

발간등록번호

11-1543000-002781-01

2018년 조사료 통계 · 관측 조사

2019. 6



농림축산식품부



사단법인 한국축산경제연구원

제 출 문

농림축산식품부 귀중

본 보고서를 “2018년 조사료 통계·관측 조사”에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2019년 6월

(사)한국축산경제연구원 원장 석 희 진

2018년 조사료 통계 · 관측 조사

2019. 6



책임연구원 :	한국축산경제연구원	원 장	석 희 진
연 구 원 :	한국축산경제연구원	부 원 장	이 상 철
연 구 원 :	한국축산경제연구원	연 구 원	정 성 효
연 구 원 :	한국축산경제연구원	연구부장	김 기 현
연 구 원 :	한국축산경제연구원	연구팀장	천 현 식
연 구 원 :	한국축산경제연구원	연 구 원	정 소 영

요 약

1. 서론

- 현행 조사료 자급률 통계는 권장 파종량에 근거한 재배면적, 불변의 단위면적당 수량을 적용하여 산출하고 있어 연도별 작황 사정에 따른 생산량을 정확히 반영하지 못하고 있다는 지적을 받고 있음.
- 조사료의 자급률이 정확할수록 조사료 수급계획 예측의 정확성을 높이고 조사료의 가격 불안정성을 최소화한다고 볼 때 매년 실제 파종량에 근거한 재배면적 추정 및 단수조사를 통한 통계자료를 작출하는 것이 중요함.
- 또한 국내산 조사료 생산기반의 안정적 확보를 위해서는 조사료 생산비 및 재배농가 소득을 분석한 결과를 참조하여 정책 사업의 개선·보완이 필요함.
- 한편, 조사료의 유통과 관련해서는 생산지 유통 가격에 비해 원거리 지역의 축산농가 구입가격이 비싸다는 불만이 제기되고 있어 조사료의 유통형태에 따른 가격 정보 제공을 통해 유통체계 개선에 필요한 정보를 제공할 필요가 있음.
- 본 사업에서는 ‘18년도에 수확한 조사료의 단위면적당 수량 조사 및 여기에 근거한 단위면적당 및 사료작물 톤당 생산비를 분석하고 단위면적당 수량 및 소득효과를 조사함과 동시에 유통비용을 조사하여 조사료 사업기반 확충 및 안정적인 조사료 공급체계 구축에 기여하고자 함.

2. 연구 방법

- 조사료 단수, 생산비, 농가 소득을 한번에 조사할 수 있는 조사표를 마련하였고 조사 지역을 전국 시도로 하여 작물별로 전국 평균 성적을 구하였음.
- 파종량은 농림축산식품부에서 보유하고 있는 ‘조사료경영체 관리카드’에 등록된 조사료 경영체를 대상으로 하여 유선조사를 실시하여 작물별 단위면적당 실제 파종량을 조사하였으며, 현행 방법과의 비교를 위해 작물별 관행 파종량과 비교하였음.

- 단수 조사는 가장 경제적이고 정확한 조사 유형을 도출하고 향후 단수 조사 표준 매뉴얼에 반영하기 위해 유선조사, 지자체 행정조사의 방법을 병행하였음.
- 유선조사는 ‘조사료경영체 관리카드’에 등록된 조사료 경영체를 대상으로 단위면적당 롤수, 롤당 무게, 수분함량을 조사하여 건물수량을 구하였음.
- 지자체 행정조사는 각 시군에서 재배농가 및 조사료 경영체의 단위면적당 롤수, 롤당 무게, 수분함량을 조사하여 건물수량을 구하였으며 이를 유선조사 결과와 관행 추정 건물생산량과 비교하였음.
- 조사료 재배면적은 2017년 동계작물 종자, 2018년 하계작물 종자 공급 실적을 유선조사 결과(실제 파종량)로 나누어 추정하였고, 농림부의 현행 방식과 비교하였음.
- 조사료 생산량은 실제 파종량으로 추정한 재배면적에 유선조사에 의한 건물단수를 적용하여 추정하였고, 농림부의 현행 방식과 비교하였음.
- 농식품부산물 생산량 및 사료 이용량은 맥주박과 감귤박의 생산량 및 사료 이용량을 조사하였음. 맥주박과 감귤박은 생산량에 평균 수분함량을 적용하여 풍건물생산량을 산출하였음.
- 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사를 위해 각 도별로 주 재배작물을 정하고 각 지역에서 해당 작물을 일정 규모 이상 재배하는 농가 및 조사료 경영체를 선정하여 방문조사를 실시하였음. 조사료 생산비는 재배단계와 수확단계로 나누어 재배단계에서의 ha당 및 톤당 생산비와 수확단계에서의 ha당 및 톤당 생산비를 각각 분석하였음. 사료작물별 재배농가 소득은 랩사일리지 판매금액에서 재배단계 경영비를 빼서 구하였음.
- 조사료 유통실태 분석을 위해 조사료경영체, 공급조합, 구매조합 간 유통체계를 분류한 다음 농협 경제지주, 지역 농축협 및 조사료관련 단체의 협조를

바탕으로 유통비 조사 양식을 마련하여 공급조합과 구매조합으로부터 관련 자료를 입수하였음.

- 사료작물 품질검사 및 등급제를 위해 국립축산과학원에서 품질등급제에 참여하는 시군에서 생산된 사료작물별로 품질검사를 시행하였고, 이에 대한 결과를 분석하였음.

3. 연구 결과

□ 국내 조사료 작황

- ‘18년도의 사료작물 종자공급 실적은 전년대비 93% 수준으로 감소하였음. 동계작물의 경우 저온다습한 환경과 봄장마로 인하여 수분함량이 높았고 품질이 떨어지는 경우가 많았음.
- 가뭄과 폭염으로 인해 하계사료작물 작황이 지역에 따라 편차가 크게 나타났으며, 전반적으로 생산량이 평년 이하의 수준에 그쳤음. 수확시기에는 잦은 강우로 인해 수확작업이 늦어지는 경우가 많았음.

□ 조사료 파종량

- (이탈리안 라이그라스) 본 조사결과 값 72.8kg/ha는 관행 표준파종량 35kg/ha에 비해 108.0%가 높았음. 입모중 파종에 따른 발아율 저하와 월동기 동해를 감안하여 전국적으로 과다 살포하는 경향임.
- (청보리) 본 조사결과 값 227.0kg/ha는 관행 표준파종량 170kg/ha에 비해 33.5%가 높았음.
- (호맥) 본 조사결과 값 207.0kg/ha는 관행 표준파종량 140kg/ha에 비해 48.4%가 높았음.
- (연맥) 본 조사결과 값 199.0kg/ha는 관행 표준파종량 140kg/ha에 비해 42.1%가 높았음.
- (사료용 옥수수) 본 조사결과 값 33.1kg/ha는 관행 표준파종량 30kg/ha에 비해 10.3%가 높았음.
- (수단그라스) 본 조사결과 값 62.9kg/ha는 관행 표준파종량 35kg/ha에 비해 79.7%가 높았음.
- (사료용벼) 본 조사결과 값 101.3kg/ha는 관행 표준파종량 60kg/ha에 비해 68.8% 높았음.

< '18년 작물별 파종량(kg/ha) >

구 분	동계작물			하계작물			
	IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단	사료용벼
표준파종량	35.0	170.0	140.0	140.0	30.0	35.0	60.0
실제 파종량 (경영체유선조사)	72.8	227.0	207.7	199.0	33.1	62.9	101.3
비율(%)	208.0	133.5	148.4	142.1	110.3	179.7	168.8

□ 조사료 단수

- (이탈리안 라이그라스) 유선조사 결과 7.7톤/ha와 지자체 단수자료 8.2톤/ha는 관행 단수 9톤/ha보다 각각 14.5%, 8.9% 낮았음.
- (청보리) 유선조사 결과 8.0톤/ha는 관행 단수 8톤/ha와 비슷하였고 지자체 단수자료 8.1톤/ha는 1.1% 높았음.
- (호맥) 유선조사 결과 8.6톤/ha와 지자체 단수자료 8.0톤/ha는 관행 단수 9톤/ha보다 각각 4.5%, 11.1% 낮았음.
- (연맥) 유선조사 결과 7.1톤/ha는 는 관행 단수 8톤/ha보다 11.3% 낮았고, 지자체 단수자료 8.5톤/ha는 6.2% 높았음.
- (사료용 옥수수) 유선조사 결과 13.2톤/ha와 지자체 단수자료 11.0톤/ha는 관행 단수 16톤/ha보다 각각 27.5%, 31.3% 낮았음.
- (수단그라스) 유선조사 결과 10.3톤/ha와 지자체 단수자료는 9.6톤/ha로 관행 단수 15톤/ha보다 각각 31.1%, 32.7% 낮았음.
- (사료용벼) 유선조사 결과 10.6톤/ha와 지자체 단수자료는 13.6톤/ha로 관행 단수 15톤/ha보다 각각 29.6%, 9.4% 낮았음.

< '18년 작물별 단수(톤/ha) >

구 분	동계작물			하계작물			
	IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단	사료용벼
추정 단수 (관행, A)	9.0	8.0	9.0	8.0	16.0	15.0	15.0
조사결과 단수							
- 경영체 유선조사(B)	7.7	8.0	8.6	7.1	13.2	10.3	10.6
- 지자체 자료	8.2	8.1	8.0	8.5	11.0	10.1	13.6
비율(B/A, %)	85.5	99.5	95.5	88.7	82.5	68.9	70.4

□ 조사료 재배면적 추정

- (전체) 조사료 종자공급실적 및 ha당 실제 파종량으로부터 추정한 2018년 조사료 재배면적은 119,545ha였음. 이 면적은 관행적으로 종자공급실적을 ha당 관행 표준파종량으로 나누어 구했을 때의 면적 212,484ha의 56.3%에 해당하였음.
- (이탈리안 라이그라스) 전체 사료작물 재배면적의 67.6%, 동계사료작물 재배면적의 87.5%를 차지하는 IRG의 2018년 재배면적은 73,105ha로서 관행 추정 재배면적 143,708ha의 49.4%에 해당하였음.
- (청보리) 식량용 곡실로 활용할 수도 있는 특징을 가진 청보리의 2018년 재배면적은 1,600ha로서 관행 추정 재배면적 2,338ha의 68.5%에 해당하였음.
- (호맥) 호맥의 2018년 재배면적은 12,740ha로서 관행 추정 재배면적 18,185ha의 70.1%에 해당하였음.
- (연맥) 단경기에 춘파 또는 추파하는 연맥의 ha당 실제파종량에 근거한 2018년 재배면적은 3,468ha로서 관행 추정 재배면적 4,998ha의 69.4%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 기계로 1립씩 파종하는 옥수수의 특성상 농가에서는 권장 파종량과 거의 유사한 양을 파종함. 옥수수의 ha당 실제파종량에 근거한 2018년 재배면적은 11,993ha로서 관행 추정 재배면적 11,986ha와 유사하였음.
- (수단그라스) 수단그라스의 ha당 실제파종량에 근거한 2018년 재배면적은 14,701ha로서 관행 추정 재배면적 29,332ha의 50.1%에 해당하였음.

< '18년 조사료 재배면적(천ha) >

구 분	계	동계작물			하계작물		
		IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
추정 재배면적	210.2	143.7	2.3	18.1	4.9	11.9	29.3
본 조사결과	117.4	73.1	1.6	12.7	3.4	11.9	14.7
비율(%)	55.8	50.9	68.5	70.1	69.4	100.1	50.1

□ 조사료 생산량 추정

- (전체) 실제 파종량으로 추정된 조사료 재배면적에 유선조사에 의한 건물 단수를 적용하여 구한 2018년 전체 조사료 생산량은 1,023,393톤으로서 관행 추정 조사료 생산량 2,161,054톤의 47.4% 수준이었음
- (이탈리안 라이그라스) IRG의 2018년 건물 생산량은 550,160톤으로서 관행 추정 생산량 1,293,372톤의 42.5%에 해당하였음.
- (청보리) 청보리의 2018년 건물 생산량은 13,293톤으로서 관행 추정 생산량 18,709톤의 71.7%에 해당하였음.
- (호맥) 동계작물 중 IRG 다음으로 재배면적이 넓은 호맥의 2018년 건물 생산량은 107,459톤으로서 관행 추정 생산량 163,665톤의 65.7%에 해당하였음.
- (연맥) 연맥의 2018년 건물 생산량은 23,179톤으로서 관행 추정 생산량 39,999톤의 57.9%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 옥수수의 2018년 건물 생산량은 162,716톤으로서 관행 추정 생산량 191,760톤의 84.8%에 해당하였음.
- (수단그라스) 수단그라스의 2018년 건물 생산량은 153,050톤으로서 관행 추정 생산량 439,984톤의 34.8%에 해당하였음.

〈 '18년 조사료 생산량(건물, 천톤) 〉

구 분	계	동계작물			하계작물		
		IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
추정 생산량	2,147.1	1,293.3	18.7	163.6	39.9	191.7	439.9
본 조사결과	1,009.5	550.1	13.2	107.4	23.1	162.7	153.0
비율(%)	47.0	42.5	71.1	65.7	57.9	84.8	34.8

□ 조사료 생산비

- IRG의 재배단계에 있어 ha당 전국 평균 경영비는 1,483천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,680천원이었음. 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 101천원과 114천원이 소요되었고, 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 181천원과 205천원이 소요되었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 69천원과 80천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 346원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 304원/kg이었음.
- 청보리의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,501천원, 생산비는 1,857천원이었음. 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 91천원과 113천원이 소요되었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 59천원과 72천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 399원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 351원/kg이었음.
- IRG+청보리의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,494천원, 생산비는 1,810천원이었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 55천원과 67천원이 소요되었는데 경영비의 경우 IRG의 69천원, 청보리의 59천원 보다 낮았으며, 생산비의 경우도 IRG의 80천원, 청보리의 72천원 보다 낮았음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 320원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 281원/kg이었음.
- 호맥의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,734천원, 생산비는 2,010천원이었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 71천원과 87천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 447원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 393원/kg이었음.
- 연맥의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,790천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,994천원이었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 63천원과 78천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 471원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 414원/kg이었음.

- 사료용 옥수수의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 2,412천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,902천원이었음. 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 76천원과 92천원이 소요되었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 46천원과 505원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 414원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 364원/kg이었음.
- 수단그라스의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,943천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,173천원이었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 52천원과 65천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 388원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 341원/kg이었음.
- 사료용벼의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 2,297천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,635천원이었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 85천원과 93천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 318원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 280원/kg이었음.

□ 조사료 재배 농가 소득

- 동계 작물 : 각 작물의 평균 조수입에서 경영비를 공제한 ha당 소득은 IRG 650천원, 청보리 413천원, IRG+청보리는 603천원, 호맥은 259천원으로 나타났음.
- 하계 작물 : 하계 작물의 ha당 소득은 연맥 292천원, 옥수수 1,931천원, 수단 720천원, 사료용 벼 579천원으로 나타났음.

□ 농식품부산물 생산량 및 이용량 조사

- (맥주박) 5개의 맥주공장의 2018년 맥주박 발생량은 총 159,146톤 이었으며, 평균 수분함량은 79.1%로, 풍건물(수분 12%)로 환산하면 37,797톤이었음. 조사를 시행한 맥주공장 모두 맥주박을 100% 사료에 이용하고 있었으며, 맥주박의 조사료적인 가치는 대체적으로 50% 정도로 보고 있기 때문에 '18년에는 풍건물기준으로 18,899톤이 조사료로 활용되고 있다고 볼 수 있음.
- (감귤박) 제주도의 감귤 연 생산량은 60만 톤 내외로 2017년 감귤 생산량은 410,000톤으로 생산량이 낮았는데 이는 고온 다습한 기상으로 인한 낙과와 열과가 증가하고 10월 비로 인해 부패된 경우가 많았기 때문이며, 이중 33,385톤의 감귤박이 생산되었음. 평균 수분함량은 83%였으며, 풍건물로 환산하면 6,449톤이었음. 2017년 감귤박을 폐기물처리 하지 않아 사료이용량은 100%였음. 감귤박의 조사료적인 가치는 대체적으로 30% 정도로 보고 있기 때문에 '17년에는 풍건물기준으로 약 1,934톤이 조사료로 활용되고 있다고 볼 수 있음.

□ 국내산 조사료 유통 실태

- '18년의 관외 유통물량은 총 117천톤('17년 88천톤)로서 지역 농·축협 과 생산자단체에서 각각 86,078톤, 30,937톤을 유통하였는데 '17년 유통물량 69,902천톤 및 18,529천톤에 비해 유통활성화가 진전되었음.
- 국내에서의 이탈리아인 라이그라스(IRG) 유통 유형을 총 7개 유형으로 분류해 볼 수 있음. 일반적으로 조사료경영체 → 공급 농축협 → 구매 농축협 → 축산 농가로 가는 유형이 가장 일반적이나, 다단계 유통으로 인한 축산농가의 구입 가격이 높아지는 문제를 안고 있음.
- 사료용 벼의 경우 사업 초기단계로서 제대로 된 가격이 형성되지 않고 있으나 농협 경제지주를 통한 계통거래 형태, 조사료협회 등 생산자단체가 조사료 경영체와 축산농가간 판매 알선하는 형태, 일반민간업체가 축산농가에 공급하는 3개 유형으로 분류해 볼 수 있음.

□ 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석

- 2018년 5월부터 7월까지 동계사료작물에 대한 품질검사 및 등급제를 추진한 결과 '18년 생산된 동계사료작물은 평균 수분 38.7%로 수확 철 잦은 강우와 사일리지로 많이 제조하는 강원도 지역의 호밀 시료수 증가가 원인이었음.
- 초종별 수분함량은 IRG 35.2%, 혼과 34.6%, 연맥 34.9로 비슷하였고, 호밀이 50.8%로 높게 나타났음.
- (품질등급) '18 동계작물 품질등급은 평균 B등급(82점)이고 '17 대비 A등급이 17.9%에서 5.5%로 감소하였고, C등급이 13.8%에서 29.3%로 감소하였으나, B등급이 41.5%로 전국 평균 등급 B를 유지하였음.

□ 해외 조사료 작황 및 가격 동향

- 알팔파 : 2018년 미국의 알팔파 재배면적은 2017년과 비슷한 6,721천ha에서 생산단수 감소로 52,647천톤을 생산하여 전년대비 4.4% 감소하였음.
 - 2017년산 제품 중 겨울의 폭설 및 해빙의 영향으로 재고 제품이 침수되는 현상이 발생하여 가격이 상승되었고, 사우디아라비아, 중국의 상급품 제품에 대한 수요 증가로 상급품과 저급품의 가격차는 더욱 커짐.
- 티모시 : 1번초 수확기의 불안정한 날씨로 약 50% 이상이 비 피해를 입었고 상급품의 생산량이 적었음. 반면 중~저급품은 미국 내 수요와 수출용 수요를 충족할 만큼 많이 생산되었음. 2번초의 경우도 중~저급품이 주로 생산되었음. 상급품은 높은 수요로 인해 가격이 상승하였고 중~저급품의 가격은 예년과 비슷하였음.
- 클라인 건초 : 고온 다습한 여름과 수확기시기 이상현상이 많이 발생하였지만 대체로 좋은 제품이 많이 생산되었음. 17년산의 높은 가격으로 인해 12월 재배면적은 전년대비 약 20% 증가하였으며, 19년산 재배면적도 상승할 것으로 예상됨.
- 연맥 : 2015년 발행된 중국-호주 간 자유 무역 협정으로 중국에 수출하는

호주산 연맥건초의 관세가 인하되면서 중국의 수요가 증가하고 있음. 중국은 상급품이 많았던 15년, 16년도에 수입을 본격화 했지만 16년 산은 중급품과 저급품도 출하되고 있음. 이에 이러한 품질을 사용 할 지에 대한 우려가 있었지만, 우려와는 다르게 수출이 순조롭게 이루어지고 있음. 2018년 한국과 중국은 중~저급품에 수요가 집중되고 있고, 일본은 최상급품에 대한 수요가 높음.

- 서호주의 경우 생육기 충분한 강우량을 바탕으로 생산량은 예년 수준이었으나 수확 초기 강우로 인해 중~저급품이 대부분이었음.
- 남호주의 경우 생육기 가뭄과 수확기 가우로 인해 수확량은 예년의 50~80% 수준이었으며, 고급품부터 저급품까지 골고루 생산되었음.
- 동호주의 경우 극심한 가뭄의 영향으로 생산량은 예년의 50% 이하 수준이었으며 수확기 강우피해로 수량이 매우 적고 건조기간 중 변색이 많았음.

□ 수입 조사료 수급 현황

- 수입조사료 쿼터배정 물량은 '10년부터 '13년까지는 75만톤에서 100만톤으로 증가추세를 보였지만 '14년에는 85만톤, '15년에는 82만톤으로 물량이 감소하였고, '16년에는 89만톤, '17년 128만 톤으로 크게 증가하였음. 16년 가을 잦은 비로인해 동계작물의 파종이 늦어져 생산량이 줄어들어 정부에서 수입할당관세물량을 150만 톤으로 늘린 결과였으며 '18년 배정물량은 89만톤 이었음.
- '18년 초종별 수입가격은 '15년 이전과 비교하면 전체적으로 감소하는 추세에 있으며, '13년부터 '15년까지 수입가격과 국내 판매가격과의 차이가 전체적으로 줄어들었으나 '16년부터 다시 격차가 벌어진 것으로 나타남.

I. 서론

1

- 1. 사업의 필요성과 목적
- 2. 사업 추진 배경
- 3. 조사료 관련 정책 변천

3
5
7

II. 과제별 조사내용 및 방법

13

- 1. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사
 - 가. 조사표 작성
 - 나. 조사대상자 선정
 - 다. 조사 방법
- 2. 국내 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사
 - 가. 조사료 생산비
 - 나. 재배농가 소득
- 3. 농식품부산물 생산량 및 사료 이용량 조사
 - 가. 조사대상 농식품 부산물의 정의 및 종류
 - 나. 농식품부산물 생산량 및 사료 이용량 조사
- 4. 국내 조사료 유통 실태 조사
- 5. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석
- 6. 해외 조사료 작황 및 가격동향
- 7. 수입 조사료 수급 현황

15
15
15
16
17
17
19
19
19
20
20
20
20

Ⅲ. 2018년 조사료 작황	21
1. 2018년 조사료 작황	23
Ⅳ. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사	31
1. 조사료 파종량	33
가. 유선조사 결과	33
나. 관행 표준파종량과 유선조사 결과 비교	34
2. 조사료 단수	36
가. 유선조사 결과	36
나. 지자체 행정조사 결과	37
다. 추정 단수통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교	39
3. 조사료 재배면적 추정	41
4. 조사료 생산량 추정	43
Ⅴ. 국내 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사	45
1. 조사료 생산비	47
가. 이탈리아인 라이그라스(IRG)	48
나. 청보리	54
다. IRG + 청보리 혼파	58
라. 호맥	61
마. 연맥(귀리)	65
바. 사료용 옥수수	69
사. 수단그라스	74
아. 사료용벼	78

2. 재배농가 소득	82
가. 이탈리아 라이그라스(IRG)	82
나. 청보리	82
다. IRG + 청보리 혼파	83
라. 호맥	83
마. 연맥(귀리)	83
바. 사료용 옥수수	84
사. 수단그라스	84
아. 사료용벼	84

VI. 농식품 부산물 생산량 및 이용량 조사 **85**

1. 맥주박	88
가. 맥주박 발생량, 평균 수분함량 및 건물생산량	88
나. 사료이용량	90
2. 감귤박	90
가. 감귤박 발생량, 평균 수분함량 및 건물생산량	91
나. 사료이용량	91

VII. 국내 조사료 유통 실태 조사 **93**

1. 국내산 조사료의 관외 유통 물량	95
2. 국내산 조사료의 유통단계별 유통비용	100
가. 이탈리아 라이그라스(IRG)	100
나. 사료용 벼	104

VIII. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석	107
1. 추진 배경 및 목적	109
2. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석 개요	110
3. '18년도 동계사료작물 품질검사 및 등급제 결과	111
IX. 해외 조사료 작황 및 가격동향	115
1. 일반 동향	117
가. 해상 운송 사정	117
나. 우유가격의 변동	118
다. 수입국간의 경쟁	118
2. 주요 작물별 작황 및 가격 동향	121
가. 알팔파	121
나. 티모시	123
다. 클라인 건초	124
라. 연맥	124
X. 수입 조사료 수급 현황	131
1. 수입조사료 연도별 쿼터 배정 및 사용실적	133
2. 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격	134
3. 수입조사료 주요 초종의 유통비용 구성 및 농가판매 가격	135
4. 수입조사료 국가별 수입 현황('18년 1월~12월)	138

XI. 사료용 벼의 생산 및 이용 · 현황 분석 139

- | | |
|-------------------------------|-----|
| 1. 국내 사료용 벼 생산 · 이용 현황 | 141 |
| 가. 추진 배경 | 141 |
| 나. 보급 중인 사료용 벼 품종 현황 | 143 |
| 다. 사료용 벼의 사료적 가치 평가 | 144 |
| 라. 사료용 벼의 가축 급여 효과 | 148 |
| 2. 일본의 사료용 벼 생산 · 이용 및 수익성 분석 | 152 |
| 가. 사료용 벼 재배 동향 | 152 |
| 나. 보급 중인 사료용 벼 품종 | 153 |
| 다. 사료용 벼의 사료적 가치 | 155 |
| 라. 사료용 벼 사일리지의 생물학적 이용성 | 160 |
| 마. 사료용 벼 급여 효과 및 급여 체계 | 165 |
| 바. 사료용 벼 급여시 수익성 분석 | 176 |

XII. 조사료 통계 업무 매뉴얼 181

- | | |
|---|-----|
| 참고. | |
| 1. 2018년 동계 · 하계작물 생육기간 중 기상자료 | 24 |
| 2. 조사료 품질등급 세부평가기준 | 113 |
| 3. 조사료 품질등급제 사일리지 조제비 산출방법 | 114 |
| 4. 미국의 주별 전체 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2017~2018) | 126 |
| 5. 미국의 주별 알파파 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2017~2018) | 127 |
| 6. 미국의 주별 기타 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2017~2018) | 128 |
| 7. 미국의 주별 건초 가격(2017~2018) | 129 |

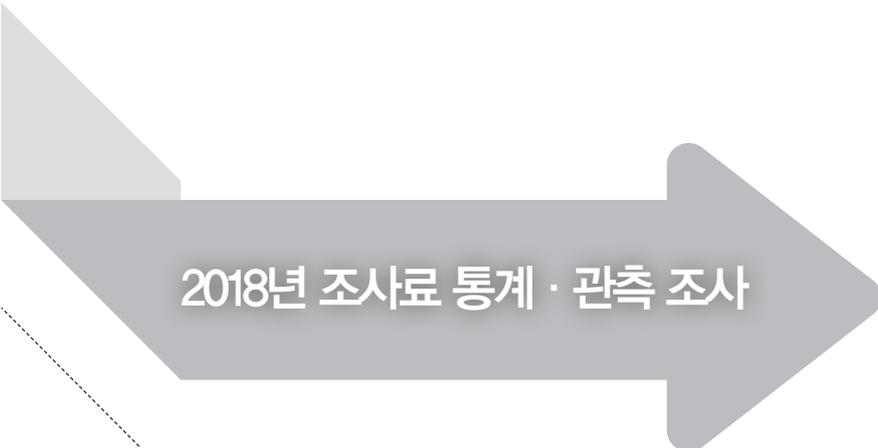
참고 문헌 247

〈표 IV-1〉 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 파종량(kg/ha)	33
〈표 IV-2〉 관행 표준 파종량과 유선조사 결과 비교(kg/ha)	35
〈표 IV-3〉 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha)	36
〈표 IV-4〉 지자체 행정조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha)	39
〈표 IV-5〉 추정 단수 통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교(건물 톤/ha)	40
〈표 IV-6〉 조사료 지역별/작물별 재배면적 추정(ha)	42
〈표 IV-7〉 조사료의 지역별/작물별 건물생산량 추정(톤)	44
〈표 V-1〉 IRG의 재배단계 생산비	49
〈표 V-2〉 IRG의 수확단계 생산비	51
〈표 V-3〉 IRG의 재배 · 수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비	53
〈표 V-4〉 청보리의 재배단계 생산비	55
〈표 V-5〉 청보리의 수확단계 생산비	56
〈표 V-6〉 청보리의 재배 · 수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비	57
〈표 V-7〉 IRG+청보리의 재배단계 생산비	58
〈표 V-8〉 IRG+청보리의 수확단계 생산비	60
〈표 V-9〉 IRG+청보리의 재배 · 수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비	61
〈표 V-10〉 호맥의 재배단계 생산비	62
〈표 V-11〉 호맥의 수확단계 생산비	63
〈표 V-12〉 호맥의 재배 · 수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비	65
〈표 V-13〉 연맥의 재배단계 생산비	66
〈표 V-14〉 연맥의 수확단계 생산비	68
〈표 V-15〉 연맥의 재배 · 수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비	69
〈표 V-16〉 사료용 옥수수의 재배단계 생산비	70
〈표 V-17〉 사료용 옥수수의 수확단계 생산비	72
〈표 V-18〉 사료용 옥수수의 재배 · 수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비	73

〈표 V-19〉 수단그라스의 재배단계 생산비	74
〈표 V-20〉 수단그라스의 수확단계 생산비	76
〈표 V-21〉 수단그라스의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비	77
〈표 V-22〉 사료용벼의 재배단계 생산비	79
〈표 V-23〉 사료용벼의 수확단계 생산비	80
〈표 V-24〉 사료용벼의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비	81
〈표 V-25〉 조사료 품목별 재배농가의 경영비 및 소득(천원/ha)	82
〈표 VI-1〉 2018년 월별 맥주박 발생량, 평균 수분함량 및 사료이용량	89
〈표 VI-2〉 연도별 감귤박의 이용·처리 현황(톤)	92
〈표 VI-3〉 감귤박의 발생량, 평균 수분함량, 건물생산량 및 사료이용량	92
〈표 VII-1〉 2018년 지역 농·축협의 국내산 조사료 관외 공급실적	96
〈표 VII-2〉 2018년 지역 농·축협의 국내산 조사료 관외 구매실적	97
〈표 VII-3〉 2018년 생산자단체의 국내산 조사료 관외 유통실적	99
〈표 VII-4〉 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 구매 농축협(관외) → 축산농가/TMR공장	100
〈표 VII-5〉 유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협(유통센터) → 구매 농축협 → 축산농가/TMR공장	101
〈표 VII-6〉 유통 유형 III : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가	102
〈표 VII-7〉 유통 유형 IV : 조사료경영체 → 관내 공급 농축협 → 축산농가	102
〈표 VII-8〉 유통 유형 V : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가	103
〈표 VII-9〉 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가	103
〈표 VII-10〉 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 유통센터(농축협유통센터 외) → 축산농가	103
〈표 VII-11〉 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 구매 농축협(관외) → 자체TMR공장/농가	104
〈표 VII-12〉 유통유형 II 일반부분 : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가	105
〈표 VII-13〉 유통유형 III : 조사료경영체 → 일반 민간업체 → 축산농가	105
〈표 VIII-1〉 2017~2018년 동계사료작물 초종별 수분함량 변화	111
〈표 VIII-2〉 18년 동계작물 조사료 지역별 품질검사 및 등급 결과	111

〈표 Ⅷ-3〉 2018년 동계작물 초종별 품질분석 및 품질등급 판정 결과	112
〈표 Ⅸ-1〉 미국 건초 국가별 수출량(톤)	120
〈표 Ⅸ-2〉 미국의 알팔파 생산량 및 재배면적	121
〈표 Ⅸ-3〉 미국의 전체 건초 생산량 및 재배면적	121
〈표 X-1〉 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 배정 및 추천 물량	133
〈표 X-2〉 연도별 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격	134
〈표 X-3〉 미국 서북부 지역 수입조사료의 미국내 유통비용(US \$ 기준)	135
〈표 X-4〉 미국 서북부 지역 수입조사료의 국내 유통비용 및 농가판매 가격(원/kg)	136
〈표 X-5〉 수입조사료 국가별 수입 현황(2018년 1월~12월)	138
〈표 XI -1〉 연도별 1인당 쌀 소비량	142
〈표 XI -2〉 농촌진흥청에서 개발한 사료용 벼 품종	144
〈표 XI -3〉 사료용 벼의 품종별 수확시기에 따른 수분함량 변화	145
〈표 XI -4〉 사료용 벼 품종별 수확시기에 따른 화학적 성분 및 TDN 변화	146
〈표 XI -5〉 사료용 벼 사일리지의 pH 및 유기산 함량	147
〈표 XI -6〉 거세한우에 대한 볏짚 대비 사료용 벼 사일리지 급여 시험	148
〈표 XI -7〉 거세한우에 대한 사료용 벼 위주의 TMR 급여 시 급여 효과	149
〈표 XI -8〉 수입조사료 위주 TMR과 사료용 벼 위주 TMR간 거세한우 산육성적 비교	149
〈표 XI -9〉 젖소에 대한 사료용 벼 위주 TMR의 호밀 위주 TMR 대체효과	150
〈표 XI -10〉 젖소에 대한 사료용 벼 위주 TMR의 옥수수 사일리지 위주 TMR 대체 효과	150
〈표 XI -11〉 사료용 벼 포함 TMR의 젖소 산유량 및 임신률에 미치는 영향	151
〈표 XI -12〉 논 활용 직접지불 교부금 현황	152
〈표 XI -13〉 일본의 사료용 벼 재배면적 추이	152
〈표 XI -14〉 일본에서 보급되고 있는 사료용 벼 품종의 단수 및 영양가	154
〈표 XI -15〉 스코어법에 의한 사일리지 품질평가 기준	156
〈표 XI -16〉 사료용 벼 및 건초류의 소화율 비교	159

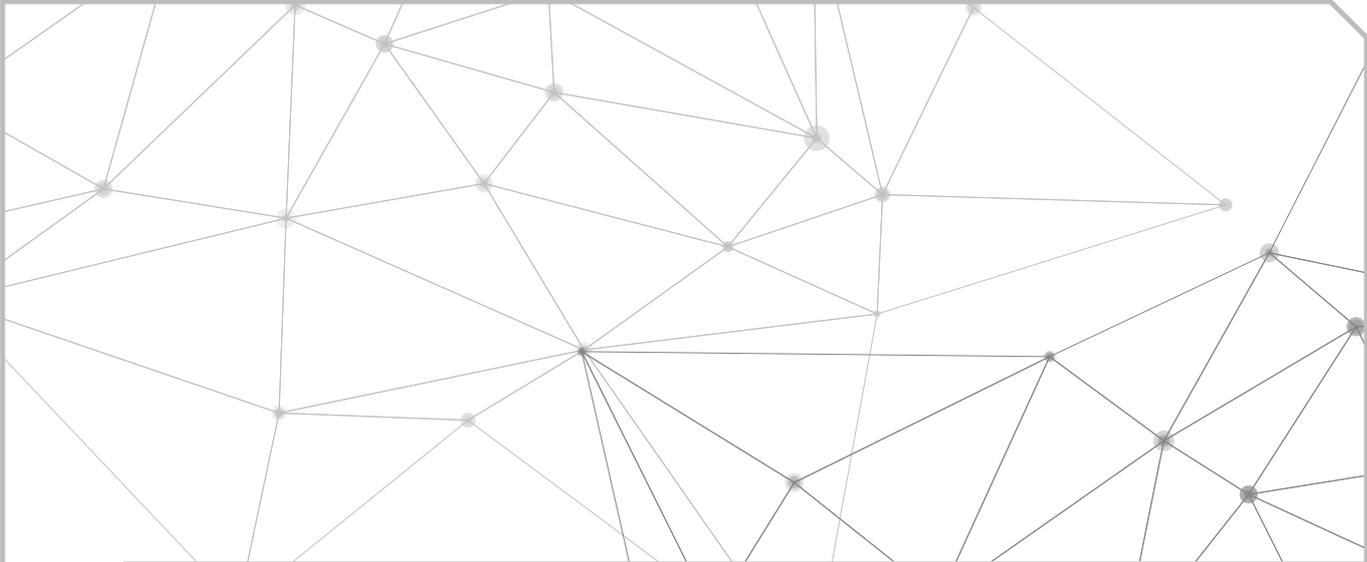
〈표 XI -17〉 각종 조사료 가치 지수(RV)	160
〈표 XI -18〉 각종 사료의 반추위내 단백질 분해율(%)	162
〈표 XI -19〉 사료용 벼의 TDN 산출 회귀방정식	163
〈표 XI -20〉 젖소 육성우에 대한 사료용 벼 급여기준(예)	165
〈표 XI -21〉 젖소 미경산우의 분만 전 1~4주간 사료용 벼 급여사례	166
〈표 XI -22〉 젖소 건유우의 분만전 1~4주간 사료용 벼 급여사례	167
〈표 XI -23〉 젖소 건유기 사료용 벼 실제 급여량 기준	168
〈표 XI -24〉 비유전기 젖소에 대한 사료용 벼와 티모시 급여효과	168
〈표 XI -25〉 젖소 산유량별 사료용 벼 급여 시 영양소 요구량 충족률(%)	170
〈표 XI -26〉 비유중기 젖소에 대한 사료용 벼 급여효과	171
〈표 XI -27〉 흑모화우 송아지에 대한 사료용 벼 급여사례(원물 kg/일/두)	171
〈표 XI -28〉 번식단계별 사료용 벼 급여사례	172
〈표 XI -29〉 사료용 벼 급여에 대한 흑모화우 번식성적 및 송아지의 발육	173
〈표 XI -30〉 흑모화우 거세우에 대한 비육단계별 사료용 벼 급여효과(kg)	173
〈표 XI -31〉 일본 흑모화우 거세우의 사료용 벼 급여 프로그램	174
〈표 XI -32〉 일본 흑모화우 미경산우의 사료용 벼 급여 프로그램	175
〈표 XI -33〉 사료용 벼 재배에 소요되는 작업 회수 및 작업시간(이앙법)	176
〈표 XI -34〉 사료용 벼 재배에 소요되는 작업 회수 및 작업시간(건답직파법)	177
〈표 XI -35〉 사료용 벼의 품종 및 재배방법에 따른 자재비	177
〈표 XI -36〉 사료용 벼의 품종 및 재배방법별 수익성	179



2018년 조사료 통계 · 관측 조사

그림 목차

〈그림 Ⅷ-1〉 2018년 조사료 품질등급 분포 및 초종 분포	112
〈그림 Ⅸ-1〉 미국 건조 수출량 변화	119
〈그림 X-1〉 연도별 수입조사료 킬터 주체별 추천 물량	133
〈그림 X-2〉 수입조사료 국가별 수입 현황	138
〈그림 XI-1〉 연도별 벼재배면적 및 쌀생산량 추이	142
〈그림 XI-2〉 한우에 대한 사료용 벼의 기호성 평가 결과	147
〈그림 XI-3〉 사료용 벼와 티모시 건조의 성분비교	157
〈그림 XI-4〉 사료용 벼의 탄수화물 추이	158
〈그림 XI-5〉 사료용 벼의 숙기별 건물수량, TDN 및 수분함량	159
〈그림 XI-6〉 사료용 벼 이삭의 숙기별 건물 및 TDN 배설량	162
〈그림 XI-7〉 번식우 분만 전후 체중변화	172



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

서론 I

I. 서론

1. 사업의 필요성과 목적

- 농림축산식품부의 2017년 조사료 수급 통계에 의하면 소의 조사료 수요량 대비 국내산 조사료 자급률이 약 75.4%에 달하고 있다고 함.
- 이렇게 높은 자급률은 그동안 정부가 축산물 경쟁력 제고 및 국제 곡물가 변동에 대응한 식량안보 차원에서 수입조사료 할당관세물량을 조절해 가면서 국내산 조사료의 생산 확대를 위한 각종 정책 및 조사료 생산기반 확충사업을 지속적으로 펼쳐 왔기 때문이라 생각됨.
- 그동안의 지원 사업 중 가장 효과적이었던 것이 조사료경영체에 대한 기계·장비 지원 및 사일리지 제조운송비 지원이라고 할 수 있는데, 2017년 현재 전국적으로 조사료 경영체가 1,677개소에 달하였고 이들 경영체가 조사료 생산량 확대의 주된 역할을 수행해 오면서 재배면적이 확대되어 왔음.
- 그러나 근래에 와서 조사료 재배면적의 확대가 주춤한 것은 이들 조사료 경영체 중 일부(전체 경영체의 약 10%)가 전업 경영체로 운영되고 있고 대부분의 겸업 경영체에서는 자가 소비위주로 수확하고 있어 재배면적 확대에 소극적인 경향을 보이고 있기 때문임.
- 따라서 조사료 재배면적 확대를 위해서는 경종농가의 적극적인 참여가 필요한 것을 감안하여 정부에서는 ‘15년부터 겨울철 사료작물을 재배하는 이모작 논에 대해 밭직불금을 50만원/ha으로 인상하는 등 정책지원의 방향을 경종농가에 두고 다양한 사업을 추진하고 있으나 노령의 경종농가를 대상으로 실질적인 성과를 얻기에는 한계가 있어 왔음.
- 따라서 정부에서는 ‘17년부터 옥수수 등 하계 사료작물 생산 확대를 위해 하계 사료작물 수확용 기계장비 지원한도를 옥수수, 사료용벼 등 수확

장비에 대해서 3억원으로 상향 조정하였고, 조사료 전문단지의 경우 세트당 지원한도를 5억원으로 상향조정 하였음.

- 또한 ‘17년 농협 축산경제지주에서 사료용 벼(사료용벼) 시범사업을 추진 후 올해부터 논에 벼 대신 다른 소득작물(조사료 등) 재배를 유도하여 쌀과잉문제와 조사료자급률 향상을 위한 쌀생산조정제(논 타작물 재배 지원사업)를 도입하여 조사료 자급률 향상을 꾸준히 추진하고 있음.
- 한편 조사료 자급률 통계는 동계 · 하계 사료작물 생산량, 목초 생산량, 사료용 벼짚 수거량 등 국내산 조사료 생산량과 조사료 수입량을 가지고 산출하는 데 사료작물 생산량은 권장 과종량에 근거한 재배면적과 불변의 단위면적당 수량을 적용하여 산출하고 있어 연도별 작황사정에 따른 생산량을 정확히 반영하지 못하고 있다는 지적을 받고 있음.
- 조사료의 유통과 관련해서는 현지 생산지역에서 유통되는 가격에 비해 원거리 지역의 축산농가가 구입하는 가격이 상당히 비싸다는 불만이 제기되고 있는 실정에서 실제 조사료의 유통형태에 따른 가격 정보를 제공할 필요성이 대두됨.
- 최근 국내산 조사료 이용활성화를 위해 중점 추진하고 있는 품질검사 및 등급제의 정착을 위해서는 매년 지자체의 품질분석 결과를 취합하여 분석하고 그 결과를 농가에 교육·홍보하는 품질개선 분위기 조성이 필요함.
- 본 사업에서는 ‘18년도에 수확한 사료작물별 단수를 조사하고 재배 및 수확단계에 있어 단위면적당 및 사료작물 톤당 생산비를 분석하고 단위면적당 수량 및 소득효과를 조사함과 동시에 유통비용을 조사하여 조사료 사업기반 확충 및 안정적인 조사료 공급체계 구축에 기여하고자 함.

2. 사업 추진 배경

- 기획재정부에서는 각 부처의 주요 사업에 대한 심층평가의 일환으로 실시한 ‘사료산업지원 사업군’에서 조사료 생산기반 확충사업이 정책 목표인 조사료생산량 증대에 효율적으로 기여하였는지 여부와 사업 추진방식의 적정성 등에 대한 평가·분석을 ‘12년 8월부터 ‘13년 1월까지 실시하였고 ‘13년 2월 기획재정부 장관 주재 재정관리협의회에서 의결하였음.
- 평가 결과의 주된 내용은 그동안의 조사료 생산면적 확대와 생산량 증가는 조사료생산기반 확충사업으로 인한 것이 분명하지만, 사업기간동안 축산물 소비 확대에 따른 가축 사육두수 또한 꾸준히 증가해 왔기 때문에 사업성과 목표를 조사료 생산 증대에만 둘 것이 아니라 국내 조사료의 원활한 수급에 두어야 하며 조사료의 최종 소비자가 축산농가임을 감안할 때 적정 사육두수, 적정 급여비율, 예상 가축 사육두수를 고려한 정책 집행이 요구된다고 하였음.
- 또한 조사료 생산기반 확충사업의 결과를 좀 더 정교하게 평가할 수 있는 통계 데이터 확보가 요구된다고 하였음. 즉, 현행 조사료 재배면적 추정은 각 시도별 종자공급 실적을 바탕으로 하고 있고, 조사료 가격과 거래량 등이 일관되게 파악되지 않고 있다고 하였음. 이로 인해 조사료생산기반 확충 사업의 결과를 보다 정교하게 평가하기 어려울 뿐만 아니라, 축산농가에 충분한 구매정보를 제공하지 못하고 있는데 장기적으로 안정적인 국내산 조사료 구매·이용을 위해서는 통계정보의 제공이 중요하다고 하였음.
- 이러한 지적사항을 반영하여 농림축산식품부에서는 ‘13년 4월 “조사료 증산 추진현황 및 보완대책”을 수립하면서 조사료 품목별 재배면적, 생산량, 유통량, 가격, 생산비 및 경영비 등 통계조사·분석법 등 개발과 조사료 유통전망 관측조사를 실시하겠다고 발표하였고 동년 9월에 “조사료 통계조사 기법 개발 및 적용방안 연구”를 한국농촌경제연구원에 의뢰하였음.

- 한국농촌경제연구원(2014)에서는 크게 조사료 재배면적, 조사료 단수 및 생산량, 생산비 통계에 대한 개선방안을 제시하였음. 조사료 재배면적의 경우 농림축산식품부에서는 단위면적당 종자 파종량에 근거하여 재배면적을 추정하고 있는데 농림축산식품부가 적용하고 있는 조파기준의 작물별 종자 파종량은 주로 산파를 하고 있는 농가의 실제 파종량에 비해 매우 낮은 것으로 조사되었다고 하였음. 개선 방안으로서는 재배면적 조사는 작물별로 세분화하고 지자체의 행정통계 조사에 통계청도 참여하여 현행의 사료작물 재배면적 표본통계와 행정통계의 격차를 줄여나가면서 행정통계로 일원화할 것을 권고하였음. 또한 향후에는 행정조사시에 작물별 실제 파종량을 추가 조사토록 하여 실제 파종량 기준의 재배면적 추정치와 재배면적 행정조사치를 비교함으로써 현행 파종량 기준의 재배면적 추정치 통계를 보정할 것을 제안하였음.
- 조사료 생산량 추정을 위해 농림축산식품부에서는 종자 공급실적을 기준으로 한 재배면적에 단수를 적용하여 생산량을 추계하는데, 매년 작황상황에 따른 변동을 반영하고 있지 않다고 하였으며, 단수 및 생산량 통계 개편방향으로서는 단기적으로는 농림축산식품부 주관으로 필요 표본수 만큼의 경영체를 선정하여 작물별 생산량과 단수를 계근하고 실제 수분함량을 측정하여 적용하는 것이 바람직하다고 하였음.
- 한편 조사료 생산비와 관련해서는 조사료 재배농가와 조사료 경영체의 비용조사 대상을 명확히 구분하여 하는데 조사료 재배농가는 경지정리에서 수확직전 까지 소요된 비용을 조사하고, 조사료경영체의 비용조사는 수확준비부터 랩사일리지를 만들 때 까지 소요된 비용을 조사하는 것이 바람직하다고 하였음.
- 한국축산경제연구원(2015)에서는 7종류의 동계 및 하계작물을 대상으로

('18년 사료용벼 추가) 지역별 단수 및 생산비를 조사한 결과 지역의 기후 및 토양조건, 재배기술에 따라 단수의 편차가 심하였고, 조사료경영체에 따라 토지 임차료 지불금액 및 수확면적당 작업기 보유실태가 다양하여 이러한 차이가 곧 재배농가의 소득 및 조사료경영체의 수익성을 좌우한다고 하였음.

- 또한 보고서 결과에 대한 검토회의에서 향후 파종량과 단수 통계의 오차를 최소화하기 위한 표본수 확보 방안이 제시되었는데, 파종량의 경우 조사료경영체에 대한 유선 조사를 확대해 나가고 단수는 전국의 지자체를 대상으로 자료를 수집하여 분석하는 것이 바람직하다고 하였음.

3. 조사료 관련 정책 변천

- 조사료 생산 확대를 위한 최초의 정부의 종합적인 대책은 1997년에 수립·추진되었음. 당시 정책의 기본방향은 첫째, 소 사육농가에 양질조사료 공급 확대, 둘째, 조사료 생산 기계화 촉진으로 인력난 해소 및 작업능률 향상, 셋째, 볏짚 등 국내외 부존 조사료 자원의 적극 개발, 넷째, 목초 및 사료작물 재배용 우량종자 공급체계를 확립하는 것이었음. 또한 조사료 급여비율을 당시 40% 미만에서 2004년에 60%까지 향상시키는 것으로 정책 목표를 설정하였음.
- 이를 위해서 답리작 및 초지조성 면적의 확대, 생볏짚사일리지의 제조 권장, 조사료 생산 기계화단지 육성을 추진하였고, '98년부터 “조사료 생산기반 확충사업” 을 추진하여 초지 조성·보완, 기반시설, 기계·장비, 종자대, 암모니아처리 및 곤포 사일리지 비닐대, 청보리 제조·운송비 등을 본격 지원하였음.
- 2007년에는 옥수수 바이오 디젤 원료로의 활발한 이용, 기상 이변으로 주요 곡물 수출국의 작황 부진, 유가 인상 등으로 국내 배합사료 가격이 계속 상승하고 있었고, 조사료 역시 수급의 불안정성과 가격상승의 조짐이

있었음. 대내적으로는 정부가 식용보리 매입을 감축하면서 경종농가 소득 감소 및 겨울철 유향 농경지의 증가가 우려되어 정부에서는 선제적으로 2007년에 “양질 조사료 생산 확대 대책”을 수립하였음.

- 양질조사료 생산·이용 확대를 통해 ① 축산물 품질고급화 및 생산비 절감, ② 경종농가 득 보전, ③ 겨울철 경관보존 등 농촌환경 개선, ④ 유향 농경지의 효율적인 활용, ⑤ 수입 조사료 대체에 따른 외화절감 등의 1석 5조 효과를 거양할 수 있는 비전을 제시하였음. 구체적으로는 생산실명제, 품질경연대회 등을 통해 국내산 조사료의 품질을 개선하고 품질 우수성에 대한 대대적인 홍보를 통해 수요확대 붐을 조성하며 종자 공급의 확대, 선도조직 중점 육성, 지역별 특성에 맞는 작부체계 구축, 간척지 재배 확대를 통해 생산량을 늘려 나가고 늘어나는 양만큼 수입조사료 할당관세 물량을 감축한다는 전략을 수립하였음. 이러한 정책의 효과로 2007년에 164천 ha 었던 조사료 재배면적이 2009년에 241천 ha로 급증하였고, 이에 따라 2007년에 817천톤이었던 수입조사료 할당관세 물량을 2009년에 682천톤으로 감축하게 되어 조사료 자급률 82%를 달성할 수 있었음.
- 2010년에는 대책의 추진상황을 점검하고 국내산 조사료 공급확대에 비례하여 축산농가의 수요를 높이기 위한 조사료 품질 향상 및 유통활성화 분야를 집중 보완하기 위해 “조사료 생산·이용 활성화 대책”을 수립하였음.
- 주요 내용으로는 다수확 우량품종의 개발·보급을 확대하고 소규모 축산농가를 위한 소포장 조사료에 대해서도 유통비 지원을 추진하였으며, 정부의존 심리 배제 및 실수요자 지원 확대를 위해 조사료 기계·장비 및 종자지원에 대한 자부담 비율을 높이는 등 국고 보조율을 감축하였음. 그 외에 논을 이용한 하계 사료작물 재배를 확대하기 위해 하계 사료작물 재배단지를 조성하고 기계·장비를 우선 지원하였는데 그 결과 2011년에 간척지 1천 ha, 논 6천 ha에 하계 사료작물을 확대 재배하는 등 2011년에는

총 사료작물 재배면적이 254천 ha(정부 지원 93천 ha)가 되었음.

- 2011년에는 현재의 사료작물 재배면적을 배가하기 위해 “조사료 증산 대책”을 수립하였음. 지자체별 재배여건 및 조사료 생산면적을 감안하여 목표를 설정한 후 파종 현황을 정기적으로 점검하고 우수 지자체에 예산 추가 지원 및 포상을 실시하는 등 지자체간 경쟁을 유도하였음.
- 구체적인 전략사업으로는 대규모, 집단화된 우량농지를 조사료 생산 특구로 지정하고 지형, 기후 등 조사료 재배조건이 열악한 조건 불리지역에 맞춤형 조사료 생산단지를 조성하여 여기에 기계·장비를 추가 지원하고 조사료 가공장 시설 및 운영자금을 우선 지원하였음.
- 또한, 당시 사료작물재배를 위한 하천점용 허가가 곤란한 상황이었으나 조사료 생산을 하는 지역 축·낙협을 중심으로 하천부지를 이용하여 조사료 재배가 가능토록 추진하였음. 정책 추진효과로는 2011년 정부지원 재배면적 93천 ha에서 150천 ha로 늘어나고, 단위면적당 생산량이 2010년 ha당 7.8톤에서 2012년 8.6톤으로 개선되었음. 그러나 조사료 자급률과 재배면적 목표치를 의욕적으로 설정한 관계로 2012년 목표대비 성과가 미흡하였는데 즉, 2012년 재배면적 목표는 330천 ha였으나 실제 재배면적은 268천 ha로 나타났음.
- 한편 2013년 2월 기획재정부에서는 2012년 재정사업 심층평가를 통해 “조사료 생산기반 확충사업”을 평가하였는데 국고 보조율 감축으로 인해 지방재정의 부담이 가중하여 재배의욕이 저하되었다는 지적과 함께 조사료 생산장려금 등 경종농가에 인센티브를 제공하는 방안, 조사료 품질 평가 및 가격차등제 실시를 권장하였음. 또한 조사료 자급률 제고와 재배면적 증대라는 성과를 보다 정교하게 평가할 수 있는 통계 데이터가 확보되어야 할 것이라고 지적하였음.

- 이에 따라 2013년 5월 “조사료 증산 추진현황 및 보완대책” 을 수립하였음. 그동안의 실적으로는 지속적인 예산투입과 다양한 사업을 통해 인프라가 확충되었는데 즉, 조사료경영체수가 2008년 517개 업체에서 2012년 1,500개로 급증하였고 이에 따라 재배면적은 2008년 193천 ha에서 2012년 268천 ha로, 생산량은 2008년 1,506천톤에서 2012년 2,237천톤으로 꾸준히 증가하였음.
- 생산실명제 실시 및 품질등급 표시 등을 통해 품질수준이 점차 개선되면서 축산농가에서 저질의 볏짚을 양질의 사료작물로 전환되고 있는 성과를 얻었지만 몇가지 문제점도 함께 제시하였는데 조사료 사업의 국비 보조율이 지속적으로 인하되면서 지자체의 재정부담 증가로 사업이 위축되고 사업비가 불용되고 있으며, 재정지원이 경영체 중심의 제조·유통부분에 집중되어 있는 반면 경종농가의 재배단계 지원은 미흡하였다고 분석하였음.
- 또한 조사료경영체 증가로 인한 수익성 악화로 사업건전성이 약화되고 있고, 조사료 품질에 따른 가격 차등구조가 없어 품질개선 유인효과가 미흡하였으며 조사료 작황조사 등 통계자료가 없어 객관적인 사업평가 등 효과적인 업무 대응에 한계를 안고 있다고 하였음.
- 그러나 2013년 동계 논 재배작물에도 밭 직불금을 지원받게 되어 재배면적을 확대할 수 있는 여건이 조성됨에 따라 재배면적 목표치를 재조정하였음.
- 목표치 달성을 위한 사업지원 개선 방안으로 사일리지 제조비에 대한 국비 보조율을 10% 상향조정하였으며, 조사료 전문생산단지 활성화를 위해 광역단지 최소 재배면적 500ha를 400ha로 완화하였음. 또한 고품질 조사료 생산을 유도하기 위해 품질평가시스템을 구축하고 제조비 지원기준을 현재의 무게에서 무게+품질로 개편하기로 하였음.
- 나아가서 통계구축을 위해 조사료 품목별 재배면적, 생산량, 생산비 등에 대한 조사를 실시하기로 하고 조사료 생산기반 확충사업을 안정적으로 추진하기

위해 법적 근거를 마련하였음.

- 2014년에 조사료 품질검사 시범사업 세부추진계획을 마련하여 2015년에는 전국 99개 시군을 대상으로 품질등급제 시범사업을 실시하였는데 건초, 헤일리지 등 저수분 조사료의 생산비율이 높아 품질 향상에 있어 소기의 성과를 거둔 것으로 평가되어 이후 본격적으로 품질등급제 사업을 추진함.
- 또한 사료작물 재배면적 확대와 관련한 제도개선 사항으로 조사료 재배 간척지의 임대료율을 수도작 대비 40%에서 20%로 인하하여 조사료경영체의 임차료 부담을 경감하였음.
- 2016년 3월에는 수입조사료 할당관세 물량 운용을 국내산 조사료 생산·이용실적과 연계하여 추진한다는 시책을 발표하였는데 지역 농축협 및 TMR 제조업체의 전년도 국내산 조사료 생산·이용실적을 평가하여 수입조사료 할당관세 물량을 배정하여 국내산 조사료의 생산·이용을 연계시켜 나가고 있음.
- 또한 할당물량 중복배정 방지시스템 구축 전산프로그램을 개발하여 부정 유통을 사전에 차단하고 실수요자에게 적정 물량의 수입조사료를 배정할 계획을 발표한 바 있음.
- 2016년 4월부터는 타시군 운송거리 50km~100km 미만의 경우에도 실운송비의 30%를 지원하였고, 생산주체에서 연간 1천톤 이상 유통시 지원하던 생산구축비(5원/kg)를 타시군 100km이상 유통에서 50km 이상으로 완화하였으며, TMR공장에서 연간 500톤 이상 구매시 지원하던 유통촉진비(10원/kg)도 100km 이상 거리 조건을 삭제하여 유통 활성화 및 재배면적 확대 여건을 조성하였음.
- 생산실명제 및 품질등급제 전면 실시에 따라 곤포사일리지 외부 표면에 이력사항이 명시된 스티커 등을 부착하는 것을 의무화 시켰고 미 준수시 유통비 보조대상에서 제외토록 하였음.

- 2017년부터는 조사료생산기반 확충사업의 지방비 분담비율을 시·도비와 시·군비 비율을 1:1로 분담토록 하여 시·군의 재정부담 완화를 추진하였고, 재배농지 소재 시·군 이외 지역에 등록되어 있는 조사료경영체가 인접 시·군 농지에서 재배 수확하여 경영체 소재 시·군에 사일리지를 공급하는 경우에는 경영체 소재 시·군에서 제조운송비 지원이 가능하도록 제도를 개선하였음.
- 옥수수 등 하계 사료작물 생산 확대를 위해 하계 사료작물 수확용 기계장비 지원한도를 기존 1억 5천만원(재배면적 30ha 당 1세트 기준)에서 옥수수, 사료용벼 등 수확장비에 대해서 3억원으로 상향 조정하였고, 조사료 전문단지의 경우 세트당 지원한도 3억원(재배면적 100ha당 1세트 기준)에서 5억원으로 상향조정 하였음.
- 또한 쌀 과잉생산을 해소하고 국내산 조사료 자급률 향상을 위해 논에 사료용 벼(사료용벼) 재배를 확산하기 위해 올해에는 농협 경제지주를 통해 당진, 강진, 고창, 김제, 고령 등 5개 지역 30ha에 시범단지를 조성하여 본 사업 추진에 대비하였음.
- 2018년부터 농림축산식품부에서 2017년 벼를 재배하여 쌀 변동직불금을 받은 농가를 대상으로 벼 이외 다른 작물을 재배할 경우 4,000천원/ha(조사료 기준)을 지원하여 쌀 과잉문제를 선제적으로 대응하고 조사료 자급률 향상을 위한 방안을 도모하고 있음.

A network diagram consisting of numerous grey dots (nodes) connected by thin grey lines, forming a complex web of triangles and polygons. The diagram is positioned at the top of the page, above a dark grey banner.

