

발 간 등 록 번 호

11-1543000-000496-01

C 2014-29 | 2014. 4.

# 조사료 통계조사기법 개발 및 적용방안

김 명 환 선임연구위원  
허 덕 연구위원  
이 창 수 연구위원

한국농촌경제연구원

## 연구 담당

김명환	선임연구위원	연구 총괄, 제1~4장
허 덕	연구위원	제2장, 제3장 집필
이창수	연구원	제3장 집필

## 머 리 말

2012년 재정사업 심층평가에서 조사료산업기반확충사업은 경제적 중요성과 다양한 공익적 기능이 있고, 사업추진도 적절하지만, 조사료 자급률 제고와 재배면적 증대라는 성과를 보다 정교하게 평가할 수 있는 통계 데이터 확보의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 농림축산식품부는 2013년 9월에 “조사료 통계조사 기법 개발 및 적용방안 연구”를 정책과제로 추진하게 되었다.

이 연구는 농림축산식품부의 요청에 의해 이루어졌으며, 연구의 목적을 조사료 정책 추진에 기초적인 통계기반을 구축하기 위한 생산통계, 유통통계의 조사기법 개발 및 적용방안을 마련하는데 두었다.

조사료 공급량은 목초, 밭 사료작물, 답리작 사료작물, 볏짚, 수입조사료 등으로 이루어진다. 이 연구에서는 목초는 분석대상에서 제외하고 사료작물과 볏짚, 수입조사료의 생산 및 공급 그리고 조사료의 유통, 생산비등에 대해 정밀하게 검토하였다. 또한 생산 또는 공급량 통계 구축을 위해 반드시 필요한 재배면적 통계, 단수 통계의 기반을 어떻게 구축할 것인가에 초점을 맞추어 이루어졌다. 이와 더불어 조사료 유통현황, 이용 현황에 대한 현장 조사도 이루어졌다.

연구를 수행하면서 가장 먼저 부딪힌 문제가 “과연 어느 정도 과대 추계 되었을까?”하는 점이다. 또한, 과대 추계의 수준이 밝혀진다 하더라도 “기존의 자료들을 어떻게 수정 보완할 것인가?”에 대해 중점적으로 고민이 이루어졌다. 이러한 고민 해결을 위해 전국 1,600여 개소의 조사료 경영체를 대상으로 소표본을 추출하여 직접적인 조사를 실시하였다.

이 연구를 통해, 기존의 농림축산식품부의 조사료 생산량과 자급률 자료는 재배면적 추정치가 실제보다 과대하며, 단수도 불변으로 적용함으로써 특히 흉작연도에 더욱 과대 추계될 가능성이 높다는 점을 지적하였고, 조사결과를 토대로 기존의 통계와 대략 40%에서 2배에 이르기까지 차이가 있

음을 발견하였다.

또한 이 연구에서는 이를 보완할 수 있는 방법으로 기존의 행정조사에서 보완해야 할 사항들을 구체적으로 제시하였다. 아울러, 기존의 조사료 관련 통계들을 재정비 하면서, 종래 건물기준으로 작성되었던 조사료 수급 표를 우리나라에서는 처음으로 총가소화영양분(TDN) 기준으로 작성하여 제시하였다는데 또 다른 가치가 있다고 자부한다.

분석 결과 기존 통계상의 자급률과도 차이를 보이는 것으로 나타났다. 이 과정에서 기술적인 부분에 대해서는 강원대학교 성경일 교수님 등 관련 전문가들의 자문을 받았다.

이 자리를 빌어 성 교수님을 비롯해 본 연구에 큰 도움을 주신 자문위원 여러분께 감사의 말씀을 드린다. 아무쪼록 이 연구의 결과가 정책담당자는 물론이고 축산농가나 관련자에게도 유용하게 이용되기를 바란다.

2014. 5.

한국농촌경제연구원장 **최 세 균**

## 요 약

---

### 연구의 배경

사료는 농후사료와 조사료로 대별된다. 농후사료는 가소화영양분이 많고 섬유질이 적은 사료로서 주원료가 수수류나 맥류 등의 알곡인 반면, 조사료는 가소화영양분이 적고 섬유질이 많아 상대적으로 부피가 큰 사료로서 사일리지, 건초류, 생초류, 청예작물, 짚류 등이 이에 속한다. 반추동물인 소에게는 농후사료가 증체와 육질 향상에 효과적이거나 건강과 영양생리적 측면에서는 조사료가 필수적이다. 우리나라는 조사료 생산기반이 취약하다. 농지에서의 조사료 재배는 식량작물 보다 식량안보적 중요도가 떨어지고 수익성도 낮아 경종농가와 축산농가에 의한 자생적인 발전이 어려운 구조이며, 산지에의 초지 조성 역시 산림자원 보호의 중요도에 밀려 거의 이루어지지 못하였다. 또한 농림축산식품부가 추정하는 조사료 재배면적은 실제보다 과대추계되어 왔고, 단수는 풍흉과 수확기 기상 등 작황이 반영되지 않는 등의 문제가 있다. 정책의 실효성을 높이기 위해서는 조사료 통계의 정확도를 높일 필요가 있다. 이 연구의 목적은 조사료 정책 추진에 기초적인 통계기반을 구축하기 위한 조사기법 개발 및 적용방안을 제시하는데 있다.

### 연구방법

연구목적을 달성하기 위해 각 도별 담당자를 방문하여 면접을 통해 현황을 파악하였다. TDN가를 기준으로 하여 자급률을 제시하였다. 또한 외부 전문가에게 원고의뢰와 조사를 통해 일본, 미국 등 외국에서는 조사료 통계를 어떻게 조사하는지 살펴보았다. 특히 설문조사를 통해 조사료 경영체들의 재배면적, 단수, 생산량 등을 정리하였다.

## 연구결과 및 시사점

지금까지 조사료 수급표는 국내생산량이 과대평가되었고, 따라서 소비량과 자급률도 실제보다 과대평가되어 이의 보정이 필요하다. 또한 수급량이 건물중량으로만 되어있어, 이를 영양소(TDN) 기준의 수급표 작성이 필요하다.

기존 방식의 조사료 공급량 계는 건물 기준으로 566만 3천 톤이었으며, 이중 조사료 국내생산량이 39.5%로 가장 비중이 크고, 볏짚 36%, 수입조사료 18.8%, 목초 4.7%로 구성되었다. 수입조사료를 뺀 수치를 총 공급량으로 나눈 자급률은 80.2%이다. TDN 기준으로 환산했을 때는 총 공급량은 317만 2천 TDN 톤이 되며, 자급률은 85.5%로 올라가게 되는데, 이는 수입조사료가 건초 위주로서 TDN가가 낮기 때문이다.

표본조사를 통해 자급률을 조정된 결과는 다음과 같다. 조사료작물 생산량은 223만 7천 톤에서 143만 7천 톤으로 하향 조정되었고, 볏짚은 204만 톤에서 250만 톤으로 상향조정되었다. 보정 결과, 건물 기준의 조사료 공급량은 532만 3천 톤으로 줄어들고, 자급률은 79%로 조정되었다. 조사료 중량 구성은 볏짚이 47%로 가장 높고, 조사료작물 27%, 수입조사료 21%, 목초 5% 순으로 조정되었다. TDN 기준의 공급량은 총 283만 4천 톤이며 자급률은 78.4%로 조정되었다.

조사료 통계의 정밀성을 높이기 위해서는 유관기관의 협력이 필요하다. 통계청은 우리나라 농업통계를 비롯한 각종 승인통계를 생산하고 관리하는 중요 정부부처이다. 시군 지자체는 매년 경영체 및 경영체 관리카드에 누락되는 재배면적과 작물 기록이 없도록 성실히 관리하고, 행정조사 시 정확한 통계치를 보고한다. 현재 농림축산식품부에서 생산하고 있는 조사료 생산 통계는 통계청으로 이관되어야 한다. 주요 조사료작물별 재배면적, 단수, 생산량 통계를 행정조사로 전환하고, 통계청이 기존에 실시해오던 사료작물 재배면적 표본조사는 폐지하는 방안을 검토하여야 할 것이다. 농협중앙회는 주요 조사료 생산·유통 농축협의 사일리지 제조원가, 판매가격 조사를 취합한다. 농림축산식품부는 조사료 통계업무의 통계청 이관 이전까지 행정통계를 취합하고 관리를 한다. 이를 위해 이상의 관계기관 업무를 코디네이션하기 위하여 관계기관의 담당업무 책임자급과 실무자급들로 이루어진 조사료수급위원회(가칭)를 운영하는 것이 필요할 것으로 보인다.

## 차 례

---

### 제1장 서론

1. 연구 배경 ..... 1
2. 연구의 필요성과 목적 ..... 4
3. 연구범위 및 주요 내용 ..... 4
4. 연구방법 ..... 7
5. 현행 농작물 통계조사방법 ..... 8

### 제2장 조사료 수급, 유통, 정책 현황

1. 조사료의 종류 및 중요성 ..... 11
2. 조사료 생산, 수입, 이용, 자급률, 생산비 ..... 18
3. 조사료 수급 및 가격 ..... 32
4. 조사료 정책 ..... 47
5. 미국, 일본의 조사료 통계 및 조사기법 ..... 103
6. 해외사례를 통한 시사점 ..... 147

### 제3장 조사료 통계조사 현황과 개선방안

1. 조사료 생산 및 유통 표본조사 결과 ..... 148
2. 조사료 재배면적 통계 현황과 개선방안 ..... 167
3. 조사료 단수 및 생산량 통계 현황과 개선방안 ..... 177
4. 생산비 통계 현황과 개선방안 ..... 191

### 제4장 조사료 통계제도 개선, 관계기관 협력방안

1. 새로운 조사료 수급, 자급률 통계 구축 ..... 207
2. 관계기관 협조체계 구축 ..... 209

부록 1	조사료 유통 실태 .....	210
부록 2	사료 및 조사료 종류 관련 용어 .....	216
부록 3	일본의 벼 대체 조사료 재배 사례 .....	220
부록 4	일본의 조사료 관련 정책의 틀 .....	236
부록 5	배합사료 산업 현황 .....	243
부록 6	조사료 경영체 조사표 .....	253
참고 문헌 .....		257



## 표 차 례

---

### 제2장

표 2- 1.	조사료의 분류 .....	12
표 2- 2.	조사료 확보 형태의 비교 .....	17
표 2- 3.	국내산 조사료 생산량 추이 .....	18
표 2- 4.	조사료 수입 동향 .....	20
표 2- 5.	조사료 품목별 통관단가 .....	21
표 2- 6.	수입 조사료 농가판매 가격(각 연도 조사시점의 가격) .....	21
표 2- 7.	국내 조사료 및 배합사료 공급량 동향(2009-10) .....	22
표 2- 8.	조사료와 배합사료 급여비율 변화 .....	22
표 2- 9.	축종별 소 사육두수 추이 .....	24
표 2-10.	축종별 조사료 급여 비율 추정(2013년 기준) .....	24
표 2-11.	전체 조사료 생산량 및 자급률 추이 .....	30
표 2-12.	축종별 사육두수 전망치를 감안한 총사료 소요량 분석 .....	31
표 2-13.	2013년 사료작물 재배실적 추정(종자공급량 기준) .....	33
표 2-14.	벼짚의 이용실태 조사 결과(2013년 11월) .....	35
표 2-15.	자료 출처별 사료작물의 TDN가 .....	42
표 2-16.	조사료 수급 맵(2012년 기준 보정치) .....	43
표 2-17.	2012년 기준 조사료 시장 규모 추정(생산액 기준) .....	46
표 2-18.	조사료 생산 활성화를 위한 중점 추진과제 .....	48
표 2-19.	조사료 이용 활성화를 위한 중점 추진과제 .....	49
표 2-20.	조사료 생산기반 확충사업 재정지원 현황 .....	55
표 2-21.	정부의 조사료 증산 계획 및 중점 추진 과제 .....	59
표 2-22.	연도별 조사료 생산목표 .....	60
표 2-23.	정부의 조사료 증산 계획 및 중점 추진 과제 .....	61

표 2-24.	환경친화축산농장 지정 현황(2012년 기준) .....	65
표 2-25.	미국 텍사스주 EQUIP 참가 희망 비육우 농가 평가 기준 .....	72
표 2-26.	미국 텍사스주 EQUIP 제도의 양돈농가 평가기준 .....	73
표 2-27.	미국 텍사스주 환경을 고려한 축산농가의 지원순위 결정방법 ..	73
표 2-28.	일본의 사료용 총체 벼 재배면적 추이 .....	77
표 2-29.	독일 바덴베르텐베르크주의 MEKA 2 직불금 점수화 매뉴얼 ..	100
표 2-30.	독일 바덴베르텐베르크주의 MEKA 2 직불금 점수화 매뉴얼(계속) ..	102
표 2-31.	미국의 목건초 수급 추이 .....	116
표 2-32.	일본의 사료 수급 추이 .....	127
표 2-33.	일본의 사료작물 작부면적 추이 .....	128
표 2-34.	일본의 사료작물 단수 추이 .....	128
표 2-35.	일본 사료작물 수확량 추이(TDN 기준) .....	129
표 2-36.	일본 2013년산 사료·비료작물 작부면적 .....	130
표 2-37.	일본 벵짚 수급 상황(2010년산) .....	131
표 2-38.	일본 사료·비료작물 작부면적 추이 .....	131
표 2-39.	일본의 사료원료 및 조사료 수입액 .....	133
표 2-40.	일본의 조사료 수입국별 수입량 및 비중 .....	133
표 2-41.	일본의 조사료 수입량과 가격 추이 .....	134
표 2-42.	일본의 사료 자급률 .....	135
표 2-43.	일본의 자급조사료 생산비용과 구입사료가격 추이 .....	136
표 2-44.	일본의 조사료 통계 중 통계수치의 표시 방법 .....	141
표 2-45.	일본의 작물별 구분 기준 .....	143

### 제3장

표 3- 1.	조사료 경영체 조사표본수 .....	149
표 3- 2.	조사료 경영체 생산년수 .....	150
표 3- 3.	조사료 경영체 설립년도 빈도합계 .....	151
표 3- 4.	조사료 경영체 구성인수 .....	152

표 3- 5.	경영체별 논밭/하동 조사료 재배면적 .....	153
표 3- 6.	조사료 경영체의 계약농가수 .....	154
표 3- 7.	경영체의 하계/동계 작기별 경종/축산 계약농가수의 분포 .....	156
표 3- 8.	조사료 경영체 재배작물 빈도 .....	157
표 3- 9.	종자공급처 .....	158
표 3-10.	종자별 평균 파종량 .....	160
표 3-11.	2012년 경영체 평균 재배면적 .....	161
표 3-12.	작물별 단위면적당 평년 생산량 .....	162
표 3-13.	톨 평균무게, 수분량 .....	163
표 3-14.	경영체의 벧짚 작업면적, 단수 .....	164
표 3-15.	벼 재배농가의 벧짚 이용 .....	165
표 3-16.	조사료 평균 판매비율, 판매가격 .....	166
표 3-17.	조사료 판매처 .....	166
표 3-18.	최근 5년간 조사료 재배면적통계 비교 .....	167
표 3-19.	통계청 조사료 재배면적 통계 .....	168
표 3-20.	조사료 경영체 지원사업 관리카드 서식 .....	171
표 3-21.	2012년 조사료 재배면적 통계치 비교 .....	172
표 3-22.	작물별 파종 권장량, 실제 파종량 비교 .....	173
표 3-23.	종자공급량 적용한 추정면적과 표본조사 파종량 적용한 보정면적 ...	174
표 3-24.	파종량 기준 경영체 조사표본수 .....	176
표 3-25.	농림축산식품부 적용 단수와 표본조사 단수 비교 .....	178
표 3-26.	단수 기준 경영체 조사표본수 .....	178
표 3-27.	조사료 생산량(행정조사자료) .....	179
표 3-28.	조사료 생산량(농림축산식품부 종자량 기준 추정치) .....	180
표 3-29.	조사료 생산량(보정치) .....	180
표 3-30.	조사료 경영체 증화추출표본(예시) .....	183
표 3-31.	조사료 생산비 분석(2010년 D낙농축협) .....	193
표 3-32.	경영체 조사료 생산비 분석(2011, 익명) .....	194

표 3-33. 하천부지 동계사료작물 생산비 분석(2010, 국립축산과학원) ..... 196  
 표 3-34. 벼 대체 사료작물 소득 비교(KREI, 2011) ..... 197  
 표 3-35. 2012년 경영체의 조사료 생산비 추정(익명 자료 기준 및 보완) ..... 200  
 표 3-36. 조사료 재배농가 농가표준소득 조사 결과표(예시) ..... 204  
 표 3-37. 조사료 경영체 10a 당 조사료 생산 소요비용 조사 결과표(예시) ..... 205  
 표 3-38. 조사료 경영체 조사료 건물 kg당 생산 소요비용 조사 결과표(예시) .. 206

**제4장**

표 4- 1. 조사료 수급 맵 추정(2012년 기준) ..... 208

**부록 3**

부표 3- 1. 쇼나이 지역 사료용 쌀의 재배 및 수확량과 급여체제의 변화 ..... 230

**부록 4**

부표 4- 1. 일본의 조사료 관련 정책의 지침사항과 실시내용 ..... 237  
 부표 4- 2. 일본의 조사료 정책 수행상 문제점과 대응방향 ..... 239

**부록 5**

부표 5- 1. 배합사료 시장규모 ..... 244  
 부표 5- 2. 축종별 사료 생산량 ..... 244  
 부표 5- 3. 사료업체 현황(2012년 1월) ..... 247  
 부표 5- 4. 사료회사 유형별 사료생산 동향 ..... 247  
 부표 5- 5. 사료회사 유형별·축종별 배합사료 생산 현황 ..... 248  
 부표 5- 6. 배합사료용 수입 및 국산원료 사용실적 비율 ..... 250  
 부표 5- 7. 거래형태별 판매비율(사협 회원사 기준) ..... 251

## 그림 차례

---

### 제2장

그림 2- 1.	지역별 조사료 연중 생산 작부체계 .....	16
그림 2- 2.	조사료와 배합사료 급여비율 변화 .....	23
그림 2- 3.	전체 조사료 자급률 변동 .....	30
그림 2- 4.	벗짚 유통 체계 .....	36
그림 2- 5.	수입조사료 유통 체계 .....	39
그림 2- 6.	조사료 산업의 위치(생산액 기준) .....	46
그림 2- 7.	환경친화축산농장 지정절차 및 사후관리 .....	65
그림 2- 8.	초지조성 승인 절차 .....	66
그림 2- 9.	산지에 축사시설 설치 승인 절차 .....	67
그림 2-10.	산지에 가축 방목 시 승인 절차 .....	67
그림 2-11.	미국 EQUIP의 예산액 추이 .....	69
그림 2-12.	미국 EQUIP의 축종별 예산 배분 내역(2003년) .....	72
그림 2-13.	일본의 산지조성 추진 교부금과 경축제휴추진 지원 .....	81
그림 2-14.	일본의 생산조정정보상금체계 .....	82
그림 2-15.	일본의 도작농가 총체 벼 재배 및 이용사례 .....	83
그림 2-16.	일본의 축산농가 총체 벼 재배 및 이용사례 .....	83
그림 2-17.	일본의 지산지소를 강조하는 7가지 행동 관련 팸프렛 .....	86
그림 2-18.	일본 조사료 관련대책의 구조(경종, 축종별) .....	87
그림 2-19.	일본 구마모토현 유노마에정의 경축제휴 사례 .....	89
그림 2-20.	일본 사례지역 지원 및 비용 요약 .....	91
그림 2-21.	미국 알팔파 수확 면적의 지역별 점유율, 2007년 .....	105
그림 2-22.	미국 기타 건초 수확면적의 지역별 점유율, 2007년 .....	105
그림 2-23.	미국 주요 작물의 단수 추이 .....	107
그림 2-24.	미국 주요 작물의 수확면적 추이 .....	108
그림 2-25.	미국 지역별 알팔파 수확면적 추이 .....	110
그림 2-26.	미국 지역별 기타 건초 수확면적 추이 .....	111
그림 2-27.	미국 서부지역의 목건초 주요 산지 .....	113

그림 2-28. 미국의 알팔파, 기타 건초 가격 추이 ..... 118  
 그림 2-29. 미국 지역별 알팔파 평균가격 추이 ..... 119  
 그림 2-30. 미국 지역별 기타 건초 평균가격 추이 ..... 119  
 그림 2-31. 미국 지역별 목건초 재고량 추이 ..... 120  
 그림 2-32. 미국 건초 수출량과 수출액 추이 ..... 123  
 그림 2-33. 일본의 농작물 재배면적 조사체계 ..... 138  
 그림 2-34. 일본의 경지 계층분류 모식도(예) ..... 139  
 그림 2-35. 일본의 작부면적 우송조사표(단체용 A) 샘플 ..... 142  
 그림 2-36. 일본의 농작물 수확량 조사표(우편조사표) 샘플(사탕수수) .... 146

**제3장**

그림 3- 1. 국내보급종 종자의 공고·신청·공급체계 ..... 159  
 그림 3- 2. 2011년 대비 2012년 조사료 생산비(추정) 변화 ..... 202

**부록 1**

부도 1- 1. 청보리 유통 체계(영광군) ..... 211  
 부도 1- 2. 벼짚 유통 체계 ..... 212  
 부도 1- 3. 수입조사료 유통 체계 ..... 213

**부록 3**

부도 3- 1. 타테시나정(立科町)의 사료용 총체 벼 재배 추진 체계 ..... 222  
 부도 3- 2. 미야기현(宮城) 농업공사 사료용 총체 벼 생산·유통체계 ..... 226

**부록 4**

부도 4- 1. 2006년 사료자급을 향상을 향한 행동계획(안)의  
 포인트(조사료 중심) ..... 241

**부록 5**

부도 5- 1. 사료회사 유형별 사료공장 가동률 ..... 248  
 부도 5- 2. 배합사료의 유통경로 ..... 252

# 제 1 장

---

## 서 론

### 1. 연구 배경

- 사료는 가축이 섭취하는 영양소 함유 물질로, 농후사료와 조사료로 대별된다. 농후사료는 가소화영양분이 많고 섬유질이 적은 사료로서 주원료가 수수류나 맥류 등의 알곡인 반면, 조사료는 가소화영양분이 적고 섬유질이 많아 상대적으로 부피가 큰 사료로서 사일리지, 건초류, 생초류, 청예작물, 짚류 등이 이에 속한다. 위가 하나인 돼지, 닭 등은 영양소를 농후사료 위주로 공급받지만, 반추(되새김) 동물인 소에게는 농후사료가 증체와 육질 향상에 효과적이거나 건강과 영양생리적 측면에서는 조사료가 필수적이다.
- 우리나라는 농지와 산지의 조사료 생산기반이 미약하다. 농지에서의 조사료 재배는 식량작물 보다 식량안보적 중요도가 떨어지고 수익성도 낮아 경종농가와 축산농가에 의한 자생적인 발전이 어려워, 답리작 위주의 동계 사료작물 생산이 전적으로 정부의 지원에 의존해 왔다. 조사료는 사료작물을 알곡과 줄기째 예취하여 수분 함량 60% 내외에서 곤포로 말아 젖산 발효시킨 사일리지 형태로 유통되는 것이 대부분이다. 산지에의

초지 조성 역시 산림자원 보호의 중요도에 밀려 거의 이루어지지 못하여 왔다. 한육우, 낙농 산업이 지속가능한 산업으로 계속 발전하기 위해서는 조사료 생산기반 확충이 중요하다.

- 1998년 외환위기 당시 외화 부족과 대외신뢰도 추락으로 사료 수입이 일시중단되어 많은 가축이 도태된 경험을 겪은 이후, 정부는 ‘사료산업 종합지원사업’과 ‘조사료 생산기반 확충사업’을 확대하여 왔다. ‘사료산업 종합지원사업’이 배합사료 가격 안정을 목표로 한 농후사료 위주의 배합사료 제조기업들에게 수입에 의존하는 원료구매자금 융자정책인데 반해, ‘조사료 생산기반 확충사업’은 조사료 증산을 목표로 생산, 가공, 유통에 이르는 산업 전 과정에 걸친 경종농가, 축산농가, 농업경영체(이하 경영체), 생산자단체 등에 대한 보조 위주의 정책이다.
- 즉 ‘조사료 생산기반 확충사업’ 정부예산은 1998년 400억 원을 시작으로 2013년 1,540억 원으로 꾸준히 증가하였는데, 2013년 예산의 69%가 보조금이고, 31%가 융자금이다. 세부 사업별로 보면, 사일리지 제조비 지원이 예산의 44%를 차지하며, 기계·장비비 지원이 30%, 종자구입비 지원 7% 등의 순이다. 이외에 벗짚 사일리지 비닐 등 지원, 조사료 유통비 지원, 조사료 가공시설 지원, 조사료 유통센터 지원 등이 각각 2~3%를 차지한다.
- 2007년 미국에서 비롯된 금융위기 이후 세계 경기 침체가 이어지고 있고, 미국, 유럽연합, 일본 등이 통화량 공급을 대폭 늘리는 양적완화를 지속함으로써 곡물 등의 실물 가격이 오르고 외환시장과 자본시장의 불안도 계속되고 있다. 또한 지구온난화, 한 세기 전보다 빈도가 약 2배 높아진 기상이변, 미주와 유럽의 바이오에너지정책 등으로 곡물 가격이 오르고 불안정성이 심해졌다. 조사료도 예외가 아니다. 이에 따라 우리나라의 조사료 생산기반 확충과 자급률 제고라는 정책목표의 당위성이 더 높아졌다. 또한 조사료 생산이 겨울철에 유희되는 답리작 위주이므로 식량안보수준을 올리는 한편, 소득이 낮은 미맥류 위주의 경종농가에 대한 지



원이라는 생산적 소득지지효과도 있다.

- 옥수수, 소맥, 박류 등 배합사료 원료의 대부분을 수입에 의존하므로, 배합사료의 생산, 판매, 재고, 소비 등의 수급 통계는 수출입통관실적에서부터 출발하며, 따라서 정확도가 높다. 반면 조사료 생산과 수급에 관한 통계는 부실한 상황이다.
- 농림축산식품부 조사료 정책의 기초가 되는 조사료 생산량과 자급률 자료는 재배면적 추정치가 실제보다 과대하며, 단수도 불변으로 적용함으로써 특히 흉작연도에 더욱 과대추계의 가능성이 높다. 이는 수입계획을 필요량보다 적게 하고 가격불안정을 증폭할 수 있다. 생산 증대와 자급률 제고의 연도별 세부목표와 그를 달성하기 위한 예산 편성도 부정확한 통계를 근거하여 이루어졌다.
- 2012년 재정사업심층평가의 일환으로 한국개발연구원 공공투자관리센터가 수행한 “사료산업지원 사업군”(2013.1)에서 조사료산업기반확충사업은 경제적 중요성과 다양한 공익적 기능이 있고, 사업추진도 적절한 것으로 판단되었으나, 문제점 중 하나로 조사료 자급률 제고와 재배면적 증대라는 성과를 보다 정교하게 평가할 수 있는 통계 데이터 확보 필요성이 제기되었다.
- 이에 따라 2013. 2. 19일에 기획재정부 장관 주재 재정관리협의회에서 농림축산식품부와 통계청간 협력을 통한 통계기반 구축추진이 협의되었고, 2013. 4. 29일 농림축산식품부 축산국의 “조사료 증산추진 현황 및 보완대책”에 대한 농림축산식품부 장관 보고에서 조사료 통계시스템 개발사항이 반영되었다. 농림축산식품부는 2013. 9월에 “조사료 통계조사 기법 개발 및 적용방안 연구”를 한국농촌경제연구원에 의뢰하였으며, 이 보고서가 그 결과물이다.

## 2. 연구의 필요성과 목적

- 정부는 사료 생산과 자급률을 올리기 위해 조사료 증산정책을 시행하여 왔다. 그러나 농림축산식품부가 추정하는 조사료 재배면적은 실제보다 과대추계되었을 가능성이 있고, 단수는 풍흉과 수확기 기상 등 작황이 반영되지 않는 문제가 있다. 정책의 실효성을 높이기 위해서는 조사료 생산 통계의 정확도를 높일 필요가 있다.
- 조사료 재배농가와 축산농가의 경영안정을 도모하기 위한 정책 수립의 기초자료로서 생산통계 이외에 생산비, 가격, 유통비용 등 유통통계도 필요하다.
- 이 연구의 목적은 조사료 정책 추진에 기초적인 통계기반을 구축하기 위한 생산통계, 유통통계의 조사기법 개발 및 적용방안을 마련하는데 있다.

## 3. 연구범위 및 주요 내용

### 3.1. 연구 범위

- 농지에서 재배되는 일년생 조사료 작물들 중 생산량 비중이 높은 아래 7개 작물을 이 연구에서의 통계구축 분석대상으로 하며, 연중 초지에서 생산되는 다년생 목초류는 제외하였다.<sup>1</sup>
  - 동계작물: 이탈리아안 라이그라스(이하 IRG), 호밀, 청보리
  - 하계작물: 사료용 옥수수(이하 옥수수), 수단그라스(이하 수단), 귀리, 벧짚

<sup>1</sup> 목초류는 전반적인 조사료 수급 분석에서는 포함하나, 통계구축 관련하여서는 제외함.

- ‘농림축산식품사업시행지침서’에 정의된 사일리지 조사료 지원 대상 생산주체는 개별농가와 경영체, 생산자단체로 구분된다. 여기서 개별농가란 조사료를 재배하는 경종농가 및 축산업등록농가들로서 경영체나 생산자단체와 사료작물 재배 또는 공급 계약 체결을 한 개별농가이다. 경영체란 조사료 생산과 이용에 참여하는 영농조합법인, 농업회사법인 등이다. 생산자단체란 조사료 생산과 이용에 참여하는 지역 농·축·낙협, 한우조합 등이다. 조사료를 생산이용하면서 정부지원을 받지 않는 경영체나 조합은 없으므로 이들을 조사료 생산 및 유통조사의 모집단으로 보면 된다. 단 정부보조를 안 받고 자가소비용으로 소규모로 조사료를 재배하는 일부 축산농가가 있으나, 지자체 담당 공무원들 면담조사 결과 그 면적과 생산량은 무시해도 되는 것으로 파악되었다. 전국의 1,600여 개 조사료 경영체와 생산자단체 모집단 중 도별 재배면적을 감안하여 규모가 큰 250여개 표본을 유의 추출하여 생산·유통 통계조사항목에 대한 면접조사를 실시하였다.

## 3.2. 연구 내용

### 3.2.1. 조사료 생산 및 유통 실태 파악

- 조사료 생산현황 파악
  - 하계작물: 옥수수, 수단, 귀리, 벧짚
  - 동계작물: 청보리, IRG(이탈리안 라이그라스), 호밀
  - 목초는 표본조사연구대상에서 제외
- 조사료 유통현황 파악
  - 판매량, 판매가격 조사

### 3.2.2. 조사료 통계조사 항목 설정

- 작물별 생산조사
  - 재배면적
  - 단수
- 작물별 생산비조사
  - 직접생산비: 종묘, 비료, 농약, 광열, 자재, 수리, 노동, 위탁영농(각각 구입, 자급)
  - 간접생산비: 토지용역비, 자본용역비
  - 조수입, 경영비, 소득
- 작물별 가격 및 유통비용 조사
  - 농판가격
  - 축산농가 매입가격
  - 유통비용 구성

### 3.2.3. 항목별 통계조사기법 개발

- 작물별·항목별 조사방법 설정
  - 소표본에 대한 주요 통계치 조사 후 조사항목, 표본 수 등 설계
- 작물별 가격 및 유통비용 조사
  - 소표본에 대한 주요 통계치 조사 후 조사항목, 표본 수 등 설계

### 3.2.4. 과거 통계보정 및 활용방안 연구

- 농림축산식품부의 조사료 생산량, 수급표 대비 표본조사 후 수정된 생산량, 수급표의 두 시계열을 향후 3~5년간 비교분석 후 과거통계 보정방법 제시

### 3.2.5. 관계기관 협력방안 등 추진방안 제시

- 통계청, 농진청, 지자체, 농업기술센터, 농협중앙회, 농업관측센터 등 조사료 통계관련 기관들의 업무협조 분야 제시
- 농림축산식품부가 이들 관련기관들에서 생성된 자료들을 정기적으로 심의할 수 있는 가칭 조사료통계위원회 운영 필요성 제시

## 4. 연구방법

- 문헌조사
  - 국내 및 주요국 농작물 및 조사료 통계조사방법 문헌조사
- 현지조사
  - 조사대상별 2차 자료 조사, 중앙기구 방문, 주산지 관련자 면접을 통한 모집단 규명
- 표본조사 및 통계분석
  - 모집단의 통계적 성격 파악을 위한 표본조사 실시
  - 표본 통계분석
  - 표본 분산분석 등을 통한 모집단 표본 기본설계

## 5. 현행 농작물 통계조사방법

### 5.1. 통계청의 재배면적 조사방법

- 모집단과 표본 추출: 통계청은 시군 단위별로 지적도, 토지대장 등을 활용하여 모든 경지를 2 ha 내외의 90만 6천여 개 모집단 조사구로 분류하고, 조사구의 특성(논밭 비율, 주 재배작물)이 유사한 것끼리 묶어 11개 층으로 층화하고, 층별 특성에 따라 표본추출율을 상이하게 적용하여(재배작물이 다양한 밭 비율이 큰 층에 높은 추출율 적용) 2만 1,600개 공통 표본 조사구 및 4,800개 주산지표본 조사구를 임의 추출한다.
- 조사 시기 및 조사방법: 3, 5, 7, 9, 11월에 약 2주간씩 지방통계청 및 사무소 조사공무원이 현지 방문하여 실측 또는 목측 조사한다.
- 조사내용: 두렁면적, 경작가능면적, 108개로 분류된 작물별 재배면적, 휴경면적을 조사한다. 작물 분류에 있어 사료작물은 작물 구분이나 하계, 동계 구분 없이 한 개의 작물로 분류된다.

### 5.2. 통계청의 단위면적당 생산량 조사방법

- 조사대상: 생산량 조사는 표본조사와 행정조사로 나누어지는데, 표본조사는 논벼 등 15개 주요작물에 대하여 통계청에서 실시하고 옥수수 등 32개 작물은 농림축산식품부 및 지자체에 의한 행정조사로 실시한다. 사료작물은 생산량 조사대상이 아니다.
  - 표본조사: 논벼, 밭벼, 길보리, 쌀보리, 맥주보리, 콩, 봄 감자, 고추, 마늘, 양파, 가을무, 가을배추, 참깨, 사과, 배

- 행정조사: 밀, 쌀, 녹두, 기타도류, 고구마, 가을감자, 옥수수, 메밀, 기타잡곡, 봄 무, 봄배추, 참외, 오이, 호박, 수박, 토마토, 딸기, 당근, 상추, 시금치, 파, 생강, 양배추, 풋고추, 들깨, 땅콩, 복숭아, 포도, 감귤, 자두, 감, 기타과실
- 표본조사 방법: 표본조사 작물에 대한 생산량 조사는 예상량조사와 실수확량조사로 구분된다. 예상량조사는 벼에 대해서만 생육 후기에 실시한다. 실수확량 조사는 논벼, 밭벼, 콩, 봄 감자, 마늘, 양파, 가을무, 가을배추 8개 대상작물에 대해서는 수확기에 표본구역 내 작물을 직접 수확, 건조, 조제한 후 무게를 실측 조사하여 10a당 생산량으로 환산, 추계한다. 나머지 겉보리, 쌀보리, 맥주보리, 고추, 참깨, 사과, 배 7개 품목에 대해서는 실측이 아닌 표본필지의 경작자를 면접하여 해당 작물의 재배면적과 생산량, 피해상황 등을 질문하는 방식으로 조사한다.
- 표본수: 2012년의 경우 표본조사구 수는 작물별 중요도를 감안한 목표오차(3% 이내)를 다르게 정하여 총 7천 746개(최대 논벼 1천 576개, 최소 맥주보리 137개)이다. 논벼와 고추는 조사구당 2개의 표본필지, 기타 13개 작물은 조사구당 1개의 표본필지를 조사대상으로 하여 1만 19개(최대 논벼 3천 125개, 최소 맥주보리 168개)가 총 표본필지 수이다. 필지당 3m<sup>2</sup> 크기의 표본구역 2개를 조사하는데 맥류, 고추, 참깨, 사과, 배는 실측이 아닌 면접청취조사를 하므로 실제 실측 표본구역 수는 총 1만 3천여 개이다.
- 표본추출: 재배면적조사를 위해 추출된 2만 6,500여개 표본조사구중 해당 작물이 재배된 조사구를 1차 추출하고, 조사구내 필지를 대상으로 2차 추출하며, 필지 내에서 3m<sup>2</sup> 크기의 표본구역을 3차 추출하는 다단 임의계통추출을 한다.

- 행정조사방법: 재배규모가 작은 옥수수 등 32개 작물에 대하여 농림축산식품부가 지자체를 통해 작물별 경작농가를 대상으로 단위면적당 생산량을 청취 조사한다.

### 5.3. 생산비 조사방법

- 통계청 일계부 조사: 농가경제조사 표본농가 2,800호중 5개 품목별(논벼, 콩, 마늘, 고추, 양파) 일정규모 이상에 대한 일계부를 발췌하는 간접 조사방식이며, 생산비 조사항목은 종묘비, 비료비, 농약비, 영농광열비, 기타재료비, 수리비, 농구비, 영농시설비, 노동비, 위탁영농비, 기타 비용, 토지용역비, 자본용역비 등이다.
- 통계청 축산물생산비 조사: 7개 축종(번식한우, 비육한우, 육우, 젖소, 비육돈, 산란계, 육계) 1,400 표본농가에 대한 일계부, 농가원부를 농가가 직접 기장 또는 조사원이 면접·청취 조사한다. 조사항목은 가축비, 사료비, 수고광열비, 방역치료비, 수선비, 소농기구비, 제재료비, 기타 잡비, 노력비, 차입금 이자, 종부료, 임차료, 분뇨처리비, 감가상각비, 고정자본이자, 유동자본이자, 토지자본이자 등으로 구성된다. 축종별 4단계 사육규모로 분류된다.
- 농촌진흥청 면접조사: 겉보리 등 58개 작물에 대하여 각각 21~183 표본농가, 총 4,273 표본농가에 대하여 시군 농업기술센터 농업경영 및 분야별 전문지도사가 면접청취 조사하는데, 사료작물은 미포함 되어있다. 조사항목은 주산물 평가액, 부산물 평가액, 종묘비, 비료비, 농약비, 광열동력비, 수리비, 제재료비, 대농구 및 영농시설 상각비, 수선비, 임차료, 노력비, 조성비, 조수입, 경영비, 부가가치, 소득, 소득률 등이다.



## 제 2 장

---

### 조사료 수급, 유통, 정책 현황

#### 1. 조사료의 종류 및 중요성

##### 1.1. 조사료의 종류

- 사료작물(forage crops)이란 가축의 사료를 생산할 목적으로 재배되는 모든 작물을 지칭하며 화본과(옥수수, 귀리, 티머디, 오차드그라스, 라이그라스 등), 콩과(알팔파, 화이트크로바, 레드크로바, 스위트크로바, 동부 등), 기타(순무, 비이트, 해바라기, 뽕만지 등)로 구분하기도 한다.
- 조사료(粗飼料, roughages)는 농후사료(濃厚飼料, concentrates)에 대비되는 단어로 학자에 따라 조금씩 다르게 정의된다. 농업용어사전(1997)에서는 조사료를 “지방, 단백질, 전분 등의 함량이 적고 섬유질이 18% 이상인 사료”로 정의한다. 또한 “동물의 사료 중 일반적으로 부피에 비하여 가소화영양분(可消化營養分, TDN) 함량이 적고 섬유질이 많은 사료의 총칭을 말한다.”

표 2-1. 조사료의 분류

풀사료 (Forages) (廣意)	사초(飼草) (Forages) (中意) (Herbages)	목초 (방목용牧草) (Forages; 狹意) (Pasturage)	벼과 (禾本科; Grasses)	orchardgrass, fescue, ryegrass 등
			콩과 (荳科; Legumes)	alfalfa, clover, vetch 등
			광엽목초(Forbs)	기타 방목가능 식물
			사초과 (莎草科, Sedges)	방동사니과 풀(Cyperaceae)
			골풀과(Rushes)	7속 290여종(Juncaceae)
		관목(灌木; Shrubs)	키작은 나무	
		사료작물 (飼料作物) (Forage crops)	큰키 사료작물 (Fodder)	굵은 대 : 옥수수, 수수-수단그라스 등 국화과(菊花科) : 해바라기, 똥단지 등 십자화과(十字花科) : 유채, 순무 등
			소곡류 (small grains) 화곡류 (禾穀類; cereals)	귀리, 호밀, 유채, 피, 조, ryegrass 등
		순(Browse)	관목, 나무, 넝쿨, 선인장 등 비초본성 식물의 순	
		열매(Mast)		
	조사료 (粗飼料) (Roughages)	작물부산물 (Byproducts)	짚(Straw)	벼짚, 보리짚, 밀짚, 목초류의 짚 등
			대 및 속 (Stover 및 Cob)	옥수수, 사탕수수, 수단그라스 등
			기 타(Others)	깍지, 박, 기울, 겨, 껍질, 비지 등
		야초(野草) Native grasses	야초, 잡초, 나무, 관목, 넝쿨 등	
	저장(貯藏) 풀사료 (Conserved Storage forage)	건초(Hay)	자연건초, 인공건초, 발효건초	
		사일리지(Silage) Balage = baled silage	직접 사일리지(Direct cut) : DM 30% 내외 예건 사일리지(Wilted) : DM 30~45% 저수분 사일리지(Haylage) : DM 40~60%	
		탈수사초(Dehy)	건조제나 기계를 이용한 탈수사초	
	가공(加工) 풀사료 (Processed forage)	펠릿(pellets; 둥근) 큐브(cube; 입방체) 와플(waffle) 밀(meal)	주형틀(die)에 기계·압착으로 성형된 건초 입방체(육면체)로 성형화 시킨 고형건초 등글넙적하게 성형화하여 먹기좋은 건초 분쇄하여 입자를 작게한 건초	

자료: 조무환. “풀소사랑”(http://www.putso.com.ne.kr).

- 영양사료 용어집(한국영양사료학회, 1995)에서는 조사료를 “지방, 단백질, 전분 등의 함량이 적고 섬유질이 18% 이상 되는 사료, 청초, 건초 따위이다.일반적으로 부피에 비하여 가소화영양분(TDN) 함량이 적고 섬유질이 많은 사료의 총칭이다, 이에는 각종 짚류(straw), 건초류(hay), 생초류와 청예작물 그리고 사일리지와 근채류 등이 포함 된다” 고 정의 하였다.
- 일반적으로 조사료의 정의는 에너지나 단백질 등의 함유량이 낮아 TDN 이 적은 반면 조섬유(粗纖維) 함량이 많고 거칠며 부피가 있는 사료를 의미하는 것으로 볼 수 있다(한인규 외 1995, 채범석 외 1998, 김동암 1998).
- 조사료에는 좁은 의미의 단년생 작물인 사료작물(옥수수, 수단, 귀리, 유채, 이탈리아안 라이그라스, 호밀 등)과 초지로 불리는 다년생작물인 목초(화분과 목초, 두과 목초)로 나눌 수 있다.
- 조사료와 유사한 의미로 사용되는 용어들은 다양하다. 풀 사료(forages)는 사초 중 가축사료의 수단으로 이용되는 모든 식물부위를 말한다. 즉, 작물(crop) 중 종실만을 분리한 알곡(grain)을 제외한 모든 부분을 말한다(알곡 + 경엽). 풀사료에는 방목, 청예(green crop, soilage), 건초, 사일리지, 탈수사초(dehy)는 물론 browse, mast가 포함된다. 일반적으로 볏짚과 같이 영양소나 소화율이 낮은 식물 부분으로 이루어진 조사료(粗飼料, roughage)에 비하여 소화율이 높은 사초를 의미할 때가 많다.

## 1.2. 조사료의 중요성

- 생산성을 유지하기 위해서는 급여사료 중 조사료의 비율을 60~70% 수준으로 유지하는 것이 바람직하다. 그렇지만, 현재 축산농가의 조사료 급여비율은 40~45% 정도로 적정 수준에 비해서 낮은 편이다.

- 급여비율이 과도하게 높은 배합사료 원료의 경우 대부분 수입에 의존하고 있다. 과거 농가 자급생산에 의존하던 조사료의 경우도 점차 수입에 의존하는 비율이 높아지고 있다. 이에 따라 생산지 가격 변동과 환율 등의 외부 여건에 의해 축산물 생산비가 크게 영향을 받고 있다.
- 장기적으로 소비량 증가가 전망되는 육류(반추동물)에 대한 국내산 조사료의 생산 및 급여비율 증가는 생산성 증대 외에도 여러 가지 부수 효과를 가져다 준다.
- 먼저 조사료 생산 증대는 농가소득의 잠재적 증대와 사료곡물의 수입대체 효과를 가지고 있다. 둘째로 사료를 포함한 광의의 식량자급률을 향상시킬 수 있는 대안이다.
- 셋째, 쌀 재고량 증가 및 수입쌀 시판 등 공급과잉기조의 쌀 수급상황에서 논의 합리적 이용과 농업생산기반의 유지를 고려한 벼 대체 작물로서 조사료 재배·이용은 농가 및 정부의 선택 가능한 대안 중 하나이다.
- 마지막으로 자연순환형 유기농업 및 유기축산을 구성하는 한 축으로서 조사료 재배 및 이용은 그 중요성을 가지고 있다.
- 조사료 생산은 가축의 영양 생리적 중요성 외에도 다원적 기능을 가지고 있다. 특히 초지의 다원적 기능으로서 경관 및 보건휴양 기능, 생물다양성 보전 기능, 수질정화 기능, 토양보전 기능, 온난화방지 기능 등이 크게 부각된다.

### 1.3. 조사료 작부체계<sup>2</sup>

- 아래 그림은 국내에서 조사료를 생산할 경우 지역별로 연중 생산할 수 있는 적기 파종 및 수확시기 작부체계이다. 강원지역은 기후관계로 사료작물 연중 생산은 불리하다. 경기지역은 하계작물로 옥수수 또는 수단이 적합하며, 동계작물로는 호밀이 적합하다.
- 특히 국내에서 개발된 호밀 품종은(종곡우, 이그린, 다그린) 수입종에 비해 출수기가 1주일 이상 빨라 답리작으로 적합한 것으로 평가된다. 일반적으로 수입종의 출수기는 4월 30일 경이며, 국내 개발품종은 4월 22일~23일 정도로 알려져 있다.
- 중부 이남지역은 기후조건이 상대적으로 양호하여 동계작물로 다양한 작부체계를 선택할 수 있다. 중부 이북지역은 호밀과 하파 귀리를 이용한 답리작 작부체계를 고려할 수 있지만, 중부 이남지역의 경우 호밀, IRG, 청보리, 트리트케일, 월동 귀리 등을 선택할 수 있다.
- 특히 충남과 영·호남 지역은 하계작물로 옥수수와 수단 이외에 사료용 총채 벼 재배가 가능하다. 동계작물 중 트리트케일은 호밀과 밀을 교잡한 작물로서 재해적응성이 뛰어나 전국적으로 재배가 가능하지만 내한성이 강해 특히 중북부 지역에 적합하다.
- 귀리의 경우는 추과용 월동귀리가 개발되어 재배북방한계선이 대전 이남지역인 -7℃까지 확장되었기 때문에 옥수수 후작 단기작물로 재배가 가능하며 높은 사료가치와 기호성을 가지고 있다.

<sup>2</sup> 이 부분은 우병준 외. 2011. 12. 「벼 대체 사료작물 이용시스템 구축방안」에서 일부 요약 정리함.

그림 2-1. 지역별 조사료 연중 생산 작부체계

지역	1	2	3	4			5			6			7			8			9			10			11	12
				상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하		
강원 경기 북부				옥수수																						
				호밀			수수류												호밀							
경기남부				옥수수									하파 귀리													
				호밀			수수류(2회수확)			1차			2차			호밀										
충북				호밀			옥수수												호밀							
				IRG 조생			옥수수												IRG 조생							
				IRG 조생			수수류												IRG 조생							
				정보리			수수류												정보리							
				트리티케일			수수류												트리티케일							
충남				호밀			옥수수, 수수류, 총채벼									호밀										
				IRG 조생			옥수수, 수수류, 총채벼									IRG 조생										
				정보리			수수류, 총채벼									정보리										
				월동 귀리			수수류												월동 귀리							
				트리트케일			수수류												트리트케일							
전북산간 경북산간				호밀			옥수수, 수수류, 총채벼									호밀										
				IRG 조생			수수류, 총채벼									IRG 조생										
				정보리			수수류, 총채벼									정보리										
				월동 귀리			수수류, 총채벼									월동 귀리										
				트리트케일			수수류, 총채벼									트리트케일										
전남북 경남북 평야지				호밀			옥수수, 수수류, 총채벼									호밀										
				IRG 조생			옥수수, 수수류, 총채벼									IRG 조생										
				정보리			옥수수, 수수류, 총채벼									정보리										
				월동 귀리			수수류, 총채벼									월동 귀리										
				트리트케일			수수류, 총채벼									트리트케일										

자료: 농촌진흥청 축산과학원 내부자료. 우병준. 2011. 12. 「벼 대체 사료작물 이용시스템 구축방안」에서 재인용함.

표 2-2. 조사료 확보 형태의 비교

확보형태	구분	내용
초지중심	장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중장기적으로 가장 경제적이고 노동생산성이 높다(방목)</li> <li>- 깨끗한(항생제, 잔류물질 등) 고급육 생산체계에 적합하다.</li> <li>- 친환경적이며 체계적이고 안정된 한우생산이 가능하다</li> <li>- 분뇨처리시설 비용이 적게 들고 분뇨의 환원이 쉽다.</li> <li>- 소비자가 선호하는 축산물 생산으로 판매가 용이하다</li> </ul>
	단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기반시설 및 초지조성 투자비가 많이 든다.</li> <li>- 대상지 확보에 어려움이 있다</li> <li>- 초지조성 및 관리기술이 반드시 필요하다.</li> </ul>
	비고	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인이 하기에는 초기 투자비용이 많이 드므로 지속적 정책에 의한 정부지원이 필수적이다 (잠재적 식생생산기지).</li> <li>- 앞으로의 한우산업은 이러한 형태로 갈 수밖에 없다.</li> </ul>
사료작물	장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노동·기술 집약적이고 단기수익이 높다.</li> <li>- 단위면적당 최고의 조사료 생산과 경영수익이 가능하다.</li> <li>- TMR 등 자가배합이 가능하고 체계화 할 수 있다.</li> </ul>
	단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저장(사일리지, 건조) 또는 가공시설과 기술이 필요하다.</li> <li>- 노동력이 단시일에 집중되고 기계·장비가 필요하다.</li> <li>- 초종별 재배 및 저장기술이 반드시 필요하다.</li> <li>- 일반작물과 경제성과 이용성에 있어 경쟁이 예상된다.</li> </ul>
	비고	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역별로 기후, 토양 및 농가조건에 맞는 초종 및 품종의 선택과 작부조합의 설정이 우선되어야 한다.</li> <li>- 생산성이 높은 우수 품종의 도입노력과 초종별 생산기술의 연구와 보급이 계속되어야 한다.</li> </ul>
구입사료	장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 필요한 양과 질의 조사료를 쉽게 구입할 수 있고 편하다.</li> <li>- 값이 쌀 때에는 자가생산보다 경제적이다.</li> </ul>
	단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 외부의 영향을 많이 받는다(품질, 환율, 생산지 가격 등).</li> <li>- 외부로부터의 질병, 잡초, 독성농약의 침투로부터 노출되어 검역과 방제 등 농가와 국가적 차원에서 비용이 많이 든다.</li> <li>- 분뇨처리에 어려움이 많고 비용이 많이 든다.</li> <li>- 부가가치가 적고 진정한 축산이라고 보기 힘들다.</li> <li>- 상대적으로 값싼 농후사료의 다급으로 육질과 위생</li> </ul>
	비고	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수입 조사료에 대한 검역과 방역대책이 세워져야 한다.</li> <li>- 품질평가에 대한 기준과 등급에 의한 가격형성이 필요하다.</li> <li>- 생산된 쇠고기에 대한 잔류독성, 안정성 등에 대한 평가, 부가가치, 환경부담, 국내부존자원의 활용 등을 고려하여 이러한 한우경영형태는 억제되어야 하며 이의 극복을 위한 노력이 선행되어야 한다.</li> </ul>

자료: 조무환 “푼소사랑”(http://www.putso.com.ne.kr).

## 2. 조사료 생산, 수입, 이용, 자급률, 생산비

### 2.1. 조사료 생산 동향

#### 2.1.1. 조사료 생산량<sup>3)</sup>

- 조사료 국내 총생산량은 1990년 594만 3천 톤에서 1995년 760만 2천 톤으로 증가하다가 2005년에는 279만 3천 톤으로 크게 감소하였다. 이후 조사료 증산정책에 힘입어 2011년에는 460만 6천 톤으로 증가하였다.
- 이를 조사료원별로 살펴보면, 목초류의 경우 1990년 59만 4천 톤에서 감소하여 2011년에는 27만 3천 톤으로 감소하였고, 사료작물의 경우에는 1990년 223만 8천 톤에서 2000년에는 62만 8천 톤으로 크게 감소하였다가 조사료 증산정책에 힘입어 2011년에는 218만 1천 톤으로 1990년 수준을 회복하였다.

표 2-3. 국내산 조사료 생산량 추이

단위: 천 톤

연도	1990	1995	2000	2005	2010	2011
목초류	594	462	364	308	273	273
사료작물	2,238	2,036	628	990	1,597	2,181
볏짚, 산야초	3,116	5,104	1,801	2,134	2,257	2,152
국내산 합계	5,943	7,602	2,793	3,432	4,127	4,606

자료: 농림축산식품부, 2013. 「농림축산식품 주요통계」.

<sup>3)</sup> 이 절에서의 조사료 생산량은 농림축산식품부가 매년 추정하는 추정치를 기준으로 설명하며, 3장에서 논의하게 될 이 연구에 의한 보정치는 농림축산식품부 추정치의 64% 수준으로 분석됨.



- 산지에 조성된 초지면적은 1980년에는 9만 5,000 ha 정도였으나, 산지초지 조성에 경제성이 크지 않아 감소 추세를 보이고 있다. 이러한 추세에 따라 1990년에는 9만 ha로 줄었으며, 2011년에는 5만 2,000 ha로 2012년 들어서는 더욱 감소하여 3만 8,000 ha로 크게 줄어들었다.
- 이러한 감소의 원인은 축산부문이 밀식사육 등 배합사료를 이용한 축산이 확산되고, 초지는 골프장 등 타 용도로 전환되었기 때문이다.
- 벼짚과 산야초 등은 1990년 3,111천 톤에서 1995년 5,104천 톤까지 증가하다가, 산야초의 이용이 거의 없어지게 되어, 2000년에는 1,801천 톤까지 감소한 바 있다. 이후 벼짚을 중심으로 생산량이 증가세로 돌아서 2011년에는 2,152천 톤을 기록하였다.

## 2.2. 조사료 수입 동향

- 조사료 수입은 국내산 조사료를 이용하고 부족한 부분이 수입되기 때문에, 연도에 따라 변화가 있다. 2000년에는 59만 9천 톤의 조사료가 수입되었고, 이후 2004년까지는 증가 추세를 보였다.
- 하지만, 2005년 수입량이 다소 줄었고, 국제 곡물가격과 유가 상승으로 배합사료 가격이 급등함에 따라 조사료 수입량이 크게 증가하여 2011년에는 80만 1천 톤까지 수입되었다. 2012년에는 국제곡물가격이 안정세로 돌아서면서 조사료 수입물량도 66만 8천 톤으로 감소하였다.

표 2-4. 조사료 수입 동향

단위: 천 톤

연도	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010	2011	2012
수입량	599	597	643	649	691	580	743	801	668

자료: 농림축산식품부. 2013. 「농림축산식품 주요통계」.

- 아래 표는 조사료의 수입단가를 나타낸 것이다. 2013년 톨페스큐 짚류의 kg당 수입단가는 원화로 환산(대 달러 환율 1,106.14원 적용)하여 362 원/kg 정도 였으며, 클라인 건초는 399 원/kg, 라이그라스 짚류는 332 원/kg 정도로 300 원대 이었지만, 오토 건초는 440 원대, 티모시 건초는 500 원대에 수입되었다(서울우유 내부자료).

표 2-5. 조사료 품목별 통관단가

단위: 원/kg

품명	2011년	2012년	2013년
FESCUE STRAW	273	351	362
KLEIN HAY	369	443	399
OAT HAY	373	399	441
RYEGRASS STRAW	243	301	332
TIMOTHY HAY	469	479	504
평균 환율	1,108.11	1,126.88	1,106.14

자료: 서울우유 내부자료.

○ 아래 표는 수입조사료의 농가판매가격을 조사한 시점에서의 농가판매가격을 정리한 것이므로, 해당연도의 평균치가 아님에 유의하여야 한다.

표 2-6. 수입 조사료 농가판매 가격(각 연도 조사시점의 가격)

구분		2000	2003	2005	2013
수입 조사료	클라인	-	365	330	450
	알팔파	522.2	273	275.0	505
	티모시	622.8	410	395	440
	귀리	-	350	335	490
	톨페스큐	-	265	261.7	395
	라이그라스	-	310	307.5	370
	평균	-	-	-	441.7

주: 각 년도의 조사 시점에서의 농가판매가격이므로 연도 평균이 아님. 조사 업체는 서울우유 및 안산사료공장 등임.

자료: 2005년 이전은 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원. 2013년도는 서울우유 내부자료.

○ 2009년과 2010년의 국내 조사료 및 배합사료 공급량 동향을 요약하면 다음과 같다.

표 2-7. 국내 조사료 및 배합사료 공급량 동향(2009-10)

구분	국내생산				수입 (B)	조사료계 (C=A+B)	자급률(%) (A/C*100)	배합사료 (D)	조사료 공급비율 (%)
	목초	사료작물	벼짚 등	소계 (A)					
2009	280	1,821	2,272	4,373	830	5,203	84	5,620	48.1
2010	273	1,597	2,257	4,127	906	5,033	82	6,051	45.4

주 1) 배합사료: 낙농 및 비육우사료에 한함.

2) 조사료공급비율: 소 사료(C=D) 중 조사료의 공급비율

자료: KDI 공공투자관리센터. 2013. 1. 「재정사업 심층평가 보고서 사료산업지원 사업군」, p. 6.

### 2.3. 조사료 이용 현황

○ 농림축산식품부 내부 자료에 따르면, 조사료와 배합사료의 급여비율이 아래 표 및 그림과 같이 제시되어 있다. 이러한 비율은 조사료 종자공급량을 기준으로 추정된 재배면적과 생산량을 건물 기준으로 통일하여 물량적으로 비교한 것이다. 그러나 이러한 추정에 의한 계산방법 외에도 조사료 이용 현황을 파악해 볼 방법이 있다.

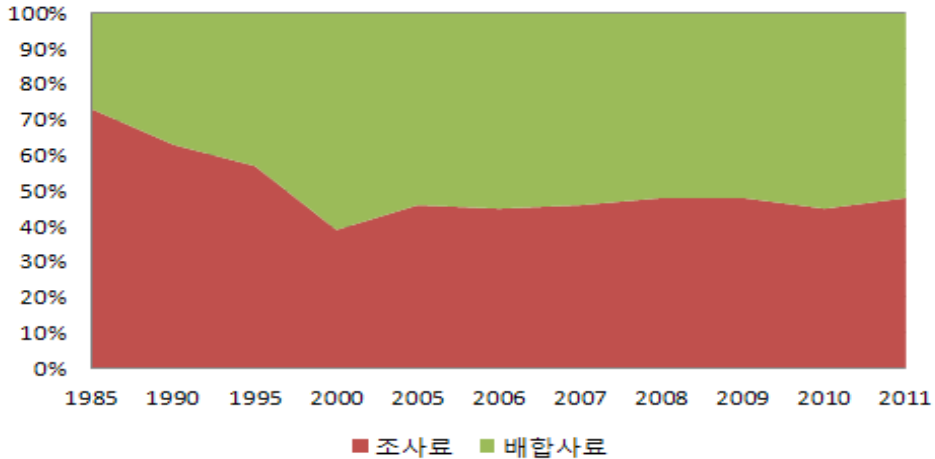
표 2-8. 조사료와 배합사료 급여비율 변화

단위: %

연도	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
조사료	73	63	57	39	46	45	46	48	48	45	48
배합사료	27	37	43	61	54	55	54	52	52	55	52

자료: 농수축산신문. 2012/13. 「한국축산연감」.

그림 2-2. 조사료와 배합사료 급여비율 변화



자료: 농수축산신문, 2012/13. 「한국축산연감」.

- 또 다른 방법이란, 통계청에서 조사 발표하는 축산물생산비조사 통계의 보조 지표들 중 축종별 성우환산두수와 생산비 중 축종별 두당 조사료 급여량 지표를 이용하는 방법이다. 즉, 축종별 두당 조사료 급여량에 축종별 전체 사육두수를 통계청 축산물생산비의 성우환산 계수를 곱하여, 축종별 전체 사육두수를 성우 두수로 환산하는 방법이다.
- 이 때 생산비 자료 중 농후사료 급여량과 조사료 급여량 외에 TMR 급여량이 동시에 제시된다. 산정에 있어서는 TMR의 원료가 대부분 조사료로 이루어진다는 점에서 조사료 급여량에 포함시켜 계산할 수도 있고, 보다 정밀하게 계산하기 위해서는 TMR사료 중 조사료 원료의 구성비를 조사하여 분할 계산하는 방식이 있다.
- 여기에서는 TMR 사료 중 조사료 비율이 얼마나 되는지에 대한 자료를 입수하지 못하여 전자의 방법을 사용하고자 한다. 향후 조사료 통계체계가 구축되어 실행단계에서는 이러한 부분도 조사가 이루어져야 할 것이다.

표 2-9. 축종별 소 사육두수 추이

단위: 천 두

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
한육우	1,819	2,020	2,201	2,430	2,635	2,922	2,950	3,059	3,064
젖소	479	464	453	446	445	430	404	420	419
계	2,298	2,484	2,654	2,876	3,080	3,352	3,354	3,479	3,483

주: 2013년은 6월 사육두수.

자료: 통계청 가축동향 각년도 자료.

- 계산에 필요한 변수로는 우선 축종별 사육두수 통계가 있다. 2005년부터 2013년까지의 축종별 소 사육두수를 정리한 것이 아래 표이다.
- 축종별 소 사육두수를 토대로 축종별 성우 환산계수를 이용하여 축종별 조사료 급여비율을 추정한 결과는 아래 표와 같다. 추정 결과, 2013년 기준 번식우에는 전체 조사료의 8.3%가 그리고 비육우에는 73.9%가 그리고 젖소에는 17.8%가 이용되고 있는 것으로 나타났다. 한육우의 경우 비육우가 번식우에 비해 조사료 비율이 높은 것을 알 수 있다. 이는 비육단계가 번식단계보다 조사료급여가 더 필요하다는 것을 알 수 있다.

