

한우 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안에 관한 연구

Studies on the Expansion of Forage Production
and the Stabilization of Forage Supply for Hanwoo

2023. 10.



「본 연구결과는 연구진의 의견 및 주장이며 한우자조금의 공식입장과는 다를 수 있음」

최종 보고서

한우 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안에 관한 연구

Studies on the Expansion of Forage Production and the
Stabilization of Forage Supply for Hanwoo

2023년 10월



연암대학교 산학협력단

제 출 문

한우자조금관리위원장 귀하

이 보고서를 “한우 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안에 관한 연구”의 보고서로 제출합니다.

2023년 10월

연구기관명 : 연암대학교 산학협력단

연구책임자 : 김 종 덕 (연암대학교 스마트축산학과 교수)

공동연구원 : 심 근 섭 ((주)스마트팜에이전트 대표)

공동연구원 : 신 동 은 (CNC 대표)

연구보조원 : 이 재 욱 (연암대학교 전문기술석사과정)

연구보조원 : 이 승 훈 (연암대학교 스마트축산학과)

연구보조원 : 정 일 성 (연암대학교 스마트축산학과)

요 약

- 본 연구 최근 기후변화와 코로나19에 의한 한우 조사료의 수급 불안과 가격급등으로 한우농가의 경영 불안이 심화되고 있으며, 최근 탄소중립(저탄소) 정책, 2025년 이후 축산물의 FTA 관세 자유화로 한우농가의 미래 또한 어두움
- 한우의 조사료 생산기반 확충과 수급 안정화에 의한 사료비 절감이 절실하며, 한우농가의 경영안정을 도모하기 위해서는 국내 조사료 생산의 안정적인 확보가 필요함
- 본 연구는 한우 농가의 경쟁력 확보를 위한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안을 위한 국내 조사료의 공급, 생산 및 유통의 문제점의 해결방안을 제시하고, 농민의 역할과 정부에 정책 제안을 하였음
- 국내 조사료 공급량은 2022년 5,707천톤으로 추정되며, 이중 국내산 조사료 생산은 4,727천톤으로 자급률이 82.8%이나 양질조사료(초지 및 사료작물)가 1,524천톤으로 국내 조사료 공급량의 26.7%이며, 벣짚의 공급량은 3,203천톤으로 국내 조사료의 공급량의 55.3% 차지함
- 국내의 양질조사료는 논에서 동계사료작물을 대부분 생산되고 있으며, 올해부터 전락작물직불금제도에 의하여 하계사료작물도 논에서 생산하고 있음
- 국내 조사료의 지역별 생산량은 전라도와 충청남도가 우리나라 조사료 생산량의 72.7%를 생산하여 공급하고 있으나 조사료의 수요자인 한우는 경상북도가 22.2%로 가장 많이 사육하고 있어 조사료의 수요와 공급에 문제가 있음. 초종은 이탈리아인 라이그라스(IRG)가 전국의 69.2%를 생산하여 지역 및 초종의 불균형이 있음
- 동계 사료작물은 ha당 35롤(베일)을 생산하고 건물 생산량은 9,434kg/ha

이며, 하계 사료작물은 ha당 50롤(베일)을 생산하고 건물 생산량은 12,216 kg/ha이며, 벧짚은 ha당 28롤(베일)이며 건물 생산량은 7,750kg/ha였음. 동계 사료작물의 평균 롤(베일) 무게는 476kg이고 수분함량은 41.8%이며, 하계 사료작물의 롤 무게는 507kg이며, 수분함량은 49.2%이고, 벧짚은 362.3kg이며, 수분함량은 24.2%임

- 벧짚을 제외한 국내 조사료의 유통물량은 연간 111,326천톤이며, 전남과 전북이 국내 유통물량의 96.9%를 차지하고 있음. 초종을 보면 이탈리아 라이그라스가 전체 유통량의 76.0%를 차지하고 있으며, 다른 초종은 5% 이하로 유통되고 있음
- 국내 조사료의 유통비용은 유통단계에 따라 다양하며, 유통 수수료는 5 원/kg에서 60원/kg이며, 운임은 50원/kg에서 150원/kg로 지역에 따라 차이가 있으며, 전라도와 충남을 제외한 지역은 평균 150원/kg을 지불하고 이용하고 있음
- 수입조사료는 쿼터에 의하여 국내 조사료 공급량의 20% 이내로 2022년 1,277천톤이 공급되고 있으며, 쿼터에 제외된 혼합건초로 332,871톤이 공급되었음. 이후 조사료 쿼터가 풀리면 수입조사료 공급량은 증가될 것으로 추정됨
- 수입조사료의 품목을 보면 톨페스큐(21.7%), 알팔파(19.0%), 연맥(17.7%), 티모시(15.7%), 라이그라스(12.4%)가 주요 초종이며, 이외는 5% 이내로 수입되고 있음. 수입국은 미국이 71.8%, 호주가 18.5%를 차지하여 전체 수입 물량의 90% 이상을 차지하고 있음
- 동계 사료작물의 판매가격은 롤당 평균 78,124원으로 ha당 판매수익은 2,745천원이며, 원물가격은 평균 171원/kg, 건물가격은 279원/kg이고, 하계 사료작물의 판매가격은 롤당 평균 76,878원으로 ha당 판매수익은 3,832천원이며, 원물가격은 평균 161원/kg, 건물가격은 342원/kg임
- 동계사료작물 생산농가의 조수익은 ha당 1,747,535원이고 경영비는 1,754,450원으로 소득이 -6,914원이었으며, 하계사료작물 생산농가의 조수익은 ha

당 1,063,743원이고 경영비는 1,096,204원으로 소득이 -32,461원으로 동계 및 하계 사료작물 생산 모두 정부 지원정책이 없으면 자가조사료 생산은 어렵다고 판단됨

- 동계 사료작물의 톨당 비용 최소화를 위한 수확량을 추적하면 1,633톨(베일)이며, 이때 톨당 최적 경영비는 68,770원이었으며, 하계 사료작물의 톨당 비용 최소화를 위한 수확량을 추적하면 487톨(베일)이며, 이때 톨당 최적 경영비는 73,115원이었음
- 국내 양질조사료의 평균 가격은 원물 167원/kg, 건물 306원/kg이며, 반면 수입 조사료(건초류) 원물 629원/kg, 건물 662원/kg로 수입 조사료가 국내 조사료보다 원물은 3.8배 비싸고, 건물은 2.2배 비쌈
- 국내 벧짚의 평균 가격은 원물 215원/kg, 건물 284원/kg이며, 반면 수입 조사료(짚류) 원물 447원/kg, 건물 470원/kg로 수입 조사료가 국내 조사료보다 2.1배 비싸고, 건물은 1.7배 비쌈
- 동계 사료작물 품질 등급제는 4등급으로 수분함량과 조단백질 함량에 따라 정부 지원액을 A등급 200원/kg, B등급 180원/kg, C등급 160원/kg, 등외 등급은 120원/kg을 지원하여 저수분의 양질조사료 생산을 유도하고 있음
- 한편 하계사료작물의 품질 등급제에 초종과 수분함량에 따라 정부 지원액은 A등급 230원/kg, B등급 200원/kg, C등급 170원/kg, 등외 등급은 140원/kg을 지원하여 알팔파와 옥수수 생산과 저수분 조사료 생산을 유도하고 있음
- 국내 품질 등급제에 의한 동계 사료작물의 품질 등급의 분포를 보면 건초는 17.8%, A등급은 13.0%, B등급은 11.8%, C등급은 26.3%, 등외 등급은 31.2%였음
- 동계사료작물은 조단백질 9.0%, 조회분 8.4%, NDF 61.9%, ADF 38.7%, 상대사료가치(RFV) 92, TDN 59.4%였으며, 옥수수는 조단백질 7.8%, 조회분 5.9%, NDF 49.6%, ADF 28.3%, 상대사료가치(RFV) 143, TDN 73.3

%였고, 벧짚은 조단백질 3.4%, 조회분 8.7%, NDF 59.2%, ADF 43.3%, 상대사료가치(RFV) 87, TDN 54.7%였음

- 수입조사료는 화본과 건초, 알팔파, 화본과 짚류로 구분할 수 있으며, 화본과건초의 사료가치를 보면 조단백질 9.7%, NDF 67.2%, ADF 36.6%, 상대사료가치(RFV) 84.1, TDN 59.9%였으며, 알팔파는 조단백질 18.8%, NDF 53.5%, ADF 32.4%, 상대사료가치(RFV) 116, TDN 63.1%였고, 화본과 짚류는 조단백질 5.5%, NDF 68.4%, ADF 42.0%, 상대사료가치(RFV) 77, TDN 55.6%였음
- 벧짚은 사료가치가 낮아 소화율이 낮고, 섭취량이 낮은 저질조사료임. 반면 분뇨 생산량은 많아 분뇨처리 문제와 메탄가스, 암모니아 등 악취 발생으로 민원 많음
- 벧짚은 논에서 벼를 재배하며 메탄가스를 1차 배출하고, 가축이 이용하면서 낮은 소화율로 메탄가스와 암모니아를 배출하여 문제점으로 지적되고 있음
- 벧짚은 논에서 생산하여 흙 등 이물질이 많고, 수분함량이 많아 급여 중 손실이 많은 사료이며, 품질 대비 가격도 비싼 사료를 이용하여 생산비가 많이 듦. 따라서 벧짚 위주의 한우 사육에서 양질조사료 생산체제로 전환이 필요함
- 농가가 국내조사료보다 수입조사료를 선호하는 이유를 보면 국내조사료의 높은 수분함량, 수분과 사료품질의 불균일(편차 많음), 흙 등 이물질, 수분에 의한 곰팡이, 무거운 원형베일로 운반과 취급의 어려움 등이 있음
- TMR공장에서 국내조사료보다 수입조사료를 선호하는 이유는 높은 수분함량과 수분 변이로 수분 조절의 어려움, 이물질과 곰팡이 문제, 보관시 넓은 야적 장소 필요, HACCP인증의 어려움, 조사료의 재포장을 위한 비가림 시설 필요, 국내 조사료 매입이 특정 시기에 집중되어 자금 투입의 부담 등이 있음

- 밭의 사료작물 생산체계는 7가지 유형이 있고, 논·의 사료작물 생산체계는 6가지 유형이 있으며, 세부 유형은 본문에 제시하였음. 한우 농가가 적합한 생산체계는 모두 다 이용할 수 있으며, 지역, 논과 밭, 기타 형태에 따라 농가가 선택하는 유형이 다를 수 있음
- 한우는 육성우, 비육우, 번식우의 생육단계에 따라 사료요구량이 다르며, 사육두수, 조농비율에 따라 조사료 생산면적이 다르므로 본 연구의 본문에 구체적인 생육단계별 조농비에 따라 조사료 생산체계를 제시하였음
- 본 연구는 한우 농가의 경쟁력 확보를 위한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안을 위한 국내 조사료의 생산, 공급 및 유통의 문제점과 해결 방안 제시하고, 농민의 역할과 정부에 정책 제안을 하였음
- 첫째, 조사료 생산 기반 확충 및 수급 안정화를 위한 정책으로 새만금지구 간척농지의 일시 사용을 중장기 입대로 전환하는 정책을 제안하였음. 특히 2025년 이후 연차적으로 FTA 농축산물 완전 개방과 2026년 수입조사료 쿼터 폐지 대비를 위한 제안임. 새만금 지역 간척농지의 조사료 생산량은 110,579톤으로 국내 양질조사료 생산량의 5% 이상을 차지하는 양이며, 생산액으로 약 185억의 가치가 있으며, 수입조사료 대체 효과도 있음
- 둘째, 조사료 생산 기반 확충 및 수급 안정화를 위한 정책으로 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 제안하였음. 국내 조사료는 자급률은 82.8%로 높으나 저질조사료인 벼짚 56.1%이고, 양질조사료는 26.7%로 매우 낮음. 그리고 조사료의 수요지역과 공급 지역의 불일치로 조사료 유통에 의한 비용이 증가하고, 한우농가의 생산비를 증가시키는 원인이 되고 있음. 또한 논에서 생산되기 때문에 조사료의 수분함량이 높고 이물질과 곰팡이 발생의 원인이기도 함
- 그리고 올해부터 시행되는 전략작물직불금제도는 논에 벼 대신 사료작물을 생산하는 것으로 적합한 작물은 하계 사료작물이며, 밭작물임. 논을 밭으로 전환하지 않으며 조사료 생산면적을 확대하기 어려움. 이를 위해

서는 전략작물직불금제도의 보완으로 전라도와 충남 이외의 지역은 특구를 지정하여 논을 밭으로 전환하여 조사료 생산기반을 확충하여 지역에 조사료 수급을 안정시킬 필요가 있음

- 전략작물직불금제도를 일부 보완으로 지역특구를 지정하여 논을 밭으로 전환하면, 국내 조사료 유통비 170억을 줄일 수 있고, 수입조사료 대체의 외화 절감은 물론 국내 한우농가의 생산비 감소 효과도 있음
- 셋째, 수입조사료의 수급과 공급 안정화를 위한 품질평가제도 도입을 제안하였음. 수입조사료는 키퍼에 의하여 국내 조사료 공급량의 20% 이내로 제한하고 있으나, 2026년 이후에는 수입조사료 키퍼가 폐지될 것으로 예상됨. 또한 현재 수입되는 조사료의 40% 이상이 짚류 형태로 수입되고 있으며, 품질에 비하여 가격이 높아 농가의 손실이 큼. 국내 조사료는 품질평가 제도를 도입하여 품질을 평가하여 공급되고 있으나 수입조사료는 품질평가 없이 농가에 공급되고 있음.
- 2022년 수입조사료는 1,610천톤(9천억원)이며, 2026년 이후에는 1조원 규모로 예상되나 수입조사료의 수급 안정화를 위한 제도는 전무함. 또한 구제역, 렘프스킨병 등 가축질병이 빈번하게 발생하고 있어 수입조사료의 안전성도 제기되고 있어 수입조사료의 안정적 공급을 위해서는 품질평가제도의 도입이 필요함
- 이외에도 국내 조사료의 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안을 위한 정부의 역할과 현행의 제도의 개선내용을 제사하였음.
- 조사료 생산기반 확충과 조사료 수급을 위한 조사료 생산농가 및 한우농가의 역할을 제시하였음. 이후에는 이를 기반으로 농가 교육을 꾸준히 하여 조사료의 생산, 유통 및 이용 현황을 정확히 이해하여 조사료의 생산기반 확충과 수급 안정화를 기하여 한우의 경쟁력을 높일 필요가 있음

《 목 차 》

제1장 연구의 개요

제1절 연구의 목표	1
제2절 연구의 필요성	3

제2장 연구수행 방법

제1절 연구내용	7
제2절 연구방법	8

제3장 연구결과

제1절 국내 조사료의 공급 및 유통 현황	11
1. 국내 조사료의 공급 현황	11
2. 국내 조사료의 생산 현황	12
3. 국내 조사료의 유통 현황	15
4. 수입 조사료의 공급 현황	18
제2절 국내 조사료의 생산량 및 경제성 분석	21
1. 동계 사료작물의 생산량 및 경제성 분석	21
2. 하계 사료작물의 생산량 및 경제성 분석	27
3. 국내 조사료와 수입 조사료의 가격 비교	33

제3절 국내 조사료의 품질평가 기준 및 품질	34
1. 국내 조사료의 품질평가 기준	34
2. 국외 조사료의 품질평가 기준	37
3. 국내 조사료의 품질	39
제4절 국내 조사료의 문제점	43
1. 국내 조사료의 자급률	43
2. 국내 조사료의 수요와 공급의 불균형	44
3. 사료작물과 초종의 문제점	45
4. 목초 및 사료작물 종자 공급의 문제점	46
5. 국내 벼짚의 문제점	47
6. 가공 및 유통의 문제점	49
7. 수입 조사료의 문제점	50
제5절 한우 사육을 위한 조사료 생산기반 구축	52
1. 밭에서 조사료 생산체계	52
2. 논에서 조사료 생산체계	54
3. 한우 비육우 사육을 위한 조사료 생산체계	56
4. 한우 번식우 사육을 위한 조사료 생산체계	62
제6절 한우농가의 조사료 자급률 향상을 위한 정부정책 제언	67
1. 국내 조사료 생산의 문제점과 활성화 방안	67
2. 국내 기후조건과 건초 생산기술	68
3. 간척지에서 조사료 생산에 의한 한우사료 공급	70
4. 벼짚의 조사료 생산기술 보급	75
5. 담전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충	80
6. 조사료 생산특구 지정에 의한 조사료 생산기반 확충	82

7. 조사료 수입국의 다변화와 품질평가 제도 도입	83
8. 국내 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 정부의 역할	83
9. 국내 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 농민의 역할	85
 제7절 정책제안 및 농민의 시사점	86
1. 정책제안 I	86
2. 정책제안 II	91
3. 정책제안 III	98
4. 농민의 시사점	106
 제4장 종합요약 및 결론	
 제1절 종합요약	109
제2절 결 론	124
 참 고 문 헌	126

표 목 차

[표 1] 국내 조사료 공급 현황	11
[표 2] 지역 및 초종별 국내 조사료 생산 현황	13
[표 3] 국내 주요 사료작물의 생산량	14
[표 4] 국내산 벣짚의 생산량	15
[표 5] 국내 조사료 유통량	16
[표 6] 2022년 국내산 조사료 초종별 유통량	17
[표 7] 국내산 조사료 거래 유형별 유통비	18
[표 8] 수입 조사료 공급 현황	19
[표 9] 최근 3년간 혼합건초 수입량	19
[표 10] 2022년 품목 및 국가별 수입 조사료 물량	20
[표 11] 동계 사료작물의 생산량과 판매가격	21
[표 12] 동계 사료작물의 경영 일반 현황	22
[표 13] 동계 사료작물의 재배 투입과 수확 현황	23
[표 14] 동계 사료작물의 재배 임차료와 파종 및 수확 작업시간 현황	23
[표 15] 동계 사료작물의 소득 현황	24
[표 16] 톨과 ha당 동계 사료작물의 소득	25
[표 17] 하계 사료작물의 생산량과 판매가격	27
[표 18] 하계 사료작물의 경영 일반현황	28
[표 19] 하계 사료작물의 재배 투입과 수확 현황	29
[표 20] 하계 사료작물의 재배 임차료와 파종 및 수확 작업시간 현황	29
[표 21] 하계 사료작물의 소득 현황	30
[표 22] 톨과 ha당 하계 사료작물의 소득	31
[표 23] 국내 조사료와 수입 조사료의 가격 비교	33

[표 24] 국내 조사료 품질평가 기준	34
[표 25] 동계 사료작물 품질 등급제 기준	35
[표 26] 하계 사료작물 품질 등급제 기준	36
[표 27] 미국 AFGC의 건초 품질평가 기준	37
[표 28] 미국 USDA의 외관에 의한 건초 품질평가 기준	38
[표 29] 미국 USDA의 화본과 건초 가이드라인	39
[표 30] 동계 사료작물의 품질 등급 분포	39
[표 31] 동계 사료작물의 수분 및 조단백질 함량	40
[표 32] 국내 조사료의 사료가치	41
[표 33] 수입 조사료의 사료가치	42
[표 34] 주요 축산물 및 사료의 자급률	44
[표 35] 국내 조사료 이용에 따른 사료섭취량 비교	47
[표 36] 수입 조사료의 품목별 공급량	51
[표 37] 밭에서 조사료 생산체계에 따른 생산성 비교	54
[표 38] 논에서 조사료 생산체계에 따른 생산성 비교	56
[표 39] 한우 거세우 육성기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (1)	56
[표 40] 한우 거세우 육성기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (2)	58
[표 41] 한우 거세우 비육 전기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (1)	59
[표 42] 한우 거세우 비육 전기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (2)	60
[표 43] 한우 거세우 비육 후기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (1)	61
[표 44] 한우 거세우 비육 후기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (2)	62
[표 45] 한우 번식우의 성장단계별 영양소 요구량	63
[표 46] 한우 번식우 육성기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (1)	64
[표 47] 한우 번식우 육성기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (2)	65
[표 48] 한우 번식우 임신기의 조사료 요구량과 생산면적 추정	66
[표 49] 관행 표준 파종량과 농가 실제 파종량 비교	68
[표 50] 2023년 새만금지역의 간척 농지 면적	71

[표 51] 간척지 토양의 화학적 특성	72
[표 52] 2023년 새만금지역 간척 농지의 조사료 추정 생산량	75
[표 53] 2023년 국내 조사료와 수입 조사료의 가격 비교	88
[표 54] 2023년 새만금지역 간척 농지 조사료 생산 가능 면적	88
[표 55] 새만금지역 간척농지 조사료 생산 추정량 및 생산액 규모	89
[표 56] 국내 조사료 공급 현황	92
[표 57] 지역 및 초종별 국내 조사료 생산 현황	95
[표 58] 국내 조사료 유통 물량	95
[표 59] 미국 AFGC의 건초 품질 평가 기준	101
[표 60] 미국 USDA의 화본과 건초 품질 등급 가이드 라인	101
[표 61] 수입조사료 공급 현황	102
[표 62] 2022년 품목 및 국가별 수입조사료 물량	103
[표 63] 수입 조사료의 품목별 공급량	103
[표 64] 국내 조사료와 수입 조사료의 가격 비교	104
[표 65] 수입 조사료의 품질	105

그 립 목 차

[그림 1] 국내 초지에서 조사료 생산	12
[그림 2] 논에서 벳짚 생산	15
[그림 3] 동계 사료작물의 톨당 비용 최소화를 위한 최적 수확량 추정 ..	25
[그림 4] 동계 사료작물의 톨당 비용 최소화를 위한 최적 면적 추정	26
[그림 5] 하계 사료작물의 톨당 비용 최소화를 위한 최적 수확량 추정 ..	31
[그림 6] 하계 사료작물의 톨당 비용 최소화를 위한 최적 면적 추정	32
[그림 7] 알파파, 티머시, 톨페스큐	42
[그림 8] 한우 사육두수의 지역별 현황	45
[그림 9] 국내 조사료 수급 불균형의 문제점과 해결방안	46
[그림 10] 벳짚을 양질 조사료공급 체계로 전환시 효과	48
[그림 11] 헤일리지(베일리지) 적재	49
[그림 12] TMR회사의 국내 조사료 이용	50
[그림 13] 옥수수, 출수형 수단그라스 및 비출수형 수단그라스	52
[그림 14] 밭에서 조사료 생산체계	53
[그림 15] 벳의 형태와 사료성분	54
[그림 16] 논에서 조사료 생산체계	55
[그림 17] 우리나라 월별 강수량, 증발량 및 일사량	69
[그림 18] 컨디셔너 종류와 반전 횟수에 따른 수분함량 변화	70
[그림 19] 새만금지역의 간척농지에 적합한 조사료 생산체계	72
[그림 20] 새만금지역 간척 농지에서 이탈리아인 라이그라스의 생육상태	72
[그림 21] 새만금지역 논에 적합한 조사료 생산체계	73
[그림 22] 새만금지역 논에서 보리 생육 상태	73
[그림 23] 새만금지역의 초지 및 건초의 수분함량	75

[그림 24] 벚짚 이용의 과거와 현재	76
[그림 25] 벚짚 이용	76
[그림 26] 벚 예취 높이	77
[그림 27] 건초 벚짚 및 헤일리지 생산	78
[그림 28] 벚 수확 후 벚짚 및 바람골	79
[그림 29] 벚짚의 집초기 및 반전기 이용	79
[그림 30] 벚짚의 2단 및 3단 적재	80
[그림 31] 국내 조사료 생산의 문제점과 해결 방안	81
[그림 32] 국내 조사료의 수요와 공급	81
[그림 33] 새만금지역 간척농지에 적합한 조사료 생산체계	89
[그림 34] 담전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충	94
[그림 35] 국내 조사료의 수급 불균형	96

제1장 연구의 개요

제1절 연구의 목표

- 통계청의 2022년 한우 번식우의 소득은 두당 486,626원(전년 대비 65.4% 감소)이며, 비육우의 소득은 두당 506,204원(전년 대비 64.4% 감소)으로 평균 전년 대비 평균 65%로 감소하였음. 이는 최근 3년간 매년 10% 이상의 사료비 증가가 가장 큰 원인임. 즉, 2022년 한우 비육우의 사육비(생산비) 중 사료비가 39.7%이며, 한우 번식우의 사료비는 50.6%로 생산비 중 가장 큰 비중 차지하는 것이 원인임
- 최근 기후변화와 코로나19에 의한 한우 조사료의 수급 불안과 가격급등으로 한우농가의 경영 불안이 심화되고 있으며, 최근 탄소중립(저탄소)정책, 2025년 이후 축산물의 FTA 관세 자유화로 한우농가의 장래 어두움
- 한우의 조사료 생산기반 확충과 수급 안정화에 의한 사료비 절감이 절실하며, 한우농가의 경영안정을 도모하기 위해서는 국내 조사료 생산의 안정적인 확보가 필요함
- 한우농가의 조사료 이용의 문제점을 분석하여 이를 개선함으로써 생산비 절감에 의한 한우경영의 안정화에 기여하고자 함
- 그리고 국내 조사료의 가격 및 품질 분석에 의한 국내 자급 조사료의 경쟁력을 제시하고, 정부 차원의 한우 조사료의 자급률 제고 방안 모색
- 국내 조사료의 공급과 수요 불균형으로 조사료의 공급이 원활하지 않으며, 많은 유통비를 지불하고 국내 조사료 공급
- 국내 한우농가를 위한 조사료의 수급 동향과 생산 및 유통의 문제점을 분석하여 국내조사료 생산기반 확충에 이바지하고자 함

- 한우 사육을 위한 논과 밭에서 국내 조사료 생산체계를 제시하고, 한우 비육우와 번식우 농가의 조사료 생산체계 구축하고, 특히 간척지를 활용한 조사료 생산 및 공급체계 구축하고자 함
- 마지막으로 본 연구의 결과 국내 조사료의 공급, 생산 및 유통의 문제점 해결과 조사료 생산체계 구축을 위하여 정부에 정책제안을 하고자 함

제2절 연구의 필요성

1. 기존 연구 및 문제점

- 국내 조사료 정책의 수립과 시행은 정확한 통계를 근거로 이루어져야 하는데 현재 국내 조사료 통계자료에 대한 불신이 있음. 특히 한우농가의 조사료 수급에 관한 정확한 분석이 없어 정책 추진 어려움
- 최근 한우 농가의 조사료 수급 불안과 가격 등으로 한우농가의 경영 불안정이 증가하고 있음
- 한우의 사육두수 증가로 지육 가격이 감소하여 소득은 줄고, 한우의 생산비는 증가하여 한우농가 어려움이 가중되고 있음
- 최근 탄소중립(저탄소)정책, 2025년 이후 축산물 FTA 등으로 한우의 전망 또한 어두운 실정이며, 최근 한우농가의 폐업이 증가하고 있음
- 따라서 한우농가의 경영안정을 위하여 조사료의 안정적 확보와 공급이 필요하며, 한우농가의 경영안정을 위하여 범정부 차원에서 한우농가의 국내산 조사료 자급률을 높이고 방안 모색 필요함
- 조사료의 중요성에 대한 자료는 있으나, 한우 경영에서 조사료의 문제점에 대한 분석은 미흡하여 이와 관련된 조사와 분석이 필요함
- 또한, 최근 조사료의 수급 불안을 물론이고 조사료 가격의 상승으로 조사료의 수급 동향과 조사료의 생산, 공급 및 유통의 문제점이 있어 분석 필요함
- 따라서 한우 농가를 위한 조사료의 문제점을 정확히 분석하여 정부의 정책과 농가의 경영안정을 기하고자 함

2. 본 연구의 차별점

- 최근 한우농가를 위한 조사료의 생산 및 유통의 문제점을 분석하여 국내 조사료의 생산기반을 구축하고, 수급 안정화 방안 제시하고자 함
- 농림축산식품부의 “조사료 통계·관측 조사”는 국내 조사료의 생산 현황을 파악하는 데 많은 도움이 되나, 모두 유선조사로 수행한 것으로 신뢰성에 의문이 있으며, 방문에 의한 국내 조사료의 생산 및 유통체계에 대한 정확한 분석이 어려움
- 특히 한우농가의 조사료 생산 및 유통에 대한 정확한 분석이 없어 본 연구에서는 국내 조사료의 생산과 수급, 특히 한우농가의 조사료 생산 및 공급의 문제점을 분석하고 국내 조사료의 생산기반 확충과 수급 안정화 방안 제시하고자 함
- 국내 조사료의 가격 및 품질 분석에 의한 국내 조사료의 차별화 방안을 제시하고자 함
- 기존의 국내 조사료 가격 및 품질은 유선에 의한 것이며, 농가를 직접 방문하여 조사한 연구는 없으며, 국내 조사료의 품질 분석도 조사료 품질경영대회에 출품한 조사료를 분석하여 국내 농가의 국내 조사료 품질로 평가하는 것은 무리가 있음
- 그리고 한우농가의 조사료 품질평가 결과는 보기 어려움. 따라서 농가를 직접 방문하여 시료를 채취하여 조사료를 분석하고, 국내 조사료 가격도 한우농가를 직접 방문하여 조사
- 한우농가를 위한 국내 자급 조사료의 안정적 생산 및 공급 방안을 제시하여 한우농가의 양질조사료 자급률을 높여 경영안정 기여
- 한우농가의 국내 자급 조사료 생산기반 확충과 수급 안정화 방안을 제시한 보고는 전혀 없으며, 벼짚을 제외한 양질조사료의 자급률을 제시한 보고서 없음

- 따라서 국내 한우농가의 자급 조사료 생산 및 공급 방안을 제시하고, 벧짚을 제외한 양질조사료의 자급률 향상 기여
- 한우 농가의 사료 자급률 향상에 의한 한우 사육비(생산비) 절감으로 한우의 국제 경쟁력 확보하고자 함
- 2022년 통계청에 의하면 한우 비육우의 사육비(생산비) 중 사료비가 39.7%이며, 한우 번식우의 사료비는 50.6%로 생산비 중 큰 비중을 차지함. 그리고 최근 3년간 매년 10% 이상의 사료비가 증가하여 한우농가의 어려움 가중됨
- 한우농가의 사료비는 농후사료, 조사료, TMR사료 등이 있으나 세부적인 분석은 전혀 없음. 따라서 본 연구에서 한우농가의 조사료 생산비를 세부적으로 분석하고, 국내 조사료 생산에 의한 생산비 절감 방안을 제시하여 한우농가 경쟁력 확보하고자 함
- FTA 자유화와 저탄소 정책에 맞추어 한우 농가의 경영안정과 경쟁력 확보를 위한 정부의 조사료 정책 방안 제시하고자 함
- 국내 양질조사료 생산에 의한 탄소 저장 능력을 조사한 보고서나 논문이 전혀 없음. 한우는 트림이나 방귀에 의하여 탄소를 생산하는 가축으로 오해를 사고 있음. 그러나 한우는 다른 가축과 달리 풀(조사료)을 이용하고 고기를 생산하는 가축임. 풀(조사료)은 광합성에 의하여 탄소를 이용하고 산소 생산하고 있음
- 따라서 한우 사육의 근간인 조사료는 탄소를 저장하는 기능함. 그리고 양질 사료작물의 생산은 탄소를 저장하여 한우에게 공급하는 기능을 함. 따라서 양질조사료 생산에 의한 한우 사육 필요함
- 국내 축우 농가에서 이용하는 조사료 중 벧짚이 57.8%로 양질조사료 생산체제로 전환이 필요함. 벧짚은 소화율이 낮아 트림을 많이 하여 메탄을 많이 생산하고, 분뇨 또한 많이 생산하여 탄소를 많이 생산하므로 양질조사료 생산체제 필요함