2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

과제별 조사내용 및 방법

II

II. 과제별 조사내용 및 방법

1. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사

가. 조사표 작성

- 2014년에 농촌진흥청 국립축산과학원의 조사표('10)와 한국농촌경제연구원의 조사표('14)를 참고하여 생산비와 단수를 한번에 조사할 수 있게끔 자체적으로 마련한 조사표를 금번 조사에서도 생산부문(재배농가용, 메뉴얼 참조)과 수확부문(조사료경영체용, 메뉴얼참조)으로 구분 제작하여 활용하였음.
- 생산비 비목별 용어는 통계청의 농축산물생산비조사 지침서('14)의 용어를 준용하여 표기하였고 용어 설명은 '조사료 생산실태 조사' 설문지 말미에 수록하여 조사대상자의 편의를 도모하였음.

나. 조사대상자 선정

- (조사료 파종량) 농림축산식품부에서 보유하고 있는 '조사료경영체 관리카드'에 등록된 1,729개 조사료 경영체를 대상으로 유선조사를 하였음.
- (조사료 단수) 조사료 단수조사를 위해 1차적으로 농림축산식품부에서 보유하고 있는 '조사료경영체 관리카드'에 등록된 1,729개 조사료 경영체를 대상으로 유선조사를 하였음. 2차적으로 농림축산식품부가 전국 지자체에 조사협조 공문을 발송토록 요청하여 모든 조사료경영체를 대상으로 동계·하계작물의 단수 자료를 입수하였음. 3차적으로 생산비 조사를 위해 방문 조사한 조사료경영체에서 수확한 조사료 단수를 조사하였음.
- (조사료 생산비) 연구원에서는 농림축산식품부를 통해 도별로 사일리지 제조 경험이 많고 자료제공 등 조사 협조가 가능한 조사료경영체를 추천 받았고 회신자료를 검토하여 작물별 주재배지로 IRG는 전남북, 청보리는 전북·충남, 호밀은 경남북, 연맥과 옥수수는 경기도, 수단그라스는 충남을 선정하였음. 작물별 각 10개 표본을 원칙으로 하여 총 70개소 이상을 직접 방문조사 하였음.

다. 조사 방법

1) 조사료 파종량

- 지역별 · 작물별 단위면적당 실제 파종량을 조사하기 위해 농림축산식품에서 확보한 ‘조사료경영체 관리카드’의 모든 조사료 경영체에 대하여 유선조사를 하였고 510개소의 경영체에서 조사에 협조하였음.
- 주요 사료작물 (IRG, 호밀, 청보리, 옥수수, 수단, 사료용벼 등)의 최소 표본수는 30개 이상을 기본으로 하되, 전국적으로 소수의 경영체에서만 재배하는 품목은 표본수를 축소 조정하였음.

2) 조사료 단수

- 가장 경제적이고 정확한 조사 유형을 도출하고 향후 단수 조사 표준 매뉴얼에 반영하기 위해 유선조사, 지자체 행정조사 및 방문조사를 병행 실시하였음.
- 유선조사의 경우 전국의 조사료경영체 중에서 조사에 협조한 510개소의 경영체가 ‘18년에 수확한 동계작물과 하계작물의 수확실적을 단위면적당 톨수, 톨당 무게, 수분함량을 조사하여 최종적으로 건물 단수를 구하였음.
- 지자체 행정조사의 경우 농림축산식품부에서 각 시도에 조사협조 요청 공문을 발송하였으며 지자체로부터 조사료 경영체의 동 · 하계 작물별 ha당 톨수, 톨당 무게 및 수분 분석 결과를 확보하여 단위면적당 수량을 구하였음.
- 이렇게 구한 유선조사 및 지자체 행정조사를 통한 단수와 농림축산식품부의 추정 단수를 비교하였음.

3) 조사료 재배면적 추정

- 2017년 동계작물 종자공급 실적과 2018년 하계작물 종자 공급 실적을 관행 표준파종량으로 나누어 재배면적을 추정하였음.

- (현행 조사) 2017년 동계작물 종자공급실적과 2018년 하계작물 종자 공급 실적을 실제 조사한 파종량으로 나누어 재배면적을 추정하였고 관행 파종량의 추정방식을 적용한 결과와 비교하였음.

4) 조사료 생산량 추정

- (관행 추정 방식) 앞서 표준 파종량으로 추정한 재배면적에 표준 건물 단수를 적용하여 조사료 생산량을 추정하였음.
- (현행 조사) 앞서 실제 파종량으로 추정한 재배면적(ha)에 유선조사 결과 분석을 통해 결정한 건물 단수(톤/ha)를 곱하여 조사료 생산량을 추정하였고 관행적으로 추정한 결과와 비교하였음.

2. 국내 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사

가. 조사료 생산비

- 조사료 생산비 조사를 위해서 재배단계와 수확단계로 구분된 조사표를 가지고 조사료경영체와 소속 재배농가를 대상으로 사료작물별 비목별 지출내용을 설문하였음.
- 조사표에 기재된 내용은 본 연구원에서 자체 개발한 ‘조사료생산비 자동계산용 엑셀프로그램’에 입력하여 ha당, 원물 톤당, 건물 톤당 경영비와 생산비를 자동적으로 산출하였음.
- 재배단계 생산비 조사를 위해 재배농가의 재배면적 중 자가 또는 임차면적을 조사하고 임차지의 경우 해당작물의 재배에 소요되는 단위면적당 임차료를 조사하였음. 인건비 계산을 위해 퇴비살포, 경운, 정지, 진압, 비료 살포에 투입된 인력(자가 또는 고용)의 작업일수에 해당 지역의 평균 노임단가를 적용하였음.
- 해당 작물의 종자비는 단위면적당 파종량에 kg당 종자가격을 곱하여 구하

였고, 기비와 추비에 소요된 화학비료(복합, 요소) 비용은 각각의 투입량에 포당 또는 kg당 단가를 적용하였음. 유류대는 재배를 위해 투입된 트랙터 작업에 소요된 유류대, 농기계 임차료는 트랙터와 로타리 등 기계·장비를 민간 또는 농기계 임대센터에 대여했을 경우 실비용을 적용하였음.

- 농기계 수리비는 조사농가의 연평균 수리비에 해당 작물의 재배에 소요되는 부담률을 적용하여 산출하였음. 식대 등비용은 생산관리비에 포함시켰고 기타 비용으로서는 기계 보험료 등을 지출하였을 때 해당 작물의 재배에 소요된 부담률을 적용하여 산출하였음. 농기계 감가상각비는 재배농가가 소유하고 있는 재배에 필요한 농기계 중 해당 작물의 재배에만 소요된 부담률을 적용하여 산출하였음.
- 조사료 경영체의 수확에 소요되는 생산비 조사를 위해 조사료경영체가 수확했던 면적에서 제조된 전체 롤(톤)수를 파악하거나 전체 수확면적과 ha당 롤(톤)수를 파악한 후, 롤 1개당 평균 무게 및 평균 수분함량을 설문하여 기재하였음. 외부 유통하는 경영체의 경우 롤당 판매가격을, 자가 소비하는 경영체의 경우 외부 유통을 전제로 시세를 기재하였음.
- 작물의 예취부터 랩핑, 운반, 상차에 소요되는 인력의 총 작업일수를 자가 또는 고용인력으로 구분 기재하였음. 곤포사일리지 제조에 소요되는 첨가제의 량과 단가, 랩과 망의 소요량과 단가, 유류대는 수확을 위해 투입된 트랙터 작업에 소요된 유류대, 농기계 임차료는 트랙터와 부속기(랩핑기, 결속기, 예취기, 수집기 등)를 민간 또는 농기계 임대센터로부터 대여했을 경우 실비용을 적용하였음.
- 조사료 경영체의 해당작물 단위면적당 또는 톤당 수확에 소요되는 생산비 계산은 경영비에 자가노동비와 자본용역비를 포함하여 산출하였음.
- 국내산 조사료의 가격경쟁력을 분석하기 위해 조사료의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉, 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐

지출된 생산비를 도출하여 수입 조사료의 가격과 비교하였음.

나. 재배농가 소득

- 단수 및 생산비 조사를 위해 방문한 조사료경영체중에서 동·하계 사료작물을 재배하는 회원농가에 대한 재배단계에서의 경영비 및 생산비를 조사하였음. 재배농가의 조수입은 농가가 속한 조사료경영체에서 제조한 사료작물 사일리지의 kg당 유통가격을 조사하고 유통하지 않았을 경우 관내 축산농가가 외부에서 구입한 상차도 가격을 설문하여 기록하였음.
- 회원농가에서 재배한 사료작물의 ha당 단수에 kg당 유통가격을 곱한 재배농가 조수입에 경영비를 빼주어 ha당 소득을 구하였음.

3. 농식품부산물 생산량 및 사료 이용량 조사

가. 조사대상 농식품 부산물의 정의 및 종류

- 농식품 부산물 : 통계청 및 한국농촌경제연구원의 농업관측정보에서 재배면적 통계가 있는 작물 중에서 음료 등으로 가공 후 생산된 부산물이 사료로 이용된다고 알려져 있는 것으로 맥주박, 감귤박 등이 있음.
- 전국에서 생산되는 농산·농식품부산물의 생산량 및 사료로 이용되고 있는 양을 파악하는 것은 맥주박과 감귤박을 제외하고는 현실적으로 어려움.

나. 농식품부산물 생산량 및 사료 이용량 조사

- 맥주박은 주요 맥주제조업체를 대상으로 2018년 월별 맥주박 생산량과 평균 수분함량, 사료 이용량을 조사하였으며, 맥주박 생산량에 평균 수분함량을 적용하여 건물생산량을 산출하였고 풍건물생산량(수분 12% 함유)로 환산하였음.
- 감귤박은 제주도청에 감귤생산량, 상품출하량을 요청하였음. 감귤 수확시기가 10월~12월경이고 다음해 8월경에 통계처리가 완료되므로 2017년까지의 자료를 조사하였음. 건물생산량은 감귤박 생산량에 평균 수분함량을 적용하여 산출하였고 풍건물생산량(수분 12% 함유)로 환산하였음.

4. 국내 조사료 유통 실태 조사

- 조사료 유통실태 분석을 위해 조사료경영체, 공급조합, 구매조합간 유통 체계를 분류한 다음 농협중앙회, 지역 농축협 및 조사료관련 단체의 협조를 바탕으로 유통비 조사 양식을 마련하여 공급조합과 구매조합으로부터 관련 자료를 입수하였음. 조사대상 조사료는 이탈리아 라이그라스와 벧짚으로 하고 기준가격은 2018년으로 하여 조사하였음.

5. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석

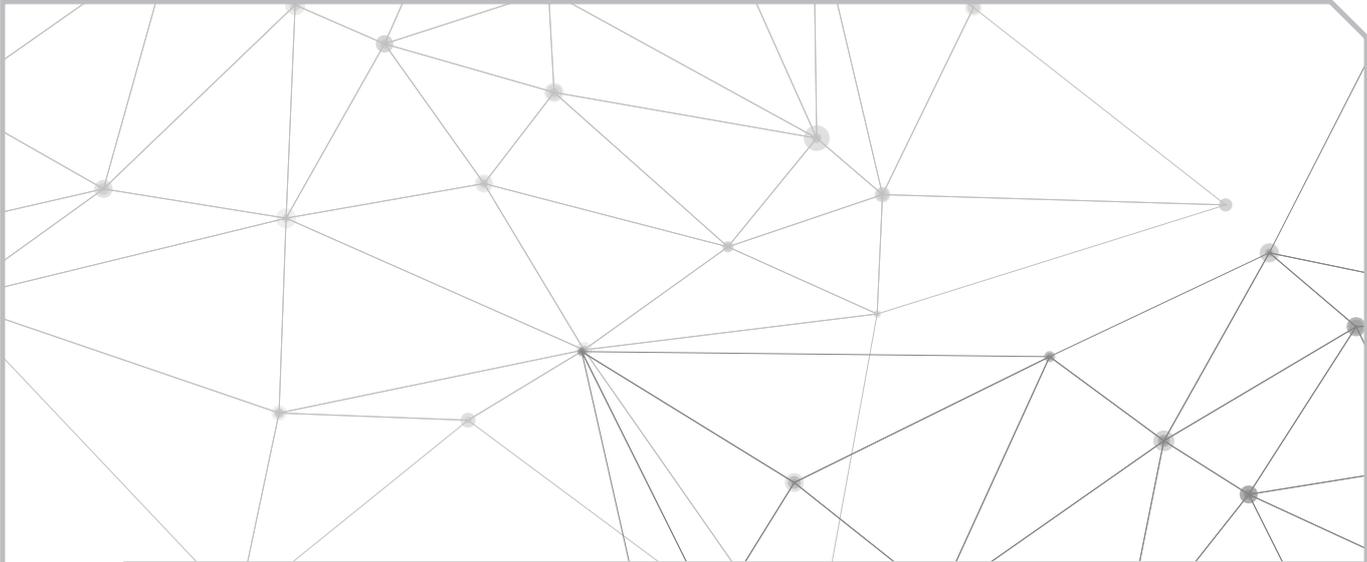
- 품질등급제에 참여하는 시군에서 생산된 IRG, 청보리, 호밀, IRG+청보리 등의 사료작물을 대상으로 품질검사를 실시하고, 사료작물별 품질검사 및 등급제 결과를 분석하여 전년대비 개선정도 및 사업성과를 도출하였음.

6. 해외 조사료 작황 및 가격동향

- 미국 농무부(USDA)의 “Crop production 2018 Summary”, 미국 서북부 지역 (최대 조사료 생산 벨트)에 발간되는 “Norwest farm credit service”의 Hay market Snapshot(2018.12)을 참고하여 미국의 알팔파 및 기타 조사료 생산량, 가격 변동을 파악하고, 일본의 全國酪農協同組合聯合會에서 제공하는 해외 조사료의 작황 및 조사료 수입업체 전문가를 통해 정보를 수집하였음.

7. 수입 조사료 수급 현황

- 사료작물별 수입물량 자료와 수입가격은 농협중앙회, 한국단미사료협회, 한국사료협회, 한국마사회로부터 확보하고 판매가격은 한국사료협회의 회원 농가 판매가격을 적용하였음.
- 수입국별 수입현황은 농림축산검역본부의 검역자료를 통해 확보하였음.



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

2018년 조사료 작황

III

Ⅲ. 2018년 조사료 작황

- 지난해 벧짚 수거 이후 동계작물 파종시기부터 동절기 가뭄상태 지속으로 밭아에 피해를 주었으며, 벧수확이 늦거나 파종 시기를 맞추지 못한 재배지역에서 밭아율이 현저히 떨어지는 경향을 보임.
- 또한 지난해 초겨울 추위로 직접적인 동해를 입은 지역이 많았으며, 국내 종자의 부족 현상으로 보파를 하지 못한 경종농가도 있었음.
- 동계작물의 전체적인 상황을 보면 전남지역의 경우 생육기와 수확기 날씨가 양호하여 작년보다 작황이 좋았으며 그 외 지역은 작년과 비슷하였음.
- 하계 사료작물의 경우 파종시기의 심한 가뭄이 있었고 밭아 시기에는 태풍의 영향으로 침수되는 곳이 빈번하였으며 일부 지역에서는 재파종이나 보파를 실시하는 경우도 발생하였음.
- 전체적으로 폭염과 가뭄으로 인해 하계사료작물의 작황은 좋지 않았으며 수분을 보충하여 생산량을 향상을 도모하려는 농가가 많았으며 전반적인 생산량은 평년 이하 수준이었음.
- 벧짚의 경우 수확시기 초반에 태풍과 잦은 강우로 우려가 컸으나 태풍 이후 날씨가 양호하여 생산량 및 품질이 평년이상 수준이었음.

※참고 1

[2018년 동계·하계작물 생육기간 중 기상자료]

1. 생육기간 중 기상개요

가. 동계작물 생육기간(2017. 10월 ~ 2018. 3월) 중 기온 및 강수량

○ 평균기온: 4.7℃로 평년보다 0.3℃ 낮은 온도로 경과함.

* '17년 12월, '18년 1월은 평년보다 기온이 0.9℃ 낮은 온도로 경과함.

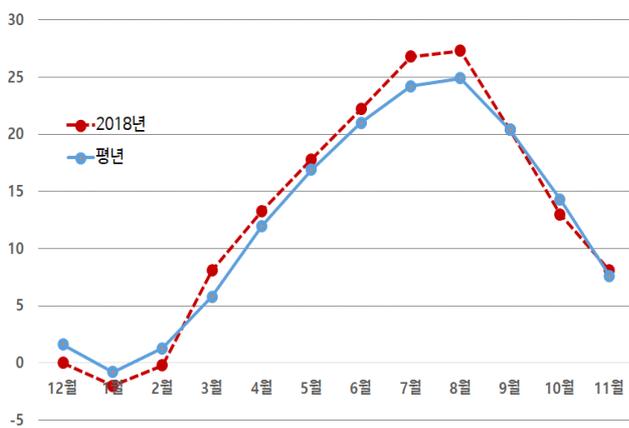
○ 강수량: 274.4mm로, 평년보다 18.1mm 많았음.

* '18년 1, 2, 3월은 평년보다 강수량이 35.3mm 많았음.

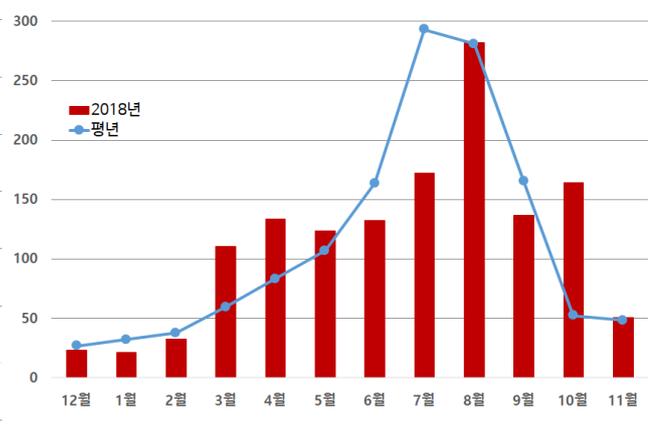
나. 월동 전(2018. 10월 ~ 12월) 벧짚 수거 및 동계작물 파종

○ 10월 평균 강수량은 164.2mm로 태풍 콩레이로 인한 강우량이 많았음.

○ 잦은 가을비로 인해 벧짚 수거에 어려움이 있었음.



<평균기온(°C)>



<강수량(mm)>

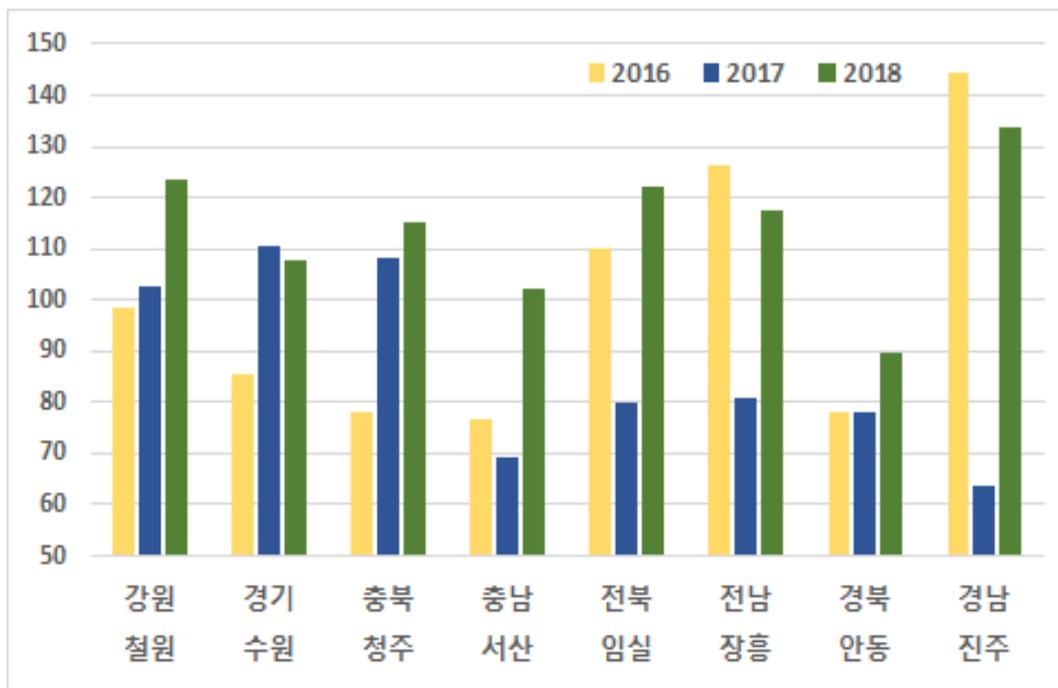
다. 하계작물 생육기간(2018. 4월 ~ 7월) 중 기온 및 강수량

- 평균기온: 20.0℃로 평년(18.5)보다 1.5℃ 높았음.
- 강수량: 140.4mm로, 평년(161.7)보다 21.3mm 적었음.
- * 특히 6,7월의 강수량이 평년 대비 31.6mm, 121.0mm 낮아서 건조하였음.

라. 하계작물 재배기간 가뭃 및 폭염과 수확기 잦은 강우

- 18년 7월까지 지속된 가뭃과 여름 폭염으로 발아와 생육이 불량함.
- 수확기의 잦은 강우로 작업이 지연되는 경우가 많았음.

2. 최근 3년간 지역별 강수량 비교



3. 최근 3년간 지역별 기상자료

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
강원 철원	평균기온 (℃)	2016	-1.2	-6.0	-2.2	4.7	12.6	17.7	22.1	24.1	25.3	20.2	13.4	4.3	-1.4
		2017	-1.4	-4.4	-2.6	3.5	12.1	17.7	21.3	25.5	23.6	18.8	12.8	2.7	-4.9
		2018	-4.9	-7.3	-4.4	6.2	11.2	16.8	21.7	25.4	26.3	18.8	9.9	4.5	-4.0
	강수량 (mm)	2016	25.6	0.9	54.1	45.2	88.8	149.9	27.1	460.5	63.7	32.2	173.1	15.6	69.8
		2017	69.8	14.5	9.8	21.5	63.6	36.0	74.2	575.2	354.9	26.6	10.8	33.5	12.8
		2018	12.8	7.9	14.4	33.6	139.4	263.1	122.3	174.2	527.0	55.4	74.8	60.2	8.3
경기 수원	평균기온 (℃)	2016	2.4	-2.1	0.9	7.0	13.9	19.1	23.2	26.0	27.7	22.7	15.7	7.0	1.7
		2017	1.7	-1.5	0.0	5.7	13.2	18.4	22.4	26.5	25.5	21.2	15.4	5.7	-1.4
		2018	-1.4	-3.6	-1.6	7.9	12.6	17.9	22.6	27.5	28.4	21.1	12.6	7.7	-0.3
	강수량 (mm)	2016	49.3	4.6	52.6	54.8	79.2	156.4	37.4	317.7	73.0	67.8	99.1	17.4	63.4
		2017	63.4	19.4	22.5	9	52.5	22.5	27.6	684.5	359.7	26.1	28.7	37.6	38.5
		2018	38.5	7.9	29.1	86.0	128.8	196.4	107.0	222.7	218.6	61.7	132.7	78.1	24.1
경기 이천	평균기온 (℃)	2016	0.4	-3.6	-0.4	6.3	13.8	18.7	23.2	25.5	26.8	21.5	14.4	5.9	0.3
		2017	0.3	-2.6	-0.4	5.6	13.1	18.5	22.2	25.5	24.2	19.6	14.1	4.1	-3.1
		2018	-3.1	-4.5	-2.5	7.2	12.2	17.2	22.4	26.8	27.1	19.6	11.	5.9	-1.9
	강수량 (mm)	2016	40.1	3.6	52.2	58.2	86.7	97.9	18.9	284.0	59.9	41.1	90.8	17.8	59.2
		2017	59.2	8.7	20.9	13.6	42.3	23.2	47.2	454.9	303.8	27.9	18.7	28.6	30.2
		2018	30.2	8.2	33.4	71.4	145.8	189.2	104.7	228.6	327.3	96.0	116.4	74.7	29.8
충북 청주	평균기온 (℃)	2016	2.5	-1.8	1.0	7.3	14.7	19.9	23.6	26.3	27.6	22.7	15.9	6.9	2.3
		2017	2.3	-0.8	0.8	6.8	14.7	20	23.4	27.1	26.1	21.5	15.9	6.1	-0.6
		2018	-0.6	-2.9	-0.7	8.5	14.1	19.3	23.8	28.2	28.9	21.3	13.3	8.4	0.3
	강수량 (mm)	2016	38.9	5.7	45.5	13.2	132.1	84.4	39.9	320.0	69.0	78.1	83.6	26.4	40.1
		2017	40.1	12.0	38.7	8.9	61.7	11.9	17.5	789.1	225.2	78.3	23.1	13.7	21.1
		2018	21.1	17.6	30.6	81.7	133.0	92.0	63.3	324.9	247.9	204.0	112.2	45.9	28.5
충북 제천	평균기온 (℃)	2016	-0.3	-5.0	-1.7	4.5	12.6	17.3	21.9	24.1	25.3	20.0	13.2	4.5	-0.8
		2017	-0.8	-4.0	-1.9	3.8	12.1	17.4	20.8	24.9	23.6	17.9	12.9	3.0	-4.6
		2018	-4.6	-6.0	-4.0	5.7	11.4	16.4	21.4	25.8	25.9	18.0	9.7	4.4	-3.1
	강수량 (mm)	2016	27.4	4.5	68.2	21.5	117.1	82.4	42.1	419.7	113.8	47.3	109.6	22.1	59.1
		2017	59.1	10.2	29.5	24.3	70.8	12.5	69.6	464.8	265.1	43.3	22.5	34.1	24.0
		2018	24.0	6.9	23.8	61.7	112.9	172.5	138.5	161.5	350.3	185.5	105.4	60.3	30.0
충남 서산	평균기온 (℃)	2016	2.8	-1.7	0.6	5.9	12.5	17.9	21.9	25.2	26.4	21.7	15.3	7.2	2.2
		2017	2.2	-1.2	-0.4	4.5	12.0	17.4	21.2	25.8	25.2	20.6	15.0	6.2	-0.4
		2018	-0.4	-3.2	-1.7	6.7	11.7	17.1	21.6	26.5	27.4	20.3	12.3	7.4	0.6
	강수량 (mm)	2016	63.6	21.9	61.7	24.3	87.0	153.7	36.8	295.6	34.0	53.1	73.8	17.5	62.7
		2017	62.7	21.3	31.4	4.8	38.9	27.9	23.3	327.8	231.3	37.6	25.5	24.7	35.9
		2018	35.9	21.0	40.5	76.6	132.8	147.7	162.3	152.9	156.8	82.7	153.2	73.9	26.8
충남 천안	평균기온 (℃)	2016	2.3	-2.3	0.7	6.4	13.6	18.2	22.3	25.0	26.0	21.0	14.5	5.9	1.1
		2017	1.1	-1.9	-0.1	5.6	13.1	17.7	21.5	25.5	24.4	19.4	13.6	4.7	-1.8
		2018	-1.8	-4.2	-2.0	7.4	12.4	17.5	21.9	26.3	27.2	19.3	11.1	6.2	1.2
	강수량 (mm)	2016	41.8	8.0	43.6	16.5	118.3	107.2	36.2	364.3	82.0	55.0	95.9	33.5	44.3
		2017	44.3	13.9	32.2	6.5	42.9	14.3	15.6	788.1	291.5	43.3	14.1	23.8	18.8
		2018	18.8	14.0	31.6	62.2	117.0	82.7	88.9	185.8	282.7	124.6	99.8	48.3	25.8

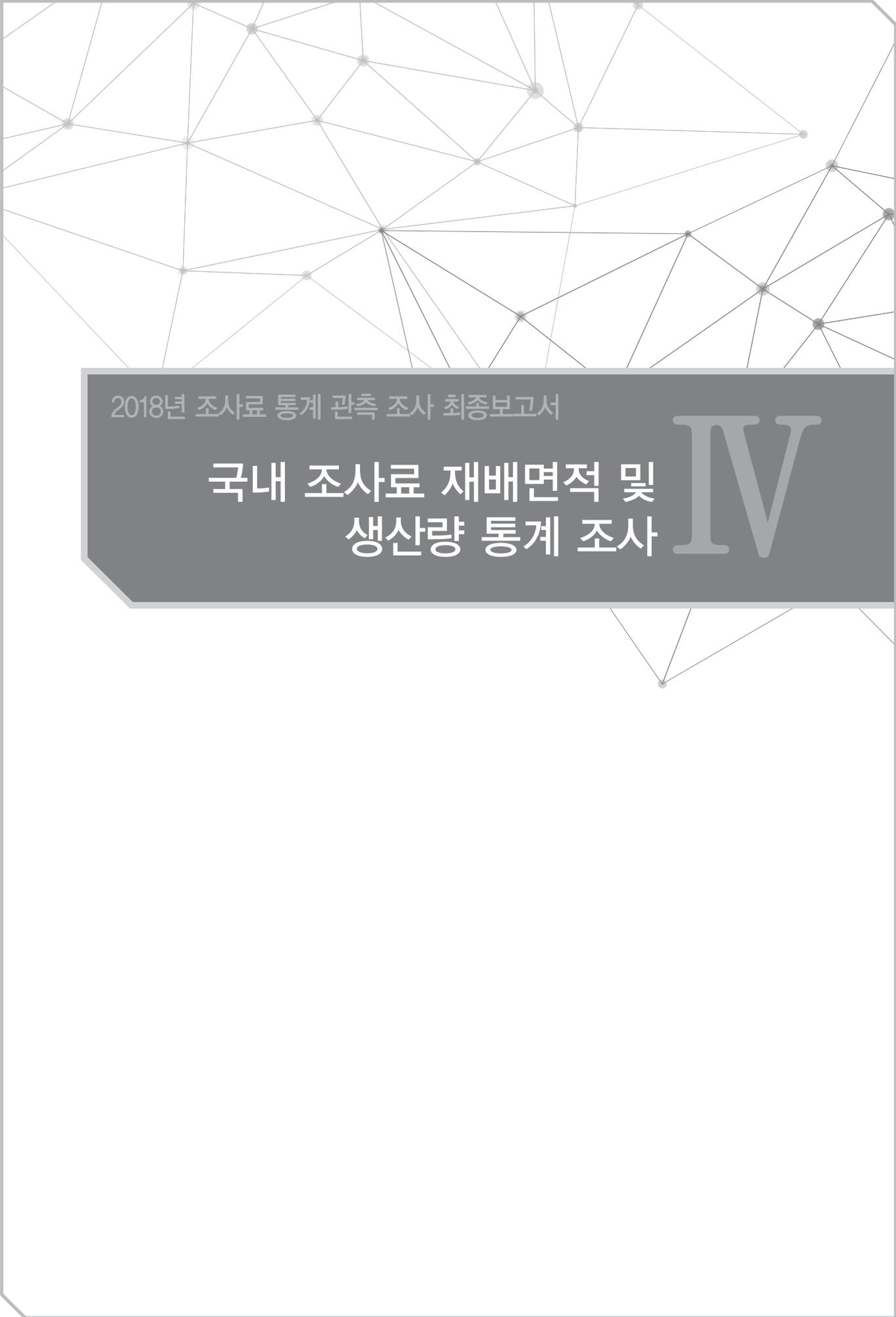
Ⅲ. 2018년 조사료 작황

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전북 전주	평균기온 (℃)	2016	4.4	-0.2	2.5	7.6	14.6	19.2	22.8	26.5	27.4	22.6	16.5	8.6	3.8
		2017	3.8	0.8	1.9	6.5	14	18.8	22.3	27.1	26.2	21.4	16	7.5	1.0
		2018	1.0	-1.5	0.4	9.0	14.0	18.9	23.1	27.8	28.6	21.7	13.9	9.2	2.0
	강수량 (mm)	2016	58.6	25.2	31.6	67.0	144.2	84.3	95.8	251.8	35.8	145.4	152.3	37.5	46.8
		2017	46.8	13.4	52.6	24.1	57.8	51.5	100	216.4	272.3	91.9	28.2	3.1	36.5
		2018	36.5	28.4	21.5	98.0	98.7	122.1	137.2	169.1	368.9	101.8	123.2	35.0	28.6
전북 군산	평균기온 (℃)	2016	4.1	-0.5	2.2	6.6	13.0	18.2	22.2	26.0	27.1	22.3	16.2	8.4	3.6
		2017	3.6	0.5	1.5	5.7	12.9	17.9	21.9	26.6	25.8	21.0	15.8	7.2	0.9
		2018	0.9	-1.8	-0.1	7.8	12.6	17.7	22.0	26.9	27.7	21.2	13.6	8.7	1.9
	강수량 (mm)	2016	43.3	42.4	46.1	24.1	166.6	102.9	37.4	327.2	10.0	192.1	112.3	31.9	51.4
		2017	51.4	16.9	36.8	12.8	61.6	39.3	37.0	221.1	164.7	90.2	28.0	19.1	46.9
		2018	46.9	27.4	33.5	96.3	122.0	139.6	101.1	316.3	495.9	77.5	138.1	52.0	37.4
전북 임실	평균기온 (℃)	2016	2.1	-2.7	-0.1	5.5	13.2	17.5	21.6	25.3	26.0	20.9	15.0	6.5	1.3
		2017	1.3	-1.5	0.0	4.0	12.2	16.8	20.9	25.9	24.7	19.1	13.7	4.9	-1.8
		2018	-1.8	-3.7	-1.8	7.3	12.4	17.3	21.8	26.6	26.7	19.5	11.2	6.4	-0.1
	강수량 (mm)	2016	70.3	36.1	42.4	61.1	186.1	108.8	67.2	271.7	90.0	228.5	152.2	23.3	52.6
		2017	52.6	8.6	39.4	32.6	54	43.1	52.5	283.5	226	115.5	57.7	14.2	31.2
		2018	31.2	41.8	19.6	95.1	129.7	97.7	181.4	157.1	415.6	142.9	117.4	42.5	27.4
전북 정읍	평균기온 (℃)	2016	4.3	-0.4	2.6	7.4	14.2	19.3	23.0	27.1	27.6	22.7	16.5	8.0	3.1
		2017	3.1	0.1	1.3	5.5	13.3	18.2	21.8	27.3	26.0	20.7	15.0	6.9	0.5
		2018	0.5	-2.1	-0.5	8.2	13.4	18.1	22.3	27.0	27.9	20.7	12.9	8.3	1.5
	강수량 (mm)	2016	75.5	60.2	33.0	77.1	191.3	112.9	51.7	205.1	115.8	195.4	150.0	39.0	48.0
		2017	48.0	25.9	54.5	21.9	56.1	101.5	16.9	258.2	192.8	108.1	50.9	8.4	43.0
		2018	43.0	41.5	41.4	100.6	117.7	85.9	150.3	145.8	291.9	103.5	152.3	39.7	34.4
전남 목포	평균기온 (℃)	2016	6.3	1.8	3.7	7.5	13.8	18.6	22.2	26.1	27.9	23.1	17.3	10.0	5.5
		2017	5.5	2.6	3.0	6.6	13.6	18.7	21.9	27.2	27.0	22.2	16.7	9.1	2.6
		2018	2.6	0.1	1.1	8.6	13.7	18.2	22.6	27.7	28.7	22.3	15.5	10.6	3.7
	강수량 (mm)	2016	68.6	79.2	40.5	54.9	192.0	119.9	133.6	249.2	20.4	197.8	203.1	61.5	45.9
		2017	45.9	13.9	32.3	28.5	46.5	14.0	28.5	138.2	201.8	109.4	62.7	1.4	45.3
		2018	45.3	58.0	39.3	152.7	169.0	89.3	162.0	67.6	246.2	151.4	138.4	51.1	38.3
전남 장흥	평균기온 (℃)	2016	5.1	1.0	2.9	7.4	14.1	18.2	21.9	25.7	26.7	22.1	17.1	9.3	4.8
		2017	4.8	2.1	2.9	6.9	14.3	18.9	21.8	26.7	26.2	21.0	16.0	7.6	1.4
		2018	1.4	-0.3	1.3	8.6	13.5	18.1	22.2	26.9	27.6	21.1	13.9	9.0	3.5
	강수량 (mm)	2016	51.9	54.0	50.5	90.3	222.9	133.2	141.5	208.3	50.1	233.7	197.5	77.5	53.7
		2017	53.7	11.6	33.3	29.1	52.5	29.9	123.2	251	216.5	96.4	101.1	1.7	23.4
		2018	23.4	38.1	26.3	133.8	112.2	81.7	220.2	87.3	302.8	144.3	193.5	35.2	35.5
전남 해남	평균기온 (℃)	2016	4.9	0.4	2.4	6.6	13.3	17.9	21.8	25.9	27.2	22.2	16.8	8.7	4.4
		2017	4.4	1.6	1.9	5.5	12.9	17.7	21.6	27.2	26.6	21.3	15.7	7.3	1.1
		2018	1.1	-0.9	0.3	8.0	13.0	18.0	21.7	26.7	27.5	20.7	13.3	7.9	2.3
	강수량 (mm)	2016	52.8	56.3	24.1	93.7	175.7	111.6	103.5	206.1	25.1	194.3	228.6	84.5	57.7
		2017	57.7	8.8	23.7	24.0	42.7	9.6	24.4	162.7	198.9	86.5	113.3	2.2	28.5
		2018	28.5	44.8	24.3	147.6	120.1	75.3	238.9	18.8	204.2	128.4	214.1	44.6	36.0

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전남 고흥	평균기온 (℃)	2016	5.4	1.3	3.3	7.8	13.8	18.0	21.5	25.3	26.6	22.1	16.9	9.2	4.7
		2017	4.7	2.0	3.0	6.7	14.1	18.2	21.0	26.4	26.3	21.4	16.3	7.9	1.6
		2018	1.6	-0.1	1.5	8.5	13.5	17.8	21.4	26.4	27.4	21.0	14.0	8.7	3.4
	강수량 (mm)	2016	23.2	57.5	56.2	84.2	264.7	128.2	117.5	173.3	47.4	302.2	193.7	107.2	109.8
		2017	199.8	13.2	38.8	26.5	74.2	30.1	274.7	269.5	109.8	126.6	139.6	1.4	11.0
		2018	11.0	26.8	35.1	195.9	128.8	106.6	268.9	107.7	109.2	235.0	174.7	38.4	31.7
경북 안동	평균기온 (℃)	2016	1.9	-2.3	0.8	7.1	14.0	19.0	23.2	25.4	26.7	21.0	15.0	6.7	1.7
		2017	1.7	-1.0	1.0	6.2	14.1	19.4	22.3	26.1	25.1	20.0	14.7	5.5	-1.7
		2018	-1.7	-3.1	-0.7	7.9	13.8	18.4	22.7	27.5	27.3	19.8	12.3	6.8	-0.2
	강수량 (mm)	2016	21.6	6.8	32.8	45.8	126.3	51.4	43.4	274.5	38.1	166.8	83.8	16.6	48.2
		2017	48.2	3.8	25.2	27.4	83.0	22.0	24.0	454.4	129.2	91.6	68.5	0.3	9.4
		2018	9.4	15.1	18.3	93.5	148.7	98.1	48.5	154.0	249.9	93.7	108.8	29.8	19.6
경북 포항	평균기온 (℃)	2016	6.3	1.5	4.2	9.1	14.9	19.8	22.8	25.9	27.5	22.4	17.7	10.5	6.2
		2017	6.2	2.9	4.6	8.6	16.1	20.6	21.9	27.4	26.1	22.1	17.5	10.0	2.2
		2018	2.2	0.6	2.5	10.2	15.5	18.7	23.3	27.3	27.7	21.9	15.5	10.9	4.0
	강수량 (mm)	2016	40.8	47.2	14.4	69.8	155.2	39.4	52.5	113.2	181.5	522.3	257.7	20.9	41.3
		2017	41.3	7.4	27.8	13.4	79.6	19.8	12.8	74.2	209.0	138.2	81.5	0.1	10.5
		2018	10.5	20.0	33.5	153.7	106.5	71.6	89.1	164.1	175.4	160.0	261.6	17.7	31.1
경북 울진	평균기온 (℃)	2016	5.3	0.8	2.6	7.1	12.5	16.6	20.4	23.0	24.9	20.6	15.6	9.1	5.5
		2017	5.5	2.1	3.6	6.6	13.8	18.2	19.2	24.8	24.1	20.5	15.3	8.9	1.5
		2018	1.5	0.1	0.8	8.8	13.6	16.4	20.2	24.7	25.5	19.9	13.5	8.9	3.2
	강수량 (mm)	2016	17.0	12.8	40.6	26.8	103.8	18.0	45.4	323.9	114.3	243.0	96.7	58.4	112.6
		2017	112.6	60.4	19.1	30.5	55.5	28.5	22.4	131.2	267.1	92.8	133.9	8.1	8.0
		2018	8.0	9.8	32.2	130.6	167.1	46.2	27.0	229.0	211.3	143.7	336.1	82.9	20.3
경북 상주	평균기온 (℃)	2016	2.6	-0.9	1.6	8.0	14.7	19.8	23.7	25.9	27.1	21.3	15.3	7.1	2.5
		2017	2.5	0.1	1.7	7.3	15.0	20.2	23.4	26.5	25.2	20.1	14.9	6.4	-0.7
		2018	-0.7	-2.3	0.0	8.5	14.3	18.7	23.3	27.3	27.5	20.0	12.5	7.3	0.4
	강수량 (mm)	2016	42.1	11.7	36.6	56.3	164.4	52.8	47.0	313.6	116.3	162.0	106.2	22.9	46.4
		2017	46.4	10.2	33.5	20.2	60.8	20.2	63.4	404.8	158.4	102.7	54.6	4.1	20.4
		2018	20.4	24.0	36.9	123.1	141.4	105.1	76.9	131.3	342.8	133.8	180.3	29.8	31.8
경북 영천	평균기온 (℃)	2016	3.6	-0.7	2.3	7.7	14.0	19.0	22.6	26.1	26.9	21.4	16.0	7.9	3.4
		2017	3.4	0.5	2.5	6.9	14.6	19.9	22.5	27.3	25.7	20.5	15.5	6.8	-0.2
		2018	-0.2	-1.6	0.2	8.5	14.3	18.5	22.7	27.7	27.1	20.4	13.4	7.5	1.2
	강수량 (mm)	2016	33.6	22.5	17.3	75.9	174.5	62.6	49.4	183.5	89.2	342.2	108.7	13.3	35.6
		2017	35.6	2.8	28.5	32.0	79.6	24.6	14.6	181.3	191.7	90.5	58.2	0.1	10.0
		2018	10.0	18.6	24.5	115.7	112.0	83.4	104.5	156.6	243.2	107.1	144.7	15.0	24.5

Ⅲ. 2018년 조사료 작황

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
경남 진주	평균기온 (℃)	2016	4.2	-0.2	2.7	7.9	13.9	18.2	21.9	25.6	26.7	21.5	16.0	8.3	3.2
		2017	3.2	0.8	2.9	6.6	14.4	18.4	21.7	27.0	26.3	20.7	15.9	7.4	0.4
		2018	0.4	-0.5	1.2	8.2	13.6	18.0	21.9	26.6	27.0	20.6	13.2	7.8	2.6
	강수량 (mm)	2016	49.1	35.4	76.4	121.0	299.7	153.9	113.8	161.0	74.8	407.5	170.1	37.0	84.0
		2017	84.0	8.1	37.8	31.4	94.9	43.8	52.0	96.0	166.4	116.6	105.7	0.0	14.0
		2018	14.0	29.9	30.8	179.2	127.8	94.3	207.7	240.8	212.7	201.6	224.1	27.5	29.0
경남 거창	평균기온 (℃)	2016	2.7	-1.4	1.1	6.9	13.4	17.9	21.5	24.9	25.4	20.3	14.5	6.5	1.7
		2017	1.7	-0.6	1.3	5.7	13.3	17.8	21.6	25.7	24.7	18.6	14.0	5.8	-1.0
		2018	-1.0	-2.3	-0.5	7.6	12.9	17.7	21.7	26.3	26.2	19.0	11.5	6.3	0.7
	강수량 (mm)	2016	51.0	20.7	40.4	59.2	171.6	61.2	46.1	285.3	80.3	258.0	160.0	9.2	37.8
		2017	37.8	0.7	36.8	40.2	51.9	25.5	56.3	147.4	159.2	148.2	99.9	1.8	14.9
		2018	14.9	18.8	28.2	113.7	122.5	89.5	129.6	95.0	273.6	140.2	160.3	24.8	19.4
경남 함양	평균기온 (℃)	2016	3.2	0.2	2.2	7.8	14.3	18.1	21.8	25.6	26.1	20.8	15.5	7.7	2.9
		2017	2.9	0.6	2.3	6.4	13.7	18.1	21.9	26.2	25.2	19.2	14.1	6.5	-0.2
		2018	-0.2	-1.6	0.0	8.0	13.3	18.0	22.5	26.5	26.2	19.4	11.9	6.6	1.6
	강수량 (mm)	2016	48.0	25.1	34.4	59.8	168.2	70.1	74.0	211.0	53.2	226.6	175.1	8.5	22.0
		2017	22.0	4.1	30.3	23.0	30.3	25.8	28.0	161.4	131.8	97.9	61.2	1.9	18.9
		2018	18.9	23.5	35.8	125.0	145.8	105.0	161.5	202.1	416.2	140.7	263.0	28.1	20.0
평균	평균기온 (℃)	2016	3.6	-0.7	1.9	7.2	13.7	18.3	22.0	25.2	26.5	21.5	15.8	8.0	3.3
		2017	3.3	0.3	1.7	6.2	13.7	18.5	21.5	26.2	25.3	20.5	15.3	6.9	0.0
		2018	0.0	-2.0	-0.2	8.1	13.3	17.8	22.2	26.8	27.3	20.4	13.0	8.1	1.1
	강수량 (mm)	2016	44.7	30.7	51.1	62.4	163.0	102.7	77.3	285.7	82.1	207.5	155.7	36.6	66.8
		2017	66.8	16.9	33.3	25.4	72.1	30.9	57.4	281.2	238.6	96.3	74.3	12.5	23.3
		2018	23.3	21.1	32.5	110.7	133.6	123.7	132.1	172.3	282.1	136.5	164.2	50.5	27.6



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

국내 조사료 재배면적 및
생산량 통계 조사

IV

IV. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사

1. 조사료 파종량

가. 유선조사 결과

- 총 510개소의 경영체로부터 7종 8조합의 사료작물에 대한 파종량을 유선조사한 결과 지역 간 차이보다는 조사료 재배농가의 파종방식의 차이로 인한 차이 즉, 농가 간 파종량 차이가 매우 심하였음(표 IV-1).
- (이탈리안 라이그라스) 2018년 평균 파종량은 72.8kg/ha로 2017년 평균 파종량 73.7kg/ha 보다 1.2% 낮았음. 도별로는 경기의 86.7kg/ha가 최대, 강원 30.0kg/ha가 최저였음.
- (청보리) 2018년 평균 파종량은 227.0kg/ha로 2017년 평균 파종량 215.0kg/ha 보다 5.6% 높았음. 도별로는 전북의 268.8kg/ha가 최대, 경기의 170.0kg/ha가 최저였음.

<표 IV-1> 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 파종량(kg/ha)

작물	지역									전국 평균	
	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주		
IRG	86.7	30.0	60.0	89.2	70.8	73.9	57.3	66.6	62.9	72.8	
청보리	170.0	220.0	200.0	264.4	268.8	199.0	200.0	196.3	-	227.0	
IRG + 청보리	IRG	-	-	120.0	50.0	63.3	49.3	76.0	-	-	61.7
	청보리	-	-	150.0	150.0	120.0	158.3	145.4	-	-	148.1
호맥	160.0	179.5	151.4	192.0	247.6	-	228.2	237.9	120.0	207.7	
연맥	198.7	240.0	-	186.7	208.3	127.5	266.7	250.0	120.0	199.0	
옥수수	23.1	27.7	32.6	28.3	30.8	39.3	29.1	41.0	-	33.1	
수단그라스	61.0	72.0	60.5	104.6	60.4	72.6	58.0	77.8	79.2	62.9	
사료용벼	-	-	100.0	89.1	130.0	91.5	190.0	-	62.9	101.3	

- (IRG+청보리 혼파) 2018년 평균 파종량은 IRG 61.7kg/ha, 청보리 148.1kg/ha로 2017년 평균 파종량 IRG 49.0kg/ha, 청보리 1148.1kg/ha 보다 IRG는 25.9% 높았고 청보리는 2.1% 높았음. IRG+청보리 혼파시 각각의 파종량 편차가 큰 것은 농가에 따라 품종별 혼파비율이 다르기 때문임.
- (호맥) 2018년 평균 파종량은 207.7kg/ha로 2017년 평균 파종량 203.2kg/ha 보다 2.2% 높았음. 도별로는 전북의 247.6kg/ha가 최대, 제주의 120.0kg/ha가 최저였음.
- (연맥) 2018년 평균 파종량은 199.0kg/ha로 2017년 평균 파종량 172.5kg/ha 보다 15.4% 높았음. 도별로는 경북의 266.7kg/ha가 최대, 제주의 120.kg/ha가 최저였음.
- (사료용 옥수수) 2018년 평균 파종량은 33.1kg/ha로 2017년 평균 파종량 27.7kg/ha 보다 19.5% 높았음. 도별로는 경남의 41.0kg/ha가 최대, 경기의 23.1kg/ha가 최저였음.
- (수단그라스) 2018년 평균 파종량은 62.9kg/ha로 2017년 평균 파종량 76.6kg/ha 보다 17.9% 낮았음. 도별로는 충남의 104.6kg/ha가 최대, 경북의 58.0kg/ha가 최저였음.
- (사료용벼) 2018년 평균 파종량은 101.3kg/ha로 도별로는 경북의 190kg/ha가 최대, 제주의 62.9kg/ha가 최저였음.

나. 관행 표준파종량과 유선조사 결과 비교

- (이탈리안 라이그라스) 본 조사결과 값 72.8kg/ha는 관행 표준파종량 35kg/ha에 비해 108.0%가 높았음. 농촌진흥청(2012)에서는 파종방법에 따라 30~50kg/ha를 권장하고 있는데 입모중 파종에 따른 발아율 저하와 월동기동해에 따른 생육 저하를 감안하여 전국적으로 과다 살포하는 경향임(표 IV-2).

○ (청보리) 본 조사결과 값 227.0kg/ha는 관행 표준과종량 170kg/ha에 비해 33.5%가 높았음.

<표 IV-2> 관행 표준 과종량과 유선조사 결과 비교(kg/ha)

작물	구분	지역									전국 평균	비율 (%)
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주		
IRG	표준 과종량	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	100.0
	유선조사 결과	86.7	30.0	60.0	89.2	70.8	73.9	57.3	66.6	62.9	72.8	208.0
청보리	표준 과종량	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	100.0
	유선조사 결과	170.0	220.0	200.0	264.4	268.8	199.0	200.0	196.3	-	227.0	133.5
호맥	표준 과종량	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	100.0
	유선조사 결과	160.0	179.5	151.4	192.0	247.6	-	228.2	237.9	120	207.7	148.4
연맥	표준 과종량	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	100.0
	유선조사 결과	198.7	240	-	186.7	208.3	127.5	266.7	250.0	120.0	199.0	142.1
옥수수	표준 과종량	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	100.0
	유선조사 결과	23.1	27.7	32.6	28.3	30.8	39.3	29.1	41.0	-	33.1	110.3
수단 그라스	표준 과종량	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	100.0
	유선조사 결과	61.0	72.0	60.5	104.6	60.4	72.6	58.0	77.8	79.2	62.9	179.7
사료용 벼	표준 과종량	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	100.0
	유선조사 결과	-	-	100.0	89.1	130.0	91.5	190.0	-	62.9	101.3	168.8

○ (호맥) 본 조사결과 값 207.7kg/ha는 관행 표준과종량 140kg/ha에 비해 48.4%가 높았음.

○ (연맥) 본 조사결과 값 199.0kg/ha는 관행 표준과종량 140kg/ha에 비해 42.1%가 높았음. 농촌진흥청(2011)에서는 과종방법에 따라 150~200kg/ha을 권장하고 있음.

○ (사료용 옥수수) 본 조사결과 값 33.1kg/ha는 관행 표준과종량 30kg/ha에 비해 10.3%가 높았음. 통상 기계로 과종할 때 1립씩 과종하므로 과종량은 종실의 크기에 따라 달라짐.

○ (수단그라스) 본 조사결과 값 62.9kg/ha는 관행 표준과종량 35kg/ha에 비해 79.7%가 높았음. 농촌진흥청(2011)에서는 과종방법에 따라 30~60kg/ha을 권장하고 있음.

○ (사료용벼) 본 조사결과 값 101.3kg/ha는 관행 표준과종량 60kg/ha에 비해 68.8%가 높았음.

2. 조사료 단수

가. 유선조사 결과

- (이탈리안 라이그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.9톤/ha, 7.7톤/ha이었음. 충북의 원물 단수가 가장 높았고, 전남의 건물 단수가 가장 높았으며 제주의 원물 및 건물 단수가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 8.5톤/ha에 비해 다소 낮게 나타났음(표 IV-3).
- (청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 18.5톤/ha, 8.1톤/ha이었음. 충북의 원물 단수가 가장 높았고 경북의 건물 단수가 가장 높았으며 경남의 원물, 전남의 건물 단수가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 8.0톤/ha와 비슷하였음.

<표 IV-3> 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha)

작물	구분	지역									전국 평균
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
IRG	원물	14.5	12.0	21.5	17.3	16.6	17.9	13.9	14.9	10.4	16.9
	건물	6.8	4.8	7.8	7.4	7.6	8.2	6.7	6.8	6.2	7.7
청보리	원물	-	-	27.8	23.2	16.2	16.1	27.3	15.4	-	18.5
	건물	-	-	10.6	8.2	7.7	7.6	12.5	7.7	-	8.1
IRG+ 청보리	원물	-	-	18.6	17.0	16.7	21.4	17.9	-	-	19.2
	건물	-	-	7.1	8.5	7.1	9.6	8.4	-	-	8.7
호맥	원물	16.5	18.8	18.3	20.3	20.8	-	14.9	18.3	17.1	18.3
	건물	7.3	8.8	8.1	8.1	9.6	-	7.2	9.8	10.3	8.6
연맥	원물	11.0	16.1	-	12.8	17.5	17.2	13.2	23.1	15.0	15.8
	건물	4.6	8.1	-	5.0	8.6	5.5	6.6	11.6	9.0	7.1
옥수수	원물	35.8	21.1	32.3	28.2	38.7	27.4	27.6	25.6	-	30.1
	건물	15.9	10.6	13.7	11.4	17.5	12.0	13.2	9.8	-	13.2
수단 그라스	원물	18.5	23.9	30.3	28.4	25.3	23.9	27.1	20.7	16.3	24.4
	건물	6.5	11.1	10.2	10.7	11.1	10.2	12.6	8.8	8.5	10.3
사료용벼	원물	-	-	20.0	28.5	14.1	24.3	17.7	-	10.4	23.4
	건물	-	-	10.0	10.5	7.2	11.1	8.9	-	6.2	10.6

- (IRG + 청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 19.2톤/ha, 8.7톤/ha이었음. 전남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고, 전북의 원물 및 건물 단수가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 10.2톤/ha에 비해 낮게 나타났음.
- (호맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 18.3톤/ha, 8.6톤/ha이었음. 전북의 원물 단수가 가장 높았고 제주의 건물 단수가 가장 높았으며 경북의 원물 및 건물 단수가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 8.4톤/ha와 거의 비슷하였음.
- (연맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 15.8톤/ha, 7.1톤/ha이었음. 경남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고, 경기도가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 8.2톤/ha에 비해 다소 낮았음.
- (사료용 옥수수) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 30.1톤/ha, 13.2톤/ha이었음. 전북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고, 강원도의 원물 단수가 가장 낮았으며 건물 단수는 경남이 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 12.7톤/ha보다 다소 높았음.
- (수단그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 24.4톤/ha, 10.3톤/ha이었음. 충북의 원물 단수가 가장 높았으나 건물 단수는 경북이 가장 높았고, 제주의 원물 단수가 가장 낮았으며 건물 단수는 경기도가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 10.6톤/ha에 비해 약간 낮았음.
- (사료용벼) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 23.4톤/ha, 10.6톤/ha이었음. 충남의 원물단수와 건물단수가 가장 높았고, 제주의 원물단수 및 건물단수가 가장 낮았음.

나. 지자체 행정조사 결과

- 본 조사를 위해 농림축산식품부에서 각 시도에 조사협조 요청 공문을 발송하였으며 지자체로부터 조사료 경영체의 동·하계 작물별 ha당 롤수, 롤당 무게 및 수분 분석 결과를 확보하여 단수를 산출하였음.

- (이탈리안 라이그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 14.7톤/ha, 8.2톤/ha이었음. 전북의 원물 및 건물 단수 가장 높았고, 강원도의 원물 및 건물 단수가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 8.0톤/ha보다 다소 높았음 (표 IV-4).
- (청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 17.0톤/ha, 7.7톤/ha이었음. 경북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고, 전남이 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 7.7톤/ha와 비슷하였음.
- (IRG + 청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 14.6톤/ha, 6.8톤/ha이었음. 전남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고, 경남이 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 7.2톤/ha보다 다소 낮았음.
- (호맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.4톤/ha, 8.0톤/ha이었음. 원물 단수는 경북, 건물 단수는 경기가 가장 높았고, 강원도가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 8.5톤/ha보다 다소 낮았음.
- (연맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.8톤/ha, 8.5톤/ha이었음. 원물 단수는 경남, 건물 단수는 전북이 가장 높았고, 강원도가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 8.2톤/ha보다 다소 높았음.
- (사료용 옥수수) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 26.8톤/ha, 11.0톤/ha이었음. 원물 단수는 경북, 건물 단수는 경남이 가장 높았고, 강원도가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 11.5톤/ha보다 다소 낮았음.
- (수단그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 25.0톤/ha, 10.1톤/ha이었음. 원물단수는 전북, 건물단수는 경남이 가장 높았고 강원도가 가장 낮았음. 2017년의 건물 단수 9.6톤/ha보다 다소 높았음.
- (사료용벼) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 29.5톤/ha, 13.9톤/ha이었음. 원물 단수는 전북, 건물 단수는 경남이 가장 높았고 경북이 가장 낮았음.

<표 IV-4> 지자체 행정조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha)

작물	구분	지역									전국 평균
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
IRG	원물	12.3	7.3	14.8	14.9	15.3	15.0	13.8	13.9	14.2	14.7
	건물	6.5	4.5	6.6	6.8	9.8	9.6	6.4	7.2	7.6	8.2
청보리	원물	17.6	-	18.8	17.1	15.8	12.5	20.9	13.5	-	17.0
	건물	-	-	10.6	8.2	7.7	7.6	12.5	7.7	-	8.1
IRG+ 청보리	원물	-	-	13.9	14.2	15.3	16.7	-	12.7	-	14.6
	건물	-	-	7.1	8.5	7.1	9.6	8.4	-	-	8.7
호맥	원물	18.2	13.8	14.9	16.6	16.4	-	19.6	13.5	-	16.4
	건물	10.2	6.5	5.7	6.9	7.5	-	8.9	7.7	-	8.0
연맥	원물	13.7	10.6	16.4	17.4	18.7	-	16.4	22.7	-	16.8
	건물	8.8	4.9	7.8	8.8	9.5	-	7.2	9.4	-	8.5
옥수수	원물	32.0	16.5	27.3	27.1	24.7	23.6	32.7	30.9	-	26.8
	건물	9.9	7.6	9.7	10.9	10.5	10.4	12.1	18.3	-	11.0
수단 그라스	원물	24.9	19.2	24.8	21.4	26.9	24.8	22.5	25.8	-	25.0
	건물	11.1	8.0	10.6	8.9	11.8	10.0	8.9	14.0	-	10.1
사료용 벼	원물	21.5	-	32.4	28.8	34.5	25.8	20.0	23.6	-	29.5
	건물	8.4	-	14.7	13.6	14.4	12.6	7.7	17.6	-	13.6

다. 추정 단수통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교

- (이탈리안 라이그라스) 지자체 단수자료 8.2톤/ha와 유선조사 결과 7.7톤/ha는 관행 단수 9톤보다 각각 8.9%, 4.5% 낮았음(표 IV-5).
- (청보리) 지자체 단수자료 8.1톤/ha와 유선조사 결과 8.0톤/ha는 관행 단수 8kg와 비슷하였음.
- (호맥) 지자체 단수자료 8.0톤/ha와 유선조사 결과 8.6톤/ha는 관행 단수 9톤보다 각각 11.1%, 4.5% 낮았음.
- (연맥) 지자체 단수자료 8.5톤/ha와 유선조사 결과 7.1톤/ha는 관행단수와 비교하여 지자체 자료의 경우 6.2% 높았고, 유선조사 결과는 11.3% 낮았음.