표 2-10. 축종별 조사료 급여 비율 추정(2013년 기준)

축종	성우 환산계수	두당 조사료 급여량 (kg/년)	사육두수 (2013.6)	총급여량 추정치(톤)	비율(%)
번식우	0.7453	2,147	599,000	958,557	8.3
비육우	0.8944	3,858	2,465,000	8,505,312	73.9
젖소	0.7537	6,493	418,795	2,049,526	17.8
평균 및 합계	0.7978	4,166	3,482,795	11,513,395	100.0

자료: 통계청 가축동향. 2013.

## 2.4. 조사료 자급률

### 2.4.1. 자급률의 의미

- 식량은 인간의 생존에 직접적인 영향을 미치는 중요한 자원으로 모든 국가에서 식량의 안정적 확보를 중점과제로 삼고 있다. 식량 수입국인 우리나라도 식량자급률에 대한 활발한 논의를 거쳐, 칼로리 자급률과 금액 자급률과 같은 종합지표로서의 자급률 목표를 설정하고 있다.
- 지구온난화로 식량수급이 불안정해지고, 식량공급이 소수 국가에 집중되어 있으며, 곡물메이저들이 곡물시장에서 영향력이 점점 커지고 있는 것이 현실이다. 이러한 현실 속에서, 식량자급 기반이 취약한 우리나라는 이에 대한 안전장치로 일정 수준의 식량자급률을 유지해야 할 필요성이 있다.
- 더욱이 식량이 부족한 다른 선진국과는 달리, 남북 군사적 대치와 통일 가능성 등의 특수성으로 식량안보와 식량자급률 문제는 기본적인 최우선 사안으로 인식되고 있다.
- 식량자급률은 식량의 안정적 확보수준을 평가하는 지표 중의 하나로 자국의 농업생산이 국민의 총 식량소비에 어느 정도 대응할 수 있는가를 평가하는데 필요한 지표이다.
- 식량자급률에는 개별 작물의 물량(무게)을 기준으로 하는 품목자급률, 식용곡물자급률(또는 사료포함 식용곡물자급률), 사료자급률 등이 있으며, 종합지표의 성격으로 열량을 기준으로 하는 칼로리 자급률과 금액을 기준으로 하는 금액자급률이 있다.

- 우리나라의 식량자급률은 지속적으로 하락하고 있다. 이러한 식량자급률 하락에는 여러 가지 이유가 있겠지만, 가장 큰 이유는 자급수준이 높은 쌀의 소비는 감소한 반면, 축산물, 유지류 소비는 계속 증가한다는 점을 들 수 있다. 특히 축산물 생산에 필요한 사료작물 및 유지작물의 수입이 크게 증가하고 있는 것이 식량자급률 감소의 주요 원인이다.
- 우리나라 식량자급률 감소의 또 다른 큰 이유 중의 하나는 벼 재배면적의 감소와 이에 따른 쌀 자급률의 하락이다. 벼 재배면적은 2001년 이후 지속적으로 감소하고 있으며 이에 따라 벼 생산량도 매년 감소하는 추세이다. 그 결과 식량자급률에 큰 영향을 미치는 쌀 자급률은 계속해서 하락으로 있는 것이다.
- 많은 양의 사료작물을 수입에 의존하는 경우 가축 사육두수의 증가는 오히려 식량자급률 수준을 하락시킨다. 현재 우리나라의 경우 축산물 생산을 위한 사료의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정이다. 특히 반추동물에 있어 급여비율이 과다하게 높은 배합사료 원료의 경우 대부분 수입에 의존하고 있으며, 과거 농가 자급생산에 의존하던 조사료의 경우도 점차 수입에 의존하는 비율이 높아지고 있다.
- 사료에는 농후사료와 조사료가 있다. 따라서 사료 자급률은 농후사료 자급률과 조사료 자급률로 나누어 볼 수 있다. 농후사료로 대표되는 배합사료 원료의 대부분을 수입에 의존할 수밖에 없는 현실을 감안할 때, 조사료 자급률 제고가 현실적인 방법이라 할 수 있다.
- 축산농가에서 반추동물의 생산성을 유지하기 위해서는 급여사료 중 조사료의 비율을 60~70% 수준으로 유지하는 것이 바람직하다. 하지만, 현재 축산농가의 조사료의 급여비율은 45~50% 정도로 적정 수준에 비해서 낮은 편이다. 더욱이 국내산 조사료 공급의 상당 부분을 차지하는 벧



짚의 조달이 갈수록 어려워지고 가격이 인상되고 있다. 때문에, 조사료 급여비율을 적정 수준 이상으로 유지하기 위해서는 볏짚 이외의 다른 사료작물 증산이 요구된다.

- 장기적으로 국내산 조사료의 생산 및 급여비율 증가는 반추동물의 생산성 증대와 함께 일정 수준의 식량자급률을 유지 또는 향상 시킬 수 있는 현실적인 대안이다.
- 국내산 조사료의 생산 및 급여비율 증가는 여러 가지 부수적인 효과를 가져다준다. 먼저 조사료 생산 증대는 농가소득의 잠재적 증대와 사료곡물의 수입대체 효과를 가지고 있다.
- 둘째로 수입산 쌀 시판이라는 위기상황 아래에서 논의 합리적 이용과 농업생산기반의 유지를 고려한 벼 대체 작물로서 조사료 재배·이용은 농가 및 정부의 선택 가능한 대안 중 하나이다. 마지막으로 자연순환형 유기농업 및 유기축산을 구성하는 한 축으로서 조사료 재배 및 이용은 그 중요성을 가지고 있다.

#### 2.4.2. 자급률 계산방법

- 자급률이란 전체 공급량 중에서 국내산으로 공급하는 비율을 말한다. 즉, ‘자급률 = 국내산 공급량 / 전체 공급량’의 공식으로 나타낼 수 있다. 이 중 문제가 되는 부분은 국내산 공급량이다.
- 공급에는 국내산 공급과 수입산 공급 외에 재고가 있다. 따라서 재고도 국내산과 수입산으로 구분되어야 한다. 즉, ‘자급률 = (해당 연도 국내산 공급량 + 해당 연도 국내산 기말재고-기수재고) / 총공급량’으로 정의된다.

- 총공급량은 해당 연도의 국내산과 수입산 공급량을 모두 더한 값이다. 하지만, 국내산 공급량에 해당 연도 생산하여 공급한 물량 이외에도 국내산 재고가 포함되듯이, 수입산에도 해당 연도 수입하여 공급한 량 이외에 수입산 재고가 포함된다.
- 따라서 ‘총공급량 = 해당 연도 국내산 공급량 + 해당 연도 국내산 기말재고-기수재고) + 해당 연도 수입 공급량 + 해당 연도 수입산 기말재고-기수재고)’로 표시할 수 있다.
- 이 때 해당 연도 공급량은 해당 연도 생산 또는 수입되어 재고를 남은 부분은 제외되어야 한다. 이를 위해 재고를 ‘(기말재고-기수재고)’로 계산하는 것이다. 단, 조사료의 경우 건초로 보관하는 것도 비교적 단기만 가능하므로 재고를 고려하지 않고, 자급률을 계산하는 경우도 있다.
- 이와 같은 공식에 의해, 사료자급률은 ‘농후사료와 조사료의 국내산 공급량 ÷ 전체 사료 공급량’으로 표시할 수 있다. 농후사료에는 배합사료 외에도 단미사료 등 자급사료가 포함된다. 물론 위에서와 같이 공급량에는 재고도 함께 고려하여야 한다.
- 따라서 ‘사료자급률 = 해당 연도의 [(배합사료 중 국내산 공급량 + 배합사료 중 국내산 재고의 (기말재고-기수재고) + 자가 사료의 국내산 생산량 + 자급사료의 (기말재고-기수재고) + 국내산 조사료 생산량 + 국내산 조사료의 (기말재고 - 기수재고)] ÷ (해당 연도 사료 총공급량)’의 공식에 의해 파악할 수 있다.
- 한편 여기에서 관심이 있는 조사료 자급률도 같은 방식에 의해 구할 수 있다. 즉, 조사료 자급률은 ‘국내산 조사료 공급량 ÷ 총 조사료 공급량’으로 정의되며, 국내산 조사료 공급량은 ‘해당 연도 조사료 생산량과 해당 연도 국내산 조사료 (기말재고-기수재고)의 합’이다.

- 따라서, ‘조사료 자급률 = (해당 연도 조사료 생산량 + 해당 연도 국내산 조사료 (기말재고-기수재고)) ÷ (해당 연도 조사료 총 공급량)’으로 나타낼 수 있다.
- 이 때, 총 공급량 중 해당 연도 조사료 공급량에 재고의 차이 즉, 해당 연도 ‘기말재고 - 기수재고’를 함께 고려한 것이 해당 연도 조사료 총 소비량이므로, ‘해당 연도 조사료 총 공급량’ 대신 ‘해당 연도 조사료 총 소비량’으로 계산하기도 한다. 즉, ‘조사료 자급률 = [(해당 연도 조사료 생산량 + 해당 연도 국내산 조사료 (기말재고-기수재고))] ÷ (해당 연도 조사료 총 소비량)’으로 계산하기도 한다.
- 한편, 조사료의 경우 아직 재고에 대한 데이터 수집이 어렵기 때문에 일반적으로 재고를 고려하지 않고 ‘조사료 자급률 = 해당 연도 생산량 ÷ (해당 연도 조사료 생산량 + 수입량)’으로 표시하여 왔다.

### 2.4.3. 자급률 동향<sup>4</sup>

- 1980년대까지만 하더라도 우리나라의 조사료 자급률은 100%였다. 그러나 1990년대 들어 조사료 자급률이 점차 낮아지면서, 2007년도에는 78.4%까지 낮아졌다. 이후 조사료 자급률은 다소의 등락은 있지만, 80% 전반대에서 형성되고 있다.

<sup>4</sup> 이 절에서는 농림축산식품부가 매년 추정하는 조사료 자급률에 대하여 논의하며, 제4장에서 이 연구의 수정 결과에 대하여 논의하기로 하는데, 농림축산식품부의 생산량 추정이 실제보다 과대평가되어있어 자급률도 과대평가 되어있는 것으로 평가됨.

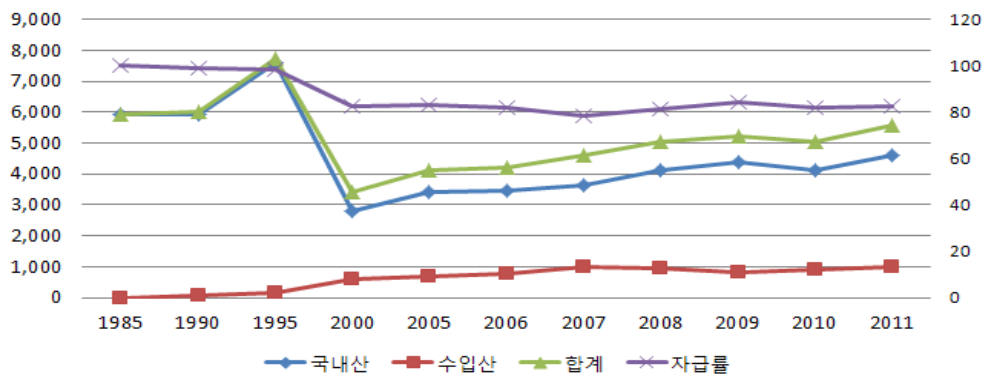
표 2-11. 전체 조사료 생산량 및 자급률 추이

단위: 천 톤, %

연도	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
국내산	5,928	5,943	7,602	2,793	3,432	3,465	3,618	4,107	4,373	4,127	4,606
수입산	0	46	145	599	699	757	999	947	830	906	971
합계	5,928	5,989	7,747	3,392	4,131	4,222	4,617	5,054	5,203	5,033	5,577
자급률	100.0	99.2	98.1	82.3	83.1	82.1	78.4	81.3	84.0	82.0	82.6

자료: 농림축산식품부, 2012. 「농림축산식품 주요통계」.

그림 2-3. 전체 조사료 자급률 변동



자료: 농림축산식품부, 2012. 「농림축산식품 주요통계」.

#### 2.4.4. 시사점 및 전망

- 조사료 생산이 감소하면서 조사료 자급률도 줄곧 낮아져 왔다. 그러던 것이 조사료 생산기반 조성사업 등 조사료 생산장려 정책에 따라 조사료 자급률은 2000년대 이후 80% 전반 대에서 안정되고 있다. 이는 실제로 소 사육두수 증가율을 고려할 때 조사료 생산 증가율도 사육두수 증가율과 거의 같은 속도도 증가하여 왔음을 의미한다.
- 그렇지만, 향후 소 사육두수 감소가 예상되는 바, 조사료 증산 장려정책의 효과로 인해 조사료 자급률은 증가할 것으로 전망된다. 그러나, 소의

경제성을 감안할 때 조사료 급여비율도 적정수준까지 증가할 것으로 보여, 조사료 증산 정책은 계속되어야 할 것으로 판단된다.

- 한육우에 대한 조사료 급여비율은 2011년 38%에서 2013년 현재 45% 정도로 추정된다. 한편 젖소의 조사료 급여비율은 2011년 50% 정도에서 2013년 현재 55% 정도인 것으로 추정된다. 2020년까지는 소의 적정 조농비율(조사료 : 농후사료 비율)인 60 : 40으로 목표를 설정하고 있다. 조사료 급여비율 60%를 달성하기 위해서는 조사료 생산에 더욱 박차를 가하여야 할 것으로 판단된다.
- 국내 축산농가의 조사료 수요를 전망해 볼 필요가 있다. 이를 위해 2015년과 2020년 사육두수 및 조농비율을 설정한 내용은 아래 표와 같다. 조농비율이 2015년 한육우 53:47, 젖소 57:43, 2020년 한육우 60:40, 젖소 60:40으로 변화한다는 가정을 기초로 추정한 조사료 총 소요량은 2015년에 6,644천 톤, 2020년에는 7,382천 톤에 달한다.

표 2-12. 축종별 사육두수 전망치를 감안한 총사료 소요량 분석

구분		2011년	2013년	2015	2020
사육두수(천 두)	한육우	2,950	2910	2,680	2,740
	젖소	395	424	421	391
총사료 소요량 (천 톤)	한육우	10,241	10,102	9,304	9,511
	젖소	2,821	3,027	3,006	2,793
조사료급여비율(%)	한육우	38	45	53	60
	젖소	50	55	57	60
조사료소요량 (천 톤)	한육우	3,892	4,546	4,931	5,707
	젖소	1,410	1,665	1,713	1,676
	합계	5,302	6,211	6,644	7,382

주: 2013년 조사료급여비율은 추정치임. 사료 소요량 추정을 위해 한육우는 사육두수 × 평균 체중(350kg) × 섭취량(평균 체중의 2.5%, 건물기준) × 연일수(365일) × 평균 수분함량 8% 제외(100/92), 젖소는 사육두수 × 평균 체중(600kg) × 섭취량(평균 체중의 3%, 건물기준) × 연일수(365일) × 평균 수분함량 8%를 제외하여(100/92) 적용하였음.

### 3. 조사료 수급 및 가격

#### 3.1. 조사료 수급

##### 3.1.1. 조사료 생산

###### 가. 전작 사료작물

- 밭에서 재배되는 사료작물에 대한 면적 통계는 통계청의 농작물 재배면적 통계 중 사료작물 재배면적을 통해 파악되기도 한다. 그렇지만, 이 통계는 일정 시점의 조사이기 때문에 조사시점에서의 조사료 재배면적일 뿐, 같은 토지 내에서 2모작 또는 3모작 등을 하는 경우에 대해서는 누락된 것으로 볼 수 있다.
- 같은 토지에서 2모작 이상을 하는 경우를 파악하려면, 조사료 재배면적이 아닌 조사료 이용면적을 조사하여야 한다. 현재로서는 이를 알아보기 위해 사료작물 재배면적을 하계작물과 동계작물로 나누어 조사하고 있다. 하지만, 이 역시 재배 또는 이용면적을 종자 공급량을 기준으로 추정하고 있는 것에 불과하며, 통계청에서 발표한 조사료 재배면적 합계와는 큰 차이를 보인다.
- 조사료 종자 공급량으로 추정한 2013년도 하계 사료작물 재배면적은 34,771.9ha로 나타났다. 동계 사료작물 파종실적을 기준으로 추정한 재배면적은 131,943.20 ha로 파악된다. 이를 기준으로 보면, 2013년 밭에서의 사료작물 이용면적은 166,715ha로 추정된다.

표 2-13. 2013년 사료작물 재배실적 추정(종자공급량 기준)

단위: ha

	2013년도 사료작물 재배실적		
	13년도 하계 과종실적(D)	13년도 동계과종실적(B)	합 계(B+D)
합계	34,771	131,943	166,715.1
대구	24	53	77
인천	143	67	210
광주	15	98	113
대전	36	105	141
울산	792	1,826	2,618
경기	4,824	2,894	7,718
강원	3,361	2,988	6,349
충북	1,806	2,592	4,399
충남	6,029	11,480	17,509
세종	4,500	405	4,905
전북	1,818	24,520	26,338
전남	3,215	56,027	59,242
경북	4,446	11,804	16,250
경남	1,866	10,582	12,448
제주	1,895	6,500	8,395

자료: 농림축산식품부 내부자료.

#### 나. 답리작 사료작물

- 답리작은 논에서 하계에 벼를 재배하고 동계에 그 논에 사료작물을 재배하는 경우이다. 답리작에 주로 이용되는 사료작물에는 청보리와 귀리, 호밀, 이탈리아인 라이그라스(IRG), 유채 등이 있다. 이 또한 종자공급량을 기준으로 추정한 것으로 행정을 통한 조사를 통해 이루어지고 있다.

- 2012년 기준으로 IRG 재배면적은 109,065ha로 가장 많으며, 다음으로 호밀 재배면적이 40,554ha, 청보리 재배면적이 18,259ha의 순이다. 귀리 재배면적은 2,777ha, 유채 재배면적은 365ha, 기타작물 또한 365ha로 비교적 적게 재배되고 있는 것으로 조사되었다.
- 사료작물은 축산농가가 직접 생산하여 자신의 가축의 사료로 이용되기도 하지만, 생산주체와 이용주체가 다른 경우가 대부분이다. 특히 닭리작의 사료작물이 대표적이다. 축산농가가 국내산 조사료를 구입하는 패턴은 아래와 같이 정리된다.
- 첫째, 경종농가(농협 또는 축협)→ 낙협/축협 직구입→축산농가의 패턴이 있다. 이 패턴의 경우, 예를 들면 낙협 또는 지역의 축협에서 청보리 조사료를 구입하기 위해 주산지인 영광군 및 영광축협 등에 청보리 구입 의사를 타진하여, 구매가 가능해지면 운송비를 부담하고 도입한 뒤 조합농가에게 공급하는 패턴이다. 대체로 청보리의 사료적 가치가 충분한 것으로 인정하는 경우 주로 이루어지는 패턴이라 할 수 있다.
- 둘째, 경종농가 → 중간상 → 축산농가의 패턴이다. 이는 볏짚 유통의 대표적 패턴이며, 주로 인근지역의 중간상에게 구입하게 되는데, 품질이 떨어지는 경우가 많은 것으로 조사되었다.<sup>5</sup>

#### 다. 볏짚

- 볏짚의 생산 데이터는 벼 재배면적 통계로부터 쌀을 생산하고 남은 것을 볏짚의 총생산량으로 환산하여 구하고 있다. 볏짚 생산량 중 가축에 이용하는 볏짚 공급량 관련 데이터는 부정기적으로 조사되는 볏짚의 사료 이용 비율을 총 볏짚 생산량에 곱하여 구하고 있다.

<sup>5</sup> 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”. 한국농촌경제연구원.



- 하지만, 볏짚을 가축의 사료로 이용하는 비율은 볏짚 생산 당시의 경제적 그리고 해당 농가의 토지 사정 등 다양한 여건에 의해 변동할 수 있다. 이 때문에, 과거에 조사된 비율을 그대로 적용하는 데는 정확성 측면에서 문제점이 노출되고 있다. 따라서 주기적(예: 매년)으로 볏짚의 이용 실태를 파악할 필요가 있다.
- 농림축산식품부에서는 2013년 11월 지자체 담당자를 통해 ‘볏짚 이용실태 관측 조사’를 실시하였다. 조사 결과, 생산된 볏짚 중 조사료로 72.4%를 이용하고, 볏짚의 토양 환원은 21.7%에 불과한 것으로 나타났다.
- 지역별로 보면, 조사료 생산량이 충분치 않은 것으로 보이는 충남과 경남북 그리고 강원지역에서 볏짚 곤포사일리지에 의한 가축 이용이 많으며, 비교적 조사료 사정이 좋은 전북에서 가축이용이 낮다.

표 2-14. 볏짚의 이용실태 조사 결과(2013년 11월)

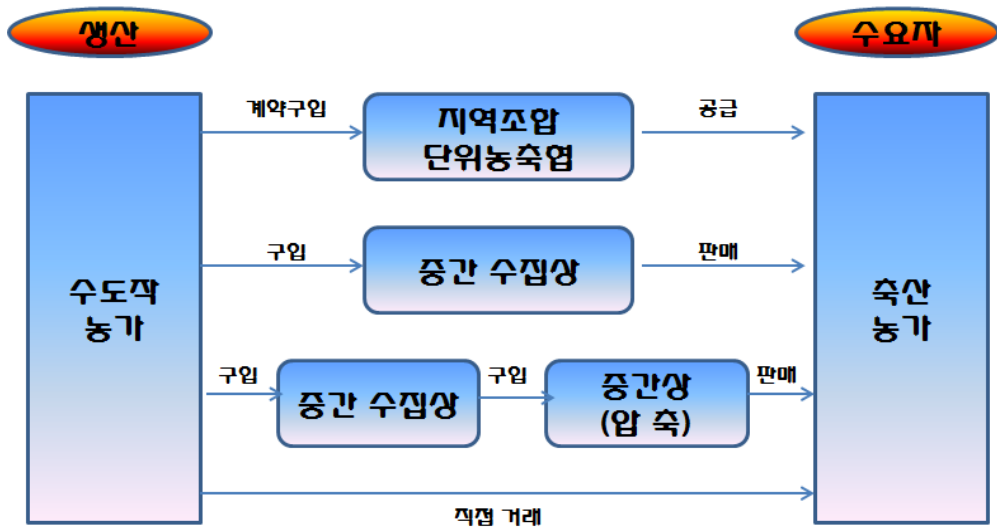
단위: %

	곤포 사일리지	볏짚 농지환원	기타 (수거 후 사료외 사용)
전 국	72.4	21.7	6.4
경 기	62.0	32.0	6.0
강 원	76.0	20.0	4.0
충 북	72.3	20.0	8.5
충 남	77.5	17.4	5.1
전 북	68.0	23.0	9.0
전 남	73.0	22.0	5.0
경 북	76.1	16.6	7.3
경 남	74.3	22.4	5.9

자료: 농림축산식품부 내부자료.

- 특이한 점은 비교적 조사료 여건이 좋은 전남 지역에서 볏짚의 가축이용 비율이 높다. 전남 지역의 경우 볏짚의 가축 이용비율이 높은 것은 곡창 지대에서 생산되는 볏짚의 생산량이 매우 많기 때문에 지력유지를 위해 일정 부분 볏짚을 사용하더라도 남는 물량이 많아 전남지역 이외의 지역으로 볏짚을 가축용으로 유통시키고 있는 것으로 판단된다.
- 한편, 경기도의 경우 상대적으로 조사료 생산여건이 불리한 경기지역에서는 볏짚의 가축이용 비율이 낮게 나타났다. 자체적인 볏짚의 생산량도 적고 가축에 이용하는 비율도 낮지만, 타 지역에서 생산된 볏짚을 구입하여 가축에 이용하는 비율이 높을 것으로 보인다.
- 하지만, 이 조사 데이터가 농가를 한 것인지 아니면 생산량을 기준으로 한 것인지에 대해서는 불분명하다. 추정컨대, 행정조사의 편의상 농가수를 기준으로 산정된 것이 아닌가 생각된다.

그림 2-4. 볏짚 유통 체계



자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”. 한국농촌경제연구원.

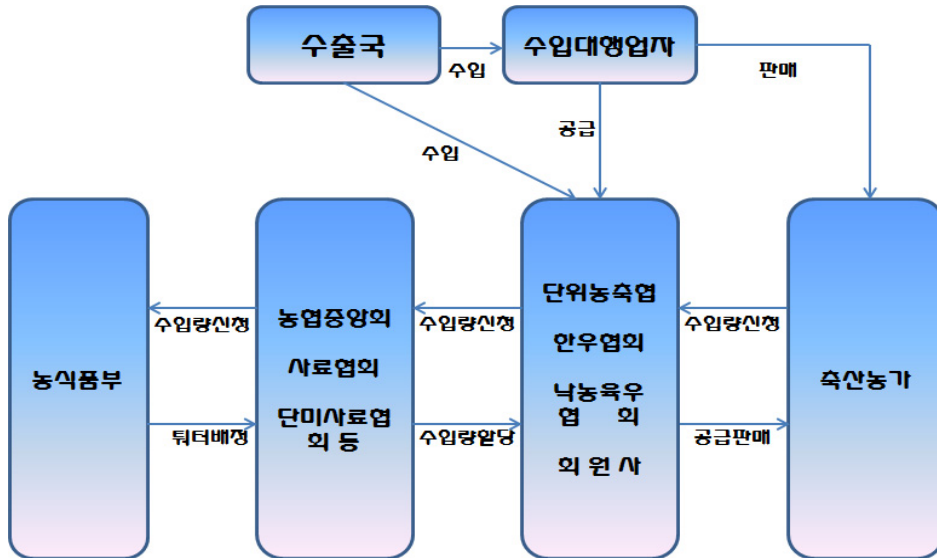
- 국내산 조사료 중 유통되는 볏짚의 유통경로를 살펴보면 수도작 농가의 논을 벼 수확 후 축산농가가 면적당 볏짚 구입비를 지급하고 볏짚을 사각이나 원형베일러로 결속하여 이용하는 경우와 지역 농·축협이 축산농가로부터 필요량을 신청 받아 일괄구매하여 판매하는 경우도 있다(그림 2-4).
- 또한 중간 수집상에 의해 수도작 농가에서 생산된 볏짚을 축산농가에 판매하는 경우가 있고, 일부 중간상인들이 중간수집상으로부터 볏짚을 구입하여 압축시켜 축산농가에 판매하는 경우도 있다. 대부분 중간유통업자는 볏짚 생산지역에서 소규모로 운영되고 있으며, 기상조건에 따라 볏짚의 품질차이가 큰 것으로 나타나 축산농가들은 품질이 균일하고 사료 가치가 높은 수입조사료를 선호하고 있다.
- 볏짚의 유통상 문제점은 지역적 수급불균형과 유통비용의 과다로 볏짚의 생산지가격은 낮으나 농가 구입가격은 높다는 데 있다. 볏짚 공급량은 특히 벼 수확기 이후 몇 일간의 기후에 크게 영향을 받으며, 공급과 수요도 농번기에 이루어지기 때문에 구입 및 운송에 애로가 있고 보관에도 어려움이 있다. 또한 유통체계가 형성되어 있지 않아 중간상인의 매점·매석 등 횡포가 있다는 문제점도 있다.

### 3.1.2. 조사료 수입

- “농축산물 시장접근물량 양허관세 추천 및 수입관리요령”(농림부 고시 제2000-83)의 법적 근거 규정에 따라 조사료 수입제도가 실시되고 있다. 수입산 조사료는 정부가 시장접근물량에 대해 수입쿼터물량을 배정하고, 실수요자인 축산농가가 수입추천 대행기관인 농협중앙회, 한국사료협회, 한국단미사료협회에 신청하여 수입량 할당 및 허가를 받아 수입대행업자로부터 구입하고 있다.

- 조사료 수입과 관련된 정책은 저율관세로 수입되는 조사료의 할당관세 추천방법을 적용하고 있다. 사료용 근채류로 분류되는 수입조사료 할당관세 추천은 지난 1990년대 초 우루과이라운드(UR) 협상결과에 따라 해마다 최소시장접근물량(MMA)을 5%의 저율관세로 수입을 허용하고 있다.
- 해마다 수입조사료의 농가 수요가 급증하고 있어 정부도 국내에서 부족한 조사료의 대체재로 일정량의 추가 수입의 필요성이 제기되어 왔다. 이에 따라 국내 조사료 수급상황을 감안, 재정부와 협의를 거쳐 매년 시장접근물량 및 할당관세율을 결정해 수입추천 대행기관별로 물량을 배정하고 있다.
- 이러한 제도적 장치에 의하여 조사료 수입량 통계는 수입추천 물량과 실제 수입 물량을 나누어 통계를 사용하고 있다. 두 가지 모두 행정 통계로 이용 가능하다. 수입추천물량은 연도별 정리에 주로 이용되고, 실제 수입물량은 관세청의 HS 분류 품목에서 조사료 부분을 합계하여 구할 수 있다. 하지만, 실제로는 추천 대행기관들로부터 실제 수입한 물량을 보고받아 통계로 사용하고 있다.
- 관세청 통계를 이용할 경우 조사료 국내 수입단가도 구할 수 있다. 다만, 수입되는 조사료의 품종별 수입단가를 작성하는 데는 다소 복잡한 분류 과정을 거쳐야 하기 때문에 수입단가 관련 데이터 또한 수입추천 기관으로부터 보고받아 사용하고 있다. 2013년 조사료 수입 총량은 668천 톤이다.
- 조사료를 수입한 기관 또는 업체들은 중국적으로 조사료를 소 사육농가에게 판매하게 된다. 따라서 농가판매가격 자료는 실제 농가에 판매하는 조합 등에서 얻을 수 있다.

그림 2-5. 수입조사료 유통 체계



자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”. 한국농촌경제연구원.

- 수입조사료 유통은 수입업체가 많아 가격차는 별로 없지만 품질격차가 심해 품질을 고려한 가격차는 매우 큰 실정이다. 또한 다량의 수분과 토양 이물질의 함유 등 수입조사료의 품질은 전반적으로 낮고 농가가 수입 조사료에 대한 품질을 정확히 이해하지 못하고 있기 때문에 수입업자가 조사료의 등급과 가격을 조작하여 농가가 피해를 입는 경우가 발생하기도 한다.
- 축산농가가 수입 조사료를 구입하는 패턴은 아래와 같이 정리된다. 첫째, 외국 → 거점축협(예: 충주축협) → 낙협/축협 → 농가의 패턴이다. 이 경우 지역 낙협이나 축협의 수수료는 10~20 원/kg 정도이며, 이 패턴으로 구입하는 경우 물량이 부족한 경우가 많은 것으로 조사되었다.
- 둘째, 외국 → 농협무역 → 낙협/축협 → 농가의 패턴이다. 이 경우 역시 낙협 및 축협의 수수료는 kg당 10~20 원 정도이며, 중품정도의 것이 대부분 수입되어 품질이 떨어진다는 불만이 있는 것으로 조사되었다.

- 셋째, 외국 → 오판상 → 낙협/축협 → 농가의 패턴이다. 대부분의 수입 조사료가 이 패턴으로 구입되는 것으로 나타났으며, 낙협 또는 축협의 수수료는 역시 kg당 10~20 원으로 조사되었다. 이 패턴은 공급이 용이하다는 장점이 있는 반면, 오판상이 너무 많은 이윤을 챙기는 것 같다는 불만이 있는 것으로 조사되었다.
- 수입 조사료의 농가판매 가격은 축산농가와 직접 거래 또는 접촉 관계에 있는 조합 및 사료공장을 통해 얻을 수 있다. 2013년 말 현재 클라인그라스는 kg당 450원, 알팔파는 505원, 티모시는 440원, 수입귀리는 490원, 톨페스큐는 395원, 라이그라스는 370원으로 370~505원 정도의 가격 수준을 보이며, 이들의 단순 평균 가격은 441.7원으로 나타났다.

### 3.2. TDN 가 환산 기준

- 현재 우리나라의 조사료 관련 자료들은 모두 건물기준으로 작성되고 있다. 하지만, 각 조사료 품종들은 저마다 가소화영양분(TDN)이 다르기 때문에 통일된 자료를 필요로 한다. 일본이나 미국 등 대부분의 나라에서도 건물 기준보다는 TDN 기준으로 조사료 자료를 발표하고 있다.
- 건물 기준으로 작성된 자료들을 TDN으로 환산하려면 각 초종별로 TDN 값을 알아야 한다. 하지만, 같은 품종이라 하더라도 생육의 상태나 수분 함량 상태 그리고 세부 품종에 따라 워낙 다양하기 때문에 통일된 TDN을 작성하기 쉽지 않다.
- 여기에서는 우선 초종별로 TDN 값을 알아보고, 이 중 가장 적당하다고 판단되는 TDN 값을 선택하여 제시하고, 이를 이용하여 TDN 값을 고려한 조사료 수급 맵을 작성하기로 한다.

- 자료에 따라 품종별 TDN 가의 제시 수치는 다소 다르다. 본 연구의 자문역이 제시한 TDN 가를 우선적으로 이용하였으며, 제시되지 못한 초중에 대해서는 가장 최근 것이라 할 수 있는 한국축산연감 자료와 조사료생산이용기술 교본 그리고 2006년 농진청 연찬회 자료를 이용하여 보완하였다.
- 한국축산연감에 의하면, 건물 기준으로 옥수수 71.61%, 수단 60.27%, 호밀 64.17%, 귀리 65.03%, IRG 70.04%, 유채 77.61%, 볏짚 37.5-47.1%로 제시되었다. 조사료생산이용기술 교본에서는 초종별로도 육성기별로 구체적으로 TDN 가가 제시되어 있다.
- 특히 수입조사료에 대해서는 조사료 생산이용 기술교본과 2006년 농진청 연찬회 자료에서 제시되고 있다. 여기에서 분석에 이용한 TDN 가는 본 연구 자문이 제시한 수치를 사용하였으며, 품종별 차이는 전문가에게 문의하여 현장에서 많이 이용하는 품종을 적용하였다.
- 즉, 클라인그라스 60.9%, 알팔파 63.6%, 티모시 62.06%, 수입귀리 47.1%, 톨페스큐 60.25%, 수입라이그라스 50.6%, 수입조사료 평균 57.4%을 각각 적용하였으며, 배합사료는 72.0%, 목초는 평균 60.0%를 적용하였다,

표 2-15. 자료 출처별 사료작물의 TDN 가

	연구 자문 (2013) <sup>1)</sup>	한국축산연감 (2012/13) <sup>2)</sup>	조사료생산이용기술 교본(2011) <sup>3)</sup>	농진청 (2006) <sup>4)</sup>	보고서 적용
옥수수	69.89	71.61			69.89
수수류	57.95	60.27			57.95
호밀	66.76	64.17	55.5	47.1	66.76
			곡우 62.5		
			쿨그레이저 64.6		
귀리	60.82	65.03	광한(삼환) 56.7	47.1	60.82
			스완 71.8		
			조한 60.3		
IRG	62.52	70.04	63.4	47.1	62.52
			수잉기 68.7		
			출수 40% 51.5		
			출수 80% 62.3		
			개화기 62.3		
유채		77.61			77.61
벼짚		37.5(무처리)	43.7	43.2	43.7
청보리	63.89		63.6	71.6	63.89
			영양 65.5		
			소만 67.9		
티모시	62.06		59.5	59.5	62.06
클라인			60.9		60.9
수입 귀리			상품 59.2		47.1
			중하품 47.1		
알팔파			63.6		63.6
톨페스큐	60.25			46.4	60.25
라이그라스 (수입)				50.6	50.6
기타 작물					60.27
수입조사료 평균					54.7
국내 사료작물 평균					67.44
목초 평균			60.0		60.0

- 주 1) 당 연구진의 자문역인 강원대학교 성경일 교수로부터 자문을 받은 수치임.  
 2) 농수축산신문. 2012/13. 「한국축산연감」.  
 3) 농림축산식품부. 2011. 「조사료생산이용기술교본」.  
 4) 농촌진흥청. 2006. 6. 「총체보리의 한우급여효과 연찬회 및 기술보급 확대를 위한 심포지엄 자료집」.



### 3.3. 조사료 수급 맵 추정

- 현재의 시점에서 조사료의 수급 맵을 작성하기 위하여 필요한 데이터 모두를 갖춘 연도는 2012년이다. 2012년을 기준으로 조사료원별 건물 기준으로 수급량을 추정해 본 결과, 전체 조사료 생산량은 건물 중량으로 506만 4천 톤인 것으로 분석되었다.
- 이 중 목초에서는 26만 6천 톤이 생산된 것으로 추정되어, 전체 공급량 중 5.3%에 해당한다. 사료작물은 109만 톤<sup>6</sup>이 생산되어 전체 공급량의 21.5%를 차지한 것으로 나타났다. 볏짚은 258만 8천 톤이 이용되어 전체 조사료 공급량 중 51.1%를 차지하는 것으로 나타났다.

표 2-16. 조사료 수급 맵(2012년 기준 보정치)

	2012년 조사료 수급량(천 톤)		구성비(%)	
	건물 기준	TDN 기준	건물 기준	TDN 기준
목초	266	160	5.0	5.6
사료작물	1,473	969	27.0	34.2
볏짚	2,500	1,093	47.0	38.6
수입조사료	1,120	612	21.0	21.6
공급계	5,064	2,834	100.0	100.0
자급률 (%)	79	78.4		

- 주 1) TDN가(%): 목초 60.0, 사료작물 평균 66.43, 옥수수 69.89, 수수 수단 57.95, 유채 77.61, 기타 60.27, 청보리사일리지 63.89, 귀리 60.82, 호밀 66.76, 라이그라스 62.52, 볏짚 43.2, 클라인그라스 60.9, 알팔파 63.6, 티모시 62.06, 수입귀리 47.1, 톨페스큐 60.25, 수입라이그라스 50.6, 수입조사료 평균 57.4% 적용
- 2) 사료작물 생산량이 과거치와 크게 다른 것은 과거치가 종자보급량을 기준으로 한 것으로 과대 추계되었다고 판단하여, 본 연구의 소표본 조사 결과를 이용하여 재계산하였기 때문임.

<sup>6</sup> 제3장에서 분석될 표본조사 결과에 의해 조정된 수치임.

- 한편, 건물 기준이 아닌 TDN 기준으로 보면, 2012년 전체 조사료 공급량은 2,638천 TDN 톤으로 계산된다. 이 중 목초가 6.0%, 사료작물이 27.9%, 벣짚이 42.9%, 수입조사료가 23.2%를 차지하는 것으로 나타났다.

### 3.4. 조사료 산업의 위치

#### 3.4.1. 조사료 시장규모 추정

- 아직까지 조사료 시장의 규모나 생산액을 발표한 바는 없다. 여기에서는 가능한 한 최근의 가용한 자료를 이용하여 조사료 시장의 크기와 국내산 조사료원의 생산액을 구해 보고자 한다.
- 조사료 시장의 크기에는 초지 목초, 사료작물, 답리작 등 국내산 조사료 작물 외에도 벣짚과 수입 건초 시장도 포함되어야 한다. 이에 비해 국내산 조사료 생산액은 초지목초, 전작 및 답리작 사료작물과 벣짚만이 포함된다.
- 생산액은 사료작물별 생산량에 가격을 곱한 것의 총합이다. 또한, 국내산 조사료 생산액에 수입 조사료의 판매액을 더하면 조사료 전체 시장 규모를 파악할 수 있다. 이 때, ‘수입조사료 판매액 = (작물별 수입량 × 작물별 농가판매가격)의 합’으로 구할 수 있다.
  - ‘조사료 생산액 =  $\sum$  작물별 (생산량 \* 가격)’
  - ‘수입조사료 판매액 =  $\sum$  (작물별 수입량 \* 작물별 농가판매가격)’
  - ‘조사료 산업의 규모 = 생산액 + 수입조사료 판매액’
- 하지만, 작물별 건초 또는 생초 기준 판매가격은 부정기적으로 조사되고 있으며, 아직까지는 작물별 생산량 통계가 잡히지 않고 있다. 이러한 제

약에 따라 여기에서는 작물별 생산량 대신에, 자료 입수가 가능한 목초 생산량과 사료작물 생산량, 볏짚의 가축에의 이용량, 조사료 수입량 등을 이용하여 계산해 보도록 한다.

- 반대로, 조사료의 가격 측면에서 보면, 작목별 가격은 조합(농가판매가격)이나 사료공장(공장도 가격)을 통해 얻을 수 있지만, 생산량 측면에서의 제약조건에 의해 평균적인 가격이 얻어져야 한다. 일단, 여기에서는 각 작물별 단순 평균 가격을 이용하도록 한다.
- 또한, 생산량과 가격 모두가 가용한 자료의 가장 최근치는 2012년의 데이터이다. 2013년의 경우, 아직 수입량이나 생산량 집계가 되어 있지 않은 것들이 많기 때문이다. 향후 통계체계가 완성되어 실행단계가 되면, 조사료 작물별로 재배면적과 생산량 그리고 판매가격이 정기적으로 조사되어야 할 것이다.
- 2012년 기준 조사료 시장의 규모는 총 1조 8,583억 원 정도인 것으로 추정되었다.<sup>7</sup> 이중 전작 및 답리작에서 생산된 사료작물의 시장규모는 9,331억 원 정도로 전체 시장의 50.2%를 차지하는 것으로 나타났다. 다음으로 볏짚 시장이 5,504억 원으로 29.6%를 점한다. 초지 목초는 798억 원으로 4.3%에 지나지 않는 것으로 계산되었다. 수입 조사료 시장은 2,950억 원으로 15.9%를 차지한다.
- 2012년 기준 농림업 총생산액은 46조 3,571억 원 규모이므로, 조사료 생산액 규모는 농림업 총생산액의 4.0%에 해당한다. 한편 2012년도 축산업 총생산액은 16조 225억 원이었다. 이에 대해서는 11.6%에 해당한다.

<sup>7</sup> 이는 농림축산식품부의 조사료 생산량 추정치를 적용한 것으로, 3장에서 논의되듯이 이 생산량은 실제보다 1.5배 가량 과대평가된 것으로 보인다. 즉 이 조사료 시장규모 수치는 약 1.5배 과대평가되었을 가능성이 있음.

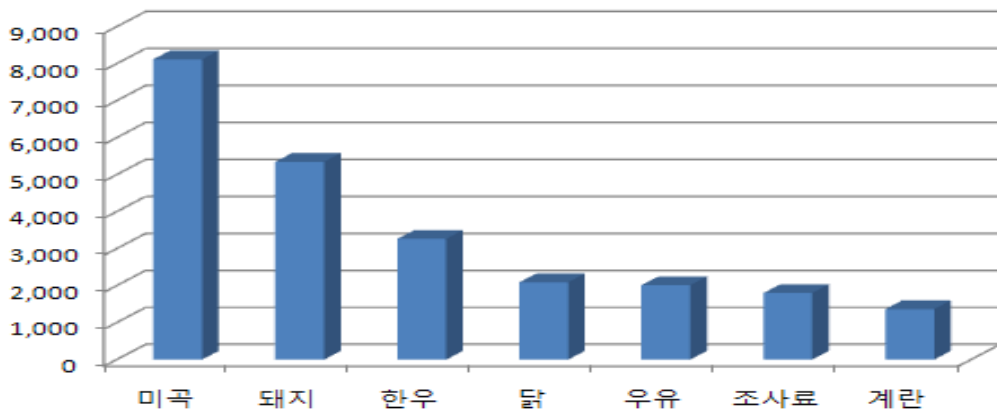
- 품목별로 보면, 생산액이 1조 8,583억 원 이상 되는 품목이 많지 않다. 미곡(8조 1,175억 원), 돼지(5조 3,482억 원), 한육우(3조 4,730억 원), 닭(2조 900억 원), 우유(2조 118억 원) 다음에 해당하는 6위의 규모라 할 수 있다.

표 2-17. 2012년 기준 조사료 시장 규모 추정(생산액 기준)

	2012년 조사료 생산액(억 원)	구성비(%)
목초	798	4.3
사료작물	9,331	50.2
볏짚	5,504	29.6
수입조사료	2,950	15.9
조사료 공급 계	18,583	100.0

주: 통계청에서 발표한 2012년도 볏짚 생산액은 5,351억으로 다소 차이가 있음.

그림 2-6. 조사료 산업의 위치(생산액 기준)



자료: 농림축산식품부. 2013. 「농림축산식품 주요통계」.

## 4. 조사료 정책

### 4.1. 한국의 조사료 정책

#### 4.1.1. 정책의 개요

- 조사료 생산과 이용 관련 우리나라 정부의 2000년대 정책목표는 2012년까지 조사료와 농후사료 급여비율을 5:5로 올리고 조사료 재배면적을 27만 5천 ha로 확대하여 자급률을 85%로 제고하는 것이었다. 또한 장기적으로는 2020년을 목표로 조사료와 농후사료 비율을 6:4로 올리고 조사료 재배면적을 36만 ha, 자급률 90%를 달성하는 것이 목표였다.
- 이러한 정책목표 달성을 위한 주요 정책분야는 “조사료 생산기반 확충”, “유통활성화 및 품질관리 강화”, “안전관리 및 홍보교육 강화” 등이었다.
- 2010년대 들어서 조사료 정책에 많은 변화가 있었다. 즉, 양질 조사료 공급 확대를 통한 축산농가의 경쟁력 강화와 고품질 축산물 공급을 위한 정부의 정책목표는 2014년까지 조사료와 농후사료 급여비율을 55:45로 올리고 사료작물 생산량을 지금의 2배로 증산하여 양질의 사료작물 수요를 확대하는 것이다(농림축산식품부, 2011).
- 정부는 정책목표 달성을 위해 조사료의 생산·이용·기능보강 등 각각의 측면에서 세부 중점추진과제를 설정하고 관련 정책을 추진하고 있다.

표 2-18. 조사료 생산 활성화를 위한 중점 추진과제

분야	중점 추진과제
조사료 생산기반 확충	조사료 재배면적 및 다수확 우량품종 개발·보급 확대 · 신품종 보급, 재배작물 다양화 및 작부체계 개발 축산농가의 경쟁력 강화 · 지자체·경영체 경쟁유도, 종자관리 강화, 실수요자 중심 사업
논 이용 재배확대	국내수급, 토양특성 등 감안, 재배단지 점진적 확대 · ('10)3.1천ha(간척지 1천) → ('11)5천ha(2천) → ('12)1만ha(3천) (소득보전) 조사료 재배 소득증대 및 생산 효율화 지원 · 사일리지제조비 인상(3만 원/톤→4만 원), 타작물 재배 보조금 (300만 원/ha), 준경관보전직불금(100만 원/ha), · 간척지: 사용료 면제, 장기임대(5년) 및 이모작 허용 등

자료: 농림축산식품부

- 이 절에서는 조사료 생산 증대를 위해 농림축산식품부가 계획하고 있는 정책 방향을 정리한다<sup>8</sup>.
- 2010년대 들어 전개하고 있는 조사료정책에 있어서, 생산분야에서는 사료작물 재배면적 확대, 사료작물 생산성 향상, 사료작물 생산·이용 주체 정예화를 정책의 목표로 하고 있다. 조사료 이용 분야에서는 조사료 유통 활성화, 조사료 품질관리를 중점적으로 실시하도록 계획하였다. 기능보강 측면에서는 교육·홍보 및 R&D 강화와 제도 개선에 중점을 둔 시책을 전개하고 있다.

<sup>8</sup> 조사료 관련 대책은 농림축산식품부의 “조사료 증산 대책(2011)”의 내용을 중심으로 정리하였음.

표 2-19. 조사료 이용 활성화를 위한 중점 추진과제

분야	중점 추진과제
유통 활성화 및 수급 안정	유통비·운영자금 지원 및 지원대상 확대 · 12년 유통비(30억 원), TMR 운영자금 지원(100억 원) 신설 · 장거리운송비(3만 원/톤), 유통촉진비(1만 원/톤), 생산구축비(5천 원/톤) 지원 · 계약재배, 공급·구매자간 MOU 확대 · TMR 가공장 지원강화(유통비, 시설장비 등) · 수급상황 고려 할당관세 물량 탄력적 운용
품질 및 안전관리 강화	생산실명제 및 품질등급(A, B, C) 표시제 추진 · 자발적으로 품질 등급이 기재된 생산실명 표기 조사료 펠렛 등 고품질 가공 조사료 개발 사료용 벧짚에 대한 농약 검사 실시 · 연도별 사료검사계획에 반영 시행(연간 100건, 농산물품질관리원)
교육·홍보 강화	순회교육 등을 통한 국내산 조사료의 우수성 홍보 조사료 생산·이용기술 연구 및 기술보급 확대

자료: 농림축산식품부. 2013. 농림축산식품사업시행지침서.

#### 4.1.2. 생산 분야

- 정부는 사료작물의 재배면적을 2011년 254천 ha에서 2012년 320천 ha로 확대하기로 목표를 설정하였다. 정부지원 면적은 예산 확보 기준으로 2011년 93천 ha에서 2012년 150천 ha로 상향되었다. 이를 위해 재배확대 의지가 높은 지자체와 업무협약을 추진 중이며, 매주 단위로 파종 및 교육·홍보 실적을 취합·점검하여 우수지자체에 대해 예산지원 및 포상할 계획이다. 사료작물의 재배면적 확대를 위해서는 다음과 같은 정책이 추진된다.
- 첫째, 대규모, 집단화된 우량농지를 조사료 재배 특구로 지정하고 지속

적인 조사료 생산 유도를 위하여 지원을 강화한다. 조사료 재배실적이 있으며 향후 5년 이상 조사료 생산이 가능한 지역을 대상으로 매년 10개씩 총 50개소를 지정하며, 특구 규모는 최소 500ha로 하되, 작업구역이 최소 100ha 이상이다. 특구에 대해서는 기계·장비를 추가 지원하고 조사료 가공장 지원을 강화한다.

- 둘째, 조사료 생산 거점 농·축협을 육성한다. 150ha 이상 면적 또는 연간 3천 톤 이상 조사료 생산·유통을 지정조건으로 매년 5개소씩 40개소를 지정할 계획이다.
- 셋째, 지형과 기후 등 조사료 재배조건이 열악한 지역에 맞춤형 조사료 생산단지 조성을 지원한다. 예를 들어 강원도와 같이 면적이 협소하고, 지형이 불리하여 특구 지정이 불가능한 시·도에 한하여 조사료 육성단지를 매년 5개소씩 총 25개소를 조성하여 기계·장비를 추가 지원하고, 조사료 가공장에 대한 지원을 강화한다.
- 넷째, 간척지를 이용한 사료작물 재배확대를 위해 간척농지 임대 계획을 2011년 6,503 ha에서 2012년 10,013 ha로 3,510 ha 확대한다. 또한 논 소득기반 다양화사업과 연계하여 사료작물 재배면적을 2011년 1천 ha, 2012년 2천 ha, 2014년 4천 ha로 확대한다. 사료작물 재배단지는 작물의 특성상 300 ha 이상의 대규모 단지 및 건답이 가능한 간척농지를 우선 활용한다. 이 외에 펠렛·규브 등의 가공 조사료 생산 및 이용 활성 연구, 하천부지 등 유희지 이용 확대 등이 추진된다.
- 사료작물 생산성 향상을 위해 정부는 2011년 대비 2012년 조사료 생산량을 20% 증산시킨다는 목표를 설정하였다. 이를 위해 단위면적당 생산량 증대 및 사일리지 손실량 절감을 위해 다음과 같은 정책을 추진한다.



- 생산성 향상에 기반이 되는 기술 보급을 위해서 적기 파종, 입모 중 파종, 파종 후 진압, 혼파 재배 등 생산성 향상 요소를 분석한다. 또한 관·배수시설 지원, 진압기·파종기·수확기 및 정선시설 등 기계·장비 지원 시 사료작물을 우선 지원 품목으로 지정할 계획이다. 공동자원화 시설과 연계를 강화하고 초종별 파종 전에 교육·홍보를 강화할 방침이다.
- 최적 작부체계 마련을 위해서는 전국을 지형, 기후 등에 따라 7개 권역으로 구분하여 세부 작부체계를 개발·보급하며, 작부체계에 적합한 내재해성, 다수성 종자를 개발·공급할 계획이다. 또한 작부체계 권역별로 표본 조사지역을 설정하여 생산성 향상 모니터링 시스템을 구축할 방침이다.
- 종자의 경우에는 보급 체계 구축을 위해서 국내 생산 기반 정도에 따라 국내 및 국외 생산을 병행하고, 종자 소요량을 사전 조사하여 계획적으로 생산·보급 하는 등 종자 공급 체계를 효율화할 계획이다. 또한 국내 육성 품종도 수입적응성 심의 위원회 인증품종과 병행 안내함으로써 국내 육성품종 홍보를 강화할 것이다.
- 사료작물 생산·이용 주체 정예화를 위해 정부는 조사료 생산 경영체 관리 체계 도입으로 사일리지 품질 저하 방지 및 유통질서 확립을 유도하며 우량 경영체 육성을 유도할 계획이다. 이 제도의 도입을 통해 1,173개 전체 경영체 중 2015년까지 상위 30%를 집중 육성한다.
- 경영체 구성 및 생산의 안정성, 재배면적 확대 추이, 생산성, 품질 및 유통 안전성, 경연대회 참가실적 등을 평가하여 우수 경영체에게는 조사료 기계·장비를 추가 지원할 방침이다.
- 조사료 생산·유통 경영체 등에 조사료 생산·이용 기술을 체계적으로

보급함으로써 생산성 향상을 도모하기 위해서 현장 컨설팅 시스템을 구축할 계획이다. 이를 위해 농촌진흥청, 연구기관, 학계, 농·축협 등의 전문가를 활용하여 인력풀을 구축하고 조사료 생산·이용 기술, 유통, 경영관리, 농가관리 등 경영체 운영에 필요한 전반적인 내용을 수록한 매뉴얼을 보급할 계획이다. 또한 지역별 거점 경영체 등에 대한 현장 문제 해결 등 수요자 맞춤형 지도를 할 방침이다.

#### 4.1.3. 이용 분야

- 조사료 유통활성화를 위해 정부는 조사료 생산지와 소비지간 원활한 수급 및 경쟁력 제고를 위해 장거리 운송비, 생산구축비, 유통촉진비 등을 지원한다. 장거리 운송비는 타 시·도 유통 시 거리별로 차등 지원한다. 연간 1천 톤 이상 타 시·도에 공급하는 경영체에게는 생산구축비를 지원, 연간 500 톤 이상 구매하는 TMR 가공장에게는 유통촉진비를 지원하고 있다.
- 국내산 조사료 이용 확대 및 수급 안정에 기여하기 위해 조사료 생산 경영체와 TMR 가공장과 같은 대량 사용처 간에 사전 계약재배를 추진한다. 계약재배 참여를 통해 생산경영체는 안정적 유통망을 구축하고, TMR 업계는 수요에 맞는 조사료를 생산할 수 있을 것으로 기대된다.
- 또한 거점조합 및 지자체 인정 경영체를 중심으로 유통을 확대할 계획이다. 구매·공급조합, 경영체간 MOU 체결 등을 통해 연중 공급 시스템과 인터넷사이트 개발로 실시간 조사료 온라인 유통 시스템 구축을 추진한다.
- 정부는 조사료 품질관리 강화를 위해서 조사료 품질검사 자격제도 도입을 추진한다. 경영체 관리인, 유통 경영체 품질담당자 등을 대상으로 소

정의 교육 절차를 거쳐 자격을 부여하며, 자격을 부여받은 인력이 확인한 물량에 대하여 유통비를 지원함으로써 제도 도입을 촉진할 방침이다.

- 제도도입을 위해서는 (가칭)조사료 생산·이용 육성법을 제정할 계획이며, 현재 동계 사료작물 중심의 사일리지 품질 등급 기준을 옥수수, 수단 등 하계 사료작물 사일리지까지 확대할 방침이다.
- 인터넷을 통한 국내산 조사료 유통을 활성화하기 위해서 농협중앙회 홈페이지를 이용한 조사료 장터를 구축 및 활성화한다. 이를 위해 농협 축산 사이버 컨설팅 내 조사료 사고팔기 코너를 적극적으로 운영하고, 국내산 조사료 정보를 제공하며 생산 경영체 등을 소개할 계획이다.

#### 4.1.4. 기능 보강

- 정부의 조사료 정책 중 기능보강 관련하여 첫째, 교육·홍보 및 R&D 강화를 추진하고 있다. 조사료 이용 확대를 위한 지역별 순회교육을 조사료 경영체, 농가, 공무원, 조합, 관련 협회 관계자 등을 대상으로 동계작물 파종이 끝나는 10월 말경에 실시한다. 사일리지의 품질균일 및 품질개선을 유도하기 위해 하계작물 수확이 끝나는 9월 말경에 사일리지 품질평가 및 경연대회를 개최한다.
- 또한, 국산 조사료 생산·이용 참여 확대 붐을 조성하기 위해서 동계 및 하계작물 수확시기인 5월과 8월에 조사료 생산 시연회를 개최하고, ‘전국 조사료의 날’을 지정하여 조사료 생산이용 확대를 위한 홍보자료를 제작·배포한다. 또한 정부정책에 대한 이해증진 및 당면 현안 교육을 위해서 지자체, 농·축협, 관련 업계의 조사료 담당자를 대상으로 연찬회를 개최한다.

- 재배면적, 종자 생산량 기초 통계 파악 시스템을 구축하고 지속 가능한 친환경 조사료 생산·제조·이용 확대를 위한 중장기 발전방향 연구를 수행하는 등의 조사료 생산·이용 선진화를 위한 R&D 투자를 확대한다.
- 둘째, 제도개선이다. 일련의 조사료 관련 정책을 효과적으로 시행하기 위해서 다음과 같은 제도개선을 추진한다.
  - 1) 농림축산식품부 및 산하기관의 조직·기능을 확대한다. 농림축산식품부는 사료, 해외자원개발, 조사료 관리, 조사료 이용 등을 업무를 담당하는 사료팀을 신설한다. 농촌진흥청은 축산과학원에 조사료 전담 연구소를 신설하고 농협중앙회는 조사료팀을 조사료 사업단으로 확대 개편한다.
  - 2) 축사시설 현대화 사업 선정요건에 조사료 재배면적을 추가함으로써 축사시설 자금 지원과 조사료 확대 정책을 연계한다. 구매 비용 과다로 자금회전이 어려워 경영환경이 열악한 TMR 가공장의 운영자금을 융자로 지원한다.
  - 3) 액비 살포비(20만 원/ha) 지원 농경지와 조사료 재배지역 연계로 재배면적을 확대하며, 연계한 재배단지에 액비유통센터 등 지정 요구시 우선적으로 지원한다.
  - 4) 사료작물 재배면적 확대에 따라 한정된 재원의 효율적 집행 및 지자체 책임 강화를 위해 보조율을 조정한다.
  - 5) 청보리가 포함된 준경관보전 직불금 대상에 혼파작물까지 확대하는 등 경관직불사업을 조사료작물 확대에 활용한다.

#### 4.1.5. 주요 조사료 관련 세부정책

##### 가. 조사료 생산기반 확충사업

- 조사료 생산기반 확충사업은 조사료 생산의 기계화를 촉진하고, 국내 부존조사료자원 활용을 확대함을 통해 초식가축(한우·젓소 등) 사육농가에 대하여 양질 조사료의 생산·이용을 확대함으로써, 축산물의 생산비 절감 및 품질고급화를 통한 축산업의 경쟁력을 강화하려는 의도에서 마련된 것이다. 외환위기로 사료수입에 애로를 겪었던 1998년 400억 원을 시작으로 2013년 1,540억 원으로 매년 증가하였다.

표 2-20. 조사료 생산기반 확충사업 재정지원 현황

단위: 백만 원

구분	2009	2010	2011	2012
조사료생산기반 확충사업	81,897	100,200	106,546	123,964
보조	71,497	89,800	71,711	88,226
사일리지 제조비	36,000	57,600	44,640	54,000
	44%	57%	42%	44%
종자구입비	5,555	5,175	7,430	8,426
	7%	5%	7%	7%
볏짚 등 부존자원	3,892	2,135	2,570	2,570
	5%	2%	2%	2%
초지조성 및 보완	100	100	100	100
	0%	0%	0%	0%
조사료 유통비	1,350	3,000	3,000	3,000
	2%	3%	3%	2%
기계·장비 지원	21,000	18,000	10,200	15,930
	26%	18%	10%	13%
조사료가공시설	3,600	3,600	3,600	3,600
	4%	4%	3%	3%

구분	2009	2010	2011	2012
조사료유통센터	-	-	-	3600
	-	-	-	3%
조사료 교육·홍보 등	-	190	171	120
	-	0%	0%	0%
용자	10,400	10,400	34,835	32,618
(개별농가) 기계·장비	9,800	9,800	18,935	15,245
	12%	10%	18%	12%
(경영체) 기계·장비	-	-	15,300	6,773
	0%	0%	14%	5%
기반시설	500	500	500	500
	1%	0%	0%	0%
초지조성 및 보완	100	100	100	100
	0%	0%	0%	0%
조사료 원료구매	-	-	-	10,000
	0%	0%	0%	8%

주: 농림축산식품부 내부자료.

- 사료작물 재배를 위한 종자·비료대는 보조 40%로 축산농가, 축협 등에 지원한다. 벧짚암모니아처리, 생벧짚 곤포사일리지 등 벧짚활용 확대를 위한 암모니아 가스대, 비닐대는 보조 40%로 축산농가, 축협 등에 지원한다. 신규 초지조성 및 보완을 위한 비용은 보조 50% 및 용자 50%(연리 4%, 3년 거치 7년 상환)로 축산농가 및 축협 등에 지원한다.
- 청보리 재배를 위한 곤포사일리지 제조·운반비는 보조 60%, 기계·장비는 보조 30%로 축협, 한우회 등 경영체(과거의 연결체)에 지원한다. 조사료 생산을 위한 기반시설 및 기계·장비는 용자 80%(연리 4%, 3년 거치 7년 상환)로 축산농가, 축협 등에 지원하고 있다.

- 이 정책의 상위목표는 수급 및 가격안정을 통해 축산농가 수취가격 및 소비지 가격안정을 도모하는 것이며, 하위목표는 조사료 자급률을 80% 이상 확보한다는 것이다.
- 최근 벼 재배면적 감소에 따른 벼 대체 사료작물 확대를 위한 청보리 재배사업 등의 사업수요 증가에 따라 지속적인 지원을 통해, 증가되는 수입조사료에 대응한 일정 수준(80%)의 자급률을 확보하기 위해 노력하고 있다.
- 볏짚 등 국내 부존사료자원 이용을 확대하고, 벼 재배면적 감소에 따른 벼 대체 사료작물 확대를 위한 청보리 재배사업 등 향후 사업수요는 점차 증가할 것으로 전망되어 지속적인 지원이 필요하다.
- 이제까지는 조사료 생산 초지, 밭을 이용한 조사료 생산은 한계에 도달한 것으로 판단되었고, 답리작 재배에 의한 조사료 확대 가능성은 큰 것으로 판단하여, 답리작 위주의 투자가 이루어졌던 것이 사실이다.
- 이 정책에 해당하는 사업에 대해 나누어 살펴보면, 먼저 사료작물 재배 지원은 사료작물 재배(답리작 포함) 종자 및 비료대를 지원하는 사업이다. 둘째, 신규 초지조성 및 기성초지 관리비용 지원이 있다.
- 이는 초지 조성에 필요한 진입로 개설, 용수개발, 전기시설, 부지정리비 등에 대해 지원하는 사업이다. 다음으로 조사료생산 기계·장비 지원 및 부존 사료자원 활용 사업이 있다. 이는 트랙터, 경운기 등 생산 장비 및 곤포사일리지 제조·이용 장비를 지원하는 사업이다.
- 이 정책의 일환으로 추진되는 중요한 사업은 다음과 같다. 첫째, 대규모 사료작물 재배단지 조성사업을 추진 중에 있다. 이는 지역 농·축협, 영농

조합법인 등 생산자단체를 대상으로 농경지에 사료작물 재배를 유도하는 사업으로, 종자·비료 등 자재대와 농지 임차료 등을 지원하는 사업이다.