- 조사료의 자급률 향상을 위해서는 단기적으로 농업기반을 잘 구축한 논에서 동계작물 및 하계작물 생산이 필요하며, 이를 위해서는 논 중심의 서쪽 지역은 일부 논 지역을 밭으로 전환이 필요하며, 밭 중심의 동쪽 지역은 조사료 생산지역 특구 지정을 통한 생산의 안정화 필요함
- 또한 새만금 간척지의 농지를 1년 일시 사용에서 장기임대로 전환하여 생산의 안정이 필요함. 장기적으로 간척지, 하천부지 및 산에서 조사료를 생산하여 조사료 생산의 안정과 한우 사육의 경영안정 필요함

제2장 연구수행 및 방법

제1절 연구내용

- 국내 조사료 수급 및 유통 현황 분석
 - － 국내 조사료의 생산 및 공급 현황
 - － 국내 조사료의 유통 현황
 - － 한우 사육 농가의 수급 현황 및 문제점 분석
- 국내 조사료의 품질 및 조사료가격 분석
 - － 국내 자급 조사료의 품질 및 공급 가격
- 국내 조사료의 생산성 및 경제성 분석
 - － 국내 조사료의 생산성 분석
 - － 국내 조사료의 경제성 분석
- 한우 경영에서 조사료의 문제점
 - － 한우에서 조사료의 문제점
- 한우 사육을 위한 조사료 생산체계 구축
 - － 논과 밭에서 조사료 생산체계
 - － 한우 비육우 사육을 위한 조사료 생산체계
 - － 한우 번식우 사육을 위한 조사료 생산체계
- 한우농가의 조사료 자급률 향상을 위한 정부 정책 제언
 - － 국내의 조사료 자급률 현황
 - － 한우농가의 조사료 자급률 향상 방안 제시
 - － 조사료 자급률 향상을 위한 정부 정책 제언

제2절 연구방법

1. 조사료의 재배면적 및 생산량 조사

- 조사대상은 동계 사료작물은 이탈리아 라이그라스(IRG), 청보리, 호밀, 귀리(연맥)이며, 하계 사료작물은 옥수수, 수단그라스, 사료용 벼를 대상으로 하였음
- 주요 지역(경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남)의 생산비 조사
- 한우자조금위원회의 회원 농가 중 전국 50농가를 선발하여 농가를 직접 방문하여 FGI(Focus Group Interview)를 통하여 조사하였음
- 한우농가의 생산량 조사
 - － 농가의 ha(3,000평)당 조사료 생산량 조사(단수 조사)
 - 조사료 원물 생산량(kg/ha) = (베일수/ha) × 베일 무게
 - 조사료 건물 생산량(kg/ha) = 원물 생산량 × 건물함량/100
 - － 농가의 생산량 : 단수 수량 × 재배면적
- 국내 조사료의 재배면적 및 생산량 조사(초종별, 지역별 조사)
 - － 농가의 파종량 조사 : 국내 주요 사료작물의 실제 파종량 조사(kg/ha)
 - － 국내 사료작물 종자 공급량
 - － 국내 조사료 재배면적 = 종자 공급량/파종량
 - － 국내 조사료 생산량 = 재배면적 × ha당 수량(단수 조사)

2. 국내 조사료의 경제성 분석

- 주요 사료작물(이탈리안 라이그라스(IRG), 청보리, 호밀, 귀리(연맥), 옥수수, 수단그라스, 사료용 벼)의 생산비 조사
- 주요 지역(경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남)의 생산비 조사
- 한우자조금위원회의 회원 농가 중 전국 50농가를 선발하여 농가를 직

- 접 방문하여 FGI(Focus Group Interview)를 통하여 조사하였음
- 조사료의 생산비 품목별 조사료의 비용 산출 : 종자, 비료, 농약(제초제), 수확 비용(조사양식 참조) 산출
- 농가의 조사료 생산량 산출(조사료 재배면적 및 생산량 조사 참조)

3. 볏짚 수거 및 이용실태 조사

- 볏짚의 베일(롤)의 무게, 수분함량, 단위면적당 생산량, 이용 형태, 작업 일수, 가격, 품질 분석
- 한우자조금위원회의 회원 농가 중 전국 50농가를 선발하여 농가를 직접 방문하여 FGI(Focus Group Interview)를 통하여 조사하였음

4. 국내 조사료 유통 실태 조사

- 농림축산식품부 및 농협의 자료를 활용한 관외 유통(50km 이상) 물량 조사
- 초종별 유통물량 및 가격 조사
- 국내 조사료 유통 형태 및 유통비 산출

5. 국내 조사료의 품질 및 품질 등급 기준

- 농가에서 수집한 주요 사료작물(이탈리안 라이그라스(IRG), 청보리, 호밀, 귀리(연맥), 옥수수, 수단그라스, 사료용 벼)의 사료가치 분석
- 농가에서 수집한 볏짚의 조사료 사료가치
- 국내 조사료의 품질 등급 기준

6. 한우의 조사료 문제점

- 설문 조사 및 문헌 조사에 의한 한우 농가의 조사료 문제점 분석

7. 한우 사육을 위한 조사료 생산체계 구축

- 논과 밭에서 국내 조사료의 생산체계
- 한우 비육우 사육을 위한 조사료 생산체계
- 한우 번식우 사육을 위한 조사료 생산체계

8. 한우농가의 조사료 자급률 향상을 위한 정부 정책 제안

- 정부 및 농협 자료와 설문 조사에 의한 국내 조사료 자급률 조사
- 한우 농가의 조사료 자급률 향상 방안 제시
- 국내 조사료 자급률 향상을 위한 정부 정책 방안 제시

제3장 연구결과

제1절 국내 조사료의 공급 및 유통 현황

1. 국내 조사료의 공급 현황

- 국내 조사료 공급량은 2000년 3,392천톤에서 2022년 5,707천톤으로 증가. 이중 국내산 조사료 생산은 4,727천톤으로 자급률이 2022년 82.8%임. 이중 양질조사료인 2022년 초지의 생산공급량은 152천톤이며, 동계 사료작물은 840천톤, 하계 사료작물은 532천톤을 공급. 반면 저질 조사료의 벼짚의 공급량은 3,203천톤으로 국내 조사료의 공급량의 55.3% 차지함(표 1)

[표 1] 국내 조사료 공급 현황

(단위:천톤)

구 분	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022 (추정)
공 급(A)	3,392	4,131	5,402	4,489	4,430	4,998	5,221	5,707
국내산(B)	2,793	3,432	4,590	3,495	3,520	4,102	4,315	4,727
목 초 류	364	308	273	200	177	158	153	152
사료작물	628	990	1,043	704	623	1,102	1,146	1,372
동계작물				532	477	774	839	840
하계작물				172	147	328	307	532
벼짚 등	1,801	2,134	3,274	2,592	2,720	2,842	3,016	3,203
수 입	99	699	812	993	909	896	906	980

자료: 농림축산식품부(2023), 한국초지조사료학회(2023), 김(2023)



[그림 1] 국내 초지에서 조사료 생산

2. 국내 조사료의 생산 현황

- 국내 조사료의 지역별 생산량(2020년~2022년)을 보면 우리나라에서 조사료를 가장 많이 생산하는 지역은 전라남도(531,640톤, 41.1%), 전라북도(285,980톤, 22.1%), 충청남도(122,468톤, 9.5%) 순으로 전라도와 충청남도가 940,088톤으로 우리나라 조사료 생산량의 72.7%를 생산 공급 (표 2)
- 그러나 조사료의 수요자인 한우는 2022년 말 경상북도가 779,339두 (22.19%)로 가장 많이 사육하고 있어 조사료 수급 문제가 있음
- 한편 사료작물 초종별 조사료 생산량은 이탈리아인 라이그라스(IRG)가 894,787톤으로 전국의 69.2%를 차지하고 있으며, 다음은 호밀은 124,884톤(9.7%) 생산
- 이는 이탈리아인 라이그라스와 호밀이 원형베일 사일리지 생산에 적합하고 유통하기 쉽기 때문임. 그리고 특히 이탈리아인 라이그라스는 다른 작물에 비하여 습해에 강하여 수분이 많은 논에서 생산하기 쉽고, 지구온난화로 이탈리아인 라이그라스 재배에 유리하기 때문. 호밀은 논과 밭 모두에서 재배할 수 있고, 전국 어디에서도 생산할 수 있기 때문임

[표 2] 지역 및 초종별 국내 조사료 생산 현황

(단위:천톤)

초종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	기타	합계	비율
IRG	3,323	1,250	3,411	57,362	224,750	494,588	28,898	63,392	17,812	894,786	69.2
청보리	—	206	1,415	3,672	2,948	3,636	964	211	60	13,112	1.0
호밀	6,634	8,138	13,232	21,804	11,225	3,711	47,647	12,494	—	124,885	9.7
연맥(귀리)	4,408	906	21,021	11,201	—	—	2,446	6,676	—	46,658	3.6
옥수수	34,594	6,895	1,931	5,762	29,385	3,775	8,667	15,719	—	106,728	8.2
수단그라스	2,006	6,100	,982	22,667	17,673	25,929	17,662	11,297	1,230	105,546	8.3
합계	50,965	23,495	41,992	122,468	285,981	531,639	106,284	109,789	19,102	1,291,715	100.0
비율	3.9	1.8	3.4	9.5	22.1	41.1	8.2	8.5	1.5	100.0	

IRG = Italian ryegrass(이탈리안 라이그라스), 기타 = 제주 및 울산 지역

자료: 한국초지조사료학회(2020~2022), 김(2023)

- 국내 주요 사료작물의 생산량은 [표 3]에서 보는 바와 같이 룰수(베일 수)는 옥수수는 ha당 55룰, 수단그라스 42룰로 하계 사료작물이 많이 생산하고, 동계 사료작물은 호밀은 36.3룰, 이탈리아 라이그라스는 35.3룰, 청보리는 3.20룰을 생산하고 있음
- 수분함량은 하계 사료작물이 동계 사료작물보다 수분함량이 많았음. 특히 옥수수가 51.3%로 가장 높고 이탈리아 라이그라스가 38.3%로 가장 낮음
- 국내에서 사료작물의 생산은 수분함량 40~50%의 헤일리지 형태로 조사료를 생산하고 있는 것으로 추정됨. 이탈리아 라이그라스는 일부 농가에서 건초를 생산하고 있어 수분함량이 다른 초종보다 낮음
- 옥수수의 ha당 원물 생산량은 28,289kg, 수단그라스는 20,668kg로 동계 사료작물보다 많았음. 특히 옥수수가 수단그라스보다 수량이 많은 것은 옥수수의 높은 수분 함량과, 수단그라스가 1회 수확이 원인

- 동계 사료작물인 이탈리아 라이그라스는 ha당 원물 생산량이 15,797kg, 청보리는 15,514kg, 호밀은 17,730kg로 호밀이 수량이 가장 많았음. 사료작물의 건물수량도 원물수량과 같은 경향으로 하계 사료작물이 동계 사료작물보다 수량이 많음

[표 3] 국내 주요 사료작물의 생산량

작 물	롤수 (개/ha)	무게 (kg/롤)	수분함량 (%)	원물 생산량 (kg/ha)	건물 생산량 (kg/ha)
IRG*	35.3	453	38.3	15,797	9,826
청보리	32.0	465	43.3	15,514	8,558
호밀	36.3	509	43.7	17,730	9,920
옥수수	55.0	517	51.3	28,289	13,450
수단그라스	42.0	497	47.0	20,668	10,981
기타**	36.3	478	40.7	17,200	9,896

* IRG = 이탈리아 라이그라스, ** 기타 : 혼파, 귀리, 사료용 벼

자료: 한국초지조사료학회(2020~2022), 김(2023)

- 벣짚 생산 농가의 3년간 평균 생산량은 [표 4]에서 보는 바와 같이 벣짚의 롤수는 100평당 0.9개를 생산하고, 롤의 무게는 362.3kg였으며, 수분함량은 24.2%였음. 그리고 벼 콤바인 수확 후 12.3일 이내에 벣짚 수거하고 있음
- 국내산 벣짚의 생산량은 평균 362.3kg의 베일을 ha당 28.2개 생산하고, 원물로 10,212kg/ha 생산하고, 건물로 7,750kg/ha 생산

[표 4] 국내산 벼짚의 생산량

연 도	물 (베일) 수*	물 (베일) 무게	수분 함량	수확후 작업일	벼짚 생산량		
	개/100평	kg	%	일	물 (베일) 개/ha	원물 kg/ha	건물 kg/ha
2020	0.8	359.2	25.5	—	24.9	8,769	6,533
2021	1.0	367.9	25.4	12.7	30.9	11,301	8,439
2022	1.0	360.5	21.7	11.9	28.7	10,566	8,277
평균	0.9	362.3	24.2	12.3	28.2	10,212	7,750

자료 : 한국초지조사료학회(2020~2022), 김(2023)



[그림 2] 논에서 벼짚 생산

3. 국내 조사료의 유통 현황

- 최근 4년간 국내 조사료의 관외 유통실적(50km)을 보면 연간 111,326 천톤이 유통되고 있음. 국내 조사료의 유통물량은 생산지의 작황에 따라 달라지는데 생산량이 적은 해는 생산지 관내 가축에게 우선 급여 하기 때문에 관외 유통물량이 감소하고 생산량이 많으면 유통물량도 많음
- 2021년의 국내 조사료 유통물량이 예년보다 적은 것은 이탈리아 라이 그라스를 비롯한 동계작물의 생산량이 많고, 하계작물의 생산량도 예년

보다 많았기 때문임. 또한, 유통비를 지원하는 지자체의 정책에 따라서도 유통물량이 변화를 주는 일도 있음

- 지역별로 보면 전남과 전북이 각각 49,549톤(44.5%)과 58,013톤(52.4%)로 국내 유통물량의 96.9%를 차지하고 있음(표 5). 따라서 앞서 언급한 바와 같이 조사료의 공급과 수요의 불균형 초래

[표 5] 국내 조사료 유통량

공급 연도	전 남		전 북		충 남		경 북		합 계
	물량 (톤)	비율 (%)	물량 (톤)	비율 (%)	물량 (톤)	비율 (%)	물량 (톤)	비율 (%)	물량 (톤)
2018	42,823	37.6	64,409	56.6	6,651	5.8	0	0.0	113,883
2019	50,219	47.6	52,384	49.7	2,837	2.7	0	0.0	105,441
2020	79,095	46.4	86,721	50.9	4,469	2.6	227	0.1	170,511
2021	26,057	47.0	28,539	51.4	874	1.6	0	0.0	55,570
평균	49,549	44.5	58,013	52.4	3,708	3.3	57	0.05	111,326

자료 : 농협중앙회(2022), 한국초지조사료학회(2022)

- 농협중앙회 보고에 의하면 2022년 국내산 조사료의 유통물량은 약 66,381톤이며, 이를 금액으로 환산하면 공급 금액은 약 133억원(단가 200원/kg). 이중 이탈리아 라이그라스가 50,418톤으로 전체 유통량의 76.0%를 차지하고 있으며, 다른 초종은 5% 이하로 유통되고 있음 (표 6)

[표 6] 2022년 국내산 조사료 초종별 유통량

품 목	공급물량 (kg)	물량비율 (%)
이탈리안 라이그라스	50,418,243	76.0
수단그라스	2,217,730	3.3
옥수수	917,060	1.4
청보리	2,845,140	4.3
귀리	528,000	0.8
사료용 피	1,280,900	1.9
총채벌	—	—
연맥(귀리)	—	—
호밀	983,710	1.5
기타	7,190,580	10.8
합 계	66,381,363	100

- 2021년 국내 조사료의 유통 유형별 거래 수수료는 [표 7]에서 보는 바와 같이 생산자와 축산농가의 직거래를 제외하고는 적게는 거래 수수료는 kg당 5원에서 많게는 60원임
- 유통 수수료가 없는 직거래가 가장 유리하나, 농축협 또는 생산자 단체가 연결할 경우 5~10원/kg의 수수료가 있지만 품질 보증이 가능하고, 유통센터가 포함되면 53~60원/kg의 수수료가 있지만, 가공, 소포장 등으로 사용자의 편의성도 있음
- 그리고 여기에 평균 운임비가 50원/kg에서 100원/kg의 있어 농가는 적게는 100원에서 많게는 200원의 유통비를 지불하고 국내 조사료를 이용하고 있음

[표 7] 국내산 조사료 거래 유형별 유통비

유 형	유통단계별 비용 (원/kg)	유통비 (원/kg)
농축협연결	조사료경영체→생산지농축협(6.5)→소비지농축협(2.5)→축산농가	9+운임
농축협유통센터	조사료경영체→농축협유통센터(48.5)→소비지농축협(4.5)→축산농가	53+운임
유통센터	조사료경영체→유통센터(60)→축산농가	60+운임
농축협(생산지)	조사료경영체→생산지농축협(10)→축산농가	10+운임
농축협(소비지)	조사료경영체→소비지농축협(10)→축산농가	10+운임
생산자단체	조사료경영체→생산자단체(5)→축산농가	5+운임
직거래	조사료경영체→축산농가	0+운임

자료 : 농협중앙회(2022), 한국조지조사료학회(2022)

4. 수입 조사료의 공급 현황

- 수입 조사료 쿼터에 의하여 공급이 제한되고 있으며, 국내 조사료 공급량의 15%~20% 공급되고 있음. 최근 수입 조사료 쿼터 물량에서 농가용 건초는 공급량이 점차 줄어들고, 배합사료 원료용은 꾸준히 증가하고 있음(표 8)
- 혼합건초의 최근 3년간 수입량은 매년 감소하였으나 약 394천톤 수입되었음. 이는 수입 조사료 쿼터에 제외된 물량으로 우회 수입조사료 물량임(표 9)
- 혼합건초는 유통비용과 물류의 어려움으로 감소하였으나 향후에는 부족한 조사료 건초를 보충하기 위하여 꾸준히 수입될 것으로 판단됨. 혼합건초는 주로 미국에서 수입되고 있으며(72.6%), 호주도 약 22.9% 수입되고 있으며, 그 외 스페인, 캐나다, 이탈리아 및 파키스탄에서 수입

[표 8] 수입 조사료 공급 현황

(단위:천톤)

구 분	2011	2013	2015	2017	2019	2020	2021	2022
할당 + TRQ 통관물량	853	960	864	1,208	961	949	970	1,068
1214류 (농가용 건초)	746	861	787	1,119	817	762	772	879
2308류(배합사료원료용)	107	99	77	89	144	187	198	189
알팔파(1214.90.9011)	165	182	186	211	217	210	211	209
계	1,018	1,142	1,050	1,419	1,178	1,159	1,181	1,277

자료 : 농림축산식품부(2023)

[표 9] 최근 3년간 혼합건초 수입량

연 도	전체 (톤)	미국	호주	캐나다	스페인	이탈 리아	파키 스탄	기타
2020	457,266	356,442	90,879	2,880	3,895	2,134	1,020	13
2021	292,305	294,184	81,753	4,585	7,818	2,158	1,567	240
2022	332,871	207,616	97,671	4,008	18,699	1,933	2,345	600
평균	394,147	286,081	90,101	3,824	10,137	2,075	1,644	284
비율	100	72.6	22.9	1.0	2.6	0.5	0.4	0.1

자료 : 농림축산식품부(2023)

- 2021년 수입 건초 공급량은 톨페스큐가 21.7%로 가장 많았으며, 알팔파는 19.0%, 연맥 17.7%, 티모시 15.7%, 라이그라스 12.4%로 국내 수입 조사료 공급의 대부분 차지
- 수입국은 미국이 71.8%, 호주가 18.5% 수입되어 전체 물량의 90% 이상의 이들 2개 국가에서 수입되어 공급의 안정화를 위해서는 수입국의 다변화 필요함

[표 10] 2022년 품목 및 국가별 수입 조사료 물량

품목 (초종)	전체 (톤/%)		미국	호주	캐나다	스페인	기타국가
알팔파	209,217	16.5	180,344		3,794	18,347	6,732
톨 페스큐	331,934	26.2	305,284	358	334	25,957	—
티모시	130,313	10.3	85,797		44,330		186
연맥	275,272	21.8	4,546	220,095	942	49,689	—
라이그라스	174,780	13.5	169,974			685	4,121
클라인그라스	51,227	4.1	51,227				—
블루그라스	14,509	1.1	14,509				—
오차드그라스	11,710	0.9	11,710				—
버뮤다그라스	8,025	0.6	8,025				—
기타 초종	57,817	4.6	1,507	23,765	2,071	—	30,474
합계(톤)	1,264,804	100	832,923	244,218	51,471	94,678	41,513
합계(%)			65.9	19.3	4.1	7.5	3.3

기타 국가 = 뉴질랜드, 이탈리아, 우즈베키스탄 등

기타 초종 = 매도우 페스큐, 벤트 그라스, 수단그라스 등

출처 : 한국초지조사료학회(2023)

제2절 국내 조사료의 생산량 및 경제성 분석

1. 동계 사료작물의 생산량 및 경제성 분석

- 동계 사료작물의 생산량과 판매가격은 한국초지조사료학회의 최근 3년간 결과를 정리한 것으로 [표 11]에서 보는 같음. 원물 생산량은 12.0톤/ha에서 17.3톤/ha이었으며, 건물 생산량은 12.0톤/ha에서 17.3톤/ha이었음. ha당 원형 베일의 롤 수는 32.8개에서 38.8개 생산
- 수분함량은 32.3%에서 49.3%로 이탈리아 라이그라스를 제외하고는 헤일리지의 적정 수분함량이었음. 이탈리아 라이그라스는 일부 농가에서 건초로 많이 생산하는 것으로 판단됨
- 동계 사료작물의 롤당 판매가격은 69,063원에서 82,933원이었으며, 판매수익은 ha당 2,580천원에서 2,869천원임
- 동계 사료작물의 kg당 원물 가격은 155원에서 189원이었으며, 건물가격은 kg당 260원에서 300원임

[표 11] 동계 사료작물의 생산량과 판매가격

항 목	IRG	호밀	청보리	귀리	평균
원물 생산량 (톤/ha)	15.1	17.3	15.0	17.2	16.1
건물 생산량 (톤/ha)	10.2	10.3	8.6	10.4	15.0
롤수(개/ha)	34.4	38.8	32.8	35.1	35.2
수분함량 (%)	32.3	40.8	49.3	39.4	43.4
판매가격 (원/롤)	82,933	69,063	78,750	81,750	78,124
판매수익 (천원/ha)	2,854	2,677	2,580	2,869	2,745
원물가격(원/kg)	189	155	172	167	171
건물가격(원/kg)	280	260	300	276	279

자료: 한국초지조사료학회 실태조사 보고서(2022년, 2021년, 2022년)

- 2023년 방문 조사 50개 농가의 통계분석 결과의 일반현황은 [표 12]에서 보는 바와 같이 경영주이 평균 연령은 45세, 재배 경력은 13년임
- 동계 사료작물 50개 농가의 재배면적은 90,519평이며, 이중 자가는 48,704평이며, 임차는 41,815평이었음. 특히 규모가 증가할수록 자가보다 임차 면적 증가
- 동계 사료작물 50개 농가의 벼 재배면적은 95,684평으로, 사료작물 재배면적과 같은 규모를 가지고 있었음. 즉 조사료를 생산하는 농가는 벼농사와 복합영농을 하는 농가가 대부분임

[표 12] 동계 사료작물의 경영 일반 현황

구 분	경영주 연령 (세)	재배 경력 (년)	동계 사료작물 재배면적 (평)			벼재배 면적 (평)
			계	자가	임차	
10ha 이하	56	18	8,470	2,350	6,120	122,856
10~30ha	41	11	46,163	20,087	26,076	54,846
30~50ha	47	15	114,745	87,601	27,144	76,777
50ha 이상	44	12	137,875	22,500	115,375	176,428
전체	45	13	90,519	48,704	41,815	95,684

- 2023년 50개 농가의 동계 사료작물의 재배 투입과 수확 현황은 [표 13]에서 보는 바와 같음. 동계 사료작물의 파종량은 ha당 평균 160kg이며, 수확량은 평균 795롤이며, 롤 무게는 411kg이며, 수분함량은 38%임
- 동계 사료작물 농가의 이용과 판매 비율은 자가 이용의 비율이 높았으며, 규모가 증가할수록 판매 비율 높음
- 2023년 50개 농가의 동계 사료작물 재배 임차료와 파종 및 수확 작업시간은 [표 14]에서 보는 바와 같음. 100평당 토지 임차료는 논은 23,143원이며, 밭은 43,700원으로 밭이 논보다 약 2배 높음

- 동계 사료작물 농가의 파종 시간은 42시간으로 평균 5일 소요되었으며, 수확 시간은 64시간으로 평균 8일이 소요되어 수확이 파종보다 3일 많이 소요됨

[표 13] 동계 사료작물의 재배 투입과 수확 현황

구 분	파종량 (kg/ha)	수확량 (톨)	물 무게 (kg/ha)	수분함량 (%)	이용 및 판매 비율 (%)	
					자 가	판 매
10ha 이하	109	107	360	42	100	—
10~30ha	149	417	418	33	91	36
30~50ha	155	1,135	443	39	67	62
50ha 이상	217	1,245	401	39	50	83
전 체	160	795	411	38	78	65

[표 14] 동계 사료작물의 재배 임차료와 파종 및 수확 작업시간 현황

구 분	토지 임차료 (원/100평)		파종 작업시간	수확 작업시간
	논	밭		
10ha 이하	9,500	12,500	18	8
10~30ha	29,863	66,600	21	69
30~50ha	15,000	15,000	56	86
50ha 이상	35,000	40,000	180	69
전체	23,143	43,700	42	64

- 2023년 동계 사료작물 재배 50농가의 소득 현황은 [표 15]에서 보는 바와 같이 농가의 조수익(총수익)은 59,165,500원이며, 경영비(일반비)는 67,291,873원으로 소득은 -8,126,273원이었음. 따라서 동계 사료작물 이용 농가에 지원정책이 없으며, 자가 조사료 생산은 어렵다고 판단됨

- 동계 사료작물 50개 농가의 경영비 세부 비목별 비용을 보면 토지 임차료는 5,650,790원, 파종비는 5,650,790원, 종자비는 12,798,888원, 수확 비용은 36,827,250원으로 수확 비용이 가장 많고, 다음은 종자비였음. 따라서 국가의 지원정책은 수확과 종자 지원이 우선되어야 할 것으로 판단됨

[표 15] 동계 사료작물의 소득 현황

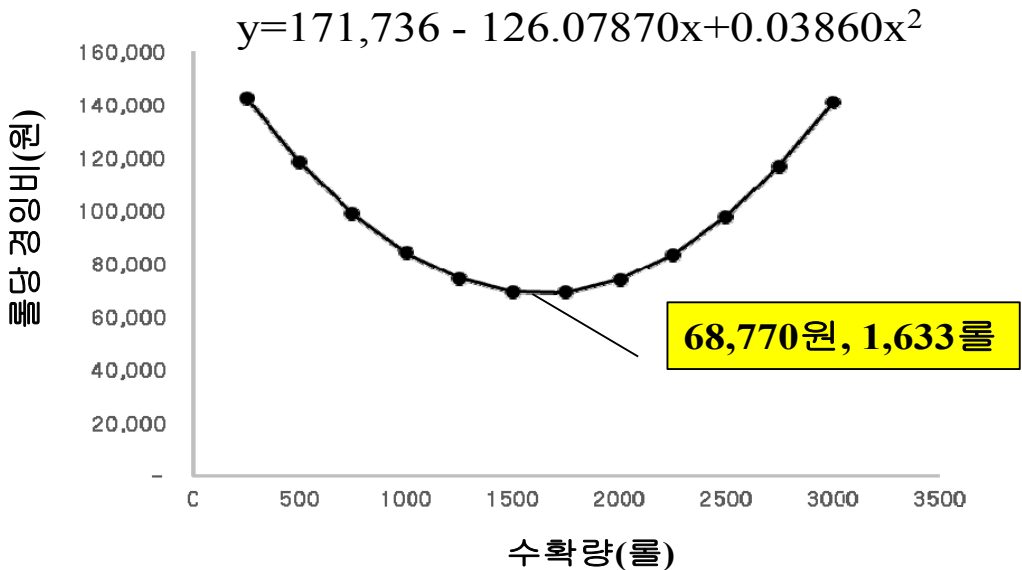
구 분	조수익 (원, A)	경영비 (원, B)					소득 (원, A-B)
		토 지 임차료	파종비	종자비	수 확 비 용	계	
10ha 이하	8,500,000	744,000	744,000	732,000	4,258,000	6,444,000	2,056,000
10~30ha	31,390,384	3,641,538	3,641,538	4,577,371	20,857,692	37,045,397	-5,655,013
30~50ha	84,467,500	8,394,402	8,394,402	14,595,479	48,760,714	83,072,271	1,395,228
50ha 이상	91,687,500	7,206,250	7,206,250	30,556,621	62,250,000	126,856,621	-35,169,121
전 체	59,165,500	5,650,790	5,650,790	12,798,888	36,827,250	67,291,873	-8,126,373

- 2023년 동계 사료작물 재배의 소득은 [표 16]에서 보는 바와 같이 톨당 소득과 ha당 소득으로 구분하였음. ha당 소득은 규모가 증가할수록 조수입(총수입)과 경영비(일반비)는 규모가 증가할수록 감소하였으나, 소득은 규모에 따른 경향을 볼 수 없었음. 이는 조사한 농가가 50개 이하로 적어 나타난 결과로 해석됨
- 2023년 동계 사료작물 재배 농가의 조수익은 1,747,535원 이었으며, 경영비는 175,450원으로 소득이 -6,914원으로 초지조사료학회의 3년간 일반농가 경영손실보다 손실이 크게 줄었으나, 여전히 적자이므로 조사료 생산정책은 국가 지원이 필요함

[표 16] 롤과 ha당 동계 사료작물의 소득

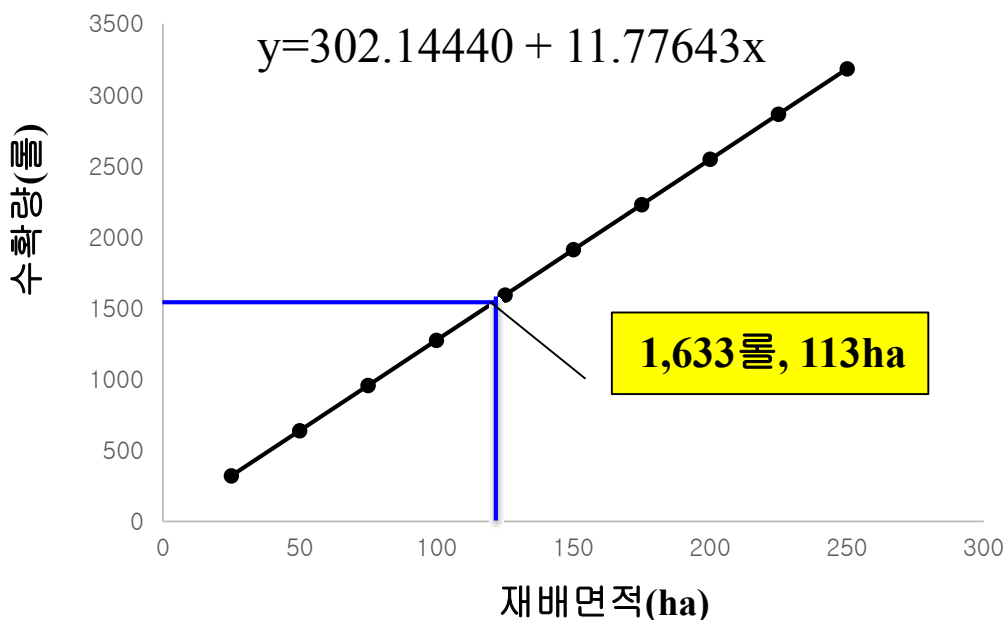
구 분	롤당 소득			ha당 소득		
	조수익 (원, A)	경영비 (원, B)	소득 (원, A-B)	조수익 (원, A)	경영비 (원, B)	소득 (원, A-B)
10ha이하	78,000	58,181	19,819	2,967,500	2,088,400	879,100
10~30	73,846	99,922	-26,076	1,694,070	1,825,767	-131,697
30~50	74,285	77,357	-3,072	1,826,715	1,797,660	29,055
50ha이상	74,375	114,979	-40,604	933,370	1,354,221	-420,850
전체	74,625	89,818	-15,193	1,747,535	1,754,450	-6,914