<표 IV-5> 추정 단수 통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교(건물 톤/ha)

작물	구분	지역									전국 평균	비율 (%)
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주		
IRG	추정 단수	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	100.0
	지자체 자료	6.5	4.5	6.6	6.8	9.8	9.6	6.4	7.2	7.6	8.2	91.1
	유선조사 결과	6.8	4.8	7.8	7.4	7.6	8.2	6.7	6.8	6.2	7.7	85.5
청보리	추정 단수	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	100.0
	지자체 자료	-	-	10.6	8.2	7.7	7.6	12.5	7.7	-	8.1	101.1
	유선조사 결과	7.1	7.0	8.0	7.7	8.1	8.3	7.7	9.3	-	8.0	99.5
호맥	추정 단수	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	100.0
	지자체 자료	10.2	6.5	5.7	6.9	7.5	-	8.9	7.7	-	8.0	88.9
	유선조사 결과	7.3	8.8	8.1	8.1	9.6	-	7.2	9.8	10.3	8.6	95.5
연맥	추정 단수	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	100.0
	지자체 자료	8.8	4.9	7.8	8.8	9.5	-	7.2	9.4	-	8.5	106.2
	유선조사 결과	4.6	8.1	-	5.0	8.6	5.5	6.6	11.6	9.0	7.1	88.7
옥수수	추정 단수	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	100.0
	지자체 자료	9.9	7.6	9.7	10.9	10.5	10.4	12.1	18.3	-	11.0	68.7
	유선조사 결과	15.9	10.6	13.7	11.4	17.5	12.0	13.2	9.8	-	13.2	82.5
수단 그라스	추정 단수	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	100.0
	지자체 자료	11.1	8.0	10.6	8.9	11.8	10.0	8.9	14.0	-	10.1	67.3
	유선조사 결과	6.5	11.1	10.2	10.7	11.1	10.2	12.6	8.8	8.5	10.3	68.9
사료용 벼	추정 단수	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	100.0
	지자체 자료	8.4	-	14.7	13.6	14.4	12.6	7.7	17.6	-	13.6	90.6
	유선조사 결과	-	-	10.0	10.5	7.2	11.1	8.9	-	6.2	10.6	70.4

- (사료용 옥수수) 지자체 단수자료 11.0톤/ha와 유선조사 결과 13.2톤/ha는 관행 단수 16톤보다 각각 31.3%, 27.5% 낮았음.
- (수단그라스) 지자체 단수자료 10.1톤/ha와 유선조사 결과 10.3톤/ha로 관행 단수 15톤보다 각각 32.7%, 31.1% 낮았음.
- (사료용벼) 지자체 단수자료 13.6톤/ha와 유선조사 결과 10.6톤/ha로 관행 단수 15톤보다 각각 9.4%, 29.6% 낮았음.

3. 조사료 재배면적 추정

- (전체) 조사료 종자공급실적 및 ha당 실제 파종량으로부터 추정한 2018년 조사료 재배면적은 119,545ha로 2017년 조사료 재배면적 104,192ha보다 14.7% 증가하였음. 이 면적은 관행적으로 종자공급실적을 ha당 표준파종량으로 나누어 구했을 때의 면적 212,484ha의 56.3%에 해당하였음(표 IV-6).
- (이탈리안 라이그라스) 전체 사료작물 재배면적의 67.6%, 동계사료작물 재배면적의 87.5%를 차지하는 IRG의 2018년 재배면적은 73,105ha로서 2017년 63,846ha보다 14.5% 증가하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 143,708ha의 49.4%에 해당하였음.
- (청보리) 식량용 곡실로 활용할 수도 있는 특징을 가진 청보리의 2018년 재배면적은 1,600ha로서 2017년 2,109ha 보다 34.2% 감소하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 2,338ha의 68.5%에 해당하였음.
- (호맥) 호맥의 2018년 재배면적은 12,740ha로 2017년 재배면적 14,575ha보다 12.6% 감소하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 18,185ha의 70.1%에 해당하였음.
- (연맥) 단정기에 춘파 또는 추파하는 연맥의 ha당 실제파종량에 근거한 2018년 재배면적은 3,468ha로 2017년 재배면적 4,092ha보다 15.3% 감소하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 4,998ha의 69.4%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 기계로 1립씩 파종하는 옥수수의 특성상 농가에서는 권장 파종량과 거의 유사한 양을 파종함. 옥수수의 ha당 실제파종량에 근거한 2018년 재배면적은 11,993ha로 2017년 재배면적 10,684ha보다 12.2% 증가하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 11,986ha와 유사하였음.

<표 IV-6> 조사료 지역별/작물별 재배면적 추정(ha)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	비율 (%)
전체	관행추정 결과	8,391.8	9,116.7	5,047.8	23,049.3	48,555.5	67,809.3	17,961.7	21,475.2	11,076.9	212,484.2	100.0
	유선조사 결과	7,036.1	7,043.1	3,929.1	11,703.6	26,118.4	33,320.2	11,636.2	11,937.7	6,820.2	119,544.5	56.3
IRG	관행추정 결과	733.0	1,057.7	698.1	13,501.2	40,755.0	57,704.9	6,856.6	13,289.3	9,112.3	143,708.0	100.0
	유선조사 결과	393.7	1,300.3	418.6	5,591.0	20,839.6	27,728.0	4,363.4	7,305.2	5,105.6	73,105.4	50.9
청보리	관행추정 결과	32.9	184.4	163.6	570.4	1,199.5	22.7	73.3	86.8	-	2,338.6	100.0
	유선조사 결과	32.9	142.5	143.3	366.7	758.6	19.4	62.3	75.2	-	1,600.9	68.5
호맥	관행추정 결과	1,774.1	3,227.9	1,264.8	1,598.3	1,220.6	117.1	4,372.4	4,312.8	297.0	18,185.0	100.0
	유선조사 결과	1,552.3	2,517.6	1,169.6	1,165.4	690.2	78.9	2,682.5	2,538.0	346.5	12,740.9	70.1
연맥	관행추정 결과	1,102.5	761.4	227.5	973.8	374.2	208.0	634.9	482.7	234.9	4,999.8	100.0
	유선조사 결과	776.8	444.1	160.1	730.2	251.5	228.4	333.3	270.3	274.1	3,468.7	69.4
옥수수	관행추정 결과	2,000.2	1,070.7	1,397.5	1,880.0	1,695.4	1,942.2	1,183.4	790.8	26.7	11,986.9	100.0
	유선조사 결과	2,597.6	1,159.6	1,286.1	1,993.0	1,651.4	1,482.6	1,220.0	578.6	24.2	11,993.0	100.1
수단 그라스	관행추정 결과	2,502.2	2,715.9	1,280.6	4,010.3	3,290.0	7,784.4	4,706.5	2,440.1	602.3	29,332.3	100.0
	유선조사 결과	1,435.7	1,320.2	740.8	1,341.9	1,906.5	3,752.8	2,840.1	1,097.8	266.2	14,701.9	50.1
기타	관행추정 결과	247.0	98.7	10.7	515.3	20.7	30.0	134.7	72.7	803.8	1,933.6	100.0

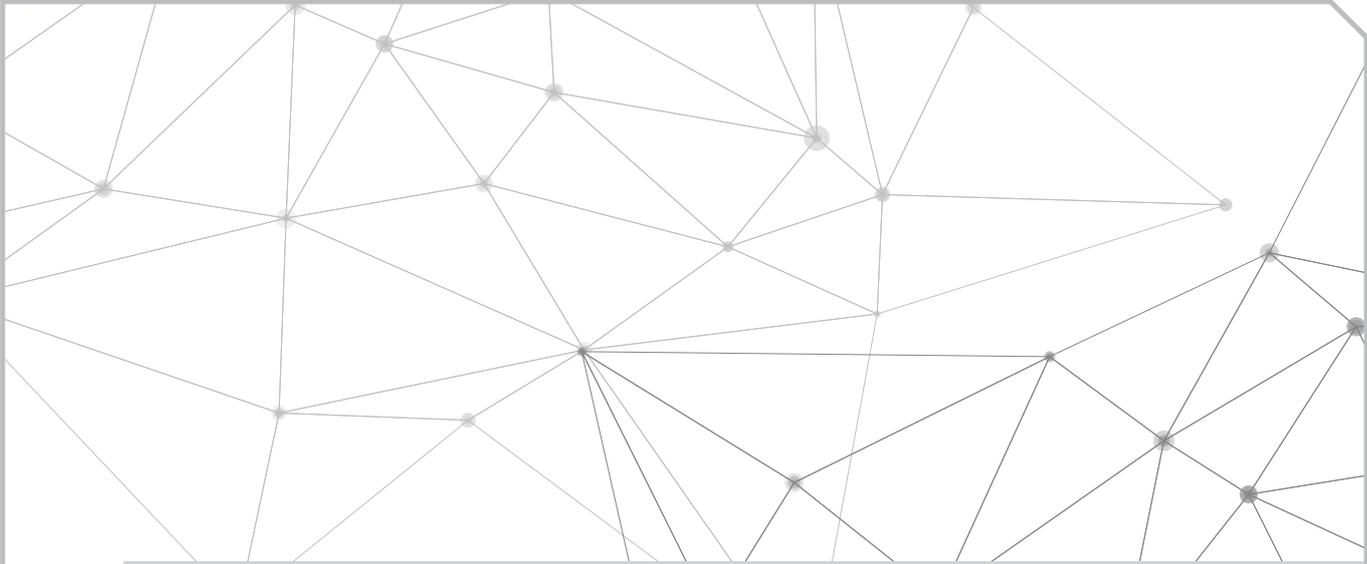
○ (수단그라스) 수단그라스의 ha당 실제과중량에 근거한 2018년 재배면적은 14,701ha로 2017년 재배면적 8,886ha보다 65.4% 증가하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 29,332ha의 50.1%에 해당하였음.

4. 조사료 생산량 추정

- (전체) 실제 파종량으로 추정된 조사료 재배면적에 유선조사에 의한 건물 단수를 적용하여 구한 2018년 전체 조사료 생산량은 1,023,393톤으로 2017년 936,420톤보다 9.2% 증가하였음. 이는 관행 추정 조사료 생산량(표준 파종량으로 추정된 재배면적에 표준 건물단수를 곱한 값) 2,161,054톤의 47.4% 수준이었음(표 IV-7).
- (이탈리안 라이그라스) IRG의 2018년 건물 생산량은 550,160톤으로 2017년 528,815톤보다 4.0% 증가하였음. 이는 관행 추정 생산량 1,293,372톤의 42.5%에 해당하였음.
- (청보리) 청보리의 2018년 건물 생산량은 13,293톤으로 2017년 16,916톤보다 21.5% 감소하였음. 이는 관행 추정 생산량 18,709톤의 71.7%에 해당하였음.
- (호맥) 동계작물 중 IRG 다음으로 재배면적이 넓은 호맥의 2018년 건물 생산량은 107,459톤으로 2017년 121,240톤보다 11.4% 감소하였음. 이는 관행 추정 생산량 163,665톤의 65.7%에 해당하였음.
- (연맥) 연맥의 2018년 건물 생산량은 23,179톤으로 2017년 31,036톤보다 25.4% 감소하였음. 이는 관행 추정 생산량 39,999톤의 57.9%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 옥수수의 2018년 건물 생산량은 162,716톤으로 2017년 142,421톤보다 14.2% 증가하였음. 이는 관행 추정 생산량 191,760톤의 84.8%에 해당하였음.
- (수단그라스) 수단그라스의 2018년 건물 생산량은 153,050톤으로 2017년 95,993톤보다 59.4% 증가하였음. 이는 관행 추정 생산량 439,984톤의 34.8%에 해당하였음. 이러한 결과는 농진청의 권장 파종량에 비해 실제 파종량이 많았고, 관행 단수에 비해 본 조사단수가 64.3%에 불과한데 기인하였음.

<표 IV-7> 조사료의 지역별/작물별 건물생산량 추정(톤)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	비율 (%)
전체	관행추정 결과	101,182	104,006	62,404	238,483	466,847	670,085	196,257	212,229	96,024	2,161,054	100.0
	본조사결과	68,483	60,382	40,569	94,550	223,072	285,522	103,416	93,593	40,271	1,023,393	47.4
IRG	관행추정 결과	6,597	9,519	6,283	121,511	366,795	519,344	61,709	119,603	82,011	1,233,372	100.0
	본조사결과	2,677	6,530	3,265	41,374	153,381	227,370	29,234	49,675	31,654	550,160	42.5
청보리	관행추정 결과	264	1,475	1,349	4,533	9,536	182	536	635	-	18,709	100.0
	본조사결과	267	1,154	1,519	3,007	5,841	147	779	579	-	13,293	71.1
호맥	관행추정 결과	15,967	29,051	11,333	14,335	10,935	1,054	39,352	38,815	2,673	163,665	100.0
	본조사결과	11,332	22,155	9,473	9,440	6,626	679	19,314	24,872	3,569	107,459	65.7
연맥	관행추정 결과	8,820	6,091	1,820	7,790	2,994	1,664	5,079	3,862	1,879	39,999	100.0
	본조사결과	3,573	3,597	1,136	3,651	2,163	1,256	2,200	3,136	2,467	23,179	57.9
옥수수	관행추정 결과	32,003	17,131	22,361	30,081	27,126	31,076	18,934	12,652	427	191,790	100.0
	본조사결과	41,302	12,292	17,619	22,720	28,899	17,791	16,104	5,670	319	162,716	84.8
수단 그라스	관행추정 결과	37,533	40,739	19,209	60,154	49,350	116,766	70,597	36,602	9,034	439,984	100.0
	본조사결과	9,332	14,655	7,556	14,358	21,162	33,279	35,736	9,660	2,262	153,050	34.8
기타	관행추정 결과	1,729	691	75	3,607	145	210	943	509	5,627	13,535	100.0



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

국내 조사료 생산비 및
재배농가 소득 조사

V

V. 국내 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사

1. 조사료 생산비

- 조사료 생산비는 재배단계와 수확단계로 구분하여 조사·분석하였음. 그 이유는 조사료 경영체에 소속된 회원농가 각자가 자신의 토지 또는 임차한 토지에 사료작물을 재배한 후 조사료 경영체의 기계·장비를 활용하여 공동 수확을 하는 경우가 많기 때문에 재배와 수확에 대한 비용을 별도로 제시해 주는 것이 차후 농가와 조사료 경영체 각자의 경영 개선에 유용한 자료로 활용될 수 있다고 판단했기 때문임.
- 조사료 재배면적 확대를 위해서는 농지를 소유한 경종농가의 적극적인 참여가 중요하므로 경종농가의 재배단계 전반에 대한 생산비 정보를 제공할 필요가 있음. 그러나 호남지역의 전업 경영체를 제외한 국내 조사료경영체의 대부분은 소 사육농가로 회원이 구성되어 있고 이들 회원 각자가 직접 조사료를 재배하거나, 조사료 경영체 차원에서 공동 재배하고 공동 수확하여 자체적으로 소비하는 경우가 대부분임.
- 이 경우 농지 소유주에게 지불하는 비싼 임차료 때문에 경영비의 부담 증가가 불가피하므로 축산농가가 임대를 통한 재배를 할 경우에는 소득을 기대하기 매우 어려움.
- 또한 종자비를 계산하는데 있어 지자체마다 종자비 보조율이 30%~80%로 다양하여 본 조사·분석에서는 모든 사료작물의 종자비는 보조포함 금액으로 통일하였음. 그러나 일선 현장에서는 특정 작물에 대한 조사료 생산비를 검토할 때 종자비를 비롯하여 보조지원 받은 금액이 있으면 보조금을 제외한 실제 지출금액을 적용하여 생산비를 산출해 봄으로써 현재 수준의 경영진단 및 개선방향 모색에 도움을 줄 것이라 생각됨.

- 경영비 및 생산비로 단위면적(ha)당 또는 단위무게(원물 또는 건물 톤)당 비용을 각각 제시하였는데 대체적으로 ha당 수확량이 많을수록 ha당 경영비 및 생산비가 많이 소요되고 단위 무게(원물 또는 건물)당 경영비 및 생산비는 적게 소요되는 경향을 보이게 됨.
- 수확단계에서 조사료 경영체는 일반적으로 랩 1롤을 가지고 15~20개, 망 1롤을 가지고 150~200개의 곤포사일리지를 제조하고 있고 랩과 망의 구입 단가에 있어서도 큰 차이가 나지 않으므로 ha당 소요되는 랩과 망의 비용은 조사료 단수와 비례적 관계에 있다 할 수 있음.
- 사일리지 첨가제의 경우 시판 미생물제제를 구입하여 사용하거나, 농업기술 센터에서 생산한 제제를 무상으로 공급받거나, 전혀 사용하지 않는 등 조사료 경영체마다 입장이 다양하였는데 본 조사에서는 미생물제제를 유상으로 구입하였을 경우에만 비용으로 계상하였음.
- 전체 경영비/생산비 중에서 임차료 다음으로 농기계 감가상각비가 차지하는 비중이 가장 높아 비용 절감을 위해서는 농기계·장비의 가동률을 높이거나, 조사료 경영체에서 감가상각을 고려한 장비의 확보 계획을 수립하는 등 경영관리에 더욱 관심을 가져야 할 것으로 보임.
- 수확단계 생산비는 당해 연도의 작황, 지역, 토양조건 등에 따른 단수의 변화에 의해 영향을 받음. 또한 농지의 경지정리 등 작업의 생력화 정도, 작업기계의 농지 접근성 등 작업조건이 유류대, 노동력 등 생산비 항목에 영향을 미치므로 지역별, 조사료 경영체별로 생산비 차이가 심하였음.

가. 이탈리아안 라이그라스(IRG)

1) 재배 단계

- <표 V-1>은 ha당, 원물 및 건물 톤당 IRG 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.

- 종자비는 ha당 평균 196천원이 소요되는데 IRG의 권장 파종량은 ha당 40~50kg이지만 실제 파종량은 72.8kg(30kg~120kg)로 높았음. 농촌진흥청에서는 권장파종량으로 30~50kg을, 관행적으로 표준파종량 30kg/ha을 적용하고 있는데 이와 같이 IRG의 파종량 변이가 큰 것은 파종방식/시기(입모중 또는 벼 수확직후 파종), 보파여부에 따른 차이로 보이고 받아들여 저하를 우려한 농가에서 과다하게 파종하였기 때문이라고 판단됨.

<표 V -1> IRG의 재배단계 생산비

구분	ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)			
	평균	편차	평균	편차	평균	편차		
경	종자비	196.4	37.8	13.4	2.6	24.0	19.8	
영	화학비료비	207.6	133.2	14.1	9.1	25.3	24.8	
비	약품비	0.2	1.1	0.0	0.1	0.0	0.0	
	유류대	61.7	34.5	4.2	2.3	7.5	7.5	
	대농구 감가상각비	226.3	155.4	15.4	10.6	27.6	27.6	
	농기계 수리비	184.7	74.2	12.6	5.0	22.5	23.1	
	차입금 이자	13.6	15.5	0.9	1.1	1.7	1.7	
	생산관리비(운영비 등)	19.7	16.6	1.3	1.1	2.4	2.4	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	26.4	38.5	1.8	2.6	3.2	4.4	
	임차료	토지	522.4	432.1	35.5	29.4	63.7	65.7
		농기계·시설	2.7	3.4	0.2	0.2	0.3	0.5
	고용노동비	21.1	22.7	1.4	1.0	2.6	2.6	
	소계	1,482.8	763.4	100.9	63.5	180.8	93.1	
	자가노동비	173.6	118.1	11.8	10.3	21.2	20.8	
	자본용역비	23.2	25.7	1.6	1.7	2.8	4.5	
	생산비 계	1,679.6	907.6	114.3	71.2	204.8	187.3	

- 더구나 정부에서는 종자비의 30%를 보조 지원하고 있지만 지자체에 따라 70~80%를 지원하는 곳도 있어 이런 지역에서는 파종량에 대한 부담이 적어 과다 파종할 개연성이 높은 것으로 보임.
- 이와 같이 지자체별 종자비 지원율이 다양하여 본 조사에서는 보조비포함 금액을 적용하였으므로 농가에서 실질적인 경영비 또는 생산비를 파악하고자 할 때에는 실구입 종자비를 적용하여 산출해야 할 것으로 보임.

- 화학비료는 기비로서 복합비료, 추비로서 요소비료를 사용하고 있는데 퇴비 살포 여부에 따라 재배농가간 화학비료 지출비에 차이가 있었음. 평균적으로 ha당 207천 원 정도가 지출되었음.
- 대부분의 농가에서 동계작물에 대한 약품비 지출이 없으나 드물게 농로에 작물 또는 잡초가 자라는 것을 방지하기 위해 제초제를 사용하는 농가가 있었음.
- 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 필지당 면적, 평야지/산간지, 트랙터 이동거리 등에 따라 달라지지만 평균적으로 ha당 약 61천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 토지임차료가 가장 높은 비중을 차지하였음. 경종농가가 재배를 하면 임차료 없이 조사료 생산이 가능하지만 축산농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 522천원(312천원~2,450천원)으로 생산비의 31.1%를 차지하고 있어 임차료 금액의 다소 여부가 재배 소득을 좌우하고 있음.
- 임차료 다음으로 경영비를 좌우하는 항목이 대농구 감가상각비인데 경종농가가 재배할 때에는 감가상각비가 적게 소요되지만 소 사육농가로 구성된 조사료경영체가 직접 재배하면 보유 장비가 많아 감가상각비가 많이 계상되게 됨. 평균 감가상각비는 ha당 226천원이 소요되는 것으로 나타났음.
- ha당 평균 경영비는 1,482천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,679천원이었음. 만약, 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 862천원, 1,059천원으로 대폭 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 101천원과 114천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 125원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익

을 볼 수 있는 금액임.

○ 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 181천원과 205천원이 소요되었음.

2) 수확 단계

〈표 V -2〉 IRG의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	193.8	71.25	10.7	5.9	23.6	10.1
	망	34.5	23	2.3	1.6	4.2	2.2
	첨가제(미생물제제)	8.2	13.5	0.8	2	1.0	2.7
	유류대	84.2	58.2	5.9	7.3	10.3	13.1
	대농구 감가상각비	271.5	144.9	20.7	10.5	33.1	18.3
	농기계 수리비	92.4	105.1	7.4	11.5	11.3	18.7
	상차운송비	205.3	82.3	14.1	7.6	25.0	10.5
	차입금 이자	8.2	7.7	0.7	1.6	1.0	2.6
	생산관리비(운영비 등)	18.7	19.4	1.4	0.9	2.3	1.6
	기타 비용(세금, 보험료 등)	19.1	44.4	1.3	2	2.3	4
	농기계 임차료	8.8	36.7	0.7	2.4	1.1	3.8
	고용노동비	50.2	84.5	3.4	3.3	6.1	5.8
	소계	994.9	690.9	69.4	56.6	121.3	93.4
자가노동비	138.8	105.7	8.5	7.6	16.9	14.9	
자본용역비	30.7	29.1	2.1	2.15	3.7	5.5	
생산비 계	1,164.4	825.7	79.9	66.4	142.0	113.8	

○ 〈표 V -2〉는 ha당, 원물 및 건물 톤당 IRG의 수확(예취, 결속, 곤포 등)에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.

○ 랩과 망 비용은 구입단가, 단수, 허실율에 의해 영향 받는데 약 228.3천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,164천원/ha의 20%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지며 미생물제제의 절감을 위해서는 지자체의 미생물제제 생산·공급 확대에 관심을 가질 필요가 있다고 생각됨.

- 대농구 감가상각비는 ha당 271천원(58천원~783천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(23%)을 차지하였음. 대농구 감가상각비와 농기계 수리비는 조사료경영 체별로 농기계 장비 보유 대수 및 연식에 따라 편차가 매우 심하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 69천원과 80천원이 소요되었고 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 121천원과 142천원이 소요되었음.
- 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비와 운반비에 사후관리비와 수수료를 합한 총 비용을 64원/톤으로 산출하고 있는데 사후관리비 3천원/톤과 수수료 1.8천원/톤을 제외하면 실제 생산비는 59천 원 정도가 되어 본 조사결과보다 낮았음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 V-3>은 IRG의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 2018년 IRG의 생산비는 건물 kg당 346원이었으며 2017년 357원과 비교하였을 때 2.9% 낮아짐. 2018년 건물 kg당 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 305원/kg이 됨.

<표 V -3> IRG의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2018년	ha당	경영비(천원)	1,482.8	994.9	2,477.7
		생산비(천원)	1,679.6	1,164.4	1,164.4
	원물 톤당	경영비(천원)	100.9	69.4	170.3
		생산비(천원)	114.3	79.9	194.2
	건물 톤당	경영비(천원)	180.8	121.3	302.1
		생산비(천원)	204.8	142.0	346.8
2017년	ha당	경영비(천원)	1,414.6	954.0	2,368.6
		생산비(천원)	1,604.0	1,131.3	2,735.3
	원물 톤당	경영비(천원)	107.0	69.1	176.1
		생산비(천원)	122.2	81.8	204.0
	건물 톤당	경영비(천원)	186.3	119.9	306.2
		생산비(천원)	212.5	144.6	357.1

- 2007년에 국립축산과학원에서 국내산과 수입산의 가격을 비교하였을 때 IRG 가격이 건물기준으로 300원/kg 일 때 티모시 건초 472원/kg, 알팔파 건초 400원/kg이었다고 하였는데, 2018년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 651원/kg, 알팔파 514원/kg으로서 그동안의 국내산 조사료 생산비 증가에 비해 수입산 조사료 가격이 더 큰 폭으로 상승하여 가격경쟁력이 더욱 높아 졌음.
- 특히 정부로부터 지원 받는 종자비, 사일리지 제조비, 농기계 구입비 등 보조를 감안하면 생산비는 훨씬 낮아지게 되므로 결과적으로 IRG 생산에 참여하는 소 사육농가는 그렇지 않는 농가에 비해 훨씬 값싸게 조사료를 조달한다고 할 수 있음.

나. 청보리

1) 재배 단계

- <표 V-4>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 청보리 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 427천원이 소요되는데 청보리의 실제 파종량은 약 227kg로서 관행 표준파종량 140~200kg 보다 많았으며 재배단계에서의 생산비 중 가장 높은 비중(23%)을 차지하고 있음. 몇몇 지자체에서는 채종포를 확보하여 자가 채종한 청보리 종자를 무상으로 제공하거나 종자비의 상당 부분(30~80%)을 보조 지원하므로 정확한 경영수지 분석을 하려면 재배농가 또는 조사료경영체에서 실제 지불한 종자가격을 적용해야 함.
- 화학비료는 기비로서 복합비료, 추비로서 요소비료를 사용하고 있는데 퇴비살포 여부에 따라 재배농가간 화학비료 지출비에 차이가 있었는데 평균적으로 ha당 181천원이 소요되었음.
- 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 80천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 두 번째로 높은 비중을 차지하는 것은 임차료로서, 농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 377천원으로 생산비의 20%를 차지하고 있음.
- ha당 평균 경영비는 1,501천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,857천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 910천원, 1,266천원으로 감소하게 될 것임.

〈표 V-4〉 청보리의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	427.3	164.7	27.1	14.2	57.5	28.6	
	화학비료비	181.7	237.5	12.6	13.5	27.5	29.9	
	약품비	1.5	1.2	0.1	0.1	0.1	0.2	
	유류대	80.2	99.8	6.3	8.1	14.4	20.3	
	대농구 감가상각비	244.7	223.5	16.2	16.3	36.6	38.3	
	농기계 수리비	97.8	67.1	6.0	5.5	12.5	9.8	
	차입금 이자	4.7	9.5	0.3	0.6	0.6	1.3	
	생산관리비(운영비 등)	38.2	24.2	2.1	1.7	4.3	3.1	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	33.7	43.2	1.2	1.7	2.8	4.3	
	임차료	토지	377.2	466.5	18.9	41.1	48.2	85.6
		농기계·시설	13.2	43.5	1.3	3.4	2.4	6.3
	고용노동비	1.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
	소계	1,501.3	437.5	91.8	32.2	206.4	64.7	
자가노동비	334.2	119.2	20.5	9.0	37.0	17.6		
자본용역비	21.5	30.4	1.5	2.2	4.0	5.3		
생산비 계	1,857.0	597.4	113.8	35.7	247.3	82.3		

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 92천원과 114천원이 소요되었음. 금년도 거래가격은 약 115원/kg 전후로서 유통하는 조사료경영체의 수익은 적었을 것으로 판단됨.

2) 수확 단계

○ 〈표 V-5〉는 ha당, 원물 및 건물 톤당 청보리의 수확(예취, 결속, 곤포 등)에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.

○ 랩과 망 비용은 약 197천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,247천원/ha의 15%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 26천원/ha이 소요된 것으로 조사되었음.

<표 V-5> 청보리의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	197.2	93.6	10.6	2.7	21.5	8.3
	망	40.8	23.9	2.3	0.8	3.8	1.6
	첨가제(미생물제제)	26.6	39.7	1.4	2.0	2.8	4.1
	유류대	102.7	38.6	6.4	3.6	13.7	8.7
	대농구 감가상각비	250.2	143.5	15.2	10.0	33.8	24.8
	농기계 수리비	68.4	38.5	4.1	2.6	8.7	5.5
	상차운송비	199.4	80.2	10.5	1.8	22.3	2.9
	차입금 이자	10.8	15.9	0.8	1.1	1.4	2.1
	생산관리비(운영비 등)	27.0	13.6	1.6	1.1	3.4	2.1
	기타 비용(세금, 보험료 등)	24.6	16.6	1.6	1.1	3.5	2.5
	농기계 임차료	1.5	0.7	0.2	0.1	0.1	0.1
	고용노동비	88.6	106.4	4.9	6.4	10.6	15.4
소계	1,037.7	320.0	59.4	18.5	125.3	40.7	
자가노동비		184.3	108.4	11.4	8.8	23.4	15.8
자본용역비		25.5	17.9	1.6	1.2	3.5	3.0
생산비 계		1,247.4	382.1	72.3	22.6	152.1	49.0

○ 대농구 감가상각비는 ha당 250천원(66천원~554천원)으로 전체 생산비의 20%를 차지하였음.

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 59천원과 72천원이 소요되었고 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 125천원과 152천원이 소요되었음.

3) 종합(재배+수확)

○ <표 V-6>은 청보리의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종 부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시 하였음.

- 2018년 청보리의 생산비는 건물 kg당 399.4원으로 2017년 404.3원보다 1.3% 감소함. 2018년 건물 kg당 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 351원/kg이 됨.
- 2007년에 국립축산과학원에서 국내산과 수입산의 가격을 비교하였을 때 청보리 가격이 건물기준으로 300원/kg 일 때 티모시 건초 472원/kg, 알팔파 건초 400원/kg이었다고 하였는데, 2018년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 651원/kg, 알팔파 514원/kg으로서 그동안의 국내산 조사료 생산비 증가에 비해 수입산 조사료 가격이 더 큰 폭으로 상승하여 품질대비 가격경쟁력이 더욱 높아 졌다고 할 수 있음.
- 정부로부터 지원 받는 종자비, 사일리지 제조비, 농기계 구입비 등 보조를 감안하면 생산비는 훨씬 낮아지게 되므로 에너지함량이 높은 사료 급여를 위해 청보리 생산에 참여하는 한우 사육농가는 수입건초를 급여하는 농가에 비해 훨씬 값싸게 조사료를 조달한다고 할 수 있음.

<표 V -6> 청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

		구분	재배단계	수확단계	합계
2018년	ha당	경영비(천원)	1,501.3	1,037.7	2,539.0
		생산비(천원)	1,857.0	1,247.4	3,104.4
	원물 톤당	경영비(천원)	91.8	59.4	151.2
		생산비(천원)	113.8	72.3	186.1
	건물 톤당	경영비(천원)	206.4	125.3	331.7
		생산비(천원)	247.3	152.1	399.4
2017년	ha당	경영비(천원)	1,475.1	931.0	2,406.1
		생산비(천원)	1,830.8	1,159.7	2,990.6
	원물 톤당	경영비(천원)	90.3	54.7	145.0
		생산비(천원)	112.3	68.7	181.0
	건물 톤당	경영비(천원)	205.8	120.9	326.7
		생산비(천원)	253.5	150.9	404.3

다. IRG + 청보리 혼파

1) 재배 단계

- <표 V-7>은 ha당, 원물 및 건물 톤당 IRG+청보리 혼파 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 IRG위주 혼파 또는 청보리 위주의 혼파인지에 따라 달라지는데 앞서 단파의 경우 종자비로 ha당 IRG 196천원, 청보리 433천원이 소요되었음. IRG+청보리 혼파의 경우 평균 파종량이 IRG 36kg/ha, 청보리 127kg/ha로서 종자비로 ha당 366천원이 소요되었음.
- 화학비료는 ha당 평균 183천원이 소요되었고 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 109천원이었음.

<표 V-7> IRG+청보리의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	366.2	119.5	19.7	8.7	44.1	27.3	
	화학비료비	183.2	94.5	11.0	8.1	22.6	17.4	
	약품비	1.2	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	
	유류대	109.7	37.2	4.9	2.9	9.4	5.4	
	대농구 감가상각비	200.5	84.2	11.0	6.1	21.6	14.8	
	농기계 수리비	101.4	83.5	5.1	4.7	9.7	8.7	
	차입금 이자	15.6	12.8	0.6	1.2	1.2	2.2	
	생산관리비(운영비 등)	39.9	51.3	2.1	3.5	3.9	3.9	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	15.7	23.2	1.1	1.4	1.9	3.6	
	임차료	토지	432.7	385.6	25.5	23.4	52.6	63.4
		농기계·시설	12.5	22.3	0.4	1.2	0.9	2.5
	고용노동비	15.8	42.3	1.1	3.0	2.0	5.4	
	소계	1494.4	563.2	82.4	35.3	169.7	70.8	
자가노동비	301.8	258.7	11.9	13.6	22.5	20.1		
자본용역비	14.3	9.3	0.9	0.7	1.7	1.4		
생산비 계	1810.4	648.6	95.1	39.3	193.9	78.4		

- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 432천원으로 청보리의 377천원 보다 높았고 생산비에 대한 비율은 23%이었음.
- ha당 평균 경영비는 1,494천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,810천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 878천원, 1,194천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 82천원과 95천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 120원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 혼파(IRG+청보리) 룰의 경우 약 125원/kg 전후로 비교적 높은 가격에 거래되고 있어 룰당 수익은 높아졌을 것으로 보임.

2) 수확 단계

- <표 V-8>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 IRG+청보리의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 205천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,118천원/ha의 18%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 6천원/ha이 소요되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 237천원(118천원~362천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(21%)을 차지하였음.

<표 V-8> IRG+청보리의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	172.3	29.7	10.3	2.5	19.6	6.3
	망	33.1	10.6	2.1	2.2	3.9	1.8
	첨가제(미생물제제)	8.2	7.4	0.6	0.4	1.0	1.2
	유류대	84.0	35.3	5.0	2.4	9.4	3.9
	대농구 감가상각비	237.0	118.7	14.5	6.1	26.3	11.2
	농기계 수리비	93.6	81.7	5.2	4.0	9.1	6.5
	상차운송비	199.9	29.6	11.9	2.7	22.8	4.4
	차입금 이자	7.7	11.7	0.5	0.7	0.9	1.3
	생산관리비(운영비 등)	30.2	12.9	1.8	0.7	3.4	1.5
	기타 비용(세금, 보험료 등)	12.8	21.4	0.8	1.3	1.6	2.4
	농기계 임차료	4.3	12.4	0.3	0.6	0.4	1.3
	고용노동비	36.5	52.9	2.5	3.9	4.6	7.0
소계	919.4	335.0	55.3	19.7	102.8	37.5	
자가노동비	178.6	90.2	10.7	5.8	20.7	11.7	
자본용역비	20.8	11.4	1.2	0.7	2.4	1.2	
생산비 계	1,118.7	405.2	67.2	24.0	125.8	45.9	

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 55천원과 67천원이 소요되었는데 경영비의 경우 IRG의 69천원, 청보리의 59천원 보다 낮았으며, 생산비의 경우도 IRG의 80천원, 청보리의 72천원 보다 낮았음.

3) 종합(재배+수확)

○ <표 V-9>는 IRG+청보리의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.

○ 2018년 IRG+청보리의 생산비는 건물 kg당 320원으로 2017년 314원보다 1.8% 증가하였음. 2018년 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 281원/kg이 됨. 2018년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건조(프리미엄) 651원/kg, 알팔파 514원/kg으로서 수입산과의 품질대비 가격경쟁력이 높은 것으로 보임.

〈표 V-9〉 IRG+청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2018년	ha당	경영비(천원)	1,494.4	919.4	2,413.8
		생산비(천원)	1,810.4	1,118.7	2,929.1
	원물 톤당	경영비(천원)	82.4	55.3	137.7
		생산비(천원)	95.1	67.2	162.3
	건물 톤당	경영비(천원)	169.7	102.8	272.5
		생산비(천원)	193.9	125.8	319.7
2017년	ha당	경영비(천원)	1,419.2	871.1	2,290.3
		생산비(천원)	1,714.6	1,086.1	2,800.7
	원물 톤당	경영비(천원)	85.9	53.2	139.1
		생산비(천원)	99.7	66.7	166.4
	건물 톤당	경영비(천원)	167.2	96.8	264.0
		생산비(천원)	192.1	121.8	313.9

○ IRG+청보리 혼파의 전체 생산비는 IRG 단파와 청보리 단파보다 낮았음.

라. 호맥

1) 재배 단계

○ 〈표 V-10〉은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 호맥 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.

○ 종자비는 ha당 평균 402천원이 소요되었음. 농촌진흥청의 권장 파종량인 ha당 130~200kg에 비해 실제 파종량은 216kg(135~330kg)로서 지역에 따라 밭아울 등 안전율을 적용하여 권장량 보다 많이 파종하는 농가가 많았음.

○ 화학비료는 ha당 평균 230천원이 소요되었고 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 142천원이 소요되었음.

- 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 464천원(250천원~1,500천원)으로 IRG의 522천원보다 낮았고 청보리의 377천원 보다 높았음. 생산비에 대한 비율은 23%이었음.

<표 V -10> 호맥의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	402.2	168.5	25.4	16.3	52.0	33.1	
	화학비료비	230.2	151.7	13.0	10.1	26.7	21.1	
	약품비	4.0	16.0	0.4	1.8	0.7	2.9	
	유류대	141.9	246.2	9.1	19.6	20.9	48.7	
	대농구 감가상각비	233.5	185.3	14.1	12.5	29.8	28.8	
	농기계 수리비	97.1	70.2	5.8	4.8	11.7	9.1	
	차입금 이자	17.9	36.6	1.0	2.1	2.2	4.8	
	생산관리비(운영비 등)	34.4	19.0	1.9	1.2	3.9	2.3	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	44.3	71.1	2.3	3.8	4.6	7.3	
	임차료	토지	463.9	541.7	26.7	31.3	57.4	70.2
		농기계·시설	25.8	74.7	1.2	3.9	2.9	9.5
	고용노동비	38.9	82.6	2.5	5.3	5.4	11.8	
	소계	1,734.1	800.6	103.5	55.7	218.2	116.1	
자가노동비	252.8	149.5	14.0	8.2	28.5	15.5		
자본용역비	23.8	25.7	1.4	1.7	3.1	3.9		
생산비 계	2,010.7	905.5	118.9	61.8	249.7	128.5		

- ha당 평균 경영비는 1,734천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,010천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 1,069천원, 1,345천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 103천원과 119천원이 소요되었음. 금년도에는 약 120원/kg 전후로 거래되고 있어 만약 판매 시에는 톤당 손해를 보았을 수도 있으나, 호밀은 주로 경북, 경기도, 강원도 등 중부 이북지역에서 축산농가가 직접 재배·이용되는 작물로서 거의 유통이 되지 않고 있어 생산비가 큰 의미를 갖지 않음.

2) 수확 단계

- <표 V-11>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 호맥의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 223천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,365천원/ha의 15%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 26천원/ha이 소요되었음.

<표 V-11> 호맥의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	190.7	74.6	11.6	4.2	23.3	7.3
	망	33.0	25.7	1.9	1.0	3.9	2.2
	첨가제(미생물제제)	26.5	43.6	2.0	3.3	4.2	7.1
	유류대	125.8	138.2	8.4	11.2	18.3	27.5
	대농구 감가상각비	253.9	157.4	16.2	9.9	33.6	20.2
	농기계 수리비	109.6	83.6	7.5	7.0	14.9	12.7
	상차운송비	210.1	79.9	12.7	4.4	25.7	7.0
	차입금 이자	3.3	7.0	0.2	0.4	0.3	0.7
	생산관리비(운영비 등)	32.5	30.0	2.1	1.9	4.4	4.5
	기타 비용(세금, 보험료 등)	40.2	62.6	2.7	4.6	5.3	8.2
	농기계 임차료	6.8	22.5	0.5	1.5	0.8	2.5
	고용노동비	73.5	187.2	5.3	15.3	12.7	37.7
	소계	1,106.0	508.7	71	35.0	148.6	75.1
자가노동비	234.8	256.6	14.6	16.9	46.0	62.7	
자본용역비	25.0	16.1	1.6	1.3	6.0	10.9	
생산비 계	1,365.8	637.9	87.2	44.2	197.6	104.1	

- 대농구 감가상각비는 ha당 254천원(125천원~427천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(19%)을 차지하였음.

- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 71천원과 87천원이 소요되었는데 IRG, 청보리, IRG+청보리의 경영비 및 생산비보다 높게 나왔음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 V-12>는 호맥의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 2018년 호맥의 생산비는 건물 kg당 447원으로 2017년 464원보다 3.7% 낮았음. 2018년 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 393원/kg이 됨. 2018년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 651원/kg, 알팔파 514원/kg으로서 품질대비 가격경쟁력이 높은 것으로 보임.
- IRG와 청보리에 비해 생산비가 높았고 실제 사료가치도 이들 조사료에 비해 낮지만 정부로부터 지원 받는 종자비, 사일리지 제조비, 농기계 구입비 등 보조를 감안하면 생산비는 훨씬 낮아지게 되므로 IRG와 청보리 생산이 어려운 중북부 지방의 소 사육농가에서는 그렇지 않는 농가에 비해 훨씬 값싸게 조사료를 조달한다고 할 수 있음.

〈표 V-12〉 호맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2018년	ha당	경영비(천원)	1,734.1	1,106.0	2,840.1
		생산비(천원)	2,010.7	1,365.8	3,376.5
	원물 톤당	경영비(천원)	103.5	71.0	174.5
		생산비(천원)	118.9	87.2	206.1
	건물 톤당	경영비(천원)	218.2	148.6	366.8
		생산비(천원)	249.7	197.6	447.3
2017년	ha당	경영비(천원)	1,728.7	1,181.7	2,910.4
		생산비(천원)	2,027.2	1,463.7	3,490.9
	원물 톤당	경영비(천원)	98.1	73.4	171.5
		생산비(천원)	114.2	90.6	204.9
	건물 톤당	경영비(천원)	212.8	154.6	367.3
		생산비(천원)	246.0	218.2	464.2

마. 연맥(귀리)

1) 재배 단계

- 〈표 V-13〉은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 연맥의 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 340천원이 소요되는데 농촌진흥청의 권장 파종량은 ha당 150~200kg이고 실제 파종량도 191kg(120kg~247kg)으로 지역에 따라 밭아울 등 안전율을 적용하여 권장량 보다 많이 파종하는 농가가 있었지만 대부분 권장 범위에 있었음.
- 퇴비살포, 정지, 파종, 비료 및 농약 살포 등을 위해 트랙터, 퇴비·비료·농약 살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 필지당 면적, 트랙터 이동거리 등에 따라 달라지지만 평균적으로 ha당 54천원이 소요되었음.

<표 V -13> 연맥의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	340.3	163.2	26.0	20.7	59.0	54.2	
	화학비료비	193.3	107.6	13.5	7.7	29.5	18.0	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	53.8	46.5	4.1	4.3	9.2	10.6	
	대농구 감가상각비	166.8	116.3	11.2	8.2	24.3	17.2	
	농기계 수리비	44.4	28.2	3.1	1.9	6.5	3.5	
	차입금 이자	5.2	12.1	0.3	0.8	0.6	1.3	
	생산관리비(운영비 등)	24.1	14.8	1.7	1.0	3.6	2.0	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	12.6	20.3	0.8	1.4	2.0	3.0	
	임차료	토지	909.9	526.9	66.9	51.6	142.0	119.3
		농기계 · 시설	36.5	89.3	2.5	6.1	4.1	10.1
	고용노동비	3.5	2.8	0.2	0.2	0.3	0.4	
	소계	1,790.4	559.25	130.4	43.4	281.0	96.4	
자가노동비	189.7	121.0	14.2	8.3	29.1	15.5		
자본용역비	13.9	7.2	1.0	0.6	2.2	1.3		
생산비 계	1,994.1	619.9	145.6	48.8	312.2	106.3		

- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 909천원으로 생산비의 45%를 차지하고 있어 임차료 금액의 다소 여부가 재배 소득을 좌우하고 있음.
- 임차료, 종자비, 화학비 다음으로 경영비를 좌우하는 항목이 대농구 감가상각비인데 평균 감각상각비는 ha당 167천원이 소요되는 것으로 나타났음.
- ha당 평균 경영비는 1,790천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,994천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비

보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 710천원, 914천원으로 감소하게 될 것임.

- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 130천원과 145천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 150원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 연맥 가격이 약 120원/kg 전후로 거래되고 있어 손해를 보았을 수도 있지만 연맥은 소 사육농가에서 자기소비용으로 재배·이용하기 때문에 생산비의 과다는 큰 의미가 없음.

2) 수확 단계

- <표 V-14>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 연맥의 수확에 소요되는 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 228천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,053천원/ha의 21%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 6천원/ha이 소요되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 248천원(132천원~385천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(24%)을 차지하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 63천원과 78천원이 소요되었음.
- 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비와 운반비에 사후관리비와 수수료를 합한 비용을 64천원/톤으로 산출하고 있는데, 사후관리비 3천원/톤과 수수료 1.8천원/톤을 제외하면 실제 생산비는 59천원 정도가 되어 본 조사결과보다 낮았음.

<표 V-14> 연맥의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	196.4	105.9	14.0	4.5	25.6	7.8
	망	31.8	21.6	2.2	1.3	4.4	2.2
	첨가제(미생물제제)	5.7	13.1	0.4	0.5	0.7	1.6
	유류대	63.1	16.9	5.6	1.9	12.4	5.3
	대농구 감가상각비	247.9	122.8	19.8	7.8	39.5	17.1
	농기계 수리비	44.0	26.4	3.4	2.9	7.7	7.2
	상차운송비	199.1	88.3	12.9	3.7	26.8	4.7
	차입금 이자	2.5	5.0	0.2	0.3	0.3	0.5
	생산관리비(운영비 등)	43.1	43.3	3.7	4.6	8.3	11.8
	기타 비용(세금, 보험료 등)	13.4	13.4	1.1	1.2	2.5	3.0
	농기계 임차료	2.3	4.2	0.2	0.4	0.3	0.7
	고용노동비	3.1	8.9	0.2	0.5	0.3	0.8
	소계	852.3	259.7	63.5	17.5	128.8	37.5
자가노동비		179.5	86.5	13.3	5.5	27.0	10.4
자본용역비		21.4	10.8	1.6	0.6	3.1	1.1
생산비 계		1,053.2	297.7	78.3	21.4	158.9	44.7

3) 종합(재배+수확)

○ <표 V-15>은 연맥의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.

○ 2018년 연맥의 생산비는 건물 kg당 471원으로 2017년 508원보다 7.3% 낮았음. 2018년 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 414원/kg이 됨. 2018년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 651원/kg, 알팔파 514원/kg으로서 수입산과의 품질대비 가격경쟁력이 높은 것으로 보임.

〈표 V-15〉 연맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2018년	ha당	경영비(천원)	1,790.4	852.3	2,642.7
		생산비(천원)	1,994.1	1,053.2	3,047.3
	원물 톤당	경영비(천원)	130.4	63.5	193.9
		생산비(천원)	145.6	78.3	223.9
	건물 톤당	경영비(천원)	281.0	128.8	409.8
		생산비(천원)	312.2	158.9	471.1
2017년	ha당	경영비(천원)	1,925.1	778.8	2,703.9
		생산비(천원)	2,135.9	985.8	3,121.8
	원물 톤당	경영비(천원)	152.4	60.1	212.4
		생산비(천원)	168.7	75.6	244.3
	건물 톤당	경영비(천원)	319.5	124.2	443.7
		생산비(천원)	352.9	155.6	508.5

바. 사료용 옥수수

1) 재배 단계

- 〈표 V-16〉은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 사료용 옥수수 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 297천원이 소요되었으며 평균 파종량은 농촌진흥청의 권장 파종량 30kg/ha와 비슷한 31kg(10~47kg)이었는데 기계화 작업을 통해 1립씩 파종하기 때문에 파종량에 있어 농가간 차이가 타 사료작물에 비해서는 적은 것으로 보임.

<표 V-16> 사료용 옥수수의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	297.4	138.6	9.4	5.6	26.8	19.2	
	화학비료비	298.4	242.1	10.2	6.9	30.2	20.4	
	약품비	188.7	74.9	6.4	4.7	18.1	14.4	
	유류대	191.4	164.2	6.7	5.6	16.0	16.1	
	대농구 감가상각비	253.7	189.4	8.4	8.2	23.9	25.3	
	농기계 수리비	64.5	61.0	2.3	1.9	7.0	5.8	
	차입금 이자	30.2	45.3	0.9	1.5	2.6	4.6	
	생산관리비(운영비 등)	47.3	65.1	2.1	2.0	6.1	6.3	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	28.5	56.3	1.0	1.7	2.9	5.2	
	임차료	토지	942.5	747.3	28.9	24.0	77.4	69.7
		농기계·시설	42.1	152.4	2.3	5.1	6.7	14.8
	고용노동비	28.0	77.9	0.9	3.4	2.7	10.7	
	소계	2412.7	1029.4	76.1	35.2	220.4	104.7	
자가노동비	465.3	367.7	15.4	12.7	44.5	41.8		
자본용역비	24.2	26.6	0.8	1.1	2.5	3.5		
생산비 계	2902.2	1231.6	91.8	41.3	267.4	124.6		

- 사료용 옥수수는 다비작물이고 옥수수를 재배하는 젖소 또는 한우 사육농가는 다량의 자가 퇴비를 살포하고 있는데 추가적으로 화학비료를 충분히 사용하고 있는 농가도 많아 평균 화학비료비는 ha당 298천원으로 경영비 중 두 번째로 높았음.
- 사료용 옥수수 재배농가는 반드시 잡초방제를 위해 제초제를 살포하고 검은줄오갈병과 같은 병해충을 예방하기 위해 토양 살충제를 살포해 주는데 평균 약품비 지출금액은 189천원/ha 이었음.
- 퇴비살포, 정지, 파종, 비료 및 농약 살포 등을 위해 트랙터, 퇴비·비료·농약 살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 필지당 면적, 트

랙터 이동거리 등에 따라 달라지지만 평균적으로 ha당 191천원이 소요되었음.

- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 942천원으로 생산비의 32%를 차지하고 있어 임차료 금액의 다소 여부가 재배 소득을 좌우하고 있음.
- 사료용 옥수수 재배농가의 평균 감각상각비는 ha당 254천원이 소요되는 것으로 나타났음.
- ha당 평균 경영비는 2,412천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,902천원이었음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 76천원과 92천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 100원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도에는 120원/kg 전후의 가격으로 거래되고 있어 톤당 수익은 높았을 것으로 보임.

2) 수확 단계

- <표 V-17>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 사료용 옥수수의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 385천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,659천원/ha의 23%를 차지하였는데, 이러한 이유는 사료용 옥수수의 단수가 사료작물 중에서 가장 많기 때문임. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 평균 21천원/ha이 소요되었음.

<표 V -17> 사료용 옥수수의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	322.4	132.2	11.5	4.9	23.5	13.2
	망	63.1	30.7	2.4	1.1	4.9	3.0
	첨가제(미생물제제)	20.7	17.6	0.7	0.9	1.2	2.7
	유류대	167.4	51.1	4.7	1.7	13.3	5.3
	대농구 감가상각비	298.4	166.2	9.5	6.6	24.9	22.7
	농기계 수리비	92.5	50.7	3.3	2.2	9.1	7.2
	상차운송비	322.4	119.8	10.5	3.2	29.2	10.8
	차입금 이자	7.2	20.6	0.3	0.6	0.8	1.8
	생산관리비(운영비 등)	22.8	22.6	1.3	0.8	3.5	2.9
	기타 비용(세금, 보험료 등)	32.1	37.6	1.1	1.2	3.2	3.7
	농기계 임차료	3.5	10.3	0.1	0.3	0.8	0.9
	고용노동비	29.6	34.2	1.3	2.6	3.6	8.2
	소계	1,382.1	493.2	46.5	15.8	117.9	48.5
자가노동비		248.5	164.5	8.2	5.95	25.8	20.9
자본용역비		29.3	19.4	0.9	0.95	2.9	3.2
생산비 계		1,659.9	608.1	55.7	19.9	146.6	62.2

○ 대농구 감가상각비는 ha당 298천원(82천원~553천원)으로 생산비중 랩과 망, 상차운송비 다음으로 높은 비율(18%)을 차지하였는데, 사료용 옥수수는 타 작물과는 달리 수확작업에 하베스터와 같은 값비싼 작업기가 있어야 하기 때문에 ha당 감가상각비가 높아지게 됨.

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 46천원과 56천원이 소요되었음.

3) 종합(재배+수확)

○ <표 V -18>은 사료용 옥수수의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.

- 2018년 사료용 옥수수의 생산비는 건물 kg당 414원으로 2017년 375원보다 10.4% 높았음. 2018년 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 364원/kg이 됨. 2018년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초(프리미엄) 651원/kg, 알팔파 514원/kg으로서 옥수수사일리지의 높은 기호성과 에너지함량을 감안할 때 수입산과의 품질대비 가격경쟁력이 높은 것으로 보임.
- 다른 사료작물에 비해 재배단계에서의 다량의 퇴비 및 약품비 소요, 수확단계에서의 하베스터와 같은 값비싼 작업기 소요 등 경영비 상승 요소가 많지만 기호성이 좋고 영양가 함량이 높기 때문에 TMR 공장 및 농장에서 선호도가 높음. 정부로부터 지원 받는 종자비, 사일리지 제조비, 농기계 구입비 등 보조를 감안하면 생산비는 훨씬 낮아지게 되므로 토양이 척박한 지역이 아니라면 사료용 옥수수 생산에 많은 관심을 가질 필요가 있음.

<표 V-18> 사료용 옥수수의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

		구분	재배단계	수확단계	합계
2018년	ha당	경영비(천원)	2,412.7	1,382.1	3,794.8
		생산비(천원)	2,902.2	1,659.9	4,562.1
	원물 톤당	경영비(천원)	76.1	46.5	122.6
		생산비(천원)	91.8	55.7	147.5
	건물 톤당	경영비(천원)	220.4	117.9	338.3
		생산비(천원)	267.4	146.6	414.0
2017년	ha당	경영비(천원)	2,135.3	1,259.3	3,394.6
		생산비(천원)	2,637.4	1,545.3	4,182.7
	원물 톤당	경영비(천원)	70.5	35.0	105.5
		생산비(천원)	86.5	43.4	129.9
	건물 톤당	경영비(천원)	202.9	101.2	304.2
		생산비(천원)	249.1	126.4	375.5

사. 수단그라스

1) 재배 단계

- <표 V-19>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 수단그라스 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 314천원이 소요되는데 농촌진흥청의 권장 파종량은 ha당 30~60kg이지만 실제 파종량은 약 74kg이었고 관행 표준파종량 35kg 보다는 훨씬 많았음.
- 화학비료는 기비로서 복합비료, 추비로서 요소비료를 사용하고 있는데 퇴비살포 여부에 따라 재배농가간 화학비료 지출비에 차이가 있었으며 평균적으로 ha당 298천원이 소요되었음.

<표 V-19> 수단그라스의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	314.6	145.0	12.9	9.5	31.5	23.3	
	화학비료비	298.5	205.0	12.3	9.1	29.8	28.6	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	75.2	56.7	3.0	2.7	8.0	6.9	
	대농구 감가상각비	229.5	138.7	8.9	6.2	24.1	17.9	
	농기계 수리비	71.1	63.4	2.8	2.5	7.6	7.5	
	차입금 이자	25.3	79.1	1.2	2.6	2.5	8.5	
	생산관리비(운영비 등)	32.2	28.4	1.3	1.3	3.4	3.5	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	38.7	63.6	1.5	2.3	3.7	6.4	
	임차료	토지	843.4	551.1	33.0	23.9	89.1	66.5
		농기계·시설	0.5	1.9	0.1	0.1	0.2	0.2
	고용노동비	13.8	55.7	0.8	2.0	1.2	4.9	
소계	1942.8	875.1	77.8	37.25	201.1	100.45		
자가노동비	210.2	158.6	8.0	6.3	21.1	16.5		
자본용역비	20.5	15.3	0.8	0.6	2.2	1.9		
생산비 계	2,173.4	974.9	86.6	41.1	224.40	112.5		

- 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 75천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 토지 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있는데 농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 843천원(425천원~1,750천원)으로 생산비의 38%를 차지하고 있음.
- ha당 평균 경영비는 1,943천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,173천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 942천원, 1,172천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 78천원과 87천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 90원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 수단그라스 가격이 약 115원/kg 전후로 거래되고 있어 톤당 수익이 높았을 것으로 보임.

2) 수확 단계

- <표 V-20>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 수단그라스의 수확(예취, 결속, 곤포 등)에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 램과 망 비용은 약 324천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,534천원/ha의 21%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부와 농가의 필요에 따라 달라지는데 평균적으로 20천원이 지출되었음.

<표 V -20> 수단그라스의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	282.1	174.0	13.4	13.6	32.3	34.1
	망	42.4	25.8	1.6	1.0	4.3	3.0
	첨가제(미생물제제)	20.0	44.6	0.9	1.5	2.1	4.9
	유류대	82.8	22.0	3.7	1.7	9.4	3.9
	대농구 감가상각비	281.0	190.6	11.8	9.8	29.7	24.8
	농기계 수리비	129.5	116.0	5.4	5.8	12.5	13.0
	상차운송비	268.3	81.7	11.2	5.0	29.8	11.4
	차입금 이자	7.6	19.7	0.4	1.2	1.0	3.1
	생산관리비(운영비 등)	35.9	21.8	1.5	1.0	3.8	2.6
	기타 비용(세금, 보험료 등)	36.2	58.5	1.3	2.1	3.4	5.7
	농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고용노동비	14.3	30.5	0.8	1.4	1.6	3.0
	소계	1200.2	530.8	52.0	25.8	130.0	65.5
자가노동비		308.2	155.9	12.9	6.7	30.6	17.2
자본용역비		26.0	17.9	1.1	0.9	2.7	2.3
생산비 계		1,534.3	650.8	65.9	30.9	163.3	78.8

○ 대농구 감가상각비는 ha당 281천원(115천원~787천원)으로 생산비중 랩과 망 비용 다음으로 높은 비율(18%)을 차지하였음.

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 52천원과 66천원이 소요되었음.

3) 종합(재배+수확)

○ <표 V -21>은 수단그라스의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.

