등) 100 $\mu$ g(1mL) 근육주사
    - 1차 인공수정
  - ④ 10일차 08시 : 2차 인공수정

**사. 방목우 질병관리**

국내 산지에서 방목하고 있는 가축들에서 빈혈 소견(적혈구 수치, HCT)을 나타내는 비율이 3~5%으로 이러한, 빈혈 소견은 방목 시 많은 진드기 감염에 의한 것과 연관이 있었다. 이 원인에 의해 유발하는 대표적인 외부기생충성 질병인 타이레리아병(Theileriosis)의 유발 원인 체인 운충(T.sergenti) 검사 결과 우사 사육에서는 11%인 반면에 방목 가축은 31%가 양성반응을 보였다. 따라서, 방목을 할 경우 외부기생충, 특히 진드기 예방을 철저히 해줘야 한다.

〈표 5-24〉 사육형태별 외부기생충성 질병 양성률

사육형태	외부기생충성 질병 양성률(%)
우사 사육	11
방목	31

〈내/외부 기생충 예방적 구제 방법〉

◎ 내부 기생충

- 송아지 : 생후 1개월 이내에 광범위 구충제를 경구 투여함
- 성우 : 매년 2회(봄, 가을)에 걸쳐 광범위 구충제를 경구 투여하거나 주사함

◎ 외부 기생충(진드기 등)

- 방목 우(송아지) : 방목 전/후에 외부 기생충 구제제를 피부에 살포 및 도포함(광범위 내부 기생충 제제도 경구 투여함)
- 진드기 : 방목 시, 1개월 간격으로 외부 기생충 제제를 피부에 살포 및 도포함. 특히, 허약우는 진드기 매개체성 질병에 대한 검사가 요구됨



## 2. 운영방식

봄부터 가을까지 성우 번식우는 전 두수 방목을 실시하고 방목 기간 동안은 추가로 조사료 및 배합사료는 전혀 급여하지 않는다. 그러나, 육성우의 경우는 생육단계별 적정 성장(일당증체량 0.7~0.8kg) 위해 배합사료를 체중 1.0~1.5% 추가급여하고 11월부터 4월까지의 전 두수 우사 사육을 한다. 아울러, 연간 필요한 조사료의 60%를 자급 조사료로 충당하기 위해서는 옥수수 사일리지와 IRG 곤포 사일리지를 생산하기 위해 추가로 사료 포 1.9ha가 필요하다. 이를 근거로 한 산지축산 한우 육성우 및 번식우 사양프로그램은 다음과 같다.

구 분	월별	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
생후 월령		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
체중(kg)		230	255	280	305	330	355	380	405	435	465	495	525
사료급여형태		방목 사육기						사사 사육기					
방목		방목개시<----->방목종료						사사 사육개시<----->종료					
급여량(kg)/일	농후사료	육 성 비 육						큰 소 비 육					
	조사료	4	4	4.5	4.5	5	5	6~7	6~7	7~8	7~8	8~9	8~9
특기사항		양질조사료 충분한 급여로 반추위 등 소화기 발달 농후사료의 제한급여						농후사료와 조사료와의 균형유지 사료교체는 서서히 단계적으로 실시한다.					

<그림 5-4> 산지축산에서 한우 육성우 사양 프로그램

구 분	월별	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
월령 및 체중(kg)		26 ~ 28개월령 이후, 500 ~ 600 kg											
사료급여형태		방목 사육기						사사 사육기					
사육 형태		방목개시<----->방목종료						사사 사육개시<----->종료					
		<-----임 신 기 간-----> 송아지 분만						<--중부기간-->		<-----임 신 기 간----->			
급여량(kg)/일	농후사료							임신우사료 3 ~ 4 kg					
	조사료	산지 목초 자유채식						3~ 3.5 kg					
특기사항		경산우(초산이후)를 대상으로 방목을 실시						양질의 조사료를 충분히 급여한다 번식장에 예방을 위하여 과비방지 및 적당한 운동					

<그림 5-5> 산지축산에서 한우 번식우 사양 프로그램

3.

경영관리

한우 성빈우 50두, 육성우 50두, 비육우 50두 총 150두를 일괄 사육하는 조건하에서 산지초지 방목 이용 농가 및 일반 농가와의 수익성을 초지조성 후 이용 연한이 20년 및 30년 조건 하에서 비교한 결과 <표 5-25> 및 <표 5-26>과같이 방목 이용 농가가 일반 사육 농가보다 소득이 증가한다.

<표 5-25> 수익성 비교(일반농가 vs 방목농가) : 기준우사 활용

(단위: 원)

구분	사육방법		비교
	일반 사육	방목	
사료급여조건	연중 조사료, 농후사료 전량 구입	5-10월 방목, 11-4월 구입사료	
사육두수	암소 성빈우 50두 육성우 50 비육우 50	암소 성빈우 50 육성우 50 비육우 50	
● 생산비 ■ 사료비 - 암소 성빈우 - 육성우	26,640,000 22,005,000	14,256,000 13,365,000	- 방목기간 : 180일
초지조성비 <sup>1)</sup>	-	33,332,500(20년) 22,221,670(30년)	- 필요한 초지면적: 17ha - 초지이용 연한: 20, 30년 기준
소계(A)	48,645,000	60,953,500(20년) 49,842,670(30년)	
● 수입 - 송아지생산두수/년 (가격) - 비육우 소득	36두 (108,000,000) -	47두 (141,000,000) 5,150,000	- 수태율 : ▶ 방목 : 95% ▶ 우사 사육 : 72% - 송아지 가격 : 3백만원/두 - 방목 비육우 추가소득 : 103,000원/두
소계(B)	108,000,000	146,150,000	
소득(B-A)	59,335,000	85,196,500(20년) 96,307,330(30년)	
지수	100	143.5(20년) 162.3(30년)	

<sup>1)</sup>초지조성비 : 소요 초지면적 17ha(조성비 666,650천원 기준)  
 - 사육 연한 20년 : 33,332,500원/년(ha당 1,960,735원)  
 - 사육 연한 30년 : 22,221,670원/년(ha당 1,307,160원)  
 - 사육 연한 40년 : 16,666,250원/년(ha당 980,670원)  
 - 사육 연한 50년 : 13,333,000원/년(ha당 784,290원)

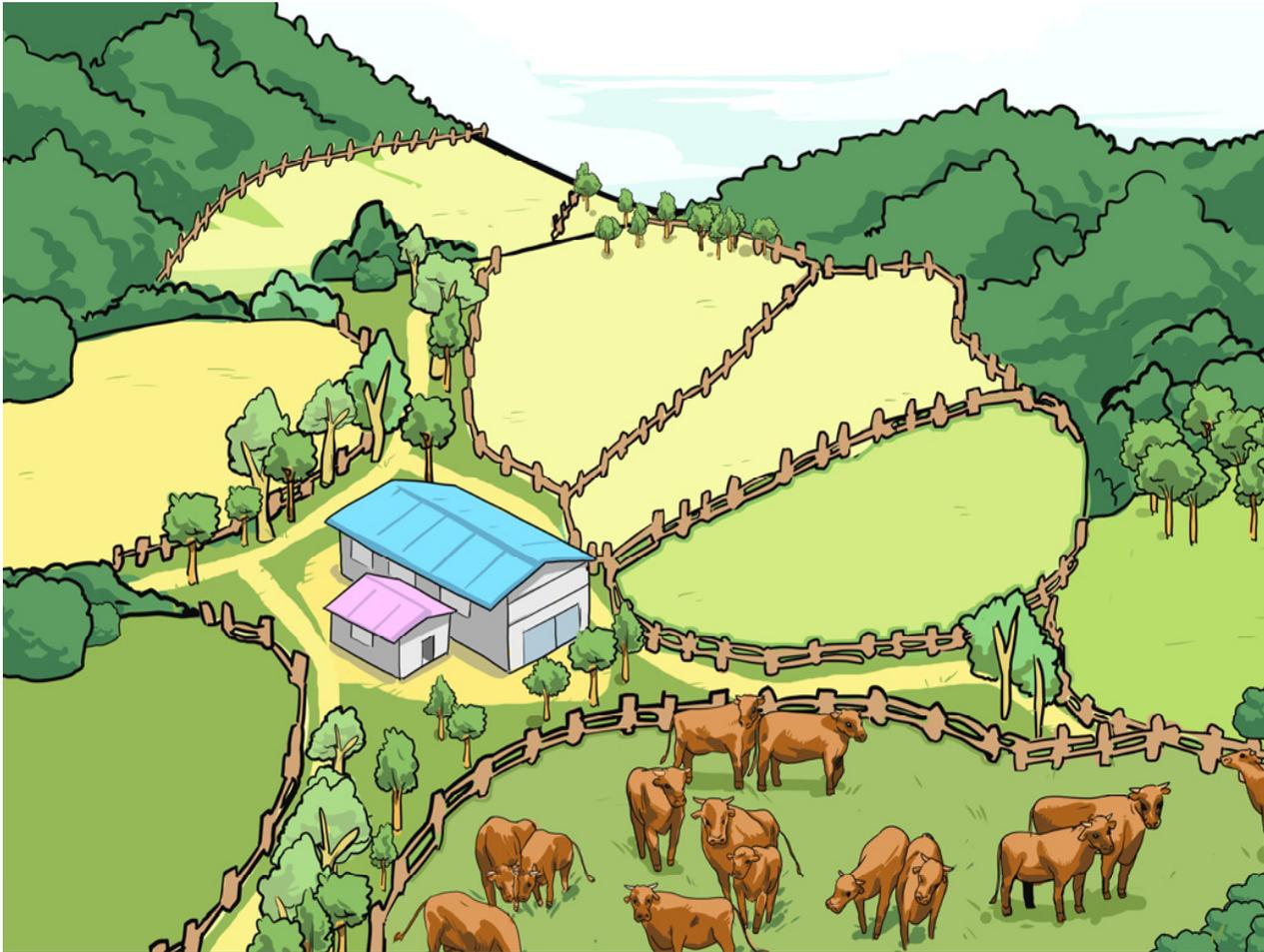
<표 5-26> 수익성 비교(일반농가 vs 방목농가) - 우사 신축

(단위: 원)

구분	사육방법		비교
	일반 사육	방목	
사료급여조건	연중 조사료, 농후사료 전량 구입	5-10월 방목, 11-4월 구입사료	
사육두수	암소 성빈우 50두 육성우 50 비육우 50	암소 성빈우 50 육성우 50 비육우 50	
◎ 생산비 ■ 사료비 - 암소 성빈우 - 육성우	26,640,000  22,005,000	14,256,000  13,365,000	- 방목기간 : 180일
초지조성비	-	33,332,500(20년) 22,221,670(30년)	- 필요한 초지면적 : 17ha - 초지 이용 연한 : 20, 30년 기준
신축우사비용 <sup>1)</sup>	304,720,000(당해) 30,472,000(10년) 15,236,000(20년)	304,720,000(당해) 30,472,000(10년) 15,236,000(20년)	우사 1,100m <sup>2</sup> 퇴비사 72m <sup>2</sup> ( ) : 이용10년, 20년
소계(A)	63,881,000	76,189,500(20년) 65,078,670(30년)	우사 이용 연한 20년 기준
◎ 수입 - 송아지생산두수/년 (가격) - 비육우 소득	36두 (108,000,000)  -	47두 (141,000,000)  5,150,000	- 수태율 : ▶ 방목 : 95% ▶ 우사 사육 : 72% - 송아지 가격 : 3백만원/두 - 방목 비육우 추가소득 : 103,000원/두
소계(B)	108,000,000	146,150,000	
소득(B-A)	44,119,000	69,960,500(20년) 81,071,330(30년)	
지수	100	158.5(20년) 183.7(30년)	

<sup>1)</sup>축사 시설 현대화 사업 면적당 단가 : 260,000원/m<sup>2</sup>

4. 조감도



■ 모델 현황

- 일반현황

총면적 : 20ha  
 초지면적 : 17ha  
 사육 두수 : 150두  
 경사도 : 0-30°

- 경영현황

조수입 : 146,150만 원  
 가구당 소득 : 96,307만 원  
 조사료 자급비율 : 32%  
 (사료 포 2ha추가 시 조사료 자급률 60%)  
 초지조성비용 : 66,000만 원 (보전산지), 25,455만 원 (준보전산지)

- 초지조성 관리 현황

방목 개월수 : 6개월  
 목구수 : 8 개  
 방목방법 : 순환방목  
 초종 : 툼페스큐 중심 혼파  
 조성 방법 : 불경운

## Ⅱ. 젓소

### 1. 규모설정

#### 가. 사육두수

- 1) 사육조건 (2015 낙농통계연감)
  - 기본적으로 2011~2015의 5년치 평균값 사용
    - 호당 사육 두수 : 총 70두 (성우환산두수 51두, 통계연감 68두)
    - 산유량 : 9,022kg (통계연감 114쪽, 착유우를 방목할 경우 7,625kg)
    - 유지율 : 3.97% (통계연감 114쪽)
    - 유단백 : 3.19% (통계연감 101쪽, 305일 검정성적)
    - 체세포수 : 1등급

#### 나. 축사 및 퇴비사

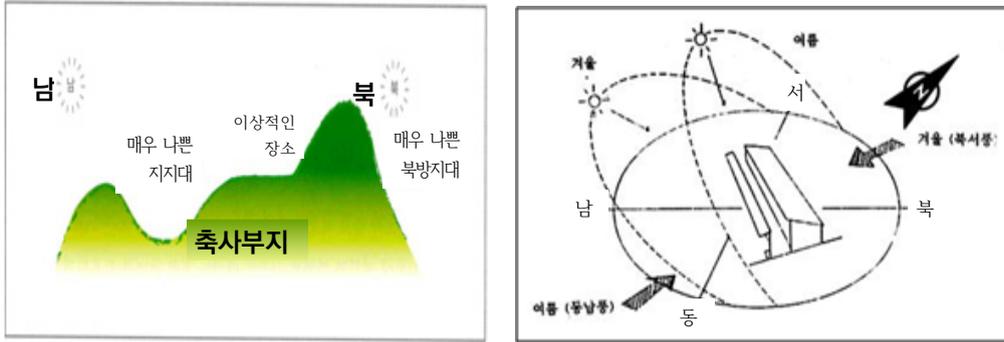
##### 1) 축사 배치

##### 가) 최적사육환경을 위한 축사의 위치 조건

축사를 신축할 때는 건축을 하고자 하는 지역의 부지, 건축, 환경 등 관련법에서 어떻게 적용받고 있는가를 확인을 한다. 아울러, 적합한 부지를 선정할 때에는 경영 측면과 환경 측면을 신중히 고려하여야 하는데 경영 측면에서는 교통이 편리하고, 전기와 먹는 물 사정이 좋으며, 분뇨처리가 용이하고, 사육규모 확대에 따른 우사의 확장이 가능하며, 재해 위험과 악취 민원이 없는 곳이면 좋다. 환경 측면에서는 햇빛이 잘 들고, 바람이 잘 통하며, 물이 잘 빠지고, 안개 상습지가 아니어야 하며, 지하수위가 낮은 곳이어야 하고, 되도록 주위에 축사가 없는 곳이 좋다.

##### 나) 우사방향

겨울철에는 햇빛을 최대한으로 이용하고 여름철에는 가능한 햇빛의 영향을 줄일 수 있도록 우사는 동서방향으로 길게, 정면이 남향이 되도록 배치하는 것이 좋다. 우사 방향은 햇빛은 물론 바람의 이용 측면에서도 중요하다. 우리나라는 여름에는 주로 남서풍이 불고 겨울에는 북서풍 바람이 불므로 역시 남향의 우사가 바람을 더 잘 이용할 수 있다. 깔짚우사의 경우 남향으로 되도록 건물 배치가 필요하다. 특히, 개방식 우사인 경우 남쪽에는 통풍과 채광에 방해가 되는 건물이 위치하지 않도록 배치한다. 또한 동쪽을 가리게 되면 겨울철에 햇빛 받는 시간이 짧아지고 여름철 통풍에 지장을 주게 된다.



〈그림 5-6〉 젓소 축사부지의 이상적인 장소, 출처: 축산환경과 시설(농진청, 2013)

다) 우사와 우사 배치 간격

우사 배치는 환기와 밀접하게 관련이 되어 있어서 우사의 배치를 가급적 멀리 떨어져 있게 하는 것이 좋으나 부득이 축사 부지의 확보가 여의치 않아 정해진 부지에 조밀하게 건축을 해야 하는 경우 우사와 우사간의 일정 거리를 반드시 유지한다. 우사 배치는 주로 병렬형으로 하며 구조는 단식과 복식이 있다. 단식은 사육규모가 작고 번식우의 경우에 주로 사용하며 복식은 비육 전문 농장에서 주로 선택하는 방식으로 여러 마리 사육에 따른 동선을 최대한 활용하기 위해서다. 그러나 복식의 경우 우사 폭이 넓어 환기가 단식보다 불량할 수 있으므로 주위의 장애물 등을 제거하여 환기를 최대한 좋게 하여야 한다. 또한, 우사와 우사를 연동으로 배치할 경우 공기가 우사 내에 지속적으로 정체하여 환기불량으로 가축 생산성에 영향을 미칠 수 있기 때문에 피하는 것이 좋다. 자연 환기 방식의 우사를 2열로 배치 시 일반적으로 우사 중앙의 천정 높이가 5m인 경우 우사간의 거리는 25m 정도 거리를 두는 것이 통풍을 효과적으로 유지하게 된다.

2) 축사크기

농림축산식품부에서 고시한(농축식품부고시, 2013) 사육시설 기준에 의거한 방사식 깔짚 우사의 경우 착유우 1두당 16.5m<sup>2</sup>, 건유우는 13.5m<sup>2</sup> 이였고, 초임우는 10.8m<sup>2</sup>, 육성우 6.4m<sup>2</sup> 및 송아지 4.3m<sup>2</sup> 였다. 그리고 계류식 우사 및 후리스톨 우사의 기준은 깔짚 우사에 비하여 소요면적이 적게 고시되어 있는데 착유우 및 건유우의 소요면적은 계류식 우사는 8.4m<sup>2</sup>, 후리스톨 우사는 8.3m<sup>2</sup> 이다.

〈표 5-27〉 젃소 두당 가축사육시설 소요면적(농축식품부 고시 제 2013-85호, 2013)

시설형태	경산우		초임우 (13~24월령)	육성우 (7~12월령)	송아지 (3~6월령)	비고
	착유우	건유우				
깔짚	16.5m <sup>2</sup>	13.5m <sup>2</sup>	10.8m <sup>2</sup>	6.4m <sup>2</sup>	4.3m <sup>2</sup>	(농축식품부 고시 제2013-85호, 2013) 농림축산식품부 축산정책과
계류식	8.4m <sup>2</sup>	8.4m <sup>2</sup>	8.4m <sup>2</sup>	6.4m <sup>2</sup>	4.3m <sup>2</sup>	
프리스틀	8.3m <sup>2</sup>	8.3m <sup>2</sup>	8.3m <sup>2</sup>	6.4m <sup>2</sup>	4.3m <sup>2</sup>	

젃소를 산지초지에서 방목으로 이용할 때 적합한 것은 방사식 깔짚 우사로 판단이 되어 착유우 16.5m<sup>2</sup>을 기준으로 하여 축사의 규모를 산출하였다. 또한 부지면적은 건축면적에 건폐율 20%를 적용하여 부지면적을 산출하였다.

〈표 5-28〉 젃소의 사육두수에 따른 가축사육시설 필요면적

시설형태	면적(m <sup>2</sup> )	사육두수		비고
		1두	70두	
사육사				
방사식 깔짚우사	건축 (m <sup>2</sup> )	16.5	1,155	- 착유우 기준 : 16.5m <sup>2</sup> /1두
부지면적 건폐율 20% 적용	부지 (m <sup>2</sup> )	82.5	5,775	- 부지면적 = 건물총면적/건폐율(%)

### 3) 퇴비사

젃소의 퇴비사는 젃소의 퇴비 유효용량을 1두당 4.62m<sup>2</sup>를 기준으로(가축분뇨 자원화 시설 표준설계도, 2009)하고, 퇴비사 유효 높이를 2.3m, 퇴비사의 폭을 9m로 하여 퇴비사 건축면적을 구하였다. 따라서 젃소 1두당 퇴비사 면적은 2.01m<sup>2</sup>으로 산정되어 70두 사육규모인 경우는 140.7m<sup>2</sup>의 퇴비사가 필요한 것으로 분석되었다. 축사와 퇴비사를 합한 총 건축면적은 1두당 18.51m<sup>2</sup>(5.6평)이고 부지면적은 93.0m<sup>2</sup>(28평)이었다. 따라서 사육규모가 70두인 경우는 총 건축면적 1,295.7m<sup>2</sup>(392평), 부지면적 6,510m<sup>2</sup>(1,969평)으로 산출되어 최소한 산지초지 방목 한우 사육에 필요한 면적으로 분석되었다.

(표 5-29) 젓소의 사육두수에 따른 퇴비사 필요 면적

시설형태	면적(m <sup>2</sup> )	사육두수		비고
		1두	70두	
퇴비사				가축분뇨자원화시설표준설계도 환경부 물환경정책과 2009.11.
유효용량	m <sup>3</sup>	4.62	323	- 유효용량 = 면적 × (28m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup> ) - 투입원료량(28m <sup>3</sup> ) = 축분발생량 + 톱밥첨가량 - 톱밥우분두께 10cm 기준 - 축면높이 2.5m 기준
유효높이	m	2.3	2.3	
폭	m	9.0	9.0	
길이	m	0.223	15.61	
건축면적	m <sup>2</sup>	2.01	140.7	
부지면적	m <sup>2</sup>	10.04	702.8	
총면적				
건축면적	m <sup>2</sup>	18.51	1,295.7	
부지면적	m <sup>2</sup>	93	6,510	

다. 인력

젓소 70두를 일관 사육하는 가족 규모 전업농가 노동력 기준으로 설정한다.

라. 초지면적 및 사료자급률

1) 산지 방목 젓소 영양소 요구량에 따른 초지 소요면적 산출

가) 산지초지 방목우 영양소 요구량

산지초지를 이용한 젓소의 사육 모델을 개발하기 위하여 1차적으로 젓소의 영양소 요구량을 사사 사육시의 에너지 요구량에 1.10~1.15배를 증가시켜 후 회귀분석방법을 적용하여 육성기, 육성후기, 착유우 및 건유우로 구분 또는 통합하여 단백질 및 에너지 요구량을 산출하였다.

산지 초지의 방목 젓소의 암소 육성에 필요한 조단백질 함량은 사사 사육기준으로 정하였으나, 에너지 함량은 방목지 특성상 섭취 활동 등에 의한 운동량이 증가하므로 사사 사육 시에 비하여 에너지 요구량을 15%~50% 수준 증가 급여해야 된다(한국가축사양표준, 2012). 따라서 에너지 요구량을 사사 급여시 에너지 요구량에 육성우는 15% 수준, 착유우 및 건유우는 10% 수준 증가하여 방목시의 에너지 요구량으로 산출하였다.

〈표 5-30〉 산지초지 방목 젖소의 암소 육성, 착유 및 건유 시에 필요한 단백질 및 에너지 요구량<sup>1)2)</sup>

구분	분포 (kg)	평균 체중 (kg)	일당 증체 (kg)	DMI (kg)	조단백질 (g)	가소화영양소총량 (TDN), (kg)	
						사사	방목
육성	150~450	300	0.70	6.80	882.4	4.29	4.94
육성후기	500~600	550	0.70	13.30	1,596.2	7.50	8.63
착유우	550~700	625	27.5	20.40	2,892.0	13.23	14.55
건유우	550~700	625	-	11.01	1,097.0	5.79	6.37

<sup>1)</sup>한국가축사양표준(2012)에 의거하여 산출된 값

<sup>2)</sup>방목시 에너지 요구량은 사사 사육시의 1.5배로 산출한 값

나) 산지초지 목초지의 생산량

강원도 7개 지역의 산지 초지 방목지에서 채취한 시료를 계산하여 목초 생산량을 추정한 결과 건물 생산량은 6,527kg/ha에서 8,848kg/ha의 범위로서 평균 건물 생산량은 7,685kg/ha 으로 나타났다. 목초의 건물 생산량은 목초지에 따라서 건물 생산량의 차이가 크다는 사실을 알 수 있다. 즉, E농장의 건물 생산량은 6,527kg/ha으로서 최저 생산량을 보인 반면에, C농장의 건물 생산량은 8,848kg/ha 으로 최대 생산량을 조사되어 E농장에 비해 1.4배 많은 건물 생산량을 보였다. 건물 생산량의 차이는 결국 조단백질 생산량과 TDN 생산량에도 영향을 미치게 된다.

〈표 5-31〉 강원도 산지초지 목초지의 건물생산량, 단백질 및 에너지 생산량의 추정

농장	목초구성	생산량			
		DM(kg/ha)	CP(kg/ha)	TDN(kg/ha)	TDN x 0.8 (kg/ha)
A	훈파	8,699	1,800	5,536	4,429
B	훈파	7,425	1,703	4,784	3,827
C	훈파	8,848	1,609	5,502	4,402
D	훈파	7,053	1,576	4,520	3,616
E	훈파	6,527	1,429	4,169	3,336
F	훈파	7,748	1,535	4,887	3,910
G	훈파	7,494	1,341	4,629	3,704
평균		7,685	1,570	4,861	3,889
표준편차		839	156	504	403

다) 젓소의 TDN 요구량과 목초 TDN 생산량에 의한 방목지 소요면적

산지초지 목초지의 효율적인 이용을 위해서는 적정 방목 두수와 목초지의 규모를 산출하는 것이 가장 중요하다. 따라서 산지 목초지에서 젓소를 방목하여 사육하기 위해 필요한 적정 사육 규모를 규명하기 위하여 젓소의 방목 기간 동안에 필요한 TDN 요구량과 목초 생산량을 분석하여 목초지 규모를 산출하였다. 육성우와는 달리 착유우는 유생산량에 따라서 방목지 소요면적이 달라진다.

한편, 산지초지 방목 젓소 농가의 목초지 규모를 산정할 때 적정 방목 두수를 20두, 30두 및 40두 라고 한다면, 육성우는 각각 4.57, 6.86 및 9.17ha의 목초지가 요구되고, 육성 후기는 각각 7.99, 11.98 및 15.98ha가 요구된다. 따라서 육성 후기는 육성우에 비해 1.7배 더 많은 목초지가 요구되고 있다는 사실을 알 수 있다. 착유우의 경우 평균적으로 보면 20두 방목시에는 11.90ha, 30두 방목시에는 17.85ha 및 40두 방목시에는 23.80ha의 목초지가 필요한 것으로 산출되었다. 그러나 목초지의 규모는 목초 생산량과 목초의 품질에 따라서 달라지기 때문에 실제 목초지 규모를 결정할 때에는 안전율을 고려하여 결정하는 것이 필요하다고 사료된다.