- 2023년 동계 사료작물 50개 농가의 롤당 최적 경영비 추정을 위하여 2차 함수모형을 설정하였으며, 동계 사료작물 롤당 비용 최소화를 위한 최적 수확량 추정은 [그림 3]에서 보는 바와 같음



[그림 3] 동계 사료작물의 롤당 비용 최소화를 위한 최적 수확량 추정

- 동계 사료작물의 최적 수확량 공식은 $y = 171,736 - 126,078700x + 0.03860x^2$ 이며, 이때 y 는 톤당 경영비며, x 는 수확량으로 톤 개수임
- 동계 사료작물의 수확량을 편미분하여 경영비/톤을 “0”으로 두고 시산 결과 비용 최소화를 위한 규모는 1,633톤이며, 이때 톤당 최적 경영비는 68,770원이었음
- 동계 사료작물의 톤당 비용 최소화를 위한 최적 면적 추정을 위한 식은 [그림 4]에서 보는 바와 같이 $y = 302.14440 + 11.77643x$ 이며, 이때 y 는 수확량이며, x 는 재배면적임
- 최적 수확량 1,633톤을 계산식에 대입하면 $1,633 = 302.14440 + 11.77643 * x$ 이고 재배면적 x 는 113ha임
- 이상의 동계 사료작물의 최적 경영비는 톤당 68,770원이며, 톤수는 1,633톤이며, 재배면적은 113ha임



[그림 4] 동계 사료작물의 톤당 비용 최소화를 위한 최적 면적 추정

2. 하계 사료작물의 생산량 및 경제성 분석

- 하계 사료작물의 생산량과 판매가격은 한국초지조사료학회의 최근 3년간 결과를 정리한 것으로 [표 17]에서 보는 같음. 원물 생산량은 15.8톤/ha에서 34.0톤/ha이었으며, 건물 생산량은 6.7톤/ha에서 15.2톤/ha이었음. ha당 원형 베일의 롤수는 43.4개에서 55.2개를 생산함
- 하계 사료작물의 수분함량은 43.4%에서 57.5%로 헤일리지의 적정 수분함량이었으나 동계 사료작물보다 수분함량이 많았음. 따라서 하계 사료작물을 다른 농가에 판매할 경우는 가장 민원이 많아 수분함량을 줄일 필요가 있음
- 하계 사료작물의 롤당 판매가격은 75,000원에서 79,071원이었으며, 판매수익은 ha당 2,625천원에서 5,473천원이었음
- 동계 사료작물의 kg당 원물 가격은 156원에서 166원이었으며, 건물가격은 kg당 276원에서 392원임

[표 17] 하계 사료작물의 생산량과 판매가격

항 목	옥수수	수단그라스	총채벌	평균
원물생산량 (톤/ha)	34.0	21.8	5.8	23.9
건물생산량 (톤/ha)	15.2	12.3	6.7	11.4
롤수 (개/ha)	69.2	44.4	35.0	49.5
수분함량 (%)	55.2	43.4	57.5	52.0
판매가격	79,071	76,563	75,000	76,878
판매수익 (천원/ha)	5,473	3,397	2,625	3,832
원물가격 (원/kg)	161	156	166	161
건물가격 (원/kg)	360	276	392	342

- 2023년 방문 조사 35개 농가의 통계분석 결과의 일반현황은 [표 18]에서 보는 바와 같이 경영주이 평균 연령은 47세, 재배 경력은 14년임
- 하계 사료작물 농가의 재배면적은 60,561평이며, 이중 자가는 39,128평이며, 임차는 21,433평이었음. 특히 규모가 증가할수록 자가보다 임차면적은 증가하였음
- 하계 사료작물 농가의 벼 재배면적은 105,594로, 동계 사료작물보다 큰 규모였음. 즉 하계 사료작물 농가도 벼농사와 복합영농을 하는 농가가 대부분임을 알 수 있음

[표 18] 하계 사료작물의 경영 일반현황

구 분	경영주 연령 (세)	재배경력 (년)	하계 사료작물 재배면적 (평)			벼재배면적 (평)
			계	자 가	임 차	
10ha 이하	41	7	8,907	3,250	5,657	82,756
10~30ha	37	13	23,640	13,640	10,000	72,250
30~50ha	48	15	48,544	30,137	18,407	76,777
50ha 이상	40	11	482,500	400,000	82,500	319,000
전체	47	14	60,561	39,128	21,433	105,591

- 2023년 하계 사료작물 35개 농가의 재배 투입과 수확 현황은 [표 19]에서 보는 바와 같음. 하계 사료작물의 파종량은 ha당 평균 570kg이며, 수확량은 평균 520롤이며, 롤 무게는 499kg이며, 수분함량은 53%임
- 하계 사료작물 농가의 자가 이용과 판매 비율은 자가 이용의 비율이 높았으며, 규모가 증가할수록 판매 비율이 높았음

[표 19] 하계 사료작물의 재배 투입과 수확 현황

구 분	파종량 (kg/ha)	수확량 (톨)	롤무게 (kg/ha)	수분 함량 (%)	이용 및 판매 비율 (%)	
					자가	판매
10ha 이하	27	100	474	55	100	—
10~30ha	33	193	508	49	71	66
30~50ha	91	530	510	60	96	40
50ha 이상	37	1,875	506	41	35	82
전체	57	520	499	53	87	71

- 2023년 하계 사료작물 농가의 재배 임차료와 파종 및 수확 작업시간은 [표 20]에서 보는 바와 같음. 100평당 토지 임차료는 논은 24,863원이며, 밭은 21,110원으로 밭은 논보다 임차료가 높았으나, 하계 사료작물은 총체벼를 제외하고는 밭에 거의 생산하지 않은 것으로 나타남
- 하계 사료작물 농가의 파종 시간은 34시간으로 평균 4.3일 소요되었으며, 수확 시간은 54시간으로 평균 6.8일이 소요되어 수확이 파종보다 2.5일 많이 소요됨

[표 20] 하계 사료작물의 재배 임차료와 파종 및 수확 작업시간 현황

구 분	토지 임차료 (원/100평)		파종 작업시간	수확 작업시간
	논	밭		
10ha 이하	90,000	48,928	13	9
10~30ha	—	21,625	28	87
30~50ha	15,000	15,000	44	52
50ha 이상	—	23,750	66	88
전체	24,863	21,110	34	54

- 2023년 동계 사료작물 농가의 소득 현황은 [표 21]에서 보는 바와 같이 조수익(총수익)은 39,900,303원이며, 경영비(일반비)는 45,707,972원으로 소득은 -5,807,669원이었음. 따라서 하계 사료작물 이용 농가에 지원정책이 없으며, 자가 조사료 생산은 어렵다고 판단됨
- 하계 사료작물 농가의 경영비 세부 비목별 비용을 보면 토지 임차료는 10,589,697원, 파종비는 6,849,820원, 종자비는 3,800,576원, 수확 비용은 24,467,878원으로 수확 비용이 가장 많고, 다음은 토지 임차료였음. 따라서 국가의 지원정책은 수확 지원이 우선되어야 할 것으로 판단됨

[표 21] 하계 사료작물의 소득 현황

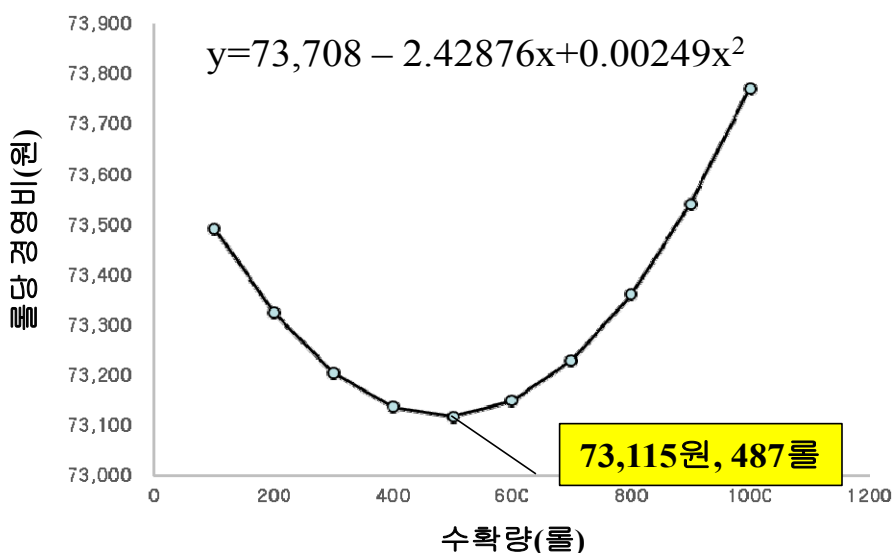
구 분	조수익 (원, A)	경영비 (원, B)					소득 (원, A-B)
		토지 임차료	파종비	종자비	수확 비용	계	
10ha이하	6,916,428	3,900,000	480,428	620,714	4,048,571	9,049,714	-2,133,285
10~30	21,471,875	2,666,250	1,814,250	1,581,979	7,725,000	13,787,479	7,684,395
30~50	36,072,857	11,487,857	6,761,219	3,952,251	21,478,571	43,679,899	-7,607,042
50ha이상	147,875,000	35,000,000	28,377,500	13,271,666	104,150,000	180,799,166	-32,924,166
전체	39,900,303	10,589,697	6,849,820	3,800,576	24,467,878	45,707,972	-5,807,669

- 2023년 하계 사료작물 재배 농가의 소득은 [표 22]에서 보는 바와 같이 톨당 소득과 ha당 소득으로 구분하였음. ha당 소득은 50ha 규모까지는 규모가 증가할수록 조수입(총수입)과 경영비(일반비)는 감소하였으나, 이후는 증가하였음. 따라서 하계 사료작물의 적정 규모는 50ha가 적정하다고 판단됨
- 2023년 하계 사료작물 재배 농가의 조수익은 1,063,743원 이었으며, 경영비는 1,096,204원으로 소득이 -32,461원으로 한국초지조사료학회의 3년간 일반농가 경영손실보다 손실이 크게 줄었으나, 여전히 적자이므로 조사료 생산정책은 국가 지원 필요함

[표 22] 톨과 ha당 하계 사료작물의 소득

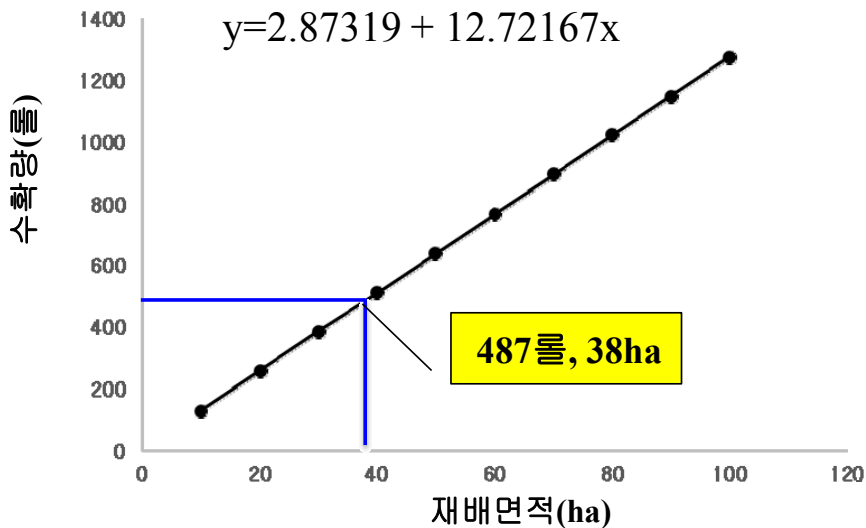
구 분	톨당소득			ha당 소득		
	조수익 (원, A)	경영비 (원, B)	소득 (원, A-B)	조수익 (원, A)	경영비 (원, B)	소득 (원, A-B)
10ha이하	68,571	84,512	-15,941	1,948,000	1,855,500	92,500
10~30	155,000	73,789	81,210	904,810	567,247	337,563
30~50	65,714	72,074	-6,360	797,309	977,572	-180,262
50ha이상	67,500	88,131	-20,631	1,650,937	1,999,857	-348,920
전체	88,181	77,075	11,106	1,063,743	1,096,204	-32,461

- 2023년 하계 사료작물 농가의 톨당 최적 경영비 추정을 위하여 2차 함수모형을 설정하였으며, 하계 사료작물 톨당 비용 최소화를 위한 최적 수확량 추정은 [그림 5]에서 보는 바와 같음



[그림 5] 하계 사료작물의 톨당 비용 최소화를 위한 최적 수확량 추정

- 하계 사료작물의 최적 수확량 공식은 $y=73,706-2.42876x+0.00249x^2$ 이며, 이때 y는 톤당 경영비며, x는 수확량으로 톤 개수임
- 하계 사료작물의 수확량을 편미분하여 경영비/톤을 “0”으로 두고 시산 결과 비용 최소화를 위한 규모는 487톤이며, 이때 톤당 최적 경영비는 73,115원이었음
- 하계 사료작물의 톤당 비용 최소화를 위한 최적 면적 추정을 위한 식은 [그림 6]에서 보는 바와 같이 $y=2.87319+12.72167x$ 이며, 이때 y는 수확량이며, x는 재배면적임



[그림 6] 하계 사료작물의 톤당 비용 최소화를 위한 최적 면적 추정

- 최적 수확량 487톤을 계산식에 대입하면 $487=2.87319+12.72167*x$ 이고 재배면적 x는 38ha임
- 이상의 동계 사료작물의 최적 경영비는 톤당 73,115원이며, 톤수는 487톤이며, 재배면적은 38ha임

3. 국내 조사료와 수입 조사료의 가격 비교

- 국내 조사료와 수입 조사료의 가격은 [표 23]에서 보는 바와 같으며, 주요 조사료를 다시 양질조사료와 짚류로 구분하여 비교하였음
- 국내 양질조사료의 평균 가격은 원물 167원/kg, 건물 306원/kg이며, 반면 수입 조사료(건초류) 원물 629원/kg, 건물 662원/kg로 수입 조사료가 국내 조사료보다 원물은 3.8배 비싸고, 건물은 2.2배 비쌈
- 국내 볏짚의 평균 가격은 원물 215원/kg, 건물 284원/kg이며, 반면 수입 조사료(짚류) 원물 447원/kg, 건물 470원/kg로 수입 조사료가 국내 조사료보다 2.1배 비싸고, 건물은 1.7배 비쌈
- 따라서 국내 조사료는 수입 조사료에 비하여 가격 경쟁력은 있어 국내 농가가 조사료를 생산하면 축산농가의 생산비를 크게 줄일 수 있을 것으로 판단됨

[표 23] 국내 조사료와 수입 조사료의 가격 비교

국내 조사료 가격 (원/kg)			수입 조사료 (원/kg)		
품 목	원물	건물	품 목	원물	건물
이탈리안 라이그라스	189	280	알팔파	709	746
호밀	155	260	티모시	707	744
청보리	172	300	톨페스큐	575	605
귀리(연맥)	167	276	클라인	618	651
옥수수	161	360	버뮤다그라스	570	600
수단그라스	156	276	연맥	595	626
총채버	166	392	—	—	—
평균	167	306	평균	629	662
볏짚(하차)	243	321	블루그라스(짚)	440	463
볏짚(세절상차)	206	272	페스큐(짚)	465	490
볏짚(비세절상차)	197	260	라이 그라스(짚)	435	458
평균	215	284	평균	447	470

제3절 국내 조사료의 품질평가 기준 및 품질

1. 국내 조사료의 품질평가 기준

- 국내 조사료의 품질평가 기준은 [표 24]에서 보는 바와 같이 수분, 상대사료가치(RFV), 조단백질(CP), 조회분으로 평가하며, 각각 점수는 수분 50점, 상대사료가치 30점, 조단백질 10점, 조회분 10점으로 평가함
- 이는 국내 조사료의 수분함량에 따른 민원이 가장 많아 수분함량에 가장 높은 배점을 주고, 조사료의 품질평가에 중요한 사료성분이 NDF 및 ADF 함량에 의한 상대사료가치를 30점, 조단백질 함량을 10점으로 배점하였음. 조회분을 평가한 것은 국내조사료가 대부분 논에서 생산되어 토양의 혼입에 의한 품질 저하가 많아 평가항목에 포함하였음

[표 24] 국내 조사료 품질평가 기준

항 목	평가기준	평 가 (점수)					
수분 (50점)	수분 함량 (%)	배점	50점	45점	40점	35점	30점
		사일리지	55이상~ 60미만	60이상~ 65미만 55미만	65이상~ 70미만	70이상~ 75미만	75이상
		헤일리지	40이상~ 42미만	42이상~ 44미만 35이상~ 40미만	44이상~ 46미만 35미만	46이상~ 48미만	48이상~ 50미만
		건초	16미만	16이상~ 17미만	17이상~ 18미만	18이상~ 19미만	19이상~ 20미만
상대사료가 치(RFV) (30점)	ADF 및 NDF의한 RFV	배점	30점	25점	20점	15점	10점
		점	115이상	100이상~ 115미만	85이상~ 100미만	70이상~ 85미만	70미만
조단백질 (10점)	조단백질	배점	10점	8점	6점	4점	2점
		%	12이상	10이상~ 12미만	8이상~ 10미만	6이상~ 8미만	6미만
조회분 (10점)	이물질 혼 입	배점	10점	8점	6점	4점	2점
		%	7미만	7이상~ 9미만	9이상~ 11미만	11이상~ 13미만	13미만

- 국내 조사료의 품질 등급제는 조사료 생산 농가와 이용 농가와 TMR 농가의 가장 많은 민원이 국내 조사료의 수분함량과 품질이며, 수분함량 감소와 품질 안정을 위하여 실시하고 있음
- 동계 사료작물 품질 등급제는 A등급은 건초 생산을 유도하기 위한 것으로 수분 20% 미만이고 조단백질 함량이 9% 이상이면 kg당 200원 지원함. 따라서 동계 사료작물 품질 등급제에 의한 건초의 제조비는 생산량 × 200원/kg임
- B등급은 수분함량 20% 이상에서 40% 미만으로 조단백질 함량은 9% 이상이면 kg당 180원 지원함. 예를 들어 ha당 18톤을 생산하고, C등급은 수분함량 40% 이상에서 60% 미만으로 조단백질 함량은 9% 이상이면 kg당 160원 지원함. 수분함량이 60% 이상이고, 조단백질 함량이 9% 미만이면 등외로 kg당 120원 지원함
- 수분함량 42%이고 조단백질 함량 9.5%이면 곤포(원형베일) 사일리지의 제조비는 면적당 생산량 × (100 - 수분함량%) / 100 × 품질등급단가(160원) × 수확면적(ha) = 18,000원/ha × (100 - 42) / 100 × 160원 × 수확면적(ha) = 1,670,400원 × 수확면적임. 즉, 수확 면적 ha당 1,670,400원 지원함
- 트렌치 사일리지는 무게 9,000kg, 수분함량 42%, 조단백질 9.5%이면 사일리지 제조비는 중량 × (100 - 수분%) / 100 × (품질등급단가) = 9,000kg × (100 - 42) / 100 × 160원 = 835,200원으로 지원함

[표 25] 동계 사료작물 품질 등급제 기준

구 분 (%, 원/kg)	품 질 등 급			
	A등급(건초)	B등급	C등급	등외 등급
수 분	20% 미만	20% 이상 40% 미만	40% 이상 60% 미만	60% 이상 또는 9% 미만
조단백질	9% 이상			
지원액	200원/kg	180원/kg	160원/kg	120원/kg

* 조단백질은 허용오차 적용(사료관리법 준용 상대오차 10%)

- 하계 사료작물의 품질 등급제는 2023년 개편안으로 A등급은 알팔파 및 옥수수의 등급이며, 알팔파는 수분함량 50% 이하, 옥수수는 수분함량 68% 이상이면 kg당 230원 지원함
- B등급은 사료용벼, 수단그라스 등으로 수분함량 58% 이하로 kg당 200원 지원하고, C등급은 수분함량 50% 이하로 kg당 170원 지원하고, 수분함량 72% 이상이면 등외로 kg당 140원 지원함
- 예를 들어 ha당 35톤을 생산하고 수분함량 65%이면 등급제에 의한 사일리지의 제조비는 면적당 생산량 × (100 - 수분함량%) / 100 × 품질등급단가(160원) × 수확면적(ha) = 35,000원/ha × (100 - 65) / 100 × 230원 × 수확면적(ha) = 2,817,500원 × 수확면적임. 즉, 조사료 수확 면적 ha당 2,817,500원 지원

[표 26] 하계 사료작물 품질 등급제 기준

구 분 (%, 원/kg)	초 종 구 분				
	A그룹		B그룹	C그룹	기타
초 종	알팔파	옥수수	사료용 벼 등 꽃베기 작물	수단·수수, 사료용 피	그 외 초종 또는 72% 이상
수 분	50% 이하	68% 이하	58% 이하	50% 이하	
지원액	230원/kg		200원/kg	170원/kg	140원/kg

* 곤포(압력) 130bar 이상 작업조치. 수분은 허용오차 적용(사료관리법 상대오차 5%)

* 곤포(원형베일) 사일리지 제조비(천원) 산출

생산량(톤/ha) × (100 - 수분함량%) / 100 × 지원단가(원/kg) × 수확 면적(ha)

2. 국외 조사료의 품질평가 기준

- 국외 조사료의 품질평가 기준은 국내에서 70% 이상 수입하는 미국의 기준을 소개하고자 함. 미국의 AFGC의 건초 품질평가 기준은 1978년에 제시한 것으로 현재 세계적으로 가장 많이 이용하는 건초의 품질기준(표 27).

[표 27] 미국 AFGC의 건초 품질평가 기준

Quality standard	Crude protein(%)	ADF (%)	NDF (%)	DDM (%)	DMI (%/BW)	RFV
Prime	>19	<31	<40	>65	>3.0	>151
1	17-19	31-35	40-46	62-65	3.0-2.6	151-125
2	14-16	36-40	47-53	58-61	2.5-2.3	124-103
3	11-13	41-42	54-60	56-57	2.2-2.0	102-87
4	8-10	43-45	61-65	53-55	1.9-1.8	86-75
5	<8	>45	>65	<53	<1.8	<75

Source : The Hay Marketing Task Force of the AFGC (Rohwederet al., 1978)

DDM (digestible dry matter, %) = $88.9 - 0.779 \times \text{ADF} (\% \text{ of the DM})$

DMI (dry matter intake, % of body weight) = $120 / \text{NDF} (\% \text{ of the DM})$

RFV (relative feed value) = $\text{DDM} \times \text{DMI} / 1.29$

Reference RFV of 100 = 41% ADF and 53% NDF (on a DM basis) (Full bloom alfalfa)

- 미국 AFGC의 품질평가 기준은 Prime, 1등급, 2등급, 3등급, 4등급, 5등급으로 6단계로 구분하였으며, 조단백질, ADF, NDF 함량에 의한 평가 기준이며, 특히 상대사료가치를 제시하여 미국의 조사료 유통에서 가격 기준이 되고 있음
- 한편 미국 USDA는 외관에 의한 건초 품질평가 기준을 제시하여 화학적인 분석을 보완하여 건초의 품질에 따른 가격 기준을 설정하는 기준이 되고 있음

- 미국 USDA의 품질기준은 최우수(Superme), 우수(Premium), 양호(Good), 보통(Fair), 불량(Low)의 5등급을 제시하고 있음

[표 28] 미국 USDA의 외관에 의한 건초 품질평가 기준

품질기준	외 관 상 특 징
최우수 (Superme)	아주 높은 영양사를 나타내는 외관상 특징을 갖는 것 생육단계는 개화전의 아주 이른 것, 잎의 비율이 높고 줄기가 부드럽고 가느다란 것, 특히 우수한 색을 나타내고 품질 저하를 일으키는 장해를 받지 않은 것
우수 (Premium)	높은 영양가를 나타내는 외관상 특징을 갖는 것 콩과목초는 개화전, 화본과 목초는 출수 전의 아주 이른 생육단계의 것, 잎의 비율이 높고, 줄기가 가느다란 것, 색은 녹색을 띠며, 품질 저하를 일으키는 장해를 받지 않은 것
양호 (Good)	콩과목초는 개화초기부터 개화중기, 화본과 목초는 출수 초기의 비교적 빠른 생육단계의 것, 잎의 비율은 높으며, 줄기의 굵기가 중간 정도의 것, 다소 변색을 나타내지만, 그 외의 품질 저하를 일으키는 장해를 받지 않는 것은 이 등급으로 분류
보통 (Fair)	콩과목초는 개화중기부터 개화후기, 화본과 목초는 출수기의 늦은 생육단계의 것, 잎의 비율은 적당하거나, 또는 다소 적으며, 일반적으로 거친 줄기의 것, 가벼운 정도의 품질 저하를 일으키는 장해를 받은 것은 이 등급으로 분류
불량 (Low)	콩과목초, 화본과 목초 모두 결실기처럼 아주 늦은 생육단계의 것으로 거친 줄기의 건초, 이 등급에는 품질 저하를 일으키는 것이 현저한 것이나, 잡초나 곰팡이 비율이 높아 세일(discount)되는 건초를 포함하는 경우가 많다. 이 등급을 사용하면 품질 저하의 원인은 시장에서 식별할 수 있음

Source : USA, USDA (1998)

- 2021년 미국 USDA는 화본과 건초의 가이드라인을 조단백질 함량에 의하여 4등급을 구분하여 우수(Premium), 양호(Good), 보통(Fair), 불량(Utility) 제시하여 국내외 건초의 가격 기준과 유통기준을 제시하고 있음

[표 29] 미국 USDA의 화본과 건초 가이드라인

Quality	Crude protein percent
Premium	13% 이상
Good	9 ~ 13%
Fair	5 ~ 9%
Utility	5% 이하

Source: USDA Livestock, Poultry, and Grain Market News Agricultural Marketing Service (2021)

3. 국내 조사료의 품질

- 국내 품질 등급제에 의한 통계 사료작물의 품질 등급의 분포는 [표 30]에서 보는 바와 같이 건초는 17.8%, A등급은 13.0%, B등급은 11.8%, C등급은 26.3%, 등외 등급은 31.2%였음. 품질 등급제도 도입으로 최근 건초의 생산 비율은 증가하고 있으나, 아직도 등외 등급이 31.2%로 농가가 양질조사료를 생산하기 위하여 노력 필요함

[표 30] 통계 사료작물의 품질 등급 분포

항 목	IRG	호밀	청보리	혼파	기타	전체
건초	20.6	10.0	4.8	9.1	8.8	17.8
A등급	15.0	5.3	14.2	0.0	14.7	13.0
B등급	7.4	24.2	28.6	9.1	29.4	11.8
C등급	31.9	11.6	0.0	9.1	5.9	26.3
등외 등급	25.0	48.9	52.4	72.7	41.2	31.2

- 동계 사료작물의 수분 및 조단백질 함량은 [표 31]에서 보는 같이 초종에 따라 다르며, 이탈리아 라이그라스의 수분함량이 32.4%로 호밀의 45.4%, 청보리의 48.3% 보다 낮았음. 이는 [표 30]에서 IRG의 건초 20.6% 이상인 것이 원인으로 보임
- 동계 사료작물의 조단백질 함량도 이탈리아 라이그라스가 다른 동계 사료작물보다 높아 양질의 조사료를 생산하고 있는 것으로 추정됨

[표 31] 동계 사료작물의 수분 및 조단백질 함량

항 목	수 분 (%)			조단백질 (%)		
	2020	2021	평균	2020	2021	평균
IRG	32.9	32.0	32.4	8.8	9.6	9.2
호밀	45.4	45.4	45.4	9.0	8.7	8.9
청보리	43.1	53.6	48.3	9.1	7.7	8.4
혼파	29.9	38.4	34.1	9.3	7.8	8.5
기타	32.7	39.4	36.1	8.7	8.3	8.5

- 최근 국내 조사료의 사료가치 평가 결과와 2023년 분석 결과를 보면 (표 32) 동계 사료작물의 수분함량은 이탈리아 라이그라스와 혼파는 30% 내외이고, 호밀은 45.4%, 청보리는 43.9%로 수분함량이 많았음, 조회분은 이탈리아 라이그라스가 많고 다른 초종은 적었음. 이는 이탈리아 라이그라스가 밭보다 논에서 생산하기 때문임
- 동계 사료작물의 TDN 함량은 58% 내외이며, 상대사료가치는 90 이상이었음
- 옥수수는 수분함량이 72.4%이고, 조회분은 5.9%로 다소 수분함량이 많았음. 이는 옥수수 사일리지를 원형으로 제조하는 농가가 많은 것이 원인이며, 수확도 빨리 수확하는 것으로 판단됨. 따라서 농가 기술지도가 필요함

- 옥수수의 TDN 함량은 73.3%이고 상대사료가치는 143.3로 1등급 이상의 양질조사료를 생산하고 있음

[표 32] 국내 조사료의 사료가치

초 종	수분 (%)	CP (%)	조회분 (%)	NDF (%)	ADF (%)	RFV	TDN (%)
IRG	32.9	8.8	8.6	61.0	38.4	92.0	58.6
호밀	45.4	9.0	7.7	59.7	38.2	91.2	58.7
청보리	43.9	9.1	7.7	59.7	37.8	94.0	59.0
혼파	29.9	9.3	6.8	60.4	37.9	94.5	59.0
연맥	10.5	8.8	11.2	68.9	41.2	88.7	61.6
소계	32.5	9.0	8.4	61.9	38.7	92.1	59.4
옥수수	72.4	7.8	5.9	49.6	28.3	143.3	73.3
벼짚	25.4	3.4	8.7	59.2	43.3	86.6	54.7

출처: 한국초지조사료학회(2021), 김(2023)

- 최근 수입 조사료의 사료가치는 건초와 짚류로 구분하여 비교 분석하였음. 건초는 조단백질 함량이 적게는 7.0%에서 많게는 13.1%까지 분포하고, TDN 함량은 54.8%에서 63.1%였으며, 상대사료가치는 72에서 100을 분포하였음
- 초종간에 차이가 있으나 국내 조사료의 사료가치와 비교해 볼 때 차이가 없는 것으로 판단됨. 다만 알팔파는 다른 초종에 비하여 TDN 함량이 가장 높고 상대사료가치도 116으로 우수하였음
- 짚류는 화본과가 대부분 수입되고 있으며, 조단백질 함량은 갈대를 제외하고 평균 5%였으며, TDN함량은 52.4%에서 57.7%였으며, 상대사료가치는 65에서 83이었음