〈표 V-21〉 수단그라스의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

		구분	재배단계	수확단계	합계
2018년	ha당	경영비(천원)	1,942.8	1,200.2	3,143.0
		생산비(천원)	2,173.4	1,534.4	3,707.8
	원물 톤당	경영비(천원)	77.8	52.0	129.8
		생산비(천원)	86.6	65.9	152.5
	건물 톤당	경영비(천원)	201.1	130.0	331.1
		생산비(천원)	224.4	163.3	387.7
2017년	ha당	경영비(천원)	1,785.9	1,268.5	3,054.4
		생산비(천원)	2,063.5	1,590.0	3,653.5
	원물 톤당	경영비(천원)	69.9	52.5	122.5
		생산비(천원)	80.0	65.3	145.3
	건물 톤당	경영비(천원)	176.7	125.8	302.6
		생산비(천원)	201.0	157.0	358.0

- 2018년 수단그라스 사일리지의 생산비는 건물 kg당 387원으로 2017년 358원보다 8% 높았음. 원물 생산비는 kg당 163원으로 옥수수 사일리지 보다 높았음.
- 1회 예취 기준의 단수 10톤/ha를 바탕으로 2회 예취하는 농가(전체 수단그라스재배농가의 40%)의 단수는 17톤/ha로 추정됨(2회째 예취시 1회 예취수량의 70% 수확). 이에 따라 2회 예취농가의 경우 수단그라스 수확비용은 2배로 증가하지만 수량 증가로 인해 소득은 증가하였을 것으로 보임.
- 하계작물로 옥수수 재배가 어려운 지역은 고가의 작업기가 필요 없고 내병성이 강한 수단을 재배하는 것을 권장할 수 있는데 임차료가 비싼 지역에서는 2회 예취 등 수확량을 극대화하는 노력이 필요할 것으로 보임.

아. 사료용벼

1) 재배 단계

- 2018년 국내 쌀 재고 과잉 해소를 위한 대체작목으로서 사료용 벼의 효과를 분석하기 위해 생산비를 조사·분석한 결과 다음과 같음.
- <표 V-22>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 사료용벼 재배에 소요되는 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 183천원이 소요되었고 사료용벼의 파종량은 ha당 60kg을 권장하고 있으며 노동비를 절감하기 위해 직파 재배방법을 권장함.
- 비료비는 ha당 평균 317천원이 소요되었으며 사료용벼의 경우 질소시비량이 많을수록 총체벼의 생산성이 높아지기 때문에 병충해 발생 및 토양환경을 고려하여 140kg/ha의 시비량을 권장함.
- 재배단계에서의 생산비 중 토지 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있는데 농가가 논 임차료로 지불하는 금액은 ha당 963천원(으로 생산비의 36%를 차지하고 있음).
- ha당 평균 경영비는 2,297천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,635천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 1,243천원, 1,580천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 85천원과 93원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 100원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 수단그라스 가격이 약 110원/kg 전후로 거래되고 있어 수익이 있었을 것으로 보임.

〈표 V-22〉 사료용벼의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비	183.3	24.6	6.2	0.8	13.5	1.9	
	화학비료비	317.2	67.8	10.8	2.3	23.3	4.7	
	약품비	256.4	42.4	8.7	1.4	18.9	3.6	
	유류대	110.1	29.9	6.8	1	14.8	2.4	
	대농구 감가상각비	269.4	163.6	9.4	5.6	19.8	12.5	
	농기계 수리비	67.6	33.1	3.6	1.4	7.2	2.3	
	차입금 이자	6.3	4.2	0.2	0.1	0.5	0.2	
	생산관리비(운영비 등)	21.6	7.9	0.7	0.3	1.6	0.6	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	16.7	8.5	0.6	0.4	1.2	0.7	
	임차료	토지	963.2	123.5	34.2	6.4	70.8	9.4
		농기계·시설	3.7	5.9	0.2	0.2	0.3	0.4
	고용노동비	82.4	58.5	3.9	2.4	8.3	4.4	
	소계	2,297.9	223.6	85.3	7.6	180.0	16.9	
자가노동비	317.6	133.7	7.9	5.4	16.0	10.2		
자본용역비	19.8	15.2	0.7	0.5	1.5	1.2		
생산비 계	2,635.3	283.6	93.9	10.6	197.5	20.8		

2) 수확 단계

- 〈표 V-23〉은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 사료용벼의 수확(예취, 결속, 곤포 등)에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 330천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,434천원/ha의 23%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부와 농가의 필요에 따라 달라지는데 평균적으로 46천원이 지출되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 309천원으로 포장비(랩+망) 비용 다음으로 높았는데 전체 생산비의 21%를 차지하였음.

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 47천원과 55천원이 소요되었음.

<표 V -23> 사료용벼의 수확단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
		평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩	274.9	36.4	9.3	1.2	21.4	2.7
	망	55.6	10.6	1.9	0.4	4.1	0.8
	첨가제(미생물제제)	46.2	11.2	1.8	0.4	3.9	0.8
	유류대	90.6	34.6	3.3	1.2	8.6	2.5
	대농구 감가상각비	309.1	187.2	14.9	6.3	32.2	13.7
	농기계 수리비	99.4	32.6	3.4	1.1	7.3	2.4
	상차운송비	263.6	113.6	9.4	3.9	20.3	8.3
	차입금 이자	7.9	6.8	0.3	0.2	0.6	0.5
	생산관리비(운영비 등)	15.3	8.7	0.5	0.3	1.1	0.6
	기타 비용(세금, 보험료 등)	13.7	5.6	0.5	0.2	1.0	0.4
	농기계 임차료	7.9	5.5	0.3	0.2	0.6	0.4
	고용노동비	33.2	19.7	1.1	0.7	2.4	1.4
	소계	1,217.0	233.9	47.0	7.9	103.4	17.1
자가노동비	194.2	45.6	6.7	1.5	14.5	3.3	
자본용역비	22.7	12.7	1.4	0.4	3.0	0.9	
생산비 계	1,434.3	261	55.0	8.8	120.9	19.1	

3) 종합(재배+수확)

○ <표 V -24>은 사료용벼의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.

<표 V-24> 사료용벼의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2018년	ha당	경영비(천원)	2,297.9	1,217.0	3,514.9
		생산비(천원)	2,635.3	1,434.3	4,069.6
	원물 톤당	경영비(천원)	85.3	47.0	132.3
		생산비(천원)	93.9	55.0	148.9
	건물 톤당	경영비(천원)	180.0	103.4	283.4
		생산비(천원)	197.5	120.9	318.4

- 2018년 사료용벼의 생산비는 건물 kg당 318원으로 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 279.8원/kg이 됨.

2. 재배농가 소득

가. 이탈리아 라이그라스(IRG)

- IRG는 지역과 수분함량에 따라 다소 차이가 있지만 2018년의 경우 조사료경영체의 생산자 공급 가격은 상차도·수분 45% 기준 140원/kg이었음.
- 따라서 IRG의 평균 조수입은 2,132천원이었고 경영비는 1,482천원으로서 소득은 ha당 649천원으로 나타났는데<표 V-25>, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 IRG를 재배하면서 밭직불금 500천원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,247천원이 될 수 있음.

<표 V-25> 조사료 품목별 재배농가의 경영비 및 소득(천원/ha)

구분	IRG		청보리		IRG+청보리		호맥		연맥		옥수수		수단그라스		사료용벼		
	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	
2018	조수입	2,132.6	832.6	1,914.5	735.3	2,097.5	897.6	1,993.6	632.8	2,082.1	339.5	4,326.6	1,773.5	2,663.0	1,113.4	2,876.7	
	경영비	1,482.8	794.9	1,501.3	1,037.7	1,494.4	919.4	1,734.1	1,106.0	1,790.4	852.3	2,412.7	1,382.1	1,942.8	1,200.2	2,297.9	1,217.0
	소득	649.7	583.9	413.2	392.5	603.1	799.3	259.5	172.6	291.7	544.1	1,913.9	1,320.7	720.2	509.6	578.8	
2017	조수입	2,081.1	1,137.3	2,089.9	672.7	2,142.0	703.6	2,063.8	859.4	1,947.2	562.5	4,504.2	1,969.8	2,383.0	1,081.6	3,733.3	411.0
	경영비	1,414.6	859.2	1,475.1	437.5	1,437.9	494.1	1,741.2	727.9	1,925.1	554.5	2,141.6	1,017.7	1,793.3	827.5	3,577.4	299.8
	소득	715.3	783.5	614.8	445.6	625.8	486.7	447.0	531.0	22.2	204.9	2,362.6	1,227.3	778.5	650.0	155.8	498.5

나. 청보리

- 청보리는 에너지 함량이 높아 경남북 지방에서 한우용 조사료로 선호하고 있고 관내 유통물량도 적음. 상차도·수분 48% 기준 115원/kg으로 거래되었음.
- 조수입은 1,914천원이었고 경영비는 1,501천원으로서 소득은 ha당 413천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 청보리를 재배하면서 밭직불금 500천원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,407천원이 될 수 있음.

다. IRG + 청보리 혼파

- IRG+청보리의 공급 가격은 상차도·수분 45% 기준 121원/kg이었고 지역별 수량의 차이와 작물 혼합비율로 인해 지역간 소득의 편차가 심하였음.
- 조수입은 2,097천원이었고 경영비는 1,494천원으로서 소득은 ha당 603천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 청보리를 재배하면서 밭직불금 500천원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,718천원이 될 수 있음.

라. 호맥

- 호맥은 IRG나 청보리 재배가 어려운 중북부 지역에서 재배되고 있고 기호성이 다른 작물에 비해 낮다고 알려져 있지만, 관내 유통물량이 적은 관계로 상차도·수분 50% 기준 110원/kg에 유통되어 졌음.
- 조수입은 1,993천원이었고 경영비는 1,734천원으로서 소득은 ha당 259천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 호맥을 재배하면서 밭직불금 500천원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,424천원이 될 수 있음.

마. 연맥(귀리)

- 연맥은 관내 유통물량이 적은 관계로 상차도·수분 50% 기준 126원/kg에 유통되어 졌음.
- 따라서 조수입은 2,082천원이었고 경영비는 1,790천원으로서 소득은 ha당 291천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 귀리를 재배하면서 밭직불금 500천원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,870천원이 될 수 있음.

바. 사료용 옥수수

- 옥수수 사일리지가 근래 고소득 작물로 인식되면서 ‘18년에 옥수수의 재배면적은 12% 증가하였음.
- 옥수수는 타 작물에 비해 수량이 월등히 많아 좋은 소득 작물이 될 수 있음. 가격은 전년보다 감소된 상차도·수분 60% 기준 138원/kg에 농가에 판매되고 있음.
- 옥수수 재배시 조수입은 4,326천원, 경영비는 2,412천원으로서 소득이 ha당 1,914천원으로 나타나, 옥수수 재배를 위한 충분한 양의 퇴비 확보가 가능하고 수확에 소요되는 대형 작업기를 공동으로 구비하거나 지역 농축협 등에서 위탁 수확만 해 줄 경우 적극적으로 권장되는 작물임.

사. 수단그라스

- 수단그라스는 1회 예취기준으로 소득 분석을 하였는데 2018년 관내 유통 가격은 상차도·수분 50% 기준으로 113원/kg이었음.
- 조수입은 2,663천이었고 경영비는 1,942천원으로서 소득은 ha당 720천원으로 나타났는데, 2회 예취할 경우 소요 경비에 비해 추가 소득이 더 많아질 것으로 예측됨. 아직까지 하계작물로 옥수수 이외에 뚜렷하게 재배할 작물이 없기 때문에 옥수수 재배가 어려운 축산농가에서는 토지 최대 활용을 통한 저가의 조사료 확보 차원에서 보편적으로 재배하고 있음.

아. 사료용벼

- 사료용벼의 상차도·수분 60% 기준 110원/kg에 유통되어 졌음.
- 이앙재배를 하는 농가가 많아 생산량은 많았지만 고용노동비 및 자재비가 추가로 소요됨.
- 재배농가의 소득분석 결과 평균 조수입은 2,876천원, 경영비는 2,297천원으로 소득은 ha당 579천원으로 나타났음. 논타작물 재배지원사업에 참여하여 4,000천원/ha의 지원금을 받을 경우 소득은 오를 것으로 보임.



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

농식품 부산물 생산량 및
이용량 조사

VI

VI. 농식품 부산물 생산량 및 이용량 조사

- 농산부산물은 식량작물 중에서 식품으로의 가공과정 중에서 파생된 부산물이 사료로서의 이용가치가 있다고 알려져 있는 것을 말하며, 농식품부산물은 농산물을 식품으로 가공한 후 남은 찌꺼기로서 전분을 분리하고 남은 전분박이나, 술을 빚고 남은 주정박, 맥주박, 그 외에 장유박, 비지, 감귤박, 사과박 등이 있음.
- 현재 우리나라 가축에 이용되는 원료사료의 대부분은 수입에 의존하고 있어 사료 자급률 향상을 위해 농산·농식품부산물 등 부존자원의 개발 및 이용이 요구되고 있는데, 사료화가 가능한 주요 부산물의 종류는 다양하며, 이들의 영양 가치에 따라 조사료대용 또는 농후사료 대용으로 사용이 가능함.
- 부산물의 특징은 수분이 많고, 물리적 크기가 비교적 작으며, 단백질 함량이 높고, 섬유소가 비교적 많으며, 기호성이 양호하다는 특징을 가지지만, 전국에서 생산되는 농산·농식품부산물의 생산량 및 사료로 이용되고 있는 양을 파악하는 것은 맥주박과 감귤박을 제외하고는 현실적으로 어렵기 때문에 맥주박과 감귤박만 조사를 실시함.
 - 맥주박은 국내 주요 맥주제조업체에서 생산되는 맥주박 전량이 사료로 활용되고 있음.
 - 감귤박은 제주도청에서 조사한 자료를 바탕으로 사료 이용량 추정이 가능함.
- 따라서 사료로 이용되고 있는 맥주박과 감귤박의 생산량 및 사료이용량을 조사하였음.

1. 맥주박

- 맥주박은 주로 보리에서 전분과 당을 제거한 주류 생산 부산물로, 대맥의 껍질 등과 같은 불용해성 물질의 혼합물로 수분 함량이 약 75% 정도 됨. 조단백질 함량은 생맥주박이 약 5.6~7.3%, 건조맥주박이 약 8.1~29% 정도이며, 건조맥주박의 에너지함량은 옥수수의 약 75% 정도임(농림축산식품부, 2016).
- 대체사료로 이용되고 있는 맥주박은 조단백질 함량은 약 25%가 포함되어 있어 반추위 분해율이 낮고(농촌진흥청, 2016), TDN이 71%로 높아 영양학적 가치가 우수하여 사료 가치가 매우 높은 부산물로 알려져 있음(Sung, 2001).
- 생맥주박은 일반적으로 반추동물에서 기호성이 높으며, 완전배합사료와 같은 반추동물사료에 단백질 및 에너지 공급원으로 사용되지만 높은 수분 함량 때문에 여름철에는 산패에 주의하여야 함. 습윤이 많아 유통에 어려움이 있어 여름에는 1~2일내에 모두 급여하여야 하고, 겨울에는 3일까지 저장이 가능함(농촌진흥청, 2017).
- 맥주박을 사료로 하여 이용하는 경우에는 소화기 계통의 질병이 발생되지 않도록 품질과 성분을 파악하여야 하고, 단독급여보다는 섬유질배합사료(TMR; Total Mixed Ration)로 급여하는 것이 바람직함. 단백질 함량이 높고 반추위 bypass율도 높으며, 제1위내 분해율이 낮고 그의 소실속도도 늦는 등 농후사료와 조사료의 중간특성을 갖고 있음(강수원, 2008).

가. 맥주박 발생량, 평균 수분함량 및 건물생산량

- 맥주회사들이 맥주를 제조하고 나면 맥아 찌꺼기(맥주박)가 남으며, 보통 맥주 100L을 생산할 때 약 12kg의 맥주박이 생산됨(노정동, 2016).

- 5개의 맥주공장의 2018년 맥주박 발생량은 총 152,092톤 이었으며, 7월에 17,058톤으로 가장 많이 발생하였고, 1월에 10,234톤으로 가장 적게 발생하였음(표 VI-1).
- 평균 수분함량은 79.1%로 측정되었는데, 맥주박은 수분 함량이 높아 자가사료 이용 시 수분조절용 사료로서의 역할과 다른 부산물과 혼합 급여함으로 영향효과를 높일 수 있음. 실온에서 부패로 인하여 저장성이 떨어져 별도의 처리 없이 반추가축에 급여하면 기호성이 저하되는 단점을 가지고 있음(신종서 등, 2008).

<표 VI-1> 2018년 월별 맥주박 발생량, 평균 수분함량 및 사료이용량

구분	맥주박 발생량(톤)	건물생산량(톤)	풍건물생산량(톤)	사료이용량
1월	10,234	2,170	2,431	100%
2월	12,322	2,612	2,926	
3월	12,725	2,698	3,022	
4월	13,445	2,850	3,193	
5월	14,585	3,092	3,464	
6월	16,724	3,545	3,972	
7월	17,058	3,616	4,051	
8월	12,556	2,662	2,982	
9월	12,632	2,678	3,000	
10월	13,321	2,824	3,164	
11월	13,342	2,829	3,169	
12월	10,202	2,163	2,423	
계	159,146	33,739	37,797	

- 맥주박 발생량에 평균 수분함량을 적용한 건물생산량은 총 33,739톤이었고 이를 풍건물(수분 12%)로 환산하면 37,797톤이었음.

나. 사료이용량

- 조사를 시행한 맥주공장 모두 맥주박을 100% 사료에 이용하고 있었으며, 주로 수송과 저장상 맥주공장 근처에 있는 낙농가들이 이용하고 있음.
- 맥주박의 조사료적인 가치는 대체적으로 50% 정도로 보고 있기 때문에 ‘18년에는 풍건물기준으로 18,899톤이 조사료로 활용되고 있다고 볼 수 있음.

2. 감귤박

- 제주도의 감귤가공은 감귤생과를 착즙공정을 통하여 감귤농축액을 제조하는 형태로서, 이 과정에서 감귤 원과 중량의 약 절반 수준이 외피와 내피 및 착즙박의 혼합형태인 가공부산물(감귤박)로 산출됨(양승주, 2016).
- 감귤박은 외피, 내피, 씨, 착즙액 등을 함유하고 있으며, 특히 감귤주스를 제조하고 나면 약 28%의 부산물이 발생하게 됨(Graumlich, 1988).
- 산출 형태 그대로의 감귤박은 플라보노이드의 화합물로 naringin 및 hesperidin 이 많이 함유되어있어 항산화 능력을 가진 훌륭한 가축사료자원이 될 수 있으나(박지희 등, 2005), 다량의 수분(약 82%)으로 인하여 취급 저장 및 가축 급여작업 등에서 어려운 여건을 가지고 있음(양영택, 2006).
- 감귤 가공부산물에는 감귤의 기능성 성분이 그대로 함유돼 있어 이를 2차 가공해 사용한다면 기능성분들을 포함한 사료로 새로운 부가가치를 창출할 수 있음(전라남도, 2016).
- 또한 기호성이 비교적 좋은 편이나, 처음 급여 시에는 적응기간이 필요하며 사료의 최고 40% 수준까지도 사용가능하나 점진적으로 늘려줄 필요가 있음. 감귤부산물의 조섬유는 반추동물에서 소화가 잘 되며, 에너지가는 곡류와 비슷할 정도로 높음.

- 감귤박의 유용물질인 비타민 C와 카로티노이드 함량, 헤스피리딘으로 인하여 가축의 혈액 내 항산화 활성을 증진시키며, 면역증강 및 항산화 소재원 기능성 사료로서 만들어 사용되고 있음(김인철, 2012).

가. 감귤박 발생량, 평균 수분함량 및 건물생산량

- 제주도의 감귤 연 생산량은 60만 톤 내외로 일부 농가의 자급생산 상태에서, 산업화 생산체계를 갖추고 제주도의 중심 경제작물로 성장하였음.
- 2017년 감귤 생산량은 410,000톤으로 생산량이 낮았는데 이는 고온 다습한 기상으로 인한 낙과와 열과가 증가하고 10월 비로 인해 부패된 경우가 많았기 때문이며, 가공 후 33,385톤의 감귤박이 생산되었음(표 VI-2).
- 감귤박의 평균 수분함량은 83%였으며, 이를 적용하여 산출한 건물생산량은 5,675톤이었고 이를 풍건물로 환산하면 6,449톤이었음(표 VI-3).

나. 사료이용량

- 감귤박의 사료이용량은 2017년 33,385톤이고 모든 감귤박이 가축사료로 이용 되었음(표 VI-2).
- 감귤박의 조사료적인 가치는 대체적으로 30% 정도로 보고 있기 때문에 '16년에는 풍건물 기준으로 약 1,935톤이 조사료로 활용되고 있다고 볼 수 있음.
- 사료이용량 중 97.9%에 해당하는 32,715톤(풍건물 6,319톤)이 TMR공장에 공급되었음.

<표 VI-2> 연도별 감귤박의 이용·처리 현황(톤)

구분	감귤 생산량	상품출하							
		도외 출하	수출 및 군납	제품 생산량	가공용				
					감귤박 발생량	감귤박 이용·처리 현황			폐기물 처리
						가축사료 이용		도내이용	
						도외 반출 ¹⁾	TMR공장 ²⁾		
2013년	672,267	374,860	4,760	92,594	46,417	35,000	4,950	4,000	2,467
2014년	696,763	332,992	4,309	158,291	79,145	25,000	8,200	4,000	41,945
2015년	635,032	283,492	4,320	84,477	42,238	20,000	1,700	4,000	16,538
2016년	599,642	351,826	4,459	56,372	28,186	11,049	2,817	530	13,790
2017년	410,000	234,365	4,740	66,770	33,385	70	32,715	600	-

¹⁾ 도외 반출은 도내 감귤박 제조업체에서 육지부 TMR 공장 등으로 반출한 물량

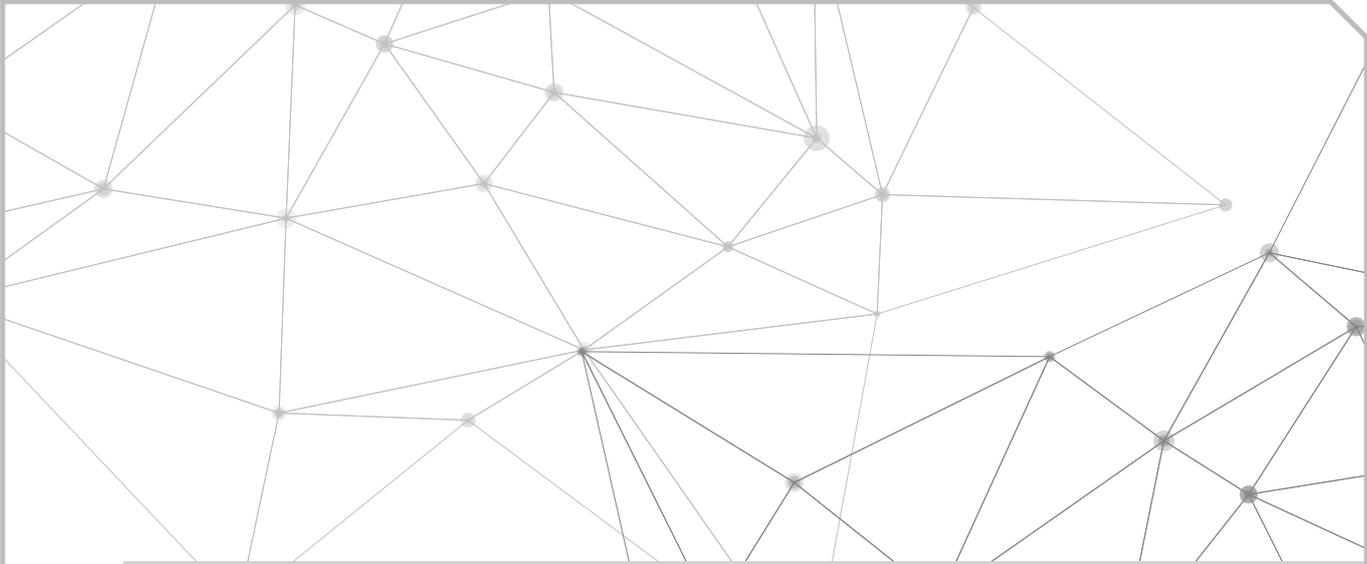
²⁾ TMR 공장은 도내 2개소에서 연간 구매한 물량임.

³⁾ 개별농가는 21개 농가에 200톤 저장시설을 갖추고 사용한 물량

* 2018년산 감귤박은 반출하지 않고 저장탱크에 보관중임.

<표 VI-3> 감귤박의 발생량, 평균 수분함량, 건물생산량 및 사료이용량

구분	감귤박 발생량(톤)	사료이용량(톤)	건물생산량(톤)	풍건물생산량(톤)
2013	46,417	43,950	7,472	8,490
2014	79,145	37,200	6,324	7,186
2015	42,238	25,700	4,369	4,965
2016	28,186	14,396	2,447	2,781
2017	33,385	33,385	5,675	6,449



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

국내 조사료 유통 실태 조사

VII

VII. 국내 조사료 유통 실태 조사

1. 국내산 조사료의 관외 유통 물량

- 조사료 생산지와 소비지간 원활한 수급을 위하여 그동안 농림축산식품부에서는 100km 이상의 거리에 있는 타 지역으로 유통·구매하는 지역 농·축협에 한하여 장거리 유통비를 지급하던 것을 ‘14년 8월부터 축산단체(전국한우협회, 한국낙농육우협회, 한국조사료협회, 한국종축개량협회, 한국사료협회, 한국단미사료협회)로 범위를 확대하였음.
- 또한 ‘16년 4월부터는 타시군 운송거리 50km~100km 미만의 경우에도 실운송비의 30%를 지원하였고, 생산주체에서 연간 1천톤 이상 유통시 지원하던 생산구축비(5원/kg)를 타시군 100km이상 유통에서 50km 이상으로 완화하였으며, TMR공장에서 연간 500톤 이상 구매 시 지원하던 유통촉진비(10원/kg)도 100km 이상 거리 조건을 삭제하여 유통 활성화 및 재매면적 확대 여건을 조성하였음.
- 조사료의 관외 유통물량은 생산지의 작황과 깊은 연관이 있는데 생산량이 적은 해에는 생산지의 관내 가축에게 우선 급여해야하기 때문에 관외 유통물량이 적을 수밖에 없고 생산량이 많으면 유통물량도 많아짐. 그러나 관내 우선 공급 원칙을 지향하는 생산지에서는 생산량에 비해 타지역 유통물량이 적은 경우도 있음.
- 작년의 경우 수확기에는 날씨가 좋았지만 겨울과 봄 가뭄으로 인해 작황이 좋지 않았고, 올해는 수확기의 잦은 강우가 많았음.
- 주요 공급지역인 호남지역, 특히 전남에서는 우선 관내 축산농가 수요량을 충족시킨 후 관외유통을 허락한다는 입장이어서 관외유통 활성화에 영향을 미치고 있음.

- ‘18년의 관외 유통물량은 총 117천톤(‘17년 88천톤)으로 지역 농 · 축협 과 생산자단체에서 각각 86,078톤, 30,937톤을 유통하였는데 ‘17년 유통물량 69,902톤 및 18,529톤에 비해 유통활성화가 진전되었음.
- 농협 중앙회에서는 공급 농축협과 구매 농 · 축협간 계약재배를 통해 유통가 격을 안정시켜 나가고 있는데 ‘18년에 총 20개 농축협이 공급지역 농축협 으로 참여하여 73개의 농축협 및 TMR공장으로 86천톤의 조사료를 유통하였 는데 전년도의 70천톤에 비해 123% 수준임. 공급지역 농 · 축협 개소수는 비 슷하였음.
- 주요 공급 농축협은 전남 소재의 함평축협, 영광축협, 전북 소재의 고창부안 축협, 전주김제완주축협이 있고 전북이 전국 유통물량의 53.0%인 45,668톤을 차지(‘17년에는 57.9%) 하였음.

<표 VII-1> 2018년 지역 농 · 축협의 국내산 조사료 관외 공급실적

지역	공급 농 · 축협	공급물량(톤)	지역	공급 농 · 축협	공급물량(톤)
전남	강진완도축산농협	1,243	전북	고창부안축협	21,627
	고흥축협	871		군산농협	876
	관산농협	1,380		동군산농협	2,554
	목포무안신안축협	112		동진강낙농축협	8,284
	백수농협	7,827		서익산농협	391
	서진도농협	224		전주김제완주축협	11,935
	안양농협	2,149		전북 합계	45,668
	영광축산농협	12,531		충남	당진낙농축협
	영암축산농협	632	당진축산농협		506
	용산농협	564	충남 합계		2,804
	정남진장흥농협	2,016	총 합계		86,078
	창평농협	568			
	함평축산농협	7,484			
	전남 합계	37,605			

<표 VII-2> 2018년 지역 농·축협의 국내산 조사료 관외 구매실적

지역	구매 농·축협	구매물량(톤)	지역	구매 농·축협	구매물량(톤)
강원	춘천철원축산농협	4,778	충남	홍성축협	1,518
	홍천축협	592		천안축산농협	1,479
	삼척농협	520		대전축산농협	1,001
	횡성축협	427		대전충남우유농협	941
	속초양양축협	122		세종공주축산농협	933
	평창영월정선축산농협	720		천안공주낙농농협	781
	강원 합계	6,514		보령축협	584
경기	남양주축산농협	2,784	천북농협	316	
	파주연천축협	1,267	대호지농협	120	
	이천축산농협	836	탄동농협	89	
	양주축산농협	636	아산축산농협	24	
	안성축산농협	280	충남 합계	7,790	
	포천축협	277	대구축산농협	4,591	
	양평축산농협	249	영천축산농협	3,238	
	광주지구축산농협	135	김천축산농협	1,640	
	진건농협	109	농협티엠알	1,498	
	수원축산농협	107	달성축산농협	1,119	
	여주축산농협	69	고령성주축협	1,043	
	안양축산농협	11	문경축산농협	763	
	경기 합계	6,766	경산축산농협	657	
서울	서울우유농협	2,842	안동봉화축협	605	
	서울축산농협	96	경주축산농협	585	
	서울 합계	2,938	구미칠곡축협	448	
전북	순정축협	3,996	상주축산농협	144	
	남원축협	486	와촌농협	29	
	장계농협	456	군위축협	24	
	임실축협	412	경북 합계	16,390	
	무진장축산농협	607	김해축산농협	11,700	
	익산군산축협	86	밀양축산농협	2,736	
	전북 합계	6,045	합천축협	2,071	
전남	나주축산농협	744	의령축협	1,294	
	구례축산농협	482	함양산청축협	1,191	
	순천광양축협	212	거창축협	994	
	전남 합계	1,438	울산축산농협	884	
충북	청주축산농협	3,344	동고성농협	272	
	충북낙농농협	1,212	양산기장축산농협	56	
	제천단양축산농협	1,127	경남 합계	21,202	
	괴산증평축산농협	876	제주축협	4,052	
	보은옥천영동축산농협	1,385	서귀포시축산농협	4,564	
	충주축산농협	246	제주 합계	8,617	
	음성축산농협	110			
	진천축산농협	72			
	충북 합계	8,374	총 합계	86,078	

- ‘15년부터 농축협 외에 생산자 단체로 확대하여 장거리 유통비를 지원하였으며, ‘18년 관외 유통실적은 조사료협회에서 30,726톤, 단미사료협회에서 211톤, 전국한우협회 40톤을 공급하여 합계 30,977톤이었음.
- 동 물량은 ‘17년의 18,529톤(조사료협회 18,033톤, 단미사료협회 496톤)에 비해 66.9% 증가한 결과였는데, 조사료협회의 유통물량이 급증한 반면 단미사료협회 물량은 감소하였음.
- 조사료협회는 전북에서 전체 유통물량의 61.8%(18,998톤)를 담당하였고, 전남에서 7,926톤(25.8%)을 타 지역에 공급하였으며 구입처는 축산농가가 약 70%, TMR공장이 30% 정도였음.
- 단미사료협회에서는 전북에서 경남지역 TMR공장으로 211톤, 전국한우협회는 전북에서 경북지역 TMR공장으로 40톤을 공급하였음.
- 평년 수준의 작황에서는 대부분 구매지역에서 수송거리가 비교적 짧아 운송비가 적게 드는 전북의 제품을 선호하고 올해에도 그런 경향을 보였지만, ‘15년과 같이 전북의 작황이 좋지 않을 경우 전남의 유통실적이 많을 수도 있음.

<표 VII-3> 2018년 생산자단체의 국내산 조사료 관외 유통실적

구분	공급 지역	구매 지역	물량(톤)	비율(%)	
한국조사료협회	전라남도	경남	1,320	16.7	
		경북	1,145	14.4	
		대구	196	2.5	
		충남	694	8.8	
		충북	1,999	25.2	
		강원	1,104	13.9	
		경기	542	6.8	
		전북	348	4.4	
		타시군	578	7.3	
		계	7,926	25.8	
	전라북도	경남	559	3.1	
		경북	5,231	11.0	
		충남	5,272	27.8	
		충북	3,204	16.9	
		강원	726	3.8	
		경기	832	4.4	
		세종	79	0.4	
		대전	47	0.2	
		인천	1,955	10.3	
		전남	627	3.3	
		타시군	466	2.5	
		계	18,998	61.8	
		충청남도	강원	516	13.6
	경기		932	24.5	
	경북		115	3.0	
	충북		769	20.2	
	세종		14	0.4	
	전북		624	16.4	
	타시군		832	21.9	
	계		3,802	12.4	
	소계			30,726	100.0
	한국단미사료협회	전라북도	경남	211	100.0
		소계		211	100.0
전국한우협회	전라북도	경북	40	100.0	
	소계		40	100.0	
합계			30,977	100.0	

2. 국내산 조사료의 유통단계별 유통비용

가. 이탈리아인 라이그라스(IRG)

- 국내에서의 조사료 유통 유형을 다음의 <표 VII-3> ~ <표 VII-9>에서 보는 바와 같이 총 7개 유형으로 분류해 볼 수 있음.
- IRG의 판매 및 구입가격은 지역, 기간별로 차이가 있어 평균값을 적용하였음.
- 유통유형 I(표 VII-3)은 농협 경제지주를 통한 계통거래 형태로서 농협 경제지주는 구매 농축협과 공급 농축협간 거래계약을 알선하고 공급 농축협은 관내에서 생산된 제품을 재배지에서 상차하여 구매 농축협으로 운송하는 유형임.
- 농협 경제지주에서는 중계수수료로 1원/kg을 취하고 공급 농축협과 구매 농축협의 경비 및 수수료를 포함한 가격으로 판매함.
- IRG의 경우 '18년에 공급농축협에서 조사료경영체로부터 125원/kg에 구입하여 취급수수료 2원/kg을 받고 구매농축협에 판매하고 구매농축협에서는 수수료 5원/kg을 합한 132원/kg에 축산농가에 판매함.

<표 VII-4> 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 구매 농축협(관외) → 축산농가/TMR공장

구분		IRG(수분 52%)
조사료경영체	판매가격	125원/kg
관내 공급 농축협	경비 및 수수료	2원/kg
	공급가격	127원/kg
농협 경제지주	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	1원/kg
구매 농축협	경비 및 수수료	4원/kg
구매 축산농가	구입가격	132원/kg

- 유통유형 Ⅱ(표 Ⅶ-4)는 농축협 소속 조사료유통센터를 통하여 거래하는 방식으로 구매 농축협을 통해 축산농가나 TMR공장에 판매함.
- 원료 형태나 곤포사일리지 원형으로 매입하여 창고 또는 야적장에 보관하였다가 가공 후 공급하거나 가공하지 않고 곤포사일리지 원형으로 공급하고 있음.
- 조사료 유통센터에서 재가공하는 경우 품질향상은 기대되나 1~2차 수송비와 가공·보관비를 감안하면 원형 제품 가격에 비하여 가격이 훨씬 비싸지는 문제점이 있음.

<표 Ⅶ5> 유통 유형Ⅱ : 조사료경영체 → 공급 농축협(유통센터) → 구매 농축협 → 축산농가/TMR공장

구 분		IRG(수분 52%)
조사료경영체	판매가격	125원/kg
관내 공급 축협(전북) (조사료 유통센터)	경비 및 수수료	8원/kg
	보관, 가공, 이운	40원/kg
	공급가격	173원/kg
농협 경제지주	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	1원/kg
구매 농축협	경비 및 수수료	4원/kg
관내 축산농가(경상도)	구입가격	178원/kg

- 유통유형 Ⅲ(표 Ⅶ-5)은 유통센터가 직접 관내 축산농가에 공급하는 유형임. 이러한 유형은 유통경로의 단순화로 가격이 저렴할 수도 있지만 값싼 수입 짚류나 조약한 국내산 조사료를 혼합하여 원가를 낮추는 방식을 선택하는 경우가 있어 혼합내용에 대해 축산농가의 관심을 요함.
- 조사료 유통센터가 공급경영체와 직거래 했을 때 클레임에 대한 처리방법이 원만하지 않아 상호 어려움을 토로하는 경우가 있음.

<표 VII-6> 유통 유형 III : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가

구 분		IRG(수분 52%)
조사료경영체	판매가격	125원/kg
조사료 유통센터	작업 경비	40원/kg
	수수료	20원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	185원/kg

- 유통유형 IV(표 VII-6)는 조사료경영체가 생산한 제품을 관내 농축협이 농협 경제지주를 통하지 않고 축산농가에 공급하는 방식으로서 지자체 입장에서 관내에서 보조지원을 하여 생산된 조사료가 관내에서 유통되기 때문에 시책사업의 효과가 높아 선호하는 방식임.
- 농협 경제지주에 지불하는 수수료가 없다는 장점이 있으나 거래가격이 낮게 형성되는 상황에서는 조사료경영체가 관내 유통실적을 확보하는 대신 생산비 이하로 판매하게 되는 상황에 처할 때도 있음.

<표 VII-7> 유통 유형 IV : 조사료경영체 → 관내 공급 농축협 → 축산농가

구 분		IRG(수분 52%)
조사료경영체	판매가격	115원/kg
관내 공급 농축협	경비 및 수수료	10원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	125원/kg

- 유통유형 V(표 VII-7)는 조사료 협회 등 생산자 단체가 조사료경영체에서 생산한 제품을 축산농가와 연계하여 판매를 알선하는 유형임.
- 조사료경영체와 축산농가간에 단순한 알선 또는 일부 수수료를 받고 판매대행을 하는 거래이기 때문에 유통비용이 적다는 장점이 있음.
- 그러나 사업성이 낮고, 클레임 발생 시 보전 방안 등 문제로 확장성은 높지 않음.

<표 VII-8> 유통 유형 V : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가

구 분		IRG(수분 52%)
조사료경영체(전북)	판매가격(500kg기준)	115원/kg
생산자단체	경비 및 수수료	5원/kg
축산농가 구입가격	구입가격(운임별도)	120원/kg

- 유통유형 VI(표 VII-9)은 조사료경영체와 축산농가/TMR공장이 직거래하는 방법으로 가격에 대한 장점은 있으나, 품질에 대한 신뢰문제로 공급자는 선결제를 요구하고 구매자는 후결제를 주장하는 것이 거래를 어렵게 하고 있음.
- 또한 선지불을 한 제품에 클레임이 발생하였을 경우 공급자의 소극적인 후속 조치, 구매자의 클레임 물량의 과대 계상 등 상호 불신요인이 동 방식의 거래 확대에 지장을 초래하고 있음.

<표 VII-9> 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가

구 분		IRG(수분 52%)
조사료경영체(전남)	판매가격	125원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	125원/kg

- 유통유형 VII(표 VII-9)은 영농조합법인이나 농업회사법인 등에서 운영하는 유통센터가 직접 관내축산농가에 공급하는 유형임.

<표 VII-10> 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 유통센터(농축협유통센터 외) → 축산농가

구 분		IRG(수분 52%)
조사료경영체(전남)	판매가격	130원/kg
조사료 유통센터	작업 경비	40원/kg
	수수료	20원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	200원/kg

나. 사료용 벼

- 사료용 벼는 사업 초기단계로서 교육·홍보가 미흡하고 시장의 안정성에 대한 조사료경영체의 믿음이 부족하여 제대로 된 가격이 형성되지 않고 있음.
- 현재 이루어지고 있는 사료용 벼 유통 유형은 농협 경제지주를 통한 계통 거래 형태, 조사료협회 등 생산자단체가 조사료경영체와 축산농가간 판매 알선하는 형태 및 일반민간업체가 축산농가에 공급하는 방식의 3가지 유형이 주류를 이루고 있음.
- 사료용 벼의 판매 및 구입가격은 지역, 기간별로 차이가 있어 평균적인 값을 적용하고 운임은 제외하였음.

<표 VII-11> 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 구매 농축협(관외) → 자체TMR공장/농가

구분		사료용 벼(수분 70%)
조사료경영체	판매가격	100원/kg
관내 공급 농축협	경비 및 수수료	6원/kg
	공급가격	106원/kg
농협 경제지주	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	1원/kg
구매 농축협	경비 및 수수료	4원/kg
구매 축산농가	구입가격	111원/kg

- 유통유형 I (표 VII-11)은 농협 경제지주가 구매 농축협과 공급 농축협간 거래계약을 알선하고 공급 농축협은 관내에서 생산된 제품을 재배지에서 상차하여 구매 농축협으로 운송하는 유형임.
- 농협 경제지주에서는 중계수수료로 1원/kg(공급축협 0.5원/kg + 구매축협 0.5원/kg)을 취하고 공급 농축협과 구매 농축협의 경비 및 수수료를 포함한 가격으로 판매함.

- 당초 논 타작물 면적 확대를 위해 농협을 통한 구매 계획이 있었으나 실제 공급량이 적었고 TMR공장도 사용량이 적어 조사료경영체에서 판매에 애로를 겪었음.
- 유통유형 II(표 VII-12) 생산자단체를 통한 거래방식은 지자체 입장에서는 관내에서 보조지원을 하여 생산된 조사료가 관외로 유통되기 때문에 선호하는 방식이 아님.

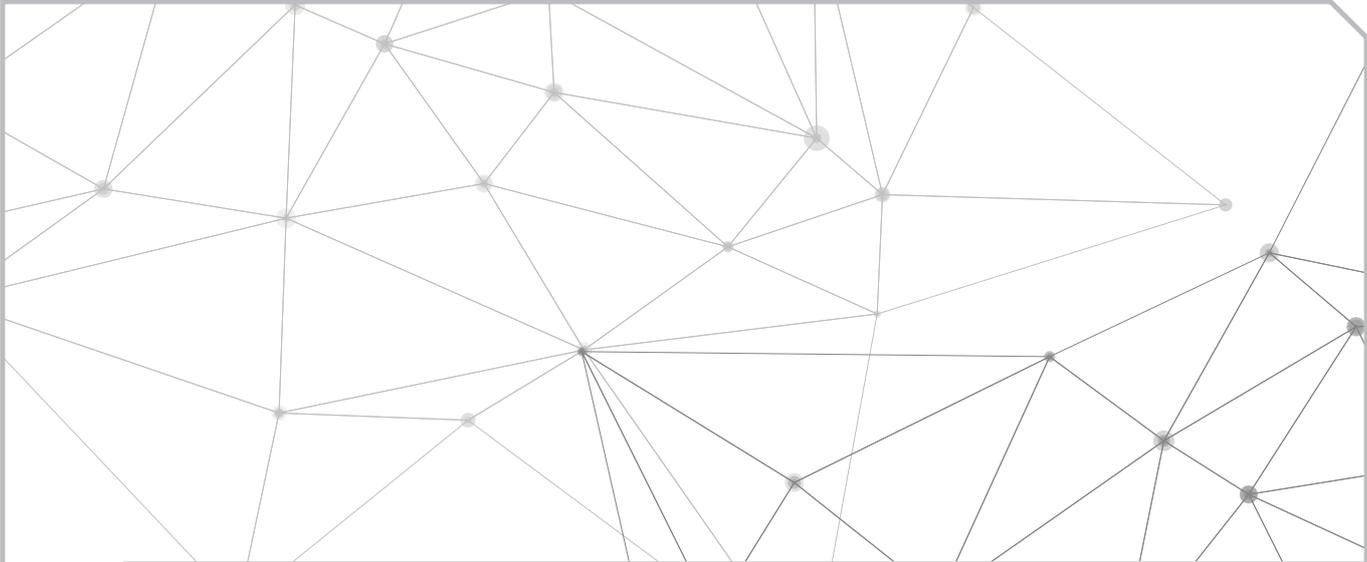
<표 VII-12> 유통유형 II 일반부분 : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가

구분		사료용 벼(수분 70%)
조사료경영체	판매가격	100원/kg
생산자 단체	경비 및 수수료	6원/kg
구매 축산농가	구입가격	106원/kg

- 유통유형 III (표 VII-13)은 조사료경영체가 생산한 제품을 일반 민간업체가 축산농가에 공급하는 방식으로서 개인적인 영업력으로 이루어지는 유통형태임
- 농협 경제지주에 지불하는 수수료가 없다는 장점이 있지만 거래가격이 낮게 형성되는 상황에서는 조사료경영체가 생산비 이하로 판매하는 상황에 처할 수 있음.

<표 VII-13> 유통유형 III : 조사료경영체 → 일반 민간업체 → 축산농가

구분		사료용 벼(수분 70%)
조사료경영체	판매가격	100원/kg
일반 민간업체	경비 및 수수료	4원/kg
구매 축산농가	구입가격	104원/kg



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

사료작물 품질검사 및
등급제 결과분석

VIII

VIII. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석

1. 추진 배경 및 목적

- 국제 곡물가 상승으로 축산농가 사료비 절감차원에서 조사료 증산정책 추진으로 국내산 조사료 생산량 및 유통물량이 증가하고 있지만 수분과다 등 품질이 불균일한 조사료가 유통되면서 생산자와 소비자간 마찰이 발생하고 TMR제조업체에서도 국내산 조사료의 사용을 기피하는 추세였음.
- 국내산 조사료의 자급률 향상을 위해서는 품질 향상 및 균일화가 전제되어야 하는데 품질을 좌우하는 수분 함량 등을 신속하게 측정할 수 있는 품질평가체계의 구축과 이를 등급화하여 유통·판매되는 조사료에 대한 제조비를 차등 지원할 필요성이 대두되었음.
- 따라서 국내산 조사료에 대해 체계적인 품질검사를 시행하여 품질등급에 따라 동계사료작물 수확 제조비를 지원하고 이를 통해 양질의 조사료를 생산·공급하며, 조사료의 신속한 품질관리체계 구축을 통해 국내산 조사료의 소비를 확대시켜 유통을 활성화 하는데 목적을 두고 사업을 추진함

※ 관련근거 : 2018년 조사료 품질검사 및 등급제 세부추진요령('18. 1.)

2. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석 개요

- 기 간 : 2018. 5. 1 ~ 7. 30
- 대상 작물 : 2018년 생산 동계 사료작물
 - * 이탈리아 라이그라스(IRG), 청보리, 호밀, 혼파(IRG+청보리, IRG+호밀 등), 연맥 등
- 검사 지역 : 전남, 경남, 경북, 충남, 충북, 경기, 전북, 제주, 강원, 세종, 광역(광주, 인천, 대전) 69개 시군구
- 검사 물량 : 725건(경영체), 6,975점

지역	경영체(건수)	지역	경영체(건수)	지역	경영체(건수)
전북	185(3,145)	전남	186(1,375)	경남	153(605)
경북	16(199)	충남	12(428)	충북	7(81)
경기	22(109)	제주	8(100)	광역시(3)	16(102)
강원	119(829)	세종	1(16)		

- 분석 장비 : 근적외선분광기(NIRs) * 조사료 품질분석 NIR 검량식 탑재
- 분석 방법 : 지역 관할 품질분석기관 품질분석

3. '18년도 동계사료작물 품질검사 및 등급제 결과

- 기상상황이 작년과 달리 수확 철 잦은 강우 영향으로 남부 지역(전남, 경남, 경북)의 조사료 수분함량이 35% 이상으로 크게 증가하였고, 사일리지로 많이 조제하는 강원도 지역의 호밀의 시료수가 증가하여 평균 수분함량이 증가한 것으로 보임
- 2018년 생산된 유통 동계사료작물 평균 수분함량 38.7%
 - * 연도별 동계작물 수분 : ('15) 37.3 → ('16) 36.4 → ('17) 30.4 → ('18) 38.7
- 초종별 수분함량은 IRG 35.2%, 혼파 34.6%, 연맥 34.9%로 비슷했고, 호밀 50.8%로 높게 나타났음.

<표 VIII-1> 2017~2018년 동계사료작물 초종별 수분함량 변화

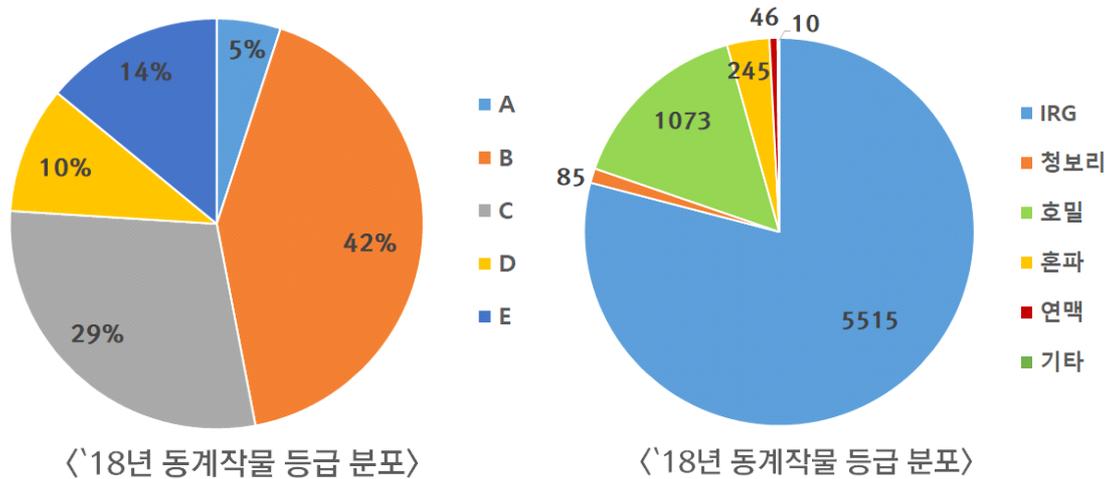
구 분	IRG	청보리	호밀	연맥	혼파	기타
'17	26.5	41.2	34.1	40.4	45.5	25.4
'18	35.2	47.3	50.8	35.0	34.6	5.4

<표 VIII-2> '18년 동계작물 조사료 지역별 품질검사 및 등급 결과

지 역	시료수	수분 (%)	NDF (%)	ADF (%)	RFV	CP (%)	Ash (%)	품질 등급
전북	3,145	27.0	62.3	39.9	87.6	8.0	8.2	B
전남	1,375	34.1	60.7	39.5	89.6	8.1	8.1	B
경남	605	48.6	61.0	39.6	89.4	8.1	8.2	C
경북	199	38.4	58.3	39.1	93.0	8.3	5.8	B
충남	428	32.8	62.4	40.1	86.8	10.1	9.0	B
충북	81	46.2	60.0	38.1	92.3	10.3	7.2	C
경기	109	35.1	63.3	39.0	87.4	10.4	7.7	B
강원	829	56.2	62.4	39.8	86.4	8.8	8.3	D
광주시	32	12.3	62.2	40.5	86.4	7.4	6.6	B
대전시	40	41.2	61.2	39.8	88.2	7.9	7.7	C
인천시	30	27.4	59.6	38.7	91.5	9.6	7.4	B
세종시	6	35.0	61.5	38.9	89.9	8.2	9.0	B
제주도	100	18.0	64.8	41.9	78.3	10.1	8.9	B
계/평균	6,975	38.7	61.5	39.7	88.5	8.4	8.1	B

- (품질등급) ‘18 동계작물 품질등급은 평균 B등급(82점)이고 ‘17 대비 A등급이 17.9%에서 5.5%로 감소하였고, C등급이 13.8% 에서 29.3%로 감소하였으나, B등급이 41.5%로 전국 평균 등급 B를 유지
- 초종별 품질등급은 IRG(82점), 혼파(82)와 연맥(86점)이 B등급으로 우수하였으며, 청보리 C등급과 호밀은 D등급으로 저조하였음.(표 IX-3).
- ‘19년 조사료 품질평가의 정확성과 재현성을 높이기 위해 지속적인 NIRS DB 확장 및 검량식 개발을 위한 하계작물 사료용벼 DB 구축예정

<그림 VIII-1> 2018년 조사료 품질등급 분포 및 초종 분포



<표 VIII-3> 2018년 동계작물 초종별 품질분석 및 품질등급 판정 결과

초종	시료수	수분 (%)	NDF (%)	ADF (%)	RFV	CP (%)	Ash (%)	품질등급
IRG	5,515	35.2	61.3	39.7	88.9	8.2	8.2	B(82)
청보리	85	47.3	60.7	38.9	90.5	8.6	7.7	C(76)
호밀	1,073	50.8	62.4	39.9	86.3	8.9	7.9	D(67)
혼파	245	34.6	61.3	39.4	89.0	7.8	6.7	B(82)
연맥	46	35.0	60.3	37.6	93.2	9.8	7.6	B(86)
기타	10	5.4	57.4	37.8	98.3	7.5	8.4	B(82)

※참고 2

[조사료 품질등급 세부평가기준]

□ 평가항목

- 수분함량 (50점) : 사일리지, 헤일리지, 건초 등의 저장 조사료 내 수분함량
- 상대 사료가치 (30점) : NDF, ADF 분석치에 의한 사료가치 평가
- 조단백질 (10점) : 조단백질 함량에 의한 평가
- 조회분 (10점) : 흙 등 이물질 함량 혼입여부 평가

□ 평가방법

- 경영체별 일일 작업물량에 대해 등급판정은 의뢰된 검사시료의 평균값으로 판정

□ 등급기준 및 지원단가

구 분	품 질 등 급				
	A등급	B등급	C등급	D등급	E등급
점수	90점이상	90미만~80이상	80미만~70이상	70미만~60이상	60미만
품질등급 지원액 (원/건물kg)	200	180	160	140	120

□ 등급배점 기준

항 목 (점수)	평가기준	평 가 (점수)					
		배점	50점	45점	40점	35점	30점
수분 (50)	수분함량 (건초, 헤일리지, 사일리지)	%	40미만	40이상~45미만	45이상~50미만	50이상~55미만	55이상~60미만
		배점	25점	20점	15점	10점	5점
		%	60이상~65미만	65이상~70미만	70이상~75미만	75이상~80미만	80이상
		배점	30점	26점	22점	18점	14점
상대사료가치(RFV) (30)	NDF 및 ADF 등 사료가치	점	110이상	110미만~100이상	100미만~90이상	90미만~80이상	80미만
		배점	10점	8점	6점	4점	2점
조단백질 (10)	조단백질 함량	%	12이상	10이상~12미만	8이상~10미만	6이상~8미만	6미만
		배점	10점	8점	6점	4점	2점
조회분 (10)	흙 등 이물질 혼입	%	7미만	7이상~9미만	9이상~11미만	11이상~13미만	13이상
		배점	10점	8점	6점	4점	2점

※참고 3

[조사료 품질등급제 사일리지 조제비 산출방법]

□ 품질등급제 수확조제비 산출방법

○ 품질등급제 수확조제비 산출 구성 : 건물생산량(50%) : 품질등급(50%)

- 건물생산량 : 원물 생산량(총 톨 수)×1개 평균 톨 무게(kg)×건물률(%)

* 건물률 = 100-수분함량

- 품질등급 : 품질평가 배점기준에 따라 A~D등급까지 5등급으로 구분

○ 건물생산량 및 품질등급 기준 수확조제비 지원 단가

- 건물 생산량 기준 지원 단가 : 생산된 건물 1kg 당 40원

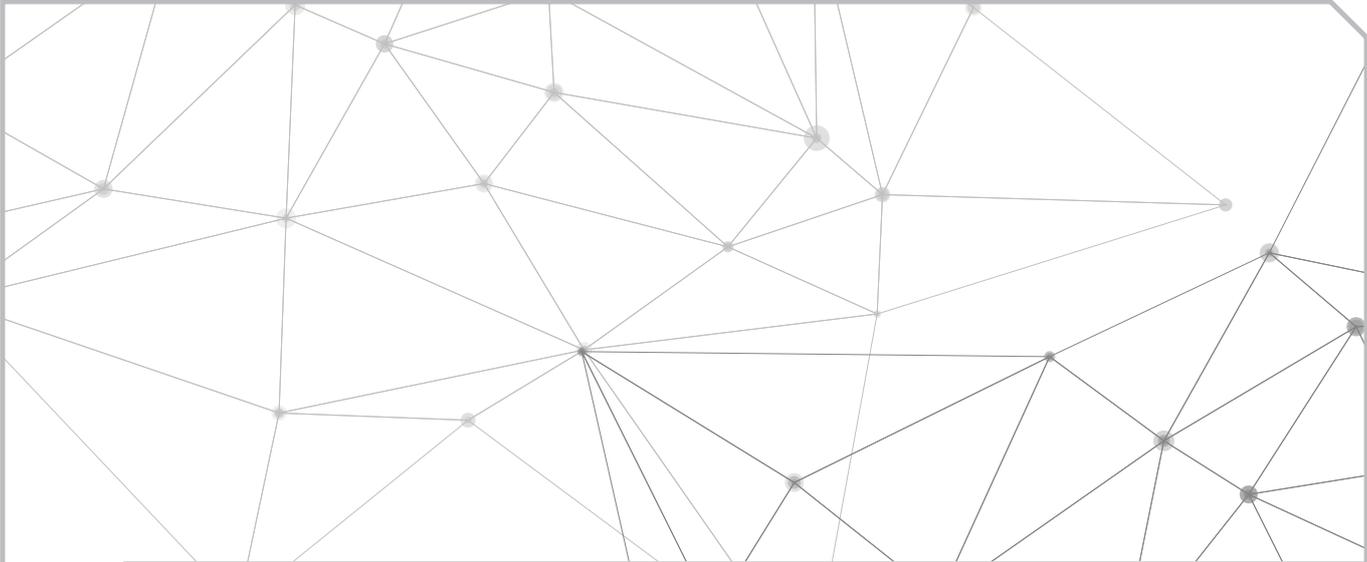
- 품질등급별 지원 단가

구 분	품 질 등 급				
	A등급	B등급	C등급	D등급	E등급
점 수	90점이상	90미만~80이상	80미만~70이상	70미만~60이상	60미만
품질등급 단가 (원/건물kg)	200	180	160	140	120

○ 건물생산량 및 품질등급 기준 수확조제비 산출 방법 예시

- 총 톨수가 50개, 평균 톨 무게 1,000kg(1톤), 수분 55%, 등급 B인 경우

- $50\text{개} \times 1,000\text{kg} \times (1-0.55) \times 180\text{원/kg} = 4,050,000\text{원}$



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

해외 조사료 작황 및 가격동향

IV

IX. 해외 조사료 작황 및 가격동향

1. 일반 동향

- 미국, 캐나다, 호주 등 주요 수출국에서 생산되는 조사료의 가격은 그 나라의 기후조건에 따른 작황, 우유가격에 따른 고급 조사료 사용량 수요 변화, 해상운송 사정(파업, 해상운임 변동), 수입국간의 경쟁 등에 따라 달라짐.

가. 해상 운송 사정

1) 아시아 → 북미

- 아시아-북미 간 수송 화물 수량은 전년에 이어서 아시아에서 북미 시장으로의 화물이 많아지고 있음.

2) 북미 → 아시아

- 4월부터 10월까지 원유가격 상승으로 각 선사의 유류비 부담이 늘어나 해임 운임 인상(GRI)하는 경향을 보임.
- 7월부터 대부분의 선사들이 급등한 연료비 부담을 낮추고자 해임 운임 인상(GRI)과 E-BAF(긴급 연료 조정비)를 실시하였음.
- 여름 태풍의 영향으로 한국 및 중국, 일본의 항구로 들어오는 화물선의 스케줄 지연이 빈번하였음.
- 미국 서부 로스앤젤레스 롱비치 항구에서 낮 시간에 통행 요금을 부과하던 'Pier Pass' 제도는 11월 중순부터 야간 통행도 요금 대상에 포함시켜 수출 단가가 높아지는 경향을 보임.

3) 기타

- 미국 내 트럭 운송 상황이 악화되어 운전자의 노동 환경에 관한 법 규제 로 업무 이력을 기록하여 운전시간, 이동거리를 관리하여 운전자의 피로

나 부주의한 사고를 예방하는 ELD(Electronic Log Data)의 도입으로 수송 능력 감소로 인한 배 선적 시간 지연 및 연쇄적인 문제가 발생하고 있음.

