

발간등록번호

11-1543000-001328-14



2016년 조사료 통계·관측 조사

제출문

농림축산식품부 귀중

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

년 월

사 한국축산경제연구원 원장 석희진

2016년 조사료 통계 · 관측 조사

2017. 4



책임연구원 :	한국축산경제연구원	원	장	석희진
연구원 :	한국축산경제연구원	부원장	이상철	
연구원 :	한국축산경제연구원	연구원	김아영	
연구원 :	한국축산경제연구원	팀장	천현식	
연구원 :	한국축산경제연구원	연구원	이정훈	
연구원 :	한국축산경제연구원	연구원	김경민	

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 매우 중요함.
- 또한 국내산 조사료 생산기반의 안정적 확보를 위해서는 조사료 생산비 및 재배농가 소득을 심층 분석하고 도출된 문제점에 대한 해결의지가 중요함.
- 한편, 조사료의 유통과 관련해서는 생산지역에서 유통되는 가격에 비해 원거리 지역의 축산농가가 구입하는 가격이 매우 비싸다는 불만이 제기되고 있는 실정에서 조사료의 유통형태에 따른 가격 정보를 제공할 필요성이 대두되고 있음.
- 본 사업에서는 ‘16년도에 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 우선조사를 실시하여 작물별 단위

면적당 실제 파종량을 조사하였으며, 관행 방법과의 비교를 위해 농촌진흥청의 작물별 권장 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 톨수, 톨당 무게, 수분함량을 조사하여 건물수량을 구하였음.
- 지자체 행정조사는 각 시군에서 재배농가 및 조사료 경영체의 단위면적당 톨수, 톨당 무게, 수분함량을 조사하여 건물수량을 구하였으며 이를 유선조사 결과와 관행 추정 건물생산량과 비교하였음.
- 조사료 재배면적은 2015년 동계작물 종자, 2016년 하계작물 종자 공급 실적을 유선조사 결과(실제 파종량)로 나누어 추정하였고, 관행 추정 방식과 비교하였음.
- 조사료 생산량은 실제 파종량으로 추정한 재배면적에 유선조사에 의한 건물 단수를 적용하여 추정하였고, 관행 추정 방식과 비교하였음.
- 농산·농식품부산물 생산량 및 사료 이용량은 맥주박과 감귤박의 생산량 및 사료 이용량, TMR제조업체의 부산물 이용 현황을 조사하였음. 맥주박과 감귤박은 생산량에 평균 수분함량을 적용하여 풍건물생산량을 산출하였음. TMR제조업체의 부산물 이용 현황은 전국의 TMR공장에서 사용하고 있는 농산·농식품부산물 사용량을 조사하여 풍건물량을 산출하였고 각 부산물의 풍건물량에 각각의 조사료가치지수를 적용하여 조사료 물량으로 환산하였음.
- 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사를 위해 각 도별로 주 재배작물을 정하여 각 지역에서 해당 작물을 일정 규모 이상 재배하는 농가 및 조사료 경영체를 선정하여 방문조사를 실시하였음. 조사료 생산비는 재배단계와 수

확단계로 나누어 재배단계에서의 ha당 및 톤당 생산비와 수확단계에서의 ha당 및 톤당 생산비를 각각 분석하였음. 사료작물별 재배농가 소득은 랩 사일리지 판매금액에서 재배단계 경영비를 빼서 구하였음.

- 벼짚의 조사료 이용량은 통계청(2016)의 전국 벼 재배면적(ha)에 ha당 벼짚 단수를 곱한 값에 조사료 이용비율을 적용하여 산출하였음. ha당 건물 벼짚 단수 조사는 벼 품종별로 100평당 톨 수와 톨 무게를 조사한 다음, 수분함량을 측정하여 추정하였음. 벼짚의 조사료 이용비율은 전국의 벼 재배 표본 농가를 대상으로 벼짚의 용도별 사용비율에 대한 유선조사를 실시하여 추정하였음.
- 조사료 유통실태 분석을 위해 조사료경영체, 공급조합, 구매조합간 유통체계를 분류한 다음 농협중앙회, 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.

4. 연구 결과

□ 국내 조사료 작황

- 동계 작물 : '16년도의 사료작물 종자공급 실적은 전년대비 74% 수준으로 감소하였음. 작황은 대체적으로 양호하였으며, 조사료 품질검사 및 등급제의 시행으로 품질이 전체적으로 향상됨.
- 하계 작물 : 폭염과 가뭄으로 인해 하계사료작물 작황이 지역에 따라 편차가 크게 나타났으며, 전반적으로 생산량이 평년 이하의 수준에 그쳤음. 가을철 잦은 강우로 인해 땅이 마르지 않아 벼짚 수거량이 저조하여 2017년

상반기에 조사료 수급난이 발생할 가능성이 높은 것으로 전망됨.

□ 조사료 파종량

- (이탈리안 라이그라스) 본 조사결과 값 63.5kg/ha는 농진청의 권장파종량 35kg/ha에 비해 81.3%가 높았음. 입모중 파종에 따른 발아율 저하와 월동기 동해를 감안하여 전국적으로 과다 살포하는 경향임.
- (청보리) 본 조사결과 값 186.7kg/ha는 농진청의 권장파종량 170kg/ha에 비해 9.8%가 높았음.
- (호맥) 본 조사결과 값 203.3kg/ha는 농진청의 권장파종량 140kg/ha에 비해 45.2%가 높았음.
- (연맥) 본 조사결과 값 163.2kg/ha는 농진청의 권장파종량 140kg/ha에 비해 16.6%가 높았음.
- (사료용 옥수수) 본 조사결과 값 25.5kg/ha는 농진청의 권장파종량 30kg/ha에 비해 15.1%가 낮았음.
- (수단그라스) 본 조사결과 값 61.7kg/ha는 농진청의 권장파종량 35kg/ha에 비해 76.4%가 높았음.

< '16년 작물별 파종량(kg/ha) >

구 분	동계작물			하계작물		
	IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
권장파종량 (농진청)	35.0	170.0	140.0	140.0	30.0	35.0
실제 파종량 (경영체 유선조사)	63.5	186.7	203.3	163.2	25.5	61.7
비율(%)	181.3	109.8	145.2	116.6	84.9	176.4

□ 조사료 단수

- (이탈리안 라이그라스) 유선조사 결과 9.6kg/ha는 관행 단수 9kg보다 6.1% 높았고, 지자체 단수자료 9.0kg/ha는 비슷했음.
- (청보리) 유선조사 결과 8.4kg/ha는 관행 단수 8kg보다 5.1% 높았고, 지자체 단수자료 8.0kg/ha와 비슷했음.
- (호맥) 유선조사 결과 8.5kg/ha와 지자체 단수자료 7.8kg/ha는 관행 단수 9kg보다 각각 5.6%, 13.4% 낮았음.
- (연맥) 유선조사 결과 8.0kg/ha와 지자체 단수자료 7.7kg/ha는 관행 단수 8kg와 비슷하였음.
- (사료용 옥수수) 유선조사 결과 12.1kg/ha와 지자체 단수자료 12.7kg/ha는 관행 단수 16kg보다 각각 24.4%, 20.5% 낮았음.
- (수단그라스) 유선조사 결과와 지자체 단수자료는 모두 11.1kg/ha로 관행 단수 16kg보다 약 26% 낮았음.

< '16년 작물별 단수(톤/ha) >

구 분	동계작물			하계작물		
	IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
추정 단수 (관행, A)	9.0	8.0	9.0	8.0	16.0	15.0
조사결과 단수						
- 경영체 유선조사(B)	9.6	8.4	8.5	8.0	12.1	11.1
- 지자체 자료	9.0	8.0	7.8	7.7	12.7	11.1
비율(B/A, %)	106.1	105.1	94.4	100.3	75.6	74.0

□ 조사료 재배면적 추정

- (전체) 조사료 종자공급실적 및 ha당 실제 파종량으로부터 추정한 2016년

조사료 재배면적은 107,793ha였음. 이 면적은 농식품부에서 관행적으로 종자공급실적을 ha당 표준과종량으로 나누어 구했을 때의 면적 172,692ha의 62.4%에 해당하였음.

- (이탈리안 라이그라스) 전체 사료작물 재배면적의 55.6%, 동계사료작물 재배면적의 80%를 차지하는 IRG의 2016년 재배면적은 59,923ha로서 관행 추정 재배면적 109,759ha의 54.6%에 해당하였음.
- (청보리) 식량용 곡실로 활용할 수도 있는 특징을 가진 청보리의 2016년 재배면적은 3,536ha로서 관행 추정 재배면적 4,523ha의 78.2%에 해당하였음.
- (호맥) ha당 실제과종량에 근거한 2016년 재배면적은 11,424ha로 관행 추정 재배면적 16,570ha의 68.9%에 해당하였음.
- (연맥) 단경기에 춘파 또는 추파하는 연맥의 ha당 실제과종량에 근거한 2016년 재배면적은 3,494ha로 나타났음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 4,295ha의 81.4%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 기계로 1립씩 파종하는 옥수수의 특성상 농가에서는 권장 파종량과 거의 유사한 량을 파종함. 옥수수의 ha당 실제과종량에 근거한 2016년 재배면적은 8,658ha로 나타났음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 6,913ha보다 25.2% 정도 높은 결과임.

< ‘16년 조사료 재배면적(천ha) >

구 분	계	동계작물			하계작물		
		IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
관행 추정	172.7	109.8	4.5	16.6	4.3	6.9	21.8
본 조사결과	107.8	59.9	3.5	11.4	3.5	8.7	11.9
비율(%)	62.4	54.6	78.2	68.9	81.4	125.2	54.6

□ 조사료 생산량 추정

- (전체) 실제 파종량으로 추정된 조사료 재배면적에 유선조사에 의한 건물 단수를 적용하여 구한 전체 조사료 생산량은 1,033,356톤으로서 관행 추정 조사료 생산량(표준 파종량으로 추정된 재배면적에 표준 건물단수를 곱한 값) 1,706,621톤의 60.5% 수준이었음.
- (이탈리안 라이그라스) IRG의 2016년 건물 생산량은 582,228톤으로서 관행 추정 생산량 987,832톤의 58.9%에 해당하였음.
- (청보리) 청보리의 2016년 건물 생산량은 30,561톤으로서 관행 추정 생산량 36,185톤의 84.5%에 해당하였음
- (호맥) 동계작물 중 IRG 다음으로 재배면적이 넓은 호맥의 2016년 건물 생산량은 98,355톤으로서 관행 추정 생산량 149,128톤의 66%에 해당하였음.
- (연맥) 연맥의 2016년 건물 생산량은 28,844톤으로서 관행 추정 생산량 34,359톤의 83.9%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 옥수수의 2016년 건물 생산량은 100,135톤으로서 관행 추정 생산량 110,607톤의 90.5%에 해당하였음. 이러한 결과는 관행 추정 단수에 비해 본 조사의 단수가 75.6% 밖에 되지 않았던데 기인하였음.
- (수단그라스) 수단그라스의 2016년 건물 생산량은 130,986톤으로서 관행 추정 생산량 326,263톤의 40.1%에 해당하였음. 이러한 결과는 농진청 권장 파종량에 비해 실제 파종량이 약 두배 많았고, 추정단수에 비해 본 조사 단수가 74%에 불과한데 기인하였음.

〈 ‘16 년 조사료 생산량(건물, 천톤) 〉

구 분	계	동계작물			하계작물		
		IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단그라스
농식품부 추정	1,706.6	987.8	36.2	149.1	34.4	110.7	326.3
본 조사결과	1,033.4	582.2	30.6	98.4	28.8	100.1	131.0
비율(%)	60.5	58.9	84.5	66.0	83.9	90.5	40.1

□ 농산·농식품부산물 생산량 및 이용량 조사

- (맥주박) 5개의 맥주공장의 2016년 맥주박 발생량은 총 162,751톤 이였으며, 평균 수분함량은 78%로, 풍건물(수분 12%)로 환산하면 40,688톤이었음. 조사를 시행한 맥주공장 모두 맥주박을 100% 사료에 이용하고 있었으며, 맥주박의 조사료적인 가치는 대체적으로 50% 정도로 보고 있기 때문에 ‘16년에는 풍건물기준으로 20,344톤이 조사료로 활용되고 있다고 볼 수 있음.

- (감귤박) 제주도의 감귤 연 생산량은 60만톤 이상으로 2015년 감귤 생산량은 635,032톤이었으며, 이중 42,238톤의 감귤박이 생산되었음. 평균 수분함량은 83%였으며, 풍건물로 환산하면 8,160톤이었음. 감귤박의 사료이용량은 생산량의 61%에 해당하는 25,700톤이고 풍건물로 환산하면 4,965톤임. 감귤박의 조사료적인 가치는 대체적으로 30% 정도로 보고 있기 때문에 ‘15년에는 풍건물기준으로 약 2,448톤이 조사료로 활용되고 있다고 볼 수 있음.

- (TMR 제조업체) TMR 제조업체의 부산물 이용 현황을 조사한 결과 조사료로 대체가능한 농산·농식품 부산물(벗짚 제외)은 풍건물 기준으로 ‘14년 79,804톤, ‘15년 81,052톤, ‘16년 상반기(6월) 46,425톤으로 연 평균 8만톤 내외로 파악되었음. 각 농산·농식품부산물의 조사료 가치는 10%부터 100% 까지 매우 다양하므로 조사료 가지지수를 적용한 조사료 환산물

량은 '15년에는 45,219톤, '16년 상반기(1월~6월)는 24,019톤으로 각각 추정되었음.

□ 조사료 생산비

- IRG의 재배단계에 있어 ha당 전국 평균 경영비는 1,370천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,549천원이었음. 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 82천원과 93천원이 소요되었고, 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 161천원과 181원이 소요되었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 62천원과 72천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 317원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 279원/kg이었음.
- 청보리의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,656천원, 생산비는 1,943천원이었음. 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 94천원과 110천원이 소요되었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 61천원과 73천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 395원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 347원/kg이었음.
- IRG+청보리의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,512천원, 생산비는 1,712천원이었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 54천원과 65천원이 소요되었는데 경영비의 경우 IRG의 62천원, 청보리의 61천원 보다 낮았으며, 생산비의 경우도 IRG의 72천원, 청보리의 73천원 보다 낮았음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 328원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 289원/kg이었음.
- 호맥의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,803천원, 생산비는 2,035천원이었음. 수확단계에 있어 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 68천원과 82천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계 생산비의 합계액은 건물 kg당 428원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면 376원/kg이었음.

- 연맥의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 1,729천원, 자가노동비와 자본
용역비를 포함한 생산비는 1,918천원이었고 수확단계에 있어 원물 톤당 경
영비 및 생산비는 각각 56천원과 68천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계
생산비의 합계액은 원물 kg당 435원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면
383원/kg이었음.
- 사료용 옥수수의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 2,726천원, 자가노동
비와 자본용역비를 포함한 생산비는 3,178천원이었음. 원물 톤당 경영비 및
생산비는 각각 92천원과 108천원이 소요되었음. 수확단계에 있어 원물 톤당
경영비 및 생산비는 각각 41천원과 51천원이 소요되었음. 재배 및 수확단계
생산비의 합계액은 원물 kg당 479원이었으며 풍건물 기준으로 환산하면
422원/kg이었음.
- 수단그라스의 재배단계에 있어 ha당 평균 경영비는 2,036천원, 자가노동비
와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,243천원이었고 수확단계에 있어 원물
톤당 경영비 및 생산비는 각각 45천원과 55천원이 소요되었음. 재배 및 수
확단계 생산비의 합계액은 원물 kg당 394원이었으며 풍건물 기준으로 환산
하면 346원/kg이었음.

□ 조사료 재배 농가 소득

- 동계 작물 : 각 작물의 평균 조수입에서 경영비를 공제한 ha당 소득은 IRG 726
천원, 청보리 686천원, IRG+청보리는 594천원, 호맥은 475천원으로 나타났음.
- 하계 작물 : 옥수수는 173원/kg의 고가에 판매되고 있고 수량이 많아 조수
입은 ha당 5,057천원, 경영비는 2,726천원으로서 소득이 2,331천원으로 나타
났음. 수단그라스를 1회 예취했을 때 소득은 735천원이었고, 2회 예취할 경
우 추가 소득이 더 많아질 것으로 예측됨.

□ 볏짚 수거·이용 실태

- 조사대상 경종농가가 보유한 논 면적의 27.7%가 볏짚을 사료로 이용하고 있으나 나머지 71.5% 면적의 논에서 생산된 볏짚은 토양 비옥도 향상을 위해 농지에 환원하는 것으로 추정되었음.
- 벼 품종별로 필지 당 톨 수 및 톨 무게를 가지고 산출한 볏짚 단수는 원물 기준으로 ha당 약 8,464kg, 건물기준으로 5,347kg이 생산되는 것으로 추정됨.
- 볏짚의 단수를 전국의 논벼 재배면적에 적용하였을 때 전체 볏짚 생산량은 원물 기준으로는 6,584천톤, 건물로는 4,159천톤으로 산출되었음.
- 조사료로서의 이용율 28%를 적용한 결과, 최종적으로 건물기준으로 1,153천톤, 풍건물 기준으로 1,357천톤이 사료로 이용되어진 것으로 추정됨.

□ 국내산 조사료 유통 실태

- '16년의 관외 유통물량은 총 72천톤('15년 55천톤)로서 지역 농·축협 과 생산자단체에서 각각 58,957톤, 13,045톤을 유통하였는데 '15년 유통물량 45,262천톤 및 9,532천톤에 비해 유통활성화가 진전되었음.
- 조사료 공급축협에서 구매축협으로 판매하였을 때 소요되는 경비 항목을 조사한 결과 비목중 가장 높은 비율을 차지하고 있는 것은 인건비로서 전체 비용의 49.3%를 차지하고 있고 다음으로 감가상각비가 26.6%를 차지하였음.
- 재배지에서 직접 상차하지 않고 일단 구매축협의 야적장에 들어오면 야적장 임차비용, 소모품비, 감모손실 등 비용이 불가피하게 추가적으로 소요되게 되는데 112원/kg에 구입후 제경비와 수수료를 포함하여 137.84원/kg에 판매하여 수익을 창출하였음.
- 국내에서의 조사료 유통 유형을 다 총 8개 유형으로 분류해 볼 수 있음. 일반적으로 조사료경영체 → 공급농축협 → 구매농축협 → 축산농가로 가는 유형

이 가장 일반적이거나, 다단계 유통으로 인한 축산농가의 구입 가격이 높아지는 문제를 안고 있음.

- 조사료경영체와 축산농가가 직거래하는 방법으로 조사료경영체가 회원인 조사료협회에서 권장하는 방식이 활성화되기 시작하는데, 품질에 대한 정보를 얼마나 정확하고 투명하게 구매자인 축산농가에 제공하느냐가 유통물량 확대의 관건임.

□ 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석

- 2016년 5월부터 6월까지 동계사료작물에 대한 품질검사 및 등급제를 추진한 결과 '16년 생산된 동계사료작물은 평균 헤일리지 수준(수분 35.7%)으로 국내산 유통 조사료의 수분함량이 지속적으로 감소함.
- 초종별 수분함량은 IRG 34.2%로 가장 낮았으며, 연맥 등 미기재 사료작물이 57.4%로 높게 나타났음.
- (품질등급) '16년 동계작물 품질등급은 평균 B등급(80점)으로 전년도(평균 C 등급)에 비해 품질개선 효과가 뚜렷하며, 초종별 품질등급은 IRG(82점)와 호밀(84)가 우수하였으며, 청보리, 귀리가 C등급으로 전년과 비슷한 수준이었음.

□ 해외 조사료 작황 및 가격 동향

- **알팔파** : 2016년 미국의 알팔파 재배면적은 2015년에 비해 5.0% 감소한 6,833천ha에서 58,263천톤을 생산하여 전년대비 1.2% 수량이 감소하였음.
 - 2015년산 중·저급품 재고로 인한 알팔파 산지가격의 하락으로 1번초 수확 이후 다른 작물로 생산을 전환하는 농가가 증가하여 재배면적이 감소하였으며, UAE, 사우디아라비아, 중국의 고품질 제품에 대한 수요 증가로 상급품과 저급품의 가격 차이가 커짐.

- **티모시** : 미국산 티모시는 ‘16년 1번초의 경우 강우 피해로 상급품이 부족하였으며, 가격하락을 우려한 재배농가들이 다른 작물로 전환하면서 재배면적이 감소하여 생산량이 감소하였음. 낙농용 상급품의 부족으로 산지 가격은 상승세를 보임.
 - 지난해 말부터 시작된 2015년 미국산 티모시의 가격 하락과 상급품 부족 현상이 겹치면서 2016년 캐나다산 티모시 가격은 강세를 보이고 있음.
- **클라인 건초** : 1번초의 경우 지난해보다 날씨가 안정적이고 강우에 대한 영향도 거의 없어서 상급품이 많이 생산되었으나 2번초 이후 산지가격 하락으로 생산농가의 의욕이 감퇴되면서 생산면적이 감소하여 생산량이 감소함. 그러나 한국과 일본, 국내 수요의 증가로 산지가격이 상승하고 있으며 이는 17년에도 지속될 것으로 전망됨.
- **연맥** : 2015년 발행된 중국-호주 간 자유 무역 협정으로 중국에 수출하는 호주산 연맥건초의 관세가 인하되면서 중국의 수요가 증가하고 있음. 중국에서는 그동안 저급품을 선호했으나 ‘15년 저급품 재고 부족으로 중급품으로 수요가 이동 중임. 지난 2년간 가뭄의 영향으로 상급품의 건초가 주를 이루었던 반면에 ‘16년산 연맥은 재배시기의 기후가 좋아 단수는 증가했으나 수확기의 강우 피해로 다양한 등급의 건초가 생산되었음. 중국의 수요 증가와 북미산 상급 티모시의 부족, 중동 자본에 의한 호주업체 인수 등의 요인으로 인해 향후 시세는 예측이 어려움.
 - 서호주의 ‘16년산 연맥은 수확기에 강우가 지속되어 다양한 등급의 건초가 생산되었음. 남호주의 재배면적은 작년 대비 10~20% 증가하였으며, 재배시기의 기후가 좋아 단수는 증가했으나 수확기의 강우 피해로 상급품의 비율은 20% 정도로 감소하였음.

□ 수입 조사료 수급 현황

- 수입조사료 쿼터배정 물량은 ‘10년부터 ‘13년까지는 75만톤에서 100만톤으로 증가추세를 보였지만 ‘14년에는 85만톤, ‘15년에는 82만톤으로 물량이 감소하였고, ‘16년에는 89만톤으로 다시 증가하는 추세임.
- ‘16년의 초종별 수입가격은 ‘12년과 비교하여 전체적으로 감소하는 추세에 있으며, ‘15년까지는 수입가격과 국내 판매가격의 차이가 줄어들었으나 ‘16년에는 다시 격차가 벌어짐.

《 목 차 》

I. 서론

1. 사업의 필요성과 목적.....	1
2. 사업 추진 배경.....	3
3. 조사료 관련 정책 변천.....	5

II. 과제별 조사내용 및 방법

1. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사.....	11
가. 조사표 작성.....	11
나. 조사 대상자 선정.....	11
다. 조사 방법.....	12
2. 농식품부산물 생산량 및 이용량 조사.....	13
가. 조사대상 농식품 부산물의 정의 및 종류.....	13
나. 농식품 부산물 생산량 및 사료 이용량 조사.....	14
다. 기타 부산물 이용량 조사.....	14
3. 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사.....	16
가. 조사료 생산비.....	16
나. 재배농가 소득.....	17
4. 볏짚 수거·이용실태 조사.....	18

5. 국내산 조사료 유통 실태 조사.....	18
6. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석.....	19
7. 해외 조사료 작황 및 가격동향 조사.....	19
8. 수입 조사료 수급 현황 조사.....	19

III. 2016년 조사료 작황

1. 동계 작물 작황.....	20
2. 하계 작물 작황.....	20

IV. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사

1. 조사료 파종량.....	27
가. 유선조사 결과.....	27
나. 농진청의 권장 파종량과 유선조사 결과 비교.....	28
2. 조사료 단수.....	30
가. 유선조사 결과.....	30
나. 지자체 행정조사 결과.....	32
다. 관행 추정 단수와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교.....	33
3. 조사료 재배면적 추정.....	35
4. 조사료 생산량 추정.....	37

V. 농산·농식품부산물 생산량 및 이용량 조사

1. 맥주박.....	40
가. 맥주박 발생량, 평균 수분함량 및 건물생산량.....	41
나. 사료이용량.....	42
2. 감귤박.....	42
가. 감귤박 발생량, 평균 수분함량 및 건물생산량.....	43
나. 사료이용량.....	43
3. TMR 제조업체의 부산물 이용 현황.....	44

VI. 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사

1. 조사료 생산비.....	49
가. 이탈리아 라이그라스(IRG).....	50
나. 청보리.....	56
다. IRG+청보리 혼파.....	60
라. 호맥.....	64
마. 연맥(귀리).....	68
바. 사료용 옥수수.....	73
사. 수단그라스.....	77
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
VII. 볏짚 수거 이용실태 조사	85
VIII. 국내산 조사료 유통 실태 조사	
1. 국내산 조사료의 관외 유통 물량	91
2. 국내산 조사료의 유통단계별 유통 비용	98
가. 공급 농·축협외의 공급가격	98
나. 유통단계별 유통비용	99
IX. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석	
1. 추진 배경 및 목적	105
2. 사료작물 품질검사 및 등급제 추진 개요	106
3. '16년도 동계사료작물 품질검사 및 등급제 결과	107
X. 해외 조사료 작황 및 가격 동향	
1. 일반동향	116
2. 주요 작물별 작황 및 가격 동향	119

XI. 수입 조사료 수급 현황

1. 수입조사료 연도별 쿼터 및 사용실적.....	128
2. 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격.....	129
3. 수입조사료 주요 초종의 유통비용 구성 및 농가판매 가격.....	130
4. 수입조사료 국가별 수입 현황('16년1월~12월)	131

XII. 수입 조사료 배정 농가 관리기능 개발

1. 추진배경.....	132
2. 관리기능 개발 내역.....	132
가. 농가관리 진행 절차.....	133
나. 농협중앙회 농가신청 현황 모니터링.....	138
3. 기대효과.....	142

XIII. 조사료 통계 업무 매뉴얼..... 144

참고.

1. 2016년 동계·하계작물 생육기간 중 기상자료.....	21
2. TMR 제조업체의 연도별 부산물 이용 현황.....	46
3. 조사료 품질등급 세부평가기준.....	110
4. 조사료 사일리지 품질 검사 매뉴얼.....	111
5. 조사료 품질등급제 사일리지 조제비 산출방법.....	114
6. 미국의 주별 전체 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2015~2016).....	124
7. 미국의 주별 알팔파 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2015~2016).....	125
8. 미국의 주별 기타 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2015~2016).....	126
9. 미국의 주별 건초 가격(2015~2016).....	127

부록1.

사료작물 관리매뉴얼(농작업 관리일정)..... 221

참고문헌 268

《 표 목 차 》

〈표 II-1〉 TMR 업체의 농식품부산물 조사 양식.....	15
〈표 IV-1〉 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 과중량(kg/ha).....	27
〈표 IV-2〉 농촌진흥청의 권장 과중량과 유선조사 결과 비교(kg/ha).....	29
〈표 IV-3〉 유선조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha).....	31
〈표 IV-4〉 지자체 행정조사에 의한 조사료의 지역별/작물별 단위면적당 수량(톤/ha).....	33
〈표 IV-5〉 관행 추정 단수와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교(건물 톤/ha).....	34
〈표 IV-6〉 조사료 지역별/작물별 재배면적 추정(ha).....	36
〈표 IV-7〉 조사료의 지역별/작물별 건물생산량 추정(톤).....	38
〈표 V-1〉 2016년 월별 맥주박 발생량, 평균 수분함량 및 사료이용량.....	41
〈표 V-2〉 연도별 감귤박의 이용·처리 현황(톤).....	44
〈표 V-3〉 감귤박의 발생량, 평균 수분함량, 건물생산량 및 사료이용량.....	44
〈표 V-4〉 TMR 제조업체의 부산물 이용 현황.....	45
〈표 VI-1〉 IRG의 재배단계 생산비.....	51
〈표 VI-2〉 IRG의 수확단계 생산비.....	53
〈표 VI-3〉 IRG의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비.....	55
〈표 VI-4〉 청보리의 재배단계 생산비.....	57
〈표 VI-5〉 청보리의 수확단계 생산비.....	58
〈표 VI-6〉 청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비.....	60
〈표 VI-7〉 IRG+청보리의 재배단계 생산비.....	61
〈표 VI-8〉 IRG+청보리의 수확단계 생산비.....	62
〈표 VI-9〉 IRG+청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비.....	63
〈표 VI-10〉 호맥의 재배단계 생산비.....	65
〈표 VI-11〉 호맥의 수확단계 생산비.....	66
〈표 VI-12〉 호맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비.....	68
〈표 VI-13〉 연맥의 재배단계 생산비.....	69

<표 VI-14> 연맥의 수확단계 생산비.....	71
<표 VI-15> 연맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비.....	72
<표 VI-16> 사료용 옥수수의 재배단계 생산비.....	73
<표 VI-17> 사료용 옥수수의 수확단계 생산비.....	75
<표 VI-18> 사료용 옥수수의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비.....	77
<표 VI-19> 수단그라스의 재배단계 생산비.....	78
<표 VI-20> 수단그라스의 수확단계 생산비.....	79
<표 VI-21> 수단그라스의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비.....	80
<표 VI-22> 조사료 품목별 재배농가의 경영비 및 소득(천원/ha).....	82
<표 VII-1> 벼 재배농가의 벼짚 활용실태.....	85
<표 VII-2> 지역별 벼 재배농가의 벼짚 활용실태.....	86
<표 VII-3> 벼짚의 품종에 따른 단위면적당 생산량.....	87
<표 VII-4> 벼짚 시료의 평균 수분함량	87
<표 VII-5> 전국 벼짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2016년).....	88
<표 VII-6> 전국 벼짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2015년).....	89
<표 VII-7> 전국 벼짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2014년).....	90
<표 VIII-1> 2016년 지역 농·축협외 국내산 조사료 관외 유통실적	93
<표 VIII-2> 2016년 생산자단체의 국내산 조사료 관외 유통실적.....	97
<표 VIII-3> 전북 A 농축협과 B 농축협의 IRG 취급 경비 및 공급가격.....	99
<표 VIII-4> 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협(재배지) → 구매 농축협 → 축산농가..	100
<표 VIII-5> 유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협(야적장) → 구매 농축협 → 축산농가..	101
<표 VIII-6> 유통 유형 III : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가.....	101
<표 VIII-7> 유통 유형 IV : 조사료경영체 → 관내 공급 농축협 → 축산농가	102
<표 VIII-8> 유통 유형 V : 조사료경영체 → 관외 구매 농축협 → 축산농가	102
<표 VIII-9> 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가.....	103
<표 VIII-10> 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 유통센터 → 농협중앙회 → 구매 농축협 → 축산농가..	104
<표 VIII-11> 유통 유형 VIII : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가	104
<표 IX-1> '16년 동계작물 조사료 지역별 품질검사 및 등급 결과.....	108

<표 IX-2> 2016년 동계작물 초종별 품질분석 및 품질등급 판정 결과.....	109
<표 X-1> 미국 건조 국가별 수출량(천톤).....	119
<표 X-2> 미국의 알팔파 생산량 및 재배면적.....	120
<표 X-3> 미국의 전체 건조 생산량 및 재배면적.....	120
<표 XI-1> 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 배정 및 추천 물량.....	128
<표 XI-2> 연도별 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격.....	129
<표 XI-3> 수입조사료 주요 초종별 유통비용 구성 및 농가판매 가격.....	130
<표 XI-4> 수입조사료 국가별 수입 현황(2016년 1월~12월)	131

《 그림 목 차 》

<그림 IX-1> '14~'16년도 수분함량에 따른 조사료의 품목 구분.....	107
<그림 IX-2> '16년 조사료 품질등급 분포 및 초종 분포.....	109
<그림 X-1> 미국 건조 수출량 변화(십만톤).....	118
<그림 XI-1> 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 추천 물량.....	128
<그림 XI-2> 수입조사료 국가별 수입 현황.....	131
<그림 XII-1> 로그인 화면.....	133
<그림 XII-2> 농가코드 조회 화면.....	134
<그림 XII-3> 농가정보 입력 화면.....	135
<그림 XII-4> 농가별 신청 내역 조회 화면.....	136
<그림 XII-5> 농가별 신청 내역 인쇄 리포트 화면.....	137
<그림 XII-6> 농가별 신청 내역 리스트 모니터링 화면	138
<그림 XII-7> 농가별 신청내역 리포트 화면.....	139
<그림 XII-8> 축종별 할당기준 관리 화면.....	140
<그림 XII-9> 농가별 신청 내역 조회 화면 - 중복리스트 버튼 클릭.....	141

<그림 XII-10> 농가별 신청 내역 조회 화면 - 농장번호 입력.....	142
<그림 XII-11> 농가별 신청 내역 조회 화면 - 동일한 농장번호 리스트 조회.....	142

I. 서론

1. 사업의 필요성과 목적

- 국내산 축산물의 경쟁력 확보를 위해서는 가축 생산비의 약 50%(한우 45%, 젓소 55%)를 차지하는 사료비의 절감이 필수적임. 소의 경우 사료비에서 조사료가 차지하는 비율이 한우 비육우 14%, 한우 번식우 33%, 젓소 44%를 차지하고 있는데 농림축산식품부의 2016년 조사료 수급 통계에 의하면 소의 조사료 수요량 대비 국내산 조사료 자급률이 약 80%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 지원사업 중 가장 효과적이었던 것이 조사료경영체에 대한 기계·장비 지원 및 사일리지 제조비 지원이라고 할 수 있는데, 2014년 전국적으로 조사료 경영체가 1,734개소에 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 약 10% 정도만이 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 대해서는 밭직불금을 50만원/ha으로 인상하는 등 정책지원의 방향을 경종농가에 두고 다양한 사업을 추진하고 있으나 노령의 경종농가

를 대상으로 실질적인 성과를 얻기에는 한계가 있음.

- 한편 조사료 자급률 통계는 동계·하계 사료작물 생산량, 목초 생산량, 사료용 볏짚 수거량 등 국내산 조사료 생산량과 조사료 수입량을 가지고 산출하는 데 사료작물 생산량은 권장 파종량에 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 정부에서 국내산 조사료 이용활성화를 위해 역점적으로 추진하고 있는 품질검사 및 등급제의 정착을 위해서 매년 지자체의 품질분석 결과를 취합하여 분석하고 그 결과를 농가에 교육하고 홍보하여 품질개선 분위기 조성이 필요함
- 또한 일부 농가에서는 여러 축협에 중복 가입하여 과다배정 받고 있는 반면 그동안 이를 통제할 수단이 없어 실수요자에게 적정 물량의 수입조사료를 배정할 수 있는 할당물량 중복배정 방지시스템의 개발이 필요함.
- 따라서 본 사업에서는 ‘16년도에 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. 아울러 품질검사 및 등급제 결과를 소개하고 수입조사료 중복배정 방지를 위한 농가관리 프로그램을 개발하고자 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 시·도별 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

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, 암모니아 처리 및 곤포 사일리지 비닐대, 청보리 제조·운송비 등을 본격 지원하였음.
- 2007년에는 옥수수의 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 조짐

이 있었음. 대내적으로는 정부가 식용보리 매입을 감축하면서 경종농가 소득감소 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 였던 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 품질평가 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 건조, 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 TMR제조업체의 전년도 국내산 조사료 생산·이용실적을 평가하여 수입조사료 할당관세 물량을 배정하여 국내산 조사료의 생산·이용을 연계시켜 나가고 있음.
- 또한 할당물량 중복배정 방지시스템 구축 전산프로그램을 개발하여 부정유통을 사전에 차단하고 실수요자에게 적정 물량의 수입조사료를 배정할 계획을 발표한 바 있음.
- '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 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.

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, 부록참조)과 수확부문(조사료경영체용, 부록참조)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.
- (조사료 생산비) 연구원에서는 농림축산식품부를 통해 도별로 사일리지 제조 경험이 많고 자료제공 등 조사 협조가 가능한 조사료경영체를 추천 받았고 회신자료를 검토하여 작물별 주제배지로 IRG는 전남북, 청보리는 전북·충남, 호밀은 경남북, 연맥과 옥수수는 경기도, 수단그라스는 충남을 선정하였음. 작물별 각 10개 표본을 원칙으로 하여 총 70개소 이

상을 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 502개소의 경영체에서 조사에 협조하였음.
- 주요 사료작물 (IRG, 호밀, 청보리, 옥수수, 수단 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 502개소의 경영체가 ‘16년에 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 관행 추정 단수를 비교하였음.

3) 조사료 재배면적 추정

- (관행 추정 방식) 2015년 동계작물 종자공급 실적과 2016년 하계작물 종자 공급 실적을 농촌진흥청의 권장 파종량으로 나누어 재배면적을 추정하였음.
- (현행 조사) 2015년 동계작물 종자공급실적과 2016년 하계작물 종자 공급 실적을 실제 조사한 파종량으로 나누어 재배면적을 추정하였고 관행 추정 방식을 적용한 결과와 비교하였음.

4) 조사료 생산량 추정

- (관행 추정 방식) 앞서 농촌진흥청의 권장 파종량으로 추정한 재배면적에 관행 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 관행 추정 방식을 적용한 결과와 비교하였음.

2. 농산·농식품부산물 생산량 및 사료 이용량 조사

가. 조사대상 농산·농식품 부산물의 정의 및 종류

- 농산 부산물 : 통계청 및 한국농촌경제연구원의 농업관측정보에서 재배면적 통계가 있는 작물 중에서 생산과정에서 파생된 부산물이 조사료로 이용된다고 알려져 있는 것으로, 보릿짚, 밀짚, 배추·무 부산물, 버섯 배지 등이 있음.
- 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.
- 따라서 현 상황에서 가장 합리적인 농산·농식품부산물 사용량 추정방법인 전국의 TMR업체가 농가 또는 농산·농식품 가공업체로부터 구입하는 양을 조사하였음.

나. 농식품부산물 생산량 및 사료 이용량 조사

- 맥주박은 주요 맥주제조업체를 대상으로 2016년 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 2015년까지의 자료를 조사하였음. 건물생산량은 감귤박 생산량에 평균 수분함량을 적용하여 산출하였고 풍건물생산량(수분 12% 함유)로 환산하였음.

다. 기타 부산물 이용량 조사

- 전국의 TMR 공장에서 사용하고 있는 농산·농식품부산물 사용량을 조사하여 이중 기타 부산물의 종류 및 풍건물 사용량을 산출하였음.
- 농림축산식품부 협조로 TMR 업체 소속단체(농협, 단미협, 사협, 조사료협)에 공문을 발송하여 자료 수집하였음.

<표 II -1> TMR 업체의 농식품부산물 조사 양식

TMR법인의 농산·농식품부산물 이용 현황

1. 일반현황

법인명				
담당자 성명		연락처		
TMR 생산량	연간 총	톤	젖소	한우
			톤	톤

2. 연간 농산·농식품 부산물 사용량(2015.5~2016.4)

부산물명	연간 사 용량(톤)	평균 수분함량(%)	평균 배합비율(%)	
			젖소	한우
벼짚				
보릿짚				
맥주박				
주정박(국산)				
버섯배지				
비지				
감귤박				
배추부산물				
무우부산물				
사과박				
기타()				

3. 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사

가. 조사료 생산비

- 조사료 생산비 조사를 위해서 재배단계와 수확단계로 구분된 조사표를 가지고 조사료경영체와 소속 재배농가를 대상으로 사료작물별 비목별 지출 내용을 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 구하였고, 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.

4. 벣짚 수거 이용실태 조사

- (벣짚 단수조사) 조사차 방문한 조사료경영체 중 벣짚 곤포작업을 했던 조사료경영체를 대상으로 필지당 룰수 생산량 및 무게를 조사하였고 현장에서 시료를 채취한 후 수분을 측정하여 단위면적당 건물수량(톤/ha)을 구하였음.
- (지역별 벣짚 생산량) 통계청에서 제공하고 있는 전국의 벣 재배면적에 벣짚 원물 및 건물 단수 조사결과를 적용하여 총 원물 및 건물 벣짚 생산량을 산출하였음.
- (벣짚 수거 실태) 한국농촌경제연구원의 농업관측센터로부터 확보한 1,468개의 벣 재배 표본농가에 대한 유선조사를 실시하였음. 조사에 협조한 1,274농가로부터 벣짚의 용도별 사용비율을 산출하였고 사료용으로 이용한다는 농가에 대해서는 이용형태(생벣짚 또는 건조벣짚 등)를 별도로 질의하였음.
- (사료용 벣짚 이용비율) 조사농가 각자의 벣 재배면적에 용도별 사용비율을 곱한 다음 전체 조사농가의 벣 재배면적 중 사료용으로 수거한 면적이 차지하는 비율을 사료용 벣짚 이용비율로 간주하였음.
- (사료용 벣짚 이용량) 앞서 산출한 국내 총 벣짚 건물생산량에 사료용 벣짚 이용비율을 적용하여 최종적으로 사료용 벣짚 이용량을 추정하였음.