착유우의 방목지 규모는 육성우나 한우의 방목시에 비하여 큰 것으로 분석되어 소규모 농가에서는 산지 초지의 면적 확보 등의 여러 요인을 고려할 때 100% 자유 방목에 의한 사양이 어려울 것으로 판단된다. 따라서 착유우의 경우는 방목 두수를 조정하거나 사료 급여에 의한 부분 방목을 실시하는 것이 더 효과적일 것으로 판단된다. 산지초지 방목 젓소 농가의 적정 방목 두수를 착유우 30두로 산정하였다.

(표 5-32) 산지초지 방목 젓소의 영양소 요구량, 목초 생산량 및 방목두수에 따른 방목지 필요 면적

구분	영양소요구량				목초 생산량 <sup>1)</sup>		두수/ ha (두)	두수당 필요한 방목지면적(ha)		
	CP(kg)		TDN(kg)		CP kg/ha	TDN <sup>2)</sup> kg/ha		20두	30두	40두
	1일	180일	1일	180일						
육성우 150~450(kg)	0.882	158.8	4.94	888.6	1,570	3,889	4.38	4.57	6.86	9.17
육성 후기 500~600(kg)	1.596	287.3	8.63	1,553	1,570	3,889	2.50	7.99	11.98	15.98
착유우 유량15kg	1.767	318.1	9.64	1,735	1,570	3,889	2.24	8.92	13.38	17.84
유량20kg	2.217	399.1	11.25	2,024	1,570	3,889	1.92	10.41	15.62	20.82
유량25kg	2.667	480.1	12.86	2,314	1,570	3,889	1.68	11.90	17.85	23.80
유량30kg	3.117	561.1	14.47	2,604	1,570	3,889	1.49	13.39	20.09	26.78
유량35kg	3.567	642.1	16.08	2,894	1,570	3,889	1.34	14.88	22.32	29.76
평균	2.667	480.1	12.86	2,314	1,570	3,889	1.74	11.90	17.85	23.80
건유우 500~600(kg)	1.097	197.4	6.37	1,147	1,570	3,889	3.39	5.90	8.85	11.80

<sup>1)</sup>조사료 생산량 : 180일간의 총 생산량

<sup>2)</sup>방목 이용효율을 80%로 하여 산출한 TDN 생산량

라) 동절기간 사료소요량

(1) 동절기 조(풀)사료 및 배합사료 요구량

- 기준 : 동절기 사사사육기간(180일)
  - 동절기용 조(풀)사료의 TDN 함량과 건물생산량은 조사료 생산이용 기술교본 (국립축산과학원, 2000)의 자료를 활용하여 산출하였다.
  - 동절기용 조(풀)사료의 TDN 함량은 66.22%를 적용하였으며, 농후사료의 TDN 함량은 시판중인 농후사료의 TDN 함량을 고려하여 육성우용 사료 TDN 70%, 착유우용 사료 TDN 72%, 및 건유우용 사료 TDN 68% 수준을 적용하였다.
  - 조(풀)사료와 농후사료의 급여비율은 육성우 : 50 : 50, 착유우 : 60 : 40, 건유우 : 70 : 30으로 설정하여 산출한 값이다.

〈표 5-33〉 동계 우사 사육기간 동안 조사료 및 배합사료 소요량

	요구량(kg)		TDN <sup>1)</sup>	TDN 요구량(kg)						사료 요구량(건물) 두당 180일 기준(kg)		
	TDN			조(풀)사료 <sup>2)</sup> : 농후사료 비율						평균	적용비율	
	1일	180일	%								60:40	50:50
육성우	4.29	772	70	F <sup>3)</sup>	464	386	309	232	348	525	50:50	583
				C <sup>4)</sup>	309	386	464	541	425			607
육성 후기	7.50	1,351	70	F	810	675	540	405	608	918	50:50	1,020
				C	540	675	810	945	743			1,061
착유우	13.23	2,381	72	F	1,428	1,190	952	714	1,071	1,618	60:40	2,157
				C	952	1,190	1,428	1,666	1,309			1,818
건유우	5.79	1,043	68	F	626	521	417	313	469	709	70:30	1,103
				C	308	385	462	539	423			843
평균				F						942	56:44	1,216
				C								1,083
총										2,025		2,041

1) 농후사료 TDN 함량  
 2) 조(풀)사료 TDN 함량 : 66.22%  
 3) 조(풀)사료  
 4) 농후사료

마) 사료작물 재배면적 산출

동절기 사사 사육 및 하절기 비방목 젖소에 필요한 조사료 및 농후 사료 (배합사료) 요구량을 산출하면 육성우의 경우 6개월간 조사료 요구량은 583kg, 배합사료 요구량은 552kg이고, 육성후기 암소의 경우는 조사료 1,020kg, 배합사료 965kg으로 산출되었다. 착유우의 조사료 요구량은 2,157kg 이고, 배합사료 요구량은 1,323kg으로 나타났고, 건유우는 조사료 요구량이 1,103kg, 배합사료 요구량이 460kg으로 산출되었다.

따라서 동절기 6개월간 조사료는 96톤, 배합사료는 67톤이 필요한 것으로 추정 분석되었다. 그리고 조사료 생산에 필요한 사료작물 재배면적을 동절기 사료 요구량에 의하여 산출하였다. 육성우와 건유우는 사료작물포에서 생산한 조사료로 전량 대체하고, 착유우는 대부분의 농가에서 자가 TMR을 배합하여 급여하므로 필요한 조사료의 일부만 대체하는 것이 바람직하다고 판단된다.

즉, 사료작물용 조사료 평균 생산량을 1ha당 16,022kg을 기준으로 하여 소요 면적을 산출하면 70두를 사육하는 농가에서 동절기 필요한 사료작물포의 면적은 3.99ha가 필요한 것으로 나타났다. 또한 하절기에는 착유우를 1일 8~10시간 방목하므로 1일 요구량의 60% 수준으로 계산하였다. 필요한 조사료를 충족하기 위해서는 하절기 2.58ha의 사료작물 재배면적이 필요한 것으로 나타났다. 1년 동안 필요한 조사료를 충당하기 위해서는 5.76ha의 사료작물포가 필요한 것으로 추정된다.

그러나 사료작물 생산량을 1모작 평균 생산량을 기준으로 산출하였기에, 지역에 따라서, 사료작물 종류에 따라서는 2모작의 재배가 가능하기 때문에 조사료 생산에 필요한 재배면적은 더 적을 것으로 판단된다. 또한 수도작의 부산물인 볏짚의 생산 및 구입 확보가 가능하다면 조사료 재배 면적은 더 적어지게 된다.

참고로 우리나라 지역별 볏짚 생산량을(통계청, 2013) 보면 5,320~7,550kg/ha의 범위로서 평균 6,220kg/ha이다. 강원도 지역의 생산량은 5,320kg 로서 생산량이 낮은 점을 감안할 때도 수도작 병행 사육농가에서는 사료작물 재배면적은 그만큼 더 적게 필요하게 된다. 또한 볏짚과 수입건초 및 기타 조사료의 구입량에 따라서도 필요한 사료작물 재배면적은 감소된다.

(표 5-34) 산지 초지 방목 젓소의 동절기 사사 사육 시 사료 요구량 및 사료작물 재배면적

종류	사료 종류	사료요구량(kg)			
		조:농 비율	Kg/두수		
			kg/1두/6개월	두수	두수별 요구량 (kg)
육성우 150~450(kg)	조사료	50	583	22	12,826
	농후사료	50	552	22	12,144
육성후기 500~600(kg)	조사료	50	1,020	13	13,260
	농후사료	50	965	13	12,545
착유우 <sup>1)2)</sup>	조사료	60	2,157	30	64,710
	농후사료	40	1,323	30	39,690
건유우	조사료	70	1,103	5	5,515
	농후사료	30	460	5	2,300
평균 조사료생산량 <sup>3)</sup> kg/ha			16,022 kg/ha		
동절기 요구량 평균(6개월)	조사료2)		63,956		
	농후사료		66,679		
	합계		130,635		
	필요한 사료작물포, ha		3.99		

하절기요구량	조사료	51,014
	농후사료	50,803
	합계	101,817
	필요한 사료작물포, ha	2.58

<sup>1)</sup>착유우는 50% 대체, 육성우 및 건우우는 전량 대체

<sup>2)</sup>착유우는 사료 요구량의 40%를 방목지에서 섭취하므로 우사내 섭취량을 60%로 계산

<sup>3)</sup>주요사료작물 생산량(조사료 생산이용, 국립축산과학원)기준

〈표 5-35〉 지역별 벣짚 생산량 및 성분함량

지역	생산량(ha)	통계청 2013	성분명	함량(건물)	한국사료 성분표, 2012
경기도	7,550		수분	87.71	
강원도	5,320		조단백질	5.07	
충청북도	5,530		조지방	1.99	
충청남도	6,330		가용무질소물	44.17	
전라북도	6,280		조섬유	32.04	
전라남도	5,550		조회분	16.74	
경상북도	5,880		TDN	43.66	
경상남도	7,320				
평균	6,220				

바) 적정사육두수 산출

산지초지 방목 젃소 농장의 사육규모는 축사표준설계도(2008)의 착유우 축군 구성표를 기준으로 젃소 70두로 총 사육 마릿수를 설정하였다. 산지 초지 방목우의 기준을 착유우 30두로 정하였다. 적정사육두수는 산지초지의 목초 생산량, 목장의 사양 여건 등에 의하여 조정할 수 있다.

〈표 5-36〉 산지 초지 방목 젃소의 사육 규모 구성표

구분	사육두수		
	70두		
착유우	30	1. 연 분만율은 경산우 두수의 80%로 한다. 2. 경산우 연 교체율은 25% 3. 후보축은 자가 생산 송아지에서 선발육성 4. 숫송아지는 이유 후 판매, 비육우사료이전	
건우우	5		
합계	35		
육성후기	13		
육성우	22		
합계	35		
총 사육두수	70		

\* 2008년 축사표준설계도의 착유우 축군 구성표를 참조하여 구성(농림수산식품부, 농협중앙회)

#### 마. 산지초지를 활용한 젓소의 최적 기반조성 모델

산지초지 방목을 활용한 젓소의 최적 사육 모델을 설정하기 위하여 지금까지 추정된 젓소의 영양소요구량, 산지 목초지의 목초 생산량, 축사 규모 등에 대한 자료를 종합적으로 분석하여 산지축산에 적합한 모델을 사육규모에 의하여 70두 규모(방목30두)로 설정하였다.

먼저, 적정 방목 기간은 5월 초에서 10월 말까지 6개월간으로서 이 기간 동안의 TDN 요구량을 보면 착유우는 2,618.6kg, 건유우는 1,146.9kg 그리고 육성우가 888.6kg 으로 산출되어 산지초지에서의 목초 생산량을 건물함량으로 환산하면 1ha당 4,861kg 이고, 방목이용효율을 80% 으로 하여 산출한 TDN 생산량 3,889kg을 적용하여 젓소의 방목 이용 가능 두수를 산출하였다.

따라서 1ha당 착유우는 1.49두/ha, 건유우는 3.30두/ha 및 육성우는 4.38두/ha의 젓소를 산지초지에서 방목 사양이 가능한 것으로 분석되었다. 따라서 방목 규모에 적용하여 초지면적을 산출하였는데 착유우의 경우를 보면 30두를 방목하는 경우 산지초지 면적은 17.9ha가 필요한 것으로 분석되었다. 소규모 농가의 경우는 산지초지 면적이 크지 않아 이들 모델에 적용된 두수를 전부 방목하기는 어려울 것으로 사료된다. 그리고 젓소의 특성상 유생산량도 고려하여 방목을 해야 되기 때문에 우사내에서는 자가 TMR을 급여하고 하루 중 8~10시간 동안 방목을 통해 산지초지에서 목초를 섭취하는 것이 바람직하다. 산지초지에서 착유우 요구량의 60% 수준을 사사에서 TMR 또는 배합사료 등의 사료로 1차적으로 급여하고 나머지 40% 수준의 영양소를 방목에 의하여 섭취하도록 하면 산지초지 면적은 7ha가 필요한 것으로 사료된다.

산지 초지에서의 젓소 방목 방법은 초지의 목구를 5~6개를 구획한 윤환방목이 가장 이상적인 것으로 나타났고, 농후사료(배합사료)의 추가 공급이 주어지는 조건에서는 연속방목도 가능한 것으로 분석되었다.

사료작물용 조사료 평균 생산량을 1ha당 16,022kg을 기준으로 하여 소요면적을 산출하면 70두를 사육하는 농가에서 동절기 및 하절기에 필요한 사료작물포의 면적은 5.76ha의 사료작물포가 필요한 것으로 추정된다.

또한 사료작물 재배포가 없을 시에는 건초 및 볏짚 등의 구입을 통하여 조사료를 확보해야 한다. 축사면적은 축사와 퇴비사를 포함하여 총 축사 건축 면적은 1두당 18.51m<sup>2</sup>(3.2평)으로 70두 규모는 12,950m<sup>2</sup>(393평)의 축사시설이 필요한 것으로 분석되었다. 총 부지면적은 1두당 93m<sup>2</sup>(28평)으로서 70두 규모는 6,510m<sup>2</sup>(1,961평)의 부지가 필요한 것으로 분석되었다.

(표 5-37) 산지초지 방목 젖소의 적정 사육 모델(안)

구 분		1두 기준	모델 기준(70두)	Remark
산지초지의 적정 방목규모	착유우		30두	
	건유우		5두	
	육성우		35두	
적정 총 사육규모			70두	
방목기간		180일	5월~10월	
방목시 영양소요구량 (6개월 기준), TDN(kg)				

구 분		1두 기준	모델 기준(70두)	
방목시 영양소(TDN) 요구량 (6개월기준)	착유우	2,618.6	52,371	
	건유우	1,146.9	5,735	
	육성우	888.6	9,775	

추정 목초 생산량(6개월기준), kg/ha	DM	CP	TDN x 0.8
	7,685	1,570	3,889

구 분		1두 기준	모델 기준	모델 요구량의 40%
방목 필요면적, ha	착유우	1.49 두/ha	17.85ha	7.14ha
	건유우	3.30 두/ha	1.47ha	
	육성우	4.38 두/ha	2.97ha	
방목형태		시간제 부분 윤회방목 : 1일 8 ~ 10시간		
산지초지의 방목 축종 최적순위		착유우 -> 번식육성우 -> 건유우		
사사 사육시 요구량 (12개월기준)				
조사료 필요량, kg (건물기준)		114,970		
농후사료 필요량, kg (건물기준)		117,482		
총 사료 필요량, kg		232,452		
조사료생산 필요 재배면적, ha		5.76		
축사 및 퇴비사				
축사의 유형		방사식 개방 깔짚 우사		
축사면적, m <sup>2</sup>		16.5m <sup>2</sup>	1,155m <sup>2</sup>	
대지면적, 건폐율 20%		82.5m <sup>2</sup>	5,775m <sup>2</sup>	
퇴비사면적, m <sup>2</sup>		2.01m <sup>2</sup>	140.7m <sup>2</sup>	
총 건축면적				
축사 + 퇴비사, m <sup>2</sup>		18.5m <sup>2</sup>	1,295.7m <sup>2</sup>	
축사 + 퇴비사, 평		5.61평	392.7평	
총 부지면적				
축사 + 퇴비사, m <sup>2</sup>		93m <sup>2</sup>	6,510m <sup>2</sup>	
축사 + 퇴비사, 평		28.02	1,961	

## 2. 운영방식

5월부터 10월까지 착유우는 전 두수 방목을 실시하고 낮 시간 동안(8~10시간) 방목을 하므로 우사 내에서 추가로 조사료 및 농후사료를 동계 사사시의 60% 수준으로 급여한다. 농가에서 확보된 방목지가 방목 기준에 충분하다면 착유우와 육성우를 방목하는 것을 권장하며, 육성우는 방목기간동안 조사료와 농후사료를 급여하지 않고 11월부터 4월까지 육성우 및 건유우는 사료작물포에서 수확한 조사료와 농후사료 급여한다. 아울러, 연간 필요한 조사료를 충당하기 위해서는 사료작물포 5.76ha가 필요하다. 이를 근거로 한 산지축산 젖소 육성우 및 번식우 사양프로그램은 다음과 같다.

〈표 5-38〉 산지축산에서 젖소 육성기간 사양 프로그램

구분 \ 월	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
월령 및 체중	5개월부터 분만전까지, 150~450kg												
사육형태	방목 사육기(8~10시간 방목)						사사 사육기						
급여량 kg/일 (건물기준)	농후사료	급여안함						평균 3.1					
	조사료	방목지에서 자유채식						평균 3.2					
특이사항													

〈표 5-39〉 산지축산에서 젖소 착유기간 사양 프로그램

구분 \ 월	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
월령 및 체중	1산 이후, 평균 550kg												
사육형태	방목 사육기(8~10시간 방목)						사사 사육기						
급여량 kg/일 (건물기준)	농후사료	평균 4~5						평균 7.4					
	조사료	방목	목초 자유채식				평균 12.0						
		우사	평균 7.2										
특이사항													

3.

경영관리

젃소 착유우 30두, 건유우 5두 및 육성우 35두로 총 70두를 일괄 사육하는 조건하에서 산지초지 방목 이용 농가와 일반 농가의 수익성을 비교하였다<표 5-40>.

<표 5-40> 수익성 비교 (일반농가 vs 방목농가) : 기준우사 활용\*

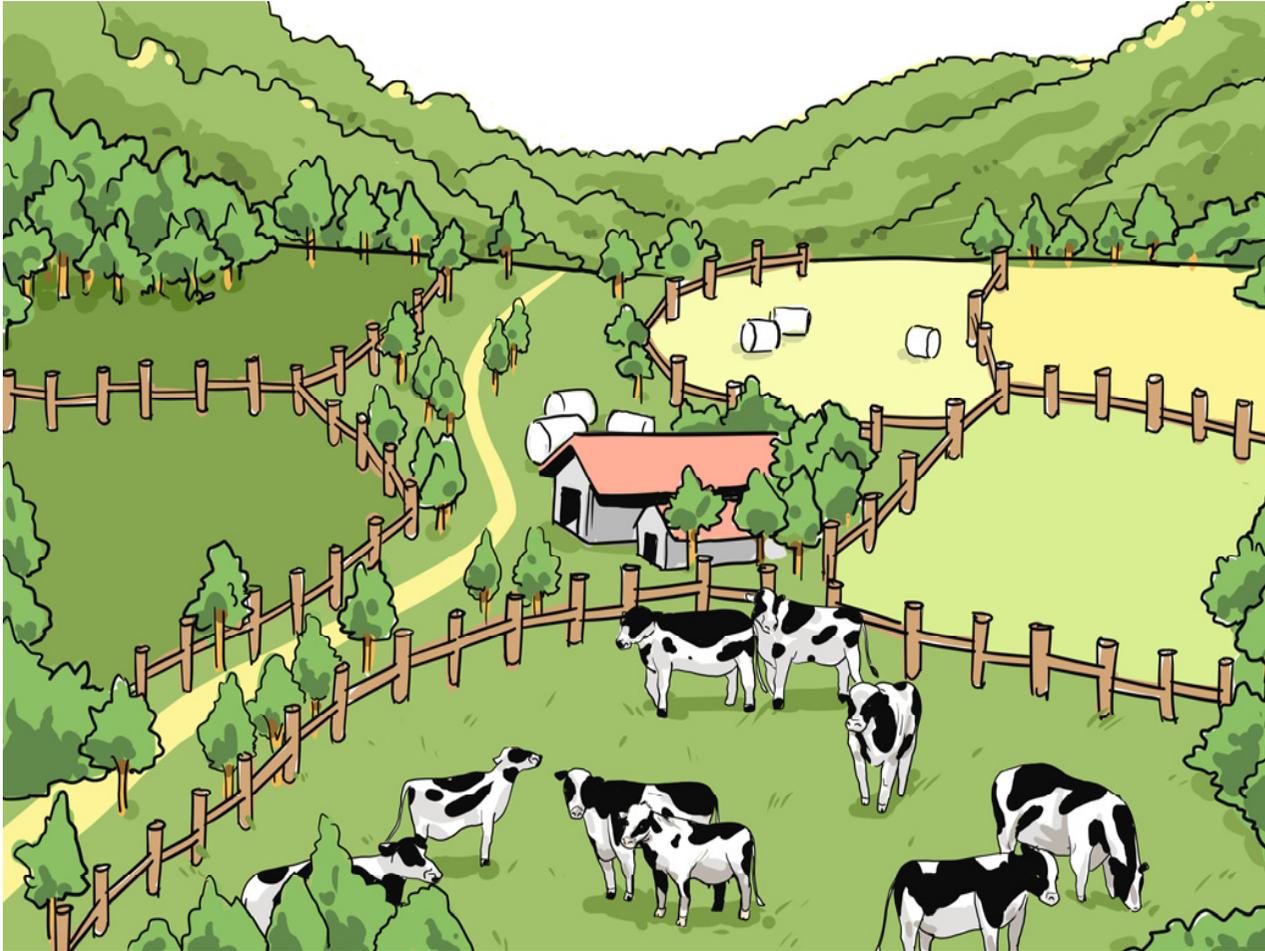
구분	사육방법		비교
	일반 사육	방목	
사료급여조건	연중 조사료 및 농후사료 전량 구입	5-10월 방목 및 11-4월 사사 농후사료 전량 구입 조사료 일부 구입	
사육두수	착유우 30 건유우 5 육성우 35	착유우 30 건유우 5 육성우 35	
◎ 생산비(A) ■ 사료비(원) - 착유우 - 건유우 - 육성우	160,664,850 954,972 41,282,441	97,862,796 663,638 19,254,366	- 방목기간 : 180일
초지조성비1)	-	13,725,145(20년) 9,150,120(30년)	- 필요한 초지면적: 7ha - 초지이용 연한: 20, 30년 기준
사료작물포	-	13,712,130	- 1년 2모작 기준
◎ 수입(B) - 유대2) (1080원/L)	292,312,800	247,050,000	
소득(B-A)	89,410,537	101,831,925(20년) 106,406,950(30년)	
지수	100	113.9(20년) 119.0(30년)	

\*초지조성비 : 소요 초지면적 7ha(조성비 274,503천원 기준)

- 사용 연한 20년 : 13,725,145원/년(1,960,735원/년/ha)  
 - 사용 연한 30년 : 9,150,120원/년(1,307,160원/년/ha)  
 - 사용 연한 40년 : 6,862,569원/년(980,367원/년/ha)  
 - 사용 연한 50년 : 5,490,030원/년(784,290원/년/ha)

낙농진흥회(2016.08.01.) 유대조건표 기준 9,022kg (통계연감 114쪽, 착유우를 방목할 경우 7,625kg)

# 4. 조감도



## ■ 모델 현황

### - 일반현황

총면적 : 14ha  
 초지면적 : 7ha, 사료포  
 면적 6ha  
 사육 두수 : 70두  
 경사도 : 0-15°

### - 경영현황

조수입 : 27,000만 원  
 가구당 소득 : 8,100만 원  
 조사료 자급비율 : 100%  
 초지 조성비용 : 28,315만 원  
 (보전산지), 11,620만 원  
 (준보전산지)

### - 초지조성 관리현황

방목 개월 수 : 6개월  
 목구수 : 8개  
 방목방법 : 윤환방목  
 초종 : 오차드그라스 중심  
 혼파  
 조성 방법 : 불경운

## Ⅲ. 염소

### 1. 규모 설정

#### 가. 사육두수

- 번식용 염소(우) 200두 사육 (방목+사사)
- 자축 생산 두수 연간 460두
- 생산 육성 염소 중 연간 60두는 번식용으로 대체
- 육성 비육 후 출하 두수 연간 380두(폐사율 5% 미만)

현재 국내 염소 농가의 사육규모는 대부분 영세하나 100-300두 정도의 사육규모를 가지고 있는 전업농가도 전체의 23.8%를 차지하고 있고, 국립축산과학원에서는 흑염소 전업농의 규모를 번식용 모축 100두 이상으로 규정하고 있다. 2015년 실시된 염소 농가에 대한 현장실태 조사에서도 산지초지를 확보하고 있는 농가 대부분이 약 240여두/호 정도로 분석되었다.

따라서 표준모델 설정을 위한 적정규모는 번식용 염소(모축) 200두 정도의 규모와 이들이 연간 생산하는 자축 460두를 적정 사육 두수로 산정하여 산지생태축산 염소 표준모델을 설정하였다.

〈표 5-41〉 흑염소 농가 호당 사육두수

항 목	2014	2013	2012	2011	2010
사육두수	250,729	242,787	257,262	247,943	243,520
사육농가수	10,212	10,291	12,342	14,092	15,093
호당사육규모	24.5	23.6	20.8	17.6	16.1

\* 자료 : 2015 농림축산식품통계연보

〈표 5-42〉 흑염소 사육규모별 사육비율

구 분	합계	1-49두	50-99두	100-299두	300-499두	500-999두	1000 이상
2009년	249,855 (100)	43.8	12.3	19.6	10.6	7.6	6.1
2010년	243,520 (100)	43.6	12.5	20.2	12.9	6.1	4.6
2011년	247,943 (100)	41.1	14.0	23.8	9.7	6.8	4.6

\* 자료 : 2012 농림축산식품통계연보

### 나. 축사, 퇴비사, 사료창고

- 번식용 염소의 적정 바닥면적 1.8m<sup>2</sup>/두
- 육성 비육용 염소의 적정 바닥면적 1.0m<sup>2</sup>/두
- 분뇨처리 및 저장을 위한 축사높이 지상부 1.5m 권장
- 퇴비사 불필요(초지로 환원)

#### 1) 축사 배치

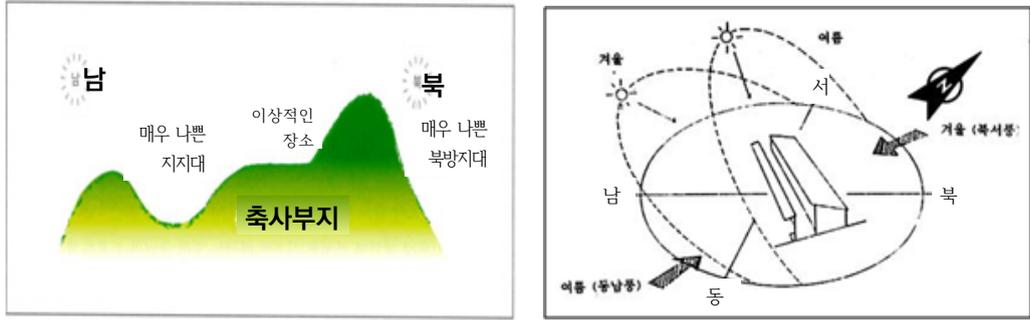
##### 가) 최적 사육환경을 위한 축사의 위치 조건

축사의 신축은 부지, 건축, 환경 등 관련법에서 어떻게 적용받고 있는가를 확인해야 한다. 부지 선정 시에는 경영 측면과 환경 측면을 고려하여야 하는데, 경영 측면에서는 교통, 전기와 물, 분뇨처리, 축사의 확장 가능성, 재해, 민원발생 여부를 검토하며, 환경 측면에서는 햇빛, 바람, 배수, 지하수 확보 여부 등을 고려하는 것이 좋다.