- 일부 선사에서 서비스 항목 및 기항지 변경 등이 발생하고 있어 각국의 주의를 필요한 상황임.
- 해상운임은 과거에 비해 여전히 낮은 수준이며 대형 해운사 또한 경영 회복 중이지만 여전히 어려운 상황으로 해상운임의 침체가 장기화 된다면, 선사 동맹 재편성이 진행될 가능성을 배제할 수 없음.

나. 우유가격의 변동

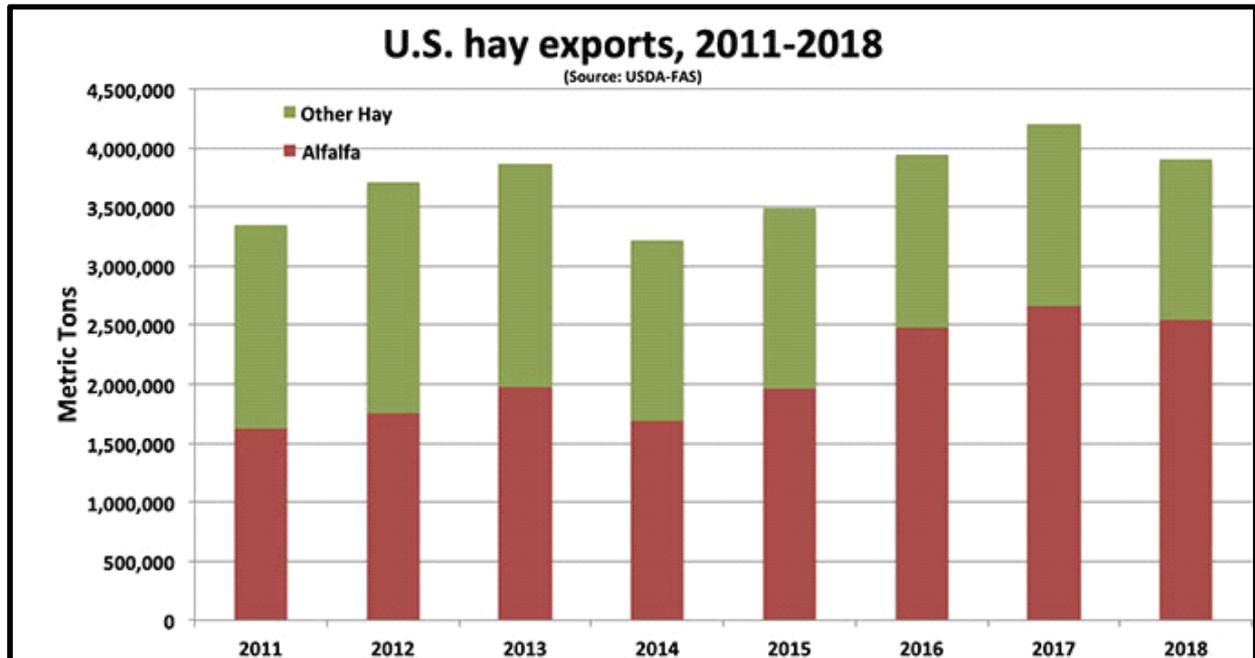
- 미국의 우유가격은 알팔파 산지 가격에 절대적으로 영향을 미침. 즉, 유가가 상승하면 알팔파 가격도 오르고 유가가 하락하면 알팔파 가격도 저하됨.
- 2014년 말경부터 중국 경기 감퇴와 미국 낙농 제품 수입국의 하나인 러시아의 사육두수감소 정책으로 수요가 크게 떨어져 유가가 크게 하락하고 있는 상황임.
- 2017년 미국 내 원유가격의 회복과 곡물가격 안정 등의 영향으로 유사비가 내려가면서 알팔파에 대한 구매의욕이 높아지고 있음. 특히 상급품의 수요는 더 높아졌으며 저급품과의 가격차가 더욱 벌어짐.
- 2018년 유제품의 재고량이 증가함에 따라 평균 유가는 작년보다 낮게 형성됨. 이로 인해 유가와 상관관계가 높은 알팔파는 미국 내 낙농가들에서 당장의 사용량만 사들이는 경향을 보임.

다. 수입국간의 경쟁

- 알팔파와 건초 총 수출량은 2017년 420만 톤에서 2018년 390만 톤으로 7.2% 감소하였음. 그 중 알팔파는 2017년 266만 톤에서 254만 톤으로

4.5% 감소하였음. 전년 대비 감소 원인으로 2014년 웨스트 코스트(West Coast)항만 노동자들의 파업이 원인으로 보임.

〈그림 IX-1〉 미국 건초 수출량 변화



- 미국에서 건초를 수입하는 국가들 중 사우디아라비아와 대만의 수입은 각각 33.3%, 12.3% 크게 증가하였음. 반면 중국과 한국은 각각 25.2%, 16.1% 크게 감소하였음. (표 IX-1).
- 사우디아라비아의 경우 물 사용량을 제한하는 제도가 생기면서 알팔파 건초 수입량이 증가하여, 미국의 알팔파 수출에 대해 2012년 점유율은 0.1%에 불과하였으나 2018년은 18.9%를 차지하고 있음. 대부분의 수출은 태평양 남서 지역에 집중되어 있음.
- 반면 중국의 경우 유제품산업이 수입사료에 의존하고 있기 때문에 수입량은 계속 증가해 왔으나 2018년 중국의 수입량 감소 이유는 추가관세와 타 국가의 알팔파 건초 수입량 증가 요인이 작용하였음.

〈표 IX-1〉 미국 건초 국가별 수출량(톤)

국가	2017	2018	증감률
일본	1,319,934	1,304,260	-1.2%
중국	1,195,102	894,412	-25.2%
한국	739,643	620,801	-16.1%
아랍 에미리트 연합(UAE)	307,551	301,067	-2.1%
사우디아라비아	361,061	481,181	33.3%
대만	157,890	177,280	12.3%
기타 국가	118,984	120,097	0.9%
전체	4,200,165	3,899,098	-7.2%

* 자료: USDA Foreign Agricultural Service, GATS

2. 주요 작물별 작황 및 가격 동향

가. 알팔파

○ 2018년 미국의 알팔파 재배면적은 2017년과 비슷한 6,721천ha에서 생산단수 감소로 52,647천톤을 생산하여 전년대비 4.4% 감소하였음(표 IX-2).

- 단위면적당 수량 : ('17) 8.20톤/ha → ('18) 7.83(4.6% 감소)

〈표 IX-2〉 미국의 알팔파 생산량 및 재배면적

구분	생산량(천톤)	재배면적(1,000ha)	ha당 생산량(톤)
2012	50,600	6,797	7.44
2013	57,217	7,152	8.00
2014	61,451	7,444	8.25
2015	58,974	7,195	8.20
2016	58,263	6,833	8.53
2017	55,068	6,703	8.20
2018	52,647	6,721	7.83

○ 2018년 미국의 전체 건초 재배면적은 2017년에 비해 1.8% 감소한 21,383천ha이었고 123,643천톤을 생산하여 전년대비 6.0% 감소하였음(표 IX-3).

- 단위면적당 수량 : ('17) 6.03톤/ha → ('18) 5.78(4.2% 감소)

〈표 IX-3〉 미국의 전체 건초 생산량 및 재배면적

구분	생산량(천톤)	재배면적(1,000ha)	ha당 생산량(톤)
2012	111,072	22,117	5.29
2013	135,002	23,430	5.76
2014	139,923	23,092	6.06
2015	134,502	22,030	6.10
2016	134,781	22,635	6.23
2017	131,455	21,766	6.03
2018	123,643	21,383	5.78

- 2017년산 제품 중 겨울의 폭설 및 해빙의 영향으로 재고 제품이 침수되는 현상이 발생하여 가격이 상승되었고, 사우디아라비아, 중국의 상급품 제품에 대한 수요 증가로 상급품과 저급품의 가격차는 더욱 커짐.

(워싱턴 주)

- 1번초의 경우 품질은 양호하나 수확기에 비를 피하기 위해 수확을 늦게하는 경우가 많아 전체적으로 성분이 떨어지며 줄기가 가늘었으며 프리미엄 제품은 전체의 3~40%정도임. 2번초는 강우 피해가 거의 없고 온난한 기후가 지속되어 상급품 발생이 많았으며, 3번초는 워싱턴주 주변 산지에서 발생한 산불에 의한 연기 영향으로 건조기간이 길어지며 색이 빠지고 변색이 많았으며, 성분도 좋지 않은 편이었으며, 4번초의 경우 날씨가 좋아져 상품이 많이 수확되었음. 알팔파의 산지가격은 최근 중동의 수요 증가와 중국의 수요 회복으로 가격변동이 심하였음.

(오리건 주)

- 클래머스 폴즈 지역 1번초 수확기 초반에 약 6~70%가 비 피해를 입어 산지가격이 상승하였고, 2번초의 경우 수확 초기 비가내리며 일부 비 피해가 발생했지만, 곧바로 날씨가 안정되어 상급품이 많이 생산됨. 3~4번초의 경우 양호한 날씨 덕분에 좋은 상품이 많이 수확됨. 크리스마스 벨리에서 1번초 수확기 6월경 비피해를 받아 산지가격이 상승하였고, 2번초의 경우 수확기에 큰 문제가 발생하지 않아 예년과 품질이 비슷하였음. 3~4번초의 경우 상급품이 많이 발생함. 상급품에 대한 미국 내 낙농가들의 높은 수요로 산지가격은 높은 수준임.

(캘리포니아 주)

- 캘리포니아 중~북부에서 소득이 높은 견과류로 전작하는 농가가 늘어나면서 알팔파 재배 면적이 줄어들어 산지가격 상승의 원인이 됨. 1번초는 재

배 전 겨울 강우로 물 부족이 해소되어 생산성이 좋았고 2번초의 경우 수확기 날씨 덕분에 상급품이 많이 발생함. 3~4번초는 높은 기온으로 저급품의 생산량이 많아짐. 겨울의 강설과 강우로 인해 농업용수가 풍부하여 6~8번초의 수확이 가능하였음. 여름 동안 저품질의 생산량이 늘어나면서 일시적으로 산지가격이 안정화 되었지만 중동 등의 수요가 증가하면서 높은 가격을 유지함.

나. 티모시

(미국산)

- 1번초 수확기의 불안정한 날씨로 약 50% 이상이 비 피해를 입었고 상급품의 생산량이 적었음. 반면 중~저급품은 미국 내 수요와 수출용 수요를 충족할 만큼 많이 생산되었음.
- 2번초의 경우도 중~저급품이 주로 생산되었음.
- 상급품은 높은 수요로 인해 가격이 상승하였고 중~저급품의 가격은 예년과 비슷하였음.

(캐나다산)

- 레스브릿지(앨버타 주)에서의 1번초의 경우 양호한 날씨를 바탕으로 상급품이 많이 생산되었지만 17년도와 비교하면 갈색잎이 많았으며 생산량은 예년과 비슷하였음. 2번초의 경우 9월 이후 기온이 급격히 떨어져 상급품이 적었고 중~저급품이 대부분이었으나 수확작업이 장기간 이루어지며 생육기간 증가로 생산량은 예년보다 증가하였음.
- 크레모나(앨버타 주)에서는 날씨가 불안정하여 상급품이 한정적이고 중~저급품의 생산이 많았음. 또한 5~6월 강수량 부족으로 예년의 50% 이하로 생산량이 줄어듦.
- 작년 겨울 날씨가 춥고 강설량이 많은 이유로 캐나다 내 낙농가, 비육우 농가 및 말사육 농가의 티모시 수요량이 증가하여 높은 가격을 형성하였음.

다. 클라인 건초

- 3번초는 강우의 영향으로 수확이 다소 늦었고, 4번초의 경우 고온 다습한 여름의 영향으로 색빠짐을 보이는 제품이 있었음.
- 작황은 고온 다습한 여름과 수확시기 기상 이상현상이 많이 발생하였지만 대체로 좋은 제품이 많이 생산되었음.
- 17년산의 높은 가격으로 인해 12월 재배면적은 전년대비 약 20% 증가하였으며, 19년산 재배면적도 상승할 것으로 예상됨.

라. 연맥

- 2015년 발행된 중국-호주 간 자유 무역 협정으로 중국에 수출하는 호주산 연맥건초의 관세가 인하되면서 중국의 수요가 증가하고 있음.
- 중국은 상급품이 많았던 15년, 16년도에 수입을 본격화 했지만 16년 산은 중급품과 저급품도 출하되고 있음. 이에 이러한 품질을 사용 할 지에 대한 우려가 있었지만, 우려와는 다르게 수출이 순조롭게 이루어지고 있음.
- 2018년 한국과 중국은 중~저급품에 수요가 집중되고 있고, 일본은 최상급 품에 대한 수요가 높음.

(서호주)

- 생육기 충분한 강우량을 바탕으로 전체 생산량은 예년 수준임.
- 그러나 9월말~10월초 수확 초기에 간헐적으로 비가 내려 약 75% 비 피해를 받았으며, 수확이 늦어진 제품들은 중~저급품이 대부분이었음.
- 건조기간이 길어지며 성분은 예년보다 낮으며, 녹도가 좋지 않고 색 빠짐이 있는 경우가 많았음.

(남호주)

- 생육기 가뭄과 수확기 강우로 인해 수확량은 예년의 50~80% 수준임.
- 고급품부터 저급품까지 골고루 생산되었고, 외관 상태와 성분 수치는 예년과 비슷하였음.

(동호주)

- 극심한 가뭄의 영향으로 생산량은 예년의 50% 이하 수준임.
- 수확기에는 날씨가 불안정하고 비피해까지 발생했으며 심한 가뭄으로 성장이 제대로 이루어지지 못하며 성분 자체는 고성분이지만 수량이 매우 적고, 건조기간 중 변색이 많았음.

※참고 4

미국의 주별 전체 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2017~2018)

구분	수확면적(천ha)		단수(톤/ha)		수확량(천톤)	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Alabama	348	344	6.18	6.92	2,150	2,380
Arizona	127	121	19.62	19.32	2,502	2,346
Arkansas	471	487	4.94	4.45	2,331	2,165
California	45	397	13.54	14.33	6,028	5,684
Colorado	583	575	7.04	6.30	4,104	3,621
Connecticut	19	19	5.78	5.78	110	110
Delaware	7	5	8.11	6.47	59	34
Florida	121	113	6.18	7.66	750	868
Georgia	251	243	7.17	7.17	1,798	1,740
Idaho	579	542	8.87	9.27	5,128	5,025
Illinois	198	190	8.20	6.89	1,626	1,311
Indiana	235	206	6.97	6.70	1,635	1,382
Iowa	437	380	7.66	7.88	3,348	2,999
Kansas	1,081	955	5.58	4.99	6,042	4,767
Kentucky	870	767	6.13	6.62	5,325	5,079
Louisiana	150	154	6.42	5.44	962	836
Maine	53	45	5.04	4.67	267	208
Maryland	83	79	6.75	6.99	559	552
Massachusetts	39	32	4.57	3.66	178	117
Michigan	364	328	5.88	5.54	2,143	1,814
Minnesota	558	494	6.94	6.23	3,884	3,074
Mississippi	247	239	5.93	5.19	1,464	1,239
Missouri	1,214	1,242	4.94	4.35	5,985	5,403
Montana	1,032	1,174	4.72	4.77	4,880	5,597
Nebraska	1,064	1,093	5.78	6.40	6,159	6,993
Nevada	146	148	7.96	7.83	1,160	1,157
New Hampshire	19	16	4.05	4.37	77	69
New Jersey	47	46	5.41	4.77	252	220
New Mexico	113	101	9.98	9.22	1,130	933
New York	534	494	5.21	5.56	2,790	2,745
North Carolina	264	330	5.68	6.70	1,503	2,211
North Dakota	1,072	1,081	3.34	4.10	3,580	4,432
Ohio	429	393	5.98	6.00	2,567	2,357
Oklahoma	1,06	1,307	4.97	3.93	5,998	5,136
Oregon	445	405	7.68	7.56	3,418	3,060
Pennsylvania	595	482	6.50	5.68	3,872	2,737
Rhode Island	2	2	4.94	4.94	12	12
South Carolina	105	109	6.42	6.18	676	675
South Dakota	1,255	1,315	3.81	4.40	4,785	5,785
Tennessee	694	696	5.71	6.08	3,966	4,231
Texas	1,942	1,918	5.34	4.37	10,350	8,390
Utah	283	263	9.12	8.35	2,583	2,197
Vermont	73	69	6.50	5.31	474	366
Virginia	488	461	5.83	5.51	2,838	2,542
Washington	299	308	9.93	8.99	2,973	2,766
West Virginia	238	217	4.52	4.25	1,078	920
Wisconsin	506	550	6.87	5.36	3,477	2,951
Wyoming	433	441	5.73	5.44	2,479	2,398
United States	21,766	21,383	6.03	5.78	131,455	123,643

※참고 5

미국의 주별 알파파 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2017~2018)

State	수확면적(천ha)		단수(톤/ha)		수확량(천톤)	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Arizona	111	105	20.76	20.51	2,310	2,158
Arkansas	1	1	8.90	6.18	11	8
California	267	251	16.80	17.05	4,488	4,278
Colorado	291	295	9.64	8.40	2,808	2,482
Connecticut	3	3	6.42	6.18	18	18
Delaware	2	2	9.64	7.17	23	12
Idaho	429	425	9.88	10.38	4,240	4,410
Illinois	89	101	10.38	8.15	924	825
Indiana	109	97	8.15	7.41	891	720
Iowa	291	251	8.65	9.14	2,520	2,294
Kansas	231	247	8.90	8.65	2,052	2,135
Kentucky	61	59	8.65	7.66	525	450
Maine	2	4	6.92	5.68	17	23
Maryland	14	16	10.63	11.12	151	180
Massachusetts	2	4	6.67	5.19	16	19
Michigan	247	239	6.92	5.93	1,708	1,416
Minnesota	352	291	8.28	7.04	2,915	2,052
Missouri	121	109	5.93	5.93	720	648
Montana	647	769	5.19	5.07	3,360	3,895
Nebraska	336	344	9.76	10.63	3,279	3,655
Nevada	81	75	10.38	11.61	840	870
New Hampshire	1	2	5.68	5.44	5	9
New Jersey	4	4	7.66	8.40	34	31
New Mexico	77	65	12.36	11.61	950	752
New York	162	121	7.29	5.93	1,180	720
North Carolina	1	2	6.67	9.64	8	23
North Dakota	546	595	3.46	4.20	1,890	2,499
Ohio	125	142	7.91	7.66	992	1,085
Oklahoma	113	93	7.66	6.67	868	621
Oregon	170	170	12.11	10.13	2,058	1,722
Pennsylvania	174	121	7.91	7.17	1,376	870
Rhode Island	0	0	4.94	4.94	2	2
South Dakota	607	708	4.32	5.31	2,625	3,763
Tennessee	6	8	9.14	8.15	56	66
Texas	40	57	11.86	13.84	480	784
Utah	214	202	10.38	9.14	2,226	1,850
Vermont	12	8	4.45	4.45	54	36
Virginia	22	16	8.65	7.41	193	120
Washington	158	142	12.85	11.12	2,028	1,575
West Virginia	7	6	7.17	6.18	52	38
Wisconsin	348	332	7.41	5.81	2,580	1,927
Wyoming	223	239	7.17	6.67	1,595	1,593
United States	6,703	6,721	8.20	7.83	55,068	52,647

※참고 6

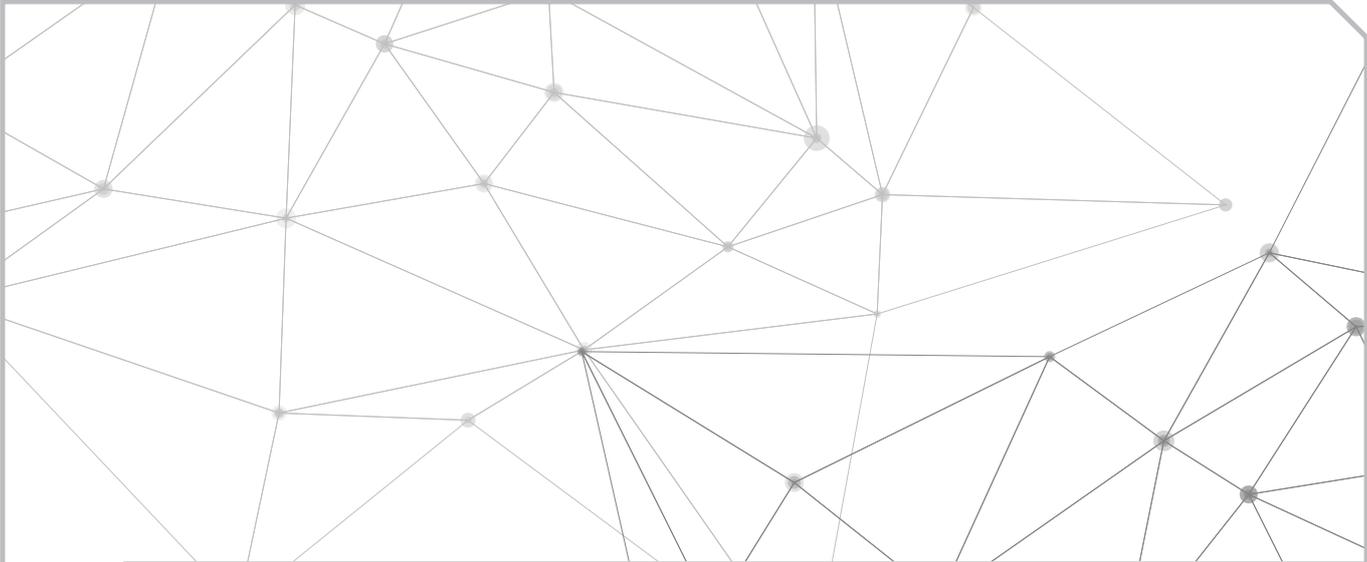
미국의 주별 기타 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2017~2018)

구분	수확면적(천ha)		단수(톤/ha)		수확량(천톤)	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Alabama	348	344	6.18	6.92	2,150	2,380
Arizona	16	16	11.86	11.61	192	188
Arkansas	469	486	4.94	4.45	2,320	2,160
California	178	146	8.65	9.64	1,540	1,404
Colorado	291	279	4.45	4.08	1,296	1,139
Connecticut	16	16	5.68	5.68	92	92
Delaware	5	4	7.41	5.93	36	22
Florida	121	113	6.18	7.66	750	868
Georgia	251	243	7.17	7.17	1,798	1,740
Idaho	150	117	5.93	5.19	888	609
Illinois	109	89	6.42	5.44	702	484
Indiana	125	109	5.93	6.05	744	662
Iowa	146	129	5.68	5.44	828	704
Kansas	850	708	4.69	3.71	3,990	2,625
Kentucky	809	708	5.93	6.55	4,800	4,638
Louisiana	150	154	6.42	5.44	962	836
Maine	51	40	4.94	4.57	250	185
Maryland	69	63	5.93	5.93	408	372
Massachusetts	36	28	4.45	3.46	162	98
Michigan	117	89	3.71	4.45	435	396
Minnesota	206	202	4.69	5.07	969	1,025
Mississippi	247	239	5.93	5.19	1,464	1,239
Missouri	1,093	1,133	4.82	4.20	5,265	4,760
Montana	384	405	3.95	4.20	1,520	1,700
Nebraska	728	749	3.95	4.45	2,880	3,330
Nevada	65	73	4.94	3.95	320	288
New Hampshire	18	14	3.95	4.20	72	60
New Jersey	42	42	5.19	4.45	218	189
New Mexico	36	36	4.94	4.94	180	180
New York	372	372	4.32	5.44	1,610	2,024
North Carolina	263	328	5.68	6.67	1,495	2,187
North Dakota	526	486	3.21	3.95	1,690	1,920
Ohio	304	251	5.19	5.07	1,575	1,271
Oklahoma	1,093	1,214	4.69	3.71	5,130	4,500
Oregon	275	235	4.94	5.68	1,360	1,334
Pennsylvania	421	360	5.93	5.19	2,496	1,869
Rhode Island	2	2	4.69	4.69	10	10
South Carolina	105	109	6.42	6.18	676	675
South Dakota	647	607	3.34	3.34	2,160	2,025
Tennessee	688	688	5.68	6.05	3,910	4,165
Texas	1,902	1,862	5.19	4.08	9,870	7,590
Utah	69	61	5.19	5.68	357	345
Vermont	61	61	6.92	5.44	420	330
Virginia	465	445	5.68	5.44	2,645	2,420
Washington	142	166	6.67	7.17	945	1,189
West Virginia	231	210	4.45	4.20	1,026	884
Wisconsin	158	219	5.68	4.69	897	1,026
Wyoming	210	202	4.20	3.21	884	650
United States	15,063	14,653	5.07	4.84	76,387	70,970

※참고 7

미국의 주별 건조 가격(2017~2018)

State	전체 건조			알팔파 건조			기타 건조		
	2017년 12월	2018년 11월	2018년 12월	2017년 12월	2018년 11월	2018년 12월	2017년 12월	2018년 11월	2018년 12월
	(달러/톤)								
Arizona	150	190	200	170	190	200	180	200	200
California	146	194	200	185	205	210	135	155	165
Colorado	151	225	235	170	225	235	180	225	235
Idaho	122	161	165	135	160	165	160	170	170
Illinois	140	156	156	150	170	170	90	120	125
Iowa	94	124	138	117	127	145	83	113	128
Kansas	87	149	145	131	174	172	73	103	95
Kentucky	132	159	166	205	215	220	110	145	150
Michigan	143	156	164	180	165	175	145	140	145
Minnesota	85	136	140	121	156	155	82	115	112
Missouri	93	121	120	150	160	160	85	110	110
Montana	130	143	143	140	145	145	135	130	130
Nebraska	76	108	104	94	118	115	77	85	78
Nevada	144	166	170	170	165	170	160	180	175
New Mexico	161	236	240	170	250	255	155	160	160
New York	191	161	161	235	185	185	133	152	152
North Dakota	79	90	89	90	92	91	67	71	76
Ohio	142	151	156	180	180	185	110	125	130
Oklahoma	86	101	109	126	165	190	68	88	104
Oregon	145	193	192	170	195	200	160	190	180
Pennsylvania	178	198	210	190	217	231	170	193	205
South Dakota	88	98	101	114	104	107	94	87	90
Texas	106	129	130	176	203	210	108	117	119
Utah	125	175	180	140	175	180	120	135	135
Washington	132	184	185	145	185	185	190	180	185
Wisconsin	89	176	179	127	180	186	94	159	155
Wyoming	116	170	166	140	175	175	130	145	145
United States	123	157	161	153	173	178	122	140	143



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

수입 조사료 수급 현황

X

X. 수입 조사료 수급 현황

1. 수입조사료 연도별 쿼터 배정 및 사용실적

- 연도별 수입조사료 쿼터배정 물량은 2014년에는 85만 톤, 2015년에는 82만 톤으로 물량이 감소하였고 2016년에는 89만 톤, 2017년에는 128만 톤으로 크게 증가하였다가 (표 X-1). 2017년의 경우 81만 톤으로 줄어듬. 2017년의 경우 ‘16년 가을 잦은 비로인해 동계작물의 파종이 늦어져 생산량이 줄어들어 정부에서 수입할당관세물량을 150만톤으로 늘린 결과임.
- ‘18년 전체 배정물량 89만 톤 중 농협 58만 톤(65.3%), 한국단미사료협회 18만 톤(20.7%), 한국사료협회 10만 톤(11.8%), 한국마사회가 2만 톤(2.3%)을 각각 배정받아 관리하고 있음(그림 X-1).

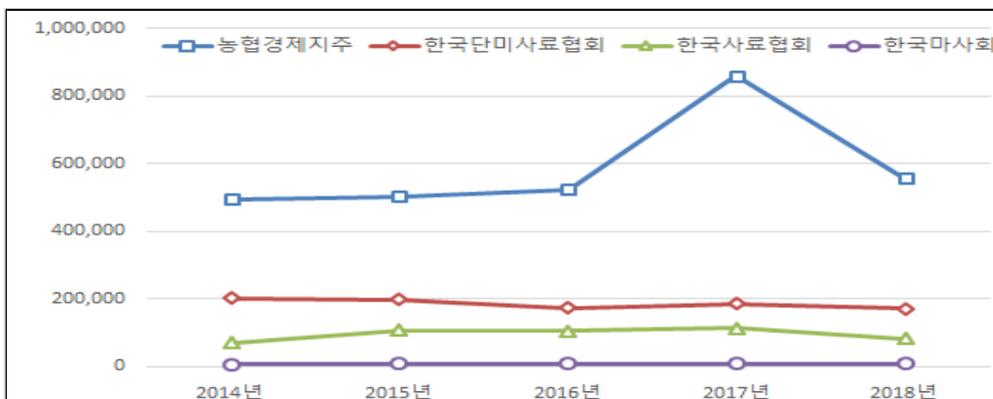
<표 X-1> 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 배정 및 추천 물량

구분		2014년		2015년		2016년		2017년		2018년	
전체	배정물량	850,000	(100.0)	820,072	(100.0)	894,100	(100.0)	1,286,496	(100.0)	898,503	(100.0)
	추천물량	768,995	(100.0)	811,795	(100.0)	806,186	(100.0)	1,163,670	(100.0)	815,202	(100.0)
농협경제지주	배정물량	521,400	(61.3)	504,700	(61.5)	574,141	(64.2)	953,935	(74.1)	586,410	(65.3)
	추천물량	494,069	(64.2)	501,832	(61.8)	522,260	(64.8)	858,841	(73.8)	555,861	(68.2)
한국단미사료협회	배정물량	213,400	(25.1)	201,170	(24.5)	199,272	(22.3)	203,496	(15.8)	186,000	(20.7)
	추천물량	200,498	(26.1)	197,403	(24.3)	173,031	(21.5)	184,177	(15.8)	170,052	(20.9)
한국사료협회	배정물량	104,700	(12.3)	106,552	(13.0)	112,467	(12.6)	116,772	(9.1)	105,800	(11.8)
	추천물량	69,694	(9.1)	105,925	(13.0)	104,042	(12.9)	113,537	(9.8)	81,395	(10.0)
한국마사회	배정물량	10,500	(1.2)	7,650	(0.9)	8,220	(0.9)	12,293	(1.0)	20,293	(2.3)
	추천물량	4,734	(0.6)	6,635	(0.8)	6,853	(0.9)	7,116	(0.6)	7,894	(1.0)

주) 2038류 추천물량 중 옥수수 및 파인애플 사일리지 이외의 물량은 제외하여 나타냄.

※자료: 농협경제지주, 한국단미사료협회, 한국사료협회, 한국마사회

<그림 X-1> 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 추천 물량



2. 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격

- ‘18년 수입조사료 초종별 추천실적을 전년도와 비교해 보면 2017년 116만톤 물량에서 2018년 81만톤으로 감소하여 모든 수입조사료의 추천물량은 감소하였음(표 X-2).
- ‘18년 초종별 수입가격은 ‘14년과 비교하면 전체적으로 감소하는 추세에 있으며, ‘13년부터 ‘15년까지 수입가격과 국내 판매가격과의 차이가 전체적으로 줄어들었으나 ‘16년부터 다시 격차가 벌어진 것으로 나타남.

<표 X-2> 연도별 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격

구분	2014년			2015년			2016년			2017년			2018년			
	추천물량	수입가격	국내 판매가격	추천물량	수입가격	국내 판매가격	추천물량	수입가격	국내 판매가격	추천물량	수입가격	국내 판매가격	추천물량	수입가격	국내 판매가격	
	(톤)	(USD/톤)	(원/kg)	(톤)	(USD/톤)	(원/kg)	(톤)	(USD/톤)	(원/kg)	(톤)	(USD/톤)	(원/kg)	(톤)	(USD/톤)	(원/kg)	
1 2 1 4 류	TIMOTHY HAY	140,005	457	538	163,791	421	512	169,348	373	483	207,449	400	482	152,720	439	559
	OATEN HAY	165,521	340	430	153,883	341	413	136,226	329	428	228,486	310	420	201,431	362	410
	KLEIN GRASS	71,466	322	403	68,347	310	378	67,271	275	371	75,799	298	430	53,334	346	428
	FESCUE STRAW	226,061	267	346	218,634	268	326	211,655	221	321	303,186	258	330	217,459	269	353
	ANNUAL RYE GRASS STRAW	99,826	221	290	102,756	204	249	89,576	162	221	129,783	223	290	80,043	222	308
	BENT STRAW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,034	238	328	176	233	-
	BERMUDA HAY	3,483	301	387	2,777	306	343	3,382	269	375	22,416	237	360	4,656	304	425
	BLUE GRASS STRAW	3,718	276	358	2,753	262	317	2,188	216	330	28,549	239	330	8,285	250	314
	MIXED HAY	890	295	381	-	-	-	-	-	-	785	244	-	47	192	-
	ORCHARD GRASS STRAW	7,638	270	334	12,386	284	317	10,917	251	249	22,560	257	327	12,685	268	377
	PERENNIAL RYE GRASS	25,249	240	325	38,724	211	266	70,577	159	247	67,326	235	350	29,991	264	337
	SHEEP GRASS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SUDAN HAY	468	-	-	1,247	359	500	1,044	327	480	8,151	259	360	2,267	300	380
	WHEATEN HAY	1,052	345	396	1,808	344	387	1,950	226	330	5,468	294	430	1,253	306	390
	BARLEY HAY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MEADOW HAY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	228	555	690	-	-	-
	TEFFHAY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	325	380	473	-	-	-
	CANARY GRASS	26	280	365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RHODES GRASS	79	-	-	331	255	380	127	210	350	658	180	330	-	-	-
	기타	23,503	330	-	19,725	318	396	18,921	287	366	40,643	265	342	50,855	281	-
소계	768,986	303	379	787,162	299	368	783,182	254	350	1,144,846	287	392	815,202	288	389	
2 3 0 8 류	CORN SILAGE	9	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PINEAPPLE SILAGE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	소계	9	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
합계	768,995	292	379	787,162	299	368	783,182	254	350	1,144,846	287	392	815,202	288	389	

※자료: 농협중앙회, 한국단미사료협회, 한국사료협회, 한국마사회

3. 수입조사료 주요 초종의 유통비용 구성 및 농가판매 가격

- 주요 초종별 수입조사료의 미국 현지부터 한국 농가 판매까지의 유통단계별 비용은 미국 원초 가격에 한국 항만도착까지의 유통비용을 포함한 CIF 가격(표 XI-3)과 한국 항만 도착 가격(CIF)에 농가 도착시까지의 유통비용을 포함한 농가 판매 가격(표 X-3)으로 나누어 표시하였음.
- 수입 조사료의 유통경로를 살펴보면 미국 조사료 가공업체가 농가로부터 원초를 구입 후 가공장으로 운송함(운송료 톤당 20\$).
- 가공장에서는 원초를 보관(톤당 10\$, 테이핑 작업 포함)한 다음 판매 작업을 위해 원초를 압축(톤당 35\$)하고 이 과정에서 허실로 인한 중량 손실 3~5%(톤당 5~10\$)이 발생, 최종적으로 랩핑(톤당 10\$)하여 제품화함. 따라서 가공장 내에서 총 소요되는 비용은 톤당 약 60~65\$로 추정됨.

<표 X-3> 미국 서북부 지역 수입조사료의 미국내 유통비용(US \$ 기준)

구분	알팔파(프리미엄)				티모시(프리미엄)				톨페스큐 짚				
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
원초 가격 ¹⁾	195	195	215	225	330	330	310	310	100	100	110	130	
경비	공장운송료 ²⁾	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15
	공장 보관	65	65	65	65	65	65	65	65	60	60	60	60
	항만운송료 ³⁾	20	20	20	20	20	20	20	20	40	40	40	40
	해상운임	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	경비 /이윤	20	20	20	20	25	25	25	25	15	15	15	15
	소 계	165	165	165	165	170	170	170	170	170	170	170	170
항만 도착 가격(CIF)	360	360	380	390	500	500	480	480	270	270	280	300	

- 1) 알팔파 US \$120~280(등급별), 티모시 US \$200~400(등급별), 톨페스큐 짚 US \$70~150(한국 수요량)
* 건조 등급 : Super Premium, Premium, Low Premium, #1, #2, 톨페스큐 짚 : Rained on, No rained on
- 2) 공장 운송료 : 생산지 → 공장 운송료 (200km 미만 기준)
- 3) 공장 보관 : 창고보관/Tapping US \$10/톤, 압축 프레싱 US \$35/톤, 손실 3~5% US \$5~10/톤 Wrapping US \$10/톤
- 4) 항만운송료 : 공장 → 선적항 컨테이너 운송료 (200km 미만 기준, 오레곤 → 포틀랜드 US\$20/톤)
톨페스큐는 오레곤 → 씨애틀 장거리 운송 US\$40/톤
- 5) 항만운해상운임 : 씨애틀 → 광양 기준

- 가공장에서 컨테이너 선적항으로 이동시 알팔파와 티모시는 오레곤주에서 포틀랜드 항만(200km 미만)으로 운송되지만, 톨페스큐 짚은 오레곤주에서 시애틀 항만(200km 이상 장거리)으로 운송되어 운송료가 각각 다름. 즉, 알팔파와 티모시의 운송료는 톤당 20\$이지만, 톨페스큐 짚의 운송료는 톤당 40\$을 지불해야 함.
- 시애틀 항만에서 한국의 광양항까지의 해상운임(보험료 포함)은 톤당 40\$임.
- 따라서 올해 평균 알팔파(프리미엄급)의 원초 가격은 207\$/톤이지만 한국의 광양항 도착가격은 톤당 372\$/톤 정도 이었고 티모시(프리미엄급)의 경우 원초가격 320\$/톤에서 광양항 도착가격은 490\$/톤이었음. 톨페스큐 짚은 원초가격 110\$/톤에서 광양항 도착가격은 280\$/톤이었음.

<표 X-4> 미국 서북부 지역 수입조사료의 국내 유통비용 및 농가판매 가격(원/kg)

구분	알팔파(프리미엄)				티모시(프리미엄)				톨페스큐 짚				
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
수입 가격 ¹⁾	386	388	426	437	536	539	538	538	289	291	325	336	
경비	통관비 ²⁾	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	운송비 ³⁾	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
	작업비 ⁴⁾	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	농가운송비 ⁵⁾	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
	경비/이윤 ⁶⁾	25	25	25	25	30	30	30	30	15	15	15	15
	소 계	95	95	95	95	100	100	100	100	85	85	85	85
농가 도착 가격	491	491	532	544	650	650	652	652	382	382	419	430	

1) 환율 1/4분기 1,072원/US\$, 2/4분기 1,078원/US\$, 3/4~4/4분기 1,121원/US\$ 적용
 2) 통관비 : 통관료, 하역비, 보세창고료 등
 3) 운송비 : 광양 → 경기 이천 기준 컨테이너 운임(10~50원/kg)
 4) 작업비 : 컨테이너 분할 작업 및 보관비용(5톤 카고차 상차비용)
 5) 농가 운송비 : 물류센터 → 농가 5톤 화물차 운송비
 6) 경비/이윤 : 금융 비용 포함 수입업체 이윤 3~6%

- 한국 광양 항만에서 농가 도착까지의 유통비용은 통관비, 항만에서 물류센터까지의 운송비, 물류센터내 농가 공급을 위한 소분할 작업비, 물류센터에서 농가까지의 운송비, 기타 경비 및 이윤을 포함함.
- 원화로 환산한 항만 도착 수입가격은 평균적으로 알팔파(프리미엄급) 409원/kg, 티모시(프리미엄급) 538원/kg원, 톨페스큐짚 310원/kg이었음.
- 항만 도착 수입가격에 통관비(15원/kg), 물류센터까지의 운송비(25원/kg), 물류센터내 소분할 작업비(10원/kg), 물류센터에서 농가까지의 운송비(20원/kg), 경비/이윤(15~30원/kg)을 합한 최종 농가 도착 가격은 알팔파(프리미엄급) 514원/kg, 티모시(프리미엄급) 651/kg, 톨페스큐짚 394원/kg으로 조사되었음.
- 한편, 최종 소비처가 TMR공장인 경우에는 광양 항만에서 TMR 공장으로 컨테이너가 직송되고 분할할 필요가 없기 때문에 분할작업비(10원/kg), 5톤 트럭 화물차 운송비(20원/kg) 만큼 절감된 가격으로 유통될 것으로 보임.

4. 수입조사료 국가별 수입 현황('18년 1월~12월)

- 수입조사료 주요 초종별 수입국을 살펴보면 알팔파건초의 경우 전체 223천톤 중 미국에서 212천톤(95.3%)으로 대부분을 수입했으며, 스페인 2.9천톤, 캐나다 10천톤, 스페인 1.6천톤을 수입하였음.
- 티모시건초의 경우 전체 162천톤 중 미국에서 146천톤(90.2%)으로 대부분을 수입했으며, 캐나다 15.8천톤을 수입했음. 연맥건초는 전체 222천톤 중 호주에서 213천톤(96.1%)으로 대부분을 수입했으며, 미국 6천톤, 캐나다 1천톤, 기타 0.9천톤을 수입했고, 클라인건초는 전체 56천톤으로 전량 미국에서 수입하였고, 톨페스큐건초는 미국에서 249천톤(98.1%)으로 대부분을 수입하였으며 스페인 0.4천톤을 수입하였음.

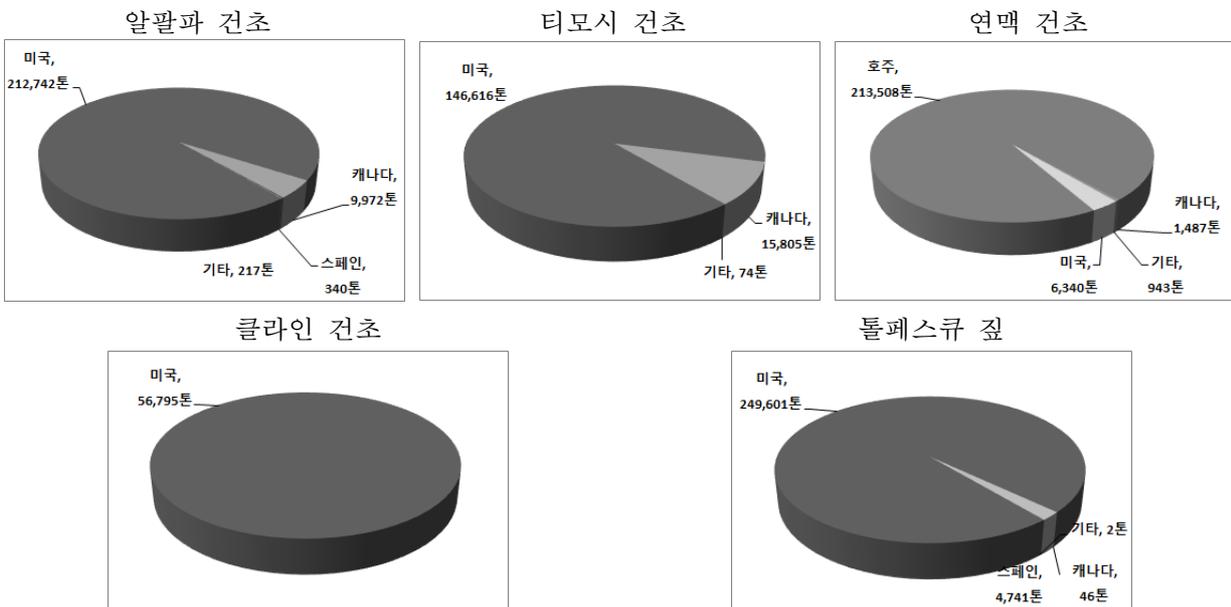
<표 X -5> 수입조사료 국가별 수입 현황(2018년 1월~12월)

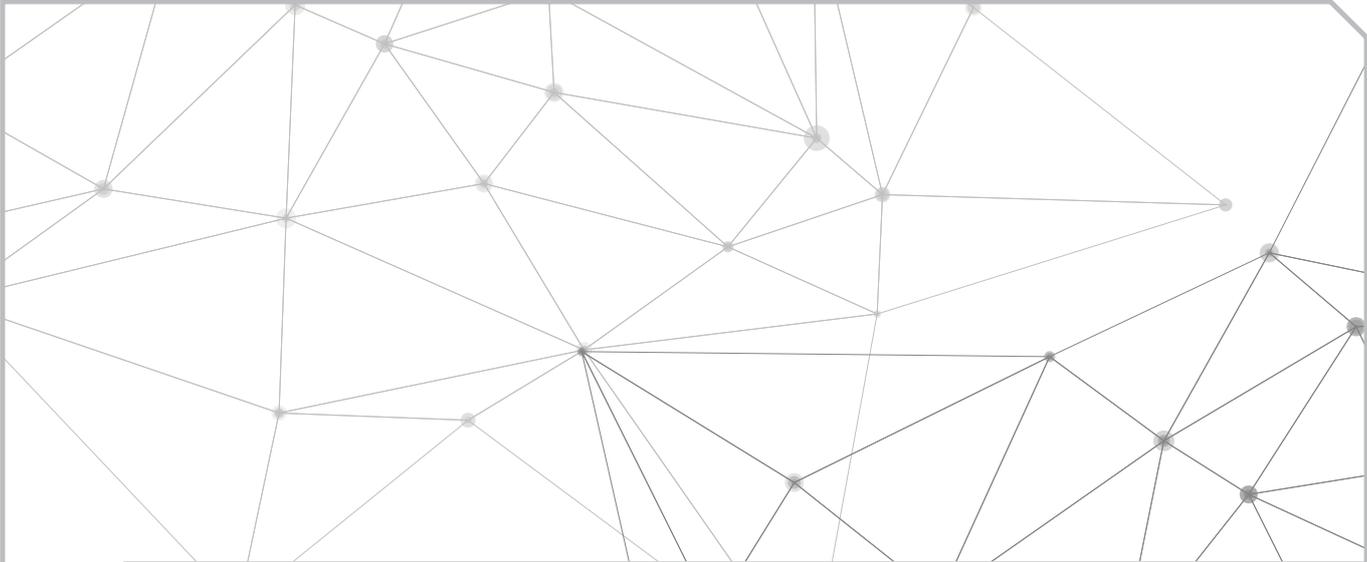
(단위:톤, %)

구분	전체		미국		호주		캐나다		스페인		기타	
	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율
알팔파건초	223,273	(100.0)	212,742	(95.3)	-	-	9,972	(4.5)	340	(0.2)	217	(0.1)
티모시건초	162,496	(100.0)	146,616	(90.2)	-	-	15,805	(9.7)	-	(0.0)	74	(0.0)
연맥건초	222,280	(100.0)	6,340	(2.9)	213,508	(96.1)	1,487	(0.7)	-	(0.0)	943	(0.4)
클라인건초	56,795	(100.0)	56,795	(100.0)	-	-	-	-	-	(0.0)	-	-
톨페스큐건초	254,390	(100.0)	249,601	(98.1)	-	-	46	(0.0)	4,741	(1.9)	2	(0.0)

※자료: 농림축산검역본부

<그림 X -2> 수입조사료 국가별 수입 현황





2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

사료용 벼의 생산 및
이용 · 현황 분석

XI



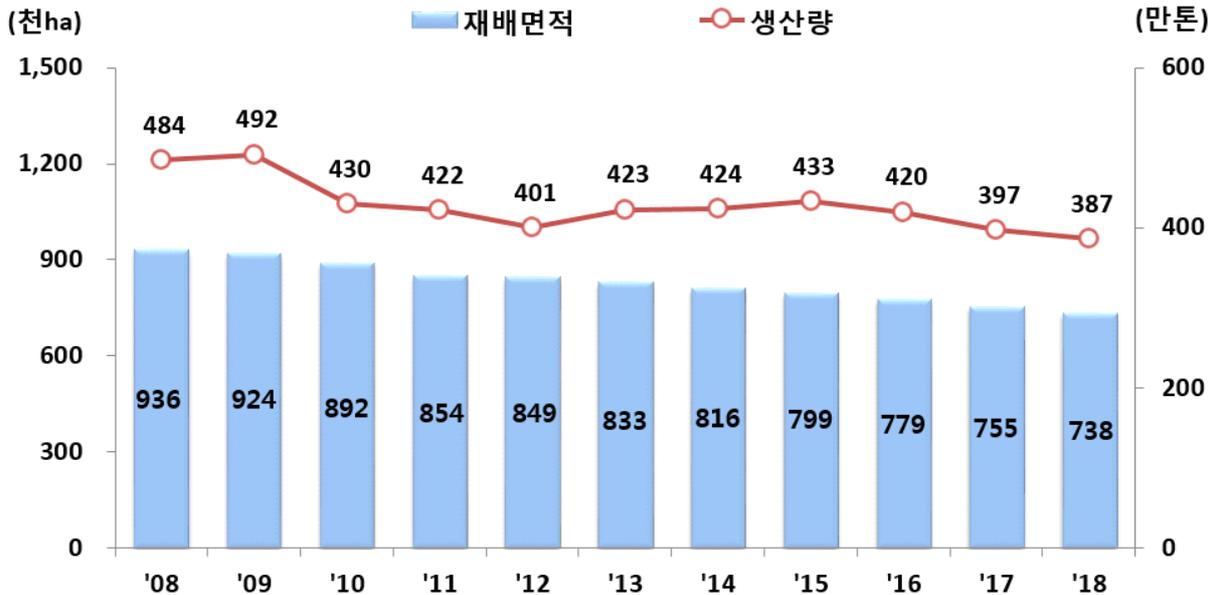
XI. 사료용 벼의 생산 및 이용 현황 분석

1. 국내 사료용 벼 생산·이용 현황

가. 추진 배경

- ‘90년대 말 정부에서는 농지보전 정책 및 비축정책을 통해 쌀값 안정과 공급안정을 도모하면서 국내 자급기반 확충에 주력하여 왔으나 이러한 증산 시책은 2000년대 들어 쌀 공급이 과잉되면서 ’02년에 ‘쌀 산업 종합 대책’을 통해 ‘03년부터 ’05년 까지 3년간 한시적으로 쌀 생산조정제(연간 조정목표 27.5천ha, 보조 300만원/ha) 시범사업을 실시하였음.
- ’10년에는 연속 풍작에 따른 쌀값하락으로 논에 타작물재배 지원사업(30천ha 목표, 300만원/ha)을 실시한 바 있고, ‘11년에는 논 소득기반 다양화사업으로 전환하여(40천ha 목표, 300만원/ha) 쌀 쌀 수급안정과 함께 식량 및 사료작물 자급률 향상을 도모하였음. 동 정책은 식량안보 차원에서 논 의 형상과 기능을 유지하면서 벼 재배면적 감축과 조사료, 식용콩 등 자급률 향상에 기여코자 했으나, ‘11~ ‘12년 태풍에 의한 쌀 흉작으로 정책시행이 축소되었음.
- 우리나라의 쌀 생산량은 벼 재배면적의 지속적인 감소와 함께 기후 및 생산성 등의 복합적인 요인은 존재하지만 중장기적으로는 감소되고 있는 추세이며 1인당 쌀 소비량의 감소 및 의무수입물량으로 인해 공급과잉 문제가 상존하고 있음.

<그림 XI-1> 연도별 벼재배면적 및 쌀생산량 추이



<표 XI-1> 연도별 1인당 쌀 소비량

(단위 : kg)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
소 비 량	74.0	72.8	71.2	69.8	67.2	65.1	62.9	61.9	61.8	61.0
차 이	-1.8	-1.2	-1.6	-1.4	-2.6	-2.1	-2.2	-1.0	-0.1	-0.8
증 감 륜	-2.4%	-1.6%	-2.2%	-2.0%	-3.7%	-3.1%	-3.4%	-1.6%	-0.2%	-1.3%

○ 이와 같은 구조적 공급과잉 상태에서는 시장격리와 같은 사후적 대처만으로는 쌀 수급문제를 근본적으로 해결할 수가 없어 사전적 대책인 생산조정제를 다시 한번 검토할 수 밖에 없는 상황임. 이에 따라 정부에서는 발작물의 자급률 향상 및 쌀 공급과잉 해소를 목적으로 ‘18년 논 타작물 재배지원 사업 추진계획을 수립하여 ‘18년과 ‘19년에 추진되고 있음.

○ 이에 따라 ‘18년에는 타 작물 총 재배면적 5만 ha중 조사료(사료용 벼, 수단그라스, 옥수수 등) 재배면적 1만 5천ha에 ha당 400만원을 지원하고, ‘19년에는 타 작물 총 재배면적 5만 5천 ha중 1만 ha에 ha당 430만원을 지원하여 조사료 재배면적을 확대하고 있는 중임.

- 이중 사료용 벼는 논의 기능을 그대로 유지할 수 있다는 장점을 갖고 있는데 사료용 벼를 재배하다가 식량용 벼 부족상태가 발생하면 다시 일반 벼로 전환하는 등 수급문제에 탄력적으로 대응할 수 있음. 또한 배수가 잘 되지 않는 상태가 좋지 않은 습답이나 재배조건이 불리한 경사지 논에서도 재배가 가능함.
- 재배방법도 일반 벼와 유사하여 기존의 벼 농사기술을 그대로 활용할 수 있음. 일반벼는 출수후 40~45일 후 수확하지만 사료용 벼는 출수 후 30일 이전에 수확이 가능함.

나. 보급 중인 사료용 벼 품종 현황

- 2003년부터 농촌진흥청 국립식량과학원에서 총체사료용 벼 품종선발 및 재배법 연구를 본격적으로 추진하여 TDN 함량과 RFV(상대적 사료가치)가 높고 도복에 강하며 내탈립 및 내병해충성을 복합적으로 고려한 품종을 개발하였음.
- 일차적으로 총체 수량 및 사료가치가 높은 수원468, 수원 498, 수원 490, SR22060-17-1-1-1-3-2 등 4계통을 선발하였고, 이 중 벼 총체수량이 ha당 15~20톤을 보이는 계통들에 대해 수확적기 구명 및 생산력 검정시험을 실시한 결과, 수원490호가 도복에 강하고 탈립이 되지 않으며 흰잎마름병에 강하고 후기 녹체성이 강해 2006년 “녹양벼”로 명명하여 보급하기 시작하였음.
- 이후 목우, 목양, 녹우가 개발되었으며 2015년에는 총체수량이 많은 목우보다 출수가 빠른 영우가 육성되었고 이후 청우, 조농, 미우 등이 개발되었음.

〈표 XI-2〉 농촌진흥청에서 개발한 사료용 벼 품종

품종명	육성 년도	이삭 패는 시기 (월.일)	수량성 (톤/ha)	주요 특성
녹 양	2006	8.16	16.5	후기녹체성, 내탈립, 내도복, 흰잎마름병저항성
목 우	2009	9. 2	19.6	고 바이오매스, 후기녹체성, 내도복, 복합내병성
목 양	2010	8.23	17.7	소얼·다립·장수형, 내도복, 바이러스병 저항성
녹 우	2014	8.21	16.5	초기신장성 및 저온발아성, 고아밀로스(26.3%)
영 우	2015	8.15	20.0	고 바이오매스, 복합내병충성, 가공겸용(제면적성)
청 우	2016	8.28	20.5	고 바이오매스, 복합내병충성, 저온발아성, 내도복성
조 농	2016	8. 1	14.7	조생, 작부체계조절용, 바이러스저항성
미 우	2017	8.21	19.9	고 바이오매스, 복합내병충성, 고아밀로스

*최적 수확 시기는 이삭이 팬(출수기) 30일 이후

다. 사료용 벼의 사료적 가치 평가

- 사료용 벼 주요 5품종의 수확시기에 따른 이삭 및 경엽을 포함한 지상부 전체의 이화학적 조성분 변화를 광범위하면서 장기간 심도있게 분석한 농촌진흥청 국립식량과학원(안 등, 2018)의 연구 결과를 집중 소개하면 다음과 같음.
- 우선 수분함량 변화를 살펴보면 수확시기가 늦어짐에 따라 5품종 모두 수분함량이 감소하는 경향을 보였음. 수잉기에는 모든 품종에서 70%이상의 수분함량을 보였고 그중 ‘녹우’가 가장 높았음.
- 출수 후 10일까지는 ‘녹양’, ‘목양’, ‘녹우’, ‘영우’의 경우 큰 차이가 없었으나 ‘목우’의 경우 수잉기 및 출수기와 비교하여 큰 차이가 있었음.
- ‘녹양’은 출수 후 30일에 59.5%로 이후 45일까지 수분함량에 큰 차이가 없었음. ‘목우’는 45일까지 계속 감소하여 45일이나 되어서야 58.9%의 수분함량을 보였음. ‘목양’은 출수 일수에 따라 계속 감소했으나 출수 후 40일 이후에는 큰 차이가 없었으며 45일에도 50%대에 진입하지 못했음.

- ‘녹우’ 는 출수 후 30일에 65.3%의 수분함량을 보였고 이 후 45일까지 감소하였으나 30일 이후에는 큰 차이가 없었음. ‘영우’ 의 경우는 출수 후 45일까지 계속해서 감소했음.

<표 XI-3> 사료용 벼의 품종별 수확시기에 따른 수분함량 변화

품종	수잉기	출수기	출수후				
			10	20	30	40	45
녹양	74.7	77.9	74.2	67.0	59.5	53.7	57.5
목우	73.8	73.5	68.2	66.7	62.4	64.6	58.9
목양	79.0	78.1	76.7	69.2	66.6	60.7	60.1
녹우	80.3	79.2	76.4	71.5	65.3	62.9	59.6
영우	77.4	78.2	76.0	71.2	67.4	61.5	58.4

자료: 농촌진흥청 국립식량과학원, 2018

- 양질의 사일리지 조제를 위한 적정 수분함량은 65% 내외로 알려져 있으며 적정 수분함량은 pH, 유기산 함량 등 사일리지 발효에 영향을 미치는데 사일리지에 수분이 많으면 과발효, 이상발효, 이차발효 등이 일어나 사일리지 품질이 떨어질 뿐만 아니라 소의 기호성이 감소하여 섭취량이 저하됨.
- 여기에서의 5 품종 중 ‘녹양’ 을 제외하고 출수 후 30일에는 대략 65% 내외의 수분함량을 보였음. 따라서 ‘녹양’ 은 출수후 20~30일 사이, 그 외 품종은 출수 후 30일경에 수확하면 양질 사일리지 조제에 큰 문제가 없을 것으로 생각됨.
- 저수분(40%~50%) 사일리지인 헤일리지를 할 경우에는 출수 후 30일에 수확 시 반드시 예건이 필요할 것으로 생각됨.
- 조단백질은 두 품종 모두에서 수확시기가 늦어질수록 감소하는 경향을 보였음. ‘녹양’ 의 조단백질 함량은 수잉기와 출수기에 각각 8.93%, 9.66%로 가장 높았고 출수 후 30일 이후에는 점차 감소하여 45일에 5.54%까지 떨어졌음. ‘목우’ 의 경우 출수후 10일 이후에는 4%대로 수확시기가 진행되어도 큰 차이가 없었음.

- 조지방은 대체적으로 출수 일수가 증가할수록 감소하다가 그 이 후에는 다시 증가하는 경향을 보였음. ‘녹양’ 은 출수 후 40일에 수잉기와 같은 정도로 조지방이 증가하였고 ‘목우’ 는 출수 후 45일에 크게 증가하였음.
- 조회분은 조단백질과 마찬가지로 수확시기가 늦어짐에 따라 점차 감소하는 경향을 보였음. ‘녹양’ 은 출수 후 30일, ‘목우’ 는 출수 후 20일부터 큰 차이는 없었음.
- 모든 시험 품종에서 수잉기부터 출수 후 45일까지 지속적으로 ADF와 NDF 함량이 감소하는 경향을 보였음. 이와 같은 결과는 사료용 벼의 경우 일반 목초와는 달리 출수 후 등숙이 진행됨에 따라 알곡으로의 전분질 축적에 기인한 것으로 판단됨.
- ADF 함량으로 추정된 TDN함량은 수확시기가 늦어질수록 시험에 사용한 모든 품종에서 점차 증가하였고 이는 곡실로 양분축적이 지속적으로 일어났기 때문임.