5. 국내산 조사료 유통 실태 조사

- 조사료 유통실태 분석을 위해 조사료경영체, 공급조합, 구매조합간 유통체계를 분류한 다음 농협중앙회, 지역 농축협 및 조사료관련 단체의 협조

를 바탕으로 유통비 조사 양식을 마련하여 공급조합과 구매조합으로부터 관련 자료를 입수하였음. 조사대상 조사료는 이탈리아 라이그라스와 벧짚으로 하고 기준가격은 2016년으로 하여 조사하였음.

6. 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 사업성과 도출하였음.

7. 해외 조사료 작황 및 가격동향

- 미국의 농무성(USDA)의 “Crop production 2016 Summary”, 미국 서북부 지역(최대 조사료 생산 벨트)에 발간되는 “Norwest farm credit service”의 Hay market Snapshot(2016.12)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.

8. 수입 조사료 수급 현황

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

Ⅲ. 2016년 조사료 작황

1. 동계 작물 작황

- 전년도 동계사료작물의 작황이 좋지 못하여 손해를 보는 농가가 생기면서 일부 농가에서 파종을 기피하여 ‘15년의 사료작물 종자공급 실적은 9,905톤이었던데 반해 ‘16년에는 7,367톤으로 전년대비 74.4% 수준으로 감소하였음.
- 2015년 벼수확기에 잦은 강수로 인해 벧짚 수거가 늦어져서 동계작물 파종이 지연된 곳이 일부 있었으며, 이상고온으로 청보리 등이 일부 웃자라기도 하였으나 월동 기온 및 강수량이 후 평년 수준으로 회복되어 생육에 큰 장애는 없었음.
- 전국의 동계작물 작황은 대체적으로 양호하였으며, 조사료 품질검사 및 등급제가 시행되면서 조사료의 품질이 전체적으로 향상됨.

2. 하계 작물 작황

- 폭염과 가뭄으로 인해 하계사료작물 작황이 지역에 따라 편차가 크게 나타났으며, 전반적으로 생산량이 평년 이하의 수준에 그쳤음.
- 가을철 잦은 강우로 인해 땅이 마르지 않아 전국적으로 벧짚 수거량이 저조하였고, 수확을 포기해야 하는 경우가 생김.
- 우리나라 전국에 사료용 벧짚을 공급하는 역할을 하는 호남지역에서 수확시기의 비로 인해 벧짚 수거가 지연되었으며, 사용 가능한 물량이 줄어들었음.
- 하절기 조사료 생산량이 크게 늘지 않았고 벧짚 부족 등으로 2017년 상반기에 조사료 수급난이 발생할 가능성이 높을 것으로 전망됨.

※ 참고 1

[2016년 동계·하계작물 생육기간 중 기상자료]

1. 생육기간 중 기상개요

가. 동계작물 생육기간(2015. 10월 ~ 2016. 3월) 중 기온 및 강수량

○ 평균기온: 10.8℃로 평년보다 0.3℃ 높았음

* '15년 11, 12월은 평년보다 기온이 4.5℃ 높은 온도로 경과함

○ 강수량: 126.4mm로, 평년보다 19.8mm 많았음

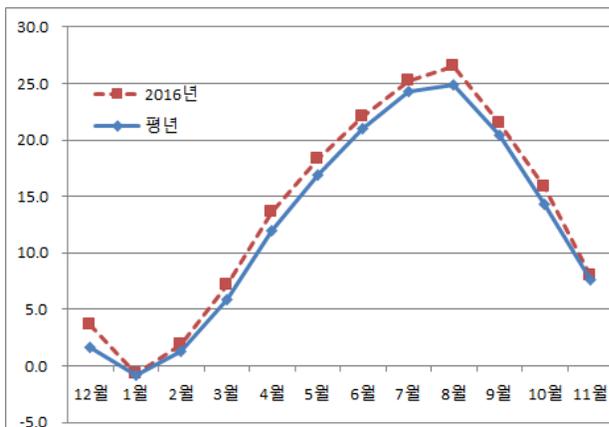
* '15년 10, 11, 12월은 평년보다 강수량이 110.9mm나 많았음

나. 월동 전(2015. 10월 ~ 12월) 고온 및 다우 상태로 경과

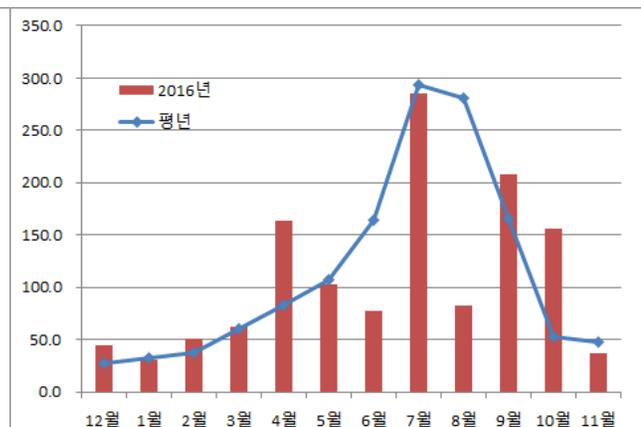
○ 10~12월 중 이상고온으로 청보리 등 일부 옷자람(25cm 이상) 발생

○ 10~12월 중 강수량이 평년보다 매우 많아 일부 벧짚 수거가 늦음

* 월동 후 기온 및 강수량이 풍년 수준으로 회복하여 생육에 큰 장애는 없음



<평균기온(°C)>



<강수량(mm)>

다. 하계작물 생육기간(2016. 4월 ~ 7월) 중 기온 및 강수량

○ 평균기온: 19.8℃로 평년(18.5)보다 1.3℃ 높았음

○ 강수량: 629mm로, 평년(647)보다 18mm 많았음

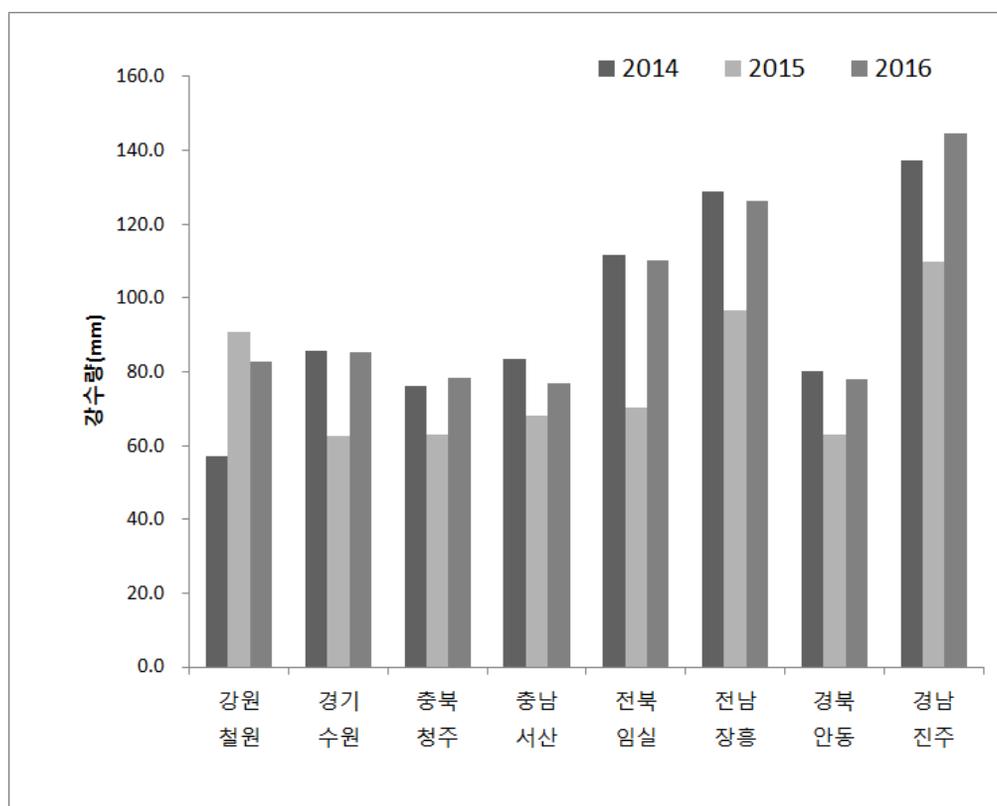
* 특히 6월의 강수량이 77mm로 부족하여 건조하였음

라. 초기 생육기간 고온 건조 후 이른 장마시작

○ 6월의 경우 평균기온이 평년보다 1.1℃ 높고, 강수량은 평년대비 41%로 적었음

○ 제주도와 남부지방에 이른 장마가 시작되었고, 장마기간 전국 강수량은 332.1mm로 평년(356.1mm)보다 적었음

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 (℃)	2014	-3.8	-3.4	-1.0	5.6	12.3	17.4	21.5	24.5	23.1	19.3	12.4	5.6	-5.9
		2015	-5.9	-4.0	-1.3	4.0	11.3	17.6	21.6	23.8	24.1	18.9	12.3	6.6	-1.2
		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
	강수량 (mm)	2014	24.1	12.7	18.0	7.1	14.0	81.6	75.6	186.7	105.0	73.0	55.4	42.2	12.9
		2015	12.9	17.0	24.2	4.8	98.3	35.8	79.8	456.8	140.6	32.7	64.0	111.6	25.6
		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
경기 수원	평균기온 (℃)	2014	0.0	-0.6	2.1	7.6	13.3	18.2	22.9	25.6	24.7	21.8	15.2	8.5	-2.1
		2015	-2.1	-0.5	1.3	6.0	13.1	18.2	23.1	25.5	26.2	22.1	15.3	9.5	2.4
		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
	강수량 (mm)	2014	33.6	9.9	16.5	10.9	55.7	64.4	68.1	264.0	290.9	92.0	85.4	44.2	27.1
		2015	27.1	17.5	22.7	12.5	99.2	32.6	30.2	225.8	71.0	6.9	67.4	116.0	49.3
		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
경기 이천	평균기온 (℃)	2014	-1.7	-2.2	0.9	7.0	13.2	17.9	22.1	25.0	23.6	20.1	12.9	6.8	-4.1
		2015	-4.1	-1.9	0.2	5.6	12.2	18.3	22.5	24.7	25.1	20.2	13.5	7.8	0.4
		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
	강수량 (mm)	2014	27.1	14.1	30.6	19.4	54.6	60.5	65.7	108.1	176.6	102.8	107.2	32.2	19.7
		2015	19.7	22.6	27.1	23.2	109.3	32.1	100.0	205.5	62.0	16.3	56.3	147.0	40.1
		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
충북 청주	평균기온 (℃)	2014	1.1	0.1	2.9	8.5	14.7	19.8	23.5	26.5	24.9	22.3	15.5	9.0	-1.2
		2015	-1.2	0.3	2.2	7.5	13.9	20.0	23.7	25.4	26.3	21.5	15.3	9.7	2.5
		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
	강수량 (mm)	2014	37.3	5.9	6.8	51.1	43.7	35.0	92.6	125.1	197.5	147.5	151.1	24.8	32.6
		2015	32.6	16.0	26.5	44.1	109.1	24.4	83.3	141.4	54.3	20.1	90.5	106.8	38.9
		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
충북 제천	평균기온 (℃)	2014	-2.9	-3.6	-0.4	5.2	11.6	16.9	21.0	24.0	22.4	18.5	11.3	5.1	-5.4
		2015	-5.4	-3.3	-1.1	4.1	10.9	17.2	21.4	23.4	23.8	18.1	11.8	7.4	-0.3
		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
	강수량 (mm)	2014	30.5	10.5	23.6	44.5	49.5	41.4	62.1	111.4	246.2	131.0	150.6	24.0	18.8
		2015	18.8	17.5	32.2	31.7	83.5	31.5	75.4	225.1	63.8	36.6	68.1	110.6	27.4
		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
충남 서산	평균기온 (℃)	2014	0.5	-0.8	1.5	6.4	12.2	16.9	21.9	24.5	23.6	20.6	14.4	8.2	-1.4
		2015	-1.4	-0.4	1.0	4.9	11.9	16.8	21.3	24.1	24.9	20.7	14.8	9.5	2.8
		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
	강수량 (mm)	2014	32.8	7.0	17.0	31.2	85.6	52.7	69.3	151.7	242.3	106.7	117.2	37.8	81.6
		2015	81.6	20.7	23.1	20.6	116.8	40.6	64.1	158.5	63.1	15.1	74.2	154.7	63.6
		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
충남 천안	평균기온 (℃)	2014	0.1	-0.8	1.8	7.4	13.4	18.8	22.8	25.4	24.0	20.8	14.0	7.7	-2.1
		2015	-2.1	-0.8	1.1	5.7	12.7	18.4	22.6	24.9	25.3	20.5	14.5	9.3	2.3
		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
	강수량 (mm)	2014	40.3	4.9	15.1	40.9	62.1	34.6	73.9	239.0	218.7	144.0	119.5	28.9	36.9
		2015	36.9	12.7	21.5	23.3	87.6	27.5	86.0	136.8	64.2	29.0	69.0	128.6	41.8
		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

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전북 전주	평균기온 (℃)	2014	2.2	1.1	3.6	8.3	14.0	19.2	23.0	25.8	24.5	21.9	15.9	9.3	0.2
		2015	0.2	1.0	2.5	7.2	13.9	19.2	22.7	25.1	25.9	21.6	16.1	10.9	4.4
		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
	강수량 (mm)	2014	22.1	6.6	2.2	95.8	79.7	39.6	89.4	222.5	355.5	88.1	101.1	75.0	51.3
		2015	51.3	41.5	15.8	30.5	93.3	40.6	124.7	121.9	49.0	36.7	98.1	102.8	58.6
		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
전북 군산	평균기온 (℃)	2014	2.0	0.6	2.8	7.0	12.5	17.3	22.1	24.9	23.7	21.3	15.5	8.9	-0.2
		2015	-0.2	0.5	2.0	5.6	12.3	17.2	21.5	24.4	25.6	21.2	15.6	10.6	4.1
		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
	강수량 (mm)	2014	26.6	6.9	9.1	89.9	97.7	58.2	82.4	113.2	293.2	128.2	128.7	69.0	64.5
		2015	64.5	41.4	25.8	44.0	114.9	45.7	120.4	113.0	31.0	66.9	99.3	150.1	43.3
		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
전북 임실	평균기온 (℃)	2014	-0.6	-1.7	1.3	5.8	11.7	16.5	20.8	23.5	22.7	19.4	13.0	6.9	-2.5
		2015	-2.5	-1.5	0.0	4.8	11.6	17.2	20.9	24.1	24.1	18.9	13.4	9.0	2.1
		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
	강수량 (mm)	2014	27.5	9.1	2.8	98.3	84.3	48.5	102.5	288.7	378.0	91.7	115.6	71.2	50.1
		2015	50.1	31.5	12.7	35.6	97.6	44.5	71.8	159.6	67.0	36.0	111.8	104.7	70.3
		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
전북 정읍	평균기온 (℃)	2014	2.3	1.1	3.0	8.1	13.7	18.8	22.8	25.4	24.2	21.7	15.8	9.4	0.3
		2015	0.3	0.9	2.4	6.8	13.6	18.8	22.5	25.6	25.9	21.6	16.1	11.0	4.3
		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
	강수량 (mm)	2014	26.8	7.5	2.9	84.7	78.7	40.0	45.5	250.4	392.3	85.5	122.9	79.5	71.3
		2015	71.3	49.5	14.3	34.5	115.5	37.0	135.2	186.0	88.2	18.1	120.9	111.8	75.5
		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
전남 목포	평균기온 (℃)	2014	3.9	2.3	3.6	7.7	13.2	17.8	21.7	24.5	24.1	22.2	16.9	10.9	2.3
		2015	2.3	2.5	3.2	6.9	12.7	17.7	21.5	24.8	25.9	22.0	17.3	12.2	6.3
		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
	강수량 (mm)	2014	16.5	12.4	15.8	92.3	71.4	72.8	69.9	136.8	255.0	74.7	98.6	95.7	92.3
		2015	92.3	41.1	25.7	34.4	159.6	77.8	117.8	159.6	86.5	79.5	84.2	106.8	68.6
		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
전남 장흥	평균기온 (℃)	2014	3.0	1.6	4.0	7.9	13.4	17.8	21.9	24.5	24.3	21.4	15.6	10.0	1.9
		2015	1.9	2.1	3.2	7.4	13.0	18.3	21.2	24.5	25.1	20.4	15.1	11.4	5.1
		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
	강수량 (mm)	2014	7.4	13.5	22.9	87.9	64.6	105.1	119.0	214.2	528.2	209.4	84.0	72.7	24.3
		2015	24.3	25.6	29.4	39.5	178.6	124.5	105.1	231.0	149.0	64.4	77.9	84.3	51.9
		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
전남 해남	평균기온 (℃)	2014	3.1	1.7	3.7	7.7	13.2	17.6	21.8	24.7	24.3	21.6	16.0	10.3	2.3
		2015	2.3	2.7	3.4	7.2	12.9	18.1	21.4	24.3	25.0	20.3	15.1	11.2	4.9
		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
	강수량 (mm)	2014	15.1	20.2	22.6	85.4	75.2	102.5	67.3	116.5	347.2	96.5	93.5	84.5	64.0
		2015	64.0	31.3	22.0	29.4	173.2	95.4	165.0	224.3	155.7	67.9	63.3	77.4	52.8
		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

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전남 고흥	평균기온 (℃)	2014	3.9	2.2	4.6	8.8	13.8	18.1	21.5	24.3	24.3	21.7	16.2	10.3	2.6
		2015	2.6	2.9	3.8	8.0	13.3	18.4	20.9	24.0	24.8	20.8	15.7	11.5	5.4
		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
	강수량 (mm)	2014	4.0	13.6	37.4	111.2	95.5	123.1	185.5	302.2	655.7	121.3	111.5	85.1	9.1
		2015	9.1	30.5	50.5	77.9	297.1	153.5	113.6	227.0	166.0	82.8	62.0	70.1	23.2
		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
경북 안동	평균기온 (℃)	2014	0.0	-0.6	1.9	7.5	13.9	18.6	21.7	25.4	23.2	20.1	13.2	7.1	-2.4
		2015	-2.4	-0.8	1.2	6.6	12.6	19.3	22.0	24.6	24.9	19.8	14.1	9.0	1.9
		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
	강수량 (mm)	2014	12.0	1.1	6.1	80.9	60.0	22.9	49.5	69.4	348.8	121.5	140.5	49.9	9.8
		2015	9.8	15.8	17.7	39.3	66.5	26.1	135.4	123.5	161.2	11.6	44.7	91.7	21.6
		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
경북 포항	평균기온 (℃)	2014	4.0	3.4	4.5	9.2	14.4	20.0	21.5	25.9	23.9	21.9	16.9	11.3	1.7
		2015	1.7	3.0	4.2	8.8	13.6	20.2	21.1	24.4	26.0	21.3	16.9	12.2	6.3
		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
	강수량 (mm)	2014	19.5	15.0	118.0	129.9	121.6	20.4	88.4	90.0	453.0	116.8	127.9	49.5	7.9
		2015	7.9	24.2	12.0	50.0	116.3	30.6	102.5	132.3	143.6	105.7	28.3	133.3	40.8
		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
경북 울진	평균기온 (℃)	2014	2.9	2.0	2.1	7.7	12.4	17.9	19.6	24.2	22.3	20.0	15.2	9.8	1.3
		2015	1.3	2.3	3.0	7.3	11.8	17.6	18.9	22.2	24.3	19.5	15.3	10.3	5.3
		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
	강수량 (mm)	2014	32.9	38.1	65.7	62.4	236.9	7.4	77.1	51.6	331.6	139.3	195.0	75.9	1.6
		2015	1.6	29.8	13.6	29.1	78.0	8.0	99.1	120.2	125.4	38.1	10.7	239.1	17.0
		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
경북 상주	평균기온 (℃)	2014	1.0	-0.1	1.6	7.7	13.6	19.0	22.1	25.0	23.1	19.9	13.0	8.2	-1.1
		2015	-1.1	0.2	2.0	7.6	13.1	20.2	22.9	25.0	25.6	20.3	15.0	9.7	2.6
		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
	강수량 (mm)	2014	18.7	7.7	7.4	88.2	73.3	25.6	79.9	107.1	433.3	116.7	161.4	64.5	19.9
		2015	19.9	26.1	38.9	43.5	90.0	18.1	125.2	150.7	45.0	30.9	69.1	120.7	42.1
		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
경북 영천	평균기온 (℃)	2014	1.3	0.3	2.3	7.6	13.1	18.6	21.3	25.3	23.4	20.1	14.2	8.1	-0.5
		2015	-0.5	0.7	2.3	7.0	12.7	19.4	21.5	24.5	25.6	19.8	14.4	10.4	3.6
		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
	강수량 (mm)	2014	5.9	4.0	19.5	114.6	102.6	45.7	44.0	104.4	480.5	122.5	106.9	42.5	6.8
		2015	6.8	18.1	10.7	47.3	84.0	31.6	96.1	182.5	142.5	72.5	41.0	78.7	33.6
		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

지역	평균기온 및 강수량	년도	12월 (전년)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
경남 진주	평균기온 (℃)	2014	1.8	0.7	3.8	8.2	13.1	18.3	21.4	24.5	23.7	20.8	14.8	8.6	0.6
		2015	0.6	0.9	2.0	7.1	12.7	18.5	20.9	23.9	24.9	20.2	14.7	10.7	4.2
		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
	강수량 (mm)	2014	1.7	7.1	16.2	113.5	123.2	91.2	143.6	186.3	580.6	129.3	164.5	78.1	11.3
		2015	11.3	29.8	41.1	94.5	225.9	127.7	95.9	221.1	118.3	136.1	70.0	110.4	49.1
		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
경남 거창	평균기온 (℃)	2014	0.6	-0.8	2.0	6.8	12.5	17.6	20.9	23.9	22.6	19.1	12.8	7.2	-0.8
		2015	-0.8	-0.4	1.1	5.9	12.1	18.0	20.6	23.6	23.8	19.2	13.1	9.1	2.7
		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
	강수량 (mm)	2014	13.1	4.5	6.9	83.2	109.8	26.1	64.3	170.9	457.1	126.0	110.7	69.4	13.6
		2015	13.6	21.8	19.1	52.0	114.0	53.0	115.1	248.6	134.2	42.6	72.5	104.8	51.0
		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
경남 함양	평균기온 (℃)	2014	1.5	0.1	2.4	7.4	12.9	17.8	21.4	25.0	23.3	19.6	13.1	7.8	-0.1
		2015	-0.1	0.5	1.8	6.3	12.6	18.2	20.9	24.6	25.1	19.5	13.5	9.7	3.2
		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
	강수량 (mm)	2014	12.7	7.5	9.6	95.0	127.2	29.0	65.0	189.8	459.8	111.2	115.1	81.8	14.2
		2015	14.2	23.4	14.2	49.9	147.5	54.0	103.3	175.3	120.8	46.1	89.1	110.4	48.0
		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
평균	평균기온 (℃)	2014	1.6	0.6	2.5	7.6	13.1	18.1	21.5	24.7	23.6	20.7	14.8	8.9	-0.3
		2015	-0.3	0.6	2.1	6.7	12.5	18.3	21.3	24.1	25.0	20.3	14.9	10.1	3.6
		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
	강수량 (mm)	2014	22.3	13.7	32.0	81.8	86.2	68.1	80.8	167.4	391.1	120.0	115.0	60.2	27.7
		2015	27.4	30.5	28.7	45.3	133.3	70.1	103.1	187.3	117.9	69.0	65.2	128.5	44.7
		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

IV. 국내 조사료 재배면적 및 생산량 통계 조사

1. 조사료 파종량

가. 유선조사 결과

- 총 502개소의 경영체로부터 6종 7조합의 사료작물에 대한 파종량을 유선 조사한 결과 지역간 차이보다는 조사료 재배농가의 파종방식의 차이로 인한 차이 즉, 농가간 파종량 차이가 매우 심하였음(표 IV-1).
- (이탈리안 라이그라스) 2016년 평균 파종량은 63.5kg/ha로 2015년 평균 파종량 66.3kg/ha과 비교하여 4.2% 낮았음. 도별로는 경남의 66.5kg/ha가 최대, 충북의 57.2kg/ha가 최저였음.
- (청보리) 2016년 평균 파종량은 186.7kg/ha로 2015년 평균 파종량 198.4kg/ha 보다 5.9% 낮았음. 도별로는 경기도의 210.0kg/ha가 최대, 경북의 166.9kg/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	66.3	-	57.2	59.8	63.2	64.9	61.7	66.5	57.5	63.5	
청보리	210.0	-	206.3	184.4	175.0	197.8	166.9	-	-	186.7	
IRG + 청보리	IRG	60.0	-	30.0	42.7	59.4	62.2	40.0	52.2	-	52.3
	청보리	120.0	-	155.0	145.0	146.3	103.3	186.0	167.8	-	139.8
호맥	194.0	187.0	210.5	207.1	205.6	196.7	191.8	223.9	130.0	203.3	
연맥	155.0	200.0	150.0	182.0	155.7	150.0	162.0	150.0	-	163.2	
옥수수	20.0	24.6	26.2	23.7	26.0	24.9	26.4	26.5	-	25.5	
수단그라스	56.4	79.3	69.2	62.2	60.2	58.8	66.0	59.3	-	61.7	

- (IRG+청보리 혼파) 2016년 평균 파종량은 IRG 52.3kg/ha, 청보리 139.8kg/ha로 2015년 평균 파종량 IRG 55.6kg/ha, 청보리 142.4kg/ha 보다 IRG는 5.9%, 청보리는 1.8% 낮았음. IRG+청보리 혼파시 각각의 파종량 편차가 큰 것은 농가에 따라 품종별 혼파비율이 다르기 때문임.
- (호맥) 2016년 평균 파종량은 203.3kg/ha로 2015년 평균 파종량 205.5kg/ha 과 비슷한 수준이었음. 도별로는 경남의 223.9kg/ha가 최대, 제주도의 130.0kg/ha가 최저였음.
- (연맥) 2016년 평균 파종량은 163.2kg/ha로 2015년 평균 파종량 155.1kg/ha 보다 5.2% 높았음. 도별로는 충남의 182.0kg/ha가 최대, 충북·전남·경남의 150kg/ha가 최저였음.
- (사료용 옥수수) 2016년 평균 파종량은 25.5kg/ha로 2015년 평균 파종량 29.7kg/ha 보다 14.1% 낮았음. 도별로는 경남의 26.5kg/ha가 최대, 경기도의 20.0kg/ha가 최저였음.
- (수단그라스) 2016년 평균 파종량은 61.7kg/ha로 2015년 평균 파종량 68.9kg/ha과 비교하여 10.4% 낮았음. 도별로는 강원 79.3kg/ha가 최대, 경기도의 56.4kg/ha가 최저였음.

나. 농진청의 권장 파종량과 유선조사 결과 비교

- (이탈리안 라이그라스) 본 조사결과 값 57.5kg/ha는 농촌진흥청의 권장 파종량 35kg/ha에 비해 81.3%가 높았음(표 IV-2). 농촌진흥청(2012)에서는 파종방법에 따라 30~50kg/ha을 권장하고 있는데 입모중 파종에 따른 발아율 저하와 월동기 동해에 따른 생육저하를 감안하여 전국적으로 과다 살포하는 경향임.

○ (청보리) 본 조사결과 값 186.7kg/ha는 농촌진흥청의 권장 파종량 170kg/ha(140~200kg/ha)에 비해 9.8%가 높았음.

<표 IV -2> 농림축산식품부의 표준 파종량과 유선조사 결과 비교(kg/ha)

작물	구분	지역									전국 평균	비율 (%)
		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주		
IRG	표준 파종량	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	100.0
	유선조사 결과	66.3	-	57.2	59.8	63.2	64.9	61.7	66.5	57.5	63.5	181.3
청보리	표준 파종량	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	100.0
	유선조사 결과	210.0	-	206.3	184.4	175.0	197.8	166.9	-	-	186.7	109.8
호맥	표준 파종량	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	100.0
	유선조사 결과	194.0	187.0	210.5	207.1	205.6	196.7	191.8	223.9	130.0	203.3	145.2
연맥	표준 파종량	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	140.0	100.0
	유선조사 결과	155.0	200.0	150.0	182.0	155.7	150.0	162.0	150.0	-	163.2	116.6
옥수수	표준 파종량	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	100.0
	유선조사 결과	20.0	24.6	26.2	23.7	26.0	24.9	26.4	26.5	-	25.5	84.9
수단 그라스	표준 파종량	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	100.0
	유선조사 결과	56.4	79.3	69.2	62.2	60.2	58.8	66.0	59.3	-	61.7	176.4

○ (호맥) 본 조사결과 값 203.3kg/ha는 농촌진흥청의 권장 파종량 140kg/ha(130~200kg/ha)에 비해 45.2%가 높았음.

○ (연맥) 본 조사결과 값 163.2kg/ha는 농촌진흥청의 권장 파종량 140kg/ha(150~200kg/ha)에 비해 16.6%가 높았음.

○ (사료용 옥수수) 본 조사결과 값 25.5kg/ha는 농촌진흥청의 권장 파종량 30kg/ha에 비해 15.1%가 낮았음. 통상 기계로 파종할 때 1립씩 파종하므로 파종량은 종실의 크기에 따라 달라짐.

○ (수단그라스) 본 조사결과 값 61.7kg/ha는 농식품부의 표준파종량 35kg/ha에 비해 76.4%가 높았음. 농촌진흥청(2011)에서는 파종방법에 따라 30~60kg/ha를 권장하고 있음.

2. 조사료 단수

가. 유선조사 결과

- (이탈리안 라이그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 18.2톤/ha, 9.6톤/ha이었음. 전남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 제주도가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 9.4톤/ha와 거의 비슷하였음(표 IV-3).
- (청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 17.6톤/ha, 8.4톤/ha이었음. 충남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고, 충북의 원물 단수가 가장 낮았으나 건물단수는 전남과 경북이 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 9.1톤/ha에 비해 다소 낮게 나타났음.
- (IRG + 청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 18.2톤/ha, 9.6톤/ha이었음. 전남의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고, 경기도의 원물 단수가 가장 낮았으며 건물 단수는 경남이 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 9.5톤/ha와 거의 비슷하였음.
- (호맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 17.1톤/ha, 8.5톤/ha이었음. 전남의 원물 단수가 가장 높았으나 건물 단수는 충남이 가장 높았고, 제주도의 원물 및 건물 단수가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 8.5톤/ha와 같았음.

〈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	12.6	-	18.6	16.5	18.2	20.1	15.7	18.6	10.3	18.2
	건물	7.7	-	9.3	7.9	9.8	10.5	8.4	9.7	6.1	9.6
청보리	원물	16.5	-	15.6	18.4	18.4	17.3	17.7	-	-	17.6
	건물	8.3	-	8.6	9.0	8.6	8.0	8.0	-	-	8.4
IRG+ 청보리	원물	15.0	-	18.4	19.0	18.4	20.5	-	16.1	-	18.7
	건물	7.5	-	8.2	9.4	9.7	9.7	-	7.4	-	9.1
호맥	원물	19.1	16.4	18.4	19.4	16.0	19.7	16.5	16.6	10.5	17.1
	건물	9.6	8.4	8.9	9.7	7.4	8.4	8.4	8.3	6.9	8.5
연맥	원물	18.0	9.6	14.3	18.3	19.2	19.5	12.3	16.0	-	16.4
	건물	9.3	5.8	7.8	8.4	8.6	9.8	5.7	9.7	-	8.0
옥수수	원물	25.2	25.2	26.8	29.2	31.2	27.6	26.9	27.1	-	28.2
	건물	10.1	12.4	11.8	11.7	12.3	12.3	12.7	11.4	-	12.1
수단 그라스	원물	24.5	23.5	27.9	30.5	27.5	25.2	22.5	22.6	19.2	25.7
	건물	11.1	10.9	12.2	12.0	11.5	11.4	9.9	9.8	9.6	11.1

- (연맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.4톤/ha, 8.0톤/ha이었음. 전북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고, 강원도가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 8.1톤/ha와 거의 비슷하였음.
- (사료용 옥수수) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 28.2톤/ha, 12.1톤/ha이었음. 전북의 원물 단수가 가장 높았으나 건물 단수는 경북이 가장 높았고, 경기도의 원물 및 건물 단수가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 14톤/ha보다 다소 낮았음.
- (수단그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 25.7톤/ha, 11.1톤/ha이었음. 충남의 원물 단수가 가장 높았으나 건물 단수는 충북이 가장 높았고, 제주도의 원물 및 건물 단수가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 11.5톤/ha와 같았음.

나. 지자체 행정조사 결과

- 본 조사를 위해 농림축산식품부에서 각 시도에 조사협조 요청 공문을 발송하였으며 지자체로부터 조사료 경영체의 동·하계 작물별 ha당 톨수, 톨당 무게 및 수분 분석 결과를 확보하여 단수를 산출하였음.
- (이탈리안 라이그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 17.6톤/ha, 9.0톤/ha이었음. 원물 단수는 충남, 건물 단수는 전남에서 가장 높았고, 강원도의 건물 단수가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 9.7톤/ha보다 약간 낮았음(표 IV-4).
- (청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.3톤/ha, 8.0톤/ha이었음. 원물 단수는 전남, 건물 단수는 경기도가 가장 높았고 강원도가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 9.3톤/ha보다 다소 낮았음.
- (IRG + 청보리) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 18.3톤/ha, 8.7톤/ha이었음. 원물 단수는 충남, 건물 단수는 전남이 가장 높았고 강원도의 건물 단수가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 9.2톤/ha보다 다소 낮았음.
- (호맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 16.1톤/ha, 7.8톤/ha이었음. 경기도의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 강원도가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 9.0톤/ha보다 다소 낮았음.
- (연맥) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 17.7톤/ha, 7.7톤/ha이었음. 경북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 강원도가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 8.4톤/ha보다 다소 낮았음.
- (사료용 옥수수) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 30.3톤/ha, 12.7톤/ha이었음. 원물 단수는 충북, 건물 단수는 전북이 가장 높았고 전남의 건물 단수가 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 16.1톤/ha보다 낮았음

- (수단그라스) 평균 원물 및 건물 단수는 각각 26.6톤/ha, 11.1톤/ha이었음. 충청북의 원물 및 건물 단수가 가장 높았고 경북이 가장 낮았음. 2015년의 건물 단수 10.5톤/ha보다 약간 높았음.

<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	14.4	12.6	19.6	20.3	17.0	18.6	15.1	14.6	10.3	17.6
	건물	8.2	6.3	8.3	9.1	9.0	9.3	8.0	8.2	6.7	9.0
청보리	원물	17.7	13.0	14.0	18.5	14.2	18.5	16.2	14.6	-	16.3
	건물	8.8	7.2	7.7	7.9	8.0	8.4	7.9	8.0	-	8.0
IRG+ 청보리	원물	-	16.1	18.9	21.2	16.4	17.9	12.0	17.8	-	18.3
	건물	-	6.6	7.6	9.0	7.6	9.1	7.2	8.0	-	8.7
호맥	원물	19.0	14.2	16.0	16.8	17.1	-	16.9	15.3	-	16.1
	건물	8.9	6.6	7.7	7.8	7.3	-	8.3	8.0	-	7.8
연맥	원물	18.2	11.0	-	18.9	18.4	-	19.6	14.6	-	17.7
	건물	8.6	5.9	-	7.5	7.4	-	8.8	8.0	-	7.7
옥수수	원물	26.8	-	33.3	32.0	30.7	27.0	29.5	27.4	-	30.3
	건물	12.1	-	13.2	11.4	14.5	10.2	12.5	10.5	-	12.7
수단 그라스	원물	26.1	-	39.4	26.5	28.4	25.3	21.4	23.5	-	26.6
	건물	10.7	-	12.7	10.4	12.6	10.7	8.9	9.0	-	11.1

다. 관행 단수와 유선조사 및 지자체 행정조사 결과 비교

- (이탈리안 라이그라스) 유선조사 결과 9.6kg/ha는 관행 단수 9kg보다 6.1% 높았으나, 지자체 단수자료 9.0kg/ha는 관행 단수와 비슷하였음(표 IV-5).
- (청보리) 유선조사 결과 8.4kg/ha는 관행 단수 8kg보다 5.1% 높았으나, 지자체 단수자료 8.0kg/ha는 관행 단수와 비슷하였음.
- (호맥) 유선조사 결과 8.5kg/ha와 지자체 단수자료 7.8kg/ha는 관행 단수 9kg보다 각각 5.6%, 13.4% 낮았음.
- (연맥) 유선조사 결과 8.0kg/ha와 지자체 단수자료 7.7kg/ha는 관행 단수

8kg와 비슷하였음.

- (사료용 옥수수) 유선조사 결과 12.1kg/ha와 지자체 단수자료 12.7kg/ha는 관행 단수 16kg보다 각각 24.4%, 20.5% 낮았음.
- (수단그라스) 유선조사 결과와 지자체 단수자료는 모두 11.1kg/ha로 관행 단수 16kg보다 약 26% 낮았음.

〈표 IV-5〉 관행 단수와 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	관행 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	8.2	6.3	8.3	9.1	9.0	9.3	8.0	8.2	6.7	9.0	99.5
	유선조사 결과	7.7	-	9.3	7.9	9.8	10.5	8.4	9.7	6.1	9.6	106.1
청보리	관행 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	7.2	7.7	7.9	8.0	8.4	7.9	8.0	-	8.0	99.5
	유선조사 결과	8.3	-	8.6	9.0	8.6	8.0	8.0	-	-	8.4	105.1
호맥	관행 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	8.9	6.6	7.7	7.8	7.3	-	8.3	8.0	-	7.8	86.6
	유선조사 결과	9.6	8.4	8.9	9.7	7.4	8.4	8.4	8.3	6.9	8.5	94.4
연맥	관행 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	8.6	5.9	0.0	7.5	7.4	-	8.8	8.0	-	7.7	95.9
	유선조사 결과	9.3	5.8	7.8	8.4	8.6	9.8	5.7	9.7	-	8.0	100.3
옥수수	관행 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	12.1	-	13.2	11.4	14.5	10.2	12.5	10.5	-	12.7	79.5
	유선조사 결과	10.1	12.4	11.8	11.7	12.3	12.3	12.7	11.4	-	12.1	75.6
수단 그라스	관행 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	10.7	-	12.7	10.4	12.6	10.7	8.9	9.0	-	11.1	73.8
	유선조사 결과	11.1	10.9	12.2	12.0	11.5	11.4	9.9	9.8	9.6	11.1	74.0

3. 조사료 재배면적 추정

- (전체) 조사료 종자공급실적 및 ha당 실제 파종량으로부터 추정한 2016년 조사료 재배면적은 107,793ha로 2015년 조사료 재배면적 115,711ha보다 6.8% 감소하였음. 이 면적은 농식품부에서 관행적으로 종자공급실적을 ha당 표준파종량으로 나누어 구했을 때의 면적 172,692ha의 62.4%에 해당하였음(표 IV-6).
- (이탈리안 라이그라스) 전체 사료작물 재배면적의 55.6%, 동계사료작물 재배면적의 80%를 차지하는 IRG의 2016년 재배면적은 59,923ha로서 2015년 55,418ha보다 8.1% 증가하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 109,759ha의 54.6%에 해당하였음.
- (청보리) 식량용 곡실로 활용할 수도 있는 특징을 가진 청보리의 2016년 재배면적은 3,536ha로서 2015년 5,710ha 보다 38.1% 감소하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 4,523ha의 78.2%에 해당하였음.
- (호맥) 호맥의 2016년 재배면적은 11,424ha로 2015년 재배면적 22,582ha보다 49.4% 감소하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 16,570ha의 68.9%에 해당하였음.
- (연맥) 단경기에 춘파 또는 추파하는 연맥의 ha당 실제파종량에 근거한 2016년 재배면적은 3,494ha로 2015년 재배면적 3,997ha보다 12.6% 감소하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 4,295ha의 81.4%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 기계로 1립씩 파종하는 옥수수의 특성상 농가에서는 권장 파종량과 거의 유사한 양을 파종함. 옥수수의 ha당 실제파종량에 근거한 2016년 재배면적은 8,658ha로 2015년 재배면적은 8,636ha와 거의 비슷하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 6,913ha보다 25.2% 정도 높은 결과임.