- 이상의 국내 조사료와 수입 조사료(건초)의 사료가치를 비교할 때 양질 조사료는 알팔파를 제외하고 품질 차이가 없는 것으로 판단되면, 국내 벧짚과 수입 조사료 짚류의 품질에서도 벧짚이 조단백질 함량이 낮은 것을 제외하고는 차이가 없음

[표 33] 수입 조사료의 사료가치

구 분	초 종	조단백질	NDF	ADF	TDN	RFV
화본과 (건초)	티머시	10.4	64.5	37.4	59.5	86
	켄터키블루그라스	7.0	71.1	42.9	54.8	72
	오처드그라스	13.1	67.5	32.6	63.1	87
	라이그라스	7.2	57.1	35.5	60.8	100
	버뮤다그라스	8.8	75.8	32.7	62.9	78
	클라인그라스	11.0	72.6	35.3	60.9	78
	귀리	11.2	59.6	37.5	59.2	93
	수단그라스	8.8	69.1	39.0	58.0	79
	소계	9.7	67.2	36.6	59.9	84.1
콩과	알팔파	18.8	53.5	32.4	63.1	116
화본과 (짚류)	톨페스큐	6.3	65.7	39.4	57.7	83
	라이그라스	4.2	76.1	46.1	52.4	65
	라이그라스	3.6	66.9	43.5	54.4	76
	귀리	5.3	61.8	38.2	58.5	89
	갈대	8.0	71.4	42.7	55.1	72
	소계	5.5	68.4	42.0	55.6	77.0



[그림 7] 알팔파, 티머시, 톨페스큐

제4절 국내 조사료의 문제점

1. 국내 조사료의 자급률

- 한우 농가의 경쟁력을 높이기 위해서는 자급률을 높여야 함. 즉, 우리나라 소비자들이 우리나라 농가가 생산한 쇠고기를 소비해야 함
- 한국농촌경제연구원에 의하면 2022년 쇠고기의 자급률은 37.7%로 돼지고기 73.2%, 닭고기는 83.3%에 비하여 매우 낮음(표 34)
- 한우의 자급률은 소비 즉, 수요 측면이라면, 생산 및 공급에서 가장 중요한 것은 생산비라고 할 수 있다. 한우의 생산비(총비용) 중에서 가장 큰 비중을 차지하는 것은 사료비임
- 한우 비육우의 생산비 중 사료비는 42.9%, 한우 번식우의 사료비는 46.5%로 생산비 중 가장 많다. 최근 2년간 사료비 증가는 한우 농가의 생산비 증가로 축산 경영이 어려움을 넘어 심각함
- 현재 경영의 어려움이 있는 한우 농가는 무엇부터 경영개선을 해야 하겠습니까? 답은 사료비에 있음
- 국내 배합사료의 자급률은 2022년 25.0%로 사료 원료의 대부분을 수입하고 있음. 그리고 초식가축이 한우와 젖소도 조사료보다 배합사료 중심으로 경영하고 있어 어려움이 더 많음
- 우리나라는 국토 면적이 좁고 인구밀도가 높아 땅값이 비쌈. 따라서 농후사료의 자급률을 높이는 힘들지만 한우 경영에서 사료비를 줄이기 위해서는 비싼 농후사료의 비율을 줄이고 저렴한 국내 조사료의 비율을 증가시켜야 함
- 국내 한우농가는 한우의 경영비를 줄여 농가 국제 경쟁력을 높여야 함

[표 34] 주요 축산물 및 사료의 자급률

항 목	2020	2021	2022
쇠고기 (한우)	37.2	36.8	37.7
돼지고기 (양돈)	74.1	72.8	73.2
닭고기 (육계)	88.0	87.4	83.3
배합사료	25.0	24.9	25.0
조사료	82.1	82.4	82.8
양질조사료	25.2	24.9	26.7

출처 : 한국농촌경제연구원(2023), 축산물품질평가원(2023), 농림축산식품부(2023)

2. 국내 조사료의 수요와 공급의 불균형

- 지역별 조사료 생산 현황을 보면 전남이 41.1%, 전북이 22.1%, 충남이 9.5%로 동쪽 지역보다 평야 지대인 서쪽 지역이 많이 생산함(지역 편중)
- 국내 양질조사료의 유통물량은 연간 111,326톤이며, 전남이 49,549톤(44.5%), 전북이 58,013톤(52.4%), 충남이 3,708톤(3.3%)으로 전체 유통량의 72.7% 차지
- 국내 조사료의 유통체계는 7가지 유통 형태가 있으며, 주로 농축협이 연결체 역할을 하며 유통 수수료는 적게는 5원에서 많게는 60원을 지불하고 있으며, 평균 운임비 100원을 추가하면 적게는 100원에서 많게는 200원을 지불하고 있어 조사료를 생산하지 않은 지역은 유통비가 사료비에 포함되어 생산비 상승으로 소득 감소
- 반면 조사료를 이용하는 한우는 경북이 779,339두(22.1%) 가장 많이 사육하고, 젖소는 경기도가 156,048두(40.0%)로 수요와 공급의 불균형으로 조사료 생산 기반이 열악한 전라도와 충남 이외의 지역은 높은 사료 가격에 의하여 생산비가 많이 들어 소득 낮음

한우 사육두수의 지역별 현황

경기 266,592 두 (7.6%)

충남 430,078 두 (12.2%)

전북 451,556 두 (12.8%)

전남 623,216 두 (17.7%)



강원 259,464 두 (7.4%)

충북 248,096 두 (7.0%)

경남 326,758 두 (9.3%)

제주 37,750 두 (1.1%)



한우 사육두수 3,527,940두
(통계청, 2022년 12월)



[그림 8] 한우 사육두수의 지역별 현황

3. 사료작물과 초종의 문제점

- 국내 조사료의 이용은 목초지를 제외하고는 대부분 사일리지 형태이며, 국내 조사료(사일리지)의 수분함량은 41.8%로 헤일리지(베일리지) 형태임(헤일리지 중심)
- 국내 조사료의 이용 초종은 이탈리아인 라이그라스(IRG), 보리, 호밀, 연맥, 옥수수, 수단그라스, 총채벼가 있으나, 가장 많이 재배 이용하는 초종은 IRG로 국내 조사료의 생산 이용의 69.2%(최근 3년 평균)를 차지함(IRG중심)
- 국내 조사료의 수급 불균형을 해결하기 위해서는 사료작물을 재배 이용을 전라도에서 전국을 확대하는 것일 필요하고, 논에서 동계작물과 벧짚 중심에서 밭, 산, 유희지, 간척지로 확대하는 것이 필요하며, 이탈리아인 라이그라스 중심에서 호밀, 연맥, 트리티케일, 알팔파 등으로 확대하는 것이 필요함

국내조사료 수급 불균형의 문제점과 해결방안



[그림 9] 국내 조사료 수급 불균형의 문제점과 해결방안

4. 목초 및 사료작물 종자 공급의 문제점

- 목초 및 사료작물 종자 자급률 매우 낮음. 목초는 이탈리아 라이그라스 이외 초종은 국내 종자공급이 전혀 없으며, 사료작물 옥수수 종자 공급률이 약 30%인 것을 제외하고는 다른 초종은 매우 낮음
- 국내 육성품종의 개발과 함께 종자 보급의 활성화가 필요함
- 수입할 수 있는 목초 및 사료작물 인증품종 중 농가 보급 품종은 미미함
- 사료작물 인증품종은 10개 초종 113품종, 목초 인증품종은 13개 초종 65개 품종이며, 이중 원활히 공급되는 품종은 10% 내외
- 검역 강화로 사료작물 및 목초 종자 도입 통관의 어려움. 즉, 호밀, 귀리(연맥) 종자가 검역을 문제로 반품되어 민원이 발생하였으며, 그 피해가 커서 종자 수입회사가 호밀, 귀리 종자를 수입하고 있지 않아 그 면적이 많이 감소하였음

- 사료용 옥수수 종자 수입은 100% NON-GMO로 인하여 일부 회사 독점하고 있어 수입 적응성시험 심의위원회의 문제점 개선에 의한 종자 공급 활성화 필요함

5. 국내 벣짚의 문제점

- 벣짚은 CP 5.1%, 조회분 16.7%, NDF 75.4%, ADF 51.0%, TDN 43.7%로 저질 조사료임
- 낮은 소화율 및 섭취량 : 소화율 40%, 장 통과속도 1.98(%/시간), 섭취량(kg/일) 2.12 → 사료 섭취량은 평균 체중에 1.4%로 가축 생산성 낮음 (표 35 참고)

[표 35] 국내 조사료 이용에 따른 사료섭취량 비교

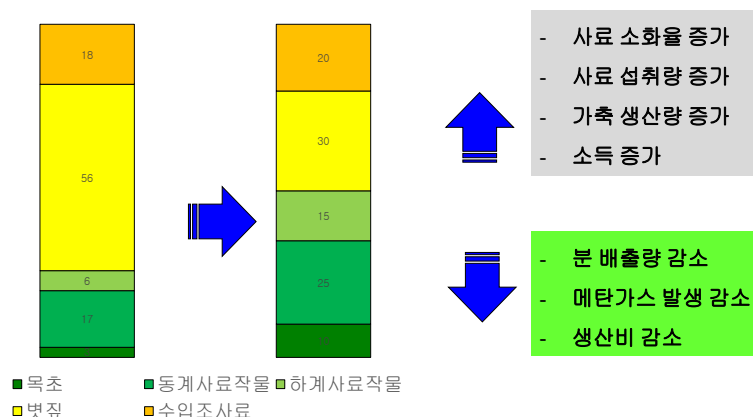
항 목	벣짚	벣짚 + 알팔파	알팔파	옥수수수일리지
개시체중 (kg)	147.0	152.2	145.7	141.3
종료체중 (kg)	257.7	282.7	288.0	292.6
일당증체량 (kg/일)	0.61	0.72	0.79	0.84
조사료 섭취량 (체중비%)	1.4	1.8	2.0	4.6
사료 섭취량 (kg/일)				
배합사료	3.1	3.2	3.2	3.3
조사료	2.9	3.9	4.3	10.0
조농비율 (TDN기준)	34:66	45:55	51:49	40:60

- 분뇨 생산량 많음 : 분뇨 처리 문제, 암모니아(NH₃) 생산 → 악취 발생 → 민원
- 소의 트림과 방귀에 의한 메탄가스(CH₄) 생산 → 탄소 배출 → 지구온난화, 탄소세(방귀세)
- 벼(쌀)의 온실가스 배출량은? 세계 농업 온실가스 배출량의 약 10%

(WRI, 2018년). 온실가스 배출·흡수량(2020년): 산림지 -40.5, 농경지 2.8, 초지 -0.02, 습지 0.3 백만톤 CO₂eq

- 볏짚의 수분함량 불균일: 최근 3년 평균 수분함량 24.2%, 베일 중량 362.3kg
- 발효 불량: 수분 40% 이상이어야 발효 가능. 5% 이하의 건조 볏짚 또는 40~50% 헤일리지(베일리지)생산 필요함
- 허실량(손실량): 흙 등 이물질이 많아 품질 낮고 허실량(손실량)도 많음
- 품질 대비 가격: 사료가치에 비하여 높은 가격
- 장기 보관에 의한 재고 및 저장장소 확보의 어려움 TMR 배합기의 칼날 마모 등: 배합기 경제수명 단축
- 따라서 볏짚을 양질 조사료 생산체계로 전환하는 것이 필요함. 볏짚을 양질조사료 공급체계로 전환하면 사료 소화율이 증가, 사료 섭취량 증가, 가축 생산량 증가와 농가 소득향상으로 이어짐
- 그리고 소화율 증가로 분 배출량은 감소하고, 암모니아와 메탄가스 발생을 줄여주고 악취 민원의 감소와 정부의 저탄소정책에 부합할 뿐만 아니라 농가의 생산비 감소로 이어짐. 따라서 한우의 볏짚 중심의 사양체계를 양질조사료 생산체계로의 전환 필요함

볏짚(저질조사료) 중심에서 양질조사료 공급 체계 전환 필요



[그림 10] 볏짚을 양질 조사료공급 체계로 전환시 효과

6. 가공 및 유통의 문제점

- 한우농가에서 국내 조사료보다 수입 조사료를 선호하는 이유를 보면 첫째는 높은 수분함량

동계 사료작물 수분함량 40.5%, 하계 사료작물 52.0%, 벣짚 24.2%
둘째는 수분과 사료가치의 불균일(같은 품목도 수분과 사료가치의 편차가 높음)

- 셋째는 흙 등 높은 이물질 함량

동계 사료작물의 조회분 함량을 보면 IRG 8.6%, 호밀 및 청보리 7.7%, 연맥 8.8%

- 넷째는 국내 조사료는 대부분 사일리지로 생산하여 공급하여 곱팡이 많음
건초 17.2%, 사일리지 24.0%, 방목 2.7%, 벣짚 56.1%

- 다섯째는 무거운 원형 베일 사일리로 운반과 취급의 불편함

원형 베일 사일리의 무게: IRG 453kg, 청보리 465kg, 호밀 509kg, 옥수수 517kg, 수단 그라스 497kg, 벣짚 360kg



Haylage = Baleage

[그림 11] 헤일리지(베일리지) 적재

- TMR 공장에서 국내산 조사료보다 수입조사료를 선호하는 이유를 보면 첫째는 수분 조절의 어려움(높은 수분함량보다 수분의 오차가 문제)
베일(롤)별로 수분 편차가 오차 범위 밖이라 TMR 완제품의 품질 편차 발생

둘째는 이물질과 곰팡이 문제

셋째는 보관 시 넓은 야적 장소 요구(건초 대비 2~3배)

국내 사료작물 생산은 전국 동시 생산, 후작을 위한 경작지에서
바로 수거함

넷째는 HACCP인증 공장의 경우 포장되지 않은 곳 야적 시 지적사항

다섯째는 조사료 재 포장시 비가림시설 필요함

여섯째는 국내산 조사료 생산 및 매입이 특정 기간에 집중되어 자금 투
입 부담

일곱째는 기후에 따른 공급 불안정



[그림 12] TMR회사의 국내 조사료 이용

7. 수입 조사료의 문제점

- 수입국은 미국이 65.9%로 가장 많고 다음은 호주로 19.3%를 수입하고 있으며, 다른 국가는 5% 이하로 수입하고 있음. 따라서 수입국을 다변화할 필요가 있음
- 최근 5년간 수입 조사료의 공급량 중 건초는 455,525톤으로 53.1%이며, 짚류는 403,055톤으로 46.9%로 상당량이 저질 조사료가 수입되고 있음 (표 36). 따라서 기후로 인하여 건초를 생산하여 농가에 보급이 어려워 수입 건초 이용이 불가피하면, 짚류는 줄이고 건초를 수입하여 농가에 보급하는 것이 필요함

- 특히 정부의 저탄소정책과 악취 문제 등을 해결하기 위해서는 한우농가가 양질조사료를 이용하여 쇠고기를 생산하여야 함

[표 36] 수입 조사료의 품목별 공급량

품 목	2012	2013	2014	2015	2016	평 균
티모시 건초	172,796	158,589	140,005	163,791	169,348	160,906
페레니얼 라이그라스	62,676	34,972	25,249	8,724	70,577	46,440
혼합 건초	1,272	2,642	890	—	—	1,601
메도우페스큐 건초	112	—	—	—	—	112
연맥 건초	149,417	152,969	165,521	153,883	136,226	151,603
버뮤다 그라스 건초	1,104	2,253	3,483	2,777	3,382	2,600
클라인 그라스	61,761	63,463	71,466	68,347	67,271	66,462
수단 그라스	117	—	468	1,247	1,044	719
기타 건초	29,285	33,415	23,608	20,056	19,048	25,082
건초류	478,540	448,303	430,690	418,825	466,896	455,525
톨페스큐 짚	207,991	225,216	226,061	218,634	211,655	217,911
애뉴얼 라이그라스짚	158,551	136,528	99,826	102,756	89,576	117,447
블루 그라스 짚	1,333	1,243	3,718	2,753	2,188	2,247
오차드 그라스 짚	273,307	16,470	7,638	12,386	10,917	64,144
밀짚	886	236	1,052	1,808	1,950	1,186
보리짚	119	—	—	—	—	119
짚류	642,187	379,693	338,295	338,337	316,286	403,054
합 계	1,120,727	827,996	768,985	757,162	763,182	858,579

제5절 한우 사육을 위한 조사료 생산기반 구축

1. 밭에서 조사료 생산체계

- 국내 양질조사료 공급량은 2022년 1,524천톤으로 추정되며, 이중 초지에서 목초의 생산 공급량은 152천톤으로 10%이고, 사료작물 공급량은 1,372천톤으로 90%로 사료작물이 대부분
- 사료작물의 공급량 중 동계 사료작물은 840천톤으로 61.2%이고, 하계 사료작물은 532천톤으로 38.8%였음. 동계 사료작물은 주로 논에서 생산되고, 하계 사료작물은 주로 밭에서 생산되고 있음
- 따라서 한우 사육을 위한 논과 밭에서 주요 조사료 생산체계를 제시하고자 함. 먼저 밭의 하계 사료작물은 옥수수, 수수, 수단그라스가 있음



[그림 13] 옥수수, 출수형 수단그라스 및 비출수형 수단그라스

- 밭의 사료작물 생산체계는 7가지 유형이 있으며, ①유형 I 은 옥수수 + 귀리(연맥) 또는 유채의 생산체계이며, ②유형 II 귀리(봄) + 수수 또는

수단그라스 + 귀리(가을)의 3모작 생산체계이며, ③유형Ⅲ은 호밀 + 옥수수 또는 수단그라스의 생산체계이며, ④유형Ⅳ는 청보리 + 옥수수 또는 수단그라스의 생산체계이며, ⑤유형Ⅴ는 IRG + 옥수수 또는 수단그라스의 생산체계이며, ⑥유형Ⅵ는 트리티케일 또는 총채밀 + 옥수수 또는 수단그라스의 생산체계이며, ⑦유형Ⅶ는 두과작물(알팔파, 크림손클로버, 헤어리베치) + 옥수수 또는 수단그라스의 생산체계가 있음(그림 14)

- 한우 농가가 많이 이용하는 생산체계는 유형Ⅴ, 유형Ⅳ, 유형Ⅲ로 여겨지나 지역에 따라 다를 수 있음

유형	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
I				옥수수					귀리, 유채			
II				귀리(봄)		수단그라스			귀리(가을)			
III	호밀(조)				옥수수, 수단그라스					호밀		
IV	청보리				옥수수, 수단그라스계 교잡종					청보리		
V	라이그라스(IRG), 귀리				옥수수, 수단그라스계 교잡종					IRG, 귀리 등		
VI	트리티케일, 총채밀 등				옥수수, 수단그라스 교잡종				트리티케일 등			
VII	알팔파, 클로버, 베치 등				옥수수, 수단그라스 교잡종					알팔파 등		

[그림 14] 밭에서 조사료 생산체계

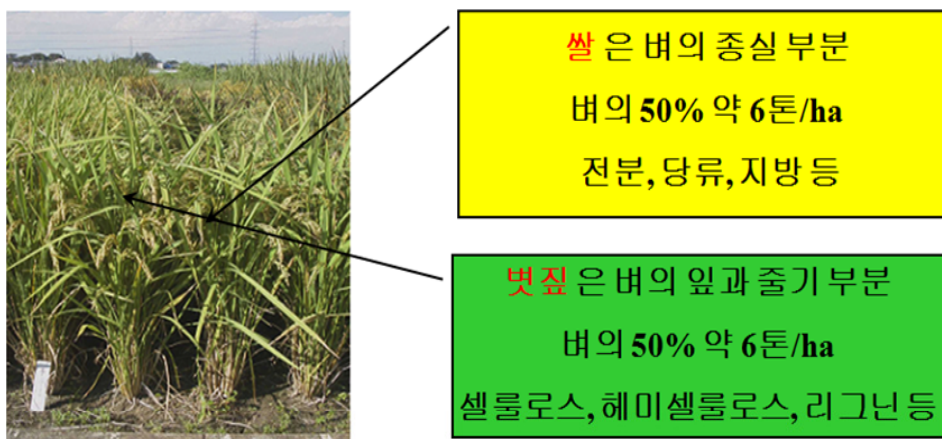
- 밭에 적합한 조사료 생산체계에 따른 생산성의 비교는 [표 37]에서 보는 바와 같음. 밭의 전 작물은 옥수수와 수단그라스가 있으며, 후 작물은 이탈리아인 라이그라스(IRG), 청보리, 호밀, 귀리, 알팔파가 있으며, 조합에 따라 생산성의 차이가 있음

[표 37] 밭에서 조사료 생산체계에 따른 생산성 비교

조사료 생산체계		원물 수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			지수
		전작물	후작물	총수량	전작물	후작물	총수량	
옥수수		28,289		28,289	13,450		13,450	100
옥수수	IRG	28,289	5,797	44,086	13,450	9,826	23,276	173
옥수수	청보리	28,289	15,514	43,803	13,450	8,558	22,008	164
옥수수	호밀	28,289	17,730	46,019	13,450	9,920	23,370	174
옥수수	귀리	28,289	17,200	45,489	13,450	9,896	23,346	174
옥수수	알팔파	28,289	11,113	39,402	13,450	8,890	22,340	166
수단그라스		20,668		20,668	10,981		10,981	100
수단그라스	IRG	20,668	5,797	36,465	10,981	9,826	20,807	189
수단그라스	청보리	20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	178
수단그라스	호밀	20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	190
수단그라스	귀리	20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	190
수단그라스	알팔파	20,668	18,820	39,488	10,981	15,056	26,037	237

2. 논에서 조사료 생산체계

- 논의 주 작물은 수도작 벼로 사료로 총체 벼를 이용하거나 벃짚을 이용할 수 있으며, 생산량은 2배 차이가 있음(그림 15)



[그림 15] 벼의 형태와 사료성분

- 논·의 사료작물 생산체계는 6가지 유형이 있으며, ①유형 I 은 총채 벼 또는 벳짚 + 이탈리아 라이그라스의 생산체계이며, ②유형 II 총채 벼 또는 벳짚 + 호밀의 생산체계이며, ③유형 III은 총채 벼 또는 벳짚 + 청보리의 생산체계이며, ④유형 IV는 총채 벼 또는 벳짚 + 귀리(연맥)의 생산체계이며, ⑤유형 V는 총채벼 또는 벳짚 + 트리티케일의 생산체계이며, ⑥유형 VI는 총채 벼 또는 벳짚 + 알팔파의 생산체계가 있음(그림 16)
- 한우 농가가 적합한 생산체계는 모두 다 이용할 수 있으며, 지역에 따라 농가가 선택하는 유형이 다를 수 있음

유형	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
I	이탈리안 라이그라스(IRG)				벳짚(벼), 총채벼				IRG			
II	호밀				벳짚(벼), 총채벼				호밀			
III	청보리				벳짚(벼), 총채벼				청보리			
IV	귀리(연맥)				벳짚(벼), 총채벼				귀리(연맥)			
V	트리티케일				벳짚(벼), 총채벼				트리티케일			
VI	알팔파				벳짚(벼), 총채벼				알팔파			

[그림 16] 논에서 조사료 생산체계

- 논에 적합한 조사료 생산체계에 따른 생산성의 비교는 [표 38]에서 보는 바와 같음. 밭의 전 작물은 총채 벼, 벳짚, 사료용 피가 있으며, 후작물은 이탈리아 라이그라스(IRG), 청보리, 호밀, 귀리, 알팔파가 있으며, 조합에 따라 생산성의 차이가 있음

[표 38] 논에서 조사료 생산체계에 따른 생산성 비교

조사료 생산체계		원물 수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			지수
		전작물	후작물	총수량	전작물	후작물	총수량	
벼짚		10,212		10,212	7,750		7,750	100
벼짚	IRG	10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	227
벼짚	청보리	10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	210
벼짚	호밀	10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	228
벼짚	알팔파	10,212	11,835	22,047	7,750	4,734	12,484	161

3. 한우 비육우 사육을 위한 조사료 생산체계

가. 한우 거세우 육성기

- 한우 거세우의 사양 프로그램은 육성기, 비육 전기, 비육 후기(마무리)의 3단계를 가장 많이 이용하며, 한국 가축 사양표준(2022)에 의한 한우 거세우 육성기의 사료요구량은 7.1kg이며, 1년 요구량은 2,592kg임 (표 39)

[표 39] 한우 거세우 육성기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (1)

육성기 (8개월~15개월) (개시체중 220kg, 종료체중 395kg) (체중 300kg, 일당증체량 0.8kg)	1두당 사료 요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)	
	1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료
	7.1	2,592	40%	60%	1,307	1,555	51,830	77,745
조사료 생산체계	원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적
	전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두) (ha/100두)
수단그라스 교잡종	20,668		20,668	10,981		10,981	11	4.7 9.4
수단그라스+IRG	20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	20	2.5 5.0
수단그라스+(청)보리	20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	19	2.7 5.3
수단그라스+호밀	20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	20	2.5 5.0
수단그라스+귀리(연맥)	20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	20	2.5 5.0
벼짚	10,212		10,212	7,750		7,750	9	5.9 11.4
벼짚+IRG	10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	19	2.6 5.2
벼짚+(청)보리	10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	18	2.8 5.6
벼짚+호밀	10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	19	2.6 5.1
벼짚+귀리(연맥)	10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	19	2.6 5.1

- 한우 거세우 육성우의 조농비율은 40:60 또는 35:65를 가장 많이 이용
이며, 40:60의 조농비에 따른 사료요구량과 생산체계에 따른 연간 ha당
사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 39]에서 보는 바와 같음
- 한우 거세우 육성우에서 40:60의 조농비를 급여하는 농가는 1모작 생
산체계는 연간 7에서 11두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산체계는 16
두에서 20두까지 사육할 수 있음
- 한우 거세우 육성우에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는
4.7ha에서 6.7ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 2.5ha에서 3.2ha가 필
요함
- 한우 거세우 육성우에서 100두를 사육하는 경우 1모작 생산체계는
9.4ha에서 13.4ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 5.0ha에서 6.4ha가 필
요함
- 한우 거세우 육성우에서 35:65의 조농비에 따른 사료요구량과 생산체
계에 따른 연간 ha당 사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 40]에서 보는
바와 같음
- 한우 거세우 육성우에서 35:65의 조농비를 급여하는 농가는 1모작 생
산체계는 연간 9에서 12두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산체계는 18
두에서 23두까지 사육할 수 있음
- 한우 거세우 육성우에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는
4.1ha에서 5.9ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 2.2ha에서 2.8ha가 필
요함
- 한우 거세우 육성우에서 100두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는
8.3ha에서 11.7ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 4.3ha에서 5.6ha가 필
요함

[표 40] 한우 거세우 육성기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (2)

육성기 (8개월~15개월) (개시체중 220kg, 종료체중 395kg) (체중 300kg, 일당증체량 0.8kg)		1두당 사료요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)	
		1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료
		7.1	2,592	35%	65%	907	1,684	45,351	84,224
조사료 생산체계	원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적	
	전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두)	(ha/100두)
수단그라스 교잡종)	20,668		20,668	10,981		10,981	12	4.1	8.3
수단그라스+IRG	20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	23	2.2	4.4
수단그라스+(청)보리	20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	22	2.3	4.6
수단그라스+호밀	20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	23	2.2	4.3
수단그라스+귀리(연맥)	20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	23	2.2	4.3
벚짚	10,212		10,212	7,750		7,750	9	5.9	11.7
벚짚+IRG	10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	19	2.6	5.2
벚짚+(청)보리	10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	18	2.8	5.6
벚짚+호밀	10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	19	2.6	5.1
벚짚+귀리(연맥)	10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	19	2.6	5.1

나. 한우 거세우 비육전기

- 한국 가축 사양표준(2022)에 의한 한우 거세우 비육 전기의 사료요구량은 10.2kg이며, 1년 요구량은 3,723kg임(표 41)
- 한우 거세우의 조농비는 30:70 또는 25:75를 가장 많이 이용이며, 30:70의 조농비율에 따른 사료요구량과 생산체계에 따른 연간 ha당 사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 41]에서 보는 바와 같음
- 한우 거세우 비육 전기에서 30:70의 조농비를 급여하는 농가는 1모작의 생산체계는 연간 7두에서 10두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산체계는 15두에서 19두까지 사육할 수 있음
- 한우 거세우 비육 전기에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 5.1ha에서 7.2ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 2.7ha에서 3.4ha가 필요함
- 한우 거세우 비육 전기에서 100두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 10.2ha에서 14.4ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 5.3ha에서 6.8ha가 필요함

[표 41] 한우 거세우 비육 전기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (1)

비육전기 (16개월~24개월) (개시체중 420kg, 종료체중 670kg) (체중 550kg, 일당증체량 1kg)	1두당 사료요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)	
	1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료
	10.2	3,723	30%	70%	1,117	2,606	55,845	130,305

조사료 생산체계	원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적	
	전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두)	(ha/100두)
수단그라스 교잡종)	20,668		20,668	10,981		10,981	10	5.1	10.2
수단그라스+IRG	20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	19	2.7	5.4
수단그라스+(청)보리	20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	17	2.9	5.7
수단그라스+호밀	20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	19	2.7	5.3
수단그라스+귀리(연맥)	20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	19	2.7	5.3
벚짚	10,212		10,212	7,750		7,750	7	7.2	14.4
벚짚+IRG	10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	16	3.2	6.4
벚짚+(청)보리	10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	15	3.4	6.8
벚짚+호밀	10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	16	3.2	6.3
벚짚+귀리(연맥)	10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	16	3.2	6.3

- 한우 거세우 비육 전기에서 25:75의 조농비에 따른 사료요구량과 생산 체계에 따른 연간 ha당 사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 42]에서 보는 바와 같음
- 한우 거세우 비육 전기에서 25:75의 조농비를 급여하는 농가는 1모작의 생산체계는 연간 8두에서 12두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산체계는 19두에서 22두까지 사육할 수 있음
- 한우 거세우 비육 전기에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 4.2ha에서 6.0ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 2.2ha에서 2.9ha가 필요함
- 한우 거세우 비육 전기에서 100두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 8.5ha에서 12.0ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 4.5ha에서 5.7ha가 필요함

[표 42] 한우 거세우 비육 전기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (2)

비육전기 (16개월~24개월) (개시체중 420kg, 종료체중 670kg) (체중 550kg, 일당증체량 1kg)		1두당 사료요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)		
		1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료	
		10.2	3,723	25%	75%	931	2,792	46,538	139,613	
		원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적	
조사료 생산체계		전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두)	(ha/100두)
수단그라스 교잡종)		20,668		20,668	10,981		10,981	12	4.2	8.5
수단그라스+IRG		20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	22	2.2	4.5
수단그라스+(청)보리		20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	21	2.4	4.8
수단그라스+호밀		20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	22	2.2	4.5
수단그라스+귀리(연맥)		20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	22	2.2	4.5
벚짚		10,212		10,212	7,750		7,750	8	6.0	12.0
벚짚+IRG		10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	19	2.6	5.3
벚짚+(청)보리		10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	18	2.9	5.7
벚짚+호밀		10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	19	2.6	5.3
벚짚+귀리(연맥)		10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	19	2.6	5.3

다. 한우 거세우 비육 후기(마무리 단계)

- 한국 가축 사양표준(2022)에 의한 한우 거세우 비육 후기(마무리)의 사료요구량은 10.5kg이며, 1년 요구량은 3,833kg임(표 43)
- 한우 거세우 비육 후기의 조농비는 20:80 또는 10:90을 가장 많이 이용하며, 20:80의 조농비에 따른 사료요구량과 생산체계에 따른 연간 ha당 사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 43]에서 보는 바와 같음
- 한우 거세우 비육 후기에서 20:80의 조농비를 급여하는 농가는 1모작의 생산체계는 연간 10두에서 14두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산체계는 21두에서 27두까지 사육할 수 있음
- 한우 거세우 비육 후기에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 3.5ha에서 4.9ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 1.8ha에서 2.4ha가 필요함