<표 XI-4> 사료용 벼 품종별 수확시기에 따른 화학적 성분 및 TDN 변화

품종	수확시기	조단백질(%)	조회분(%)	NDF(%)	ADF(%)	TDN(%)
녹양	수잉기	8.93	13.03	59.93	30.35	65.25
	출수기	9.66	12.44	56.96	29.93	65.56
	출수후 10일	7.14	12.17	56.32	29.16	66.19
	20일	6.62	11.10	41.73	24.39	69.90
	30일	6.31	9.88	35.22	22.04	71.73
	40일	5.37	9.21	31.80	19.45	73.75
	45일	5.54	9.96	33.21	19.92	73.38
목우	수잉기	5.88	11.39	52.72	29.08	66.24
	출수기	5.62	11.82	53.16	29.21	66.15
	출수후 10일	4.90	11.07	47.50	27.89	67.17
	20일	4.47	9.97	45.94	25.73	68.86
	30일	4.63	9.96	41.86	23.56	70.55
	40일	4.44	9.77	40.53	21.71	71.99
	45일	4.74	9.33	39.24	20.12	73.23

자료: 농촌진흥청 국립식량과학원, 2018

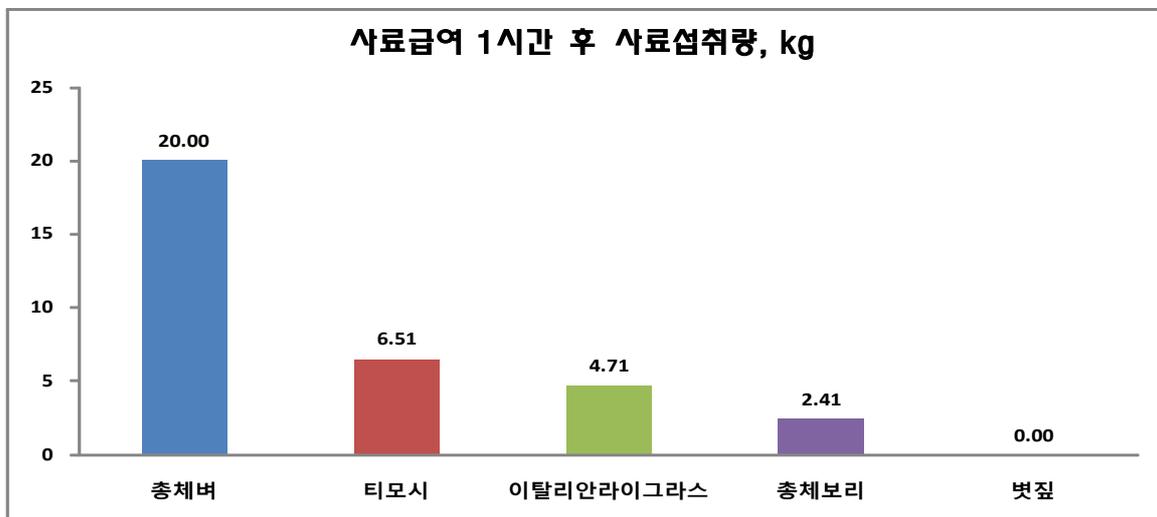
- 사료용 벼 사일리지의 pH는 4.7로 옥수수 사일리지보다 높으나 맥류 사일리지보다는 낮은 편이다. 특히 유숙기~호숙기의 pH가 4.6~4.7로 사일리지의 발효가 적절히 일어났음을 알 수 있다.
- 유기산으로부터 추정된 Flieg점수는 호숙기에 가장 높게 나타났고, 전체적인 품질은 2등급 내외로 사일리지 품질이 비교적 우수하다고 판단할 수 있음.

<표 XI-5> 사료용 벼 사일리지의 pH 및 유기산 함량

수확시기	pH	유기산(% , 건물중)			Flieg' s 점수	품질
		아세트산	부티르산	젖산		
출수기	4.50	0.77	0.25	2.32	48	3
개화기	4.64	0.82	0.16	2.29	50	3
유숙기	4.72	0.63	0.11	2.66	64	2
호숙기	4.61	0.47	0.09	2.84	74	2
황숙기	4.92	0.54	0.14	2.52	64	2
완숙기	5.15	0.34	0.21	2.19	57	3
평균	4.76	0.59	0.16	23.47	60	3

- 한우에 대한 사료용 벼의 기호성을 수입 티모시 건초, 이탈리아 라이그라스 사일리지, 청보리 사일리지, 벧짚과 비교하였을 때(국립축산과학원, 2010), 사료 급여후 1시간에 총체벼는 급여한 20kg을 전량 섭취하였으며, 다음으로 티모시, 이탈리아 라이그라스, 청보리, 벧짚 순으로 나타나 적절하게 발효된 사료용 벼는 TMR에 효과적으로 활용할 수 있을 것으로 보임.

<그림 XI-2> 한우에 대한 사료용 벼의 기호성 평가 결과



라. 사료용 벼의 가축 급여 효과

1) 한우

- 국립축산과학원(2005)에서는 거세한우에 대한 사료용 벼와 볏짚과의 비교 급여시험에서 육성기 일당 증체량은 사료용 벼가 20% 높았고 전 기간 일당증체량은 9% 개선되었는데 이는 사료용 벼는 배합사료 제한사양 기간인 육성기에서 비육중기까지 볏짚급여시 보다 뚜렷이 성장한 반면 자유채식을 실시한 비육후기에는 볏짚급여가 보상성장으로 약간 더 증체한데 기인한 것임. 결론적으로는 전기간 동안의 건물섭취량 증가가 TDN 섭취량 증가로 이어지면서 산육성적이 좋아진 것임.
- 거세한우에 대한 관행 TMR과 사료용 벼 위주 TMR 과의 비교시험(국립축산과학원, 2005~2006)에서 사료용 벼 위주 TMR의 전기간 일당 증체량은 관행 TMR보다 6% 높은 결과를 얻었고 육질 1등급 이상 출현율도 높았음.

<표 XI-6> 거세한우에 대한 볏짚 대비 사료용 벼 사일리지 급여 시험

구분	배합사료+볏짚	배합사료+사료용 벼
체중(kg)		
- 개시체중(7개월령)	200.1	192.6
- 중간체중(12개월령)	312.2	311.9
- 종료체중(28개월령)	634.2	669.2
일당증체량(kg/일)		
- 육성기(7~12개월령)	0.70(100)	0.84(120)
- 전기간(7~28개월령)	0.68(100)	0.74(109)
사료섭취량(kg)		
- 농후사료	7.05	6.69
- 조사료	2.39	4.74
- 건물섭취량	8.20(100)	8.92(109)
사료요구율	12.11(100)	11.99(99)

자료 : 국립축산과학원(2005)

- 거세한우에 대한 관행 TMR과 사료용 벼 위주 TMR 과의 비교시험(국립축산과학원, 2005~2006)에서 사료용 벼 위주 TMR의 전기간 일당 증체량은 관행 TMR보다 6% 높은 결과를 얻었고 육질 1등급 이상 출현율도 높았음.

<표 XI-7> 거세한우에 대한 사료용 벼 위주의 TMR 급여 시 급여 효과

구분	관행 TMR	사료용 벼 TMR
체중(kg)		
- 개시체중(9개월령)	284	283
- 종료체중(27개월령)	631	647
일당증체량(kg/일)		
- 육성기(9~12개월령)	0.85	0.98
- 비육전기(13~18개월령)	0.72	0.79
- 비육중기(19~22개월령)	0.70	0.71
- 비육후기(23~27개월령)	0.59	0.52
- 전기간(9~27개월령)	0.71	0.75
도체등급		
- 등지방두께(mm)	11.7	9.3
- 육질등급(1 ⁺⁺ :1 ⁺ :1:2:3, 두)	1:3:2:0:1	3:3:1:0:0
- 육량등급(A:B:C, 두)	3:3:1	4:3:0

자료 : 국립축산과학원(2005~2006)

○ 최근 국립축산과학원(2018)에서 수입조사료 위주의 거세한우 TMR과 사료용 벼(영우) 위주의 TMR을 비교한 결과 사료용 벼 위주의 TMR구의 체중이 39kg(726kg→765kg), 일당증체량이 0.12kg(0.66kg→0.78kg) 증가했고, 1등급 이상 육질등급 비율은 급여구가 75%로 거세우 전국 평균 88.1%보다는 낮았지만, B등급 이상 육량등급의 비율은 75%로 거세우 전국 평균 65.6%보다 높았던 결과를 보였음.

<표 XI-8> 수입조사료 위주 TMR과 사료용 벼 위주 TMR간 거세한우 산육성적 비교

처리	체중(kg)		일당증체(kg/두/개월)			
	개시 (16.07)	현재 (18.05)	육성기 (~12)	비육전기 (13~21)	비육후기 (22~30)	전기간
수입조사료 위주 TMR ¹⁾	292	726	0.67	0.76	0.57	0.66
사료용 벼 위주 TMR급여 ²⁾	251	765	0.82 (122)	0.90 (119)	0.64 (114)	0.78 (118)

자료 : 국립축산과학원(2018)

1) : 수입 라이그라스 건초, 수입 클라인 건초, 국산 IRG 사일리지, 옥수수사일리지 등

2) : 사료용 벼, 국산 IRG 사일리지, 수입 라이그라스 건초

2) 젖소

- 사료용 벼 위주 TMR과 호밀 위주 TMR의 산유성적 비교 시험에서 사료용 벼의 산유량이 약 7% 높았고 유지방, 유단백질 등의 유성분은 약간 증가되었으며, 체세포수의 감소 효과가 있었음(국립축산과학원, 2004).

<표 XI-9> 젖소에 대한 사료용 벼 위주 TMR의 호밀 위주 TMR 대체효과

구분	호밀 TMR	사료용 벼 TMR
사료섭취량(kg/두/일)	22.0(100)	23.8(108)
평균 산유량(kg/두/일)	24.1(100)	25.7(107)
유단백(%)	2.96	2.99
MUN(mg/dl)	15.96	15.33
유지율(%)	3.56	3.73
총고형분(%)	8.55	8.75
체세포수(천개/ml)	263	211

자료 : 국립축산과학원(2004)

- 사료용 벼 위주 TMR과 옥수수사일리지 위주 TMR의 산유성적 비교 시험에서도 사료용 벼의 산유량이 약 5% 높았고 유성분은 거의 차이가 없었음(아시아-오스트레일리아 축산학회지, 2009).

<표 XI-10> 젖소에 대한 사료용 벼 위주 TMR의 옥수수 사일리지 위주 TMR 대체 효과

구분	사료용 벼 TMR	옥수수사일리지 TMR
사료섭취량(kg/두/일)		
- 건물	20.05	20.84
- 조단백질	2.87	3.11
- 조지방	0.64	0.79
- NDF	9.03	9.00
- TDN	13.55	14.27
평균 산유량(kg/두/일)	30.38	28.80
유지방(%)	3.57	3.60
유단백(%)	3.14	3.06
유당(%)	4.76	4.66
총고형분(%)	11.72	11.71
MUN(mg/dl)	12.64	15.19

자료 : 아시아-오스트레일리아 축산학회지(2009)

- 또한 최근 국립축산과학원(2018)에서 2016년 부터 약 9개월간 2개 농가 젖소 54두를 대상으로 사료용 버 ‘목양’ 이 4% 포함된 사료를 급여한 결과 급여 전에 일일 산유량이 2.7kg(27.7kg→30.4kg), 임신율이 17%(49.7%→67.1%) 증가했으며, 특히 체세포수가 평균 27.7% 감소한 149(천cell/ml)로 나타나 1등급 우유의 체세포수 기준(20만 미만)을 충족시켰다고 보고한 바 있음.

<표 XI-11> 사료용 버 포함 TMR의 젖소 산유량 및 임신률에 미치는 영향

구 분	급여 전(2016.11)		급여 후(2017.7)	
	A목장	B목장	A목장	B목장
착유두수(두)	23	31	25	27
평균 우유 생산량(kg)	26.2	29.2	29.4	31.5
비유일수(일)	210.8	218.0	202	152
유지방(%)	4.2	3.8	4.1	3.8
체세포(천cell/ml)	201	211	184	114
점유질배합사료 평균급여량(kg)	30.8	33.1	30.5	34.7
임신율(평균 번식 성적)(%)	35.0	64.3	65.2	69.0

자료 : 국립축산과학원(2018)

2. 일본의 사료용 벼 생산 · 이용 및 수익성 분석

가. 사료용 벼 재배 동향

- 식량 자급률의 유지 및 향상을 위해 2000년에 추진된 논농업 경영 확립대책과 2011년도의 경영소득 안정대책에 따라 사료용 벼, 사료용 쌀, 보리, 대두 등 전락작물의 재배면적 확대로 논을 100% 활용하는 논 활용 직접지급 교부금을 실시하고 있는 중임.

〈표 XI-12〉 논 활용 직접지불 교부금 현황

대상작물	교부단가
보리, 대두, 사료작물 ¹⁾	35,000엔/10a
사료용 벼(WCS)	80,000엔/10a
가공용 쌀	20,000엔/10a
사료용 쌀, 쌀가루용 쌀	수확량에 따라 55,000엔 ~ 105,000엔/10a

1) 옥수수(사료용)를 포함

- 경영소득 안정대책본격 추진 이후 재배면적이 증가되었으나 최근 들어 증가 추세가 둔화되고 있음.
- 2018년 재배면적 상위 5개현은 구마모토현(7,748ha), 미야자키현(6,682ha), 가고시마현(3,645ha), 오이타현(2,452ha), 미야기현(2,006ha)의 순으로서 미야기현을 제외하고는 큐슈에 위치하고 있는 것이 특징임.

〈표 XI-13〉 일본의 사료용 벼 재배면적 추이

구분	2005	2010	2014	2015	2016	2017	2018
재배면적(ha)	4,594	15,939	30,929	38,226	41,366	42,893	42,545

나. 보급중인 사료용 벼 품종

- 사료용 벼로 사용되는 품종은 벼의 경엽과 지상부 전체를 수확할 때 TDN 수량이 높은 것을 선호하는데 식량용 벼 품종과는 달리 맛이나 품질이 중요하지 않으므로 수확시 건물수량에 TDN 농도를 곱한 TDN 수량이 품종 개량의 우선 목표임.
- TDN 수량을 높이기 위해서는 사료용 벼의 평균적인 TDN 농도(약 60%)를 개선해야 하는데 이를 위해서 소화가 되지 않는 벼의 비율을 낮추는 대신 경엽비율이 높은 계통이나 규산 또는 리그닌 함량이 낮은 계통 육성에 노력하고 있음.
- 사료용 벼 수확량 증대를 위해 퇴·액비 시용을 많이 할 경우 우려되는 도복에 대한 저항성이 높은 계통을 선발하고 있음. 또한 퇴·액비 시용을 많이 할 경우 도열병이 발생하기 쉽고 보리를 후작으로 할 경우 줄무늬잎마름병의 발생 우려 때문에 농약 사용이 불가피하므로 농약 감수성이 낮거나 농약 사용량 절감을 위해 내병충성이 있는 계통의 육성을 추진하고 있음.
- 일본 전국에서 사료용 벼를 재배할 수 있도록 북해도에서 큐슈까지의 각 지역에 적합한 사료용 벼 품종은 “키타아오바”, “베코아오바” “유메아오바” “타치스즈카” “타티아오바” 등 27종이 육성되었음. 사료용 벼로 개발된 품종 가운데 현재 많이 재배되고 있는 몇가지 품종을 소개하면 다음과 같음.
 - ① 「유메아오바」(北陵 187호)
- 「유메아오바」는 독립법인 농업생물계 특정산업기술연구기구 중앙농업연구센터에서 육성한 것으로 「후크히비키」보다 2일 늦고, 「쿠사유타카」

보다 5일 빠른 조생품종이다. 직파재배시 황숙기 건물수량은 「후크히비키」보다 많고, 습답직파 조건에서는 「쿠사유타카」보다 5일 빠른 조생품종으로 내도복성, 직파시 입모율은 「쿠사유타카」보다 우수함. 젖소를 대상으로 벼 사일리지를 급여하여도 기호성에 문제가 없음이 확인됨.

<표 XI-14> 일본에서 보급되고 있는 사료용 벼 품종의 단수 및 영양가

품종명	출수기 (월일)	성숙기 (월일)	줄기 (cm)	황숙기 건물량 (t/10a)	성숙기 풍건물량 (t/10a)	현미중량 (t/10a)	TDN함량 (%)	TDN수량 (t/10a)
키타아오바	8.01	9.27	79	1.42	1.76	0.83	60.9	0.89
타치쥬우부	8.09	10.10	77	1.53	2.11	0.76	59.0	0.91
베코고노미	7.25	8.31	79	1.17	1.55	0.69	62.1	0.73
나츠아오바	7.27	8.23	96	1.59	-	0.67	59.4	0.96
베코아오바	8.07	9.24	70	1.37	1.77	0.73	61.9	0.85
유메아오바	7.29	9.10	86	1.52	1.73	0.72	61.2	0.93
유메사카리	8.02	9.15	82	1.48	1.76	0.78	63.3	0.93
마키미즈호	8.04	9.26	103	1.75	-	-	56.6	0.99
호시아오바	8.13	9.31	101	1.52	1.91	0.71	58.6	0.91
타치스카타	8.11	10.05	109	2.02	2.19	0.60	59.6	1.20
모치다와라	8.11	10.05	90	1.99	2.25	0.89	57.6	1.18
후쿠리쿠193고우	8.19	-	84	1.71	-	-	65.0	1.12
모미로망	8.15	10.09	89	1.80	2.12	0.82	61.0	1.10
미나미유타카	8.28	10.08	101	1.29	1.47	0.31	-	-
모구모구아오바	8.17	10.08	104	1.92	2.16	0.75	57.3	1.10
쿠사호나미	8.24	10.08	95	1.85	2.08	0.67	59.2	1.10
쿠사노호시	8.28	10.18	104	1.63	2.06	0.65	57.1	0.94
리-후스타	8.31	10.16	109	1.92	2.14	0.42	61.0	1.17
타치스즈카	9.02	10.12	121	1.87	-	0.23	52.7	0.99
루리아오바	8.05	-	-	2.28	-	-	46.5	1.06
타티아오바	8.29	10.19	106	2.13	2.41	0.66	59.5	1.27

자료 일본 초지축산농자협회(2014)

② 「호시아오바」(中国 146 号)

- 「호시아오바」의 출수기는 「일본청(日本晴)」과 같이 약간 조생으로, 성숙기는 약 6일 만생종으로 동북이남 지방에서 재배하는 것이 적합함. 독립행정법인 농업생물계특정산업기술연구기구에서 육성한 품종 가운데에서 종자 판매량으로 추정하면 「호시아오바」의 재배면적이 가장 많은데

이양재배하면 「일본청」보다 약 30% 수량이 많고, 지상부 건물 수량도 12% 많음. 현미천립중은 30g으로서 일반 식용품종과의 식별성이 뛰어나.

③ 「쿠사호나미」(關東飼 206 号)

○ 극만생종으로서 관동이서에서의 재배에 적합함. 「日本晴」보다 키가 크지만 내도복성이 뛰어나 현미수량과 지상부 건물수량이 높고 TDN 수량은 10a당 1.10톤으로 높음.

④ 「쿠사노호시」(中國 147 号)

○ 출수기가 약간 빠른 만생종으로 관동이서의 평탄지에 적합하며 「일본청」보다 키가 크지만 내도복성이 비교적 우수함. 「쿠사호나미」에 이은 재배면적을 확보하고 있음. 현미는 일반 식용품종 보다 약간 크고, 현미 품질이 나빠 식별이 가능함.

다. 사료용 벼의 사료적 가치

1) 사료용 벼의 발효 특성

○ 사료용 벼도 사일리지를 만들 때 다른 사료작물이나 목초와 동일한 발효 과정을 거치게 되는데 밀봉 후 3일까지는 호기성 발효, 4일부터 13일까지는 젖산 발효, 14일부터 25일까지 안정기를 갖는 등 3단계의 발효과정을 거침. 사료용 벼는 유산균이나 가용성 당(단당류) 함량이 낮기 때문에 발효시 젖산함량이 낮고 초산과 낙산 함량이 높아질 수 있음. 사일리지 발효는 화학적, 물리적, 미생물적 요인에 영향을 받으므로 잘 발효된 사일리지를 얻기 위해서는 다음 사항에 유의하여야 함.

- (밀봉) 수확한 재료를 충전할 때 밀도를 높여 주고 조기에 밀봉하여 혐기 상태에 빨리 도달하도록 함.
- (수분함량) 사료용 벼의 수분함량은 숙기가 진행됨에 따라 감소하고 호숙기에 황숙기로 갈 때 수분함량이 70% 이하로 감소되어짐. 수확시기가 늦

거나 예건을 통해 수분함량이 낮으면 젖산 발효가 잘 되지 않을 수도 있지만 낙산균 증식도 억제 할 수 있음. 예건이 여의치 않은 경우가 많으므로 가능한 한 이슬이 없는 시간에 수확하는 것이 좋음. 최적의 수분함량은 65% 이하임.

- 사일리지 발효품질 평가법은 외관(색, 냄새, 감촉 등)을 통한 관능범외에 젖산과 초산, 낙산 등의 휘발성지방산(VFA, Volatile Fatty Acid) 조성을 평가하는 방법이 있음. 이러한 평가법은 수분함량이 높은 사일리지에 대한 평가법으로 젖산 발효를 촉진하는 것을 전제로 하고 있기 때문에 수분함량이 낮거나 발효를 의도적으로 억제시킨 헤일리지에 대한 평가는 과소 평가되는 경향이 있음.
- 이러한 단점을 보완하기 위해 총질소(TN, Total Nitrogen)에서 차지하는 휘발성 염기태 질소(VBN, Volatile Basic Nitrogen)의 비율과 각 VFA의 함유비율을 측정한 점수법이 제시되고 있는데 사료용 벼의 경우 이 방법을 이용한 평가가 바람직함.

<표 XI-15> 스코어법에 의한 사일리지 품질평가 기준

VBN/TN=a	a≤5	5~10	10~20	20<
점수(A)	50	60-2 × a	80-4 × a	0
초산+프로피온산=b	b≤0.2	0.2~0.5		1.5<
점수(B)	10	(150-100 × b) / 13		0
낙산 등 VFA=c	c=0	0~0.5		0.5<
점수(C)	40	40-80 × c		0
V-스코어	A+B+C	(80점≥: 양호, 80~60점: 보통, 60점≤: 불량)		

자료: 조사료의 품질평가 가이드북, 2009

- 1) 각 성분 값은 원물 중 함량
- 2) VBN: 휘발성 염기 태 질소, TN: 총 질소, VFA: 휘발성 지방산

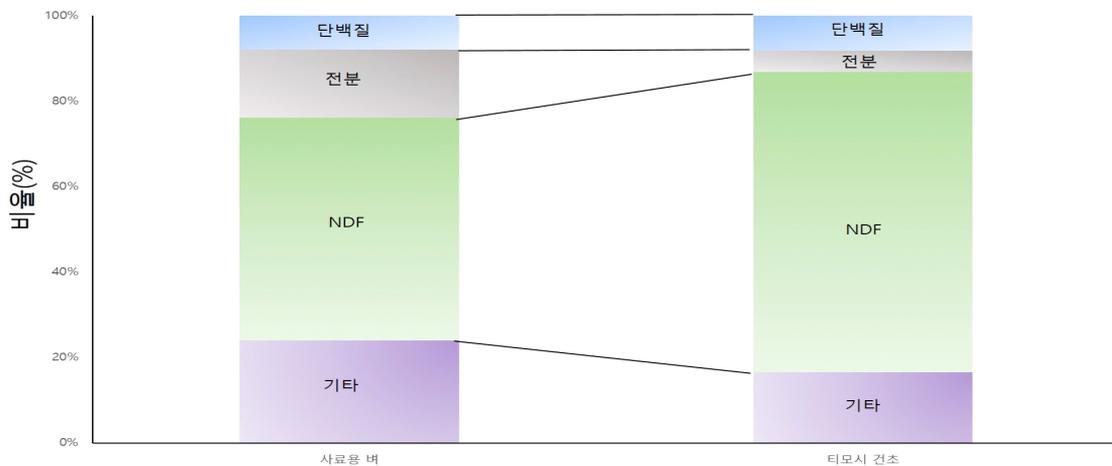
- 사료용 벼는 롤 베일 제조시 이삭부분과 경엽부분이 한 쪽으로 쏠린 경우가 있기 때문에 분석용 시료를 채취할 때에는 상단에서 하단까지 5~6개소를 채취할 필요가 있음.

2) 사료용 벼 사일리지의 화학적 조성

○ 사료용 벼는 소화되기 쉬운 비구조 탄수화물(NSC, Non Structural carbohydrates)인 전분이 풍부한 이삭부와 섬유소와 리그닌 등의 구조 탄수화물이 함께 존재하고 있어 건초(티모시, IRG, 알팔파 등)와는 화학적 특성과 영양소 이용성이 다름.

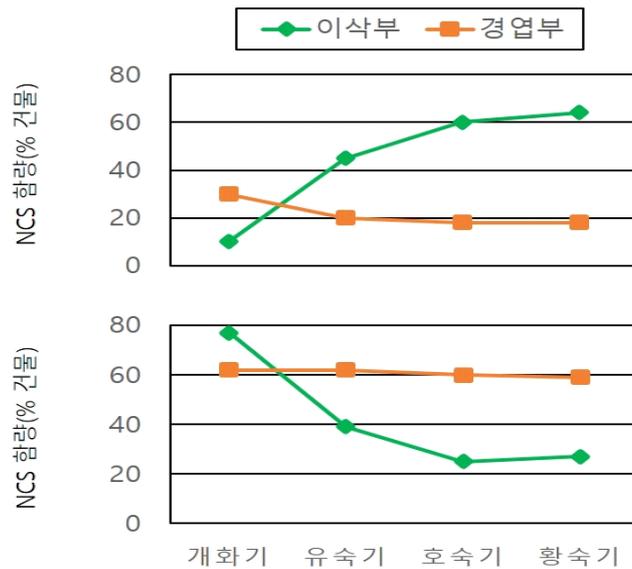
- 사료용 벼는 티모시에 비해 동일 단백질 수준에서 전분함량이 매우 높고 섬유질함량이 적은 특성을 보임

<그림 XI-3> 사료용 벼와 티모시 건초의 성분비교



○ 사료용 벼는 개화기 이후 숙기가 진행되면서 이삭부에서는 전분을 대변하는 비구조 탄수화물(NSC) 함량이 현저하게 증가하고 NDF 함량은 감소하게 됨. 경엽부는 축적된 전분이 이삭으로 이동하면서 비구조 탄수화물 함량이 감소하고 NDF도 규산(실리카) 함량 증가로 인해 소폭 감소하게 됨.

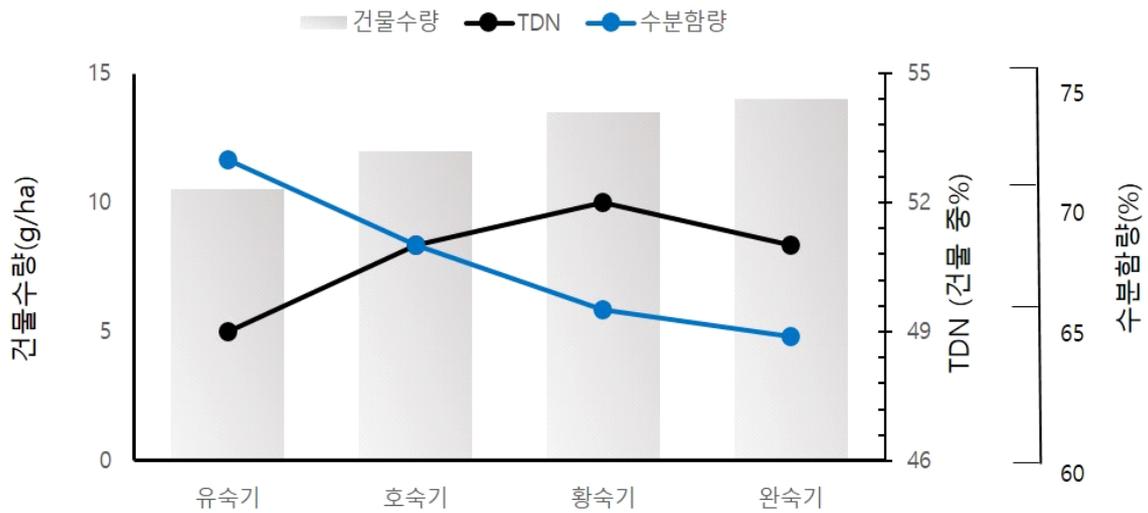
<그림 XI-4> 사료용 벼의 탄수화물 추이



1) NSC: 비구조탄수화물, NDF: 구조탄수화물

- 사료용 벼의 유기물 소화율을 In vitro로 측정한 결과(동북농업시험장, 1981), 숙기가 진행될수록 이삭부의 유기물 소화율은 높아지는 반면, 경엽부의 유기물소화율은 숙기가 진행됨에 따라 점차 감소된다는 사실을 밝혔다.
- 이러한 결과를 통해 사료용 벼의 건물수량은 완숙기가 될 때까지 계속 증가함. TDN의 경우 황숙기까지는 이삭부의 비율이 높아지면서 증가하지만 완숙기에는 이삭부가 단단해지면서 체내에서 소화되지 않고 배설되는 영양소가 많아지고 경엽부가 목질화 되면서 완숙기의 TDN함량은 오히려 감소하게 됨.
- 따라서 사료용 벼의 TDN 함량, 건물 수확량, 수분함량을 종합적으로 고려한 수확적기는 호숙기~황숙기가 타당함.

<그림 XI-5> 사료용 벼의 숙기별 건물수량, TDN 및 수분함량



- 사료용 벼의 영양소 소화율을 화분과 건초와 비교하였을 때 조단백질, 조지방, NFE 소화율이 사료용 벼에서 다소 높은 것은 이삭부위에 포함된 가용성의 비구조 탄수화물(NSC)이 화분과 건초보다 높기 때문임.
- 그러나 사료용 벼의 조섬유 소화율은 화분과 건초보다 낮는데, 사료용 벼의 반추위 통과속도가 화분과 건초보다 늦는 것으로 보고되고 있음. 따라서 착유우에게 너무 많이 급여하면 건물섭취량이 저하될 수 있으므로 주의가 필요함.

<표 XI-16> 사료용 벼 및 건초류의 소화율 비교

사료명	소화율(건물 중 %)				TDN 함량 (건물 중 %)	
	조단백질	조지방	NFE	조섬유		
사료용 벼(황숙기)	51	61	70	48	54.5	
건초	티모시	51	50	58	57	54.9
	이탈리안 라이그라스	46	48	58	59	59.0
	오차드 그라스	56	45	58	58	54.6
	알팔파	74	41	70	45	56.8

1) 1번초 개화기
2) 조단백질 17~20%

- 일반적으로 사료용 벼의 TDN 함량에 영향을 주는 요인은 품종, 재배방법, 수확시기, 제조방법 등이 있음. 일본 전국의 시험연구기관에서 실시한 거세우와 건유우에 대한 소화시험 결과에 의하면 황숙기 사료용 벼의 TDN 함량은 40.6~61.5%로 차이가 매우 컸음. 이러한 큰 폭의 차이는 수확 전도복되었거나, 가뭄 등으로 수확시기가 매우 늦었거나, 병해충 피해를 입었거나, 잡초가 혼입이 되었거나, 발효품질이 현저히 나빴을 경우임.

라. 사료용 벼 사일리지의 생물학적 이용성

1) 조사료 가치 지수

- 조사료의 물리성을 나타내는 조사료가 지수(RVI, Roughage Value Index)는 소가 섭취하는 사료 건물 kg 당 저작(채식+반추)에 소요된 시간(분)을 말함. 이 지수는 반추위 발효 안정성과 관련이 깊은데 저작 활동을 통해 타액이 분비되면서 반추위에서 생성되는 휘발성지방산 등으로 인해 반추위내 산도가 높아지는 것을 완충하기 때문임. 사료용 벼는 조사료가 지수가 82로서 알팔파, 티모시, 옥수수사일리지보다 높음
- 사료용 벼, 옥수수사일리지, 이탈리아 라이그라스를 착유우 TMR에 30%씩 혼합한 3종의 사료를 급여하였을 때의 조사료가 지수는 34.3, 27.3, 36.9로서 사료용 벼 혼합 TMR은 옥수수사일리지 혼합 TMR보다는 높았고 이탈리아 라이그라스 보다는 약간 낮았음.

〈표 XI-17〉 각종 조사료 가치 지수(RVI)

구분	조사료 가치 지수(분/건물kg)
사료용 벼	82
티모시 건초(수입)	79
수단그라스 건초(수입)	77
알팔파 건초(수입)	47
옥수수 사일리지	66

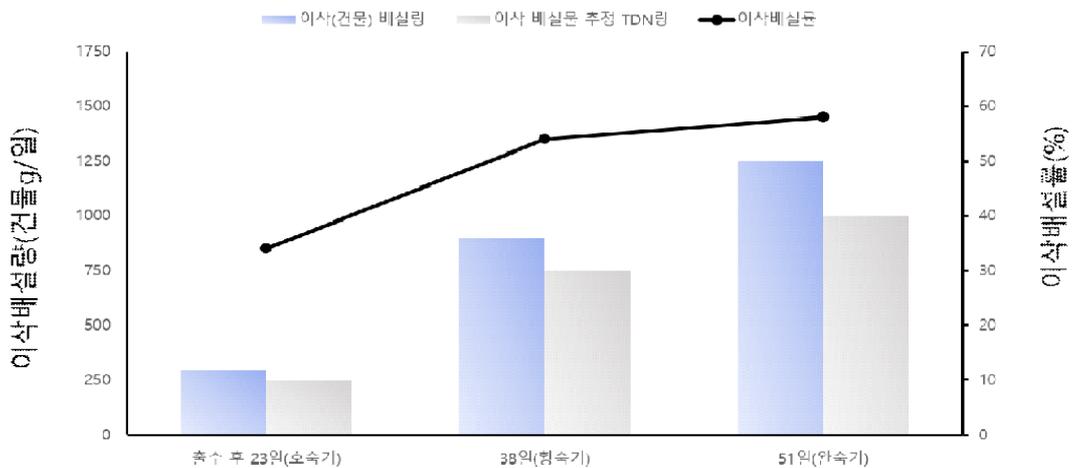
자료: 일본 사양표준(젯소), 2006

- 일반적으로 사료의 NDF 함량이 높으면 조사료가 지수가 높다고 알려져 있지만 사료용 벼의 NDF 함량이 화분과 목초에 비해 낮음에도 RVI가 이 정도로 높은 것은 특별한 상황임.
- 사료용 벼는 세절길이가 길수록 RVI가 증가하고, 저작을 통해 이삭부분의 배설량은 감소함. 세절길이가 길어지면 건물섭취량이 감소하여 유량의 저하를 초래함.
- 지금까지의 연구결과를 종합하면 적절한 건물섭취량과 미소화 배설량을 고려할 때의 최적 절단 길이는 3cm 정도임

2) 사료용 벼의 곡실 부분 소화율

- 사료용 벼의 곡실 부분은 숙기가 진행됨에 따라 단단해지기 때문에 소화가 어려워짐. 곡실 부분을 알칼리처리나 효소와 유산균 처리후 나일론백으로 반추위내에서 48시간 체류시켜도 반추위내 소실율은 10~15% 밖에 되지 않음.
- 사료용 벼를 분쇄하거나 세절처리하게 되면 소실율이 65%, 왕겨를 제거한 현미는 소실율이 80% 정도 되는 것으로 보아 사료용 벼의 반추위내 소실을 막는 것은 곡실 부분을 둘러싼 왕겨에 의한 것임을 알 수 있음.
- 실제 소에게 급여할 경우 화우 번식우, 비육우, 육성우에서 사료용 벼의 곡실부분의 10% 정도가 소화되지 않고 분으로 배설되며, 착유우의 경우 10~50%로 변이가 심한데 착유우의 건물섭취량이 많기 때문에 소화관 통과속도가 빨라 미소화 상태에서 분으로 배설되는 양이 많아지게 됨.
- 이러한 경향은 사료용 벼의 반추위내 분해속도가 매우 느리고 비중이 높은 편이기 때문에 반추를 위해 구강내로 쉽게 토출되지 않기 때문에 반추에 의한 저작활동을 받지 않고 제 3위로 넘어가는 비율이 높아진 결과일 것이라고 추정됨. 따라서 완숙기에 수확하면 미소화 곡실의 배설율은 40%에 도달할 것으로 예측됨.

<그림 XI-6> 사료용 벼 이삭의 숙기별 건물 및 TDN 배설량>



○ 여기에 대한 개선책으로 사료용 벼의 급여량과 절단 길이를 조정하여 적절한 저작시간을 확보해 주는 것이 중요함. 또한 수확시 곡실부분이 큰 품종을 육종하면 작은 품종에 비해 저작 기회를 많이 제공하여 미소화되는 양을 감소할 수 있다는 보고도 있음.

3) 사료용 벼 사일리지 함유 단백질의 반추위 분해율

○ 나일론 백 기법으로 측정한 사료용 벼 사일리지 반추위 조단백질 분해율은 62%로서 티모시나 수단그라스 건초와 유사하였지만 사료용 벼의 품종이나 수확시기에 따라 달라지므로 사료 배합 이전에 해당 사료용 벼에 대한 품종 등 정보를 사전에 참고할 필요가 있음.

<표 XI-18> 각종 사료의 반추위내 단백질 분해율(%)

사료명	분해 매개 변수 ¹⁾			ECPd (조단백질 중 %) ²⁾	
	a(조단백질 중 %)	b(조단백질 중 %)	kd(%/시간)		
사료용 벼	53	19	5	62	
건초	티모시(개화기)	21	71	7	61
	이탈리안 라이그라스	35	54	9	67
	수단그라스	24	61	6	55
	옥수수	57	25	10	73
사일리지	수수	44	44	3	58

자료: 일본 사양표준 쟁소, 2006

1) a: 가용성분획, b: c: kdb의 분해속도

2) 유효분해성 단백질(Effective Crude Protein Degradable)

4) TDN 함량 추정

- 사료용 벼 등의 사료작물은 여러가지 요인에 의해 화학성분과 영양소가 크게 변하기 때문에 급여 전에 각 성분의 함유량을 파악할 필요가 있음. 사료용 벼의 화학성분은 근적외분석법을 통한 분석법이 고안되어 있고 TDN도 다른 사료와 마찬가지로 화학성분 함량으로 부터 추정하는 몇가지 회귀식이 제안되어 있음.
- 회귀식 A는 소에 대한 소화시험 결과를 토대로 작성한 식으로서 효소분석법을 통해 측정한 세포벽 구성물질(OCW)와 소화성 섬유질(Oa)을 바탕으로 TDN함량을 추정하였는데 OCW와 Oa는 근적외선 분광법에 의해서도 측정할 수 있음. 회귀식 B는 펙신·셀룰라제법으로 in vitro 건물소화율(IVDMD)을 측정한 결과를 적용하였음. 회귀식 C는 사료용 벼 생산현장에서 이삭의 무게비율만 가지고 간단하게 추정할 수 있는 회귀식으로 r2 값은 다른 회귀식에 비해 낮지만 필요시 유용하게 활용될 수 있음.

<표 XI-19> 사료용 벼의 TDN 산출 회귀방정식

A	$TDN=0.61 \times OM - 0.43 \times OCW + 1.03 \times Oa + 16.62$ 축산초지연구소, 2009	0.83
B	$TDN=0.329 \times IVDMD - 0.688 \times CA + 44.5$ 나가사키 현 축산시험장, 2007	0.82
C	$TDN=-0.324 \times PP + 39.3$ 나가사키 현 축산시험장, 2007	0.67

- 1) 각 성분의 건물함량(%)
- 2) Oa: 소화성 섬유, Ob: 난소화성섬유, CA: 조회분, IVDVD: in vitro 건물 소화율, OCC: 세포 내용물, OCW: 세포벽 물질, PP: 이삭 무게 비율(%)

5) 사료용 벼 사일리지의 기호성 및 섭취 잠재성

가) 기호성

- 사료용 벼의 기호성은 품종, 수확시기, 발효품질의 차이 등에 따라 달라지지만 현재까지의 기호성 시험결과를 종합할 때 사료용 벼의 기호성은 목초나 건초에 비해 비슷하거나 그 이상이라는 보고가 많음.

- 발효 품질이 좋은 사료용 벼는 기호성 뿐만 아니라 영양소의 손실도 적지만 발효가 제대로 되지 않거나 곰팡이가 발생하면 기호성이 저하됨. 불량 발효에 의한 암모니아와 낙산의 생성은 반추위내 미생물 활동에 나쁜 영향을 미쳐 사료의 소화율이나 우유 성분의 저하에 영향을 줄 수 있으므로 불량한 사료용 벼 사일리지는 급여하지 않도록 함.
- 발효품질의 불량으로 곰팡이 독소가 생성되면 가축의 건강에 악영향을 끼칠 수 있음. 따라서 롤 베일 제조시 유산균제제를 첨가해 주는 것이 중요함.

나) 섭취 잠재성

- 일본 화우 번식우에 대해 무제한 급여를 했을 때 개화기 이후 숙기가 진행됨에 따라 섭취량이 증가하였지만 호숙기 이후부터는 거의 평형상태에 도달하였다고 함.
- 수분함량 60%인 사료용 벼를 단독으로 급여하였을 때 일일 섭취량은 20~25kg(건물 8~10kg)로서 IRG와 수수 사일리지의 섭취량과 유사하였다고 함.
- 착유우에 대한 최대 섭취량은 급여사료중 농후사료 비율과 비유단계에 따라 달라짐. 수분함량 60%인 사료용 벼 섭취량이 비유단계에 따라 12.5~30.5kg(건물 5.0~12.2kg)를 섭취하였는데 전반적으로 원물 20kg 정도(건물 8kg)는 섭취할 수 있는 것으로 보임.

마. 사료용 벼 급여 효과 및 급여 체계

1) 젖소

가) 육성우

- (요구량 기준) 젖소 육성우에 대한 시험성적은 거의 없어 일본사양표준(2006)에 근거함, 발육상태에 따른 TDN 요구량 대비 사료용 벼의 수분함량, 화학적 성분, 영양가를 바탕으로 급여량을 제시함.
- 생후 5개월령 부터 17개월령까지의 육성우의 적절한 성장을 위해 급여사료의 TDN 함량을 72%에서 55% 까지 감소시켜 주어야 하기 때문에 어린 육성우에는 거친 사료용 벼 급여량을 제한하면서 TDN과 단백질 함량이 높은 배합사료 비율을 높여 주고 점차 사료용 벼 급여량을 증가시켜 줌.
- 표준 일당증체량을 만족시켜 주기 위해서 수분함량 65%, TDN 55%인 사료용 벼와 건물 중 TDN 함량이 78%인 배합사료의 권장 급여량이 표에 제시되어 있음. 이때 부족한 단백질 보충을 위해 대두박과 같은 단백질 사료를 추가 급여 해줌.

<표 XI-20> 젖소 육성우에 대한 사료용 벼 급여기준(예)

월령	체중(kg)	일당증체량(kg/일)	건물요구량(kg/일)	사료용벼(kg)		배합사료(kg/일)	조단백질충족률(%)
				건물	원물		
5	168	0.92	4.3	1.1	3.0	3.7	103
9	270	0.78	6.0	2.5	7.1	4.0	112
13	355	0.65	7.4	4.9	14.0	2.8	89
17	443	0.81	9.1	8.4	24.1	0.6	63

- 분만전 4주부터 1주전까지의 사료용 벼 급여량을 살펴보면 분만직전에는 태아 발육에 필요한 영양소량이 추가 공급되어야 하지만 성장하는 태아로 인해 복강내 반추위 용적이 좁혀지기 때문에 건물섭취량도 제한됨. 따라서 사료용 벼의 급여량을 제한하면서 배합사료의 급여량을 증가시켜 줌.

<표 XI-21> 젖소 미경산우의 분만 전 1~4주간 사료용 벼 급여사례

분만 전	건물 섭취량(kg/일)			건물 충족률(%)	TDN 충족률(%)	조단백질 충족률(%)
	사료용 벼	농후사료	계			
4주	5.6	3.4	9.0	83	105	79
3주	4.6	5.2	9.8	91	113	104
2주	3.7	6.0	9.7	89	114	112
1주	3.6	6.2	9.8	90	116	115

- (실제 권장 급여) 이상의 급여량은 사료용 벼 사일리지의 품질이 적절할 때의 권장량임. 사료용 벼의 품질에 의해 기호성과 섭취량이 좌우되기 때문에 실제 급여시에는 사료용 벼를 권장량의 절반 정도로 하고 나머지 절반을 티모시, 알팔파 등 의 건초로 대체해 주면 됨.

나) 건유우

- 건유기간을 2개월로 하였을 때 건유직후부터 분만 전 4주까지를 건유전기, 분만전 3주 이후를 건유후기라고 함.
 - (요구량 기준) 건유 전기의 영양소 요구량은 많지 않기 때문에 조사료 위주로 사육하는데 조사료 만으로는 단백질이 부족하기 때문에 대두박과 같은 단백질 사료를 보충하여 줌. 경산우의 경우에는 전체 사료의 단백질 함량을 12% 정도로 해주나 초임우는 유선 발달 촉진을 위해 14% 정도로 해줌. 사료용 벼를 자유채식케 하면서 적정 BCS(평균 3.5, 3.25~3.75) 유지에 유의해 줌.
- 건유 후기에는 분만이 다가 올수록 TMR의 TDN함량을 권장 요구량의 120% 수준으로 설계하는 것이 중요함. 이는 태아의 급성장에 의한 소화관 압박과 분만 · 비유에 관련된 호르몬 분비 및 균형이 달라지는데 오는 사료섭취량 저하 현상을 미리 염두에 두기 때문이며 TMR내 사료용 벼 비율을 감소시켜 주면서 농후사료의 비율을 높여 줌.

- 이렇게 함으로써 건유 전기의 높은 사료용 벼 급여로 인해 퇴행된 반추위 용모 재발달과 분만 이후 급여하는 사료에 적응하기 위한 반추위 미생물 총으로의 전환에도 도움이 됨. 이 시기에 급여하는 사료용 벼의 곡실부분이 분으로 배설되는 비율은 곡실 섭취량의 약 10% 정도가 되어 문제시되지 않음.
- 분만 4~1주전 건유우(체중 680kg)에게 수분함량 65%인 사료용 벼를 농후사료와 함께 자유채식하였을 때의 결과를 소개하면 분만 4주전에는 사료용 벼를 원물기준 20kg(건물기준 6.9kg) 섭취하였고 분만 3주전 이후부터 농후사료 비율을 점차 증가시켜 분만 1주전에는 사료용 벼를 원물기준 9kg(건물기준 3.1kg) 섭취하였음.

<표 XI-22> 젖소 건유우의 분만전 1~4주간 사료용 벼 급여사례

분만 전	체중(kg)	건물섭취량(kg)			건물함량(%)				총족률(%)		
		사료용 벼	농후사료	계	CP	NF	NFC	TDN	건물	CP	TDN
4주	680	6.9	2.8	9.7	10.1	44.6	31.5	64.7	106	107	110
3주	-	6.4	4.6	11.0	12.0	40.7	33.1	68.0	120	129	121
2주	-	5.0	5.7	10.7	13.9	37.5	34.5	71.1	116	147	123
1주	682	3.1	7.2	10.3	17.0	32.8	36.6	75.6	112	174	126

자료: 히로시마 현 축산기술센터, 2002 (일부 수정)

- (실제 권장 급여) 사료용 벼는 티모시 등 화본과 목초에 비해 NDF 함량은 낮지만 NDF 소화율이 낮은 특징을 갖고 있어 사료섭취량을 제한하는 요소로 작용하고 있음.
- 앞서 언급한 최대 섭취량의 60% 정도를 급여해 주고 나머지 40% 정도를 소화율이 높은 화본과 건초 또는 알팔파를 급여할 것을 권장함. 특히 사료용 벼의 기호성과 섭취량이 발효품질, 절단길이 등에 따라 달라지는 것에 유의 하여야 함.

<표 XI-23> 젓소 건유기 사료용 벼 실제 급여량 기준

구분		최대급여량(KG/일/두)		실제급여량(KG/일/두)	
		원물	건물	원물	건물
건유전기	분만 전 4주	15.0~20.0	5.3~7.0	9.0~12.0	3.2~4.2
건유후기	분만 전 3주	13.0~18.0	4.5~6.3	7.0~11.0	2.7~3.8
	분만 전 2주	10.0~15.0	3.5~5.3	6.09~9.0	2.1~3.2
	분만 전 1주	8.0 전후	3.0 전후	5.0 전후	1.8 전후

자료: 킨키 중국 시코쿠 농업연구센터, 2008 (일부 수정)

- 1) 건조 사료용 벼 조사료의 수분함량 65%
- 2) 실제급여량은 최대 섭취량의 60%로 함

다) 착유우

(1) 분만직후~비유전기

- 니이가타, 군마, 히로시마현에서 공통적으로 TMR내 사료용 벼를 건물기준으로 30% 급여하고 다른 구에서는 티모시를 30% 급여하여 비교 사양 시험(2003)을 한 결과, 건물섭취량과 유량은 낮은 경향이었음.
- 그러나 만약 사료용 벼가 출수 후 30일(황숙기) 이전에 수확되어 발표 품질이 양호하고 절단길이를 1.5~3cm로 유지시켜 주면 분만 후 10주까지는 건물의 30%를 충분히 급여할 수 있다고 함.

<표 XI-24> 비유전기 젓소에 대한 사료용 벼와 티모시 급여효과

구분	사료용 벼	티모시
건물섭취량(kg/일)	22.0	23.5
체중(kg)	623.0	650.0
유량(kg/일)	36.7	41.9
유지방(%)	4.14	4.01
무지고형분 비율(%)	8.79	8.80

자료: 니가타 농업연구소, 2003

- 선행 연구에서 사료용 벼를 착유우에 급여하였을 때 미소화되는 곡실 비율이 10~50%로 다양한 변이를 보인다고 하였는데 이것은 사료용 벼 만의 문제가 아니라 곡실을 갖고 있는 사료작물의 공통된 문제로서 옥수수의 경우 황숙기 이후 미소화되는 알곡의 비율이 10~20%에 달한다고 보고되고 있음.
- 사료용 벼를 전체 사료의 20% 정도로 포함하여 배합하기 위해서는 ① 사료용 벼의 NDF 소화율이 낮기 때문에 건물섭취량을 유지하기 위해서 전체 사료의 NDF 함량을 건물중 31~33%, ② 미소화된 곡실을 감안하여 사료중 NFC(비 섬유성 탄수화물) 함량을 38~40%, ③ 전체 사료중 조사료 비율을 5% 정도 낮게 해 주며, ④ 사료용 벼 급여시에는 알팔파 건초나 예취시기가 이른 NDF 함량이 낮은 건초 사용을 고려해 줌.
- 사료용 벼를 포함한 사료 배합 및 급여 후 환경조건에 따라 실제 설계치와 달리 섭취량이 낮아질 경우가 있는데 이때에는 사료 전체의 NDF 함량, NFC 함량, 절단길이 등을 확인하고 반추활동 등 젓소의 행동, 유량이나 유성분치를 종합적으로 체크하여 급여 설계를 조정해 줌.
 - (실제 권장 급여) 현장 사례를 참고할 때 비유초기 착유우에 대한 사료용 벼의 실제 급여량은 유량 20~30kg일 때 8~10kg, 유량 30~40kg일 때 6~8kg, 유량 40kg 이상 일때 3~6kg을 급여해 줌.

<표 XI-25> 젖소 산유량별 사료용 벼 급여 시 영양소 요구량 충족률(%)

유량(kg)	50	45	40	35	30	25	20
유지방(%)	3.3	3.4	3.5	3.5	3.8	4.0	4.5
체중(kg)	650	650	650	650	650	650	650
급여량(kg/일)							
사료용 벼(황숙기)	6.0	6.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0
옥수수 사일리지(황숙기)	20.0	20.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0
알팔파 건초 큐브(중급)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
비트 펄프	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
배합사료	18.0	16.0	15.0	14.0	12.0	11.0	9.0
면실박	3.0	3.0	2.0	-	-	-	-
대두박	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5	-	-
제 3인산 칼슘	0.3	0.3	0.3	0.25	0.25	0.25	0.3
영양소 충족률(%)							
건물충족률(%)	105.8	105.3	104.2	104.0	102.5	104.5	103.0
조단백질 충족률(%)	111.8	114.2	111.8	110.6	105.5	105.4	106.1
TDN 충족률(%)	99.6	101.1	101.3	101.4	101.6	106.2	107.4
Ca 충족률(%)	94.1	99.3	108.2	107.0	112.9	124.6	135.4
P 충족률(%)	101.1	107.6	109.0	102.3	106.4	113.9	124.1
조사료 비율(%)	29.4	31.3	31.5	37.5	42.9	45.8	50.2
NDF 함량 ¹⁾	32.9	33.4	3.9	33.8	35.3	36.3	37.3
보정 NDF 함량 ²⁾	34.2	34.8	35.8	36.5	38.2	39.4	40.7
NFC함량	37.2	36.5	37.0	38.8	38.3	38.3	37.5

(2) 비유중기~비유후기

- 비유 중·후기에 사료용 벼를 전체사료 건물 중 30% 정도를 급여하여 다른 조사료와 비교하였 때 건물섭취량, 산유량, 유성분에 차이가 없었음.
- 이 시기에는 건물섭취량 최대 도달시기를 지나 유량이 감소하기 시작하고 있기 때문에 에너지 함량이 낮은 사료로 전환하여 급여해 줌. 그러나 유량은 감소하지만 식욕은 여전히 왕성하기 때문에 에너지 섭취량이 요구량을 초과할 우려가 있으므로 정확한 사료설계가 요구됨.
- (실제 권장 급여) 현장 사례를 종합적으로 고려하여 유량 35kg 이상일 때 6~8kg, 유량 35kg 이하일 때 8~10kg 정도를 급여해 줌.

<표 XI-26> 비유중기 젓소에 대한 사료용 벼 급여효과

구분	건물섭취량(kg/일)			유량 (kg/일)	우유성분(%)		출처
	사일리지(%)	(%)	해당 조사료 총 섭취량(kg/일)		유지방	SNF	
사료용 벼	7.0	(26)	26.6	36.1	3.77	8.14	미에현, 2001
수입 수단 건초 5.6	5.6	(21)	26.7	37.5	3.87	8.23	
사료용 벼	6.1	(26)	23.4	25.0	4.08	8.71	사이타마 현, 2001
수입 티모시 건초	6.3	(27)	23.0	26.7	4.12	8.79	
사료용 벼	6.0	(29)	20.8	30.0	4.02	8.96	니가타 현, 2001
수입 티모시 건초	6.1	(29)	21.3	31.1	3.91	8.95	

SNF 무지고형분의 수치는 해당 조사료 총 섭취량에서 차지하는 목초의 비율

2) 육용우

가) 육성우

- 송아지의 발육상태에 따라 시장에서의 가치가 달라지므로 농후사료와 함께 충분한 조사료가 급여되어야 시기임. 급여시험 결과, 표준 급여체계에서는 4개월령에 사료용 벼 1.5~2kg, 육성 종료시(9개월령) 5~5.5kg 급여를 해 주고, 조사료 다급체계에서는 육성 종료시(9개월령) 6~6.5kg 급여가 가능함.
- 육용우의 경우 사료용 벼에 대한 순치(적용 기간) 문제는 적다고 알려져 있지만, 번식농가에서 비육농가로 출하되면서 조사료의 종류가 변경될 수도 있기 때문에 비육농가에게 급여했던 조사료에 대한 충분한 정보를 제공해 주어야 함.

<표 XI-27> 흑모화우 송아지에 대한 사료용 벼 급여사례(원물 kg/일/두)

급여체계		개월령				
		4	5	6	7	8
표준형	사료용 벼	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5
	농후사료	3	3.5	4	4.5	5
조사료 표준형	사료용 벼	2	3.5	4.5	5.5	6.5
	농후사료	2.5	3	3.5	4	4.5

- 1) 건물45.0%, TDN51.0%, 조단백질6.0%, 대두박은 농후사료 급여량의 8% 첨가(단백질 수준 증가)
- 2) 건물88.0%, TDN68.0%, 조단백질15.0%
- 3) 건물 88.0%, TDN68.7%, 조단백질17.5%

나) 변식우

- 변식단계별로 연간 사료용 벼(수분함량 66%, 건물기준 조단백질 5%, TDN 54%) 10kg를 기본으로 급여했을 때 일본사양표준의 TDN 요구량을 100% 만족시키기 위한 건초 및 배합사료 급여량을 설정하였음.

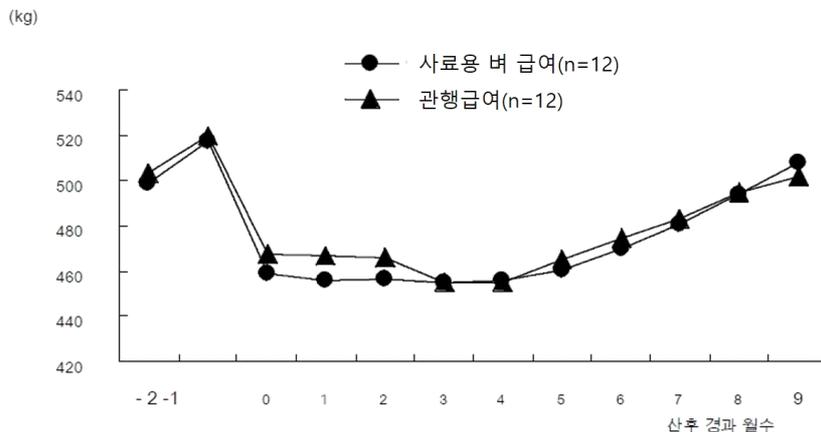
<표 XI-28> 변식단계별 사료용 벼 급여사례

사육단계	임신말기			수유기			유지기		
	400	450	500	400	450	500	400	450	500
체중(kg)	400	450	500	400	450	500	400	450	500
사료용 벼	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
티모시 건초	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.8	1.0	1.5	1.5
헤이큐브	1.0	1.0	1.0	1.5	1.3	1.5	1.0	1.0	1.5
배합사료	2.0	1.3	1.6	3.0	3.0	3.0	1.1	0.0	0.0

티모시 건물 중 조단백질7.5%, TDN63%, 배합사료 건물 중 조단백질17%, TDN77%

- 이러한 사료를 흑모화우 변식우에 3년간 급여하였을 때 분만 전후 체중이 관행 사육방법과 차이가 없었으며, 분만후 발정재귀일수, 분만간격, 송아지 생시체중, 이유시 체중, 일당증체량도 차이가 없었음.
- 변식우 사료급여시 유의할 점은 동일한 사료를 급여하더라도 소에 따라 영양소 이용률이 다르므로 변식우의 체형 과악을 통해 영양소의 과부족 상태를 점검하는 것임. 사료용 벼는 건물 기준 TDN이 50% 이상으로 화본과 건초에 비해 높은 편이므로 과잉 급여시 과비로 인한 변식저하가 우려되므로 지속적인 관찰이 중요함.

<그림 XI-7> 변식우 분만 전후 체중변화



<표 XI-29> 사료용 벼 급여에 대한 흑모화우 번식성적 및 송아지의 발육

구분	분만 후 발정재귀일수	분만간격	생시체중(kg)	이유 시 체중	일당증체량(kg)
사료용 벼 급여	54.3±16.0	351±18.6	36.0±8.5	122.8±22.5	0.97±0.19
관행급여	54.8±21.0	358±24.6	35.3±7.9	122.5±21.8	0.96±0.16

다) 비육우

- 육용우에 있어 사료용 벼는 기호성이 우수하고 조사료가치 지수도 70.7로서 볏짚의 77.6보다는 낮지만 티모시 건초의 63.5보다 높아 비육중기 또는 비육후기의 농후사료 다급형태에서 반추위 건강 유지에 적합한 조사료 임.
- 그동안 흑모화우 비육우에 대한 사료용 벼 급여시험 결과들을 종합해 보면 농후사료 급여량을 제한하는 비육전기(생후 9~14개월령)에는 사료용 벼를 건물기준으로 2.2kg 섭취하였고, 농후사료 급여량을 높여주는 비육중기(생후 15~21개월령)와 비육후기(생후 22~28개월령)에는 각각 1.4kg와 1.3kg을 섭취하였음.
- 이때의 일당증체량은 비육전기 0.98kg, 비육중기 0.69kg, 비육후기 0.66kg로서 비교적 양호한 성적을 얻었고 비육종료시 체중이 27.4개월령에 719kg, 도축 후 근내지방도 5.2으로서 각각 화우 전국 평균성적을 상회하였음.