<표 IV-6> 조사료 지역별/작물별 재배면적 추정(ha)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	비율 (%)
전체	관행 추정	148827	70937	36568	173900	381098	487816	166917	184952	75902	172691.7	100.0
	유선조사 결과	118750	42101	28795	122691	229474	272137	108715	107030	48239	107793.2	62.4
IRG	관행 추정	36623	7715	5718	69833	305137	447713	72182	105799	4687.1	109759.1	100.0
	유선조사 결과	19348	-	3497	40883	168868	241414	40968	55720	28530	599230	54.6
청보리	관행 추정	322	2614	166.9	11320	1985.2	281.2	155.9	401.1	107.3	4523.1	100.0
	유선조사 결과	26.1	-	137.5	10433	1928.5	241.7	158.8	-	-	3535.9	78.2
호맥	관행 추정	15120	21057	9546	21787	13654	135.7	39140	43507	229	16569.7	100.0
	유선조사 결과	1091.1	1576.5	6348	14731	9500	96.6	2856.7	2720.9	246	11424.2	68.9
연맥	관행 추정	14433	6279	2409	737.6	267.5	103.7	371.9	321.7	180.5	4294.9	100.0
	유선조사 결과	1303.6	439.5	224.8	567.4	240.5	96.8	321.4	300.2	-	3494.2	81.4
옥수수	관행 추정	1517.1	611.3	784.3	1242.5	671.6	864.9	739.1	450.5	31.7	6912.9	100.0
	유선조사 결과	2275.7	745.5	898.9	1571.9	776.1	1040.4	839.3	510.0	-	8657.8	125.2
수단그라스	관행 추정	3876.5	2268.6	616.3	3640.8	2653.6	2542.2	3609.5	1929.0	614.6	21750.9	100.0
	유선조사 결과	2404.4	1001.4	311.6	2050.0	1542.5	1514.0	1915.5	1137.6	-	11877.1	54.6
기타	관행 추정	2839.4	447.2	322.1	1475.2	622.8	82.7	683.1	462.3	1946.2	8881.0	-

○ (수단그라스) 수단그라스의 ha당 실제과중량에 근거한 2016년 재배면적은 11,877ha로 2015년 재배면적 9,745ha보다 21.9% 증가하였음. 이 면적은 관행 추정 재배면적 21,751ha의 54.6%에 해당하였음.

4. 조사료 생산량 추정

- (전체) 실제 파종량으로 추정한 조사료 재배면적에 유선조사에 의한 건물 단수를 적용하여 구한 2016년 전체 조사료 생산량은 1,033,356톤으로 2015년 1,159,763톤보다 10.9% 감소하였음. 이는 관행 추정 조사료 생산량 (표준 파종량으로 추정한 재배면적에 표준 건물단수를 곱한 값) 1,706,621톤의 60.5% 수준이었음(표 IV-7).
- (이탈리안 라이그라스) IRG의 2016년 건물 생산량은 582,228톤으로 2015년 567,251톤보다 2.6% 증가하였음. 이는 관행 추정 생산량 987,832톤의 58.9%에 해당하였음.
- (청보리) 청보리의 2016년 건물 생산량은 30,561톤으로 2015년 53,353톤보다 42.7% 감소하였음. 이는 관행 추정 생산량 36,185톤의 84.5%에 해당하였음.
- (호맥) 동계작물 중 IRG 다음으로 재배면적이 넓은 호맥의 2016년 건물 생산량은 98,355톤으로 2015년 209,994톤보다 53.2% 감소하였음. 이는 관행 추정 생산량 149,128톤의 66%에 해당하였음.
- (연맥) 연맥의 2016년 건물 생산량은 28,844톤으로 2015년 24,644톤보다 17% 증가하였음. 이는 관행 추정 생산량 34,359톤의 83.9%에 해당하였음.
- (사료용 옥수수) 옥수수의 2016년 건물 생산량은 100,135톤으로 2015년 113,635톤보다 11.9% 감소하였음. 이는 관행 추정 생산량 110,607톤의 90.5%에 해당하였음. 이러한 결과는 관행 단수에 비해 본 조사의 단수가 75.6% 밖에 되지 않았던데 기인하였음.
- (수단그라스) 수단그라스의 2016년 건물 생산량은 130,986톤으로 2015년 114,301톤보다 14.6% 증가하였음. 이는 관행 추정 생산량 326,263톤의 40.1%

에 해당하였음. 이러한 결과는 농진청의 권장 파종량에 비해 실제 파종량이 약 두 배 많았고, 관행 단수에 비해 본 조사단수가 74%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	관행 추정	160,685	79,950	41,048	182,242	360,115	459,827	175,164	179,539	68,052	1,706,621	100.0
	본 조사 결과	107,117	38,996	28,537	114,071	223,259	287,959	95,850	99,823	37,745	1,033,356	60.5
IRG	관행 추정	32,961	6,944	5,146	62,849	274,623	402,942	64,964	95,219	42,184	987,832	100.0
	본 조사 결과	14,924	-	3,244	32,354	165,827	253,598	34,300	54,039	23,941	582,228	58.9
청보리	관행 추정	257	2,092	1,335	9,056	15,882	2,249	1,247	3,209	858	36,185	100.0
	본 조사 결과	217	-	1,187	9,376	16,575	1,937	1,269	-	-	30,561	84.5
호맥	관행 추정	13,608	18,951	8,591	19,609	12,559	1,221	35,226	39,156	206	149,128	100.0
	본 조사 결과	10,451	13,192	5,646	14,324	7,053	815	24,095	22,610	169	98,355	66.0
연맥	관행 추정	11,546	5,023	1,927	5,901	2,140	830	2,975	2,573	1,444	34,359	100.0
	본 조사 결과	12,058	2,537	1,753	4,749	2,070	944	1,836	2,897	-	28,844	83.9
옥수수	관행 추정	24,274	9,781	12,548	19,880	10,745	13,838	11,826	7,208	507	110,607	100.0
	본 조사 결과	22,939	9,229	10,651	18,426	9,568	12,820	10,665	5,838	-	100,135	90.5
수단 그라스	관행 추정	58,147	34,029	9,244	54,611	39,803	38,132	54,142	28,935	9,219	326,263	100.0
	본 조사 결과	26,637	10,909	3,798	24,506	17,802	17,231	18,901	11,201	-	130,986	40.1
기타	관행 추정	19,891	3,130	2,256	10,336	4,363	615	4,784	3,238	13,635	62,248	

V. 농산·농식품부산물 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 어려움.
 - 보릿짚, 배추부산물, 벼싯배지 등은 사료가치가 있고 실제 다수의 농가에서 사료로 이용하고 있어 조사대상에 포함시켜 관련기관 및 업체 등을 통해 조사했으나, 각 지역에서 소량 생산되는 관계로 수요처 파악이 어렵고 인근 소 사육농가에서 자가 TMR 제조로 활용되는 관계로 사료 이용량 추정이 어려워 최종적으로 조사대상에서 제외하였음.
 - 맥주박은 국내 주요 맥주제조업체에서 생산되는 맥주박 전량이 사료로 활용되고 있음.
 - 감귤박은 제주도청에서 조사한 자료를 바탕으로 사료 이용량을 추정 가능.
- 또한 현 상황에서 가장 합리적인 농산·농식품부산물 사용량 추정은 전국의 TMR업체가 농가 또는 농산·농식품 가공업체로부터 구입하는 양을

조사하는 것이 통계의 지속성 유지 차원에서 합당하다고 판단하였음.

- 따라서 사료로 이용되고 있는 맥주박과 감귤박의 생산량 및 사료이용량과 TMR 제조업체의 부산물 이용 현황을 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 2016년 맥주박 발생량은 총 162,751톤 이었으며, 7월에 15,962톤으로 가장 많이 발생하였고, 2월에 10,100톤으로 가장 적게 발생하였음(표 V-1).
- 평균 수분함량은 78%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 V-1〉 2016년 월별 맥주박 발생량, 평균 수분함량 및 사료이용량

구분	맥주박 발생량(톤)	건물생산량(톤)	풍건물생산량(톤)	사료이용량
1월	13,637	3,000	3,409	100%
2월	10,100	2,222	2,525	
3월	12,651	2,783	3,163	
4월	15,785	3,473	3,946	
5월	15,234	3,352	3,809	
6월	14,078	3,097	3,519	
7월	15,962	3,512	3,991	
8월	12,213	2,687	3,053	
9월	12,282	2,702	3,071	
10월	14,552	3,202	3,638	
11월	15,845	3,486	3,961	
12월	10,409	2,290	2,602	
계	162,751	35,805	40,688	

- 맥주박 발생량에 평균 수분함량을 적용한 건물생산량은 총 35,805톤이었고 이를 풍건물(수분 12%)로 환산하면 40,688톤이었음.

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 ‘16년에는 풍건물기준으로 20,344톤이 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 hesperidin이 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 가축에 혈액 내 항산화 활성을 증진시키며, 면역증강 및 항산화 소재원으로 기능성 사료로서 만들어 사용되고 있음(김인철, 2012).

가. 감귤박 발생량, 평균 수분함량 및 건물생산량

- 제주도의 감귤 연 생산량은 60만 톤 이상으로 일부 농가의 자급생산 상태에서, 산업화 생산체계를 갖추고 제주도의 중심 경제작물로 성장하였음.
- 2015년 감귤 생산량은 635,032톤이었으며, 가공 후 42,238톤의 감귤박이 생산되었음(표 V-2).
- 감귤박의 평균 수분함량은 83%였으며, 이를 적용하여 산출한 건물생산량은 7,180톤이었고 이를 풍건물로 환산하면 8,160톤이었음.

나. 사료이용량

- 감귤박의 사료이용량은 2015년 25,700톤이고 풍건물로 환산하면 4,965톤으로 이는 감귤박 발생량의 61%에 해당함. 나머지 39%는 폐기물로 처리되고 있음(표 V-3).
- 감귤박의 조사료적인 가치는 대체적으로 30% 정도로 보고 있기 때문에 '15년에는 풍건물기준으로 약 1,490톤이 조사료로 활용되고 있다고 볼 수 있음.
- 사료이용량 중 7%에 해당하는 1,700톤(풍건물 328톤)이 TMR공장에 공급되었음.

〈표 V-2〉 연도별 감귤박의 이용·처리 현황(톤)

구분	감귤 생산량	상품출하							
		도외 출하	수출 및 군납	제품 생산량	감귤박 발생량	가공용			
						감귤박 이용·처리 현황			폐기물 처리
						가축사료 이용		도외 반출 ¹⁾	
TMR공장 ²⁾	개별농가 ³⁾								
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

- 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

〈표 V-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

3. TMR 제조업체의 부산물 이용 현황

- TMR 제조업체의 부산물 이용 현황을 조사한 결과 조사료로 대체가능한 농산·농식품 부산물(볏짚 제외)은 풍건물 기준으로 '14년 79,804톤, '15년 81,052톤, '16년 상반기(6월) 46,425톤으로 연 평균 8만 톤 내외로 파악되었음.
- 각 농산·농식품부산물의 조사료 가치는 10%부터 100% 까지 매우 다양하므로 조사료 가지지수를 적용한 조사료 환산물량은 '15년에는 45,219톤, '16년 상반기(1월~6월)는 24,019톤으로 각각 추정되었음. 즉, '15년 국

내 조사료 소요량 5,526천 톤 대비 TMR 제조업체에서 사용하는 농산·농식품부산물의 조사료 환산 물량(비율)은 0.82%에相当하였음.

<표 V-4> TMR 제조업체의 부산물 이용 현황

구분	조사료 가치 (%)	2014년		2015년		2016년 상반기		
		풍건물량 (톤)	조사료 환산물량 (톤)	풍건물량 (톤)	조사료 환산물량 (톤)	풍건물량 (톤)	조사료 환산물량 (톤)	
농산 부산물	보릿짚	100	4,816	4,816	4,172	4,172	1,795	1,795
	버섯배지	50	11,982	5,991	9,283	4,642	13,792	6,896
	무부산물	10	94	9	115	12	71	7
	미강	60	5,417	3,250	5,943	3,566	2,915	1,749
	청치	60	156	94	182	109	84	50
	잡곡피	90	2,612	2,351	2,604	2,344	1,259	1,133
농식품 부산물	맥주박	50	43,802	21,901	45,956	22,978	22,069	11,035
	맥주효모	40	269	108	133	53	234	94
	주정부산물	70	6,787	4,751	6,385	4,470	418	293
	감귤박	30	1,866	560	1,759	528	1,174	352
	사과박	30	466	140	209	63	128	38
	파인애플박	65	831	540	916	595	369	240
	포도박	40	72	29	0	0	0	0
	매실박	40	26	10	4	2	0	0
	엿밥	50	520	260	684	342	602	301
	옥수수가공 부산물	50	0	0	2,627	1,314	40	20
	옥수수 수염차박	40	86	34	80	32	40	16
계		79,804	44,844	81,052	45,219	46,425	24,019	

* 조사료가치 기준 : 반추위 물성 자극과 영양소이용으로 보았을때의 가치(100%)

※ 참고 2

[TMR 제조업체의 연도별 부산물 이용 현황]

< TMR 제조업체의 부산물 이용 현황(2014) >

(단위 : 톤)

구분		농협 (41개소)	단미사료협회 (39개소)	한국사료협회 (25개소)	조사료협회 (10개소)	합계 (115개소)
농산 부산물	보릿짚	2,206	1,143	1,124	344	4,816
	버섯배지	3,670	4,162	4,087	63	11,982
	무부산물	-	-	94	-	94
	미강	3,152	1,522	532	211	5,417
	청치	-	156	-	-	156
	잡곡피	-	2,612	-	-	2,612
농식품 부산물	맥주박	21,954	9,309	11,141	1,398	43,802
	맥주효모	-	99	170	-	269
	주정부산물	1,421	1,994	2,500	872	6,787
	감귤박	801	534	418	113	1,866
	사과박	115	63	289	-	466
	파인애플박	511	76	244	-	831
	포도박	72	-	-	-	72
	매실박	-	26	-	-	26
	엿밥	120	401	-	-	520
	옥수수가공 부산물	-	-	-	-	0
	옥수수 수염차박	86	-	-	-	86
계(B)	34,108	22,096	20,599	3,001	79,804	

< TMR 제조업체의 부산물 이용 현황(2015) >

(단위 : 톤)

구분		농협 (41개소)	단미사료협회 (39개소)	한국사료협회 (25개소)	조사료협회 (10개소)	합계 (115개소)
농산 부산물	보릿짚	1,706	894	1,012	560	4,172
	버섯배지	4,477	3,743	945	118	9,283
	무부산물	-	-	115	-	115
	미강	2,973	1,645	1,070	255	5,943
	청치	-	182	-	-	182
	잡곡피	-	2,604	-	-	2,604
농식품 부산물	맥주박	20,760	9,942	13,538	1,716	45,956
	맥주효모	-	131	2	-	133
	주정부산물	617	2,707	2,078	984	6,385
	감귤박	639	551	514	56	1,759
	사과박	-	-	209	-	209
	파인애플박	412	60	444	-	916
	포도박	-	-	-	-	0
	매실박	-	4	-	-	4
	엿밥	399	285	-	-	684
	옥수수가공 부산물	-	1,231	1,385	11	2,627
	옥수수 수염차박	80	-	-	-	80
계(B)	32,061	23,980	21,311	3,699	81,052	

〈 TMR 제조업체의 부산물 이용 현황(2016 상반기) 〉

(단위 : 톤)

구분		농협 (41개소)	단미사료협회 (39개소)	한국사료협회 (25개소)	조사료협회 (10개소)	합계 (115개소)
농산 부산물	보릿짚	962	293	525	16	1,795
	벼짚배지	1,925	1,792	10,032	43	13,792
	무부산물	-	-	71	-	71
	미강	1,302	772	726	115	2,915
	청치	-	84	-	-	84
	잡곡피	-	1,259	-	-	1,259
농식품 부산물	맥주박	9,878	4,085	7,056	1,050	22,069
	맥주효모	-	81	153	-	234
	주정부산물	72	337	9	-	418
	감귤박	363	330	481	-	1,174
	사과박	-	-	128	-	128
	과인애플박	214	26	129	-	369
	포도박	-	-	-	-	0
	매실박	-	-	-	-	0
	엿밥	265	94	15	227	602
	옥수수가공 부산물	40	-	-	-	40
	옥수수 수염차박	40	-	-	-	40
계(B)	15,021	9,756	20,193	1,455	46,425	

VI. 조사료 생산비 및 재배농가 소득 조사

1. 조사료 생산비

- 조사료 생산비는 재배단계와 수확단계로 구분하여 조사·분석하였음. 그 이유는 조사료경영체에 소속된 회원농가 각자가 자신의 토지 또는 임차한 토지에 사료작물을 재배한 후 조사료경영체의 기계·장비를 활용하여 공동 수확을 하는 경우가 많기 때문에 재배와 수확에 대한 비용을 별도로 제시해 주는 것이 차후 농가와 조사료경영체 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, 조사료경영체 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 힘들.
- 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 조사료경영체는 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, 농업기술센터에서 생산한 제제를 무상으로 공급받거나, 전혀 사용하지 않는 등 조사료경영체마다 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, 조사료경영체에서 감가상각을 고려한 장비의 확보 계획을 수립하는 등 경영 관리에 더욱 관심을 가져야 할 것으로 보임.
- 수확단계 생산비는 당해연도의 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, 조사료경영체별로 생산비 차이가 심하였음.

가. 이탈리아인 라이그라스(IRG)

1) 재배 단계

- <표 VI-1>는 ha당, 원물 및 건물 톤당 IRG 재배에 소요되는 각 항목별 비

용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.

- 종자비는 ha당 평균 216천원이 소요되는데 IRG의 권장 파종량은 ha당 40~50kg이지만 실제 파종량은 약 75kg(40kg~150kg)로 높았음. 농촌진흥청에서는 권장파종량으로 30~50kg을, 농식품부에서는 표준파종량으로 30kg/ha을 적용하고 있는데 이와 같이 IRG의 파종량 변이가 큰 것은 파종 방식/시기(입모중 또는 벼 수확직후 파종), 보파여부에 따른 차이로 보이고 밭아울 저하를 우려한 농가에서 과다하게 파종하였기 때문이라고 판단됨.

<표 VI-1> 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	191.3	72.3	11.7	5.4	22.4	10.3	
	화학비료비	192.2	135.1	11.1	7.3	22.1	15.3	
	약품비	0.2	1.1	0.0	0.1	0.0	0.1	
	유류대	59.5	48.5	3.4	2.4	6.7	4.8	
	대농구 감가상각비	234.4	160.8	13.4	8.6	25.8	16.8	
	농기계 수리비	80.9	84.1	5.2	7.1	10.3	14.6	
	차입금 이자	9.9	24.6	0.6	1.6	1.2	3.0	
	생산관리비(운영비 등)	23.0	13.1	1.4	0.9	2.7	1.8	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	25.8	54.6	1.3	2.5	2.6	5.1	
	임차료	토지	497.6	427.8	30.6	27.3	60.8	58.0
		농기계·시설	5.0	14.9	0.3	0.8	0.5	1.5
	고용노동비	39.9	76.3	2.6	4.6	4.7	8.7	
	소계	1,369.5	743.8	82.2	46.5	161.0	92.8	
자가노동비	159.1	105.5	9.3	6.3	18.1	11.8		
자본용역비	20.8	19.4	1.2	1.1	2.3	2.0		
생산비 계	1,549.4	841.1	92.7	52.1	181.4	103.9		

- 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 지원비율이 다양하여 본 조사에서는 보조비포

함 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 192천 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 60천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 토지임차료가 가장 높은 비중을 차지하였음. 경종농가가 재배를 하면 임차료 없이 조사료 생산이 가능하지만 축산농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 498천원(225천원~1,650천원)으로 생산비의 32%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 234천원이 소요되는 것으로 나타났음.
- ha당 평균 경영비는 1,370천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,549천원이었음. 만약, 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 776천원, 956천원으로 대폭

감소하게 될 것임.

- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 82천원과 93천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 100원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 동계작물 가격이 좋아 약 120원/kg 전후로 비교적 높은 가격에 거래되고 있어 톤당 수익은 높아졌을 것으로 보임.
- 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 161천원과 182천원이 소요되었음.

<표 VI-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	203.4	56.7	11.8	3.0	22.9	5.9
	망	32.7	15.1	1.9	0.7	3.6	1.4
	첨가제(미생물제제)	8.1	10.7	0.5	0.7	0.9	1.2
	유류대	77.8	38.2	4.5	2.4	8.7	4.1
	대농구 감가상각비	294.4	168.9	18.9	17.8	35.9	30.7
	농기계 수리비	70.8	61.8	4.2	3.4	8.0	6.4
	상차운송비	203.5	47.1	11.8	2.0	22.7	3.5
	차입금 이자	8.9	16.2	0.6	1.0	1.1	2.0
	생산관리비(운영비 등)	23.1	16.2	1.5	1.6	2.8	2.7
	기타 비용(세금, 보험료 등)	21.6	42.1	1.1	1.7	2.2	3.7
	농기계 임차료	11.4	39.2	0.7	2.3	1.1	3.6
	고용노동비	74.6	116.0	4.5	6.6	8.4	12.5
	소계	1,030.4	526.9	61.8	34.0	118.2	63.2
	자가노동비	129.5	99.3	7.6	6.6	14.9	12.2
자본용역비	32.3	21.9	2.1	2.1	4.0	3.8	
생산비 계	1,192.2	613.6	71.5	40.0	137.1	74.4	

2) 수확 단계

- <표 VI-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 236천원

/ha이 소요되어 전체 생산비 1,192천원/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 294천원(70천원~753천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(25%)을 차지하였음. 대농구 감가상각비와 농기계 수리비는 조사료 경영체별로 농기계 장비 보유 대수 및 연식에 따라 편차가 매우 심하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 62천원과 72천원이 소요되었고 건물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 118천원과 137천원이 소요되었음.
- 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비와 운반비에 사후관리비와 수수료를 합한 총 비용을 64천원/톤으로 산출하였지만 예산관계상 제조비 지원 금액을 톤당 60천원으로 산정하고 여기에 10%의 자부담을 부과하여 실제 농가에는 54천원/톤을 지원하고 있음. 따라서 본 조사결과의 생산비 71.5천원/톤은 지원금액에 비해 훨씬 높게 나타났음.
- 항목별 비용을 살펴보면 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비 지원단가로 유류대 4.2천원/톤, 인건비(고용+자가) 12천원/톤을 적용하고 있어 본 조사결과와 유사하였지만, 첨가제 1.5천원/톤, 랩과 망 14.6천원/톤, 대농구 감가상각비 16천원/톤은 본 조사결과의 첨가제 0.5천원/톤, 랩과 망 13.7천원/톤 보다는 높았으나, 대농구 감가상각비 18.9천원/톤보다는 낮았음. 또한 사일리지 운반비 지원단가로 10천원/톤을 적용하고 있으나 본 조사결과의 11.8천원/톤보다 낮았음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 VI-3>은 IRG의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하

였음.

- 2016년 IRG의 생산비는 건물 kg당 317원이었으며 2015년 321원과 비교하였을 때 1.2% 낮아짐. 2016년 건물 kg당 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 279원/kg이 됨.

<표 VI-3> IRG의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
	ha당	경영비(천원)			
2016년	ha당	경영비(천원)	1,359.8	1,030.4	2,390.2
		생산비(천원)	1,539.7	1,192.2	2,731.8
	원물 톤당	경영비(천원)	81.6	61.9	143.5
		생산비(천원)	92.1	71.7	163.7
	건물 톤당	경영비(천원)	159.8	118.2	278.0
		생산비(천원)	180.1	137.1	317.3
2015년	ha당	경영비(천원)	1,407.4	924.4	2,331.8
		생산비(천원)	1,579.2	1,082.5	2,661.7
	원물 톤당	경영비(천원)	85.2	55.4	140.6
		생산비(천원)	95.9	64.9	160.8
	건물 톤당	경영비(천원)	171.8	109.3	281.2
		생산비(천원)	193.1	128.0	321.1

- 2007년에 국립축산과학원에서 국내산과 수입산의 가격을 비교하였을 때 IRG 가격이 건물기준으로 300원/kg 일 때 티모시 건초 472원/kg, 알팔파 건초 400원/kg이었다고 하였는데, 2016년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초 558원/kg, 알팔파 510원/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 보

조를 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 VI-4>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 청보리 재배에 소요되는 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 499천원이 소요되는데 청보리의 실제 파종량은 약 212kg로서 농림축산식품부의 표준파종량 140~200kg 보다 많았으며 재배 단계에서의 생산비 중 가장 높은 비중(26%)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 324천원이 소요되었음.

〈표 VI-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	498.5	219.0	29.4	15.7	62.6	34.8	
	화학비료비	324.1	334.3	18.3	19.0	40.3	47.5	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	54.9	29.5	3.1	1.7	6.9	4.4	
	대농구 감가상각비	284.3	261.3	16.7	16.9	36.1	36.3	
	농기계 수리비	86.3	52.7	5.1	3.9	10.3	6.6	
	차입금 이자	1.3	2.7	0.1	0.1	0.2	0.3	
	생산관리비(운영비 등)	39.6	20.6	2.3	1.5	4.6	2.3	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	9.2	27.5	0.4	1.3	1.2	3.7	
	임차료	토지	336.6	585.5	17.0	28.8	43.6	79.4
		농기계·시설	11.1	33.3	0.9	2.6	1.4	4.3
	고용노동비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	소계	1,655.6	572.0	93.8	32.5	208.1	75.1	
	자가노동비	254.0	90.7	14.4	6.6	29.9	11.2	
자본용역비	33.3	36.1	1.9	2.1	4.3	5.1		
생산비 계	1,943.0	661.2	110.1	37.9	242.3	86.0		

- 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 55천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 두 번째로 높은 비중을 차지하는 것은 임차료로서, 농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 337천원으로 생산비의 17%를 차지하고 있음.
- ha당 평균 경영비는 1,656천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,943천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 1,070천원, 1,357천원으로 감소하게 될 것임.

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 94천원과 110천원이 소요되었음. 금년도 거래가격은 약 110원/kg 전후로서 유통하는 조사료경영체의 수익은 적었을 것으로 판단됨.

2) 수확 단계

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

<표 VI-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	210.0	99.8	10.8	1.9	23.4	6.4
	망	38.6	16.9	2.1	0.8	4.4	1.8
	첨가제(미생물제제)	22.5	29.0	1.5	1.9	3.0	3.9
	유류대	85.4	42.5	4.7	2.5	10.1	5.7
	대농구 감가상각비	302.1	172.5	17.8	10.8	38.3	25.7
	농기계 수리비	77.7	44.1	4.5	2.9	9.2	5.4
	상차운송비	211.9	71.5	11.4	1.9	24.0	0.9
	차입금 이자	19.1	25.7	1.3	1.8	2.4	3.4
	생산관리비(운영비 등)	26.3	17.6	1.6	1.5	3.2	2.4
	기타 비용(세금, 보험료 등)	22.8	18.2	1.4	1.2	3.0	2.5
	농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고용노동비	76.3	96.0	4.0	5.4	8.5	12.1
	소계	1,092.7	371.0	61.0	21.0	129.6	44.6
자가노동비		160.7	152.4	10.1	12.2	20.1	20.4
자본용역비		30.0	17.2	1.7	1.0	3.7	2.5
생산비 계		1,283.4	431.9	72.8	25.3	153.4	52.6

○ 랩과 망 비용은 약 249천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,283천원/ha의 19%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라

크게 달라지는데 23천원/ha이 소요된 것으로 조사되었음.

- 대농구 감가상각비는 ha당 302천원(125천원~692천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(24%)을 차지하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 61천원과 73천원이 소요되었는데 IRG의 경영비 62천원과 생산비 72천원과 비슷했음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 VI-6>은 청보리의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 2016년 청보리의 생산비는 건물 kg당 395원으로 2015년 323원보다 22.2% 증가함. 2016년 건물 kg당 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 347원/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, 2016년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초 558원/kg, 알팔파 510원/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 VI-6> 청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2016년	ha당	경영비(천원)	1,645.9	1,092.7	2,738.6
		생산비(천원)	1,933.2	1,283.4	3,216.7
	원물 톤당	경영비(천원)	93.3	61.0	154.3
		생산비(천원)	109.6	72.8	182.4
	건물 톤당	경영비(천원)	207.2	129.6	336.8
		생산비(천원)	241.4	153.4	394.8
2015년	ha당	경영비(천원)	1,476.0	1,018.0	2,494.0
		생산비(천원)	1,706.6	1,153.2	2,859.9
	원물 톤당	경영비(천원)	75.0	55.1	130.1
		생산비(천원)	86.4	62.3	148.8
	건물 톤당	경영비(천원)	166.2	117.3	283.5
		생산비(천원)	190.2	132.7	323.0

다. IRG + 청보리 혼파

1) 재배 단계

- <표 VI-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 191천원, 청보리 499천원이 소요되었음. IRG+청보리 혼파의 경우 평균 파종량이 IRG 50kg/ha, 청보리 171kg/ha로서 농림축산식품부의 IRG, 청보리 단파시 표준파종량을 넘을 만큼 많은 양의 종자가 살포되어 종자비로 ha당 375천원이 소요되었음.
- 화학비료는 ha당 평균 233천원이 소요되었고 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된

유류대는 ha당 67천원이었음.

- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 453천원으로 청보리의 337천원 보다 높았고 생산비에 대한 비율은 26%이었음.
- ha당 평균 경영비는 1,512천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,712천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 873천원, 1,072천원으로 감소하게 될 것임.

<표 VI-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	374.6	156.6	22.9	12.2	45.4	23.2	
	화학비료비	232.7	137.7	12.7	7.2	26.6	16.5	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	66.9	30.1	3.9	1.8	7.7	3.4	
	대농구 감가상각비	211.5	108.6	12.4	7.8	24.6	14.1	
	농기계 수리비	97.3	71.6	5.7	4.7	11.2	9.1	
	차입금 이자	2.2	5.9	0.1	0.4	0.3	0.8	
	생산관리비(운영비 등)	28.9	8.7	1.7	0.7	3.4	1.3	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	10.3	23.0	0.7	1.7	1.3	3.1	
	임차료	토지	452.5	408.0	24.5	21.7	52.1	48.1
		농기계·시설	6.4	19.3	0.4	1.0	0.8	2.2
	고용노동비	16.3	41.6	1.0	2.7	1.9	5.0	
	소계	1,512.3	632.2	86.7	36.6	176.7	75.1	
	자가노동비	183.1	61.3	10.8	4.8	21.6	8.6	
자본용역비	16.5	10.0	0.9	0.6	1.9	1.2		
생산비 계	1,711.9	707.7	98.5	41.1	200.2	84.2		

- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 87천원과 99천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 100원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수

익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 동계작물 생산량이 적은 관계로 약 120원/kg 전후로 비교적 높은 가격에 거래되고 있어 톨당 수익은 높아졌을 것으로 보임.

2) 수확 단계

- <표 VI-8>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 IRG+청보리의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 219천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,137천원/ha의 19%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 6천원/ha이 소요되었음.

<표 VI-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	187.0	50.4	10.5	2.4	21.2	4.2
	망	32.4	8.7	1.8	0.5	3.7	0.9
	첨가제(미생물제제)	6.4	9.8	0.4	0.6	0.8	1.1
	유류대	82.6	30.6	4.9	2.4	9.6	4.1
	대농구 감가상각비	262.6	142.2	14.7	7.0	29.6	14.0
	농기계 수리비	90.4	67.0	5.1	3.3	10.0	6.5
	상차운송비	203.0	37.3	11.4	1.6	23.0	1.7
	차입금 이자	4.7	9.9	0.2	0.5	0.6	1.2
	생산관리비(운영비 등)	26.7	11.3	1.5	0.6	3.0	1.3
	기타 비용(세금, 보험료 등)	8.2	19.0	0.4	1.0	0.9	1.9
	농기계 임차료	1.5	5.1	0.1	0.2	0.1	0.5
	고용노동비	47.5	56.9	3.2	4.4	5.9	7.6
	소계	953.0	387.9	54.3	22.1	108.4	43.7
자가노동비	160.1	82.1	8.9	4.5	18.3	9.5	
자본용역비	23.5	13.1	1.3	0.7	2.7	1.4	
생산비 계	1,136.6	460.0	64.6	26.1	129.5	51.9	

- 대농구 감가상각비는 ha당 263천원(70천원~474천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(23%)을 차지하였음.

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 54천원과 65천원이 소요되었는데 경영비의 경우 IRG의 62천원, 청보리의 61천원 보다 낮았으며, 생산비의 경우도 IRG의 72천원, 청보리의 73천원 보다 낮았음.

3) 종합(재배+수확)

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

<표 VI-9> IRG+청보리의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

		구분	재배단계	수확단계	합계
2016년	ha당	경영비(천원)	1,499.6	953.0	2,452.7
		생산비(천원)	1,699.3	1,136.6	2,835.9
	원물 톤당	경영비(천원)	86.0	54.3	140.3
		생산비(천원)	97.7	64.6	162.3
	건물 톤당	경영비(천원)	175.3	108.4	283.7
		생산비(천원)	198.8	129.5	328.3
2015년	ha당	경영비(천원)	1,586.1	1,026.2	2,612.3
		생산비(천원)	1,802.1	1,220.0	3,022.2
	원물 톤당	경영비(천원)	97.1	57.2	154.3
		생산비(천원)	109.3	68.3	177.7
	건물 톤당	경영비(천원)	206.2	122.8	329.0
		생산비(천원)	232.9	147.4	380.4

○ 2016년 IRG+청보리의 생산비는 건물 kg당 328원으로 2015년 380원보다 13.7% 감소하였음. 2016년 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 289원/kg이 됨. 2016년 수입 티모시 건초 558원/kg, 알팔파 510원/kg을 바탕으로 할 때 가격경쟁력이 충분하다고 할 수 있음.

- IRG+청보리 혼파의 전체 생산비는 IRG 단파보다는 높았으나 청보리 단파보다는 낮았음.

라. 호맥

1) 재배 단계

- <표 VI-10>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 호맥 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 447천원이 소요되었음. 농촌진흥청의 권장 파종량인 ha당 130~200kg에 비해 실제 파종량은 231kg(48~600kg)로서 지역에 따라 밭아울 등 안전율을 적용하여 권장량 보다 많이 파종하는 농가가 많았음.
- 화학비료는 ha당 평균 243천원이 소요되었고 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 75천원이 소요되었음.
- 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 507천원(150천원~1,650천원)으로 IRG의 498천원과 청보리의 337천원 보다 높았음. 생산비에 대한 비율은 25%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	446.6	172.7	30.1	20.0	59.5	36.9	
	화학비료비	243.2	163.4	16.6	14.8	33.2	30.1	
	약품비	5.0	22.9	0.5	2.2	0.8	3.5	
	유류대	74.6	55.9	4.6	3.4	9.2	6.6	
	대농구 감가상각비	266.2	176.2	17.0	11.5	34.5	25.8	
	농기계 수리비	90.8	54.4	5.8	3.9	11.5	7.2	
	차입금 이자	24.5	50.5	1.5	3.1	3.3	7.3	
	생산관리비(운영비 등)	32.2	14.3	2.0	1.3	4.0	2.4	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	37.8	66.2	2.3	4.3	4.5	7.8	
	임차료	토지	507.4	483.0	33.1	32.0	66.3	65.6
		농기계·시설	12.9	58.9	0.7	3.2	1.7	8.0
	고용노동비	38.3	76.7	2.8	5.6	5.7	11.4	
	소계	1,802.6	873.2	124.4	65.5	248.4	129.0	
자가노동비	205.8	118.0	12.3	6.7	24.5	13.0		
자본용역비	27.0	26.2	1.7	1.7	3.6	3.8		
생산비 계	2,035.4	977.9	139.0	71.8	277.9	141.4		

- ha당 평균 경영비는 1,803천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,035천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 1,072천원, 1,305천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 124천원과 139천원이 소요되었음. 금년도에는 약 120원/kg 전후로 거래되고 있어 만약 판매시에는 톤당 손해를 보았을 수도 있으나, 호밀은 주로 경북, 경기도, 강원도 등 중부 이북지역에서 축산농가가 지접 재배·이용되는 작물로서 거의 유통이 되지 않고 있어 생산비가 큰 의미를 갖지 않음.

2) 수확 단계

- <표 VI-11>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 호맥의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 235천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,220천원/ha의 19%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 21천원/ha이 소요되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 264천원(16천원~788천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(22%)을 차지하였음.

<표 VI-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	201.8	78.2	13.3	4.9	26.3	7.7
	망	33.7	24.5	2.1	1.0	4.2	2.2
	첨가제(미생물제제)	20.5	39.1	1.6	2.7	3.1	5.6
	유류대	90.9	51.5	6.1	3.3	12.3	6.2
	대농구 감가상각비	264.1	139.5	18.1	11.8	37.1	23.7
	농기계 수리비	96.4	63.0	7.1	6.7	14.3	12.7
	상차운송비	200.0	55.4	13.5	4.7	26.6	6.3
	차입금 이자	3.0	6.6	0.2	0.5	0.4	1.0
	생산관리비(운영비 등)	29.1	22.6	1.9	1.2	3.9	2.7
	기타 비용(세금, 보험료 등)	31.7	53.3	1.9	2.9	3.9	5.8
	농기계 임차료	0.7	3.4	0.0	0.2	0.1	0.4
	고용노동비	32.4	51.3	2.1	3.4	4.3	7.0
	소계	1,004.3	492.1	67.9	34.7	136.6	68.8
자가노동비	188.7	177.1	12.4	9.3	25.2	21.4	
자본용역비	26.7	14.0	1.8	1.2	3.7	2.4	
생산비 계	1,219.7	595.9	82.1	41.7	165.5	83.1	

- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 68천원과 82천원이 소요되었는데 IRG, 청보리, IRG+청보리의 경영비 및 생산비보다 높게 나왔음.
- 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비와 운반비에 사후관리비와 수수료를 합한 비용을 64천원/톤으로 산출하고 있는데, 사후관리비 3천원/톤과 수수료 1.8천원/톤을 제외하면 실제 생산비는 59천 원 정도가 되어 본 조사결과보다 낮았음.
- 항목별 비용을 살펴보면 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비 지원단가로 적용하고 있는 첨가제 1.5천원/톤을 제외한 랩과 망 14.6천원/톤, 유류대 4.2천원/톤, 대농구 감가상각비 16천원/톤, 인건비 12천원/톤은 본 조사결과의 랩과 망 15.4천원/톤, 유류대 6.1천원/톤, 대농구 감가상각비 18.1천원/톤, 인건비(고용+자가) 14.5천원/톤보다 낮았음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 VI-12>은 호맥의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 2016년 호맥의 생산비는 건물 kg당 428원으로 2015년 392원보다 9.2% 높았음. 2016년 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 377원/kg이 됨. 2016년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초 558원/kg, 알팔파 510원/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 충북부 지방의 소 사육농가에서는 그렇지 않는 농가에 비해 훨씬 값싸게

조사료를 조달한다고 할 수 있음.

<표 VI-12> 호맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2016년	ha당	경영비(천원)	1,779.6	1,004.3	2,783.9
		생산비(천원)	2,012.4	1,219.7	3,232.1
	원물 톤당	경영비(천원)	117.1	67.9	185.0
		생산비(천원)	131.1	82.1	213.2
	건물 톤당	경영비(천원)	234.2	136.6	370.8
		생산비(천원)	262.3	165.5	427.8
2015년	ha당	경영비(천원)	1,650.5	944.9	2,595.4
		생산비(천원)	1,858.7	1,090.7	2,949.4
	원물 톤당	경영비(천원)	95.2	57.2	152.4
		생산비(천원)	107.0	66.5	173.4
	건물 톤당	경영비(천원)	216.6	126.4	343.0
		생산비(천원)	243.8	147.8	391.7

마. 연맥(귀리)

1) 재배 단계

- <표 VI-13>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 연맥의 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 322천원이 소요되는데 농촌진흥청의 권장 파종량은 ha당 150~200kg이고 실제 파종량도 159kg(40kg~240kg)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·비

료·농약 살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 필지당 면적, 트랙터 이동거리 등에 따라 달라지지만 평균적으로 ha당 49천원이 소요되었음.

<표 VI-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	321.5	209.7	23.7	20.9	54.3	53.5	
	화학비료비	200.3	111.2	13.0	7.6	28.9	17.5	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	49.1	38.0	3.6	3.9	8.2	9.9	
	대농구 감가상각비	173.4	120.1	10.8	7.8	24.0	16.9	
	농기계 수리비	37.6	20.3	2.5	1.5	5.5	3.1	
	차입금 이자	3.2	6.7	0.2	0.4	0.3	0.6	
	생산관리비(운영비 등)	23.0	13.5	1.6	0.9	3.3	1.9	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	13.7	21.2	0.8	1.4	2.0	2.9	
	임차료	토지	896.1	504.0	62.9	50.6	134.7	115.4
		농기계·시설	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	
	소계	1,729.0	564.0	119.7	42.6	262.2	96.0	
자가노동비	172.6	101.3	11.8	6.8	24.6	14.1		
자본용역비	16.7	8.0	1.1	0.7	2.4	1.4		
생산비 계	1,918.3	623.6	132.6	46.9	289.2	105.1		

- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 896천원으로 생산비의 47%를 차지하고 있어 임차료 금액의 다소 여부가 재배 소득을 좌우하고 있음.
- 임차료와 종자비 다음으로 경영비를 좌우하는 항목이 대농구 감가상각비

인데 평균 감각상각비는 ha당 173천원이 소요되는 것으로 나타났음.

- ha당 평균 경영비는 1,729천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 1,918천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 672천원, 861천원으로 감소하게 될 것임.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 120천원과 133천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 130원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 동계작물의 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 VI-14>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 연맥의 수확에 소요되는 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 땅 비용은 약 243천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,080천원/ha의 22%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 8천원/ha이 소요되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 264천원(106천원~530천원)으로 생산비중 가장 높은 비율(24%)을 차지하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 56천원과 68천원이 소요되었음.