- 한우 거세우 비육 후기에서 100두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 7.0ha에서 9.9ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 3.7ha에서 4.7ha가 필요함

[표 43] 한우 거세우 비육 후기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (1)

마무리 (25개월~출하) (개시체중 690kg, 종료체중 750kg) (체중 700kg, 일당증체량 0.6kg)	1두당 사료요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)	
	1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료
	10.5	3,833	20%	80%	767	3,066	38,325	153,300

조사료 생산체계	원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적	
	전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두)	(ha/100두)
수단그라스 교잡종)	20,668		20,668	10,981		10,981	14	3.5	7.0
수단그라스+IRG	20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	27	1.8	3.7
수단그라스+(청)보리	20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	25	2.0	3.9
수단그라스+호밀	20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	27	1.8	3.7
수단그라스+귀리(연맥)	20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	27	1.8	3.7
벼짚	10,212		10,212	7,750		7,750	10	4.9	9.9
벼짚+IRG	10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	23	2.2	4.4
벼짚+(청)보리	10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	21	2.4	4.7
벼짚+호밀	10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	23	2.2	4.3
벼짚+귀리(연맥)	10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	23	2.2	4.3

- 한우 거세우 비육 후기에서 10:90의 조농비에 따른 사료요구량과 생산 체계에 따른 연간 ha당 사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 44]에서 보는 바와 같음
- 한우 거세우 비육 후기에서 10:90의 조농비를 급여하는 농가는 1모작의 생산체계는 연간 20두에서 29두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산 체계는 43두에서 55두까지 사육할 수 있음
- 한우 거세우 비육 후기에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는

1.7ha에서 2.5ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 0.9ha에서 1.2ha가 필요함

- 한우 거세우 비육 후기에서 100두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 3.5ha에서 4.9ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 1.8ha에서 2.4ha가 필요함

[표 44] 한우 거세우 비육 후기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (2)

마무리 (25개월~출하) (개시체중 690kg, 종료체중 750kg) (체중 700kg, 일당증체량 0.6kg)		1두당 사료요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)	
		1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료
		10.5	3,833	10%	90%	383	3,449	19,163	172,463
조사료 생산체계	원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적	
	전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두)	(ha/100두)
수단그라스 교잡종)	20,668		20,668	10,981		10,981	29	1.7	3.5
수단그라스+IRG	20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	54	0.9	1.8
수단그라스+(청)보리	20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	51	1.0	2.0
수단그라스+호밀	20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	55	0.9	1.8
수단그라스+귀리(연맥)	20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	54	0.9	1.8
벧짚	10,212		10,212	7,750		7,750	20	2.5	4.9
벧짚+IRG	10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	46	1.1	2.2
벧짚+(청)보리	10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	43	1.2	2.4
벧짚+호밀	10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	46	1.1	2.2
벧짚+귀리(연맥)	10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	46	1.1	2.2

4. 한우 번식우 사육을 위한 조사료 생산체계

- 영양소 요구량에 따라 한우 번식우의 성장단계는 육성기, 임신초기, 임신중기, 임신말기, 포유기로 구분할 수 있으며, 번식우의 성장단계별 영양소 요구량은 [표 45]에 제시하였음

[표 45] 한우 번식우의 성장단계별 영양소 요구량

구 분	육 성 기			임신초기	임신중기	임신말기	포유기
	4~6	7~12	13~15				
체중(kg)	110~160	160~300	300~400	400~450	400~450	400~450	400~450
일당증체량(kg)	0.8			0.2			
건물섭취량(kg)	4.81	6.65	8.2	6.5	6.5	7.54	7.8
단백질(kg)	0.578	0.799	1.023	0.6	0.6	0.71	0.71
TDN(kg)	3.125	4.39	5.245	3.81	3.81	4.27	4.29
칼슘(g)	25	21	21	20.8	20.8	23.3	20.9
인(g)	12	15	16	16.8	16.8	17.8	17.1
비타민A(1000IU)	7.45	11.65	15.9	35	35	40	86

- 한국 가축 사양표준(2022)에 의한 한우 번식우 육성기의 사료요구량은 5.0kg이며, 1년 요구량은 1,825kg임(표 46)
- 한우 번식우 육성기의 조농비는 60:40 또는 50:50을 가장 많이 이용이며, 60:40의 조농비에 따른 사료요구량과 생산체계에 따른 연간 ha당 사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 46]에서 보는 바와 같음
- 한우 번식우 육성기에서 60:40의 조농비를 급여하는 농가는 1모작의 생산체계는 연간 7두에서 10두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산체계는 15두에서 19두까지 사육할 수 있음
- 한우 번식우 육성기에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 5.0ha에서 7.1ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 2.6ha에서 3.4ha가 필요함
- 한우 번식우 육성기에서 100두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 10.0ha에서 14.1ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 5.2ha에서 6.7ha가 필요함

[표 46] 한우 번식우 육성기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (1)

번식우육성기 (4개월~15개월) (개시체중 110kg, 종료체중 400kg) (체중 250kg, 일당증체량 0.6kg)		1두당 사료요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)	
		1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료
		5.0	1,825	60%	40%	1,095	730	54,750	36,500
조사료 생산체계	원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적	
	전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두)	(ha/100두)
수단그라스 교잡종)	20,668		20,668	10,981		10,981	10	5.0	10.0
수단그라스+IRG	20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	19	2.6	5.3
수단그라스+(청)보리	20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	18	2.8	5.6
수단그라스+호밀	20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	19	2.6	5.2
수단그라스+귀리(연맥)	20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	19	2.6	5.2
벚짚	10,212		10,212	7,750		7,750	7	7.1	14.1
벚짚+IRG	10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	16	3.1	6.2
벚짚+(청)보리	10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	15	3.4	6.7
벚짚+호밀	10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	16	3.1	6.2
벚짚+귀리(연맥)	10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	16	3.1	6.2

- 한우 번식우 육성기에서 50:50의 조농비에 따른 사료요구량과 생산체계에 따른 연간 ha당 사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 47]에서 보는 바와 같음
- 한우 번식우 육성기에서 50:50의 조농비를 급여하는 농가는 1모작의 생산체계는 연간 8두에서 12두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산체계는 18두에서 23두까지 사육할 수 있음
- 한우 번식우 육성기에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 4.2ha에서 5.9ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 2.2ha에서 2.6ha가 필요함
- 한우 번식우 육성기에서 100두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 8.3ha에서 11.8ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 4.4ha에서 5.6ha가 필요함

[표 47] 한우 번식우 육성기의 조사료 요구량과 생산면적 추정 (2)

번식우육성기 (4개월~15개월) (개시체중 110kg, 종료체중 400kg) (체중 250kg, 일당증체량 0.6kg)		1두당 사료요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)		
		1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료	
		5.0	1,825	50%	50%	913	913	45,625	45,625	
조사료 생산체계		원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적	
		전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두)	(ha/100두)
수단그라스 교잡종)		20,668		20,668	10,981		10,981	12	4.2	8.3
수단그라스+IRG		20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	23	2.2	4.4
수단그라스+(청)보리		20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	21	2.3	4.7
수단그라스+호밀		20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	23	2.2	4.4
수단그라스+귀리(연맥)		20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	23	2.2	4.4
벚짚		10,212		10,212	7,750		7,750	8	5.9	11.8
벚짚+IRG		10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	19	2.6	5.2
벚짚+(청)보리		10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	18	2.8	5.6
벚짚+호밀		10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	19	2.6	5.2
벚짚+귀리(연맥)		10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	19	2.6	5.2

- 한국 가축 사양표준(2022)에 의한 한우 번식우 임신기의 사료요구량은 7.6kg이며, 1년 요구량은 2,774kg임(표 48)
- 한우 번식우 임신기의 조농비는 50:50을 가장 많이 이용이며, 50:50의 조농비에 따른 사료요구량과 생산체계에 따른 연간 ha당 사육두수 및 조사료 생산면적은 [표 48]에서 보는 바와 같음
- 번식우 농가의 임신기는 1모작의 생산체계에서 연간 6두에서 8두를 사육할 수 있으며, 2모작의 생산체계는 12두에서 15두까지 사육할 수 있음
- 한우 번식우 임신기에서 50두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 6.3ha에서 8.9ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 3.3ha에서 4.3ha가 필요함

- 한우 번식우 임신기에서 100두를 사육하는 경우 1모작의 생산체계는 12.8ha에서 17.8ha가 필요하며, 2모작의 생산체계는 6.6ha에서 8.5ha가 필요함

[표 48] 한우 번식우 임신기의 조사료 요구량과 생산면적 추정

번식우임신 (450kg, 일당증체량 0.5kg)		1두당 사료요구량 (kg)						사료요구량 (kg/50두)	
		1일	365일	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료
		7.6	2,774	50%	50%	1,387	1,387	69,350	69,350
조사료 생산체계	원물수량 (kg/ha)			건물수량 (kg/ha)			사육두수	조사료생산면적	
	전작물	후작물	합계	전작물	후작물	합계	(두/ha/년)	(ha/50두)	(ha/100두)
수단그라스 교잡종)	20,668		20,668	10,981		10,981	8	6.3	12.6
수단그라스+IRG	20,668	15,797	36,465	10,981	9,826	20,807	15	3.3	6.7
수단그라스+(청)보리	20,668	15,514	36,182	10,981	8,558	19,539	14	3.5	7.1
수단그라스+호밀	20,668	17,730	38,398	10,981	9,920	20,901	15	3.3	6.6
수단그라스+귀리(연맥)	20,668	17,200	37,868	10,981	9,896	20,877	15	3.3	6.6
벼짚	10,212		10,212	7,750		7,750	6	8.9	17.9
벼짚+IRG	10,212	15,797	26,009	7,750	9,826	17,576	13	3.9	7.9
벼짚+(청)보리	10,212	15,514	25,726	7,750	8,558	16,308	12	4.3	8.5
벼짚+호밀	10,212	17,730	27,942	7,750	9,920	17,670	13	3.9	7.8
벼짚+귀리(연맥)	10,212	17,200	27,412	7,750	9,896	17,646	13	3.9	7.9

제6절 한우농가의 조사료 자급률 향상을 위한 정부정책 제언

1. 국내 조사료 생산의 문제점과 활성화 방안

- 양질 조사료의 자급률 향상 (양질조사료 자급률 약 25%)
 - 새만금 간척 농지 장기 임대 전환에 의한 조사료 생산기반 구축
 - 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 구축
- 조사료의 수요와 공급 불균형 해소 (지역 편중 생산 완화)
 - 답전 전환을 전락작물직불금제도와 연계하여 전라도와 충남 이외 지역을 우선 지원하여 수요와 공급을 불균형 해소
- 작물과 초종의 편중(동계사료작물 IRG 약 70% 생산) 완화
 - 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 구축
 - IRG + 청보리, 연맥, 호밀, 트리티케일, 옥수수, 수단그라스 + 목초 확대
 - 국내종자 개발과 보급의 활성화
 - 수입종자의 농가 보급 활성화
- 높은 수분함량: TMR회사 국내 사료작물의 이용하지 않는 이유
 - 사일리지에서 헤일리지, 건초 생산으로 전환 필요함
 - 건초 품질 등급 체계 구축
- 목초 및 사료작물 종자 생산 및 공급 활성화 필요함
 - 목초 및 사료작물 수입적응성 심의제도 보완에 의한 종자보급 확대
 - 종자 수입의 검역 완화에 의한 종자공급 확대
- 조사료 생산경영체의 지속적인 기술지원(농가 교육)

예를 들면 표준파종량과 실제 파종량의 큰 차이로 수량과 경제적 손실 큼 (표 49)
- 조사료 생산자와 수요자(한우농가)의 직거래 확대에 유통비 절감

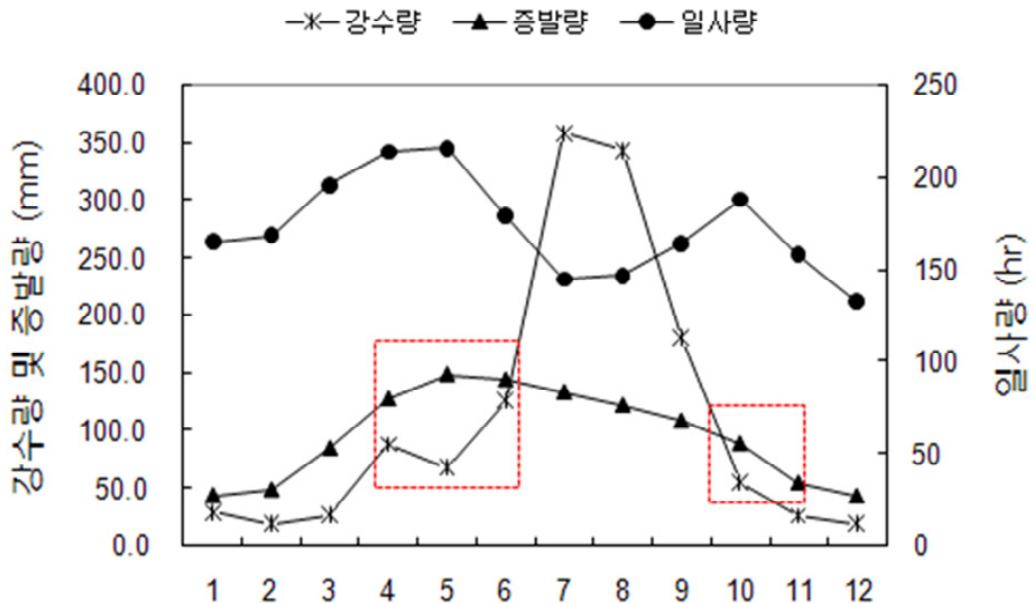
[표 49] 관행 표준 파종량과 농가 실제 파종량 비교

작 물	구 분	지 역										전국 평균	비율 (%)
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	울산		
IRG	표준 파종량	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	100
	실제 파종량	58	50	45	88	74	67	99	73	70	54	68	194
청보리	표준 파종량	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	100
	실제 파종량	300	-	133	80	276	400	187	90	-	-	209	123
호밀	표준 파종량	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	100
	실제 파종량	170	207	142	130	195	-	208	230	-	163	181	129
연맥 (귀리)	표준 파종량	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	100
	실제 파종량	120	200	150	200	100	-	188	-	-	-	160	114
옥수수	표준 파종량	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	100
	실제 파종량	-	20	23	44	25	32	40	42	-	31	32	107
수단 그라스	표준 파종량	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	100
	실제 파종량	-	80	67	132	71	84	94	56	-	137	90	258
사료용벼	표준 파종량	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	100
	실제 파종량	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	70	117

2. 국내 기후조건과 건초 생산기술

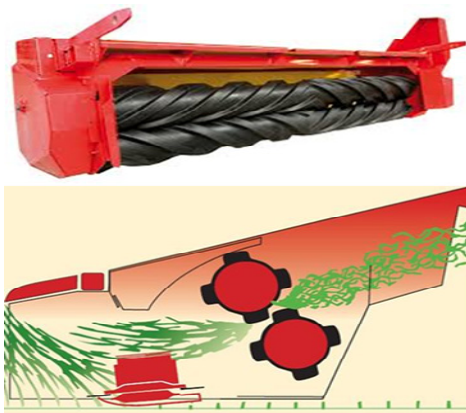
- 조사료 생산의 관점에서 기후요인은 강수량, 증발량, 일사량이며, 이를 기준으로 연중 변화를 보면 [그림 11]에서 보는 바와 같음
- 국내 기후의 여건상 가장 적합한 조사료 이용 형태는 사일리지이나 [그림 11]에서 보는 바와 같이 붉은색 박스는 일사량이 많아 온도가 높으나, 강수량이 적어 건초 생산의 적기임
- 이 시기는 4월 말에서 6월 초로 2개월간이며, 이 시기에 동계 사료작물 중 화본과는 출수기, 두과는 개화기로 건초 생산의 적기임(5월 적기)
- 목초는 이 시기가 1번초 수확시기로 알팔파의 경우 개화기가 5월 중순으로 건초 생산의 적기임
- 현재의 국내 외 여건을 볼 때 이 시기 건초 생산이 가능한 사료작물은 이탈리아인 라이그라스, 연맥(귀리), 호밀, 알팔파 등이 적합하므로 국내에서 건초를 생산하면 수입 조사료 대체 의한 외화 절감의 효과가 있음

- 6월 중순 이후는 장마기에 접어들어서 강수량이 많으며, 가을은 일장이 짧고 안개와 서리로 건초 생산 불가능



[그림 17] 우리나라 월별 강수량, 증발량 및 일사량

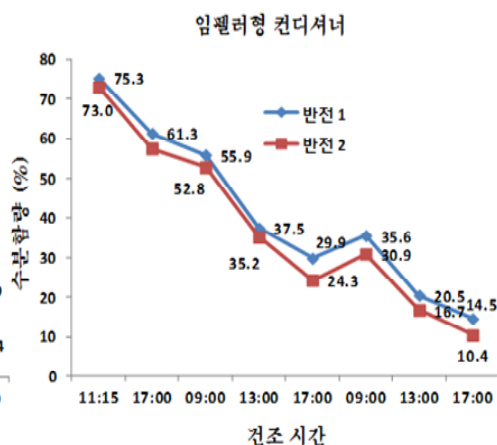
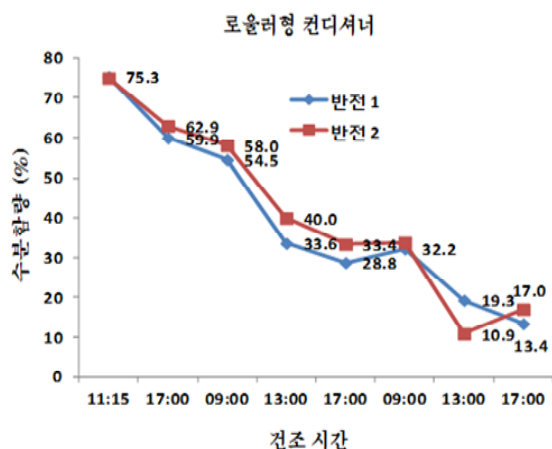
- 국내 농가에 건초 생산을 위한 기술 보급하고 건초 생산기술을 정착할 필요가 있음
 - 건초용 사료작물의 재배 : 이탈리아인 라이그라스(IRG), 연맥, 알팔파 등
 - 수확적기 생산(그림 17) : 수확시기의 중요성
 - 헤이 컨디셔너 이용 방법(그림 18) : 국내는 로울러형보다 임펠러형이 적합함
 - 집초기(레이크)와 반전기(테더) 이용 시기 : 작업 시기와 방법
 - 건초는 논보다 밭에서 생산
 - 생산한 건초의 보관과 이용 방법
 - 파종 시기와 파종 방법



<로울러형 (압착형)>



<임펠러형 (타격형)>



[그림 18] 컨디셔너 종류와 반전 횟수에 따른 수분함량 변화

3. 간척지에서 조사료 생산에 의한 한우사료 공급

가. 새만금지역 간척 농지 현황

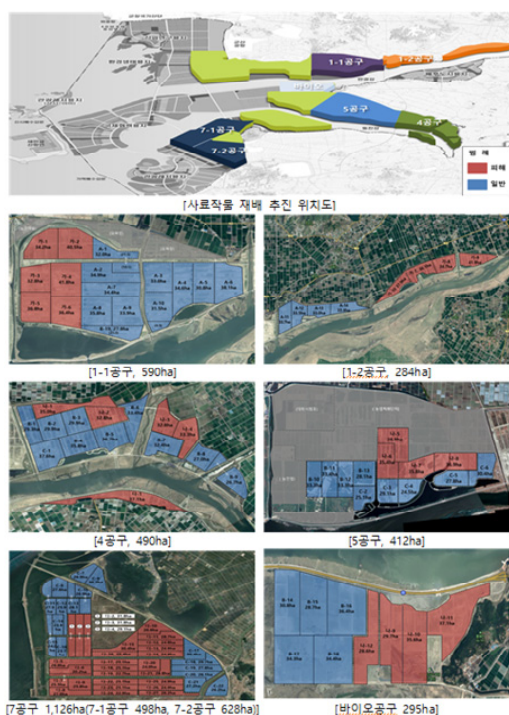
○ 2023년 새만금 지구 간척 농지 사용 현황

- 총면적: 3,196.7ha(군산 845.7ha, 김제 1,013ha, 부안 1,337.4ha)(표 50)
- 주관: 한국농어촌공사 새만금사업단
- 신청인: 영농조합법인 및 농업회사법인
- 공고: 2023년 5월 24일 ~ 6월 8일
- 사용 방법: 1개 법인 1개 구역(22~42ha/구역) 일시 사용, 추첨 방식

- 사용계약 기간 : 2023년 7월 1일 - 2024년 6월 20일(1년)
- 재배 가능 작물 : 수단그라스, 사료용 피, 사료용 옥수수, 호밀, 청보리, 이탈리아 라이그라스(IRG)로 단경기작물

[표 50] 2023년 새만금지역의 간척 농지 면적

지 역	공 구	면 적 (ha)
군산	1-1	561.8
	1-2	283.9
	소계	845.7
김제	1-1	27.9
	4	415.0
	5	275.1
	바이오	295.6
	소계	1,013.6
부안	4	74.7
	5	136.9
	7-1	497.7
	7-2	628.1
	소계	1,337.4
합계		3,196.7



나. 간척지 토양의 특성

- 주요 간척 농지 토양의 화학적 특성(표 51)
- 농경지와 산지보다 pH와 염도가 높음
 - 높은 pH는 목초가 다른 작물보다 유리함
 - 간척지에 적합한 사료작물의 선발과 보급 필요 : 내염성 알팔파 품종 선발 및 보급
- 유기물, 질소, 및 유효인산 함량 낮음 : 가축분뇨 활용 등 비배관리 필요함

[표 51] 간척지 토양의 화학적 특성

간척지	pH	유기물 (%)	TN (%)	Avail. P ₂ O ₅ (mg/kg)	ECe (dS/m)	Na (mmolc/L)	K (mmolc/L)	Ca (mmolc/L)	Mg (mmolc/L)
남양	8.3	1.07	0.069	40.5	6.1	54.0	2.5	3.3	10.2
석문	7.8	0.44	0.026	21.3	17.6	166.1	8.1	19.3	37.4
대호	8.0	0.56	0.039	31.4	12.0	99.4	4.5	8.5	20.6

다. 새만금 간척지의 조사료 생산체계

- 새만금지역에 적합한 조사료 생산체계는 [그림 19]에서 보는 바와 같이 동계작물은 이탈리아 라이그라스(IRG), 청보리, 귀리 및 두과작물이 적합하며, 하계작물은 수수 및 수단 그라스 교잡종 적합
- 이 지역에서 가장 많이 이용하는 생산체계는 IRG와 수단 그라스 교잡종의 조합

유형	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
Ⅱ				귀리(봄)		수단그라스계			귀리(가을)			
Ⅳ	청보리					수수, 수단그라스계 교잡종					청보리	
Ⅴ	이탈리안 라이그라스					수수, 수단그라스계 교잡종					이탈리안 라이그라스	
Ⅶ	크림손, 헤어리베치 등					수수, 수단그라스 교잡종					크림손 등	

[그림 19] 새만금지역의 간척농지에 적합한 조사료 생산체계



[그림 20] 새만금지역 간척 농지에서 이탈리아 라이그라스의 생육상태

- 새만금지역 논에서는 총채 벼 또는 벳짚을 생산하고 후 작물로 IRG, 청보리 및 월년생 두과 작물을 이용하는 생산체계가 적합(그림 21)
- 특히 이탈리아인 라이그라스(IRG)는 습해에 강하며 논에 가장 적합한 사료작물로 간척지 논에 적합

유형	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
I	청보리				벳짚(벼), 총채벼					청보리		
II	이탈리아인 라이그라스				벳짚(벼), 총채벼					이탈리아인 라이그라스		
III	콩과작물(두과작물)				벳짚(벼), 총채벼					콩과작물		

[그림 21] 새만금지역 논에 적합한 조사료 생산체계



[그림 22] 새만금지역 논에서 보리 생육 상태

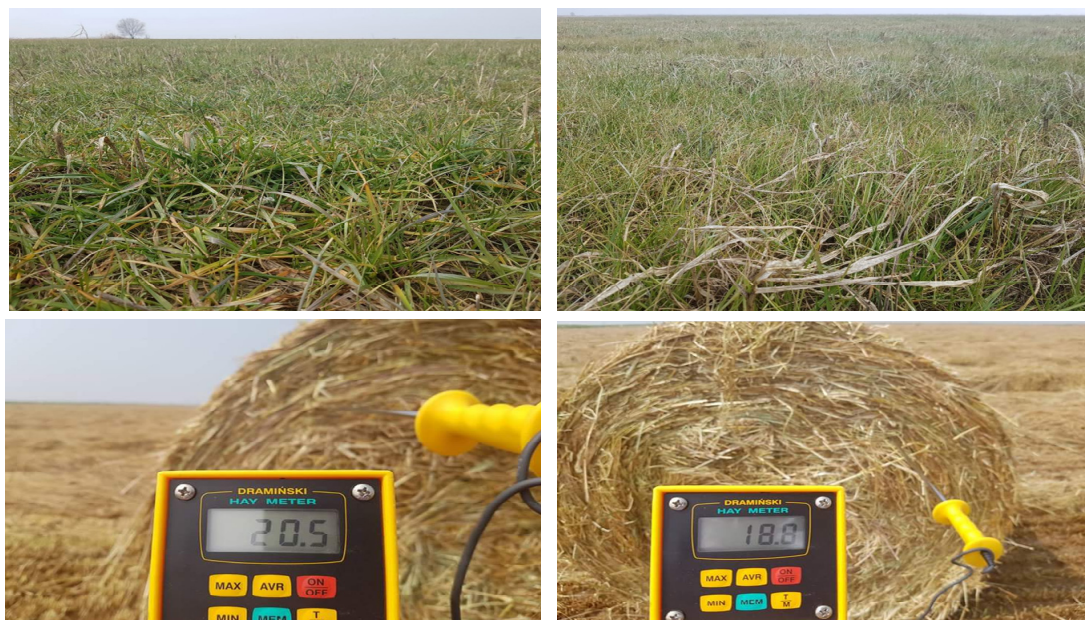
라. 새만금 간척지의 조사료 생산 잠재 능력

- 새만금지역 간척 농지(3,197ha)에서 조사료 생산체계를 이용하여 생산하면 원물 생산량은 110,579톤이며, 원형 베일 롤수는 244.435롤이며, 건물 생산량은 66,519톤으로 조사료 생산액은 18,485백만원(표 52)

- 새만금지역에서 조사료생산은 수입 조사료 66,519톤(약 370억원) 대체 효과
 - 새만금지역 간척 농지 조사료 생산량은 건물 66,519톤은 수입 조사료 (906천톤, 2021년)의 7.4%이며, 이를 금액으로 환산하면 약 370억원 (66,485톤×662원/kg) 규모
- 새만금지역에서 조사료 생산은 국내 양질조사료 자급률 약 6% 향상
 - 새만금지역 간척 농지 조사료 생산량은 원물 110,579톤(244,435롤)이며, 건물은 66,519톤으로 국내 사료작물 생산량(1,146천톤, 2021년)의 5.8%이며, 생산액으로는 18,485백만원의 가치가 있음
 - 국내 양질조사료 생산은 FTA 자유화로 2026년 예상되는 조사료 쿼터 자유화 대비를 위해 필요함
- 새만금지역에서 조사료생산은 한우의 사료 자급률 향상과 생산비 절감 기여
 - 새만금지역의 생산 가능 조사료 110,579톤(244,435롤)은 한우 75,739두의 (4kg/두/일×365일=1.46톤)의 연간 급여량으로 한우농가의 사료비 절감에 의한 경영개선으로 FTA 자유화 대비 경쟁력 확보
 - 한우 비육우 및 번식우 농가의 생산비 중 가장 높은 비율을 차지하는 사료비 절감으로 경영안정을 기할 수 있음
- 새만금지역에서 조사료생산은 FTA 완전 자유화 대응을 위해서도 꼭 필요함
 - 2024년 캐나다, 2025년 미국, 2026년 호주의 FTA 완전 자유화를 위하여 국내 한우 농가의 생산비 중 가장 큰 비중을 차지하는 사료비 절감을 위해서는 국내 조사료생산의 안정화 및 자급률 향상 필요함

[표 52] 2023년 새만금지역 간척 농지의 조사료 추정 생산량

구 분	동계작물	하계작물	계
면 적(ha)	3,197ha	3,197ha	2모작
원물 생산량(톤)	50,503톤	60,076톤	110,579톤
원물 생산량(롤)	111,486롤	132,949롤	244,435롤
건물 생산량(톤)	31,413톤	35,106톤	66,519톤
조사료 생산액	8,795,842천원	9,689,327천원	18,485,169천원



[그림 23] 새만금지역의 초지 및 건초의 수분함량

4. 벣짚의 조사료 생산기술 보급

- 벣짚의 문제점은 많으나 여전히 국내 조사료 공급량의 50% 이상을 차지하고 있는 주요 조사료원임(2023년 3,203천톤 공급, 공급량의 56.1%)
- 벣짚은 과거 건조 벣짚을 이용하거나 암모니아처리 벣짚을 이용하는 형태에서 최근은 원형 베일을 생산하여 공급하고 있음(그림 24)



[그림 24] 벯짚 이용의 과거와 현재

- 원형 베일의 보급으로 벯짚은 100평당 1개 정도 생산할 정도로 수거율이 높아지고 있음. 현재 벯짚 원형 베일의 무게는 365.3kg이며, 수분함량은 24.2%이고, 원물은 ha당 약 10톤, 건물은 약 7.5톤 생산하고 있음

벯짚의 종류



사각벯짚



총채버



원형베일 벯짚



1. 원형베일 건조벯짚
2. 원형베일 헤일리지(사일리지)

[그림 25] 벯짚 이용

- 벧짚은 원형 베일 헤일리지(사일리지)와 원형 베일 건조 벧짚이 있음 (그림 25)
- 한우 사육을 위한 원형 베일 건조 벧짚의 생산기술을 보급하고자 함

가. 벧 수확 시 예취 높이

- 콤바인을 이용한 벧 수확 시 벧의 예취 높이는 아래 사진에서 보는 바와 같이 농가마다 다양하나 가능하면 7~10cm 정도 높이로 예취 하는 것 권장 (그림 26)
- 높게 예취 하면 논토양의 수분함량과 비, 이슬 등에 의한 건조의 어려움과 토양오염에 의한 품질 감소를 해결할 수 있음
- 특히 최근 가을에 비가 많아 논에서 벧짚 작업이 어려운 것을 고려하여 추천함



벧 예취높이 5cm(관행)



벧 예취높이 12cm

[그림 26] 벧 예취 높이

나. 벧짚 수확 시 제조시간

- 벧 수확 후 벧짚 제조는 건조 벧짚과 원형 베일 사일리지(헤일리지)로 구분할 수 있음
- 벧 수확 시 콤바인 수확 후 이어서 벧짚을 건조 또는 헤일리지 제조 기간은 3일 이내에 마치는 것이 좋음(그림 27)

- 이후 작업이 지연될수록 햇빛, 비, 이슬 등에 의하여 볏짚의 품질 감소
- 벼 예취 후 볏짚은 녹색도가 높아 사일리지나 헤일리지로 만들 때 품질도 향상되어 양질의 생 볏짚 사일리지제조가 가능



원형 볏짚 및 헤일리지 제조(생산)