- 둘째, 논의 벼 대체 사료작물재배시범사업의 추진이다. 이는 논의 벼 대체 사료작물 재배 시 종자·비료 등 자재대와 함께 쌀 소득대비 소득차액을 지원하는 사업이다. 소득차액은 작황에 따라 차등 지원한다.
- 셋째, 경종농가와 연계한 청보리 생산·이용사업의 추진이다. 이 사업은 지역축협 등 경영체(연결체)는 경종농가 및 축산농가와 청보리 재배 또는 공급계약을 각각 체결하고, 경영체는 청보리를 수확, 곤포 사일리지를 제조하여 축산농가까지 운반하여 주는데 지원하는 사업이다.
- 경영체에는 청보리 곤포 사일리지 제조·운반 등 소요비용과 조사료 생산 장비 보조에 지원하고 있다.
- 현재 시장접근물량(MMA)으로 운영되고 있는 조사료 수입이 DDA 협상 등을 통해 개방 폭이 확대될 경우, 조사료의 수입은 점차 증가될 것으로 전망된다. 또한 국내 조사료의 체계적인 생산을 위한 기계·장비의 부족과 지가상승 등으로 농가의 사료작물재배의 어려움은 상존하고 있다.
- 반면, 벼 재배면적 감소, 보리수매량 감축 등 논의 식량작물 재배로서의 이용이 감소됨에 따라, 휴경지 등을 이용한 사료작물의 재배는 점차 확대될 것으로 전망된다. 여기에 조사료생산기반확충사업 지원을 사료작물재배 측면으로 지속 확대할 경우 일정 수준의 자급률을 확보해 나갈 수 있을 것으로 전망된다.



표 2-21. 정부의 조사료 증산 계획 및 중점 추진 과제

비전	양질 조사료 공급 확대를 통한 축산농가의 경쟁력 강화와 고품질 축산물 공급
정책 목표	<p>20년 달성목표를 '14년으로 6년 조기 달성</p> <hr/> <p>'14년까지 급여비율(조사료: 배합사료) 5.5 : 4.5 달성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (젖소, 한우 번식우) 6 : 4, (한육우 비육우) 5 : 5</li> <li>- 조사료 자급률: ('10) 82% → ('12)86% → ('14)90%</li> </ul> <p>사료작물 생산량을 2배 확대</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사료작물 생산량:('10) 1,897천 톤 → ('12) 2,522(88%↑) → ('14)3,138(97%↑)</li> <li>- 정부지원 재배면적: ('11) 93천ha → ('12)150 → ('14)9.4</li> <li>- 단위면적당 생산량: ('10) 7.8톤/ha → ('12)8.6 → ('14)9.4</li> </ul> <p>양질의 사료작물 수요확대</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TMR 가공장의 수입조사료와 볏짚을 양질 사료작물로 대체</li> <li>· 원유 성분가격 인센티브 체계 개선: 유지방 중심 → 단백질</li> </ul>

자료: 농림축산식품부, 2012. “축산정책의 방향.”

표 2-22. 연도별 조사료 생산목표

	단위	2010년	2012년	2013년	2014년
소 사육두수	천 두	3,321	3,340	3,280	3,221
사료 수요량(배합+조사료)	천 톤	11,086	11,051	10,870	10,692
- 조사료 수요량	천 톤	5,033	5,525	5,760	5,880
· 조사료 급여비율	%	45	50	53	55
조사료 공급량	천 톤	5,033	5,526	5,761	5,881
- 국내산		4,127	4,726	5,061	5,281
· 사료작물		1,597	2,522	2,851	3,138
· 목초		273	266	266	259
· 볏짚 등		2,257	1,937	1,944	1,884
- 수입산		906	800	700	600
자급률	%	82	86	88	90
재배면적	천 ha	244	330	350	370
- 사료작물 재배면적		205	292	312	333
· (정부지원)		(80)	(150)	(165)	(180)
· (자율재배)		(125)	(142)	(147)	(153)
- 목초지		39	38	38	37
단위수량(사료작물)	톤/ha	7.7	8.6	9.1	9.4
- 증가율	%	-	10.3	5.8	3.5

자료: 농림축산식품부, 2012. “축산정책의 방향.”

표 2-23. 정부의 조사료 증산 계획 및 중점 추진 과제

중점 추진과제		
생산	조사료 생산량 확대	‘14년도 사료작물 생산량은 ’10년 대비 2배 확대 - 사료작물 생산량: (‘10)1,597천 톤→(‘12)2,522→(‘14)3,138
		지자체별 생산목표 부여: 우수지자체 인센티브 제공 - 재배면적: (‘11년)260천ha→(‘12)330→(‘14)370 *(정부지원): (‘11년)93천ha→(‘12)150→(‘14)180
		조사료 생산특구 지정: 매년 10개소 총 50개소 지정(500ha이상) 조건불리지역 맞춤형 지원: 매년 5개소 총 25개소 지원 간척지 등 이용 재배확대
	사료작 물 생산성 향상	생산성 20% 제고 : 적기재배, 입모종 파종, 진압, 혼파재배, 재 배지 관·배수 개선, 손실 절감 등으로 생산성 향상
		권역별 최적 작부체계 개발·보급 및 종자 보급체계 구축 - 우량종자 개발, 수입종자 계약생산, 생산성 향상 모니터링 시스템 구축
	생산이 용 주체 정예화	조사료 경영체 평가제 도입: 우량 경영체 육성 유도 - 전체 경영체(1,173개소) 중 ‘15년까지 상위 30% 집중육성
현장 컨설팅 시스템 구축: 생산·이용기술 체계적 보급 - 인력풀 구축, ‘12년도 선도 경영체 12개소 시범 육성		
이용	조사료 유통 및 품질 관리	계약재배 : 안전적 수급을 위한 사전계약재배 확대추진
		조사료 품질검사 자격제도 도입 - 소정의 교육절차를 거쳐 사일리지 검사 자격 부여 하계 사일리지에 대한 품질등급 기준 신설 온라인 유통 활성화: 인터넷을 통한 국내산 조사료 유통
기능 보강	교육· 홍보 및 R&D	순회교육 등을 통한 국내산 조사료의 우수성 홍보
		조사료 생산·이용기술 및 북한 적응 사료작물 연구
		조사료 생산·이용 선진화를 위한 R&D 투자 확대
	제도 개선	조사료 조직 강화: 농림축산식품부(사료팀), 진흥청(조사료연구 소), 농협(조사료사업단), 조사료경영체(법외체 구성 유도)
		관측기능 도입 : 조사료 생산·이용관련 통계 예측시스템 구축
		조사료 재배확대를 위하여 타 사업과 연계추진 - 축사시설 현대화 사업, 공동자원화 사업, 경관직불사업 등 하계 사일리지제조비 단가조정: (‘11)30천원/톤→(‘12) 40

자료: 농림축산식품부. 2012. “축산정책의 방향.”

## 나. 산지초지를 활용한 조사료 생산 정책<sup>9</sup>

- 기존에는 산지축산과 관련된 별도의 정책은 없었다. 다만, 조사료증산 정책의 일환으로 초지 유지 및 보완 그리고 축산과학원 초지사료과를 중심으로 한 목초 종자 개발 정도였다.
- 조사료 생산 관련 정책으로는 조사료 생산기반 확충사업을 중심으로 친환경안전축산물직불제, 조사료 수입 관련 정책 등이 있으며, 이들 정책들은 식량자급률 정책과도 연계되어 있다. 산지축산과 직접적으로 관련된 축산부문의 정책으로는 친환경안전축산물직접지불제와 연계하여 전개하는 환경친화축산농장 지정제도 정도이다.

### 가) 환경친화축산농장 지정제도

- 환경친화축산농장은 소(젓소 포함), 돼지, 닭을 사육하는 농장으로서 축사를 친환경적으로 관리하고 가축분뇨의 적절한 관리 및 이용에 기여하는 축산 농장을 의미한다.
- 환경친화축산농장의 지정은 가축분뇨법 제10조에 근거를 두고 있다. 농림축산식품부 장관은 축사를 친환경적으로 관리하고, 가축분뇨의 적절한 관리 및 이용에 기여하는 축산농가를 환경친화축산농장으로 지정할 수 있도록 되어 있다.
- 환경친화축산농장을 지정하고자 할 때에는 다음의 조건이 따른다. 즉, 축산업의 등록기준 이하로 가축사육의 밀도를 유지하고 생활환경을 개선할 것, 가축분뇨를 자원화하여 전량 농지에 환원할 것, 조정수를 심는 등 자연친화형 축사를 조성할 것, 악취저감시설을 설치·가동하여 주변의 생활환경을 저해하지 아니할 것, 그 밖에 농림축산식품부령으로 정하는

<sup>9</sup> 이 절은 허 덕 외, 2014. “산지(생태)축산 활성화를 위한 기술개발 전략 수립.”의 해당 부분을 요약하여 정리하였음.

기준을 지킬 것 등의 조건이 갖추어 질 경우 환경친화축산농장으로 지정받을 수 있다.

- 환경친화축산 농장으로 지정 받기 위해서는 축산업 등록 농장이어야 하며, 가축분뇨처리시설의 설치기준에 맞는 농장이어야 함. 또한 위해요소 중점관리기준(HACCP) 적용 농장이어야 한다(가축분뇨의 자원화 및 이용 촉진에 관한 규칙 제7조).
- 환경친화축산농장으로 지정된 축산농가는 축사 및 가축분뇨의 관리에 필요한 재정적 지원, 배출시설자에 대한 보고·검사의 면제, 그 밖에 농림축산식품부령으로 정하는 사항에 대해 지원 받을 수 있다.
- 지원내용은 다음과 같다(가축분뇨의 자원화 및 이용 촉진에 관한 규칙 제6조).
  - 환경친화축산농장의 환경 개선과 경영에 관한 지도·상담 및 교육에 관련된 내용이 포함되어 있다.
  - 자연친화형 축사의 조성에 필요한 조정 및 환경친화적 축산자재 등에 대한 지원 등이다.
- 환경친화축산농장의 지정을 받은 자가 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우에는 지정이 취소될 수 있다. 1) 거짓 그 밖의 부정한 방법으로 지정을 받은 경우, 2) 환경친화축산농장의 조건을 이행하지 않은 경우, 3) 환경친화축산농장 지정기준에 적합하지 않은 경우, 4) 가축분뇨법 또는 축산법을 위반하여 행정처분을 받거나, 형벌 또는 과태료의 처분을 받은 경우로서 환경친화축산농장으로 부적합하다고 판단되는 경우 등이다.
- 가축을 관리함에 있어 가축의 사육밀도 기준 이상을 유지하여야 하고, 축사 간의 거리는 가축의 사양관리와 화재·질병 예방 등을 위하여 축사의 측벽(側壁) 또는 전면(前面)을 기준으로 5m 이상 떨어져 있어야 한다.

기타 다양한 사항을 준수해야 한다. 이 중 조사료와 관련된 사항만을 간추려보면 다음과 같다.

- 한육우·젖소 농장은 친환경축산과 조사료 위주의 사양관리를 위하여 적정한 조사료포 확보(한육우 농장: 439m<sup>2</sup>/마리, 젖소 농장: 977m<sup>2</sup>/마리), 젖소 농장의 경우 젖소가 자유롭게 활동할 수 있는 공간 확보(여름철에는 초지 방목 권장), 장구류는 용도별(사료용, 청소용, 가축분뇨처리용 등)로 구분 사용 등이다.
- 축산농장에서 발생하는 가축분뇨를 퇴비·액비로 재활용하여 농경지 등에 환원하는 경우에도 다양한 사항들을 준수해야 한다. 이 중 조사료와 관련된 부분만을 요약해 보면 다음과 같다.
- 가축분뇨를 액비로 자원화 하는 경우 액비의 살포에 필요한 초지 또는 농경지의 면적(자가 또는 임차를 포함한다)을 확보하여야 한다. 액비를 농경지 등에 살포하는 경우 시·군(농업기술센터 등)에서 시비 처방서를 발급받고, 액비살포 기준을 지켜야 한다.
- 환경친화축산농장으로 지정받은 자는 중앙정부 또는 지방자치단체 등에서 실시하는 자연순환농업 또는 친환경축산정책 등 관련 교육을 연 1회 이상 받아야 한다.
- 환경친화축산농장은 2009년 1월 범산목장이 최초로 지정된 것을 시작으로 2012년 1월 기준 8농가이며, 축종별로는 젖소, 한우, 돼지, 산란계, 육계농장이 지정을 받았다.

표 2-24. 환경친화축산농장 지정 현황(2012년 기준)

농장명	축종	지정 일자
범산목장	젖소 250두	2009.01.20
봉영농장	돼지 2,000두	2009.03.06
산골농장	산란계 387천수	2009.04.17
우정종돈	돼지 3,000두	2009.04.24
청보리 한우목장	소 207두	2009.06.24
북제주동부양돈영농조합	돼지 15,210두	2009.12.04
덕풍농장	한우 310두	2011.12.12
한국공항(주)제주목장	한우 310두, 산란계·육계 3,520수	2011.12.12

자료: 농림축산식품부 내부자료.

그림 2-7. 환경친화축산농장 지정절차 및 사후관리



자료: 농림축산식품부 2009년 1월 19일자 보도자료(환경친화축산농장 최초 지정).

## 나) 초지조성 관련 신청 및 승인 절차 규정

- 현행 제도에 따르면, 농림어업인이 산지에 초지를 조성하기 위해서는 초지법에 의한 미개간지를 초지로 조성하겠다는 계획을 제출하여 승인 요청을 한다. 미개간지란 임야 황부지 등 초지로 이용되고 있지 아니하는 토지를 말한다.
- 이때 임업용 산지나 공익용 산지는 해당 법에서 규정하고 있는 조건에 의해 승인이 가능하다. 승인을 요청한 계획서는 관계기관인 산림청과의 협의를 거쳐 농림축산식품부 축산정책국의 소관부처인 방역관리과장에 의해 의제처리 된다. 이에 관련된 법률은 산림관리법과 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률이다.

그림 2-8. 초지조성 승인 절차



자료: 산림청(www.forest.go.kr).

- 한편, 농림어업인, 농업생산자단체, 영농법인, 농업회사법인 등이 산지에 축산시설을 설치하고자 하는 경우에는 일정 조건 하에서 산지 전용허가 또는 산지 일시사용 신고를 소관부처인 산림청에 하게 되면, 법에서 규정하고 있는 일정 조건 하에서 임업용 산지 안에 시설 설치가 가능하도록 되어 있다.



그림 2-9. 산지에 축사시설 설치 승인 절차



자료: 산림청(www.forest.go.kr).

- 농어업인이 산지에 가축을 방목하려 하는 경우 산지관리법에 저촉되지 않는지 우선 검토 한 후, 임업용산지 3만㎡ 미만 시 일시 사용신고를 한다. 승인을 담당하는 부처는 산림청 국유림일 경우 산림청장이 되지만, 사유림일 경우에는 시장 또는 군수 또는 구청장이 된다.

그림 2-10. 산지에 가축 방목 시 승인 절차



자료: 산림청(www.forest.go.kr).

- 산림청에서는 1960년대부터 목축용 대부지로 국유림을 임대해왔으며 현재 전국 184건 3,449ha의 국유림을 목축용 대부지로 제공하고 있다. 하지만, 현재는 축산농가의 경제적 어려움 등으로 매년 목축용 대부지는 감소하고 있는 추세이다.
- 2013년 9월 12일 ‘산림분야 소통·체감 100℃ 달성 현장토론회’의 일환으로 ‘국유림을 활용한 목축업 활성화 방안을 마련하기 위한 현장토론회’를 계룡시에서 개최한 바 있다.

- 여기에서 산림청 차장이 “임간방목 등 산지축산 활성화를 위해 국유림에서 어떤 역할을 할 것인지 논의하는 자리였다”며 “동물질병, 환경오염 등 동물복지 향상을 위해 산림청도 적극 나설 것이라” 발표한 바 있다<sup>10</sup>.

#### 4.2. 미국의 조사료정책으로서의 EQUIP<sup>11</sup>

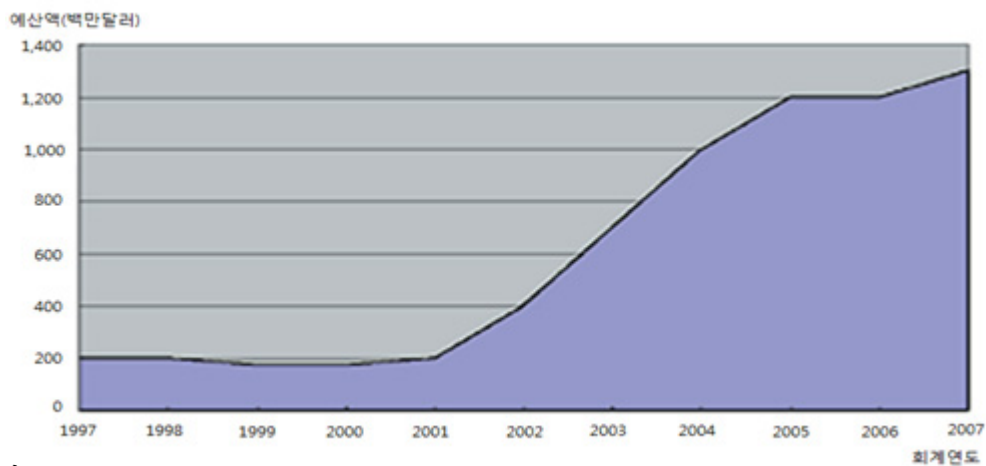
- 미국에는 조사료 생산을 장려하기 위한 별도의 정책은 없다. 다만, 환경 개선 장려계획(EQUIP, Environmental Quality Incentive Program)의 일환으로 조사료에 대한 지원이 이루어지고 있다. 미국에서는 이 제도를 통해 조사료를 생산하려는 데 대해 지원을 하고 있는 것이다. 물론 이 제도의 대상은 소에만 해당하는 것이 아니라 전 축종이 모두 해당한다.
- 미국은 2002년 농업법 성립 이전에는 토양침식을 일으키기 쉬운 농지의 휴경이 정책의 주목적이었다. 이 법에서는 조사료 생산이 목적이라기보다는 축산의 생산 활동을 유지하면서 환경문제의 개선을 도모한다는 관점에서 추진된 것이다.
- 즉, 환경에 주목한 직접지불에 중점을 두고, EQUIP 예산액을 대폭 증액할 수 있었다. 하지만, 내용적으로 보면 방목 등 경지를 축산에 이용을 통해 환경을 개선하려는 의도가 있는 것으로 판단된다.
- 2002년 농업법은 축산업이 활성화될 수 있는 몇 가지 환경대책을 포함하고 있다. 미국의 환경대책으로 EQUIP을 추진하고 있다. 이 대책의 2002~07년까지 총예산액이 약 5배인 58억 달러(약 6조 900억 원, 1달러=1,050원 적용)까지 증액함과 동시에, 총예산액 중 축산분야가 차지하는 비율이 1996년 농업법의 50%에서 60%까지 늘었다.

<sup>10</sup> 산림청 보도자료, 2013. 9. 13. “국유림에서 산지축산을 활성화 한다.”

<sup>11</sup> 이 절은 허 덕 외, 2014. “산지(생태)축산 활성화를 위한 기술개발 전략 수립”의 해당 부분을 발췌·요약하여 정리하였음.

- 각각의 계약에 근거하는 장려금 또는 비용부담 보조의 지불총액 상한이 1996년 농업법의 5만 달러(약 5,250만 원)에서 45만 달러(약 4억 7,250만 원)까지 증액되었고, 가축 배설물 처리시설을 설치할 수 있는 축산 경영체의 규모 요건의 상한이 철폐되었다. 아울러 생산물 판매 등에 대해 새로운 규제가 없어지는 등 축산농가에 매우 유리하게 전개되었다.
- 1997년 EQUIP이 추진된 이래 2003년까지 11만 7,625건에 이르는 계약을 맺었으며, 총 5,150만 에이커(약 2,084만 ha)에 약 10억 8,000만 달러(약 1조 1,340억원)의 보조를 실시하였다. 2003 회계연도의 총 계약 건수는 3만1,544건으로 전년도 1만 9,817건에 비교하여 59% 증가하는 등 큰 폭으로 확대되었지만, 17만 4,000건 이상의 신청이 동 년도에는 승인되지 않았다. 예산액 증대에도 불구하고 참여는 확대되지 않은 실정이다.
- EQUIP의 예산액은 프로그램의 개시 연도인 1997년에 2억 달러(약 2,100억 원) 이었지만, 2002년 농업법에 의해 2007년까지 2002연도의 4억 달러(약 4,200억 원)에서 13억 달러(약 1조 3,650억 원)까지 큰 폭으로 증액되도록 계획하였다.

그림 2-11. 미국 EQUIP의 예산액 추이



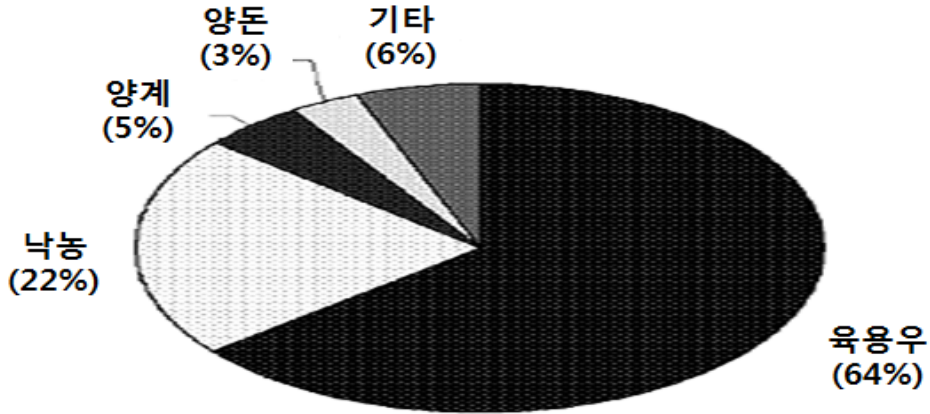
자료: USDA/NRCS.

- 2003년의 EQUIP에 의한 비용분담 보조 총액은 4억 8,271만 달러(약 5,068억 원)이었다. 그 중 65%에 상당하는 3억 1,376만 달러(약 3,294억 원)이 축산 관련에 지불되고, 나머지 35%인 1억 6,895만 달러(약 1,774억 원)이 축산부문 이외의 농가에 지불되었다. 축종별로는 육용우 부문이 64%, 낙농 22%, 양계 5%, 양돈 3%를 차지하고 있다.
- 2003년 축산관련 총계약 건수는 18,293건으로 같은 해의 EQUIP 전계약 수인 31,544건의 58%에 해당된다. 축종별 내역을 보면, 육용우 13,416건(73%), 낙농 1,987건(11%), 양계 895건(5%), 양돈 632건(3%), 기타 1,363건(8%)이다.
- EQUIP 참가 자격은 농업 생산에 종사하고 있는 사람이며, 1985년 농업법의 고도 침식 토양 및 습지 환경 규정에 적합한 것으로 되어 있다. 다만, 계약을 체결하려고 하는 연도를 기준으로 과거 3년간의 평균 총농업 수입액이 250만 달러(약 26억 원)을 웃도는 경우에는 참가할 수 없다. 평균소득의 75%가 농업 또는 임업에 따른 소득인 경우에는 예외가 적용된다. 또한, 연방 정부, 주 정부 및 군 등은 EQUIP의 대상이 아니다.
- 모든 농업인이 EQUIP에 신청할 수 있지만, EQUIP의 목적은 환경 문제의 개선이며, 심각한 환경오염 지역이 최우선이기 때문에, 경지를 이미 적정하게 관리하고 있는 농업인은 EQUIP에 근거하는 지불을 받기 어렵다.
- EQUIP의 보조 대상이 되는 농지는 작물 재배 용지, 방목지, 목초지, 비산업 목적의 개인용의 임지 및 그 외 토양·대기·수질에 중대한 문제를 일으킨다고 승인된 농장 소유지로 되어 있다. 또한 가축 사육자는 분뇨 저장시설에 대해 보조를 받을 수 있다.
- 2002~07년 개시되는 모든 계약에 근거하여 개인 혹은 경영체에 대해서

지불되는 비용 분담 보조 및 장려금의 2002년 농업법이 유효한 기간(6년간)에 있어서의 지불 합계는 45만 달러(약 4억 7,250만 원)을 넘을 수 없다. 다만, 각 년도의 상한은 설정되지 않았다.

- EQUIP에서는 USDA가 농가 소유 토지의 환경개선을 도모하기 위한 비용의 일부 보조나 장려금을 지원할 수 있도록 되어 있다. 비용의 일부 보조에 대해서는 환경 대책에 수반하는 기계·시설의 구입, 개선 및 유지와 관련되는 비용의 일부가 대상이 된다.
- 연방 정부는 분뇨 처리시설 등 지역의 자연 자원의 건전성의 유지나 개선을 위해서 최대 75% 보조율을 적용한다. 다만, 최대 75%의 보조율 적용이 가능한 것으로 보이는 지역에 위치하는 많은 농가가 이 최대 보조율의 적용을 신청하고 있지만, 실제의 비용 부담의 보조율은 대부분의 경우 50% 정도이다.
- 또한, 소규모 및 사회적으로 불리한 입장에 있는 생산자의 염려에 대응하여, 신규 참가 농업인이나 영세 농업인에 대해서는 보조율을 최대 90%로 할 수 있도록 규정하고 있다. 영세 농업인이란 계약을 맺으려고 하는 연도의 바로 전 2년간의 평균 총농업 판매액이 10만 달러(약 1억 500만원)를 밑돌고, 세대의 수입이 낮은 농업인을 말한다.
- 관리비용의 보조율은 농가가 위치하는 주 및 지역, 실시되는 환경대책의 종류에 따라 다르다. 보조 대상 환경 대책의 종류나 이에 적용하는 보조율 결정은 주 또는 해당 지역의 NRCS(Natural Resources Conservation Service, 미국자연자원보호청) 판단권자가 맡고 있다.

그림 2-12. 미국 EQUIP의 축종별 예산 배분 내역(2003년)



자료: USDA/NRCS.

- 텍사스주의 순위 결정 운용 사례를 보면, 육용우 주요 사육지인 텍사스 주에서는 대기오염이 주내의 중요 과제가 되고 있다. 곡물 비육장 등에서 발생하는 먼지나 모래먼지 등을 저감하기 위해 업계와 주는 대학의 전문가에게 지역(county) 마다의 우선순위의 결정을 의뢰하였다. EQUIP에 참가하려고 하는 비육우 경영인은 다음과 같이 평가된다.

표 2-25. 미국 텍사스주 EQUIP 참가 희망 비육우 농가 평가 기준

고도 우선 지역 내에 존재	3,500점
중도 우선 지역 내에 존재	2,000점
소도 우선 지역 내에 존재	500점
기존의 곡물 비육장의 계속 또는 확대	500점
완전한 신규의 곡물 비육장의 개설	0점

자료: USDA/NRCS.

- AFO(가축사육시설, Animal Feeding Operations) 및 CAFO(집중가축사육 시설, Concentrated Animal Feedlot Operations)의 환경문제 개선은 텍사스 주내의 주요한 과제이다. 이 때문에 기존 양돈의 AFO 및 CAFO은

EQUIP의 예산상 최우선 순위가 되고 있다. 모든 신청은 다음과 같은 기준에 의해 평가가 이루어진다.

표 2-26. 미국 텍사스주 EQUIP 제도의 양돈농가 평가기준

분뇨 저장 시설	50점
분뇨 처리용 라군	50점
방목지 또는 채초지에 재배	50점
분뇨의 수송	25점
펌프	5점
관개 시설	5점
영양소 관리	15점
분뇨의 이용	25점

자료: USDA/NRCS.

- 텍사스주의 축산에 대해서 EQUIP에서는 기술 및 자금을 지원함으로써 축산농가가 환경기준에 적합하고, 새로운 환경 규제 설정의 필요성이 발생하는 것을 방지하는 데 주목적을 두고 있다. 축산의 주된 환경문제는 수질과 대기오염이다. 축산농가에 대해 순위를 매기는 방법은 다음과 같다.

표 2-27. 미국 텍사스주 환경을 고려한 축산농가의 지원순위 결정방법

사계를 통해서 고갈하지 않는 하천에서 1,000피트 이상 떨어져 있다	100점
사계를 통해서 고갈하지 않는 하천에서 500~1,000피트의 거리	55점
분뇨 저장시설에 지붕 등 설치	50점
초지에 재배(단, 과거 EQUIP 대상이 되지 않은 것. 개소수, 면적 관계없이 모든 케이스에 대해 50점을 한도로 함)	50점
잡목림의 조성(인의 잔류 레벨이 600ppm을 넘는 경우만)	55점
사육마리수 감축	50점

자료: USDA/NRCS.

- EQUIP 시행에 있어 과제로 부각되고 있는 것은 다음과 같다. 미국의 농업 조생산액의 3분의 2는 대규모 농업자가 소유한 4분의 1의 농지에서 생산되고 있다. 이 계층 농가는 보다 상업적으로 경영되고 있어 농업외 가계수입 의존도가 매우 낮다. 활용농지의 지불 확대, 대규모 축산농가 배려, 지불 상한액수 인상에 의해, 프로그램에 대규모 농가 참가의 증가가 기대된다.

### 4.3. 일본의 조사료 정책

#### 4.3.1. 식량자급률 목표

- 일본은 2010년에 2020년의 식량자급률 목표치를 새롭게 설정하였다. 이 목표를 달성하기 위해 일본 정부는 사료용 쌀 생산량을 획기적으로 증대시킬 계획을 수립하였다. 구체적으로는 사료용 쌀 생산면적을 2008년 2천 ha에서 2020년 88천 ha로 늘려 사료용 쌀 생산량을 9천 톤에서 70만 톤으로 증가시키고, 이를 바탕으로 2008년 26%였던 사료자급률을 2020년 38%로 확대시킨다는 것이다.
- 일본의 사료자급률 신규 목표치 달성을 위해 극복해야하는 과제로 일본 정부는 다음과 같은 내용을 설정하였다. 먼저 이모작의 적극적인 추진 및 이를 가능케 하는 품종과 작부체계기술의 개발 및 보급, 둘째 사료생산조직의 육성과 조사료의 광역유통체계 구축, 셋째 우량품종의 개발 및 보급과 사료생산기반의 확보에 의한 생산성 향상 등이다.
- 사료용 총체 벼(Whole Crop Silage, WCS)는 배수상태가 불량한 논에서도 경작이 가능하며 일반적인 식용 벼와 유사한 재배체계를 가지고 있기 때문에 재배가 쉽고, 양호한 영양소를 가지고 있어 소의 기호성이 높



으며, 장기간 보존이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 그러나 다수확품 종 개발을 통한 생산비용 절감, 생산자와 수요자간의 공급계획 수립, 효율적인 보관 및 유통체계 확립, 품질의 안정화 및 향상 등의 과제가 남아 있는 것으로 평가된다.

#### 4.3.2. 정부 지원책

##### 가. 정책 전개 과정

- 일본의 조사료 관련 정부 정책에서 특이한 점은 벼 생산조정과 식량자급률 향상이라는 두 가지 목표를 모두 달성하기 위해 사료용 쌀과 사료용 총체 벼 증산에 초점을 맞추고 있다는 점이다.
- 1990년대 후반 식량자급률 향상에 대한 논의가 구체화되면서 사료용 쌀 생산에도 정부 차원에서 전작장려금(轉作獎勵金)이 지급되었다. 특히 2000년 일본 미야기현에서 구제역이 발생하면서 질병 방역차원에서의 사료생산의 지산지소(地產地消)의 필요성이 강조되고, 사료용 총체 벼를 이용한 조사료 자급화가 큐슈 남부를 중심으로 확대되었다.
- 2007년부터는 논 이용의 다각화 논의가 적극적으로 이루어지면서 사료용 쌀과 사료용 총체 벼 생산에 대한 정부 지원이 더욱 강화되었다.

##### 나. 호별 소득보상제도와 조사료 정책

- 민주당으로의 정권이 교체된 이후 2010년부터 일정 규모 이상의 생산자를 대상으로 하는 “품목횡단적 경영안정대책” 대신 “호별 소득보상제도”를 도입했다. 호별 소득보상제도는 식량자급률 목표를 전제로 수립된 생산수량목표에 따라 생산한 판매농가(마을영농을 포함)를 대상으로 하는 직접지불제도이다.

- 이 제도는 판매가격이 생산비를 하회하는 대상품목에 대하여 그 차액을 지불하는 ‘기본 지불’과 특정 활동을 추진하는 경우 지불하는 ‘가산 지불’로 구성되며, 전국에 일률적인 단가로 지불한다.
- 기본 지불의 지불단가는 품목별로 표준적인 생산비와 표준적인 판매가격의 차액을 기본으로 수급동향을 고려하여 결정한다. 이때 표준적인 생산비는 과거 수년간의 평균 경영비와 가족노동비의 80%로 산정하며 이를 근거로 하여 보전기준가격을 결정한다.
- 표준적인 판매가격은 과거 수년간의 평균가격을 기초로 산정한다. 기본 지불은 고정지불로서 당년도 판매가격 수준에 상관없이 지불되기 때문에, 판매가격이 보전기준가격을 상회해도 기본지불은 일종의 고정지불로서 매년 지불된다. 다만 판매농가의 해당 연도 품목별 생산면적은 매년 확인을 거쳐 결정한다.
- 이 보상제도는 쌀에 대한 정부지원 단가를 낮추고 전작작물에 대한 단가를 높게 설정하여 쌀 감산을 유도하려는 의도를 가진 것이다. 즉, 쌀 생산을 감소시키고 수입의존도가 높은 작물을 증산하여 식량자급률을 향상시키는 것이 호별 소득보상제도의 목적이다.
- 특히 가산지불의 경우 쌀 과잉문제 해결을 위해 논에 벼 대체작물인 사료작물이나 바이오연료 작물 등을 재배할 때 지급된다. 이때 지급되는 소득보상교부금의 경우 논에 사료작물을 재배할 경우에는 35천 엔/10a, 사료용 쌀 또는 사료용 총채 벼 재배 시에는 80천 엔/10a을 지급한다.
- 일본의 사료용 총채 벼 도입은 1970년대 전작장려금(70천 엔 /10a 수준) 지급을 통해 이루어졌으나, 1995년 냉해 발생으로 장려금 액수가 감소하면서(30천 엔 /10a 수준) 농가의 참여가 거의 없었다. 이후 쌀 재고 상

황에 따라 장려금 지급 단가가 변동하여 2008년에는 50천 엔 /10a로 인상되었으며, 민주당 집권 이후 최근 들어 80천 엔/10a까지 인상되었다.

- 사료용 총채 벼의 경우 수요자의 구입가격은 10~20엔/kg 수준으로 10a 당 수량을 2.5톤으로 가정할 경우 5만 엔/10a당 정도의 조수입이 발생한다. 반면, 생산비는 10만 엔/10a 수준이다. 따라서 보조금 8만 엔/10a이 지급되어 농가의 소득을 3만 엔/10a 정도 보장해주는 구조이다.
- 근래 들어 장려금 단가 인상과 쌀 생산농가들의 인식변화로 사료용 총채 벼 재배면적이 크게 확대되고 있다. 하지만, 현 민주당 정권의 위기에 따른 관련 정책의 불안정성이 높아지면서, 정부의 관련 지원이 장기적으로 지속될지 여부에 대한 경종농가의 회의적인 시각이 팽배하다.
- 사료용 총채 벼 재배의 장점으로는 1) 배수가 불량한 논에서도 재배가 가능하고, 2) 일반적인 식용 벼 재배체계와 거의 같기 때문에 재배가 용이하며, 3) 양호한 영양성분 보유 및 소의 기호성도 높다. 4) 사일리지 형태로 가공할 경우 장기보존이 가능하다.

표 2-28. 일본의 사료용 총채 벼 재배면적 추이

단위: ha

연도	1995	1998	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
면적	23	48	502	5,214	4,375	4,594	5,182	6,339	9,233	10,306	15,939

자료: 일본초지축산종자협회(내부자료).

- 일본의 사료용 총채 벼 재배 사례에서 제시되고 있는 과제로는 1) 저비용 재배기술의 도입이나 다수품종의 개발에 의한 비용절감, 2) 생산자와 수요자간의 적정 공급계획 수립 필요, 3) 효율적인 보관 및 유통체계의 확립, 4) 품질의 향상 및 생산 수량의 안정화·극대화 필요 등이 있다.

- 축산농가 입장에서 사료용 쌀 재배는 1) 수입 옥수수수를 대체하는 배합사료 원료곡물로 이용 가능하고, 2) 수확 후 장기간의 보존이 가능하며, 3) 배합사료 원료로 이용할 경우 특별한 설비나 시간 투자 불필요하다는 등의 장점이 있다.
- 일본의 사료용 쌀 재배 사례에서 제시되고 있는 과제로는 1) 수입 옥수수와의 가격차이 극복, 2) 생산자와 사료 생산업자, 수요자간의 연대를 통한 적정 공급계획 수립 필요, 3) 효율적인 보관 및 유통체계의 확립, 4) 저비용 다수확 품종의 개발 및 종자의 안정적인 공급, 5) 배합사료 원료로의 본격적인 이용을 위한 사료공장 이용 조건 확립 등이 있다.
- 한편 벼 대체 사료작물 재배 확대를 위한 일본 정부 차원에서의 지원은 식량자급률 50% 달성 목표를 위해 논을 유효하게 활용하는 것에서 출발한다. 이를 위해 정부는 맥류, 콩, 신규 수요 쌀, 사료작물 등을 전략작물로 지정하여 논에서의 생산을 추진하고, 호별 소득보상제도에서 전략작물이 주식용 쌀 수준의 소득을 확보할 수 있도록 보조를 실시하는 것으로 정부의 적극적인 정책지원이 필요함을 시사한다.

#### 다. 낙농환경부담경감 지원사업

- 일본은 낙농업이 환경에 부담을 준다는 인식하에 ‘낙농환경부담경감 지원사업’을 실시하고 있다. 가축배설물의 적정 환원에 필요한 사료작물 면적을 확보한 낙농가들이 환경부하 경감을 추진하는 경우 장려금을 지원하는 사업이다.
- 이 사업의 목표는 낙농경영으로 초래되는 민원 발생을 감소시키는 것이다. 사업실시주체는 농축산업진흥기구(ALIC), 지정생유생산자단체, 원유 생산자 등이다.

- 경산우 1두당 사료작물 재배면적이 기준 면적(북해도 40a/두, 도부현 10a/두) 이상의 생산자에 대해 몇 가지 사항들을 실천하는 경우 사료작물 재배면적 ha당 15,000 엔을 지원한다. 이중 조사료와 관련된 부분만 보면 다음과 같다.
- 퇴비의 적정환원 실시(5 포인트), 경축제휴 추진(5포인트), 완충대 설정(5포인트), 불경운 재배 실시(5포인트), 경관작물 도입(5포인트), 하천부지 등 미이용지의 유효 이용(5포인트), 방목 실시(5포인트), 수수 작부 및 슬러리 등의 토양시용 실시(5포인트), 무화학비료 재배 및 무농약 재배 실시(5포인트), 도도부현 지사가 특히 인정하는 추진의 실시(5포인트) 등이 그것이다. 각 사항의 포인트는 지원 금액 수준과 바로 연계된다.
- 일본의 사료자급율 향상 대책 중에서도 친환경축산 관련 사업도 있다. 경종과 축산을 연계하여 사료용 쌀의 조사료 이용, 논 방목, 자원 순환 등을 시행하는 농업인에게 추진 면적에 따라 13,000 엔/10a 정액을 보조한다. 기타 사료대책으로는 2모작 추진시 13,000 엔/10a 보조, 사료작물 재배 시 35,000 엔/10a 등을 지원한다.

### 4.3.3. 조사료 유통 관련 정책<sup>12</sup>

#### 가. 경축제휴 추진대책

##### 가) 대책의 개요

- 일본의 조사료 관련 정책의 핵심은 우리나라와 마찬가지로 경종농가와 축산농가간 연계에 있다. 이를 일본에서는 경축제휴추진대책이라 하는데, 일본의 경축제휴 추진대책의 개요를 살펴보면, 아래와 같다.

1) 지원대상자: 인정농업자, 영농집단, 콘트랙터(우리나라 연결체에 해당)

##### 2) 도입요건

(1) 단지화에 의한 사료생산(중산간지는 각각 1/2로 요건 완화)

- 도부현: 2ha 이상 또는 1ha 이상 단지가 2 이상
- 북해도: 6ha 이상 또는 3ha 이상 단지 2 이상

(2) 총체 벼 사료 또는 짚 전용벼의 생산

(3) 논 방목

(4) 자원순환 도입(사료작부를 한 전작 논에 퇴비 환원)

- 논에서의 사료작물 작부 상황을 보면, 축산농가가 재배하는 유형이 41%, 축산농가에 위탁하여 재배하는 유형이 44%, 경종농가가 직접 재배하는 유형이 15% 정도이다.

- 경축제휴추진대책은 농가에게 지원하는 정책 중 극히 일부에 불과하다. 사료작물을 재배하는 농가에 대해서는 기본적인 농업정책에 대한 지원이 다른 작목보다도 높게 책정되어 있기도 하지만, 후계자자금과 산지조성추진 교부금도 다른 작목에 비해 많으며, 그 위에 중점작물특별대책으

<sup>12</sup> 이 절은 허 덕·우병준·최지현·임성진, 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”, 한국농촌경제연구원 자료에서 해당 부분을 발췌 요약하였다.

로서 경축제휴추진대책에 의한 지원이 더 있기 때문에 가장 많은 지원을 받는다.

- 전작을 한 논에 사료작물을 심은 경우, 지역에서 정한 ‘산지조성 교부금’ 이외에 ‘경축제휴 추진대책’의 지원금으로 10a당 1만 3천 엔을 교부한다.

그림 2-13. 일본의 산지조성 추진 교부금과 경축제휴추진 지원



자료: 일본 농림수산성. 2006. 5. 『사료를 둘러싼 정세』.

그림 2-14. 일본의 생산조정보상금체계

금액	73,000엔	43,000엔	13,000엔	13,000엔	9,666엔	3,333엔
----	---------	---------	---------	---------	--------	--------

경영 확립 보장	논 고도이용등 가산금1만엔					
	기본보상 4만엔	기본보상 2만엔				
공동 보상	지구전체달성 3천엔					
	공동보상 2만엔	공동보상 2만엔	지구전체달성 3천엔			
			공동보상 1만엔	공동보상 1만엔	3천엔	
					6,666엔	
				3,333엔		
작물 명	맥류, 대두, 사료작물, 벼발효 조사료	두류, 메밀, 사료용 쌀, 유채, 골풀, 자운영, 녹비, 청예	채소, 엽연초, 곤약	영년생 작물, 경관형성 논 등	조정논	보전관리 토지개량 시행 등
	일반작물		특례작물			

- 주 1) 「기본보상」의 요건은 단지화이며, 기준면적은 4ha 이상(북해도 12ha)임.  
 2) 「논 고도이용」의 요건은 연 2모작임.  
 3) 「조정논」은 벼 생산력을 유지하기 위하여 일정기간 담수관리 및 제초 등을 행하는 논을 말함.  
 4) 「보전관리」는 경작이 가능한 상태로 휴경하는 경우를 말함.  
 5) 보상금의 지급기간은 영년생 작물 이외는 매년 지급되며, 영년생 작물의 경우 과수는 4년간, 과수 이외의 목본성 작물은 3년간, 전환 받은 4년간임.  
 6) 상기 금액 외에 긴급종합쌀대책에서 결정된 긴급확대분(47,000ha)에 대한 추가 보상이 있다. 벼발효 조사료, 볏짚전용 쌀, 메밀, 사료용 쌀에 대해서는 2만엔이 추가됨. 예를 들면 총체 벼 조사료의 경우 최고 93,000엔이 됨.

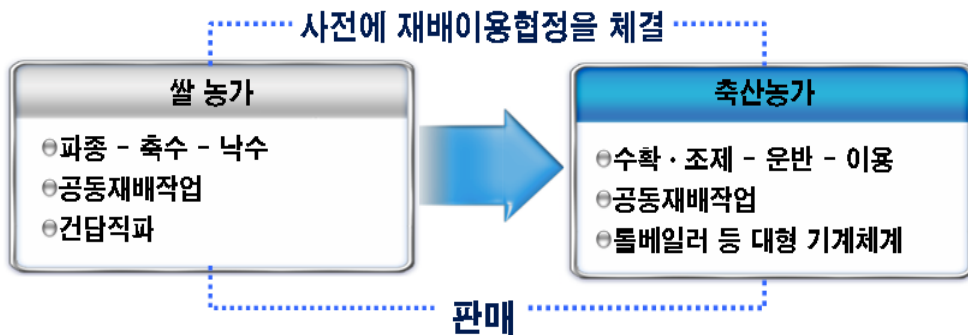
자료: 일본 농림수산성. 2006. 5. 「사료를 둘러싼 정세」.



나) 총체 벼 조사료 재배 · 이용 유형

- 총체 벼 조사료 재배 및 이용사례를 유형화하면 아래와 같다.
- 도작 농가측이 낙수기까지 관리하고 축산농가측이 수확이후를 실시한다.

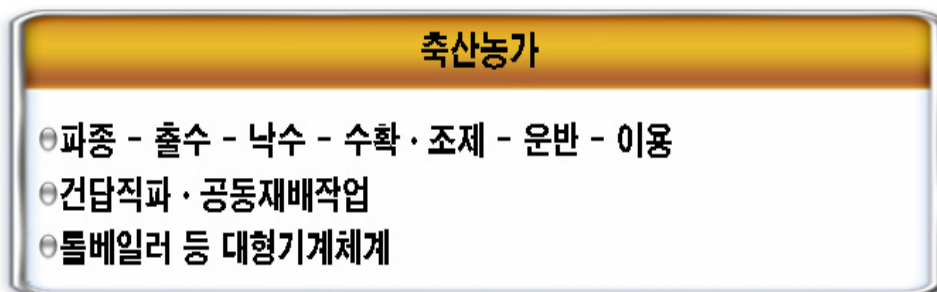
그림 2-15. 일본의 도작농가 총체 벼 재배 및 이용사례



자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원에서 재인용함.

- 축산농가측이 전부 실시한다.

그림 2-16. 일본의 축산농가 총체 벼 재배 및 이용사례



자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원에서 재인용함.

## 다) 총체 벼 조사료 품종 개발 현황

- 일본에서는 이미 전국을 커버하는 총체 벼 품종의 개발이 완료되었다. 즉, 총체 벼 조사료 전용 품종으로 북쪽지방인 북해도지방에는 훗가이시 301호라는 품종이, 그 아래인 동북중부 이남지방에 적합한 베코아오바 품종이, 동북중남부 이남지역에는 유메아오바라는 품종이 개발 완료되었다.
- 동북남부 이남지방에 적합한 쿠사유타카와 호시아오바라는 품종이 개발되었고, 관동이서의 평단지에는 하마사리, 리프스타, 쿠사노호시, 모레츠 등의 품종이 적합하다고 한다. 관동이서지역에는 쿠사호나시 품종이 적합하고, 온난지에 맞는 니시아오바라는 품종이 이미 개발되어 있다.

## 나. 경축제휴에 의한 사료증산 추진체제

- 경축제휴대책에 의한 사료증산추진을 위해 전국단계로부터 시정촌단계에서 ‘총체 벼 사료추진 협의회’를 설치하였다. 본 협의회 등을 통해 농협, 시정촌 등이 중심이 되어 축산농가와 쌀농가를 연결시키는 체제를 추진한다.
- 2005년에는 전국사료증산행동회의에서 ‘사료자급을 향상을 향한 행동계획’을 책정함과 동시에, 이에 따른 계획으로 관계자가 일체가 된 총체 벼에 관계된 수급 맵과 네트워크 작성, 전문지도자 양성 등을 추진하고 있다. 이 중에서 논에서의 총체 벼 사료 생산도 추진하고 있다.
- 전국사료증산 행동회의의 구성원은 관련 조직이 모두 참여하고 있는데, 그 구성을 보면 다음과 같다.
- 전국사료증산 행동회의의 구성원: 전국농협중앙회, 전국농협청년조직협의회, 전국농협연합회, 전국낙농협동조합연합회, 전국개척농업협동조합

연합회, 전국축산농업협동조합연합회, 전국농업회의소, 전국농지보전합리화협회, 중앙축산회, 중앙낙농회의, 전국육용우진흥기금협회, 전국농업개량보급지원협회, 일본초지축산종자협회, 소비과학연합회, 주요 현 농업생물계 특정산업기술연구기구, 가축개량센터, 농림수산성 대신관방, 소비안전국, 생산국, 경영국, 농촌진흥국, 농림수산기술회의, 임야청 등이 전국사료증산 행동회의의 구성원이다.

#### 다. 경축제휴에 의한 사료증산 추진체제의 중점사항

- 우리나라에서는 조사료 유통을 전제로 계획을 수립하는 것과는 달리 일본에서는 조사료의 지산지소를 강조하고 있다. 즉, 조사료는 지역 내에서 생산하여 지역에서 유통, 이용될 수 있는 체제를 강조하고 있다(그림 2-20). 그 주된 이유는 일본에서는 유통비용이 상당히 높기 때문이다.
- 일본에서는 조사료생산 및 유통과 관련하여 7가지 행동이라는 것을 제시하고 있다. 7가지 행동이란, 1) 조사료는 지산지소, 2) 국산벼짚 사용, 3) 총 체 비 증산, 4) 어디든지 방목, 5) 초지를 재건, 6) 옥수수 시일레지더 많이 사용, 7) 콘트랙터(우리나라의 연결체에 해당)가 주역의 7가지이다.
- 이와 관련된 대책을 2006년 계획에서 찾아보면, 다음과 같다.
  - (1) 쌀 정책에 따른 산지조성 대책
    - 논 농업구조 개혁 교부금: 지원 대상, 단가는 지역에서 결정
    - 경축제휴추진대책: 1.3만 엔/10a
  - (2) 국산조사료증산대책: 총체 비 가축 급여하는 축산경영에 1.0만엔/a 지원
  - (3) 강한 농업구축 교부금: 총체 비의 효율적 생산체계 확립을 위한 기계 및 시설도입에 대해 지원, 보조율 1/2 또는 1/3

그림 2-17. 일본의 지산지소를 강조하는 7가지 행동 관련 팸플릿

## 自給飼料増産行動会議 7つの行動

17年度自給飼料増産行動会議

# 粗飼料だって「地産地消」

国産粗飼料の完全自給をめざして、汗を流して、飼料自給率向上に努めましょう！

### 国産雑わらを料用しよう



すき込みしないで、飼料利用のために集めた雑わら。おいしい牛肉生産に欠かせません。

100%

安全安心

### 稲刈り粗飼料を増産しよう



稲刈り農家が作りやすく、栄養価も高い稲刈り粗飼料。耕畜連携の要です。

栄養満点

### どこでも放牧しよう



耕作放棄地、遊休農地、水田、野草地など電気牧草でいつでもどこでも、簡易放牧。

お手軽一番

### ワンモア・コーンサイレージ



高収量・高栄養の育利トウモロコシの作付けを拡大しよう。

ボリュームアップ

### 草場をリフレッシュ



草場も時間がたつと草量が低下し荒れてきます。定期的に更新しましょう。

### 主役はコントラクター

牛の世話で飼料生産に手が回らない場合は、コントラクターに任せて地域で粗飼料生産を。

全国に既に300以上

あなたの町にもコントラクターを作ろう

消費者に国産粗飼料で育てた安全・安心な畜産物を提供しましょう。(情報提供も忘れずに！)

利用できる補助事業があります。

お問い合わせは、農林水産省生産局畜産部  
県、市町村、農協へ。畜産振興課03(3502)3381

자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”, 한국농촌경제연구원에서 재인용함.

라. 관련대책의 구조(경종, 축종별)

- 경종사이드에서 보면, 총체 벼 조사료로 전작하는 농가에 대해서는 원칙적으로 경작자에게 지원하는 자금으로, 논농업구조개혁 교부금이 있다. 이 자금은 총체 벼 조사료 재배나 사료작물, 짚 전용 벼 등에 지원되며, 경축제휴추진대책에 의해 10a당 1만 3천 엔(11만 7천원)를 지원한다.
- 축산사이드에서 보면, 총체 벼 조사료를 급여하는 축산농가에게 10a당 1만엔(9만원)을 지원한다. 뿐만 아니라 축산농가가 경종제휴추진대책의 일환으로 총체 벼 조사료 등 사료작물을 경작하는 논에 퇴비를 경종농가에게 살포하게 되면 그 농가에 10a당 1만 3천 엔(11만 7천 원)을 지급한다.

그림 2-18. 일본 조사료 관련대책의 구조(경종, 축종별)



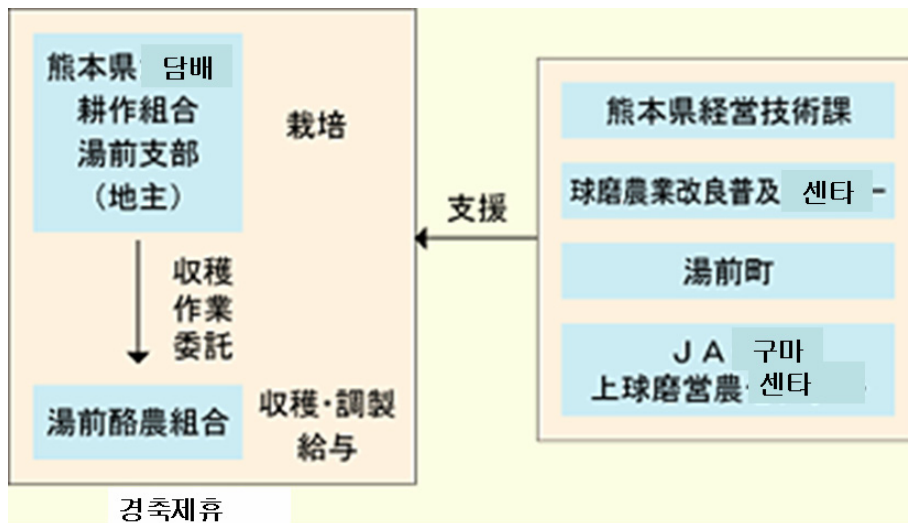
자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”, 한국농촌경제연구원에서 재인용함.

#### 마. 경축 제휴에 의한 총체 벼 우수 생산체계 확립사례 소개

- 경축 제휴에 의한 총체 벼 우수 생산체계 확립사례로 구마모토현 쿠마군 유노마에 정의 사례를 들고자 한다. 이 사례지역에서는 경종 농가와 축산 농가의「제휴」에 초점을 맞춘 총체 벼 생산 시스템을 만드는데 필요한 요인은 지원 이외에 무엇이 있는지에 대해 검토하였다.
- 이 지역은 총체 벼 최대 작부현인 구마모토현의 중산간지역으로, 구마모토현 쿠마군 유노마에정은 구마모토현의 남동부에 위치하고, 동부가 미야자키현과 인접하고 있다. 주위는 큐슈 산지 등의 표고 1,000미터급 산에 둘러싸여 있다.
- 마을의 북부를 동쪽에서 서쪽에 쿠마강이 흐르며, 평탄한 분지를 형성하고 있다.이 분지에서 도작을 중심으로 한 농업이 전개하고 있다. 주요 작목은 수도, 야채, 축산, 잎담배 등이다.
- 이 지역에 총체 벼 도입이 시작된 것은 2001년부터이다. 구마모토현 쿠마 농업개량보급센타, 쿠마지역농업협동조합(JA쿠마)의 상쿠마영농센타, 유노마에정 경제과 3자가 밀접하게 협력하면서, 총체 벼 재배 도입을 추진하여 총체 벼 생산시스템을 강력하게 하고 있다.
- 2001년도에는 전용수확기를 가지고 수확시연회를 개최함과 동시에 2002~2003년도에는 보급 센타 주체로 전국농업시스템화연구회의 현지 실증조사사업을 실시하고 총체 벼 재배, 수확·조제·급여에서 귀중한 지식을 획득하고, 현지에 환원하고 있다. 그 결과, 2001년도 약 3ha에서 2004년 약 7ha로 재배면적이 증가하였다.
- 정(町)에서의 총체 벼 생산시스템의 주역은 담배그룹과 낙농그룹이다. 총체 벼를 도입하던 당초에는 지주인 담배그룹과 낙농그룹간 관계가 아

직 접점이 없어 반드시 친밀하다고는 할 수 없었다. 4년간 총체 벼 작부로 수확·조제작업이 경과하고, 양 그룹 간에는 「신뢰」가 생기고, 경축 「제휴」가 구성되어 가고 있다.

그림 2-19. 일본 구마모토현 유노마에정의 경축제휴 사례



자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사로 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원에서 재인용함.

- 경축 「제휴」를 유지하기 위해, 다시 말하면 양자간 「신뢰」를 유지하기 위해 양 그룹의 만남이 연간 2회 구마모토현 경영기술과 전문기술원실 지도하에 개최되고 있다. 만나 이야기함으로써 생각의 차이가 왜 생겼는지를 「이해」할 수 있게 되었고, 그 차이를 메우는 「노력」이 가능하였던 것으로 보고 있다.
- 사례에서 총체 벼 생산을 지탱하는 지원의 개요를 살펴보면 다음과 같다. 사례에서는 지주인 9호의 담배 그룹이 총체 벼를 작부, 9호의 낙농그룹이 호숙기부터 황숙기에 걸쳐 수확하고 있다.

- 경축제휴추진대책으로 10a당 1만 3천 엔의 조성금, 국산조사료증산긴급 대책사업(총체 벼 조사료 급여기술확립형)으로써, 10a당 1만 엔의 조성금이 국가로부터 준비된다. 이 합계 10a당 2만 3천 엔이 낙농그룹의 수입이 되는 셈이다.
- 한편, 논 전작에 대한 유노마예정 논농업 농업구조개혁교부금(산지조성 교부금)은 총체 벼의 경우 이하와 같다. 즉, 기본부분 1만 엔/10a+후계자부분 4만 엔/10a으로 합계 5만 엔/10a이다. 단, 교부금총액에 한도가 있어, 조정 후 배분액은 약 70%인 3만 5천 엔/10a가 된다. 이 금액이 지주인 담배 그룹에 지불되는 액수이다.
- 담배농가의 입장에서는 총체 벼를 작부하지 않더라도 담배 그룹은 클리닝을 위해 담수하므로, 총체 벼 작부에 필요한 새로운 경비는 아래와 같다.
  - 종묘비 (10a당)  $473 \text{ 엔/상} \times 20\text{상} = 9,460 \text{ 엔}$
  - 농약비 제초제 (10a당) 2,500 엔
  - 살충제 (10a당)  $100 \text{ 엔/상} \times 20\text{상} = 2,000 \text{ 엔}$
- 여기서 종묘비는 정 단독으로 5분의 1을 지원하므로 담배그룹의 부담액은 10a당 약 7,500 엔이 된다. 따라서, 약 1만 2천 엔 (=7,500 엔+2,500 엔+2,000 엔) 의 경비가 10a당 필요하다.
- 담배그룹이 부담하는 경운 로타리 이식, 이앙 후 관리노동을 유노마에(湯前)정 관내의 표준작업요금으로 평가하면, 각각 10a당 7,350 엔, 5,985 엔, 3,000 엔이 된다. 이들 합계금액은 약 1만 6천 엔이 되는 셈이다.
- 따라서 종묘비·농약비 1만 2천 엔을 더하면, 2만 8천 엔이 된다. 이 금액이 농기구 감가상각비와 노동의 기회비용을 고려한 총체 벼 생산에 필요한 새로운 경비이며, 담배 그룹이 부담하는 경비이기도 하다.



- 담배그룹이 수취하는 산지조성교부금은 10a당 3만 5천 엔이므로, 총체 벼 생산에 필요한 새로운 경비를 약 7천 엔 상회한다고 볼 수 있다.
- 총체 벼 수확조제작업은 낙농그룹이 담당한다. 10a당 2만 3천 엔의 국가 지원 이외에 정이 단독으로 랩 필름대의 전액 지원을 하고 있다.

그림 2-20. 일본 사례지역 지원 및 비용 요약

	경종농가(담배)	축산농가(낙농)
<b>지원액</b>	농업구조개혁교부금 - 후계자 40,000엔/10a - 기본 10,000엔/10a ----- 합계: 40,000엔 중 실 수령액 35,000엔/10a	랩 필름대 (전액 정에서 지원) 추정액 1,340엔/10a  국산조사료증산 긴급대책 10,000엔/10a  경축제휴 추진대책 13,000엔/10a
<b>비용</b>	종묘 7500엔/10a 농약제초 2500엔/10a 살충제 2000엔/10a 기계작업 16,000엔/10a 계: 28,000엔/10a	조사료 수확비용 및 운반비용 추정소요액 24,340엔/10a
<b>차액</b>	<b>7,000엔/10a</b>	<b>0</b>

자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”, 한국농촌경제연구원에서 재인용함.

## 4.4. 유럽의 조사료 정책

### 4.4.1. EU 농업 정책의 기본방향

- EU에는 CAP(Common Agricultural Policy)라는 공동농업정책이 있지만, 실제로 운용함에 있어서는 농업정책의 내용이 나라마다 다르다. 그렇지만, 기본방향은 ‘건전한 농촌사회 유지 및 안정적인 식량공급을 위한 농업생산성 향상’이다.
- EU 농업정책의 기본목표는 평상시 및 비상시 식량의 안정적 공급(식량 안보), 자연자원의 보호와 아름다운 국토환경의 유지 및 농촌지역의 경제적, 사회적, 문화적 생활(공익적 기능의 공공재)을 보장하는 데 있다. 특히, 산지 등으로 농업생산에 있어서 불리한 조건을 극복하기 위해 직접지불제(直拂制)를 통하여 그동안 가격지지 정책 등 적극적인 농업보호정책을 추진하여 왔다.
- 그중 EU의 초지조성 정책의 방향은 임간축산 또는 혼목축산 즉, 산림과 초지축산의 결합시스템(Silvopastoral System), 산악지역 등에 적용하는 조건불리지역(Less-favored areas), 농업용 토지이용 등급제(Land Capability Classification for Agriculture) 그리고 저투입시스템(Low Input System) 등에 대한 지원이다.

### 4.4.2. 혼목축산(Silvopastoral System)<sup>13</sup>

- 유럽에서는 애그로포리스트리(Agroforestry) 즉 산림농업 혹은 혼농임업이라는 용어는 1977년에 국제적으로 공용되면서 비교적 최근에 개념이

<sup>13</sup> 이 절은 허 덕 외, 2014. “산지(생태)축산 활성화를 위한 기술개발 전략 수립”. 한국농촌경제연구원농촌진흥청. 해당 부분을 요약하여 정리하였음.

잡힌 임업과 농업이 혼합되어 경작하는 형태이다. 그러나 실제로는 유럽의 경우 수백 년 전부터 이어져 왔던 경작방식으로, 그 중에 산지축산, 산림축산 혹은 임간축산 혹은 혼목축산이라 불리는 실보페스취(Silvopasture)가 있다.