##### 나) 축사 방향

햇빛을 잘 이용할 수 있도록 지형을 잘 살펴 가급적 축사는 동서방향으로 길게, 정면이 남향이 되도록 배치하는 것이 좋다. 통풍과 채광이 좋게 설계 및 배치하여 가축의 건강 유지 및 축사의 관리에 주의를 기울여야 한다.

축사는 지형에 따른 햇빛과 통풍에 큰 영향을 받기 때문에 이에 대한 세심한 주의가 설계 단계부터 필요하며, 이를 위해서는 전문가의 자문이나 전문서적 등을 참고하는 것이 바람직하다.



〈그림 5-7〉 염소 축사부지의 이상적인 장소(출처: 축산환경과 시설(농진청, 2013))

## 2) 축사크기

국내에는 다른 가축과 달리 아직 염소전용 표준축사모델이 제시되지 않고 있다. 따라서 외국에서 권장하고 있는 축사 바닥 면적 <표 5-43>을 참고하거나 가축단위 환산 기준인 한우의 표준 축사 설계도를 참조하여 계산할 수밖에 없는데 이를 기준으로 염소의 두당 권장 바닥면적의 범위는 번식용 염소의 경우 1.8~2.0m<sup>2</sup>의 면적과 자축 및 비육용 염소의 경우 0.4~1.5m<sup>2</sup>의 면적을 제시할 수 있다.

한편 농림축산검역본부에서 제정한 동물복지 염소농장 인증 기준안에 따르면 성축과 육성축으로 구분하여 성축의 경우 2.5m<sup>2</sup>, 육성축의 경우 0.5m<sup>2</sup>를 최소 필요 면적으로 제시하고 있다.

본 표준모델에서는 이들을 종합적으로 분석하고, 국내의 염소 사육 농가의 실제 사육현황을 고려하여 권장 바닥면적을 번식용 염소의 경우 1.8m<sup>2</sup>, 자축 및 비육용 염소의 경우 1.0m<sup>2</sup>의 면적이 적절할 것으로 분석된다.

또한 염소 축사의 경우 위생관리와 분뇨처리 및 저장을 위한 공간을 확보하기 위해 지상에서 1.5~2m 정도 높이로 건축하는 것을 권장하고 있고 일정 기간 저장된 분뇨는 퇴비로 전환되어 초지로 환원될 수 있으므로 따로 퇴비사를 설치하지 않아도 될 것으로 판단된다.

### ■ 산지생태축산 염소 표준모델의 사육 권장 바닥 소요면적

구 분	축사 바닥면적 산출내역	축사 바닥면적
번식염소	200두 × 1.8m <sup>2</sup> /두	360m <sup>2</sup>
육성 및 비육 염소	460두 × 1.0m <sup>2</sup> /두	460m <sup>2</sup>
비 교	분뇨처리 및 저장을 위한 축사높이 지상부 1.5m 권장	퇴비사 불필요

〈표 5-43〉 외국의 권장 염소 축사 바닥 면적

축 종	권장 축사(바닥)면적	출 처
염 소	번식양 2.0m <sup>2</sup> /두 자 양 0.4m <sup>2</sup> /두	FAO
염 소	자 양 0.3m <sup>2</sup> /두 성숙양 1.5m <sup>2</sup> /두 번식양 1.9m <sup>2</sup> /두	Roy Farm
염소 및 면양	번식용 1.2m <sup>2</sup> /두(사사) 자 양 0.8m <sup>2</sup> /두(사사) 번식용(방목+사사) 0.8m <sup>2</sup> /두	Sheep and goat production handbook for Ethiopia
유산양	유산양 1.8~2.0m <sup>2</sup> /두	New Hampshire University
염소	성축 2.5m <sup>2</sup> /두 육성축 0.5m <sup>2</sup> /두	농림축산검역본부 (동물복지염소농장 인증기준)

다. 인력

- 방목과 사사 병행 소요 노동력 연간 3.0시간/두
- 사사 관리에 필요한 소요 노동력 연간 4.05시간/두
- 번식염소 200두, 육성비육염소 460두 사육 시 연간 총 2,463시간 소요
- 부부 노동력 활용 시 1인당 하루에 3.3시간 소요

국내에서는 아직 흑염소 사육농가에서의 노동력 소요 및 투입시간에 대한 분석 자료가 없는 관계로 외국의 사례를 분석해 이를 추정하게 된다. 미국에서는 20ha 정도 규모의 초지를 확보하고 염소를 사육하는 경우 약 100시간/월의 가족 노동력 투입을 대부분의 사육형태에서 충분한 것으로 분석하고 있다. 또한 가축 관리에 소요되는 노동력 시간을 월별 관리방식에 따라 차등을 주어 연간 방목과 사사를 병행하는 경우에 총 3.00시간/두, 사사 방식에 의한 사육의 경우는 총 4.05시간/두로 계산하고 있다.

본 산지생태축산 염소 표준모델에서는 번식염소 200두와 육성비육염소 460여두를 제시하고 있기 때문에, 이를 기초로 계산할 경우 번식용(방목+사사)에 총 600시간, 비육용(사사)에 1,863시간이 소요되며 여기에는 일반 관리와 사료관리, 수의관리, 기계장비 수선, 유통 등에 필요한 시간 등을 모두 포함한다.

따라서 총 시간 2,463시간이 소요되는데 이를 부부가 관리할 경우 1인당 약 51.3일에 해당하는 노동력이 투입되며, 이것을 일별 노동력으로 환산하면 하루에 1인당

약 3.3시간으로 계산되기 때문에 가족 및 부부의 노동력만으로 충분할 것으로 분석된다.

국내의 현실은 미국과 조금 다르기는 하지만 이를 근거로 농장마다의 현실을 감안하여 조정하면 인력수급에 대한 기준이 제시될 수 있을 것이다.

<표 5-44> 미국의 염소 사육 시 계절별 투입 노동시간의 추이(시간/두)

구 분	방목+사사	사 사
1 월	0.79	1.06
2 월	0.58	0.78
3 월	0.27	0.36
4 월	0.13	0.17
5 월	0.10	0.14
6 월	0.10	0.14
7 월	0.10	0.14
8 월	0.10	0.14
9 월	0.10	0.14
10월	0.10	0.14
11월	0.10	0.14
12월	0.55	0.74
합계	3.00	4.05

\* 자료 : Oklahoma State University (2008)

### 라. 초지면적

- 방목은 번식염소 200두만 실시
- 적정 방목 강도는 20~25두/ha
- 방목기간(180일) 중 TDN 요구량 144kg/두, TDN 기준 방목 강도 24.6두/ha
- 적정 방목 초지면적은 약 10ha

산지생태축산 염소 표준모델에서는 적정 방목 초지면적을 번식양 200두 기준으로 5월부터 10월까지 6개월(180일) 동안 방목하는 조건에서 약 10ha를 제시하며 이때 적정 방목강도는 20~25두/ha로 제시한다.

산지초지에서 목초 생산성은 월별 편차가 매우 심하며 9월과 10월이 되면 급격히 감소하는 전형적인 생산성 변화(2015년 조사 결과)를 나타내고 있다. 평균적으로 월별 건물 생산량은 1,149kg/ha이며 연간 총 6,897kg/ha의 목초생산성을 나타내었으며 방목 이용률 80%를 기준으로 하여 연간 단백질 생산량 1,013kg/ha과 TDN 생산량 3,543kg/ha으로 산출되었다.

III. 염소 ■ ■ ■

번식염소(체중 40kg, 일일 증체량 0.06kg 기준)에 대한 단백질과 에너지(TDN)의 일일 요구량을 NRC(2007)에서는 각각 136g과 0.80kg으로 규정하고 있으며, 이를 방목기간 180일 동안의 요구량으로 환산하면 총 단백질 요구량 24.5kg/두과 TDN 요구량 144kg/두이 되어 현재의 초지 생산성을 적용할 때 적정 방목강도는 TDN 요구량을 기준으로 하여 24.6두/ha로 계산되므로 200두의 번식염소를 방목에 의해 사육할 경우 약 10ha의 방목초지가 필요할 것으로 분석되었다.

단, 월별 초지 생산성에 차이가 있기 때문에 목초가 충분한 봄부터 여름까지는 보충사료의 양을 줄이고(체중의 약 1% 수준), 가을에는 저하된 생산성을 감안하여 보충사료의 보충 수준을 향상(체중의 약 1.5% 수준) 시켜 주는 것이 바람직하다.

〈표 5-45〉 염소 방목지의 목초생산성 (2015)

구 분	생산량			
	건물(kg/ha)	CP(kg/ha)	TDN(kg/ha)	TDN*0.8(kg/ha)
5 월	1,718(55)	296(9)	1,065(34)	852(27)
6 월	1,672(55)	270(8)	1,054(34)	843(27)
7 월	1,356(43)	270(8)	931(29)	745(23)
8 월	1,280(41)	253(8)	826(26)	661(21)
9 월	690(23)	136(4)	428(14)	343(11)
10월	181(5)	41(1)	124(3)	99(2)
평균	1,149(37)	211(6)	738(23)	590(18)
합계	6,897	1,266	4,428	3,543

\* 자료 : 흑염소방목이용기술개발(농촌진흥청, 2015)

A ( ) 일 평균

〈표 5-46〉 산지초지 방목 염소의 단백질 및 에너지 요구량

구분	체중 (kg)	일당 증체량 (kg)	요구량		
			건물섭취량 (kg)	단백질 (g)	TDN (kg)
번식염소	40	0.06	1.21	136	0.80

\* 자료 : 산지축산의 축종별 최적 기반 조성 모델 개발(고용균, 2015) NRC(2007)

〈표 5-47〉 산지초지 방목 염소의 단백질 및 에너지 요구량에 따른 방목강도

구분	요구량 (180일)		목초생산량 (180일)		방목강도 TDN 기준 (head/ha)
	단백질 (kg)	TDN (kg)	단백질 (kg/ha)	TDN (kg/ha)	
번식염소 (40kg)	24.5	144	1,013	3,543	24.6

\* 자료 : 흑염소 방목이용 기술개발(농촌진흥청, 2015)

## 2. 운영 방식

### ◎ 번식염소

#### 가. 사양관리

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
생후월령	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
체중 (kg)	30	32	34	36	38	40	40	40	40	40	40	40	
사료급여형태	사사 사육기				방목 사육기						사사 사육기		
사료 급여량 (kg/두/ 일)	농후사료	번식용				번식용						번식용	
		0.45	0.48	0.51	0.54	0.38	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6
	조사료	목건초				산지초지 내 목초 자유채식						목건초	
		0.45	0.48	0.51	0.54							0.6	0.69
특기사항	조농비율 5:5 (체중의 3% 급여)				5-8월까지의 체중의 1% 농후사료 급여 9-10월은 체중의 1.5%로 농후사료 증량						조농비율 5:5		

〈그림 5-8〉 산지초지에서 방목에 의한 번식염소 사양관리 프로그램

산지생태축산 염소 표준모델에서는 번식염소만을 방목 방식으로 사육하는 것을 제안하고 있는데, 이는 번식용 가축에 대한 생산비 절감, 위생관리, 건강성 증진 및 퇴비의 토양 환원 등을 통한 생산성 향상을 목적으로 하고 있다. 국내의 기후적 여건 상 1년 중 방목은 대략 5월부터 10월까지 약 6개월 정도 가능하기 때문에 이때를 방목 사육에 의해 사양관리를 실시하고, 그 나머지 기간에는 사사에서 사양관리하는 기본 프로그램을 제시한다.

방목 기간 중 농후사료는 목초 생산성이 높은 5월부터 8월까지의 체중의 약 1% 수준으로 급여하며, 목초 생산성이 저하되는 9월과 10월에는 이를 체중의 1.5% 수준까지 증가시켜 저하된 목초량에 따른 방목 강도를 조절한다.

방목 기간 중 목초는 자유채식 시키는 것을 원칙으로 하나, 목초 생산성에 따라 과방목 되지 않도록 보충사료의 증감을 통해 조절한다. 방목은 작은 목구(0.5-1ha 크기)를 10여개 정도 만들어 유회방목의 형태로 운영하는 것을 표준모델로 제시한다.

11월부터 이듬해 4월까지의 방목지의 목초 생산이 어려운 환경이기 때문에 축사 내에서 사육하는 것을 원칙으로 하며, 조사료와 농후사료의 급여비율을 5:5로 하여 체중의 3% 정도를 급여한다.

#### 나. 사료관리

번식염소는 방목과 사사 기간이 거의 절반씩 나누어지게 되는데 방목기 동안에는 조사료의 소요량은 없고 방목 초지에서 전량 확보가 가능하며 배합사료만 보충적으로

급여하게 되는데, 초지 생산성이 높은 5~8월까지의 체중의 1% 수준으로 보충사료를 급여하며 초지 생산성이 낮아지는 9~10월은 체중의 1.5% 수준으로 급여한다. 사사기에는 배합사료와 조사료 모두가 필요한데 배합사료는 체중의 1.5% 수준으로 급여하고 조사료 역시 건초나 사일리지의 형태로 건물기준 체중의 1.5% 수준을 급여하게 되는데 초지의 잉여초<표 5-49>로 이를 대체할 수 있으므로 구입 조사료는 필요치 않다.

<표 5-48> 번식염소의 사료 소요량(kg)

구 분	배합사료	조사료	
		방목	건초 또는 사일리지
방목기(180일)	16,680 <sup>1)</sup>	26,160 <sup>3)</sup>	-
사사기(180일)	19,080 <sup>2)</sup>	-	19,080 <sup>4)</sup>
합 계	35,760	26,160	19,080

<sup>1)</sup> 5~8월은 체중의 1%, 9~10월은 체중의 1.5%  
<sup>2)</sup> 체중의 1.5%, <sup>3)</sup> 전량초지에서 자급, <sup>4)</sup> 건물기준

#### 다. 방목관리(초지관리)

방목지 초지관리는 관행적인 방식에 따라 관리한다. 방목이 시작되는 시점부터 여러 개의 소목구로 나누어 윤환방목을 원칙으로 방목 이용성을 높이며, 하나의 목구에 적정한 방목 일수를 주어 과방목이 되지 않도록 주의한다. 과방목 방지를 위해서는 적절한 윤환방목 목구를 설정할 필요가 있는데 이를 위해서는 시기별 목초 생산성과 방목가축의 채식량에 대한 정확한 이해가 필수적이며 윤환방목 시 한 목구당 2~3일 정도 방목하는 것이 적당하다.

<표 5-49>에 나타난 바와 같이 월별 및 일별 생산량을 기초로 방목 가축의 채식량을 고려하여 목구의 크기를 결정하면 되는데, 통상 반추가축의 평균 채식량은 건물 기준으로 자기 체중의 약 2.5~3.5% 정도를 나타내고 있기 때문에, 본 표준 모델에서는 체중의 3%를 기준으로 제시하고 있으며 방목 기간 중 농후사료를 체중의 1% 정도 급여하기 때문에 나머지 2% 정도를 방목지에서 채식하는 것으로 계산한다.

예를 들어 6월의 경우 체중 40kg의 번식염소 200두가 방목에 이용된다면, 하루에 160kg의 방목초가 필요하고 3일 정도 한 목구에서 방목할 경우 그 양은 480kg이 필요하게 되는데, 6월달 방목지의 목초 생산량은 1,650kg/ha(초장 25-30cm기준)이기 때문에 이에 대한 이용률 80%를 감안하여 1,320kg/ha의 가용초가 존재하기 때문에 윤환방목을 위한 목구의 크기는 3,600m<sup>2</sup>(0.36ha) 정도로 하여 운영하면 적절할 것으로 분석된다.

윤환방목 목구는 목초 생산성의 차이로 인해 월별 차이를 두고 조정할 필요성이

있으며 아래의 표는 하나의 예시로 제시한 월별 목구 크기인데, 목초 생산성을 기준으로 크기를 조절할 필요성이 있다.

방목지에 대한 시비관리는 다음 <표 5-50>을 참고하여 시행한다. 시비는 봄철 방목 전에 질소와 인산 및 칼리 비료를 분시하고 이후 방목이 진행됨에 따라 적절히 나누어 실시한다.

방목지 관리 중 봄철 목초 생산성이 높은 시기에 이용되지 못한 목초나 분뇨 발생지 주변의 불식과 번지에 대한 청소 베기는 초지 관리의 필요성에 의해 반드시 시행하도록 하며, 경우에 따라서는 소와 염소를 병행하여 방목하는 것도 방목지 관리를 효율적으로 하는 방안이 될 수 있다.

<표 5-49> 윤환방목지 면적과 방목 강도 및 예상 잉여초 발생 현황

구분	5월	6월	7월	8월	9월	10월
가용목초량(kg/ha)*	1,374	1,337	1,084	1,024	552	144
조사료채식량 (kg/200두/3일)	456	480	480	480	360	360
윤환방목구 면적(m <sup>2</sup> )	3,333	3,597	4,424	4,694	6,535	25,000
방목강도(두/ha/월)	60.7	55.7	45.2	42.6	30.6	8.0
예상 잉여초** (kg/10ha)	9,180	8,570	6,040	5,440	1,920	-2,160

\* 2015년 해발 500m 지대에 위치한 산지초지의 목초생산량(방목 이용률 80% 적용)

\*\* 잉여초는 사사 기간 대비 조사료 자원으로 활용(사사기간 중 예상 소요 조사료량은 건물로 약 19,080kg, 잉여초 전체량 28,990kg으로 충분히 충당 가능)

<표 5-50> 방목지의 연간 시비방법 예(kg/ha)

구분	비료주는 시기	질 소	인 산	칼 리
1회	이른봄 해빙기	50	70	40
2회	1-2차 방목 후	50	-	40
3회	3차 방목 후	50	-	-
4회	4-5차 방목 후		70	40
합계		180	140	120

\* 자료 : 산지생태축산 (한국초지조사료학회, 2015)

## 라. 위생관리

염소는 습기에 약하기 때문에 아침 방목을 내보낼 때는 이슬이 마른 후에 실시하는 것이 좋으며 첫 방목할 때는 시간을 순차적으로 늘려가며 방목지에 충분히 적응시킨 뒤에 방목하는 것이 원칙이다.

기본적으로 체질이 강건한 염소는 질병에 잘 걸리지 않으나 전북과 경남 일대의 흑염소 사육농가를 대상으로 질병발생 현황을 조사(최 등, 2012, <표 5-51>)한 결과에 의하면 질병 발병률이 성축에서 2.0~9.8%이고 자축에서는 2.9~68.3%로 어린 염소에서 높은 발병률을 나타내고 있어 관리상의 주의가 요구된다. 질병 유형별로는 흔들이 병이 전체의 40.0%로 가장 높았으며, 그다음으로 설사병(37.7%)과 호흡기 질환(16.0%)이 높게 나타나 이들 질병에 대한 주의가 필요하다. 또한 폐사율도 흔들이 병 38.8%, 설사병 28.9%, 호흡기질환 10.0%로 주로 어린 가축에서 높은 질병 발생과 폐사율을 나타내고 있었다. 특히 방목 시에는 설사를 하는 경우가 있기 때문에 주의 깊게 관찰할 필요가 있다.

방목 전후에는 내외부 기생충제를 경구 투여 혹은 피하주사로 체내에 주입하거나 약욕 처리 등을 통해 진드기 등을 구제하는 것이 바람직하다.

<표 5-51> 흑염소의 질병 유형 및 발병률 현황

질병유형	발병 개체수(두)	발병률(%)
흔들이병	275	40.0
설사병	259	37.7
호흡기질환	110	16.0
피부질환	13	1.9
관절염	4	1.9
요로결석	4	1.9
후구마비	4	1.9
유산	4	1.9
임신중독	3	0.4
원인불명	3	0.4
유방염	2	0.3
제염염	2	0.3
후산정체	2	0.3
조산	1	0.1
상해	1	0.1
합 계	687	100.0

자료 : 최 등(2012, 한국임상수의학회지)

## ◎ 비육염소

### 가. 사양관리

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
생후월령	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
체중 (kg)	10	13	13	19	22	25	28	31	34	37	40	43	
사료급여형태	사사 사육기												
사료 급여량 (kg/두/ 일)	농후사료	육성비육용											
		0.2	0.23	0.29	0.34	0.39	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75
	조사료	목건초											
		0.1	0.15	0.2	0.23	0.27	0.3	0.34	0.38	0.42	0.46	0.5	0.54
특기사항	농후사료와 조사료의 비율 6:4 (체중의 3% 급여)												

〈그림 5-9〉 비육염소 사양관리 프로그램

산지생태축산 염소 표준모델에서는 번식염소만을 방목 방식으로 사육하고 비육염소는 비육 효율 증대, 관리의 효율성, 초지면적 확보의 적정성 등을 감안하여 축사 내에서 사육하는 것을 권장한다.

NRC(2007) 사양표준을 근거로 비육 염소는 일당 증체량 0.1kg을 목표로 체중의 3.0%의 건물 섭취가 가능하도록 사양관리를 실시하며, 농후사료와 조사료의 급여 비율은 6:4가 되도록 조절하여 농후사료는 체중의 1.7%, 조사료는 체중의 1.3% 정도를 급여한다.

이러한 사양관리 프로그램을 통해 11~12개월 육성 비육 후 출하체중 40kg을 목표로 사양관리를 실시한다.

### 나. 사료관리

육성비육기 동안 사료는 구입하거나 또는 자급사료 생산환경이 되는 경우에는 자급 조사료를 생산하여 활용할 수 있다. 농후사료는 시판되고 있는 염소전용 사료나 송아지용 육성사료를 활용하며, 조사료는 자급사료 또는 구입조사료를 활용한다. 그러나 경우에 따라서는 자가배합 또는 시판 TMR 사료를 활용하는 것도 바람직하다. 체중 증가에 따라 지속적인 사료의 증량이 이루어져야 하며, 이에 대한 사료 구입 계획도 수립해야 한다.

〈표 5-52〉 육성비육 염소의 사료 소요량(kg)

구 분	배합사료	조사료	
		방목	건초 또는 사일리지
사사기(365일)	67,620	-	53,682
합 계	67,620	-	53,682

〈표 5-53〉 산지생태축산 표준모델에 있어 염소의 사료자급률

구분	사료급여량				총계
	조사료			배합사료	
	방목	건초 및 사일리지	소계		
총소요량(A)	26,160	72,762	98,922	103,380	202,302
방목(B)	26,160	19,080	45,240	-	45,240
A-B(C)	0	53,682	53,682	103,380	157,062
자급률 (C/A×100)			45.7	0	22.4

#### 다. 방목관리(초지관리)

본 표준모델에서는 육성비육 염소의 경우 방목은 실시하지 않고 사사 내에서 사양관리를 하는 것을 원칙으로 한다. 단, 필요한 경우(동물복지 농장 인증 등) 비육염소를 위한 운동장(축사면적과 동일한 정도의 크기)을 추가로 제시하는 것도 권장하며, 이 경우 운동장에도 비가림 시설이 필요하다.

#### 라. 위생관리

기본적으로 체질이 강건한 염소는 질병에 잘 걸리지 않으나 사사 내 사양관리 시에도 각종 예방접종 및 질병관리에 주의를 기울일 필요가 있다. 특히 어린 가축의 질병 발생 비율이 높고 폐사율이 높기 때문에 이 시기의 위생관리에 주의를 기울여야 하며, 최근 이를 위해 목재나 플라스틱 및 철제 등의 바닥재를 이용하여 지상부에서 1.5~2m 정도 높은 곳에 축사를 만들어 지면이나 깔짚에서 유래될 수 있는 바이러스나 세균 감염을 피하고자 하는 시도도 많은 농가에서 실시되고 있기 때문에 그런 축사의 건축을 권장한다.

방목 염소와 마찬가지로 계절별로 내외부 기생충제를 경구 투여 혹은 피하주사로 체내에 주입하거나 약욕 처리 등을 통해 기생충이나 진드기 등을 구제하는 것이 바람직하다.

### 3.

### 경영 관리

- 방목사육에 의한 소득률은 122%(초지 20년)과 136%(초지 30년)
- 표준 모델에서 방목 방식은 농가당 약 56,000~63,000천원
- 방목사육 시 번식염소 두당 소득은 284,300원
- 사사사육 시 번식염소 두당 소득은 232,900원

번식염소 200두를 사육 시 이들은 연간 460두(평균 이유두수 2.3두/번식염소/년)의 자축(암수 50% 씩으로 산정)을 생산하며, 이 중 13%의 암컷은 기존의 모축 대체용으로 활용하고 수컷 50%와 암컷 37%를 매년 출하한다고 가정하면 연간 약 380두(폐사율 5%)를 출하하게 된다.

이들은 약 10~12개월간 사육되고 출하되며 출하체중은 평균 약 40kg 전후로서 현 거래 시세(생체 1kg당 평균 8,000원)를 적용하여 소득을 계산해 보면 방목을 하지 않고 사사에서 사육하는 일반 농가와 비교하여 초지 조성 후 20년을 이용하는 경우 약 22%, 30년을 이용하는 경우 약 36%의 소득이 더 높은 것으로 분석되었다. 이를 번식염소 1두당 소득으로 환산해 보면 방목의 경우 약 284,300원의 수익성이 보였고, 사사의 경우는 1두당 232,900원의 소득을 나타내는 것으로 계상되었다.