<표 XI-30> 흑모화우 거세우에 대한 비육단계별 사료용 벼 급여효과(kg)

비육단계	비육전기(15)	비육중기(3)	비육후기(10)
개월령	9~14	15~21	22~28
사료용 벼	2.2±0.7	1.4±0.9	1.3±1.0
농후사료	5.7±1.4	6.8±0.5	7.1±1.0
계	7.92.1	8.2±0.6	8.4±0.6
일당증체량	0.98±0.15	0.69±0.09	0.66±0.09

<표 XI-31> 일본 흑모화우 거세우의 사료용 벼 급여 프로그램

비타민A 제어형태	구 분	전 기						중 기										후 기						비 고				
	중 점	내장·경부·어깨의 성장발달 노력						육질 보완 및 지방 증가·축적										지방 교잡·질감·상태 개선										
생후 월령(월)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
목표 체중(kg)	300	320	340	360	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	685	710	735	755	770	785	800							
목표 일당증체량(kg)	도입 0.7 → 1.0		→ 0.8 → 0.6 → 0.5 →										출하															
사료 급여 (kg/일)	전기사료	4.5	5.0	5.5	6.5	7.0	7.0	4.0																	1,100kg			
	후기사료							4.0	8.5	8.5	9.0	9.5	9.5	9.5	9.0	9.0	9.0	8.5	8.5	8.0	8.0					3,600kg		
	대두박	0.2 →																						80kg				
	사료용 벼	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0											3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0					1,350kg
	건초	1.0 →																						90kg				
	벼짚							2.0 →																500kg				
사양 관리 후기	전기사료 TDN 68.0% 이상 CP 13.0% 이상	- 사료용 벼는 도입부터 서서히 급여(순치는 1주일 정도) · 농후사료 섭취량이 감소하면 사료용 벼 급여량 제한 - 대두박은 사료용 벼 섭취량을 고려하여 급여 - 사료용 벼를 섭취하지 않으면 건초로 전환						- 조사료의 섭취량을 확인하면서 배합사료 급여량 증가(대변상태 확인) - 개체 관찰을 강화하여 조기 이상 발견 · 비타민 A 결핍 주의하고, 조기대책 마련 * 사료용 벼 급여기간 동안 비타민 A 결핍 거의 없음. - 체형에 유의 - 요 결석, 심장질환 등의 유무 확인										- 비타민 A 결핍증(사지 부종) 등 건강 유의 * 사료용 벼 급여기간 동안 비타민 A 결핍 거의 없음. - 출하 기간은 소의 마무리상황 중시 - 사료용 벼 급여량 억제 검토(약 1개월)										
	후기사료 TDN 70.5% 이상 CP 10.5% 이상																											
	사료용 벼(건물%) TDN 52.0% 이상 CP 7.0% 이상																											

<표 XI-32> 일본 흑모화우 미경산우의 사료용 버 급여 프로그램

비타민A 제어형태	구 분	전 기						중 기										후 기						비 고				
	내 용	내장·경부·어깨의 성장발달 노력						육질 보완 및 지방 증가·축적										지방 교잡·질감·상대 개선										
	생후 월령(월)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
	목표 체중(kg)	280	295	315	335	355	380	405	430	455	480	505	530	555	580	605	630	650	670	690	705	725	740	750				
	목표 일당증체량(kg)	도입	0.5	0.65	→			0.8	→										0.65	→			0.5	→	출하			
사료 급여 (kg/일)	전기사료	3.0	4.0	4.5	5.5	6.0	7.0	4.0																	1,000kg			
	후기사료							4.0	8.5	8.5	8.5	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.5	8.5	7.0	7.0	6.0	6.0			3,800kg		
	대두박	0.2	→		0.5	→																		80kg				
	사료용 버	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0											3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0			1,400kg
	건초	1.0	→																			90kg						
	벚짚							2.0	→																500kg			
사양 관리 후기	전기사료 TDN 68.0% 이상 CP 13.0% 이상	<ul style="list-style-type: none"> - 사료용 버는 도입부터 서서히 급여(순치는 1주일 정도) <ul style="list-style-type: none"> · 농후사료 섭취량이 감소하면 사료용 버 급여량 제한 - 대두박은 사료용 버 섭취량을 고려하여 급여 - 사료용 버를 섭취하지 않으면 건초로 전환 						<ul style="list-style-type: none"> - 조사료의 섭취량을 확인하면서 배합사료 급여량 증가(대변상태 확인) - 개체 관찰을 강화하여 조기 이상 발견 <ul style="list-style-type: none"> · 비타민 A 결핍 주의하고, 조기대책 마련 * 사료용 버 급여기간 동안 비타민 A 결핍 거의 없음 - 연령 및 체형에 주의 - 요 결석, 심장질환 등의 유무 확인 										<ul style="list-style-type: none"> - 비타민 A 결핍증(사지 부종) 등 건강 유의 * 사료용 버 급여기간 동안 비타민 A 결핍 거의 없음. - 출하 기간은 소의 마무리상황 중시 - 사료용 버 급여량 억제 검토(약 1개월) 										
	후기사료 TDN 70.5% 이상 CP 10.5% 이상																											
	사료용 버(건물%) TDN 52.0% 이상 CP 7.0% 이상																											

바. 사료용 벼 급여시 수익성 분석

- 조사·분석 자료는 2018년에 일본의 농업연구소 기구 서일본 농업연구센터(마사유키 등, 2018)에서 여러 작물을 대상으로 대단위 경종농업을 하는 F 영농법인의 사료용 벼 작업(재배+수확)에 소요되는 작업시간, 자재비, 수확량, 판매금액 등을 조사하여 소득 및 생산비를 도출한 자료로서 국내에서 관련 자료 분석 시 유용하게 참고할 수 있을 것임.
- F 영농법인의 사료용 벼 이앙 재배에 소요된 작업 시간은 ha당 85.6시간으로서 동일 지역 평균인 28시간 보다 매우 적었는데 이는 포장구획이 넓은 간척지에서 65마력 이상의 대형트랙터, 작업 폭이 넓은 관리기 및 6조 이앙기 사용 등을 통한 작업 효율의 향상에 기인한 것으로 보임.

<표 XI-33> 사료용 벼 재배에 소요되는 작업 회수 및 작업시간(이앙법)

작업 내용	시기	작업 횟수	작업 시간(시간/ha)
경운	1월~5월	3	7.6
씨레질	3월~4월	1	1.7
파종 및 육묘	5월	1	7.5
기비	5월 하순~6월 상순	1	3.1
제초제 살포	6월 상순	1	0.5
씨레질	6월	1	3.2
이앙	6월	3	10.8
제초	3월~9월	5	4.5
물관리	6월~9월	30	8.3
추비	8월 상순~중순	1	0.5
살충제 살포	8월 하순	2	1.3
작업관련 기타 소요 시간		49	36.8
작업시간 합계(시간/ha)			85.6

자료 : 일본 농업연구소 서일본농업연구센터(2018)

- 건답직파의 경우 제초제 살포 횟수는 증가하지만, 이앙재배에 소요되는 파종, 육묘, 씨레질, 모내기 작업이 생략되기 때문에 ha당 72.9시간이 소요되어 이앙재배와 비교했을 때 ha당 13시간이 절약된 결과를 보였음.

<표 XI-34> 사료용 벼 재배에 소요되는 작업 회수 및 작업시간(건답직파법)

작업 내용	시기	작업 횟수	작업 시간(시간/ha)
경운	2월~3월	1	3.2
정지	3월 중하순	1	7.4
진압	3월~4월	1	1.7
파종	4월 5일	1	2.6
시비	4월 14일	1	0.8
제초제 살포	4.20, 5.12, 5.29, 6.14, 7.06	5	6.7
제초	3월~9월	5	4.5
물관리	6월~9월	30	8.3
추비	8월 상중순	1	0.5
살충제 살포	8월 하순	2	1.3
작업관련 기타 소요 시간		48	36.0
작업시간 합계(시간/ha)			72.9

자료 : 일본 농업연구소 서일본농업연구센터(2018)

- 사료용 벼의 품종 및 재배방법에 따른 자재비는 ‘아케보노’와 ‘우리스즈카’는 각각 ha당 178만원과 177만원으로서 품종간 차이가 없었으나 건답직파의 경우 높은 종자비, 비료비, 제초제비로 인해 자재비가 ha당 207만으로 가장 높았음.

<표 XI-35> 사료용 벼의 품종 및 재배방법에 따른 자재비

품종	모판 (매/10a)	파종량 (g/매)	종자비 (원/ha)	상토비 (원/ha)	기비 (kg/ha)	비료비 (천원/ha)	제초제비 (천원/ha)	살충제비 (천원/ha)	합계 (천원/ha)
아케보노 (이앙)	17.8	173	179.1	191.7	피복요소 260-300	671.7	504.7	232.7	1,780.0
우리스즈카 (이앙)	21	164	200.3	226.2	전용비료 200-280	608.2	504.7	232.7	1,772.3
우리스즈카 (직파)	4.5kg/10a		261.7		피복요소 340	769.2	803.9	232.7	2,067.6

자료 : 일본 농업연구소 서일본농업연구센터(2018)

* 환율 : 100엔당 1,077.3원 적용

- 사료용 벼 수익성 조사에서 최종 생산비 산출을 위해 소요된 자재비, 노동비, 기계·장비 감가상각비, 노동비를 구하였음. 노동비는 시간당

26,925원으로 계산하였고 높은 지출 비중을 차지하는 기계·장비 감가상각비는 타 작물 재배 및 수확에 소요되는 기계장비 작업 시간을 집계하여 사료용 벼 재배 및 수확에 해당되는 부분만 분담해 주어야 함. 그러나 여기에서는 계산에 포함하지 않았음. 또한 사무비나 일반 관리비도 지출액에 포함하지 않았음.

- 사료용 벼의 단수로 추정할 수 있는 톨 수/ha는 우리스즈카(이앙)이 120개로 가장 많았고 다음으로 우리스즈카(건답 직파)가 100개, 아케보노(이앙)이 80개 순이었고, 이에 따라 톨 판매수입도 우리스즈카(이앙)이 ha 당 724만원, 우리스즈카(건답 직파)가 603만원, 아케보노(이앙)이 448만원이었음.
- 자재비와 포장비를 포함한 지출액은 자재비가 가장 높았던 우리스즈카(건답 직파)가 299만원, 높은 수확량으로 포장비가 많았던 우리스즈카(이앙)이 288만원이었고 수확량이 가장 적은 아케보노(이앙)은 252만원이었음.
- 이에 따라 소득도 톨 판매수입이 가장 높았던 우리스즈카(이앙)이 ha 당 436만원, 우리스즈카(건답 직파)가 305만원이었던 반면, 아케보노(이앙)은 197만원에 불과하였음.
- 여기에 일본 정부가 사료용 벼 재배농가에게 지원하는 ha당 직불금 8만엔을 추가하면 사료용 벼 재배에 따른 실질 소득은 품종 및 재배방법에 따라 ha당 1,057만원~1,297만원의 범위에 있었음.
- 참고로 사료용 벼 재배 및 수확에 소요되는 총 작업시간은 ha당 95~108시간이 소요되는 것으로 분석되었으나 전술한 바와 같이 간척지 등 대단위 작업을 하는 조사료경영체인 경우 작업시간을 효과적으로 단축할 수 있으나 중규모 미만의 조사료경영체는 기계·장비, 전문인력 확보 문제 등으로 훨씬 많은 작업시간이 소요될 것으로 추정됨.
- TDN kg당 생산비는 667원~1,022원 범위에 있는데 평균 845원이라고 할

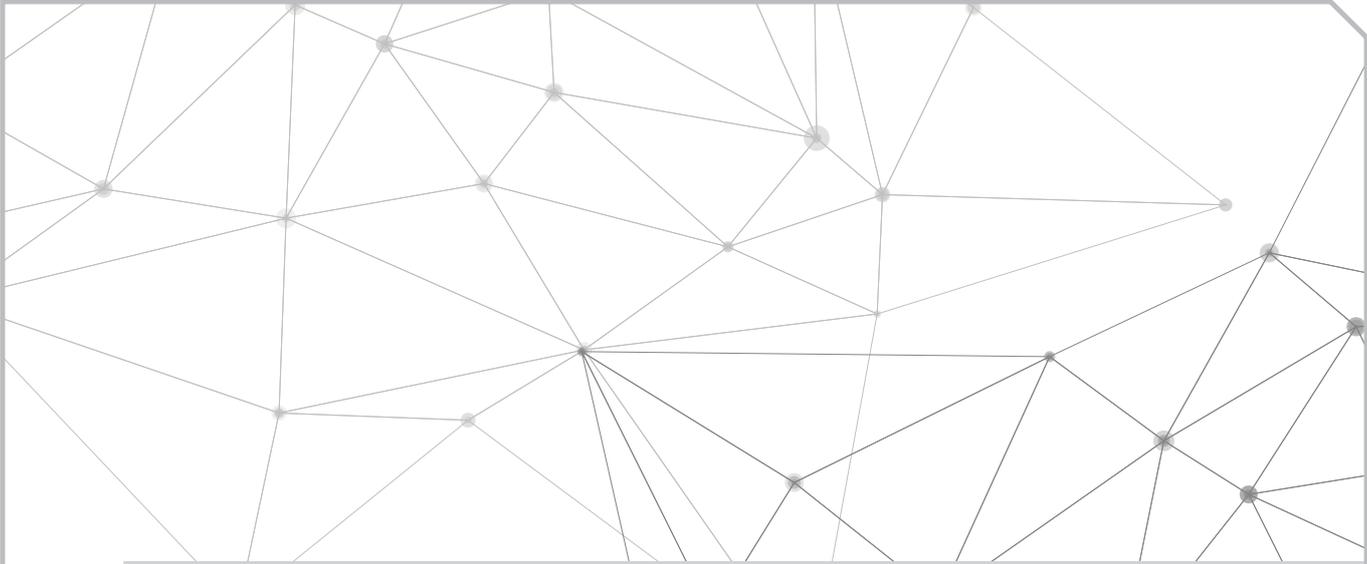
때 일본에서의 사료용 벼 건물중 평균 TDN 54.5%를 적용하면 건물 kg 당 460원에 생산된다고 할 수 있음. 여기에 수분함량 65%를 적용하면 원물 1kg을 161원 정도에 생산한다고 볼 수 있음.

- 이 금액을 수입산 티모시나 알팔파 건초 구입 가격(건물 기준 650원 이상/kg)과 비교하면 사료용 벼의 경제적 가치가 훨씬 높다는 것을 알 수 있으나 여기에서의 생산비는 기계·장비 감가상각비가 제외된 값이고 대규모 경영체에 대한 분석자료이므로 이러한 제반사항이 감안될 경우 지금보다 생산비가 더 높아질 것으로 생각됨.

<표 XI-36> 사료용 벼의 품종 및 재배방법별 수익성

구분	아케보노(이앙)	우리스즈카	
		이앙	건답 직파
를 수(개/ha)	80	120	100
를 단가(원/개)	56,021	60,331	60,331
를 판매수입(원/ha)	4,481,680	7,239,720	6,033,100
자재비(원/ha)	1,780,088	1,772,332	2,067,630
포장비(랩+망, 원/ha)	735,176	1,102,765	918,971
지출액(원/ha)	2,515,264	2,875,097	2,986,601
소득(원/ha)	1,966,416	4,364,623	3,046,499
직불금(원/ha)	8,607,440	8,607,440	8,607,440
소득+직불금(원/ha)	10,573,856	12,972,063	11,653,939
작업시간(시간/ha)	108	108	95
TDN생산량(kg/ha)	5,280	8,640	7,128
TDN생산비(원/TDN kg) *기계장비 감가상각비 제외	1,022.1	667.0	774.6

자료 : 일본 농업연구소 서일본농업연구센터(2018)



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

조사료 통계 업무 매뉴얼

XIII

XII. 조사료 통계 업무 매뉴얼

조사료 통계 업무 매뉴얼

2018

목 차

I. 개요	185
II. 조사 시기 및 기간	186
III. 조사 대상자 선정	187
IV. 표본 조사 대상 작물	188
V. 조사 방법	189
1. 유선 조사	189
2. 지자체 행정 조사	197
3. 방문 조사	204
4. 농식품부산물 생산량 및 사료이용량 조사	238
5. 국내산 조사료 유통 실태 조사	241

I

개요

① 추진 목적

- 조사료 경영체를 대상으로 단수, 재배 및 수확에 소요되는 경영비·생산비, 재배농가 소득, 이들 조사료의 유통실태에 대해 조사하여 통계 자료로 활용
- 조사료 사업기반 확충과 안정적인 조사료 공급체계 구축에 기여

② 추진 경과

- ‘13년에 기획재정부에서 조사료 생산기반 확충사업이 조사료생산량 증대에 효율적으로 기여하였는지 여부와 사업 추진방식의 적정성 등에 대한 평가·분석
- 조사료 생산기반 확충사업의 결과를 좀 더 정교하게 평가할 수 있는 통계 데이터의 확보가 요구됨
- ‘14년에는 농림축산식품부에서 위해 한국농촌경제연구원에 “조사료 통계조사 기법 개발 및 적용방안 연구” 를 의뢰
- 행정조사를 할 때 작물별 실제 파종량을 추가 조사토록 하여 현행 종자 공급실적 기준의 재배면적 추정치 통계를 보정하는 개선방안 제시
- 필요 표본수 만큼의 경영체를 선정하여 작물별 생산량과 단수를 계근하고 실제 수분함량을 측정하여 적용
- 조사료 생산비와 관련해서 조사료 재배농가는 파종부터 수확 직전까지 소요된 비용을, 조사료 경영체는 수확준비부터 랩사일리지를 만들 때 까지 소요된 비용을 조사

II

조사 시기 및 기간

① 동계 사료작물 수확 후 : 6~7월

- IRG 수확 시기 : 5월 상순 ~ 6월 중순
- 청보리 수확 시기 : 5월 중순 ~ 하순
- 호맥 수확 시기 : 5월 상순 ~ 하순

② 하계 사료작물 수확 후 : 11~12월

- 옥수수 수확 시기 : 8월 중순 ~ 9월 중순
- 수단그라스 수확 시기
 - 1차 : 7월 중순 ~ 하순
 - 2차 : 9월 중순 ~ 하순
- 연맥 수확 시기
 - 봄 재배 : 5월 하순 ~ 6월 중순
 - 가을 재배 : 10월 하순 ~ 11월 상순
- 사료용벼 수확 시기 : 9월 중순 ~ 10월 상순

③ 벼 수확 후 : 11월

- 벼 수확 시기 : 9월 상순 ~ 10월 중순

III 조사 대상자 선정

1 유선조사

- 전국 모든 조사료 경영체를 조사
- 농림축산식품부에서 보유하고 있는 ‘조사료경영체 관리카드’ 참고
- 주요 사료작물(IRG, 호밀, 청보리, 옥수수, 수단 등)의 최소 반복수는 30개 이상을 기본으로 하되, 전국적으로 소수의 경영체에서만 재배하는 품목은 반복수를 축소 조정
- 최소 50개소 이상의 경영체를 조사

2 지자체 행정조사

- 지자체에서 일정 규모 이상 재배농가 및 조사료 경영체 선정

3 방문조사

- 지역별 주 재배 사료작물을 일정 규모 이상 재배하는 농가 및 조사료 경영체 선정
- 작물별 각 10개 표본을 원칙으로 하여 총 80개소 이상을 조사

IV 표본 조사 대상 작물

□ 일정 면적 이상 재배하는 동·하계 사료작물

1 동계 사료작물

- 이탈리아인 라이그라스(IRG)
- 청보리
- IRG+청보리 혼파
- 호맥(호밀)

2 하계 사료작물

- 연맥
- 옥수수
- 수단그라스
- 사료용벼

3 단경기 사료작물

- 연맥(귀리)

4 벣짚

V 조사 방법

1 유선 조사

절차	주요 내용
조사 시기	<ul style="list-style-type: none"> • 동계 사료작물 수확 후 : 6월~7월 • 하계 사료작물 수확 후 : 11월~12월
↓	
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 전국의 모든 조사료 경영체 • 매년 경영체가 지자체에 제출하는 경영체 관리카드 참고
↓	
조사 작물	<ul style="list-style-type: none"> • 동계 사료작물 : 이탈리아인 라이그라스(IRG), 청보리, IRG + 청보리 혼파, 호맥(호밀) • 하계 사료작물 : 옥수수, 수단그라스 • 단경기 사료작물 : 연맥(귀리)
↓	
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 각 작물별 파종량(단위면적당 kg), ha당 롤수(개), 롤당 무게(kg), 수분함량(%)을 유선 조사 • 관행 표준 파종량 <ul style="list-style-type: none"> - IRG 35kg, 청보리 170kg, 호맥 140kg, 연맥 140kg, 옥수수 30kg, 수단그라스 35kg
↓	
자료 입력 및 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 엑셀 시트에 자료를 입력 • 지역별·작물별 단위면적당 파종량(kg/ha) 계산하고 농림축산식품부의 표준 파종량과 비교 • 지역별·작물별 단위면적당 수량(톤/ha) 계산 <ul style="list-style-type: none"> - 원물 단수(톤/ha) = ha당 롤수(개) × 롤당 무게(kg) ÷ 1000 - 건물 단수(톤/ha) = 원물 단수(톤/ha) × (100 - 수분함량(%)) ÷ 100 • 농림축산식품부에서 제공하는 종자공급실적을 바탕으로 조사료 재배면적 추정치(ha)를 계산하고 농림축산식품부의 재배면적 추정치와 비교 <ul style="list-style-type: none"> - 재배면적(ha) = 종자공급실적(kg) ÷ 파종량(kg/ha) • 조사료 건물생산량 추정치(톤)를 계산하고 농림축산식품부의 조사료 건물생산량 추정치와 비교 <ul style="list-style-type: none"> - 건물생산량(톤) = 재배면적(ha) × 건물 단수(톤/ha)

경영체 관리카드와 유선조사 조사항목

		파종량 (단위면적당 kg)							단수																	
시도	시군	경영체명	대표자	연락처 (사무실) (핸드폰)	① IRG	② 정보리	③ IRG+정보리	④ 포밀	⑤ 연맥(귀리)	⑥ 옥수수	⑦ 수단그라스	작물명 :														
												ha당	물	수분함	ha당	물	수분함									
												수량	량	량(%)	수량	량	량(%)									
		5																								
1	강화군	농업회사법인동우농산	정환석	032-937-0313 (010-8582-...)																						
2	강화군	강화한우영농조합법인	김길원	032-933-0633 (010-4392-...)																						
3	강화군	강화신탄우영농조합법인	유장근	032-934-1212 (010-8745-...)																						
4	강화군	강화덕우회영농조합법인	홍순철	032-937-9326 (010-6355-...)																						
5	강화군	삼화신탄우영농조합법인	유근정	032-932-8640 (010-5474-...)																						
광주		2																								
1	북구	출몰영농조합법인	허을현	019-639-3153																						
2	광산구	두산영농조합법인	김병권	010-3625-7198																						
대전		2																								
1	서구	기성조사료생산 영농법인	김영주	010-8898-3940																						
2	유성구	한정유성한우영농조합법인	김영달	010-4411-2294																						
울산		10																								
1	울주	온산농협	정자길	052-239-2002																						
2	울주	연양농협	김광수	052-263-0170																						
3	울주	범서농협	안종해	052-211-7994																						
4	울주	정량농협	박경훈	052-268-6994																						
5	울주	울촌농협	정상오	052-225-7771																						
6	울주	두북농협	최상식	052-264-6017																						
7	울주	상북농협	이종진	052-263-0055																						
8	울주	삼남농협	김영관	052-263-8813																						
9	북구	봉소농협	박기수	052-295-1621																						
10	북구	무룡산한우회	박기철	017-588-7263																						
경기		47																								
안산시		1																								
1	안산시	안산신탄한우영농조합	강신문	010-9416-9392																						
확성시		11																								

조사료 경영체 유선조사 요령

☎ 안녕하세요. 여기는 한국축산경제연구원이라고 합니다.

☎ 1) ○○○법인 ○○○님 맞으신가요?

(법인명과 대표자명을 확인하고 담당자가 별도로 있을 때는 이름과 연락처 확인해야 함. 보통 축협, 농협의 경우 대표자와 담당자가 다름)

☎ 저희가 농식품부에서 의뢰를 받아서 조사료 작황조사를 하고 있는데요

☎ 시간 괜찮으시다면 몇가지 질문을 해도 될까요?

☎ 2) 작년에 수확한 동계작물하고 하계작물은 어떤 것들이 있습니까?

- 하계 : 옥수수, 수단그라스, 귀리(연맥)
- 동계 : 청보리, IRG(이탈리안 라이그라스), 호맥(호밀), 귀리(연맥)

☎ 3) 작물별 과중량에 대해 여쭙 볼건데요. ○○○은 ha당 몇 kg정도 과중하셨나요?

- kg/ha, 포/ha(1포에 몇 kg), kg/몇 평, 포/몇 평

☎ 논에 재배하셨나요?

- 논에 재배했는지 밭에 재배했는지 확인 후 1.논, 2.밭, 3.기타로 기록
- 동계작물은 논, 밭 다 재배하고 옥수수, 수단그라스는 주로 밭에 재배.
- 수확한 작물 종류별로 반복적으로 질문함.

☎ 4) 이번에는 작물별 단수를 여쭙볼게요. ○○○은 ha당 몇 톨을 수확하셨나요?

- ha 당 몇개, 몇평 당 몇개

☎ 톨 1개의 무게는 평균 몇 kg 인가요?

☎ 수분함량은 몇 % 쯤 되셨나요?

- 수확한 작물 종류별로 반복적으로 질문함.

☎ 참여해주셔서 감사합니다. 안녕히 계십시오.

유선조사 파종량 입력 엑셀시트

1	2	3	4	파종량																												
				IRG			정보리			IRG+정보리				호밀			연맥(귀리)			옥수수			수단그라스									
5	6	7	8	논	밭	기타	논	밭	기타	논 IRG	논 정보리	합계	밭 IRG	밭 정보리	합계	논	밭	기타	논	밭	기타	논	밭	기타	논	밭	기타					
9	10	11	12	ID	CO.	NAME	LOC	Q0111	Q0112	Q0113	Q0121	Q0122	Q0123	Q0131	Q0132	Q0133	Q0134	Q0135	Q0136	Q0141	Q0142	Q0143	Q0151	Q0152	Q0153	Q0161	Q0162	Q0163	Q0171	Q0172	Q0173	
1																																
2	1																															
3	2																															
4	3																															
5	4																															
6	5																															
7	6																															
8	7																															
9	8																															
10	9																															
11	10																															
12	11																															
13	12																															
14	13																															
15	14																															
16	15																															
17	16																															
18	17																															
19	18																															
20	19																															
21	20																															
22	21																															
23	22																															
24	23																															
25	24																															
26	25																															
27	26																															
28	27																															
29	28																															
30	29																															
31	30																															
32	31																															
33	32																															
34	33																															
35	34																															
36	35																															
37	36																															

유선조사 단수 입력 엑셀시트

		단수										연역(귀리)																		
		IRG					정브리					조일					수확량					수확률								
ID	CO.	ha당물수 (개)	물당유계 (kg)	수분함량 (원물중)	생산량 (건물중)	ha당물수 (개)	물당유계 (kg)	수분함량 (원물중)	생산량 (건물중)	ha당물수 (개)	물당유계 (kg)	수분함량 (원물중)	생산량 (건물중)	ha당물수 (개)	물당유계 (kg)	수분함량 (원물중)	생산량 (건물중)	ha당물수 (개)	물당유계 (kg)	수분함량 (원물중)	생산량 (건물중)	ha당물수 (개)	물당유계 (kg)	수분함량 (원물중)	생산량 (건물중)	수확량 (원물중)	수확률 (원물중)	생산량 (건물중)	수확량 (원물중)	수확률 (원물중)
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														
11																														
12																														
13																														
14																														
15																														
16																														
17																														
18																														
19																														
20																														
21																														
22																														
23																														
24																														
25																														
26																														
27																														
28																														
29																														
30																														
31																														
32																														
33																														
34																														
35																														
36																														
37																														
38																														
39																														
40																														
41																														
42																														
43																														
44																														
45																														
46																														
47																														
48																														
49																														
50																														
51																														
52																														
53																														
54																														
55																														
56																														
57																														
58																														
59																														

표 만들기

<표> 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 파종량(kg/ha)

작물	지역									전국 평균
	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
IRG										
청보리										
IRG + 청보리	IRG									
	청보리									
호맥										
연맥										
옥수수										
수단그라스										

<표> 관행 표준 파종량과 유선조사 결과 비교(kg/ha)

작물	구분	지역									전국 평균
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
IRG	표준 파종량										
	유선조사 결과										
청보리	표준 파종량										
	유선조사 결과										
호맥	표준 파종량										
	유선조사 결과										
연맥	표준 파종량										
	유선조사 결과										
옥수수	표준 파종량										
	유선조사 결과										
수단 그라스	표준 파종량										
	유선조사 결과										

<표> 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha)

작물	구분	지역									전국 평균
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
IRG	원물										
	건물										
청보리	원물										
	건물										
IRG+ 청보리	원물										
	건물										
호맥	원물										
	건물										
연맥	원물										
	건물										
옥수수	원물										
	건물										
수단 그라스	원물										
	건물										

<표> 조사료 지역별/작물별 재배면적 추정(ha)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	비율
전체	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
IRG	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
청보리	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
호맥	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
연맥	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
사료용 옥수수	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
수단 그라스	관행추정 결과											
	유선조사 결과											

〈표〉 조사료 지역별/작물별 건물생산량 추정(톤)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	비율
전체	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
IRG	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
청보리	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
호맥	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
연맥	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
사료용 옥수수	관행추정 결과											
	유선조사 결과											
수단 그라스	관행추정 결과											
	유선조사 결과											

2 지자체 행정 조사

절차	주요 내용
조사 시기	<ul style="list-style-type: none"> • 동계 사료작물 수확 직후 : 6월~7월 • 하계 사료작물 수확 직후 : 10월~11월
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 지자체에서 일정 규모 이상 재배농가 및 조사료 경영체 선정
조사 작물	<ul style="list-style-type: none"> • 동계 사료작물 : 이탈리아인 라이그라스(IRG), 청보리, IRG + 청보리 혼파, 호맥(호밀) • 하계 사료작물 : 옥수수, 수단그라스 • 단경기 사료작물 : 연맥(귀리)
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 농림축산식품부에서 각 시도에 조사협조 요청 공문 발송 • 지자체에서 조사료 경영체에 인력을 파견하여 조사료 수확 시 ha당 롤수(개), 롤당 무게(kg), 수분함량(%)을 직접 측정 • 결과를 한국축산경제연구원으로 발송
자료 입력 및 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 엑셀 시트에 자료를 입력 • 지역별 · 작물별 단위면적당 수량(톤/ha) 계산 <ul style="list-style-type: none"> - 원물 단수(톤/ha) = ha당 롤수(개) × 롤당 무게(kg) ÷ 1000 - 건물 단수(톤/ha) = 원물 단수(톤/ha) × (100 - 수분함량(%)) ÷ 100 • 건물 단수 결과를 농림축산식품부의 추정 단수 통계자료 및 유선조사 결과와 비교

지자체 행정조사 공문(사본)

개인정보보호! 아무리 강조해도 지나치지 않습니다.



농림축산식품부

수신 수신자 참조
(경유)

제목 `18년도 동계·하계 사료 작물 생산량·생산비 조사 및 조사사업 협조 요청

1. 우리부에서는 조사료의 생산 기반 확충 및 객관적인 통계자료 확보를 위해 사료작물의 작황에 따른 생산량 및 생산비 조사를 추진하고 있습니다.
2. 이와 관련하여 각 시·도(시·군)에서는 관내 각 조사료경영체가 '18년에 수확한 동계·하계사료작물의 단위면적당 롤수, 롤당 무게, 평균 수분함량 등을 <붙임 1>에 따라 **10월 31일**까지 기일 엄수하여 우리 부와 (사)한국축산경제연구원에 제출하여 주시기 바랍니다.
* 한국축산경제연구원 정성효(02-873-1997, 8731997@naver.com)
3. 아울러 시·군 담당 공무원은 (사)한국축산경제연구원의 동계·하계작물 수확 조사료 경영체에 대한 방문조사(10월 중순~12월 하순) 요청시 생산비 조사 등 관련 업무에 적극 협조하여 주시기 바랍니다.(붙임2 참고)
4. 한국축산경제연구원에서는 본 조사사업이 차질 없이 진행되도록 관련 업무에 철저를 기하여 주시기 바랍니다.

- 붙임 1. 동계·하계 사료작물의 단위면적당 롤수 및 수분함량 제출 양식.
2. 동계·하계 사료작물 조사대상 경영체 명단. 끝.



농림축산식품부장관

수신자 대구광역시장(농산유통과장), 인천광역시장(농축산유통과장), 광주광역시장(생명농업과장), 대전광역시장(농생명산업과장), 울산광역시장(농축산과장), 세종특별자치시장(농업축산과장), 경기도지사(축산정책과장), 강원도지사(축산과장), 충청북도지사(축수산과장), 충청남도지사(축산과장), 전라북도지사(축산과장), 전라남도지사(축산정책과장), 경상북도지사(축산정책과장), 경상남도지사(축산과장), 제주특별자치도지사(축산과장), 한국축산경제연구원

주무관	박수연	사무관	이현	축산환경지원 과장	2018.10.5. 박홍식
협조자					
시행	축산환경지원과-1636	(2018. 10. 5.)	접수		
우	30110	세종특별자치시 다솜2로 94, 농림축산식품부 (어진동)		/ http://www.mafra.go.kr	
전화번호	044-201-2356	팩스번호	044-863-9218	/ suyounp@korea.kr	/ 비공개(5,6)

걱정없이 농사짓고 안심하고 소비하는 나라

<붙임 1>

동계·하계작물의 단위면적당 롤수 및 수분함량

시도	시군	경영체명	작물명	ha당 롤수(개)	롤당 무게(kg)	평균 수분함량(%)	
A도	00군	00법인	IRG	00	000	00	
			청보리				
			IRG+청보리				
			호밀				
			옥수수				
			수단				
			연맥				
			총채벌				

* 총 8개 작물 중에서 해당 경영체에서 수확한 작물만 기재

<붙임 2>

동계 · 하계작물 조사대상 경영체 명단

시도명	시군	법인명	조사 협조사	주 소	조사 작물
경기	포천시	경기한우협동조합	최석현	경기 포천시 영중면 영일로 15	수단, 호맥
		백운한우영농조합	김영석	경기 포천시 일동면 사당말길 21	수단, 호맥
		창심영농조합	박선애	경기 포천시 추동리 455번지	수단, 호맥
	화성시	불로영농조합	박민일	경기 화성시 우정읍 석천리 40-2	수단, 호맥
충북	괴산군	삼방친환경한우	지윤광	충북 괴산군 불정면 원삼방길 39-1	수단, 연맥
	보은군	원광한우영농조합	신은철	충북 보은군 탄부면 덕동매화길 10	수단, 연맥
	옥천군	옥천농축산영농조합	김응용	충북 옥천읍 대천길 117-8	수단, 연맥
	제천시	송학한우영농조합법인	원정상	충북 제천시 송화로 오미로 200	수단, 연맥
	충주시	주신낙농영농조합법인	이동원	충북 충주시 주덕읍 덕린장동길 27-35	옥수수, 연맥
충남	대전시	기성조사료	김영주	대전시 서구 덕골길 33-24(원정동)	호맥, IRG+청보리
	공주시	늘푸름한우	이건수	충남 공주시 우성면 동성리 30번지	IRG, 청보리, IRG+청보리
		누렁이	유기택	충남 공주시 이인면 선인동2길21-10	IRG+청보리
	금산군	복수한우영농조합법인	최성희	충남 금산군 복수면 지랑리 532	IRG
	부여군	부여낙농영농조합법인	이흥기	충남 부여군 양화면 양화북로233번길 65-8	호맥, IRG+청보리
		백마강한우영농조합	김영운	충남 부여군 석성면 석성남로 64번지	IRG+청보리
	서산시	남원영농조합법인	배태환	충남 서산시 대산읍 기은고지2길 15-13	청보리
		충남한우협동조합	김춘배	충남 서산시 석남동 123-4	청보리
	예산군	광보조사료	이상현	충남 예산군 고덕면 상장3길 6-5	호맥, IRG+청보리
		신광영농조합법인	황필성	충남 예산군 광시면 미곡길 50	청보리
		대술젖소작목비육반	이지열	충남 예산군 대술면 산정동길 30-1	청보리
		가지리한우작목반	김창진	충남 예산군 신양면 가지1길 23	호맥, 청보리
		고덕남양낙우회	이제황	충남 예산군 고덕면 봉곡리 733-1	청보리
자립한우영농조합		박건순	충남 예산군 용봉면 국사봉로 102	호맥, IRG	

지자체 행정조사 결과 입력 엑셀시트

지역	원물생산량(톤/ha)				건물생산량(톤/ha)					
	평균	표준편차	최소값	최대값	표본수	평균	표준편차	최소값	최대값	표본수
경기										
경북										
경남										
전북										
전남										
충남										
제주										
전체										

표 만들기

〈표〉 지자체 행정조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha)

작물	구분	지역									전국 평균
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
IRG	원물										
	건물										
청보리	원물										
	건물										
IRG+ 청보리	원물										
	건물										
호맥	원물										
	건물										
연맥	원물										
	건물										
옥수수	원물										
	건물										
수단 그라스	원물										
	건물										
사료용 벼	원물										
	건물										

<표> 관행추정 결과 단수 통계자료와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교(건물 톤/ha)

작물	구분	지역									전국 평균	비율
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주		
IRG	관행추정 결과											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
청보리	관행추정 결과											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
호맥	관행추정 결과											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
연맥	관행추정 결과											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
옥수수	관행추정 결과											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
수단 그라스	관행추정 결과											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
사료용 벼	관행추정 결과											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											

3 방문 조사

절차	주요 내용						
조사 시기	<ul style="list-style-type: none"> • 동계 사료작물 수확 후 : 6월~7월 • 하계 사료작물 수확 후 : 11월~12월 						
↓							
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 지역별 주 재배작물을 일정 규모 이상 재배하는 농가 및 조사료 경영체를 지자체에서 추천받아서 선정 						
↓							
조사 작물	<ul style="list-style-type: none"> • 동계 사료작물 : 이탈리아인 라이그라스(IRG), 청보리, IRG + 청보리 혼파, 호맥(호밀) • 하계 사료작물 : 옥수수, 수단그라스, 사료용벼 • 단경기 사료작물 : 연맥(귀리) • 벼짚 						
↓							
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 조사료 경영체에 방문하여 재배 사료작물 종류, ha당 톨수(개), 톨당 무게(kg)를 조사하고 현장에서 시료를 채취하여 수분함량(%)을 직접 측정하거나 국립축산과학원에 수분측정을 의뢰 • 재배단계와 수확단계로 구분된 조사표를 가지고 조사료경영체와 소속 재배농가를 대상으로 사료작물별 비목별 지출내용을 설문 • 조사료경영체 중 벼짚 곤포작업을 했던 조사료경영체를 대상으로 벼의 품종, ha당 톨수 및 무게를 조사하고 현장에서 시료를 채취한 후 수분함량을 직접 측정하거나 국립축산과학원에 수분측정을 의뢰 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #c6e0b4; text-align: center;"><조사항목></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #d9e1f2; text-align: center; vertical-align: middle;">재배농가</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 재배 사료작물 종류, 작물별 재배면적(논/밭, 자가소유/임차), 평당 임차료 • 조사료 생산량 : 톨당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톨수 또는 총 톨수 • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률 : 농기계 종류, 수량 및 규격, 구입가격, 구입년도, 조사료 생산 부담률 • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 종자대, 비료비(복합/요소, 퇴액비), 약품비(제초제 등), 유류대, 소농구비(삽, 괄이 등), 제 재료비(장갑, 장화 등), 임차료(농기계 장비 임차), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타비용(세금, 보험료 등) </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9e1f2; text-align: center; vertical-align: middle;">조사료 경영체</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 수확 사료작물 종류, 작물별 수확 면적(논/밭, 자가소유/임차) • 해당 사료작물 생산량 및 판매실대: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처 • 조사료 생산량 : 톨당 평균 무게(kg), 수분함량(%) • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 램비용, 망비용, 유류대, 소농구비, 제 재료비, 임차료(농기계, 시설), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 상차비·운반비, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타 비용(세금, 보험료 등) </td> </tr> </tbody> </table>	<조사항목>		재배농가	<ul style="list-style-type: none"> • 재배 사료작물 종류, 작물별 재배면적(논/밭, 자가소유/임차), 평당 임차료 • 조사료 생산량 : 톨당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톨수 또는 총 톨수 • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률 : 농기계 종류, 수량 및 규격, 구입가격, 구입년도, 조사료 생산 부담률 • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 종자대, 비료비(복합/요소, 퇴액비), 약품비(제초제 등), 유류대, 소농구비(삽, 괄이 등), 제 재료비(장갑, 장화 등), 임차료(농기계 장비 임차), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타비용(세금, 보험료 등) 	조사료 경영체	<ul style="list-style-type: none"> • 수확 사료작물 종류, 작물별 수확 면적(논/밭, 자가소유/임차) • 해당 사료작물 생산량 및 판매실대: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처 • 조사료 생산량 : 톨당 평균 무게(kg), 수분함량(%) • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 램비용, 망비용, 유류대, 소농구비, 제 재료비, 임차료(농기계, 시설), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 상차비·운반비, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타 비용(세금, 보험료 등)
<조사항목>							
재배농가	<ul style="list-style-type: none"> • 재배 사료작물 종류, 작물별 재배면적(논/밭, 자가소유/임차), 평당 임차료 • 조사료 생산량 : 톨당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톨수 또는 총 톨수 • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률 : 농기계 종류, 수량 및 규격, 구입가격, 구입년도, 조사료 생산 부담률 • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 종자대, 비료비(복합/요소, 퇴액비), 약품비(제초제 등), 유류대, 소농구비(삽, 괄이 등), 제 재료비(장갑, 장화 등), 임차료(농기계 장비 임차), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타비용(세금, 보험료 등) 						
조사료 경영체	<ul style="list-style-type: none"> • 수확 사료작물 종류, 작물별 수확 면적(논/밭, 자가소유/임차) • 해당 사료작물 생산량 및 판매실대: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처 • 조사료 생산량 : 톨당 평균 무게(kg), 수분함량(%) • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 램비용, 망비용, 유류대, 소농구비, 제 재료비, 임차료(농기계, 시설), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 상차비·운반비, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타 비용(세금, 보험료 등) 						
↓							

- 조사료 생산비 자동계산용 엑셀 프로그램에 자료를 입력하여 ha당, 원물 톤당, 건물 톤당 경영비와 생산비를 자동으로 산출
- 작물별 단위면적당 수량(톤/ha) 계산
 - 원물 단수(톤/ha) = ha당 롤수(개) × 롤당 무게(kg) ÷ 1000
 - 건물 단수(톤/ha) = 원물 단수(톤/ha) × (100 - 수분함량(%)) ÷ 100

< 계 산 >

재배농가
(재배
단계)

- 종자비(천원/ha) : 전체수량(kg) × 단가(kg/원) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 비료비
 - 화학비료비(천원/ha) : 복합비료비+요소비료비 ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
 - 복합 : (전체수량(kg) ÷ 20kg) × 단가(원/포) *한포에 20kg
 - 요소 : (전체수량(kg) ÷ 20kg) × 단가(원/포) *한포에 20kg
 - 퇴액비(천원/ha) : 전체수량(kg) × 단가(원/kg) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 약품비(천원/ha) : 전체수량(병) × 단가(원/병) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 유류대(천원/ha) : 전체사용량(L) × 단가(원/L) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 소농구비(천원/ha) : 전체수량(대) × 단가(원/대) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 제재료비(천원/ha) : 총비용(원) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 대농구상각비(천원/ha) : 구입가격(원) × (1-국가보조율(%)) ÷ 내용년수(년) × 작물별 작업비율(%) ÷ 100
 - * 작물별 작업비율(%) : 각 작물별 작업면적 비율(%) × 조사료 생산 부담률(%) ÷ 100
 - * 각 농기계별 감가상각비를 합산
- 수선비(천원/ha) : 총비용(원) × 작물별 작업면적 비율(%) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
 - * 작물별 작업면적 비율 : 해당 작물 재배면적 ÷ 모든 작물 재배면적 × 100
- 차입금이자(천원/ha) : 총비용(원) × 작물별 생산량 비율(%) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
 - * 작물별 생산량 비율 : 해당 작물 생산량 ÷ 모든 작물 생산량 × 100
- 생산관리비(천원/ha) : 총비용(원) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 기타비용(천원/ha) : 총비용(원) × 작물별 생산량 비율(%) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 임차료
 - 토지(천원/ha) : (임차지 중 논 면적(ha) × 논 임차료(원/평)*3000 + 밭 면적(ha) × 밭 임차료(원/평)*3000) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
 - 농기계(천원/ha) : 수량(대) × 단가(원/대) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 고용노력비(천원/ha) : 고용노력 작업일(명 × 일수) × 일당노임(원/day) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 경영비(천원/ha) : 종자비 + 비료비 + 약품비 + 유류대 + 소농구비 + 제재료비 + 대농구상각비 + 수선비 + 차입금이자 + 생산관리비 + 기타비용 + 토지임차료 + 농기계임차료 + 고용노력비
- 자가노력비(천원/ha) : 자가노력 작업일(명 × 일수) × 일당노임(원/day) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
- 자본용역비(천원/ha) : 해당작물의 생산을 위하여 기간 중 투입된 자본에 대한 이자 {[구입가격(원) × (1-국가보조율(%))]-[구입가격(원) × (1-국가보조율(%))]} ÷ 내용년수 × (올해년도-구입년도) ÷ 2 × 작물별 작업비율(%) ÷ 100 × 0.05
 - * 각 농기계별 자본용역비를 합산
- 생산비(천원/ha) : 경영비 + 자가노력비 + 자본용역비

자료
입력
및
결과
분석

자료
입력
및
결과
분석

조사료 경영체 (수확 단계)	<ul style="list-style-type: none"> • 랩비용(천원/ha) : 전체수량(랩) × 단가(원/랩) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 망비용(천원/ha) : 전체수량(망) × 단가(원/망) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 첨가제(천원/ha) : 전체수량(병) × 단가(원/병) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 유류대(천원/ha) : 전체사용량(L) × 단가(원/L) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 소농구비(천원/ha) : 전체수량(대) × 단가(원/대) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 제재료비(천원/ha) : 총비용(원) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 대농구상각비(천원/ha) : 구입가격(원) × (1-국가보조율(%)) ÷ 내용년수(년) × 작물별 작업비율(%) ÷ 100 * 작물별 작업비율(%) : 각 작물별 작업면적 비율(%) × 조사료 생산 부담률(%) ÷ 100 * 각 농기계별 감가상각비를 합산 • 수선비(천원/ha) : 총비용(원) × 작물별 작업면적 비율(%) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 * 작물별 작업면적 비율 : 해당 작물 재배면적 ÷ 모든 작물 재배면적 × 100 • 상차운송비(천원/ha) : 전체 롤수 × 롤당 비용(5,000원) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 차입금이자(천원/ha) : 총비용(원) × 작물별 생산량 비율(%) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 * 작물별 생산량 비율 : 해당 작물 생산량 ÷ 모든 작물 생산량 × 100 • 생산관리비(천원/ha) : 총비용(원) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 기타비용(천원/ha) : 총비용(원) × 작물별 생산량 비율(%) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 농기계 임차료(천원/ha) : 수량(대) × 단가(원/대) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 고용노력비(천원/ha) : 고용노력 작업일(명 × 일수) × 일당노임(원/day) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 경영비(천원/ha) : 랩비용 + 망비용 + 첨가제비용 + 유류대 + 소농구비 + 제재료비 + 대농구상각비 + 수선비 + 상차운송비 + 차입금이자 + 생산관리비 + 기타비용 + 농기계임차료 + 고용노력비 • 자가노력비(천원/ha) : 자가노력 작업일(명 × 일수) × 일당노임(원/day) ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000 • 자본용역비(천원/ha) : {[구입가격(원) × (1-국가보조율(%))} - [구입가격(원) × (1-국가보조율(%)) ÷ 내용년수 × (올해년도-구입년도)]} ÷ 2 × 작물별 작업비율(%) ÷ 100 × 0.05 * 각 농기계별 자본용역비를 합산 • 생산비(천원/ha) : 경영비 + 자가노력비 + 자본용역비
합계	<ul style="list-style-type: none"> • 전체 경영비 합계 : 재배단계 경영비 + 수확단계 경영비 • 전체 생산비 합계 : 재배단계 생산비 + 수확단계 생산비

- 원물 톤당 경영비 · 생산비 : ha당 경영비 · 생산비 ÷ 원물 단수(톤/ha)
- 건물 톤당 경영비 · 생산비 : ha당 경영비 · 생산비 ÷ 건물 단수(톤/ha)
- 재배농가 소득
 - 조수입(천원/ha) : [총생산량(톤) × 판매가격(원/kg) × 1000] ÷ 재배면적(ha) ÷ 1000
 - 소득(천원/ha) : 조수입 - 재배농가 경영비



- 조사료 생산비 자동계산용 엑셀 프로그램을 통해 경영체별로 계산된 자료를 코드화작업용 엑셀 프로그램에 입력
- 작물별 조사료 생산비를 자동 계산

방문조사 조사표 (재배농가용)

조사료 생산 실태 조사

(재배농가용)

※ 조사료경영체(법인)가 직접 재배하였으면 본 설문지에 작성

작성일 : 년 월 일

농가명		전 화	집 : HP :		
법인명		전 화	사무실 : HP :		
주 소					
재배조사료	하계	① 옥수수	② 수수·수단그라스	③ 귀리 (연맥)	④ 사료용벼
	동계	① 호맥 (호밀)	② IRG	③ 청보리	④ IRG+청보리

• 조사표 1 한부에 한 작물만 기재해 주세요

본 설문조사는 조사료 생산의 활성화를 모색하고 있는 농림축산식품부로부터 연구의뢰를 받아 한국축산경제연구원에서 조사료 종류별 생산량과 생산비를 도출하기 위해 실시하는 것입니다.

조사료 자급률 향상, 재배농가 소득개선에 도움을 주고자 하는 취지를 감안하셔서 적극적이고 성실한 답변을 부탁드립니다. 제공하신 자료는 통계 목적으로 사용될 뿐 그 외 타 용도로 사용되지 않을 것임을 약속드립니다.

☎ 전화 : 02-873-1997, 팩스 : 02-873-1998, 석희진 원장
서울시 관악구 남부순환로 1965(봉천동) 축산신문빌딩 4층, 한국축산경제연구원

작물명		* 한작물만 기재해주세요
------------	--	---------------

1. 해당 사료작물 재배면적

구분	논	밭	계
자가소유(평)			
임 차(평)			
평당 임차료(원)			

* 임차료는 이모작을 하면 반으로 나눠주세요

2. 조사료 생산량 : 총 _____ 톤 또는 _____ 톤(물당 _____ kg, 수분율 _____ %)

3. 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : (총작업일수 _____ 일), (총투입인원 _____ 명)

구분	자가노력				고용노력				비고
	남		여		남		여		
	명	일	명	일	명	일	명	일	
생산 (재배 농가)	퇴비살포								퇴비운반살포
	재배관리 (파종시까지)								경운, 정지, 파종, 진입, 기비·농약 살포 등에 소요된 시간
	중간관리								추비, 잡초제거, 농약살포 등
	합계								
일당노임		남자: _____ 원		여자: _____ 원		*필수, 여자 없을 시 생략			

4. 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률

구분	수량 및 규격	구입가격 *신조가(천원)	구입년도	조사료 생산 부담률(%)*	비고
농 기 계	트랙터				조사료 생산 부담률(%)은 벼농사, 가축사육, 볃짚말기, 다른 작물생산 등 비율이 함께 감안되어야 합니다. 예) 트랙터를 벼농가 10%, 가축사육 30%, 볃짚말기 10%, 작물수확 30%에 사 용하였으면 해당작물의 재 배에 20% 사용한 것이 됩 니다.
	"				
	"				
	쟁기				
	로타리				
	"				
	파종기				
	비료살포기				
	액비살포기				
	퇴비살포기				
화물차					
기타					
농기구사 등 시설					

* 각 농기계의 연간 활용일수 대비 해당 조사료의 생산에 소요되는 일수를 비율(%)로 표시

** 본 조사는 농기계 및 시설의 감가상각비를 계산하기 위함

5. 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용

구 분		수 량(A)	단가(B)	금액(A×B)	비고		
생산부분 (재배농가)	종자대	파종량 kg/ 평	kg	원/kg	원	지자체 보조 : %	
	종자단가는 실제 농가가 지급한 금액을 적어주시고 비고란에 보조율을 적어 주세요						
	비료비	화학비료	복합	kg	원/kg	원	
			요소	kg	원/kg	원	
		퇴·액비	kg	원/kg	원	구입했을 때만 기재	
	약품비(제초제 등)		병	원/병	원		
	유류대		ℓ	ℓ/원	원		
	퇴비살포부터 작물재배까지만(수확단계는 제외) 소요된 량. 면세유는 면세유 단가를 적어 주세요						
	소농구비(삽, 괭이 등)		대	원/대	원		
	제 재료비(장갑, 장화 등)				원		
	임차료(농기계장비 임차)		대	원/대	원		
	농기계수리비(부담률 적용)		대	원/대	원		
	기계소모품(오일, 구리스 예취기날 등)도 포함해 주세요. 앞의 표에 표시한 부담률 적용하세요						
	차입금 이자				원		
	생산관리비(운영비 등)				원		
생산관리비에 작업일수×사람수×1일 식대 금액을 포함시켜 주세요.							
기타 비용(세금, 보험료 등)				원			
농기계 보험에 가입하셨으면 앞의 표에 표시한 부담률을 적용하여 적어 주세요							

※ 비목별 내용 및 고려사항

비 목	비 목 내 용	비 고
광열·동력비	조사료 생산에 소요된 전기료, 유류 등 연료비	주거용 사용 제외
소농구비	조사료 생산에 소요된 삽, 괭이 등 소농기구 구입비	취득가액 20만원 미만
제 재료비	조사료 생산에 소요된 비닐, 장갑, 용기 등 재료비	타 비목으로 분류하기 어려운 기타 재료
농기계·시설 임차료	임차 사용한 농기계, 시설 등에 지급한 금액	
농기계수리비	대농구에 대한 수리유지비	
토지임차료	임차 사용한 토지에 지급한 금액	
차입금이자	실제 지불한 차입금이자(금융기관 대출금, 사채 등)	가계비용 사용금액 제외
생산관리비	조사료 생산에 관한 계획을 수립하거나 해당 활동을 관리하는데 소요되는 비용	회비, 구독료, 전화료, 사무용품비, 운영비 등
기 타 비 용	조사료 생산과 관련된 세금, 보험료 등 타 비목으로 분류하기 어려운 공과금 등 비용	
농기계·시설 감가상각비	농기구사, 창고, 직원숙소 등 건축물에 대한 감가상각비	
임차료	임차 사용한 영농시설물 등에 지급한 금액	
고용노동비	상용고용인, 임시고용인 등 노동력에 지급한 금액	숙식제공, 주류, 담배 등 비용 포함

방문조사 조사표 작성 요령(재배농가용)

① 표지

- 재배 조사료 : 금년 재배한 조사료를 체크, 조사표 1부에 한 종류의 작물만 체크

② 내용

- 사료작물명 : 한 종류의 작물만 기재
 1. 해당 사료작물 수확면적 : 해당 작물에 대한 수확면적을 기재.
재배면적 중 논·밭을 구분하여 자가소유 또는 임차면적을 조사하고 임차지의 경우 해당 작물의 재배에 소요되는 단위면적당 임차료를 조사.
 2. 조사료 생산량 : 해당 작물에 대한 총 생산량을 톤 또는 톨로 기재.
톨당 무게(kg)과 수분함량(%)을 함께 기재.
 3. 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 인건비 계산을 위해 퇴비살포, 경운, 정지, 진압, 비료살포에 투입된 인력(자가 또는 고용)의 작업일수와 해당 지역의 평균 노임단가를 기재.
 4. 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률
 - 감가상각비 계산을 위한 것으로 해당 작물 재배를 위해 사용한 농기계 종류와 수량 및 규격, 구입가격, 구입년도를 기재

- 조사료 생산 부담률 : 각 농기계의 연간 활용 일수 중 해당 작물의 생산에 소요되는 일수를 비율(%)로 표시. 벼농사, 가축사육, 벚짚말기, 다른 작물 생산 등의 비율을 함께 감안해야 함

5. 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용

- 종자대 : 해당 작물의 재배를 위하여 파종한 종자의 비용. 단위면적당 파종량에 kg당 종자가격을 곱하여 구함. 실제 농가가 지급한 금액을 적고 비고란에 지자체 보조율을 기재
- 비료비
 - 화학비료(복합, 요소) 비용 : 해당 작물의 재배를 위해 투입된 화학비료의 비용. 각각의 투입량에 포당 또는 kg당 단가를 적용.
 - 퇴액비 : 해당 작물의 재배를 위해 투입된 유기비료의 비용. 자급의 경우는 적지 않고 구입하였을 때만 기재
- 약품비 : 해당 작물의 병충해 예방 및 구제에 투입된 농업용 약제의 비용. 사용하지 않았을 때는 적지 않음
- 유류대 : 해당 작물의 재배를 위해 투입된 트랙터 작업에 소요된 유류대. 주거용 사용은 제외. 면세유는 면세유 단가 적용
- 소농구비 : 해당 작물의 재배단계에서 사용된 삽, 괭이 등 소농기구의 구입비용. 취득가액 20만원 미만
- 제 재료비 : 해당 작물의 재배를 위하여 소요된 비닐, 장갑, 용기 등의 재료비. 타 비목으로 분류하기 어려운 기타 재료 포함

- 농기계 임차료 : 해당 작물의 재배를 위하여 트랙터와 로타리 등 기계·장비를 민간 또는 농기계 임대센터에서 대여했을 경우 지급한 비용. 해당 작물의 재배에 소요되는 부담률을 적용하여 산출
- 농기계 수리비 : 해당 작물의 재배를 위하여 사용된 농기계의 수선비. 기계소모품(오일, 구리스, 예취기날 등)도 포함. 조사농가의 연평균 수리비에 해당 작물의 재배에 소요되는 부담률을 적용하여 산출.
- 차입금 이자 : 해당 작물의 재배에 사용된 농기계 구입 등을 위해 지불한 차입금이자(금융기관 대출금, 사채 등). 가계비용 사용금액 제외
- 생산관리비 : 해당 작물의 재배에 관한 계획을 수립하거나 해당 활동을 관리하는데 소요되는 비용. 회비, 구독료, 전화료, 사무용품비, 운영비, 식대 등. 식대는 작업일수 × 사람수 × 1일 2끼니로 계산
- 기타 비용 : 해당 작물의 재배에 관련된 세금, 보험료 등 타 비목으로 분류하기 어려운 공과금 등 비용. 농기계 보험료를 지출하였을 경우 해당 작물의 재배에 소요된 부담률을 적용하여 산출.

방문조사 조사표 (경영체용)

조사료 생산 실태 조사

(조사료경영체용)

작성일 : 년 월 일

농가명		전 화	집 :		
			HP :		
법인명		전 화	사무실 :		
			HP :		
주 소					
재배조사료	하계	① 옥수수	② 수수·수단그라스	③ 귀리 (연맥)	④ 사료용벼
	동계	① 호맥 (호밀)	② IRG	③ 청보리	④ IRG+청보리

* 조사표 1 한부에 한 작물만 기재해 주세요

본 설문조사는 조사료 생산의 활성화를 모색하고 있는 농림축산식품부로부터 연구의뢰를 받아 한국축산경제연구원에서 조사료 종류별 생산량과 생산비를 도출하기 위해 실시하는 것입니다.

조사료 자급률 향상, 재배농가 소득개선에 도움을 주고자 하는 취지를 감안하셔서 적극적이고 성실한 답변을 부탁드립니다. 제공하신 자료는 통계 목적으로 사용될 뿐 그 외 타 용도로 사용되지 않을 것임을 약속드립니다.