[그림 27] 건조 볏짚 및 헤일리지 생산

다. 볏짚 건조 방법

- 예취 한 볏짚을 그림 28(왼쪽)과 같이 그대로 두면 건조가 잘되지 않고, 원형 베일 볏짚에 토양(이물질)이 많이 함유되어 품질 감소
- 따라서 그림 28(오른쪽)과 같이 반전기나 집초기를 이용하여 바람골을 만들어야 함
- 반전과 집초를 1일 1회 이상하면 양질의 건조 볏짚과 사일리지를 제조할 수 있음
- 1일 2회 반전의 경우는 오전에는 반전기를 이용하여 펼치고, 오후에는 집초기를 이용하여 바람골을 만들면 건조속도 빨라짐



벼 수확후 벼짚



벼짚 바람골 (windrow)

[그림 28] 벼 수확 후 벼짚 및 바람골



<집초기>



<반전기>



[그림 29] 벼짚의 집초기 및 반전기 이용

라. 저장 방법

- 제조한 벼짚 원형 베일은 논 가운데 오래 두면 강우에 의한 침수 등으로 저질 벼짚을 생산하고 곰팡이 등으로 안전성에 문제 발생

- 따라서 제조한 벧짚 원형 베일은 논 가장자리나 농가에 바닥이 단단한 곳에 저장(그림 30)
- 원형 베일을 제조한 원형 베일로 제조한 벧짚은 250kg에서 550kg로 베일의 규격과 내용물의 건조 정도에 따라 다양하다. 장기 보관 및 일시 보관 시 500kg 이하는 3단, 500kg 이상은 2단으로 적재(그림 30)
- 500kg 이상을 3단 이상으로 저장하면 모양이 변형되어 공기와 물이 혼합되어 품질이 감소하고 곰팡이 등이 생겨 안전성에 문제가 있음
- 사각 베일은 대부분 건조 벧짚으로 논에서는 사진과 같이 비닐을 피복하여 보관하고, 비가림 시설이 있는 곳으로 이동하여 보관



2단 적재



3단 적재

[그림 30] 벧짚의 2단 및 3단 적재

5. 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충

- 답전 전환에 의한 조사료 생산 기반 확충은 ①조사료를 생산을 전라도 위주에서 전국으로 확대할 수 있으며, ②벧짚과 동계작물 중심의 조사료 생산체계를 하계작물과 목초로 확대할 수 있으며, ③이탈리안 라이그라스(IRG) 중심에서 호밀, 연맥, 트리티케일의 동계작물과 알팔파 등 목초 재배가 가능하며, ④답리작 중심에서 밭, 간척지, 유휴지, 산으로

확대할 수 있으며, ⑤사일리지(헤일리지)에서 건조, 방목으로 확대할 수 있으며, ⑥조사료 수요와 공급의 불균형을 해결할 수 있음



[그림 31] 국내 조사료 생산의 문제점과 해결 방안

수요과 공급의 불균형



[그림 32] 국내 조사료의 수요와 공급

결론에서 정책 제언으로 (정책제안Ⅱ) “답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화”를 제시하였음

6. 조사료 생산특구 지정에 의한 조사료 생산기반 확충

가. 전략작물직불금제도 개선

- 총면적 : 3,196.7ha (군산 845.7ha, 김제 1,013ha, 부안 1,337.4ha)
- 주관 및 접수처 : 한국농어촌공사 새만금사업단
- 신청대상 : 농업인, 농업법인, 농업경영체 등
- 지원단가 : ha당 50만원 - 430만원
 - 동계작물 : ha당 50만원
 - 하계작물 : 논콩과 가루 쌀 ha당 100만원(내년 200만원), 하계 조사료 430만원
 - 이모작 : 농계 밀 또는 조사료 + 하계 논콩 또는 가루 쌀 이모작 100만원
- 재배작물 : 목초, 풋베기 사료작물: 알팔파, 이탈리아 라이그라스, 오차드그라스, 토끼풀, 톨페스큐, 티모시, 수단그라스, 자운영, 귀리, 수수, 옥수수, 유채, 피, 호밀 등
- 2024년 농식품부 예산안 : 18조 3천억원 편성: '23년 17조 3,574억원
- 공고 : 2023년 5월 24일 - 6월 6일
- 사용방법 : 1개 법인 1개 구역(22~42ha/구역) 일시 사용, 추첨 방식
- 사용계약 기간 : 2023년 7월 1일 - 2024년 6월 20일(1년)

결론에서 정책 제안으로 (정책제안 I) “조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 새만금지구 간척농지의 일시 사용을 중장기 임대로 전환”을 제시하였음

나. 조사료 생산특구 지정

- 벧짚 중심에서 양질조사료 생산체계 전환
- 전라도 이외의 지역에서 조사료 생산 활성화 필요함
- IRG 중심에서 초종의 다양화
 - IRG + 청보리, 연맥, 호밀, 트리티케일, 옥수수, 수단그라스 + 목초

- 답리작 중심에서 간척지, 유희지, 밭, 산지 초지로 확대
- 사일리지(헤일리지) 중심에서 건초로 생산 확대
- 국내 조사료 생산 및 품질 안정화
- 논의 탄소 배출(탄소균형)
- 논에서 전락 작물직불에 의한 사료작물 생산 안정화

결론에서 정책 제안으로 (정책제안 I) “조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 새만금 지구 간척 농지의 일시 사용을 증장기 임대로 전환”. (정책제안 II) “답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화”를 제시하였음

7. 조사료 수입국의 다변화와 품질평가 제도 도입

- 2021년 현재 수입 조사료 수입량의 90.3%가 미국과 호주임. 수입 조사료 공급의 안정화를 위해서는 조사료 수입국의 다변화 필요함
 - 조사료 쿼터 폐지(2026년)에 의한 수입 조사료의 품질 향상과 안전성을 확보하기 위해서는 수입 조사료의 품질평가 제도 도입 필요함
 - 수입 조사료에 의한 가축질병 위험성(구제역, 광우병, 렘프스킨병 등) 높아 수입 조사료의 품질평가 제도 도입 필요함
- 따라서 수입 조사료의 수급 안정화를 위한 품질평가제도 도입을 결론에서 정책제안Ⅲ “수입 조사료의 수급 안정화를 위한 품질평가제도 도입”을 하였음

8. 국내 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 정부의 역할

가. 벼짚 중심에서 양질조사료 생산체계 전환

- 사료작물 재배면적 확대 추진 (초종 다양화, 경작지 확대)
- 새만금지역 장기 임대에 의한 안정적 생산 및 공급
- 답전 전환에 의한 안정적 조사료 생산 및 공급

나. 전라도, 충남 이외의 지역에서 조사료 생산 기반 구축

- 답리작 중심에서 간척지, 유희지, 하천부지, 밭, 산지로 확대
- 조사료생산지역 특구 지정에 의한 생산 안정화(강원도, 충북, 경북지역)

다. IRG 중심에서 초종 및 품종의 다양화 추진

- IRG + 청보리, 연맥, 호밀, 트리티케일, 옥수수, 수단 그라스 + 목초(알팔파)
- 초종 및 품종 개발보다 보급의 활성화
- 사료작물 종자 검역 완화 및 수입 적응성 심의위원회의 제도 보완

라. 국내 조사료 유통 활성화에 의한 수급 안정화

- 유통비 절감을 위한 생산자와 소비자의 직거래 활성화
- 사일리지(헤일리지) 중심에서 건초 생산 확대(건초 생산 확대 정책)
- 조사료 품질 향상을 위한 제도 개선(수분, CP 평가+ RFV 평가 추가)
- 유통센터의 활성화 : 일시에 생산된 조사료의 야적지 확보
- 조사료 전문단지, 가공시설 및 유통센터의 사후관리 제도 도입

마. 수입 조사료의 품질 평가 및 공급 안정화

- 수입 조사료의 품질 평가제도 도입
- 수입국의 다변화 (미국과 호주 2개국에서 다국적으로 확대)

이를 바탕으로 결론에서 정책 제안으로 (정책제안Ⅰ) 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 새만금 지구 간척 농지의 일시 사용을 중장기 임도로 전환. (정책제안Ⅱ) 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화, (정책제안Ⅲ) 수입 조사료의 수급 안정화를 위한 품질평가제도 도입을 제시하였음

9. 국내 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 농민의 역할

가. 조사료 생산기초 기술 교육 및 실행

- 조사료 생산기술: 파종 시기, 파종량, 시비량, 시비시기, 수확시기 등
- 헤이 컨디셔너와 테더(반전기) 활용 기술
- 조사료 생산기술의 보급(정부 및 농민)

나. 양질조사료 생산 및 면적 확대에 의한 자급률 확대

- 고가 대형농기구의 활용 확대에 의한 생산비 절감
- 대형농기구활용 기술 적용
- 국내 조사료의 수분함량 감소 및 품질 향상 노력
- 사일리지(헤일리지)첨가제 이용
- 5월 동계 사료작물 수확시 건조 생산 확대
- 간척지, 유희지의 조사료 생산 확대

다. 벼짚의 품질 향상 기술 도입

- 벼짚 생산기술 도입: 작업 시기(시간), 예취 높이, 테더(반전기) 이용, 수확물의 적재 등 기술 도입
- 벼짚 헤일리지 생산: 수분 40% 내외, 첨가제 이용
- 건조 벼짚 생산: 수분 20% 이하, 반전기 등 작업기 및 생산기술 활용

라. 한우 농가의 국내 조사료 자급률 향상에 의한 생산비 절감

- 한우농가의 국내 조사료 생산으로 공급 안정화
- 생산자의 한우농가의 자급 조사료 생산은 품질 및 생산의 안정화 직결
- 한우농가의 자급 조사료 생산은 생산비 절감으로 직결
- 조사료 생산자와 수요자(한우농가)의 직거래 확대

제7절 정책제안 및 농민의 시사점

1. 정책제안 I

제 목	조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 새만금지구 간척 농지의 일시 사용을 중장기 임대로 전환
정 수 요 부 처	농림축산식품부 축산환경자원과 한국농어촌공사 새만금사업단
활 용 분 야	한우, 젖소, 조사료전문단지조성, 전략작물직불금, FTA, 저탄소정책
제 안 내 용 요 약	○ 2023년 새만금 지구 간척 농지 사용 현황 － 총면적: 3,196.7ha(군산 845.7ha, 김제 1,013ha, 부안 1,337.4ha) － 주관 : 한국농어촌공사 새만금사업단 － 사용방법: 1개 법인 1개 구역(22~42ha/구역) 일시 사용, 추첨 방식 － 사용계약 기간 : 2023년 7월 1일 - 2024년 6월 20일(1년) － 재배가능 작물 : 수단 그라스, 사료용 피, 사료용 옥수수, 호밀, 청보리, 이탈리아 라이그라스(IRG)로 단경기작물 ○ 간척 농지 사용의 문제점 － 1년 단기 계약에 의한 조사료 생산량 감소 및 품질 불균일 － 계약기간과 사료작물의 재배기간의 불일치에 의한 수량 감소 － 간척 농지의 1년 사용에 의한 임대인의 조사료 생산의 불안정성 － 계약기관과 사료작물의 이용 시기의 불일치로 2모작의 어려움으로 생산량과 품질에 문제가 있음 ○ 새만금 지구 간척 농지 중장기 임대의 필요성 및 효과 － 국내 조사료 생산성 향상과 수급 안정화를 위하여 간척 농지를 일시사용에서 중장기 임대로 전환 필요함 － 3,187ha의 원물 생산량 52,262톤(110,00물), 건물 20,807톤 생산 가능, 조사료 생산액 연간 약 185억원 추정 － 새만금지역 조사료 110,579톤(244,435물)은 한우 75,739두의(4kg/두/일×365일=1.46톤)의 연간 급여량으로 한우농가의 사료 자급률 향상 기여 ○ FTA 완전 자유화 및 조사료 쿼터 폐지 대비 및 외화 절감 효과 － 2025 이후 연차적인 FTA 농축산물 완전 개방에 대비 필요함 － 2026년 조사료 쿼터 폐지 대비 국내 조사료 생산 및 수급 안정화를 위하여 새만금 간척 농지 조사료생산 및 공급체계구축 필요함 ○ 외화 절감 효과 및 축산농가 사료비 절감 － 새만금지역 간척 농지의 조사료 생산량은 건물 66,519톤은 수입 조사료(906천톤, 2021년)의 7.4%이며, 이를 금액으로 환산하면 약 370억원(66,519톤×556원/kg) 규모로 외화 절감 효과 있음 － 새만금지역의 가능 조사료 생산량 110,579톤(244,435물)은 한우 75,739두(4kg/두/일×365일=1.46톤)의 연간 급여량으로 한우농가의 사료비 절감에 의한 경영개선으로 FTA자유화 대비 경쟁력 확보
연구개발자	연암대학교 스마트축산학과 김중덕 (전화 : 041-580-5505, e-mail : yasc@yonam.ac.kr)

1) 제안 배경

- 한우농가의 생산비 증가에 의한 경영 불안정
 - 최근 농후사료 및 수입 조사료 가격 상승에 의한 축산농가의 생산비 증가로 소득이 많이 감소하여 축산농가의 어려움이 많음
 - 특히 한우의 경우 두수 증가에 의한 지육가격 감소는 1+ 이상도 경영의 적자를 보고 있어 생산비 절감 필요함
 - 최근 국내 조사료 생산은 원형 베일 생산기술의 보급과 지원으로 조사료 생산이 활성화되고 있으나, 조사료 생산 면적 확보가 어려움 상태임
- 새만금지역 간척 농지 일시 사용은 조사료 생산이용에 문제가 많음
 - 새만금지역 간척 농지는 조사료 생산의 적지로 매년 한국농어촌공사에서 영농조합법인이나 농업회사 법인에 1년간 사용을 허가하고 있으나, 조사료 생산의 불안정성으로 중장기 임대에 대한 요구 높음
 - 일시 사용으로 적기 파종이 수확이 어렵고, 2모작 작부체계의 어려움으로 생산량이 적을 뿐만 아니라 양질조사료 생산 어려움
 - 새만금지역 간척 농지는 조사료 생산에 적합하며, 양질조사료 생산이 가능하여 수입 조사료 대체 효과가 높음

2) 제안 내용

- 새만금 지구 간척 농지 1년 추첨 사용을 장기 임대 전환
 - 새만금 지구 간척 농지 약 3,200ha를 1년 추첨 사용을 장기임대로 전환하면 국내 조사료의 생산량 증가는 물론 품질 향상으로 국내 양질 조사료 생산량 증가에 의한 자급률 향상과 수입조사료 대체 효과
 - 국내외 조사료 가격 비교 : 국내 조사료의 가격은 원물 167원/kg, 건물 306원/kg, 수입 조사료(건초) 원물 629원/kg, 건물 662원/kg로 원물은 국내 조사료가 수입조사료보다 3.8배 저렴하고, 건물은 2.2배 저렴하여 국내 조사료의 가격 경쟁력 있음
 - 저렴한 국내 양질조사료의 공급에 의한 축산농가의 생산비 절감 효과

[표 53] 2023년 국내 조사료와 수입 조사료의 가격 비교

국내조사료 (원/kg)			수입조사료 (원/kg)		
품 목	원 물	건 물	품 목	원 물	건 물
IRG	189	280	알팔파	709	746
호밀	155	260	티모시	707	744
청보리	172	300	톨페스큐	575	605
귀리(연맥)	167	276	클라인	618	651
옥수수	161	360	버뮤다그라스	570	600
수단그라스	156	276	연맥	595	626
총체벼	166	392	—	—	—
평균	167	306	평균	629	662

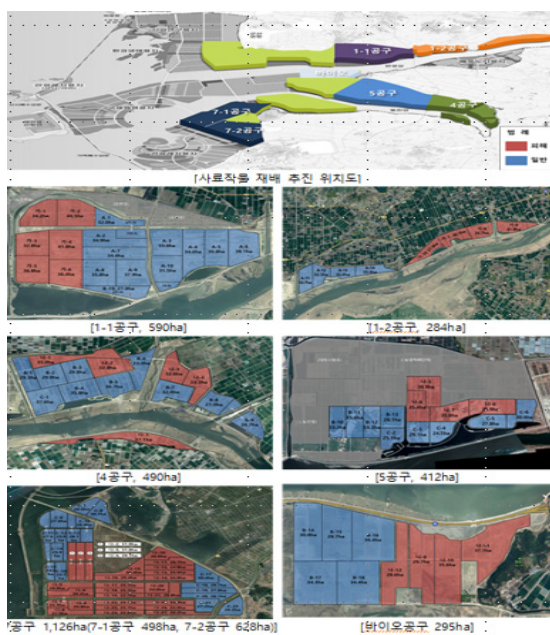
3) 연구결과

○ 새만금지역 간척 농지 면적

- 새만금지역 간척 농지의 2023년 조사료 생산면적은 3,196.7ha임
(군산 845.7ha, 김제 1,013.6ha, 부안 1,337.4ha)

[표 54] 2023년 새만금지역 간척 농지 조사료 생산 가능 면적

지 역	공 구	면 적(ha)
군산	1-1	561.8
	1-2	283.9
	소계	845.7
김제	1-1	27.9
	4	415.0
	5	275.1
	바이오	295.6
	소계	1,013.6
부안	4	74.7
	5	136.9
	7-1	497.7
	7-2	628.1
	소계	1,337.4
합 계		3,196.7



○ 새만금지역 간척 농지에 적합한 조사료 생산체계

- 연구 결과 새만금지역 간척 농지는 논작물과 밭작물 재배 가능 지역으로 구분할 수 있으며, 논은 주 작물(하계작물)을 벼를 하였을 때 후 작물(동계작물)은 보리, 이탈리아 라이그라스 등이 있으며, 밭은 수단그라스 교잡종이 주작물(하계작물)이며, 후작물(동계작물)로 보리, 이탈리아 라이그라스, 귀리 등이 가능
- 새만금지역 간척 농지에 가장 적합한 조사료 생산체계는 주 작물(하계작물)은 수단그라스계 교잡종, 후 작물(동계작물)은 이탈리아 라이그라스가 가장 적합

유형	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
밭	이탈리안 라이그라스(IRG)				수단그라스계 교잡종						IRG	
논	이탈리안 라이그라스(IRG)				벼(벼짚)						IRG	

[그림 33] 새만금지역 간척농지에 적합한 조사료 생산체계

○ 새만금지역 간척 농지에 조사료 추정 생산량 및 생산액 규모

- 간척 농지에서 2모작으로 조사료로 생산하면 조사료 생산량은 원물 110,879톤(244,435롤)이며, 건물 66,519톤이며, 간척 농지의 조사료 생산액은 약 185억원

[표 55] 새만금지역 간척농지 조사료 생산 추정량 및 생산액 규모

구 분	동계작물*	하계작물#	계
면 적(ha)	3,197ha	3,197ha	2모작
원물 생산량(톤)	50,503톤	60,076톤	110,579톤
원물 생산량(롤)	111,486롤	132,949롤	244,435롤
건물 생산량(톤)	31,413톤	35,106톤	66,519톤
조사료 생산액	8,795,842천원	9,689,327천원	18,485,169천원

* 동계 사료작물(IRG, 이탈리아 라이그라스) : 원물 15,797kg/ha, 원물 453kg/롤, 건물 9,826 kg/ha, 판매가격(원/롤) 82,933원, 원물 가격(원/kg) 189원, 건물가격(원/kg) 280원

하계작물 (수단 그라스계 교잡종) : 20,668kg/ha, 원물 497kg/롤, 건물 10,981kg/ha, 판매가격 (원/롤) 79,071원, 원물 가격(원/kg) 156원, 건물가격(원/kg) 276원

4) 파급효과

- 새만금지역에서 조사료생산은 수입 조사료 66,519톤(약 370억원) 대체 효과
 - 새만금지역 간척 농지 조사료 생산량은 건물 66,519톤은 수입 조사료 (906천톤, 2021년)의 7.4%이며, 이를 금액으로 환산하면 약 370억원 (66,485톤×662원/kg) 규모임
- 새만금지역에서 조사료 생산은 국내 양질조사료 자급률 약 6% 향상
 - 새만금지역 간척 농지 조사료 생산량은 원물 110,579톤(244,435롤)이며, 건물은 66,519톤으로 국내 사료작물 생산량(1,146천톤, 2021년)의 5.8%이며, 생산액으로는 18,485백만원의 가치가 있음
 - 국내 양질조사료 생산은 FTA자유화로 2026년 예상되는 조사료 쿼터 자유화 대비를 위해 필요함
- 새만금지역에서 조사료생산은 한우의 사료 자급률 향상과 생산비 절감 기여
 - 새만금지역의 생산 가능 조사료 110,579톤(244,435롤)은 한우 75,739두의 (4kg/두/일×365일=1.46톤)의 연간 급여량으로 한우농가의 사료비 절감에 의한 경영개선으로 FTA 자유화 대비 경쟁력 확보
 - 한우 비육우 및 번식우 농가의 생산비 중 가장 높은 비율을 차지하는 사료비 절감으로 경영안정을 기할 수 있음
- 새만금지역에서 조사료생산은 FTA 완전 자유화 대응을 위해서도 꼭 필요함
 - 2024년 캐나다, 2025년 미국, 2026년 호주의 FTA 완전 자유화를 위하여 국내 한우 및 젖소 농가의 생산비 중 가장 큰 비중을 차지하는 사료비 절감을 위해서는 국내 조사료 생산의 안정화 및 자급률 향상 필요함

2. 정책제안II

제 목	답전전환에 의한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화
정 책 수 요 부 처	농림축산식품부 축산환경자원과 한우협회, 농협중앙회, 조사료협회
활 용 분 야	한우, 낙농, 전략작물직불금, 조사료전문단지조성, FTA, 저탄소정책
제 안 내 용 요 약	○ 논 중심의 조사료 공급체계 - 조사료의 자급률을 2023년 82.8%로 높지만, 벼짚이 56.1%로 양질조사료의 자급률은 26.7% 매우 낮음 - 국내 양질조사료는 2022년 1,524천톤 생산하였으며, 이중 초지는 152천톤(10%), 밭(하계작물)은 532천톤(34.9%), 논(동계작물)은 840천톤(55.2%)이 생산 공급하였음 ○ 지역과 초종 편중에 의한 수요와 공급의 불균형 - 국내 조사료 생산은 논중심인 서쪽지역에서 72.7%를 생산하고, 초종은 이탈리아인 라이그라스가 69.2%를 차지함(지역과 초종의 편중) - 국내 조사료 연간 유통물량 111,328톤의 96.9%가 전남(49,549톤, 44.5%)과 전북(58,013톤, 52.4%)의 생산 조사료로 다른 지역으로 이동하여 유통비 증가로 다른 지역 농가는 생산비가 많이 듦 - 조사료의 수요처인 한우는 경북이 22.1%를 사육하고, 젖소는 경기도가 40.0%를 사육하여 수요와 공급의 불균형 초래 ○ 조사료 생산기반 확충 및 조사료 수급의 문제점 - 논 중심의 조사료 생산은 생산기반 확충에 한계가 있음 - 국내 이용은 논에서 동계 사료작물 위주로 공급되며, 동계 사료작물의 평균 수분함량은 41.8%로 사일리지(헤일리지) 형태로 공급되고 있음(사일리지 중심) - 기후와 함께 논에서 조사료를 생산하여 대부분 사일리지 형태로 조사료를 공급하고 있어 건초의 수입 조사료를 대체하기 어려움 - 올해 시행한 전략 작물직불금의 사료작물 7,000ha의 301억원(7천×430만원)은 지원금의 효과는 거의 없는 것으로 추정됨 ○ 국내 조사료 생산기반 확충과 수급 안정화를 위한 제안 - 정부가 시행하는 전략 작물직불금의 정착을 위해서는 일정 지역의 논을 밭으로 전환하지 않으면 사료작물을 안정적으로 생산할 수 없음(사료작물과 콩은 밭작물임)(답전전환은 지목변경이 아님) - 논을 밭으로 전환하여 사료작물을 생산하면 생산량이 증가할 뿐만 아니라 IRG 이외 작물의 생산이 증가하여 조사료 생산이 안정적이며, 특히 논에서 하계 사료작물의 생산량이 증가하고 안정적으로 생산할 수 있어 국내 조사료 수급을 안정시킬 수 있음 - 논에서 사료작물 생산의 문제점인 생산과 품질의 안정성, 수분과 이물질의 문제, 사료작물과 수도작 경작자의 마찰 등 해소 가능
연구개발자	연암대학교 스마트축산학과 김종덕 (전화 : 041-580-5505, e-mail : yasc@yonam.ac.kr)

1) 제안 배경

○ 국내 조사료 공급 현황 (논 중심의 생산공급체계)

- 국내 조사료 공급량은 2022년 5,707천톤이며 국내 조사료 생산 공급량은 4,727천톤으로 자급률 82.8%로 높으나, 벼짚의 공급량 3,203천톤으로 56.1%을 차지하며, 양질 조사료(목초 및 사료작물)는 1,524천톤(26.7%)으로 매우 낮아 수입조사료의 요구가 높음
- 국내 양질조사료는 1,524천톤 중 초지는 152천톤(10%), 밭 사료작물(하계작물)은 532천톤으로 34.9%이며, 논 사료작물(동계작물)은 840천톤으로 양질조사료의 55.2%을 차지함(논 중심의 생산 공급체계)

[표 56] 국내 조사료 공급 현황

구 분	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	비율
공 급(A)	3,392	4,131	5,402	4,430	4,998	5,221	5,707	100
국내산(B)	2,793	3,432	4,590	3,520	4,102	4,315	4,727	82.8
목초류	364	308	273	177	158	153	152	2.7
사료작물	628	990	1,043	623	1,102	1,146	1,372	24.0
동계작물				477	774	839	840	14.7
하계작물				147	328	307	532	9.3
벼 짚	1,801	2,134	3,274	2,720	2,842	3,016	3,203	56.1
수입조사료	599	699	812	909	896	906	980	17.2

○ 국내 조사료 생산 및 이용 현황 (지역 및 초종 편중)

- 국내 조사료의 이용은 목초지를 제외하고는 대부분 사일리지 형태이며, 국내 조사료(사일리지)의 수분함량은 41.8%로 헤일리지(베일리지) 형태임(헤일리지 중심)
- 지역별 조사료 생산현황을 보면 전남이 41.1%, 전북이 22.1%, 충남이 9.5%로 동쪽지역보다 평야 지대인 서쪽 지역에서 많이 생산함(지역 편중)(표 57)

- 국내 조사료의 이용 초종은 이탈리아인 라이그라스(IRG), 보리, 호밀, 연맥, 옥수수, 수단 그라스, 총채 벼가 있으나, 가장 많이 재배 이용하는 초종은 IRG로 국내 조사료의 생산 이용의 69.2%(최근 3년 평균)를 차지함(IRG중심)(표 56)

○ 국내 조사료 생산 및 이용 현황 (수요와 공급의 불균형)

- 국내 양질조사료의 유통물량은 연간 111,326톤이며, 전남이 49,549톤(44.5%), 전북이 58,013톤(52.4%), 충남이 3,708톤(3.3%)으로 전체 유통량의 72.7% 차지
- 반면 조사료를 이용하는 한우는 경북이 779,339두(22.1%) 가장 많이 사육하고, 젖소는 경기도가 156,048두(40.0%)로 수요와 공급의 불균형으로 조사료 생산 기반이 열악한 전라도와 충남 이외의 지역은 높은 사료 가격에 의하여 생산비가 많이 들어 소득 낮음

2) 제안 내용

○ 사료작물의 전략 작물직불금의 정착을 위해서는 답전 전환 필요함

- 쌀소비 감소에 의한 재고미 관리 비용(양곡관리법의 부담)과 콩과 사료작물의 자급률 향상을 위하여 2023년부터 논에 콩, 가루 쌀, 사료작물을 생산할 경우 지원하는 전략 작물직불금은 그 실효성이 의심됨
- 전략작물지원단가 2022년 ha당 50만원~430만원이며, 동계 작물은 ha당 50만원, 하계작물은 논콩과 가루 쌀은 ha당 100만원(2024년 200만원), 하계 조사료는 430만원을 지원하고 있으나 효과는 미미함
- 논에서 하계 사료작물(430만원/ha)을 7,000ha 조성하면 연간 301억원을 지원한 것으로 예상되나 하계 사료작물의 생산은 오히려 감소하였음
- 논에서 논콩과 하계 조사 생산은 한계가 있어 논을 밭으로 전환하여 작물생산 안정화를 기하지 않으며, 생산 농가도 없을 뿐만 아니라 지원의 효과도 없음

- 논을 받으며 만들면 하계 사료작물의 생산량 증가와 품질 향상에 기여하고, 동계 사료작물의 생산량과 초종을 다양하게 재배할 수 있으며, 건초 생산도 가능함(그림 34)



[그림 34] 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충

3) 연구결과

○ 국내 조사료 생산량

- 지역별 조사료 생산 현황을 보면 전남이 41.1%, 전북이 22.1%, 충남이 9.5%로 동쪽 지역보다 평야 지대인 서쪽 지역에서 많이 생산함(지역 편중)(표 57)
- 국내 조사료의 이용 초종은 이탈리아인 라이그라스(IRG), 보리, 호밀, 연맥(귀리), 옥수수, 수단그라스, 총채 벼가 있으나, 가장 많이 재배 이용하는 초종은 IRG로 국내 조사료의 생산 이용의 69.2%(최근 3년 평균)를 차지함(IRG중심)(표 57)

[표 57] 지역 및 초종별 국내 조사료 생산 현황

초종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	기타	합계	비율
IRG	3,323	1,250	3,411	57,362	224,750	494,588	28,898	63,392	17,812	894,786	69.2
청보리		206	1,415	3,672	2,948	3,636	964	211	60	13,112	1.0
호밀	6,634	8,138	13,232	21,804	11,225	3,711	47,647	12,494		124,885	9.7
연맥	4,408	906	21,021	11,201			2,446	6,676		46,658	3.6
옥수수	34,594	6,895	1,931	5,762	29,385	3,775	8,667	15,719		106,728	8.2
수단	2,006	6,100	2,982	22,667	17,673	25,929	17,662	11,297	1,230	107,546	8.3
합계	50,965	23,495	43,992	122,468	285,981	531,639	106,284	109,789	19,102	1,293,715	100.0
비율	3.9	1.8	3.4	9.5	22.1	41.1	8.2	8.5	1.5	100.0	

IRG = 이탈리아인 라이그라스, 수단 = 수단 그라스 교잡종

○ 국내 조사료 유통 물량

- 국내 양질조사료의 유통물량은 연간 111,326톤이면 전남이 49,549톤 (44.5%), 전북이 58,013톤(52.4%), 충남이 3,708톤(3.3%)으로 전체 유통량의 72.7% 차지
- 국내조사료의 유통체계는 7가지 유통 형태가 있으며, 주로 농축협이 연결체 역할을 하며 유통 수수료는 적게는 5원에서 많게는 60원을 지불하고 있으며, 평균 운임비 100원을 추가하면 적게는 100원에서 많게는 200원을 지불하고 있어 조사료를 생산하지 않은 지역은 유통비가 사료비에 포함되어 생산비 상승으로 소득 감소

[표 58] 국내 조사료 유통 물량

공급 연도	전 남		전 북		충 남		경 북		합 계
	물량(톤)	비율 (%)	물량(톤)	비율 (%)	물량(톤)	비율 (%)	물량(톤)	비율 (%)	물량(톤)
2018	42,823	37.6	64,409	56.6	6,651	5.8	0	0.0	113,883
2019	50,219	47.6	52,384	49.7	2,837	2.7	0	0.0	105,441
2020	79,095	46.4	86,721	50.9	4,469	2.6	227	0.1	170,511
2021	26,057	47.0	28,539	51.4	874	1.6	0	0.0	55,570
평균	49,549	44.5	58,013	52.4	3,708	3.3	57	0.05	111,326