〈표 VI-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	210.8	114.1	12.2	4.0	26.1	7.8
	망	31.8	19.4	2.0	1.1	4.1	2.0
	첨가제(미생물제제)	7.6	17.3	0.3	0.6	0.9	1.9
	유류대	61.7	16.5	4.3	2.0	9.3	5.3
	대농구 감가상각비	264.1	141.9	16.3	7.6	36.0	17.7
	농기계 수리비	43.8	25.6	3.2	2.8	7.3	6.9
	상차운송비	209.3	92.4	12.7	3.4	26.8	4.3
	차입금 이자	4.0	7.6	0.2	0.4	0.4	0.7
	생산관리비(운영비 등)	37.4	40.1	3.0	4.2	6.9	10.8
	기타 비용(세금, 보험료 등)	14.2	13.0	1.0	1.1	2.4	2.8
	농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고용노동비	12.5	35.4	0.6	1.8	1.2	3.3
	소계	897.3	297.2	55.9	17.9	121.4	39.5
자가노동비	155.1	84.2	10.7	6.4	22.3	12.6	
자본용역비	27.1	12.4	1.7	0.7	3.6	1.3	
생산비 계	1,079.5	350.9	68.3	21.9	147.3	47.5	

- 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비와 운반비에 사후관리비와 수수료를 합한 비용을 64천원/톤으로 산출하고 있는데, 사후관리비 3천원/톤과 수수료 1.8천원/톤을 제외하면 실제 생산비는 59천 원 정도가 되어 본 조사결과보다 낮았음.
- 항목별 비용을 살펴보면 농림축산식품부에서는 사일리지 제조비 지원단가로 랩과 망 14.6천원/톤, 대농구 감가상각비 16천원/톤, 유류대 4.2천원/톤, 인건비 12천원/톤을 적용하고 있어 본 조사결과와 유사하였지만, 첨가제 1.5천원/톤으로서 본 조사결과의 첨가제 0.3천원/톤보다 높았음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 VI-15>은 연맥의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 2016년 연맥의 생산비는 건물 kg당 435원으로 2015년 430원보다 1.4% 정도 높았음. 2016년 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 383원/kg이 됨. 2016년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건초 558원/kg, 알팔파 510원/kg으로서 수입산과의 품질대비 가격경쟁력이 높은 것으로 보임.

<표 VI-15> 연맥의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2016년	ha당	경영비(천원)	1,718.0	897.3	2,615.3
		생산비(천원)	1,907.3	1,079.5	2,986.8
	원물 톤당	경영비(천원)	119.1	55.9	175.0
		생산비(천원)	132.1	68.3	200.3
	건물 톤당	경영비(천원)	261.1	121.4	382.6
		생산비(천원)	288.1	147.3	435.4
2015년	ha당	경영비(천원)	1,538.3	1,042.4	2,580.7
		생산비(천원)	1,743.1	1,215.6	2,958.7
	원물 톤당	경영비(천원)	94.3	60.0	154.3
		생산비(천원)	108.4	70.3	178.7
	건물 톤당	경영비(천원)	229.7	142.4	372.1
		생산비(천원)	261.9	167.6	429.6

바. 사료용 옥수수

1) 재배 단계

- <표 VI-16>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 사료용 옥수수 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 315천원이 소요되었으며 평균 파종량은 농촌진흥청의 권장 파종량 30kg/ha보다 약간 적은 24kg(15~40kg)이었는데 기계화 작업을 통해 1립씩 파종하기 때문에 파종량에 있어 농가간 차이가 타 사료작물에 비해서는 적은 것으로 보임.

<표 VI-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	315.4	139.7	10.8	5.9	33.1	19.9	
	화학비료비	388.7	209.5	12.7	5.8	39.3	22.0	
	약품비	270.6	60.2	9.2	3.2	27.6	10.7	
	유류대	185.0	262.8	6.4	9.0	18.0	22.8	
	대농구 감가상각비	290.9	266.5	9.8	9.7	27.6	23.7	
	농기계 수리비	64.3	34.3	2.2	1.4	6.8	5.0	
	차입금 이자	20.3	39.0	0.7	1.4	2.2	4.5	
	생산관리비(운영비 등)	56.6	46.4	2.0	1.8	6.2	6.2	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	34.3	57.6	1.1	1.8	3.2	5.5	
	입차료	토지	1,046.1	691.8	35.0	22.3	102.7	66.2
		농기계·시설	29.2	85.2	1.3	3.8	4.4	12.6
	고용노동비	25.0	86.6	0.9	3.1	2.2	7.7	
	소계	2,726.3	1,064.6	92.1	36.5	273.3	108.7	
자가노동비	415.3	331.8	14.2	13.2	45.8	45.1		
자본용역비	36.3	42.6	1.2	1.5	3.4	3.8		
생산비 계	3,177.9	1,240.1	107.5	42.9	322.5	130.4		

- 사료용 옥수수는 다비작물이고 옥수수를 재배하는 젃소 또는 한우 사육농가는 다량의 자가 퇴비를 살포하고 있는데 추가적으로 화학비료를 충분히 사용하고 있는 농가도 많아 평균 지출금액은 ha당 389천원 정도였음.
- 사료용 옥수수 재배농가는 반드시 잡초방제를 위해 제초제를 살포하고 검은줄오갈병과 같은 병해충을 예방하기 위해 토양 살충제를 살포해 주는데 평균 약품비 지출금액은 271천원/ha 정도였음.
- 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 185천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있음. 토지 임차료로 지불하는 금액은 ha당 1,046천원으로 생산비의 33%를 차지하고 있어 임차료 금액의 다소 여부가 재배 소득을 좌우하고 있음.
- 임차료와 종자비 다음으로 경영비를 좌우하는 항목이 대농구 감가상각비인데 평균 감각상각비는 ha당 291천원이 소요되는 것으로 나타났음.
- ha당 평균 경영비는 2,726천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 3,178천원이었음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 92천원과 108천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 110원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도에는 160원/kg 전후의 가격으로 거래되고 있어 몰당 수익은 높았을 것으로 보임.

2) 수확 단계

- <표 VI-17>은 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 사료용 옥수수의 수확에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 랩과 망 비용은 약 349천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,545천원/ha의 23%를 차지하였는데, 이러한 이유는 사료용 옥수수의 단수가 사료작물 중에서 가장 많기 때문임. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부에 따라 크게 달라지는데 평균 3.4천원/ha이 소요되었음.

<표 VI-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	291.3	137.6	9.1	3.2	27.4	11.2
	망	57.8	36.4	1.8	0.9	5.6	3.5
	첨가제(미생물체제)	3.4	6.7	0.1	0.2	0.3	0.6
	유류대	98.1	38.1	3.2	1.1	9.6	3.4
	대농구 감가상각비	255.2	139.9	8.9	6.7	27.5	23.2
	농기계 수리비	93.3	44.4	3.3	2.4	10.6	8.4
	상차운송비	340.0	117.9	10.7	1.9	32.3	8.5
	차입금 이자	8.0	19.0	0.2	0.6	0.7	1.8
	생산관리비(운영비 등)	35.7	23.4	1.2	0.8	3.9	2.9
	기타 비용(세금, 보험료 등)	26.6	33.1	0.9	1.1	2.8	3.5
	농기계 임차료	1.3	4.3	0.0	0.2	0.1	0.4
	고용노동비	38.7	82.1	1.2	2.6	3.5	7.7
	소계	1,249.6	476.0	40.9	15.5	124.3	48.5
자가노동비	262.2	181.1	8.8	6.0	28.9	22.1	
자본용역비	32.7	21.1	1.1	1.0	3.5	3.4	
생산비 계	1,544.5	591.4	50.8	19.5	156.7	62.6	

- 대농구 감가상각비는 ha당 255천원(126천원~633천원)으로 생산비중 랩과 망, 상차운송비 다음으로 높은 비율(17%)을 차지하였는데, 사료용 옥수수는 타 작물과는 달리 수확작업에 하베스터와 같은 값비싼 작업기가 있어야하기 때문에 ha당 감가상각비가 높아지게 됨.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 41천원과 51천원이 소요되었음.

3) 종합(재배+수확)

- <표 VI-18>은 사료용 옥수수의 재배단계 및 수확단계 경영비/생산비의 합, 즉 파종부터 곤포사일리지 제조 전 과정에 걸쳐 지출된 경영비 및 생산비를 제시하였음.
- 2016년 사료용 옥수수의 생산비는 건물 kg당 479원으로 2015년 411원보다 16.5% 높았음. 2016년 건물 생산비를 풍건물 기준(수분 12% 함유)으로 환산하면 422원/kg이 됨. 2016년 수입조사료의 평균 판매가격은 티모시 건조 558원/kg, 알팔파 510원/kg으로서 옥수수사일리지의 높은 기호성과 에너지량을 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 VI-18> 사료용 옥수수 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

	구분		재배단계	수확단계	합계
2016년	ha당	경영비(천원)	2,726.3	1,249.3	3,975.7
		생산비(천원)	3,177.9	1,544.2	4,722.1
	원물 톤당	경영비(천원)	92.1	40.9	132.9
		생산비(천원)	107.5	50.8	158.4
	건물 톤당	경영비(천원)	273.3	124.3	397.5
		생산비(천원)	322.5	156.7	479.2
2015년	ha당	경영비(천원)	2,559.0	1,501.2	4,060.2
		생산비(천원)	3,015.2	1,761.3	4,776.5
	원물 톤당	경영비(천원)	73.4	37.3	110.7
		생산비(천원)	86.3	44.3	130.6
	건물 톤당	경영비(천원)	228.2	118.6	346.8
		생산비(천원)	269.9	140.6	410.5

사. 수단그라스

1) 재배 단계

- <표 VI-19> 는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 수단그라스 재배에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.
- 종자비는 ha당 평균 329천원이 소요되는데 농촌진흥청의 권장 파종량은 ha당 30~60kg이지만 실제 파종량은 약 82kg(40~200kg)이었고 농림축산식품부에서 적용하는 35kg 보다는 훨씬 많았음.
- 화학비료는 기비로서 복합비료, 추비로서 요소비료를 사용하고 있는데 퇴비살포 여부에 따라 재배농가간 화학비료 지출비에 차이가 있었으며 평균적으로 ha당 326천원이 소요되었음.

〈표 VI-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	329.0	159.9	13.7	10.6	36.6	26.1	
	화학비료비	326.0	246.5	12.7	10.5	36.0	34.4	
	약품비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	유류대	66.3	44.1	2.7	2.2	7.4	5.8	
	대농구 감가상각비	230.0	141.0	8.8	5.3	24.8	16.3	
	농기계 수리비	61.9	43.1	2.5	1.8	7.1	5.6	
	차입금 이자	26.8	91.9	0.8	3.0	2.7	9.9	
	생산관리비(운영비 등)	28.7	23.6	1.1	0.9	3.1	2.7	
	기타 비용(세금, 보험료 등)	33.5	64.0	1.1	2.2	3.3	6.6	
	임차료	토지	906.7	510.2	35.4	21.7	97.3	63.1
		농기계·시설	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고용노동비	14.1	56.3	0.5	2.0	1.2	5.0	
	소계	2,035.9	898.9	84.8	37.0	234.6	104.1	
자가노동비	186.6	120.6	7.4	5.1	20.5	15.0		
자본용역비	20.7	12.1	0.8	0.5	2.3	1.6		
생산비 계	2,243.2	991.7	93.5	40.8	258.8	115.1		

- 퇴비살포, 정지, 파종, 진압, 비료살포 등을 위해 트랙터, 퇴비살포기, 로타리 등 장비의 가동에 소요된 유류대는 ha당 66천원이 소요되었음.
- 재배단계에서의 생산비 중 토지 임차료가 가장 높은 비중을 차지하고 있는데 농가가 논밭 임차료로 지불하는 금액은 ha당 907천원(450천원~1,650천원)으로 생산비의 40%를 차지하고 있음.
- ha당 평균 경영비는 2,036천원, 자가노동비와 자본용역비를 포함한 생산비는 2,243천원이었음. 만약 경종농가가 자신의 토지에서 50%의 종자비 보조를 받는다고 가정하면 경영비와 생산비는 965천원, 1,172천원으로 감소하게 될 것임.

○ 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 85천원과 94천원이 소요되었음. 이 비용은 만약 조사료경영체가 95원/kg 이상으로 판매하면 생산비를 제하고 수익을 볼 수 있는 금액으로서 금년도 수단그라스 가격이 약 109원/kg 전후로 거래되고 있어 톤당 수익이 발생하였을 것으로 보임.

2) 수확 단계

○ <표 VI-20>는 ha당, 원물 톤당 및 건물 톤당 수단그라스의 수확(예취, 결속, 곤포 등)에 소요되는 각 항목별 비용, 경영비 및 생산비를 보여주고 있음.

<표 VI-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	236.6	89.2	10.2	5.1	27.7	13.1
	땅	43.3	22.4	1.8	0.9	5.0	2.7
	첨가제(미생물제제)	21.1	42.6	0.9	1.5	2.6	4.9
	유류대	72.1	11.0	3.2	1.3	8.7	3.3
	대농구 감가상각비	260.2	173.8	11.3	8.4	31.9	25.3
	농기계 수리비	74.2	63.9	3.5	3.7	10.0	10.8
	상차운송비	265.5	79.6	11.5	4.8	30.7	11.6
	차입금 이자	7.7	15.6	0.3	0.6	0.7	1.6
	생산관리비(운영비 등)	30.4	19.6	1.3	0.7	3.5	2.0
	기타 비용(세금, 보험료 등)	20.9	37.2	0.8	1.3	2.3	4.2
	농기계 임차료	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고용노동비	13.1	37.3	0.5	1.5	1.2	3.4
	소계	1,045.1	472.7	45.2	21.5	124.2	59.3
자가노동비		211.1	144.6	8.7	5.2	23.9	14.2
자본용역비		26.6	16.8	1.1	0.8	3.2	2.4
생산비 계		1,282.8	574.8	55.0	25.5	151.3	70.8

- 랩과 땅 비용은 약 280천원/ha이 소요되어 전체 생산비 1,283천원/ha의 22%를 차지하였음. 첨가제 비용은 농업기술센터의 무상공급 여부와 농가의 필요에 따라 달라지는데 평균적으로 21천원이 지출되었음.
- 대농구 감가상각비는 ha당 260천원(39천원~692천원)으로 생산비중 상차운 송비 다음으로 높은 비율(20%)을 차지하였음.
- 원물 톤당 경영비 및 생산비는 각각 45천원과 55천원이 소요되었음.

3) 종합(재배+수확)

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

<표 VI-21> 수단그라스의 재배·수확에 소요되는 총 경영비 및 생산비

		구분	재배단계	수확단계	합계
2016년	ha당	경영비(천원)	2,022.9	1,045.1	3,068.0
		생산비(천원)	2,230.2	1,282.8	3,513.0
	원물 톤당	경영비(천원)	79.4	45.2	124.6
		생산비(천원)	87.6	55.0	142.6
	건물 톤당	경영비(천원)	219.6	124.2	343.8
		생산비(천원)	242.4	151.3	393.7
2015년	ha당	경영비(천원)	1,698.7	1,081.1	2,779.8
		생산비(천원)	1,906.1	1,249.2	3,155.3
	원물 톤당	경영비(천원)	62.5	44.1	106.6
		생산비(천원)	70.1	51.1	121.1
	건물 톤당	경영비(천원)	182.5	115.7	298.2
		생산비(천원)	205.0	134.2	339.3

- 2016년 수단그라스 사일리지의 생산비는 건물 kg당 394원으로 2015년 339원보다 16% 높았음. 원물 생산비는 kg당 143원으로 옥수수 사일리지 보다 약간 낮았음.
- 1회 예취 기준의 단수 8.9톤/ha를 바탕으로 2회 예취하는 농가(전체 수단그라스재배농가의 40%)의 단수는 15.1톤/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.

2. 재배농가 소득

가. 이탈리아 라이그라스(IRG)

- IRG는 지역과 수분함량에 따라 다소 차이가 있지만 2016년의 경우 조사료경영체의 생산자 공급 가격은 상차도·수분 48% 기준 117원/kg이었음.
- 따라서 IRG의 평균 조수입은 2,031천원이었고 경영비는 1,370천원으로서 소득은 ha당 661천원으로 나타났는데(표 VI-22), 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 IRG를 재배하면서 밭직불금 50만원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,805천원이 될 수 있음.

〈표 VI-22〉 조사료 품목별 재배농가의 경영비 및 소득(천원/ha)

구분	IRG		청보리		IRG+청보리		호맥		연맥		옥수수		수단그라스		
	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	평균	편차	
2016	조수입	2,030.7	1,041.0	1,914.5	677.7	1,902.0	781.0	1,762.2	875.8	1,918.9	669.2	5,057.4	1,992.9	2,650.8	1,190.9
	경영비	1,369.5	743.8	1,655.6	572.0	1,512.3	632.2	1,802.6	873.2	1,729.0	564.0	2,726.3	1,064.6	2,035.9	898.9
	소득	661.3	533.2	258.9	382.3	389.7	306.9	41.5	421.5	189.9	364.4	2,331.0	1,103.8	734.7	493.7
2015	조수입	2,133.7	1,061.5	2,161.6	819.1	2,179.6	796.6	1,931.0	931.2	2,012.9	725.4	6,428.9	2,823.1	2,265.8	1,046.3
	경영비	1,408.2	718.5	1,476.0	585.7	1,586.1	611.5	1,650.5	817.3	1,526.9	566.4	2,562.1	1,129.7	1,699.8	771.3
	소득	725.5	518.9	685.6	370.5	593.6	380.0	280.6	475.4	486.0	350.5	3,866.8	1,804.4	566.0	615.6

나. 청보리

- 청보리는 에너지 함량이 높아 경남북 지방에서 한우용 조사료로 선호하고 있고 관내 유통물량도 적음. 상차도·수분 52% 기준 104원/kg으로 거래되었음.
- 조수입은 IRG보다 적은 1,915천원이었고 경영비는 1,656천원으로서 소득은 ha당 259천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 청보리를 재배하면서 밭직불금 50만원/ha을 수령할

경우 최종 소득은 1,345천원이 될 수 있음.

다. IRG + 청보리 혼파

- IRG+청보리의 공급 가격은 상차도·수분 50% 기준 기준 108원/kg이었고 지역별 수량의 차이로 인해 지역간 소득의 편차가 심하였음.
- 조수입은 IRG보다 적은 1,902천원이었고 경영비는 1,512천원으로서 소득은 ha당 390천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 청보리를 재배하면서 밭직불금 50만원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,530천원이 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 115원/kg에 유통되어 졌음.
- 조수입은 타 동계작물보다 적은 1,762천원이었고 경영비는 1,803천원으로서 소득은 ha당 42천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 호맥을 재배하면서 밭직불금 50만원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,272천원이 될 수 있음.

마. 연맥(귀리)

- 연맥은 관내 유통물량이 적은 관계로 상차도·수분 53% 기준 117원/kg에 유통되어 졌음.
- 따라서 조수입은 1,919천원이었고 경영비는 1,729천원으로서 소득은 ha당 190천원으로 나타났는데, 만약 경종농가가 자신의 논에서 종자비를 약 50% 보조 받고 호맥을 재배하면서 밭직불금 50만원/ha을 수령할 경우 최종 소득은 1,747천원이 될 수 있음.

바. 사료용 옥수수

- 옥수수 사일리지가 근래 고소득 작물로 인식되면서 ‘15년에 다른 작물의 생산량은 줄어든 반면 옥수수는 오히려 약간 증가하는 경향이었음.
- 이에 따라 옥수수 가격은 전년보다 감소된 상차도·수분 66% 기준 159원/kg에 농가에 판매되고 있고 타 작물에 비해 수량이 월등히 많아 좋은 소득 작물이 될 수 있음.
- 옥수수 재배시 조수입은 5,057천원, 경영비는 2,726천원으로서 소득이 ha당 2,331천원으로 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 2016년 관내 유통 가격은 상차도·수분 63% 기준으로 109원/kg이었음.
- 조수입은 2,651천원이었고 경영비는 2,036천원으로서 소득은 ha당 735천원으로 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.

VII. 볏짚 수거 이용실태 조사

- 1,274호의 벼 재배농가에 대한 유선 설문조사 결과를 통해 볏짚의 사료로서의 이용 비율을 살펴보면 <표 VII-1>에 나타난 바와 같이 전체적으로 조사 농가가 보유한 논 면적의 71.5%가 볏짚을 사료로 이용하지 않고 토양 비옥도 향상을 목적으로 농지에 환원한다고 하였음. 나머지 27.7% 면적의 논에서 생산된 볏짚이 조사료로 이용되었는데 이중 생볏짚 사일리지가 26.1%, 마른 볏짚으로 1.6%가 이용되는 것으로 파악되었음.
- 볏짚의 조사료 이용률은 2013년도의 54.4%에서 2014년도 42.2%, 2015년도 42.7%로 42%대를 유지하다가 2016년도에 27.7%로 급격이 저하되었는데 이는 잦은 강우로 인해 볏짚을 수거하지 못한 농가가 많았기 때문임.
- 지역별 조사료 이용률은 경남지역이 47.3%로 가장 높게 나타났고 전남과 전북지역이 17.5%로 가장 낮게 나타났으며, 2015년과 비교하여 경기, 경남지역을 제외한 대부분 지역에서 감소함. 특히 2015년에 조사료 이용률이 높았던 전북지역에서 17.5%로 작년의 34% 수준에 불과함(표 VII-2).

<표 VII-1> 벼 재배농가의 볏짚 활용실태

구분	조사료					농지 환원	기타	합계	
	생볏짚 곤포 사일리지	건조			계				
		사각 베일	건볏짚 곤포	소계					
2016년	농가수(호)	383.0	37.0	14.0	51.0	434.0	939.0	28.0	1401.0
	면적(ha)	1481.3	79.9	13.6	93.5	1574.9	4062.6	42.9	5680.4
	비율(%)	26.1	1.4	0.2	1.6	27.7	71.5	0.8	100.0
2015년	농가수(호)	476.0	47.0	10.0	57.0	533.0	743.0	47.0	1,323.0
	면적(ha)	2,100.9	95.1	10.9	106.0	2207.0	2904.3	58.9	5,170.2
	비율(%)	40.6	1.8	0.2	2.1	42.7	56.2	1.1	100.0
2014년	농가수(호)	401.0	104.0	30.0	134.0	535.0	731.0	45.0	1,311.0
	면적(ha)	1,717.7	228.4	109.7	338.1	2,055.7	2764.8	45.2	4,865.7
	비율(%)	35.3	4.7	2.3	6.9	42.2	56.8	0.9	100.0

※ 조사 농가 수 : 1,274 호

<표 VII-2> 지역별 벼 재배농가의 볏짚 활용실태

구분	조사료					농지 환원	기타	합계	
	생볏짚 곤포 사일리지	건조			계				
		사각베일	건볏짚 곤포	소계					
2016년	강원	42.3	2.9	0.7	3.7	45.9	52.9	1.2	100.0
	경기	28.2	0.2	0.1	0.4	28.6	69.9	1.5	100.0
	경남	40.5	6.7	0.2	6.8	47.3	52.4	0.3	100.0
	경북	34.1	3.6	0.0	3.6	37.7	61.3	0.9	100.0
	전남	16.3	1.1	0.0	1.1	17.5	82.5	0.0	100.0
	전북	16.8	0.3	0.4	0.7	17.5	82.2	0.3	100.0
	충남	24.8	0.7	0.2	0.9	25.7	73.7	0.6	100.0
	충북	35.7	0.3	0.7	1.0	36.7	60.9	2.4	100.0
	평균	29.8	2.0	0.3	2.3	32.1	67.0	0.9	100.0
2015년	강원	46.8	2.3	0.3	2.6	49.3	48.2	2.5	100.0
	경기	27.7	0.3	0.6	1.0	28.6	71.4	0.0	100.0
	경남	40.1	2.3	0.7	3.0	43.1	56.3	0.6	100.0
	경북	55.8	3.9	0.1	3.9	59.8	37.9	2.3	100.0
	전남	38.9	1.9	0.0	1.9	40.8	59.2	0.1	100.0
	전북	50.2	1.2	0.2	1.4	51.6	47.9	0.5	100.0
	충남	33.5	1.4	0.0	1.4	34.9	62.9	2.2	100.0
	충북	36.7	3.9	0.5	4.4	41.1	56.7	2.2	100.0
	평균	41.2	2.2	0.3	2.4	43.7	55.0	1.3	100.0
2014년	강원	24.7	6.7	10.7	17.3	42.0	57.1	0.9	100.0
	경기	21.0	5.8	5.8	11.6	32.6	67.3	0.1	100.0
	경남	41.7	6.8	8.6	15.3	57.1	42.1	0.9	100.0
	경북	51.1	7.9	1.5	9.3	60.4	37.1	2.4	100.0
	전남	34.4	3.5	0.0	3.5	37.8	62.0	0.1	100.0
	전북	41.8	4.3	0.0	4.3	46.1	53.0	0.9	100.0
	충남	32.7	2.1	0.0	2.1	34.7	64.0	1.2	100.0
	충북	38.4	4.9	0.2	5.1	43.5	54.5	2.0	100.0
	평균	35.7	5.2	3.3	8.6	44.3	54.6	1.1	100.0

※ 조사 농가 수 : 1,274 호

○ 벼 품종별로 필지 당 생산한 롤 수 및 롤 무게를 가지고 산출한 볏짚 단수는 원물기준으로 ha당 약 8,464kg톤이 생산되는 것으로 추정하였음(표 VII-3).

○ 59개 벧짚 시료의 함수율은 20% 이하의 건벧짚은 존재하지 않았고, 21% 이상부터 50% 이상까지 매우 다양하였는데 벧짚 수거 시기의 잦은 강우로 인해 건조 기간이 충분치 않았던 것으로 보임. 평균 함수율 27.7%를 적용한 결과(표 VII-4), 건물기준으로는 ha당 5,347kg이 생산된 것으로 추정하였음.

〈표 VII-3〉 벧짚의 품종에 따른 단위면적당 생산량

품종	톨 수(개/100평)	톨 무게(kg)	단위면적당 생산량	
			원물kg/ha	건물kg/ha
고시히까리	0.8	400	9,000	6,300
새누리	0.9	354	9,332	5,241
새일미	0.9	250	7,000	4,691
신동진	0.9	380	10,328	6,117
아끼바레	1.0	350	10,500	6,300
일품	0.7	373	8,054	4,866
추청	0.8	313	7,000	4,388
황금누리	0.7	325	6,500	4,875
평균	0.8±0.1	343±47.2	8,464±1557.1	5,347±776.9

〈표 VII-4〉 벧짚 시료의 평균 수분함량

구분	수분범위	시료수	수분함량(%)
생벧짚사일리지	50%이상	8	55%
저수분벧짚사일리지	21~49%	51	35%
건벧짚	20%이하	-	-
전체평균	-	59	38%

○ 이렇게 구한 벧짚의 단수를 전국의 논벼 재배면적에 적용하였을 때 전체 벧짚 생산량은 원물 기준으로는 6,584천톤, 건물로는 4,159천톤으로 추정되었고 〈표 VII-1〉에서 나타난 조사료로서의 이용율 27.7%를 적용한 결과, 최종적으로 풍건물기준(수분 12% 함유)으로 1,357천톤이 사료로 이용되었

다고 추정됨(표 VII-5). 이 양은 2015년의 1,858천 톤에 비해 약간 낮은 결과였음(표 VII-6).

<표 VII-5> 전국 벚짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2016년)

시도별	재배면적 (ha)	벚짚생산량(천톤)		조사료이용량(천톤)	
		원물	건물	건물	풍건물
전국	777,872.0	6584.1	4159.4	1153.2	1356.7
서울특별시	123.0	1.0	0.7	0.2	0.2
부산광역시	2,608.0	22.1	13.9	3.9	4.5
대구광역시	2,956.0	25.0	15.8	4.4	5.2
인천광역시	10,686.0	90.4	57.1	15.8	18.6
광주광역시	5,180.0	43.8	27.7	7.7	9.0
대전광역시	1,194.0	10.1	6.4	1.8	2.1
울산광역시	4,695.0	39.7	25.1	7.0	8.2
경기도	80,748.0	683.5	431.8	119.7	140.8
강원도	30,714.0	260.0	164.2	45.5	53.6
충청북도	37,111.0	314.1	198.4	55.0	64.7
충청남도	141,528.0	1197.9	756.8	209.8	246.8
전라북도	121,016.0	1024.3	647.1	179.4	211.1
전라남도	165,750.0	1402.9	886.3	245.7	289.1
경상북도	102,938.0	871.3	550.4	152.6	179.5
경상남도	70,615.0	597.7	377.6	104.7	123.2
제주도	10.0	0.08	0.05	0.01	0.02

※ 2016년 조사료 이용량(천톤, 풍건물 기준) : 벚 재배면적(천 ha) × 벚짚 건물 단수(톤/ha) × 조사료 이용비율(0.28) ÷ 풍건물 비중(1 - 0.15)

○ 농림축산식품부에서는 조사료 수급 추정을 할 때 벚짚의 이용량으로 2013년에는 1,982천톤, 2014년에는 1,836천톤, 2015년에는 2,231천톤을 적용하였는데 본 조사결과에서는 2013년에 비해서는 6% 정도 낮았고 2014년보다는 1% 높았으나 2015년은 17% 낮았음.

〈표 VII-6〉 전국 볏짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2015년)

시도별	재배면적 (ha)	볏짚생산량(천톤)		조사료이용량(천톤)	
		원물	건물	건물	풍건물
전국	797,957.0	6,582.4	3,829.9	1,634.8	1,857.8
서울특별시	307.0	2.5	1.5	0.6	0.7
부산광역시	2,596.0	21.4	12.5	5.3	6.0
대구광역시	2,843.0	23.5	13.6	5.8	6.6
인천광역시	10,524.0	86.8	50.5	21.6	24.5
광주광역시	5,378.0	44.4	25.8	11.0	12.5
대전광역시	1,266.0	10.4	6.1	2.6	2.9
울산광역시	5,227.0	43.1	25.1	10.7	12.2
경기도	82,067.0	677.0	393.9	168.1	191.1
강원도	32,299.0	266.4	155.0	66.2	75.2
충청북도	39,785.0	328.2	191.0	81.5	92.6
충청남도	146,303.0	1206.9	702.2	299.7	340.6
전라북도	121,740.0	1004.2	584.3	249.4	283.4
전라남도	169,014.0	1394.2	811.2	346.3	393.5
경상북도	104,686.0	863.6	502.5	214.5	243.7
경상남도	73,912.0	609.7	354.7	151.4	172.1
제주도	10.0	0.08	0.05	0.02	0.02

※ 2015년 조사료 이용량(천톤, 풍건물 기준) : 벼 재배면적(천 ha) × 볏짚 건물 단수(톤/ha) × 조사료 이용비율(0.43) ÷ 풍건물 비중(1 - 0.15)

〈표 VII-7〉 전국 볏짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (2014년)

시도별	재배면적 (ha)	볏짚생산량(천톤)		조사료이용량(천톤)	
		원물	건물	건물	풍건물
전국	814,334.0	6717.4	3908.8	1651.5	1,876.7
서울특별시	306.0	2.5	1.5	0.6	0.7
부산광역시	3,056.0	25.2	14.7	6.2	7.0
대구광역시	2,966.0	24.5	14.2	6.0	6.8
인천광역시	11,080.0	91.4	53.2	22.5	25.5
광주광역시	5,484.0	45.2	26.3	11.1	12.6
대전광역시	1,312.0	10.8	6.3	2.7	3.0
울산광역시	5,475.0	45.2	26.3	11.1	12.6
경기도	86,457.0	713.2	415.0	175.3	199.2
강원도	33,107.0	273.1	158.9	67.1	76.3
충청북도	40,653.0	335.3	195.1	82.4	93.7
충청남도	148,665.0	1226.3	713.6	301.5	342.6
전라북도	124,049.0	1023.3	595.4	251.6	285.9
전라남도	168,763.0	1392.1	810.1	342.2	388.9
경상북도	106,815.0	881.1	512.7	216.6	246.2
경상남도	76,134.0	628.0	365.4	154.4	175.5
제주도	12.0	0.10	0.06	0.02	0.03

※ 2014년 조사료 이용량(천톤, 풍건물 기준) : 벼 재배면적(천 ha) × 볏짚 건물 단수(톤/ha) × 조사료 이용비율(0.43) ÷ 풍건물 비중(1 - 0.15)

VIII. 국내산 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 전북에서 가뭄의 피해로 작황이 저조하여 타 지역 공급 물량이 매우 적었지만, 올해는 전국적으로 동계작물 수확시기의 기후조건이 좋아 작황은 전년대비 매우 좋았음.
- 그러나 주요 공급지역인 호남지역, 특히 전남에서는 우선 관내 축산농가 수요량을 충족시킨 후 관외유통을 허락한다는 입장이어서 관외유통 활성화

화에 영향을 미치고 있음.

- 구체적인 유통동향을 살펴보면, 전북의 경우 조사료 품질평가가 완료된 생산주체에 대한 관외 유통이 허용되어 수확직후 관외유통이 가능해졌으나 전남은 조사료 품질평가가 완료된 이후에도 관내 수요자에 우선 공급한 이후 잉여분을 관외 유통한 관계로 출고가 지연되는 상황이 발생하였음.
- 따라서 전북의 관외 유통물량이 소진되는 6월말 까지 400kg 기준 롤당 가격이 약 62천원으로 형성되었으나, 7월중 전남의 유통물량이 나올 쯤에는 다수의 수요자가 전북으로부터 구매할 상태여서 수요처 확보에 애로가 발생하였음.
- 이후 전남의 생산주체에서는 재고 물량 해결을 위해 가격 인하(400kg 기준 롤당 약 50천원)를 하였으나, 수요처에는 추가 가격인하를 기대하면서 거래가 잘 이루어지지 않은 상태에서 가을철 벧짚 수확기를 맞이함.
- 9월말부터 잦은 비로 인해 벧짚 수거가 제대로 이루어지지 않고 상당량의 벧짚이 농지로 환원되면서 동계작물 수요가 늘어나기 시작하여 가격 인상(400kg 기준 롤당 약 65천원 이상) 현상이 발생하였음.
- '16년의 관외 유통물량은 총 72천톤('15년 55천톤)로서 지역 농·축협과 생산자단체에서 각각 58,957톤, 13,045톤을 유통하였는데 '15년 유통물량 45,262천톤 및 9,532천톤에 비해 유통활성화가 진전되었음.
- 농협중앙회에서는 공급 농축협과 구매 농·축협간 계약재배를 통해 유통가격을 안정시켜 나가고 있는데 '16년에 총 21개 농축협이 공급지역 농축협으로 참여하여 전남북을 제외한 7개도 농축협에 59천톤의 조사료를 유통하였는데 전년도에 비해 130% 수준임. 그러나 공급지역 농·축협 개소수는 거의 변화가 없었음.

- 주요 공급 농축협은 전북 소재의 전주김제완주 축협, 고창부안 축협(부안 지점), 전남소재의 함평축협, 영광축협이 있고 전남이 전국 유통물량의 55.9%인 32,958톤을 차지('15년에는 전남이 62.4%) 하였음.

<표 VIII-1> 2016년 지역 농·축협의 국내산 조사료 관외 유통실적

지역	공급 농·축협	구매 농·축협	공급물량(톤)	공급 농·축협	구매 농·축협	공급물량(톤)	
전북	고창부안축협	가평축협경제사업장	12	군산농협	괴산증평축협	720	
		강릉축협	293	소계		720	
		고령성주축협	126	동군산농협	세종공주축협	106	
		고산농협	138		경주축협	354	
		구미칠곡축협 왜관지점	419		김천축협	557	
		김천축협	41		영천축협	85	
		무진장(장수)	285		포천축협	138	
		보은옥천 영동축협 옥천지점	40		홍성축협	150	
		선운산농협 아산지점	272		소계		1,389
		세종공주축협	90		전주김제 완주축협	사천축협	674
		수원축협 구매사업단	38	경산축협		60	
		순정축협	1,158	달성축협		882	
		안동봉화축협 봉화지점	834	대전축협		1,022	
		안성축협	211	무진장(안성)		461	
		양평축협	231	무진장축협		65	
		영천축협	269	밀양축협		266	
		익산군산축협	414	삼척농협(미로)		164	
		인천강화옹진	24	서귀포시축협		3,060	
		제주축협	48	양주축협		36	
		제천단양축협	296	울산축협		580	
		춘천철원축협	1,593	음성축협		96	
		충북낙농농협	694	인천강화옹진		36	
		충주축협(본)	90	청양축협		94	
		파주연천축협	195	청주축협		670	
		홍천축협	170	소계		8,164	
		화산농협	134	임실축협	천안공주낙협	2,185	
		소계		8,115	소계		2,185

지역	공급 농·축협	구매 농·축협	공급물량(톤)	공급 농·축협	구매 농·축협	공급물량(톤)
전북	동진강낙협	광주지구축협	204	하서농협	군위축협	481
		구미칠곡축협 왜관지점	154		서흥천농협	104
		김천축협	256		이천축협	18
		대전충남 우유농협	240		남양주축협	305
		서울우유농협	2,515		안흥강림지점	298
		안동봉화축협 봉화지점	38	소계	1,206	
		양주축협	205			
		함양산청축협	407			
		홍성축협	157			
	소계		4,176			
합계						25,955
전남	강진완도축협	진건농협	273	동강농협	세종서부농협	78
		무을농협	406		곡성축산농협	54
		문경축협	493	소계	132	
		양주축협	288	백수농협	천안축협	754
		제천단양축협	121		남양주축협	1,090
		달성축협	36		보은옥천영동	187
		충주축협	71		대구축협	2,799
		충주축협(TMR)	93	소계	4,830	
		횡성축협	1,290	영광축협	남원축협	213
	소계	3,070	거창축협		24	
	고흥축협	구례축협	194		김해축협	269
		이천축협 경제사업장	281		농협티엠알	1,035
	소계	475	문경축산축협		26	
	관산농협	이월농협	17		밀양축협	621
		남양주축협	2,676		영천축협	3,434
		울산축협	48		울산농소농협	115
		의령축협	86		익산군산축협	635
북부농협		14	춘천철원축협		413	
김해축협		317	소계	6,785		
소계		3,158				

지역	공급 농·축협	구매 농·축협	공급물량(톤)	공급 농·축협	구매 농·축협	공급물량(톤)	
전남	서진도농협	춘천철원축협	310	함평축협	제주축협	2,491	
	소계		310		김해축협	150	
	안양농협	김해축협	2,974		서산축협	24	
	소계		2,974		이천축협	132	
	영암축협	합천축협	367		춘천철원축협	795	
	소계		367		충북낙협	283	
	용산농협	춘천철원축협	52		파주연천축협	736	
		탄동농협	89		함양산청	1,371	
		김해축협	569		합천축협	1,217	
		청주축협	48		홍성축협	500	
	소계		758		소계		7,699
	정남진장흥 농협(부산)	김해축협	2,209		해남진도축협	영천축협	133
		춘천철원축협	58		소계		133
	소계		2,267				
합계					32,958		
경북	상주축협	영천축협	44				
	소계		44				
총합계						58,957	

- ‘15년부터 농축협 외에 생산자 단체로 확대하여 장거리 유통비를 지원하였으며, ‘16년 관외 유통실적은 조사료협회에서 11,540톤, 단미사료협회에서 1,105톤, 전국한우협회에서 400톤을 공급하여 합계 13,045톤이었음.
- 동 물량은 ‘15년의 9,532톤(조사료협회 6,052톤, 단미사료협회 3,480톤)에 비해 36.9% 증가한 결과였는데, 조사료협회의 유통물량이 급증한 반면 단미사료협회 물량은 대폭 감소하였음.
- 조사료협회는 전북에서 전체 유통물량의 62%(7,151톤)를 담당하였고, 전남

에서 3,324톤(29%)을 타 지역에 공급하였으며 구입처는 축산농가가 약 70%, TMR공장이 30% 정도였음.

- 단미사료협회에서는 전북에서 경남지역 TMR공장으로 739톤(67%), 전남에서 경남, 충북, 울산지역 TMR 공장으로 366톤(33%)을 각각 공급하였음.
- 전국한우협회에서는 전남에서 경남, 충남, 경기, 전남 구례지역 TMR공장으로 400톤(100%)을 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 VIII-2> 2016년 생산자단체의 국내산 조사료 관외 유통실적

구분	공급 지역	구매 지역	물량(톤)	비율(%)
한국조사료협회	전라남도	경남	76	0.7
		경북	643	5.6
		충남	334	2.9
		충북	230	2.0
		강원	873	7.6
		경기	947	8.2
		전북	62	0.5
		세종	140	1.2
		타시군	19	0.2
		계	3,324	28.8
	전라북도	경남	1,191	10.3
		경북	316	2.7
		충남	722	6.3
		충북	1,897	16.4
		강원	770	6.7
		경기	572	5.0
		세종	21	0.2
		대전	274	2.4
		타시군	1,388	12.0
	계	7,151	62.0	
	충청남도	강원	250	2.2
		경기	255	2.2
		경북	107	0.9
		충북	58	0.5
		타시군	395	3.4
		계	1,065	9.2
	소계			11,540
한국단미사료협회	전라남도	경남	202	18.3
		충북	96	8.7
		울산	68	6.2
		계	366	33.1
	전라북도	경남	739	66.9
		계	739	66.9
	소계			1,105
전국한우협회	전라남도 (장흥)	경남	144	36.0
		충남	48	12.0
		경기	128	32.0
		전남(구례)	80	20.0
	소계			400
합계			13,045	

2. 국내산 조사료의 유통단계별 유통비용

가. 공급 농·축협이 취급 경비 내역

- 공급 농축협이 이탈리아 라이그라스를 현지에서 매입한 후 구매 농축협에 팔았을 때의 경비를 비목별로 제시하였음(표 VIII-3).
- 비목중 가장 높은 비율을 차지하고 있는 것이 인건비로서 전체 비용의 49.3%를 차지하고 있고 다음으로 감가상각비가 24.6%를 차지하였음. 경종 농가의 재배의욕을 고취하기 위해 생산장려금 10원/kg을 주는 것이 이 두 농축협의 특징이었음.
- 재배지에서 직접 상차하지 않고 야적장에 들어오게 되면 야적장 임차비용, 소모품비, 감모손실 등 비용이 추가적으로 소요될 수밖에 없는 현실인데 112원/kg에 구입하여 제경비 20.84원/kg와 수수료 5원/kg을 포함하여 137.84원/kg에 납품하였음.
- 이 두 지역 농축협은 2014년도에는 88원/kg에 구입하여 105원/kg에 납품하여 경영적인 손실을 겪었으나 2015년도에는 120원/kg에 구입 후 제경비와 수수료를 포함하여 171.4원/kg에 판매하여 수익을 창출한 바 있음.