☎ 전화 : 02-873-1997, 팩스 : 02-873-1998, 석희진 원장
서울시 관악구 남부순환로 1965(봉천동) 축산신문빌딩 4층, 한국축산경제연구원



(사)한국축산경제연구원

작물명		* 한작물만 기재해주세요
------------	--	---------------

1. 해당 사료작물 수확 면적(ha, 평)

논 (사료포)	밭 (사료포)	기타 (초지, 간척지 등)	계

2. 해당 사료작물 생산량 및 판매실태*

구분	총생산량	자가 소비	판매량	판매가격	판매처
근포시일리지	톤	톤	톤	원/kg	①농가(%), ②농축협(%), ③민간업체(%)
건초	톤	톤	톤	원/kg	①농가(%), ②농축협(%), ③민간업체(%)

* 해당 작물에 대한 조사료경영체 소속 회원농가 전체 수확량 합계

3. 톨 1개당 평균 무게*와 수분함량*

톨 1개당 무게(kg)	평균 수분함량(%)*

* 해당작물에 대한 조사료경영체 소속 회원농가의 개당 평균 톨무게(계근자료 참고하여 작성)

4. 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : (총 작업일수 일), (총 투입인원 명)

구 분	자가노력				고용노력				비 고
	남		여		남		여		
	명	일	명	일	명	일	명	일	
수확*(조사료경영체)									운반, 절단, 예취, 반전, 집초, 건포, 운반, 저장 등에 소요된 일자
일당노임	남자: _____ 원			여자: _____ 원					*필수, 여자없을 시 생략

* 해당작물 총생산을 위해 조사료경영체에서 투입한 자가·고용노력 인력/일수

5. 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용

구 분		수 량(A)	단가(B)	금액(A×B)	비고
수확부분 (조사료경영체)	첨가제(사일리지 조제용)	병	원/병	원	농업기술센터는 무상
	랩	롤	원/롤	원	
	망	롤	원/롤	원	
	유류대	ℓ	ℓ/원	원	
	예취후 랩핑까지 소요된 량을 적어 주세요(재배단계 제외). 면세유는 면세유 단가를 적어 주세요				
	소농구비	대	원/대	원	
	제 재료비			원	
	임차료(농기계, 시설)	대	원/대	원	
	농기계수리비(부담률 적용)	대	원/대	원	
	기계소모품(오일, 구리스 예취기날 등)도 포함해 주세요. 뒤의 표에 표시한 부담률 적용하세요				
	차입금 이자			원	
	상차비, 운반비	총 대	원/대	원	
	상차와 운반에 소요된 비용을 적어주시되, 직접 하셨으면 시세를 적어 주세요				
	생산관리비(운영비, 식대 등)			원	
	생산관리비에 작업일수×사람수×1일 식대 금액을 포함시켜 주세요.				
기타 비용(세금, 보험료 등)			원		
농기계 보험에 가입하셨으면 뒤의 표에 표시한 부담률을 적용하여 적어 주세요					

6. 해당 사료작물 생산을 위해 경영체가 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담율

구 분		수량 및 규격	구입가격 (천원)	구입년도	조사료 생산 부담률(%)*	비고
농 기 계	트랙터					조사료 생산부담율은 벼농사, 가축사육, 벗짚 말기, 다른 작물생산 등 비율이 함께 감안되어 야 합니다. 예) 트랙터를 벼농가 10%, 가축사육 30%, 벗짚말기 10%, 작물수 확 30%에 사용하였으 면 해당작물의 재배에 20% 사용한 것이 됩니 다.
	"					
	"					
	"					
	"					
	"					
	로타리					
	"					
	"					
	쟁기					
	트레일러					
	"					
	예취기					
	"					
	반전기					
	"					
	수집기(집초기)					
	"					
	베일러					
	"					
	랩핑기					
	"					
	"					
	적재기					
	"					
화물차						
"						
포크레인						
"						
기타						
	총투입비(천원)					
	농기구사 등 시설 1					
	농기구사 등 시설 2					

* 각 농기계의 연간 활용일수 대비 해당 조사료의 생산에 소요되는 일수를 비율(%)로 표시

** 본 조사는 농기계 및 시설의 감가상각비를 계산하기 위함

*** 표에 제시한 농기계·시설의 추가 확보하고 있을 경우 빈칸 또는 별지에 작성 부탁드립니다.

※ 비목별 내용 및 고려사항

비 목	비 목 내 용	비 고
광열·동력비	조사료 생산에 소요된 전기료, 유류 등 연료비	주거용 사용 제외
소농구비	축산경영에 소요된 삽, 팽이 등 소농기구 구입비	취득가액 20만원 미만
제 재 료 비	조사료 생산에 소요된 비닐, 장갑, 용기 등 재료비	타 비목으로 분류하기 어려운 기타 재료
농기계·시설 임차료	임차 사용한 농기계, 시설 등에 지급한 금액	
농기계수리비	대농구에 대한 수리유지비	
토지임차료	임차 사용한 토지에 지급한 금액	
차입금이자	실제 지불한 차입금이자(금융기관 대출금, 사채 등)	가계비용 사용금액 제외
임차료	임차 사용한 영농시설물 등에 지급한 금액	
고용노동비	상용고용인, 임시고용인 등 사양관리 노동력에 지급한 금액	숙식제공, 주류, 담배 등 비용 포함
상차비	조사료 사일리지, 건초의 상차 및 적재 비용	
생산관리비	조사료 생산에 관한 계획을 수립하거나 해당 활동을 관리하는데 소요되는 비용	회비, 구독료, 전화료, 사무용품비, 운영비 등
기 타 비 용	조사료 생산과 관련된 세금, 보험료 등 타 비 목 으 로 분류하기 어려운 공과금 등 비용	
소 계	상기비목의 합계(경영비)	
자가노동비	조사료 생산에 투입된 자가노동력에 대한 평가액	
자본용역비	고정자본용역비(대농구, 영농시설물자본 등의 평가액에 대한 이자) + 유동자본용역비(유동자본액에 대한 이자)	
토지용역비	조사료 생산에 소요된 토지자본액에 대한 이자	
비용합계	상기비용(경영비+자가노동비+제자본용역비)의 합계(생산비)	

<건의사항 및 기타>

-
-
-

방문조사 조사표 작성 요령(경영체용)

① 표지

- 수확 조사료 : 금년 수확한 조사료를 체크, 조사표 1부에 한 종류의 작물만 체크

② 내용

- 사료작물명 : 한 종류의 작물만 기재

1. 해당 사료작물 재배면적 : 해당 작물에 대한 재배면적을 기재. 논, 밭, 기타 초지나 간척지 등으로 구분하여 적음
2. 해당 사료작물 생산량 및 판매실태 : 해당 작물에 대한 총 생산량(톤)을 기재. 외부 유통하는 경영체의 경우 판매량과 톨당 판매가격을, 자가소비하는 경우 외부 유통을 전제로 시세를 기재.
3. 톨 1개당 평균 무게와 수분함량 : 해당 작물에 대한 조사료 경영체 소속 회원농가의 개당 평균 톨무게와 평균 수분함량을 계근 자료를 참고하여 작성
4. 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 인건비 계산을 위해 작물의 예취부터 랩핑, 운반, 상차에 소요되는 인력의 총 작업일수를 자가 또는 고용인력으로 구분하여 기재하고 해당 지역의 평균 노임단가를 기재.

5. 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용

- 첨가제 : 곤포사일리지 제조에 소요되는 첨가제의 량과 단가를 기재.
농업기술센터에서 무상으로 공급하는 경우 기재하지 않음
- 랩, 망 : 곤포사일리지 제조에 소요되는 랩과 망의 소요량과 단가.
- 유류대 : 해당 작물의 수확을 위해 투입된 트랙터 작업에 소요된 유류대.
주거용 사용은 제외. 면세유는 면세유 단가 적용
- 소농구비 : 해당 작물의 수확단계에서 사용된 삽, 쟁이 등 소농기구의
구입비용. 취득가액 20만원 미만
- 재 재료비 : 해당 작물의 수확을 위하여 소요된 비닐, 장갑, 용기 등의
재료비. 타 비목으로 분류하기 어려운 기타 재료 포함
- 농기계·시설 임차료 : 해당 작물의 수확을 위하여 트랙터와 랩핑기,
결속기, 예취기, 수집기 등의 부속기를 민간 또는 농기계 임대센터에서
대여했을 경우 지급한 비용. 해당 작물의 재배에 소요되는 부담률을
적용하여 산출
- 농기계 수리비 : 해당 작물의 수확을 위하여 사용된 농기계의 수선비.
기계소모품(오일, 구리스, 예취기날 등)도 포함. 조사 경영체의 연평균
수리비에 해당 작물의 수확에 소요되는 부담률을 적용하여 산출.
- 차입금 이자 : 해당 작물의 수확에 사용된 농기계 구입 등을 위해 지불한
차입금이자(금융기관 대출금, 사채 등). 가계비용 사용금액 제외
- 상차비·운반비 : 해당 작물의 사일리지, 건초의 상차 및 적재 비용. 직접
상차하여 운반하였을 경우 톨당 5,000원 적용.

- 생산관리비 : 해당 작물의 수확에 관한 계획을 수립하거나 해당 활동을 관리하는데 소요되는 비용. 회비, 구독료, 전화료, 사무용품비, 운영비, 식대 등. 식대는 작업일수 × 사람수 × 1일 2끼니로 계산
 - 기타 비용 : 해당 작물의 수확에 관련된 세금, 보험료 등 타 비목으로 분류하기 어려운 공과금 등 비용. 농기계 보험료를 지출하였을 경우 해당 작물의 수확에 소요된 부담률을 적용하여 산출.
6. 해당 사료작물 재배를 위해 자체 보유한 농기계·시설의 가격 및 부담률
- 감가상각비 계산을 위한 것으로 해당 작물 재배를 위해 사용한 농기계 종류와 수량 및 규격, 구입가격, 구입년도를 기재
 - 조사료 생산 부담률 : 각 농기계의 연간 활용 일수 중 해당 작물의 생산에 소요되는 일수를 비율(%)로 표시. 벼농사, 가축사육, 벗짚말기, 다른 작물 생산 등의 비율을 함께 감안해야 함

조사료 생산비 자동계산용 엑셀프로그램 (재배농가-재배단계)

Excel spreadsheet interface for "조사료 생산비 자동계산용 엑셀프로그램 (재배농가-재배단계)".

Worksheet: BS50

조사료 생산 실태 조사(재배농가)

1. 일반연락

조사일	법인명	담당자
전화	사무실	휴대폰
주소		

2. 주요내용

재배작물	하계작물				동계작물			기타	범위	
	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	정보리	IRG+정보리			
재배면적	자가소유	논	(ha)							
		밭	(ha)							
		기타	(ha)							
		합계	(ha)							
		임차지	(ha)							
	임차지	논	(ha)							
		밭	(ha)							
		기타	(ha)							
		합계	(ha)							
		임차료(천원/ha)								
전체면적(ha)										
생산량 및 판매실태	총생산량	(톤)								
	비율									
	자가소비(톤)									
	판매량(톤)									
	판매가격(원/kg)									
■ 1개당 무게(kg)										
평균 수분함량(%)										
전체■수(■), 면적당 ■수(■/ha)										
단위면적당 수량(원/■, 톤/ha)										
단위면적당 수량(건/■, 톤/ha)										

Footer: (경영체) (농가) (종합) 70%

Excel spreadsheet interface showing a data entry form for agricultural statistics. The spreadsheet is titled 'AH4' and is displayed in the 'Easy Document Creator' application window.

The main data area is organized into columns for '자기노역' (Self-employment) and '고용노역' (Employment), each with sub-columns for '퇴비삽포' (Fertilizer application), '재배관리(파종시까지)' (Cultivation management (until sowing)), and '종간관리' (Intercultivation management). Each of these sub-columns has two rows for '남' (Male) and '여' (Female), with a '시간' (Time) column for each.

Additional rows include '작업일' (Working days) with '명·시' (Name/Time) and '비율' (Ratio) columns, and '일당노임 (원/day)' (Daily wage (won/day)) with '남' and '여' columns.

Summary rows at the bottom are highlighted in yellow and green:

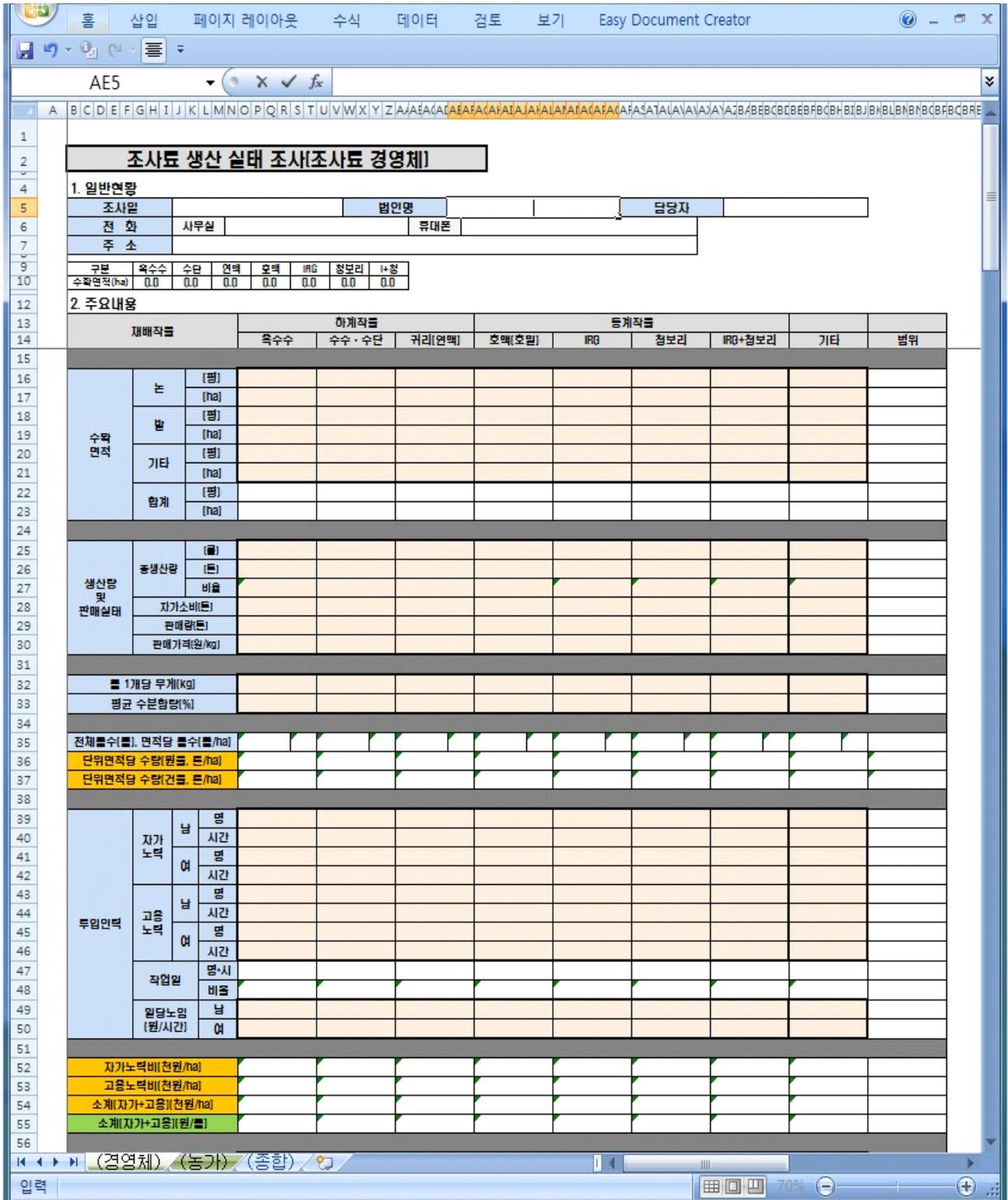
- 81 자기노역비(천원/ha)
- 82 고용노역비(천원/ha)
- 83 소계(자기+고용)(천원/ha)
- 84 소계(자기+고용)(원/ha)

The bottom status bar shows the current sheet is '준비' (Ready) and the zoom level is 70%.

Excel spreadsheet interface showing a data table for agricultural statistics. The window title is "Easy Document Creator" and the file name is "AG186". The spreadsheet has columns for various categories and years (2015).

구분	비닐사	가족사육	벧질말기	조사료재배	조사료수확				
트랙터	내용 연수 8	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
로타리	내용 연수 8	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
쟁기	내용 연수 12	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
트레일러	내용 연수 12	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
파종기	내용 연수 5	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
비료 살포기	내용 연수 5	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
액비 살포기	내용 연수 8	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
퇴비 살포기	내용 연수 8	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
화분차	내용 연수 10	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
포크 레인	내용 연수 10	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
기타	내용 연수 1	규격 구입가격(원) 2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
감가상각비(천원/ha)									
자본증역비(천원/ha)									
경영비(천원/ha)									
생산비(천원/ha)									

조사료 생산비 자동계산용 엑셀프로그램 (경영체-수확단계)



Excel spreadsheet titled "BQ50" showing a detailed cost breakdown for agricultural inputs. The spreadsheet is organized into columns (A-Z) and rows (56-123). The data is categorized into several main sections:

- 첨가제 (시일리지 조제용)**: Rows 57-62, including items like 'ha당 수량(명)', '전체 수량(명)', '단가(원/명)', '전체 금액(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 법**: Rows 63-68, including 'ha당 수량(필/ha)', '전체 수량(필)', '단가(원/필)', '전체 금액(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 망**: Rows 69-74, including 'ha당 수량(필/ha)', '전체 수량(필)', '단가(원/필)', '전체 금액(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 유류대**: Rows 75-80, including 'ha당 수량(필/ha)', '전체 수량(필)', '단가(원/필)', '전체 금액(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 소농구비**: Rows 81-86, including 'ha당 수량(대/ha)', '전체 수량(대)', '단가(원/대)', '전체 금액(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 야포도면비산산**: Rows 87-100, including '종비율(원)', '작물별 비율(원)', '금액(천원/ha)', '금액(원/필)', '수량(대)', '단가(원/대)', '금액(원)', '금액(천원/ha)', '금액(원/필)', '금액(원/필)', '수량(대)', '단가(원/대)', '금액(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 농기계 수리비 (직접비용 적용)**: Rows 101-104, including '종비율(원)', '작물별 비율(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 차입금 이자 (생산량 비율적용)**: Rows 105-108, including '종비율(원)', '작물별 비율(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 상차비 및 운반비**: Rows 109-114, including 'ha당 수량(대/ha)', '전체 수량(대)', '단가(원/대)', '전체 금액(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 생산 관리비 (생산량 비율적용)**: Rows 115-118, including '종비율(원)', '작물별 비율(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.
- 기타비용 (생산량 비율적용)**: Rows 119-122, including '종비율(원)', '작물별 비율(원)', '금액(천원/ha)', and '금액(원/필)'. Total amount: 1,000,000.

The bottom of the spreadsheet shows a summary row with the following values: (경영체) (농가) (종합) 1,000,000,000. The status bar at the bottom indicates '준비' (Ready) and a zoom level of 70%.

Excel Easy Document Creator												
BQ50												
구분	비농사	가축사육	벧질말기	조사료재배	조사료수확							
트랙터 사용비율(%)												
수확용 기계 사용비율(%)												
트랙터	내용 연수 8	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨	
		구입가격(원)										
	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	정보리	IRG+정보리	IRG+정보리		
		0										
		0										
		0										
		0										
로타리	내용 연수 8	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨	
		구입가격(원)										
	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	정보리	IRG+정보리	IRG+정보리		
		0										
		0										
		0										
		0										
쟁기	내용 연수 12	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨	
		구입가격(원)										
	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	정보리	IRG+정보리	IRG+정보리		
		0										
		0										
		0										
		0										
드래질러	내용 연수 12	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨	
		구입가격(원)										
	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	정보리	IRG+정보리	IRG+정보리		
		0										
		0										
		0										
		0										
예취기	내용 연수 10	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨	
		구입가격(원)										
	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	정보리	IRG+정보리	IRG+정보리		
		0										
		0										
		0										
		0										
반전기	내용 연수 8	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨	
		구입가격(원)										
	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	정보리	IRG+정보리	IRG+정보리		
		0										
		0										
		0										
		0										

BQ50												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
176	수집기	내용 연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
177			구입가격(원)									
178		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
179		구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	오맥(오일)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리		
180	직불비 작업 비율 (%)											
181												
182												
183	배양리	내용 연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
184			구입가격(원)									
185		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
186		구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	오맥(오일)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리		
187	직불비 작업 비율 (%)											
188												
189												
190	탐핑기	내용 연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
191			구입가격(원)									
192		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
193		구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	오맥(오일)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리		
194	직불비 작업 비율 (%)											
195												
196												
197	적재기	내용 연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
198			구입가격(원)									
199		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
200		구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	오맥(오일)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리		
201	직불비 작업 비율 (%)											
202												
203												
204												
205												
206	화분차	내용 연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
207			구입가격(원)									
208		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
209		구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	오맥(오일)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리		
210	직불비 작업 비율 (%)											
211												
212												
213	포크 레인	내용 연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
214			구입가격(원)									
215		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
216		구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	오맥(오일)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리		
217	직불비 작업 비율 (%)											
218												
219												
220	기타	내용 연수	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	
221			구입가격(원)									
222		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
223		구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	오맥(오일)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리		
224	직불비 작업 비율 (%)											
225												
226												
227												
228	김가살각비(천원/ha)											
229	자본증역비(천원/ha)											
230												
231	경영비(천원/ha)											
232	생산비(천원/ha)											
233												

경영체 및 농가 생산비 자동계산

Excel spreadsheet interface showing a calculation table for farm production costs. The window title is "Easy Document Creator". The spreadsheet has columns for various cost categories and rows for different farm types.

구분	목수수	수수·수단	귀리(연맥)	호맥(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	기타
1								
2								
3								
4								
5	종자비	[천원/ha]						
6	비료비	[천원/ha]						
7	농약비	[천원/ha]						
8	광열동력비	[천원/ha]						
9	소농구비	[천원/ha]						
10	제재료비	[천원/ha]						
11	대농구상각비	[천원/ha]						
12	수선비	[천원/ha]						
13	차입금이자	[천원/ha]						
14	생산관리비	[천원/ha]						
15	기타비용	[천원/ha]						
16	임차 토지	[천원/ha]						
17	료 농기계	[천원/ha]						
18	고용노력비	[천원/ha]						
19	경영비소계	[천원/ha]						
20	자가노력비	[천원/ha]						
21	자본유역비	[천원/ha]						
22	생산비소계	[천원/ha]						
23	렘비용	[천원/ha]						
24	방비용	[천원/ha]						
25	첨가제	[천원/ha]						
26	광열동력비	[천원/ha]						
27	제재료비	[천원/ha]						
28	소농구비	[천원/ha]						
29	대농구상각비	[천원/ha]						
30	수선비	[천원/ha]						
31	상차운송비	[천원/ha]						
32	차입금이자	[천원/ha]						
33	생산관리비	[천원/ha]						
34	기타비용	[천원/ha]						
35	임차 농기계	[천원/ha]						
36	고용노력비	[천원/ha]						
37	경영비소계	[천원/ha]						
38	자가노력비	[천원/ha]						
39	자본유역비	[천원/ha]						
40	생산비소계	[천원/ha]						
41	전체 경영비 합계							
42	전체 생산비 합계							
43								
44								
45								
46								

Navigation bar at the bottom: (경영체) (농가) (종합) 85%

조사료 생산비 코드화작업 엑셀프로그램

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
	ID	LOC	옥수수	파종량 (kg/ha)	단수 (원/톤/ha)	단수 (건물/톤/ha)	수분함량 (%)	판매가격 (원/kg)	종자비 (천원/ha)	화학비료비 (천원/ha)	퇴액비 (천원/ha)	약품비 (천원/ha)	유류대 (천원/ha)	소농구비 (천원/ha)	제재료비 (천원/ha)	대농구 상각비 (천원/ha)	수선비 (천원/ha)	자입금 이자 (천원/ha)	생산 관리비 (천원/ha)	기타비용 (천원/ha)	토지 임차료 (천원/ha)	농기계 임차료 (천원/ha)	고용 노력비 (천원/ha)	경영비 소계 (천원/ha)	자가 노력비 (천원/ha)	자본 용역비 (천원/ha)	생산비 소계 (천원/ha)	합비용 (천원/ha)
1			Q01	Q01101	Q01102	Q01103	Q01104	Q01105	Q01201	Q01202	Q01203	Q01204	Q01205	Q01206	Q01207	Q01208	Q01209	Q01210	Q01211	Q01212	Q01213	Q01214	Q01215	Q01216	Q01217	Q01218	Q01219	Q01220
2																												
3	1																							0			0	
4	2																							0			0	
5	3																							0			0	
6	4																							0			0	
7	5																							0			0	
8	6																							0			0	
9	7																							0			0	
10	8																							0			0	
11	9																							0			0	
12	10																							0			0	
13	11																							0			0	
14	12																							0			0	
15	13																							0			0	
16	14																							0			0	
17	15																							0			0	
18	16																							0			0	
19	17																							0			0	
20	18																							0			0	
21	19																							0			0	
22	20																							0			0	
23	21																							0			0	
24	22																							0			0	
25	23																							0			0	
26	24																							0			0	
27	25																							0			0	
28	26																							0			0	
29	27																							0			0	
30	28																							0			0	
31	29																							0			0	
32	30																							0			0	
33	31																							0			0	
34	32																							0			0	
35	33																							0			0	
36	34																							0			0	

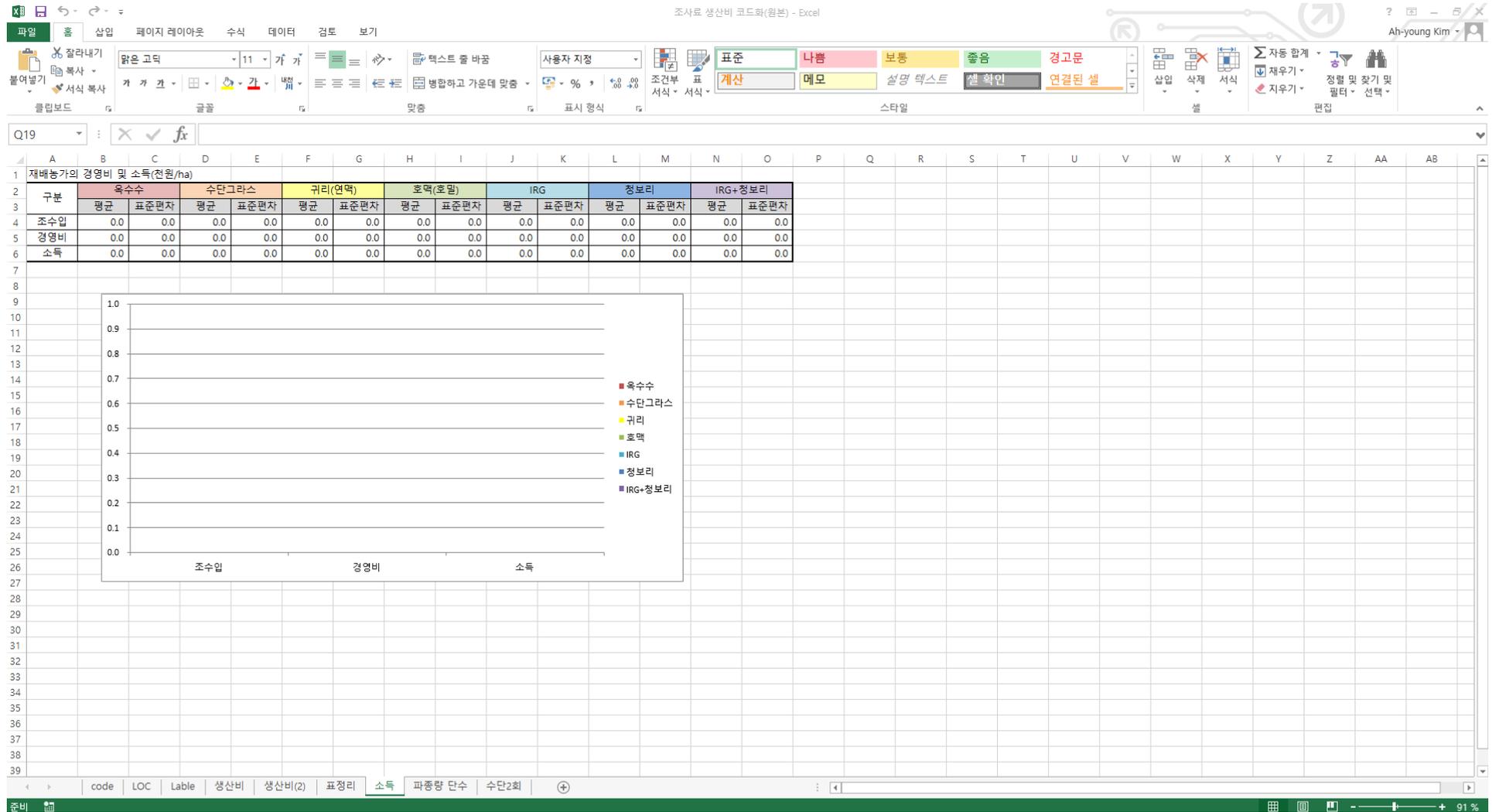
XII. 조사료 통계 업무 매뉴얼

	A	B	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	
	ID	LOC	Q01220	Q01221	Q01222	Q01223	Q01224	Q01225	Q01226	Q01227	Q01228	Q01229	Q01230	Q01231	Q01232	Q01233	Q01234	Q01235	Q01236	Q01237	Q01238	Q01239	Q01240	Q01241	Q01301	
1																										
2																										
3	1																0				0	0	0	0		
4	2																0				0	0	0	0		
5	3																0				0	0	0	0		
6	4																0				0	0	0	0		
7	5																0				0	0	0	0		
8	6																0				0	0	0	0		
9	7																0				0	0	0	0		
10	8																0				0	0	0	0		
11	9																0				0	0	0	0		
12	10																0				0	0	0	0		
13	11																0				0	0	0	0		
14	12																0				0	0	0	0		
15	13																0				0	0	0	0		
16	14																0				0	0	0	0		
17	15																0				0	0	0	0		
18	16																0				0	0	0	0		
19	17																0				0	0	0	0		
20	18																0				0	0	0	0		
21	19																0				0	0	0	0		
22	20																0				0	0	0	0		
23	21																0				0	0	0	0		
24	22																0				0	0	0	0		
25	23																0				0	0	0	0		
26	24																0				0	0	0	0		
27	25																0				0	0	0	0		
28	26																0				0	0	0	0		
29	27																0				0	0	0	0		
30	28																0				0	0	0	0		
31	29																0				0	0	0	0		
32	30																0				0	0	0	0		

작물별 조사료 생산비 자동계산

		옥수수						수단그라스									
구분	구분	ha당 생산비(전원)		원율 톤당 생산비(전원)		건물 톤당 생산비(전원)		구분	구분	ha당 생산비(전원)		원율 톤당 생산비(전원)		건물 톤당 생산비(전원)		구분	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차			평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차		
재배단계	경영비	종자비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	종자비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	종자비
		화학비료비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	화학비료비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	화학비료비
		퇴역비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	퇴역비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	퇴역비
		약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	약품비
		유류대	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	유류대	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	유류대
		대농구 감가상각비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	대농구 감가상각비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	대농구 감가상각비
		농기계 수리비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	농기계 수리비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	농기계 수리비
		자입금 이자	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자입금 이자	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자입금 이자
		생산관리비(운영비 등)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	생산관리비(운영비 등)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	생산관리비(운영비 등)
		기타 비용(세금, 보험료 등)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	기타 비용(세금, 보험료 등)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	기타 비용(세금, 보험료 등)
		임차료 토지 농기계·시설	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	임차료 토지 농기계·시설	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
고용노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	고용노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	고용노동비		
소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	소계		
자가노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자가노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자가노동비	
자본용역비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자본용역비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자본용역비	
생산비 계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	생산비 계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	생산비 계
수확단계	경영비	밥	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	밥	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	밥
		망	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	망	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	망
		첨가제(미생물제제)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	첨가제(미생물제제)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	첨가제(미생물제제)
		유류대	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	유류대	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	유류대
		대농구 감가상각비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	대농구 감가상각비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	대농구 감가상각비
		농기계 수리비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	농기계 수리비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	농기계 수리비
		상자운송비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	상자운송비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	상자운송비
		자입금 이자	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자입금 이자	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자입금 이자
		생산관리비(운영비 등)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	생산관리비(운영비 등)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	생산관리비(운영비 등)
		기타 비용(세금, 보험료 등)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	기타 비용(세금, 보험료 등)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	기타 비용(세금, 보험료 등)
		농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	농기계 임차료
고용노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	고용노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	고용노동비		
소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	소계		
자가노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자가노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자가노동비	
자본용역비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자본용역비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	자본용역비	
생산비 계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	생산비 계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	생산비 계
총 경영비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	총 경영비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	총 경영비
총 생산비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	총 생산비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	총 생산비

2018년 조사료 통계 · 관측 조사



XII. 조사료 통계 업무 매뉴얼

조사료 생산비 코드화(원본) - Excel

파일 홈 삽입 레이아웃 수식 데이터 검토 보기

표준 나쁨 보통 좋음 경고문
계산 메모 설명 텍스트 셀 확인 연결된 셀

구분	옥수수			수단그라스			귀리(연맥)			호맥(호밀)			IRG			청보리			IRG+청보리		
	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수	평균	표준편차	표본수
파종량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
원물 톤/ha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
건물 톤/ha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

code LOC Lable 생산비 생산비(2) 표정리 소독 파종량 단위 수단2회

표 만들기

〈표〉 IRG의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경 영 비	종자비							
	화학비료비							
	약품비							
	유류대							
	대농구 감가상각비							
	농기계 수리비							
	차입금 이자							
	생산관리비(운영비 등)							
	기타 비용(세금, 보험료 등)							
	임차료	토지						
		농기계 · 시설						
	고용노동비							
	소계							
자가노동비								
자본용역비								
생산비 계								

<표> IRG의 수확단계 생산비

구분	ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)	
	평균	편차	평균	편차	평균	편차
경 영 비	랩					
	망					
	첨가제(미생물제제)					
	유류대					
	대농구 감가상각비					
	농기계 수리비					
	상차운송비					
	차입금 이자					
	생산관리비(운영비 등)					
	기타 비용(세금, 보험료 등)					
	농기계 임차료					
	고용노동비					
	소계					
자가노동비						
자본용역비						
생산비 계						

<표> IRG의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

구분		재배단계	수확단계	합계
ha당	경영비(천원)			
	생산비(천원)			
원물 톤당	경영비(천원)			
	생산비(천원)			
건물 톤당	경영비(천원)			
	생산비(천원)			

4 **농식품부산물 생산량 및 사료이용량 조사**

절차	주요 내용
조사 시기	<ul style="list-style-type: none"> • 맥주박 : 연초에 전년도 자료 요청 • 감귤박 : 8월 이후 전년도 자료 요청
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 맥주박 : 주요 맥주제조업체(08맥주, 하이트진로 등) • 감귤박 : 제주도청
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 맥주박 : 주요 맥주제조업체에 맥주박 생산량 및 사료이용량 자료 요청 • 감귤박 : 제주도청 축산과 담당자에게 감귤박 생산량 및 사료이용량 자료 요청
자료 입력 및 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 맥주박 : 맥주박 생산량 중 사료이용량을 구하고 수분함량을 적용하여 건물생산량을 계산 후 풍건물생 산량(수분 12% 함유)으로 환산, 풍건물생산량에 조사료가치(맥주박:50%)를 적용하여 조사료 환산물량 (톤)을 구함 <ul style="list-style-type: none"> - 건물생산량 : 맥주박 생산량(톤) × (1-수분함량(%)) - 풍건물생산량(톤) : 건물생산량(톤) ÷ 0.88 - 조사료 환산물량(톤) : 풍건물생산량(톤) × 조사료가치(50%) • 감귤박 : 감귤박 생산량 중 사료이용량을 구하고 수분함량을 적용하여 건물생산량을 계산 후 풍건물생 산량(수분 12% 함유)으로 환산, 풍건물생산량에 조사료가치(감귤박:30%)를 적용하여 조사료 환산물량 (톤)을 구함 <ul style="list-style-type: none"> - 건물생산량 : 감귤박 조사료이용량(톤) × (1-수분함량(%)) - 풍건물생산량(톤) : 건물생산량(톤) ÷ 0.88 - 조사료 환산물량(톤) : 풍건물생산량(톤) × 조사료가치(30%)

<표> 맥주박 발생량 조사 양식

00년도 맥주박 발생량 조사

1. 00년 월별 맥주박 발생량 및 평균 수분함량

○ 00년 1월부터 12월까지 맥주박 발생량(t) 및 평균 수분함량(%)을 조사하고자 하오니 아래 <표 1>에 대한 작성 부탁드립니다.

<표 1> 00년 월별 맥주박 발생량 및 평균 수분함량

구분	맥주박 발생량(t)	평균 수분함량(%)
1월		
2월		
3월		
4월		
5월		
6월		
7월		
8월		
9월		
10월		
11월		
12월		
계		

2. 00년 맥주박 이용현황

○ 맥주박은 가축사료, 비료 및 퇴비 등으로 이용되고 있으며, 00년 맥주박 이용현황을 조사하고자 하오니 아래 <표 2>에 대한 작성 부탁드립니다. 기타 이용 시 사용항목도 함께 적어주시면 감사하겠습니다.

<표 2> 00년 맥주박 이용현황

항목	비율(%)
가축사료	
비료	
퇴비	
기타()	
계	100

〈표〉 년도별 감귤박의 이용·처리 현황 조사 양식

구분	감귤 생산량	상품출하								
		도외 출하	수출 및 군납	제품 생산량	가공용					폐기물 처리 (톤/년)
					감귤박 발생량	감귤박 이용·처리 현황				
						가축사료 이용				
						도외 반출	도내이용			
	TMR공장 (톤/년)	개별농가 (톤/년)								
00년										
00년										
00년										

5

국내산 조사료 유통 실태 조사

절차	주요 내용
조사 시기	<ul style="list-style-type: none"> 연중
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> 농협중앙회, 지역 농축협 및 조사료관련 단체
조사 작물	<ul style="list-style-type: none"> 이탈리안 라이그라스, 벣짚
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> 조사료경영체, 공급조합, 구매조합간 유통체계를 분류 유통비 조사 양식을 마련하여 공급조합과 구매조합으로부터 관련 자료를 입수
자료 입력 및 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> 국내산 조사료의 관외 유통 물량 국내산 조사료의 유통단계별 유통비용 <ul style="list-style-type: none"> 공급 농·축협의 공급가격 유통단계별 유통비용 ① 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 구매 농축협(관외) → 축산농가/TMR공장 ② 유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협(유통센터) → 구매 농축협 → 축산농가/TMR공장 ③ 유통 유형 III : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가 ④ 유통 유형 IV : 조사료경영체 → 관내 공급 농축협 → 축산농가 ⑤ 유통 유형 V : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가 ⑥ 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가 ⑦ 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 유통센터(농축협유통센터 외) → 축산농가

표 만들기

1 국내산 조사료의 관외 유통 물량

〈표〉 00년 지역 농 · 축협외의 국내산 조사료 관외 유통실적

지역	공급 농 · 축협	구매 농 · 축협	공급물량(톤)	공급 농 · 축협	구매 농 · 축협	공급물량(톤)
전북						
					소계	
		소계				
		소계			소계	
전남						
					소계	
		소계				
		소계			소계	
합계				소계		

<표> 00년 생산자단체의 국내산 조사료 관외 유통실적

단위 : 톤

구분	공급 지역	구매 지역	물량(톤)	비율(%)	
한국조사료협회	전라남도				
	전라북도				
	소계				
한국 단미사료협회	전라남도				
	전라북도				
	소계				
합계					

② 국내산 조사료의 유통단계별 유통비용

유통단계별 유통비용

유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 구매 농축협(관외) → 축산농가/TMR공장

구 분		IRG(수분 %)
조사료경영체	판매가격	원/kg
관내 공급 농축협	경비 및 수수료	원/kg
	공급가격	원/kg
농협 경제지주	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	원/kg
구매 농축협	경비 및 수수료	원/kg
구매 축산농가	구입가격	원/kg

유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협 (유통센터) → 구매 농축협 → 축산농가/TMR공장

구 분		IRG(수분 %)
조사료경영체	판매가격	원/kg
관내 공급 축협(전북) (조사료 유통센터)	경비 및 수수료	원/kg
	보관, 가공, 이윤	원/kg
	공급가격	원/kg
농협 경제지주	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	원/kg
구매 농축협	경비 및 수수료	원/kg
관내 축산농가(경상도)	구입가격	원/kg

유통 유형 III : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가

구 분		IRG(수분 %)
조사료경영체	판매가격	원/kg
조사료 유통센터	작업 경비	원/kg
	수수료	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	원/kg

유통 유형 IV : 조사료경영체 → 관내 공급 농축협 → 축산농가

구 분		IRG(수분 %)
조사료경영체	판매가격	원/kg
관내 공급 농축협	경비 및 수수료	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	원/kg

유통 유형 V : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가

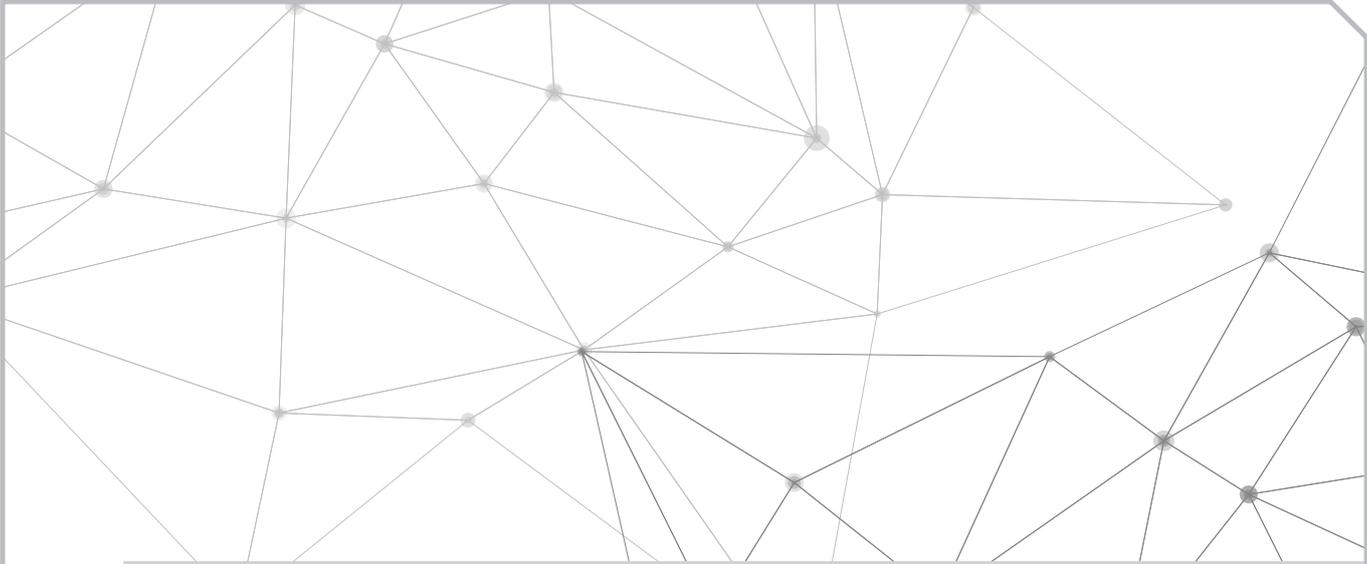
구 분		IRG(수분 %)
조사료경영체(전북)	판매가격(500kg기준)	원/kg
생산자단체	경비 및 수수료	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격(운임별도)	원/kg

유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가

구 분		IRG(수분 %)
조사료경영체(전남)	판매가격	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	원/kg

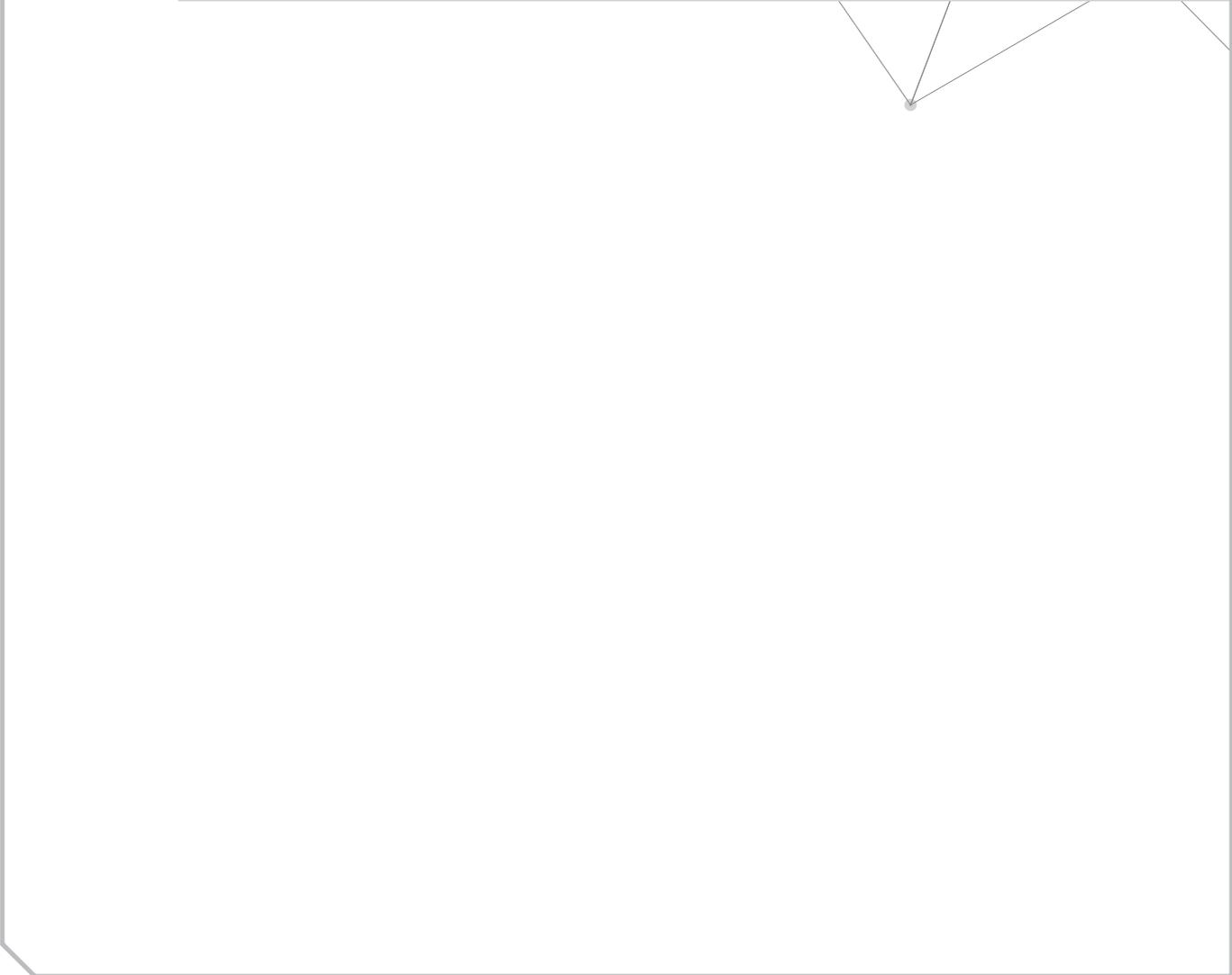
유통 유형 VII : 조사료경영체 → 유통센터(농축협유통센터 외) → 축산농가

구 분		IRG(수분 %)
조사료경영체(전남)	판매가격	원/kg
조사료 유통센터	작업 경비	원/kg
	수수료	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	원/kg



2018년 조사료 통계 관측 조사 최종보고서

참고문헌



참고 문헌

- 강수원, 축산기술연구소, 2003. 비육전용 TMR 개발과 급여효과
- 권찬호, 우병준. 2006. 2006 농업전망, 제 17장 조사료의 수급현황과 과제.
- 권찬호, 김종덕, 김수곤, 고석중, 최태일. 2004. 중북부 지방의 옥수수 생산량 및 생산비 조사. 사일리지용 수수의 생산 및 사일리지 제조 방법에 대한 연구. 서울우유협동조합.
- 국립축산과학원. 2011. 국내개발 이탈리아 라이그라스 신품종 종자생산 현장 연사회. 농촌진흥청.
- 국립축산과학원. 2015. 조사료 생산성 향상을 위한 이탈리아 라이그라스(IRG)+귀리 혼파재배 현장실증 수확 연사회. 농촌진흥청.
- 기상청. 2005. 기후자료. <http://www.kma.go.kr/weather/climate>.
- 김맹중, 서성, 김종근, 최기준, 김기용, 이상훈. 2010. 내한성 이탈리아 라이그라스 품종별 파종량이 종자생산에 미치는 영향. 한국초지조사료학회지. 30(3) : 247-256.
- 김맹중, 최기준, 김종근, 서성. 2009. 논에서 이탈리아 라이그라스 품종별 파종시기가 월동 및 건물수량에 미치는 영향. 한국초지조사료학회지. 29(4) :321-328.
- 김명환 · 허덕 · 이창수. 2014. “조사료 통계기법 개발 및 적용방안” . 한국농촌경제연구원
- 김원호, 서성, 신재순, 임영철, 김기용, 정민웅, 김태환. 2006. 파종시기 및 파종량이 총체보리의 생육특성 및 수량에 미치는 영향. 한국초지조사료학회지. 30(1) :9-14.
- 김인철, 농촌진흥청, 2012. 버려지는 감귤박, 기능성 사료로 만든다
- 김종덕. 2009. “가축의 최대 생산성 증진을 위한 작부체계.” 한국초지학회. 2009년도 학술심포지엄.
- 김종덕. 2014. 해외품종의 적응성 시험결과 및 재배현황. In 양질조사료 생산과정 교재 II. 경북대학교.
- 김종덕, 권찬호, 김종근, 김창현, 노환국, 윤영만, 이종경. 2015. 조사료 생산 및 이용. 신광종합출판.
- 김종덕, 김종관, 권찬호. 2014. 한국의 가축 생산성 향상을 위한 유기조사료 생산체계에

- 관한 연구. 한국유기농업학회지 22(1):155-166.
- 김종덕, 신정남, 고기환, 이현진, 박선호. 2014. 사료작물 품종 개발을 위한 지역적응성 시험 및 종자생산. 연구보고서. 천안연암대학.
- 김지혜, 박형수, 최기춘, 임영철, 이상문, 최기춘. 2014. 예취후 반전 개시 시간 차 처리가 이탈리아 라이그라스 건초의 수분함량에 미치는 영향. 한국초지조사료학회 학술발표회 pp. 100-101.
- 김지혜, 박형수, 최기춘. 2015. 이탈리아 라이그라스의 생산성 차이에 따른 건초 조지시가 및 사료가치 비교. 한국초지조사료학회 학술발표회 pp. 156-157.
- 노정동, 한국경제, 2016. 홍삼 · 맥주 찌꺼기, 사료 · 건강기능식품 원료로
농림부. 1999. 4. 축산경영 안정을 위한 조사료생산 시책.
- 농림수산식품부 · 농촌진흥청 · 농협중앙회. 2011. 조사료 생산·이용 기술 교본.
- 농림부. 2007. 양질 조사료 생산 확대 대책.
- 농림수산식품부. 2011. 조사료 증산 대책.
- 농림수산식품부. 2009. 조사료 생산 · 이용 활성화 대책.
- 농림축산식품부. 2013. 조사료 증산 보완 대책.
- 농림축산식품부. 2015. 2015년 조사료생산기반확충사업 시행지침서.
- 농림축산식품부, 2016. 단미사료의 품목별 기준 및 규격
- 농사로. 2015. 농업기술/농업경영정보/농산물소득정보/2014년 이전 소득정보.
<http://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/pst/>. 농촌진흥청.
- 농촌진흥청, 2015. 사료비 절감을 위한 부산물의 종류 및 이용 방법은?
- 농촌진흥청, 2017. 주요 단미사료의 특징
- 농촌진흥청, 2017. 한국표준사료 성분표
- 농협중앙회 축산자원국. 2015. 2015년도 제1차 목초 및 사료작물 품종 수입적응성 심의 위원회. 농협중앙회.
- 농협축산정보센터. 2015. 자료실/조사료 정보. <https://livestock.nonghyup.com>
- 문윤희, 양승주, & 정인철. 2007. 감귤박 펄프 급여가 한우육의 품질에 미치는 영향. 동아시아식생활학회지, 17(2), 227-233.

- 박선호, 이현진, 김종덕, 지선구, 송요욱, 김창희, 권찬호, 김종관, 2015. 한국초지조사료 학회 학술발표회 pp. 150-151.
- 박민수, 천동원, 김윤호, 박종수. 2003. “답리작 조사료 생산의 경제성 분석.” 농촌진흥청.
- 박지희, 진종환, 김현진, 박해룡, & 이승철. 2005. 왕겨 추출물의 향산화능에 대한 원적외선 처리의 효과. 한국식품영양과학회지, 34(1), 131-134.
- 박태일. 2009. 조사료 생산기술 개발 및 현장 실용화 방안. 국내 조사료 생산·이용 대토론회
- 박형수. 2014. 고품질 건초 조제기술 및 조사료 품질평가. In 2014년도 전국 사료작물 사일리지 품질경연대회. 농촌진흥청 국립축산과학원.
- 박형수. 2015. 저수분 조사료 생산 및 품목 다양화 연구 방향. In 조사료 자급률 향상 및 소비 확대를 위한 저수분 양질 조사료 생산 활성화 방안. 농촌진흥청 국립축산과학원.
- 서성, 김원호, 김기용, 최기준, 지희정, 이상훈, 이기원, 김맹중. 2011. 국내 개발 이탈리아 라이그라스와 청보리 주요 품종의 생산성과 사료가치 비교. 한국초지조사료학회지. 31(3) : 261-268.
- 성경일, 임영철, 우만수. 2010. “조사료 이용 활성화 방안.”, 한국농촌경제연구원 “농업전망 2010” 발표자료.
- 손범영, 김정태, 이진석, 백성범, 김욱환, 김종덕, 고기환. 2011. 재배지역별 사일리지용 옥수수 일반생육 및 수량 반응. 한국초지조사료학회지. 31(3) : 251-260.
- 손범영, 김정태, 이진석, 백성범, 김욱환, 김종덕. 2010. 논과 밭에서 파종기에 따른 사일리지용 옥수수의 일반생육 및 수량 비교 30(3) : 237-246.
- 송태화, 박태일, 강현중, 박형호, 한옥규, 조상균, 오영진, 장윤우, 노재환, 박광근. 2014. 남부지역 논에서 사료맥류-사료용 옥수수-하파귀리 삼모작 시 조사료 생산성 및 사료가치.
- 송태화, 한옥규, 윤성근, 박태일, 김경훈, 김기종. 2009. 청보리의 수확시기별 예건시간에 따른 수분과 사일리지 품질변화. 한국국제농업개발학회지. 21(4):316-321
- 신용광·채상현. 2007. “휴경지 등에 청보리 재배 확대방안 모색 및 가치분석.” 한국

농촌경제연구원.

신중서, 임광철, & 김병완. 2008. 비지박 및 맥주박을 이용한 알코올 발효사료의 반추위 내 발효특성 및 건물 분해율에 미치는 영향. 한국초지조사료학회지, 28(1), 49-60.

양승주, 한국사료협회, 2016. 감귤박(감귤가공부산물)의 사료적 가치와 주요 가축에 대한 급여 효과

우병준, 정민국, 이명기, 김현중. 2011.12. “벼 대체 사료작물 이용시스템 구축방안.” 한국농촌경제연구원

양영택, 제주도농업기술원, 2006. 꺾꽂이작물의 활용을 위한 성분 검색 연구

이상학, 김영진, 김원호, 정종성. 2015. 중부지역에서 IRG와 귀리 혼파재배를 이용한 3모작 작부체계의 생산성 및 사료가치. 한국초지조사료학회 학술발표회 pp. 152-153.

이효원, 김창호, 김종덕. 2015. 초지학. 한국방송통신대학교 출판문화원.

정태영, 농림축산식품부, 2003. 식품가공부산물의 사료가치 분석 및 D/B 구축.

전라남도, 2016. 전남농업정보, 10

주정일, 강영식, 성열규, 지희정, 이희봉. 2012. 청보리 옥수수 작부체계시 조사료 최대 생산을 위한 청보리 수확시기 구명. 한국초지조사료학회. 32(3) :285-292.

주정일, 이승수, 유지호, 이정준, 박기훈, 이희봉. 2008. 맥종간 혼파재배시 생육, 조사료 생산성 및 사료가치 비교. 28(3) :203-214.

지희정, 이상훈, 윤세형, 김원호, 임영철. 2010. 중부지역 논에서 수수류 품종의 생육특성, 생산성 및 품질 비교. 한국초지조사료학회지. 30(1) :9-14.

최기춘, 정민웅, 김원호, 김천만, 윤세형. 2011. 수수 × 수수 교잡종의 수확시기가 원형 근포사일리지의 품질에 미치는 영향. 한국초지조사료학회지. 31(2) :143-150.

통계청 가축두수. 각 분기.

통계청 축산물생산비. 각 년도.

하유신, 박경규. 2012. 답리작 사료작물의 랩사일리지 생산비 분석. 한국초지조사료학회지. 32(1) :75-84.

한건준. 2015. 미국의 건조, 헤일리지 등 저수분 저장 조사료 생산 및 품질 향상 기술개

- 밭 현황. In 조사료 자급률 향상 및 소비 확대를 위한 저수분 양질 조사료 생산 활성화 방안. 농촌진흥청 국립축산과학원.
- 한국개발연구원. 2012. 2012년 재정사업 심층평가 보고서. 사료산업지원 사업군 심층 평가
- 한국축산경제연구원. 2009. 조사료 생산 및 이용확대를 위한 연구 보고서.
- 한국축산경제연구원. 2012. FTA시대에 대응한 조사료관련 선진화 대책 보고서.
- 한국축산경제연구원. 2013. 수입조사료의 안정적인 공급방안에 대한 조사 연구 보고서.
- 한국축산경제연구원. 2017. 조사료 생산·소비 형태에 따른 유통물류체계 효율적 구축방안 보고서.
- 한인규, 백인기, 최윤재, 김법균, 서성원. 2011. 사료자원핸드북. 목운문화재단. 한국동물 자원과학회 영양사료연구회.
- 허 덕, 우병준, 최지현, 임성진. 2006. “조사료 생산 유통체계 확립.” 한국농촌경제연구원.
- Ball, D.M., C.S. Hoveland and G.D. Lacefield. 2002. Southern Forages; Modern concepts for forage crop management(4th Ed.). International Plant Nutrition Institute(IPNI).
- Barnes, R, F., C. J. Nelson, K. J. Moore, M. Collins. 2003. Forages; An introduction of grassland agriculture. Volume I (6th Ed). Blackwell Publishing. Ames, Iowa.
- Barnes, R, F., C. J. Nelson, K. J. Moore, M. Collins. 2007. Forages; The science of grassland agriculture. Volume II (6th Ed). Blackwell Publishing. Ames, Iowa.
- Chung, T., Nwokolo, E.N., and Sim, J.S. 1989. Compositional and digestibility changes in sprouted barley and canada seeds. Plant Foods for Human Nutrition 39:267-278.
- Graumlich, T. R. 1983. Potential fermentation products from citrus processing wastes [Ethanol, wine, methane, single-cell protein, amino acids, pyruvic acid]. Food Technology.
- Howard, W. T., Albright, J. L., Cunningham, M. D., Harrington, R. B., Noller, C. H., & Taylor, R. W. 1968. Least-Cost Complete Rations for Dairy Cows¹, 2. Journal of Dairy Science, 51(4), 595-600.

Kim, K. H., Kim, K. S., Lee, S. C., Oh, Y. G., Chung, C. S., & Kim, K. J. 2003. Effects of total mixed rations on ruminal characteristics, digestibility and beef production of Hanwoo steers. *Journal of Animal Science and Technology*, 45(3), 387-396.

Sung, K. I. 2001. Efficient use of the Agri-byproducts. pp 61-86. National Institute of Animal Science, RDA.

USDA/FAS. November 2017. Grain: World markets and trade.
<http://appa.fas.usda.gov/psdonline/circulars/grain.pdf>.

USDA/NASS. January 2018. “Crop production 2017 Summary.”