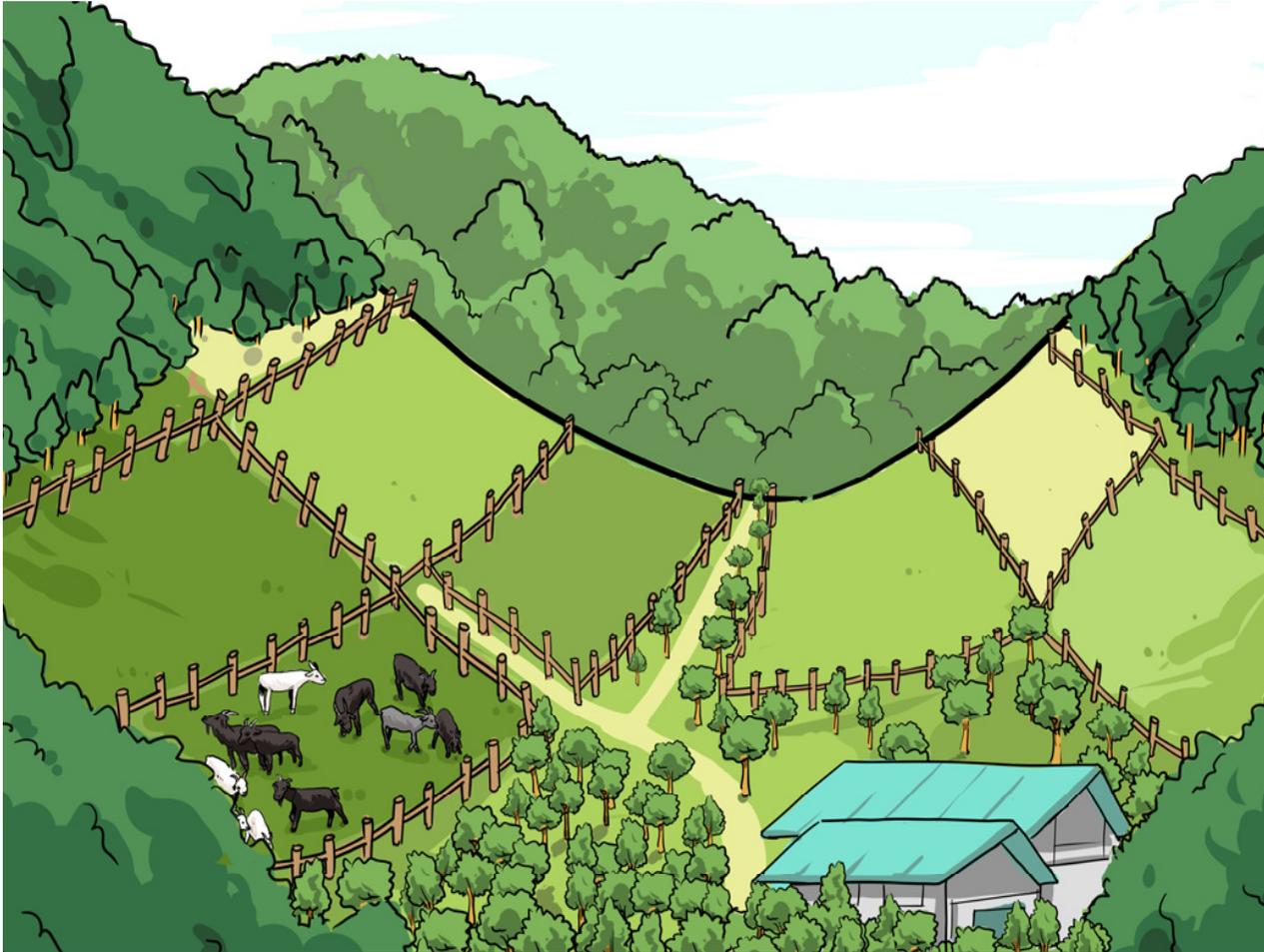
〈표 5-54〉 수익성 비교 분석 계산(일반농가 vs 방목농가)

(단위: 원)

구분	사육방법		비교
	일반 사육	방목	
사료급여조건	연중 조사료, 농후사료 전량 구입	5~10월 방목, 11~4월 구입사료	
사육두수	번식염소 200두 육성비육염소 400두	번식염소 200두 육성비육염소 460두	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 생산비</li> <li>■ 방목기간 사료비</li> <li>- 번식염소</li> <li>- 육성비육염소</li> </ul>	430(31,398,720) 297(43,368,000)	182(13,302,720) 297(49,873,200)	두당 1일 사료비 (총사료비)
초지조성비 <sup>1)</sup>	-	19,607,350(20년) 13,071,157(30년)	- 번식염소 200두에 필요한 초지면적 : 10ha - 초지이용 연한 : 20, 30년 기준
소계(A)	74,766,720	82,783,270 (76,247,077)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 수입(B)</li> <li>- 염소출하두수/년</li> <li>- 번식염소도태</li> </ul>	323두 (103,360,000) 60두 (18,000,000)	380두 (121,650,000) 60두 (18,000,000)	- 이유두수 : • 방목: 2.3두 • 사사 : 2.0두 - 염소 가격 : 8,000원/kg
소득(B-A)	46,593,280	56,866,730 (63,402,923)	( ): 30년 기준
지수	100	122.0 (136.1)	( ): 30년 기준

<sup>1)</sup>초지조성비 : 소요 초지면적 17ha(조성비 666,650천원 기준)  
 - 사용 연한 20년 : 19,607,350원/년(1,960,735원/ha)

## 4. 조감도



### ■ 모델 현황

#### - 일반현황

총면적 : 11ha  
초지면적 : 10ha  
사육 두수 : 660두  
경사도 : 0-45°

#### - 경영현황

조수입 : 13,900만 원  
가구당 소득 : 6,300만 원  
조사료 자급비율 : 46%  
초지조성비용 : 40,450만 원  
(보전산지), 16,600만 원  
(준보전산지)

#### - 초지조성 관리 현황

방목 개월 수 : 6개월  
목구수 : 8개  
방목방법 : 순환방목  
초종 : 오차드그라스 중심  
혼파  
조성 방법 : 불경운

제 6장

문제점 및 개선방안





## 1. 초지조성면적 확보의 어려움과 개선방안

### 가. 초지조성면적 확보의 어려움

- 1) 초지는 최소 10ha 규모는 되어야 하며 20ha 이상의 규모에서 경제성이 있음
- 2) 산지 가운데 도로망이나 사회 간접 자본 시설과 연결이 용이한 지역의 사유지는 가격이 높고, 필지가 작게 나누어져 있을 뿐 아니라 소유자가 다수여서 실제 20ha 규모의 토지를 구하기가 어려움
- 3) 초지조성 가능 면적 중 넓고 환경이 우수하며 가격이 낮은 지역은 대부분 큰 산의 능선 지역에 위치하고 있으나 도로, 전기시설의 연결이 어려움
- 4) 초지조성 가능 면적이 170만ha에 달한다고 하나 실제로 국가 차원의 정책적 의지가 없으면 면적 확대는 어려운 실정임

### 나. 개선방안

- 1) 국가 차원에서 정책적 의지를 가지고 식량자급률, 사료자급률 제고를 위하여 절대농지 개념의 초지면적을 확대하여야 함
- 2) 산지 가운데 100ha 규모로 집단적으로 단지화할 수 있는 초지조성 적지를 선정하여 선제적으로 초지조성 전문 단지를 지정 고시하여야 함
- 3) 지자체별로 지정 고시한 전문 단지에는 도로 전기시설을 사회 간접 자본 확충 차원에서 건설하고,
- 4) 친환경축산단지 사업과 연계해서 축산단지로 발전시켜 나아가야 함

## 2. 허가 절차의 어려움과 개선방안

### 가. 허가 절차의 어려움

- 1) 초지법상 허가 절차는 간편하나 산림청, 환경부 등 타 부처와의 협의 과정이 어려워 사실상 많은 시간과 노력이 필요함

### 나. 개선방안

- 1) 산림청과 농림축산식품부, 환경부가 연간 1만ha의 산지생태축산 전문단지를 10년간 지속적으로 지정한다는 MOU를 체결하고 초지조성 전문 단지를 지정함
- 2) 초지조성 여부는 희망농가의 자율에 맡기되 사유지에 대해서는 직접 조성하거나 5년 이상 임차 시 법정 임차료를 보장하고, 국유지에 대해서는 임차 또는 불하를 추진

3.

초지조성 직접비용 이외 간접적 관련비용의 과다와 개선방안

가. 초지조성 직접비용 이외 간접적 관련비용의 과다

1) 초지조성시 직접비 및 간접경비 현황(추계)

(단위 : 천 원)

구 분		적용기준	3ha	10ha	20ha	30ha
계 (준보전산지)			137,850 (66,300)	404,500 (166,000)	779,000 (302,000)	1,138,500 (423,000)
법 정 비 용 및 부 담 금	소 계 (준보전산지)		121,850 (50,300)	369,500 (131,000)	719,000 (242,000)	1,058,500 (343,000)
	소규모 환경영향평가	용역비(평균) 10,000천 원	10,000	15,000	20,000	20,000
	사전재해영향성 검토	"	10,000	15,000	20,000	20,000
	생태계보전협력금	농림지역 (지역 계수 3)	27,000	90,000	180,000	270,000
	대체산림자원조성비	보전산지 50% (4,770원/m <sup>2</sup> )	71,550	238,500	477,000	715,500
	산지 복구 예치금	보증보험 요율 0.7%	3,300	11,000	22,000	33,000
부 대 경 비	간벌(임간초지 조성)	2,000천 원/ha	6,000	20,000	40,000	60,000
	초지조성사업계획서	토목설계 산림조사경비	10,000	15,000	20,000	20,000

- 2) 보전산지에서 20ha초지(임간초지) 조성 시 직접경비는 토목설계 및 산림조사경비 2,000만원, 임간초지조성비 4,000만 원, 총 6,000만 원이 소요되는 데 비하여 간접 부대경비는 7억 1,900만 원으로 직접경비의 12배가 필요함, 단 준보전 산지의 경우 부대경비는 24,200만 원으로 감소하여 4배 수준임
- 3) 초지는 친환경의 저비용의 지속가능 농업의 대표적인 방법임
- 4) 산지생태축산은 국민들의 식량 확보를 위한 사료자급률 향상 방안으로 절대농지 확보 차원에서 국가가 세금으로 추진해야 할 사업임
- 5) 산지생태축산을 희망하는 농가에 장려나 지원보다는 조성비의 12배나 되는 세금성 비용을 부담하게 하는 것은 부당함
- 6) 불경운초지나 임간초지는 표토에 손상을 주지 않으면서 생산력이 낮은 농업생산 방식임
- 7) 간접비가 무분별한 개발을 억제하고 자연환경을 보존하기 위한 방안이라고 해도 과한 수준으로 평가됨

### 나. 개선방안

- 1) 가축사육을 위한 시설을 위해 산지전용을 할 경우 100% 감면을 받음. 따라서 표피의 절·성토가 없는 임간 방목용 초지를 조성하는 경우에는 산림훼손 및 생태환경 훼손이 없으므로 형평의 원칙에 어긋난다 할 것임
- 2) 산지관리법 제38조 복구비 예치금 면제 요청 : 임간 방목용 초지는 표피의 절·성토가 없고 초지가 성장 가능 하도록 75% 정도의 빛이 들어오도록 수목을 제거하므로 복구할 내용이 전혀 없으나 지목 변경(산림에서 초지)이 된다는 이유로 복구비예치를 부과하는 것은 합리성이 없다 사료됨
- 3) 자연환경보전법 제46조제2항제4호에 의한 생태보전 협력금 100% 감면 : 환경영향평가법 제43조에 따른 소규모 환경영향평가 대상 개발사업으로 개발 면적이 3만 제곱미터 이상인 사업은 자연환경보전법 시행령 제37조의 생태계 훼손면적에 동 시행령 38조의 1평방메타 당 250원\*지역계수(3.5)=875원 부과토록 되어 있음
- 4) 무분별한 개발을 억제하기 위한 방안이라면 산지생태축산 전문단지를 미리 지정하여 운영하되 전문단지 내에서는 간접비 및 설계비를 면제하거나 국비로 지원하면 산지생태축산의 활성화와 친환경 축산단지조성사업 활성화에 기여하게 될 것임

## 4.

### 규제법의 문제와 개선방안

#### 가. 규제법

- 1) 초지조성을 위해서는 초지조성을 규정한 초지법 보다 규제를 위하여 8개의 구체적이고 초지조성비 보다 약 12배의 비용을 지불해야 하도록 하는 규제 법이 있음

행위별	해당 법률 조항
초지조성허가	「초지법」 제5조
산지전용허가, 산지전용신고 산지일시사용허가·신고(가축방목만 해당) 대체산림자원조성비(보전산지, 50% 감면) 복구비 예치(660m <sup>2</sup> 이상, 보증보험 대체가능)	「산지관리법」 제14조, 제15조 「산지관리법」 제15조의2 「산지관리법」 제19조 「산지관리법」 제38조
환경영향평가(300,000m <sup>2</sup> 이상) 소규모 환경영향평가(30,000m <sup>2</sup> 이상)	「환경영향평가법」 제22조 「환경영향평가법」 제43조
생태계보전협력금(30,000m <sup>2</sup> 이상)	「자연환경보전법」 제46조
사전재해영향성 검토협의(5,000m <sup>2</sup> 이상)	「자연재해대책법」 제5조

- 2) 이러한 법은 사실상 산지생태축산업을 신규로 시행할 수 없도록 하고 있음
- 3) 법령의 완화가 필요함

#### 나. 개선방안

- 1) 산지생태축산을 산림이나 자연환경을 훼손하는 측면에서 바라볼 것이 아니라 유럽, 호주, 뉴질랜드와 같이 경관을 보존하고 자연환경을 지키면서 축산업을 위한 사료자급의 전진기지로 인식하는 생각의 전환이 필요함
- 2) 단기에 모든 인식의 전환이 어렵다면 초지조성 적지를 선정하고 선정 지역을 전문 단지로 지정하는 것이 필요함
- 3) 전문 단지는 약 100ha 이상의 규모를 단위로 연간 10,000ha, 10년간 10만ha의 목표를 가지고 지정할 필요가 있음

### 5. 기반조성비용의 과다와 개선방안

#### 가. 기반조성비용의 과다

- 1) 실제 초지를 조성하는 비용보다 기반 조성(인입 도로 건설, 전기 설비, 상하수도, 통신 등)에 많은 비용이 소요되고, 산지는 길이 없는 맹지인 경우가 많아 초지 조성 적지라고 하더라도 실질적인 개발은 어려운 경우가 많음
- 2) 서구의 경우는 초지조성을 절대농지와 같은 개념으로 보고 기반 조성비용은 사회간접자본 확충의 차원에서 국가가 부담하고 있음
- 3) 스위스의 경우 국토균형 발전의 차원에서 도시와 멀어질수록 축산물 수취가격이 상승하도록 조건불리지역 직불제를 통하여 혜택을 주고 있음

#### 나. 개선방안

- 1) 중장기적으로 초지조성 시 필요한 기반 조성비용(인입 도로 건설, 전기 설비, 상하수도, 통신 등)은 국고지원이 필요함
- 2) 단기적으로 전문 단지를 지정하고 전문 단지에 대한 기반 조성비를 국고로 지원한다면 해결방안이 될 수 있음

### 6. 국제경쟁력 개선방안

#### 가. 지원정책의 상대적 부족

- 1) 국제적으로 산지생태축산은 대부분 산간오지에 위치하고 있어 조건 불리지역 직불을 시행하고 있음

- 2) 현재 초지는 밭이나 논에 비하여 소득이 낮은데도 불구하고 직불금은 50만 원/ha 수준으로 상대적으로 낮음
- 3) 독일의 경우 국유초지를 개인에게 임대하고 관리를 충실하게 하는 조건으로 150만 원/ha의 직불금을 지원하고 있음
- 4) 많은 선진국들은 국유 초지를 보유하고 관리를 축산 농가에 위탁하고 있음
- 5) 산간오지에서 산지생태축산을 하고자 할 경우 기반 조성은 전액 국고로 지원하고 있음

#### 나. 개선방안

- 1) 5ha 이상의 미관리 산지초지를 초지 활용 희망자를 모집하여 사용권을 주고, 추가 설비 비용을 지원
- 2) 미활용 초지의 미활용 원인을 조사하여 도로, 전기 등 기반 조성 비용을 지원할 필요가 있음
- 3) 직불제를 초지 소득을 고려하여 현실화하고 조건 불리지역에 대한 조건 불리 지역 직불제를 강화 시행할 필요가 있음
- 4) 전국 5ha 이상의 미사용 초지 사례(참고자료)

## 7.

### 기술지원 인력 부재의 문제점과 개선방안

#### 나. 기술지원 인력의 부재

- 1) 초지는 전문적인 기술이 많이 필요한 분야이나 국내에는 초지 전문가가 매우 부족하여 실제 농가에 기술 지원을 할 수 있는 여력이 없음
- 2) 우리나라의 기후 및 토양조건에서 효율적인 초지 개량 및 관리를 위해서는 연구 개발이 선행되어야 하나 연구개발 인력이 부족함
- 3) 초지 설계, 목책 설치, 잡초관리, 방목관리에 전문 기술인력이 필요하나 실제 이를 지원할 수 있는 인력과 장비가 부족함

#### 나. 개선방안

- 1) 축산기업을 중심으로 초지 축산을 할 수 있도록 장려하여 빠른 기술 도입 및 정착을 유도함
- 2) 국립축산과학원 내에 초지연구개발 및 기술 지원을 전담할 수 있는 부서 신설
- 3) 연구소, 기업, 대학의 초지 전문가를 모아서 초지기술지원단을 운영



제 7 장

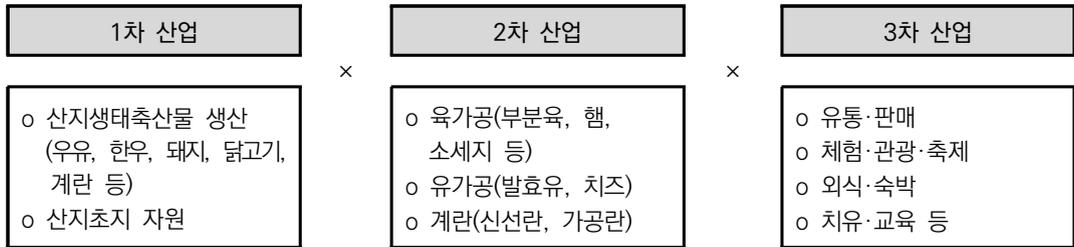
산지생태축산에서의 6차 산업화  
발전방안





## 1. 기본개념

- 산지생태축산에서의 6차 산업화 발전방안은 최현호 등(2015)의 논문자료를 바탕으로 하여 제시하였음
- 농가에서는 안정적인 소득 확보와 경쟁력 제고로 농촌의 삶의 질 향상이 필요하며 이에 지역특성을 활용하여 개별농가의 잠재역량을 극대화하여 농가 소득 창출과 지역 산업의 발전이 요구되고 있음
- 여기에 농업의 부가가치를 높이고 활기찬 농촌을 만들어가기 위해 기존의 생산 중심의 농업에서 벗어나 가공·유통·외식·관광 등 2·3차 산업과 연계하는 것이 농업의 6차 산업화임. 농업의 6차 산업화는 개별농가 또는 영농조합이 주도하여 농업생산을 기본으로 하여 가공, 직거래, 교류 등으로 확대하여 일자리를 만들고 고부가가치를 실현하는 비즈니스로서 확산 가능성에 기대하고 있음(김태곤 등, 2011).
- 산지생태축산에서의 6차 산업화는 산지초지 축산농가가 중심이 되어 산지초지 그 자체뿐만 아니라 축산에 존재하는 모든 유·무형의 자원을 바탕으로 축산물을 제조·가공(2차 산업) 및 유통·판매, 체험·관광, 외식 서비스(3차 산업) 등을 복합적으로 연계·제공함으로써 새로운 부가가치를 창출하는 활동이며, 어디까지나 산지초지가 중심이 되어 이루어지는 6차 산업화를 말함



〈그림 7-1〉 산지생태축산 6차 산업화의 개념(최현호 등, 2015)

## 2. 산지생태축산에서의 6차 산업화 유형

### 가. 6차 산업화의 최적인 산지생태축산

- 산지초지를 기반으로 하고 있으므로 주로 방목에 의해 생산되는 축산물로서 자연 자원의 내 재력을 이용해서 풀-토양-소의 자연 순환 속에서 축산물을 얻는 농법임
- 소비자의 요구(건강·안전·맛)에 대응한 방식으로 가축은 화학비료에 의지하지 않고 생산된 사료를 먹고 자랐으므로 생산된 축산물은 맛이 좋고 미네랄, 비타민 등도 풍부하게 함유하고 안전하고 맛있으며 건강에 좋은 식품을 제공하게 된다는 측면에서 6차 산업화의 최적화되어 있음

- 특히 개방감 넘치는 초원(초지), 임지가 제공하는 녹색 그늘, 대지와 방목소가 만들어내는 동과 정의 대조 등 산지초지축산은 도시 사람들에게 평온한 장소를 제공하며, 사회적 필요가 급속히 늘고 있는 환경교육, 자연교육 등 체험장으로서도 귀중한 공간을 제공하는 등 6차 산업화를 통한 지역 활성화 크게 기여하게 됨

#### 나. 6차 산업화의 유형 형태

- 6차 산업화의 유형은 아주 다양하며, 융복합화의 가장 중심이 되는 산업 유형에 따라 크게 1차 주도형, 2차 주도형, 3차 주도형이 있으며, 참여하는 추진 주체의 범위에 따라 개별 농가부터 마을 공동체, 법인 경영체, 지자체로 구분됨
- 또한, 개별 경영 등이 경영을 다각화하는 방식과 주체 간 제휴·연대 등을 통해 추진하는 방식이 있음(내용상으로는 경영체의 6차 산업화와 지역 산업 6차 산업화로 구분 가능)
- 사업 전개의 특징에 따른 분류
  - 6차 산업화가 농림축산업과 아울러 농산촌 지역의 활성화를 도모하면서 산업적 측면과 지역사회의 미래에 모두 중요한 사업이라는 측면에서 분류하였음
  - 다각화 유형  
축산부문에서 생산·가공·판매가 일체화된 형태로 추진하는 경영하는 유형으로 직매, 가공, 관광농원, 농가 레스토랑 등이 이에 해당함
  - 연대 유형  
농업부문과 제조업자·건설업자, 또는 유통업자·외식업자·관광업자가 수평적으로 연대·융합을 꾀하는 유형으로 일본의 농상공 연대가 여기에 속함
  - 산업·비즈니스 지향 유형  
산업으로서의 경쟁력과 비즈니스의 효율성에 비중을 둔 형태로 수출을 포함하여 시장경쟁에서 이길 수 있는 제품의 개발·공급을 위해, 지역에서의 산업 집적과 상승효과를 높인 식품산업 클러스터의 구축이 지역 전체가 참여하는 사업의 한 사례임
  - 지역·커뮤니티 지향 유형  
지역을 기반으로 하고 있고 지역의 경제·사회를 활성화시키는 것이 중요한 기능이므로 사업 효과는 점(点)에서 면(面)으로 확산되어야 하고 지역과 공동체에 무게중심을 둔 형태임. 지역공동체를 기점으로 하고 지역주민이 주체가 되어, 얼굴이 보이는 관계 속에서 이루어지는 사업을 말함
  - 유통채널 활용 유형  
상품 판매·서비스를 고객에게 '상품을 배송하는 방식으로 통신판매, 이동판매 등 고객의 요구에 부응한 다양한 '유통채널'을 활용하여, 지역 농림축산물(채소, 과일, 축산물, 쌀, 맥류, 대두 등)과 이를 원재료로 한 가공품을 공급함. 여기에는

‘B to C (Business to Consumer)’와 ‘B to B (Business to Business)’가 있음

- 교류 유형

고객을 초대하여 거기서 상품 판매와 서비스를 제공하는 방식으로 지역의 다양한 시설(직판장, 농가 레스토랑, 관광농원, Farm Park 등)을 방문한 소비자와의 ‘교류’를 통해, 지역 농림 수산물 및 그 가공품·조리 메뉴, 서비스, 각종 체험 메뉴 등을 제공함

**다. 1차 주도형의 산지생태축산에서의 6차 산업화**

- 산지생태축산에서의 6차 산업화의 유형 중 대부분 1차 주도형이며 가공·서비스는 부가사업으로 축산물을 2.3차 산업과 연계·제공함으로써 축산물의 부가가치 증대와 차별화 요소 강화로 판로 개척하여 소비를 활성화하는 것임. 유통형과 어메니티 형으로 구분 가능함
- 유통형
  - 소비자에게 다양한 유통채널(매장 판매, 전자상거래 등)을 활용하여 축산물 또는 축산가공품 등을 공급하는 유형으로 고객으로써 최종 소비자만이 아닌 전문 매장(농협, 생협 등)도 실수요자로 포함하고 있음
  - 생산에서 소비까지의 과정에서 관련 업체(농협, 생협 등) 포함 여부에 따라 비연계형(직거래형)과 연계형으로 나누어짐. 비연계형은 생산자가 생산·가공·판매를 일체적으로 행동하여 소비자에게 제공하는 것이며 연계형은 유통·판매 단계에서 농협·생협 등과 같은 관련 업체와의 제휴·연대의 방식으로 소비자에게 제공하는 것임
- 어메니티형
  - 어메니티형(체험·관광·외식)은 지역의 다양한 시설(직매장, 외식, 체험장 등)에 방문한 고객에게 축산물 및 가공품, 조리 메뉴, 각종 체험 메뉴 등을 통하여 농장 및 지역에서 체험, 직매·외식(상품판매) 등 교류로 서비스를 제공하는 것임
  - 고객에게 서비스를 제공하는 방식에 따라 체험형, 관광형(외식, 관광)으로 나누어지며, 체험형은 축산 체험과 가공을 이용한 체험(치즈, 육포 등), 관광·외식형은 지역 내 생태관광, 동물농장, 외식(농가 직영 음식점 등) 등으로 서비스를 제공하는 것임

유통형	비연계형(직거래형) (직판, 전자상거래)	연계형 (농협, 생협 등 관련업체)
	비연계형(직거래형) + 연계형	
어메니티형	체험형 (가공체험 등)	관광형 (외식, 관광)
	체험 + 관광형	

〈그림 7-2〉 산지생태축산 6차 산업화의 유형(최현호 등, 2015)

### 3. 축종별 6차 산업화의 경영모델에 따른 유형분류

#### 가. 생산단계

- 축산은 대부분 생산(1차 산업) 중심형으로 친환경 인증을 통한 안심·안전한 축산물 생산이 필수적이며, 산지초지 그 자체 및 그로부터 생산되는 축산물과 축산 환경 문제(분뇨, 악취 등) 속에서 깨끗한 축산 이미지를 부각시키기 위한 아름다운 목장을 전제로 하고 있음.