〈표 VIII-3〉 전북 A 농축협과 B 농축협의 IRG 취급 경비 및 공급가격

IRG 매입가격	제경비	수수료	공급가격
112원/kg	20.84원/kg	5.0원/kg	137.84원/kg

경비 항목	금액(원/kg)		비고
	A 축협	B 축협	
인건비	10.0	11.0	직원 및 용역
상하차비	1.38	1.30	포크레인 등 장비 일대 45~50만
야적장 임차비용	1.0	2.5	야적장 임차비용
생산실명제 스티커	0.3	0.5	실명제 스티커 구입비
소모품비	0.3	0.3	재 랩핑용랩, 보수테이프, 락카,식대등
기기 감가상각	5.0	4.0	랩핑기, 포크레인, 트랙터, 차량등 장비 구입비(내용연수 4년 기준)
기기수선비	2.0	1.5	랩핑기, 포크레인, 트랙터, 차량등
조사료 감모량	1.5	1.5	감모율 3%기준
유류대	0.3	0.3	포크레인 트랙터 등
차입금 이자	3.0	3.0	폼대 및 운송비 선지급금
프로그램 개발비	0	0	매입, 매출, 재고관리등 사용
회의비	0.1	0.1	조사료경영체 회의비
공제료	0.1	0.1	포크레인, 농업인 안전공제 등
잡비	0.3	0.3	
생산구축비	-5.0	-5.0	유통보조비중 연말에 생산구축비 5원/kg
계	20.28	21.4	

나. 유통단계별 유통비용

- 국내에서의 조사료 유통 유형을 다음의 〈표 VII-4〉 ~ 〈표 VII-11〉에서 보는 바와 같이 총 8개 유형으로 분류해 볼 수 있음.
- 유통유형 I(표 VIII-4)은 농협중앙회를 통한 계통거래 형태로서 농협중앙회는 구매 농축협과 공급 농축협간 거래계약을 알선하고 공급 농축협은 관내에서 생산된 제품을 재배지에서 상차하여 구매 농축협으로 운송하는 유형임.

- 농협중앙회에서는 중계수수료로 1원/kg을 취하고 공급 농축협과 구매 농축협의 경비 및 수수료를 포함한 가격으로 판매함.
- IRG의 경우 '16년에 공급농축협에서는 조사료경영체로부터 120원/kg에 구입하여 취급수수료 2원/kg을 받고 구매농축협에 판매하고 구매농축협에서는 수수료 5원/kg을 합한 128원/kg에 축산농가에 판매함.

<표 VIII-4> 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협(재배지) → 구매 농축협 → 축산농가

구 분		벧짚(수분 50%)	IRG(수분 55%)
조사료경영체(전북)	판매가격	143원/kg	120원/kg
관내 공급 농축협(전남)	경비 및 수수료	2원/kg	2원/kg
	공급가격	145원/kg	122원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	0원/kg	1원/kg
구매 농축협(강원도)	경비 및 수수료	5원/kg	5원/kg
구매 축산농가(강원도)	구입가격	150원/kg	128원/kg

- 유통유형 II(표 VIII-5)는 공급 농축협이 생산된 제품을 재배지에서 1차 수송하여 일정장소에 야적하였다가 농협중앙회를 통한 계통거래를 하는 유형으로 지자체의 품질평가 사업 시행이 용이하여 조사료경영체에 권장하고 있는 방법임.
- 수송 및 보관비용이 추가 발생하고 수차례 이송에 따른 곤포의 감모 손실의 발생이 우려되며 유통단계가 많아 가장 고비용의 유통구조임.
- IRG의 경우 '16년에 공급농축협에서는 조사료경영체로부터 120원/kg에 구입하여 야적장 이송 및 취급수수료 13원/kg을 받고 구매농축협에 판매하고 구매농축협에서는 수수료 5원/kg을 합한 139원/kg에 축산농가에 판매함.

<표 VIII-5> 유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협(야적장) → 구매 농축협 → 축산농가

구 분		벧짚(수분 50%)	IRG(수분 55%)
조사료경영체(전북)	판매가격	143원/kg	120원/kg
관내 공급 농축협(전남)	야적장 이송 경비 및 수수료	13.0원/kg	13.0원/kg
	공급가격	156원/kg	133원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	0원/kg	1원/kg
구매 농축협(강원도)	경비 및 수수료	5원/kg	5원/kg
구매 축산농가(강원도)	구입가격	161원/kg	139원/kg

- 유통유형 III(표 VIII-6)은 조사료 협회 등 생산자 단체가 조사료경영체에서 보관하고 있는 제품을 축산농가와 연계하여 판매를 알선하는 유형임.
- 조사료경영체와 축산농가간에 단순한 알선 또는 일부 수수료를 받고 판매 대행을 하는 거래이기 때문에 유통비용이 적다는 장점이 있음.
- 그러나 사업성이 낮고, 클레임 발생 시 보전 방안 등 문제로 확장성은 높지 않음.

<표 VIII-6> 유통 유형 III : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가

구 분		벧짚(수분 50%)	IRG(수분 55%)
조사료경영체(전북)	판매가격(500kg기준)	110원/kg	110원/kg
생산자단체	경비 및 수수료	5원/kg	5원/kg
축산농가 구입가격	구입가격(운임별도)	115원/kg	115원/kg

- 유통유형 IV(표VIII-7)는 조사료경영체가 생산한 제품을 관내 농축협이 농협중앙회를 통하지 않고 축산농가에 공급하는 방식으로서 지자체 입장에서는 관내에서 보조지원을 하여 생산된 조사료가 관내에서 유통되기 때문에 시책사업의 효과가 높아 선호하는 방식임.

- 농협중앙회에 지불하는 수수료가 없다는 장점이 있으나 거래가격이 낮게 형성되는 상황에서는 조사료경영체가 관내 유통실적을 확보하는 대신 생산비 이하로 판매하게 되는 상황에 처할 때도 있음.

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

구분		벧짚(수분 50%)	IRG(수분 55%)
조사료경영체	판매가격	130원/kg	110원/kg
관내 공급 농축협	경비 및 수수료	20원/kg	20원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	150원/kg	130원/kg

- 유통유형 V(표VIII-8)는 관외 구매 농축협이 조사료경영체가 생산한 제품을 농협중앙회나 공급지역 농축협을 거치지 않고 직접 축산농가에 공급하는 방식으로 축산농가의 이용량이 많음.
- 관외 구매 농축협은 첫째 축산농가에 여신 제공 없이 단순히 제품을 알선하는 경우, 둘째 축산농가와 구매 농축협간 합의에 의해 조사료경영체를 선택하고 행정처리 및 여신을 농·축협이 관리해 주는 대신 일정 수수료를 부과하는 방식으로 운영함.
- 첫째 방법은 지역 농축협의 역할이 단순하여 축산농가 입장에서는 불편하지만 장거리 운송비 지원을 받을 수 있기 때문에 많이 이루어지고 있고, 둘째 방법은 축산농가 입장에서는 가장 바람직 하지만 구매 농축협의 의지가 중요하고 담당자의 조사료에 대한 전문성이 높아야 함.

<표 VIII-8> 유통 유형 V : 조사료경영체 → 관외 구매 농축협 → 축산농가

구분		벧짚(수분 50%)	IRG(수분 55%)
조사료경영체	판매가격	130원/kg	110원/kg
관외 구매 농축협	경비 및 수수료	20원/kg	20원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	150원/kg	130원/kg

- 유통유형 VI(표 VIII-9)은 조사료경영체와 축산농가가 직거래하는 방법으로 가격에 대한 장점은 있으나, 품질에 대한 신뢰문제로 공급자는 선결재를 요구하고 구매자는 후결재를 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 VIII-9〉 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가

구 분		벗짚(수분 50%)	IRG(수분 55%)
조사료경영체(전남)	판매가격	140원/kg	120원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	140원/kg	120원/kg

- 유통유형 VII(표 VIII-10)은 조사료유통센터를 통하여 거래하는 방식으로 농·축협 소속과 민간업체가 운영하는 2가지 유형이 있음.
- 원료 형태로 매입하여 창고 또는 사일로에 보관 하였다가 가공시설을 통해 소포장 등 가공된 제품을 공급하는 방식으로 행해지고 있음.
- 조사료 유통센터에서 재가공하는 경우 품질향상은 기대되나 1~2차 수송비와 가공·보관비를 감안하면 원형 제품 가격에 비하여 가격이 훨씬 비싸지는 문제점이 있음.

<표 VIII-10> 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 유통센터 → 농협중앙회 → 구매 농축협 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 55%)
조사료경영체	판매가격	112.5원/kg	120원/kg
관내 공급 축협(전남)	경비 및 수수료	10 원/kg	10원/kg
	공급가격	122.5원/kg	130원/kg
조사료 유통센터	보관, 가공, 이윤	60원/kg	60원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	0.5원/kg	0.5원/kg
구매 농축협	경비 및 수수료	10원/kg	10원/kg
관내 축산농가(경상도)	구입가격	196원/kg	200.5원/kg

- 유통유형 VIII(표 VIII-11)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 VIII-11> 유통 유형 VIII : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 55%)
조사료경영체(전남)	판매가격	132원/kg	126원/kg
조사료 유통센터	작업 경비	40원/kg	40원/kg
	수수료	30원/kg	30원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	212원/kg	196원/kg

IX. 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 : 2016년 조사료 품질검사 및 등급제 세부추진요령('16. 4.)

2. 사료작물 품질검사 및 등급제 결과분석 개요

- 기 간 : 2016. 5. 1 ~ 6. 30
- 대상 작물 : 2016년 생산 동계 사료작물
 - * 이탈리아 라이그라스(IRG), 청보리, 호밀, 혼파(IRG+청보리, IRG+호밀 등), 귀리 등
- 검사 지역 : 전남, 경남, 경북, 충남, 충북, 경기, 전북, 제주, 광역시(광주, 울산, 인천, 대전) 45개 시군구
- 검사 물량 : 536건(7,954점), 45개 시·군·구

지역	경영체(건수)	지역	경영체(건수)	지역	경영체(건수)
전북	187(3,199)	전남	124(476)	경남	64(544)
경북	68(1,975)	충남	9(144)	충북	2(6)
경기	5(130)	제주	51(1,357)	광역시(4)	26(123)

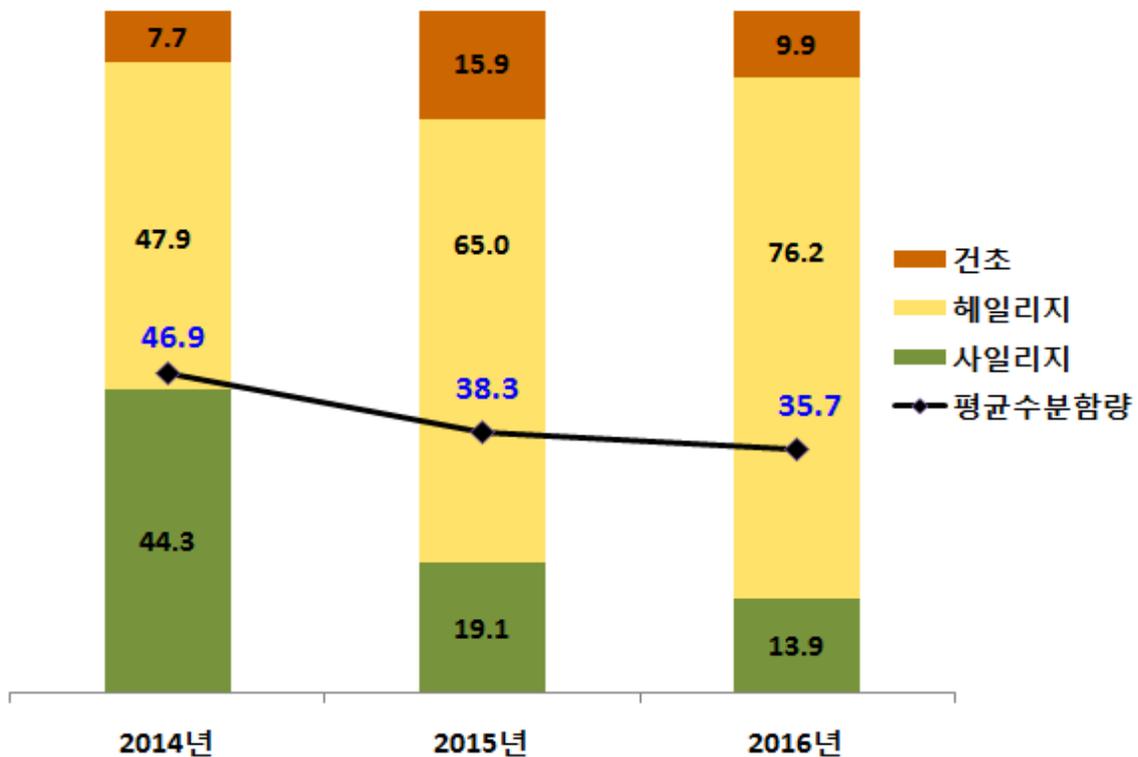
- 분석 장비 : 근적외선분광기(NIRs) * 조사료 품질분석 NIR 검량식 탑재
- 분석 방법 : 지역 관할 품질분석기관 품질분석

3. '16년도 동계사료작물 품질검사 및 등급제 결과

- 수확철의 양호한 기상조건과 품질등급제 시행으로 건조, 헤일리지 등 저 수분 조사료의 생산비율이 지속적으로 증가함.
- '16년 생산된 동계사료작물은 평균 헤일리지 수준(수분 35.7%)으로 국내산 유통 조사료의 수분함량이 지속적으로 감소함(그림 IX-1).

* 연도별 동계작물 수분 : ('14) 46.9% → ('15) 38.3 → ('16) 35.7

<그림 IX-1> '14~'16년도 수분함량에 따른 조사료의 품목 구분



- 건조 : 수분함량 20% 이하($20\% \geq$)
- 헤일리지 : 수분함량 50% 미만~20% 초과($50\% >$), 20% $<$)
- 사일리지 : 수분함량 50% 이상($50\% \leq$)

○ 초종별 수분함량은 IRG 34.2%로 가장 낮았으며, 연맥 등 미기재 사료작물이 57.4%로 높게 나타났음(표 IX-1).

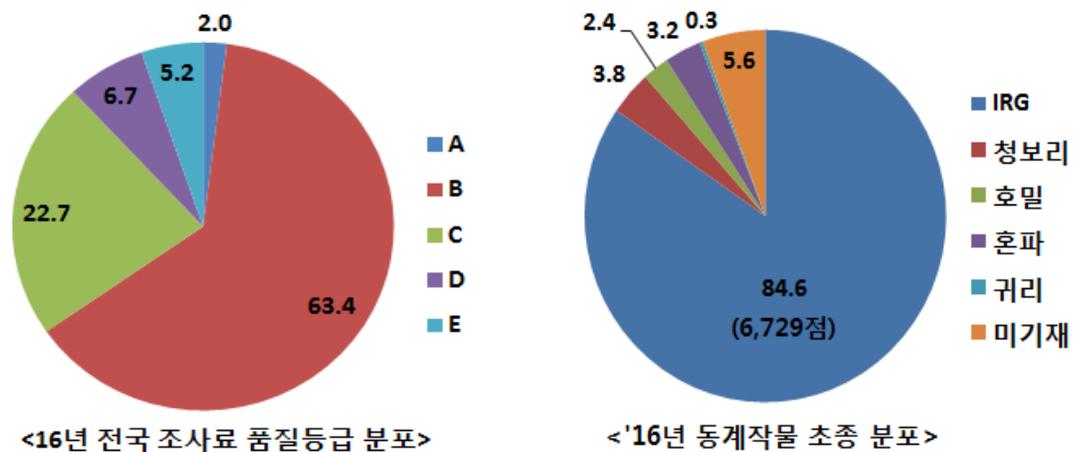
* 초종별 수분함량 : IRG 34.2%, 호밀 36.7, 청보리 40.5, 혼파 40.2, 미기재 43.4%

<표 IX-1> '16년 동계작물 조사료 지역별 품질검사 및 등급 결과

지역	시료수	수분 (%)	NDF (%)	ADF (%)	RFV	CP (%)	Ash (%)	품질 등급
전북	3,199	34.1	62.3	41.9	86.1	7.5	7.5	B(80)
전남	476	36.4	60.5	39.8	83.7	7.7	7.0	B(80)
경남	544	38.7	60.1	39.3	91.1	7.1	6.6	B(86)
경북	1,975	39.2	58.3	39.0	93.9	7.8	6.2	B(86)
충남	144	28.4	55.9	37.6	101.8	7.4	6.7	A(90)
충북	6	23.2	52.3	26.7	123.2	17.4	6.9	A(100)
경기	130	39.7	61.8	38.8	87.4	8.4	6.6	B(84)
광주시	55	24.9	61.6	40.1	88.3	5.5	5.9	B(80)
대전시	50	59.5	61.9	40.1	87.0	9.6	9.1	D(60)
울산시	15	37.4	67.2	44.1	74.3	6.8	7.2	C(76)
인천시	3	49.3	66.5	43.8	73.1	6.8	9.1	D(64)
제주도	1,357	28.9	62.1	39.8	87.6	8.4	7.2	B(82)
계/평균	7,954	36.1	60.9	40.4	87.6	7.7	7.0	B(80)

- (품질등급) '16년 동계작물 품질등급은 평균 B등급(80점)으로 전년도(평균 C 등급)에 비해 품질개선 효과가 뚜렷함(그림 IX-2).
- 초종별 품질등급은 IRG(82점)와 호밀(84)가 우수하였으며, 청보리, 귀리가 C등급으로 전년과 비슷한 수준이었음(표 IX-2).

〈그림 IX-2〉 '16년 조사료 품질등급 분포 및 초종 분포



〈표 IX-2〉 2016년 동계작물 초종별 품질분석 및 품질등급 판정 결과

초종	시료수	수분 (%)	NDF (%)	ADF (%)	RFV	CP (%)	Ash (%)	품질등급
IRG	6,729	34.2	60.9	40.4	87.4	7.7	6.9	B(82)
청보리	306	40.5	61.5	39.7	88.8	7.0	6.9	C(77)
호밀	188	36.7	60.8	40.2	86.7	8.3	6.2	B(84)
혼파	258	40.2	59.9	39.0	91.9	7.5	6.6	B(81)
귀리	25	57.4	58.4	38.6	93.7	7.3	6.6	D(66)
미기재	448	43.4	62.1	40.6	86.8	7.5	7.4	C(75)

※참고 3

[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

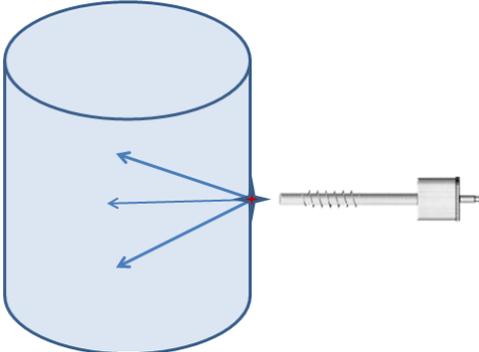
구 분	품 질 등 급				
	A등급	B등급	C등급	D등급	E등급
점수	90점이상	90미만~80이상	80미만~70이상	70미만~60이상	60미만
품질등급 지원액 (원/건물kg)	60	50	40	30	20

□ 등급배점 기준

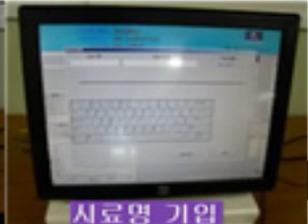
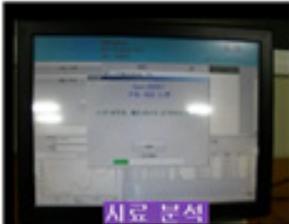
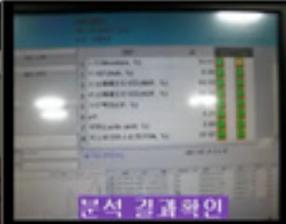
항 목 (점수)	평가기준	평 가 (점수)					
		배점	50점	45점	40점	35점	30점
수분 (50)	수분함량 (건초, 헤일리지, 사일리지)	%	40미만	40이상~45미만	45이상~50미만	50이상~55미만	55이상~60미만
		배점	25점	20점	15점	10점	5점
	%	60이상~65미만	65이상~70미만	70이상~75미만	75이상~80미만	80이상	
	배점	30점	26점	22점	18점	14점	
상대사료 가치(RFV) (30)	NDF 및 ADF 등 사료가치	점	110이상	110미만~100이상	100미만~90이상	90미만~80이상	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

[조사료 사일리지 품질 검사 메뉴얼]

1. 시료 채취 및 송부 (시·군)

항 목	기 준
분석대상 시료 선정	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 품질검사원 입회하에 분석시료 표본 추출 <ul style="list-style-type: none"> - 초종별 1일 제조량의 2% 이내(최소5개 이상) * (예시) 동일 날짜에 청보리 400롤, IRG 100롤을 제조하였을 경우, 청보리 8개, IRG 5개의 시료를 각각 채취하여 시료번호 부여 (○○법인-청보리-1,2,3,4,5, ○○법인-IRG-1,2,3,4,5)
시료 채취시기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원형곤포 사일리지 제조시점부터 10일 이내
채취 부위 (그림 참조)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원형곤포 사일리지의 중간부분에서 1곳을 절개하여 상중하 방향에서 시료 채취 <p style="text-align: center;"><그림> 원형곤포 사일리지의 시료채취 부위</p> 
시료 채취량	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원형곤포 사일리지 1롤 당 150~200g
시료 구분	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 최소 5개 이상의 롤에서 채취한 시료를 각각의 비닐지퍼팩에 넣어 밀봉하고, <서식1>에 따라 유성 펜으로 시료번호* 기재 * 예시) 경영체명-초종-1,2,3,4,5,... ▪ 검사 의뢰 시·군은 <서식2>, <서식3>의 검사의뢰대장을 작성하여 검사기관에 송부 및 보관
시료 보관 및 송부	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (보관) 시료의 변질을 막기 위하여 시료봉투는 완전밀봉한 후 냉장보관 할 것 <ul style="list-style-type: none"> - 검사기관에 송부시에도 얼음 팩이나 드라이아이스를 넣은 상자 (아이스박스 등)에 넣어 냉장상태를 유지한다. ▪ 시료의 변질을 최소화할 수 있도록 당일 채취시료는 당일 송부를 원칙으로 하되, 시료목록을 첨부한다.

2. 품질분석(품질검사기관)

검사절차	내용 및 업무
<p style="text-align: center;">전처리</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (생 시료) 생 사일리지(건초, 헤일리지)를 가위로 2~5cm정도로 절단하여 골고루 혼합하여 시료 컵에 충전 ▪ (시료채취기) 시료채취기를 이용하여 시료를 채취한 경우 절단 없이 바로 시료 컵에 충전 <p style="text-align: center;"><그림> 시료절단 및 충전</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p style="text-align: center;">NIRS 이용 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분석 대상제품을 선택한 다음 시료명을 기입하고 시료분석 버튼 클릭(분석 소요시간 : 3분 이내) - 3회 반복 분석 원칙 : 동일 시료를 꺼내어 다시 잘 혼합하여 시료컵에 넣고 3회 반복 분석 - 시료명 기입 예시 : 00경영체명-초종-1-1,1-2,1-3, 2-1,2-2,2-3... <p style="text-align: center;"><그림> 검량식 선택 및 시료구분</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p style="text-align: center;">분석결과 확인 및 통보</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1개 시료에 대한 3회 반복분석 항목별 분석결과 확인 <p style="text-align: center;"><그림> 시료분석 및 결과확인</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 검사의뢰된 시료를 <서식3>의 접수 및 검사대장에 건별 분석 결과를 정리하여 보관 ▪ 경영체별·시료별 분석결과를 바탕으로 등급화하여 <서식3>에 작성하여 해당 시·군에 즉시 통보(품질등급화 프로그램 활용)

3. 특이시료 송부(품질검사기관)

□ 특이시료 선정

- 시료를 분석한 다음 항목별 분석결과 화면 창에 빨간색으로 표시되면 해당 시료를 국립축산과학원으로 송부



<조사료 분석 항목별 분석결과 화면 창>

□ 특이시료 송부 방법

- 해당 시료 및 빨간색으로 표시된 분석항목을 반드시 기재
- 해당시료 100~150g을 냉동보관(-20℃)하고 일정량이 모아지면 비닐지퍼팩에 넣어 완전 밀봉한 후 얼음 팩이 들어 있는 상자(아이스박스 등) 또는 드라이 아이스를 넣은 통에 넣어 냉동상태로 송부

※참고 5

[조사료 품질등급제 사일리지 조제비 산출방법]

□ 조사료 사일리지 수확조제비 산출방법

○ 수확조제비 산출 구성 : 재배면적(50%) : 품질등급(50%)

- 재배면적 기준 : 동계사료작물 재배면적에 따라 수확조제비 지급
- 품질등급기준 : 건물생산량 및 품질등급에 따라 수확조제비 지급

□ 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)	60	50	40	30	20

○ 건물생산량 및 품질등급 기준 수확조제비 산출 방법

- 동계작물 조사료 수확조제비
(건물생산량(kg)×40원) + (품질등급별 지원 단가(60~20원)×건물생산량(kg))

※ 2016년 조사료 품질등급화 및 수확조제비 산출 프로그램 활용

프로그램 형태 : 엑셀(VB)

프로그램 설명 : 품질분석결과와 총 생산량만 입력하면 자동으로 품질
등급화 및 수확조제비 산출

<동계사료작물 조사료 품질등급화 프로그램>

동계사료작물 품질검사 결과							
등록된 자료입니다!		초기화		가져오기		검사 결과 입력/수정하기	
검사일자	2016-04-07	달력		재 배 면 적 (ha)	1		
검 사 자	박형수			원 물 생산률 (개)	40		
시료번호	약수영농-IRG			1롤 무게 (kg/롤)	500		
평균	60.93	56.19	36.18	99.89	9.63	7.74	
횟수	반복	수분함량	NDF	ADF	상대사료가치(RFV)	CP	조회분
1	1	62.5	56.8	36.8	100.0	10.2	8.5
	2	63.5	57.8	35.4	102.0	9.8	8.6
	3	64.5	55.6	37.5	105.0	9.8	8.2
평균	63.50	56.73	36.57	102.33	9.93	8.43	
2	1	63.5	55.4	35.6	100.0	9.6	7.8
	2	61.5	56.4	36.9	104.0	9.5	7.6
	3	60.4	55.9	35.6	98.0	9.1	7.1
평균	61.80	55.90	36.03	100.67	9.40	7.50	
3	1	58.5	56.4	36.4	95.0	9.4	7.2
	2	57.5	55.8	35.8	96.0	9.6	7.3
	3	56.5	55.6	35.6	99.0	9.7	7.4
평균	57.50	55.93	35.93	96.67	9.57	7.30	

X. 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 압도적으로 많아지고 있으며, 지난해 10월 시점의 통계로 15개월 연속으로 전년을 넘어서는 물량을 기록함.

2) 북미 → 아시아

- 중국 경기 감퇴에 따른 북미에서 아시아로 향하는 화물량의 감소와 선박의 대형화에 따른 선박의 잉여감 증가로 인해 각 선사들이 북미에서 출항하는 화물의 확보를 위해서 아시아 전용의 해상 운임을 계속적으로 내린 결과 해상 운임이 사상 최저 수준으로 떨어졌으며, 이에 따라 경영 상황이 어려워짐.
- 9월 초에 들어서 세계 7위(점유율 3%)인 한진 해운의 법정관리가 시작되며 물류 대란이 일어남. 특히 한진 해운은 미국에서 국내로 들어오는 건초의 3할 이상을 다루기 때문에 수입 건초 수급에 어려움을 겪음.
- 10월 이후에는 한진 해운 사태와 가을 시즌의 북미 농작물 수출이 맞물리면서 지난해 이후 해상 운임 침체의 원인이었던 선박의 잉여감이 해소되었으며, 거의 모든 선사가 해상 운임 인상(GRI)을 실시하면서 해상운임이 상승세를 보임.

3) 기타

- 호주 항로에서 1~3월에 걸쳐 파업이 실시되면서 호주 동부 해안에서 출항하는 동호주산 연맥에서 일부 지연이 발생.
- 유럽-아시아 항로, 남미-아시아 항로는 6월 이후 해상 운임이 상승함.

나. 우유가격의 변동

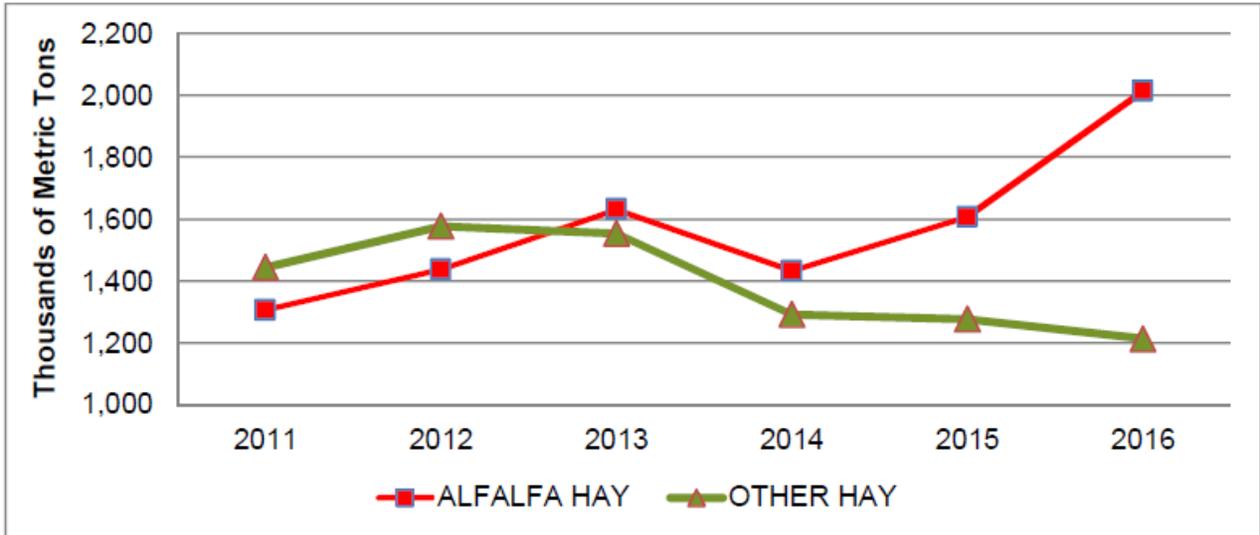
- 미국의 우유가격은 알팔파 산지 가격에 절대적으로 영향을 미침. 즉, 유가가 상승하면 알팔파 가격도 오르고 유가가 하락하면 알팔파 가격도 저하됨.
- 2014년 말경부터 중국 경기 감퇴와 미국 낙농 제품 수입국의 하나인 러시아의 사육두수감소 정책으로 수요가 크게 떨어져 유가가 크게 하락하고 있는 상황임.
- 사료 값은 지난해보다 하락했으나 인건비와 초산우·육성우 값의 증가와 유가의 하락으로 미국의 낙농가는 계속 취약한 경영을 겪고 있음.
- 2016년산 알팔파의 가격은 다량의 재고와 수출 조건의 악화로 하향세를 보였으며 이로 인해 충분한 양이 공급되고 있으나, 유가의 침체로 미국 내 낙농가의 수요는 둔화됨.

다. 수입국간의 경쟁

- 2016년 미국 서부지역의 건초 수출량은 11.8% 증가하였으며, 다른 건초의 수출이 둔화된 반면 알팔파의 수출이 증가함.

〈그림 X-1〉 미국 건초 수출량 변화(십만톤)

Year-to-Date Alfalfa and Other Hay Exports for October



Source: USDA Foreign Agricultural Service, GATS. Dec. 20, 2016

- 미국에서 건초를 수입하는 국가들 중 사우디아라비아와 아랍 에미리트 연합(UAE)의 수입은 각각 35.5%, 292.7% 증가하였으며, 중국과 대만도 각각 16.2%, 13.2% 증가하였음(표 X-1).
- 반면 일본의 수입은 3.8% 하락했고 한국은 0.5%로 소폭 상승에 그쳤음. 일본 엔화의 통화가치가 하락하면서 건초 수입량이 지속적으로 하락함.
- 반면 중국의 경우 유제품산업이 수입사료에 의존하고 있기 때문에 수출량은 점점 계속 증가할 것으로 전망됨.

〈표 X-1〉 미국 건초 국가별 수출량(천톤)

국가	2015년	2016년	증감률
일본	1,042,105	1,002,446	-3.8%
중국	820,631	953,898	16.2%
한국	511,797	514,371	0.5%
아랍 에미리트 연합(UAE)	252,364	342,047	35.5%
사우디아라비아	48,618	190,927	292.7%
대만	119,196	134,897	13.2%
기타 국가	91,728	89,844	-2.1%
전체	2,886,439	3,228,430	11.8%

* 자료: USDA Foreign Agricultural Service, GATS

- 사우디아라비아의 경우 물 사용량을 제한하는 제도가 생기면서 알팔파 건초 수입량이 증가하여, 미국의 알팔파 수출에 대해 2012년 점유율은 0.1%에 불과하였으나 현재는 9.3%를 차지하고 있음. 대부분의 수출은 태평양 남서 지역에 집중되어 있음.
- 호주 서부의 연맥 건초는 봄의 폭우와 서리로 인해 수확 초기에는 저품질 건초가 생산되었으나 품질은 점점 향상되고 있으며, 미국 서부의 티모시와 일본 수출에 대해 경쟁관계에 있음. 캐나다 또한 수확시기에 기상 악화로 고품질 티모시 생산량이 감소하였음.

2. 주요 작물별 작황 및 가격 동향

가. 알팔파

- 2016년 미국의 알팔파 재배면적은 2015년에 비해 5.0% 감소한 6,833천ha에서 58,263천톤을 생산하여 전년대비 1.2% 수량이 감소하였음(표 X-2).
 - 단위면적당 수량 : ('15) 8.20톤/ha → ('16) 8.53(4.0% 증가)

〈표 X-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

- 2016년 미국의 전체 건조 재배면적은 2015년에 비해 1.8% 감소한 21,635천 ha이었으나 134,781천톤을 생산하여 전년대비 0.2% 증가하였음(표 X-3).
- 단위면적당 수량 : ('15) 6.10톤/ha → ('16) 6.23(2.1% 증가)

〈표 X-3〉 미국의 전체 건조 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

- 2015년산 중·저급품 재고로 인한 가격 하락과 UAE, 사우디아라비아, 중국의 고품질 제품에 대한 수요 증가로 상급품과 저급품의 가격 차이가 커짐.

(워싱턴 주)

- 1번초의 70~80%, 2~3번초의 40~50%, 4번초의 30% 정도가 강우 피해를 입었으며, 이로 인해 상급품의 발생이 매우 한정적임. 알팔파의 산지가격

약세로 1번초 수확 종료 후 다른 작물로 생산을 전환하는 농가가 증가함.

(오리건 주)

- 초봄의 따뜻한 기후로 예년보다 빠른 시기에 수확이 시작되어 크리스마스 벨리에서는 3번초까지, 클래머스 폴즈에서는 4번초까지 생산되었으며, 수확기에 날씨가 좋아서 예년 수준의 상급품이 생산됨. 1번초의 시세는 워싱턴 주의 영향으로 국내외 수출전용 고품질상품의 수요가 주산지 중 하나인 크리스마스 벨리에 집중되어 오리건 주의 산지 가격은 다른 산지보다 강세를 보였으나, 2번초 이후 워싱턴 주를 제외한 미국 서부 전역에서 상급품 발생이 증가하여 1번초 시세에 비교하여 다소 약세를 보임.

(캘리포니아주)

- 1번초는 약 90%가 강우 피해를 입었으나 2번초부터는 강우 피해가 적어 상급품 발생이 증가함. 상급품의 산지가격은 미국 내 낙농가와 중국과 한국, 중동 지역들의 수요 증가로 상승세를 보임.

나. 티모시

(미국산)

- '16년 1번초의 경우 강우 피해로 인해 낙농용 상급품이 부족하였음.
- 1번초의 수확 이후 가격하락을 우려해 재배농가들이 다른 작물로 전환하는 상황이 발생함에 따라 2번초의 재배면적이 감소하면서 생산량이 감소하였음. 또한 고온과 높은 습도의 영향으로 상급품의 발생이 제한적임.
- 낙농용 상급품이 부족해지면서 산지 가격은 상승세를 보임.

(캐나다산)

- 레스브릿지(앨버타 주)에서의 2016년산 티모시 1번초는 수확기 날씨가 좋지 않아 대부분 중급 이하의 품질로 생산되었으며, 수확량은 에이커 당 3.0톤 수준으로 예년과 비슷함.
- 크레모나(앨버타주)에서도 5~6월의 가뭄과 수확기의 폭우로 인해 최악의 작황을 보임. 단수는 지역적으로 차이가 있겠지만 에이커 당 1.5~1.75톤으로 예년의 60%수준이며, 중급품과 저급품을 중심으로 생산되었음.
- 지난해 말부터 시작된 2015년 미국산 티모시 가격 하락과 상급품 부족 현상이 겹치면서 2016년 캐나다산 티모시 가격은 강세를 보이고 있음.

다. 클라인 건초

- 4월 하순부터 1번초의 추수가 시작되었고 지난해보다 날씨가 안정적이고 강우에 대한 영향도 거의 없었으므로 상급품이 많이 생산됨.
- 그러나 산지 가격의 하락으로 생산농가의 의욕이 감퇴되면서 2번초 이후 생산면적이 감소하여 생산량이 감소함.
- 한편 생산량 감소와 동시에 한국과 일본, 국내 수요의 증가로 산지 가격이 상승하고 있으며 이는 17년에도 지속될 것으로 전망됨.

라. 연맥

- 2015년 발행된 중국-호주 간 자유 무역 협정으로 중국에 수출하는 호주산 연맥건초의 관세가 인하되면서 중국의 수요가 증가하고 있음.
- 호주산 연맥의 경우 수요가 증가하여 '15년 6월 저급품은 재고가 없고 중급품과 고급품의 재고도 서서히 감소되고 있으며, 중국에서는 그동안 저급품을 선호했으나 재고가 없어 중급품으로 수요가 이동 중임.
- 2015년산 호주산 연맥은 서호주, 남호주의 경우 기후조건이 좋아 고품질의

건초가 생산되었음.

(서호주)

- 16년산은 5월에 파종하였고 10월 중순부터 예취를 시작하여 10월 말에 완료하였음.
- 지난 2년간 가뭄의 영향으로 상급품의 건초가 주를 이루었던 반면에 2016년에는 수확기에 강우가 지속되어 다양한 등급의 건초가 생산되었으며, 예년에 비해 단수가 증가함.
- 연맥의 성분에는 대해서는 가뭄으로 인해 고 성분을 유지했던 지난 2년간 보다는 안 좋지만, 크게 떨어지지 않는 성분을 보임.

(남호주)

- 16년산은 5월에 파종하였고 10월 중순부터 예취를 시작하여 11월 초에 완료하였음
- 16년 재배 면적은 작년 대비 10~20% 증가하였음. 재배시기의 기후가 좋아서 단수는 증가했으나 수확기의 불안정한 날씨와 강우 피해로 상급품의 비율은 20% 정도로 감소하였음.

(동호주)

- 16년산은 5월에 파종을 시작하여 10월 하순에 예취를 시작하여 11월 하순 시점에 60% 밖에 진행되지 못했음.
- 9월 말부터 간헐적으로 지속된 강우로 예취 작업이 지연되면서 단수가 8~9톤/헥타르 정도밖에 되지 않을 것으로 예상됨. 고성분의 상급품 발생은 매우 한정적이며, 대부분은 중급품 이하일 것으로 예상됨.
- 최근 중국의 수요 증가와 북미산 상급 티모시의 부족, 중동 자본에 의한 호주업체 인수 등의 요인으로 인해 향후 시세는 예측이 어려움.