○ 국내 조사료 수급 불균형의 문제점

- 국내 조사료는 전라도와 충남 중심의 편중 생산과 논에서 벼짚과 동계 조사료를 주로 생산하고 있으며, 주 초종은 이탈리아인 라이그라스를 생산하고 있음(그림 35)
- 조사료의 수요처인 한우는 경상북도가 22.1% 사육하고, 젖소는 40.0%가 경기도에 사육하고 있어 조사료 공급과 수요의 불균형으로 많은 유통비를 지불하고, 사료비 상승에 의한 생산비 증가로 다른 지역은 축산경영 어려움(그림 35)

수요과 공급의 불균형



[그림 35] 국내 조사료의 수급 불균형

4) 파급효과

- 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충은 국내조사료 유통비 약 167 억원 절감
- 국내 양질조사료 유통비 16,698,900천원 = 연간 양질조사료 유통 물량 (111,326톤) × 평균 유통비(150원/kg)

- 국내 조사료의 생산량 증가와 수급 안정화는 수입조사료 111천톤(727억원) 대체로 외화 절감 효과 있음
 - 국내 조사료의 유통량 111,326톤은 수입 조사료(906천톤, 2021년)의 12.2%이며, 이를 금액으로 환산 727억원($111,326\text{톤} \times 662\text{원/kg}$) 규모
- 초종의 다양성에 의한 조사료 수급의 안정화
 - 논을 밭으로 만들면 IRG 이외 사료작물 생산의 안정화로 생산량이 증가하며, 하계 사료작물의 생산량이 증가할 뿐만 아니라 국내 조사료 수급을 안정시킬 수 있음
- 조사료 유통비 절감은 국내 축산농가의 사료비 절감에 의한 소득 증가
 - 전라도와 충청도 이외 지역의 조사료 생산기반 확충은 유통비 절감으로 축산농가의 생산비 감소와 소득 향상 기여
- 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충은 국내 양질조사료 자급률 약 10% 증가
 - 전라도 이외 지역에서 조사료 생산기반이 확대되어 국내 조사료를 저렴하게 생산 이용할 수 있어 국내 조사료 생산 증가는 물론 조사료 수입량 감소로 이어짐

3. 정책제안Ⅲ

제 목	수입 조사료의 수급과 공급 안정화를 위한 품질평가제도 도입
정 책 수 요 부 처	농림축산식품부 축산환경자원과 한우협회, 농림축산검역본부, 조사료협회
활 용 분 야	한우, 낙농, 말, FTA, 수입조사료 쿼터, 저탄소정책, 가축질병
제 안 내 용 요 약	○ 수입 조사료 공급량 및 경제 규모 - 2022년 수입 조사료 공급량은 1,610천톤이며, 금액으로 환산하면 약 9천억원 (911,260,000천원=1,610천톤×566원/kg)이며, 달러로 환산하면 약 70만달러 - FTA 농산물 수입자유화에 따라 2026년 수입 조사료 쿼터가 폐지되면 수입량이 늘어나 1조원 규모로 성장 예상 ○ 조사료의 수입국 다변화와 양질조사료 수입 필요함 - 조사료 수입국은 2022년 미국이 65.9%로 가장 많고, 다음은 호주로 19.3%가 수입됨(수입국의 다변화 필요함) - 수입 조사료 중 건초류는 공급량의 53.1%이며, 짚류는 46.9%로 저질 조사료가 상당량 수입되고 있음(양질조사료 수입 필요함) ○ 수입 조사료와 국내 조사료의 품질 차이가 없음 - 국내 양질 조사료와 수입 조사료 건초의 품질 비교에서 알팔파를 제외하고 품질 차이는 거의 없으며, 국내 벣짚과 수입 조사료 짚류의 품질 차이도 거의 없음 ○ 수입 조사료가 국내 조사료보다 평균 2배 이상 비쌈 - 국내 양질조사료의 건물가격은 306원/kg이며, 반면 수입 조사료(건초류)는 662원/kg으로 수입 조사료가 국내 조사료보다 2.2배 비쌈 ○ 수입 조사료의 품질 평가제도 도입 필요성 - 구제역, 렘프스킨병 등 가축 질병이 빈번하게 발생하고 있어 수입 조사료의 안전성이 제기되고 있으며, 수입 조사료 쿼터 폐지 이후 수입 조사료 부실관리가 우려됨 - 수입 조사료는 다양한 나라에서 다양한 품목의 건초가 수입되고, 특히 상당량이 짚류로 수입되어 국내 축산농가가 품질 대비 높은 가격을 지불하고 이용하고 있음 - 짚류 등 저질 조사료의 이용은 가축의 생산성 감소는 물론 분뇨 배출량을 증가로 분뇨 처리와 암모니아(NH₃) 문제로 이어짐 - 짚류 사용의 증가는 소화율 감소는 물론 소의 트림과 방귀에 의한 메탄가스(CH₄) 증가로 탄소 배출의 문제로 이어지고 있음 - 국내 조사료는 품질평가제도를 도입하여 양질조사료 생산과 유통에 많은 도움을 주고 있으나 수입 조사료에 대한 품질평가는 없음 - 가축 질병이 빈번하게 발생하고 있어 안전성에도 의문이 있으며, 2026년 예상되는 수입 조사료 쿼터 폐지 이후 수입 조사료 공급관리를 위하여 필요함
연구개발자	연암대학교 스마트축산학과 김종덕 (전화 : 041-580-5505, e-mail : yasc@yonam.ac.kr)

1) 제안 배경

- 2022년 수입 조사료 공급량은 1,610천톤 공급하여 국내 조사료 공급량의 22.6%
 - 2022년 수입 조사료 1,610천톤이 공급되었으며, 건물 공급량은 1,288천톤으로 국내 조사료 공급량 5,707천톤의 22.6%임
- 수입 조사료 경제규모 약 9천억원(70만달러)
 - 2022년 수입조사료 물량 1,610천톤을 금액으로 환산하면 약 9천억원($911,260,000\text{c천원} = 1,610\text{천톤} \times 566\text{원/kg}$)의 규모($566\text{원/kg} = (662\text{원/kg(건초류)} + 470\text{원/kg(짚류))}/2$)
 - 수입 조사료를 달러로 환산하면 약 70만달러 ($700,969\text{달러} = 911,260,000\text{천원}/1,300\text{원}$)
 - FTA 농산물 수입자유화에 따라 2026년 수입 조사료 쿼터가 폐지되면 수입량이 늘어나 1조원 규모로 성장 예상
- 수입 조사료의 품질과 안전성에 관한 의문
 - 수입 조사료가 국내 조사료에 비하여 품질은 비슷하나 가격은 2배 이상 비쌈
 - 수입 조사료의 품목분포를 보면 건초류 53.1%가 짚류가 46.9%로 상당량이 품질이 낮은 짚류가 공급되고 있음
 - 구제역, 렘프스킨병 등 가축 질병이 빈번하게 발생하고 있어 수입 조사료의 안전성에 대한 의문
 - FTA 자유화에 따른 2026년 예상되는 수입 조사료 쿼터 폐지 이후 수입 조사료 관리에 대한 의문
- 국내외 조사료의 품질평가
 - 국내 조사료는 동계작물과 하계작물로 구분하고, 국내 조사료를 3등급(A, B, C등급) 기준을 마련하여 등급에 따라 지원금을 지원하고 있음
 - 미국 USDA의 건초 품질기준은 외관 평가에 따라 5등급(Supreme, Premium, Good, Fair, Low)으로 하고, AFGC는 분석하에 의하여 6등급

(Prime, 1, 2, 3, 4, 5등급)으로 구분하여 건초의 유통과 가격 설정의 기준을 마련하고 있음

○ 수입 조사료의 품질 평가제도 도입 필요성

- 국내 조사료는 품질평가 제도를 도입하여 양질조사료 생산과 유통의 활성화에 기여하고 있으며, 유통가격의 설정에 도움을 주고 있음
- 수입 조사료는 다양한 나라에서 다양한 품목의 건초가 수입되고, 특히 수입물량에서 건초류가 53.1%, 짚류가 46.9%임에도 불구하고 수입조사료의 가격은 공급자에 의해 형성되어 국내 축산농가가 품질 대비 높은 가격을 지불하고 이용하고 있음
- 짚류 등 저질 조사료의 이용은 가축의 생산성 감소는 물론 분뇨 배출량을 증가로 분뇨 처리와 암모니아(NH_3) 문제로 이어짐
- 짚류 사용의 증가는 소화율 감소는 물론 소의 트림과 방귀에 의한 메탄가스(CH_4) 증가로 탄소 배출의 문제로 이어지고 있음
- 가축 질병이 빈번하게 발생하고 있어 안전성에도 의문이 있으며, 2026년 예상되는 수입조사료 쿼터 폐지 이후 수입 조사료 공급관리를 위하여 필요함

2) 제안 내용

○ 수입 조사료 품질 평가제도 도입

- 국내 조사료는 사일리지(헤일리지)가 대부분이며, 수입 조사료는 건초가 대부분으로 현재 국내 조사료의 품질평가제도를 같이 수입 조사료에 적용하는 것은 문제가 있음
- 특히 국내 조사료를 이용하는 농가와 TMR 공장에서 가장 민원이 많은 수분함량을 문제를 해결하기 위하여 수분함량을 중요한 평가항목으로 설정하였음
- 반면 수입 조사료는 건초로 수분함량이 15% 이하로 문제가 없으나, 수입 품목이 화본과 목초, 두과목초, 남방형목초, 북방형목초, 건초류, 짚

류 등 다양하여 품질을 평가하여 공급하면, TMR 공장과 축산농가의 수급 안정화에 이바지할 수 있음

○ 수입조사료 품질평가 기준(1안)

- 미국 AFGC(1984년)의 조단백질(CP), ADF, NDF, RFV, TDN 함량에 의한 6등급(Prime, 1, 2, 3, 4, 5등급) 제도를 보완하여 제안함

[표 59] 미국 AFGC의 건초 품질 평가 기준

등 급	CP(%)	ADF(%)	NDF(%)	RFV	TDN(%)
Prime	<19	<31	<40	>151	>65
1	17-19	31-35	40-46	151-125	61-65
2	14-16	36-40	47-53	124-103	57-60
3	11-13	41-42	54-60	102-87	55-56
4	8-10	43-45	61-65	86-75	53-54
5	<8	>45	>65	<75	<52

○ 수입조사료 품질평가 기준(2안)

- 미국 USDA(2021년)의 조단백질 함량에 의한 4등급 평가제도 제안함

[표 60] 미국 USDA의 화본과 건초 품질 등급 가이드 라인

등 급	우수	양호	보통	불량
	Premium	Good	Fair	Utility
조단백질함량	13% 이상	9%-13%	5%-9%	5% 이하

3) 연구결과

○ 2022년 수입 조사료 공급량 및 공급액

- 2022년 수입조사료 키퍼 물량 1,277천톤, 비키퍼 물량인 혼합건초는 333천톤으로 총 1,610천톤 수입하였음(표 59)
- 수입 조사료의 건물 공급량은 1,288천톤이며($1,610\text{천톤} \times \text{건물률}(80\%)/100$), 이는 국내 조사료 공급량 5,707천톤의 22.6%임
- 2022년 수입 조사료 물량 1,610천톤을 금액으로 환산하면 약 9천억원 ($911,260,000\text{천원} = 1,610\text{천톤} \times 566\text{원/kg}$)의 규모($566\text{원/kg} = (662\text{원/kg}(\text{건초류}) + 470\text{원/kg}(\text{짚류}))/2$)
- 수입 조사료를 달러로 환산하면 약 70억달러 ($700,969\text{달러} = 911,260,000\text{천원}/1,300\text{원}$)

[표 61] 수입조사료 공급 현황

품 목	2020년	2021년	2022년
할당+TRQ 통관물량	949	970	1,068
1214류 (농가용 건초)	762	772	879
2308류(배합사료 원료용)	187	198	189
알팔파(1214.90.9011)	210	211	209
소계 (키퍼물량)	1,159	1,181	1,277
혼합건초 (비키퍼물량)	457	292	333
합 계	1,616	1,473	1,610

○ 수입조사료의 주요 품목 및 수입 국가

- 수입조사료의 주요 품목은 톨페스큐(26.2%), 연맥(21.8%), 알팔파(16.5%), 라이그라스(13.5%), 티모시(10.3%)로 이들 5개 품목을 많이 수입하고 있음(표 62)
- 수입국은 미국이 65.9%로 가장 많고 다음은 호주로 19.3%를 수입하고 있으며, 다른 국가는 5% 이하로 수입하고 있음(표 62)

[표 62] 2022년 품목 및 국가별 수입조사료 물량

품 목 (초종)	전체 (톤/%)		미국	호주	캐나다	스페인	기타국가
알팔파	209,217	16.5	180,344		3,794	18,347	6,732
톨 페스큐	331,934	26.2	305,284	358	334	25,957	-
티모시	130,313	10.3	85,797		44,330		186
연맥	275,272	21.8	4,546	220,095	942	49,689	-
라이그라스	174,780	13.5	169,974			685	4,121
클라인그라스	51,227	4.1	51,227				-
블루그라스	14,509	1.1	14,509				-
오차드그라스	11,710	0.9	11,710				-
버뮤다그라스	8,025	0.6	8,025				-
기타 초종	57,817	4.6	1,507	3,765	2,071	-	30,474
합계 (톤)	1,264,804	100	832,923	224,218	51,471	94,678	41,513
합계 (%)			65.9	19.3	4.1	7.5	3.3

- 수입 조사료의 건초류는 53.1%이며, 짚류는 46.9% 국내 농가 공급
 - 최근 5년간 수입 조사료의 공급량 중 건초는 455,525톤으로 53.1%이며, 짚류는 403,055톤으로 46.9%로 상당량이 저질 조사료가 수입되고 있음(표 63)

[표 63] 수입 조사료의 품목별 공급량

품 목	2012	2013	2014	2015	2016	평균	비율
건초류(톤)	478,540	448,303	430,690	448,825	466,896	455,525	53.1
짚 류(톤)	642,187	379,693	338,295	338,337	316,286	403,055	46.9
합 계	1,120,727	827,996	768,985	787,162	783,182	858,579	100

- 건초류: 티모시, 라이그라스, 페스큐, 연맥, 버뮤다그라스, 클라인그라스 등
- 짚류: 톨페스큐 짚, 에뉴얼 라이그라스 짚, 블루그라스 짚, 오차드그라스 짚, 밀짚 등

- 수입 조사료가 국내 조사료보다 평균 2배 이상 비쌈
 - 국내 양질조사료의 평균 가격은 원물 167원/kg, 건물 306원/kg이며, 반면 수입 조사료(건초류) 원물 629원/kg, 건물 662원/kg로 수입 조사료가 국내 조사료보다 원물은 3.8배 비싸고, 건물은 2.2배 비쌈(표 64)
 - 벣짚의 평균 가격은 원물 215원/kg, 건물 284원/kg이며, 반면 수입 조사료(짚류) 원물 447원/kg, 건물 470원/kg로 수입 조사료가 국내 조사료보다 2.1배 비싸고, 건물은 1.7배 비쌈(표 64)

[표 64] 국내 조사료와 수입 조사료의 가격 비교

국내 조사료 (원/kg)			수입 조사료 (원/kg)		
품 목	원 물	건 물	품 목	원 물	건 물
이탈리안 라이그라스	189	280	알팔파	709	746
호밀	155	260	티모시	707	744
청보리	172	300	톨페스큐	575	605
귀리(연맥)	167	276	클라인	618	651
옥수수	161	360	버뮤다그라스	570	600
수단그라스	156	276	연맥	595	626
총체 벼	166	392	-	-	-
평 균	167	306	평 균	629	662
벣짚(하차)	243	321	블루 그라스(짚)	440	463
벣짚(세절상차)	206	272	페스큐(짚)	465	490
벣짚(비세절상차)	197	260	라이그라스(짚)	435	458
평 균	215	284	평 균	447	470

- 수입 조사료와 국내 조사료의 품질 비교
 - 국내 양질 조사료와 수입 조사료 건초의 품질 비교에서 알팔파를 제외하고 품질 차이는 거의 없음(표 65)
 - 국내 벣짚과 수입 조사료 짚류의 품질에서도 벣짚이 조단백질 함량이 낮은 것을 제외하고는 거의 차이가 없음(표 65)

[표 65] 수입 조사료의 품질

구 분		초 종	CP	NDF	ADF	TDN	RFV
수 입 조사료	화본과 (건초)	티머시	10.4	64.5	37.4	59.5	86
		켄터키블루 그라스	7.0	71.1	42.9	54.8	72
		오처드 그라스	13.1	67.5	32.6	63.1	87
		라이그라스	7.2	57.1	35.5	60.8	100
		버뮤다 그라스	8.8	75.8	32.7	62.9	78
		클라인 그라스	11.0	72.6	35.3	60.9	78
		귀리	11.2	59.6	37.5	59.2	93
		수단 그라스	8.8	69.1	39.0	58.0	79
	콩과	알팔파	18.8	53.5	32.4	63.1	116
	화본과 (짚류)	톨페스큐	6.3	65.7	39.4	57.7	83
		라이그라스	4.2	76.1	46.1	52.4	65
		라이그라스	3.6	66.9	43.5	54.4	76
		귀리	5.3	61.8	38.2	58.5	89
		갈대	8.0	71.4	42.7	55.1	72
국 내 조사료	화본과 (헤일리지)	이탈리안 라이그라스	8.8	61.0	38.4	58.6	92
		호밀	9.0	59.7	38.2	58.7	91
		보리	9.1	59.7	37.8	59.0	94
	짚류	벼짚	3.4	59.2	43.3	54.7	87

4) 파급효과

○ 수입 조사료의 경제적 가치

- 2022년 수입 조사료 물량 1,610천톤을 금액으로 환산하면 약 9천억원 (911,260,000천원 = 1,610천톤 × 566원/kg)이며, 달러로 환산하면 약 70만 달러 (700,969달러 = 911,260,000천원/1,300원)

- FTA 농산물 완전 자유화로 2026년 수입 조사료 쿼터가 폐지되면 수입량이 늘어나 1조원 규모로 예상됨

○ 수입 조사료의 품질 평가제 도입의 효과

- 수입 조사료의 품질 등급제 도입은 양질의 조사료가 수입되어 농가에 공급되고, 품질 대비 정당한 가격을 지불하고 농가가 이용할 수 있음
- 수입 조사료의 품질 평가제 도입은 짚류 이용을 줄이고 건초 이용을 증가시키는 효과가 있으며, 양질의 수입 조사료 공급에 의하여 가축의 생산성도 향상시키고, 분뇨 배출량 감소는 물론 탄소 배출도 줄일 수 있음

4. 농민의 시사점

- 2022년 국내 조사료의 공급량은 5,707천톤이며, 이중 국내 생산량 4,727천톤으로 자급률이 82.8%로 높지만, 양질조사료인 목초와 사료작물의 생산량은 1,524천톤으로 26.7%로 양질조사료 자급률이 낮음
- 이는 상대적으로 벼짚의 공급량이 많은 것이 원인이며, 그리고 2026년 FTA관세자유화 이후에는 수입조사료 쿼터가 폐지되면 수입조사료 증가에 따라 양질조사료 자급률은 더 낮아질 것으로 추정됨
- 2022년 한우 번식우의 소득은 두당 486,626원(전년 대비 65.4% 감소)이며, 비육우는 두당 506,204원으로 전년 대비 65% 감소하여 한우 경영의 어려움이 많음
- 이는 최근 3년간 매년 10% 이상의 사료비 증가가 원인임. 즉, 2022년 한우 비육우 사육비(생산비) 중 사료비가 39.7%이고, 한우 번식우의 사료비는 50.6%로 생산비 중 가장 큰 비중을 차지함
- 한우 농가가 소득 증가를 위해서는 사료비 절감에 의한 생산비 감소이며, 이를 위해서는 자급 조사료 비율을 높여야 함. 특히 양질조사료 생산체제로 전환하여 자급률을 높여야 경쟁력이 있음

- 앞서 제시한 바와 같이 국내조사료는 수입조사료와 가격 경쟁력이 있으며, 품질도 최근 크게 향상되어 수입조사료와 차이가 없음
- 양질 조사료 자급률을 높이기 위해서는 논에서 밭, 간척지, 하천부지, 유희지, 산지 등으로 조사료 생산 면적을 확대할 필요가 있음
- 벣짚은 국내 양질조사료에 비하여 품질 대비 가격이 비싸 뿐만아니라 정부의 저탄소 정책으로 어려움이 가중될 것임. 벣짚은 앞서 언급한 바와 같이 소화율이 낮아 분 배출량이 많고, 트림과 방귀에 의한 메탄 및 암모니아 가스 배출량이 많으며, 일차적으로 논에서 수도작 재배로 논에서 메탄을 많이 생산하는 작물이므로 앞으로 이용에 어려움이 예상됨
- 벣짚의 이용률을 줄이거나 벣짚의 품질을 높이는 것이 필요하여 본연 구에서 제시하였으니 활용하시기를 바람
- 국내에서 조사료를 많이 생산하는 지역은 전라도 지역이며, 전라도와 충남지역을 제외하면 조사료 자급률이 낮아 높은 경영비로 한우 경영의 어려움이 많음
- 조사료를 많이 생산하는 지역은 우리나라의 서쪽 지역으로 답리작인 이탈리아인 라이그라스가 적합하며, 국내 양질조사료 생산량의 약 70%를 차지하고 있고, 국내 유통물량의 75% 이상을 차지하고 있음
- 조사료는 농후사료와 다르게 부피가 커서 유통하면 비용이 많이 증가하기 때문에 조사료의 자급률이 매우 중요함. 이를 위해서는 답전 전환의 정책으로 초종을 다양화하고, 논 이외의 지역에서도 조사료를 생산하여 한우농가에 공급해야 경쟁력이 있음
- 국내 조사료 생산기술은 과거에 비하여 많이 향상되었으나, 아직도 파종량, 시비량, 파종시기, 수확시기 등 기초기술이 미흡함. 예를 들면, 사료작물의 파종량을 보면 표준파종량보다 2배 이상 파종하고 있음
- 조사료의 지역별 수요와 공급의 불균형을 해소하기 위해서는 그 지역에 적합한 초종을 이용하는 것이 중요함. 예를 들면 전라도와 충남은

이탈리안 라이그라스와 청보리가 적합하며, 경남과 경북 남부는 청보리, 충북과 경북 산간지 역은 호밀, 경기도와 강원도는 귀리(연맥)과 호밀이 적합함

- 한우 사육을 위한 국내 조사료 생산체계는 동계사료작물 중심으로 논과 밭의 조사료 생산체계를 선택하여 이용하는 것이 필요함. 예를 들면 전라도는 밭에서는 이탈리안 라이그라스(또는 보리) + 옥수수(또는 수단그라스) 생산체계가 적합하며, 경상북도는 호밀 + 옥수수(또는 수단그라스) 생산체계가 적합함
- 반면 논인 경우는 이탈리안 라이그라스(또는 보리) + 총채벌(또는 벳짚) 생산체계가 적합하며, 경상북도는 호밀 + 총채벌(또는 벳짚) 생산체계가 적합함. 따라서 본문에 제시한 생산체계 중 지역에 적합한 조사료 생산체계를 이용하여 농가의 조사료 자급률을 높일 필요가 있음
- 한우에 적합한 조사료 생산체계는 육성우, 비육우, 번식우의 사육두수와 조농비율에 따라 달라질 수 있음. 예를 들면 육성우 50두를 조농비 40:60으로 급여하며, 밭의 생산체계는 평균 2.5ha가 필요하며, 벳짚을 이용하는 논인 생산체계는 평균 3ha가 필요함
- 국내 조사료의 생산은 대부분 헤일리지 형태로 생산하며 수분함량이 40~50%로 양분 손실이 가장 적은 형태로 생산하고 있으나, 아직도 수분함량이 불균일하며, 흙 등 이물질과 곰팡이 등이 많은 것이 현실임
- 양질조사료를 생산하기 위해서는 헤이 컨디셔너, 테더(반전기), 레이크(집초기) 등의 활용 기술의 보급이 필요함
- 국내 양질조사료 생산의 50% 이상을 차지하는 동계 사료작물의 품질을 높이기 위해서는 수확시기, 생산기계의 활용 기술 습득이 필요함
- 벳짚의 품질을 높이기 위해서는 앞서 언급한 바와 같이 벳의 예취높이 조절, 작업시간, 생산기계 활용, 배일의 적재 높이, 장소, 보관방법 등을 권장한 방법으로 하면 좋은 품질의 벳짚을 생산할 수 있음

제4장 종합요약 및 결론

제1절 종합요약

- 본 연구 최근 기후변화와 코로나19에 의한 한우 조사료의 수급 불안과 가격급등으로 한우농가의 경영 불안이 심화되고 있으며, 최근 탄소중립(저탄소) 정책, 2025년 이후 축산물의 FTA 관세 자유화로 한우농가의 미래 또한 어두움
- 한우의 조사료 생산기반 확충과 수급 안정화에 의한 사료비 절감이 절실하며, 한우농가의 경영안정을 도모하기 위해서는 국내 조사료 생산의 안정적인 확보가 필요함
- 한우농가의 조사료 생산, 유통, 이용 현황 및 문제점을 분석하여 이를 개선하여 생산비 절감에 의한 한우경영의 안정화에 이바지하고자 함
- 한우 사육을 위한 논과 밭에서 국내 조사료 생산체계를 제시하고, 한우 비육우와 번식우 농가를 위한 조사료 생산체계 구축하고, 특히 간척지를 활용한 조사료 생산체계를 구축하였음
- 본 연구는 한우 농가의 경쟁력 확보를 위한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안을 위한 국내 조사료의 공급, 생산 및 유통의 문제점의 해결 방안 제시하고, 농민의 역할과 정부에 정책 제안을 하였음

1. 국내 조사료의 공급 및 유통 현황

- 국내 조사료 공급량은 2022년 5,707천톤으로 추정되며, 이중 국내산 조사료 생산은 4,727천톤으로 자급률이 82.8%임. 그러나 양질조사료인 초지의 생산 공급량은 152천톤이며, 동계 사료작물은 840천톤, 하계 사료작물은 532천톤으로 양질조사료가 1,524천톤으로 국내 조사료 공급량의 26.7%이며, 저질 조사료인 벣짚의 공급량은 3,203천톤으로 국내 조

사료의 공급량의 55.3% 차지함

- 국내 조사료의 지역별 생산량은 전라남도(531,640톤, 41.1%), 전라북도(285,980톤, 22.1%), 충청남도(122,468톤, 9.5%) 순으로 전라도와 충청남도가 우리나라 조사료 생산량의 72.7%를 생산하여 공급하고 있음. 그러나 조사료의 수요자인 한우는 경상북도가 779,339두(22.2%)로 가장 많이 사육하고 있어 조사료의 수요와 공급에 문제가 있음
- 초종은 이탈리아 라이그라스(IRG)가 894,787톤으로 전국의 69.2%를 차지하고 있으며, 다음은 호밀은 124,884톤(9.7%) 생산하여 지역 및 초종의 불균형이 있음
- 동계 사료작물의 단위면적당 생산량은 ha당 35롤(베일)이며, 원물 생산량은 16,347 kg/ha이며, 건물 생산량은 9,434kg/ha였음. 하계 사료작물은 ha당 50롤(베일)이며, 원물 생산량은 24,479kg/ha이며, 건물 생산량은 12,216kg/ha였음. 벯짚은 ha당 28롤(베일)이며, 원물 생산량은 10,212 kg/ha이며, 건물 생산량은 7,750kg/ha였음
- 동계사료작물의 평균 롤(베일) 무게는 476kg이고 수분함량은 41.8%이며, 하계사료작물의 롤 무게는 507kg이며, 수분함량은 49.2%이고, 벯짚은 362.3kg이며, 수분함량은 24.2%임
- 벯짚을 제외한 국내 조사료의 유통물량은 연간 111,326천톤이며, 전남과 전북이 각각 49,549톤(44.5%)과 58,013톤(52.4%)로 국내 유통물량의 96.9%를 차지하고 있음. 초종을 보면 이탈리아 라이그라스가 50,418톤으로 전체 유통량의 76.0%를 차지하고 있으며, 다른 초종은 5% 이하로 유통되고 있음
- 국내 조사료의 유통비용은 유통단계에 따라 다양하며, 유통 수수료는 5원/kg에서 60원/kg이며, 운임은 50원/kg에서 150원/kg로 지역에 따라 차이가 있으며, 전라도와 충남을 제외한 지역은 평균 150원/kg을 지불하고 이용하고 있음
- 수입조사료는 쿼터에 의하여 국내 조사료 공급량의 20% 이내로 2022년

1,277천톤이 공급되고 있으며, 쿼터에 제외된 혼합건초로 332,871톤이 공급되었음. 이후 조사료 쿼터가 풀리면 수입조사료 공급량을 증가할 것으로 추정됨

- 수입조사료의 품목을 보면 톨페스큐(21.7%), 알팔파(19.0%), 연맥(17.7%), 티모시(15.7%), 라이그라스(12.4%)가 주요 초종이며, 이외는 5% 이내로 수입되고 있음. 수입국은 미국이 71.8%, 호주가 18.5%를 차지하여 전체 수입 물량의 90%를 차하고 있음

2. 국내 조사료의 생산량 및 경제성 분석

- 동계 사료작물의 주요 작물인 이탈리아인 라이그라스, 호밀, 청보리 및 귀리의 생산량은 ha당 평균 35.2롤(베일)이며, 수분함량은 43.4%이며, 건물수량은 15톤/ha를 생산함. 판매가격은 롤당 평균 78,124원으로 ha당 판매수익은 2,745천원이며, 원물가격은 평균 171원/kg, 건물가격은 279원/kg임
- 농가의 동계사료작물 평균 재배면적은 90,519평이며, 이중 자가는 48,704평이며, 임차는 41,815평이었음. 벼 재배면적은 95,684평으로, 사료작물 재배면적과 같은 규모를 가지고 있어 조사료를 생산하는 농가는 벼농사와 복합영농을 하는 농가가 대부분임
- 동계사료작물 생산농가의 100평당 임차료는 논은 23,143원, 밭은 43,700원이며, 파종시간은 42시간(약 5일)이며, 수확시간은 64시간(약 8일)임
- 동계 사료작물 재배 농가의 조수익은 ha당 1,747,535원이고 경영비는 1,754,450원으로 소득이 -6,914원으로 동계 사료작물 생산농가에 정부 지원정책이 없으며 자가조사료 생산은 어렵다고 판단됨
- 동계 사료작물의 롤당 비용 최소화를 위한 추적 수확량을 추적하면 1,633롤(베일)이며, 이때 롤당 최적 경영비는 68,770원이었음
- 하계사료작물의 주요 작물인 옥수수, 수단그라스 및 총채벼의 생산량은