#### 나. 가공단계

- 가공 단계에서 한우는 도축장을 거쳐 부분육·정육 및 육제품(곰탕, 육포, 패티 등) 생산, 낙농은 목장 내 유가공장을 구축하여 치즈, 발효유 등 육제품 생산함. 양계(계란, 육계)는 선별·포장, 구운 계란, 도계가공으로 이루어짐. 생산단계와 가공 단계에서 가장 중요한 것은 이동거리를 최소화하여 위해 요소 투입과 온도 변화 등으로 품질 변화를 최소화하는 것임. 예로, 원유의 경우 착유 후 30분 이내에 목장 내 가공시설로 이송함으로써 유질의 변화를 최소화하며 운송과 집유 과정에서 발생할 수 있는 품질의 저하를 방지하여 최상의 신선함을 유지하는 것임

#### 다. 유통 및 소비단계

- 한우에서 유통+어메니티형은 정육 및 부분육으로 지역 내 정육점을 중심으로 직거래, 전문음식점 납품 등과 외식(전문·셀프식당)으로 운영됨. 어메니티형은 소비자를 농장으로 불러들려 한우를 매개로 한우체험, 한식체험, 한우가공품(육포, 떡갈비 등) 체험 등과 주변 환경을 이용하여 계절별 볼거리 및 다양한 체험(정원, 동물농장, 눈썰매)을 제공함
- 낙농에서 유통형은 육제품을 생산하여 생협, 일반 매장, 직거래 등으로 실수요자 및 소비자에게 제공하는 것임. 어메니티형은 낙농체험과 가공체험(치즈, 발효유) 등으로 소비자에게 서비스를 제공하는 것임. 유통+어메니티형은 체험 프로그램

운영 시 유제품에 대한 명확한 정보 제공과 소비자의 직접적인 체험으로 제품에 대한 신뢰로 판로를 확대해야 함

- 양계에서 유통형은 계란을 전문매장과 연계와 직거래로 소비자에게 제공하며 어메니티형은 육계(토종닭)을 활용하여 고객을 불러들여 외식으로 서비스를 제공함. 유통+어메니티형은 계란체험과 지역 내 매장(농협, 일반 매장 등)을 통하여 계란을 판매하는 유형임

〈표 7-1〉 산지생태축산 6차 산업화 유형별 경영모델 및 유형 분류(최현호 등, 2015)

구분	주요 내용
생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 축산물 생산(한우, 원유, 계란, 육계) : 무항생제 및 유기축산 인증, 생산단계 HACCP 지정</li> <li>- 산지초지에서의 축산물</li> <li>- 아름다운 목장 : 정원 조성을 통한 깨끗한 축산 이미지 강조</li> </ul>
가공	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 육가공 : 정육·부분육, 육제품(곰탕, 육포, 패티 등)</li> <li>- 유가공 : 유제품(치즈, 발효유 등)</li> <li>- 계란 선별·포장, 도계가공 : 신선란, 가공품(구운 계란), 토종닭</li> </ul>
유통소비	<p>유통형</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연계형                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 한우 : 전문음식점, 급식 및 관련 유통업체</li> <li>· 낙농·양계 : 생협, 농협, 지역 매장, 백화점 등</li> </ul> </li> <li>- 비연계형                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 한우·낙농 : 온라인 판매, 직매장</li> </ul> </li> </ul>
	<p>어메니티형</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체험형                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 한우 : 한우 및 한식체험(한우 먹이주기, 마차타기 등)</li> <li>· 낙농 : 낙농 및 유가공 체험(송아지 우유주기, 치즈 만들기 등)</li> <li>· 양계 : 양계 및 계란가공 체험(계란 생산 및 제빵 만들기 등)</li> </ul> </li> <li>- 관광·외식형                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 한우전문·셀프식당, 낙농카페<sup>1)</sup>, 양계카페<sup>2)</sup>, 토종닭 전문식당</li> <li>· 특수가축 : 다양한 동물, 산책, 자연농원, 캠핑, 숙박</li> </ul> </li> </ul>

주 : 1) 낙농카페 : 치즈, 발효유 등을 이용하여 운영  
 2) 양계카페 : 계란을 이용한 제빵 제품을 이용하여 운영

## 4. 축종별 6차 산업화 사례

### 가. 젓소

#### 1) 완전방목우유에 의한 6차 산업화

야마모토(山本)목장, 북해도 나카시베츠(中標津)

#### [요약]

- 오후츠크 해에 가까운 나카시베츠 마을의 겨울에는 영하 30도까지 내려가는 곳에 위치하는 목장
- 24시간 365일 조사료 급여(여름철 방목과 겨울철 사일리지 급여)로 우유 생산하고 있음. 방목 첫해는 약간의 문제가 발생했지만 다음 해부터는 완전 방목에 따른 문제는 발생하지 않음
- 사료는 농후 사료는 급여 제로, 거의 100%의 자급 조사료(목초)에 의존하고 있음. 두당 연간 산유량은 4,500kg 정도이지만 생산된 우유는 말로 표현할 수 없는 맛이 담겨 있음
- 생산/가공/유통형의 6차 산업화로 생산된 우유는 “1ml당 1엔” 우유로 불티나게 팔리며, 공방에서 아이스크림이나 치즈 등으로 가공, 판매하는 등 새로운 상품 개발이나 지역 진흥 등으로 이어지고 있음

#### 가) 경영개요

- 단기적인 인기나 성과에 머물지 않고 장기간에 걸쳐 사람들로 부터 사랑받는 목장에서 생산되는 우유·유제품을 만들고 싶다는 철학을 갖고 있음
- 목장의 경영 상황은 <표 7-2>와 같음

<표 7-2> 요로우시 야마모토 목장의 경영 상황

경영상황	
착유소	35두
씨암소	5두
초지 면적	45ha
노동력	경영주 부부
연간유량	1두당 4,000kg 대

- 구입사료는 착유할 때 방목우를 불러들이기 위해 할 수 없이 주는 약간의 비트펠프가 전부로 사료는 농후사료 제로와 100% 자가 생산의 목초(방목초 및 목초사일리지)로 사육하고 있음<표 7-3>

〈표 7-3〉 야마모토 목장의 특징

- 농후사료 무급여(완전 제로)
- 거의 전량 유기자재·무농약으로 생산한 자가목초 급여
- 24시간 365일 조사료 급여(봄~가을 : 방목, 겨울 : 목초사일리지 급여)

나) 365일 24시간 「완전방목」에 도전

- 영하 30도에 달하는 겨울철에서도 건강하게 월동하고 있어 연중방목이 소의 생리에 맞는다고 생각하고 있음
- 방목은 봄철 목초의 생육이 왕성한 시기에는 초지를 6구역으로 나눠 윤환 방목을 실시하며 늦가을 등 수량이 적을 때는 구획 구분 없이 연속방목을 실시하고 있음. 겨울철에는 벵커사일로에 목초 사일리지를 조제하여 급여하고 있음
- 안전/안심 우유 생산을 위하여 농후사료를 완전히 무급여로 하고, 무화학 농약, 무화학 비료로 되어 있는 초지 45ha와 착유소 40두 정도로 하였음. (약 1ha에 젓소 1마리 정도로 우연의 일치이지만 EU의 동물복지 기준 “1ha당 1마리”와 동일함)
- 농후사료 급여 제로에 따라 유량은 여름철에 7000kg, 겨울철에 2,500kg로 되어 평균 연간 4,500kg 정도임. 그러나 젓소의 산차는 평균 4.5산(일반적 평균산차 2산정도)로 높음
- 우유맛은 수치로 평가할 수 없을 정도로 생명력이 넘치고 한 모금 마시는 것으로는 수치계산이 불가능한 뭐라고 말할 수 없다고 자랑하고 있음

다) 6차 산업화

- 생산/가공/유통형의 6차 산업화 유형으로 이러한 우유를 직접 소비자에게 전달하고 싶어서 우유 브랜드를 설립하고 스스로 판매를 위하여 밀크 플랜트 우유 공방(공방삼라, 工房森羅)을 설치하였음. 소비자에게는 작은 병 우유(180ml)와 큰병 우유(900ml)를, 대규모 수요처에는 대용량 팩(5L 혹은 10L)을 생산하고 있음
- "와일드 우유 요로우시 방목 우유"의 이름으로 마을 공항과 관광지 매점, 농협 점포 등에서 판매하고 있으며, 개인이나 도부현의 레스토랑 등에 전화 및 인터넷을 통해 판매하고 있으며 가격은 1ml=1엔 정도임
- 소프트아이스크림 원액을 주 40L 정도 제조하며 젤라토나 치즈 등도 제조하여 판매하고 있음

자가 플랜드(우유/유제품 공방) 현황	
제조 상품	음용유, 소프트크림 원액, 치즈
연간 처리유량	130t
판매처	소비자에게 직접 판매, 북해도 이외의 슈퍼마켓, 레스토랑, 과자제조업체

- 지역의 다양한 분야의 사람들과 협력·협동의 고리를 넓히고자 조합 “나카 시베츠 마르쉐”를 설립하였음
- 방목 우유나 치즈, 소프트아이스크림, 젤라토 등은 물론 마늘, 달걀, 두툼한 표고버섯 등을 공동판매하고 있음, 이러한 제휴 및 협동의 깊이는 야마모토 목장의 폭, 제품 라인업의 확대에 큰 힘을 주고 있음. 인근 지역에 케이크 계, 고다치즈나 모짜렐라치즈 및 젤라토를 판매하는 가게를 오픈하기도 함
- “떡은 떡집에서”라고 하지만 이것이야말로 가지고 있는 역량이나 특기 등을 결합해 새로운 물건을 만들어 지역의 판로를 확대시키는 것이라 할 수 있음. 굳이 타업종과의 교류, 농상공 제휴, 6차 산업화 등이라고 말하지 않아도 바로 그 전형이 여기에서도 전개되고 있는 것임

## 2) 치즈를 기반으로 한 6차 산업화

(유한회사 토미타 팜, 주식회사 노스플레인 팜)

### [요약]

- 초지를 기반으로 하고 있으나 방목을 하지 않지만 건강한 토양 만들기를 통하여 건강한 조사료 섭취로 생산된 우유를 이용하여 고품질의 유제품을 조제/판매하고 있음
- 낙농가들과 함께 고품질 원료유를 생산하고 원료유 특성에 적합한 치즈는 물론, 소비자의 기호성을 파악하여 요구에 응하는 고품질의 치즈를 만들고 있음
- 치즈 위주의 6차 산업화에서 성공열쇠는 낙농가가 프라이드를 가지고 만든 독창성 높은 유제품을 만들고 기획력·판매 역량을 가진 전문가와의 연계가 필요함. 특히 지역의 산업과 유기적인 연계를 통하여 지역 활성화에도 기여하고 있음

### 가) 유한회사 토미타 팜

- 3대째 낙농으로 홀스타인 젖소 160마리(착유소 100마리, 씨암소 60마리), 초지면적 80ha(채초지), 착유소는 방목하지 않고 프리스틀에서 사내 사육하고 있음

- 조사료는 모두 자가 생산이며, 병커사일로에 사일리지를 조제 급여하고 있음. 연간 생유 생산량은 약 700톤이며, 그중 우유·유제품 제조용으로 약 100톤을 이용하고 있음.
- 화학비료를 사용하지 않고 철저한 순환형 농법에 의해 우유를 생산을 하고 있음. 치즈 제조 시 부산물로서 생산되는 유청을 분뇨와 함께 개방 슬러리 탱크(2000t)에 저장해 호기 발효시켜 토양 분석에 근거하여 토양에 환원하고 있음
- 치즈제조는 2004년에 시작하여 현재는 우유, 발효유, 우유 잼 등을 제조하여 직판 이외 관광시설 내 매점이나 인터넷으로 판매하고 있음. 11종류의 치즈(고다치즈, 스위스치즈, 웃츄타입치즈, 모짜렐라, 카쇼카바로, 크림치즈 등)를 제조하고 있음
- 숙박시설을 운영해 자연 속에서 다양한 작업 체험과 지역의 먹거리 교육을 하고 있음



치즈를 사용한 라클레트



토미타팜 제조시설 및 팜인 시설

#### 나) 노스플레인 팜 주식회사

- 젓소(홀스타인) 98마리(착유소 52마리, 체육성우 46마리), 비육우 60마리, 초지면적 110ha(방목지 30ha, 채초지 80ha), 밭 1ha, 산림 80ha임
- 조사료는 모두 자가 생산하여 건초로 이용하고 있음
- 연간 생유 생산량은 약 300톤으로, 전체 양을 우유, 유제품 제조용 원료 우유로 이용하고 있음
- 치즈 제조는 1991년에 시작하여 우유, 발효버터, 발효유의 다른 우유를 원료로 하여 과자류 등도 제조하고 있으며, 직영점과 지역의 관광시설 내 매점이나 인터넷 등에서 판매하고 있음. 치즈는 고다치즈와 모짜렐라 치즈를 제조하고 있음
- 1988년 마을 내 전용 우유 판매를 시작으로 현재는 마을의 학교급식으로 이용되고 있으며, 치즈, 버터 등의 유제품과 함께 햄버거 등 육류 제품이나 과자, 빵 등의 제조로 경영 확대 및 다각화에 성공하고 있음



우유 및 유제품 제조 공장 전경



고다치즈 숙성실

다) 2개 목장에서 치즈 기반 6차 산업화의 향후 과제와 전망

- 낙농가가 치즈 제조를 기초로 하고 원유에서 판매까지 일관하여 6차 산업화에 대한 기대 요소가 많이 있음. 대형 유업기업에 맞서기보다는 차별화를 도모함으로써 틈새시장을 노려, 소비자의 의사를 반영한 치즈를 만드는 것이 중요함
- 이를 위하여 고려해야 할 중요한 점은 다음과 같음
  - ① 1차 산업으로서 고품질 원유의 확보  
생우유이지만 우유(60°C, 30분간 살균)의 풍미가 다르며 각각 특징이 드러나고 있음
  - ② 2차 산업으로서 ‘치즈’ 제조를 위한 노력  
원료유의 특징(성분조성)과 치즈 종류와의 매칭 확인이 필요함. 즉 원료유의 개성을 충분히 잡아내고 있는 치즈는 무엇인지 등 특성을 찾아내는 일이 중요함
  - ③ 3차 산업으로서 판로 확대를 위한 아이디어
    - 판로 확대에는 지역 밀착형으로 얼마나 지속적으로 발전시키는지, 또는 지역 외로의 판로 확대의 가능성 타진 등 다양한 방안이 있지만 우선은 새로운 제품에 대한 인지도 향상이 중요함. 구성원 모두가 지혜를 모아 6차 산업화로 연결하게 되면 이것은 다른 농산물 등에도 적용할 수 있음
    - 낙농가들과 함께 원료유에 어떤 치즈가 맞는지, 어떻게 기호를 파악하고 그 요구에 응하는 고품질의 치즈를 만들어 나갈까 등의 의견 교환은 매우 중요하며 이것이 6차 산업화의 성공 열쇠를 쥐고 있다고 할 수 있음

낙농가가 프라이드를 가지고 만든 독창성 높은 ‘유제품·치즈’를 소비자에게 내보이기 위해서는 기획력·판매 역량을 가진 전문가와의 연계가 필요하며, 그 힘을 빌려야 한다.

### 3) 젤라토 아이스크림 등 차별화에 의한 6차 산업화 (요시이목장, 아이스 공방 라일락)

#### [요약]

- 폐업 위기를 극복하고, 저지종의 소두사양에 의한 고부가가치의 유제품, 젤라토로 차별화하여 안정적으로 제조 판매하고 있음
- 건물의 차별화로 공방이 고풍스럽고 청결감으로 방문자에게 강한 인상과 매력을 남기고 있음
- 목장에서의 서비스의 차별화와 카탈로그나 인터넷 판매 등 마케팅에 의한 뛰어난 경영을 하고 있음

#### 가) 경영개요

- 젤라토를 제조하기 위해 유지방 함량이 많은 저지소 경산우 13두를 확보 하였음(한 사람당 여유를 가지고 사육을 할 수 있는 경산소는 10 두정도로 판단) 육성우 2두는 초지에 방목하여 매력적인 방목 광경을 연출하고 있음
- 낙농 헬퍼 제도를 이용하여 월 3~4일간은 도우미 1명을 고용하고 있음 그 덕분에 경영주가 영업이나 출장을 갈 수 있는 여유가 있음
- 경영주는 요시이 히데유키 씨로 효고현 아사고 시와다야마 마을의 전형적인 중산간지에 위치하며, 젤라토 아이스크림 제조로 5년간 연간 매출 5,000만 엔을 달성하고 있음



아이스 공방 라일락의 외관



편안하게 설 수 있는 매력적인 점포

- 점포를 신축할 때 입지 상 근처에 큰 마을이 없어 상권이 작기 때문에 해결책으로 인터넷 판매를 하였음
- 제품인 젤라토 홍보에 많은 노력을 함. 음식 관련 전시나 행사에서의 홍보, 이때 참석할 때마다 몇 백 장의 명함을 교환하고 있음. 가게 오픈하고 3년간은 고베, 오사카, 오카야마, 히로시마, 나고야, 도쿄로 전시회나 행사 참여 및 방송 등의 매스컴의 영향도 컸음
- 경영주의 마케팅 측면에서 입지조건은 전형적인 중산간 지역에 입지만 마케팅/홍보를 통하여 경제 외적 조건을 극복하고 있음



라) 시사점

- 일본의 많은 낙농경영은 유가가 부진한 가운데 규모 확대에 의한 비용 절감으로 경영 유지를 해 왔음 그러나 이러한 경영이 한계에 도달해 가공 부문과 판매 부문을 도입하는 6차 산업화로 전환하였음. 경영주의 경영이념은 다음과 같음
- 첫 번째는 경영주의 개성으로 진정한 기술 습득의 자세, 맛을 판별할 수 있는 능력, 맛에 대한 철저한 가치 추구가 제품 차별화의 원천이 되었음
- 두 번째는 대형 제품과는 전혀 다른 제품 차별화의 구체적인 추구로서 경영 형태가 저지 소의 도입, 개성있는 가게의 건축, 주격에 의한 젤라토의 담는 방식에서 나타나고 있음
- 세 번째는 저지 소의 사육에서 고도의 가축 사육기술을 구사하여 건강한 사양 체계를 구축하고 있음
- 가게나 제품을 알리기 위해서는 공격적인 마케팅이 중요하며 전시회나 이벤트에 적극 참여하는 것이 TV 방송, 대형 백화점의 카탈로그 판매로 이어지고 있음

4) 가족중심의 6차 산업화

(독일, Babel 목장)

- 가족형 목장으로 초지를 기반으로 아버지는 목장을 어머니는 요식 숙박업하며 자식들이 각각의 영역에서 근무하고 있는 가족 간 역할분담의 6차 산업을 하고 있음.
- 우유 생산을 기반으로 민박과 어린이 체험(말, 토끼, 놀이기구 등 포함)으로 낙농과 민박, 체험 등을 하고 있음

가) 경영개요

- 브라운스위스종 69두로 산유량 : 9,000kg/두(유지방 4.5%, 유단백 3.7%)이며, 유단백이 높아(인센티브제공) 일반 사육농가보다 수익이 많음
- 유량 5,000kg는 목초 사일리지로 생산하고 있으며, 유량 4000kg은 2,000kg의 농후사료로 생산하고 있음
- 초지면적은 50ha로 육성우만 방목하고 있음(보통 연 4회예취, 5번째는 방목)
- 연간 1개월 유대에 해당하는 금액의 경관 보조금을 받고 있음

나) 6차 산업화

- 검정 목장으로 부모가 독립된 경영체를 운영(아버지 : 낙농목장, 어머니 : 요식 숙박업) 하고 있으며 자식들이 각각의 영역에서 근무하고 있는 가족형 6차 산업을 하고 있음

- 우유 생산을 기반으로 민박과 어린이 체험(말, 토끼, 놀이기구 등 포함)으로 낙농과 민박, 체험 등이 같이 이루어져 시너지 효과를 내고 있음
- 2년간 농업고등학교 졸업 후 농업학교(농업국 부설)에서 2년간 수학(국가공인 농업경영인 자격 취득) 하였으며, 1년간 교육학, 각종 실무 과정 수학 후 마에스터 취득(3년 소요)
- 장남은 목장을 경영, 차남은 요리사로 모친의 식당에 근무, 삼남은 치즈 제조기술학교 전문과정을 이수하여 치즈를 제조하고 있음

## 2. 비육우

### 1) 비육능가의 가공·직거래·레스토랑의 6차 산업화

(마에다 목장)

- 자체 생산한 쇠고기를 직거래(직영 정육점과 직영 레스토랑 ‘파머스 카페’) 운영하고 있음  
비선호 부위를 이용한 레토르트 카레 등 가공식품 원료로 활용하고 있음
- 토양관리를 위하여 생산된 가축 분뇨퇴비를 브로콜리 생산 등 경종농가와 연계 계약재배로 이어지고 있음. 경종농가 다양하게 연계하며 바비큐 하우스를 만들 예정임

#### 가) 경영개요

- 도치기현 오타와라시에 위치한 (주)마에다목장은 1970년부터 젓소비육우를 사육하고 있는데, 현재 2,500두를 사육하고 있음
- 비육두수가 늘어남에 따라 퇴비의 효율적 이용을 위해 브로콜리 생산 등 경종 부문의 규모도 확대하고 있음. 토양관리를 통한 저농약 채소 생산이 좋은 평판을 얻어 계약재배로 이어지고 있음

#### 나) 6차 산업화

- 자체 생산한 쇠고기를 직거래하기 위해 직영 정육점과 직영 레스토랑 ‘파머스 카페’를 개설하여 운영하고 있음
- 정육으로 수요가 낮은 부위의 판매처 확보가 어려워 이를 레토르트 카레 등 가공식품 원료로 활용하고 있음
- 고용인원은 2002년 10명에서 2009년에 20명으로 여기에 아르바이트 6명으로 늘어났음
- 향후 농지 취득이나 차입으로 채소를 더 많이 생산하면서, 바비큐 하우스 건설을 목표로 하고 있음

다) 성공요인

- 판매처를 확보할 수 있었던 점, 잘 안 팔리는 쇠고기 비선호 부위로 레토르트 카레 등 가공식품 원료를 제조한 점을 들 수 있음
- 부산물로 나오는 퇴비를 활용하여 좋은 토양을 만들고, 여기에서 농약 사용을 적극 배제한 집념 있는 채소 생산을 하여 좋은 평판을 얻어 계약 판매가 증가하고 있다는 점임

2) 야초지의 관광자원을 통한 6차 산업화

(시마네현 오오다시 K목장)

- 야초지 및 야초지 방목이 관광자원으로서의 우수한 경관을 창출하고 있음
- 생물 다양성 측면에서 초원에서 희소 식물의 보존 역할을 하고 있음

가) 경영개요

- 식생의 유지, 환경보전에 배려한 목장을 지향하고 자연과의 조화를 지향한 야초지에 방목하고 있음
- 사육 두수는 흑색 화우(번식 암소 100두), 비육소 80두이며, 사료작물 재배 면적 4ha, 방목지 면적 59ha(야초지)를 갖고 있음. 특이한 것은 논 면적 1.4ha에 육용우를 방목
- 방목지의 대부분은 토지개량과 초생 개량을 하지 않고 야초지와 임지를 그대로 이용
- 방목지의 이용요금은 연간 소 1마리당 1,000~2,000엔이며, 그 대부분은 목책 수리에 사용함
- 번식 암소는 봄부터 초겨울까지 방목하고(1두/ha 방목), 송아지는 2~3개월 까지 어미 소와 함께 방목하고 그 이후에는 축사 사육으로 전환

나) 6차 산업화

- 야초지 및 야초지 방목이 관광자원으로서의 경관 창출하고 있음(초원 특유의 우수한 경관을 복원하는 효과를 갖고 있음)
- 초원 생물의 보존의 효과로 희귀풀(오키나풀, 귀뚜라미풀 등) 등 희소 식물의 보존의 역할을 하고 있음

다) 야초지방목 효과

- 축산부문에서는 ① 사료작물 재배, 야초 베기 등의 작업 경감, ② 분노 처리 작업 경감, ③ 번식소의 건강 유지·번식성적의 향상, ④ 구입 사료비 절감 ⑤ 야초지의 지속적 유지관리가 가능하게 됨

- 경종부문에서는 ① 여름에 작업이 집중하는 것을 완화시켜 여유가 생김,  
② 벼 재배에 일손 분배가 가능

### 3. 유산양 및 흑염소

#### 1) 유산양농가의 가공·직거래의 6차 산업화

(GORI 팜)

- 비교적 낮은 비용으로 경영이 가능하며, 희소성과 신선함을 포인트로 하는 산양유로 치즈와 요구르트 등 유제품을 만들어 가공·판매하고 있음

##### 가) 사업개요

- 후쿠이현 이케다村의 GORI 팜. TAKARA 치즈 공방에서는 유기농업 경영과 더불어 2007년부터 유산양을 사육하며 산양유로 치즈와 요구르트 등 유제품을 만들어 가공·판매하고 있음
- 사람을 잘 따르는 염소의 습성을 살려 목장체험도 실시하고 있음. 처음에는 유기농 재배로 쌀과 채소를 생산하였는데 순환형 농업을 생각하며 유산양을 도입하고, TAKARA 치즈 공방을 만들어 유제품을 가공하게 되었음
- 초창기에는 유제품 가공 노하우 부족과 자금조달로 어려움이 있었으나 낙농센터에서 경영 노하우 연수, 각 지역의 치즈 제조기술 습득 및 각종 기관이나 전문가의 상담을 받아 가며 노하우를 터득했음
- 유산양목장을 방문한 관광객이 농산물을 구입하는 등의 효과로 인해 매출이 더 향상될 것으로 기대하고 있음
- 향후 유산양목장의 체험 메뉴를 늘려 관광을 활성화시키고 농장과 연동된 제품의 개발 및 판매를 추진할 계획임.

##### 나) 성공요인

- 비교적 저비용으로 경영이 가능하며 다양하게 사업을 전개할 수 있는 유산양에 주목하였음
- 축사로 비닐하우스를 이용하는 등 초기 부담을 줄였음
- 유산양 유제품의 신선함과 희소성에 포인트를 두어 가공품 개발과 체험 프로그램을 진행하였다는 점도 주효하였음
- 유산양 사육이나 유제품 가공 등 이 분야의 지식과 기술을 가진 다양한 기술자·전문가들로부터 노하우를 전수받고 이를 바로바로 사업에 적용했다는 점임

## 2) 흑염소 체험을 통한 6차 산업화

(평창 하늘마루 염소목장)

- 부농(富農)이 아닌 낙농(樂農)을 꿈꾸며라는 철학으로 초지와 흑염소를 기반으로 생태체험 목적장을 운영하고 있으며, 다양한 아이디어를 접목하고 있는 아주 차별화된 목장임

### 가) 경영개요

- 해발 680~900m에 13ha의 초지를 갖고 흑염소 350두를 기반으로 체험용으로 토기, 토종닭, 거위 등을 사육하고 있음
- 초지는 오차드그라스, 티머시, 톨페스큐, 캔터키블루그라스, 레드클로버로 구성되었음
- 연못을 지형에 맞게 설계하고 새끼 염소의 익사 방지를 위하여 수심 30cm를 유지하고 있음
- 3개소에 목재(피죽)을 이용하여 비가림 출산 장소( 면적 9, 12 및 15m<sup>2</sup>)를 조성하였음
- 총 6대의 CCTV를 설치하여 초지에서의 흑염소의 각종 상태를 체크하고 있음

### 나) 6차 산업화

- “자연과 더불어 사람과 동물이 행복한 목장”이라는 구호하에 생태체험목적장을 운영하고 있음
- 포토존을 설치하였으며, 파워블로거 초청 팸투어를 개최하고 있음. 상표등록(하늘마루) 및 캐릭터를 개발하여 홍보물이나 사인물에 활용하고 있음. 또한 마케팅 및 홍보 등 다양한 언론 및 미디어를 활용하고 있음
- 흑염소 고기 등을 음식점과 연계하거나 겨울철 체험장 운영 등을 계획하고 있음

초지 전경



목장의 안내도



초지 내 산책로



먹이주기 체험



파워블로거 초청행사



5.