※참고 6

미국의 주별 전체 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2015~2016)

구분	수확면적(천ha)		단수(톤/ha)		수확량(천톤)	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Alabama	295	328	6.92	5.19	2,044	1,701
Arizona	136	127	19.74	20.21	2,648	2,576
Arkansas	455	487	4.94	4.94	2,254	2,414
California	482	486	14.31	13.54	6,891	6,576
Colorado	587	558	7.31	6.40	4,295	3,570
Connecticut	21	18	4.67	4.77	100	87
Delaware	6	7	7.76	7.56	44	52
Florida	117	121	6.92	6.67	812	810
Georgia	231	243	6.18	5.68	1,425	1,380
Idaho	538	538	9.02	9.51	4,860	5,126
Illinois	198	194	7.73	7.71	1,533	1,497
Indiana	227	202	7.31	8.80	1,656	1,781
Iowa	469	368	8.40	8.72	3,939	3,210
Kansas	991	1,052	5.93	5.93	5,890	6,240
Kentucky	959	911	5.93	6.13	5,689	5,580
Louisiana	174	154	6.18	7.17	1,075	1,102
Maine	55	57	4.99	4.65	273	263
Maryland	87	87	6.10	6.62	532	576
Massachusetts	37	37	4.27	3.88	159	144
Michigan	393	352	6.62	6.70	2,604	2,357
Minnesota	635	615	6.25	7.22	3,979	4,440
Mississippi	275	259	5.68	5.44	1,564	1,408
Missouri	1,198	1,145	5.34	5.29	6,398	6,066
Montana	1,012	1,072	4.62	4.79	4,680	5,130
Nebraska	1,093	991	5.83	5.81	6,360	5,748
Nevada	129	134	8.50	8.25	1,100	1,102
New Hampshire	19	21	5.04	4.84	98	104
New Jersey	41	46	4.35	4.65	180	214
New Mexico	113	111	9.64	9.17	1,091	1,019
New York	498	550	4.92	4.15	2,449	2,285
North Carolina	314	278	5.93	5.71	1,868	1,587
North Dakota	1,113	1,012	4.47	4.25	4,975	4,305
Ohio	437	393	5.78	6.28	2,532	2,466
Oklahoma	1,222	1,218	4.84	4.79	5,914	5,838
Oregon	429	457	7.17	8.50	3,072	3,891
Pennsylvania	522	546	5.76	5.76	3,010	3,150
Rhode Island	2	3	5.76	3.19	14	9
South Carolina	121	129	4.94	5.19	600	672
South Dakota	1,376	1,255	4.79	4.37	6,580	5,500
Tennessee	714	735	5.46	5.34	3,901	3,924
Texas	1,914	1,955	5.07	6.38	9,720	12,439
Utah	271	283	9.07	9.17	2,459	2,600
Vermont	59	77	4.79	4.72	281	363
Virginia	476	492	5.56	5.78	2,645	2,847
Washington	304	340	9.41	9.83	2,856	3,343
West Virginia	239	238	4.32	4.55	1,035	1,079
Wisconsin	611	538	6.67	7.29	4,073	3,926
Wyoming	437	413	5.29	5.54	2,315	2,284
United States	22,034	21,635	6.10	6.23	134,502	134,781

※참고 7

미국의 주별 알파파 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2015~2016)

State	수확면적(천ha)		단수(톤/ha)		수확량(천톤)	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Arizona	121	113	20.76	21.25	2,520	2,408
Arkansas	2	2	6.67	8.90	14	14
California	320	291	17.05	17.30	5,451	5,040
Colorado	283	275	10.13	8.65	2,870	2,380
Connecticut	3	2	4.45	5.19	13	11
Delaware	2	2	6.67	6.92	11	14
Idaho	405	405	10.38	10.87	4,200	4,400
Illinois	93	93	8.65	9.64	805	897
Indiana	93	85	9.64	10.38	897	882
Iowa	312	223	9.64	10.38	3,003	2,310
Kansas	263	283	9.39	10.63	2,470	3,010
Kentucky	69	61	9.14	8.90	629	540
Maine	4	4	5.68	5.44	23	22
Maryland	14	14	10.87	10.13	154	144
Massachusetts	4	3	4.94	5.68	18	16
Michigan	267	259	7.66	7.41	2,046	1,920
Minnesota	425	405	6.67	8.40	2,835	3,400
Missouri	105	93	6.92	7.91	728	736
Montana	688	728	4.94	4.94	3,400	3,600
Nebraska	344	304	9.88	10.25	3,400	3,113
Nevada	81	77	10.63	10.87	860	836
New Hampshire	1	1	6.18	3.46	8	4
New Jersey	5	4	7.41	8.65	36	39
New Mexico	77	77	11.61	11.37	893	874
New York	113	142	5.68	5.44	644	770
North Carolina	3	3	6.92	8.15	20	23
North Dakota	607	567	4.69	4.20	2,850	2,380
Ohio	134	134	7.17	8.40	957	1,122
Oklahoma	89	85	6.67	9.39	594	798
Oregon	150	170	10.38	11.61	1,554	1,974
Pennsylvania	174	142	6.42	7.41	1,118	1,050
Rhode Island	0	0	4.94	2.72	2	1
South Dakota	769	688	5.44	4.94	4,180	3,400
Tennessee	6	6	8.40	8.90	51	54
Texas	53	53	9.88	13.10	520	689
Utah	206	214	10.13	10.38	2,091	2,226
Vermont	14	12	7.41	6.18	105	75
Virginia	30	26	7.41	7.66	225	202
Washington	158	174	12.85	12.85	2,028	2,236
West Virginia	8	7	8.15	7.66	66	53
Wisconsin	486	405	6.92	7.91	3,360	3,200
Wyoming	214	202	6.18	6.92	1,325	1,400
United States	7,195	6,833	8.20	8.53	58,974	58,263

※참고 8

미국의 주별 기타 건초의 수확면적, 단수 및 생산량(2015~2016)

구분	수확면적(천ha)		단수(톤/ha)		수확량(천톤)	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Alabama	295	328	6.92	5.19	2,044	1,701
Arizona	14	314	11.12	11.86	158	168
Arkansas	453	486	4.94	4.94	2,240	2,400
California	162	194	8.90	7.91	1,440	1,536
Colorado	304	283	4.69	4.20	1,425	1,190
Connecticut	19	16	4.69	4.69	87	76
Delaware	4	5	8.15	7.91	33	38
Florida	117	121	6.92	6.67	812	810
Georgia	231	243	6.18	5.68	1,425	1,380
Idaho	134	134	4.94	5.44	660	726
Illinois	105	101	6.92	5.93	728	600
Indiana	134	117	5.68	7.66	759	899
Iowa	158	146	5.93	6.18	936	900
Kansas	728	769	4.69	4.20	3,420	3,230
Kentucky	890	850	5.68	5.93	5,060	5,040
Louisiana	174	154	6.18	7.17	1,075	1,102
Maine	51	53	4.94	4.57	250	241
Maryland	73	73	5.19	5.93	378	432
Massachusetts	34	34	4.20	3.71	141	128
Michigan	125	93	4.45	4.69	558	437
Minnesota	210	210	5.44	4.94	1,144	1,040
Mississippi	275	259	5.68	5.44	1,564	1,408
Missouri	1,093	1,052	5.19	5.07	5,670	5,330
Montana	324	344	3.95	4.45	1,280	1,530
Nebraska	749	688	3.95	3.83	2,960	2,635
Nevada	49	57	4.94	4.69	240	266
New Hampshire	18	20	4.94	4.94	90	100
New Jersey	36	42	3.95	4.20	144	175
New Mexico	36	34	5.44	4.20	198	145
New York	384	409	4.69	3.71	1,805	1,515
North Carolina	312	275	5.93	5.68	1,848	1,564
North Dakota	506	445	4.20	4.32	2,125	1,925
Ohio	304	259	5.19	5.19	1,575	1,344
Oklahoma	1,133	1,133	4.69	4.45	5,320	5,040
Oregon	279	287	5.44	6.67	1,518	1,917
Pennsylvania	348	405	5.44	5.19	1,892	2,100
Rhode Island	2	2	5.68	3.21	12	8
South Carolina	121	129	4.94	5.19	600	672
South Dakota	607	567	3.95	3.71	2,400	2,100
Tennessee	708	728	5.44	5.31	3,850	3,870
Texas	1,862	1,902	4.94	6.18	9,200	11,750
Utah	65	69	5.68	5.44	368	374
Vermont	45	65	3.95	4.45	176	288
Virginia	445	465	5.44	5.68	2,420	2,645
Washington	146	166	5.68	6.67	828	1,107
West Virginia	231	231	4.20	4.45	969	1,026
Wisconsin	125	134	5.68	5.44	713	726
Wyoming	223	210	4.45	4.20	990	884
United States	14,839	14,802	5.09	5.16	75,528	76,518

※참고 9

미국의 주별 건조 가격(2015~2016)

State	전체 건조			알팔파 건조			기타 건조		
	2015년 12월	2016년 11월	2016년 12월	2015년 12월	2016년 11월	2016년 12월	2015년 12월	2016년 11월	2016년 12월
	(달러/톤)								
Alabama	143	145	150	140	145	150	200	160	155
California	155	150	146	165	155	150	120	130	130
Colorado	159	146	151	160	145	150	150	155	160
Idaho	188	127	122	190	125	120	150	150	150
Illinois	146	147	140	170	165	160	110	100	95
Iowa	112	100	93	120	103	99	94	84	85
Kansas	103	93	86	114	102	90	76	65	76
Kentucky	139	133	135	220	225	220	115	110	110
Michigan	150	129	132	160	160	150	130	120	125
Minnesota	96	75	81	105	94	93	73	55	59
Mississippi	98	94	92	170	165	160	80	75	75
Montana	118	133	130	120	135	130	110	125	130
Nebraska	85	77	76	89	79	79	76	72	68
Nevada	160	154	144	160	155	145	175	135	125
New Mexico	179	156	161	185	160	165	145	130	135
New York	173	186	191	225	211	221	170	185	189
North Dakota	75	83	80	78	84	80	57	67	72
Ohio	150	127	135	165	185	175	140	120	110
Oklahoma	88	120	122	180	154	160	84	69	75
Oregon	185	159	145	200	165	150	170	150	140
Pennsylvania	233	189	178	231	192	199	234	188	173
South Carolina	106	89	89	111	92	92	92	79	80
Texas	94	113	108	205	177	179	82	102	98
Utah	160	130	125	160	130	125	130	110	105
Washington	166	142	134	160	135	125	185	160	150
Wisconsin	93	94	88	98	100	94	68	70	67
Wyoming	111	117	116	115	120	120	100	100	105
United States	139	128	126	149	130	129	124	123	120

XI. 수입 조사료 수급 현황

1. 수입조사료 연도별 쿼터 배정 및 사용실적

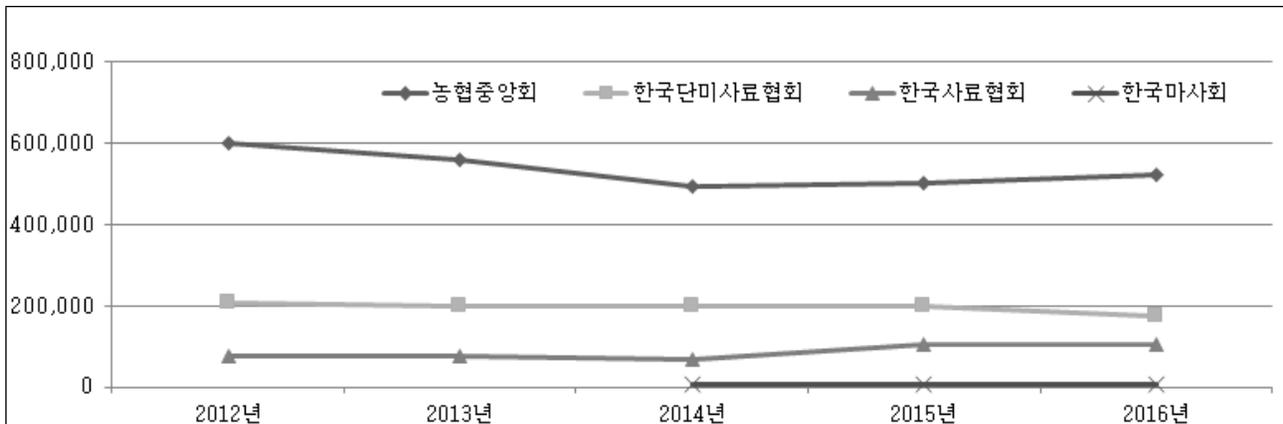
- 연도별 수입조사료 쿼터배정 물량은 ‘12년과 ‘13년은 100만 톤으로 유지되다가 2014년에는 85만 톤, 2015년에는 82만 톤으로 물량이 감소하였고 2016년에는 89만 톤으로 다시 증가하는 추세임(표 XI-1).
- ‘16년 전체 배정물량 89만 톤 중 농협 57만 톤(64.2%), 한국단미사료협회 20만 톤(22.3%), 한국사료협회 11만 톤(12.6%), 한국마사회가 0.8만 톤(0.9%)을 각각 배정받아 관리하고 있음(그림 XI-1).

<표 XI-1> 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 배정 및 추천 물량

구분		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년	
전체	배정물량	1,000,000	(100.0)	1,000,000	(100.0)	850,000	(100.0)	820,072	(100.0)	894,100	(100.0)
	추천물량	877,502	(100.0)	828,147	(100.0)	768,995	(100.0)	811,795	(100.0)	806,186	(100.0)
농협중앙회	배정물량	622,900	(62.3)	623,500	(62.4)	521,400	(61.3)	504,700	(61.5)	574,141	(64.2)
	추천물량	597,324	(68.1)	556,553	(67.2)	494,069	(64.2)	501,832	(61.8)	522,260	(64.8)
한국단미사료협회	배정물량	238,000	(23.8)	241,900	(24.2)	213,400	(25.1)	201,170	(24.5)	199,272	(22.3)
	추천물량	206,326	(23.5)	197,025	(23.8)	200,498	(26.1)	197,403	(24.3)	173,031	(21.5)
한국사료협회	배정물량	139,100	(13.9)	134,600	(13.5)	104,700	(12.3)	106,552	(13.0)	112,467	(12.6)
	추천물량	73,852	(8.4)	74,569	(9.0)	69,694	(9.1)	105,925	(13.0)	104,042	(12.9)
한국마사회	배정물량	-	-	-	-	10,500	(1.2)	7,650	(0.9)	8,220	(0.9)
	추천물량	-	-	-	-	4,734	(0.6)	6,635	(0.8)	6,853	(0.9)

주) 2038류 추천물량 중 옥수수 및 파인애플 사일리지 이외의 물량은 제외하여 나타냄.
 ※자료: 농협중앙회, 한국단미사료협회, 한국사료협회, 한국마사회

<그림 XI-1> 연도별 수입조사료 쿼터 주체별 추천 물량



2. 수입조사료 초종별 추천물량, 수입가격 및 국내 판매가격

- ‘16년 수입조사료 초종별 추천실적을 전년도와 비교해 보면 Timothy hay, Bermuda hay, Perennial rye grass, Wheaten hay의 추천물량은 증가하였으며, Oaten Hay, Klein Grass, Fescue Straw, Annual Rye Grass Straw, Blue Grass Straw, Orchard Grass Straw, Sudan Hay, Rhodes Grass의 추천물량은 감소하고 있음(표 XI-2).
- ‘16년 초종별 수입가격은 ‘12년과 비교하면 전체적으로 감소하는 추세에 있으며, ‘12년부터 ‘15년까지 수입가격과 국내 판매가격과의 차이가 전체적으로 줄어들었으나 ‘16년에는 다시 격차가 벌어진 것으로 나타남.

표 XI 연도별 수입조사료 초종별 추천물량 수입가격 및 국내 판매가격

구분	2012년			2013년			2014년			2015년			2016년			
	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	172,796	414	523	158,589	441	546	140,005	457	538	163,791	421	512	169,348	373	483
	OATEN HAY	149,417	338	443	152,969	386	493	165,521	340	430	153,883	341	413	136,226	329	428
	KLEIN GRASS	61,761	387	500	63,463	357	457	71,466	322	403	68,347	310	378	67,271	275	371
	FESCUE STRAW	207,991	297	397	225,216	325	424	226,061	267	346	218,634	268	326	211,655	221	321
	ANNUAL RYE GRASS STRAW	158,551	249	344	136,528	287	380	99,826	221	290	102,756	204	249	89,576	162	221
	BENT STRAW	95	290	397	95	280	377	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BERMUDA HAY	1,104	366	483	2,253	323	423	3,483	301	387	2,777	306	343	3,382	269	375
	BLUE GRASS STRAW	1,333	298	405	1,243	321	421	3,718	276	358	2,753	262	317	2,188	216	330
	MIXED HAY	1,272	316	426	2,642	350	454	890	295	381	-	-	-	-	-	-
	ORCHARD GRASS STRAW	27,307	268	386	16,470	326	424	7,638	270	334	12,386	284	317	10,917	251	249
	PERENNIAL RYE GRASS	62,676	275	385	34,972	311	416	25,249	240	325	38,724	211	266	70,577	159	247
	SHEEP GRASS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SUDAN HAY	117	356	471	-	-	-	468	-	-	1,247	359	500	1,044	327	480
	WHEATEN HAY	886	311	420	236	381	487	1,052	345	396	1,808	344	387	1,950	226	330
BARLEY HAY	119	260	363	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MEADOW HAY	112	533	671	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TEFFHAY	-	-	-	380	385	492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CANARY GRASS	-	-	-	-	-	-	26	280	365	-	-	-	-	-	-	
RHODES GRASS	-	-	-	-	-	-	79	-	-	331	255	380	127	210	350	
기타	29,190	331	-	32,940	356	-	23,503	330	-	19,725	318	396	18,921	287	366	
소계	874,726	5,290	6,613	827,993	4,828	5,793	768,986	3,944	4,553	787,162	3,883	4,784	783,182	3,305	4,551	
2 3 0 8 류	CORN SILAGE	2,776	190	-	154	105	-	9	144	-	-	-	-	-	-	
	PINEAPPLE SILAGE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	소계	2,776	190	-	154	105	-	9	144	-	-	-	-	-	-	
합계	877,502	5,480	6,613	828,147	4,933	5,793	768,995	4,088	4,553	787,162	3,883	4,784	783,182	3,305	4,551	

※자료: 농협중앙회, 한국단미사료협회, 한국사료협회, 한국마사회

3. 수입조사료 주요 초종의 유통비용 구성 및 농가판매 가격

- 수입조사료 주요 초종에 대한 유통단계별 비용 및 농가판매가격은 <표 XI-3>에서 보는 바와 같으며, 유통경로는 외국→수입업체→낙협/축협의 경로를 거쳐 농가에 판매되고 있음. 알팔과의 경우 원초가격(186원/kg)에 해외경비를 포함한 국내 도착가격은 406원/kg이었으며, 여기에 통관비용, 국내운임, 분할작업비, 농장수송비를 포함한 구입원가는 476원/kg이었음. 최종적으로 수입업체 이윤과 농축협 수수료를 포함한 농가 도착가격은 510원/kg이었음.
- 툼페스큐의 경우는 원초가격이 58원/kg이고, 해외경비를 포함한 국내 도착가격은 278원/kg, 국내경비를 포함한 구입원가는 348원/kg이었음. 수입업체 이윤과 농축협 수수료를 포함한 농가 도착가격은 372원/kg이었음.
- 티모시의 경우는 원초가격이 232원/kg이고, 해외경비를 포함한 국내 도착가격은 452원/kg, 국내경비를 포함한 구입원가는 522원/kg이었음. 수입업체 이윤과 농축협 수수료를 포함한 농가 도착가격은 558원/kg이었음.

<표 XI-3> 수입조사료 주요 초종별 유통비용 구성 및 농가판매 가격

구분	알팔과	툼페스큐	티모시
원초 가격	186	58	232
해외경비	운송료	21	21
	창고 & 공장	68	68
	운송료	42	42
	선박료	68	68
	경비 /이윤	21	21
국내 도착가격	406	278	452
국내경비	통관비용	20	20
	컨테이너 운임	20	20
	분할작업비	10	10
	농장수송비	20	20
구입 원가	476	348	522
수입업체 이윤(5%)	24	17	26
농축협 수수료(2%)	10	7	10
농가 도착가격	510	372	558

4. 수입조사료 국가별 수입 현황('16년1월~12월)

- 수입조사료 주요 초종별 수입국을 살펴보면 알팔파건초의 경우 전체 203천톤 중 미국에서 194천톤(95.8%)으로 대부분을 수입했으며, 우크라이나, 4천톤, 캐나다 4천톤, 스페인 0.2천톤을 수입하였음.
- 티모시건초의 경우 전체 183천톤 중 미국에서 169천톤(92.4%)으로 대부분을 수입했으며, 캐나다 14천톤, 기타 7천톤을 수입했음. 연맥건초는 전체 150천톤 중 호주에서 141천톤(94.5%)으로 대부분을 수입했으며, 미국 8천톤, 기타 0.2천톤을 수입했고, 클라인건초는 전체 72천톤으로 전량 미국에서 수입하였고, 톨페스큐건초는 미국에서 229천톤(99.4%)으로 대부분을 수입하였으며 캐나다 0.1천톤, 스페인 1천톤, 기타 0.1톤을 수입하였음.

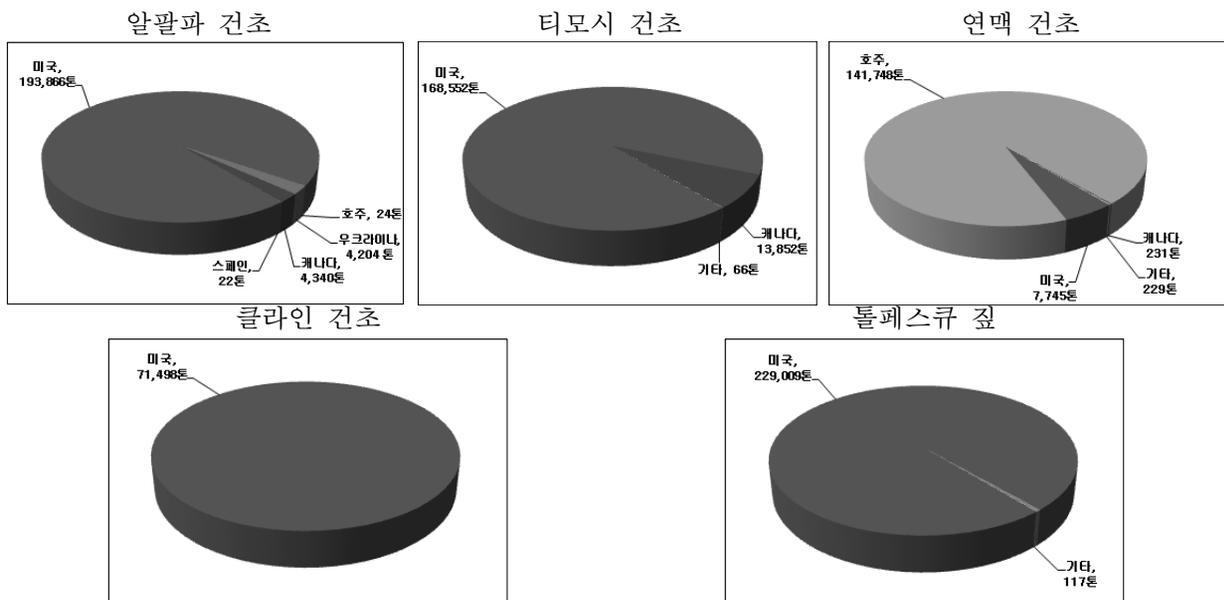
〈표 XI-4〉 수입조사료 국가별 수입 현황(2016년 1월~12월)

(단위:천톤, %)

구분	전체		미국		호주		우크라이나		캐나다		스페인		기타	
	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율	물량	비율
알팔파건초	202,456	(100.0)	193,866	(95.8)	23	(0.0)	4,204	(2.2)	4,340	(2.1)	22	(0.0)	-	(0.0)
티모시건초	182,471	(100.0)	168,552	(92.4)	-	-	-	-	13,852	(7.6)	-	-	67	(0.0)
연맥건초	149,953	(100.0)	7,745	(5.2)	141,748	(94.5)	-	-	231	(0.2)	-	-	229	(0.2)
클라인건초	71,498	(100.0)	71,498	(100.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
톨페스큐건초	230,309	(100.0)	229,009	(99.4)	-	-	-	-	118	(0.1)	1,066	(0.5)	117	(0.1)

※자료: 농림축산검역본부

〈그림 XI-2〉 수입조사료 국가별 수입 현황



XII. 수입 조사료 배정 농가 관리기능 개발

1. 추진배경

- 국내산 조사료의 부족한 생산량과 수입산 조사료에 비해 상대적으로 낮은 품질로 인해 많은 농가들이 수입산 조사료를 선호하고 있음.
- 개별농가들이 여러 축협에 중복 가입하여 과다 배정받고 있으나, 종이서류로 관리되고 있어 정확한 현황 파악이 어려움.
- 따라서 농가별 수입산 조사료의 신청량과 할당량을 인터넷 시스템에 등록하여 신청량을 적정하게 관리하고, 농협중앙회가 빠르고 정확하게 농가별 배정량을 파악할 수 있도록 하기위해 전산시스템을 통한 농가 관리기능을 개발함.

2. 관리기능 개발 내역

가. 농가관리 진행 절차

1) 지역 축협·낙협 자료 입력

○ 로그인

- ① 농협중앙회와 지방축협이 현재 사용 중인 www.aspline.co.kr에 로그인함.
(법인용 범용인증서를 사용)
- ② 기존 사용하던 ID/PW를 사용하여 로그인하며, 기존 기능에 [농가관리] 기능이 추가되어 제공됨.

<그림 XIII-1> 로그인 화면



2) 농가코드 조회

- ① 축협·낙협이 관리하는 전체 농가정보를 보여줌.
 - ② 입력정보인 농장식별번호 / 시군 / 농장주 / 축종별 두수를 보여줌.
- ※ 주소정보는 개인정보보호법 강화로 인하여 시군정보까지만 보여줌.
- ③ 식별번호 또는 농장주 검색 기능을 활용할 수 있습니다. 또한 리스트 다운로드(엑셀), 항목별정렬 기능을 제공함.
 - ④ 신규입력, 기존정보 변경, 삭제 기능을 활용하여 축협·낙협이 개별 농가 정보를 관리함.

<그림 XII-2> 농가코드 조회 화면

농장식별번호

조회

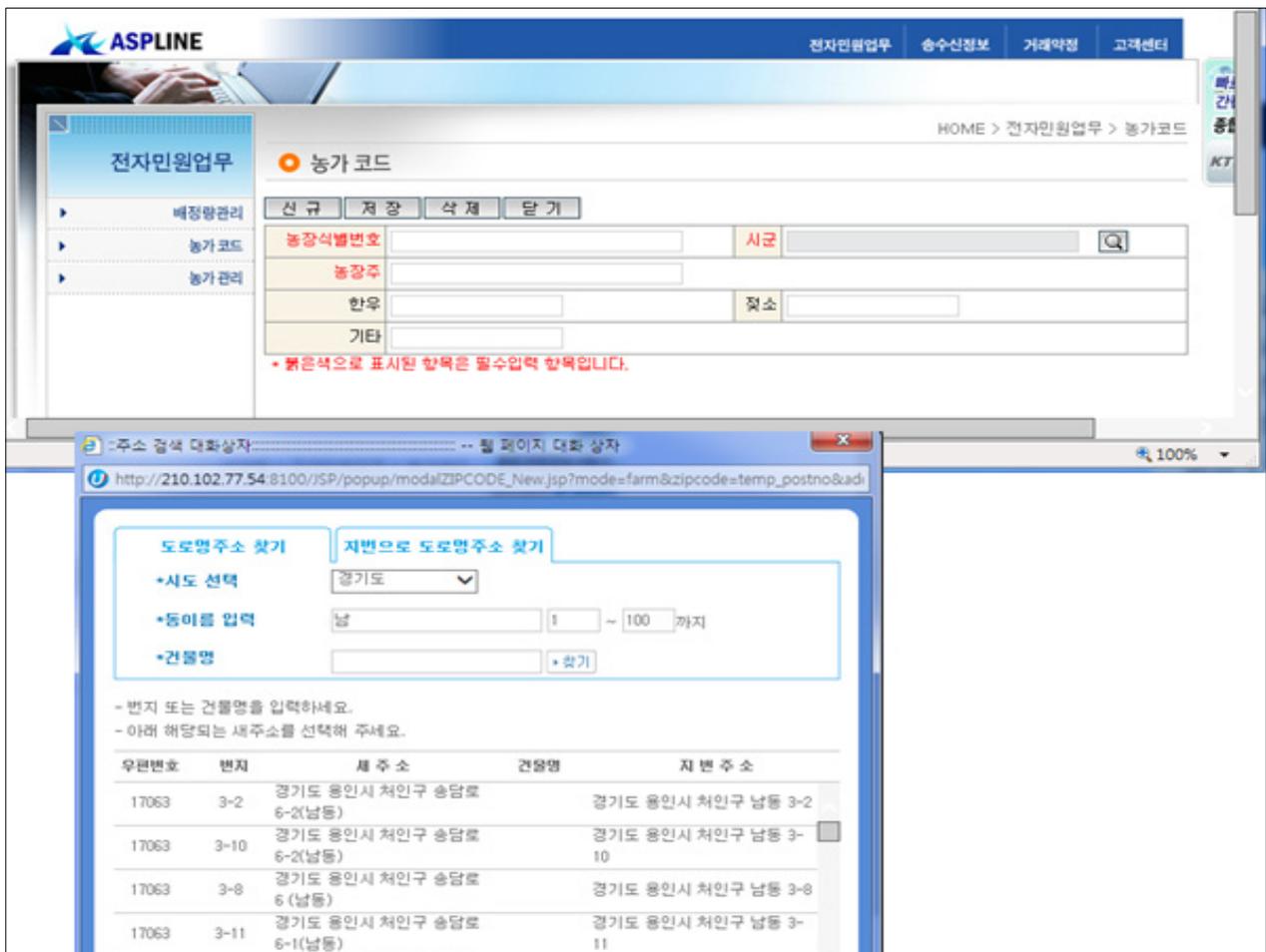
11건의 자료가 있습니다.

NO	농장식별번호	시군	농장주	육우	젖소	기타
1	65454545	충청북도 청원군	청원군	888	88	88
2	ABC001	경기도 성남시	성혜선	10	10	0
3	Bx001	강원도 평창군	강원도	500	500	100
4	GEWW887	서울시 동대문구	허농장	3	3	6
5	Identiv001	서울특별시 성동구	성동구	100	0	50
6	QOQ900	경기 남양주시	최농장	2	2	5
7	shclest01	강원도 평창군	최규성	10	20	30
8	sg001	경기도 성남시	한국무	2	4	8
9	WEB098	제주 서귀포시	박농장	10	8	5
10	ZKJCH123	서울특별시 동대문구	동대문	0	9,999,999	9,999,999

3) 농가별 정보 입력

- ① 농가코드 검색 후 신규입력, 기존정보 변경, 삭제 기능을 활용하여 농가별 정보를 입력함.
 - ② 주소지(시군) 정보는 검색 후 자동 입력됨.
- ※ 개인정보 보호를 위해 상세주소 입력을 하지 않음.
- ③ 농가정보(농장식별번호, 농장주, 축종별 두수)는 축협·낙협이 직접 입력하며, 축산물품질평가원의 이력관리 정보와 동일한 농가정보를 입력하여 정보입력 오류를 방지함.

<그림 XII-3> 농가정보 입력 화면



4) 농가별 신청 내역 조회

- ① 축협·낙협이 입력한 농가별 신청내역(수입신청일자, 농장식별번호, 농장주, 신청량, 축종별 두수, 가능량 합계)를 보여줌.
- ② 수입신청일자, 농장식별번호, 농장주 항목에 있는 ▲▼ 버튼을 클릭하여 오름차순 또는 내림차순으로 표기 방식을 편하게 변경할 수 있음.
- ③ [중복리스트] 버튼을 클릭하고, 농장번호별 전체 리스트를 조회하여 농가별 신청량과 신청가능량을 실시간으로 비교·관리함으로써 적정 신청량을 관리함.
- ④ 화면상에 보여 지는 모든 내용을 검색 또는 다운로드(엑셀) 기능을 활용하여 관리할 수 있음.

<그림 XII-4> 농가별 신청 내역 조회 화면

NO	단위농협	수입신청일자	농장식별번호	농장주	신청량(KG)	육우	젖소	기타	가능량 합계
1	테스트단위축협	2016-11-03	sql001	한국우	5,000	2	4	8	460
2	테스트단위축협	2016-11-03	shctes#01	최규성	30,000	10	20	30	1,800
3	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
4	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	250	10	10	0	200
5	테스트단위축협	2016-11-02	shctes#01	최규성	300	10	20	30	1,800
6	테스트단위축협	2016-11-02	GEWW887	허농장	22	3	3	6	360
7	테스트단위축협	2016-11-02	OOO000	최농장	50	2	2	5	290
8	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
9	테스트단위축협	2016-07-09	GEWW887	허농장	30	3	3	6	360
10	테스트단위축협	2016-07-08	OOO000	최농장	22	2	2	5	290

5) 농가별 신청내역 리포트

- ① 농가별 신청리스트 화면 내의 [인쇄] 버튼을 클릭하면, 리포팅틀이 활성화 되면서 화면과 같은 인쇄양식을 제공함.
- ② 기간 또는 농장식별번호 등의 조건 검색 기능을 제공함.

<그림 XII-5> 농가별 신청 내역 인쇄 리포트 화면

Quick search 날짜검색 2016-11-01 ~ 2016-11-10 단위농업 테스트단위축협 농장식별번호 검색

농가 관리

기 간 : 2016-11-01 ~ 2016-11-10
 단 위 농 협 : 테스트단위축협
 농장식별번호 : 전 체 농장주 : 전 체

NO	단위농업	수입신청일자	농장식별번호	농장주	신청량(KG)	옥수수	콩	기타	가능량 합계
1	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
2	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
3	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	250	10	10	0	200
4	테스트단위축협	2016-11-02	000000	최농장	50	2	2	5	290
5	테스트단위축협	2016-11-02	shctest01	최규성	300	10	20	30	1,800
6	테스트단위축협	2016-11-02	GEW887	허농장	22	3	3	6	360
7	테스트단위축협	2016-11-03	sq1001	한국무	5,000	2	4	8	460
8	테스트단위축협	2016-11-03	shctest01	최규성	30,000	10	20	30	1,800
합계					35,822				5,310

나. 농협중앙회 농가신청 현황 모니터링

1) 농가별 신청내역 리스트 모니터링

① 축협·낙협에서 입력한 모든 신청내역을 모니터링 함.

(단위 축협은 다른 축협이 입력한 내용을 확인 할 수 없음)

② 축협□낙협, 수입신청일자, 농장식별번호, 농장주 항목의 ▲▼ 버튼을 클릭하여 오름차순 또는 내림차순으로 표기 방식을 편하게 변경할 수 있음.

③ 농협중앙회는 신규 입력, 삭제, 수정의 기능이 없고, 축협·낙협이 입력한 내용의 확인만 가능함.

<그림 XII-6> 농가별 신청 내역 리스트 모니터링 화면

NO	단위농협	수입신청일자 ▲▼	농장식별번호 ▲▼	농장주 ▲▼	신청량(KG)	육우	젖소	기타	가능량 합계
1	테스트단위축협	2016-11-03	sql001	한국무	5,000	2	4	8	460
2	테스트단위축협	2016-11-03	shctes01	최규성	30,000	10	20	30	1,800
3	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
4	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	250	10	10	0	200
5	테스트단위축협	2016-11-02	shctes01	최규성	300	10	20	30	1,800
6	테스트단위축협	2016-11-02	GEWW887	허봉장	22	3	3	6	360
7	테스트단위축협	2016-11-02	000000	최봉장	50	2	2	5	290
8	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
9	테스트단위축협	2016-07-09	GEWW887	허봉장	30	3	3	6	360
10	테스트단위축협	2016-07-08	000000	최봉장	22	2	2	5	290

2) 농가별 신청내역 리포트

- ① 축협·낙협과 마찬가지로, 농가별 할당량 신청리스트 화면 내의 [인쇄] 버튼을 클릭하면, 리포팅툴이 활성화면서 화면과 같은 인쇄양식을 제공함.
- ② 축협·낙협명, 기간 및 농장식별번호 등의 조건 검색 기능을 제공함.
- ③ 모든 축협·낙협의 입력정보를 확인 할 수 있음.

<그림 XIII-7> 농가별 신청내역 리포트 화면

Quick search 날짜검색 2016-07-01 ~ 2016-11-10 단위농업 농장식별번호

농가 관리

기간 : 2016-07-01 - 2016-11-10
 단위농업 : 견체
 농장식별번호 : 견체
 농장주 : 견체

NO	단위농업	수입신청일자	농장식별번호	농장주	신청량(KG)	육우	젖소	기타	가능량 합계
1	테스트단위축협	2016-07-05	000000	최농장	10	2	2	5	290
2	테스트단위축협	2016-07-05	000000	최농장	150	2	2	5	290
3	테스트단위축협	2016-07-06	000000	최농장	123	2	2	5	290
4	재여니 단위축협	2016-07-06	SJ093	성혜선	100	1	2	3	180
5	재여니 단위축협	2016-07-06	SJ092	성혜선	200	10	20	30	1,800
6	테스트단위축협	2016-07-06	WER098	박농장	1	10	8	5	430
7	테스트단위축협	2016-07-08	000000	최농장	22	2	2	5	290
8	테스트단위축협	2016-07-09	GEW087	허농장	30	3	3	6	360
9	재여니 단위축협	2016-07-26	SHC0002	남양주	20	5	5	5	350
10	단위농 test01	2016-11-01	단위농 테스트용 002	라마바	500	10	10	10	700
11	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
12	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
13	테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	250	10	10	0	200
14	테스트단위축협	2016-11-03	sq1001	한국무	5,000	2	4	8	460
15	테스트단위축협	2016-11-03	shctest01	최규성	30,000	10	20	30	1,800
합계					36,606				7,840

3) 축종별 할당기준 관리

- ① 농협중앙회가 1회/년 축종별 할당기준을 입력할 예정임.
- ② 입력된 값(축종별 할당기준)과 축협·낙협이 입력한 농가별 사육두수 정보를 기준으로 농가별 연간 신청 가능량이 자동 계산되어 화면에 표기됨.

<그림 XIII-8> 축종별 할당기준 관리 화면

HOME > 전자민원업무 > 축종별할당량

축종별 할당량

저 장

육우 10		KG		젖소 10		KG	
기타 50		KG				KG	

* 붉은색으로 표시된 항목은 필수입력 항목입니다.

단위농협 ▲ ▼	수입신청일자 ▲ ▼	농장식별번호 ▲ ▼	농장주 ▲ ▼	신청량(KG)	육우	젖소	기타	가능량 합계
단위농test01	2016-11-14	단위농 테스트용 001	가나다	200	30	30	30	2,100
테스트단위축협	2016-11-03	sql001	한국무	5,000	2	4	8	460
테스트단위축협	2016-11-03	shctest01	최규성	30,000	10	20	30	1,800
테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200
테스트단위축협	2016-11-02	ABC001	성혜선	100	10	10	0	200

4) 농장별 신청량 초과 여부 확인(사후관리)

- ① 기능 1: 화면 내 검색조건(단위농협명, 수입신청일자, 농장식별번호, 농장주)을 이용하여 농장별 사용량 조회가 가능함.
- ② 기능 2: [중복리스트] 버튼 클릭(그림 XII-9)→ 동일한 농장번호 리스트 조회(그림 XII-11) → 배정처별 농가 신청량 및 신청가능량 비교 → 중복신청 및 신청량 한도초과 여부 확인 가능
- ③ 기능 3: [엑셀(중복리스트)] 버튼 클릭 → 엑셀자료 다운로드 → 엑셀 내 필터링 기능 활용 → 필요한 자료 추출 가능

<그림 XII-9> 농가별 신청 내역 조회 화면 - 중복리스트 버튼 클릭

NO	배정처	농가배정일자	농장번호	농가명	신청량(KG)	한우	육우	젖소	기타	연
1	재여니 단위축협	2017-02-23	A001	송현철01	1,000	10	10	10	0	
2	테스트단위축협	2017-02-23	A001	송현철01	5,000	10	10	10	0	
3	재여니 단위축협	2017-02-23	A002	송현철02	5,000	20	20	20	20	
4	테스트단위축협	2017-02-23	HSSUNG	설혜선	100	0	0	0	0	1

<그림 XII-10> 농가별 신청 내역 조회 화면 - 농장번호 입력

The screenshot shows a web application interface for searching farm application records. On the left, a table lists applications with columns for NO, 배정처 (Assignment Agency), 농가배정일자 (Assignment Date), and 농장번호 (Farm Number). The first two rows have farm numbers A001, and the third has A002. A search popup window is overlaid on the right, with a search bar containing '농장번호' and a dropdown menu. The search results table in the popup shows a single entry with NO '1' and Farm Number 'A001', which is highlighted with a red box.