- 실보페스취는 축산이 발달한 유럽에서는 애그리포리스트리 경작형태 가운데 현장에서 가장 많이 적용되었고, 실제로 성공한 사례가 많다. 이중 스페인과 포르투갈은 데헤사(Dehesa)와 몬타도(Montado)라는 이름으로 실보페스취(Silvopasture)가 오랜 역사를 가지고 가장 성공한 사례이다.
- 스페인의 데헤사와 포르투갈의 몬타도는 스페인 남서부지역과 포르투갈의 남부지역 약 200만 ha와 80만 ha 정도에 걸쳐 분포하고 있는 임업과 축산을 포함한 농업의 결합 형태이다. 이 지역의 상층식생으로는 주로 참나무, 하층식생으로는 풀을 키우면서 소, 돼지, 양, 염소 등을 방목하여 축산물과 더불어 코르크 등 다양한 임산물 및 축산물을 생산하여 가공하여 이 지역에서 가장 중요한 산업으로 자리잡고 있다.
- 영국과 아일랜드는 패네지(Pannage) 또는 우드패스취(Wood-pasture) 등과 같은 용어로(실제로는 임간축산의 일종인 Silvopasture와 유사함.) 유사한 형태의 산림농업 형태를 가지고 있다. 이 지역의 상층에는 숲을 가꾸고 하층에는 돼지, 소, 양, 염소 등으로 친환경적이면서 다양한 임산물과 축산물을 생산하는 토지 이용시스템이 오래전부터 발달하여 왔다.
- 최근에 애그로포리스트리(Agroforestry, 산림농업)가 친환경적으로 대두되면서, 영국과 아일랜드에서는 이에 대한 연구가 활발하게 전개되고 있다. 특히 아일랜드 지역은 구릉지의 목장화가 여러 가지 부작용이 발생하면서 산지축산 또는 임간축산의 중요성을 인식하고, 남·북아일랜드에 몇 군데의 임간축산 연구기지를 만들어, 이에 대한 집중적인 연구를 하고 있다.

- 대영전국네트워크실보페스취시험소(UK National Network Silvopastoral Experiment, NNE)는 영국과 아일랜드 전역에 10개 이상(이중 아일랜드에 3개)의 산지축산 연구지를 만들어, 1990년대 초반부터 실용화 연구를 하고 있다.
- 스페인의 데헤사와 포르투갈의 몬타도 시스템과 같은 전통적인 임간축산과 그 제품의 6차 산업화, 아일랜드의 임간축산의 적용사례 및 고도화 연구는 우리나라 산지 및 임간축산의 성공과 산업화를 위해 벤치마킹이 반드시 필요한 좋은 사례로 보인다.
- 임간축산(Silvopasture)은 임목과 목축을 혼합하는 사업체계로서 목축은 유기물질을 나무에게 제공하고, 나무는 먹이나 그늘을 제공하여 생산력을 향상시키는 형태이다. 임지에서 초지를 조성하거나 방목함으로써 목재생산과 함께 가축생산을 병행하는 형태라 할 수 있다. 산지초지가 산지를 조사료 원료로 이용하는 형태인 반면, 임간방목은 산지에 나무와 함께 가축을 기르는 형태라는 점에서 차이가 있다.
- 스페인의 데헤사(Dehesa)는 지중해 지역의 전통적으로 임간축산업이다. 특히 지속가능한 농업발전과 생태계와 자연을 보호하면서 축산업을 이어나가기에 주목받고 있다. 오늘날 데헤사는 지명의 의미뿐만 아니라 다양하게 이용할 수 있는 산림농업(Agroforestry)의 복합경영 의미로도 사용되고 있다.
- 데헤사의 총 면적은 우리나라 산림 면적의 절반에 가까운 약 4백만 ha이다. 데헤사 지역의 기후는 지중해성으로 강우량이 적고 증발량이 많은 것이 특징이다. 스페인과 포르투갈에는 코르크나무와 상록참나무로 이루어진 인공 육성림이 군데군데 있다. 원생림의 일부가 오크 숲으로서 관리되고 있으며, 이렇게 관리되는 산림을 스페인에서는 '데헤사(Dehesa)'라고 하고, 포르투갈에서는 '몬타도(Montado)'라고 한다.

- 데헤사는 상록수림을 개별한 후, 참나무류를 심어 코르크와 목재를 생산하고, 그 곳에서 가축을 기르며, 곡물을 경작하는 형태이다. 넓은 목초지에 가축의 사료로 쓸 수 있는 나뭇잎, 열매, 나뭇가지를 생산할 수 있는 수목이 산재한 형태로, 이베리안 돼지 등을 대규모로 방목하고 있다.
- 데헤사의 토지 경작의 주된 목적은 초지에 관목이 자라는 것을 방지하고 가축에게 필요한 먹이와 곡물을 제공하는 것이며, 부차적으로 곡물을 생산하고 있다. 데헤사의 간접 편익으로는 산불 위험 저감, 토양 및 식생 보전, 역사 및 문화 가치 제고, 휴양처 제공, 경관 증진, 수렵, 생물다양성 제고 등이 있다.
- 데헤사의 자연 초지는 가축의 주요 먹이자원이다. 보통 지중해성 기후의 자연 초지는 보통 한해살이풀로 구성되어 있다. 마야달(Majadal, 양과 산양의 목초지)과 같이 집약적으로 방목하는 경우에는 초지 유지를 위해 다년생 식물을 식재하거나, 질소 고정의 효과가 있는 콩과식물 등으로 대체하기도 한다.
- 여름과 겨울 같은 초지의 생산량이 계절적 변동이 크기 때문에 수목의 열매(특히 도토리)를 가축의 먹이로 적절히 제공하고 있다. 여름의 사료 생산이 없기 때문에, 이 기간에는 배합사료를 먹이로 활용한다.
- 포르투갈의 몬타도(Montado)는 또 하나의 혼목시스템(agro-silvopastoral system)으로 스페인의 데헤사(Dehesa)와 비슷하다. 몬타도는 지중해성 기후의 포르투갈 남부지역 대부분을 차지하고, 수종은 코르크(cork)와 홀름오크(holm ork)로 구성되어 있다. 코르크 생산을 중심으로 다양한 보완생산이 이루어지며, 독특한 사바나 지형으로 알려져 생태계 다양성과 생물 다양성 보존에 기여한다.

- 영국 사우스햄턴에 국립공원인 뉴포리스트(New Forest) 산림지역에서는 소, 돼지, 말과 같은 가축들이 숲 주위의 오픈된 공간(Open Space)인 초지에 자유롭게 방목한다. 뉴포리스트(New Forest)의 산림농업(agroforestry)은 커먼 라이츠(Common Rights)라고도 불리며, 남부 영국에서 오래전부터 존재해온 사업 방법이다.
- 영국은 대체적으로 산림방목장을 통해서 얻는 경제적 이점보다는 생태계 보존과 다양성 증진을 목적으로 산지축산을 활용하고 있다. 특히 수명이 오래된 나무는 곱팡이류와 이끼류가 서식하기에 최적의 조건이며, 이는 곱팡이류와 이끼류를 좋아하는 동식물들에게 최적의 서식지가 되어줌으로써 생태계가 다양해진다.
- 그리스의 농림업 시스템은 그리스의 전통적인 토지 이용 방식이다. 주로 농림업 시스템은 3가지 유형으로 나눌 수 있다. 나무와 농작물을 재배하는 산림농업, 임간축산과 관련된 나무와 동물 방목, 농작물과 동물로 나누어진다. 나무는 상록 또는 낙엽 등 재배나무를 자연적으로 재배, 그리고 동물은 염소, 소, 돼지, 닭, 양이 있다.
- 이러한 시스템의 적용 지역은 3백만 ha로 전체 산림면적의 23%로 추정된다. 모든 유형의 시스템은 상품과 서비스의 중대한 다양성을 제공하고, 나무의 역할은 생산을 유지하고 농촌 지역 환경 개선에 매우 유용하다.
- 이탈리아의 가축은 주로 염소 또는 양이며 여러 가축이 혼합되어 방목되는 것은 드물다. 참나무 숲에서는 가축이 숲에서 먹이자원인 잎과 그늘을 찾는 여름과 찬바람을 피하기 위하여 숲을 찾는 겨울에 방목이 이루어진다. 소나무 숲은 하층식생의 발달이 미약하여, 계절에 상관없이 필요에 따라 가축을 방목한다. 이 숲은 사유지 또는 공유지인데, 직접 방목하기보다는 농장 주변에서 승마나 트레킹을 통해 소득을 창출하고 있다.

- 낙엽송으로 이루어진 숲에는 여름에 가축을 방목하는데, 계곡이나 지중해 지방에서 가축을 옮겨와 방목한다. 이탈리아는 산림복합경영의 목적에 상당한 변화가 있다. 예컨대, 연료, 목재, 방목을 위해 참나무 숲을 경영하던 전통적인 방식에서 나아가 사냥, 승마, 트레킹, 환경교육 활동 등 교육 및 휴양활동을 산림복합경영과 연계시켜 추가 소득을 창출하려고 하고 있다.

#### 4.4.3. 조건불리지역(Less-favored areas)

- 조건불리지역에 대한 지원 시스템은 아주 불량한 기후와 지형, 불량한 토질 및 경제의 중심지로부터 원거리에 있는 지역인 산지 또는 임지를 활용하여 임간초지방복으로 조사료 및 가축을 생산하고 있는 농장 등에 지원하는 시스템이다. 이에선 조건불리지역 직불제를 사용하고 있다.
- 스위스의 직불제는 OECD 국가 중에서도 가장 높은 수준의 시장가격 지지와 국경보호정책을 전개하고 있다. UR 협정 이후 생산과 연계되지 않은 직접 보상을 통해 농가소득을 지지하는 사업으로 점차 확대해 가고 있다.
- 특히 환경이나 자연자원을 고려한 농업생산으로 초지중심의 축산이 중요한 이슈가 되어 있기 때문에 농업정책의 틀 안에서 이를 다루고 있다. 따라서, 초지축산이 소득보상 지불, 사회정책 지불, 환경농업 지불, 조건불리지역 지불, 생산조정 지불 등 다양한 프로그램이 보조금 대상으로 하여, 스위스 농업정책의 커다란 축을 이루고 있다.
- 독일의 MEKA2(시장부담 완화와 농촌경관을 위한 소득보전) 직불금 제도는 관행농업방법과 친환경농업방법간의 비용차이를 근간으로 하고 있다. 그 매뉴얼의 내용을 보면, 초지가 핵심을 이루고 있다.

- 이 사업은 개별농가에 대한 지원보다 지역단위로 신청할 경우 인센티브를 부여하고 있으며, 직불제 이외에도 지역에 관련된 프로그램들을 종합적으로 지원하여 정책의 효과를 높이고자 하고 있다.
- 아울러, 독일의 친환경축산 육성 프로그램은 EU의 유기축산규정(EC 1804/1999와 EEC 2092/91)에 따라 추진되고 있다. 가축분뇨처리는 비료법(Fertilizer Act)에 따라 질소성분 기준으로 경작지의 경우 170 kg, 초지의 경우는 210 kg을 초과할 수 없다.
- 그러나 바덴부에르텐베르그(Baden-Wuerttemberg) 주와 같은 특정한 환경민감지역의 경우는 해당 지방자치단체의 규정에 따라 질소성분 기준으로 ha당 45 kg 이하로 양분수지관리 차원에서 매우 강력한 제한조치를 취하고 있다.
- 유기축산 농가의 이행 기간 동안의 소득 감소 보전을 위한 지원책으로 목초지 ha당 최초 210 유로(약 31만 5천원), 그 후 5년간 160 유로(약 24만원)를 지원하고 있다. 수혜대상농가는 95% 이상의 유기사료(EU는 70% 적용)를 사용해야 하며, 항생제·성장촉진제 등을 사용하지 않아야 하고, 동물복지 증진을 위해 동물친화적인 환경을 조성해야 한다.
- 환경보전을 위한 화학비료와 농약을 투입하지 않는 초지경영과 ha당 1.4 LU<sup>14</sup>(가축단위, Livestock Unit) 이하의 조방적 초지경영이 직불제 대상농가의 기본적 준수요건이며 보조금은 ha당 40~1,400 DM(약 2만 4천원~85만 4천원)이다.

<sup>14</sup> EU에서 사용하는 가축단위인 LU(Livestock Unit)는 육우성우-경산우 1.0, 미경산우 0.7, 암돼지(50kg 이상) 0.5, 육계(100수) 0.7 단위 등으로 산정한다. 스위스에서는 ha당 방목가축단위(Roughage Consuming Livestock Units, RGVE)를 가축단위로 사용하며, 지역별로 다르게 적용된다. 산간지역 일수록 더 많은 초지가 요구되기 때문이다.



- 조방적 농지경영 프로그램은 화학비료와 농약을 사용하지 않는 작물재배를 기초로 ha당 2.0 LU 이하의 농가가 정책수혜대상이 될 수 있으며, 보조금 지급액은 ha당 200~500 DM(약 12만 2천~30만 5천 원)이다.
- 유기농업 프로그램은 무비료와 무농약의 엄격한 재배기준과 ha당 1.0 LU에서 발생하는 가축분뇨를 농지에 살포할 수 있다. 경종과 축산을 연계하여 유기농축산업으로 전환한 농가에 대해서는 농가당 10,000 DM(약 610만 원)의 전환 장려금을 지불하고, 유기농법 교육 및 훈련에 대해서 농가당 300 DM(약 18만 3천 원)이 추가로 지급되고 있다.
- 환경민감지역인 바덴베르텐베르크 주는 시장부담 완화와 농촌경관을 위한 소득 보전을 위한 직불금 점수화 매뉴얼을 작성하여 운영하고 있다. 세부 내용은 다음 표와 같다.

#### 4.4.4. 농업용 토지이용 등급제(Land Capability Classification for Agriculture)

- 초지축산을 통한 경제적인 이윤 극대화는 물론 환경보존과 국토의 효율적 이용을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 농업생산에 대한 잠재적 가능성에 의하여 토지를 평가등급으로 분류하는 것이 농업용 토지이용 등급제이다.
- 분류된 등급에 따라 이에 맞는 목초 및 작물들을 재배하도록 유도하고 있는 것이 이 제도의 본래의 목적이다. 아울러, 등급을 기초로 상세한 지도를 작성하여 토지이용계획을 수립하거나 기술지도의 기초자료로 활용하고 있다.

#### 4.4.5. 저투입시스템(Low Input System)

- 저투입시스템은 초지 환경 및 자연자원을 고려한 농업생산 그리고 가축 생산을 목적으로 하고 있는 시스템이라 할 수 있다. 그 대표적인 방법으로 화학적인 비료의 사용을 줄이고 질소 고정효과가 있는 두과 목초를 활용한 초지축산 중심의 가축생산체계가 있다.

표 2-29. 독일 바덴베르텐베르크주의 MEKA 2 직불금 점수화 매뉴얼

구분	항목	점수
A 환경을 고려한 경영관리		
A1: 영양분 분석에 기초한 환경보전적 시비		
A1.1.	정기적인 토양검사에 기초하여 기초양분 시비 - 해당 경영 모든 농지에 대해 인산, 칼리, 마그네슘, 산도가 5년마다 조사될 것	1점/ 검사대상 ha
A1.2.	토양검사에 기초하여 질소시비(1경영당 최대 30점) - 화학비료 질소 검사는 해당경영의 모든 재배작물에 대하여 봄에 실시할 것	3점/검사
A1.3.	액상기비의 질소함유량 검사(매년 2회)	5점/경영
A3.	환경보전적인 기비살포(트랙터에서 비산되지 않도록 용구를 붙일 것) - ha당 최대 4점, 토양에 직접 또는 땅속에 살포	2점/ 대가축단 위
A4.	과수작에 있어서 유익한 곤충 이용(특별한 진단방법의 도입에 의한) - 녹스는 성질의 병해충 경고기기의 데이터, 페르몬도입, 정기적인 개체수 관리, A6 서류를 이용.	9점/ha
A5	포도, 호프작의 감시·감찰방법을 이용하고, 균성질병의 전염을 방지함. - 녹스는 성질의 병해충 경고기기의 데이터, 페르몬도입, 정기적인 개체수 관리, A6 서류를 이용	5점/ha
A6	환경보전적 경작방법에 대한 서류작성(필지별 구획카드) - 농약, 비료, 경운 등에 대하여 매 필지마다 기록할 것	10점 /경영
A7	최저 4단계의 운작을 유지 - 1경영당 최대 50점, 4작, 또는 밭 면적의 최저 15%마다 동일 작물을 재배	최대 50점/ 경영

구분	항목		점수
B 조방적 초지이용			
B1		초지의 조방적 이용 - 경영전체의 초지를 모두 전환 금지, 정기적인 경작, 산포형의 제초제 사용 없음. - 0.3두/ha 미만 → 풀의 예취회수는 연 1회, - 2두/ha를 넘는 경우 → 비료투입·배출의 밸런스시트를 작성,	9점/ha
B2		0.5~1.4en/ha	4점/ha
B3		경사초지의 이용	
	B3.1.	경사도 25~30%의 초지	10점/ha
	B3.2.	경사도 35% 이상의 초지	16점/ha
B4		초지의 식물종의 다양성: 최저 4종의 생육	5점/ha
B5		생태학적 가치가 있는 토지의 조방적 이용(최고 10점/ha)	
	B5.1.	빨라도 6월초에 예취	5점/ha
	B5.2.	구식 기계에 의한 예취	5점/ha
	B5.3.	기타의 방법: 예) 고품기비의 산포, 늘지 네트워크 또는 경관보전 계획상의 것만 해당	2~5점/ha
C 경관유지에 공헌함. 특히 곤란한 방법에 대한 보증			
C1		조방적 과수재배	10점/ha
C2		경사가 심한 전답의 유지	35점/ha
C3		절멸 위기의 가축종을 초지에 사양	10점/1두소(말)

표 2-30. 독일 바덴베르텐베르크주의 MEKA 2 직불금 점수화 매뉴얼(계속)

구분	항목	점수
D 화학적으로 합성된 생산자재를 사용 않음.		
D2	유기적 농법(도입 및 계속)	
	D2.1. 밭	17점/ha
	초지	13점/ha
	원예	50점/ha
	영년작물	60점/ha
	D2.2. 인정된 관리기관에 의한 관리 증명(최고 40점/경영) - 부분적으로 다른 매뉴얼 조합 가능	4점/ha
E 조방적·환경보전적 작물 생산		
E5	제초제의 전면적 불사용	
	E5.1. 원예, 영년작물의 경우	17점/ha
	E5.2. 밭	7점/ha
	E5.3. 답작, 원예작, 영년작물재배의 경우, 예외적으로 틈새와 같은 극히 좁은 부문에 사용	4점/ha
	E5.4. 영년작물 재배의 경우 수목이 심겨져 있는 곳만 예외적으로 직접 산포(점적인 산포)	10점/ha
F 생물학적, 바이오테크놀로지적 해충 방제		
F1	답작(두번 사용하는 경우에는 6점/ha)	3점/ha
	F2.1. 노지원예: 작물보호 넷트 이용	25점/ha
	F2.2. 하우스 원예: 이로운 곤충의 도입	250점/ha
F3	원예: 특정벌레(딱정벌레 등)의 구제를 위한 페르몬 도입	10점/ha
	F4.1. 포도작에 페르몬 도입	10점/ha
	F4.2. 포도에 박테리아프로페레이트 도입	5점/ha
G 특별히 보호되는 늪지의 경작		
G1	늪지 보호법(1991년) 24조 a에 따르ms 조방적 이용방법	18점/ha
G2	다른 작물형태와의 조합	
	G2.1. 경관요소(덩쿨담 등)의 유지, 보전	16점/ha
	G2.2. 빨라도 7월초에 예취	5점/ha
	G2.3. 구식기계에 의한 예취	5점/ha
	G2.4. 기타의 방법(고형기비의 산포 등)	2~5점/ha

주 1) MEKA2(Marktentlastung und Kulturlandschaftsausgleich 2): 시장부담 완화와 농촌 경관을 위한 소득보전으로서 MEKA 1 매뉴얼과 연계하여 이용함.

2) 1점은 10유로에 해당하며, 1경영 당 최고 4만 유로임.

자료: 허 덕 외. 2005. “친환경축산직불제 시범사업 평가에 관한 연구.” 한국농촌경제연구원. p. 135 인용함.

## 5. 미국, 일본의 조사료 통계 및 조사기법

### 5.1. 미국

#### 5.1.1. 미국 조사료 통계<sup>15</sup>

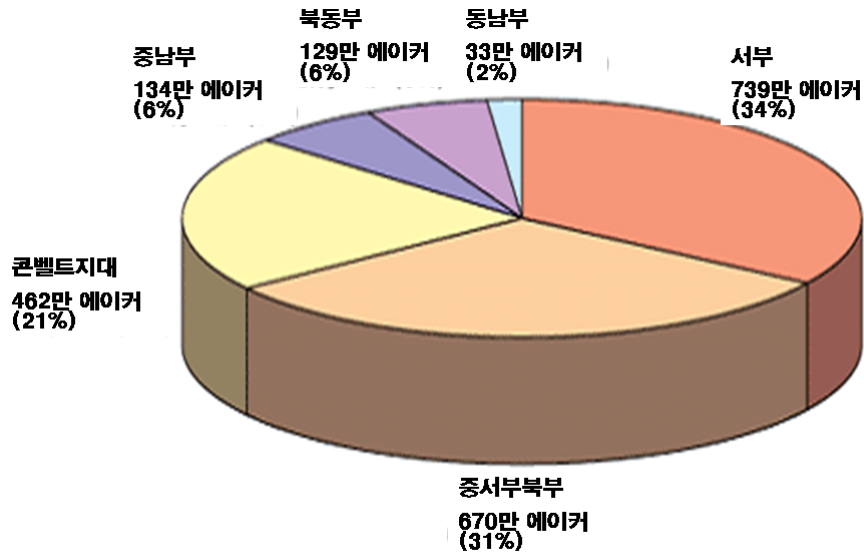
##### 가. 조사료의 종류와 재배면적 및 주산지

- 미국에서는 매년 약 1억 5천 내지 1억 6천만 톤의 목건초가 생산되어 가축사료로 이용되고 있다. 그 생산액은 1988년 이후 매년 100억 달러(17조 원 정도, 1 달러=1,070원) 이상이 된다. 작물부문에서는 옥수수, 대두 다음으로 중요한 품목이다. 목건초 생산액 전체 중 반을 차지하는 알팔파는 영양가 측면에서 뛰어나 주로 젖소용 조사료의 하나로 많이 이용되고 있다.
- 알팔파는 두과(荳科)의 다년생 목초이다. 옥수수가 농후사료의 주력이라면, 알팔파는 조사료의 주력이라고 할 수 있다. 미국에서는 통상 알팔파를 첫 번째 컷팅 후 2~4회, 많은 지역에서는 8~10회 수확할 수 있어 건초, 사일리지로 많이 이용된다. 미 서부에서 중서부 북측을 주산지로 하며, 영양가가 높아 주로 젖소용 사료로 이용된다.
- 목초작물에는 귀리, 보리, 밀, 호밀이 있으며, 북부에서 서부를 주산지로 한다. 주로 육용우 전용으로 생초, 건초, 사일리지로 이용된다. 농지재배 건초에는 두과목초인 적색 크로바, 벼과목초인 티모시, 오차드그라스, 툴페스큐, 버뮤다그라스 등이 포함된다.

<sup>15</sup> 이 부분은 허 덕, 2008. 11. “미국의 조사료 수급동향.” 『세계농업』. 한국농촌경제연구원. 일부 발췌하여 해당부분을 요약한 것임.

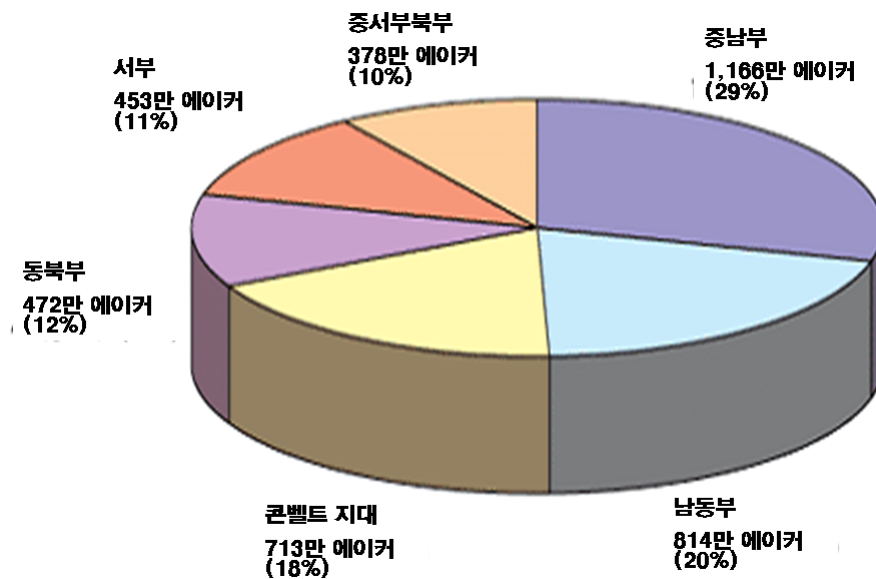
- 벼과목초 중 티모시는 지력이 낮은 토양에서도 잘 생육하며 북동부나 중서부 북측의 서늘하고 습기가 많은 지역에서 넓게 재배되며, 이외에 서부의 워싱턴주에서도 재배되는데 특히 수출 수요가 높다.
- 톨페스큐는 여름철 고온 건조기후에 강하기 때문에, 남부에서 재배가 용이한 목초이다. 남부나 중동부에서 육용우 전용으로 채초, 방목용으로서 넓게 이용되고 있다. 아울러 버뮤다그라스는 내습성·내염성에 강하고, 내한성에도 비교적 강한 채초이며, 방목용의 초종이다. 남부주의 비옥도에 적합하지만, 캘리포니아주 남부, 콘 벨트 지대 남부나 메릴랜드주 북부에서도 재배되어 토양 보전용으로도 이용되고 있다.
- 알팔파는 서부, 기타 건초는 중남부가 최대 생산지역이다. 2007년 미국의 목건초 수확면적에 대해 살펴보면, 알팔파가 2,167만 에이커(876만 ha: 1 에이커=0.4047 ha), 기타 건초가 3,996만 에이커(1,617만 ha)로 전체적으로 6,163만 에이커(2,494만 ha) 수준이다.
- 주별로 살펴보면, 알팔파 수확면적은 사우스다코타, 몬타나, 노스다코타, 위스콘신, 아이다호주 등이 상위를 차지하며 서부에서 중서부 북측에 걸친 15주에서 전체의 65%를 생산하고 있다.
- 기타 건초 수확면적은 텍사스, 미주리, 오클라호마, 켄터키, 캔자스주 등이 상위를 차지하고 있다. 지역별로는 텍사스, 오클라호마, 캔자스, 아칸소 4주에서 전체의 약 30%를 차지할 정도로 중남부가 최대지역이다. 그 다음으로 켄터키주, 테네시주를 중심으로 한 남동부(전체의 20%)이다.

그림 2-21. 미국 알팔파 수확 면적의 지역별 점유율, 2007년



자료 : USDA/NASS 「Data and Statistics」.

그림 2-22. 미국 기타 건초 수확면적의 지역별 점유율, 2007년



자료: USDA/NASS 「Data and Statistics」.

## 나. 목초의 생산성

- 목건초의 생산성은 일정하게 유지되는 경향을 보이고 있다. 2007년 목건초 생산량은 알팔파가 7,258만 톤, 기타 건초가 7,773만 톤이었다. 목건초 생산량은 1990년 이후 한발 등 기후에 의해 성장에 큰 영향을 미쳤던 연도를 제외하고는 전체적으로 거의 일정하다. 이는 목건초 생산성이 낮은데서 기인하는 바가 크다.
- 2007년 목건초 1에이커 당 평균단수는 알팔파 3.35톤(ha 당 8.28톤), 기타 건초 1.95톤(ha 당 4.82톤)으로 90년 초와 비교하여 모두 비슷한 수준이다. 옥수수나 대두 단수가 같은 기간 동안 20~30% 정도 증가한 것과 비교하여 볼 때 목건초 생산성 향상은 거의 이루어지지 못하였다.

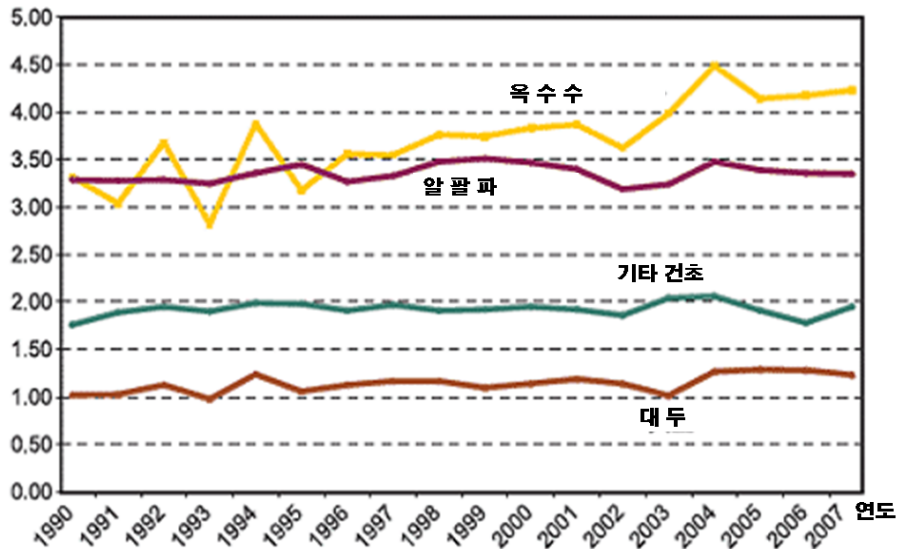
## 다. 조사료 생산량

- 알팔파 생산량을 주별로 보면, 캘리포니아, 사우스다코타, 아이다호, 아이오와, 네브래스카가 상위를 차지하여, 수확면적 측면에서의 순위와는 약간 차이가 있다. 지역별로는 수확면적이 34%였던 서부지역의 점유율이 전체의 43%까지 증대하고 있다. 이는 동 지역의 알팔파 수확지 대부분이 관개가 정비되어 있기 때문으로, 이 지역의 평균단수가 미국 전체 평균을 30% 정도 가깝게 웃돌고 있다는 점에 기인한다.
- 기타 건초 생산량이 상위인 주는 수확면적과 거의 같은 순위이다. 이는 미국 전체의 기타 건초 수확지 중 관개경지가 차지하는 비율이 알팔파에 비해 지극히 낮은 수준이다. 미국 전체의 알팔파 수확면적 중 30%가 관개경지, 기타 건초에서는 약 6%로, 지역에 따른 단수 격차가 거의 없다는 점에 기인한다.



그림 2-23. 미국 주요 작물의 단위 추이

단위: 톤/에이커



자료: USDA/NASS 「Data and Statistics」.

- 미국의 주요 작물 총 수확면적은 90년 이후 완만한 증감을 반복한 후 1997년을 피크로 2006년까지 감소하는 추세이다. 품목별로는 옥수수나 대두 수확면적은 증가한 반면, 수단, 보리, 귀리 등 옥수수 이외의 사료 작물은 큰 폭으로 감소하였다.

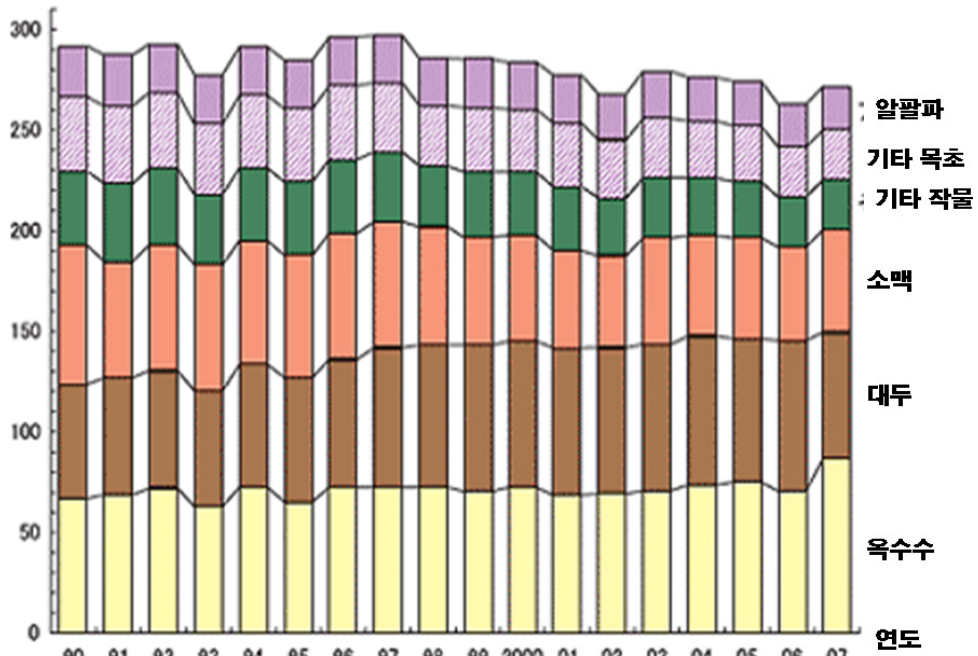
#### 라. 조사료의 이용

- 2007년에는 옥수수의 에탄올용 수요가 가속화되어 가격이 상승하였으며, 이에 따라 옥수수 작부면적이 과거 최고 수준을 기록하였다. 그 결과 주요 작물의 총 수확면적은 4년 만에 전년 수준을 상회하였다.
- 이처럼 각 작물의 작부면적이 가격 동향이나 주산지에서의 작부 로테이션 등에 의해 변동하는 가운데, 목건초 총 수확면적은 1990년대 초 이후 전체적으로 거의 변동이 없다. 그러나 종류별로 살펴보면, 기타 건초 수

확면적은 증가 추세인 반면 알팔파는 1991년을 피크로 감소하는 추세여서 주목받고 있다.

그림 2-24. 미국 주요 작물의 수확면적 추이

단위: 백만 에이커



자료: USDA/NASS 「Data and Statistics」

- 미국에서는 일반적으로 알팔파는 젖소용 사료로, 기타 건초는 육용우, 특히 육용 번식암소 전용사료로 많이 이용되고 있다. 때문에 각각의 수확면적은 각 축종의 사육 동향과 깊은 관련이 있다.

**마. 목건초 수급 동향**

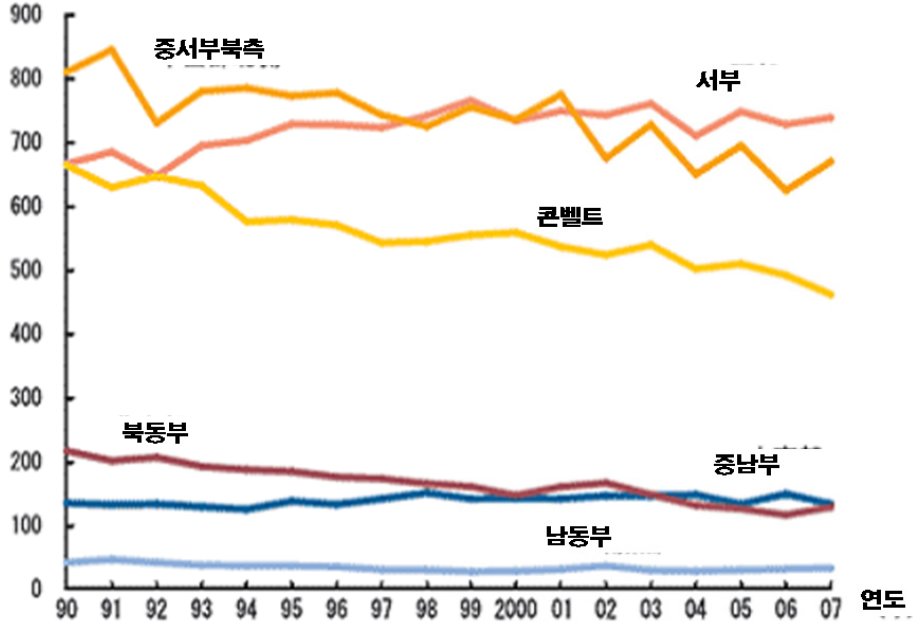
- 알팔파 수확면적은 90년대 초 이후 거의 1년마다 증감을 반복하면서 전체적으로는 감소세에 있다. 2007년 수확면적을 90년과 비교하면 전체적으로 15% 감소하였다. 알팔파 수확면적의 감소 요인으로는 90년대 초

이후 젓소 사육두수 감소추세와 맥을 같이 하며, 최근 옥수수, 대두, 밀 등 경합작물의 작부면적 증가를 들 수 있다.

- 알팔파 수확 면적 추이를 지역별로 보면, 90~2007년에 걸쳐 약 10% 증가한 서부를 제외하고는 거의 모든 지역에서 감소추세이다. 특히, 북동부의 수확면적은 90년 대비 약 40% 감소하였고, 중서부 북측은 약 20% 감소하였으며, 콘벨트(Corn Belt) 지대에서는 30% 정도 감소하는 등 큰 폭의 감소세를 보였다.
- 알팔파 주산지인 서부에서 중서부 북측에 이르는 지역은 미국의 주요 낙농지대와 중복된다. 젓소 사육두수 추이를 보면, 90년대 초부터 후반에 걸쳐 거의 매년 줄어드는 추세였지만, 2000년에 간신히 감소 추세에 브레이크가 걸려 이후 유지되고 있다. 최근에는 유가(乳價)상승에 따라 조금씩 증가하는 추세를 보이고 있지만, 2008년 초 사육두수를 1990년 동기와 비교하면 전체적으로 약 10%(93만두) 감소하였다.
- 지역별로는 캘리포니아주를 포함한 서부지역 사육두수가 1990~2008년 초에 걸쳐 약 80% 증가한 이외에는, 위스콘신주 주변의 중서부 북측이 32% 감소하였고, 뉴욕이나 펜실베이니아주를 포함한 북동부가 24% 감소한 것을 비롯하여 거의 모든 지역에서 큰 폭으로 감소하고 있다. 알팔파 수확면적도 같은 추세를 나타내고 있다.

그림 2-25. 미국 지역별 알팔파 수확면적 추이

단위: 만 에이커



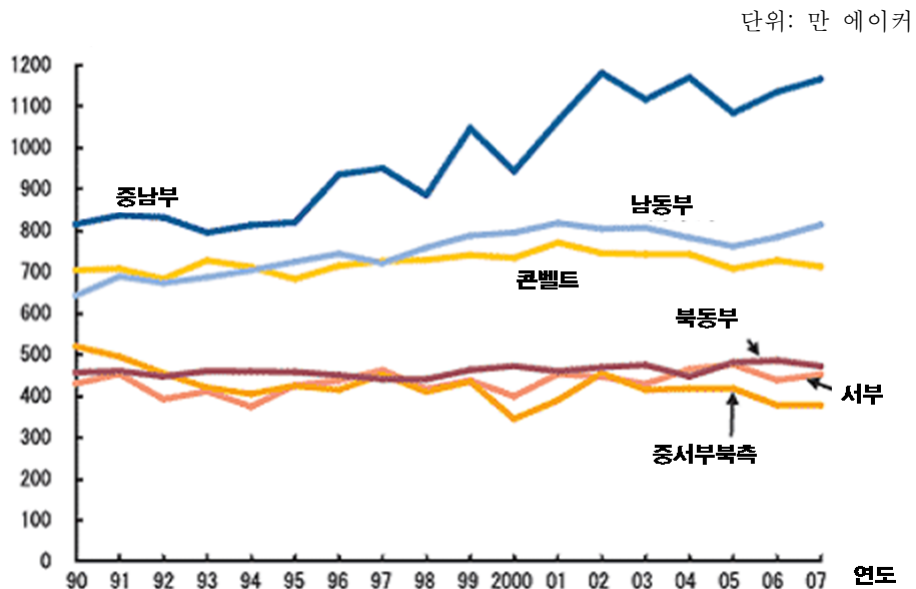
자료: USDA/NASS 「Data and Statistics」

- 기타 건초 수확면적은 1990년대 초 이후 증가 추세였지만, 2002년을 피크로 그 이후는 거의 유지되고 있다. 2007년 수확면적을 1990년과 비교하면 중남부 4주에서 약 40% 증가하였고, 남동부에서 약 30% 증가 하는 등 큰 폭의 증가세를 보였다. 미국 전체로 보더라도 12% 증가하는 등 10% 이상의 증가율을 나타내고 있다.
- 육용우 번식지역은 비교적 미국 전체에 분산되어 있지만, 중남부에서 육용 번식암소 사육두수 전체의 30%를 사육 있어, 기타 건초 주산지와 일치한다. 육용 번식암소 사육두수 추이를 보면, 1990년대 초 이후 증가하는 추세였지만, 1996년 비육용 송아지가격 침체와 남서부의 한발 영향으로 감소세로 전환되었다. 2006년 중남부에서의 한발 영향과 같은 해 가을 이후 사료가격이 상승하였고, 2007년 남동부에서의 한발 영향 등

으로 번식경영의 규모 확대가 억제되어 사육두수는 전체적으로 늘어나지 못하고 있다.

- 2008년 초 육용 번식암소 사육두수를 90년 동기와 비교해 보면, 미국 전체적으로는 거의 같은 수준이지만, 최대 사육지인 중남부에서는 약 4%(37만두)가 증가하여 같은 지역의 기타 목건초 수확면적 증가에 공헌하였다.

그림 2-26. 미국 지역별 기타 건초 수확면적 추이



자료: USDA/NASS 「Data and Statistics」.

- 육용우번식 경영이 비교적 미국 전체에 산재하고 있어 기타 건초 수확면적은 중남부를 중심으로 전체적으로 증가 추세를 유지해 왔다. 알팔파 수확면적은 서부를 제외한 모든 지역에서 젖소 사육두수 감소와 경합작물로 전작(轉作)하는 등의 요인으로 감소추세에 있어, 최근에는 서부지역이 미국 알팔파 생산을 지지하는 경향이 강해지고 있다.

- 미국에서 수출되는 목건초의 거의 대부분이 이 지역에서 생산되고 있다는 점을 고려하여도, 서부지역은 가장 주목해야 할 목건초 생산지역이라 할 수 있다.
- 미 서부 최대의 알팔파 생산지는 캘리포니아주 중남부에 위치하는 샌워킨밸리이다. 주위가 산맥으로 둘러싸인 광대한 평지는 북측의 새크라멘토밸리와 함께 캘리포니아 센츨럴밸리로 부를 정도로 일대가 농업지대이다. 같은 주 남단부의 임페리얼밸리에서는 알팔파 이외에 수출수요가 높은 수단 등도 재배된다.
- 다른 주를 보면, 북쪽은 워싱턴주(콜롬비아·베이슨)나 오레곤주(클레이머스 베이슨, 크리스마스·밸리 등), 남쪽은 아리조나주나 뉴멕시코주, 또한 아이다호, 몬타나, 콜로라도주 등 서해안 연안주에서 내륙부에 이르기까지 알팔파는 광범위에 걸친 지역에서 재배되고 있다.
- 알팔파의 미국 전체 평균단수가 1에이커(acre) 당 3.35 톤(ha당 8.3 톤)인데 비해 이 지역에서는 아리조나주 8.30 톤(20.5 톤/ha)을 필두로 캘리포니아주 7.20 톤(17.8 톤/ha), 워싱턴주 5.40 톤(13.3 톤/ha)이다. 대부분이 사막인 네바다주에서도 4.90 톤(12.1 톤/ha)으로 생산성이 높고, 서부 평균으로는 4.24 톤(10.5 톤/ha)으로 미국 전체 평균보다도 30% 가깝게 높다.
- 이처럼 생산성이 높은 이유는 이 지역 알팔파 수확지의 80%가 주로 지하수에 의해 경지를 이용하고 있기 때문이다. 이 관개경지 이용은 사막 기후로 건조지를 많이 가지고 있는 서부지역의 알팔파 생산성 향상에 유효한 수단이 되고 있다.

그림 2-27. 미국 서부지역의 목건초 주요 산지



자료: USDA/NASS.

- 서부지역에서는 알팔파 생산지가 광범위하게 걸쳐져 있기 때문에 그 생산 사이클도 다양하다. 알팔파는 통상 가을에 파종해 이듬해 봄, 따뜻한 지역부터 차례차례 수확이 개시된다. 주산지를 보면, 겨울이라도 기후가 온난한 아리조나주에서는 2월 중순에 첫 번째 컷팅이 시작되며, 다음으로 캘리포니아주에서는 3월 상순에, 워싱턴주에서는 5월 중순에 첫 번째 컷팅이 시작된다. 오레곤주 일부 주산지는 표고가 높은 위치(5,000~6,000피트=약 1,500~1,800m)에 있기 때문에 첫 번째 컷팅은 6월상~중순으로 북측 워싱턴주보다도 늦다.
- 이 첫번째 컷팅의 개시시기가 각 산지에서 연간 수확회수에 영향을 준다. 캘리포니아주 중앙부에서는 연간 6~7회 수확(컷팅)이 주류이지만, 같은 주 남부나 아리조나주에서는 9~10회의 수확을 하는 지역도 있다. 한편, 워싱턴, 오레곤주 등 비교적 추운 지역에서는 3~4회 수확이 주류

를 이루고 있다. 아울러 수확 1회당 수량은 수확 횟수가 적은 지역이 많고, 또, 품질도 높은 경향이 있다.

- 알팔파 등 두과식물은 공기 중의 질소를 토양에 묶어두는 특성이 있기 때문에 질소비료가 필요 없다. 또한 알팔파는 뿌리를 깊게 뺏기 때문에 특히 점토질 토양에서는 천근성(淺根性) 작물과 로테이션을 구성하면 토양에 물이 스미는 침투성(浸透性) 유지에도 도움이 된다.
- 서부지역에서 알팔파는 옥수수, 밀, 보리 등과 로테이션 되는 것이 일반적이지만, 캘리포니아주에서는 양상추나 토마토와 로테이션을 구성하기도 한다. 또한, 아이다호, 워싱턴주에서는 감자와 네바다주에서는 양파와 로테이션이 주류가 된다. 밀의 일대 산지이기도 한 워싱턴주의 콜롬비아 베이슨의 예를 보면, 알팔파(4~6년)→밀/감자(2년)→알팔파로 로테이션 되고 있어 알팔파의 파종간격은 대개 7년 정도가 된다.
- 최근 서부지역의 로테이션에 변화를 볼 수 있다. 특히, 온난한 기후와 비옥한 토양의 캘리포니아주에서는 작부하는 작물의 선택사항이 많기 때문에, 생산자가 보다 경제성, 수익성이 높은 작물을 선택하는 경향이 강해지고 있기 때문이다.
- 예를 들면, 작년 가을에는 밀 가격이 상승함에 따라 겨울 밀 작부가 증가하였으며 특히, 같은 주 남부를 중심으로 파스타의 원료로 미국 내뿐만 아니라 EU의 수요도 높은 듀럼 밀의 작부가 증대하였다. 워싱턴주에서는 최근 옥수수 작부가 증가하고 있으며, 콜롬비아 베이슨 등에서는 티모시의 첫 번째 컷팅 후에 2번을 기다리지 않고, 포장(圃場)을 다시 경작한 후에 옥수수를 심는 사례도 많이 볼 수 있다.
- 캘리포니아주의 낙농가에게는 네바다주 등 인근 주에서 생산된 알팔파도



많이 유통된다. 가격은 평균적으로 가장 품질이 높다고 보는 첫 번째 컷팅한 알팔파의 가격이 높지만, 2007년에는 캘리포니아주 알팔파 제품의 부족한 상황이 계속되어 네바다주 등 몇몇 주에서는 첫 번째 컷팅한 알팔파 가격과 2~3번 컷팅한 것의 가격이 역전되는 현상도 볼 수 있었다.

- 캘리포니아주는 미국에서도 최대의 알팔파 주산지임과 동시에 미국 전체 젖소 사육두수의 약 20%를 사육하는 굴지의 낙농주이기도 하다. 이 주의 젖소 사육두수는 1990년대 초 이후 매년 계속 증가하여, 2000~2008년 초 사이에도 20% 이상 늘어 왔다.
- 캘리포니아주의 알팔파 생산량은 1990~2002년에 걸쳐 매년 증감을 반복하면서도 전체적으로는 증가 추세를 보여 왔다. 그러나 2003년에 감소 추세로 전환되어 2007년에는 작부 면적이 전년보다도 10% 정도 줄어, 생산량은 전년대비 5% 정도 감소하였다. 캘리포니아주의 알팔파 생산량 감소 추세는 최근 목건초 수급 불균형의 한 요인이 되고 있다.
- 미국에서는 목건초의 거의 대부분이 소, 양, 염소 등 반추가축이나 말 전용 사료로 이용되고 있다. 알팔파는 주로 젖소 전용 사료로 많이 이용되고 있지만, 특히 양질의 알팔파는 말 전용 사료로 이용된다. 최근 말 사육두수가 감소하는 추세에 있어 목건초 시장에서 차지하는 점유율도 비교적 적은 것이 현실이다.
- 목건초를 수송이나 보관하기 위한 형태는 절단 하지 않고 압축하여 묶은 것이 일반적이지만, 목건초는 단위 체적당 중량이 적고(곡물의 약 1/10), 수송 시 부피가 크기 때문에 결과적으로 수송비용이 많이 든다. 따라서 목건초는 일반적으로 생산지역내에서 유통·이용되는 경향이 강하다.

- 또한 육우 생산자는 목건초 자급률이 비교적 높은 반면, 낙농경영의 규모 확대가 진전되고 있는 캘리포니아주를 비롯한 서부의 낙농가는 구입 사료에 의존하는 경향이 강하다.
- 미국 내에서 목건초 소비량에 관한 상세한 공식 데이터는 없지만, 매년도 목건초 총공급량(기초 재고량+생산량)에서 기말 재고량을 뺀 수치를 이용하여 대략적인 소비동향을 파악 할 수 있다. 이에 따르면, 최근 미국 내 목건초 소비량은 감소 추세이며, 2000년 초에 비하면 약 10% 정도 감소한 것으로 추정된다.
- 소비량 감소 요인으로는 소 총 사육두수 감소와 최근 목건초 가격 상승을 들 수 있다. 특히 목건초 가격 상승에 따른 목초, 대두밀 펠렛, 면실박 등 각 지역마다 구하기 쉬운 가축사료 원료의 활용이 진전되고 있는 것으로 보인다.
- 목건초의 미국 전체 평균가격(생산자 수취가격)은 2004년 곡물년도(2004년 5월~2005년 4월) 초 이후 국내 수요가 높아 매월 높게 유지되고 있었고, 2006년 후반 이후 목건초 수급 불균형에 의해 가격 상승폭이 확대되었다.

표 2-31. 미국의 목건초 수급 추이

단위: 천 에이커, 천 톤, 톤

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
기수 재고	22,096	20,775	20,739	17,424	21,827	24,662	28,848
수확면적	58,815	59,764	61,169	61,084	60,006	63,181	60,355
알팔파	24,138	24,404	24,206	23,551	23,592	24,066	23,463
기타 건초	34,677	35,360	36,963	37,533	36,414	39,115	36,892
단수	2.55	2.58	2.45	2.50	2.52	2.53	2.54
알팔파	3.36	3.45	3.27	3.33	3.48	3.51	3.47
기타 건초	1.99	1.98	1.91	1.97	1.91	1.92	1.95

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
생산량	150,136	154,239	149,779	152,536	151,387	159,582	153,603
알팔파	81,130	84,138	79,139	78,535	81,992	84,405	81,520
기타 건초	69,006	70,101	70,640	74,001	69,395	75,177	72,083
총공급량	172,232	175,014	170,518	169,960	173,214	184,244	182,451
소비량	151,457	154,275	153,094	148,133	148,552	155,395	161,203
수출량	1,532	1,694	1,753	1,765	1,881	2,059	2,325
알팔파	632	708	828	804	851	889	864
기타 건초	900	995	925	961	1,000	1,169	1,480
기말재고	20,775	20,739	17,424	21,827	24,662	28,848	21,248
재고율(시산)	13.70%	13.40%	11.10%	14.70%	16.60%	18.60%	13.20%
구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
기수 재고	21,248	22,458	22,013	25,947	27,758	21,345	15,013
수확면적	63,516	63,942	63,383	61,966	61,729	60,927	61,625
알팔파	23,952	22,923	23,529	21,707	22,439	21,434	21,670
기타 건초	39,564	41,019	39,854	40,259	39,290	39,493	39,955
단수	2.46	2.34	2.49	2.55	2.45	2.34	2.44
알팔파	3.35	3.19	3.24	3.48	3.39	3.36	3.35
기타 건초	1.92	1.85	2.04	2.05	1.91	1.78	1.95
생산량	156,416	140,467	157,585	159,247	151,017	142,336	150,304
알팔파	80,354	73,014	76,273	75,481	76,149	72,006	72,575
기타 건초	76,062	76,453	81,312	82,766	74,868	70,330	77,729
총공급량	177,664	171,925	179,598	184,194	178,775	163,681	165,317
소비량	155,206	149,912	153,651	156,436	157,430	148,668	143,724
수출량	2,117	2,703	2,856	2,577	2,659	2,409	2,415
알팔파	743	1,067	1,143	1,137	1,020	951	900
기타 건초	1,374	1,638	1,713	1,440	1,638	1,459	1,485
기말재고	22,458	22,013	25,947	27,758	21,345	15,013	21,593
재고율(시산)	14.50%	14.70%	16.90%	17.70%	13.60%	10.10%	15.00%

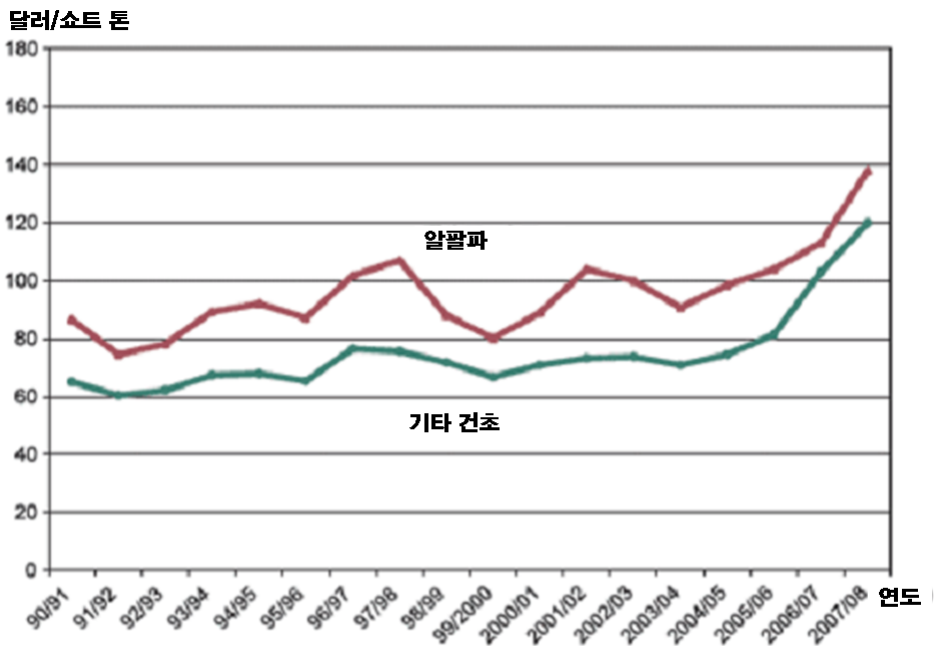
주: 기초 재고는 매년 5월 1일 기준.

자료: USDA/NASS 「Data and Statistics」, USDA/FAS 「U.S. Trade Internet System」.

## 바. 목건초 가격

- 종류별로 보면, 2007년 알팔파 평균 가격은 쇼트 톤 당 138.00 달러(톤 당 16만 2,800 원 : 1 쇼트 톤= 0.907 톤)까지 상승한 바 있다. 기타 건초 가격은 쇼트 톤당 120.00 달러(동 141,560 원)까지 올랐다.

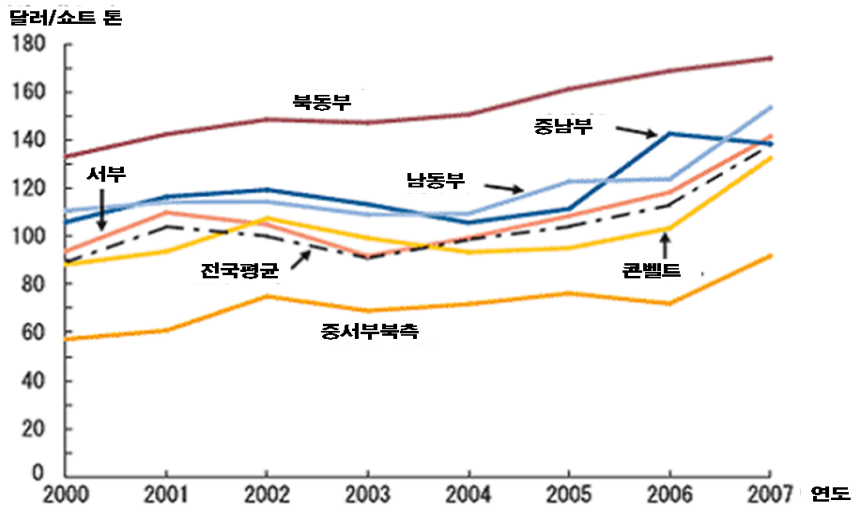
그림 2-28. 미국의 알팔파, 기타 건초 가격 추이



자료: USDA/NASS 「Agricultural Prices」.

- 목건초 가격은 각 생산지역에서 수확면적, 생산량 증감 등 공급측면의 영향을 강하게 받기 때문에 지역 간 격차가 매우 크다. 최근 알팔파 가격 추이를 지역별로 보면, 서부나 콘벨트지대의 가격은 미국 전체 평균과 거의 같은 수준에서 연동하고 있는 경향이 있다. 또한 북동부에서는 미국 전체 평균에 비해 30~60% 정도 높고, 중서부 북측에서는 30~40% 정도 낮은 수준으로 형성되고 있는 것이 특징이다.

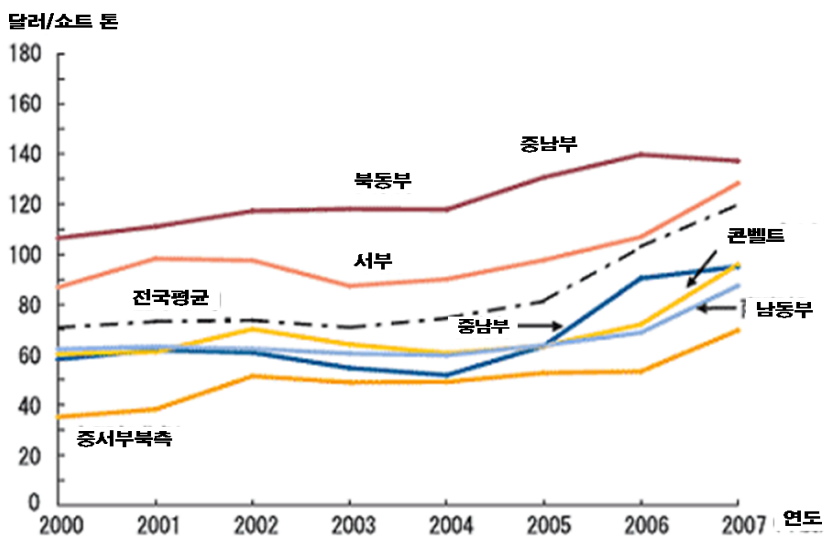
그림 2-29. 미국 지역별 알팔파 평균가격 추이



자료: USDA/NASS 「Agricultural Prices」.

- 2007년도의 알팔파의 주별 평균가격은 펜실바니아주 쇼트 톤당 196.00 달러(톤 당 231,220 원), 캘리포니아주 173.00 달러(204,090 원)이었다.

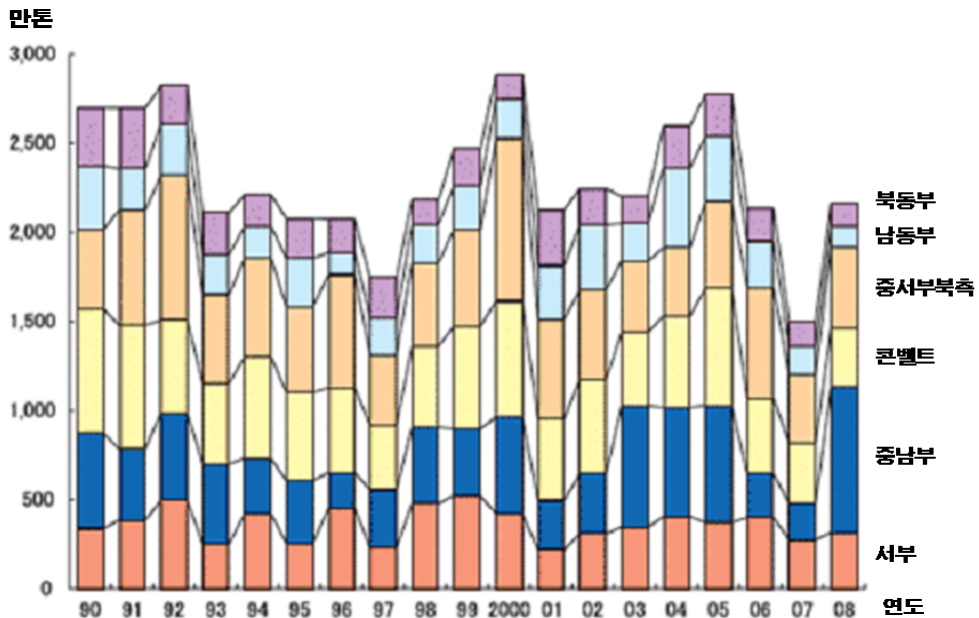
그림 2-30. 미국 지역별 기타 건초 평균가격 추이



자료: USDA/NASS 「Agricultural Prices」.

- 2000년 이후 알팔파 생산량은 감소추세가 계속되고 있다. 기타 목건초 생산량은 2005년의 경우 중남부 4개 주 모두 수확면적이 감소하였고, 2006년의 경우 텍사스, 오클라호마주를 덮친 한발의 영향으로 2년 연속으로 전년 수준을 상당 정도 밑돌았다. 그 결과 2007년 5월 1일의 목건초 전체 재고량(농가재고)은 전년대비 30% 이상 적은 1,501만 톤으로 60년 이후 최저 수준까지 떨어졌다.
- 2007년 알팔파 생산량은 전년과 같은 수준이었지만, 기타 목건초 생산량은 중남부의 기후 회복에 따라 전년을 상당 수준 웃돌아 2008년 5월 1일 재고량은 전년 수준을 40% 이상 상회할 때까지 증가하였다.

그림 2-31. 미국 지역별 목건초 재고량 추이



주: 매년 5월 1일 기준.

자료: USDA/NASS 「Data and Statistics」.