산지생태축산에서 6차 산업화의 방향성

1) 산지생태축산에서 6차 산업화의 주요 키워드

- 1차 산업인 산지초지 기반 위에서 형성
- 농산어촌에 존재하는 유형·무형의 지역자원 활용
- 농업인의 비즈니스 영역을 생산에서 가공·유통·관광으로 다각화하여 부가가치 향상
- 농촌지역에 소재한 농업·공업·상업·관광 부문의 연대를 통한 경쟁력 향상 및 고용창출
- 경영혁신을 통한 수익창출과 지역 공동체를 위한 공익적 기능의 조화를 통해 지속 가능한 농촌의 복원 및 활성화
- 이러한 컨셉 하에서 장기적인 관점에서 일관되게 추진되어야 하고 관련 법률이나 제도도 그에 맞게 작동되도록 해야 함

## 2) 산지생태축산 6차 산업화 추진 시 고려해야 시사점

- 기본적으로 튼튼한 산지초지 기반 위에서 자립심 강한 축산인이 되어야 함
  - 6차 산업화는 축산인 및 농업법인이 자기가 생산한 축산물을 스스로 가공하거나 판매하는 등으로 비즈니스 영역을 확장해 나가는 개념임
  - 따라서 축산인이라 하더라도 비즈니스 마인드로 강하게 무장하고, 시장에서 소비자 마음을 사로잡는 매력 있는 상품을 만들겠다는 주체의식을 갖고 시작하여야 함
- 차별화된 6차 산업화를 위한 세심한 노력이 중요함
  - 산지생태축산은 초지의 차별화가 되어 있어 다른 분야보다 유리한 여건에 있으나 그러한 가운데서도 세심한 부분의 차별화가 요구됨
  - 많은 사례에서 볼 수 있듯이 축종의 차별화, 생산품의 차별화, 시설의 차별화, 지역특성의 차별화, 홍보 및 서비스의 차별화, 체험의 차별화 등을 통하여 적절한 모델을 찾는 노력이 무엇보다도 전제되어야 함
- 유·무형의 지역자원을 최대한 활용하여야 함
  - 산지생태축산 6차 산업화는 축산인이 스스로 생산한 축산물을 원료로 하여 사업을 다각화하는 형태이기 때문에 당연히 지역자원을 기반으로 한 비즈니스임
  - 여기서 우리가 주목해야 할 것이 바로 무형의 지역자원으로 아직도 우리 농촌에는 오랜 역사를 통해 전해 내려오는 지역의 특색 있는 전통이나 제조 기술 등임
  - 이를 많이 발굴하고 현대에 맞게 발전시켜 활용하여 생산된 제품이야말로 가장 경쟁력 있고 차별화된 상품임. 그리고 소비자 입장에서 '농촌이나 지역의 특색을 잘 살린(rurality)' 상품이 더 가치 있고 매력적인 것이 될 수 있음
- 장기적으로는 농촌의 공동체 기능을 복원하고 네트워크를 강화하여야 함
  - 산지생태축산을 통하여 우리 농촌이나 마을이 갖고 있던 아름다운 공동체 기능, 예를 들면 이웃과 협동하고 상부상조하는 공동체 기능이 되살려야 6차 산업화도 시너지 효과를 낼 수 있음

## 3) 축종별 산지생태축산 6차 산업화의 방향성

### 가) 기본방향

- 산지초지를 기반으로 축산물 생산을 통하여 근본적인 차별화를 도모하는 것을 기본으로 함
- 축종별 공통된 6차 산업화로는 초지에서의 체험 및 관광(산책, 숙박, 캠핑,

생물 다양성 체험), 우유나 고기를 생산하지 않는 단계의 가축에서의 체험 (먹이주기 등) 및 식당 운용 등을 들 수 있음

- 이를 기반으로 일반 농산물 판매 등을 연계하는 것은 지역 활성화에 직·간접적으로 기여할 수 있음. 따라서 일반농업 및 임업분야와 연계하고 더 나아가서는 농공상 연대처럼 타 산업과도 연계하는 것이 바람직함

나) 축종별 6차 산업화

- 젖소
  - 젖소는 어떠한 유형의 6차 산업화도 가능하며 가장 유리한 축종이라고 할 수 있음
  - 기본적으로 초지 기반 위에서 매일 생산된 생우유로부터 시작되므로 생유나 가공품(유제품)으로 제조 판매, 제품의 유통판매(직매, 온라인, 농협, 매장 등), 체험(낙농, 유가공 체험), 관광(산책, 숙박 등)이 모두 접목될 수 있음
- 한우
  - 생산물을 초지 기반 위에서 생산한다는 것은 젖소와 같으나, 젖소가 매일 생산되는 생산물(우유)을 기반으로 이루어지는 반면, 한우는 생산물이 일정 기간이 지나야 생산되는 시간적인 차이로 젖소보다는 제한적임
  - 주로 정육이나 육가공 제품의 유통판매(직매, 온라인, 농협, 매장 등)가 있으며, 지역의 식당과 연계하여 유통하는 형태가 있음
- 흑염소
  - 한우와 거의 동일함. 다만, 중소가축이므로 대가축인 젖소나 한우보다 체험이 용이하며, 레토르 제품으로 가공하여 원거리 판매가 가능함

**6. 산지생태축산의 6차 산업화 활성화를 위한 교육 팜(farm) 운영**

가. 목적

- 축산 및 일반 농림업, 자연환경, 자연과의 공존관계를 배울 수 있는 목장으로 축산 체험을 통해서 먹거리, 생명의 소중함에 대해 공부하는 것을 지원하는 것을 목적으로 함

나. 활동목표

- 목장과 농장을 교육의 장으로 개방하여 축산과 일반 농림업이 가진 다면적 기능과 공익적 역할, 환경보전과 순환형 농업생산 등에 관해 어린이들이 이해할 수 있도록 활동함

- 생명산업인 축산과 농업의 특성을 살려, 지역이나 학교와 연대하면서 어린이에게 마음의 교육, 생명존중의 교육, 식(食, 먹거리)의 교육 등을 지원함
- 축산물을 생산하는 축산농가의 노력과 공부, 지역 농업과의 결속과 자연과의 공존, 목장의 가축과 동물의 생태, 축산물과 축산물 가공 제품의 우수한 역할 등에 관해 정확한 정보와 지식을 널리 홍보함

**다. 주요활동 개요**

- 보급활동
  - 교사 대상 산지생태축산 체험학습회
  - 소비자, 학부모·어린이 대상 산지생태축산체험 이벤트 실시
- 홍보활동
  - 산지생태축산 교육팜의 존재와 그 의미를 널리 알리기 위해 처음 접하는 사람이 이해하기 쉽도록 홍보책자 제작 및 배부
  - 산지생태축산 체험학습 전개를 위한 실천 사례집
  - 핸드북 및 탐험 수첩 제작
  - 홈페이지의 활성화
- 산지생태축산 교육팜 인증제도 실시
  - 산지생태축산 교육 신규 인증 신청자의 심사 실시
  - 인증연수회(안전, 위생관리의 실기, 교육팜으로서의 주제에 대한 고찰이나 대화 방법 등, 실천적인 내용)



# 참고자료

- 미 이용 초지 (5ha 이상)
- 산지생태축산 표준모델 개발  
연구과제 최종보고자료 PPT
- 참고문헌



## 미 이용 초지 (5ha이상)

지역		상세위치	면적 (m <sup>2</sup> )	초지조성시기 (연월일)	관리상태	이용가능성 (초지보완시)	비고
시·도	시·군·구						
대구	달성군	화원읍 명곡리 산71	76,516	'68.	산지형태	부	
대구	달성군	가창면 주리 산132-25	172,240	'69.	산지형태	부	
대구	달성군	가창면 주리 산132-26	77,712	'69.	산지형태	부	
대구광역시		면적합계 : 326,468m <sup>2</sup>					
인천	옹진군	자월면 자월리 329	88,165	'99.2.24.	미이용(방치)	부	
인천광역시		면적합계 : 88,165m <sup>2</sup>					
경기	수원시	권선구 탑동 540-2	99,998	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 418	49,873	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 418-3	123	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 428-1	32,077	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 562	75,530	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 567-1	8,765	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 578	46,467	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 591	12,414	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 643	53,184	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 570	48,746	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 567-3	1,275	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 567-6	3,431	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 592-3	147	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 592-9	246	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	수원시	권선구 오목천동 640	13,164	1970	미이용(방치)	부	목장용지
경기	파주시	파평면 덕천리 산14-1	50,600	1986.07.15.	미이용	부	
경기	파주시	진동면 하포리 산17-1	56,372	1999.12.14.	미이용	부	
경기	남양주시	화도읍 창현리 산78-19	59,000	1978.05.30.	산지형태	부	
경기	남양주시	평내동 산110	20,000	1971.04.10.	산지형태	부	
경기	남양주시	평내동 산111-3	30,649	1971.04.10.	산지형태	부	
경기	남양주시	평내동 산112	188	1971.07.26.	산지형태	부	
경기	남양주시	평내동 산112-1	19,679	1971.07.26	산지형태	부	
경기	남양주시	평내동 산112-2	2,016	1971.07.26	산지형태	부	
경기	광주시	오포읍 고산리 산59-10	54,769	1982	미이용(방치)	여	
경기	광주시	초월읍도 평리 산1	75,513	1982	산지형태	부	
경기도		면적합계 : 814,226m <sup>2</sup>					
강원	원주시	문막읍 궁촌리 산10-1	53,727	89.8.16.	미이용(방치)	부	
강원	원주시	문막읍 취병리 산63-1 외 3필지 취병리 산72	113,207	92.6.17.	미이용(방치)	부	
강원	원주시	소초면 수암리 산75-1 수암리 산74-1, 75-9	50,898	97.6.9.	미이용(방치)	부	
강원	원주시	지정면 안창리 산45-1	78,329	84.3.07.	미이용(방치)	부	
강원	원주시	부론면 흥호리 산2-1 산3-1	146,707	88.3.23. 89.4.11.	미이용(방치)	부	
강원	원주시	판부면 서곡리 산192-1	55,057	90.3.30.	미이용(방치)	부	
강원	강릉시	왕산면 왕산리 산107-1	71,000	83.10.30.	미이용(방치)	여	
강원	삼척시	교동 산82	44,619	1985	미이용(방치)	부	

강원	삼척시	교동 산82-1	7,456	1985	미이용(방치)	부
강원	홍천군	홍천읍 상오안리 산122	82,116	00.01.07	미이용(방치)	여
강원	홍천군	화촌면 내삼포리 산18	149,304	1983.09.07	미이용(방치)	여
강원	홍천군	두촌면 장남리 산137 외 3필지	89,985	1983.05.30	미이용(방치)	여
강원	홍천군	내촌면 와야리 산283 외 3필지	135,551	1997.05.13	미이용(방치)	여
강원	홍천군	북방면 원소리 산4 외 5필지	51,791	1997.03.17	미이용(방치)	여
강원	홍천군	내면 방내리 산214-4	99,980	1981.07.04	산지형태	부
강원	홍천군	내면 청촌리 산70-1 외 8필지	170,122	1982.05.21	미이용(방치)	여
강원	홍천군	내면 방내리 산216-10 외 1필지	127,705	1987.06.04	미이용(방치)	부
강원	횡성군	횡성읍 옥동리 산60-2번지	59,000	83.5.27.	미이용(방치)	여
강원	횡성군	횡성읍 생운리 산22-6	85,000	84.5.3	미이용(방치)	여
강원	횡성군	횡성읍 생운리 산22-7	12,226	84.5.3	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 오원리 산79-1	20,000	84.5.3	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 오원리 산81-1	43,000	84.5.3	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 오원리 산82-2	22,000	84.5.3	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 오원리 산256	54,263	84.8.30	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산151	61,389	80.11.7	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산164-2	23,405	80.11.7	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산164-3	5,455	80.11.7	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산165	15,174	80.11.7	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산166-1	8,430	80.11.7	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산166-2	5,653	80.11.7	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산166-3	6,843	80.11.17.	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산152	4,562	81.7.21	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 용둔리 산453	31,339	81.7.21	미이용(방치)	여
강원	횡성군	우천면 하대리 산69	61,000	81.11.12	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 지구리 산88-2	60,000	89.7.11	미이용(방치)	여
강원	횡성군	안흥면 지구리 산88-3	10,000	89.7.11	미이용(방치)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산118-1	16,463	82.5.8	미이용(농지)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산111-1	28,400	82.5.8	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산111-4	11,600	82.5.8	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산133	13,785	82.5.8	미이용(방치)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산134-1	89,983	82.5.8	미이용(방치)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산129	70,002	82.7.6	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산131	13,488	82.8.6	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산143-2	57,917	84.5.3	미이용(방치)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산129-4	7,592	84.5.3	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산111-3	12,500	84.5.3	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산103-4	60,000	84.5.3	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산93	117,620	82.7.19	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	안흥면 소사리 산97	15,471	82.7.19	미이용(산지형태)	여
강원	횡성군	둔내면 삽교리 산164-1	20,000	83.5.27	미이용(방치)	여
강원	횡성군	둔내면 삽교리 산164-2	39,405	83.5.27	미이용(방치)	여
강원	횡성군	둔내면 삽교리 산186	90,000	84.5.3	미이용(농지, 산지형태)	여
강원	횡성군	둔내면 삽교리 산218	79,490	84.5.3	미이용(방치)	여
강원	횡성군	둔내면 삽교리 산218-1	10,510	84.5.3	미이용(방치)	여
강원	횡성군	둔내면 삽교리 산6-3	50,000	85.5.6	미이용(농지)	여
강원	횡성군	둔내면 삽교리 산6-4	22,000	98.11.19	미이용(농지)	여
강원	횡성군	둔내면 마암리 산211	12,893	96.2.26	미이용(축사)	부
강원	횡성군	둔내면 마암리 산213	46,909	96.2.26	미이용(방치)	여
강원	횡성군	갑천면 구방리 산104	51,485	86.8.12	미이용(산지형태)	여

강원	횡성군	갑천면 구방리 736	1,421	86.8.12	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	갑천면 구방리 738	2,830	86.8.12	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	갑천면 구방리 739	4,264	86.8.12	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	청일면 갑천리 산327	54,000	96.4.26	미이용 (방치, 산지형태)	부	
강원	횡성군	공근면 오산리 산34-1	80,000	82.5.8	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	공근면 오산리 산41	24,198	93.8.13	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	공근면 오산리 산42	43,140	84.5.3	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	공근면 오산리 380	1,260	84.5.3	미이용(방치)	여	
강원	횡성군	공근면 오산리 382	737	84.5.3	미이용(방치)	여	
강원	횡성군	공근면 오산리 383	2,317	84.5.3	미이용(방치)	여	
강원	횡성군	공근면 오산리 384	949	84.5.3	미이용(방치)	여	
강원	횡성군	공근면 오산리 385	1,521	84.5.3	미이용(방치)	여	
강원	횡성군	공근면 오산리 386	2,317	84.5.3	미이용(방치)	여	
강원	횡성군	공근면 오산리 387	354	84.5.3	미이용(방치)	여	
강원	횡성군	서원면 금대리 산172-1	56,000	84.5.3	미이용(방치)	부 (일부가능)	
강원	횡성군	서원면 옥계리 산268	25,105	86.12.24	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	서원면 옥계리 산269	30,985	86.12.24	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	서원면 석화리 산96-1	20,455	83.5.27	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	서원면 석화리 산98	29,256	83.5.27	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	서원면 석화리 산105-4	30,289	83.5.27	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	서원면 석화리 산105-2	52,006	85.5.6	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	서원면 석화리 산159	48,931	95.12.5	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	서원면 석화리 산162	13,587	95.12.5	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	서원면 석화리 산163	18,149	95.12.5	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	서원면 석화리 산154-1	22,770	96.4.26	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	서원면 석화리 산158	34,711	96.4.26	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산67-26	30,000	84.12.31	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산80	4,760	84.12.31	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산82	22,802	84.12.31	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산83	17,521	84.12.31	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산84	17,630	84.12.31	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산46	1,920	84.12.31	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산48	675	84.12.31	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산61	1,683	84.12.31	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산204-1	5,000	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산205	20,231	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산209	12,496	82.7.22	미이용 (방치, 축사)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산211	11,901	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산214	19,438	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 739-2	1,225	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 740	358	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 745	255	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 981	5,564	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 982	1,352	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 986	3,710	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1025	6,926	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리산 218	15,174	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리산 219	20,000	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 724	995	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 725	1,821	82.7.22	미이용(산지형태)	여	

강원	횡성군	강림면 부곡리 726	6,605	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 727	5,501	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 728	2,572	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 729	575	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 730-1	1,898	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 732	2,664	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 733	3,302	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 734	873	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 735	1,792	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 980-1	14,000	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 984	8,283	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 936-1	1,196	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 990	410	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 992	2,129	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1001	2,294	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1002-1	6,526	82.7.22	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1003	2,562	82.7.22	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1007	294	82.7.22	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1009	1,177	82.7.22	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1014	1,160	82.7.22	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1015	1,326	82.7.22	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1019	8,955	82.7.22	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 1020	3,002	82.7.22	미이용(농지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산182	43,746	82.7.22	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산183-1	25,190	82.7.22	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산183-2	18,347	82.7.22	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산184	51,267	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산184-1	601	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산185	30,887	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산185-1	1,782	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산186-3	27,273	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산187	10,512	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산192	4,860	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산193-1	4,959	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산193-2	11,008	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산194	14,876	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산195	30,347	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산196-1	28,211	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산196-2	9,000	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산197	36,298	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산198	21,917	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산199	6,050	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산201	44,430	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산202	30,223	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산202-1	21,084	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산206	9,173	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산217-1	8,255	84.5.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 193	1,792	84.5.30	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 194	1,441	84.5.30	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 195	2,612	84.5.30	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 197	5,425	84.5.30	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 198	152	84.5.30	미이용(산지형태)	여	

강원	횡성군	강림면 부곡리 199	5,491	84.5.30	미이용(산지형태)	여	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산67-25	70,000	84.12.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산67-10	75,000	84.12.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산67-16	22,752	84.12.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산90	28,066	84.12.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산67-5	7,636	84.12.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산67-15	55,636	84.12.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산67-20	30,645	84.12.30	미이용(산지형태)	부	
강원	횡성군	강림면 부곡리 산67-18	88,066	84.12.30	미이용(산지형태)	부	
강원	평창군	미탄면 회동리 산451	104,033	1980	미이용(방치)	부	
강원	평창군	미탄면 회동리 산49-1	42,530	1980	미이용(방치)	부	
강원	평창군	방림면 방림리 산793-1	382,560	1988	미이용(방치)	여	
강원	평창군	방림면 방림리 산793-2	595	1988	미이용(방치)	여	
강원	평창군	방림면 방림리 산793-3	80,266	1988	미이용(방치)	여	
강원	평창군	방림면 방림리 산793-4	50,000	1988	미이용(방치)	여	
강원	평창군	방림면 방림리 산145	50,000	1994	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대화면 개수리 산177-1외 7필지	90,591	1995	미이용(방치)	여	
강원	평창군	진부면 마평리 639외 8필지	78,750	1985	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대관령면 유천리 산141외 7필지	266,321	1976	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 유천리 산154외 2필지	101,356	1976	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 유천리 산158	200,000	1981	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 황계리 산178	24,843	1977	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 황계리 산188-10	95,000	2008	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 차항리 산211	30,645	1984	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대관령면 차항리 산1-13	350,000	1986	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대관령면 황계리 산1-138	61,349	1987	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대관령면 차항리 산234	64,100	1996	미이용(방치)	부	
강원	평창군	미탄면 회동리 산451	104,033	1980	미이용(방치)	부	
강원	평창군	미탄면 회동리 산49-1	42,530	1980	미이용(방치)	부	
강원	평창군	방림면 방림리 산793-1	382,560	1988	미이용(방치)	여	
강원	평창군	방림면 방림리 산793-2	595	1988	미이용(방치)	여	
강원	평창군	방림면 방림리 산793-3	80,266	1988	미이용(방치)	여	
강원	평창군	방림면 방림리 산793-4	50,000	1988	미이용(방치)	여	
강원	평창군	방림면 방림리 산145	50,000	1994	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대화면 개수리 산177-1외 7필지	90,591	1995	미이용(방치)	여	
강원	평창군	진부면 마평리 639외 8필지	78,750	1985	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대관령면 유천리 산141외 7필지	266,321	1976	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 유천리 산154외 2필지	101,356	1976	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 유천리 산158	200,000	1981	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 황계리 산178	24,843	1977	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 황계리 산188-10	95,000	2008	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 차항리 산211	30,645	1984	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대관령면 차항리 산1-13	350,000	1986	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대관령면 황계리 산1-138	61,349	1987	미이용(방치)	여	
강원	평창군	대관령면 차항리 산234	64,100	1996	미이용(방치)	부	
강원	평창군	대관령면 차항리 산357-1외 1필지	57,025	1981	미이용(방치)	부	
강원	철원군	갈말읍 문혜리 산140-48	53,028	'88.1.26.	미이용(방치)	부	
강원	철원군	근남면 잠곡리 산3-3	34,510	'84.7.18	산지형태	부	
강원	철원군	근남면 잠곡리 산4	21,892	'84.7.18	산지형태	부	
강원	인제군	남면 정자리 산8	108,198	97.07.02.	미이용(방치)	부	
강원	인제군	남면 정자리 산9	83,405	97.07.02.	미이용(방치)	부	
강원	고성군	간성읍 흘리 산1-18	420,000	'84.08.18	미이용(방치)	여	

강원	고성군	죽왕면 오봉리 산121-4	45,509	'91.11.01	미이용(방치)	여	
강원	고성군	죽왕면 오봉리 산121-5	15,969	'91.11.01	미이용(방치)	여	
강원도		면적합계 : 7,755,376m <sup>2</sup>					
충북	충주시	양성면 마련리 산3-8번지	19,957	'82.3.27.	산지형태	부	
충북	충주시	양성면 마련리 산3-9번지	8,629	"	미이용(방치)	여	
충북	충주시	양성면 마련리 산3-10번지	15,992	"	산지형태	부	
충북	충주시	양성면 마련리 산3-11번지	1,555	'84.2.9.	미이용(방치)	여	
충북	충주시	양성면 마련리 산3-12번지	1,426	"	미이용(방치)	여	
충북	충주시	양성면 마련리 산3-14번지	16,883	'89.5.9.	산지형태	부	
충북	충주시	양성면 목미리 산76-2번지	53,169	'87.9.4.	미이용(방치)	여	
충북	단양군	단성면 양당리 산24	19,851	'74.6.27.	미이용(방치)	여	
충북	단양군	단성면 양당리 산21-1	39,193	'75.9.6.	미이용(방치)	여	
충북	단양군	대강면 미노리 산14-23	24,137	'84.4.20.	미이용(방치)	여	
충북	단양군	대강면 미노리 산14-28	10,711	'88.1.29.	미이용(방치)	여	
충북	단양군	대강면 미노리 산14-27	9,889	'881.29.	미이용(방치)	여	
충북	단양군	대강면 미노리 산14-22	48,207	'90.5.16.	미이용(방치)	여	
충북	단양군	대강면 미노리 산14-24	10,021	'94.11.23.	미이용(방치)	여	
충북	단양군	대강면 미노리 산14-5	21,621	'99.12.1.	미이용(방치)	여	
충청북도		면적합계 : 301,241m <sup>2</sup>					
충남	청양군	운곡면 추광리 51-1	90,000	'84.5.1	미이용(방치)	여	
충남	보령시	천북면 장은리 724-3	78,815	'97.11.27	미이용(방치)	여	
충남	보령시	주교면 은포리 18-1	8,892	'94.11.15	산지형태	부	가축 미사육
충남	보령시	주교면 은포리 19-1	26,706	'94.11.15	산지형태	부	
충남	보령시	주교면 은포리 19-4	28,402	'94.11.15	산지형태	부	
충청남도		면적합계 : 232,815m <sup>2</sup>					
전북	남원시	운봉읍 서천리 산5-2	7,282	1989.5.1	미이용(방치)	부	
전북	남원시	운봉읍 서천리 산5-7	10,465	1989.5.1	미이용(방치)	부	
전북	남원시	운봉읍 서천리 산5-12	881	1989.5.1	미이용(방치)	부	
전북	남원시	운봉읍 준항리 산7-0	21,838	1989.5.1	미이용(방치)	부	
전북	남원시	운봉읍 행정리 산1-2	44,793	1989.5.1	미이용(방치)	부	
전북	남원시	운봉읍 행정리 산1-4	4,955	1989.5.1	미이용(방치)	부	
전북	남원시	운봉읍 행정리 산82-1	100,000	1984.3.1	미이용(방치)	부	
전북	남원시	덕과면 고정리 산27-0	15,187	1979.7.1.	미이용(방치)	부 (체육 시설 예정지)	
전북	남원시	덕과면 고정리 산80-0	9,223	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산88-0	16,196	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산95-0	7,351	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산95-3	7,239	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산97-0	16,560	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산98-10	99	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산99-3	1,488	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산107-0	24,936	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산154-0	4,034	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산157-0	4,910	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산184-0	12,441	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산185-0	1,588	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산189-0	4,165	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산191-0	4,463	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산192-0	3,471	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 산193-0	1,884	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 849-4	338	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 863-4	427	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 863-5	119	1979.7.1.	미이용(방치)		