<그림 XII-11> 농가별 신청 내역 조회 화면 - 동일한 농장번호 리스트 조회

The screenshot shows the search results for farm number A001. The search criteria at the top include '농장번호' (Farm Number) set to 'A001'. The search results table has the following data:

NO	배정처	농가배정일자	농장번호	농가명	신청량(KG)	한우	육우	젖소	기타	연
1	재여니 단위축협	2017-02-23	A001	승현철01	1,000	10	10	10	0	
2	테스트단위축협	2017-02-23	A001	승현철01	5,000	10	10	10	0	

Additional information at the top right of the results area states: '2건의 자료가 있습니다. 신청량 합계:6,000(KG)' (There are 2 records. Total application amount: 6,000(KG)).

3. 기대효과

- 농가별 사육두수에 따른 적정 신청량 관리를 통한 중복 및 한도초과 여부 관리점검
- 수입조사료 쿼터 임의 양도·양수 등 부정유통 방지
- 철저한 사후관리 및 전산점검을 통한 자의적 운용 방지

XIII. 조사료 통계 업무 매뉴얼

조사료 통계 업무 매뉴얼

2017

목 차

I. 개요	146
II. 조사 시기 및 기간	147
III. 조사 대상자 선정	152
IV. 표본 조사 대상 작물	153
V. 조사 방법	154
1. 유선 조사	154
2. 지자체 행정 조사	162
3. 방문 조사	169
4. 농산·농식품부산물 생산량 및 사료이용량 조사	205
5. 볏짚 수거·이용 실태 조사	209
6. 국내산 조사료 유통 실태 조사	215

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

③ 벼 수확 후 : 11월

- 벼 수확 시기 : 9월 상순 ~ 10월 중순

동계 사료작물의 재배 및 수확시기

□ 이탈리아 라이그라스(IRG)

월 별	9			10			11			12			1			2			3			4			5			6		
지 역	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
①			입모중	IRG(극조생)																										
			입모중	IRG(조생)																										
				IRG(극조생)																										
②			입모중	IRG(조생)																										
			입모중	IRG(조생)																					1차수확		2차수확			
			입모중	IRG(중생)																										
				IRG(극조생)																										

* ① 경기남부, 충북·충남 평야지역 (1월최저 평균기온 -9℃이하), ② 경남·경북, 전남·전북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7℃이하)

□ 청보리

월 별	9			10			11			12			1			2			3			4			5			6		
지 역	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
①				청보리(조생)																										
②				청보리(중생)																										

* ① 경기남부, 충북·충남 평야지역 (1월최저 평균기온 -9℃이하), ② 경남·경북, 전남·전북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7℃이하)

□ 호맥

월 별	9			10			11			12			1			2			3			4			5			6		
지 역	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
①	호맥(조생)																													
	호맥(조생)																													
②	호맥(조생)																													
③	호맥(중생)																													

* ① 강원, 경기북부, 경북산간, 충북산간(1월최저 평균기온 -10°C 이하), ② 경기남부, 충북·충남 평야지역 (1월 최저 평균기온 -9°C 이하), ③ 경남·경북, 전남·전북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7°C 이하)

하계 사료작물의 재배 및 수확시기

□ 옥수수

월 별	4			5			6			7			8			9				
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하		
①				옥수수																
				옥수수																
					옥수수															
②				옥수수																
				옥수수																
					옥수수															
③				옥수수																
				옥수수																

* ① 강원, 경기북부, 경북산간, 충북산간(1월최저 평균기온 -10℃ 이하), ② 경기남부, 충북·충남 평야지역 (1월 최저 평균기온 -9℃ 이하), ③ 경남·경북, 전남·전북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7℃ 이하)

□ 수단그라스

월 별	5			6			7			8			9			10		
지 역	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
①	수수류(만생), 1회수확																	
	수수류, 2회수확																	
②	수수류(중생), 2회수확																	
				수수류(중생), 2회수확														
③	수수류(중생), 2회수확																	
				수수류(만생)														
	수수류(중생), 2회수확																	

* ① 강원, 경기북부, 경북산간, 충북산간(1월최저 평균기온 -10°C 이하), ② 경기남부, 충북·충남 평야지역 (1월 최저 평균기온 -9°C 이하), ③ 경남·경북, 전남·전북 평야지역 (1월최저 평균기온 -7°C 이하)

□ 연맥

월 별	2			3			4			5			6			7			8			9			10			11		
지 역	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
①				봄 재배												가을 재배														

* ① 경기남부, 충북·충남 평야지역 (1월최저 평균기온 -9°C 이하)

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 500개소 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 70개소 이상을 조사

IV 표본 조사 대상 작물

□ 일정 면적 이상 재배하는 동·하계 사료작물

1 동계 사료작물

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

2 하계 사료작물

- 옥수수
- 수단그라스

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 : 이탈리안 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 • 농림축산식품부의 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)

조사료 경영체 우선조사 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 파종량에 대해 여쭙 볼건데요. ○○○은 ha당 몇 kg정도 파종하셨나요?

- 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 톤을 수확하셨나요?

- ha 당 몇개, 몇평 당 몇개

☎ 물 1개의 무게는 평균 몇 kg 인가요?

☎ 수분함량은 몇 % 쯤 되셨나요?

- 수확한 작물 종류별로 반복적으로 질문함.

☎ 참여해주셔서 감사합니다. 안녕히 계십시오.

유선조사 파종량 입력 엑셀시트

	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
1																												
2																												
3																												
4		ID	CO.	NAME	LOC	IRG 논	기타	정브리	논	기타	논	IRG	논	정브리	IRG+정브리	논	정브리	합계	논	기타	연맥(귀리)	기타	논	기타	기타	논	수단그라스	기타
5	1					Q0111	Q0113	Q0121	Q0122	Q0123	Q0131	Q0132	Q0133	Q0134	Q0135	Q0136	Q0141	Q0142	Q0143	Q0151	Q0152	Q0153	Q0161	Q0162	Q0163	Q0171	Q0172	Q0173
6	2																											
7	3																											
8	4																											
9	5																											
10	6																											
11	7																											
12	8																											
13	9																											
14	10																											
15	11																											
16	12																											
17	13																											
18	14																											
19	15																											
20	16																											
21	17																											
22	18																											
23	19																											
24	20																											
25	21																											
26	22																											
27	23																											
28	24																											
29	25																											
30	26																											
31	27																											
32	28																											
33	29																											
34	30																											
35	31																											
36	32																											
37	33																											
38	34																											
39	35																											
40	36																											

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〉 농림축산식품부의 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	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
IRG	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
청보리	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
호맥	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
연맥	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
사료용 옥수수	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
수단 그라스	농식품부 추정											
	유선조사 결과											

〈표〉 조사료 지역별/작물별 건물생산량 추정(톤)

작물	구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	비율
전체	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
IRG	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
청보리	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
호맥	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
연맥	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
사료용 옥수수	농식품부 추정											
	유선조사 결과											
수단 그라스	농식품부 추정											
	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 : 이탈리안 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 톨수(개), 톨당 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 톨수(개) × 톨당 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 `16년도 통계 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 `16년에 수확한 통계 사료 작물의 단위면적당 **률수**, **률당 무게**, 평균 수분함량 등을 <붙임 1>에 따라 8월 4일까지 작성·제출하여 주시기 바랍니다.

3. 아울러 시·군 조사료 업무 담당 공무원은 (사)한국축산경제연구원에서 통계 사료 작물 수확 조사료경영체에 대한 방문조사(8월 초순~9월 하순) 요청시 조사 업무에 적극 협조하여 주시기 바랍니다.(붙임 2 참조)

4. 또한, 한국축산경제연구원에서는 조사사업이 차질 없이 진행되도록 관련 업무에 철저를 기하여 주시기 바랍니다.

- 붙임 : 1. 통계 사료 작물의 생산량·생산비 조사 1부,
- 2. 통계작물 조사대상 경영체 명단 1부. 끝.



농림축산식품부장관

수신자 대구광역시(농산유통과장), 인천광역시(농축산유통과장), 광주광역시(생명농업과장), 대전광역시(농생명산업과장), 울산광역시(농축산과장), 세종특별자치시(산림축산과장), 경기도지사(축산정책과장), 강원도지사(축산과장), 충청북도지사(축산과장), 충청남도지사(축산과장), 전라북도지사(축산과장), 전라남도지사(축산과장), 경상북도지사(축산경영과장), 경상남도지사(축산과장), 제주특별자치도지사(축산정책과장), (사)한국축산경제연구원

주무관	최윤중	사무관	김기홍	친환경축산팀 전담 2016. 7. 27. 친환경축산팀 장
협조자				이상혁
시행	친환경축산팀-3146	(2016. 7. 27.)	접수	
우	30110	세종특별자치시 다승2로 94, 농림축산식품부 (여진동)	/	www.mafra.go.kr
전화번호	044-201-2374	팩스번호	044-863-9218	/ choiyunjong@korea.kr / 비공개(6)

보훈은 살아있는 사람의 책임, 호국은 우리 모두의 의무

<붙임 1>

동계작물의 단위면적당 들수 및 수분함량

시도	시군	경영체명	작물명	1m당 들수(개)	물당 무게(kg)	평균 수분함량(%)	
O도	00군	00법인	IRG	00	000	00	
			청보리				
			IRG+청보리				
			호밀				

<붙임 2>

동계작물 조사대상 경영체 명단

시도명	시군	법인명	조사 협조사	주 소	조사 작물
경기	포천시	경기한우협동조합	최석현	경기 포천시 영중면 영일로 15	호떡
		백운한우영농조합	김영석	경기 포천시 일동면 사당밭길 21	IRG
		창심영농조합	박선애	경기 포천시 추동리 455번지	호떡
	화성시	불로영농조합	박민일	경기 화성시 우정읍 석천리 40-2	호떡, IRG, 정보리
충북	괴산군	삼방친환경한우	지운광	충북 괴산군 불정면 원삼밭길 39-1	호떡
	보은군	원풍한우영농조합	신은철	충북 보은군 탄부면 덕동대화길 10	호떡, IRG
	옥천군	옥천농축산영농조합	김응용	충북 옥천읍 대천길 117-8	호떡, IRG
	계천시	송화한우영농조합법인	원경상	충북 계천시 송화로 오미로 200	호떡, IRG+정보리
	충주시	주신남농영농조합법인	이동원	충북 충주시 주덕읍 덕련장동길 27-35	IRG+정보리
충남	공주시	늘푸름한우	이건수	충남 공주시 우성면 귀산리 200	호떡, IRG+정보리
		누렁이	유기택	충남 공주시 이인면 선인동2길 21-10	IRG, 정보리, IRG+정보리
	금산군	복수한우영농조합	최성희	충남 금산군 복수면 지량리 532	IRG+정보리
	청양군	부흥영농조합법인	윤범수	충남 청양군 청남면 청화길 100-5	IRG
	서산시	남원영농조합법인	배태환	충남 서산시 대산읍 기은리 221-2	호떡, IRG+정보리
		충남한우협동조합	김춘배	충남 서산시 석남동 123-4	IRG+정보리
	부여군	백마강한우영농조합	김영은	충남 부여군 부여읍 중경리 백마강길	정보리
	예산군	광보조사료	이상현	충남 예산군 고덕면 상장3길 6-5	정보리
		신평영농조합법인	황필성	충남 예산군 광시면 미곡길 50	호떡, IRG+정보리
		대술곶소작농비육반	이지열	충남 예산군 대술면 산정리 71	정보리
		가지리한우작목반	김창진	충남 예산군 신양면 가지1길 23	정보리
		자립한우영농조합	박건순	충남 예산군 웅봉면 국사봉로 102	호떡, 정보리
		고덕남양낙우회	이계황	충남 예산군 고덕면 동곡리 733-1	정보리
태안군	서우축산영농조합법인	김병희	충남 태안군 태안읍 도내리 238-2	호떡, IRG	

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										

〈표〉 농식품부 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	농식품부 추정											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
청보리	농식품부 추정											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
호맥	농식품부 추정											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
연맥	농식품부 추정											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
옥수수	농식품부 추정											
	지자체 자료											
	유선조사 결과											
수단 그라스	농식품부 추정											
	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 : 이탈리안 라이그라스(IRG), 청보리, IRG + 청보리 혼파, 호맥(호밀) • 하계 사료작물 : 옥수수, 수단그라스 • 단경기 사료작물 : 연맥(귀리) • 볏짚 						
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 조사료 경영체에 방문하여 재배 사료작물 종류, ha당 롤수(개), 롤당 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 볏짚 곤포작업을 했던 조사료경영체를 대상으로 배의 품종, ha당 롤수 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: #999; color: white;"><조사항목></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #ccc; 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 : 롤당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톤수 또는 총 롤수 • 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(장감, 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: #ccc; 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 판매실태: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처 • 조사료 생산량 : 롤당 평균 무게(kg), 수분함량(%) • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 랩비용, 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 : 롤당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톤수 또는 총 롤수 • 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(장감, 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 판매실태: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처 • 조사료 생산량 : 롤당 평균 무게(kg), 수분함량(%) • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 랩비용, 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 : 롤당 무게(kg), 수분함량(%), 총 톤수 또는 총 롤수 • 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(장감, 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 판매실태: 총생산량(톤), 자가소비량(톤), 판매량(톤), 판매가격(원/kg), 판매처 • 조사료 생산량 : 롤당 평균 무게(kg), 수분함량(%) • 해당 사료작물 생산에 투입한 노력 : 자가노력/고용노력(일), 일당노임(원) • 해당 사료작물 생산에 투입한 총비용 : 첨가제(사일리지 조제용), 랩비용, 망비용, 유류대, 소농구비, 제 재료비, 임차료(농기계, 시설), 농기계수리비(부담률 적용), 차입금 이자, 상차비·운반비, 생산관리비(운영비, 식대 등), 기타 비용(세금, 보험료 등) 						

자료
입력
및
결과
분석

- 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

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

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				
재 배 조 사 료	하 계	① 옥수수	② 수수·수단그라스	③ 귀리 (연맥)
	동 계	① 호맥 (호밀)	② IRG	③ 청보리

• 조사표 1 한부에 한 작물만 기재해 주세요

본 설문조사는 조사료 생산의 활성화를 모색하고 있는 농림축산식품부로부터 연구 의뢰를 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, 벼짚말기, 다른 작물생산 등 비율이 함께 감안되어야 합니다. 예) 트랙터를 벼농가 10%, 가축사육 30%, 벼짚말기 10%, 작물수확 30%에 사 용하였으면 해당작물의 재 배에 20% 사용한 것이 됩 니다.
	"				
	"				
	쟁기				
	로타리				
	"				
	파종기				
	비료살포기				
	액비살포기				
	퇴비살포기				
화학물차					
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		
생 산 부 문 (재 배 농 가)	종자대	파종량 kg/ 평	kg	원/kg	원	지자체 보조 : %	
	종자단가는 실제 농가가 지급한 금액을 적어주시고 비교란에 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, 그리스 예취기날 등)도 포함해 주세요. 앞의 표에 표시한 부담률을 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

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, 볏짚말기, 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.

조사료 생산 실태 조사

(조사료경영체용)

작성일 : 년 월 일

농가명		전 화	집 : HP :	
법인명		전 화	사무실 : HP :	
주 소				
재 배 조 사 료	하 계	① 옥수수	② 수수·수단그라스	③ 귀리 (연맥)
	동 계	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 수확 면적(ha, 평)

논 (사료포)	밭 (사료포)	기타 (초지, 간척지 등)	계

2. 해당 사료작물 생산량 및 판매실태*

구분	총생산량	자가 소비	판매량	판매 가격	판매처
곤포사일리지	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. 롤 1개당 평균 무게*와 수분함량*

롤 1개당 무게(kg)	평균 수분함량(%)*

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

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

구분	자가노력				고용노력				비고
	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

구분	수량(A)	단가(B)	금액(A×B)	비고	
수확부	첨가제(사일리지 조제용)	병	원/병	원	농업기술센터는 무상
	랩	롤	원/롤	원	
	망	롤	원/롤	원	
	유류대	ℓ	ℓ/원	원	
문(조사료경영체)	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, 그리스 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.					
체	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

구분	수량 및 규격	구입가격 (천원)	구입년도	조사료 생산 부담률(%)*	비고
농 기 계	트랙터				조사료 생산부담율은 벼농사, 가축사육, 볃짚 말기, 다른 작물생산 등 비율이 함께 감안되어 야 합니다. 예) 트랙터를 벼농가 10%, 가축사육 30%, 볃짚말기 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·시설외 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, 건조의 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 비목 으로 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>

-
-
-

① 표지

- 수확 조사표 : 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 몰당 판매가격을, 자가소비하는 경우 외부 유통을 전제로 시세를 기재.
3. 롤 1개당 평균 무게와 수분함량 : 해당 작물에 대한 조사료 경영체 소속 회원농가의 개당 평균 롤무게와 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, 괭이 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, 볏짚말기, 다른 작물 생산 등의 비율을 함께 감안해야 함

조사료 생산비 자동계산용 엑셀프로그램 (재배농가-재배단계)

Excel spreadsheet interface for '조사료 생산비 자동계산용 엑셀프로그램 (재배농가-재배단계)'. The window title is 'Easy Document Creator'.

조사료 생산비 자동계산용 엑셀프로그램 (재배농가-재배단계)

1. 일반현황

조사일	법인명	담당자	
전화	사무실	휴대폰	
주소			

2. 주요내용

재배작목	히계작목				등계작목				기타	범위
	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호맥(호밀)	IR0	청보리	IR0+청보리			
재배연적	자가소유	논	(평)							
			(ha)							
		밭	(평)							
			(ha)							
		기타	(평)							
			(ha)							
		합계	(평)							
		(ha)								
	임차지	논	(평)							
			(ha)							
		밭	(평)							
			(ha)							
기타		(평)								
		(ha)								
	합계	(평)								
	(ha)									
	임차료(천원/ha)									
	전체면적(ha)									
생산량 및 판매실태	총생산량	(t)								
	비율									
	자가소비(t)									
	판매량(t)									
	판매가격(원/kg)									
■ 1개당 무게(kg)										
평균 수분함량(%)										
전체■수(■), 면적당 ■수(■/ha)										
단위면적당 수량(원/■, t/ha)										
단위면적당 수량(건물, t/ha)										

준비 (영양체) (농가) (종합) 70%

Excel spreadsheet interface showing a table with columns for '구분' (Category), '비농사' (Non-farming), '가족사육' (Family raising), '병정일기' (Sick leave diary), '조사료구매' (Feed purchase), and '조사료수확' (Feed harvest). The table lists various categories like '드래터' (Tractor), '로타리' (Rotary), '쟁기' (Plow), '트레일러' (Trailer), '피종기' (Seed drill), '비료살포기' (Fertilizer spreader), '액비살포기' (Liquid fertilizer spreader), '퇴비살포기' (Manure spreader), '화물차' (Truck), '포크레인' (Forklift), and '기타' (Other). Each category has sub-rows for '내용연수' (Content years), '구입가격(원)' (Purchase price), '구입연도(년)' (Purchase year), '작물별 구분' (Crop type), and '작업비율(%)' (Work ratio). The data is organized in a grid with alternating row colors and green checkmarks in the rightmost columns.

구분	비농사	가족사육	병정일기	조사료구매	조사료수확				
드래터	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
로타리	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
쟁기	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
트레일러	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
피종기	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
비료살포기	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
액비살포기	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
퇴비살포기	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
화물차	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
포크레인	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
기타	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0	2015 0
감가상각비(천원/ha)									
자본유역비(천원/ha)									
경연비(천원/ha)									
생식비(천원/ha)									

조사료 생산비 자동계산용 엑셀프로그램 (경영체-수확단계)

Easy Document Creator

AE5

조사료 생산 실태 조사(조사료 경영체)									
1. 일반현황									
조사일	법인명			담당자					
전화	사무실	휴대폰							
주소									
구분	옥수수	수단	연백	호백	IRG	정보리	+합		
수확면적(ha)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
2. 주요내용									
재배작목	이계작목				등계작목			기타	범위
	옥수수	수수·수단	귀리(연백)	호백(호일)	IRG	정보리	IRG+정보리		
수확면적	논	(평)							
		(ha)							
	밭	(평)							
		(ha)							
	기타	(평)							
	(ha)								
합계	(평)								
	(ha)								
생산량 및 판매실태	총생산량	(t)							
		(t)							
	비율								
	자기소비(t)								
	판매량(t)								
판매가격(원/kg)									
■ 1개당 무게(kg)									
평균 수분함량(%)									
전체■수(■), 면적당 ■수(■/ha)									
단위면적당 수량(원/■, t/ha)									
단위면적당 수량(건■, t/ha)									
투입인력	자가노력	남	명						
			시간						
		여	명						
			시간						
	고용노력	남	명						
			시간						
		여	명						
			시간						
	직업인	명·시							
		비율							
일당노임 (원/시간)	날								
	여								
자가노력비(천원/ha)									
고용노력비(천원/ha)									
소계(자가+고용)(천원/ha)									
소계(자가+고용)(원/■)									

(경영체) (농가) (종합)

입력 70%

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

- 추가제 (시일리지 조제용):** Rows 57-62, including items like 'ha당 수량(명)', '전체 수량(명)', '단가(원/명)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 법:** Rows 63-68, including 'ha당 수량(명)', '전체 수량(명)', '단가(원/명)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 망:** Rows 69-74, including 'ha당 수량(명)', '전체 수량(명)', '단가(원/개)', '전체 금액(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 유류대:** Rows 75-80, including 'ha당 수량(ha)', '전체 수량', '단가(원/시)', '전체 금액(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 소농구비:** Rows 81-86, including 'ha당 수량(대/ha)', '전체 수량', '단가(원/대)', '전체 금액(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 제재료비 (생산량 비율 적용):** Rows 87-90, including '종 비용(원)', '작물별 비용(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 임차료:** Rows 91-99, including '수량(대)', '단가(원/대)', '금액(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 농기계 수리비 (작업비율 적용):** Rows 100-104, including '종 비용(원)', '작물별 비용(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 차입금 이자 (생산량 비율 적용):** Rows 105-108, including '종 비용(원)', '작물별 비용(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 상차비 및 운반비:** Rows 109-114, including 'ha당 수량(대/ha)', '전체 수량', '단가(원/대)', '전체 금액(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 생산 관리비 (생산량 비율 적용):** Rows 115-118, including '종 비용(원)', '작물별 비용(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.
- 기타비용 (생산량 비율 적용):** Rows 119-122, including '종 비용(원)', '작물별 비용(원)', and '금액(천원/ha)'. Total amount: 1,000,000.

The bottom status bar shows: 준비 (Preparation) | (경영체) (농가) (종합) | 70% zoom.

BQ50										
구분	비농사	가족사육	벧짚말기	조사료재배	조사료수확					
드랙터 사용비율(%)										
수확용 기계 사용비율(%)										
드랙터	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	내용 연수	구입가격(원)								
	내용 연수	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리
		①								
		②								
		③								
		④								
로타리	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	내용 연수	구입가격(원)								
	내용 연수	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리
		①								
		②								
		③								
		④								
쟁기	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	내용 연수	구입가격(원)								
	내용 연수	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리
		①								
		②								
		③								
		④								
드레일리	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	내용 연수	구입가격(원)								
	내용 연수	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리
		①								
		②								
		③								
		④								
예취기	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	내용 연수	구입가격(원)								
	내용 연수	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리
		①								
		②								
		③								
		④								
반전기	내용 연수	규격	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	내용 연수	구입가격(원)								
	내용 연수	구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
	작업별 작업 비율 (%)	구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리
		①								
		②								
		③								
		④								

Easy Document Creator														
BQ50														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
176	수집기	내용연수 8	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨		
177			구입가격(원)											
178		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
179		작업별 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리			
180			①											
181	②													
182	③													
183	배달리	내용연수 8	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨		
184			구입가격(원)											
185		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
186		작업별 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리			
187			①											
188	②													
189	③													
190	밭핑기	내용연수 8	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨		
191			구입가격(원)											
192		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
193		작업별 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리			
194			①											
195	②													
196	③													
197	적재기	내용연수 8	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨		
198			구입가격(원)											
199		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
200		작업별 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리			
201			①											
202	②													
203	③													
204														
205														
206														
207	화물차	내용연수 10	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨		
208			구입가격(원)											
209		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
210		작업별 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리			
211			①											
212	②													
213	③													
214	포크 레임	내용연수 10	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨		
215			구입가격(원)											
216		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
217		작업별 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리			
218			①											
219	②													
220	③													
221	기타	내용연수 1	규격	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧	㉨		
222			구입가격(원)											
223		구입연도(년)	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0	2015	0
224		작업별 직업 비율 (%)	구분	육수수	수수·수단	귀리(연맥)	호박(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	IRG+청보리			
225			①											
226	②													
227	③													
228	감가상각비(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 cost calculation table. The title bar includes 'Easy Document Creator' and the formula bar shows '(천원/ha)'. The table is organized into two main sections: '재배단계' (Cultivation Stage) and '수확단계' (Harvest Stage).

구분	옥수수	수수·수단	귀리(연맥)	호맥(호밀)	IRG	청보리	IRG+청보리	기타
1								
2								
3								
4								
5	총자비 (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	망비용 (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								

그림파일저장.xlsx - Microsoft Excel 비영리 용도

홈 삽입 페이지 레이아웃 수식 데이터 검토 보기 Easy Document Creator

EB36

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

준비

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							
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
ID	LOC	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									
단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	단위	
량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	량	
생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	생산비	
가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	
가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	가	
1		옥수수	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha																							
2	LOC	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									
3	1																																		
4	2																																		
5	3																																		
6	4																																		
7	5																																		
8	6																																		
9	7																																		
10	8																																		
11	9																																		
12	10																																		
13	11																																		
14	12																																		
15	13																																		
16	14																																		
17	15																																		
18	16																																		
19	17																																		
20	18																																		
21	19																																		
22	20																																		
23	21																																		
24	22																																		
25	23																																		
26	24																																		
27	25																																		
28	26																																		
29	27																																		
30	28																																		
31	29																																		
32	30																																		
33	31																																		
34	32																																		
35	33																																		
36	34																																		

A	B	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AV	AW	AX	
		합비용 (전원/ha)	면비용 (전원/ha)	정가제 (전원/ha)	유류대 (전원/ha)	재제분비 (전원/ha)	소농구비 (전원/ha)	대농구 상각비 (전원/ha)	수선비 (전원/ha)	상차 운송비 (전원/ha)	차입금 이자 (전원/ha)	생산 관리비 (전원/ha)	기타비용 (전원/ha)	농기계 임차료 (전원/ha)	고용 노역비 (전원/ha)	경양비 소계 (전원/ha)	자가 노역비 (전원/ha)	자본 운역비 (전원/ha)	생산비 소계 (전원/ha)	전체 경양비 합계 (전원/ha)	전체 생산비 합계 (전원/ha)	조수입 (전원/ha)	소득 (전원/ha)	종자비 (전원/ 원톤)
1	2	Q01220	Q01221	Q01222	Q01223	Q01224	Q01225	Q01226	Q01227	Q01228	Q01229	Q01230	Q01231	Q01232	Q01233	Q01234	Q01235	Q01236	Q01237	Q01238	Q01239	Q01240	Q01241	Q01301
1	LOC																							
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	

조사료 생산비 조사 작성 지침

<조사료 경영체 수확비용>

	인정 기준	농식품부 기준		민간업체(전남)
		톤당 기준	ha당 기준	
인건비	자가노동비와 고용노동비를 반드시 합하여 ha당 18-40만원 인정하여 제시 (20톤/ha 기준 톤당 9천원-2만원)	톤당 16천원	20톤/ha로 할 때 ha당 32만원	ha당 24만원(톤당 12천원) *예취 6, 베일 6, 랩핑 12
랩	단수 차이를 감안하여 ha당 15-30만원 인정 (20톤/ha 기준 톤당 8천원-15천원)	톤당 12천원	20톤/ha로 할 때 ha당 24만원	롤당 6천원, 톤당 12천원
네트(망)	ha당 1.2-4만원 인정 (20톤/ha 기준 톤당 6백원-2천원)	톤당 2.6천원	20톤/ha로 할 때 ha당 52천원	롤당 8백원, 톤당 1600원
유류대	ha당 50-160리터 인정(6만원-19.2만원) (20톤/ha 기준 톤당 2.5-8리터)	톤당 4.2천원 (톤당3.5리터)	20톤/ha로 할 때 ha당 84만원	톤당 15리터
수리유지비 (기계소모품비 포함)	ha당 1만원 이상은 1만원으로 조정	없음	없음	ha당 16천원
감가상각비	ha당 60만원 이상은 60만원으로 조정 (20톤/ha 기준 톤당 최대 5만원)	톤당 16천원	20톤/ha로 할 때 ha당 32만원	ha당 39만원
운반비	자가의 경우 무조건 톤당 6천원으로 계상 해주고, 용차인 경우 톤당 8천원-1만원 인정	톤당 1만원	20톤/ha로 할 때 ha당 20만원	상차비 톤당 6천원 + 운반비 1만원 = 16천원
경영비 적용 범위	ha당 80-130만원(톤당 40-65천원) → 여기에서 제시되지 않은 제비용을 감안하여 평균 비용은 농식품부의 55.2천원 근처에서 움직여야 할 것	톤당 6만원에서 사후관리비와 수 수로 4.8천원을 제외하면 톤당 55.2천원	20톤/ha로 할 때 ha당 110만원	

* 위탁비는 농식품부 비목별 톤당 기준 단가 적용하여 계산

<재배농가 재배비용>

	인정 기준		참고
종자대	<p>각 작물의 평균 종자대(거레가) 옥수수 : 10,000-18,000원 수단 : 5,000원 이상 연맥 : 1,400원 이상 호맥 : 1,300-1,500원 IRG : 2,500원미만은 2,500원으로 수정 청보리 : 2,680원 고정, 이 이하금 액은 보조 반영된 것임</p>	<p>ha당 평균 파종권장량 옥수수 : 20kg 전후 수단 : 30-50kg 연맥 : 150-200kg 호맥 : 150-200kg IRG : 35-40kg 청보리 : 150-220kg</p>	<p>옥수수, 수단, 연맥은 재배비용이 통계자료보다 많이 들어감</p>
인건비	경운, 파종, 비료살포 자가노동비를 인건비에 포함할 것		
기계감가 상각	터무니없는 것 배제		
소득	<p>옥수수는 30톤 곱하기 200원 600만원이고 kg당 경비 제하면 250-60만원 소득 발생 이탈리안은 20톤 kg당 120원하면 240만원 조수입에 kg당 70원 경비 제하면 100만원 소득발생 청보리는 18톤 수량에 kg당 110원하면 198만원 조수입에 kg당 70원 경비 제하면 72만원 소득 수단 가격은 기호성이 좋지않아 비선호 kg 당 70-80원 판매</p>		

표 만들기

〈표〉 IRG의 재배단계 생산비

구분		ha당 생산비 (천원)		원물 톤당 생산비(천원)		건물 톤당 생산비(천원)		
		평균	편차	평균	편차	평균	편차	
경영비	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

농산·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 • TMR 제조업체 : 연초에 전년도 자료 요청
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 맥주박 : 주요 맥주제조업체(08맥주, 하이트진로 등) • 감귤박 : 제주도청 • TMR 제조업체 : 농협, 단미사료협회, 한국사료협회, 조사료협회의 TMR사료공장
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 • TMR 제조업체 : TMR 제조업체에 공문을 발송하여 농산·농식품부산물 이용량 자료 요청
자료 입력 및 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 맥주박 : 맥주박 생산량 중 사료이용량을 구하고 수분함량을 적용하여 건물생산량을 계산 후 풍건물생산량(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 풍건물생산량(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%) • TMR 제조업체 : 농산·농식품부산물 이용량에 수분함량을 적용하여 건물량을 계산 후 풍건물량(수분 12% 함유)으로 환산, 풍건물량에 조사료가치를 적용하여 조사료 환산물량(톤)을 구함 <ul style="list-style-type: none"> - 건물생산량 : 농산·농식품부산물 이용량(톤) × (1-수분함량(%)) - 풍건물량(톤) : 건물량(톤) ÷ 0.88 - 조사료 환산물량(톤) : 풍건물량(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				
					감귤박 발생량	감귤박 이용·처리 현황			
						가축사료 이용			폐기물 처리 (톤/년)
						도외 반출	도내이용		
TMR공장 (톤/년)	개별농가 (톤/년)								
00년									
00년									
00년									

〈표〉 TMR 업체의 농식품부산물 조사 양식

TMR법인의 농산·농식품부산물 이용 현황

1. 일반현황

법인명				
담당자 성명		연락처		
TMR 생산량	연간 총	톤	젖소	한우
			톤	톤

2. 연간 농산·농식품 부산물 사용량(2015.5~2016.4)

부산물명	연간 사용량(톤)	평균 수분함량(%)	평균 배합비율(%)	
			젖소	한우
벼짚				
보릿짚				
맥주박				
주정박(국산)				
버섯배지				
비지				
감귤박				
배추부산물				
무우부산물				
사과박				
기타()				

5

볍짚 수거 · 이용실태 조사

절차	주요 내용
조사 시기	<ul style="list-style-type: none"> • 벼 수확 후 : 10월~11월
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 한국농촌경제연구원의 농업관측센터로부터 확보한 벼 재배 표본농가
조사 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 볃짚의 용도(조사료, 농지환원, 원예용, 건축용, 축사 깔짚용, 기타)와 조사료용으로 이용할 경우 이용형태(생볍짚 또는 건조볍짚 등)을 유선 조사
자료 입력 및 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 엑셀 시트에 자료를 입력 • 벼 재배농가의 볃짚 활용 실태 : 볃짚의 용도별 사용비율을 산출 • 지역별 벼 재배농가의 볃짚 활용 실태 : 볃짚의 용도별 사용비율을 지역별로 정리 • 볃짚의 품종에 따른 단위면적당 생산량 : 방문조사에서 얻은 결과를 바탕으로 볃짚을 품종별로 나누어 단위면적당 생산량(kg/ha)을 계산 <ul style="list-style-type: none"> - 원물 단위(kg/ha) = ha당 롤수(개) × 롤당 무게(kg) - 건물 단위(kg/ha) = 원물 단위(톤/ha) × (100 - 수분함량(%)) • 볃짚 시료의 평균 수분함량 : 방문조사에서 채취한 시료의 수분함량을 측정하여 계산 • 전국 볃짚 생산량 : 통계청에서 제공하고 있는 전국의 벼 재배면적에 볃짚 원물 및 건물 단위 조사결과(방문조사)를 적용하여 총 볃짚 생산량을 산출 <ul style="list-style-type: none"> - 전국 볃짚 생산량(천톤, 원물 기준) : 벼 재배면적(ha) × 볃짚 원물 단위(kg/ha) ÷ 1000000 - 전국 볃짚 생산량(천톤, 건물 기준) : 벼 재배면적(ha) × 볃짚 건물 단위(kg/ha) ÷ 1000000 • 조사료 이용량 추정 : 앞서 산출한 전국 볃짚 생산량에 용도별 사용비율 중 조사료 이용비율을 적용하여 조사료 볃짚 이용량을 산출 <ul style="list-style-type: none"> - 조사료 이용량(천톤, 건물 기준) : 벼 재배면적(천 ha) × 볃짚 건물 단위(톤/ha) × 조사료 이용 비율(%) ÷ 100 - 조사료 이용량(천톤, 풍건물 기준) : 벼 재배면적(천 ha) × 볃짚 건물 단위(톤/ha) × 조사료 이용 비율(%) ÷ 100 ÷ 풍건물 비중(1-0.15) • 올해 전국 볃짚 생산량 및 조사료 이용량 추정치를 작년 추정치와 비교

벗짚 수거 · 이용실태 유선조사 요령

- ☎ 안녕하세요. 여기는 한국축산경제연구원입니다.
- ☎ 저희가 농림부(농식품부)에서 의뢰를 받아 벗짚의 용도 조사를 하고 있는데요.
- ☎ 농촌경제연구원에서 벼재배 표본농가 명단을 협조 받아서 전화를 드렸습니다.
- ☎ 간단하게 몇가지만 여쭙 볼게요
- ☎ **올해 벗짚은 어떻게 사용하셨나요.**

- 보기로 ① 조사료, ② 농지환원, ③ 원예용, ④ 건축용, ⑤ 축사 깔짚용,
⑥ 기타가 있습니다.

- ① 조사료
 - 벗짚을 전부 말았다 하면 곤포사일리지 100%이고,
 - 그냥 조사료라 하면 곤포사일리지인지 건조(사각베일)한 것인지 물어보고
몇 대 몇 비율 파악
- ② 농지환원
 - 땅에 갈아 엮었다하면 농지환원
 - 일부 조사료로 쓰고 땅에 갈아 엮었다 하면 각각 비율 파악하고, 조사료는
곤포사일리지인지 건조(사각베일)시킨 것인지 이들을 혼합했으면 각각 비율 파
악
- ③ 원예용
 - 버섯만드는데, 비닐온실(채소, 꽃)에 까는 용도
 - 일부 조사료, 농지환원 등 말하면 각각 비율 파악
- ④ 건축용
 - 황토집 짓는 용도로 쓰일 수 있음
 - 조사료, 농지환원, 원예 등 각각 비율 파악
- ⑤ 축사 깔짚용
 - 축사 깔짚과 위에 언급된 비율 파악
- ⑥ 기타
 - 우리가 알지 못하는 용도가 있을 수 있음. 명칭을 적고 비율을 파악

- ☎ 혹시 작년도와 비교해 어떤 차이가 있나요.
- 똑같으면 위의 조사수치와 같이 표기
- 다르면 어떤 것이 얼마큼 변했는지 질문
(예: 작년에는 조사료 쪽 100%였는데 올해는 농지환원 100%)
- ☎ 도움이 많이 되었습니다. 감사합니다.

표 만들기

〈표〉 벼 재배농가의 벼짚 활용실태

구분		조사료				계	농지 환원	기타	합계
		생벼짚 곤포 사일리지	건조		소계				
			사각 베일	건벼짚 곤포					
00년	농가수(호)								
	면적(ha)								
	비율(%)								
00년	농가수(호)								
	면적(ha)								
	비율(%)								

※ 조사 농가 수 : ○ 호

〈표〉 지역별 벼 재배농가의 벼짚 활용실태

구분		조사료				계	농지 환원	기타	합계
		생벼짚 곤포 사일리지	건조		소계				
			사각베일	건벼짚 곤포					
00년	강원								
	경기								
	경남								
	경북								
	전남								
	전북								
	충남								
	충북								
	평균								
00년	강원								
	경기								
	경남								
	경북								
	전남								
	전북								
	충남								
	충북								
	평균								

※ 조사 농가 수 : ○ 호

〈표〉 벚짚의 품종에 따른 단위면적당 생산량

품종	톨 수(개/100평)	톨 무게(kg)	단위면적당 생산량	
			원물kg/ha	건물kg/ha
동진찰벼				
새누리				
오대				
신동진				
일미				
일품				
황금누들				
00				
00				
평균	±	±	±	±

〈표〉 벚짚 시료의 평균 수분함량

구분	수분범위	시료수	수분함량(%)
생벚짚사일리지	50%이상		±
저수분벚짚사일리지	21~49%		±
건벚짚	20%이하		±
전체평균	-		±

〈표〉 전국 벚짚 생산량 및 조사료 이용량 추정 (00년)

시도별	재배면적 (ha)	벚짚생산량(천톤)		조사료이용량(천톤)	
		원물	건물	건물	풍건물
전국					
서울특별시					
부산광역시					
대구광역시					
인천광역시					
광주광역시					
대전광역시					
울산광역시					
경기도					
강원도					
충청북도					
충청남도					
전라북도					
전라남도					
경상북도					
경상남도					
제주도					

※ 00년 조사료 이용량(천톤, 풍건물 기준) : 벚 재배면적(천 ha) × 벚짚 건물 단수(톤/ha) × 조사료 이용비율(0.00) ÷ 풍건물 비중(1 - 0.15)

6

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(재배지) → 구매 농축협 → 축산농가 ② 유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협(야적장) → 구매 농축협 → 축산농가 ③ 유통 유형 III : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가 ④ 유통 유형 IV : 조사료경영체 → 관내 공급 농축협 → 축산농가 ⑤ 유통 유형 V : 조사료경영체 → 관외 구매 농축협 → 축산농가 ⑥ 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가 ⑦ 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 유통센터 → 구매 농축협 → 축산농가 ⑧ 유통 유형 VIII : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가

표 만들기

1 국내산 조사료의 관외 유통 물량

〈표〉 00년 지역 농·축협 의 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	
					소계	
	소계					
전남						
					소계	
		소계				
		소계			소계	
	소계					
				소계		
합계						

<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			
소 계				
합계				

2] 국내산 조사료의 유통단계별 유통비용

1. 공급 농·축협외의 공급가격

〈표〉 00 농축협과 00 농축협외의 IRG 취급 경비 및 공급가격

IRG 매입가격	제경비	수수료	공급가격
원/kg	원/kg	원/kg	

경비 항목	금액(원/kg)		비고
	00 농축협	00 농축협외	
인건비			직원 및 용역
경종농가 생산장려금			kg당10원
상하차비			포크레인 등 장비 일대45만
야적장 임차비용			야적장 임차비용
생산실명제 스티커			실명제 스티커 구입비
소모품비			재랩핑용랩, 보수테잎, 락카, 식대 등
기기 감가상각			랩핑기, 포크레인, 트랙터, 차량 등 장비 구입비(내용연수 4년 기준)
기기 수선비			
조사료 감모량			감모율 3% 기준
유류대			포크레인, 트랙터 등
차입금 이자			폼대 및 운송료 선지급금
프로그램 개발비			매입, 매출, 재고관리 등 사용
회의비			조사료경영체 회의비
공제료			포크레인, 농업인 안전공제 등
잡비			
계			

2. 유통단계별 유통비용

<표> 유통 유형 I : 조사료경영체 → 공급 농축협(재배지) → 구매 농축협 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전북)	판매가격(볏짚410kg, 라이500kg기준)	원/kg	원/kg
관내 공급 농축협(전북)	경비 및 수수료	원/kg	원/kg
	공급가격	원/kg	원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	원/kg	원/kg
구매 농축협(강원도)	경비 및 수수료	원/kg	원/kg
구매 축산농가(강원도)	구입가격	원/kg	원/kg

<표> 유통 유형 II : 조사료경영체 → 공급 농축협(야적장) → 구매 농축협 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전북)	판매가격(볏짚410kg, 라이500kg기준)	원/kg	원/kg
관내 공급 농축협(전북)	경비 및 수수료	원/kg	원/kg
	공급가격	원/kg	원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	원/kg	원/kg
구매 농축협(강원도)	경비 및 수수료	원/kg	원/kg
구매 축산농가(강원도)	구입가격	원/kg	원/kg

<표> 유통 유형 III : 조사료경영체 → 생산자단체 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전북)	판매가격(500kg기준)	원/kg	원/kg
생산자단체	경비 및 및 수수료	원/kg	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격(운임별도)	원/kg	원/kg

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

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전남)	판매가격	원/kg	원/kg
관내 공급 농축협	경비 및 수수료	원/kg	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	원/kg	원/kg

〈표〉 유통 유형 V : 조사료경영체 → 관외 구매 농축협 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전남)	판매가격	원/kg	원/kg
관외 구매 농축협	경비 및 및 수수료	원/kg	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	원/kg	원/kg
축산농가 보조비	유통보조비(30~40%)를 일부만 운송비로 지원	운송비보조가 없거나 10~15%에 대한 금액으로 도착가격으로 납품	운송비보조가 없거나 10~15%에 대한 금액으로 도착가격으로 납품

〈표〉 유통 유형 VI : 조사료경영체 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전남)	판매가격	원/kg	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	원/kg	원/kg

〈표〉 유통 유형 VII : 조사료경영체 → 공급 농축협 → 유통센터 → 구매 농축협 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체	판매가격	원/kg	원/kg
관내 공급 축협(전남)	경비 및 수수료	원/kg	원/kg
	공급가격	원/kg	원/kg
조사료 유통센터	보관, 가공, 수수료	원/kg	원/kg
농협중앙회	(공급 농축협 0.5, 구매 농축협 0.5)	원/kg	원/kg
구매 농축협	경비 및 수수료	원/kg	원/kg
관내 축산농가(경상도)	구입가격	원/kg	원/kg

〈표〉 유통 유형 VIII : 조사료경영체 → 유통센터 → 축산농가

구 분		볏짚(수분 50%)	IRG(수분 50%)
조사료경영체(전남)	판매가격	원/kg	원/kg
조사료 유통센터	경비 및 및 수수료	원/kg	원/kg
축산농가 구입가격	구입가격	원/kg	원/kg

부록 1.