## 사. 조사료 수출

- 미국에서 수출되는 목건초의 물류는 미시시피 하구에 위치하는 뉴올리언즈 항구를 수출의 거점으로 하는 곡물수출과는 체계가 다르다. 수출 전용 목건초의 거의 대부분은 캘리포니아, 워싱턴, 오레곤, 유타, 네바다 등 서부 주에서 생산되어 목건초 가공·수출업자에 의해 수출 전용 사이드로 압축·곤포된 후, 캘리포니아(어클랜드항, 롱비치항), 워싱턴(시애틀항, 타코마항), 오레곤(포트랜드항) 각 주의 항구에 옮겨져 수출되는 국가 전용으로 선적된다.
- 미국 내에서 유통하는 목건초의 형태는 빅 베일이라 불리는 종횡 4×4 피트 또는 3×4 피트(약 1.2×1.2 m 또는 약 0.9×1.2 m, 500~800 kg)의 큰 각형(또는 원주형)으로 압축·곤포된 것이 주류이다.
- 수출전용의 형태는 초종에 따라 다르지만, 알팔파 등은 수송효율을 높이고 취급을 용이하게 하기 위해 주로 수출전용으로 생산된 스몰 베일(종횡 1×3 피트, 약 0.3×0.9 m, 60 kg 정도)이며, 가공·수출업자에 의해 한층 더 적게 반 정도의 사이즈(30 kg 정도)로 재압축·가공되는 경우가 많다.
- 미국의 목건초 수출 동향을 보면, 1999년 이후 매년 200만 톤 이상 목건초가 수출되고 있지만, 생산량에 대한 수출전용 비율은 매년 2% 정도로 지극히 적다. 수출량 가운데 알팔파(알팔파 큐브, 알팔파 밀을 포함)가 매년 약 40%를 차지하며, 기타 건초에서는 수단글라스, 티모시 등이 주력이다.
- 2007년 수출량은 알팔파 건초가 74만 6천 톤, 알팔파 큐브가 17만 톤, 알팔파 베일이 1만 3천 톤, 기타 건초가 148만 5천 톤으로, 전체적으로 241만 5천 톤이었다. 목건초 수출량은 1990년대 중순 이후 증가 추세를 보였지만, 2003년을 피크로 감소하기 시작하여 최근에는 미국 내의 재고 수준 저하에 따라 가격 상승이나 원유가 상승에 따른 컨테이너 선의

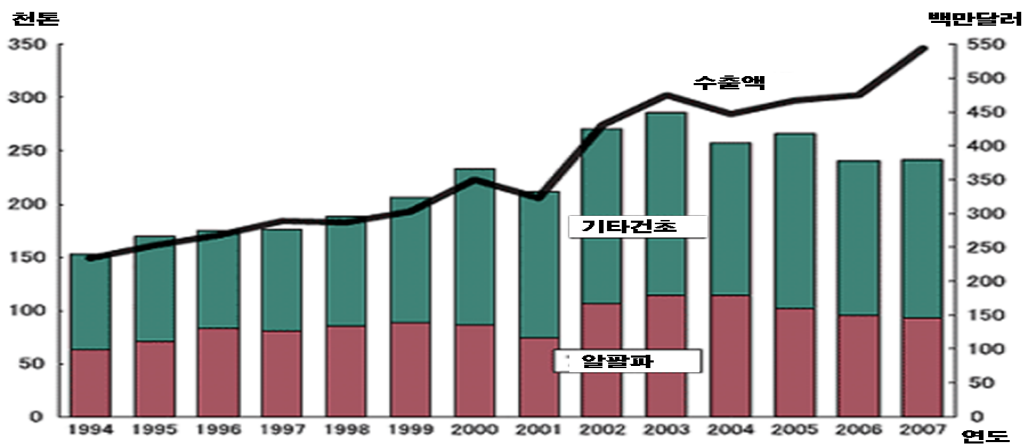
해상 운임 급등으로 전체적으로 침체 경향에 있다.

- 2007년 수출량을 발송지별로 보면, 알팔파 건초의 경우 최대 수출지인 일본이 49만 톤, 그 다음으로 한국이 13만 4천 톤, 대만이 5만 4천 톤, 캐나다가 3만 톤이었다. 한편, 기타 건초의 경우 일본이 100만 톤, 그 다음으로 한국이 39만 9천 톤, 대만이 6만 3천 톤, 아랍에미레이트(UAE)가 1만 3천 톤이었다.
- 이와 같이 알팔파 건초, 기타 건초 모두 일본전용이 최대 점유율을 차지하지만, 최근 일본으로 수출되는 물량은 각각 감소 경향이 계속 되고 있으며, 1990년대 후반까지 알팔파 건초로 80%, 기타 건초로 85%로 매우 높았던 일본으로 수출되는 물량의 점유율이 2007년에는 각각 65% 정도 까지 낮아졌다.
- 2007년에는, 아랍에미레이트나 중국용 알팔파 건초수출량이 각각 전년대 비 1.5배(2만 8천 톤), 5.5배(2천 톤) 급증하고 있어, 수출량 전체에서 차지하는 비율은 아직은 낮지만, 미국 내 수출 관계자의 주목을 끌고 있다.
- 목건초 수출액은 90년대 중순 이후 증가추세를 보이고 있다. 2007년 수출액은 알팔파 건초가 1억 7,100만 달러(1,829억 7,000만 원), 알팔파큐브가 2,800만 달러(299억 6,000만 원), 알팔파밀이 200만 달러(21억 4,000만 원), 기타 건초가 3억 4,200만 달러(3,659억 4,000만 원)로 전체적으로 5억 4,400만 달러(5,828억 원)였다.
- 주요국에 수출하는 전체의 단가를 살펴보면, 일본 수출 단가가 톤 당 237 달러(253,590원)인데 대해, 한국 수출용은 236 달러(252,520원)로 일본 수출단가에 육박한다. 기타 건초의 경우 알팔파 건초의 수출량이 큰 폭으로 증가한 아랍에미레이트 수출단가가 208.0 달러(222,560원)이었다.



- 기타 건축은 일본 수출용이 229.0 달러(245,030원), 한국 수출용이 236.4 달러(252,950원), 대만 수출용이 204.0 달러(218,280원)이었으나, 아랍에미레이트 수출 단가는 289.6 달러(309,870원)로 매우 높다.

그림 2-32. 미국 건축 수출량과 수출액 추이



자료: USDA/FAS 「U.S. Trade Internet System」

- 미국에서는 조사료 생산비를 따로 공표하지는 않는다. 자본주의 하에서는 수급에 의해 가격이 결정되므로 별도로 생산비를 추계할 필요가 없기 때문이다. 또한, 조사료는 가축을 생산하기 위한 하나의 요소에 불과하여 별도로 생산요소 중 일부인 조사료의 생산비 또는 경영비를 추계할 필요가 없기 때문이다.

## 5.1.2. 미국 조사료 통계기법

### 가. 기본 사항

- 미국에서 농업관련 통계는 대부분 USDA의 농업통계부(NASS, National Agriculture Statistics Service)에서 「Data and Statistics」와 USDA의 외국 농업통계부(FAS, Foreign Agriculture Service)의 「U.S. Trade Internet System」을 통해 발표된다. 조사료 관련 통계도 마찬가지로 대부분 NASS와 FAS에서 발표한다.
- 미국에서는 일반적으로 목건초(hay)를 (1) 알팔파, (2) 목초작물, (3) 농지재배 건초, (4) 야건초 네 종류로 구분한다.
- 미국 농무성(USDA)에서는 목건초를 ‘알팔파’와 ‘기타 건초’로 크게 나누어 정의하고 있다. 또한, 미국을 (1) 서부, (2) 중남부, (3) 콘 벨트 지대, (4) 중서부 북측, (5) 남동부, (6) 북동부의 6개의 지역으로 구분한다.
- 서부에는 아리조나, 캘리포니아, 콜로라도, 아이다호, 몬타나, 네바다, 뉴멕시코, 오레곤, 유타, 워싱턴, 와이오밍주가 속하며, 중남부에는 아칸소, 캔자스, 오클라호마, 텍사스주가 그리고 콘 벨트지대에는 일리노이, 인디애나, 아이오와, 미시간, 미주리, 네브래스카, 오키오주 등이 속한다.
- 중서부 북측에는 미네소타, 노스다코타, 사우스다코타, 위스콘신주가, 남동부에는 알라바마, 플로리다, 조지아, 루이지애나, 켄터키, 미시시피, 노스캐롤라이나, 사우스캐롤라이나, 테네시주 등이 속한다.
- 북동부에는 코네티컷, 델라웨어, 메인, 메릴랜드, 메사추세츠, 뉴햄프셔, 뉴저지, 뉴욕, 펜실베이니아, 로드아일랜드, 버몬트, 버지니아, 웨스트버

지니아주 등이 속한다.

#### 나. 수확면적

- 미국에서는 조사료 재배면적이 아닌 조사료 수확면적으로 발표한다. 발표의 단위는 에이커이다. 조사료 수확면적은 주별로도 발표되지만, 전국의 지역을 (1) 서부, (2) 중남부, (3) 콘 벨트 지대, (4) 중서부 북측, (5) 남동부, (6) 북동부의 6개의 지역으로 구분하며, 지역별 점유율도 함께 발표된다.

#### 다. 생산량 및 소비량

- 목건초의 생산량 및 생산성에 관한 통계도 USDA의 NASS에서 조사하여 발표한다. 목건초의 생산량은 단수를 지표로 나타내며, 단위는 1에이커당 톤(톤/acre)이다. 생산성은 옥수수, 알팔파, 대두, 기타 건초로 나누어 발표된다.
- 수확 면적에 대해서는 옥수수, 대두, 소맥, 알팔파, 기타목초, 기타 작물로 나누어 발표된다. 마찬가지로 미국 전역을 6개 지역으로 나누어 지역별 통계를 볼 수 있다.
- 미국 내에서 목건초 소비량에 관한 상세한 공식 데이터는 없다. 하지만, 매년도 목건초 총공급량(기초 재고량+생산량)에서 기말 재고량을 뺀 수치를 이용하여 대략적인 소비동향을 파악하고 있다. 재고는 매년 5월 1일 기준으로 작성한다.

#### 라. 조사료 가격

- 목건초의 가격 통계는 USDA/FAS의 「U.S. Trade Internet System」과 USDA/NASS의 「Agricultural Prices」를 통해 발표한다. 가격 단위는 달러/톤이며, 미국 전체 평균 생산자 수취가격과 지역별 수취가격과 작물

별 농가수취 가격이 함께 발표된다.

- 목건초의 재고 역시 USDA/NASS에서 「Data and Statistics」를 통해 발표한다. 기수재고는 매년 5월 1일 기준이며, 이 역시 지역별, 작물별 재고를 함께 발표한다.
- 미국 내에서 유통하는 목건초의 형태는 주로 빅베일(중횡 4×4피트 또는 3×4피트, 약 1.2×1.2m 또는 약 0.9×1.2m, 500~800kg 정도)이며, 수출전용으로 생산되는 것은 대부분 스몰베일(중횡 1×3피트, 약 0.3×0.9m, 60kg 정도)이다.
- 조사료 수출입 관련 데이터는 USDA/FAS에서 「U.S. Trade Internet System」을 통해 발표한다. 발표 항목은 수출입량, 수출입액이며, 작물별로도 발표된다. 또한 수출입 상대국별로도 데이터가 발표되며, 이 때 수출입 단가가 함께 발표된다. 발표의 단위는 천 톤, 백만 달러이다.

## 5.2. 일본

### 5.2.1. 일본 조사료 통계

#### 가. 재배면적

- 2001년 9월 일본에서 처음으로 BSE 감염 소가 확인됨에 따라 젖소, 육용우 출하가 정지된 시기가 있었다. 이를 제외하고는, 일본의 사료 수요량은 가축의 사육두수 감소 등이 반영되어 감소경향으로 추이하여 왔다. 2005년에는 하락 추세가 멈추고 그 후 25,000천 TDN 톤 전후에서 추이하고 있다.

표 2-32. 일본의 사료 수급 추이

단위: 천 TDN 톤, %

구분		2003	2005	2008	2009	2010	2011	2012 (잠정)
수요량		25,491	25,164	24,930	25,640	25,204	24,753	24,214
공급 구분	조사료	5,387	5,485	5,536	5,393	5,369	5,268	5,244
	그중 국내산	4,073	4,197	4,356	4,188	4,164	4,080	3,998
	농후사료	20,104	19,678	19,393	20,247	19,835	19,485	18,970
	그중 국내산	1,897	2,214	2,090	2,155	2,122	2,358	2,211
비율	순국내산사료 자급률	23	25	26	25	25	26	26
	순국내산조사 료자급률	76	77	79	78	78	77	76
	순국내산농후 사료자급률	9	11	11	11	11	12	12

자료: 일본농림수산성. 2014.1. 「사료를 둘러싼 정세」.

- 사료작물 작부면적은 1960년대 후반에는 초지개발, 기존 경지에서의 작부확대에 의해 밭을 중심으로 급속히 늘어났다. 1970년대 후반 들어서도 논 이용재편대책 실시에 따라 논에서의 작부확대에 의한 증가가 계속되었다. 하지만, 축산농가 감소에 따라 초지(이농경지)가 축산농가에게 원활히 계승되지 못하는 등에 의해 장기간 감소경향을 보이고 있다.
- 2003년 가을 이후 배합사료 가격 급등 등의 상황으로 밭에서의 사료작물 재배가 크게 늘어났다. 그 결과, 2008년 이후에는 사료작물 재배면적이 대략 증가경향으로 추이하고, 2012년에는 93.2만 ha가 되었다.

표 2-33. 일본의 사료작물 작부면적 추이

단위: ha, %

	2000	2002	2007	2008	2009	2010	2011	2012
전국 (대전년)	934.7 (—)	905.8 (▲1)	897.2 (0)	901.5 (0)	901.5 (0)	911.4 (1)	933.0 (0)	931.6 (0)
북해도 (대전년)	613.2 (—)	603.3 (▲1)	600.1 (0)	601.8 (0)	601.3 (0)	601.1 (0)	600.8 (0)	598.7 (0)
도부현 (대전년)	321.5 (—)	302.5 (▲2)	297.1 (0)	299.7 (1)	300.3 (1)	310.3 (3)	332.2 (7)	332.8 (0)

자료: 일본농림수산성. 2014.1. 「사료를 둘러싼 정세」.

#### 나. 생산성(단수) 및 생산량

○ 단위 면적당 수량(단수)은 1990년 43.1 톤/ha까지 증가하였지만, 최근에는 초지갱신이 지연되는 등에 의해 미소한 감소 내지 유지경향을 보이고 있다. 2012년 사료작물 전체의 단수는 36.4 톤/ha였다. 동북지방, 관동지방 등 일부 지역에서 동경전력 후쿠시마 원자력 사고 등으로 급여자 축조치가 내려지는 등의 영향으로 전년에 비해 감소한 것으로 나타났다.

표 2-34. 일본의 사료작물 단수 추이

단위: ha, %

	2000	2002	2007	2007	2008	2009	2010	2011	2012
전국 (대전년)	41.7 (5)	40.1 (▲2)	39.2 (▲2)	39.2 (0)	39.7 (1)	38.2 (▲4)	38.2 (0)	37.5 (▲2)	36.4 (▲3)
북해도 (대전년)	36.8 (1)	35.5 (▲3)	35.1 (▲1)	34.7 (▲1)	35.1 (1)	34.0 (▲3)	34.7 (2)	35.2 (1)	34.7 (▲1)
도부현 (대전년)	50.9 (7)	49.1 (1)	47.6 (▲3)	48.3 (1)	48.7 (1)	46.7 (▲4)	45.4 (▲3)	42.0 (▲7)	39.7 (▲5)

자료: 일본농림수산성. 2014.1. 「사료를 둘러싼 정세」.

○ TDN 베이스로 일본의 사료작물 수확량은 1990년에 최고치에 도달하였으며 그 이후 약간씩 감소경향을 보이고 있다. 2012년 TDN 베이스 사료

작물 수확량은 304만 1천 TDN 톤 이었다.

표 2-35. 일본 사료작물 수확량 추이(TDN 기준)

단위: ha, %

	2000	2002	2007	2007	2008	2009	2010	2011	2012
수확량 (대전년)	3,928 (1)	3,693 (▲1)	3,669 (▲3)	3,667 (0)	3,721 (1)	3,575 (▲4)	3,571 (▲1)	3,514 (▲2)	3,401 (▲3)

자료: 일본농림수산성, 2014.1. 「사료를 둘러싼 정세」.

#### 다. 조사료원별 조사료 수급

- 일본의 조사료 관련 최근 데이터는 ‘2013년 사료작물 조사결과’에 잘 나타나 있다. 조사 결과의 개요를 살펴보면, 2013년도 작부(재배)면적은 101만 2,000 ha로 전년도에 비해 1만 7,000 ha(2%) 감소하였다. 이 가운데 사료용 작물작부(재배)면적은 91만 5,100 ha로 전년에 비해 1만 6,500 ha 감소하였는데, 감소율은 전체 작물 재배면적 감소율과 같은 2%였다.
- 이를 조사료원별로 보다 구체적으로 보면 다음과 같다. 먼저, 목초의 경우 작부(재배)면적은 75만 5,700 ha로 전년에 비해 4,900 ha(1%) 감소하였다. 이 가운데 사료용 작물 작부면적은 74만 5,500 ha로 전년에 비해 5,300 ha(1%) 감소하였다.
- 둘째, 청예 옥수수의 작부면적은 9만 3,000 ha로 전년과 같은 수준이었다. 이 가운데 사료용 작부면적은 9만 2,500 ha로 전년에 비해 500 ha(1%) 증가하였다.
- 셋째, 수수 작부면적은 2만 8,500 ha로 전년에 비해 700 ha(2%) 감소하였다. 이 가운데 사료용 작부면적은 1만 6,500 ha로 전년에 비해 500 ha(3%) 감소하였다. 이는 총체사일리지(WCS, Whole Crop Silage)용으로의 전환이 있었기 때문이다.

- 넷째, 기타 청예작물(총채사일리지용 등)의 작부면적은 3만 400 ha로 전년에 비해 1,100 ha(4%) 증가하였다. 이 가운데 사료용 작부면적도 2만 8,800 ha로 전년에 비해 1,100 ha 즉 4% 증가하였다. 이는 총채사일리지용 작부가 증가하였기 때문이다.
- 다섯째, 사료용 쌀과 같은 기타 사료 및 비료작물 작부면적은 3만 3,600 ha로 전년에 비해 1만 3,100 ha인 28%가 감소하였다. 이 가운데 사료용 작물작부면적은 2만 2,300 ha로 전년에 비해 1만 2,700 ha인 36%가 감소하였다. 이는 비축용 쌀, 가공용 쌀로의 전환 등이 있었기 때문이다.
- 2010년산 일본산 벳짚의 생산량은 850만 톤이었다. 하지만, 대부분은 지력 증진 등 타용도로 사용되고 사료로 이용하는 비율은 10% 전후이다. 한편, 사료용 벳짚의 국내산 이용률은 약 80%이며, 수입산 벳짚은 대부분 중국산이다.

표 2-36. 일본 2013년산 사료·비료작물 작부면적

구분	계					
	작부면적	전년산과의 비교		그 중 사료용		
		대 차	대 비	작부면적	전년산과의 비교	
	ha	ha	%	ha	대 차	대 비
				ha	ha	%
사료·비료작물 계	1,012,000	△17,000	98	915,100	△16,500	98
목 초	755,700	△4,900	99	745,500	△5,300	99
청예옥수수	93,000	400	100	92,500	500	101
수수	28,500	△700	98	16,500	△500	97
청예 맥류	58,200	800	101	9,410	320	104
기타 청예작물	30,400	1,100	104	28,800	1,100	104
연화	12,400	△500	96	60	1	102
기타 사료·비료작물	33,600	△13,100	72	22,300	△12,700	64

자료: 일본농림수산성, 2014.1. 「사료를 둘러싼 정세」.



- 중국산 볏짚은 안정성 측면에서 문제가 있어 이제까지 두 차례 정도 수입정지 조치가 내려진 바 있다. 이에 따라 국내산 볏짚 이용을 확대하고 수입볏짚 의존도를 낮추는 방향으로 유도되고 있다.

표 2-37. 일본 볏짚 수급 상황(2010년산)

구 분	수량 (만 톤)	국산 점유율
국산 볏짚 생산량	854	100%
그중 사료용	86	10.1%
기 타	768	89.9%
수입산 볏짚	19	-

자료: 일본농림수산성, 2014. 1. 「사료를 둘러싼 정세」.

- 조사된 결과는 다양한 범위에서 활용하고 있다. 특히, 식량·농업·농촌 기본계획의 생산량 목표 책정 및 목표 달성을 위한 생산 지도·달성의 상황 점검을 위한 자료로 이용되고 있으며, 낙농 및 육용우 생산진흥에 관한 법률(1951년 법률 제182호)에 근거한 생산진흥방침의 책정 등을 위한 자료로 이용되기도 한다.

표 2-38. 일본 사료·비료작물 작부면적 추이

단위:ha

	사료·비료작물 계		목초	
		그중 사료용		그중 사료용
2004	1,047,000	914,400	802,700	788,300
2005	1,030,000	905,800	794,700	782,400
2006	1,018,000	898,100	787,300	777,000
2007	1,012,000	897,200	783,100	773,300
2008	1,012,000	901,500	778,800	769,000
2009	1,008,000	901,500	772,900	764,100
2010	1,012,000	911,400	767,200	759,100
2011	1,030,000	933,000	762,900	755,100
2012	1,029,000	931,600	760,600	750,800
2013(잠정)	1,012,000	915,100	755,700	745,500

구분	칭예 옥수수		수수	
		그 중 사료용		그 중 사료용
2004	88,400	87,400	38,800	20,800
2005	86,300	85,300	36,000	20,100
2006	85,200	84,400	34,300	19,100
2007	86,700	86,100	34,000	19,000
2008	91,400	90,800	33,800	18,800
2009	92,800	92,300	33,300	18,700
2010	92,800	92,200	31,800	17,900
2011	92,700	92,200	30,400	17,600
2012	92,600	92,000	29,200	17,000
2013(잠정)	93,000	92,500	28,500	16,500

자료: 농림수산성 대신관방 통계부. 「경지 및 작부면적」.

- 일본은 배합사료 생산을 위해 옥수수, 보리, 수수, 밀, 대두박 등 여러 원료를 미국·아르헨티나·중국 등으로부터 수입하고 있고, 육우 및 낙농용 조사료로 건초류를 수입하고 있다.
- 2011년 기준으로 보면, 사료 및 사료원료 수입액 중에서 옥수수 수입액 비중이 54%로 가장 많았으며, 1996~2011년 사이 연평균 1.3%씩 증가하여 왔다. 옥수수 수입액 증가는 옥수수 수입 가격 상승에 기인한 것이다. 2011년 옥수수 수입량은 1996년보다 7.7% 감소하였다.
- 대두박 수입액의 경우 수입량과 수입단가 상승으로 연평균 8.1%씩 증가하였지만, 수수와 맥류의 수입액은 감소하고 있다. 조사료(목건초, 헤이큐브) 수입액은 전체 수입액에서 13%를 차지하고 있으며, 1996년 이후 연평균 1.1%씩 증가하였다.
- 배합사료 원료인 옥수수는 대부분 미국으로부터 수입되고 있고 일부는 아르헨티나에서 수입되고 있다. 2008년 이전에는 중국으로부터 옥수수의 일부가 수입되었으나, 최근에는 수입되지 않고 있다.

○ 기타 배합사료 원료로 수수, 맥류, 어분이 수입되고 있다. 수수는 호주·캐나다·미국으로부터 수입되는데, 2011년 기준 호주산 수입량이 51%를 차지하고, 아르헨티나산이 36%를 차지하고 있다. 맥류(대맥, 소맥)는 호주·캐나다·미국으로부터 주로 수입되고, 어분은 페루·칠레로부터 수입된다. 대두박은 수입량의 60%가 인도산이며, 미국산이 15%, 중국산이 10%를 차지하고 있다.

표 2-39. 일본의 사료원료 및 조사료 수입액

단위: 천 톤, %

	배합사료원료					조사료	계
	옥수수	수수	대두박	맥류	어분		
1996	2,400	485	248	559	278	647	4,619
2000	1,478	234	179	328	191	561	2,970
2005	2,108	212	595	241	310	774	4,240
2009	2,338	282	844	255	270	677	4,665
2010	2,411	255	924	256	411	675	4,931
2011	2,928	327	797	401	277	694	5,423
연평균 증감률	1.3	-2.6	8.1	-2.2	0.0	0.5	1.1

주: 품목별 수입량에 톤당 CIF 가격을 적용하여 수입액을 계산함.

자료: 일본 재무성 「무역통계」, 농축산업진흥기구(www.alic.go.jp) 게재.

표 2-40. 일본의 조사료 수입국별 수입량 및 비중

단위: 천 톤, %

연도	미국		아르헨티나		중국		전체
	수입량	비중	수입량	비중	수입량	비중	
1996	11,187	98.1	123	1.1	15	0.1	11,404
2000	11,095	96.7	246	2.1	114	1.0	11,473
2005	11,818	94.5	66	0.5	612	4.9	12,508
2011	9,065	86.1	406	3.9	-	-	10,531

자료: 일본 재무성 「무역통계」, 농축산업진흥기구(www.alic.go.jp) 게재.

- 일본의 조사료 수입량은 높은 수준에서 유지되고 있다. 2011년 이후 원자력발전 사고지역에서 해당 지역 내에서 생산된 목초 이용을 자숙하는 조치가 있었고, 중국에서의 구제역 발생 등으로 중국산 볏짚 수입제한 조치가 뒤따라, 그 영향으로 건초의 수입량이 증가하는 추세에 있다.
- 헤이큐브, 건초의 수입가격은 2008년 이후 신흥국에서의 수요증가, 주산지에서의 기후불안 등으로 산지가격이 상승하였다. 이제까지는 엔고기조로 추이하였기 때문에 수입가격 상승의 영향이 감소되었지만, 최근에는 엔저현상으로 수입가격이 상승하는 경향을 보이고 있다.

표 2-41. 일본의 조사료 수입량과 가격 추이

단위: 천 톤, 엔/kg, 엔/달러, %

		2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
									전년동월대비
수입량	헤이큐브	357	309	276	248	257	233	220	94
	건초	2,320	2,173	2,006	1,971	1,986	1,999	2,128	106
	그중 티모시	500	504	435	423	415	395	578	96
	그중 알팔파	468	422	422	437	454	454	434	92
	그중 그라스스트로	369	310	268	283	249	309	285	91
	볏짚	101	35	162	199	173	217	198	91
가격	헤이큐브	24.5	29.6	36.2	30.4	25.6	27.6	33.1	120
	건초	28.2	34.1	35.4	30.8	30.2	30.7	34.1	111
	볏짚	26.8	39.1	26.7	21.1	22.2	24.8	25.1	101
환율		110	118	103	94	88	80	80	100

자료: 일본농림수산성, 2014.1. 「사료를 둘러싼 정세」.

## 라. 조사료 자급률

- 일본은 2020년 사료자급률 목표를 38%로 설정하고 있으며, 이를 위해 사료 기반 및 기계 정비, 사료용 벼 생산 확대, 식품 부존자원의 사료화(에코피드) 등에 지원하고 있다. 장기적으로 조사료는 100% 자급을 목표로 하고 있고, 농후사료의 자급률 목표를 19%로 설정하고 있다.
- 사료 전체 자급률은 2010년 25%, 2011년 26% 수준이다. 2011년 기준으로 조사료는 77%를 국내산으로 공급하고 있고, 농후사료는 88%를 수입에 의존하고 있다.

표 2-42. 일본의 사료 자급률

단위: %

	2010		2011		2020년 목표	
	수입	국산	수입	국산	수입	국산
조사료	22	78	23	77	0	100
농후사료	89	11	88	12	81	19

자료: 일본 농림수산업성 생산국. 2012. 8. “배합사료 등을 둘러싼 정세.”

## 마. 조사료 생산비

- 최근의 조사료를 포함한 개념인 자급사료 생산비용은 연료비 상승 등에 의한 생산자재비 증가가 있었음에도 불구하고, 생산조직(경영체)의 육성 및 활용에 의한 생력적이고도 효율적인 사료생산이 실행되는 등의 요인에 의해 유지추세를 보이고 있다.
- 자급사료는 수입조사료와 비교하여 비용 면에서 우위에 있지만, 노동부담 경감 등의 이유 때문에 편리성이 좋은 수입조사료에 의존하는 경향을 보이고 있다.

표 2-43. 일본의 자급조사료 생산비용과 구입사료가격 추이

단위: 엔/TDN kg

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
자급사료생산비									
전국	47	48	46	46	44	42	44	43	43
북해도	45	46	44	44	41	39	42	41	38
도부현	55	56	54	54	45	54	51	50	56
물재비 베이스									
전국	40	39	40	39	38	36	35	37	37
북해도	39	40	39	38	35	34	37	36	35
도부현	39	40	39	38	40	41	39	38	42
수입조사료 가격									
헤이큐브	88	88	90	95	94	99	89	86	-
건목초	71	75	73	92	90	96	92	87	-
벼짚	112	110	113	122	124	95	91	92	-
배합사료 가격	63	67	66	64	77	84	73	72	75
환율(원/달러)	113	108	110	116	118	103	94	88	80

- 주 1) 자급사료 생산비 및 수입조사료가격은 1TDN kg당으로 환산한 것임.  
 2) 물재비 베이스와 자급사료 생산비 베이스를 모두 계산한 것임.  
 3) 자급사료 생산비는 사료생산에 소요된 재료비(종자, 비료 등), 고정재비(건물, 농기구) 등의 합계임.  
 4) 물재비 베이스는 자급사료생산비에서 목초 등의 사료작물 생산에 소요된 노동비를 뺀 것임.  
 5) 자급사료 생산비용가와 배합사료가격은 농림수산성의 ‘우유생산비조사’, ‘일본표준사료성분표’로부터 산출하며, 수입조사료가격은 농가단계의 가격으로 농림수산성생산국이 조사하여 이용함. 2011년은 조사 중임.  
 6) 환율은 동경외국 환율시장·은행간 직물거래 중심의 환율임.

자료: 일본농림수산성 홈페이지(www.maff.go.jp).

## 5.2.2. 일본 조사료 통계조사기법

### 가. 재배면적

- 일본에서는 농작물 재배면적 조사를 실시하고 있다. 이 조사는 농업생산의 기반이 되는 경지와 토지 이용의 실태를 조사하고, 생산 대책, 수급 대책, 구조 대책 등에 관한 농업 행정을 추진하기 위한 자료를 작성하는데 목적을 두고 있다.
- 재배면적 조사는 예전에는 “작물 통계 조사”라는 이름으로 실시하였다. “작물 조사”는 총무대신에 의해 지정통계의 지정이 이루어진다. 이후 “작물 통계”로 명칭을 변경하고, 그 뒤 조사 대상 품목의 재검토와 조사 방법에 대한 재검토 등을 실시하면서 현재에 이르고 있다.
- “경지면적 조사”는 농업 생산의 기반이 되는 경지와 토지 이용 상황을 조사하는 것이다. 1956년도부터는 “작물 통계 조사”에서 작부 면적 조사와 아울러, 대지 표본 실측 조사에 의해 본격적인 면적에 관한 표본 조사로 실시되었다. 이후 2007년 4월 이외의 작물에 대한 재배면적에 대해서는 관계 단체에 대한 왕복 우편 조사에 의해 실시되고 있다. 최근에는 순회·견적 및 공중사진을 포함한 관계 기관의 정보 수집에 의해 보완하고 있다. “경지와 작부 면적 통계”는 이 조사의 결과로서 정리되고 있는 것이다.
- 조사의 근거 법령은 통계 법(2007년 법률 제53호) 제9조 제1항에 근거하며, 기간 통계 조사로 실시하고 있다. 재배면적 조사 체계는 다음과 같다.

그림 2-33. 일본의 농작물 재배면적 조사체계



자료: 일본농림수산성 홈페이지(www.maff.go.jp).

- 조사 대상은 경지면적 조사의 경우 전국의 논과 밭을 대상으로 하며, 작부면적 조사의 경우 조사 대상 작물의 재배용으로 제공된 모든 토지를 대상으로 한다.
- 표본추출방법은 모집단 편성의 경우, 모집단은 전국의 경지와 그 주변에 있는 개간 가능한 토지를 국토 기본도, 공중사진 등의 자료를 바탕으로 경작지 면적이 약 2 ha(북해도는 약 10 ha)가 되는 이어진 구역으로 분획한 단위구(전국에 약 180만 단위 구)의 모임인 단위구마다 논밭별 필지별(구역별)의 경지 면적(지적도, 토지 등기부 등의 공도(公圖), 공부(公簿) 혹은 지도에서 구적(求積)하여 얻은 면적)을 정리한 단위구 대장을 정비하고 있다.



- 택지 등 전용이나 경작 포기 등 현황의 변화를 반영하도록 매년 계획적·계속적으로 단위 구를 재편성하는 등의 모집단 정비를 실시하고 있다.
- 계층 구분은 편성한 단위 지역은 지역마다 조사 정도의 향상을 도모하기 위해 (1) 경지의 대부분이 논이면 “논 단독”계층, 밭이면 “밭 단독”계층이라는 지목에 주목한 계층 분류를 하고, (2) 다음으로 각각의 계층 내의 단위구에 대해 포장 정비 상황, 논 비율 등에 따른 분류를 하고, 계층 내의 단위 구의 성격이 균일하도록 계층화한다.
- 표본배분 및 추출에 있어, 표본은 도도부현 별로 논밭별 경지면적 및 수도 작부 면적의 각각에 대해 산출한 필요 표본수를 계층별로 배분하는 각 계층에서 무작위로 표본 단위 구를 추출하고 있다.
- 조사 사항으로 1) 경지면적 조사에서는 경지의 종류별 면적, 경지의 종류별의 확장 및 개폐 면적을 조사한다. 2) 작부면적 조사에서는 작물의 종류별 작부면적을 조사한다.

그림 2-34. 일본의 경지 계층분류 모식도(예)



자료: 일본농림수산성 홈페이지(www.maff.go.jp)

- 조사 시기는 1) 경지 면적 조사의 경우 매년 7월 15일 현재 경지의 종류 별 확장 및 개폐 면적은 전년 7월 15일~금년 7월 14일을 조사 대상기간 (기일)으로 한다. 2) 작부 면적 조사의 경우에는 벼, 과수, 차는 매년 7월 15일 현재, 콩은 매년 9월 1일 현재, 밭벼, 맥류, 사료 및 비료 작물 등은 매년 수확기를 조사 대상 기간(기일)으로 한다.
- 조사 방법에 있어서는 1) 경지 면적 조사의 경우, 모집단에서 추출된 “표본 단위구”에 대한 직원 또는 통계 조사원의 실측 조사에 의한다. 2) 작부 면적 조사의 경우에는 (1) 수도작부 면적은 경지 면적 조사와 마찬가지로, (2) 벼 이외의 작물 재배면적은 관계 단체에 대한 왕복 우편 조사를 실시하여 직원의 순회·견적, 관계 기관의 정보·자료 수집에 의해 보완하고 있다.
- 집계 및 추계 방법으로는 첫째, 경지 면적 조사에 있어서는 (1) 경지 면적 조사의 경우 실측 조사 결과에 기초한 추정을 바탕으로 직원에 의한 순회·견적, 공중 사진 등의 이용에 의해 보완해 결정하고 있으며, (2) 경지의 확장(증가), 개폐(감소)면적의 경우에는 순회·견적, 관계 기관의 정보·자료 수집, 공중사진 등의 이용에 의해 결정하고 있다.
- 둘째, 작부면적 조사에 있어서는 (1) 수도 작부면적의 경우 경지 면적 조사와 마찬가지로 집계 및 추계하며, (2) 벼 이외의 작물 재배면적의 경우 관계 단체 조사 결과를 바탕으로 순회·견적 결과 및 정보 수집 결과에 의해 보완하여 결정하고 있다.
- 사료 및 비료작물 조사결과의 공표 시기는 1월 하순이다.

표 2-44. 일본의 조사료 통계 중 통계수치의 표시 방법

원수		7단 이상 (100만)	6단 (10만)	5단 (만)	4단 (1,000)	3단 이하 (100)
사사오입하는 단수(아래로부터)		3단	2단	2단	1단	사사오입 않음.
예	사사오입하기 전(원수)	1,234,567	123,456	12,345	1,234	123
	사사오입한 수치(통계수치)	1,235,000	123,500	12,300	1,230	123

자료: 일본농림수산성 홈페이지(www.maff.go.jp).

○ 표 중에 이용한 기호는 다음과 같다.

- 「0」: 단위에 못 미친 것(예: 0.4ha → 0 ha).
- 「-」: 사실 없는 것.
- 「…」: 사실 미상 또는 조사가 부족한 것.
- 「x」: 개인 또는 법인 기타 단체에 관한 비밀을 보호하기 위해 통계 수치를 공표하지 않는 것.
- 「△」: 음수 또는 감소한 것.
- 「nc」: 계산 불능

그림 2-35. 일본의 작부면적 우송조사표(단체용 A) 샘플

秘  
農林水産省

統計団に基づく基幹統計  
作物統計

4 1 3 1

平成 年産作付面積調査

別記様式第2号  
年産 調査期 センター 市区町村 客体番号  
指標コード 2 0

郵 送 調 査 票 ( 団 体 用 A )

この調査は、農林水産省が統計法(平成19年法律第53号)に基づく基幹統計調査として実施するものです。  
記入する前に、「調査票の記入の仕方」をご覧ください。  
なお、この調査票は秘密扱いとし、統計以外の目的に使うことは絶対ありませんので、ありのままを記入してください。

記入していただいた調査票は、 月 日までに同封の封筒に入れて返送してください。

貴団体管内の作付状況について、以下の作物ごとに記入してください。

1 麦類の作付面積 単位: ha

作物名	作付面積 (田畑計)	田			畑		
		子実用	青刈り用	飼料用	子実用	青刈り用	飼料用
小麦	前年産						
	本年産						
秋まき (北海道のみ)	前年産						
	本年産						
春まき (北海道のみ)	前年産						
	本年産						
二条大麦	前年産						
	本年産						
六条大麦	前年産						
	本年産						
裸麦	前年産						
	本年産						
えん麦	前年産						
	本年産						
らい麦	前年産						
	本年産						

※ 作付面積は単位を「ha」とし、小数点第一位(10a単位)まで記入してください。  
 ※ 青刈り用には飼料用のほかに肥料用が含まれます。なお、作物等の被覆用として作付けされるものについては、青刈り用を含めずに田・畑欄に含めて記入してください。  
 ※ 小麦の秋まき及び春まきについては、子実用作付面積について記入してください。

引き続き次のページへお進みください。

자료: 일본농림수산성 홈페이지(www.maff.go.jp).

- 통계조사 결과에 대해 조사대상자 수가 2 이하의 경우에는 조사결과의 비밀보호를 위해, 해당결과를 「x」표시로 은닉조치하고 있다. 아울러, 전체(합계)에서 빼면 은닉조치를 강구한 해당 결과가 추정 가능할 경우에는 본래 은닉조치를 세울 필요 없는 장소에 대해서도 「x」표시를 하고 있다.
- 작물별 구분은 다음과 같다.

표 2-45. 일본의 작물별 구분 기준

작물	구분 기준
수육도(종자용)	- 수육도 종자용임. 또한, 수도 중 ‘밭지 관개 수도’는 밭작으로 계상
맥류(종자용)	- 6맥(소맥, 2조대맥, 6조대맥, 나맥, 귀리 및 라이맥) 종자용
사탕수수	- 사탕수수
잡곡 (건조종자용)	- 소바, 좁쌀, 피, 수수 등 건조 종자용(미성숙과의 겸용을 포함)
두류 (건조종자용)	- 대두, 소두, 강낭콩, 땅콩 등 건조 종자용(미성숙과의 겸용 포함)
채소	- 잡곡(옥수수) 및 두류(완두, 참두, 대두, 강낭콩 등)의 미성숙용을 포함. 또한, 감자는 채소로 계상
과수	- 과수는 밭작으로 계상
공예농작물	- 차, 사탕무, 사탕수수(사탕기비), 등심초(골풀)
사료녹비작물	- 벼, 맥류, 잡곡, 두류 등의 청예용 포함
기타 작물	- 빵, 화훼, 화목, 종묘, 잔디 등이며, 맥류의 기타용(농작물 보호용, 생화용 등)을 포함

자료: 일본농림수산성 홈페이지(www.maff.go.jp).

## 나. 생산량

- 작황조사는 작물의 생산에 관한 실태를 밝히고 식량·농업·농촌 기본 법(2009년 법률 제106호)에 근거한 식량·농업·농촌 기본 계획에서 책정된 식량 자급률과 생산 수량 목표 달성을 위한 각종 시책의 추진, 주요 식량 수급 및 가격 안정에 관한 법률(1996년 법률 제113호)에 근거한 수요 전망 등의 책정, 농업 재해 보상 법(1945년 법률 제185호)에 근거한 공제 사업의 적정한 운영 등의 농업 행정의 기초 자료를 정비하고자 만들어 졌다.
- 작황조사에 있어서는 단위 면적당 수확량(단수)과 총량, 수확량 및 단수에 영향을 주는 농산물의 피해 상황을 조사하고 있다. 2005년 사탕수수

에 관한 작부 면적 조사 및 예상 수확량·수확량 조사를 우편 조사하는 등의 변경을 실시하였고, 2007년에는 감미자원 작물(사탕수수 등)에 관련된 예상 수확량 조사를 폐지하였다.

- 경지면적 조사 및 수도에 관련된 조림지 조사에 있어서의 조사원 실측 조사를 도입하였으며, 수도 이외의 작물에 관련된 작부 면적 조사 및 수확량 조사에서는 농업 협동조합 기타 관련 단체를, 그리고 벼 이외의 작물에 관한 수확량 조사에서는 표본 경영단체를 대상으로 왕복 우편 조사(자체신고)를 각각 도입하였다.
- 조사의 근거 법령은 통계 법(2007년 법률 제53호) 제9조 제1항에 근거하며, 기간 통계 조사로 실시하고 있다.
- 표본추출 방법은 다음과 같다. 첫째, 수도 조사의 작황 표본필지의 추출의 경우이다. 모집단 작부면적 조사 단위구의 가운데 논이 있는 단위구를 모집단으로 한다. 계층분류 및 표본배분지역 행정상 필요한 벼의 작황을 표시하는 구역으로서 도도부현별로 그 구역을 수도의 생산력(지형, 기상, 재배 품종 등)에 의해 분할하고, 분할한 구역을 “작황 표시 지대”로 설정하고 있다.
- 이런 작황 표시 지대별로 단위구 전체를 수량의 높낮이, 연차 변동 수량에 영향을 주는 조건 등의 지표에 의해 계층별로 구분하여, 각 도도부현별로 표본수를 계층별의 전년 작부면적에 해당 계층의 10a당 수량의 표준편차를 곱한 값에 비례하여 배분한다.
- 표본필지의 추출 계층별로 배분된 표본 수의 단위 구를 논 대장 면적에 비례하여(구체적으로는 단위 구를 논 면적의 작은 편부터 순서대로 나열하고 일정한 논 면적 간격마다 단위 구를 고르는 방법)추출하고, 추출

한 표본 단위 구내의 수도작부 필지에서 무작위로 1필지를 추출한다.

- 둘째, 수도 이외(육도, 맥류 콩, 사료 작물 등)의 조사에서 농림업 경영체의 추출방법이다. 세계 농림업 센서스에서 농림업 경영체 조사 결과, 조사 대상 작물을 경작한 경영체를 각각 모집단으로 한다.
- 표본수 산출에 있어서는 작물별 생산량에서 차지하는 관계 단체의 파악 비율, 일정한 추출률이 예상되는 출현율 및 회수율을 고려하여 산출한다.
- 표본의 배분방법은 도도부현 별로, 작물별 모집단의 분포 상황에 따른 작부 규모별 계층 구분을 마련하여 계층별 면적 가중에 대한 표본 배분을 실시한다.
- 표본 추출방법은 배분한 표본수를 계층별로 계통표본 추출에 의한 경영체를 추출한다.
- 조사 대상은 다음과 같다. 수확량 조사 시 사료작물은 관계 단체 및 조사 대상 작물을 판매 목적으로 경작한 농림업 경영체를 대상으로 한다. 조사 사항은 사료작물의 종류별 수확량을 조사한다. 조사 시기는 매년 수확기일로 한다. 사료작물에 대해서는 관련 단체 및 표본 경영체에 대한 왕복 우편 조사를 실시해 그 결과를 직원에 의한 순회·정보 수집에 의해 보완하고 있다.
- 집계 및 추계 방법이다. 사탕수수 조사 결과에 의해 산출된 재배 면적, 수확 면적, 집하량 및 10a당 수량을 필요에 따라 순회·정보 수집 결과에 의해 보완해 산출하며, 전국치는 가고시마 현, 오키나와 현의 결과를 추가하여 집계하고 있다.

그림 2-36. 일본의 농작물 수확량 조사표(우편조사표) 샘플(사탕수수)

平成 年産  
さとうきび収穫量調査  
郵送調査票

【1】栽培面積、収穫面積及び集荷量について  
農事調査管内の本年産さとうきびの栽培面積、収穫面積及び集荷量について記入してください。

作業	年度	栽培面積 (ha)		収穫面積 (ha)		集荷量 (t)
		計	平均	計	平均	
実産	前年度					
	本年産					
専産	前年度					
	本年産					
集出	前年度					
	本年産					

【2】作柄及び被害の状況について  
1. 本年産の作柄・被害の状況は、**前年度**に比べてどうでしたか(それぞれ該当する欄に○印を記入してください)

作業	作柄の良否			被害の多少		
	良かった	悪かった	悪かった	良かった	悪かった	多かった
実産	( )	( )	( )	( )	( )	( )
専産	( )	( )	( )	( )	( )	( )
集出	( )	( )	( )	( )	( )	( )

【3】栽培(収穫)面積の増減理由や、被害による収量への影響以外の要因(作付品種の変化等)があれば記入してください。

자료: 일본 농림수산업성 홈페이지(www.maff.go.jp).

다. 조사료 생산비

- 일본 농림수산업성 생산국 축산부 축산경영 진흥과와 소비안전국 농축수 산 안전관리과가 공동으로 작성하여 발표하는 ‘사료를 둘러싼 정세’(월간) 자료에서 자급사료 생산비 자료를 찾아볼 수 있다.
- 이 자료에 의하면, 자급사료생산비는 TDN 기준으로 발표한다. 자급사료 생산비용과 배합사료가격은 농림수산업성의 ‘우유생산비조사’, ‘일본 표준 사료 성분표’로부터 산출하며, 수입조사료가격은 농가단계의 가격으로 농림수산업성 생산국이 조사하여 이용한다.
- 환율은 동경외국 환율시장·은행간 직물거래 중심의 환율이다. 자급사료생산비용 및 수입조사료가격은 TDN kg당으로 환산하여 발표한다.



- 물재비 베이스와 자급사료 생산비용 베이스를 모두 계산하여 발표한다. 자급사료 생산비용은 사료생산에 소요된 재료비(종자, 비료 등), 고정재비(건물, 농기구) 등의 합계이다. 물재비 베이스는 자급사료 생산 비용에서 목초 등의 사료작물 생산에 소요된 노동비를 뺀 것이다.

## 6. 해외사례를 통한 시사점

- 미국의 경우 조사료 재배면적이 아니라 수확면적을 발표하고 있다. 우리나라도 각 지자체별로 수확면적과 재배면적을 같이 조사하고 있으나 통계자료로 활용하지는 않는다. 또한 조사료 가격을 별도로 발표하지 않는다.
- 일본의 경우 조사료 생산비를 별도로 조사해서 발표하고 있다. 또한 수확량 조사 역시 실제 방문과 더불어 우편으로 조사를 하여 정확도를 높이고 있다.
- 우리나라도 미국처럼 수확면적을 조사를 실시하면 현재 과다 추정되고 있는 자급률 문제를 일부 해결할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 조사료 가격정보를 제공하면 조사료 수급에 안정을 가져올 수 있을 것이라고 판단된다. 생산비는 일본의 경우만 조사를 하고 있는데 낙농생산비 조사에 도움을 줄수 있으므로 검토해볼 필요가 있다고 판단된다.

## 제 3 장

### 조사료 통계조사 현황과 개선방안

#### 1. 조사료 생산 및 유통 표본조사 결과

##### 1.1. 조사 개요

- 조사료를 생산·이용하면서 정부지원을 받지 않는 경영체는 찾아보기 어렵다. 단 정부보조를 안 받고 자가소비용으로 소규모로 조사료를 재배하는 일부 축산농가가 있으나, 지자체 담당 공무원들 면담조사 결과 그 면적과 생산량은 무시해도 되는 것으로 파악되었다. 따라서 조사료 경영체를 조사료 생산의 모집단으로 보고 표본설계를 해도, 전국적인 조사료 생산량 파악에 통계적 오차는 크지 않을 것으로 보인다.
- 조사료 생산 표본설계를 위해서는 모집단의 재배면적, 단수 등 주요 통계치에 대한 평균과 표준편차 등이 필요하다. 매년 경영체가 지자체에 제출하는 경영체 관리카드에는 작물별 재배면적과 총생산량에 대한 정보가 기재되어있다. 그러나 작물별 생산량 자료가 없다. 경영체들의 특성과 특히 작물별 단수를 파악하기 위해 표본조사를 실시하였다. 2013년말 현재 농림축산식품부가 관리하고 있는 경영체 모집단 1,545개소의

20%인 300개를 목표로 조사하였으나, AI 발생으로 중부지방 현지조사가 어려워져 15.6%인 241개소를 방문 조사하였으며 11개소에 대해서는 전화조사를 실시하였다.

- 조사대상: 전국의 경영체
- 총 조사수: 252명
- 주요 문항(통계치): 품목별 재배면적, 종자 파종량, 단수 등
- 조사 기간: 2013년 12월16일 ~ 2월7일
- 조사 방법: 방문조사, 전화 조사

○ 조사료 경영체는 1998년 조사료 생산기반 확충사업의 적극적인 추진으로 인해 그 수가 매년 꾸준히 증가하였다. 2013년 현재 경영체 모집단의 분포를 보면 전남이 495개로 가장 경영체가 많으며 전북 298개, 경남 237개, 충남 153개, 경북 149개 순이다.

표 3-1. 조사료 경영체 조사표본수

	모집단	샘플조사	%	비고
경기	35	10	28.6	농경연 조사
강원	59	12	20.3	농경연 조사
충북	80	6	7.5	농경연 조사
충남	153	10	6.5	농경연 조사
전북	298	60	20.1	전남대 조사
전남	495	70	14.1	전남대 조사
경북	149	30	20.1	전남대 조사
경남	237	45	19.0	전남대 조사
제주	36	9	25.0	농경연 조사
계	1,545	252	16.3	

자료: 자체 설문조사 결과임.

## 1.2. 조사료 생산년수

- 전국 평균 조사료 생산년수는 6.4년으로 조사되었다. 도별로 보면 전남이 7.6년으로 가장 길었다. 제주는 4.2년으로 생산년수가 가장 짧았다. 나머지도의 경우에는 생산년수에 있어 큰 차이를 보이지 않았다.
- 응답자 빈도를 보면, 경기의 경우 3년을 생산했다는 경영체가 가장 많았으며 강원은 2년을 생산했다는 경영체가 가장 많았다. 충북의 경우 10년을 생산했다고 하는 농가가 가장 많았다. 이는 샘플수의 부족으로 인해 나타난 현상으로 파악된다. 충남의 경우는 3년을 생산했다고 응답한 경영체가 가장 많았으며 전북의 경우에는 7년을 생산했다고 한 경영체가 가장 많았다. 전남, 경북은 6년을 생산한 경영체가 많았으며 경남은 5년, 제주는 4년을 생산한 경영체가 많았다.

표 3-2. 조사료 경영체 생산년수

도	평균	표준편차	최대값	최소값	최빈값	중앙값
경기(10)	6.1	5.8	10	3	3	6
강원(12)	5.9	2.3	18	2	2	4
충북(6)	5.1	1.9	10	3	10	5.5
충남(10)	6.3	3	8	3	3	5
전북(60)	5.8	3.1	30	1	7	7
전남(70)	7.6	5	15	1	6	5
경북(30)	6.8	4.6	12	3	6	6
경남(45)	6.8	4.2	29	2	5	5
제주(9)	4.2	2	8	2	4	4
전국(252)	6.4	4.0	30	1	5	6

자료: 자체 설문조사 결과임.

### 1.3. 경영체 설립년도

○ 경영체 설립년도의 빈도를 보면 전국적으로 볼 때 2006~2010년 사이에 170개로 가장 많이 설립되었다. 이는 조사료기반 확충사업과도 연관이 있는 것으로 판단된다.

- 경영체는 꾸준히 설립되고 있으며, 2010년 이후로 설립된 경영체는 38개이다.

표 3-3. 조사료 경영체 설립년도 빈도합계

도	1996년 이전	1996~ 2000	2001~ 2005	2006~ 2010	2010년 이후
경기(10)	0	0	1	7	1
강원(12)	0	1	2	2	5
충북(6)	0	0	0	5	1
충남(10)	0	0	0	9	1
전북(60)	5	1	10	30	13
전남(70)	2	1	11	48	8
경북(30)	0	0	0	23	5
경남(45)	1	0	2	41	1
제주(9)	0	0	1	5	3
전국(252)	8	3	27	170	38

주 1) ( )는 각 도별 경영체 샘플갯수를 의미함.

2) 샘플수와 빈도합이 다른 이유는 결측값이 존재하기 때문임.

자료: 자체 설문조사 결과임.

### 1.4. 경영체 구성인수

○ 경영체 구성인수는 전국평균 8.0명으로 나타났다. 중부지방인 충남은 19명, 경기도는 17명, 충북은 16명으로 구성인수가 높고 표준편차도 각각 21.1명, 26.5명, 20.9명으로 높게 나와, 구성인수가 작은 경영체부터 큰

경영체까지 분포하는 것으로 나타났다. 반면 남부지방인 전북, 경북, 제주는 구성인수가 평균 5명으로 작으나 표준편차도 각각 0.6명, 0.9명, 0.7명으로 작아, 규모면에서 동질적인 경영체들임을 알 수 있다. 전남, 경남의 경우는 평균 구성인 수가 6명, 7명으로 적으나 표준편차는 5.8명, 4.2명으로 큰 편이다.

표 3-4. 조사료 경영체 구성인수

도	평균	표준편차
경기(10)	17	26.5
강원(12)	8	4.5
충북(6)	16	20.9
충남(10)	19	21.1
전북(60)	5	0.6
전남(70)	6	5.8
경북(30)	5	0.9
경남(45)	7	4.2
제주(9)	5	0.7
전국(252)	8	6.7

자료: 자체 설문조사 결과임.

## 1.5. 재배면적

○ 경영체들의 재배면적을 보면, 논외의 경우 동계 평균이 46.0 ha로 하계의 평균 2.5 ha 보다 월등히 높게 조사되었다. 이는 하계 논에는 벼농사를 많이 짓기 때문이며 벼 수확 후 동계작물 이모작으로 사료작물을 심기 때문이다. 밭의 경우에는 하계 18.1 ha, 동계 18.2 ha로 비슷하게 나타났다.

○ 경기와 강원의 경우 경영체당 하계 밭 재배면적이 각각 46.8 ha, 52.9 ha

로 타 지역보다 크며 밭 면적이 논 면적보다 크다. 제주는 지리적 특성으로 인해 논 면적은 없고, 밭 면적은 동계보다 하계가 더 크다. 그 외 지역은 동계 논 면적이 크며 논 면적이 밭 면적보다 크다.

표 3-5. 경영체별 논밭/하동 조사료 재배면적

단위: ha

도		논		밭	
		하계	동계	하계	동계
경기(10)	평균	6.7	1.5	31.8	46.8
	표준편차	10.9	4.7	24.5	52.9
강원(12)	평균	3.1	0.5	20.3	53.2
	표준편차	9.5	1.7	22.3	100.4
충북(6)	평균	24.7	3.4	9.0	9.8
	표준편차	13.9	7.4	12.9	8.9
충남(10)	평균	63.7	2.3	7.0	6.5
	표준편차	26.2	3.7	9.2	8.8
전북(60)	평균	62.5	2.5	7.7	3.3
	표준편차	64.1	7.8	29.1	12.1
전남(70)	평균	64.7	2.3	3.1	4.0
	표준편차	35.1	8.1	7.3	8.6
경북(30)	평균	45.1	4.8	29.2	18.8
	표준편차	86.3	12.6	93.0	33.9
경남(45)	평균	47.0	3.5	2.5	2.1
	표준편차	47.1	15.1	5.7	4.6
제주(9)	평균	-	-	125.0	112.0
	표준편차	-	-	81.5	87.3
전국(252)	평균	46.0	2.5	18.2	18.1
	표준편차	41.2	7.6	30.3	25.0

주: 전국 평균과 표준편차는 도별 재배면적(농림축산식품부 자료)으로 가중치를 부여하여 계산하였음.

자료: 자체 설문조사 결과임.

## 1.6. 경영체당 계약농가수

- 조사료 경영체는 자가소비용으로 자기 농지를 이용하여 조사료를 생산 하기도 하지만, 후방산업인 경종농가와 조사료 재배 계약을 하기도 하고, 후방산업인 축산농가에게 생산된 조사료를 공급하는 계약도 한다.
- 하계 작부의 경우, 경영체들의 전국 평균 계약 경종농가수는 2.7호, 축산 농가수는 5.5호로 축산농가수가 많은 것으로 조사되었다. 동계 작부의 경우, 계약 경종농가수는 14.0호, 계약 축산농가수는 11.0호로 하계 작부의 경우보다 많으며, 경종농가수가 더 많은 것으로 조사되었다.
- 도별로 보면, 하계 작부의 경우, 계약 경종농가수는 경북이 평균 10.2호 로 가장 많고, 경기 6.4호, 전북 2.8호의 순으로 나타났다. 강원, 충북, 충 남, 전남, 경남, 제주는 0~1.4호로 적게 나타났다. 하계 작부의 계약 축 산농가수는 경북 21.4호, 경기 12.5호, 강원 7.8호, 제주 5.8호, 충북 5.7호 등 밭이 많은 지역이 크게 나타났다. 여타 답작지역은 여름 벼 재배가 대중을 이룸에 따라 조사료 재배면적이 적기 때문이다. 경북의 계약농가 수가 큰 것은 규모가 매우 큰 G축협이 포함되었기 때문이다.
- 동계 작부의 경우, 계약 경종농가수는 전북이 평균 20.1호로 가장 많고, 경북 17.3호, 전남 14.4호, 경남 12.6호, 충남 11.1호 등 답리작지역이 높 게 나타났다. 동계 작부의 계약 축산농가수는 경북 25.6호, 충남 20.2호, 경기 12.5호, 전북 10.9호 등의 순으로 나타났다.

표 3-6. 조사료 경영체의 계약농가수

단위: 호

도		하계		동계	
		경종농가	축산농가	경종농가	축산농가
경기(10)	평균	6.4	12.5	6.4	12.5
	표준편차	12.5	10.2	12.5	10.2



도		하계		동계	
		경종농가	축산농가	경종농가	축산농가
강원(12)	평균	0.5	7.8	3.8	7.9
	표준편차	1.7	7.5	12.1	7.1
충북(6)	평균	0.2	5.7	3.0	4.7
	표준편차	0.4	2.2	4.8	2.6
충남(10)	평균	1.4	3.9	11.1	20.2
	표준편차	3.2	3.0	18.9	21.4
전북(60)	평균	2.8	3.4	20.1	10.9
	표준편차	7.6	8.2	23.1	16.1
전남(70)	평균	0.8	1.5	14.4	8.0
	표준편차	3.4	4.7	20.0	11.5
경북(30)	평균	10.2	21.4	17.3	25.6
	표준편차	24.8	86.9	26.6	86.6
경남(45)	평균	1.1	1.9	12.6	6.1
	표준편차	2.7	4.9	17.6	7.7
제주(9)	평균	0.0	5.8	0.2	6.9
	표준편차	0.0	4.6	0.7	4.4
전국(252)	평균	2.7	5.5	14.0	11.0
	표준편차	10.3	30.9	20.6	32.3

자료: 자체 설문조사 결과임.

○ 한편 계약농가수들의 표준편차가 평균의 수 배에 달하도록 크게 나타났는데, 이는 계약농가수의 범위가 매우 넓기 때문이다. 전국적으로 볼 때, 하계 작부 계약 경종농가수가 0이라고 응답한 경영체가 78%로 대부분을 차지하며, 10호 이하의 경종농가와 계약한 경우가 16%, 20호 이하가 3%, 30호 이하가 1%, 31명 이상이 2%로 조사되었다. 하계 작부 계약 축산농가수는 전국적으로 0이라고 응답한 경영체가 61%로 가장 많고, 10호 이하가 29%, 20호 이하가 6%, 30호 이하가 6%, 31호 이상 2%로 조사되었다.

○ 지역적으로 보면, 논이 많은 호남과 영남지역이 하계에는 벼를 재배함에 따라 조사료용으로 논을 계약할 수 없기 때문에 자기 농지에 조사료를 재배하는 자급적 하계 작부구조인 반면, 밭이 상대적으로 많은 중부지방과 제주의 경우는 동계 작부와 같이 계약 축산농가가 많은 구조이다.

표 3-7. 경영체의 하계/동계 작기별 경종/축산 계약농가수의 분포

단위: 호, (%)

도	하계												동계											
	계약경종농가						계약축산농가						계약경종농가						계약축산농가					
	0	1~10	11~20	21~30	31이상	계	0	1~10	11~20	21~30	31이상	계	0	1~10	11~20	21~30	31이상	계	0	1~10	11~20	21~30	31이상	계
경기	7	1	1	0	1	10	0	6	3	0	1	10	7	1	1	0	1	10	0	6	3	0	1	10
강원	11	1	0	0	0	12	1	0	0	2	0	12	10	1	0	0	1	12	2	7	2	1	0	12
충북	5	1	0	0	0	6	0	6	0	0	0	6	3	2	1	0	0	6	1	5	0	0	0	6
충남	7	3	0	0	0	10	2	8	0	0	0	10	4	3	2	0	1	10	0	6	1	0	3	10
전북	45	9	4	0	2	60	44	8	5	1	2	60	11	19	11	4	15	60	21	21	10	2	6	60
전남	61	8	0	1	0	70	59	9	0	2	0	70	27	19	6	9	9	70	34	18	9	7	2	70
경북	16	8	3	1	2	30	14	9	4	2	1	30	7	11	3	5	4	30	10	8	7	2	3	30
경남	36	9	0	0	0	45	33	11	0	1	0	45	7	23	10	1	4	45	11	28	4	1	1	45
제주	9	0	0	0	0	9	0	7	2	0	0	9	8	1	0	0	0	9	0	7	2	0	0	9
전국	197	40	8	2	5	252	153	73	14	8	4	252	84	80	34	19	35	252	79	106	38	13	16	252
	(78)	(16)	(3)	(1)	(2)	(100)	(61)	(29)	(6)	(3)	(2)	(100)	(33)	(32)	(13)	(8)	(14)	(100)	(31)	(42)	(15)	(5)	(6)	(100)

자료: 자체 설문조사 결과임.

○ 동계 작부 계약 경종농가수가 0이라고 응답한 경영체는 전국적으로 33%로 서 하계에 비하여 적으며, 10호 이하가 32%, 20호 이하가 13%, 30호 이하가 8%, 31호 이상이 14%로 조사되었다. 동계 작부 계약 축산 농가수는 전국적으로 0이라고 응답한 경영체가 31%, 10호 이하가 42%, 20호 이하가 15%, 30호 이하가 5%, 31호 이상 6%로 조사되었다. 즉, 동계 작부의 경우가 전후방 농가들과의 계약이 많은 구조이다.