전북	남원시	덕과면 고정리 864-10	876	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 879-6	628	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 879-7	251	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 879-8	56	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 886-4	33	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 고정리 924-10	1,160	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 덕촌리 산143-0	13,487	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	덕과면 웅산리 산60-5	1,895	1979.7.1.	미이용(방치)		
전북	남원시	인월면 유곡리 산98-0	147,123	1995.6.1	산지형태	부	
전북	남원시	인월면 유곡리 1108-1	12,235	1995.6.1	산지형태	부	
전북	남원시	아영면 일대리 산33-7	54,000	1992.2.1	산지형태	부	
전북	장수군	장수읍 동촌리 산56	50,000	'83.12.12.	산지형태	부	
전북	장수군	장수읍 식천리 산177-7	69,424	'89.4.24.	산지형태	부	
전북	장수군	범암면 논곡리 산91-3	14,884	'89.1.4.	산지형태	여	
전북	장수군	범암면 논곡리 산92-1	3,823	'89.1.4.	산지형태	여	
전북	장수군	범암면 논곡리 산92-4	35,000	'89.1.4.	산지형태	여	
전북	장수군	범암면 논곡리 산91-1	23,664	'90.1.6.	산지형태	여	
전북	장수군	범암면 논곡리 산92-2	7,975	'90.1.6.	산지형태	여	
전북	장수군	범암면 논곡리 산91-4	4,518	'90.1.6.	산지형태	여	
전북	장수군	범암면 논곡리 산91-5	1,854	'90.1.6.	산지형태	여	
전북	장수군	범암면 논곡리 산91-6	204	'90.1.6.	산지형태	여	
전북	장수군	천천면 월곡리 산90	139,520	'96.10.21.	미이용	여	
전북	장수군	천천면 월곡리 산88	57,620	'99.4.8.	미이용	여	
전북	장수군	계남면 신전리 105	50,000	'83.5.30.	산지형태	부	
전라북도		면적합계 : 1,016,563m <sup>2</sup>					
전남	순천시	송광면 후곡리 산130	50,000	'84.06.07	미이용(방치)	부	
전남	순천시	송광면 후곡리 산130-1	70,000	'84.09.30	미이용(방치)	부	
전남	순천시	외서면 반용리 산29	50,660	'91.04.16	미이용(방치)	부	
전남	순천시	외서면 쌍용리 산34-7	50,000	'92.08.21	미이용(방치)	부	
전남	순천시	상사면 흘산리 259	30,000	'74.08.10	미이용(방치)	부	
전남	순천시	상사면 흘산리 265	20,000	'74.08.10	미이용(방치)	부	
전남	곡성군	삼기면 근촌리 산129-1	200,000	'82.7.20	미이용(방치)	부	
전남	구례군	문척면 죽마리 산33-3	37,360	'94.7.20	미이용(방치)	부	
전남	구례군	문척면 죽마리 산8-2	19,361	'94.7.20	미이용(방치)	부	
전라남도		면적합계 : 527,381m <sup>2</sup>					
경북	김천시	산223-3,산223-6,	167,466	'87.3.	미이용(방치)	여	
		산223-8,산224		'88.9.	미이용(방치)	여	
경북	구미시	옥성면 주아리 산68, 69	50,000	1982.07.15	산지형태	부	
경북	구미시	옥성면 옥관리 산44-2	30,000	1984.03.17	산지형태	부	
경북	구미시	옥성면 옥관리 산45	40,000	1984.04.16	산지형태	부	
경북	구미시	옥성면 옥관리 산43-2	10,000	1985.05.15	산지형태	부	
경북	상주시	낙동면 승곡리 산35	79,980	1985.05.13	미이용(방치)	부	
경북	상주시	공성면 봉산리 산18-1	57,168	1986.08.23	미이용(방치)	여	
경북	상주시	공성면 봉산리 산18-7	32,776	1986.08.23	미이용(방치)	여	
경북	상주시	공성면 봉산리 산18-4	159,965	1982.04.12	미이용(방치)	여	
경북	상주시	내서면 신촌리 산134	60,715	1986.05.02	미이용(방치)	여	
경북	상주시	내서면 신촌리 산135-1	35,063	1986.05.02	미이용(방치)	여	
경북	상주시	모서면 호유리 산17-1	61,193	1986.05.02	미이용(방치)	부	
경북	상주시	화북면 용유리 산2	61,033	1983.05.14	미이용(방치)	여	
경북	상주시	화북면 용유리 209	2,565	1984.07.09	미이용(방치)	여	
경북	상주시	화북면 용유리 산8-3	6,402	1984.07.09	미이용(방치)	여	

경북	상주시	이안면 양범리 산92-1	55,828	1990.07.26	미이용(방치)	여	
경북	경산시	삼풍동 산4, 8, 26 삼풍동 11, 86, 300	248,349	1970.10.17.	미이용(방치)	부	
경북	영덕군	남정면 양성리 산17번지	51,156	1986.7.11.	미이용(방치)	여	
경북	영덕군	남정면 양성리 산23번지	47,992	1986.7.11.	미이용(방치)	여	
경북	영덕군	지품면 기사리 산65-1번지	51,579	1991.7.13.	미이용(방치)	여	
경북	영덕군	지품면 기사리 산65-3번지	50,000	1991.7.13.	미이용(방치)	여	
경상북도		면적합계 : 1,359,230m <sup>2</sup>					
경남	양산시	동면 사송리 산102-20	133,984	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1042-2	5,459	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1042-6	22,840	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1039-7	23,906	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1058-10	13,521	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1042-1	10,655	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1042-3	14,342	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1042-4	326	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1042-5	934	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1039-12	10,722	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1058-12	24,919	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	양산시	동면 사송리 1058-18	615	'68.5.	미이용(방치)	부	
경남	함안군	산인면 온곡리 산31-2	11,369	'86.9.24.	산지형태	부	
경남	함안군	산인면 온곡리 산31-3	6,744	'86.9.24.	산지형태	부	
경남	함안군	산인면 온곡리 산34-1	49,987	'76.12.30.	산지형태	부	
경남	고성군	대가면 갈천리 173번지	26,708	'95.05.19.	산지형태	여	
경남	고성군	대가면 갈천리 175-1번지	12,793	'95.05.19.	산지형태	여	
경남	남해군	이동면 다정리 산179-2	82,458	'83.4.25.	미이용(방치)	부	
경남	남해군	삼동면 봉화리 산352	93,719	'93.5.15	미이용(방치)	부	
경남	산청군	차황면 철수리 산95-10 어모면, 옥계리, 산223-2	50,287	'83.5.26 '82.9.	산지형태 미이용(방치)	부 여	
경상남도		면적합계 : 596,288m <sup>2</sup>					
제주	제주시	한림읍 금악리 산43	110,000	1971	방치 및 산지	여	
제주	제주시	한림읍 금악리 산67-6	70,000	1996-2001	산지	여	
제주	제주시	애월읍 유수암리 산27	50,000	1972	산지	여	
제주	제주시	애월읍 상가리 산92	50,000	1976	산지	여	
제주	제주시	애월읍 상가리 산93-1	60,000	1976	산지	여	
제주	제주시	애월읍 상가리 산94	63,000	1976	산지	여	
제주	제주시	애월읍 상가리 산96-1	50,000	1978	산지	여	
제주	제주시	애월읍 상가리 산96-2	15,000	1978	산지	여	
제주	제주시	애월읍 상가리 산100	62,600	1970	산지	여	
제주	제주시	애월읍 봉성리 산85	50,000	1998	미이용(방치)	여	
제주	제주시	애월읍 봉성리 195	73,000	1991	미이용(방치)	여	
제주	제주시	애월읍 봉성리 산83	130,000	1978	미이용(방치)	여	
제주	제주시	애월읍 봉성리 산43	100,000	1996	산지	여	
제주	제주시	애월읍 봉성리 산122	77,000	1978	농경지	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1471	12,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1473	15,964	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1474	20,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1480	8,064	1982	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1481	9,000	1982	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1484	9,000	1978	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1489	12,000	1983	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1490	3,000	1982	미이용(방치)	여	

제주	제주시	구좌읍 덕천리 1510	3,600	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1515	3,000	1978	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1517	15,699	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1519	40,340	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1520	4,562	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1521	5,600	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1522	3,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1523	2,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1524	6,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1525	4,145	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1526	4,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1527	3,000	1983	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1529	18,942	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1530	14,331	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1531	36,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1532	4,000	1967	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1533	15,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1537	12,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1542	5,082	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1543	10,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1544	16,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1545	10,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1546	17,000	1988	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1552	12,000	1967	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1576	20,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1577	5,000	1967	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1579	10,000	1967	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1580	12,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1581	13,927	1967	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1582	9,924	1967	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1583	10,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1584	18,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1585	6,000	1967	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1586	5,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1587	30,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1588	20,112	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1589	10,200	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1590	8,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1591	13,000	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1592	10,000	1967	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1593	20,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1594	6,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1595	3,554	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1600	16,205	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1604	20,506	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1608	15,987	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1621	20,000	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1622	4,416	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1623	10,833	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1644	14,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1645	14,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1646	18,000	1968	미이용(방치)	여	

제주	제주시	구좌읍 덕천리 1647	22,909	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1648	17,267	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1650	16,757	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1651	20,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1652	23,739	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1653	8,000	1968,1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1654	11,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1655	13,537	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1656	2,000	1978	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1657	39,759	1978	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1658	10,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1659	10,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1460-1	6,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1460-2	6,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1461-1	4,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1461-2	4,000	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1519-1	37,466	1984	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1597-1	5,083	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 1597-2	9,917	1968	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 산84	34,964	1983	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 산86	20,000	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 산87	30,000	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 덕천리 산88	80,000	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3376	19,000	1970	산지	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3371	5,100	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리3372	7,700	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3374	3,900	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3375	7,000	1970	미이용(방치)	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3373	8,200	1970	산지	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3410	6,000	1970	산지	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3378	8,500	1970	산지	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3377	10,000	1970	산지	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3383	6,000	1970	산지	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3380	13,000	1970	산지	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3364	16,000	1970	산지	여	
제주	제주시	구좌읍 행원리 3379	6,500	1970	산지	여	
제주	제주시	조천읍 대흘리 산44	220,000	1980,1981	산지	여	
제주	제주시	조천읍 대흘리 산45	180,000	1981	산지	여	
제주	제주시	조천읍 대흘리 46	180,000	1987	산지	여	
제주	제주시	조천읍 선흘리 산85	60,000	1977	산지	여	
제주	제주시	조천읍 선흘리 1771	35,000	1984	산지	여	
제주	제주시	조천읍 선흘리 1754	5,000	1972	산지	여	
제주	제주시	조천읍 선흘리 산96	224,000	1970,1971	산지	여	
제주	제주시	조천읍 선흘리 산97	70,000	1971	산지	여	
제주	제주시	조천읍 와산리 산7-1	90,000	1984	산지	여	
제주	제주시	조천읍 와흘리 산31	80,000	1980	미이용(방치)	여	
제주	제주시	한경면 저지리 산36	300,000	1971	산지	부	
제주	제주시	오라동 산74	70,000	1977	농경지	여	
제주	제주시	연동 산129	290,000	1970,1980	농경지	여	
제주	제주시	연동 산130	80,000	1985	농경지	여	
제주	제주시	연동 산132	121,800	1970,1985	농경지,산지	여	
제주	제주시	연동 산136	60,000	1980	농경지,산지	여	

제주	제주시	해안동 산63-1	370,000	1975	농경지	여	
제주	제주시	이라일동 산13	100,000	1971	산지	여	
제주	제주시	이라일동 산60	140,000	1971,1973,1977	산지	부	
제주	제주시	해안동 산82	160,000	1972	산지	여	
제주	제주시	해안동 산194	310,000	1973,1986	산지	여	
제주	서귀포시	안덕면 서광리 산25-5	47,070	1972	산지형태	부	
제주	서귀포시	안덕면 서광리 산25-29	34,710	1972	산지형태	부	
제주	서귀포시	안덕면 서광리 산25-30	24,794	1972	산지형태	부	
제주	서귀포시	안덕면 서광리 산25-38	26,423	1972	산지형태	부	
제주	서귀포시	안덕면 서광리 산25-39	13,224	1972	미이용(방치)	여	
제주	서귀포시	안덕면 서광리 산25-1	217,014	1972	산지형태	부	
제주	서귀포시	토평동 산12-15	83,047	2002	미이용(방치)	부	
제주	서귀포시	상효동 산66	28,400	1985	미이용(방치)	부	
제주	서귀포시	상효동 산68-1	13,785	1975	미이용(방치)	부	
제주	서귀포시	상효동 산68-2	1,983	1975	미이용(방치)	부	
제주	서귀포시	상효동 산69-1	64,122	1975	미이용(방치)	부	
제주	서귀포시	상효동 산69-2	5,160	1975	미이용(방치)	부	
제주	서귀포시	도순동 산28	15,000	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29	2,186	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-1	1,877	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-2	2,163	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-3	2,303	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-4	6,023	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-5	4,544	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-6	4,113	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-7	15,577	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-8	804	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산29-9	504	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	도순동 산30	11,133	1971	산지형태	부	
제주	서귀포시	영남동 산3	51,577	1987	산지형태	부	
제주	서귀포시	색달동 산2	454,000	1985	미이용(방치)	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4055	7,000	1975	농작물재배	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4056	10,000	1984	농작물재배	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4058	14,523	1984	농작물재배	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4066	10,027	1987	농작물재배	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4067	18,000	1985	미이용(방치)	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4437	33,300	1975	농작물재배	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4439	5,000	1975	농작물재배	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4441	3,485	1975	농작물재배	여	
제주	서귀포시	성산읍 수산리 4442	10,021	1975	농작물재배	여	
제주도	면적합계 : 6,617,583m <sup>2</sup>						
<b>총 면적합계 : 19,635,336m<sup>2</sup></b>							



# 산지생태축산 표준모델 개발

연구과제 최종보고

2016년 11월 30일

연구사업 주관	농업협동조합중앙회		
연구사업 주체	경북대학교 산학협력단	집필진	경북대학교 권찬호 김동우 강원대학교 성경일 고용균 이배훈 건국대학교 문상호 장세영 국립축산과학원 김원호 김현섭 양승학

## 목 차

- I. 서론
- II. 산지생태축산 국내 및 해외 우수사례
- III. 초지조성 인허가 및 관련법률
- IV. 초지개량 관리기술 및 초지조성 경비
- V. 산지생태축산의 축종별 표준모델
- VI. 산지생태축산 확대의 문제점 및 해결방안
- VII. 상품화 및 6차 산업화 방안

## 제 1장 서론

### 연구의 배경

- 생산비 절감 및 지속 가능한 축산업을 위하여 산지를 이용한 초지 개발 필요
  - 국토의 65%가 산지이며, 이 중 초지개발 가능 면적은 26.6% (1,711천 ha)로 추산
  - 세계 곡물가격 상승으로 축산물 생산비의 50%이상을 차지 하는 사료비 절감방안이 필요
  - 세계적으로 가장 경제적이며 친환경적인 축산물 생산 방식인 산지를 활용한 방목의 중요성 대두
- 단계별 및 축종별 방목사양기술이 필요
  - 국내 환경에 적합한 적정 방목사양기술이 확립되지 못하여 초지 및 방목우의 생산성이 낮음
  - 축종별 특성 및 국내 산지환경의 특징을 살린 산지생태축산의 표준모델 설정 보급이 필요
- 동물 복지 및 6차산업의 모델 필요
  - 자연환경을 최대한 활용 하여 동물의 복지 및 환경 문제를 해결할 수 있는 모델이 필요
  - 관광 및 체험형 6차산업으로 소득향상을 선도할 모델이 필요

### 연구의 목적

- 축종별 소득보장이 가능한 산지 생태축산 표준모델 개발
- 축종별 산지생태축산의 영위에 필요한 초지조성 및 관리기술 적용방안
- 모델 정착의 문제점 및 해결방안 제안

## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

### 국내 우수 사례 분석

축종	농장수	사육두수 (두, AU)	축사면적 (㎡)	초지면적 (ha)	초지면적당 사육두수
한우	1	400	2,277	44.1	9/ha
젖소	4	240	4,547	7.5	34/ha
염소	5	32AU	478	14.2	2.2AU/ha
혼합 (한우농장수)	6 (4)	138AU	3,020	152.2	0.9AU/ha

- 시사점
  - 조사 농가수 부족, 농가간 변이 폭이 커서 표준모델 설정이 어려움
  - 젖소는 사육두수 대비 초지 면적이 작음(고능력우 중심. 초지는 형식적)
  - 한우의 경우 혼합방목 활용 빈도가 높음(젖소 → 한우 → 염소(혼합방목))
  - 혼합방목의 경우 사육두수 대비 초지 면적 과다

## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

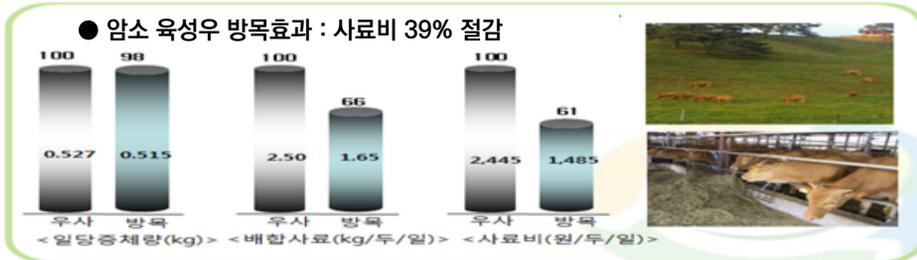
### 국내 우수 사례 (한우)

#### ○ 한우 연구소

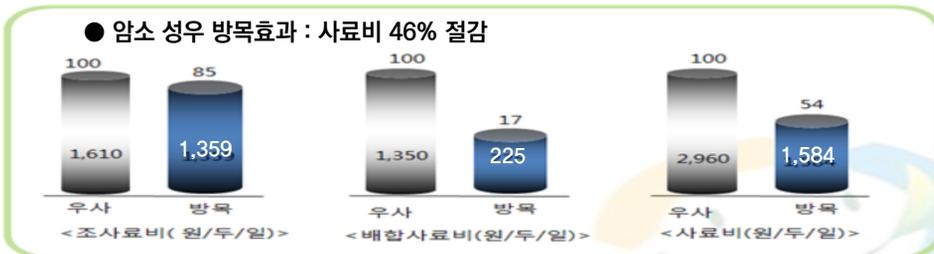
항 목	조 사 내 용	비 고
사육현황	성우 375, 육성우 242, 송아지 170두	
경영현황	○년간 송아지 생산 두수 312두 ○방목 암소 성우 두당 사료비: 1,584원/일(우사 사육 대비 46% 감소) ○육성우 두당 사료비: 1,485원/일(우사 사육 대비 39% 감소)	성우 암소 100% 방목이용
농장현황	해발 700-900m	경사도 15-30°
초지현황	티머시+오차드그라스+톨페스큐 혼파초지	1960년대 조성 50년 활용
초지면적	방목지 260, 채초지 90, 조사료포 70ha	육성번식우 1.7두/ha, 총사육두수 2.25두/ha

## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

#### ① 암소육성우 방목

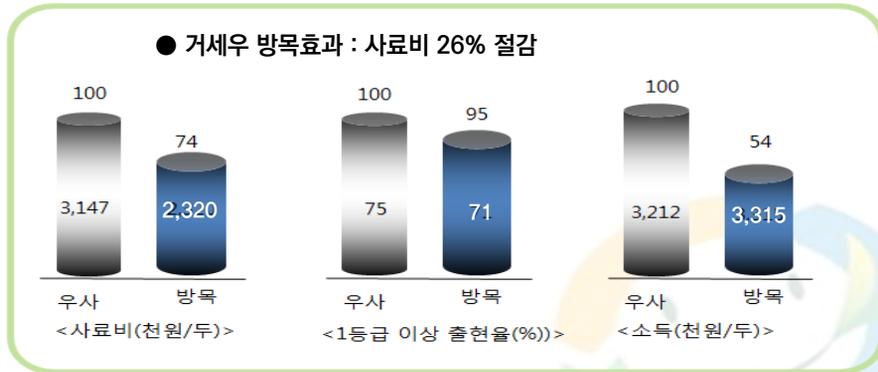


#### ② 암소 성우 방목



## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

### ③ 거세우 육성우 방목



- 한우 암소육성우 방목시 사료비 39% 절감 효과
- 한우 암소육성우 방목시 번식효율이 향상됨. 사료비 46% 절감 효과
- 거세우 육성우 방목시 사료비 26% 절감 효과

## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

### 해외 우수 사례 (화우)

#### ○ 일본 카미타지리 목야조합 농장

항 목	조 사 내 용	비 고
사육현황	364두(성우 246두, 육성우 등 118두) 방목두수 137두(116두, 육성우 등 21두)	화우 ( 갈모화종, 흑모화종)
경영현황	○ 1두당 방목지 면적 0.77ha ○ 방목기간 4월 20일~ 12월 31일 ○ 27개의 목구로 나누어 윤환방목 실시	
농장현황	표고 500~1,050m	고원지대
초지현황	오차드그라스, 톨페스큐, 페레니얼라이그라스 혼 파초지	채초겸용지
초지면적	총 면적은 284.1ha로 방목지는 214.8, 채초겸용지는 69.3ha이다	1.5두/ha

## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

### 국내 우수 사례 (젖소)

#### ○ 하늘 목장

항 목	조 사 내 용	비 고
사육현황	한우(56마리), 젖소(297마리), 말(25마리), 면양(45마리)	
경영현황	○ 우유판매량 1,301톤/년(축군평균 산유량 32.8kg/일) ○ 가축판매 86두/년 ○ 연매출(주소득원) : 20억/년(우유생산, 가축판매, 관광수익)	
농장현황	해발 700-1000m	
초지현황	경사도 0-25°	
초지면적	초지면적 총 839ha(대부분 미활용지 임) 0.46두/ha	

○ 젖소의 경우 고능력우 중심이 아닌 저비용구조의 새로운 시스템의 정착이 필요함

## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

### 해외 우수 사례 (젖소)

#### ○독일 공동목장 우수사례

항 목	조 사 내 용	비 고
사육현황	총 사육두수 : 480 두 젖소 품종 : 브라운 스위스	
경영현황	○우유가격 : 492원/ℓ ○초지관리 정부 지원비 : 150만원/ha	
농장현황	해발 1,000m 고지	
운영방법	농가당 평균 사육두수16두 26두가 가장 많이 사육하고 5두 사육농가도	
초지면적	342ha(평균 1.4두/ha) 80ha(개인)과 262ha(산림국 소유로 방목권)	산림국 소유 초지는 관리 소홀 히 할 때 지원금 회수



## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

### 국내 우수 사례 (염소)

#### ○전북 장수군 산지초지 활용 흑염소 농가 (A 농가)

항 목	조 사 내 용	비 고
사육현황	- 암양 130두, 숫양 44두, 자양수컷 20두	최근 입식
경영현황	- 2년전 부터 염소입식시작 - 당초 한우 방목장을 염소방목장으로 활용	농후사료 급여량 450 g/두/일
농장현황	- 해발 600-700 m, 경사도 17-33°	경사 있는 산지초지
초지현황	- 초지는 인공초지 - OG, TF, PRG, WC - 2014년부터 보파실시	20년경과 과거 한우 방목장
초지면적	- 초지면적 총 10ha 19.4두(1.9AU)/ha	3개의 큰 목구로 구성
문제점	- 큰 목구를 하나로 운영하다 보니 초지 이용성 저하 - 주기적인 보파 및 시비 관리 미흡 - 윤환방목 시스템 필요	윤환방목 필요 보파 및 시비 필요 소목구제 도입 필요

## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

### 국내 우수 사례 (염소)

#### 전북 장수군 소재 A농장의 산지초지 이용 염소 방목의 수익성 비교

구분	사사	방목
○ 공시두수	10	10
○ 사육기간(일)	172	172
○ 체중		
- 개시(생후 4개월)	21.8±3.1	23.1±1.2
- 종료(생후 10개월)	42.1±4.4	33.4±2.8
- 총 증체량 (kg)	20.3	10.3
- 일당 증체량 (kg)	0.11	0.06
○ 사료급여량(두/일,kg)	TMR 자유채식	방목9시간+ 농후사료 체중의 1%
○ 영양섭취량 (g/일) - DM(건물)	1,504-1,760(5-10월)	908-1,396(5-10월)
○ 사료비(원, 두/일)	780.5원	202.6원*
지수	100	26.0

## 제 2장 산지생태축산 국내, 해외 사례

### 국내외 우수 산지축산 초지 활용의 시사점

#### ○ 국내

- 한우 및 염소를 육성번식 단계에 초지에 방목할 경우 사료비 절감 효과가 있음(39-74%)
- 질병감소, 수태율 증가, 난산 감소, 산차수 증가 등의 추가 효과가 예상됨
- 한우비육우 방목시 사료비는 약간 절감되나 육질등급 하락
- 젖소는 육성우는 초지에 방목할 수 있으나 고능력우 사양은 방목시 유량감소로 불리
- 착유우 방목시에는 선진국 형의 새로운 사양시스템의 도입이 필요함
- 사례분석으로 경제성을 고려한 적정 방목강도 추정이 어려움이 있으나 2-3두(2-3AU)/ha가 적절함
- 표준규모 추정은 농가 적정소득에 알맞은 규모, 방목에 유리한 축군의 방목을 전제로 초지면적 산출
- 한우 150두 100두 방목 (17ha), 젖소 70두 70두 방목 (초지 7ha, 사료포 6ha), 염소 660두 200두 방목 (10ha)으로 함
- 혼합방목시 초지관리 및 초지이용의 편의성 증가

#### ○ 국외

- 산지에 넓은 야초지를 보유, 가축 사육 두수는 초지면적 대비 적정 가축두수를 사육하는 경향이 있음
- 자연과의 조화를 지향하는 산지생태축산의 형태를 추구하고, 환경보존과 희소식물 보존에도 힘을 기울임
- 저비용, 저투입의 경영체계를 유지, 산지축산물의 안전성에 대한 홍보에 힘써 소득창출에 기여함
- 시간, 노동력 절감으로 인하여 여유 있는 생활을 하며, 6차 산업으로 지역소득과 활성화에도 기여함

## 제 3장 초지조성 허가 및 관련 법률

### 허가 절차

#### ○ 허가 절차



#### ○ 관련법률

행 위 별	해당 법률 조항
초지조성허가	「초지법」 제5조
산지전용허가, 산지전용신고	「산지관리법」 제14조, 제15조
산지일시사용허가, 신고(가축방목만 해당)	「산지관리법」 제15조의2
대체산림자원조성비(보전산지, 50% 감면)	「산지관리법」 제19조
복구비 예치(660㎡ 이상, 보증보험 대체가능)	「산지관리법」 제38조
환경영향평가(300,000㎡ 이상)	「환경영향평가법」 제22조
소규모 환경영향평가(30,000㎡ 이상)	「환경영향평가법」 제43조
생태계보전협력금(30,000㎡ 이상)	「자연환경보전법」 제46조
사전재해영향성 검토협약(5,000㎡ 이상)	「자연재해대책법」 제5조

## 제 4장 초지개량, 관리기술 및 초지조성 경비

### 초지개량기술

- 초지조성 방법 : 경운초지, 불경운 초지, 임간초지
  - 산지초지 조성 : 대부분 불경운 및 임간초지로 하되 조성방법은 땅을 갈아엎지 않고 땅 표면에 간단히 파종상을 만들어 초지를 조성
  - 기존 식생 제거 방법 : 제초제, 제경법(가축 방목)
  - 혼파조합 : 오차드그라스 위주, 톨페스큐 위주
  - 파종시기 : 중북부지역은 8월 중-하순, 남부지역은 9월 상순까지 파종완료