- ha당 평균 49.5롤(베일)이며, 수분함량은 49.5%이며, 건물수량은 11.4톤/ha를 생산함. 판매가격은 롤당 평균 76,878원으로 ha당 판매수익은 3,832천원이며, 원물가격은 평균 161원/kg, 건물가격은 342원/kg임
- 농가의 하계사료작물 평균 재배면적은 60,561평이며, 이중 자가는 39,128평이며, 임차는 21,433평이었음.
 - 하계사료작물 생산농가의 100평당 임차료는 논은 24,863원, 밭은 21,110원이며, 파종시간은 34시간(약 4일)이며, 수확시간은 54시간(약 7일)임
 - 하계 사료작물 재배 농가의 조수익은 ha당 1,063,743원이고 경영비는 1,096,204원으로 소득이 -32,461원으로 하계사료작물 생산농가에 정부 지원정책이 없으며 자가조사료 생산은 어려움
 - 하계 사료작물의 롤당 비용 최소화를 위한 추적 수확량을 추적하면 487롤(베일)이며, 이때 롤당 최적 경영비는 73,115원이었음
 - 국내 양질조사료의 평균 가격은 원물 167원/kg, 건물 306원/kg이며, 반면 수입 조사료(건초류) 원물 629원/kg, 건물 662원/kg로 수입 조사료가 국내 조사료보다 원물은 3.8배 비싸고, 건물은 2.2배 비쌘
 - 국내 벧짚의 평균 가격은 원물 215원/kg, 건물 284원/kg이며, 반면 수입 조사료(짚류) 원물 447원/kg, 건물 470원/kg로 수입 조사료가 국내 조사료보다 2.1배 비싸고, 건물은 1.7배 비쌘

3. 국내 조사료의 품질평가 기준 및 품질

- 국내 조사료의 품질평가 기준은 수분, 상대사료가치(RFV), 조단백질(CP), 조회분으로 평가하며, 각각 점수는 수분 50점, 상대사료가치 30점, 조단백질 10점, 조회분 10점으로 평가함
- 국내 조사료의 품질 등급제는 조사료 생산 농가와 이용 농가와 TMR 농가의 가장 많은 민원이 국내 조사료의 수분함량과 품질이며, 수분함량 감소와 품질 안정을 위하여 실시하고 있음
- 동계 사료작물 품질 등급제는 4등급으로 수분함량과 조단백질 함량에

따라 정부 지원액을 A등급 200원/kg, B등급 180원/kg, C등급 160원/kg, 등외 등급은 120원/kg을 지원하여 저수분의 양질조사료 생산을 유도하고 있음

- 한편 하계사료작물의 품질 등급제에 초종과 수분함량에 따라 정부 지원액은 A등급 230원/kg, B등급 200원/kg, C등급 170원/kg, 등외 등급은 140원/kg을 지원하여 알팔파와 옥수수 생산과 저수분 조사료 생산을 유도하고 있음
- 국내 품질 등급제에 의한 동계 사료작물의 품질 등급의 분포를 보면 건초는 17.8%, A등급은 13.0%, B등급은 11.8%, C등급은 26.3%, 등외 등급은 31.2%였음
- 동계사료작물의 사료가치를 보면 조단백질 9.0%, 조회분 8.4%, NDF 61.9%, ADF 38.7%, 상대사료가치(RFV) 92, TDN 59.4%였으며, 옥수수는 조단백질 7.8%, 조회분 5.9%, NDF 49.6%, ADF 28.3%, 상대사료가치(RFV) 143, TDN 73.3%였고, 벣짚은 조단백질 3.4%, 조회분 8.7%, NDF 59.2%, ADF 43.3%, 상대사료가치(RFV) 87, TDN 54.7%였음
- 수입조사료는 화본과 건초, 알팔파, 화본과 짚류로 구분할 수 있으며, 화본과건초의 사료가치를 보면 조단백질 9.7%, NDF 67.2%, ADF 36.6%, 상대사료가치(RFV) 84.1, TDN 59.9%였으며, 알팔파는 조단백질 18.8%, NDF 53.5%, ADF 32.4%, 상대사료가치(RFV) 116, TDN 63.1%였고, 화본과 짚류는 조단백질 5.5%, NDF 68.4%, ADF 42.0%, 상대사료가치(RFV) 77, TDN 55.6%였음

4. 국내 조사료의 문제점

- 국내 조사료를 자급률은 82.8%로 높으나, 양질조사료 자급률은 26.7%로 매우 낮아 가격이 비싼 수입조사료를 이용하는 한우농가는 생산비가 많아 높은 가격을 지불하고 한우를 생산하고 있음
- 국내조사료 생산은 서쪽 지역인 전라도와 충남은 조사료를 많이 생산

하며 다른 지역으로 판매하고 있으며, 다른 지역은 조사료가 부족하여 조사료를 구매하여 한우를 생산하고 있음. 즉 수요와 공급의 불균형으로 유통비를 한우 농가가 부담하여 전라도와 충남 이외의 지역은 한우 생산비가 많아 경쟁력이 낮음

- 국내 조사료의 대부분은 수분함량 41.8%의 헤일리지(베일리지)이며, 수입조사료(건초)를 대체하기 위해서는 건초 생산량이 필요함
- 국내에서 가장 많이 이용하는 초종은 이탈리아 라이그라스(IRG)로 국내 조사료 생산 이용의 69.2%를 차지함
- 논에서 동계사료작물을 대부분 생산하고, 올해부터 전락작물직불금제도에 의하여 하계사료작물도 논에서 생산하고 있음
- 국내 목초 및 사료작물 종자는 최근 많은 품종이 개발되었으나 종자의 자급률이 매우 낮음. 즉, 사료작물 옥수수 종자공급률이 약 30%인 것을 제외하고는 매우 낮음
- 목초 및 사료작물 수입적응성시험에 의하여 국내 농가 공급이 허가된 품종은 사료작물 113품종, 목초 65품종으로 많은 것으로 보이나 실제 공급되는 품종은 10% 이내로 매우 낮음
- 검역 강화로 사료작물 및 목초 종자 도입 통관의 어려움. 즉, 호밀, 귀리(연맥) 종자가 검역을 문제로 반품되어 민원이 발생하였으며, 그 피해가 커서 종자 수입회사가 호밀, 귀리 종자를 수입하고 있지 않아 그 면적이 많이 감소하였음
- 사료용 옥수수 종자 수입은 100% NON-GMO로 인하여 일부 회사가 독점하고 있어 수입적응성시험 심의위원회의 문제점 개선에 의한 종자 공급 활성화 필요함
- 벧짚은 사료가치가 낮아 소화율이 낮고 섭취량이 낮은 저질조사료임. 반면 분뇨 생산량은 많아 분뇨처리 문제와 메탄가스, 암모니아 등 악취 발생으로 민원 많음
- 벧짚은 논에서 벼를 재배하며 메탄가스를 1차 배출하고, 가축이 이용하

면서 낮은 소화율로 메탄가스와 암모니아를 배출하여 문제점으로 지적되고 있음

- 벧짚은 논에서 생산하여 흙 등 이물질이 많고, 수분함량이 많아 급여 중 손실이 많은 사료이며, 품질 대비 가격도 비싼 사료를 이용하여 생산비가 많이 듦. 따라서 벧짚 위주의 한우 사육에서 양질조사료 생산체제로 전환이 필요함
- 농가가 국내조사료보다 수입조사료를 선호하는 이유를 보면 국내조사료의 높은 수분함량, 수분과 사료품질의 불균일(편차 많음), 흙 등 이물질, 수분에 의한 곰팡이, 무거운 원형베일로 운반과 취급의 어려움 등이 있음
- TMR공장에서 국내조사료보다 수입조사료를 선호하는 이유는 높은 수분함량과 수분 변이로 수분 조절의 어려움, 이물질과 곰팡이 문제, 보관시 넓은 야적 장소 필요, HACCP인증의 어려움, 조사료 재포장이 비가림 시설 요구, 국내 조사료 매입이 특정 시기에 집중되어 자금 투입의 부담 등이 있음
- 수입조사료는 수입국이 미국과 호주가 85% 이상을 수입하여 수입국의 다변화가 필요하며, 수입조사료의 45% 이상이 짚류로 수입되고 있음

5. 한우 사육을 위한 조사료 생산기반 구축

- 밭의 사료작물 생산체계는 7가지 유형이 있으며, ①유형Ⅰ은 옥수수+귀리(연맥) 또는 유채의 생산체계이며, ②유형Ⅱ 귀리(봄)+수수 또는 수단그라스+귀리(가을)의 3모작 생산체계이며, ③유형Ⅲ은 호밀+옥수수 또는 수단그라스의 생산체계이며, ④유형Ⅳ는 청보리+옥수수 또는 수단그라스의 생산체계이며, ⑤유형Ⅴ는 IRG+옥수수 또는 수단그라스의 생산체계이며, ⑥유형Ⅵ는 트리티케일 또는 총채밀+옥수수 또는 수단그라스의 생산체계이며, ⑦유형Ⅶ는 두과작물(알팔파, 크림슨클로버, 헤어리베치)+옥수수 또는 수단 그라스의 생산체계가 있음

- 한우 농가가 많이 이용하는 생산체계는 유형Ⅴ, 유형Ⅳ, 유형Ⅲ이며, 이는 지역과 농가 사정에 따라 다를 수 있음
- 논·벼 사료작물 생산체계는 6가지 유형이 있으며, ①유형Ⅰ은 총채 벼 또는 벳짚 + 이탈리아 라이그라스의 생산체계이며, ②유형Ⅱ 총채 벼 또는 벳짚 + 호밀의 생산체계이며, ③유형Ⅲ은 총채 벼 또는 벳짚 + 청보리의 생산체계이며, ④유형Ⅳ는 총채 벼 또는 벳짚 + 귀리(연맥)의 생산체계이며, ⑤유형Ⅴ는 총채벼 또는 벳짚 + 트리티케일의 생산체계이며, ⑥유형Ⅵ는 총채 벼 또는 벳짚 + 알팔파의 생산체계가 있음
- 한우 농가가 적합한 생산체계는 모두 다 이용할 수 있으며, 지역에 따라 농가가 선택하는 유형이 다를 수 있음
- 한우 육성우의 사료요구량에 준하여 조사료 생산면적의 추정은 조농비율에 따라 제시하였음. 예를 들면 밭에서 수단그라스와 호밀을 생산하여 육성우 50두에 조농비 40:60으로 급여하면 생산면적이 2.5ha가 필요하고, 논에서 벳짚과 이탈리아 라이그라스를 이용하면 2.6ha가 필요함
- 한우 비육우의 사료요구량에 준하여 조사료 생산면적은 비육전기와 비육후기로 나눌 수 있음. 예를 들어 밭에서 수단그라스와 호밀을 생산하여 비육전기 50두에 30:70의 조농비로 급여하면 2.7ha가 필요하고, 논에서 벳짚과 이탈리아 라이그라스를 생산하여 50두에 급여하면 3.2ha가 필요함
- 밭에서 수단그라스와 호밀을 생산하여 비육후기 50두에 10:90의 조농비로 급여하면 1.8ha가 필요하고, 논에서 벳짚과 이탈리아 라이그라스를 생산하면 2.2ha가 필요함
- 한우 번식우는 영양소 요구량에 따라 육성기, 임신초기, 임신중기, 임신말기, 포유기로 구분할 수 있음. 번식우 육성기의 경우 조사료 생산면적은 밭에서 수단그라스와 호밀을 생산하여 50두에 급여하면 2.6ha가 필요하고, 논에서 벳짚과 이탈리아 라이그라스를 생산하면 이용하며 50두는 3.1ha가 필요함

- 한우 번식우의 임신기는 발에서 수단그라스와 호밀을 생산하여 50두에 급여하면 3.3ha가 필요하며, 논에서 벳짚과 이탈리아 라이그라스를 생산하면 이용하며 50두는 3.9ha가 필요함

6. 한우농가의 조사료 자급률 향상을 위한 정부 정책 제안

1) 국내 조사료 생산의 문제점과 활성화 방안

- 새만금 간척농지의 임대기간 연장(정책제안Ⅰ)과 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 구축(정책제안Ⅱ)으로 양질조사료 생산체계 구축에 의한 자급률 향상에 수급 안정화 방안임
- 단전 전환을 전락작물직불금제도와 연계하여 전라도와 충남 이외 지역을 우선 지원하여 수요와 공급을 불균형 해소할 수 있음
- 단전 전환 정책(정책제안Ⅱ)과 종자의 개발과 함께 종자보급 활성화로 작물과 초종 다양화가 필요함
- 국내 조사료는 대부분 사일리지 또는 헤일리지로 조사료 품질 등급기준도 이를 기준으로 설정하였음. 최근 건초 생산이 늘어나고 있어 건초의 품질등급기준 설정도 필요함
- 목초 및 사료작물 수입적응성시험의 제도 보완과 종자 수입 검역의 완화로 종자 보급 활성화 필요함
- 조사료 생산경영체의 기술지원 확대(농가 교육 확대)
- 조사료 생산자와 수요자(한우농가)의 직거래에 의한 유통비 절감 필요함

2) 국내 기후조건과 건초 생산기술

- 조사료 생산 측면에서 기후요인을 분석하면, 국내의 건초 생산은 5월이 적기임(4월말에서 6월초 가능). 이 시기는 동계사료작물의 수확시기이며, 화본과는 출수기, 두과는 개화기임. 목초는 1번초 수확시기로 알팔파는 5월 중순이 적기임

- 국내에서 건초 생산이 적합한 작물은 이탈리아 라이그라스, 연맥(귀리), 알팔파, 호밀임
- 국내에서 건초 생산을 위해서는 헤이 컨디셔너, 레이크(집초기), 테더(반전기)를 이용한 생산기술의 보급 필요함

3) 간척지에서 조사료 생산에 의한 한우사료 공급

- 2023년 새만금지역 간척농지는 3,197ha이며, 농지 사용은 매년 1개 법인에 1개 구역을 1년간 일시 사용하여 매년 추첨으로 선정하여 계약하고 하여 이용에 문제가 많음
- 재배 가능 작물은 수단그라스, 사료용 피, 옥수수, 호밀, 청보리, 이탈리아 라이그라스 등으로 단경기작물임
- 간척지 토양은 pH와 염도가 높아 목초가 다른 작물보다 유리하며, 유기물, 질소 및 유효인산 함량이 낮아 가축분뇨, 화학비료 등 비배관리가 필요함
- 새만금 간척지에 적합한 조사료 생산체계는 동계작물은 이탈리아 라이그라스와 수단그라스 교잡종 조합이며, 논에서는 이탈리아 라이그라스와 벵골(또는 총채버) 조합임
- 새만금지역 간척 농지(3,197ha)에서 조사료 생산체계를 이용하여 생산하면 원물 생산량은 110,579톤이며, 원형 베일 롤수는 244.435롤이며, 건물 생산량은 66,519톤으로 조사료 생산액은 18,485백만원임
- 새만금지역 간척 농지 조사료 생산량은 건물 66,519톤은 수입 조사료(906천톤, 2021년)의 7.4%이며, 이를 금액으로 환산하면 약 370억원(66,485톤 × 662원/kg) 규모임
- 새만금지역 간척 농지 조사료 생산량은 수입조사료 대체는 물론 한우의 조사료 자급률 향상에 의한 생산비 절감, FTA에 의한 수입조사료 쿼터 폐지를 위한 대응 전략 필요함

4) 벧짚의 조사료 생산기술 보급

- 벧짚은 국내 조사료 공급량의 56.1%를 차지하는 조사료원이며, 한우 사육에서 중요한 사료자원임. 그러나 벧짚은 사료가치가 낮아 소화율이 낮고, 섭취량이 떨어지며, 분뇨 생산량과 메탄가스 및 암모니아 생산량이 많아 앞으로 이용에 규제가 많음
- 벧짚의 품질을 높이기 위해서는 벧 수확 시 예취 높이를 7cm 이상으로 높이고, 반전기와 집초기를 이용하여 건조 기간을 3일 이내로 단축하고, 생산한 원형베일 벧짚은 논에서 빨리 수거하거나 논 가장자리로 옮겨 두고 적재는 3단 이내로 하는 것이 좋음

5) 답전 전환에 의한 조사료 생산 기반 확충

- 답전 전환에 의한 조사료 생산 기반 확충은 ① 조사료 생산을 전라도 위주에서 전국으로 확대할 수 있으며, ② 벧짚과 동계작물 중심의 조사료 생산체계를 하계작물과 목초로 확대하고, ③ 이탈리아 라이그라스(IRG) 중심에서 호밀, 연맥, 트리티케일의 동계작물과 알팔파 등 목초 재배가 가능하며, ④ 답리작 중심에서 밭, 간척지, 유휴지, 산지로 확산할 수 있으며, ⑤ 사일리지(헤일리지)에서 건초, 방목으로 확대할 수 있으며, ⑥ 조사료 수요와 공급의 불균형을 해결할 수 있음(정책제안Ⅱ 참조)

6) 조사료생산특구 지정에 의한 조사료 생산기반 확충

- 전략작물직불금 제도의 개선에 의한 조사료 생산기반 확충. 예를 들면 전라도 이외의 지역의 경우 답전 전환의 경우 전략작물직불금제도의 인센티브를 지급이나 지역 우선 지원 정책 도입
- 새만금 등 간척지의 조사료 생산지역 특구 지정
- 국내 동쪽지역에서 하천부지, 유휴지, 밭, 사지에서 사료작물을 생산할 때 우선 지원하는 정책

- 산불피해지역을 복원시 산지에서 목초 생산에 의한 조사료 생산기반 구축

7) 조사료 수입국의 다변화와 품질 평가제도 도입

- 2021년 현재 수입 조사료 수입량의 90.3%가 미국과 호주임. 수입 조사료 공급의 안정화를 위해서는 조사료 수입국의 다변화 필요함
- 조사료 쿼터 폐지(2026년)에 의한 수입 조사료의 품질 향상과 안전성을 확보하기 위해서는 수입 조사료의 품질평가 제도 도입 필요함
- 수입 조사료에 의한 가축질병 위험성(구제역, 광우병, 렘프스킨병 등) 높아 수입 조사료의 품질평가 제도 도입 필요함(정책제안Ⅲ 참조)

8) 국내 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 정부의 역할

- 벣짚 중심에서 양질조사료 생산체계 전환을 위한 정책
- 조사료 정책에서 전라도와 충남 이외 지역의 우선 지원 필요함
- IRG 중심에서 초종 및 품종의 다양화 추진
- 국내 조사료 유통 활성화에 의한 수급 안정화
건초생산 확대, 조사료전문단지, 가공시설 및 유통센터 사후관리, 조사료 야적지 확보, 소비자와 생산자의 직거래 활성화 등
- 수입조사료의 품질평가를 통한 공급 안정화와 안전화

9) 국내 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 농민의 역할

- 조사료 생산 기초 기술 교육 및 현장 적용
- 양질조사료 생산 및 면적 확대에 의한 자급률 확대
- 벣짚 품질 향상 기술의 도입
- 한우 농가의 조사료 자급률 향상에 의한 생산비 절감

7. 정책제안 및 농민의 시사점

1) 정책제안 I

조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 위한 새만금지구 간척농지의 일시 사용을 중장기 임대 전환

- 정책 수요 부처: 농림축산식품부 축산환경자원과 및 농어촌공사 새만금 사업단
- 활용 분야: 한우, 젖소, 조사료전문단지조성, 전략작물직불금, FTA, 저탄소정책
- 새만금지구 간척농지 현황, 간척농지 사용의 문제점, 중장기 임대의 필요성과 효과, 외화절감 및 사료비 절감 효과를 제시함

2) 정책제안 II

답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화

- 정책 수요 부처: 농림축산식품부 축산환경자원과, 한우협회, 농협중앙회 및 조사료협회
- 활용 분야: 한우, 젖소, 조사료전문단지조성, 전략작물직불금, FTA, 저탄소정책
- 국내 조사료 공급체계, 조사료의 수요와 공급의 불균형, 조사료 생산기반 확충과 수급의 문제점, 제안 내용과 파급효과를 제시함

3) 정책제안 III

수입조사료의 수급과 공급 안정화를 위한 품질평가제도 도입

- 정책 수요 부처: 농림축산식품부 축산환경자원과, 농림축산검역본부, 한우협회 및 조사료협회
- 활용 분야: 한우, 낙농, 말, FTA, 수입조사료 쿼터, 저탄소정책, 가축질병
- 수입조사료 공급량 및 경제규모, 조사료의 수입급 다변화와 양질 조사

료 수입 필요성, 수입조사료와 국내 조사료의 비교, 수입조사료의 품질 평가제도 도입 필요성, 경제적 가치 등을 제시함

4) 농민의 시사점

- 한우 비육우 및 번식우 농가의 생산비 중 가장 큰 비중을 차지하는 사료비를 줄이기 위해서는 농가 자급사료 비율을 증가시켜야 함. 특히 가격이 비싼 수입조사료의 비중을 줄이기 위해서는 농가의 조사료 자급률을 높여야 함
- 전라도와 충남지역은 주위에 조사료를 저렴한 가격으로 쉽게 구매하여 이용할 수 있으나. 이외의 지역은 사료비가 증가함으로 자급조사료 비율을 높여야 경쟁력이 있음
- 국내 양질조사료는 수입조사료보다 가격이 2배 이상 저렴할 뿐만 아니라 품질 차이도 없음. 특히 조사료 품질등급체계의 도입으로 수분이 안정되고 품질이 향상되었음
- 벣짚은 국내 양질조사료에 비하여 품질 대비 가격이 비싸 뿐만 아니라 정부의 저탄소 정책으로 어려움이 가중될 것임. 벣짚은 소화율이 낮아 분 배출량이 많고, 트림과 방귀에 의한 메탄 및 암모니아 가스 배출량이 많고, 논에서 수도작 재배로 논에서 메탄을 많이 생산하는 작물이므로 앞으로 이용에 어려움이 예상됨
- 벣짚의 이용률을 줄이거나 벣짚의 품질을 높이는 것이 필요하여 본연구에서 생산기술을 제시하였으니 농가의 활용하면 양질의 벣짚을 생산할 수 있음
- 조사료는 농후사료와 다르게 부피가 커서 유통하면 비용이 심하게 증가하기 때문에 조사료의 자급률이 매우 중요함. 이를 위해서는 답전 전환의 정책으로 초종을 다양화하고, 논 이외의 지역에서도 조사료를 생산하여 한우에 공급해야 경쟁력이 있음

- 국내 조사료 생산기술은 과거에 비하여 많이 향상되었으나, 아직도 파종량, 시비량, 파종시기, 수확시기 등 기초기술이 미흡함
- 조사료의 지역별 수요와 공급의 불균형을 해소하기 위해서는 그 지역에 적합한 초종을 이용하는 것이 중요하여 제시하였음
- 한우 사육을 위한 국내 조사료 생산체계는 동계사료작물 중심으로 논과 밭의 조사료 생산체계를 선택하여 이용하는 것이 필요하여 제시하였음. 한우 비육우에 적합한 조사료 생산체계를 활용하면, 육성우, 비육우, 번식우의 사육두수와 조농비에 따른 적정 조사료 생산면적을 추정하여 제시하였음
- 국내 조사료의 생산은 대부분 헤일리지 형태로 생산하며 수분함량이 40~50%으로 양분 손실이 가장 적은 형태로 생산하고 있으나, 아직도 수분 함량이 불균일하며, 흙 등 이물질과 곰팡이 등이 많은 것이 현실임
- 양질조사료를 생산하기 위해서는 헤이 컨디셔너, 테더(반전기), 레이크(집초기) 등의 활용 기술 습득이 필요함
- 국내 양질조사료 생산의 50% 이상을 차지하는 동계 사료작물의 품질을 높이기 위해서는 수확시기, 생산기계의 활용 기술 습득이 필요함

제2절 결 론

- 최근 기후변화, 코로나, 전쟁 등 외부환경과 사육두수 증가, 가축전염병 다발, 퇴비부숙도, 악취 등 환경규제 등으로 한우경영의 어려움이 가중되고 있음, 또한 탄소중립(저탄소) 정책과 2025년 이후 축산물의 FTA 관세 자유화로 한우농가의 미래 또한 어두움
- 사료비 비중이 높은 한우농가는 조사료 생산기반 확충과 수급 안정화에 의한 사료비 절감이 절실하며, 한우농가의 경영안정을 도모하기 위해서는 국내 조사료 생산의 안정적인 확보가 필요함
- 본 연구는 한우 농가의 경쟁력 확보를 위한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안을 위한 국내 조사료의 생산, 공급 및 유통의 문제점과 해결 방안 제시하고, 농민의 역할과 정부에 정책 제안을 하였음
- 첫째, 조사료 생산 기반 확충 및 수급 안정화를 위한 정책으로 새만금 지구 간척농지의 일시 사용을 중장기 입대로 전환하는 정책을 제안하였음. 특히 2025년 이후 연차적으로 FTA 농축산물 완전 개방과 2026년 수입조사료 쿼터 폐지 대비를 위한 제안임. 새만금 지역 간척농지의 조사료 생산량은 110,579톤으로 국내 양질조사료 생산량의 5% 이상을 차지하는 양이며, 생산액으로 약 185억의 가치가 있으며, 수입조사료 대체 효과도 있음
- 둘째, 조사료 생산 기반 확충 및 수급 안정화를 위한 정책으로 답전 전환에 의한 조사료 생산기반 확충 및 수급 안정화를 제안하였음. 국내 조사료는 자급률은 82.8%로 높으나 저질조사료인 벼짚 56.1%이고, 양질조사료는 26.7%로 매우 낮음. 그리고 조사료의 수요지역과 공급 지역의 불일치로 조사료 유통에 의한 비용이 증가하고, 한우농가의 생산비가 증가하는 원인이 되고 있음. 또한 논에서 생산되기 때문에 조사료의 수분함량이 높고 이물질과 곰팡이 발생이 많은 원인이기도 함
- 그리고 올해부터 시행되는 전략작물직불금제도는 논에 벼 대신 사료작물을 생산하는 것으로 적합한 작물은 하계사료작물이며, 밭작물임. 논

을 밭으로 전환하지 않으며 조사료 생산면적을 확대하기 어려움. 이를 위해서는 전락작물직불금제도의 보완으로 전라도와 충남 이외의 지역은 특구를 지정하여 논을 밭으로 전환하여 조사료 생산기반을 확충하여 지역에 조사료 수급을 안정화할 필요가 있음

- 전락작물직불금제도를 일부 보완으로 지역특구를 지정하여 논을 밭으로 전환하면, 국내조사료 유통비 170억을 줄일 수 있고, 수입조사료 대체의 외화 절감은 물론 국내 한우농가의 생산비 감소 효과도 있음
- 셋째, 수입조사료의 수급과 공급 안정화를 위한 품질평가제도 도입을 제안하였음. 수입조사료는 쿼터에 의하여 국내 조사료 공급량의 20% 이내로 제한하고 있으나, 2026년 이후에는 수입조사료 쿼터가 폐지될 것으로 예상됨. 또한 현재 수입되는 조사료의 40% 이상이 짚류 형태로 수입되고 있으며, 품질에 비하여 가격이 높아 농가의 손실이 큼. 반면 국내 조사료를 품질평가 제도를 도입하여 품질을 평가하여 공급되고 있으나 수입조사료는 품질평가 없이 농가에 공급되고 있음
- 2022년 수입조사료는 1,610천톤(9천억원)이며, 2026년 이후에는 1조원 규모로 예상되나 수입조사료의 수급 안정화를 위한 제도는 전무함. 또한 구제역, 렘프스킨병 등 가축질병이 빈번하게 발생하고 있어 수입조사료의 안전성도 제기되고 있어 수입조사료의 안정적 공급을 위해서는 품질평가제도의 도입이 필요함
- 이외에도 국내 조사료의 생산기반 확충 및 수급 안정화 방안을 위한 정부의 역할과 현행의 제도의 개선내용을 제사하였음. 그리고 제안한 내용을 제도와 시행 전략 수립을 위해서는 추가 연구가 필요함
- 조사료 생산기반 확충과 조사료 수급을 위한 조사료 생산농가 및 한우농가의 역할을 제시하였음. 이후에는 이를 기반으로 농가 교육을 꾸준히 하여 조사료의 생산, 유통 및 이용 현황을 정확히 이해하여 조사료의 생산기반 확충과 수급 안정화를 기하여 한우의 경쟁력을 높일 필요가 있음

참 고 문 헌

- 국립축산과학원. 2022. 이탈리아 라이그라스 신품종 특성과 재배 이용 기술서. 농촌진흥청 삼미디자인출판.
- 권찬호, 김삼철, 김종근, 김종덕, 이병현, 이상석, 한옥규. 2021. 2020년 조사료 통계·관측 조사. 한국초지조사료학회. 농림축산식품부.
- 권찬호, 김삼철, 김종근, 김종덕, 이병현, 이상석, 한옥규. 2022. 2021년 조사료 통계·관측 조사. 한국초지조사료학회. 농림축산식품부.
- 김종덕. 2021. 국내산 조사료의 품질 향상 방안. 2021년도 한국초지조사료학회 학술심포지엄. pp. 77-105.
- 김종덕. 2022. 한우 및 젖소 농가의 경쟁력 강화를 위한 조사료 생산 및 유통 체계. TMR연구회 심포지엄. pp. 45-62.
- 김종덕. 2022. 초지기반 축산의 필요성. 2022년도 한국초지조사료학회 심포지엄. pp. 171-185.
- 김종덕. 2022. 낙농가의 경쟁력 강화를 위한 조사료 생산 및 유통 전략. 월간 낙농육우 1월호. pp. 163-169.
- 김종덕. 2022. 국내조사료의 안정적 공급체계 구축 방안. 월간 낙농육우 4월호. pp. 159-165.
- 김종덕. 2022. 한우경영에서 자급조사료의 중요성. 연암동문회지 6호. pp. 12-13.
- 김종덕, 권찬호, 김종근, 김창현, 노환국, 윤영만, 이종경. 2015. 조사료 생산 및 이용. 신광종합출판인쇄.
- 김종덕, 이상철, 이현진, 김민지, 서홍규. 2018. 국내 승용마 조사료 적합성 분석을 위한 기초연구. 연암대학교 산학협력단 연구보고서.
- 농림축산식품부. 2022. 조사료 정책 방향. 농림축산식품부 축산환경자원과 자료집.

농협중앙회. 2016. 2016년도 제1차 목초 및 사료작물 품종 수입적응성시험
심의위원회 자료. 농협중앙회 축산자원국.

서명천, 권찬호, 김종덕, 이상철, 김영희. 2018. 국내 승용마 조사료 시범사업
추진 방안 연구. 한국마사회 말산업연구소 연구보고서.

성경일, 김은중, 김삼철, 김종덕, 김종근, 이병현, 이상석, 한옥규. 2023. 2022
년 조사료 통계·관측 조사. 한국초지조사료학회. 농림축산식품부.

이효원, 김창호, 김종덕. 2015. 초지학. 한국방송통신대학교출판문화원.

통계청. 2023. 국내통계/농림/가축동향조사/(한우, 육우, 젖소). 국가통계포털
<https://kosis.kr/statisticsList>. Accessed February 3. 2023.

통계청. 2023. 국내통계/농림/농축산물 생산비 조사(축산물). 국가통계포털
<https://kosis.kr/statisticsList>. Accessed February 3. 2023.

통계청. 2023. 국내통계/농림/배합사료 생산실적 및 원료 사용실적. 국가통계
포털 <https://kosis.kr/statisticsList>. Accessed February 3. 2023.

한국농촌경제연구원. 2023. 농업전망2023(Ⅰ) 및 농업전망23(Ⅱ). 한국농촌경제
연구원.

한국축산경제연구원. 2017. 조사료 생산·소비 형태에 따른 유통·물류체계의
효율적 구축방안연구. 한국축산경제연구원 보고서.

「본 보고서에 대한 지적재산권은 한우자조금관리위원회에 있으며, 본 연구 결과 및 내용의 일부 또는 전부를 인용하는 경우에는 한우자조금관리위원회 자료 인용에 대한 내용을 명기한 경우에만 사전승인 없이 무상으로 인용할 수 있음」



연암대학교 산학협력단