## 1.7. 재배작물

- 전국 경영체들의 조사료 재배작물의 빈도는 IRG, 수단, 호밀, 옥수수, 청보리, 동계기타, 귀리, 하계기타 순으로 높게 나타났다. 동계에는 IRG를 가장 많이 심었으며, 하계에는 수단을 가장 많이 심었다.
- 경기, 강원, 충북의 경우에는 옥수수, 수단, 호밀 재배빈도가 높으며 전남, 전북의 경우에는 IRG와 수단의 재배빈도가 높았다. 경남, 경북은 호밀의 재배빈도가 높았다. 충남은 호밀과 수단의 빈도가 높았으며 제주는 수단과 IRG의 재배빈도가 높았다.

표 3-8. 조사료 경영체 재배작물 빈도

도	옥수수	수단	귀리	하계기타	호밀	IRG	청보리	동계기타
경기(10)	8	8	1	0	7	0	3	1
강원(12)	11	7	2	0	10	0	0	0
충북(6)	4	4	0	1	4	0	4	0
충남(10)	3	5	2	0	5	2	1	6
전북(60)	13	15	6	2	19	46	20	8
전남(70)	11	31	1	1	1	59	20	12
경북(30)	14	19	1	1	25	5	3	6
경남(45)	6	16	3	2	40	17	5	11
제주(9)	0	9	0	2	0	9	0	0
전국(252)	70	114	16	7	111	138	56	44

주 1) ( )는 각 도별 경영체 샘플갯수를 의미함.

2) 하계기타는, 총채 벼, 피, 유채 등이며, 동계기타의 경우에는 혼파를 의미함.

자료: 자체 설문조사 결과임.

- 해당 종자를 선택하는 이유로는 경기, 강원은 지역적 특성, 기후적합이라는 응답이 가장 많았다. 전남은 생산성 향상, 종자구매 편리, 농가선호, 지역적 특성 등의 다양한 응답이 나왔다. 전북은 생산성 향상, 정부

권장이라는 응답이 가장 많았다. 경남, 경북은 생산성 향상, 지역적 특성, 품질우수 등의 다양한 응답이 나왔으며 충남, 충북은 작부계획, 기후 적합, 작업의 편리성 등의 응답이 나왔다.

## 1.8. 종자공급처

- 대부분의 조사료작물 종자는 농협과 낙농육우협회가 소요량을 수입하여 농가나 경영체에 공급을 한다. 경영체들은 재배하는 작물의 종자를 대부분 농협, 축협에서 공급 받는 것으로 응답하였다. 낙농육우협회에서도 받는다고 응답한 농가도 일부 있었으며, 정보리의 경우에는 자가채종을 한다는 답변도 나왔다.
- 정보리, 총체 벼와 같은 미맥류에 대해서는 국립종자원이 시·도별 종자 신청량을 종합한 후 시·군별 품종별 공급계획량을 확정하여 시달한다. 종자공급은 종자 구매, 판매업무대행 계약자인 농협중앙회를 통해 수요 농가에게 공급하고 있다.<sup>16</sup>

표 3-9. 종자공급처

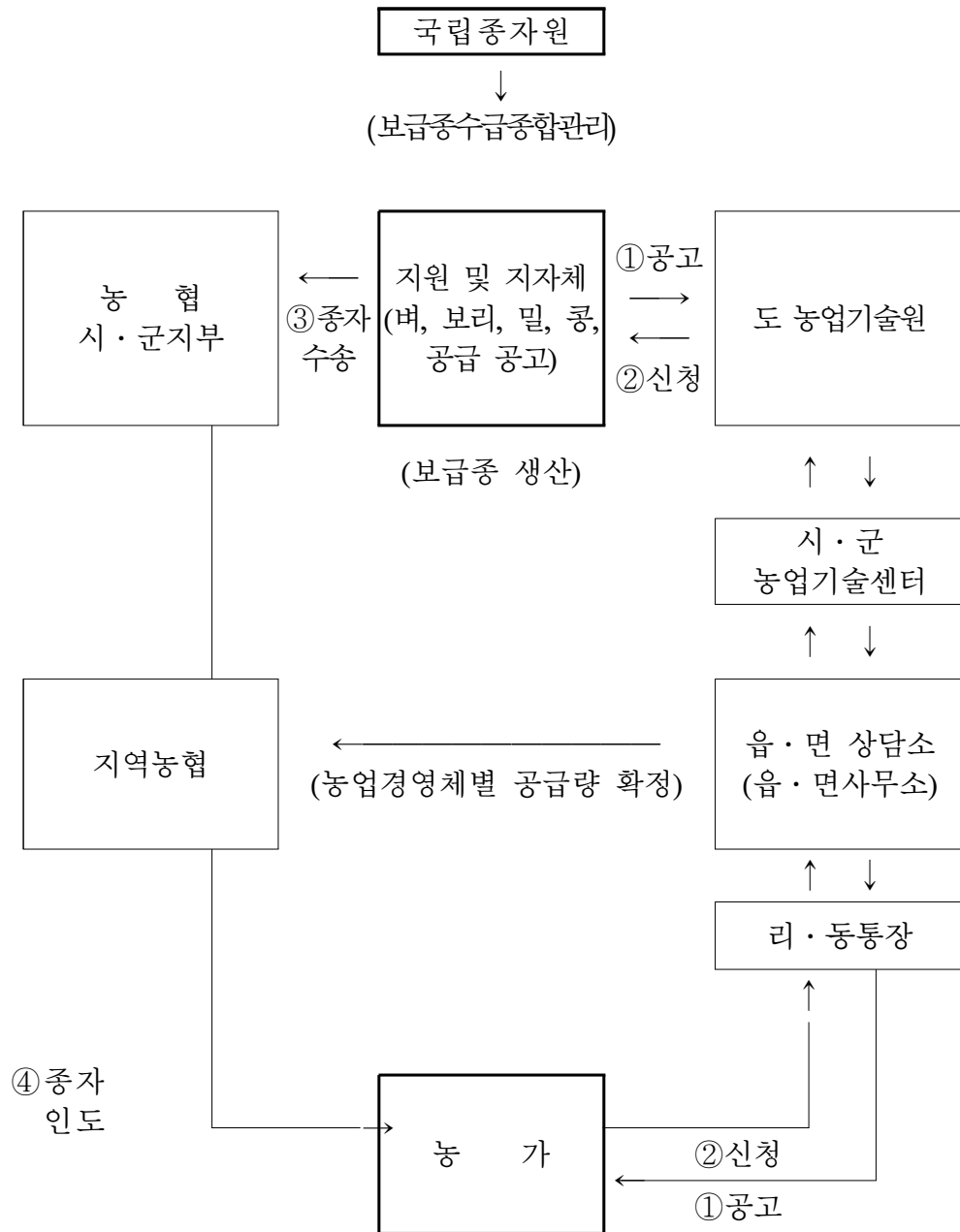
구분	옥수수	수단	귀리	기타	호밀	IRG	정보리
농가수	70	113	15	2	109	141	56
농협,축협	66	106	12	1	105	130	41
낙농육우협회	3	7	3	1	3	11	3
기타	-	-	-	-	1	-	4
자가채종	-	-	-	-	-	-	7
자체구입	1	-	-	-	-	-	1

주: 기타는 총체 벼, 피, 유채 등임.

자료: 자체 설문조사 결과임.

<sup>16</sup> 국립종자원의 종자공급절차내용을 인용하였음.

그림 3-1. 국내보급종 종자의 공고·신청·공급체계



자료: 국립종자원 2013. 「종자 공급 절차」

## 1.9. 종자 파종량

- 전국 평균 종자별 파종량 청취조사 결과, 옥수수는 ha 당 24 kg을 파종하는 것으로 나타났다. 수단은 71 kg, 귀리는 206 kg, 호밀은 209 kg, IRG는 67 kg, 청보리는 217 kg 파종하는 것으로 나타났다. 표준편차는 크지않아 경영체별로 큰 차이를 보이지 않음을 알 수 있다.
- 파종방법은 조파, 산파 등으로 나누어지며 옥수수의 경우 대부분 파종기를 이용하는 조파를 한다. 나머지 품종은 산파방식이 대부분이다.
- 도별로 살펴보면 옥수수의 경우 전남이 ha 당 39 kg로 가장 조밀하게 파종하였다. 수단은 경북이 111 kg로 가장 많았으며, 귀리는 강원도와 경남이 250 kg로 가장 많았다. 호밀은 경남이 228 kg로 가장 많았으며 IRG는 전북이 76 kg으로 가장 많았다. 청보리는 충남이 240 kg으로 가장 많은 것으로 나타났다.

표 3-10. 종자별 평균파종량

단위: kg/ha

	옥수수	수단	귀리	호밀	IRG	청보리
경기	21	61	200	200	-	213
강원	21	76	250	220	-	-
충북	20	58	-	194	-	200
충남	28	60	225	201	60	240
전북	27	78	228	211	76	227
전남	39	70	-	100	65	147
경북	28	111	200	216	54	200
경남	35	82	250	228	60	200
제주	-	67	-	-	71	-
전국	24	71	206	209	67	217

주: 전국 평균과 표준편차는 도별 재배면적(농림축산식품부 자료)으로 가중치를 부여하여 계산하였음.

## 1.10. 작물별 면적

- 아래 표는 표본조사된 경영체들의 2012년 작물별 면적 분포이다. 우측 끝 행을 보면, 전국 경영체의 평균 재배면적은 약 82 ha로 조사되었다. 도별로는 제주도가 평균 256 ha로 가장 대규모이며, 경북 96 ha, 전북 83 ha, 충남 80 ha, 전남 74 ha 등의 순으로 나타났다. 제주의 경우 중산간지역의 초지 면적이 큰 반면 경영체 수는 많지 않아서 경영체당 재배면적이 넓다.
- 충남, 호남, 경남은 답리작의 동계면적이 주를 이루며, 전작지역인 중부, 경북, 제주는 하계면적이 상대적으로 크다.
- 작물별 구성은 IRG의 면적이 35 ha로 가장 넓고, 호밀, 수단, 청보리, 귀리, 옥수수, 하계기타 순이다.

표 3-11. 2012년 경영체 평균 재배면적

단위: ha

	하계					동계					계
	옥수수	수단	귀리	기타	계	호밀	청보리	IRG	혼파	계	
경기	2.3	11.4			13.8	20.8	1.0			21.8	35.6
강원	24.3	2.3			26.6	28.3				28.3	54.8
충북	5.3	6.5			11.8	16.0	8.1			24.1	35.9
충남	2.6	3.4			6.0	28.0	6.0	6.0	34.0	74.0	80.0
전북	3.0	3.0	0.5	0.2	6.7	15.3	11.3	46.9	3.3	76.7	83.4
전남	1.9	4.6	0.2	0.1	6.8	0.3	7.7	49.9	9.4	67.3	74.1
경북	8.0	11.4	2.3	0.5	22.3	50.4	0.9	10.6	12.2	74.1	96.4
경남	0.3	5.1	0.1		5.5	29.1	4.6	9.8	5.3	48.8	54.3
제주		97.9		23.6	121.4			131.4	2.9	134.3	255.7
전국	3.3	10.6	0.4	1.4	15.7	17.1	6.2	35.1	7.6	66.0	81.7

자료: 자체 설문조사 결과임.

## 1.11. 작물별 단수

- 경영체들에게 2012년, 2013년, 평년의 작물별 단위면적당 생산된 롤 수를 물어보았는데, 연간 롤 수 차이를 잘 모르고 있는 경우가 많아, 평년 기준으로 집계하였다. 하계작물의 단수가 동계작물의 단수보다 더 높게 나타났는데, 하계는 옥수수과 수단이 40 롤/ha 이상으로 조사되었으며, 귀리는 32 롤, 동계작물의 경우 IRG, 호밀, 청보리, 혼파가 28~32 롤로 큰 차이 없는 것으로 조사되었다.

표 3-12. 작물별 단위면적당 평년 생산량

단위: 롤/ha

		하계			동계			
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG	혼파
경기	평균	38	25	26	28		29	
	표준편차		4		3			
강원	평균	87	79	20	66			
	표준편차	30	33	10	34			
충북	평균	42	36		24	29	29	31
	표준편차	26	8		3	5	5	
충남	평균	36	27		24	27	24	28
	표준편차	37	11		4			2
전북	평균	70	51	34	29	30	30	37
	표준편차	50	22	11	9	14	10	13
전남	평균	34	34	31	13	32	34	32
	표준편차	16	12			12	10	11
경북	평균	62	51	25	33	24	28	28
	표준편차	42	16		15	9	9	7
경남	평균	51	62	65	52	41	43	31
	표준편차	35	46	49	61	35	37	19
제주	평균		23				24	30
	표준편차		3				5	
전국	평균	46	40	32	32	31	30	28
	표준편차	26	18	9	15	11	12	9

주: 전국 평균과 표준편차는 도별 재배면적(농림축산식품부 자료)으로 가중치를 부여하여 계산하였음.



## 1.12. 톨 평균 무게, 수분량

- 톨 무게의 경우 작물별 차이가 없이 일률적으로 600kg이라고 응답하는 경영체가 많았다. 하지만 톨을 감는 기계의 사이즈가 여러 종류가 있어 균일한 무게로 제조하기가 어려우며 수분의 함유량에 따라 무게가 달라 지므로 정확한 무게는 모른다고 대답한 경우도 많았다.
- 수분량은 50~60% 사이라고 응답한 경우가 많았다. 일부는 샘플을 채취 하여 사료협회 등에 수분함량을 실제로 측정한 경영체도 있었으나 대부분 실제로 측정을 해서 아는 것이 아니라 경험에 의해서 판단한다고 대답하였다.

표 3-13. 톨 평균무게, 수분량

단위: 톨, %

		옥수수	수단	귀리	기타	호밀	IRG	청보리	혼과
무게	평균	572	563	600	588	526	546	552	569
	표준편차	180	103	74	63	119	87	72	81
수분량	평균	61	53	58	52	50	52	53	55
	표준편차	13	13	9	19	14	11	11	10

자료: 자체 설문조사 결과임.

## 1.13. 볏짚 생산

- 2012년 경영체의 볏짚 곤포작업면적은 129 ha로, ha 당 평균생산량은 27 톨로 조사되었다. 다른 작물에 비해 단수변동이 적은 편이며 톨당 무게는 406kg으로 나타났다.

표 3-14. 경영체의 볏짚 작업면적, 단수

	볍짚면적(ha)	단수(롤/ha)	볍짚무게(kg/롤)
평균	129	27	406
표준편차	265	17	49

자료: 자체 설문조사 결과임.

- 한편, 전국적인 볏짚의 조사료용 이용실태를 알아보기 위해 농업관측센터의 벼재배농가 표본 1,468명을 전화조사하였다.
  - 주요조사문항(통계치): 벼 재배면적, 볏짚 베일러 작업 여부, 볏짚 용도
  - 농업관측센터 벼재배 표본농가를 대상으로 1,468농가 전화조사 (조사 기간: 2014.2.3.-2014.2.7)
- 농가수를 기준으로 보면, 벼 농가의 약 60%가 볏짚 사일리지 작업을 하며, 이들의 작업 평균횟수는 14년으로 조사되었다.
  - 이들 중 약 70%가 매년 사일리지 작업을 하며, 나머지 30%는 보통 1년씩 번갈아 사일리지 작업과 지력 환원을 한다고 응답하였다.
  - 매년 사일리지 작업을 하는 농가들 중 47%가 농지의 절반 정도만 사일리지 작업을 하고 나머지는 지력 환원을 한다고 응답하였다.
- 2012년 조사료용 볏짚 생산량을 시산해보면, 벼 재배면적 85만 ha의 56%가 조사료용 곤포사일리지로 이용되고, ha당 27롤이 생산되고, 롤당 무게는 406 kg(생물 중량)이므로 생물 중량으로 약 520만 톤, 건물 중량으로 약 250만 톤으로 추정된다.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> 생물중량 = 85만 ha × 0.56 × 27 롤/ha × 0.406 톤/롤 = 5218천 톤, 건물중량 = 5218천 톤 × 0.4 / 0.85 = 2,455 천톤 (생물 수분함량 60%, 건물 수분함량 15% 가정)

표 3-15. 벼 재배농가의 볏짚 이용

도	표본수	곤포사일리지		볏짚 농지환원		기타 (수거후 사료의 사용)	
		농가	%	농가	%	농가	%
경기	165	75	45	85	52	5	3
강원	123	76	62	38	30	10	8
충북	94	49	52	42	45	3	3
충남	261	105	40	145	56	11	4
전북	253	155	61	87	33	14	6
전남	243	143	59	87	36	13	5
경북	171	125	73	35	20	12	7
경남	109	68	62	34	31	7	6
울산	17	14	82	3	18	0	0
인천	32	14	44	17	53	1	3
전국	1,468	824	56	568	39	76	5

자료: 한국농촌경제연구원 관측센터 벼 재배농가 표본에서 정리한 결과치임.

#### 1.14. 조사료 판매가격, 자가소비, 판매처

- 경영체들은 생산량의 30%이하 만을 판매하고 주로 자급용으로 생산을 하고 있다. 대부분의 경영체들이 조사료 생산과 함께 축산업을 하고 있다.
- 사일리지 판매가격은 105~150원/kg사이에서 형성이 되고 있으며 큰 편차는 없는 편이다.

표 3-16. 조사료 평균 판매비율, 판매가격

단위:%, 원/kg

		옥수수	수단	귀리	호밀	IRG	청보리	혼과
판매비율	평균	11%	21%	24%	4%	27%	31%	22%
	표준편차	31.2	27.0	20.4	5.8	30.1	24.2	19.3
판매가격	평균	139.3	149.8	110	110.5	119.2	105.8	113.1
	표준편차	56.5	16.1	14.1	12.0	19.1	14.8	12.5

주: 전국 평균과 표준편차는 도별 재배면적(농림축산식품부 자료)으로 가중치를 부여하여 계산하였음.

- 생산된 조사료를 판매하는 곳은 대부분 이웃농가이다. 그 외에도 농협, 민간단체 등에 판매를 한다.
- 조사료 생산이 많은 전남의 경우에는 타 지역으로 조사료를 판매하기도 한다. 하지만 유통비용이 추가적으로 발생하며, 각 지역의 지자체 지원을 받아서 조사료를 생산하기 때문에 타 지역으로 판매하는 것이 활발하지 않은 편이다.
- 벧짚의 경우에는 다른 조사료와는 달리 타 지역으로 많이 판매되는 것으로 조사되었다.

표 3-17. 조사료 판매처

	옥수수	수단	귀리	하계 기타	호밀	IRG	청보리	혼과
농가	7	15	1	2	14	36	10	6
농축협	-	1	-	-	1	11	5	4
민간단체	-	-	1	-	-	2	1	-
기타	-	-	-	-	-	1	1	-
판매농가수	7	16	2	2	15	50	17	10

자료: 자체 설문조사 결과임.

## 2. 조사료 재배면적 통계 현황과 개선방안

### 2.1. 재배면적 통계 현황

- 조사료 재배면적에 대한 정부의 통계는 3가지가 있다. ① 국가승인통계로서 통계청의 재배면적 표본통계, ② 농림축산식품부가 지자체를 통하여 재배면적을 취합하는 행정자료, ③ 농림축산식품부가 조사료 종자공급량을 이용하여 추정하는 재배면적 추정치이다.
- 이들 세 통계치들의 2013년 조사료 재배면적을 비교해보면, 표 3-18과 같이 ① 통계청 표본통계 7만 4,525ha, ② 농림축산식품부 행정자료 12만 9,634 ha, ③ 농림축산식품부 종자량 이용 추정치 25만 8,675ha로서, ① 대비 ②가 1.74배, ① 대비 ③이 3.47배로 차이가 매우 크다.

표 3-18. 최근 5년간 조사료 재배면적통계 비교

단위: ha

	2009	2010	2011	2012	2013
통계청 표본통계	70,485	72,785	77,943	78,141	74,525
농림축산식품부 행정자료	104,773	109,457	115,667	129,146	129,634
농림축산식품부 종자추정치	200,645	205,251	221,064	229,905	258,675
종자추정치 보정치 <sup>i</sup>	142,480	144,924	143,940	148,011	171,477

주: 농림축산식품부의 종자공급량을 이용한 재배면적 추정치를 표본조사에 의한 실제 종자과중량을 적용하여 보정한 재배면적 추정치로서, 표 3-23에서 가져옴.

- 통계청의 실측 표본조사에 의한 국가승인통계는;
  - 연 5회(3, 5, 7, 9, 11월) 전국 26,500 표본조사구를 실측으로 조사하며,

- 작물 구분이 없이 사료작물 하나의 작물로 조사되고,
- 도별, 논밭별로 구분하며(표 3-19),
- 논밭이 아닌 지목이 조사대상에서 제외되고, 조사자가 사료용이 아닌 식용으로 분류할 수도 있어 과소 조사 가능성이 있다.

표 3-19. 통계청 조사료 재배면적 통계

시도별	종류별	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전국	합계	28,813	35,748	70,485	72,785	77,943	78,141	74,525
	논	11,897	16,547	45,269	46,891	51,833	49,991	47,813
	밭	16,916	19,201	25,216	25,894	26,110	28,150	26,712
서울	합계	0	0	0	0	0	0	0
	논	0	0	0	0	0	0	0
	밭	0	0	0	0	0	0	0
부산	합계	24	4	4	3	30	1	0
	논	20	0	0	0	8	0	0
	밭	4	4	4	3	22	1	0
대구	합계	11	25	82	51	115	124	61
	논	10	21	78	48	111	115	55
	밭	1	4	4	3	4	9	6
인천	합계	6	27	120	65	64	70	102
	논	0	0	38	20	0	0	44
	밭	6	27	82	45	64	70	58
광주	합계	2	30	0	1	88	52	91
	논	0	19	0	0	58	50	66
	밭	2	11	0	1	30	2	25
대전	합계	28	30	63	31	35	63	3
	논	0	23	26	0	12	53	0
	밭	28	7	37	31	23	10	3
울산	합계	92	74	268	863	1,063	681	853
	논	2	23	171	709	801	411	577

시도별	종류별	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	밭	90	51	97	154	262	270	276
경기	합계	5,872	5,831	6,941	5,523	5,589	5,887	5,530
	논	306	298	628	658	1,036	689	155
	밭	5,566	5,533	6,313	4,865	4,553	5,198	5,375
강원	합계	1,205	1,707	2,203	2,357	2,618	2,521	2,254
	논	112	239	549	414	597	510	441
	밭	1,093	1,468	1,654	1,943	2,021	2,011	1,813
충북	합계	695	730	2,240	1,526	1,843	2,220	2,214
	논	80	62	822	290	680	576	558
	밭	615	668	1,418	1,236	1,163	1,644	1,656
충남	합계	2,577	3,646	4,634	4,696	5,372	6,448	4,759
	논	393	1,023	836	1,352	1,567	2,194	955
	밭	2,184	2,623	3,798	3,344	3,805	4,254	3,804
전북	합계	5,779	8,150	18,467	18,046	15,548	17,129	17,149
	논	4,133	6,322	16,368	15,982	13,446	15,033	15,186
	밭	1,646	1,828	2,099	2,064	2,102	2,096	1,963
전남	합계	4,805	5,486	16,965	18,479	24,143	26,143	21,152
	논	3,053	3,532	13,995	14,956	20,377	21,896	18,181
	밭	1,752	1,954	2,970	3,523	3,766	4,247	2,971
경북	합계	2,211	3,066	7,578	7,441	7,285	6,179	7,287
	논	636	1,135	4,395	4,328	4,243	2,517	3,574
	밭	1,575	1,931	3,183	3,113	3,042	3,662	3,713
경남	합계	3,876	4,775	8,535	9,486	10,083	6,942	8,910
	논	3,152	3,850	7,363	8,134	8,897	5,947	8,021
	밭	724	925	1,172	1,352	1,186	995	889
제주	합계	1,630	2,167	2,385	4,217	4,067	3,681	4,160
	논	0	0	0	0	0	0	0
	밭	1,630	2,167	2,385	4,217	4,067	3,681	4,160

자료: 통계청.

- 농림축산식품부가 지자체를 통하여 보고받는 행정자료는;
  - 농림부의 조사료 종자비, 경영체 기계장비, 사일리지 제조비 지원에 대해 지자체들이 재배면적 실측조사와 감사를 철저히 하고 있어 가장 실제치에 근접한 것으로 평가되는데,
  - 동계작물과 하계작물로만 구분조사되어, 작물별 면적을 알 수 없다.
  
- 한편, 행정자료의 일종으로 경영체들이 매년 지자체에 보고하는 표 3-20 과 같은 서식의 경영체 지원사업 관리카드의 집계치도 있는데, 2012년 의 경우 전국 집계치가 87,984 ha이다(표 3-21). 이 자료는 보고가 누락 된 시군들이 있고, 경영체가 아닌 개별 농가 재배면적이 미포함되어 위 에서 말한 행정자료 2012년 12만 9,146 ha의 68%에 불과하다. 이 차이는 전자의 경우 보고된 시군수가 112개인데 반해, 후자는 149개로서 보고 가 누락된데 주로 기인하는 것으로 보인다. 한편, 경영체 관리카드 서식 의 “7. 제조 운송비 지원실적 - 다. 사료작물 재배면적”에는 동계작물 위 주로 기재하도록 되어있어, 하계작물을 보고하지 않는 지자체도 있음을 현지조사에서 확인하였다.



표 3-20. 조사료 경영체 지원사업 관리카드 서식

(서식 2)										
1. 법인명(대표명)										
2. 설립연도	해당없음									
3. 구성인원(명)										
4. 소재지(주소)										
5. 연락처	사무실						핸드폰			
6. 기계장비 지원실적										
가. 사업비(천원)		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	계
	축발기금									
	지방비									
	융자									
	자부담									
	계									
나. 사업량(대)		트랙터	예취기	집초기	결속기	피복기	적재기	트레일러	기타	계
	2005									
	2006									
	2007									
	2008									
	2009									
	2010									
	2011									
	2012									
		계								
7. 제조 운송비 지원실적										
가. 사업비(천원)		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	계
	축발기금									
	지방비									
	자부담									
	계									
나. 사료작물 생산량(톤)	생산량	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	계
다. 사료작물 재배면적(ha)		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	계
	청보리									
	호 밀									
	수단그라스									
	귀 리									
	기 타									
	계									

자료: 농림축산식품부. 2013. 농림축산식품사업시행지침서.

표 3-21. 2012년 조사료 재배면적 통계치 비교

단위: ha

	통계청 국가승인통계		행정자료 1 (A)		행정자료 2 (B)		농림축산식품부 종자량 이용 추정치	
	면적 (ha)	비율 (%)	면적 (ha)	비율 (%)	면적 (ha)	비율 (%)	면적 (ha)	비율 (%)
광역시	991	1.3	3,027 (4)	3.4	3,693 (7)	2.9	1,962	0.9
경기	5,887	7.5	3,398 (7)	3.9	7,485 (19)	5.8	17,360	7.6
강원	2,521	3.2	2,766 (15)	3.1	7,328 (18)	5.7	7,426	3.2
충북	2,220	2.8	2,472 (10)	2.8	3,572 (12)	2.8	6,049	2.6
충남	6,448	8.3	4,451 (10)	5.1	11,906 (14)	9.2	29,500	12.8
전북	17,129	21.9	17,741 (13)	20.2	20,892 (14)	16.2	44,323	19.3
전남	26,143	33.5	33,124 (18)	37.6	35,926 (22)	27.8	69,705	30.3
경북	6,179	7.9	8,140 (15)	9.3	19,775 (23)	15.3	18,035	7.8
경남	6,942	8.9	8,724 (18)	9.9	10,755 (18)	8.3	19,377	8.4
제주	3,681	4.7	4,141 (2)	4.7	7,815 (2)	6.0	16,169	7.0
전국	78,141	100.0	87,984 (112)	100.0	129,146 (149)	100.0	229,905	100.0

주: ( ) 내는 조사료 생산실적이 보고된 시군 수입.

○ 농림축산식품부가 조사료 종자량을 근거한 재배면적 추정치는;

- 작물별 재배면적 추정을 위해 적용하는 단위면적당 종자량이 실제 파종량보다 작은 수치가 적용된다.
- 표 3-22는 농림축산식품부 적용 파종량, 농촌진흥청의 권장 파종량, 본 연구 표본조사를 통하여 조사된 실제 파종량을 비교한 것이다.
- 실제 파종량이 농림축산식품부 적용량에 비하여 IRG와 수단은 약 2배, 맥류(호밀, 청보리, 귀리)는 1.3~1.5배에 달한다. 옥수수는 0.8배

- 로서 20% 덜 뿌리는 것으로 나타났다.
- 실제 파종량은 농진청 권장량에 비해서도 1.2~1.8배에 달한다.
  - 이같은 차이는 농가들이 옥수수 이외 작물들은 주로 산파(흙뿌림)를 하는데 비해, 농림축산식품부는 조파(줄뿌림) 기준의 파종량을 적용하기 때문이다.
- 표 3-23은 농림축산식품부의 조사료 종자량을 근거한 추정면적을 본연구에서 표본조사한 파종량으로 보정한 것이다. 작물별로는 IRG와 수단이 약 절반으로 줄어들고, 맥류는 67~78%로 줄어들었으며, 옥수수는 25% 증가하였다.
- 최근 5년간 두 재배면적을 비교해 보면, 매년 작물 구성의 변화가 있어, 2009년 보정면적은 농림축산식품부 추정면적의 71%에서 2013년에는 66%로 줄어들었다.

표 3-22. 작물별 파종 권장량, 실제 파종량 비교

단위: kg/ha

	동계작물			하계작물		
	IRG	호밀	청보리	수단	옥수수	귀리
농림축산식품부적용량(A)	35	140	170	35	30	140
농진청 권장량(B)	산파 40	산파 150	산파 200	산파 40~50	조파 20	산파 170
파종량 조사결과(C)	67	209	217	71	24	206
C / A	1.91	1.49	1.28	2.03	.80	1.47
C / B	1.68	1.39	1.09	1.42~1.78	1.20	1.21

주: 농림축산식품부 적용량은 농림부 내부자료이며, 농진청 권장량은 “조사료 생산이용교본”을 참고함.

표 3-23. 종자공급량 적용한 추정면적과 표본조사 파종량 적용한 보정면적

단위: ha, (%)

		동계작물					하계작물					합계
		IRG	호밀	청보리	기타	소계	수단	옥수수	귀리	기타	소계	
농림축산 식품부 추정 면적 (A)	2009	52,224	40,317	33,794	28,282	154,617	26,095	11,930	3,644	4,395	46,028	200,645
	2010	58,263	32,631	22,819	46,546	160,259	22,565	10,899	2,424	9,104	44,992	205,251
	2011	94,039	35,334	34,131	11,840	175,344	29,886	11,078	2,397	2,358	45,719	221,064
	2012	109,065	40,554	18,259	18,963	186,841	27,565	9,628	2,777	3,093	43,063	229,905
	2013	137,350	38,048	16,635	18,203	210,236	16,270	11,370	2,558	18,240	48,438	258,675
본연구 보정 면적 (B)	2009	27,281	27,006	26,475	27,106	107,868	12,864	14,913	2,477	4,358	34,612	142,480 (71.0)
	2010	30,436	21,858	17,877	39,255	109,426	11,124	13,623	1,648	9,103	35,498	144,924 (70.6)
	2011	49,125	23,669	26,738	11,840	111,372	14,732	13,848	1,629	2,359	32,568	143,940 (65.1)
	2012	56,974	27,166	14,304	18,963	117,407	13,589	12,034	1,887	3,094	30,604	148,011 (64.4)
	2013	71,750	25,486	13,032	18,997	129,265	8,020	14,212	1,739	18,240	42,211	171,477 (66.3)

주: ( ) 내 수치는 보정면적의 농림축산식품부 추정면적에 대한 비율임.

○ 앞의 표 3-18의 ④열은 보정된 최근 5년간 면적이다. ①열 통계청 통계는 사료용 면적을 식용으로 계상했을 개연성으로 과소평가된 것으로 보이고, ③열 농림축산식품부 종자공급량 적용 추정치는 단위면적당 파종량을 적게 잡아 과대평가된 것으로 보인다. ②열의 행정통계는 지자체에서 보조금 관리 감사 등에 따라 철저히 조사되어 정확도가 높은 것으로 평가되는데, ④열의 종자 파종량을 보정한 재배면적과 큰 차이를 보이지 않는다. 따라서 실제 재배면적은 ②열과 ④열 수치 근방에 있을 것으로 추론된다.

## 2.2. 재배면적 통계 개편방안

- 단기적으로, 농림축산식품부는 지자체들로 하여금 현재 통계, 하계로만 구분해 행정조사하는 것을 주요 작물별로 보고하도록 한다. 이를 위해 조사료 경영체 지원사업 관리카드의 현행 사료작물 재배면적에 “정보리, 호밀, 수단그라스, 귀리, 기타, 계”로 되어있는 것에 IRG, 옥수수 등 주요 작물들을 추가하도록 한다.
- 중기적으로, 통계청의 표본조사구 실측에 의한 사료작물 재배면적 조사는 작물을 세분화하고, 식용으로 처리되는 면적을 사료용으로 조사할 수 있도록 한다. 이를 위해서는 조사원이 필지를 실측할 때 재배농가를 만나 용도와 작물명 면적을 추가하여야 할 것이다. 이와 병행하여 조사료 경영체에 대한 지자체의 행정통계 조사에 통계청도 참여하여 현행의 사료작물 재배면적 표본통계와 행정통계의 큰 격차를 줄여나가면서 행정통계로 일원화하는 것도 검토할 수 있을 것이다.
- 향후 3~5년간 행정조사 시에 작물별 실제 파종량을 추가조사토록 하여, 실제 파종량 기준의 재배면적 추정치와 재배면적 행정조사치를 비교함으로써, 과거 파종량 기준의 재배면적 추정치 통계를 보정하도록 한다.
- 파종량 파악을 위해 필요한 경영체 표본수는 본 연구의 예비표본조사에서 도출된 작물별 파종량 평균( $\bar{x}$ )과 표준편차( $s$ )를 이용하여 구할 수 있다. 이 절에서는 우선 전국 통계치 추정을 위한 표본수를 도출한다. 뒤에서 도와 작물을 층으로 층화하여 비례적으로 표본수를 배분하기로 한다.
- 필요 표본수를  $n$ , 예비조사된 통계치의 표준편차를  $s$ , 허용오차를  $a$  ( $=\bar{x}-\mu$ ,  $\mu$ 는 모평균), 통계적 유의수준을  $\alpha$ 라 하면, 표본수 도출식은 다음과 같다.

- $n = [Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot s/a]^2$ , (Z는 정규분포의 표준점수) (식 3-1)
- 정확도를 5%와 10%, 유의수준을 5%와 10% 등 4개 조합으로 할 경우, 앞의 표 3-10에서의 작물별 단위면적당 파종량 표준편차를 위 식에 대입하면, 표 3-24와 같은 작물별 표본수가 도출된다.
- 정확도를 5%로 할 경우, 모집단이 1,600여개인데 비해 품목별로 표본수가 200개가 넘는 등 대표본이 된다. 정확도를 크게 희생하지 않고 조사 비용을 줄이기 위해서 정확도를 10%, 유의수준을 5%로 하고 품목별 최소 표본수를 통계적 소표본수인 30개로 할 경우, IRG 58개, 옥수수 54개, 수단 44개, 여타 작물은 30개가 된다.

표 3-24. 파종량 기준 경영체 조사표본수

		IRG	호밀	청보리	수단	옥수수	귀리
정확도 5%	유의수준 5%	231	65	50	176	216	67
	유의수준 10%	163	46	35	124	152	47
정확도 10%	유의수준 5%	58	16	12	44	54	17
	유의수준 10%	41	11	9	31	38	12

주: 표본수  $n = [Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot s/a]^2$ ,  $\alpha$ : 유의수준, s: 표준편차, n: 표본수, a: 허용오차.

### 3. 조사료 단수 및 생산량 통계 현황과 개선방안

#### 3.1. 단수 통계 현황

- 통계청은 사료작물에 대한 재배면적 조사만 하고, 단수나 생산량 조사는 안하고 있다.
- 조사료 경영체들이 지자체에 보고하는 경영체 관리카드의 생산량은 건물 중량이 아닌 생물 중량 기준이고, 작물별 생산량이 아닌 총량으로 되어있으며, 실제 생산량이 아닌 제조비 보조금 상한인 ha당 20 톤(생물 중량)에 면적을 곱하여 보고하는 지자체들도 있다. 또한, 경영체들은 작물에 관계 없이 콤바인 수확후 장비를 이용하여 톨로 말아버리기 때문에 작물별 생산량을 잘 모르는 경우가 많으며, 기상 여건에 따라 수분 함량 변화가 심하여 단수도 잘 모르는 현실이다. 지자체의 축산담당 공무원들이 표본으로 중량 계근을 하거나 수분 측정을 하는 것은 인력과 계측기기가 부족한 현실에서 매우 어렵다.
- 한편, 농림축산식품부 축산국의 내부자료는 종자량 기준 재배면적에 단수를 적용하여 생산량을 추계한다. 이 적용하는 단수는 건물 중량 기준이며, 풍흉에 따른 변동을 반영하지 못한다.
- 표 3-25는 농림축산식품부가 적용하는 작물별 단수와 이번 표본조사에서의 단위면적당 생산량을 건물 중량으로 환산한 것이다. IRG가 ha당 9 톤으로 비슷하며, 다른 작물들은 10~20% 차이를 보이고 있다.

표 3-25. 농림축산식품부 적용 단수와 표본조사 단수 비교

	IRG	호밀	청보리	수단	옥수수	귀리	기타
농림축산식품부 적용 단수 (건물 중량, 톤/ha)	9	9	8	15	16	8	7
표본조사 결과 물수(물/ha)	30	32	32	40	47	32	
물당무게(kg/물)	546	526	552	563	572	600	
수분함량(%)	53	50	53	53	61	58	
건물 중량 환산(톤/ha)	9.1	9.9	9.8	12.5	12.3	9.5	

주: 건물 중량 환산시 건물의 수분함량을 15%로 가정함.

- 표 3-26은 이번 표본조사에서 파악된 작물별 단위면적당 생산 물수의 평균과 표준편차를 기준으로 한 모집단의 단수 추정을 위한 표본수를 도출한 것이다. 앞 절에서의 표본수 산출 공식 (식 3-1)에 표 3-12 전국 작물별 단위면적당 평년 생산량 평균과 표준편차를 대입하였다.
- 앞 절의 파종량 파악을 위한 표본수 도출 결과에서와 마찬가지로, 정확도 5% 유지를 위해서는 대표본이 필요하다. 정확도를 10%로 낮추고, 작물별 최소표본수를 30개로 할 경우, 유의수준 5%이면 작물별로 30~119개, 유의수준을 10%로 하면 작물별로 30~84개의 표본이 필요하다.

표 3-26. 단수 기준 경영체 조사표본수

		IRG	호밀	청보리	수단	옥수수	귀리	벼짚
정확도 5%	유의수준 5%	240	321	174	310	477	112	461
	유의수준 10%	169	226	123	218	336	79	325
정확도 10%	유의수준 5%	60	80	44	77	119	28	115
	유의수준 10%	42	56	31	55	84	20	81

주: 표본수  $n = [Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot s/a]^2$ ,  $\alpha$ : 유의수준, s: 표준편차, n: 표본수, a: 허용오차.



### 3.2. 생산량 통계 현황과 보정

- 표 3-27은 농림축산식품부가 지자체를 통해 행정조사로 취합한 생산량으로서, 앞의 표 3-18의 ②열 재배면적 행정조사와 동시에 보고되는 자료이다. 생물 기준 중량이며 작물 구분 없이 동계, 하계로만 구분된다. 2012년 기준으로 동계작물 생산량은 172만 2천 톤, 하계작물 생산량은 74만 6천 톤, 계 246만 8천 톤이다. 총계를 건물 중량으로 환산하면 약 116만 1천 톤이다.

표 3-27. 조사료 생산량(행정조사자료)

단위: 천 톤

	생물 중량			건물 중량 환산
	동계	하계	계	
2010	1,458	711	2,169	1,021
2011	1,567	665	2,232	1,050
2012	1,722	746	2,468	1,161

주. 건물 중량 환산은 생물의 수분 함량을 60%, 건물의 수분 함량을 15% 가정한 것임.

- 표 3-28은 농림축산식품부가 작물별 종자공급량 기준 면적에 기준 단수를 곱한 추정 생산량으로서 표 3-18의 ③열 재배면적 추정치에 표 3-25의 농림축산식품부 기준 단수를 곱한 건물 기준 중량이다. 2012년 기준으로 동계작물 생산량은 162만 6천 톤, 하계작물 생산량은 61만 1천 톤, 계 223만 7천 톤이다. 단위면적당 종자과중량을 관행보다 작게 적용하여 재배면적이 과다추정되어 생산량도 표 3-27의 행정조사자료의 거의 2배임을 알 수 있다.

표 3-28. 조사료 생산량(농림축산식품부 종자량 기준 추정치)

단위: 천 톤

	건물 중량		
	동계	하계	계
2010	1,001	595	1,596
2011	1,520	661	2,181
2012	1,626	611	2,237

자료: 농림축산식품부 내부자료.

- 위의 두 생산량 통계치는 그 차이가 2배에 달한다. 모집단의 실제 생산량은 얼마일까? 재배면적은 행정조사치가 담당공무원들이 실측을 하고 감사도 많이 받으므로 실제에 가까우며, 표본조사한 종자량으로 보정한 면적이 그에 근접하므로 행정조사치를 쓰는게 타당할 것으로 보인다. 단수는 지자체들이 실측치를 보고하는 경우도 있으나 보조금 상한인 ha당 20 톤(생물 중량)으로 보고하는 경우도 많아 오차가 크며, 농림축산식품부가 적용하는 작물별 기준 단수가 표본조사 결과와 큰 차이가 없어 후자를 쓰는게 타당할 것으로 보인다.
- 표 3-29는 보정 재배면적에 기준 단수를 곱한 생산량 보정치이다. 2012년 기준으로 동계작물 생산량은 95만 2천 톤, 하계작물 생산량은 43만 2천 톤, 계 143만 7천 톤이다.

표 3-29. 조사료 생산량(보정치)

단위: 천 톤

	건물 중량		
	동계	하계	계
2010	614	461	1,075
2011	952	472	1,424
2012	1,005	432	1,437

주: 농림부의 조사료 생산량을 보정한 수치임.

### 3.3. 단수 및 생산량 통계 개편방안

- 단기적으로, 경영체들이 작물별 생산량도 잘 모르고, 수분 함량도 잘 모르므로, 농림축산식품부가 필요 표본수 만큼의 경영체를 유의선정하여 수분 측정 기기 등을 공급하여 작물별 생산량과 단수를 계근하도록 하고, 사례금 등을 지급하는 것이 좋을 것으로 보인다.
- 이와 함께, 향후 3~5년간 농림축산식품부는 조사료 주산지의 농업기술 센터나 지방 대학 등에 조사료 작물 수확기에 생물 중량을 계근하고, 이들 시료를 실험실에서 건조하여 건물 중량을 측정하도록 한다. 그리하여 이를 기준 단수로 하여 과거 생산량 통계를 보정하도록 한다.
- 중기적으로는, 위와 같은 농림축산식품부의 경영체 단수 측정조사의 관리를 통계청으로 이관하도록 한다.

### 3.4. 파종량, 단수 표본 층화추출

- 앞에서 정확도와 유의수준별로 파종량과 단수 추정을 위해 필요한 표본수를 도출하였다. 이를 어떻게 모집단에서 추출할 것인가?
- 모집단의 구성인 경영체들이 동일한 성격이라면 전체 모집단을 대상으로 단순임의추출을 하면 되나, 경영체 모집단 구성원의 성격이 동일하지 않을 경우 성격별로 층을 구분하고 층마다 표본수를 비례배분하는 층화임의추출이 필요하다.
- 조사료 경영체들의 작부체계는 지역적으로는 도별로 상이하고, 또한 한 작기에 한 개의 작물만 재배하는 단작형태와 여러 작물을 동시재배하여

위험을 분산하는 복합작형태로 나누는 것이 경영체별 파종량과 단수 차이를 나타내는 중요한 기준일 것으로 보인다. 즉 층화를 9개도별로 각각 단작경영과 복합경영의 18개 층이 된다. 각 층별에 해당하는 도와 작물의 재배면적 비례로 표본을 나누어주면 된다. 각 층 내에서는 경영체를 난수표에 의해 임의로 추출하거나 재배면적 규모로 정렬하여 동일 간격으로 추출을 할 수도 있다.

- 표 3-30은 표본추출의 예시이다. 표 3-24와 표 3-26에서 분석한 바와 같이 작물별로 최소 30개에서 84개 이상이 추출되도록 전국적으로 184개 경영체를 선정하였으며, 작물별로는 48개, 수단 67개, 귀리 31개, 호밀 109개, 청보리 91개, IRG 64개 등이 된다. 도별로는 경기 11개, 강원 11개, 충남 15개, 충북 10개, 전남 41개, 전북 32개, 경남 28개, 경북 26개, 제주 10개 등 도별 재배면적 비례에 가깝도록 배분하였다. 그리고 단작경영체 77개소, 복합경영체 107개로 배분하였다.
- 이러한 규모의 표본에 대하여 작물별 파종량과 수확 사일리지 작업 후의 단수를 생물 중량과 건물 중량으로 실측하도록 한다. 표본이 속해있는 농업기술센터, 농·축협, 지방대학 등 계측장비를 보유한 기관이 조사를 담당할 수 있을 것이다. 연간 조사횟수는 동계 수확기/하계 파종기 1회, 하계 수확기/동계 파종기 1회 등 총 2회를 원칙으로 한다.
- 표본추출은 5년에 한번씩 갱신하는 것이 필요하다. 한번에 다 바꾸면 연속성에 문제가 생기므로, 일정 비율의 표본을 교체하거나, 아니면 전면 교체를 하되, 구 표본에 대해서도 2~3년간 계속 조사를 하여 두 표본간의 오차를 보정할 수 있도록 한다.

표 3-30. 조사료 경영체 증화추출표본 (예시)

단위: ha

		하계작물			동계작물		
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG
경기 가평군	서울우유가평낙우회				30.0		
경기 안성시	안성축산업협동조합				339.0	9.0	
경기 양주시	양주한우조사료생산단지	180.0					
경기 연천군	연천축산영농조합법인				88.0		
경기 평택시	평택축협				142.0	40.0	
경기 평택시	금안축산		30.0	6.0	17.0		
경기 평택시	푸른들녘	2.0	23.0		25.0		
경기 포천시	크린팜축분자원영농조합				256.0		
경기 포천시	연곡낙농조합법인	17.0					
경기 화성시	우정낙우회	7.0	20.0		30.0	3.0	
경기 화성시	송산축산영농조합법인	3.0	12.0		38.0		
경기 (11개소)		5개소	4개소	1개소	9개소	3개소	0개소
강원 삼척시	삼척친환경한우영농조합		20.0		93.7	20.0	
강원 속초시	늘푸른한우잡목반영농조합 법인		7.5	1.7	2.9	3.5	
강원 양구군	양구두메한우영농조합법인		34.0	100.0	67.0		
강원 양양군	대청한우영농조합법인			2.3	33.4	1.2	
강원 영월군	한우사랑영농조합법인	4.0			6.0		
강원 원주시	전국한우협회원주시지부		50.0		150.0		
강원 인제군	인제축산업협동조합	57.0	25.0	187.0	50.0		
강원 평창군	청옥산한우영농조합법인	9.0	9.0		19.0		
강원 평창군	평창영월정선축산업 협동조합	49.0			35.0		
강원 평창군	평창한우영농조합법인	35.0			53.0		
강원 홍천군	푸른한우영농조합법인		5.0		12.0		

		하계작물			동계작물		
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG
강원 (11개소)		5개소	7개소	4개소	11개소	3개소	0개소
충남 공주시	푸른농심	3.0	5.0		90.0		
충남 금산군	비단골영농조합법인		11.0		6.5	7.5	
충남 논산시	논산계룡축산업협동조합				32.0	43.0	
충남 당진시	당진축협		116.0	30.0			
충남 당진시	면천한우영농조합		20.0		42.0		
충남 보령시	한성영농조합법인		40.0		8.0	40.0	
충남 서산시	충남한우협동조합		100.0		40.0	135.0	
충남 서천군	화성낙농영농조합법인					25.0	25.0
충남 서천군	맥우영농조합법인	10.0			20.0	20.0	40.0
충남 천안시	돈마루한우영농조합				65.0		
충남 천안시	천안공주낙협				110.0		
충남 청양군	부흥영농조합		100.0		20.0		
충남 태안군	대아영농조합법인				20.0	70.0	
충남 태안군	안면축산영농조합법인				5.0	15.0	
충남 홍성군	운곡친환경영농조합법인					49.7	
충남 (15개소)		2개소	7개소	1개소	12개소	9개소	2개소
충북 괴산군	칠성군자친환경한우영농조합법인				53.7		
충북 보은군	보은육우회영농조합법인				43.7	4.3	
충북 옥천군	대청호보리맥우유통영농법인					31.7	
충북 음성군	한마음축산영농법인				3.0	2.5	
충북 증평군	한우협회				3.0	8.0	
충북 진천군	진천영농조합법인		2.0		10.0		
충북 청원군	흙사랑위탁영농합자회사				27.0	15.0	
충북 청원군	청원양돈영농조합법인	20.3				20.3	

		하계작물			동계작물		
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG
충북 청주시	한우협회청주시지부				20.0		
충북 충주시	충주축산업협동조합				122.9		
충북 (10개소)		1개소	1개소	0개소	8개소	6개소	0개소
전남 강진군	우두봉한우영농조합법인						439.0
전남 강진군	에버그린영농조합법인						51.5
전남 강진군	강진낙농영농조합법인						39.2
전남 강진군	한우리영농조합법인						156.3
전남 고흥군	우리축산영농법인		5.1	1.2		12.2	
전남 고흥군	무등영농법인			17.6		27.0	
전남 고흥군	승명영농법인			27.6			
전남 고흥군	한결영농법인		16.0	13.0			80.0
전남 곡성군	하나로영농조합	95.0				86.0	
전남 곡성군	곡성축산조사료조합	58.0				73.0	
전남 곡성군	석곡청보리영농조합			40.0		65.0	
전남 구례군	구례토지영농법인					37.0	86.4
전남 구례군	구례알찬영농법인				11.0		26.2
전남 나주시	녹색한우영농조합법인					21.0	84.7
전남 나주시	초록영농조합법인	17.0	17.0			35.0	35.0
전남 나주시	자연농업영농조합법인	2.0	2.0			45.0	45.0
전남 나주시	상구축산영농조합법인	10.0	7.0				50.0
전남 담양군	용면조사료영농조합법인				1.0	31.0	13.9
전남 담양군	고서위탁영농유한회사				3.0	20.0	68.7
전남 보성군	회천옥수수조사료영농법인				3.0		12.0
전남 보성군	학성영농법인						67.0
전남 순천시	황전조사료영농조합법인	5.0	20.0				170.0

		하계작물			동계작물		
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG
전남 순천시	순천영농조합법인			9.2			100.0
전남 신안군	신양영농조합법인					20.0	32.0
전남 신안군	안좌면한우양축농가영농					7.0	9.0
전남 영광군	서해안영농조합법인					145.0	
전남 영광군	홍농영농조합법인					60.0	
전남 영암군	사천영농조합법인						149.0
전남 영암군	한우사랑영농조합법인						165.0
전남 영암군	미암청보리	20.0				70.0	
전남 영암군	송림축산	1.5				49.0	
전남 장성군	성산축산						179.0
전남 장성군	녹색축산						61.0
전남 장흥군	경원		2.5			19.4	23.9
전남 장흥군	장흥군한우협회	35.6	7.8				116.0
전남 진도군	진도군한우협회					30.0	
전남 함평군	천해한우영농법인						87.0
전남 함평군	천지우리영농법인					10.0	117.0
전남 해남군	해남진도축산업협동조합						988.8
전남 화순군	그린한우영농조합법인		83.6			7.0	
전남 화순군	남양친환경영농조합법인		43.8			23.0	
전남 (41개소)		9개소	10개소	6개소	4개소	22개소	28개소
전북 고창군	대산한우축산					16.6	53.9
전북 고창군	고창부안축협				9.0	98.0	202.7
전북 고창군	고향배풍한우	5.0	13.0				45.0
전북 고창군	풀사랑	3.0	17.0	32.0	8.0		
전북 군산시	익산군산축협					649.0	
전북 군산시	서부영농조합법인					60.0	



		하계작물			동계작물		
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG
전북 김제시	만경한우영농조합법인					14.0	25.0
전북 김제시	대창한우영농조합법인					35.7	67.6
전북 김제시	남포친환경영농조합법인					231.0	
전북 남원시	풀잎법인	12.0	3.0		115.0		
전북 무주군	안성반딧불한우협회영농조합법인		11.6		19.7		
전북 부안군	영농라인산업	5.8	6.0				
전북 부안군	유정영농	2.5	2.5			130.0	65.0
전북 순창군	순창장하다	25.0	5.0		20.0		55.0
전북 순창군	괴정				128.0		
전북 완주군	완주낙농영농조합법인		3.4			94.0	
전북 완주군	우리영농조합법인					123.3	
전북 익산시	오산번영회영농조합법인					28.5	28.4
전북 익산시	익산황토우영농조합법인	5.0	15.0		60.0	83.0	500.0
전북 익산시	오산위탁영농합명회사					111.7	
전북 임실군	임실축협	2.0	7.0		64.0		16.0
전북 임실군	현재영농			10.0			42.0
전북 임실군	섬진조합			26.8	5.6		
전북 장수군	지은영농조합법인	6.0	6.0	3.0	173.0	7.0	1.0
전북 장수군	청보리한우영농조합법인	5.0		2.0	106.0		
전북 전주시	범일위탁합명회사					141.0	
전북 정읍시	녹두한우영농						80.0
전북 정읍시	경미제한우영농	4.0					96.0
전북 정읍시	한수낙농영농			7.0			28.0
전북 진안군	백운축산영농조합법인			2.9	46.6		
전북 진안군	상기한우영농조합법인			0.5	19.6	1.3	

		하계작물			동계작물		
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG
전북 진안군	청정한우영농조합법인	90.0		5.0	80.0		10.0
전북 (32개소)		12개소	11개소	9개소	14개소	16개소	16개소
경남 거제시	둔덕한우영농조합법인		9.8		14.2	4.6	
경남 거창군	거창축협				19.9		
경남 거창군	웅양조사료영농법인		6.0	1.0	30.0		7.0
경남 고성군	누령소영농조합법인	0.5	1.5		30.0		3.0
경남 고성군	상리한우영농조합법인				64.5	18.6	
경남 고성군	고성축협				20.0		
경남 남해군	남해축산업협동조합				8.0	3.0	
경남 남해군	남면한우영농조합법인	1.5	1.5			15.0	15.0
경남 밀양시	대밭등한우영농조합법인				47.0	4.0	
경남 밀양시	경중조사료영농조합법인				144.0	3.0	
경남 사천시	사천축산업협동조합				28.0	75.0	61.0
경남 사천시	서포친환경영농조합법인		18.0	4.0	30.0	30.0	60.0
경남 산청군	영실영농조합법인		5.2		9.0	94.4	
경남 산청군	함양산청축협산청지점				20.0	11.9	
경남 양산시	양산한우영농조합법인		6.0		7.5	3.0	
경남 의령군	신반영농조합법인				68.0		
경남 창녕군	삼우영농조합법인		10.0		18.0	1.0	
경남 창원시	창원한우낙농연합영농조합법인				52.6		
경남 창원시	창원시축산농협		20.0		17.0	12.0	
경남 통영시	통영풀사료생산협업단영농조합법인				68.0		
경남 하동군	횡천한우영농조합법인		5.0		50.0	60.0	
경남 하동군	북천한우영농조합법인				24.0	30.0	

		하계작물			동계작물		
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG
경남 함안군	태극영농조합법인				24.0	34.0	
경남 함양군	백전축산영농법인	5.0			27.5		
경남 함양군	친환경한우영농법인	2.0	1.0		9.0		4.0
경남 합천군	합천축협				150.0		
울산 울주군	두북농업협동조합		135.0	19.0	475.0	75.0	
울산 울주군	삼남농업협동조합		136.0	5.0	168.0	76.0	
경남 · 울산(28개소)		4개소	13개소	4개소	27개소	18개소	6개소
경북 경산시	경산한우조사료사업단				34.9	10.6	
경북 경주시	이칠한우영농법인		21.0	77.0	94.0	45.0	
경북 경주시	가람슬기영농법인	50.0	30.0	70.0	100.0		
경북 경주시	알찬조사료영농법인	45.0	5.0		63.0	7.0	10.0
경북 경주시	치슬령영농법인	41.0	41.0	24.0	51.0	94.0	
경북 경주시	오봉산낙농한우영농법인	20.0		4.0	36.0		
경북 경주시	현곡영농유통조합법인			7.0	18.0	6.0	
경북 고령군	고령성주축협				47.0	1.0	
경북 구미시	선옥조사료생산영농법인	20.0	13.0				
경북 군위군	군위축협		119.0		315.0	8.0	
경북 김천시	원창영농조합법인	4.0			19.0		
경북 문경시	문경축협				129.0		
경북 상주시	신우영농조합법인				57.0		
경북 상주시	은척농업협동조합				41.0		
경북 안동시	시골농부영농조합법인	20.0	15.0				
경북 안동시	안풍낙농회영농조합법인	10.0			10.5		
경북 안동시	그린영농조합법인	6.4			21.5	1.8	
경북 영주시	소백전통한우영농조합법인				20.0	15.0	
경북 영천시	우유영농조합법인		20.0		50.0	40.0	

		하계작물			동계작물		
		옥수수	수단	귀리	호밀	청보리	IRG
경북 예천군	명성한우영농조합법인		46.0		59.0		
경북 예천군	청북영농조합법인	1.3	5.4		21.0		5.7
경북 울진군	키토산한우영농조합법인				13.6	3.4	
경북 의성군	비안금송아지작목반영농조합법인				29.0		
경북 청도군	청도축협				127.2	20.0	
경북 청도군	영농조합법인청도군한우협회				26.3		
경북 포항시	포항조사료사업단				31.0	137.0	
경북 (26개소)		10개소	10개소	5개소	24개소	13개소	2개소
제주 제주시	산양축산영농조합						33.0
제주 제주시	암반수영농조합		164.0				164.0
제주 제주시	FCG한우영농조합		100.0				320.0
제주 제주시	와흘한우영농조합			50.0			110.0
제주 제주시	우리한우영농조합						700.0
제주 제주시	구좌한우영농조합						60.0
제주 서귀포시	의귀흑한우영농조합						32.0
제주 서귀포시	대우축산영농조합		3.0				32.0
제주 서귀포시	칠성영농조합		100.0				100.0
제주 서귀포시	솔축산영농조합					15.0	20.0
제주 (10개소)		0개소	4개소	1개소	0개소	1개소	10개소
전국 (184개소)		48개소	67개소	31개소	109개소	91개소	64개소

주: 농림축산식품부의 각 시군별 경영체 명단에서 증화추출함.

## 4. 생산비 통계 현황과 개선방안

### 4.1. 생산비 통계 현황

- 조사료 생산비에 대한 공식적인 통계를 발표하는 곳은 없다. 통계청과 농촌진흥청은 식용 농축산물에 대해서만 생산비와 소득 조사통계를 발표한다. 비공식적으로도 조사료 생산비가 발표되고 있지도 않다. 다만, 일부 연구자나 조사료 관련 조합 등이 필요에 의해 조사료 품목에 한정하여 생산비를 제시하는 경우는 있다.
- 연구자 또는 조합 등이 제시하고 있는 조사료 품목의 생산비를 검토해보면, 생산비와 경영비, 물재비 등의 개념을 혼용하여 사용하는 경우가 많다. 또한, 생산비 산정의 대상이 다른 경우도 있다.
- 농가소득을 추계할 때 농가 또는 품목별 조수입에서 농후사료와 조사료비가 포함된 경영비 내지 생산비를 알아야 소득 또는 순수익을 구할 수 있다.
- 이론적으로 ‘순수익 = 조수입(또는 조수익) - 생산비’이다. 또한, ‘소득 = 조수입(또는 조수익) - 경영비’이다. 이 때, ‘조수입 = 생산물 판매수입 + 부산물 판매수입 + 기타 관련 수입’으로 표시된다.
- 한편, ‘생산비 = 경영비 + 자가노력비 + 자본이자(토지자본이자, 고정자본이자, 유동자본이자)’를 말한다. 이에 비해 ‘경영비 = 물재비 + 감가상각비’이며, 물재비는 생산물 생산을 위하여 현금으로 지불한 비용이다.
- 예를 들면, 축산물생산비 조사에서 물재비는 가축비, 사료비, 수도광열

비, 방역치료비, 농구비 중 수리유지비 및 임차료와 소농구비, 영농시설비 중 수리유지비와 임차료, 제재료비, 차입금이자, 고용노동비, 분뇨처리비, 생산관리비, 기타비용으로 구성된다.

- 최근 조사료 생산비와 관련되어 제시되고 있는 자료를 검토해 보면, 2011년 KREI의 연구에서 제시한 몇몇 조사료 경영비 및 소득을 제사한 것<sup>18</sup>과 2010년 국립축산과학원<sup>19</sup>에서 제시한 것 정도가 이론적인 개념을 갖추고 산정되어 있는 정도이다.
- 그 외에도 2010년 D낙농축협에서 제시한 수단과 옥수수, IRG, 호밀 등의 생산비<sup>20</sup>와 익명으로 요구하며 2010년 조사료 생산비라고 제시한 자료<sup>21</sup>가 있다.
- D낙농축협 자료의 경우 생산비라고 제시한 항목들을 검토해 보면 현금으로 지출한 항목들을 제시하고 있어, 물재비에 가까운 개념이라 할 수 있다. 만일 현금으로 지출된 다른 항목(예: 제재료비, 고용노력비 등)이 있을 수 있어 완전한 물재비라고 보기도 어렵다.
- 여기에 조사료 생산에 필요한 기계나 시설들의 감가상각비 등이 함께 제시되지 않아 경영비를 계산하기도 어렵고, 사료작물포 면적이나 이에 투자한 비용도 제시되어 있지 않아 생산비를 추정하기도 어렵다.
- D낙농축협에서 제시한 2010년 수단의 생산비 수준은 66ha에서 총 1억 4,690만 2천원으로 ha당 환산하면 222만 6천원 수준이다. 옥수수의 경우는 150ha의 총 비용이 6억 8,401만 3천원으로 ha당 비용은 456만 원 수

18 우병준 외. 2011.12. 「벼 대체 사료작물 이용시스템 구축 방안」. 한국농촌경제연구원(KREI).

19 국립축산식품부 내부자료(참고 42).

20 D낙농축협 내부자료로써, 조합으로부터 획득한 자료임.

21 국립축산식품부 내부자료(참고 43).

준이다. 같은 방법으로 IRG의 경우는 66.7ha에서 총비용 1억 577만 4천 원으로 ha당 비용은 158만 6천원 수준이며, 호밀은 33ha의 총비용이 5,304만 7천원으로 ha당 160만 7천원 수준이 된다.