### 초지관리기술

- 산지초지 방목이용방법에는 3가지 있음: 고정방목, 유회방목, 대상방목
  - 이상적인 방법은 유회방목으로 목구를 8-10개로 나눠 하나의 목구에서 짧으면 2~4일, 길면 5~6일 정도 방목시킨 후 옆의 목구로 이동시키는 방목 기술
  - 1개 목구에 4일 방목하고 28일 휴목을 할 경우 필요한 적정 목구수:  

$$\text{목구수} = (\text{휴목일} \div \text{방목일}) + 1, \text{ 즉 } (28\text{일 휴목}) \div (4\text{일 방목}) + 1 = 8$$
  - 방목적기  
 첫 번째 방목은 목초가 15cm 내외로 자랐을 때 가볍게 실시하며 그 뒤  
 2번째 방목은 새로 자란 목초가 20~25cm 정도 자랐을 때 방목  
 -우량 초지를 유지하기 위해서는 반드시 목책설치: 고정목책, 이동식 전기목책

## 제 4장 초지개량, 관리기술 및 초지조성 경비

### 초지조성단가 및 대체초지조성비 납입기준액

- 초지조성단가(1ha당 초지조성비용)
  - 경운초지 : 7,057천원
  - 불경운초지 : 4,791천원
  - 임간초지 : 3,531천원
- 대체초지조성비 납입기준액 : 11,635천원/ha

구 분	금 액	비 고
초지조성단가(A)	7,057천원	
3년간 초지관리비(B)	4,578천원	
대체초지조성비(A+B)	11,635천원	

## 제 4장 초지개량, 관리기술 및 초지조성 경비

### 초지조성시 직접비용 이외 추가비용

초지조성(산지전용 수반) 시 비용소요 추계(농림지역 보전산지 기준)

(단위 : 천원)

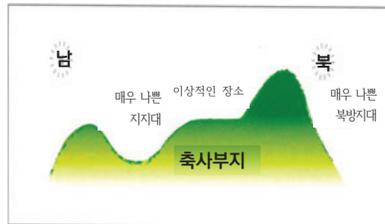
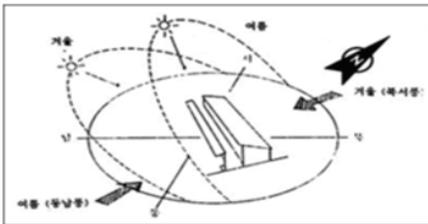
구분		적용기준	3ha	10ha	20ha	30ha
<b>계</b>			<b>137,850 (66,300)</b>	<b>404,500 (166,000)</b>	<b>779,000 (302,000)</b>	<b>1,138,500 (423,000)</b>
법정 비용 및 부담금	<b>소 계</b>		<b>121,850 (50,300)</b>	<b>369,500 (131,000)</b>	<b>719,000 (242,000)</b>	<b>1,058,500 (343,000)</b>
	소규모환경영향평가	용역비(평균) 10,000천원	10,000	15,000	20,000	20,000
	사전재해영향성검토	"	10,000	15,000	20,000	20,000
	생태계보전협력금 <sup>1)</sup>	농림지역 (지역계수 3)	27,000	90,000	180,000	270,000
	대체산림자원조성비 <sup>2)</sup>	보전산지 50% (4,770원/m <sup>2</sup> )	71,550	238,500	477,000	715,500
	산지 복구예치금 <sup>3)</sup>	보증보험 요율 0.7%	3,300	11,000	22,000	33,000
부대 경비	간벌(임간초지 조성)	2,000천원/ha	6,000	20,000	40,000	60,000
	초지조성사업계획서	토목설계 산림조사경비	10,000	15,000	20,000	20,000

- [주] 1) 산정방법 : 300원/m<sup>2</sup> × 지역계수 × 면적(m<sup>2</sup>) - (지역계수) 녹지지역 2, 농림지역 3, 보전관리지역 3.5, 자연환경보전지역 4  
 2) 대체산림자원조성비는 준보전산지의 경우 전액 면제  
 3) 1ha당 복구예치금은 158,909천원이며, 보증보험 대체 시 복구비의 0.7% 적용

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (한우) 표준모델

### 한우 표준모델을 위한 적정 규모 사양조건

- 사육 두수
  - 150두(암소 성우 50두, 육성우 50두, 비육우 50두)
  - 암소 성우 50두 및 육성우 50두는 방목, 비육우 50두는 방목을 하지 않음
- 축사 및 퇴비사
  - 축사배치는 최적 사육환경을 위한 축사의 위치 조건



- 인력 : 한우 150두를 일관 사육하는 가족 규모 전업농가 노동력 기준으로 설정한다.
- 질병관리
- 산지축산 한우 육성우 번식우 사양 프로그램

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (한우) 표준모델

### 축사 퇴비사 건축면적 및 부지면적

시설형태		면적(m <sup>2</sup> )	사육두수	
			1	성우기준 환산 두수 125두(총 150두) <sup>1)</sup>
사육사	방사식 깔짚우사	건축(m <sup>2</sup> )	8.8	1,100
	부지면적 건폐율 20% 적용	부지(m <sup>2</sup> )	44	5,500
퇴비사	건축면적	건축(m <sup>2</sup> )	0.57	71.2
	부지면적	부지(m <sup>2</sup> )	2.85	356.2
총면적	건축면적	건축(m <sup>2</sup> )	9.37	1,171.2
	부지면적	부지(m <sup>2</sup> )	46.85	5,856.2

1) 사육두수(성우환산두수) : 암소 성우 10m<sup>2</sup>, 육성우 5m<sup>2</sup>(성우의 1/2), 비육우 7m<sup>2</sup>

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (한우) 표준모델

### 초지면적 및 사료자급율

○ ha당 방목두수

- 한우 방목우 ha 당 적정 방목 두수
- ha당 목초 건물 및 TDN 수량 : 9,613 kg 및 6,058 kg 기준

○ 방목지 목초 이용율이 80%인 경우

- ha당 방목 두수는 한우 성빈우 5.5두, 육성우 6.7두
- 한우 성빈우 50두 + 육성우 50두에 필요한 초지면적 : 16.6ha

### 사료수급 및 자급율

○ 사료자급율 목표 : 조사료 60%, 조사료+배합사료 대비 30%

○ 방목

- 기간 : 5월-10월 : 6개월
- 방목두수 : 성우 50두, 육성우 50두(250 kg)
- 우사 사육 두수 : 비육우 50두

○ 동계 우사 사육

- 기간 : 11월-4월 : 6개월
- 우사 사육두수 : 성빈우 50두, 육성우 50두(평균체중 300 kg), 비육우 50두(비육초기 25두, 비육 중,후기 25두)

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (한우) 표준모델

### 경영 관리

구분	사육방법		비교
	일반 사육	방목	
사료급여조건	년중 조사료,농후사료 전량 구입	5-10월 방목, 11-4월 구입사료	
사육두수	150두(성빈우50, 육성우50, 비육우50)	150두(성빈우50, 육성우50, 비육우50)	
○생산비 -(사료비)암소 성빈우 -(사료비)육성우	960(26,640,000) 2445(22,005,000)	1584(14,256,000) 1485(13,365,000)	
- 초지조성비 <sup>1)</sup>	-	33,332,500(20년) 22,221,670(30년)	-초지면적 : 17ha -초지이용연한 : 20,30년 기준
소계(A)	48,645,000	60,953,500 (49,842,670)	
○수입 -송아지생산두수/년 -비육우 소득	36두 (126,000,000) -	47.5두 (166,250,000) 5,150,000	-수태율 : □방목 : 95%, □우사 사육 : 72% -송아지 가격 : 3.5백만원/두 -방목비육우두당소득 증가:103,000원/두
소계(B)	126,000,000	171,400,000	
소득(B-A)	77,355,000	110,446,500 (121,557,330)	( ): 20년 기준 ( ): 30년 기준
지수	100	142.8 (157.1)	( ): 20년 기준 ( ): 30년 기준

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (한우) 표준모델

### 조감도



## 제 5장 산지생태축산 축종별 (한우) 표준모델

### 축사 퇴비사 건축면적 및 부지면적

시설형태	면적(m <sup>2</sup> )	사육두수		
		1	성우기준 환산 두수 55두(총 70두)	
사육사	방사식 우사	건축(m <sup>2</sup> )	16.5	1,155
	부지면적 건폐율 20% 적용	부지(m <sup>2</sup> )	82.5	5,775
퇴비사	건축면적	건축(m <sup>2</sup> )	2.01	140.7
	부지면적	부지(m <sup>2</sup> )	10.05	704
총면적	건축면적	건축(m <sup>2</sup> )	18.6	1,296
	부지면적	부지(m <sup>2</sup> )	93	6,510

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (젖소) 표준모델

### 초지면적 및 사료자급율

- ha당 방목두수
  - 젖소 방목우 방목 두수 : 착유우 30두, 건유우 5두, 육성후기 13두, 육성우 22두
  - ha당 목초 건물 및 TDN 수량 : 9,613kg 및 6,058kg 기준
- 방목지 목초 이용율이 80%인 경우
  - ha당 방목 두수는 착유우 1.49x0.2두, 육성우 4.38두, 건유우 3.30두
  - 젖소 70두에 필요한 초지면적 : 7ha, 사료포면적 6ha

### 사료수급 및 자급율

- 사료자급율 목표 : 조사료 100%(초지 6개월 방목 + 사료포 생산 95톤)
- 방목
  - 기간 : 5월-10월 : 6개월
  - 방목두수 : 건유우 5두, 육성후기 13두, 육성우 22두
  - 우사 사육 두수 : 착유우 30두(조사료 요구량의 20% 방목)
- 동계 우사 사육(사료포 생산 조사료 활용)
  - 기간 : 11월-4월 : 6개월
  - 우사 사육두수 : 건유우 5두, 육성후기 13두, 육성우 22두, 착유우 30두

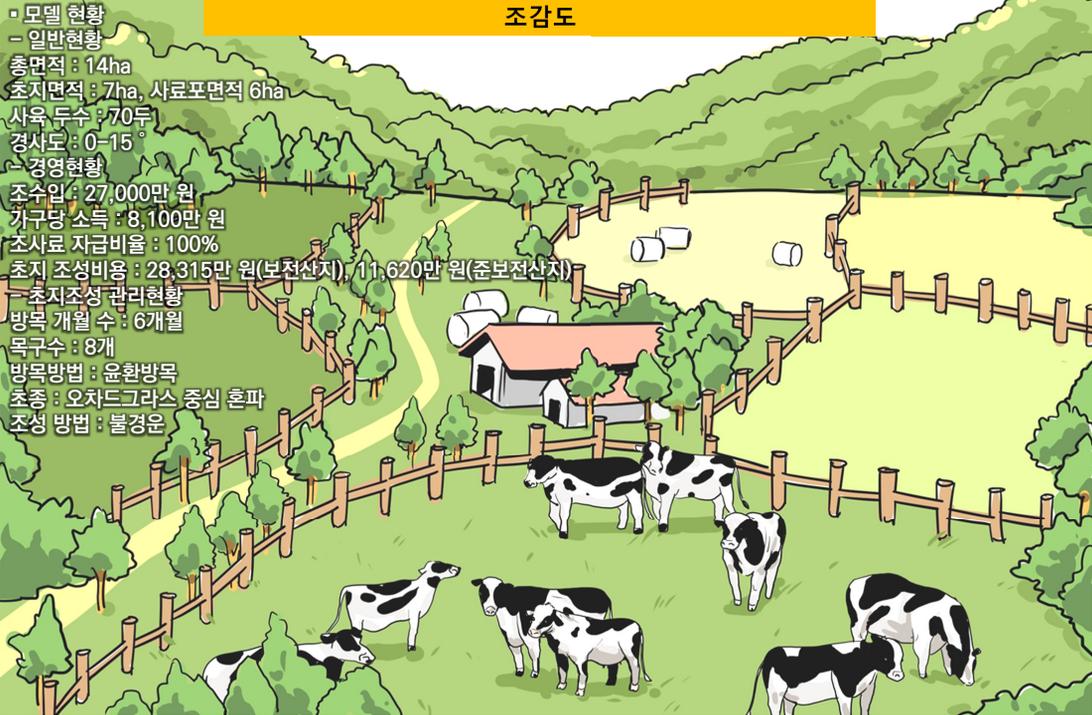
## 제 5장 산지생태축산 축종별 (젖소) 표준모델

### 젖소 표준모델을 위한 적정 규모 사양조건

- 사육 두수
  - 70두(착유우 30두, 건유우 등 40두). 성우환산두수 53두
  - \* 통계연감보다 2두 증가하는 것으로 가정함
- 우유 생산량
  - 연간 360톤, 1마리당 9,022kg
- 수익성
  - 조수익 2억 7천만원, 순수익 8천 1백만원
- 유성분 및 유질
  - 지방률 : 3.97%, 단백질 : 3.19%
  - 체세포수 세균수 1등급
- 사양방법
  - 조사료 자급 100%(방목 + 사료작물 재배)
  - 조농비(육성우 5:5, 육성후기 5:5, 착유우 6:4, 건유우 7:3)
  - 육성우 건유우는 6개월간 100% 방목, 착유우는 6개월간 조사료 필요량의 20%방목
  - \* 자연조건을 고려할 때 방목이 가능한 총기간을 기준으로 함
- 축사, 퇴비사, 우사방향, 사양프로그램, 등 제시

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (젖소) 표준모델

### 조감도



- 모델 현황
- 일반현황
- 총면적 : 14ha
- 초지면적 : 7ha, 사료포면적 6ha
- 사육 두수 : 70두
- 경사도 : 0~15°
- 경영현황
- 조수입 : 27,000만 원
- 가구당 소득 : 8,100만 원
- 조사료 자급비율 : 100%
- 초지 조성비용 : 28,315만 원(보전산지), 11,620만 원(준보전산지)
- 초지 조성 관리현황
- 방목 개월 수 : 6개월
- 목구수 : 8개
- 방목방법 : 순환방목
- 초종 : 오차드그라스 중심 혼파
- 조성 방법 : 불경운

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (염소) 표준모델

### ○ 인력

- 방목과 사사 병행 소요 노동력 연간 3.0시간/두
- 사사 관리에 필요한 소요 노동력 연간 4.05시간/두
- 번식염소 200두, 육성비육염소 460두 사육 시 연간 총 2,463시간 소요
- 부부 노동력 활용 시 1인당 하루에 3.3시간 소요

### ○ 초지면적

- 방목은 번식염소 200두만 실시
- 적정 방목 강도는 20-25두/ha
- 방목기간(180일) 중 TDN요구량 144kg/두, TDN기준 방목 강도24.6두/ha
- 적정 방목 초지면적은 약 10ha

### ○ 위생관리

- 기본적으로 체질이 건강한 염소는 질병이 잘 발생하지 않음
- 성축에서 2.0-9.8%, 자축에서는 2.9-68.3% , 어린 염소에서 발병율 높음
- 흔들이병이 전체의 40.0%로 가장 높음, 그 다음 설사병 (37.7%), 호흡기 질환(16.0%) 높음
- 방목 전후 내외부 기생충체를 경구 투여 혹은 피하주사로 체내에 주입, 약욕처리 등을 통해진드기 등을 구제하는 것이 바람함

### ○ 경영관리

- 방목사육에 의한 소득율은 122%(초지 20년)과 136% (초지 30년)
- 표준 모델에서 방목 방식은 농가당 약 56,000-63,000천원
- 방목사육 시 번식 염소 두당 소득은 284,300원
- 사사사육 시 번식 염소 두당 소득은 232,900원

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (염소) 표준모델

### 축사 크기

### ○ 산지생태축산 염소 표준모델의 사육 권장 바닥 소요면적

구 분	축사 바닥면적 산출내역	축사 바닥면적
번식염소	200두 × 1.8 m <sup>2</sup> /두	360m <sup>2</sup> (약 111평)
육성 및 비육 염소	460두 × 1.0 m <sup>2</sup> /두	460m <sup>2</sup> (약 141평)
비 교	분뇨처리 및 저장을 위한 축사높이 지상부 1.5m 권장	퇴비사 불필요

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (염소) 표준모델

### 사양관리 및 사료관리

○ 번식염소의 사료 소요량 (kg)

구 분	배합사료	조사료	
		방목	건초 또는 사일리지
방목기 (180일)	16,680 <sup>1)</sup>	26,160 <sup>3)</sup>	-
사사기 (180일)	19,080 <sup>2)</sup>	-	19,080 <sup>4)</sup>
합 계	35,760	26,160	19,080

○ 육성비육 염소의 사료 소요량(kg)

구 분	배합사료	조사료	
		방목	건초 또는 사일리지
사사기 (365일)	67,620	-	53.682
합 계	67,620	-	53.682

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (염소) 표준모델

### 산지생태축산 표준모델에 있어 염소의 사료자급율

구분	사료급여량				
	조사료			배합사료	총계
	방목	건초 및 사일리지	소계		
총소요량(A)	26,160	72,762	98,922	103,380	202,302
방목(B)	26,160	19,080	45,240	-	45,240
A-B(C)	0	53,682	53,682	103,380	157,062
자급율(C/A×100)			45.7	0	22.4

### 윤환방목지 면적과 방목 강도 및 예상 잉여초 발생 현황

구분	5월	6월	7월	8월	9월	10월
가용사초량 (kg/ha)*	1,374	1,337	1,084	1,024	552	144
채식량(kg/200두/3일)	456	480	480	480	360	360
윤환방목구 면적 (m <sup>2</sup> )	3,333	3,597	4,424	4,694	6,535	25,000
방목강도 (두/ha/월)	60.7	55.7	45.2	42.6	30.6	8.0
예상 잉여초** (kg/10ha)	9,180	8,570	6,040	5,440	1,920	-2,160

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (염소) 표준모델

### 수익성 비교 분석 계산(일반농가 vs 방목농가)

구분	사육방법		비교
	일반 사육	방목	
사료급여조건	년중 조사료,농후사료 전량 구입	5-10월 방목, 11-4월 구입사료	
사육두수	번식염소 200두 육성비육염소 400두	번식염소 200두 육성비육염소 460두	
○생산비			두당 1일 사료비(총사료비)
- (사료비)번식 염소	430(31,398,720)	182(13,302,720)	
- (사료비)육성비육염소	297(43,368,000)	297(49,873,200)	
초지조성비 <sup>1)</sup>	-	19,607,350(20년) 13,071,157(30년)	- 번식염소 200두에 필요한 초지면적 : 10ha - 초지이용년한 20, 30년 기준
소계(A)	74,766,720	82,783,270 (76,247,077)	
○수입(B)			
-염소출하두수/년	323두(103,360,000)	380두(121,650,000)	-이유두수 : □방목: 2.3두, □사사: 20두
-번식염소도태	60두(18,000,000)	60두(18,000,000)	-염소 가격 : 8,000원/kg
소득(B-A)	46,593,280	56,866,730 (63,402,923)	( ): 30년 기준
지수	100	122.0 (136.1)	( ): 30년 기준

1) 초지조성비: 소요 초지면적 17ha(조성비 666,650천원 기준)  
- 사용 년한 20년 : 19,607,350원/년(1,960,735원/ha)

## 제 5장 산지생태축산 축종별 (염소) 표준모델

### 조감도

#### ■ 모델 현황

##### - 일반현황

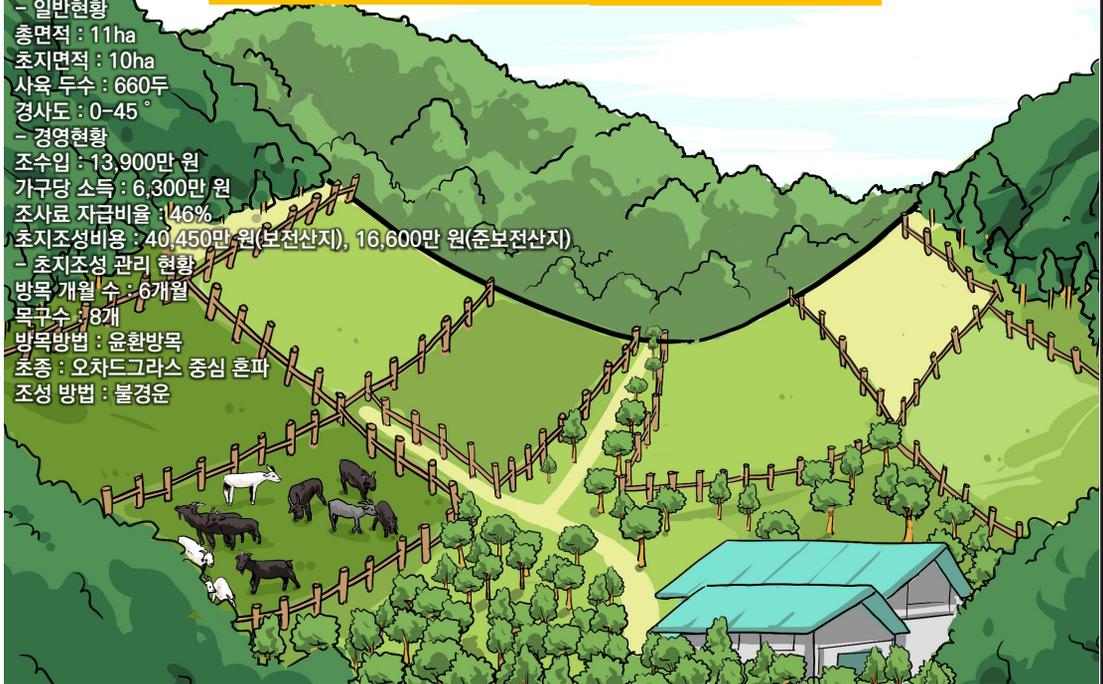
총면적 : 11ha  
초지면적 : 10ha  
사육 두수 : 660두  
경사도 : 0-45°

##### - 경영현황

조수입 : 13,900만 원  
가구당 소득 : 6,300만 원  
조사료 자급비율 : 46%  
초지조성비용 : 40,450만 원(보전산지), 16,600만 원(준보전산지)

##### - 초지조성 관리 현황

방목 개월 수 : 6개월  
목구수 : 8개  
방목방법 : 순환방목  
초종 : 오차드그라스 중심 혼파  
조성 방법 : 불경운



## 제 6장 문제점 및 개선방안

### 1. 조성면적 확보의 어려움, 인허가절차의 어려움, 과다한 규제법령(8개)

- 산림청, 농림축산식품부, 환경부가 MOU를 체결하고 초지조성 전문단지를 지정함
- 전문단지는 약 100 ha이상의 규모를 단위로 연간 10,000 ha, 10년간 10만ha의 목표
- 초지조성시 기반조성비용(인입도로 건설, 전기설비, 상하수도, 통신 등) 국고지원
- 5 ha이상의 미 관리 산지초지를 희망자에게 사용권을 주고, 추가설비 비용을 지원
- 친환경축산단지 사업과 연계해서 축산단지로 발전시켜 나아가야 함

### 2. 과다한 간접비용(직접비용의 12배)의 해소 및 국제경쟁력 강화노력

- 초지조성전문단지의 지정과 간접비용의 면제추진
- 직불제를 초지 소득을 고려하여 현실화 하고
- 조건불리지역에 대한 조건불리지역 직불제를 강화 시행할 필요가 있음
- 연구소, 기업, 대학의 초지전문가를 모아서 초지기술지원단을 운영

## 제 7장 상품화 및 6차 산업화 방안

### 1. 보급활동

- 교사 대상 산지생태축산 체험학습회,
- 소비자, 학부모·어린이 대상 산지생태축산체험 이벤트 실시

### 2. 홍보활동

- 산지생태축산 교육팜의 존재와 그 의미를 널리 알리기 위해 처음 접하는 사람이 이해하기 쉽도록 홍보책자 제작 및 배부
- 산지생태축산 체험학습 전개를 위한 실천사례집
- 핸드북 및 탐험 수첩 제작
- 홈페이지의 활성화

### 3. 산지생태축산 교육팜 인증제도 실시

- 산지생태축산 교육 신규인증신청자의 심사 실시
- 인증연수회(안전, 위생관리의 실기, 교육팜으로서의 주제에 대한 고찰이나 대화방법 등, 실천적인 내용)

## 참고문헌

1. 강원도 6차 산업화 협력네트워크포럼. 2016. 산지생태축산에서의 6차산업화 정보교류회
2. 박완섭 등. 2009. 한우 컨설팅지침서.한우자조금관리위원회
2. 고용균. 2015. 산지축산에서 한우의 영양소 요구량 및 초지 소요면적 산출 국립축산과학원연구보고서
3. 고용균. 2015. 산지축산의 축종별 최적기반 조성 모델 개발. 농촌진흥청 공동연구개발사업
4. 농림축산식품통계연보. 2012. 농림축산식품부
5. 농림축산식품통계연보. 2015. 농림축산식품부
6. 동물복지 축산농장 인증기준. 2016. 농림축산검역본부
7. 문상호. 2015. 흑염소의 방목 이용기술 개발. 농촌진흥청 공동연구개발사업
8. 성경일 등. 2013. 산지생태축산 활성화를 위한 산지 초지조성 및 축산이용 실태조사. 농림축산식품부.
9. 성경일 등. 2014. 토지 이용중심의 축산부활
10. 이효원 등. 2015. 산지생태축산. (사)한국초지사료학회
11. 장원경 등. 2012, 한국가축사양표준(한우). 국립축산과학원
12. 최창용 외 13인. 2012. 흑염소의 질병 유형 및 발병율 현황. 한국임상수의학회지. pp. 160-164
13. (사)한국초지조사료학회. 2015. 산지생태축산. 한국방송통신대학교출판부. pp. 66-90
14. Sheep and goat housing. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-s1250e/S1250E17.htm>
15. Goat housing. Roy.s Farm. <http://www.roysfarm.com/goat-housing/>
16. Ethiopia Sheep and Goat productivity Improvement Program. 2008. Sheep and goat production handbook for Ethiopia. [https://issuu.com/esgpip/docs/esgpip\\_sheep\\_and\\_goat\\_handbook](https://issuu.com/esgpip/docs/esgpip_sheep_and_goat_handbook)
17. Housing and Space Guidelines for Livestock. University of New Hampshire Coperative Extention. [https://extension.unh.edu/resources/files/Resource000471\\_Rep493.pdf](https://extension.unh.edu/resources/files/Resource000471_Rep493.pdf)
18. Oklahoma State launches new meat goat website. 2008. <http://www.dasnr.okstate.edu/Members/donald-stotts-40okstate.edu/oklahoma-state-launches-new-meat-goat-website>
19. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. 2007. <https://www.nap.edu/catalog/11654/nutrient-requirements-of-small-ruminants-sheep-goats-cervids-and-new>
14. Brasen Hill Farm <http://www.brasenhillfarm.com/>
15. Blanchet K. H. Moechnig and J. Dejong-Hughes.Grazing Systems Planning Guide.2003. University of Minnesota Extension Service
16. Parish J.A. Beef Cattle Grazing Management. 2010. Mississippi State University Extension Service