표 3-31. 조사료 생산비 분석(2010년 D낙농축협)

	수단 (천원/66ha)	옥수수 (천원/150ha)	IRG (천원/66.7ha)	호밀 (천원/33ha)
조수입				
판매수입	50,170	304,713	97,880	20,379
생산량(톤)	501.7	2,539	699.141	194.089
단가(원/kg)	100	140	140	105
랩 보조금	1,728			
종자 보조금	16,500	60,680	12,740	8,640
비료 보조금	10,164	23,301	10,318	5,082
생산비				
유류비	6,700	14,414	4,448	993
파종비	11,746	99,480	8,093	3,004
종자	21,827	80,456	12,740	8,640
방제작업	4,480	8,578		
비료	38,376	88,391		19,426
재배	8,263	25,731		1,348
수확작업	30,116	106,358	16,911	6,744
수리비	1,134	7,501	8,628	4,211
장비보험료		7,588		
장비구입		3,443		
제조비	24,260	242,073	54,954	10,481

자료: D낙농축협 내부자료.

- 익명으로 제시한 자료의 경우, 2011년 기준, 1일 4 ha, 100 톤 즉 167 톤을 기준으로 조사료를 생산하는 경영체가 제시한 자료이다. 여기에는 고용노동인지 자가노동인지 구분은 하지 않았지만, 인건비로 5명분이 계상되어 있다<sup>22</sup>. 또한, 감가상각비도 고려되어 있다.

- 이 자료에는 이자도 제시되어 있지만, 차입금이자인지 아니면 자본이자를 더한 이자인지 구분은 되어 있지 않다<sup>23</sup>. 따라서, 이 자료가 실제 조사료 제조를 하는 경영체가 산출한 생산비용으로 공식적으로 사용하기는 곤란하나 참고용으로는 활용은 가능하다.
- 이 자료에서 생산비로 제시하고 있는 수준은 품종을 구분하지 않고 조사료 100 톤 생산에 소요되는 총비용이 541만 3천 원 수준이므로, 조사료 kg당 생산비용은 54.1 원이 된다. 해석에 불분명한 점은 있지만, 1일 동안 4 ha에서 100 톤이 생산된다는 전제를 하고 있다. 이에 따라 ha당 25 톤이 생산된다고 가정하면, ha당 135만 3,200 원의 비용으로 계산된다.

표 3-32. 경영체 조사료 생산비 분석(2011, 익명)

항목	단가(원)	산출근거
인건비	750,000	150,000 × 5명
유류대	960,000	200L × 4대 × 1,200원
랩비용	1,320,000	110,000원 × 12매
넷트비	160,000	958원 × 167롤
운송비	1,336,000	8,000×167롤
식대	48,000	6,000원×8회
수리비	417,500	10,000,000원 ÷ 4,000H × 167롤
상차대	250,500	1,500원 × 167롤
감가상각비	140,000	트랙터① : (75,000,000-150,00000)÷8
		트랙터② : (145,000,000-25,000,000)÷8
		트랙터③ : (58,000,000-10,000,000)÷8

<sup>22</sup> 경영체가 자료를 제시한 것으로 보아 고용노동비일 가능성이 높지만, 확인하기는 어려움.

<sup>23</sup> 월급이 1억 5천만 원인 것과 이자율을 7.5%로 계상하고 있는 것으로 보아 차입금 이자일 가능성이 높지만, 확인하기는 어려움.



항목	단가(원)	산출근거
		예취기 : $(28,000,000 - 50,000,000) \div 5$
		복합기 : $(120,000,000 - 30,000,000) \div 5$
		합계 : $51,000,000 \div 365$ 일
이자	30,821	$150,000,000 \times 7.5\% \div 365$ 일
합계	5,412,821	54,128원/톤

주: 실제 조사료 제조를 하는 경영체가 산출한 생산비로서 공식적으로 사용하기는 곤란하나, 참고용으로 활용 가능 (1일 4 ha 100 톤 167 롤 생산 기준).

자료: 농림축산식품부 내부자료.

- 한편, 국립축산과학원 자료의 경우, 하천부지 동계사료작물인 IRG 조사료의 생산비를 원/ha 단위로 분석한 자료이다. 이 자료에서는 사일리지 수량 수준에 따라 ha당 조사료 경영비를 제시하고 있다.
- 여기에서는 토지임차비가 없는 것으로 보아 자가토지를 가정한 것으로 보인다. ha당 수량이 약 5.73 톤일 경우 ha당 경영비 수준은 95만 1천원, 약 22.9 톤일 경우 149만 원 정도이다.
- KREI 자료는 2011년 연구를 통해 벼 대체 사료작물에 대해 경영비를 조사하고 소득도 함께 제시하였다. 이 연구에서는 벼 대체 사료작물 생산의 경제성 분석에 있어, 쌀 생산 후 논에 답리작 동계작물을 재배하여 발생하는 소득은 분석 대상에서 제외하고, 옥수수과 사료용 총체 벼 등 하계 사료작물 재배 소득을 검토하였다.

표 3-33. 하천부지 동계사료작물 생산비 분석(2010, 국립축산과학원)

단위 : 원/ha

항목	사일리지수량별(kg/ha)							
	2,865	4,298	5,730	8,595	11,460	14,326	17,191	22,921
조수입	540,461	816,691	1,086,922	1,633,382	2,179,843	2,720,304	3,266,765	4,179,686
일 반 비	종자대	191,970	191,970	191,970	191,970	191,970	191,970	191,970
	비료	0	0	0	0	0	0	0
	첨가제	17,485	26,227	34,970	52,454	69,939	87,424	104,909
	재료비	58,758	88,137	117,515	176,273	235,031	297,789	352,546
	광열비	13,532	20,298	27,063	40,595	54,127	67,659	81,190
	수선비	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500
	토지임차	0	0	0	0	0	0	0
	감가상각	517,090	517,090	517,090	517,090	517,090	517,090	517,090
소계(경영비)	861,334	906,221	951,108	1,040,883	1,130,657	1,220,431	1,310,205	1,489,754
소득	-320,873	-89,530	135,813	592,500	1,049,186	1,499,873	1,956,560	2,689,933

- 주 1) 사일리지 조제비(6만원/톤)는 조수입에 포함하여 산정.  
 2) IRG 경영비 산출근거를 활용하여 분석함.  
 3) 하천부지에서 사료작물로 재배시 최소 5 톤/ha 이상의 사일리지가 생산되어야 경제적 가치가 있음.

자료: 국립축산과학원.

○ KREI 연구에서는 해당 표와 같이 정부의 조사료 생산에 대한 각종 지원을 모두 고려할 경우 사료용 옥수수의 평균 소득은 10a당 88만 2천 원, 사료용 벼는 10a당 77만 9천 원에 달하는 것으로 분석되었다. 이는 최근 4년간 쌀 소득 10a당 59만 1천 원~70만 2천 원(평균 66만 2천 원)보다 옥수수의 경우 평균 22만 원, 사료용 총체 벼는 11만 7천 원이 더 높은 수준이다.

- 조사료 경영비에 초점을 맞추어 보면, 사료용 옥수수 경우 ha당 488만원, 사료용 총체 벼의 경우 317만원, 청보리의 경우 ha 당 133만원 정도로 분석결과를 내어 놓았다.
- KREI 자료에서는 경영비 계산 결과만 제시하고 항목별 비용은 제시하지 않았기 때문에 경영비 수준은 파악 가능하지만, 이를 이용하여 추가적인 분석을 하려면 조사결과를 재집계하여 분석할 필요가 있다.

표 3-34. 벼 대체 사료작물 소득 비교(KREI, 2011)

단위: 천 원/10a

구분	사료용 옥수수			사료용 총체 벼 (목우)
	나쁜 상황	좋은 상황	평균	
수량(톤/ha)	40	60	50	44
단가(원/kg)	170	170	170	135
조수입(A)	680	1,020	850	594
경영비(B)	488	488	488	317
보조금과 지원(C)	490	550	520	502
소득(=A-B+C)	682	1,082	882	779

주: 보조금과 지원은 사일리지 제조비 보조, 고정직불금, 논 소득기반 다양화사업 보조 등을 포함한다. 하계작물을 고려한 표에서는 10a당 청보리 경영비를 133천원으로 제시하고 있음.

자료: 우병준 외. 2011. 12. “벼 대체 사료작물 이용시스템 구축 방안.” 한국농촌경제연구원 (KREI).

## 4.2. 조사료 생산비 추정

- 앞의 조사료 생산비 동향 부분에서 살펴본 바와 같이, 2012년 조사료 생산비 추정을 위해 필요한 모든 자료를 갖추고 있는 자료는 획득이 어려웠다.
- 다만, 익명의 자료의 경우 표 내에 많은 정보들이 포함되어 있기 때문에, 사실확인 어렵지만, 수자의 크기 등을 고려하여 약간이 가정을 추가하면, 항목별 비용을 추가로 분석 가능한 것으로 판단된다.
- 또한, 이를 2012년 경영비로 환산 추정하기 위해 각 항목 비용별로 1년간(2012년/2011년) 물가 상승률을 감안하여 조사료 생산비를 추정해 보고자 한다.
- 비용의 각 항목에 대해서는 비용항목별로 항목을 재조정 한 후, 빠졌다고 생각되는 비용항목 부분을 보완하여 재산정한 수치로부터 2012년 조사료 생산비 또는 경영비를 추정하였다.<sup>24</sup>
- 이때, 익명 자료에서 계산치 않은 부분인 토지임차료는 토지 평당 6만원 을 가정하고 임차료는 토지가격의 연 0.1%를 적용하여 추가하였다. 자가 노력비는 2011년 경영자 연봉 6천만 원을 가정하였다. 이 경우 경영자는 4ha에만 노력을 투자하는 것이 아니기 때문에, 4 ha의 토지에 20%만을 적용하였다. 2011년 대비 2012년 연봉은 2% 상승하였다고 가정하였다.
- 추정에 있어, 비용 항목들의 명칭은 통계청의 축산물 생산비의 용어를

<sup>24</sup> 이 자료는 조사료 생산 경영체가 제시한 조사료 생산비로, 조사료를 종자파종부터 조사료를 판매하기까지 전 과정을 대상으로 한 생산비 또는 경영비인지 아니면 순수하게 경영체가 조사료를 수확하는 데 드는 생산비인지 자료만을 가지고 판단하기에는 불확실하다. 하지만, 비용의 구성 내용으로 보아 후자일 가능성이 높은 것으로 보인다. 만일 후자의 경우라면 전자의 경우를 재산정해 보아야 할 것임.

사용하였다. 익명의 자료에서 유사한 비용항목을 통합하여 비용항목별로 재구성하였다. 비용항목 중 익명의 자료에서 빠진 부분은 가정 하에 보완하여 이용하였다.

- 2012년과 2011년은 비용항목별로 증감율이 다를 것이다. 따라서 보다 정밀한 추정을 위하여 비용항목별로 2011년도와 2012년도 각 년도의 비육우 600 kg당 생산비의 항목별 변화율을 적용하였다.
- 추정에 이용된 2012년 대비 2011년의 각 비용항목별 비율은 다음과 같다. 수도광열비의 경우 96.4%, 농구비의 경우 90.5%, 제재료비의 경우 93.9%, 차입금 이자의 경우 126%, 토지임차료의 경우 100%, 고용노력비의 경우 109.4%, 생산관리비(익명자료의 운송비+상차비)의 경우 100.0%, 감가상각비의 경우도 100.0%이다.
- 추정 결과, 2012년 조사료 4 ha당 경영비는 533만 2천 원으로 나타났으며, 이를 ha당 생산비 또는 경영비로 환산하면, 133만 3,088 원/ha, 53.32 원/kg으로 나타났다. 또한, 생산비 기준(토지 및 자본이자 제외)으로 보면, ha당 134만 1,472 원, kg당 53.7 원이었다.
- 이처럼 경영체의 조사료 생산비 추정 결과가 낮게 나타난 이유에 대해 분석해 볼 필요가 있다. 일단 경영체의 조사료 생산비란 조사료의 수확비용으로 이해할 수 있다. 즉, 조사료를 재배하는 데 소요된 비용은 제외된 것이다. 결국 통계적으로 구하고자 하는 조사료 재배의 생산비는 아니다. 오히려 조사료 수확에 소요되는 비용으로 지급하고 있는 조사료 kg당 지원액 50 원/kg에 해당하는 생산비 산정 자료인 것으로 볼 수 있다.

표 3-35. 2012년 경영체의 조사료 생산비 추정(익명 자료 기준 및 보완)

단위: 원/일 4 ha · 100 톤(167 롤 생산 기준)

비용 항목	2011	2012
수도광열비(유류대)	960,000	925,534
농구비(수리비)	417,500	377,778
제재료비(랩비용+네트비)	1,480,000	1,389,332
차입금이자(이자)	30,821	38,822
토지임차료	1,973	1,973
고용노력비(인건비+식대)	798,000	872,913
생산관리비(운송비+상차대)	1,586,000	1,586,000
감가상각비	140,000	140,000
<b>경영비</b>	<b>5,414,294</b>	<b>5,332,353</b>
자가노동비	32,877	33,534
자본용역비	-	-
토지용역비	-	-
<b>생산비 (자본 및 토지용역비 제외)</b>	<b>5,447,170</b>	<b>5,365,887</b>

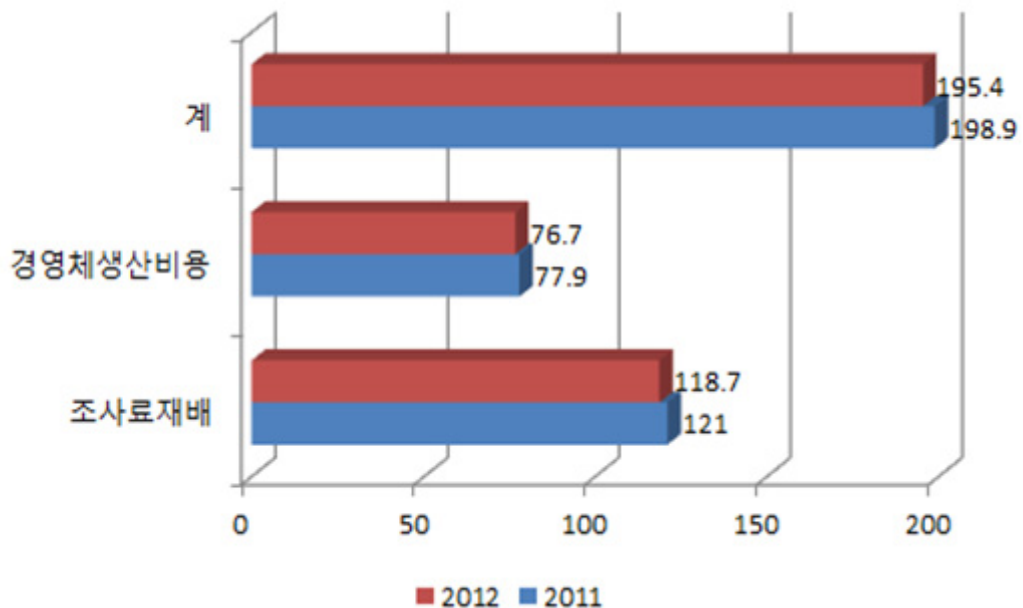
- 주 1) 농림축산식품부 내부자료 중 익명자료(2011년)을 기준으로 비용항목별로 항목을 재조정 한 후, 빠졌다고 생각되는 비용항목 부분을 보완하여 재산정한 수치로부터 2012년 조사료 생산비 또는 경영비를 추정한 것임.
- 2) 익명 자료에서 계산치 않은 부분인 토지임차료는 토지 평당 6만원을 가정하고 임차료는 토지가격의 연 0.1%를 적용하여 추가하였으며, 자가노력비는 2011년 경영자 연봉 6천만 원을 가정하고, 4ha의 토지에 20%만을 적용함. 2011년 대비 2012년 연봉은 2% 상승하였다고 가정함.
- 3) 항목들의 명칭은 통계청의 축산물 생산비의 용어를 사용하였으며, 익명의 자료에서 유사한 비용항목을 통합하여 비용항목별로 재구성함. 빠진 부분은 위의 가정 하에 보완함.

자료: 농림축산식품부 내부자료.

- 또한, 이 자료에서 이용한 4 ha당 단수 100 톤은 ha당 25 톤으로 전남 지역의 청보리 단수에 해당될 만큼 상당히 높다. 또한, 구축물에 대한 감가상각비 등도 계산에서 제외되어 있는 것으로 추정된다.
- 만일 ha당 단수를 이 연구의 표본조사에서 나타난 청보리의 전국 평균치인 17.4 톤으로 환산하면, ha당 및 kg당 경영비와 생산비는 각각 191만 7,561 원/ha, 76.7 원/kg, 192만 9,620 원/ha, 77.18 원/kg이 된다.
- 그렇다면 조사료 재배 시의 경영비 또는 생산비를 별도로 추정해 보아야 할 것이다. 이는 축산과학원의 자료를 같은 방법을 통해 추정해 볼 수 있다. 다만 축산과학원의 자료가 2008년 조사치를 기준으로 2011년 경영비로 추정한 값이기 때문에, 이를 다시 2012년으로 환산하게 되면 다소 정확성이 떨어질 수 있고, 생산비는 추계가 어렵다는 점에는 유의할 필요가 있다.
- 우선 축산과학원의 자료에서 제시한 경영비를 kg당으로 환산하면 76.2 원에 불과하다. 축산과학원 자료 중 빠진 부분으로 비료대와 토지임차료 항목이 있기 때문인 것으로 판단된다.
- 비료대의 경우 D낙농축협이 수단 자료 수준인 66 ha당 3만 8,376천 원을 ha로 환산하여 적용하고, 단수를 17.2 톤/ha를 적용하면, 비료비용은 kg당 33.8 원이 된다. 하지만, 대부분의 비료비는 정책적으로 지원되기 때문에 적용을 할 것인지에 대해서는 고민해 보아야 할 일이다.
- 토지임차료 항목은 매우 중요하다. 익명자료로 추정 시와 같은 방법으로 kg당 토지임차료를 구해보면 10.5 원/kg이 된다.

- 이를 모두 더한 것이 종자 파종에서 수확하기 전까지인 조사료 재배에 의한 생산비라 할 수 있을 것이다. 결국 2011년의 조사료 재배에 의한 경영비는 120.5 원/kg으로 추정되며, 이를 2012년 기준으로 다시 추정하면 118.7 원/kg이 된다.

그림 3-2. 2011년 대비 2012년 조사료 생산비(추정) 변화



주: ha당 17.2 톤 생산 기준.

자료: 국립축산과학원.

#### 4.3. 생산비 조사방안

- 한국과 일본 이외에 조사료 생산비 또는 경영비를 조사하고자 하는 국가는 매우 드물다. 조사료 생산비 조사를 통계적으로 조사하기 위한 비용에 비해 편익 또는 활용도가 얼마나 되는지도 불명확하다.



- 만약 조사료 생산비 또는 경영비 통계자료가 필요하다면, 농촌진흥청의 표준소득통계<sup>25</sup> 조사에 조사료를 포함시키고, 이를 주요 작물별로 각각 20~30개 재배농가와 경영체를 면접·청취 조사하여 통계를 이용하는 방법이 가장 손쉬운 방법인 것으로 판단된다.
- 농진청의 표준소득자료가 원래 소득분석을 위한 자료이기 때문에 생산비가 아닌 경영비 기준으로 작성하게 될 것이다. 생산비는 경영비에 자가노력비와 토지 및 고정자본이자를 더해야 한다. 하지만, 이러한 항목들을 산정하기 위해서는 조사 농가 또는 경영체의 기본적인 사항들에 대한 정보를 알아야 하기 때문에 가능하면 조사패널을 고정하여 운용하는 것이 좋다.
- 조사료 재배농가와 조사료 경영체 조사의 비용조사 대상을 명확히 하여야 한다. 조사료 재배농가의 경우 조사료 재배를 위한 경지 정리에서 수확 직전까지 소요된 비용을 조사하고, 조사료 경영체의 비용조사는 수확 준비부터 생체 조사료를 생산하여 건초가 될 때까지 소요된 비용을 조사하는 것이 바람직하다.
- 다만, 조사료를 생초까지만 생산하는 경우, 이를 반드시 명기하도록 하여야 할 것이며, 비용 항목 중에도 생초 생산단계와 건초 제조 단계를 구분하여 조사할 필요가 있다.
- 작성단위는 10a당 생초(수분함량 표시) 또는 건초(수분함량) kg당 비용을 기준으로 작성할 필요가 있다.

<sup>25</sup> 정식명칭은 ‘농업경영개선을 위한 ○○○○(년도) 농축산물 소득자료집’이다.

- 수확 이후 사일리지 판매 이전까지의 생산비는 주산지 농축협 20~30개소의 조사자료를 농협중앙회가 취합하는 것이 바람직하다.

표 3-36. 조사료 재배농가 농가표준소득 조사 결과표(예시)

비목별		수량	단가(원)	금액(원)	비고
조수입	주산물가액				
	부산물가액				
	계				
경영비	중간재비	종자비			
		무기질 비료비			
		유기질 비료비			
		농약비			
		광열·동력비			
		수리(水利)비			
		제재료비			
		소농구비			
		대농구 상각비			
		영농시설 상각비			
		수선비			
		기타요금			
		계			
	임차료	농기계·시설			
		토지			
	위탁영농비				
	고용노동비				
	계				
	자가노력비				
	소득				
부가가치					
소득률(%)					

표 3-37. 조사료 경영체 10a 당 조사료 생산 소요비용 조사 결과표(예시)

비용 항목		금액(원/10a)	계산 근거		
생초 수확 부터	수도광열비(유류대, 전기요금 등)				
	농구비(대소 농기구의 수리비 등)				
	제재료비	랩비용			
		네트비			
		기타 재료비1( )			
		기타 재료비2( )			
	차입금이자				
	토지임차료				
	고용노력비 (고용노동력의 인건비와 식대 등 추가비용 포함)				
	운송비				
	건초 직전 단계	상차비			
		기타 생산관리비			
		감가상각비	구축물		
			시설		
			농기구 등		
경영비					
자가노동비					
자본용역비					
토지용역비					
생산비 (자본 및 토지용역비 제외)					
건초 제조 단계	수도광열비				
	인건비				
	위탁비용				
	운송비 등				
	기타 비용1				
기타 비용2					

- 주 1) 비용산정의 기준은 조사료 재배가 아닌 수확부터 건조까지입니다. 만일 생초를 기준으로 작성할 수밖에 없는 경우에는 생초기준으로 명시하시고, 생초단계의 비용항목만을 산정하여 기입하고, 건조제조 부분에 대해서는 ‘해당 없음’으로 표시하여 주시기 바랍니다.
- 2) 작성의 기준이 생초 기준인지 아니면 건조기준인지를 명확히 하기 위하여, ‘자료작성의 기입 부분에 생초 또는 건조에 동그라미 표시하시고, 해당 기준의 평균적인 수분함량도 반드시 명시하여 주시기 바랍니다.
- 3) 기타 재료비 1, 기타 재료비 2의 ( )내에는 재료의 명칭을 기입하시고, 3개 이상일 경우에는 기타 재료비2란에 나머지를 모두 포함하여 기입해 주시기 바랍니다.
- 4) 기타 비용1, 기타 비용 2의 ( )내에는 비용의 명칭을 기입하시고, 3가지 이상일 경우에는 기타 비용2란에 나머지를 모두 포함하여 기입해 주시기 바랍니다.

표 3-38. 조사료 경영체 조사료 건물 kg당 생산 소요비용 조사 결과표(예시)

비용 항목		금액(원/10a)	kg 당 비용 (생초 또는 건조)	
생초수확부터 건초직전단계	수도광열비(유류대, 전기요금 등)			
	농구비(대소 농기구의 수리비 등)			
	제재료비	랩비용		
		네트비		
		기타 재료비1( )		
		기타 재료비2( )		
	차입금이자			
	토지임차료			
	고용노력비(고용노동력의 인건비와 식대 등 추가비용 포함)			
	운송비			
	상차비			
	기타 생산관리비			
	감가상각비	구축물		
		시설		
		농기구 등		
	경영비			
	자가노동비			
	자본용역비			
토지용역비				
생산비 (자본 및 토지용역비 제외)				
건초제조단계	수도광열비			
	인건비			
	위탁비용			
	운송비 등			
	기타 비용1			
	기타 비용2			

- 주 1) 비용산정의 기준은 조사료 재배가 아닌 수확부터 건조까지입니다. 만일 생초를 기준으로 작성할 수밖에 없는 경우에는 생초기준임을 명시하시고, 건조단계의 비용항목만을 산정하여 기입하고, 건조제조 부분에 대해서는 ‘해당 없음’으로 표시하여 주시기 바랍니다.
- 2) 작성의 기준이 생초 기준인지 아니면 건조기준인지를 명확히 하기 위하여, ‘자료작성의 기입 부분에 생초 또는 건조에 동그라미 표시하시고, 해당 기준의 평균적인 수분함량도 반드시 명시하여 주시기 바랍니다.
- 3) 기타 재료비1, 기타 재료비 2의 ( )내에는 재료의 명칭을 기입하시고, 3개 이상일 경우에는 기타 재료비2란에 나머지를 모두 포함하여 기입해 주시기 바랍니다.
- 4) 기타 비용1, 기타 비용 2의 ( )내에는 비용의 명칭을 기입하시고, 3가지 이상일 경우에는 기타 비용2란에 나머지를 모두 포함하여 기입해 주시기 바랍니다.

## 제 4 장

### 조사료 통계제도 개선, 관계기관 협력방안

#### 1. 새로운 조사료 수급, 자급률 통계 구축

- 농림축산식품부가 추정해 온 기존의 조사료 수급표는 국내생산량이 과대평가되었고, 따라서 소비량과 자급률도 실제보다 과대평가되어 이의 보정이 필요하다. 또한 수급량이 건물 중량으로만 되어있어, 영양소 (TDN) 기준의 수급표 작성이 필요하다.
- 표 4-1의 좌측 2, 4행 수치들은 2012년 건물 기준 기존 농림축산식품부가 추정한 조사료 수급표이다. 기존 방식의 조사료 공급량 계는 건물 기준으로 566만 3천 톤이었으며, 이중 조사료 국내생산량이 39.5%로 가장 비중이 크고, 볏짚 36%, 수입조사료 18.8%, 목초 4.7%로 구성되었다. 수입조사료를 뺀 수치를 총 공급량으로 나눈 자급률은 80.2%이다.
- 표 4-1의 3, 5행은 기존의 중량 기준 공급량을 TDN 기준으로 환산한 것이다. 총 공급량은 317만 2천 TDN 톤이 되며, 그 구성은 국내산 조사료 47.6%, 볏짚 28.1%, 수입 조사료 19.3%, 목초 5.0%의 순이다. TDN 기준 자급률은 85.5%로 중량 기준의 자급률보다 높는데, 이는 수입 조사료가 건초 위주로서 TDN가가 낮기 때문이다.

- 표 4-1의 6행은 농림축산식품부 추정치인 2행의 조사료작물과 볏짚 생산량을 이 연구결과로 보정한 것이며, 다른 항목들은 그대로이다. 조사료작물 생산량은 223만 7천 톤에서 143만 7천 톤으로 하향조정 되었고, 볏짚은 204만 톤에서 250만 톤으로 상향조정되었다. 보정 결과, 건물 기준의 조사료 공급량은 532만 3천 톤으로 줄어들고, 자급률은 79%로 조정되었다. 8행에서 보는 바와 같이 조사료 중량 구성은 볏짚이 47%로 가장 높고, 조사료작물 27%, 수입조사료 21%, 목초 5% 순으로 조정되었다.
- 표 4-1의 7행은 이 연구에서 보정한 조사료 생산량을 TDN 기준으로 환산한 것이다. 총 공급량은 283만 4천 TDN 톤으로 기존 수치보다 줄어들었으며, TDN 기준 자급률도 78.4%로 줄어들었다. 이는 TDN가가 높은 국내산 조사료 생산량이 하향 조정되고, TDN가가 낮은 국내산 볏짚 생산량이 상향조정되었기 때문이다. 제일 우측 행과 같이 그 구성은 볏짚 38.6%, 국내산 조사료 34.2%, 수입 조사료 21.6%, 목초 5.6%의 순이다.

표 4-1. 조사료 수급 맵 추정(2012년 기준)

	기존 방식(종자 공급량 기준)				표본조사 결과			
	조사료 수급량 (천 톤)		구성비 (%)		조사료 수급량 (천 톤)		구성비 (%)	
	건물 기준	TDN 기준	건물 기준	TDN 기준	건물 기준	TDN 기준	건물 기준	TDN 기준
목초	266	160	4.7	5.0	266	160	5.0	5.6
조사료작물	2,237	1,509	39.5	47.6	1,437	969	27.0	34.2
볏짚	2,040	891	36.0	28.1	2,500	1,093	47.0	38.6
수입조사료	1,120	612	19.8	19.3	1,120	612	21.0	21.6
조사료 공급계	5,663	3,172	100.0	100.0	5,323	2,834	100.0	100.0
조사료 자급률	80.2%	85.5%	-	-	79.0%	78.4%	-	-

자료: 기존방식 부분은 농림축산식품부 자료임.

## 2. 관계기관 협조체계 구축

- 통계청은 우리나라 농업통계를 비롯한 각종 승인통계를 생산하고 관리하는 정부부처이다. 현재 농림축산식품부에서 생산하고 있는 조사료 생산통계는 통계청으로 이관되어야 한다. 주요 조사료작물별 재배면적, 단수, 생산량 통계를 행정조사로 전환하고, 통계청이 기존에 실시해오던 조사료작물 재배면적 표본조사는 폐지하거나 행정통계를 보완하는 것으로 전환하는 것을 검토할 필요가 있다.
- 시군 지자체는 매년 경영체 관리카드에 누락되는 재배면적과 작물이 없도록 성실히 경영체를 관리하고, 행정조사 시 정확한 통계치를 보고한다.
- 농촌진흥청은 농축산물 생산비 및 소득 조사에 주요 조사료작물을 추가한다. 시군의 농업기술센터는 관할 지역 내에 표본추출된 경영체가 있을 경우 파종량 조사, 사일리지 계근, 수분함량 측정 등을 협조한다.
- 농협중앙회는 주요 조사료 생산·유통 농축협의 사일리지 제조원가, 판매가격 조사를 취합한다.
- 농림축산식품부는 조사료 통계업무의 통계청 이관 이전까지 행정통계를 취합하고 관리를 한다. 이를 위해 이상의 관계기관 업무를 코디네이션하기 위하여 관계기관의 담당업무 책임자급과 실무자급들로 이루어진 조사료수급위원회(가칭)를 운영하는 것을 검토할 필요가 있다.

## 부록 1

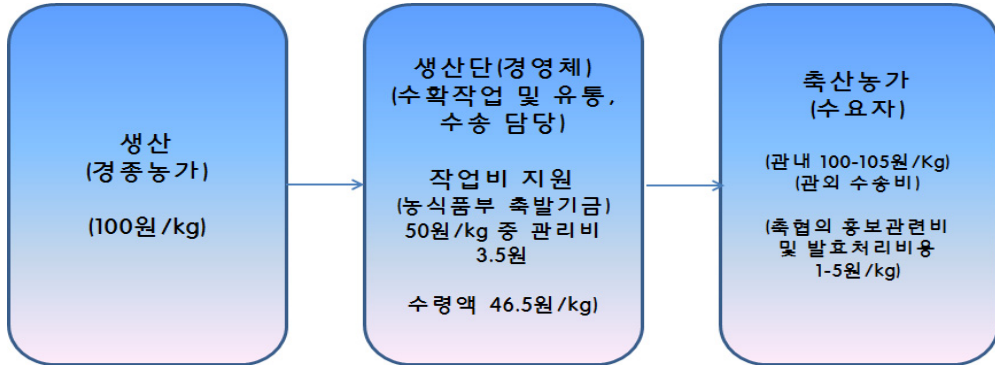
### 조사료 유통 실태

#### 1. 청보리 조사료 유통실태

- 청보리의 생산은 비용측면에서나 규모의 경제성 측면에서나 모두 경제성이 있는 것으로 나타났다. 그러나, 아직은 청보리 주요 생산지역인 남부지방보다는 중부지방이 가축 사육두수가 더 많아 남부지역에서 생산된 청보리를 중부지역으로 유통시켜 축산농가가 이용할 수 있을까에 대한 분석이 필요하다. 조사료 수송에는 비교적 높은 운송비용이 소요되기 때문이다.
- 청보리의 유통체계를 전남 영광군의 경우를 예로 들어 설명하면 아래 부도 1-1과 같다. 영광군의 청보리 재배 농가는 그간 답리작으로 주로 보리를 재배하던 농가였으나, 보리 수매가 줄어들자 청보리를 재배하여 조사료 생체 kg 당 100원 정도에 받떼기로 판매한다. 이를 생산단(이를 연결체라 하며, 영광의 경우 주로 축협 및 영농조합)이 생체 kg당 50원 정도의 정부 지원을 받아 수확작업과 유통, 운송작업을 하게 된다.
- 이때 관리비가 3~5원이 소요되므로 실제로 생산단이 지급받는 금액은 생체 kg당 46.5원 정도가 된다. 그러므로 이 단계까지는 정부보조를 제외하면 kg당 100원 정도가 원가인 셈이다. 이를 관내에는 1~5원 정도의 발효처리비 등을 더하여 111~115원/생체kg에 공급하고, 관외지역의 경우에는 여기에 또 수송비를 더하여 공급가격이 결정되어 관외지역의 축산농가가 청보리 담금먹이를 이용할 수 있게 된다.



부도 1-1. 청보리 유통 체계(영광군)

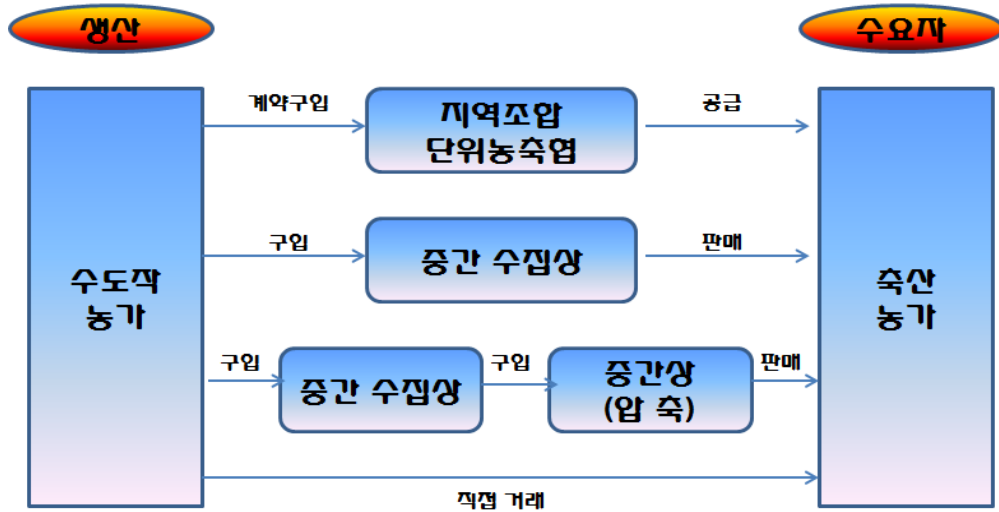


자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원.

## 2. 볏짚의 유통실태

- 축산농가에게 또 다른 주요 조사료원으로써 볏짚이 있다. 국내산 조사료 중 유통되는 볏짚의 유통경로(flow)를 살펴보면 수도작 농가의 논을 벼 수확 후 축산농가가 면적당 볏짚 구입비를 지급하고 볏짚을 사각이나 원형베일러로 결속하여 이용하는 경우와 지역 농·축협이 축산농가로부터 필요량을 신청받아 일괄구매하여 판매하는 경우도 있다.
- 또한 중간 수집상에 의해 수도작 농가에서 생산된 볏짚을 축산농가에 판매하는 경우가 있고, 일부 중간상인들이 중간수집상으로부터 볏짚을 구입하여 압축시켜 축산농가에 판매하는 경우도 있다. 대부분 중간유통업자는 볏짚 생산지역에서 소규모로 운영되고 있으며, 기상조건에 따라 볏짚의 품질차이가 큰 것으로 나타나 축산농가들은 품질이 균일하고 사료가치가 높은 수입조사료를 선호하고 있다.

부도 1-2. 벚짚 유통 체계



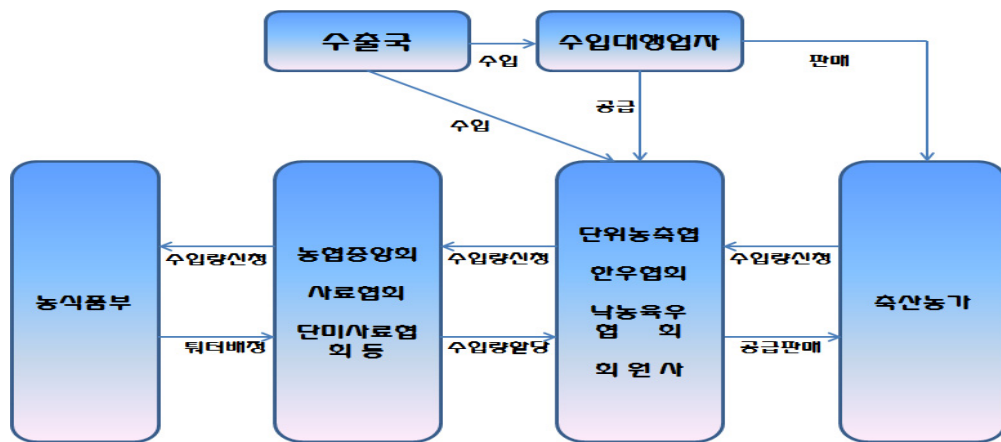
자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원.

- 벚짚의 유통상 문제점은 지역적 수급불균형과 유통비용의 과다로 벚짚의 생산지가격은 낮으나 농가 구입가격은 높다는 것이다. 그리고 벚짚 공급량은 특히 벼 수확기 이후 몇 일간의 기후에 크게 영향을 받으며, 공급과 수요도 농번기에 이루어지기 때문에 구입 및 운송에 애로가 있고 보관에도 어려움이 있다. 또한 유통체계가 형성되어 있지 않아 중간상인의 매점·매석 등 횡포가 큰 문제점도 있다.
- “농축산물 시장접근물량 양허관세 추천 및 수입관리요령”(농림부 고시 제2000-83)의 법적 근거 규정에 따라 조사료 수입제도가 실시되고 있는데 수입산 조사료는 정부가 시장접근물량에 대해 수입쿼터물량을 배정하고, 실수요자인 축산농가가 수입추천 대행기관인 농협중앙회, 한국사료협회, 한국단미사료협회에 신청하여 수입량 할당 및 허가를 받아 수입 대행업자로부터 구입하고 있다.

### 3. 수입조사료 유통실태

- 수입조사료 유통은 수입업체가 많아 가격차는 별로 없지만 품질격차가 심해 품질을 고려한 가격차는 매우 큰 실정이다. 또한 다량의 수분과 토양 이물질의 함유 등 수입조사료의 품질은 전반적으로 낮고 농가가 수입조사료에 대한 품질을 정확히 이해하지 못하고 있기 때문에 수입업자가 조사료의 등급과 가격을 조작하여 농가가 피해를 입는 경우가 발생하기도 한다.

부도 1-3. 수입조사료 유통 체계



자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원.

## 4. 국내산 및 수입조사료 구입패턴

### 4.1. 국내산 조사료 구입패턴

- 축산농가가 국내산 조사료를 구입하는 패턴은 아래와 같이 정리된다.
  - (1) 경종농가(농협 또는 축협) → 낙협/축협 직구입 → 축산농가의 패턴이 있다. 이 패턴의 경우, 예를 들면 낙협 또는 지역의 축협에서 청보리 조사료를 구입하기 위해 주산지인 영광 군 및 영광축협 등에 청보리 구입 의사를 타진하여 구매가 가능해지면 운송비를 부담하고 도입하여 조합 농가에게 공급하는 패턴이다.
- 대체로 청보리의 사료적 가치 충분한 것으로 인정하는 경우 주로 이루어지는 패턴이라 할 수 있다. 이 경우 장거리 수송을 하게 되는 경우가 빈발하는데, 수송시 비닐이 찢어져 부패하는 경우도 발생하고 있는 것으로 조사되었다.
- (2) 경종농가 → 중간상 → 낙협/축협 → 축산농가의 패턴이다. 이는 벧짚 유통의 대표적 패턴이며, 주로 인근지역의 중간상에게 구입하게 되는데, 품질이 떨어지는 경우가 많은 것으로 조사되었다.

### 4.2. 수입 조사료 유통패턴

- 축산농가가 수입 조사료를 구입하는 패턴은 아래와 같이 정리된다. (1) 외국 → 거점축협(예: 충주축협) → 낙협/축협 → 농가의 패턴이다. 이 경우 지역 낙협이나 축협의 수수료는 10원/kg 정도이며, 이 패턴으로 구입하는 경우 물량이 부족한 경우가 많은 것으로 조사되었다.

- (2) 외국 → 농협무역 → 낙협/축협 → 농가의 패턴이다. 이 경우 역시 낙협 및 축협의 수수료는 kg당 10원정도이며, 중품정도의 것이 대부분 수입되어 품질이 떨어진다는 불만이 있는 것으로 조사되었다.
  
- (3) 오판상 → 낙협/축협 → 농가의 패턴이다. 대부분의 수입조사료가 이 패턴으로 구입되는 것으로 나타났으며, 낙협 또는 축협의 수수료는 역시 kg당 10원정도로 조사되었다. 이 패턴은 공급이 용이하다는 장점이 있는 반면, 오판상이 너무 많은 이윤을 챙기는 것 같다는 불만이 있는 것으로 조사되었다.

## 부록 2

### 사료 및 조사료 종류 관련 용어<sup>26</sup>

- 좋은 사료는 영양소의 함량이 많고 가축에게 유해한 성분이 없으며 생산량이 많을 뿐 아니라 항상 쉽게 구할 수 있고 언제나 신선하고 소화율이 높은 것이어야 한다.
- 사료는 영양가·주성분·유통(流通)·수분함량·배합상태 및 가공형태 등에 따라 여러 가지로 분류할 수 있다.
- 조사료(粗飼料): 조섬유(粗纖維)의 함량이 높고 거칠며 부피가 많은 반면에 값이 싼 편이고 가소화영양소(可消化營養素)가 적게 들어 있는 사료를 말한다. 벼짚, 목초의 생·건초, 산야초의 생·건초, 목초를 포함한 풋베기작물[靑刈作物]로 만든 엔실리지와 콩깍지 등의 거친 먹이가 이에 속한다.
- 농후사료(濃厚飼料): 조사료와는 반대로 부피가 적고 조섬유의 함량이 낮은 반면 단백질과 가용무질소물(可溶無窒素物)이 많아서 가축의 성장이나 축산물의 생산효율을 높일 수 있다. 옥수수·수수·밀·보리 등의 곡식류, 식물성 기름을 짜고 남은 깻묵류나 쌀겨·보릿겨·밀기울 등과 같은 강피류(糠皮類), 어분(魚粉) 또는 이들을 일정한 비율로 섞어 만든 배합사료 등이 이에 속한다.
- 보충사료(특수사료 또는 사료첨가제): 조사료나 농후사료와는 달리 소량

<sup>26</sup> 네이버 지식백과 사료 [feed, 飼料](두산백과, 두산백과).

의 배합으로 필수영양소를 완전공급하며 특정한 효과를 냄으로써 생산성을 높이는 사료이다. 소금·골분(骨粉)·비타민제·아미노산제·항생물질·호르몬제·효모 등의 특수목적용을 위한 사료들이 이에 속한다.

- 단백질사료: 단백질이 20% 이상 들어 있는 것으로서 동물성인 것과 식물성이 있다. 동물성 단백질 사료에는 어분·우모분(羽毛粉)·어즙농축물(魚汁濃縮物)·육골분(肉骨粉) 등이 있는데 이들은 아미노산의 구성이 좋고 소화가 잘 되나 값이 비싸다. 식물성 단백질사료에는 콩깻묵·들깻묵·유채깻묵 등의 깻묵류가 있다.
- 녹말사료: 녹말이 주성분인 곡류·감자·고구마 등의 사료로서 주로 에너지를 공급하여 주므로 에너지사료라고도 한다.
- 지방질 사료: 지방 함량이 15% 이상인 쌀겨·콩·누에번데기 등을 말한다. 사료의 에너지값을 높이기 위하여 첨가하는 식물성 및 동물성 기름은 유지(油脂)사료라고 한다.
- 섬유질사료: 조섬유의 함량이 20% 이상인 것으로 가소화성분이 비교적 적은 볏짚 산야초의 건초·보릿겨·콩깍지 등이 이에 속한다.
- 그 밖에 소금·골분·인산칼슘제·무기물 혼합제 등의 무기질사료가 있으며 비타민사료·항생물질사료·아미노산사료 등이 있다.
- 또한 시중에서 매매되는 각종 배합사료 및 단미(單味)사료 등의 유통사료와 양축농가가 직접 생산·급여하는 자급(自給)사료로도 분류한다.
- 사료는 수분함량이 많고 적음에 따라 건조사료와 다즙사료(多汁飼料)로 분류하기도 한다. 건조사료는 수분함량이 13~14%인 배합사료·단미사

- 료·건초 등이 있고, 다즙사료는 수분함량이 50% 이상인 것으로 목초, 산야초의 생초, 맥류를 비롯한 풋베기작물, 엔실리지 등이 이에 속한다.
- 또 배합상태에 따라서 단미사료·혼합사료·배합사료 등이 있다.
  - 단미사료란 배합사료의 원료가 되는 옥수수·밀기울·콩깻묵·어분 등 각각의 단일사료를 말한다.
  - 혼합사료란 2~3 종의 단미사료를 혼합하여 단백질 함량이 25~40%가 되도록 만든 것과 가소화양분총량(可消化養分總量:TDN)이 80% 정도가 되도록 만든 것 등이 있는데 이들을 농축사료라고 하기도 한다.
  - 배합사료는 사양표준에 따라 각종 가축이 필요로 하는 에너지·단백질·비타민·광물질 등의 영양소뿐만 아니라 성장촉진제와 질병예방제 등을 고루 섞어 만든 사료이다.
  - 배합사료는 주로 대규모 시설을 갖춘 사료공장에서 생산하는 것으로 양계용·양돈용·낙농용·비육우용 등이 있고 각종 가축의 성장단계별 배합사료도 생산·판매되고 있어 양축가들은 이들을 이용하고 있다.
  - 사초(飼草, *herbage*)란 동물(가축포함)이 먹을 수 있는 초본류의 모든 부분(분리된 알곡 대비)을 말한다. 일반적으로 초본의 모든 지상부를 말하며 섭취 가능한 싹, 줄기, 뿌리, 덩이뿌리를 포함한다. 야초, 개량목초, 관목, 농가부산물 등 동물이 이용 가능한 모든 식물체를 의미하는 가장 광범위한 단어(*forage + roughage*)이다.
  - 이에 비해 조사료(粗飼料, *roughage*)란 저급조사료 상대적으로 조섬유가 많고 TDN과 단백질 함량이 낮은 사초를 말한다. 즉, 벧짚을 비롯한 짚



류, 농가부산물, 종자생산 후 남은 껍으로 만든 건초 등이 여기에 속한다. 흔히 고간류(高幹類)라고도 한다.

- 협의의 사료작물(fodder)은 장초형 사초. 옥수수나 수수처럼 키가 크고 대가 굵은 초본을 종자와 잎을 구분치 않고 함께 수확하여 청예, 방목 또는 저장하였다가 전체를 가축에게 급여하는 사초를 말한다.
- 목초(pasturage; 방목용 풀)란 방목용 식생으로 벼과, 벼과 유사식물(사초·골풀), 콩과, 광엽초본류 및 관목이 포함된다. 흔히 밭이나 논에서 재배되는 사료작물이 단년생인제 비해 초지에서 생산되는 목초는 다년생이 대부분이어서, 사료작물과 목초를 단년생 또는 다년생 여부에 따라 분류하기도 한다.

### 부록 3

## 일본의 벼 대체 조사료 재배 사례<sup>27</sup>

### 1. 사료용 총채 벼

#### 가) 나가노(長野)현 키타사쿠(北佐久)군 타테시나(立科)정

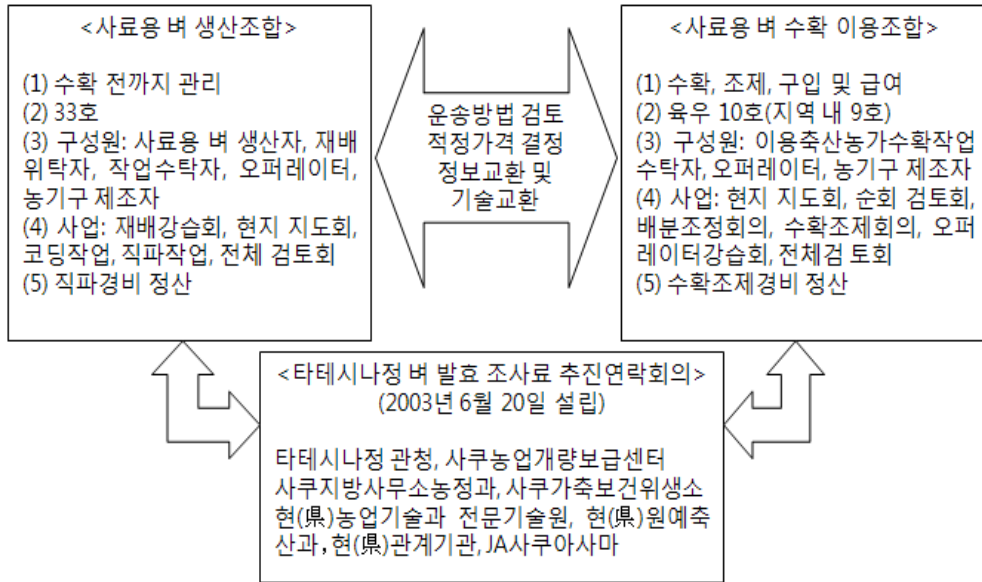
- 타테시나정은 나가노현의 동부에 펼쳐진 사쿠 평야의 최서단에 위치하고 있으며 남북으로 긴 지형으로 북부는 산기슭, 남부는 고원지대에 접해 있다. 지역의 남부는 타테시나산(표고 2,530m)의 북쪽 사면에 발달한 고원지대의 농촌으로 쌀농사를 기간작물로 하여 사과나 채소경작을 함께 하는 농가가 많으며 교잡종 비육우 브랜드를 통해 축산에서 얻는 생산액이 높다.
- 이 지역의 토양은 점토질의 논이 많아 일반적인 전작작물을 도입하는 것이 어려운 편이다. 이 지역은 2001년 3개 농가가 53a에 걸쳐 사료용 총채 벼 시험재배를 실시했으며 그 후 관계기관이 협력하여 재배면적이 증가하기 시작했다. 2003년 6월에는 경종농가 33호가 “사료용 벼 생산 조합”을, 축산농가 10호가 “사료용 벼 수확 이용조합”을 설립하였으며, 이들의 활동을 조정하기 위해 “타테시나정 벼 발효 조사료 추진연락회의”가 조직되었다.
- 이 조직들은 사일리지용 총채 벼의 재배와 급여 확대, 생산 및 이용기술

<sup>27</sup> 이 부분은 우병준 외, 2011, 12, “벼 대체 사료작물 이용시스템 구축방안.” 한국농촌경제연구원(KREI), 내용 중 일부를 발췌하여 정리한 것임.

의 교류, 적절한 가격을 위한 협의와 결정 등을 담당하고 있다. 이 지역의 경우 사일리지용 총체 벼의 수확·조제에서 급여까지 축산농가 측의 “사료용 벼 수확 이용조합”이 실시하여 재배와 수확을 분리해서 운영하는 것이 특징이다. 2008년 기준 사일리지용 총체 벼 재배면적은 약 12ha로 인접한 사쿠시에서도 약 27ha의 면적에서 재배를 시작했다.

- 사료용 벼 생산조합(경종농가) 소속 재배농가의 평균경작면적은 77.4a이다. 생산조합은 파종에서 수확까지 담당하지만 주로 관여하는 공동 활동은 직파재배에 관한 것이다.
- 개별 농가가 이식재배에 관한 관리를 하며 육묘와 묘 주문을 하기 때문에 조합이 사료용 총체 벼 전용품종 도입을 강제하기는 어렵다. 사업은 “타테시나정 벼 발효 조사료 추진연락회의”와 연계하여 진행하고 있다.
- 구체적인 사업내용은 5월 하순 직파재배의 출아조사와 물 관리 지도, 6월 중순의 생육확인을 위한 중간검토회 실시, 7월 하순의 순회지도, 8월 상순의 수확계획을 위한 중간검토회 실시 등이 있으며 기타 구체적인 기술지원을 하고 있다.
- 축산농가 측의 사료용 벼 수확이용조합의 경우 수확부터의 작업은 축산농가가 담당하며, 수확이용조합에서는 원칙적으로 조합구성원인 축산농가가 자가경영에 사용하는 사료용 총체 벼를 오퍼레이터에게 의뢰하여 작업하도록 한다.

부도 3-1. 타테시나정(立科町)의 사료용 총체 벼 재배 추진 체계



자료: 전국사료증산행동협의. 2009.3. “벼 발효조사료 생산·급여기술 매뉴얼.”

- 농기계 이용에 있어 JA가 소유하고 있는 전용수확기는 감가상각비가 포함되어 비교적 비싼 연간임대료를 지불하며 사용하고 있으며, 보조금 적용대상에서 제외되기 때문에 축산농가가 곤포사일리지를 구입할 때의 단가도 비교적 높은 편이다.
- 조합 차원에서는 수수 또는 식용벼 수확 후의 볏짚을 곤포사일리지로 만들고 유통시켜 기계 운영에서 발생하는 고정비용을 줄이도록 장려하고 있다. 이 경우 축산농가가 지불하는 이용료는 사일리지용 총체 벼의 수확조제경비와 함께 정산되기 때문에 결과적으로 비용단가를 낮출 수 있다.
- 사료용 총체 벼의 수확, 사일리지 조제, 운반에 드는 비용은 사료용 벼 수확이용조합이 정산하며, 생산자에게는 곤포 롤당 1,000엔의 판매대금이 지불된다. 이 판매대금을 포함한 수확/조제/운반비용의 합계를 총 곤

포 수로 나누어 곤포 롤당 이용자 부담액이 정해지며, 이 부담액으로 총체 벼 사일리지를 구입한다.

- 관계기관인 타테시나정 벼 발효 조사료 추진연락회의는 벼 발효 조사료 생산자와 이용하는 축산농가를 비롯하여, 재배위탁자, 작업수탁자, 오퍼레이터, 농기계 제조자를 구성원으로 하고 있으며, 그 외 지자체 등의 지원단체들과 연계하여 운영되고 있다.
- 추진연락회의는 생산조합과 연계하여 현지순회와 중간검토회를 열거나 수확이용조합과 연계하여 수확/제조/운반 작업 비용 정산에 관여한다. 그 외에 사료용 총체 벼의 재배 및 급여의 확대와 기술교류, 적정가격의 협의 및 결정, 축산농가에 대한 배분 등을 조정하고 있다.
- 총체 벼 사일리지의 운송 및 보관은 원칙적으로 이용하는 농가 자신이 담당하고 있으므로 이용자 개인이 책임을 진다. 수확한 곤포에는 포장과 수확일이 기재되어 있으므로 곰팡이가 발생하거나 발효품질이 나빠지는 등의 문제가 발생한 경우에는 추적하여 원인을 파악할 수 있다.
- 이 지역의 경우 지금까지는 총체 벼 사일리지를 급여한 쇠고기도 관례에 따라 기존의 쇠고기와 구별하지 않고 신슈타테시나우(信州蓼科牛)라는 지역 브랜드로 판매하였다. 그러나 최근 지역에서 생산된 총체 벼 조사료를 급여한다는 특징을 살려 기존의 브랜드와는 구별되는 새로운 브랜드화를 추진하고 있다.
- 소비자와 실수요자를 대상으로 맛 평가 및 쇠고기 분석 등을 실시하여, 총체 벼 사일리지를 급여한 쇠고기는 비타민E의 함량이 높고 지방의 산화와 고기의 변색이 늦으면서 맛이 <부드럽다>, <갈끔하다>, <육즙이 풍부하다>, <고기색이 맑다> 등의 특징이 있는 것을 파악했다.

- 이를 바탕으로 총체 벼 사일리지를 급여한 쇠고기를 신슈타테시나우 “여신(女神)”이라고 브랜드화시켰다. 이 브랜드명은 총체 벼 사일리지 급여량에 관한 자체 규정에 따라 비육된 신슈타테시나우에게만 사용되고 있으며, 식육가공 및 도매상과 판매점에 대한 영업활동을 개시하여 소비자가 점포에서 직접 구매할 수 있도록 적극적으로 마케팅을 펼치고 있다.

#### 나) 미야기(宮城)현 이치엔(一 엔)

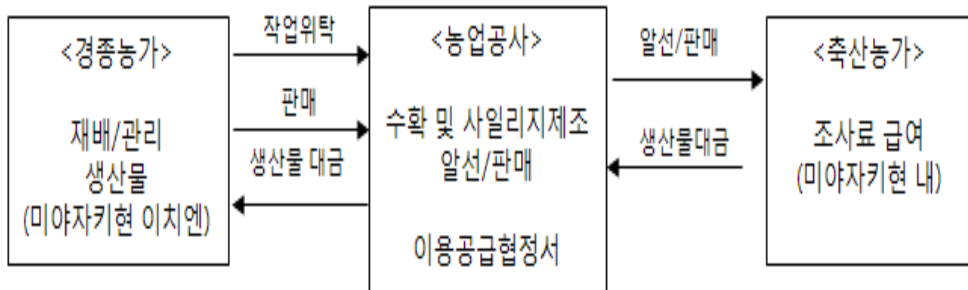
- 미야기현은 총면적 7,285km<sup>2</sup>로 일본 총면적의 약 1.9%(16위)를 차지하고 있으며, 경지 면적은 2006년 기준 137,500ha(논 111,300ha, 밭 26,200ha)로 전국 8위, 논 면적은 전국 4위에 해당한다. 농업생산액은 2006년 기준 1,928억 엔으로 논벼가 863억 엔(45%), 축산 674억 엔(35%), 원예 330억 엔(17%)이다.
- 미야기현의 사료작물 재배면적은 최근 증가세로 2007년에는 2006년보다 600 ha 증가한 16,000 ha이며 2008년은 1,000 ha 증가하여 17,000 ha로 늘어날 것으로 예상하고 있다.
- 사료용 총체 벼 재배면적은 2007년 494ha에서 2008년 805ha까지 확대되었으며, 그 중 사단법인 미야기현 농업공사(農業公社)의 계약에 의한 수확조제작업은 2007년 214ha에서 2008년에는 약 1.6배인 337ha까지 확대되었다.
- 사료작물의 논 재배비율은 45%로 동북지역의 약 29%에 비하면 매우 높은 편이다. 또한 미야기현 낙농 및 육용우생산근대화계획(2005년 11월 수립)에 따라 사료자급율은 2003년 28.5%에서 2007년 39.8%까지 향상되었으며 현재도 자급율은 계속 증가하고 있는 추세이다.

- 미야기현의 농업은 수도(水稻), 축산을 중심으로 이루어지고 있다. 최근 생산조정면적이 확대되어 수도 이외의 토지이용형 작물인 보리, 콩의 재배면적이 증가하고는 있지만 연작 장애, 습전 생산으로 인한 품질저하 등의 과제가 여전히 남아 있다.
- 한편 축산경영에 있어서는 수입조사료에 의존하지 않는, 안전하고 안심할 수 있는 양질의 국산조사료를 확보하는 것이 중요해지고 있다. 미야기현의 벼 대체 사료작물 재배에 있어 가장 큰 특징은 사단법인 미야기현 농업공사가 주체가 되어 대규모 사료용 총채 벼 재배계약을 체결하고 광역 단위로 수확 및 사일리지 제조를 하는 것이다.
- 미야기 농업공사는 보유하고 있는 기계, 기술력, 기동력의 장점을 최대한으로 활용하기 위해 1991년부터 전용기계를 계획적으로 도입하여 계약자 수탁시스템을 구축하였으며 이러한 시스템의 특징은 다음과 같다.
  - ① 개인 또는 소규모 생산집단과는 달리 넓은 작물면적을 확보할 수 있다.
  - ② 농업공사의 목장관리운명을 통한 조사료생산기술력을 가지고 있다.
  - ③ 중장비 등 운반에 필요한 대형운송차량을 보유하고 기동력이 있다.
  - ④ 농업공사 목장을 활용한 급여기술의 실증 및 확보가 가능하다.
  - ⑤ 농업공사 직원은 기계 조종 및 수리를 할 수 있는 기술을 가지고 있다.
- 사료용 총채 벼 재배 및 관리는 경종농가가 실시하지만 사전에 적기수확시기를 조정하기 위해 농업공사가 파종시기 및 전용품종을 결정한다. 수확조제작업은 농업공사와 경종농가가 “벼 수확조제작업위탁신청서”를 교환한 후 농업공사가 위탁을 받아 실시한다.
- 농업공사는 사료용 총채 벼를 적기에 수확하기 위해 차기 연도의 재배 시기에 관한 회의나 설명회에 적극적으로 참가하여 수확 및 사일리지

제조 작업 수탁을 의뢰한다.

- 또한 수확·제조에 관해서는 관계기관과 연계하며 사료용 총체 벼 재배 시기 및 전용품종의 재배에 관해 설명하며 품질확보를 위해 재배관리 등의 지도를 실시한다.
- 수확한 생산물은 지역 내 경종농가와 축산농가가 소비하는 것을 기본으로 하고 있지만, 처리할 수 없는 농산물은 지역 외 축산농가가 소비하도록 농업공사가 알선 및 판매한다. 이러한 시스템을 요약하면 다음과 같다.
- ① 경종농가는 재배관리 및 생산물 공급을 담당한다.
- ② 농업공사는 경종농가로부터 수확조제작업을 위탁 받아 생산물을 알선 및 판매한다.
- ③ 축산농가는 생산물을 구입하여 가축에게 급여한다.

부도 3-2. 미야기현(宮城) 농업공사 사료용 총체 벼 생산·유통체계



자료: 전국사료증산행동협의. 2009. 3. “벼 발효조사료 생산·급여기술 매뉴얼.”

- 미야기현 농업공사는 축산농가가 안심하고 이용할 수 있는 총체 벼 사 일리지를 제공하기 위해 2006년부터 생산이력을 한 눈에 파악할 수 있는 라벨을 곤포마다 부착하고 있다.



- 라벨에는 ① 수확연월, ② 지역명, ③ 포장지구, ④ 재배품종, ⑤ 관리번호, ⑥생산자 등의 내용이 기재되어 있어 축산농가가 수확연월에서 급여연월까지의 기간과 품종의 기호성 등을 파악할 수 있다.
- 또한 축산농가에서 이용에 불만이 발생한 경우 수확일 전후의 기후, 수확작업, 포장 상황을 검증하여 그 원인을 파악할 수 있다.

#### 다) 군마(群馬)현 농업공사의 품질 확보 노력

- 재단법인 군마현 농업공사는 고객에게 양호한 서비스를 제공하기 위해 1991년에 ISO9001(JIS Q9001)인증 취득하였다. 사료용 총채 벼 수확 및 사일리지 제조 작업은 ISO를 취득할 당시에는 사업화되어 있지 않았기 때문에 품질매뉴얼의 대상이 되지 않았다.
- 그렇지만 경종농가와 축산농가를 연결하는 “작업수탁조직”으로써 활동과 “경축연계시스템”을 정착시키기 위해서는 적절한 작업과 우수한 총채 벼 사일리지 제품을 제공하는 것이 중요하기 때문에 수확물의 품질을 유지 및 향상시키기 위해 다음과 같은 시스템을 채용했다.
- ① 적기수확의 실천: 군마현 농업공사가 주로 작업하고 있는 지역은 타카사키(高崎)시와 타테바야시(館林)시로 두 지역은 60 km 정도 떨어져 있으며 두 지역 모두 쌀과 보리 이모작 지대로 재배시기가 중복되기 쉽다.
- 따라서 타카사키 지역(일부 조생품종을 포함)에서 조기수확을 시작한 후에(수분 측정 후 65% 이하를 목표) 수확을 개시하는 타테바야시에서 추수가 늦어지지 않도록 노력한다.
- 이를 위해 두 지역의 표고차와 기온차에 착안하여 표고가 낮고 기온이 높은 타테바야시 지역은 기본적으로 극만생종을 재배하여 수확적기를 확보하도록 권장하고 있다.

- ② 재배전후 경종농가와 협의: 사료용 총체 벼 재배 준비단계에서부터 농협이 주최하는 회의에 참가하고, 수확 전에 이루어지는 회의, 농한기에 개최되는 회의에 참가하여 작업에 대한 평가를 듣고 회의에서 제기된 문제를 해결하기 위해 노력한다.
- ③ 축산농가를 대상으로 현장조사 실시 및 생산에의 반영: 제품구입자인 축산농가에게는 조사료를 평가하고 만족도조사의 일환으로 운송시점에서 청취조사 또는 설문조사를 실시하고 있으며, 조사표를 바탕으로 5단계 평가를 실시하고 있다.
- 이 조사는 각 축산농가의 반응, 총체 벼 사일리지에 관한 의견 등을 파악하여 축산농가의 선호에 맞는 품질을 확보하기 위해 활용하고 있다.
- 그 동안의 조사결과 총체 벼 사일리지를 이용하고 있는 축산농가로부터 받은 평가 결과 추수가 늦어지는 것에 대해서는 강한 불만과 함께, 과다수분함량, 가격 불만(20엔/kg 이하 요구), 빈 깡통, 쓰레기, 토양 등의 이물질 혼입, 랩핑 파손에 따른 곰팡이 발생, 곤포의 크기와 수분이 일정하지 못한 점 등의 불만이 제기되었다.

## 2. 사료용 쌀

### 가) 야마가타(山形)현 쇼나이(庄内)

- 일본에서 쌀 생산지로 유명한 쇼나이 지역은 보조금을 위해 휴경지에 대두를 심었지만 단일작물로 대두를 재배할 경우 연작이 어려운 문제점이 지적되어왔다.

- 식용쌀 이외의 논 재배작물을 찾기 힘든 상황 속에서 논 전작작물로서 사료용 쌀이 검토되었고, 사료용 쌀을 돼지에게 급여하여 고품질의 안전하고 안심할 수 있는 돼지고기를 생산할 수 있게 되었다.
- 쇼나이 지역은 1996년부터 사료용 쌀을 생산하기 시작하였다. 2004년 사료용 쌀 프로젝트를 개시할 때에는 유자정(町)에서만 생산하였었지만, 그 후 사카타시(酒田市), 미야기현(宮崎縣) 가미요즈바(加美よつば), 토치기현(栃木縣)의 개척농협, 이와테현의 JA 신이와테가 더해져 2009년에는 재배면적 711.3 ha, 수확량 4,131.4 톤, 평균수확량 576.5 kg/10a으로 늘어났다.
- 2010년도에는 홋카이도가 더해져 재배면적 879.9 ha, 수확량 5,251.8 톤, 평균수확량 590 kg/10a까지 늘어날 전망이다.
- 사료용 쌀로 이용하는 벼 품종은 식용품종인 후쿠히비키, 코시히카리, 돈삐샤리, 나스히카리, 아사히노유메, 공육151, 나나츠보시, 호시노유메, 다수확품종인 베코아오바, 베코고노미, 유메아오바, 츠부미노리, 츠부유타카, 모미로만 등이다.
- 또한 사료용 쌀은 사료작물이므로 식용 쌀과 절대 섞이지 않도록 식용 쌀과 수확시기를 달리하여 건조조제시설로 운반한다. 사료용 쌀의 생산 및 집하/조제는 지역 JA, 재고관리는 전농(全農), 운반 및 사료가공은 사료회사가 담당하고 있다.
- 사료용 쌀은 옥수수의 대체물로 벼를 분쇄하여 비육후기사료와 혼합한다. 2007년 생산량 690 톤은 2008년도에 비육용사료와 1:9로 배합하여 돼지에게 일부 급여하였다. 그리고 2008년 생산량 2,133 톤은 비육후기사료와 5:95로 배합하여 히라다(平田)목장의 생산체계 전체에 공급하였다.

- 2009년 8월부터는 비육후기에 사료용 쌀과 1:9로 배합하여 훗카이도를 포함한 생산체계 전체에 급여하였다. 그 후에도 순조롭게 사료용 쌀 생산은 늘어나 2010년 9월부터 비육전체(사료용 쌀 10% 포함)에 급여하게 되었다.
- 사료용 쌀을 배합한 사료를 먹은 돼지고기는 “쌀을 먹은 돼지”라는 브랜드로 판매되어 생협에서 공동구매를 시작했으며, 히라다목장의 직영점, 전국의 판매점, 백화점, 음식점 등에 제공되고 있다.

부표 3-1. 쇼나이 지역 사료용 쌀의 재배 및 수확량과 급여체제의 변화

구분	2007년	2008년	2009년	2010년
재배면적(ha)	130.0	340	711	880
수확량(톤)	691	2,100	4,313	5,252
쌀 혼합비율(%)	10	10	5	10
급여두수	13,000	26,000	160,000	160,000

자료: 독립행정법인. 2010. “사료용 쌀의 생산·급여기술 매뉴얼.” 농업·식품산업기술 총합연구기구.

- 사료용 쌀은 수입곡물의 대체물이기 때문에 수익을 내기가 힘들며 식용 쌀보다 판매가격이 낮다. 그리고 식용 쌀과는 다른 유통체계가 필요하기 때문에 기존의 생산체계로는 채산성이 좋지 않아 사료용 쌀을 계속 생산하는 것이 어려웠다.
- 따라서 프로젝트가 시작된 2004년부터는 구조개혁특구 및 지역재생계획 등 정부의 정책을 이용하여 계속 생산하여 오고 있다.
- 사료용 쌀 보조금으로는 산지만들기교부금(산지확립교부금), 지역농업활성화긴급대책, 사료용 쌀 도입정착화긴급대책사업 등의 정책이 도

입되어 있다. 그리고 2009년부터는 논 등 유효활용촉진교부금과 수요즉응형농업확립추진사업이 추가되었다.

- 2010년에는 논 이·활용(利活用)자급율향상사업으로 신규 수요 쌀 조성이 이루어져 쌀 생산자가 받는 실수령액은 조성액과 쌀판매금을 합쳐 10a당 10만 엔을 상회하여 생산확대에 탄력이 붙었다.
- 또한 2010년도 사료용 쌀의 구매가격은 협의회에서 검토한 결과 기존의 46,000 엔/톤에서 36,000 엔/톤으로 변경되었다.
- 일반적으로 일본의 경우 양돈경영을 할 때 사료구입비는 생산비의 약 60%를 차지하므로 사료의 가격변동은 수익에 큰 영향을 준다. 사료용 쌀 생산농가의 부담을 줄이기 위해서는 사료용 쌀에 드는 비용을 감소할 수 있도록 재배하며, 정책에 의한 지원을 실시하고 축산농가가 사료용 쌀을 비싸게 사 들이는 등의 방법이 있다.
- 그러나 사료비가 비싸면 돼지 한 마리당 드는 비용도 비싸지기 때문에 결국 상품가격의 증가와 소비자 부담으로 이어지게 된다.
- 2010년 1~3월 기준으로 사료용 쌀 가격은 46,000 엔/톤이었으며 이를 비육후기(79일간)에 10%(19 kg) 배합하여 공급하였다. 그 결과 돼지 한 마리당 사료비는 354.2 엔, 돼지고기 가격은 kg당 약 5.06 엔으로 비싸졌다.
- 또한 2010년도 7~9월의 사료용 쌀 거래가격은 36,000 엔/톤이었으며, 돼지 한 마리당 사료용 쌀 공급량을 30 kg/마리로 늘린 경우에는 돼지 한 마리 사료비는 406.8 엔, 돼지고기 가격은 5.81 엔/kg으로 2010년도 1~3월보다 1 엔 정도 비싸졌다.

- 사료용 쌀을 급여한 돼지의 육질분석 결과, 사료용 쌀의 급여량 및 급여 시기가 길수록 맛있는 성분으로 알려져 있는 올레인산(oleic acid)이 증가하며 리놀레인(linoleic acid)이 감소하는 것으로 나타났다.
- 또한 돼지의 발육 및 사료의 기호성에 대해서는 급여기간이 길어도 크게 변화는 보이지 않았다. 다만 사료용 쌀의 급여기간을 더 늘릴 경우 발육 및 육질에 관해 좋은 영향을 미칠 가능성은 있는 것으로 분석된다.
- 히라다 목장의 경우에는 사료용 쌀을 10% 배합하고 급여기간을 연장한 결과가 좋았기 때문에 협회회의 활성화를 위해 가능한 한 많은 사료용 쌀을 급여하려고 생각하고 있다. 소비자는 안전하고 안심할 수 있는 국산 식재료를 선호하는 동시에 식량자급을 향상에 기여하려고 한다.
- 한편 사료용 쌀 생산자의 부담을 줄이기 위해서 사료용 쌀을 비싸게 사들이면 돼지고기 생산비가 비싸져 상품가격이 비싸지게 된다. 따라서 소비자에게 사료용 쌀 생산에 관한 의지를 설명하고 소비자들의 이해를 얻은 후에 구매할 수 있도록 노력할 필요가 있다.
- 이 프로젝트를 추진하기 위해서는 사료용 쌀 생산자, 양돈업자, 소비자가 서로 협력하여 긍정적인 시점을 가지고 노력하는 것이 중요하다. 그리고 각자가 가진 부담을 줄여나가는 것이 중요한 과제 중 하나이다.
- 2005년부터 본격적으로 운영하기 시작한 협회회는 정기적으로 각 관계자가 의견을 교환하고 문제 제기 및 해결책 모색을 꾸준히 해 나간 결과 궤도에 오를 수 있게 되었다.
- 사료용 쌀의 생산 및 이용에 관해서는 유통과 보관 등의 과제도 있지만, 그 외 식량자급률 향상, 고품질 돼지고기의 생산, 과일 쌀 대책, 환경보

전, 자원순환, 돼지분뇨의 재활용, 순환형 사회 형성의 기폭제, 신규 농업종사자 및 고용자 증대, 지역성을 고려한 생산유지 작물의 개발 및 정착화, 소비자와 하나가 되는 노력, 생산자와 소비자의 교류, 식량에 관한 교육 촉진 등의 과제들도 산적해 있다.

- 이러한 과제들을 해결해 나가기 위해서는 가능한 한 일반화할 수 있는 시스템을 구축하는 것이 중요하다.
- 협의회는 일본의 식량자급률을 높이기 위한 구체적인 모델로 전국에 소개되었고 소비자와의 교류를 통해 사료용 쌀 생산에 관한 의지를 설명하고 논을 유지하는 것이 얼마나 중요한 것인지 꾸준히 알리고 있다.
- 사료용 쌀 생산은 앞서 말한 것처럼 옥수수 가격이 급등하면서 정부 주도의 긴급대책으로 사료용 쌀 사업이 시작되었으므로 향후에도 사료용 쌀과 사료용 쌀 생산은 늘어날 것으로 예상된다.

#### 나) 이와테(岩手)현 이치노세키(一關)시 다이토(大東)정

- 일본의 경우 사료용 총체 벼 생산과 대형 가축을 중심으로 이루어지는 경종연계가 주된 성공사례로 소개되어왔지만, 사료용 쌀 생산을 계기로 중소형 가축을 매개로하는 경종연계가 가능해졌다는 점에 주목할 필요가 있다.
- 구체적으로는 지역에서 생산된 사료용 쌀을 지역의 축산업자의 가축에 급여하고 그곳에서 배출되는 퇴비 등을 사료용 쌀 생산포장 등에 환원하는 자원순환생산체계를 구축하는 것이다.
- 이에 따라 유희지 논 문제의 해결과 사료자급률의 향상에 기여할 수 있

- 다. 또한 이 점을 적극적으로 홍보하여 사료용 쌀 급여 생산물에 차별화를 두어 판매하는 사례도 볼 수 있다.
- 사료용 쌀을 급여한 생산물의 품질이 높으며 또한 소비자들이 이러한 노력을 평가하여 구입가격이 다소 오르더라도 일부를 부담하여 줄 가능성도 있다. 이와테현 이치노세키시 다이토정의 노력도 사료용 쌀을 축으로 지역 내에서 자원순환생산체계를 구축하는 것을 목적으로 하고 있다.
  - 다이토지역의 논은 소구획 논으로 습전이 많아 보리나 대두와 같은 밭작물의 재배에 적합하지 않는 지역으로, 식용쌀의 생산조정에 의한 전작 확대는 논이 유희화를 초래하였다.
  - 농업인의 고령화와 노동력 부족도 그 원인이긴 하지만 유희논의 증가를 어떻게 해결할 것인지는 지역농업에 있어서 큰 과제 중 하나였다. 이러한 가운데 구(旧) 다이토정(町)사무소는 이러한 유희논을 유효하게 활용하기 위한 수단으로, 다이토지구 내에 농장을 가진 양돈회사는 돼지고기 육질 향상과 사료자급률 향상을 목적으로 동시에 사료용 쌀에 주목하였다.
  - 이렇게 지역과 기업의 사고가 일치하면서 2003년부터 다이토정에서 사료용 쌀 생산 가능성을 조사하기 시작하였다.
  - 이러한 활동의 핵심축은 구(旧) 다이토정사무소, 양돈회사, 도쿄농업대학에 의한 산·관·학 연계와 사료용 쌀의 유통을 지원하는 지역의 농협, 전농 그룹 및 사료가공회사가 참가하여 설립한 “다이토정 사료용 벼 생산 프로젝트위원회”이다.
  - 위원회는 지역 안에서 생산된 사료용 쌀을 지역 내의 돼지에게 급여하고 해당 농장에서 배출된 돼지 분뇨 등을 사료용 쌀 생산포장에 환원하



는, 즉 사료용 쌀을 축으로 하는 자원순환형 지역농업시스템을 구축하는 것을 목표로 하고 있다.

- 그 후 2006년부터는 독립행정법인 농업·식품산업기술종합연구기구 등도 참가하여 생산 및 이용방식을 확립시켰다. 2008년부터는 옥수수 대체식품으로 사료용 쌀을 15% 급여한 돼지고기를 칸토/칸사이 지역의 슈퍼마켓 등에 판매하기 시작하였다.
- 다이토지구에서 실시한 2009년도 사료용 쌀 생산 및 이용방식에 관한 내용은 다음과 같다. 우선 다이토지구에서 생산된 사료용 쌀을 지구 내에서 결정된 1곳의 라이스센터에 반입하여 건조·조제를 거친 후 유연성 용기에 넣는다.
- 그 다음에는 인근 현(縣)의 사료공장 가까운 곳에 있는 창고로 운반 및 보관한 후 사료공장에 반입하여 분쇄한 후 배합사료에 섞는다(15%). 그 후 다이토지구의 양돈장에 반입되어 급여된다. 사료용 쌀을 급여한 돼지고기는 차별화되어 칸토/칸사이 대도시권의 슈퍼마켓에 판매되고 있다.
- 2009년까지 다이토지구에서의 사료용 쌀 판매가격은 현미 1kg당 63엔으로 대체사료곡물보다 비싸게 팔고 있다. 사료용 쌀 판매가격은 산지만들기교부금을 고려하여 행정, 경종측, 축산측 등이 협의하여 결정한 가격이지만, 대체사료곡물보다 비싸게 팔리는 이유는 사료용 쌀을 주축으로 한 지역 내에서의 자원순환생산체제를 구축하고 있기 때문이다.
- 과거에는 모든 사료용 쌀 생산포장에 양돈분뇨를 사용한 것은 아니지만, 2009년부터 양돈분뇨를 사용한 면적이 크게 늘어나, 지금은 기본적으로 모든 사료용 쌀 생산포장에서 양돈분뇨를 사용하는 것을 전제로 하고 있다.

## 부록 4

### 일본의 조사료 관련 정책의 틀<sup>28</sup>

#### 1. 조사료 관련 주요대책 도입 지침

- 우선 정책의 카테고리를 1) 총체 벼 조사료 작부 확대, 2) 국산 볏짚 이용 확대, 3) 방목 추진, 4) 외부화 추진 등으로 나누어, 각각의 카테고리에 대한 지침사항과 실시내용을 아주 구체적으로 제시하고 있다.
- 총체 벼 조사료 작부 확대의 경우를 예로 들어 설명하면, 지침사항으로 1) 수급맵 작성, 네트워크 구축, 자급사료생산자와 이용자의 중개 및 알선, 2) 작부증산 중점 활동, 3) 총체 벼 코오디네이터(조사료 전문가) 육성 등의 방법을 제시하고 있다.
- 이에 대한 실시 내용을 보면, 1) 경종농가의 총체 벼 조사료 생산의향 및 축산농가의 이용에 관한 조사를 실시하고, 2) 그 조사결과에 근거하여 수급맵을 작성하며, 3) 해당 맵에 기초한 네트워크 구축과 총체 벼 생산·이용확대를 위한 중개·알선활동을 전개한다. 4) 총체 벼 생산·이용에 관한 전문지도자(총체 벼 코디네이터)를 양성하기 위한 양성강좌를 개최하는 등이다.
- 2003년도부터 2005년까지의 이러한 정책이 이루어져 왔기 때문에 이미 어느 정도의 성과도 나타나고 있다. 과거 2년 동안 총체 벼 조사료 작부 확대 정책의 수행결과 총체 벼 식부면적이 2003년 4,375ha서 2005년 4,600ha로 늘어났다.

<sup>28</sup> 이 부분은 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”, 한국농촌경제연구원. 중 관련된 내용의 일부를 발췌하여 요약정리한 것임.

- 총체 벼 생산·이용에 관한 전문지도자(총체 벼 코디네이터)를 양성하기 위한 양성강좌에는 도도부현, 단체직원 등 31명이 수강하고, 이를 현장에 적용하는 활동을 벌이고 있다.

부표 4-1. 일본의 조사료 관련 정책의 지침사항과 실시내용

항목	지침사항	실시내용	계획의 효과															
총체 벼 조사료 작부 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수급맵 작성, 네트워크 구축, 자급사료생산자와 이용자의 중개 및 알선</li> <li>· 2006년 작부증산 중점활동</li> <li>· 총체 벼 코디네이터 육성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경종농가의 총체 벼 조사료 생산의향 및 축산농가의 이용에 관한 조사 실시, 조사결과에 근거하여 수급맵 작성, 해당 맵에 기초한 네트워크 구축과 총체 벼 생산·이용확대를 위한 중개·알선활동 전개</li> <li>· 총체 벼 생산·이용에 관한 전문지도자(총체 벼 코디네이터)를 양성하기 위한 양성강좌를 개최</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 총체 벼 작부면적</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>2004년</td> <td>2005년(추정)</td> </tr> <tr> <td>4375ha</td> <td>4600ha</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도도부현, 단체직원등 31명이 수강</li> </ul>	2004년	2005년(추정)	4375ha	4600ha											
			2004년	2005년(추정)														
4375ha	4600ha																	
국산 볏짚 이용 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수급맵 작성, 네트워크 구축, 국산볏짚 사료이용의 중개 및 알선</li> <li>· 2005년산 볏짚 수집 중점활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사료용 볏짚의 경종농가 공급가능량 및 축산농가의 수요량 등 의향조사 실시와 조사결과에 기초한 국산 볏짚 수급맵 작성, 해당 맵에 기초한 볏짚 수집 공급확대를 위한 중개·알선활동 전개</li> <li>· 지역내 자급이 어려운 지역으로 광역 유통을 위한 지역간 조정 등 의견교환회를 개최(9월30일)</li> <li>· 블록마다 지역간조정 등 회의 개최</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2005년도 국산볏짚 108만톤(전년대비 16만톤 증가)를 확보할 전망</li> <li>· 9월시점까지 국산볏짚 부족량이 16만톤. 12월까지 약 60%인 9만톤을 확보할 전망</li> </ul>															
방목 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수급맵 작성, 네트워크 구축, 방목이용 도입 추진의 중개·알선</li> <li>· 방목서미트의 개최</li> <li>· 방목전도사 육성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방목이용가능지와 방목지 임차를 희망하는 농가 의향조사 실시와 조사결과에 기초한 방목이용가능지 맵 작성, 해당 맵에 기초한 네트워크를 구축하고, 방목이용 추진을 위한 중개·알선 활동을 전개</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방목두수, 면적</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>2003년</td> <td>2004년</td> </tr> <tr> <td>두수</td> <td>480천두</td> <td>501천두</td> </tr> <tr> <td>육용우</td> <td>54천두</td> <td>57천두</td> </tr> <tr> <td>면적</td> <td>260천ha</td> <td>254천ha</td> </tr> <tr> <td>육용우</td> <td>24천ha</td> <td>25천ha</td> </tr> </table>		2003년	2004년	두수	480천두	501천두	육용우	54천두	57천두	면적	260천ha	254천ha	육용우	24천ha	25천ha
	2003년	2004년																
두수	480천두	501천두																
육용우	54천두	57천두																
면적	260천ha	254천ha																
육용우	24천ha	25천ha																

항목	지침사항	실시내용	계획의 효과									
		<ul style="list-style-type: none"> <li>경작포기지 해소와 동물피해 방지 등 지역활성화의 방목이용 효과를 밝혀 방목이용으로의 도입을 추진하기 위해 방목 서미트 개최(야마구치 현)</li> <li>방목지와 방목우 관리에 관한 전문지도자(방목전도사)을 육성하기 위한 양성강좌를 개최</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>육용우는 경영내 방목우만으로 공공목장에 서의 방목은 제외</li> <li>행정, 연구기관, 대학(한국 포함) 농업단체 등 약 360명이 참가</li> <li>도도부현, 단체직원 등 36명이 수강</li> </ul>									
외부화 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>수급맵 작성, 네트워크 구축, 사료생산작업 등의 수위탁 중개·알선</li> <li>콘트랙터 어드바이저 육성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘트랙터 이용을 희망하는 농가의향 조사 실시와 조사결과에 기초한 작업 수위탁 수급맵 작성, 해당 맵에 기초한 네트워크 구축과 작업 수위탁 추진을 위한 중개·알선활동 전개</li> <li>콘트랙터육성에 관한 전문가(콘트랙터 어드바이저) 육성을 위한 양성강좌를 개최</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘트랙터 <table border="1" data-bbox="925 707 1182 811"> <thead> <tr> <th></th> <th>2002년</th> <th>2003년</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수위탁면적</td> <td>77천ha</td> <td>90천ha</td> </tr> <tr> <td>조직수</td> <td>267</td> <td>317</td> </tr> </tbody> </table> </li> <li>도도부현, 단체직원 등 31명이 수강</li> </ul>		2002년	2003년	수위탁면적	77천ha	90천ha	조직수	267	317
	2002년	2003년										
수위탁면적	77천ha	90천ha										
조직수	267	317										

## 2. 조사료 생산 정책상의 문제점과 향후 대응 방향

○ 2006년 기준 과거 2년간 정책 수행으로 밝혀진 문제점과 앞으로의 대응 방향을 제시한 것이 아래 표이다.

부표 4-2. 일본의 조사료 정책 수행상 문제점과 대응방향

		2006년 계획에서 밝혀진 과제	금후 대응방향
사료증산 운동 네트워크 구축 사료증산 중점지구		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사료생산에 대한 생산자 인식과 경종농가와 축산농가 제휴가 불충분</li> <li>· 네트워크 구축에 지역간 분산과 격차</li> <li>· 도입을 점에서 면으로 확대하기 위해 중적으로 지도·지원하는 사료증산중점지구수 확대가 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도입주체와 지역마다의 공정관리와 점검·검증의 철저와 도입이 저조한 지역에 집중적으로 활동</li> <li>· 네트워크를 활용한 생산자에 대한 도입 알선·중개활동 강화·관계자와 일체화되어 중점지구에 대한 지도·지원의 충실과 모색</li> </ul>
구체적인 사료 증산 계획	총체 벼 작부 면적 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산지조성대책에서 총체 벼의 위치부여가 불충분</li> <li>· 저코스트 생산기술과 전용품종, 습한 논에서 수확가능한 전용수확기계 도입이 불충분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역농업협의회에 정보공공과 축산관계자의 적극적인 참여를 통해 총체 벼 위치부여 향상</li> <li>· 생산급여메뉴얼과 연구기관과 제휴한 현지검토회 개최 등에 의한 저코스트 생산기술 보급</li> </ul>
	국산 벼 이용 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 완전자급을 위해 보관장소 확보, 수송경비 저감 등에 의한 광역유통체제 정비가 필요</li> <li>· 수확시기의 날씨불순지역에서 수확체계 확립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 농업단체등이 중심이 된 블록내와 블록간 검토 조정 촉진과 수확기계와 스톱포인트, 관리고등의 정비 촉진</li> <li>· 날씨불순에 대응하기 위한 랩사일리지화 등 수확체계 확립</li> </ul>
	방목 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 육용우는 경작포지와 논등을 활용한 방목도입은 확대하고 있지만 지역적으로 편중</li> <li>· 젓소는 원유생산확대와 유성분 중시 경향으로 방목도입이 불충분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현지연수회 등에 의한 경작포지 해소와 동물피해 방지 등 방목이 가지는 다면적인 효과에 대해 이해양성의 촉진과 보조사업등에 의한 조건정비 촉진</li> <li>· 젓소에 대해서는 모델지구 설정등에 의해 유량을 유지하는 집약방목기술 보급</li> </ul>

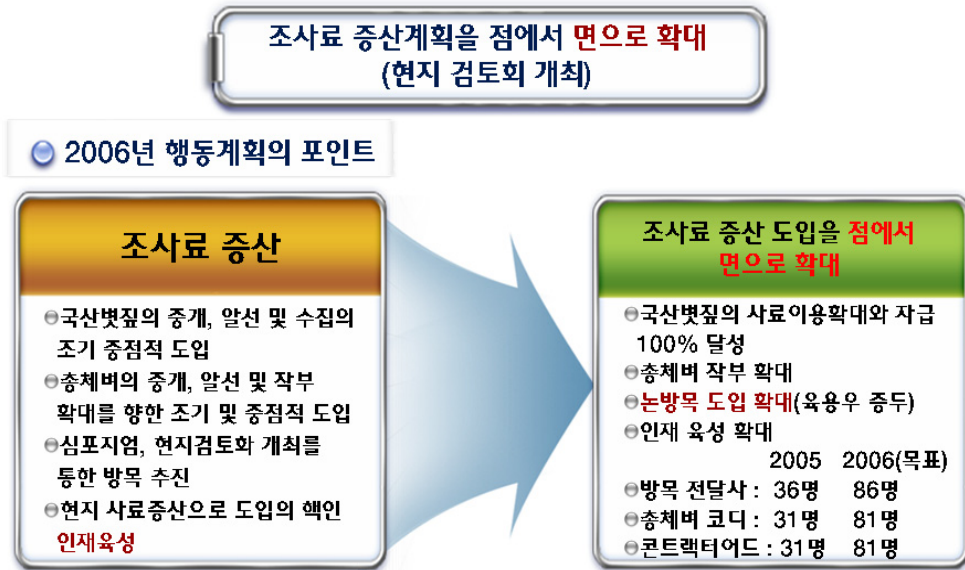
		2006년 계획에서 밝혀진 과제	금후 대응방향
	사료 생산 외부화 · 조직화 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 콘트랙터는 조직수는 증가하고 있지만, 지역적인 편중과 공동작업적인 조직에 그치는 사례가 산재</li> <li>· 공공목장은 이용농가호수·두수 감소와 수익악화에 의해 목장수가 감소하는 경향</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보조사업과 검토회 개최등을 통해 중핵적인 콘트랙터 육성촉진·퇴비산포와 TMR등 작업량 확보에 의한조직운영의 강화</li> <li>· 공공목장 재편·통합과 광역이용추진, 주년예탁 등에 의한 충실·강화</li> </ul>
	생산성 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수량이 높은 장려품종, 저코스트 생산기술 도입 등 필요</li> <li>· 적절하게 초지갱신이 이루어지고 있지 않음.</li> <li>· 농지 이용집적이 불충분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현지검토회와 팜플렛 산포에 의해 장려품종과 저코스트 생산기술 보급</li> <li>· 계획적인 초지갱신과 간이 갱신 기술 보급</li> <li>· 축산공공사업과 농지유동화대책을 활용한 농지이용집적의 촉진</li> </ul>

○ 한편 일본은 연도별로도 구체적인 계획을 수립하여 현실화하고 있다. 우선 2006년도 사료 자급을 향상을 향한 행동계획(안)의 포인트는 아래 <그림>과 같다.

○ 그 중 중범적인 사항을 보면 이전에는 조사료 증산 계획을 점(농가) 중심으로 전개하였지만, 향후 면(지역) 중심으로 전개한다는 점이다. 이를 위해 2006년 행동계획의 포인트로서 조사료 증산을 위해 1) 자국산 벧짚의 중개, 알선 및 수집의 조기 중점적 도입, 2) 총체 벼의 중개, 알선 및 작부확대를 향한 조기 및 중점적 도입, 3) 심포지움, 현지 검토회 개최를 통한 방목 추진, 4) 현지 사료증산으로 도입의 핵심 인재 육성으로 잡고 있다.

○ 또한, 조사료증산 도입을 점에서 면으로 확대함을 통해, 1) 국산 벧짚의 사료이용 확대와 자급 100% 달성, 2) 총체 벼 작부면적 확대, 3) 논 방목 도입 확대, 즉 방목하는 농지에 투여하는 육용우 두수를 증대, 4) 인재육성 확대라는 목표를 세웠다.

부도 4-1. 2006년 사료자급율 향상을 향한 행동계획(안)의 포인트(조사료 중심)



- 한편, 2006년(평성 18년) 일본 정부의 조사료 관련 예산의 개요를 살펴 보면, 사료자급율 향상과 자급사료증산을 촉진하기 위해 2006년도 정부 예산 요구에 있어서 각종사업 확충·창설을 요구하였다. 특히 국산 벚짚은 국산조사료증산대책사업에서 국산 벚짚 수집집단에 대한 경비를 지원함에 있어 5 천 엔/10 a (10 엔/kg 상당), 3개년 간 동등액 지원을 새로 요구하고 있다.
- 일본의 조사료 수입 상황을 살펴보면, 수입조사료는 엔고에 의해 비교적 저렴하다는 인식과 편리성에 의해 증가하는 경향에 있는데, 2004년 조사료 수입량은 벚짚 19.3만 톤(전년대비 119%)으로 증가하였고, 건초도 228.5만 톤(전년대비 103%)로 약간 증가, 헤이큐브는 최근 감소경향에 있으며 37.8만 톤(전년대비 96%)이었다.
- 조사료 수입가격은 작물에 관계없이 2003년도부터 엔고의 영향으로 저

하 경향인데, 2004년 수입조사료 가격은 CIF기준으로 헤이큐브 22.3 엔/kg, 목초 26.5 엔/kg, 벣짚 23.3 엔/kg이었다. 2004년 작물별 조사료 수입량은 헤이큐브 37만 8천 톤, 목초 전체 228만 5천 톤(티모시 52만 4천, 알팔파 48만 7천, 그라스 스트로 33만 7천), 벣짚 19만 3천 톤이었다.



## 부록 5

### 배합사료 산업 현황

#### 1. 배합사료 시장 규모

- 사료산업은 축산업의 후방산업이다. 배합사료산업도 마찬가지이며, 조 사료산업도 단미사료산업도 마찬가지이다. 축산업과 사료산업이 상호 불가분의 관계에 있는 것이다.
- 국민소득의 증대에 따라 사료산업은 동물성 단백질 수요증가와 그에 따 른 국내 축산업의 성장을 기반으로 괄목할만한 양적·질적 성장을 이루 어 왔다. 그러나 2000년 중반 이후 축산물 시장 개방, 가축분뇨에 대한 환경문제, 가축질병의 발생 등 여러 가지 요인들로 인해 그 성장세가 과 거에 비해 크게 둔화되고 있는 것이 사실이다.
- 성장세는 다소 둔화되었다고는 하지만, 2011년도 기준으로 배합사료시 장 규모는 8조 8,848억 원이나 된다. 축산업 후방 연관산업 중 가장 큰 산업이다. 배합사료 업계에는 약 68개의 사료회사가 있고, 이들이 총 101개 공장을 가지고 있다.
- 여기에서 생산되는 배합사료의 양은 연간 1,700만 톤이다. 축종별로는 양돈사료 시장이 2조 8,434억 원으로 전체시장의 32.0%를 점하며, 다음 으로 양계사료 시장이 28.4%, 비육우사료 시장이 23.5%, 그리고 낙농사 료 및 기타사료 시장이 16.1% 순이다.

부표 5-1. 배합사료 시장규모

	2000	2005	2009	2010	2011
양계사료	10,093	11,896	22,644	22,479	25,264
양돈사료	16,322	18,973	31,027	29,930	28,434
낙농사료	4,578	4,524	6,276	5,678	6,262
비육우사료	7,047	7,968	18,162	17,612	20,821
기타사료	1,951	2,875	5,818	6,713	8,067
계	39,990	46,236	83,927	82,412	88,848

주: 각 연도 생산량 × 축종별 가중평균가격(공장도 가격 기준).

자료: 한국사료협회. 2012. 「배합사료생산 및 원료사용 현황」.

부표 5-2. 축종별 사료 생산량

단위: 천 톤, (%)

	양계용	양돈용	낙농용	비육우용	기타용	계
1990	3,274 (31.4)	3,550 (34.1)	1,789 (17.2)	1,666 (16.0)	144 (1.4)	10,425 (100.0)
1995	3,766 (25.6)	4,725 (32.2)	2,094 (14.2)	3,680 (25.0)	428 (2.9)	14,695 (100.0)
2000	3,867 (25.9)	5,215 (34.9)	1,891 (12.7)	3,340 (22.4)	619 (4.1)	14,932 (100.0)
2005	4,203 (27.9)	5,170 (34.3)	1,587 (10.5)	3,293 (21.8)	826 (5.5)	15,080 (100.0)
2008	4,286 (26.6)	5,307 (32.9)	1,370 (8.5)	4,165 (25.8)	1,003 (6.2)	16,131 (100.0)
2009	4,462 (27.1)	5,332 (32.4)	1,311 (8.0)	4,310 (26.2)	1,066 (6.5)	16,481 (100.0)
2010	4,658 (26.6)	5,535 (31.6)	1,292 (7.4)	4,761 (27.2)	1,287 (7.3)	17,533 (100.0)
2011	4,748 (28.5)	4,482 (26.9)	1,240 (7.4)	4,792 (28.8)	1,402 (8.4)	16,664 (100.0)
2012	4,823 (25.9)	5,685 (30.5)	1,337 (7.2)	5,143 (27.6)	1,652 (8.9)	18,640 (100.0)

자료: 한국사료협회. 2012. 「배합사료생산 및 원료사용 현황」.

## 2. 배합사료 업체 현황

- 2012년 1월 기준으로 국내 사료회사의 수는 68개이다. 이들이 보유하고 있는 배합사료 제조시설은 101개이다.
- 배합사료 업체는 농협계열의 사료회사와 민간사료업체들로 분류할 수 있다. 농협계 사료회사에는 농협협동조합중앙회 자회사인 (주)농협사료 그리고 지역농업협동조합이 있다.
- 농협계 사료회사는 16개사 26개 공장이 있으며, 총생산능력은 연간 약 260만 톤으로 생산능력 기준 28.8%를 차지한다. 2011년 총생산량은 약 542만 톤으로 생산량 기준 시장점유율은 32.5%, 가동률은 208%에 달한다.
- 민간사료업체는 (사)한국사료협회 소속업체와 어느 단체에도 소속되지 않은 비회원사들로 이루어져 있다. (사)한국사료협회 회원사는 42개이며, 이들이 65개 공장을 보유하고 있다. 이들의 총생산능력은 연간 약 629만 톤으로 생산능력 기준 69.7%를 차지한다. 비회원사는 10개사 10개 공장이 있는데, 이들의 생산능력은 연간 약 13만 톤으로 생산능력 기준으로 1.4%에 불과하다.
- 민간사료업체들의 2011년 생산량은 약 1,125만 톤으로 시장점유율 67.5%, 가동률 179%이다. 사료협회 회원사의 공장가동률은 지속적으로 상승하고 있다. 반면, 소규모 독립적인 사료회사들의 가동률은 2007년 이후 감소하고 있어 소규모 사료공장들이 원료곡 확보나 수요처 확보에 어려움을 겪고 있음을 알 수 있다.
- 농협계열 사료회사들은 (주)농협사료 및 (주)농협무역 등을 통하여 원료

곡물을 수입한다. (사)한국사료협회 소속업체들은 회원사들이 연합하여 원료곡물을 공동구매한다. CJ사료 등과 같은 대기업은 (사)한국사료협회에 소속되었으면서도, 협회를 통하지 않고 직접 수입한다.

- 사료회사 중 일부 브랜드 경영체, 몇몇 조합 또는 계열업체를 중심으로 개별적으로 개발한 배합공식을 이용한 주문 생산방식의 OEM 사료 생산이 늘어나고 있다. 이와 함께 위생조건을 갖춘 친환경 사료에 대한 요구가 증가함에 따라 친환경사료 생산도 증가하고 있다.
- 사료업체의 해외진출도 늘어나고 있다. 카길 퓨리나, CJ(주), TS(대한제당), 우성사료, 선진, 한일사료, 대한사료, 동아원 등은 중국 및 동남아 지역에 진출하여 약 1,000만 톤 가까운 배합사료를 생산하고 있다. 이들 사료회사는 중국 이외에도 필리핀·인도네시아·베트남으로 투자 국가를 다변화하며 지속적인 신규투자를 하고 있다.
- 농협계열의 시장점유율이 1990년 19.2%에서 2011년에 32.5%로 신장된 반면, 민간사료는 같은 기간 중 80.5%에서 67.5%로 축소되었다.
- 농협계열은 비육우용과 낙농사료 중심으로 생산량이 많다. 반면, 민간사료업체는 양돈과 양계사료 중심으로 사료를 생산하고 있다. 모든 축종에 걸쳐 농협의 생산비율이 높아지고 있으나 그중에서도 비육우사료 시장에서의 비중이 더욱 확대되고 있다.

부표 5-3. 사료업체 현황(2012년 1월)

구분	농협계열	사료협회	비회원	계
회사수	16	42	10	68
공장수	26	65	10	101
연간 생산능력(톤)	2,601,600	6,291,600	129,300	9,022,500
비율(%)	28.8	69.7	1.4	100.0

주: 생산능력: 일 8시간, 월 25일, 연 300일 가동기준임.

자료: 한국사료협회. 2012. 1. 「배합사료제조업체 현황」.

부표 5-4. 사료회사 유형별 사료생산 동향

단위: 천 톤, %

	농 협 계 열		민 간 업 체				총생산량 (D)
			상위 10개 기업		민간 합계		
	생산(A)	비율 (A/D)	생산(B)	비율 (B/D)	생산(C)	비율 (C/D)	
1990	2,009	19.2	4,986	47.8	8,402	80.5	10,426
1995	3,552	24.0	6,706	45.6	10,731	73.0	14,695
2000	3,988	26.7	6,293	42.1	10,944	73.3	14,932
2005	4,406	29.2	5,745	38.1	10,673	70.8	15,080
2011	5,415	32.5	6,246	37.5	11,249	67.5	16,664

주: 양어사료 제외

자료: 한국사료협회. 각 연도 사료편람.

부표 5-5. 사료회사 유형별·축종별 배합사료 생산 현황

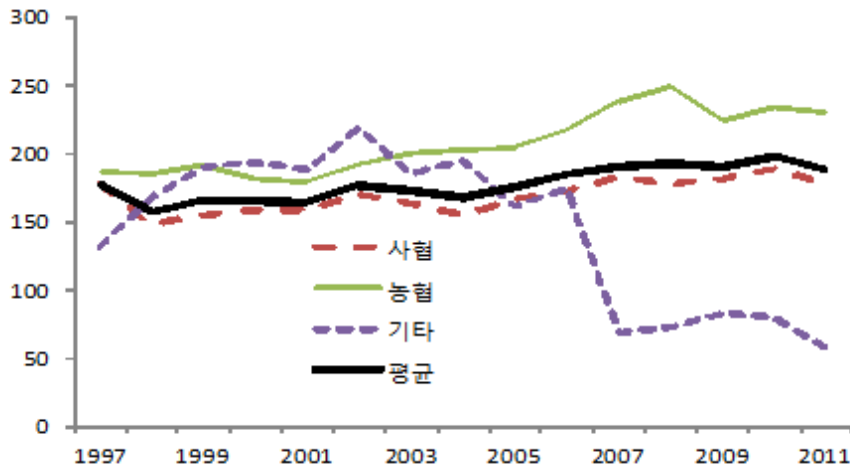
단위: %

	양 계 용		양 돈 용		낙 농 용		비육우용	
	농 협	민 간	농 협	민 간	농 협	민 간	농 협	민 간
1985	2.7	97.3	13.4	86.6	32.3	67.7	52.2	47.8
1990	2.7	97.3	14.4	85.6	34.2	65.8	46.9	53.1
1995	6.2	93.8	16.0	84.0	38.3	61.7	46.9	53.1
2000	15.7	84.3	17.5	82.5	34.7	65.3	51.0	49.0
2005	12.7	87.3	17.9	82.1	37.3	62.7	64.6	35.4
2011	13.3	86.7	20.2	79.8	36.5	63.5	79.5	20.5

주: 양어사료 제외

자료: 한국사료협회. 각 연도 사료편람.

부도 5-1. 사료회사 유형별 사료공장 가동률



자료: 한국사료협회. 각 연도 사료편람.

### 3. 배합사료 원료 시장

- 사료원료는 크게 곡류(옥수수, 밀 등), 강피류(밀기울 등), 식물성 박류(대두박 등), 동물성단백질(어분 등) 그리고 무기질 원료로 구분된다. 이들 원료는 시장의 가격변화에 따라 경제성을 고려하여 상호 대체하여 사용할 수 있다. 배합사료 생산증가에 따라 이에 소요되는 사료원료 사용량도 매년 증가하여 왔다.
- 2011년 기준으로 사료용 원료사용 총량은 1,669만 4천 톤이었다. 이 중 사료원료별로는 옥수수와 소맥 등 곡류가 862만 2천 톤으로 전체 원료 사용량의 절반 이상인 51.6%를 차지한다.
- 다음으로 대두박, 채종박 등 식물성 박류인 데, 전체의 24.8%인 414만 톤을 차지한다. 이들 곡류와 식물성 박류가 사료원료의 76.4%로 대종을 이루고 있다. 나머지 23.6%는 강피류, 동물성 단백질, 무기물 등을 사용한다.
- 배합사료 원료 중 국산원료와 수입원료의 사용비율을 보면, 수입원료가 약 75%를 차지하고 있는 것으로 발표되어 있다. 하지만, 국산원료 가운데 수입곡물의 가공부산물이 상당량 포함되어 있다. 이를 감안할 경우 실제 사료원료 자급도는 5% 내외 수준이다.
- 주요 사료 원료별로 보면, 사료의 주원료인 옥수수와 소맥은 거의 전량 수입에 의존한다. 주요 부원료인 대두박의 경우에는 2011년 기준으로 78% 정도가 해외에서 수입되고 있다. 나머지 22% 정도가 대두유(콩기름) 착유 이후에 부산물로 생산된 국내산 대두박으로 충당된다.

- 사료원료용 곡물 수입대상국은 북미 국가들과 일부 동유럽 국가들이다.  
식물성 박류 원료의 경우에는 동남아시아 국가들이다.

부표 5-6. 배합사료용 수입 및 국산원료 사용실적 비율

단위: 천 톤, %

		곡 류		강 피 류		식물성박류		동물성 단백질		무기물/ 기타		계	
		국산	수입	국산	수입	국산	수입	국산	수입	국산	수입	국산	수입
1990	수량	153	5,479	891	968	862	1,111	123	24	729	100	2,762	7,684
	비율	2.7	97.3	47.9	52.1	43.7	56.3	83.7	16.3	87.9	12.1	26.4	73.6
1995	수량	140	8,370	1,019	576	1,163	1,969	121	18	1,196	155	3,639	11,270
	비율	1.6	98.4	63.9	36.1	37.1	62.9	87.1	12.9	88.5	11.5	24.4	75.6
2000	수량	259	8,166	1,162	391	1,135	2,200	135	21	1,232	290	3,923	11,068
	비율	3.1	96.9	74.8	25.2	34.0	66.0	86.5	13.5	80.9	19.1	26.2	73.8
2005	수량	185	8,183	1,114	428	976	2,540	113	13	1,342	239	3,730	11,403
	비율	2.2	97.8	72.2	27.8	27.8	72.2	89.7	10.3	84.9	15.1	24.6	75.4
2011	수량	252	8,370	1,348	776	929	3,208	133	6	1,552	120	4,214	12,480
	비율	2.9	97.1	63.5	36.5	22.5	77.5	95.7	4.3	92.8	7.2	25.2	74.8

자료: 한국사료협회. 각 연도 사료편람.



#### 4. 배합사료 유통경로

- 배합사료의 유통은 사료공장이 양축농가에 직접 판매하는 직접거래와 중간유통단계를 거쳐 공급하는 간접거래의 2가지로 대별된다. 여기서 다시 직접거래, 대리점 등 중간유통점 거래, OEM(주문사료) 거래, 농협(단위농협)을 통한 또는 도·소매상을 통하는 경로 등 5가지 유형의 거래 방식으로 공급되고 있다.
- 2011년 기준으로 배합사료의 유통경로별 물량을 보면, 직거래가 65.6%로 가장 많다. 대리점(특약점 등)을 통한 거래비율은 16.0%, OEM 거래는 15.1%로 비슷한 점유율을 보인다. 단위농협 및 도·소매점 등 기타 경로는 3.3%가 유통되고 있다.
- 대리점 및 단위농협 경로와 도·소매점을 통한 경로의 거래물량은 줄어드는 추세이다. 반면, 직거래 및 OEM거래물량은 증가하는 경향을 보이고 있다. 배합사료의 유통은 최근 운송수단의 발달과 구매단위의 대형화 추세로 인해 중간도·소매 단계가 생략되고, 직접 양축농가에게 비포장산물(별크사료)로 판매되는 사료가 늘어나는 추세이다.

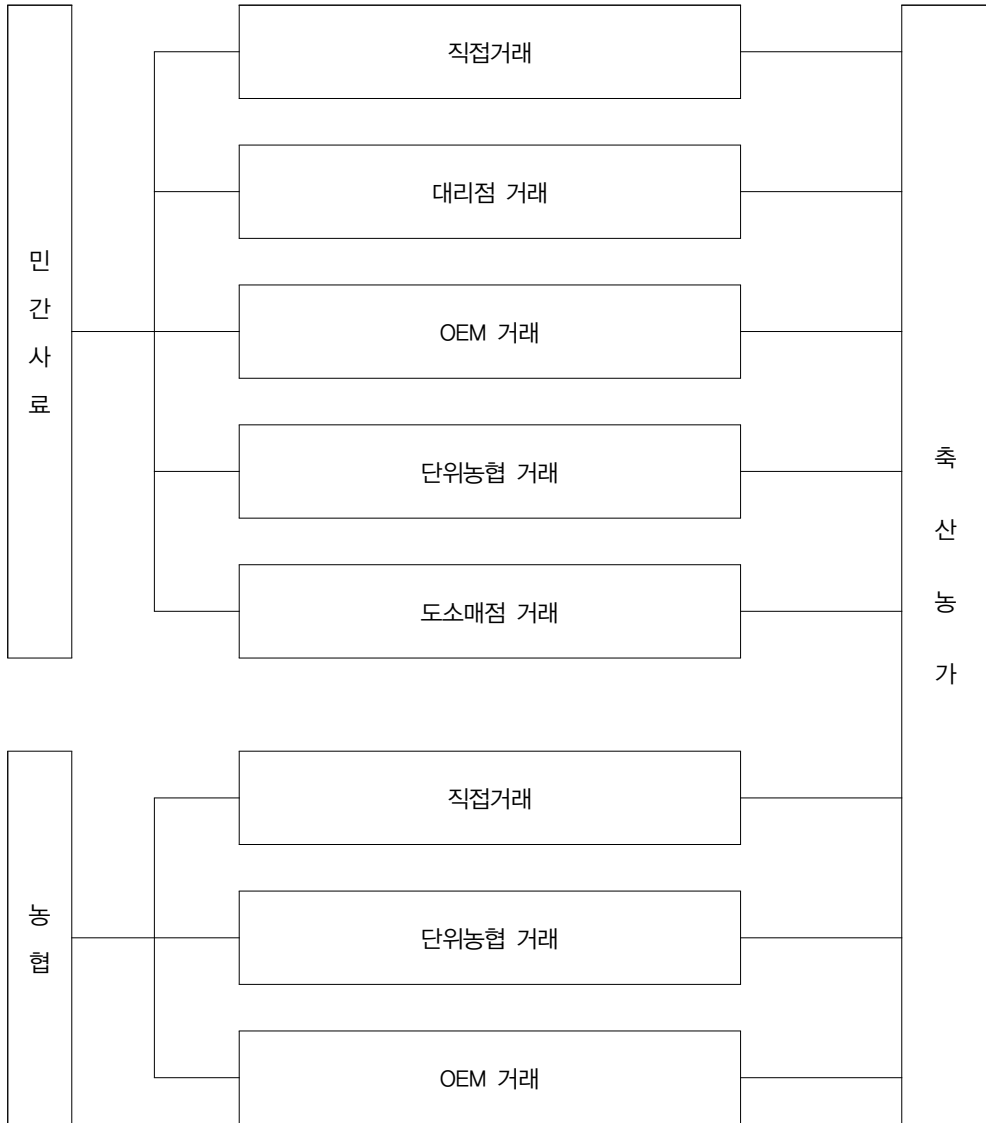
부표 5-7. 거래형태별 판매비율(사협 회원사 기준)

	직접거래 (계열화 포함)	대리점 등 중간유통점	OEM 등 주문사료	기 타	계
판매비율(%)	65.6	16.0	15.1	3.3	100.0

주: 기타거래에는 단위농협 및 도·소매점 거래가 포함됨.

자료: 한국사료협회 조사자료(추정).

부도 5-2. 배합사료의 유통경로



자료: 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립”, 한국농촌경제연구원.



4. 종자 1포당 뿌리는 면적은? (해당 단위에 체크)

품종	포당 kg	면적
		( ) 평 또는 ha
		( ) 평 또는 ha
		( ) 평 또는 ha
		( ) 평 또는 ha
		( ) 평 또는 ha
		( ) 평 또는 ha

5. 품종별 재배면적, 단수, 생산량은 얼마입니까?(해당 단위에 체크)

시 기	품종	재배면적 (평 또는 ha)		단수 (kg/ha 또는 톨/ha)		생산량 (톨 또는 톤)	
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
하 계							
동 계	품종	재배면적 (평 또는 ha)		단수 (kg/ha 또는 톨/ha)		생산량 (톨 또는 톤)	
		2012	2013	2012	2013	2012	2013

## 6. 계약농가의 수는 얼마입니까?

가: 경종농가(            )호      나. 축산농가(            )호

## 7. 조사료 판매가격, 자가소비, 판매처는?(해당 단위에 체크)

시기	품종	자가소비	판매량	판매가격	판매처
하계		톤,롤	톤,롤	원/kg	①농가    ②농·축협 ③민간업체 ④기타(    )
		톤,롤	톤,롤	원/kg	①농가    ②농·축협 ③민간업체 ④기타(    )
		톤,롤	톤,롤	원/kg	①농가    ②농·축협 ③민간업체 ④기타(    )
동계		톤,롤	톤,롤	원/kg	①농가    ②농·축협 ③민간업체 ④기타(    )
		톤,롤	톤,롤	원/kg	①농가    ②농·축협 ③민간업체 ④기타(    )
		톤,롤	톤,롤	원/kg	①농가    ②농·축협 ③민간업체 ④기타(    )

## 8. 톨 1개당 평균 무게와 수분함량은 얼마입니까?

구분	품종	2012	2013	평년
하계		무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%
		무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%
		무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%
동계	품종	2011	2012	평년
		무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%
		무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%	무게 ( )kg 수분함량 ( )%

\* 수분함량을 모르면 **모름**이라고 기입해 주세요

\* 평년이라 함은 5개년 중 최고와 최소를 뺀 나머지 3년의 평균

## 9. 벚짚 사일리지 작업은 얼마나 하셨습니다까?

2012	2013
ha	ha
톨	톨
kg	kg

## 참고 문헌

- 계재철. 2013. 『초지조성과 초지법 적용』. 산지생태축산 활성화방안 심포지움 보고서.
- 곽정훈. 2013. 3. 『돼지분뇨의 직접 자원화를 통한 친환경 양돈업』. 월간축족. 2013년 3월호. 한국축육개량협회.
- 김동암. 1998. 『사료작물』. 선진문화사.
- 김상일. 1988. 『임간 초지조성 및 방목실태조사』. 임업연구원(林業研究院).
- 김수석, 김정호, 김창호. 2009. “농지보전과 농업진흥지역제도 개선방안.” 한국농어촌 공사.
- 김영진, 김형화, 이광원, 이철현, 이은우, 권만중, 이종렬, 김동암, 김종무. 1983. 『산지초지개발에 관한 연구』. 한국농촌경제연구원.
- 김용관. 2013. 『산지축산 산림정책방향』. 산지생태축산활성화방안 심포지움 보고서.
- 김종근, 김원호, 서성. 2006. “벼 대체 사료작물의 재배 및 이용기술.” 한국초지학회. 2006년도 학술심포지엄.
- 김종덕. 2009. “가축의 최대 생산성 증진을 위한 작부체계.” 한국초지학회. 2009년도 학술심포지엄.
- 김찬호. 2006. “조사료 생산과 유통시스템 개선에 관한 연구.” 순천대학교 박사학위논문.
- 김태환, 성경일, 김병완. 2002. “산지에서의 환경친화형 조사료생산과 이용.” 한국초지사료학회. 21세기 조사료 생산과 환경 Forage Production and Environment in 21C.
- 남궁민식, 김곤식, 성경일, 김병완, 김지홍, 강성기. 2003. “Silvopastoral system의 산지경사지에 있어서 목초의 겨울철 파종시기가 건물수량에 미치는 효과.” 한국초지학회지 제41회 학술발표회. p.191.
- 노환국. 2009. “반추동물에서 조사료의 중요성.” 한국초지학회 2009년도 학술심포지엄. p.23-46
- 농림부. 1999. 4. 『축산경영 안정을 위한 조사료생산 시책』.
- 농림부, 축협중앙회. 1998. 4. 『98 조사료생산 이용 교육 교재』.
- 농림부. 1998. 11. 『1999년도 농림사업시행지침서』.
- 농업과학기술원. 1997. 『한국토양총설』.
- 농촌진흥청. 1998. 10. 『조사료』. 표준영농교본-91.
- 농촌진흥청. 2006.6. 『총체보리의 한우급여효과 연찬회 및 기술보급 확대를 위한 심포지엄 자료집』.

- 농림부, 농협중앙회. 2006. “조사료 생산·이용 교육 교재.”
- 농림수산식품부. 2011. 『조사료 생산·이용 기술 교본』.
- 농림수산식품부 축산경영과. 2011. 『조사료 증산 대책』.
- 농림수산식품부. 2009. 『조사료 생산·이용 활성화 대책』.
- 농림수산식품부. 2011. 『농림수산식품 주요통계』.
- 농림축산식품부. 2012. 『축산정책의 방향』.
- 농림축산식품부. 『농림축산식품 주요통계』.
- 농수축산신문. 2012/13 『한국축산연감』.
- 농촌진흥청. 2006. 6. 『총체보리의 한우급여효과 연찬회 및 기술보급 확대를 위한 심포지엄 자료집』.
- 네이버 백과사전(두산동아사전).
- 박근제, 이종경, 윤세형, 김맹중, 김정갑. 1998. “관리를 중단한 산지초지의 생태적 특성에 관한 연구.” 한국초지학회지 제18권 제4호.
- 박경규, 김혁주, 서상훈, 서종혁. 1998. “답리작 조사료의 랩사일리지 기계화 생산모델.” 한국농업기계학회지.
- 박민수, 천동원, 김운호, 박중수. 2003. “답리작 조사료 생산의 경제성 분석.” 농촌진흥청.
- 박정훈. 2013. 『산지축산 정책방향』. 산지생태축산활성화방안 심포지움 보고서.
- 산림청 홈페이지(www.forest.go.kr).
- 산림청. 2013. “국유림에서 산지축산을 활성화 한다.” 2013년 9월 13일자(보도자료).
- 성경일, 우제훈, 김곤식, 이준우, 김지홍, 김병완, 강성기, 김남욱. 2004. “Silvopastoral system의 산지 경사지에서 임분밀도에 따른 임간초지의 생산성과 방목의 가능성.” 한국동물자원과학회 학술발표회.
- 성경일. 2003. “조사료 자원현황, 품질 및 문제점, 규격화. 자급조사료의 생산·이용 확대 방안. 수입조사료의 유통현황 및 개선방안.” 한국초지학회. p.7-44.
- 성경일·임영철·우만수. 2010. “조사료 이용 활성화 방안.” 한국농촌경제연구원 “농업전망 2010” 발표자료.
- 성경일. 2001. “21세기 환경친화형 축산으로서 임간초지의 활성화 방향과 과제.” 한국초지학회. 제26회 정기총회 프로그램 제39회 학술발표회 및 특별강연 초록. pp.27-54
- 신승열, 허 덕, 정민국. 1999. “조사료 생산 확대방안 연구.” 한국농촌경제연구원.
- 신승열, 서종혁. 2001. “답리작 맥류의 랩-사일리지 베일건초의 생산 가공유통 시스템의 경제성 분석 및 장단기 발전 대책. 한국농촌경제연구원.
- 신용광·채상현. 2007. “휴경지 등에 청보리 재배 확대방안 모색 및 가치분석.” 한국농



촌경제연구원.

- 신재순, 2010. “간척지에서의 사료작물재배.” 월간 낙농·육우 2010년 8월호.
- 신하용, 2008. “사료작물종자 유통질서와 종자 수급체계 확립방안.” 한국초지학회 2008년도 학술심포지엄.
- 우병준, 정민국, 이명기, 김현중. 2011.12. “벼 대체 사료작물 이용시스템 구축방안.” 한국농촌경제연구원
- 윤기용, 박준혁, 이주삼. 2009. “두과 사료작물 초종의 생산성, 사료가치 및 가축사육능력 평가. 한국유기농업학회지 제17권 3호.
- 윤세형, 김종근, 정의수, 성시흥. 2007. “중부지역에서 유기조사료 생산에 적합한 작부 체계에 관한 연구.” 한국초지조사료학회지 제27권 1호.
- 윤세형, 김종근, 정의수, 임영철. 2008. “남부지역에서 유기조사료 생산에 적합한 작부 체계에 관한 연구” 한국초지조사료학회지 제28권 4호.
- 임영철. 2009. “양질의 자급 조사료 생산을 통한 사료비 절감” 농어촌과 환경 제105호, 한국농어촌공사 농어촌연구원.
- 일본 농림수산성 대신관방 통계부 각 년도. “경지 및 작부면적 통계.
- 일본 농림수산성. 『사료를 둘러싼 정세』.
- 일본 재무성 『무역통계』.
- 일본 초지축산종자협회 홈페이지(<http://souchi.lin.gr.jp/>).
- 일본 농림수산성 홈페이지([www.maff.go.jp](http://www.maff.go.jp)).
- 일본 농축산업진흥기구 홈페이지([www.alic.go.jp](http://www.alic.go.jp)).
- 전우복, 정완태. 1988. “Orchardgrass 초지의 생산성 및 예취관리에 관한 연구. 한국동물자원과학회지 제30권 제6호. pp.370-374.
- 조무환. 2013. 『초지의 중요성과 연구방향』. 산지생태축산활성화방안 심포지움 보고서.
- 조무환. 풀소사랑 홈페이지(<http://www.putso.com.ne.kr/>).
- 채범석, 김을상. 1998. “영양학사전” 아카데미서적.
- 축산기술연구소·개군한우. 2003. “한우 섬유질배합사료 현황과 기술개발.” 한우 섬유질 배합사료 워크숍 자료.
- 통계청 가축두수. 각 분기.
- 통계청 축산물생산비. 각 년도.
- 한국개발연구원 공공투자관리센터. 2012년도 재정사업 심층평가 보고서 사료산업지원 사업군.
- 한국농촌경제연구원. 2013. “농업전망 2013.”
- 한국농촌경제연구원. 2012. “농업전망 2012.”

- 한국사료협회. 2012.1. 『배합사료제조업체 현황』.
- 한국사료협회. 2012. 『배합사료생산 및 원료사용현황』.
- 한국사료협회. 각 연도. “사료편람.”
- 한국영양사료학회. 1995. “영양사료 용어집.”
- 한국초지학회. 1998. 4. 『IMF시대의 조사료 대책』. 한국초지학회 심포지엄 Proceedings.
- 한석호, 김명환, 이정민, 반현정, 승준호, 김태우. 2011. “KREI 농업경제전망(2011년 상반기). 한국농촌경제연구원.
- 한성일, 허 덕, 김기현, 김현중, 이 휘. 2012. 9. “친환경안전축산물 직불제 개편방안 연구.” 건국대학교.
- 한인규, 이택원, 고영두, 윤재인, 박경규. 1995. “개정 사료학.” 선진문화사.
- 허 덕. 2008. 10. “미국의 조사료 수급동향.” 『세계농업』. 2008년 11월호. 한국농촌경제연구원.
- 허 덕, 석현덕, 송우진, 민경택, 이용건, 문지민. 2014. “산지(생태)축산 활성화를 위한 기술개발 전략 수립.” 한국농촌경제연구원, 농촌진흥청.
- 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원.
- 허 덕, 김창길, 송주호, 임성진. 2005. “친환경축산직불제 시범사업 평가에 관한 연구.” 한국농촌경제연구원.
- 허삼남, D. Leung. 1997. “산지초지 개량과 관리에 관한 연구.” 한국초지학회. 제17권 제4호.
- USDA/NASS 『Agricultural Prices』.
- USDA/NASS 『Data and Statistics』.
- USDA/NASS. May, 2006. “The Yield Forecasting Program of NASS.”

---

연구보고 C 2014-29

조사료 통계 조사기법 개발 및 적용방안

---

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25)

인 쇄 2014. 7.

발 행 2014. 7.

발행인 최 세 균

발행처 한국농촌경제연구원

130-710 서울특별시 동대문구 회기로 117-3

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

인 쇄 삼신인쇄

02-2285-6477 E-mail: [dnv6477@korea.com](mailto:dnv6477@korea.com)

---

ISBN 89-89225-81-7 93520

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