[사료작물 관리메뉴얼(농작업 관리일정, 농촌진흥청)]

1. 옥수수

가. 일반적 특성

- 옥수수는 열대성 작물로 기온이 높은 기후를 좋아하나 환경 적응범위가 넓어 우리나라에서는 전국 어디서나 재배가 가능하다. 특히 옥수수는 사료작물의 왕이라 불릴 만큼 가축의 기호성이 좋고, 품질과 사료가치가 우수하며, 가소화양분수량이 많고, 당분과 전분함량이 높다.

〈표 1-1〉 사일리지용 옥수수의 일반적 특성

구분	특성
최저발아온도	8~10℃
생육일수	110 ~ 130일
생육적온	25 ~28℃
재배적지	<ul style="list-style-type: none"> - 토양 적응력은 넓으나 흡비력이 강하기 때문에 비옥하고 유효 토심이 깊은 사질 양토 - pH 5.5~7.0 정도의 중성토양
재배특성	<ul style="list-style-type: none"> - 열대지방이 원산지로 생육에 고온을 요구함 - 뿌리가 깊고 넓게 퍼지며 흡비력이 왕성함 - C4 작물로 영양 및 생식 생장기간이 짧음 - 영양생장기 : 40~60일 소요 - 잎 형 성 기 : 25~30일, 마디 비대기 : 15~27일 - 생식생장기 : 35~42일 - 생육초기 수분요구량은 적으나 출사 후 35~42일 내에 총건물의 50%가 형성되므로 수분과 양분이 많이 필요함 - 풋베기 이용보다는 사일리지 조제이용으로 적당함 - 사일리지는 탄수화물 함량이 많고 건물수량이 최대인 황숙에 수확 조제하는 것이 적합함

나. 추천품종

- 국내 개발 품종으로는 농촌진흥청 국립식량과학원에서 육성한 광평옥(종자보급 가능), 청안옥, 강다옥, 장다옥 등과 홍천 옥수수시험장에서 육성한 강일옥 등이 있다. 도입 품종으로는 파이어니어(P), 디케이(DK), 지(G), 엔시(NC) 계통 등 수십 품종이 있다.

〈표 1-2〉 사일리지용 옥수수 추천품종

분류	품종명
국내육성 품종	광평옥(종자보급가능), 청안옥, 강다옥(식량원), 강일옥(홍천 옥수수시험장), 경대 사일리지1호, 2호(경북대)
도입종	파리오니아(P3394, P3156, P3163, P3310, P36H36, P32P75, P33F18, P33J56, 32K26, 31A12, 32R42, 32K61, 31G20), 디케이(DK689, DK729, DK713, DK501, DK720S, DK537, DK754S, DK697, DK705, DKC61-24), 지(G4743, G4655), 엔시(NC5514, NC7117, NC4880, NC6440, NC738), 지더불유(GW6959, GW737, GW5018, GW6300, GW785), 가스트(Garst8342, Garst8396IT, Garst8285, Garst New8640), N73Q3, EXP874, PP3303 등

분류	품종명
조생종	DK501, DK537, DKC61-24, 33J56, 33F18, 36H36, P3310, P3313, PP3303, GN8640, NC+6440
중생종	32R42, P3156, 32K61, 31A12, 33K26 31G20, G8285, GW6959, GW5018, DK697, DK720S, NC+7117, NC+5514, G4655, P3394, P3163, P3223, N73Q3, 32J55, 32G94, DK689, G4624, GL499, NC+4880, G8342, G8396IT
만생종	P3130, G4743, P3489, 32P75, EXP874, GW737, DK754S, DK713, DK729

〈그림 1-1〉 품종(왼쪽부터 국내산 광평옥, 도입종 P3156, DK697)



다. 재배방법

〈그림 1-2〉 사일리지용 옥수수의 작업 관리일정

▶ 생육과정 및 주요작업

1월			2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월			12월		
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
유묘기												신장기						출몰출사			황숙기														
												성숙기																							
파 종 제초제 살포						중경제초 웃거름						병해충 방제			수확																				

▶ 기상재해 및 예상되는 문제점

1월			2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월			12월		
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
가뭄												작은비-저온																							
병해충발생																																			
*파종지연 *발아불량-입모수 부족, 잡초발생 *생육초기 위조												*남부지방 흑조위축병 발생 *도복이 많이 발생 *조기수확 - 수량감소, 만기수확 - 품질감소																							

1) 파종시기

- 옥수수는 파종시기가 늦어지면 수량의 감소폭이 크므로 적기 파종이 중요하다. 수원지역에서 5월 4일 파종까지는 건물수량 및 암이삭 비율의 감소가 없지만 그 후로는 감수 경향이 뚜렷해진다. 일반적인 파종적기는 그 지역의 벚꽃이 만개하는 시기라고 할 수 있는데 남부지방은 4월 상순, 중부지방은 4월 중순, 중북부지방은 4월 하순~5월 상순이다. 따라서 동계 사료작물을 수확하고 이모작으로 옥수수를 파종할 때는 가급적 동계작물의 수확을 빨리하여 옥수수를 적기에 파종하여야 수량 감소가 적다.

〈표 1-3〉 사일리지용 옥수수의 파종시기별 생산량

파종기 (월, 일)	출수일 (월, 일)	수확일 (월, 일)	수량(kg/ha)-생초	수량(kg/ha)-건물	수량(kg/ha)-지수
4. 10	7. 10	8. 12	100,920	24,240	940
4. 25	7. 16	8. 12	105,020	25,880	1,000
5. 10	7. 20	8. 19	93,790	22,760	880
5. 25	7. 22	8. 19	84,970	16,360	630

2) 파종량 :

○ 파종량은 종실의 크기에 따라 차이가 있지만 ha당 25~30kg 정도이다

3) 파종방법 :

○ 파종순서는 퇴비 살포→ 경운→ 정지→ 로터리→ 파종(시비) → 진압→ 제초제 살포로, 주로 트랙터 부착용 진공식 파종기 또는 기계식 파종기를 이용한다. 기계 파종 시에는 파종과 시비가 동시에 이루어지나 인력으로 파종할 경우는 시비를 한 후 파종하여야 한다. 1구당 1립을 파종하며 인력 파종 시에는 60×20cm, 기계 파종 시에는 75×15cm 간격으로 파종한다.

4) 시비량 및 시비방법

○ 옥수수는 다비성 작물로 거름을 많이 주면 증수되는 경향이 있으나 비료성분이 과다하면 작물이 흡수하고 남은 비료분은 환경을 오염시킬 우려가 있어 적정량을 시용하여야 한다. 기준 시비량은 ha당 질소 200kg, 인산과 칼리비료 각각 150kg이나 옥수수가 재배될 포장의 비옥도에 따라서 시비량을 조절하여 주어야 한다. 또 퇴비가 있으면 ha당 30톤 정도 시용해 준다. 퇴비와 석회는 밭을 갈기 전에 뿌린 후 경운하고, 질소는 시용량의 50%, 인산과 칼리는 전량을 기비로 준다. 가축분이나 액비를 사용할 때는 충분히 부숙된 것을 파종 2~4주 전에 시용한 후 경운하여 두는 것이 좋으며, 웃거름(추비)은 질소 시비량의 50%로 본엽이 6~7매(초장이 30~40cm) 정도일 때 포기로부터 10~15cm 정도 떨어진 곳에 시용하고 흙으로 덮어 주는 것이 가장 효과적이다.

<표 1-4> 사일리지용 옥수수 재배 시 알맞은 시비량(kg/ha)

기비(파종할 때)				추비(잎 6~7매)
질소	인산	칼리	퇴비	질소
100 (요소 220)	150 (용인 또는 용과린 750)	150 (염화칼리 250)	20,000 이상	100 (요소 220)

5) 진압효과

- 진압은 롤러를 이용하는데 소규모 농가에서는 소형 진압기를 이용하면 되고 좁은 면적이라면 종자가 파종된 부분을 발로 밟아만 주어도 효과가 뚜렷하다. 진압을 해 주면 경운, 로터리 작업으로 인하여 파괴된 모세관을 연결시켜 주므로 지하의 수분 상승이 원활히 이루어져 어린 싹의 출현일수를 단축시키고 결주율을 줄여줄 수 있다. 특히 가뭄이 계속될 때 진압의 효과는 더 커진다. 또한 진압은 지표면을 평편하고 고르게 해 주므로 제초제 살포 시 분무된 약제가 토양에 고르게 묻어 제초효과가 높아진다.

6) 잡초방제

- 옥수수는 잡초의 발생에 따라 수량이 20~30%나 그 이상 감소되므로 파종한 다음 발아 전에 제초제를 뿌려주는 것이 좋은데, 제초제는 파종이 끝난 다음 3~4일 이내에 전면적으로 살포해 주어야 한다. 제초제는 씨마진(씨마네), 라쏘(알라), 스톱프(펜디) 유제나 입제를 사용하는데, 수화제나 유제는 적정량을 ha당 물 1,200~1,500 l 에 희석하여 표면에 골고루 뿌려주면 된다. 근래 외래 잡초의 하나인 어저귀의 발생이 많은 곳에서는 파종 후 스톱프를 반드시 뿌려주고 만일 어저귀가 많이 발생한 포장이라면 옥수수3~5엽기에 반벨(디캄바)을 ha당 1 l 정도 살포해 주면 효과가 크다. 제초효과를 높이기 위해서는 ① 롤러를 이용 파종상을 골고루 평평하게 진압한 다음, ② 바람이 없는 날 오전에 살포하고, ③ 가뭄이 계속된 상태에서는 물량을 ha당 2,000 l 까지 늘려주는 것이 좋다.

7) 병충해 방제

- 병해는 검은줄오갈병(흑조위축병), 근부병, 잎집무늬마름병 등이 있으나 옥수수에 있어서 근부병, 잎집무늬마름병은 습도가 높고 토양수분이 과습할 때 발생되므로 통기와 배수가 잘 되도록 관리하여 예방하는 것이 중요하다. 검은줄오갈병은 애멸구에 의해 전염되는 바이러스병으로 한번 발생하면 치료가 불가능하다. 충해는 거세미, 멸강충, 조명나방의 피해가 크다. 거세미는 생육 초기 새싹을 잘라버려 피해를 입힌다. 방제방법은 로터

리 전에 토양살충제(알드린, 지오릭스 등)를 살포하고 파종해 준다. 멸강충은 5월 하순경부터 생육관찰을 잘 하고 발생하는 즉시 살충제를 살포해 주어야 한다. 멸강충은 돌발 해충으로 전체 면적에 큰 피해를 주는데 조기 예찰이 무엇보다 중요하다.

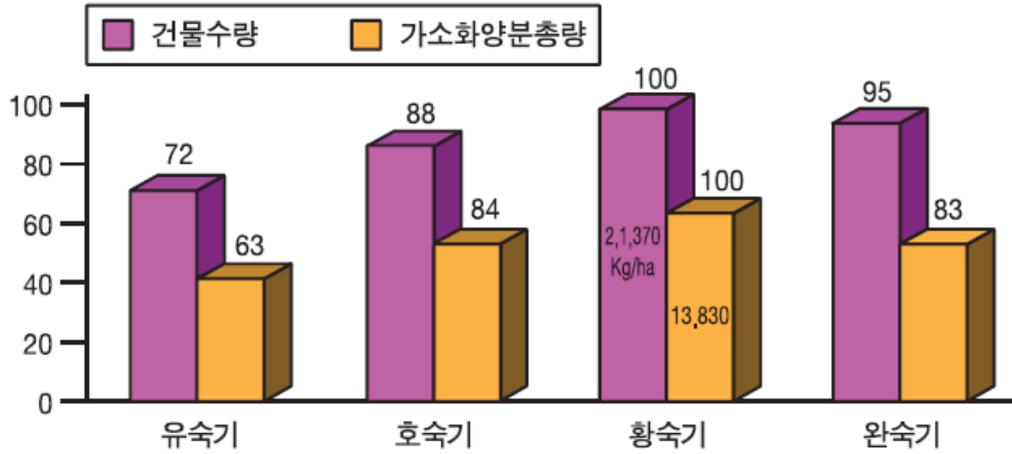
<표 1-5> 사일리지용 옥수수의 병해충 방제

병해충명	발생시기	방제약명
흑조위축병	4월하순, 7월중순	발병후에는 방제가 안됨
멸강나방	5월하순, 6월중순	파프 또는 디프수화제
조명나방	6월중순, 7월중순	세빈, 카보입제

라. 수확 및 이용

- 옥수수는 사일리지로 이용이 가장 좋으며 수확적기는 황숙기이다. 청예로 이용하는 경우는 생육이 왕성한 시기에 예취하여 이용하게 되므로 양분손실을 초래하게 되어 바람직하지 못하며 처음부터 청예 목적으로 재배한다면 수수나 수단그라스를 재배하는 편이 유리하다. 옥수수 수확적기(황숙기)의 수분함량은 68~70%이다. 따라서 황숙기에 수확하면 첨가제 없이도 양질의 사일리지를 만들 수 있다. 그러나 재료의 수분함량이 낮을 경우에는 진압에 어려움이 있으므로 짧게(1~2cm) 잘라주는 것이 좋고 충분한 진압으로 공기를 빼주면 젖산균의 증식이 촉진된다. 황숙기 이후의 수확은 수분함량이 줄어들어 양질의 사일리지 조제가 어렵다. 옥수수는 황숙기보다 너무 일찍 수확하면 양분축적이 적고 너무 늦게 수확하면 암이삭이 떨어져 나가거나 줄기와 잎이 말라 양분손실이 많게 된다.

<그림 1-3> 수확시기에 따른 건물 및 TDN 수량 비료



<그림 1-4> 옥수수 사일리지 조제 시 수확, 충전, 진압 및 저장



<표 1-6> 기계화에 따른 생산비 절감효과

건물 생산비(원/kg)		TDN 생산비(원/kg)		절감(%)
관행	생력기계화	관행	생력기계화	
126.14	80.26	188.26	119.79	36.4

마. 기상재해 및 생리장해대책

〈표 1-7〉 사일리지용 옥수수 수의 기상재해 및 생리장해대책

항목	내용
파종기 가뭄	- 관수가능지 관수후 파종 - 파종깊이 조절 : 3cm → 5cm - 파종후 진압 - 습도유지
병충해 방제	- 검은줄오갈병 조기, 만기 파종시 많이 발생 - 내병성 품종 선정, 적기 파종 - 고온기나 가뭄시 관수 - 멸강나방 및 조명나방 - 적기약제 살포 (디프수화제, 나크수화제 등)
장마 태풍	- 배수구 정비 - 습해방지 - 병해충 방제 - 지역적응성 품종선택 * 적정시비 : 퇴비 + 3요소 균형시비
기타	- 적기수확, 이용 - 황숙기 수확 (출수후 35~42일) - 사일리지 조제 저장 이용 - 사일리지 조제 40일정도 경과후 사료 가축급여 - 월동기간중 얼거나 변질에 유의 : 설사병

2. 수단그라스

가. 일반적 특성

- 수수×수단그라스 교잡종으로 널리 알려져 있는 수단그라스는 옥수수와 함께 우리나라 여름 사료작물의 양대 축을 이룬다. 수단그라스는 기온이 높고 건조한 지방에서 재배가 잘 되는 사료작물로 가뭄에 강하며 옥수수보다 수분 요구량이 적다. 옥수수보다 생육에 고온을 요구하므로 대관령 같은 산간지역에서는 옥수수 재배보다 불리하다. 생산량은 옥수수와 비슷하거나 높지만 가소화영양소총량(TDN)은 옥수수에 비해 떨어진다. 그러나 수단그라스는 재배의 안정성이 높고 관리와 이용이 쉬워 널리 재배되고 있다.

〈표 2-1〉 수단그라스의 일반적 특성

구분	특징
발아개시온도	13~15℃
생육일수	80~90일
생육적온	30~33℃
재배적지	- 전국 대부분 지역 (척박지에서도 잘 자람) - pH 5.8~6.5 정도의 사양질 중성토양
재배특성	- 열대성 고온작물로 생육에 고온을 요구함 - 예취후 재생력이 강하여 연간 2~3회 이용 가능함 - 청예, 방목 및 사일리지로 이용이 가능함 - 건물 및 가소화 양분 최대 생산시기는 유숙기 전후임

〈표 2-2〉 옥수수과 수수×수단 교잡종의 건물 및 TDN 수량 비교

구분	건물수량		TDN 수량	
	톤/ha	지수	톤/ha	지수
수수×수단그라스 교잡종	16.6	100	9.4	100
옥수수	17.7	106	12.2	130

나. 추천품종

- 국내 개발품종은 없으며, 도입종으로 출수형(티이-헤이그레이저, 파이어니어 계통, 에스엑스 17, 소르단 79 등)과 비출수형(점보, 지 7, 터보9, 티이-에버그린, 지 더블유 104 지 등)이 있다. 수단그라스 중 수수×수단그라스 교잡종이 가장 많이 이용되고 있으며, 수수×수수 교잡종도 일부 재배되고 있다.

〈표 2-3〉 수단그라스 교잡종의 특성

수단그라스 교잡종	수수×수단그라스 교잡종	수수×수수 교잡종
- 연 2~3회 이용 - 재생력 강함 - 매문병에 약함 - 청예, 방목, 건조, 원형근포	- 연 2~3회 이용 - 재생력 강함 - 청산함량 보통 - 청예, 원형근포	- 연 1~2회 이용 - 재생력 약함 - 청산함량 높음 - 사일리지, 청예

주) 수수×수단그라스 교잡종이 우리나라에서 가장 많이 재배됨

〈표 2-4〉 수단그라스 추천품종

구분	품종
수수×수수 교잡종 : 조생종	P-855F, P-877F, TE-Haygrazer, GW9110G, NC+855, SX17, Speed Feed, Turbo 10
수수×수수 교잡종 : 중생종	Sordan 79, GW9161F, AG2501
수수×수수 교잡종 : 만생종	Jumbo, G7, Turbo 9, TE-Evergreen. Cow Pow
수수 교잡종 : 조생종	NK367, KF429, Mega Sweet
수수 교잡종 : 만생종	SS405
BMR : 조생종	Dairyman's Dream
BMR : 중생종	Revolution

〈그림 2-1〉 품종(왼쪽부터 점보, SX17, 레보루션)



다. 재배방법

1) 파종시기

- 수단그라스는 옥수수보다 고온을 요구하며 벚꽃이 핀 후 약 2주 뒤가 파종적기이다. 따라서 남부지방은 4월 하순, 중부지방은 4월 하순~5월 상순이다. 5월 중순 이후로 파종이 늦을 경우 수량감소는 크지 않으나, 봄가뭄이 심할 경우 결주가 많이 생기고 생육에 불리해져 가급적 5월 내 파종이 권장된다.

〈그림 2-2〉 수단그라스의 작업 관리일정

▶ 생육과정 (주요 농작업)

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월			
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하

▶ 기상재해 및 예상되는 문제점

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월			
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
<p>* 지역별 파종기 조절</p> <p>* 파종지연 : 발아불량, 입모수 부족</p> <p>* 조기파종 : 산간지방 저온피해, 생육저조</p> <p>* 토양수분 과부족에 따른 초기생육 장애</p>				<p>* 병해충 발생</p> <p>* 매문병, 일집무늬마름병(고온다습)</p> <p>* 근부병(가축퇴비 과다사용)</p> <p>* 조명나방, 멸강나방(전국)</p>				<p>* 수확기 결정</p> <p>* 강우시 수확은 재생 불량</p> <p>* 보유 수확작업 기종의 성능</p> <p>* 예건으로 품질 향상</p>						

〈표 2-5〉 수단그라스의 생육단계별 생산성

생육단계	생간성(kg/10a)-건물	생간성(kg/10a)-TDN	이용형태
초고 150cm	8,970	4,750	청예이용
지엽출현기	11,450	6,070	청예이용
출 수 기	16,070	8,520	청예이용
개 화 기	19,450	9,920	사일리지
유 숙 기	21,300	11,930	사일리지

2) 파종량 및 파종방법

- 줄뿌림(조파)은 ha당 30~40kg, 흠어뿌림(산파)은 50~60kg으로 증량해서 파종한다. 파종 순서는 포장 경운→ 로터리→ 비료와 종자뿌리기→ 로터리→ 진압 순으로, 줄뿌림 시 이랑 너비는 50~60cm 정도이다.

3) 시비량 및 시비방법

- 비료 사용량은 ha당 질소는 200kg을 파종 시에 밑거름으로 50%, 1차 수확 후에 웃거름으로 50%로 나누어 준다. 인산과 칼리는 각각 150kg을 전량 밑거름으로 사용해 준다. 복합비료 21-17-17은 ha당 48포를 밑거름으로 반, 웃거름으로 반 정도를 준다. 퇴비가 있을 경우 비옥한 토양에서는 ha당 10톤,新开간지 등 척박한 토양에서는 50~60톤을 살포해 주며, 산성토양에서는 석회를 2~3년 주기로 ha당 3~4톤을 골고루 뿌려준다. 2~3회 수확시 예취 3일이내에 질소 60kg을 추가로 사용해 준다.

<표 2-6> 수단그라스 재배 시 알맞은 시비량(kg/ha)

성분	성분량	시비방법
질소	200	밑거름 50% 웃거름 50%
인산	150	밑거름으로만 사용
칼리	150	

4) 잡초방제

- 제초제는 부득이한 경우에만 사용하며, 파종후 3일 이내에 살포한다. 제초제는 씨마네수화제나 메타벤수화제를 사용하는데, 적정량을 ha당 물 1,200~1,500 l 에 희석하여 표면에 골고루 뿌려주면 된다. 가뭄이 계속 될 경우 물량을 늘려서 살포하며 퇴비를 사용한 부식토는 약량을 20~50% 늘려 살포한다. 과다 사용 시 약해 피해가 나타나므로 주의한다.

〈표 2-7〉 수단그라스 재배 시 사용하는 제초제

제초제명	씨마네수화제	메타벤수화제
사용량 (kg/ha)	2kg	3kg

5) 병충해 방제

- 병해는 매문병, 흑조위축병, 잎집무늬마름병 등이 있으며 매문병은 내병성 품종을 선택하고, 잎집무늬마름병은 습도가 높고 토양수분이 과습할 때 발생되므로 통기와 배수가 잘 되도록 관리하여 예방하는 것이 중요하다. 수단그라스는 잎이 부드러워 멸강충의 피해가 크다. 따라서 멸강충 방제에는 조기에찰이 매우 중요하다. 멸강충 발생시 디프록스 수화제 등을 1,000배액으로 ha당 1,000~1,500 l 로 살포해 주면 효과가 크다.

〈표 1-8〉 수단그라스의 병해충 방제

병해충명	발생시기	방제약명
매문병	6월중순, 7월하순	내병성 품종 선택
멸강나방	5월하순, 6월중순	파프 또는 디프수화제
조명나방	6월중순, 7월중순	세빈, 카보입제

라. 수확 및 이용

- 수단그라스는 주로 청예(푯베기)로 이용하며 최근에는 원형근포 사일리지로도 많이 이용하고 있다.

1) 청예 이용

- 수수 × 수단그라스 교잡종은 벤 다음 재생이 빠르고 즙액이 많아 청예로 가장 이상적인 작물로 초장이 120~150cm 이상에서 베어 이용하며, 연간 2회 이용은 충분하다. 출수형은 출수기를 전후하여 베어주고, 비출수형은 초장 250cm 정도에서 1차 수확을 하는 것이 좋다.
- 중부지방의 경우 연간 3회 수확할 경우 파종적기인 5월 상순에 파종하면 약 2개월 뒤인 7월 상순~중순이 1차 수확적기(출수기)가 되며, 2차 수확

적기는 8월 상중순이 되고, 마지막 3차 수확은 9월 중하순경이다. 연간 2회 수확할 경우에는 1차 수확을 7월 중하순에 하고 2차 수확은 9월 중순경에 하며, 청예로 이용할 때 재생을 고려한 알맞은 예취높이는 10~15cm 정도이다.

2) 사일리지 이용

- 수수 × 수단그라스 교잡종은 건물 및 양분수량이 출수기 이후에도 계속 증가되는 특성이 있어 사일리지로 이용할 때에는 최대 양분 축적기인 개화기 이후에 수확하는 것이 좋다. 일반적인 사일리지 조제요령은 옥수수에 준한다. 최근에는 수수 × 수단그라스 교잡종으로 원형곤포 사일리지를 만드는 농가가 늘어가고 있는데 원형곤포가 가능할 시점에서 수확해야 하므로 수분이 다소 많아 예건이 필요하며, 첨가제를 처리하면 곤포사일리지의 품질을 향상시킬 수 있다. 너무 키가 크면 줄기가 굵고 딱딱해져 원형곤포를 만들기에 적합하지 못하다.

3) 방목 이용

- 방목으로 이용할 때에는 초장이 1.2m 이상 될 때 실시하여야 한다. 이보다 키가 작을 때에는 호흡곤란을 일으키는 청산중독의 위험이 따르며, 방목 후에는 충분한 휴목기간을 두어 다시 초장이 최소 1m 이상이 되거든 방목시킨다. 청산은 심한 가뭄, 서리 내린 후, 다량의 질소질 비료사용 등에 의해 높아지므로 주의가 필요하다. 그러나 청산 함량은 햇빛(건조)에 의해 크게 감소한다. 전기목책을 이용할 경우 1일 할당량을 조절하고 이동시킨다.

〈표 2-9〉 수단그라스의 예건에 따른 청산함량

예건	HCN(ppm)	
	5엽기	8엽기
예취 즉시	824	316
5시간	225	183
24시간	60	38

주) 국립축산과학원

4) 가축급여 시 주의사항

- 수수 × 수단그라스 교잡종은 수분함량이 높고 절대 에너지가 부족하다. 따라서 수단그라스 위주의 사양에서는 알맞은 양의 농후사료를 급여해 주어야 하는데, 특히 고능력 젖소에 대해서는 에너지와 단백질의 균형 공급에 유의하여야 한다.

<그림 2-3> 수단그라스의 수확



<수확 후 재생>



<원형곤포 사일리지 조제>

마. 기상재해 및 생리장해대책

〈표 2-10〉 수단그라스의 기상재해 및 생리장해 대책

항목	내용
파종기 가뭄 및 저온	<ul style="list-style-type: none"> - 관수가 가능한 지역은 파종후 관수 - 파종깊이 조절 : 2.5~3.0cm(가뭄시 3.5~4.5cm) - 파종후 진압 - 습도 유지로 발아 촉진 - 일찍 파종시 중북부 산간지 저온 및 우박 피해
병충해 방제	<ul style="list-style-type: none"> - 매문병 발생에 의한 수량 감소 - 고온 다습 조건(남서부해안 및 내륙분지) - 1차 예취후 재생시 발생 심함 - 발생시는 즉시 예취하고 질소비료 시용 - 멸강나방 및 조명나방 - 지역별 발생주기에 따라 약제 살포 철저
장마 태풍	<ul style="list-style-type: none"> - 배수로 정비 - 습해 방지 - 병해충 방제 (매문병 등) - 도복 우려시 조기 수확으로 재생 양호
수확 이용	<ul style="list-style-type: none"> - 기상조건에 따른 예취시기 및 방법 결정 - 강우기 예취시는 재생 불량 - 가뭄 계속시는 예취 높이 15cm 이상 유지

3. 귀리(연맥)

가. 일반적 특성

- 귀리(연맥)는 봄철과 가을철 재배가 가능한 단경기 사료작물로 파종 후 두 달이 지나면 청예로 이용할 수 있다. 귀리는 목초에 가까운 특성을 가지며, 가축 기호성이 우수하다. 초장은 1.1~1.3m 정도이며 이삭이 나와도 줄기의 굳어짐이 느리고 잎이 많아 사료가치가 우수하다. 토양은 약한 산성토양에 잘 적응하며, 수분요구량이 높다.

〈표 3-1〉 귀리의 일반적 특성

구분	특성
최저 발아온도	2~3℃
생육 일수	75~90일
생육 적온	18~25℃
재배적지	- 비옥하고 수분이 많은 곳이 좋음 - 광 지역성으로 척박지나 메마른 곳에서도 잘 적응함 - 토양산도에 대한 적응력이 높아 pH 4.1까지도 재배 가능
재배특성	- 월동력이 약하나 서늘한 기후를 좋아하여 봄과 가을에 재배할 수 있으며 동한, 삼한귀리는 월동이 가능함 - 낮은 기온에서도 발아가 잘됨(2~3℃) - 초장은 출수기 때 1.5m 내외 - 조단백질 함량 11~19%, 조지방 4~8%로서 고에너지 사료 - 단경기 작물로 75~90일에 수확 이용이 가능하며 청예, 사일리지, 건초로 이용이 가능함 - 단경기 작물인 유채에 비해 조단백질 함량은 낮으나 건물비율이 높음 - 곡실이 무겁고 줄기가 늦게 경화되어 잘 쓰러짐 - 가을파종은 8월 하순까지 파종 완료해야 출수 가능함

〈표 3-2〉 옥수수과 귀리의 작부체계

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				옥수수				귀리			

나. 추천품종

1) 국내품종

- 국내 개발품종으로 동한, 삼한, 조한, 하이스피드, 다크호스, 풍한, 조풍, 광한 등이 있으며(농촌진흥청 국립식량과학원 육성), 종자보급은 아직 한계가 있어 주로 도입종이 재배되고 있다.

2) 도입 추천품종

- 도입품종 중 우량 추천품종은 스완, 팔린업, 웨스트, 머레이, 카이유스, 매

그넛, 푸트힐 등이 있으며, 품종의 숙기에 따라 봄과 가을 재배가 가능하다. 보통 봄 재배는 만생종이, 가을 재배에는 조생종이 권장된다.

〈표 3-3〉 귀리의 추천품종

구분	품종명
조생종	웨스트(스피드오우트), 머레이, 스완, 엔사일러, 일간, 팔린업, 카셀, 하야부사, 일원, 데인
중생종	카이우스
만생종	메그넛, 푸트힐, 엔터프라이저, 에이시주니퍼, 트로이

〈표 3-4〉 귀리의 주요품종 특성

품종명	출수기(파종기)	조숙성	건물수량(톤/ha)
동한귀리	5/12(봄, 가을)	조·중생종	6.5
삼한귀리	5/15(봄, 가을)	조·중생종	7.1
카이우스	5/26(봄, 가을)	중생종	8.4
푸트힐	6/10(봄)	만생종	9.3
스완	10/15(가을)	조생종	5.7
웨스트	11/2(가을)	조생종	4.3

다. 재배방법

1) 파종시기

- 봄 파종은 이른 봄 경운작업이 가능할 정도만 되면 일찍 파종한다. 즉, 남부지방은 3월 초, 중북부지방은 3월 상·중순이 파종적기이다. 가을 파종은 생육기간이 짧아 옥수수 수확 직후인 8월 중·하순이 파종적기로 옥수수와 가장 알맞은 작부조합이다.

<그림 3-1> 귀리의 작업 관리일정

▶ 생육과정 및 주요작업

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월						
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하			
봄재배 →												가을재배 →					
			발아기		생육중기		생육성기					발아기		생육중기		생육성기	
			파종		수확							파종		수확			
			시비		이용							시비		이용			

▶ 기상재해 및 예상되는 문제점

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월			
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
봄가뭄						가뭄								
잦은비						잦은비								
* 중, 만생 품종 재배 유리 * 파종 지연, 입모을 저조 * 잡초발생, 도복, 병해충 발생						* 조생종 품종 재배 유리 * 파종 지연 - 수량감소 * 수확기 강우 - 건조품질 불량								

<표 3-5> 봄 파종 귀리의 파종시기별 수량비교

파종시기	출수기	생초수량		건물수량	
		kg/ha	지수	kg/ha	지수
3.12	5.28	38,330	100	9,550	100
3.17	5.29	40,540	106	9,760	102
3.22	5.31	37,400	98	8,760	92
3.27	6.2	34,650	90	7,690	81
4.1	6.3	33,960	89	7,240	76
4.6	6.5	30,250	75	6,280	66

주) 국립축산과학원(1983, 수원), 수확시기 : 6월 7일

2) 파종량 및 파종방법:

○ 파종량은 ha당 150~200kg을 이랑너비 20~25cm로 줄뿌림(조파)하고 흩어

뿌림(산파) 시에는 조파보다 증량해 준다.

3) 재배품종

- 귀리는 재배기간이 75~90일의 단경기 작물로 18℃의 서늘한 기후에도 잘 적응하기 때문에 봄에 일찍 파종한다. 봄에는 중·만생종을 재배하고 가을에는 조생종을 재배하여 건물수량을 증가시킨다.

4) 시비량 및 시비방법

- ha당 질소 100~150kg을 밀거름으로 전량 사용하거나 주거나 밀거름으로 반, 옷거름으로 반을 사용하며, 인산과 칼리는 각각 100kg을 전량 밀거름으로 사용해 준다. 가축분 대체 시에는 ha당 우분퇴비로 40톤 또는 돈분퇴비로 25톤을 사용해 준다.

〈표 3-6〉 귀리 재배 시 알맞은 시비량(kg/ha)

성분	성분량	시비방법
질소	150	밀거름 50% 옷거름 50%
인산	100	밀거름으로만 사용
칼리	100	

라. 수확 및 이용

- 귀리는 주로 청예로 이용하나 최근에는 사일리지와 건초로도 이용하며, 원형곤포 사일리지로 이용이 늘어나고 있다. 생산량은 ha당 생초로 30~35톤, 건물로 5~8톤 정도이다.

1) 봄 파종 시 이용요령

- 5월 하순 이후 방목이나 청예로 이용할 수 있으며 6월 중하순 장마 전까지 이용이 가능하다. 작부체계를 고려할 때 봄 재배 귀리의 후작물은 수단그라스가 권장된다.

2) 8월 하순 파종 시 이용요령

- 파종 2개월 뒤인 10월 하순 경부터 방목이나 청예로 이용 가능하다. 조생종 귀리를 파종하면 10월 중순경부터 출수가 되므로 이때부터 11월에 걸쳐 이용할 수 있으며, 예건 후 곤포 사일리지 조제도 좋다.

3) 청예와 사일리지 이용

- 청예 이용은 수량과 가축 채식성을 고려하여 배동이 서는 수잉기에서 출수기에 실시한다. 건초는 사료가치를 고려하여 출수기에 하며, 건조 촉진을 위해서 모아컨디셔너를 이용한다.
- 사일리지는 개화기에서 호숙기가 권장되며, 사일리지 조제 시 수분함량이 높아 포장에서 한나절 정도의 예건이 필요하다.

마. 귀리와 유채 혼파이용

1) 혼파이용의 유리한 점

- 귀리는 조단백질 함량이 낮고 잘 쓰러지는(도복) 단점이 있으나 건물비율이 높고 질산함량은 낮다. 반면 유채는 조단백질 함량이 높고 수분이 많고 가축이 많이 섭취하면 질산중독을 일으킬 수 있다.이들을 혼파재배하면 건물수량과 영양분수량이 증가하며, 단백질과 탄수화물의 균형을 이룰 수 있고, 귀리의 도복을 막아줄 수 있으며, 유채의 질산함량도 낮추어줄 수 있어 품질향상과 작황의 안전을 기대할 수 있다.

2) 혼파비율과 이용방법

- 혼파비율은 귀리 75~80%에 유채 20~25%가 좋으며, 실제 파종량은 ha당 귀리 120~150kg, 유채 3~5kg정도가 알맞다. 이용방법은 청예와 방목이 알맞으며, 사일리지로도 이용할 수 있다. 유채의 주요 품종으로는 스파르타, 바르나포리, 엠버, 베록스, 아케라 등이 있다.

〈표 3-7〉 귀리와 유채 혼파 재배 시 수량증가 효과

구분	유채 단파	귀리 단파	귀리 75%+유채 25% 혼파재배
생초수량 (톤/ha)	50.60 (100%)	55.80 (110)	84.60 (169)
가소화영양소총량 (TDN, 톤/ha)	4.10 (100%)	5.40 (132)	7.80 (190)

주) 국립축산과학원(1987)

〈그림 3-2〉 귀리와 유채 혼파이용



바. 기상재해 및 생리장해대책

〈표 3-8〉 귀리의 기상재해 및 생리장해 대책

항목	내용
봄 가뭄	<ul style="list-style-type: none"> - 한발이 지속 될 때 스프링클러 및 점적관수 - 가능한 한 조기파종으로 건물수량 증대 - 파종 후 복토 및 진압으로 발아율 향상 - 잡초가 많이 발생하지 않도록 휴간거리가 좁은 조파
도복	<ul style="list-style-type: none"> - 밀과 및 퇴비 시용량이 많을 때 도복 발생 - 파종량 및 표준시비량 준수
병해충 방제	<ul style="list-style-type: none"> - 녹병 예방관리 - 조기 파종에 의한 초기생육 촉진 - 조숙품종 재배 - 녹병에 강한 품종 재배 - 걸 감부기병 예방 - 병에 걸리지 않은 종자 채종 사용 - 맥류 종자소독약 사용 - 멸강나방 발생 시 조기 수확

4. 호맥(호밀)

가. 일반적 특성

○ 호맥, 이탈리아인 라이그라스, 청보리는 중요한 월동 사료작물로서 널리 재배되고 있으며 이 중 호밀은 가장 오래전부터 재배되어져 왔다.

1) 호맥의 장점

○ 호맥은 어느 사료작물보다 추위에 강하고 척박한 토양에서도 잘 견디는 등 환경에 대한 적응성이 매우 높아 겨울이 추운 중북부 지방에서 중요한 월동 사료작물이다. 특히 호맥은 봄철에 빨리 자라는 특성을 갖고 있어 조기 수확에 의한 계절적 사료공급을 위한 청예용 사료작물로 각광을 받아왔으며, 청예, 건초, 방목, 사일리지, 원형곤포사일리지 등 다방면으로 이용할 수 있다. 호맥은 재배의 안정성이 매우 높다.

2) 호맥의 단점

- 호맥은 출수 이후 사료가치 감소폭이 크고 가축의 기호성이 떨어지며, 키가 커 도복이 우려되고 기계화 수확에 다소 불리할 수 있다.또 아직까지 호맥 종자는 전량 수입에 의존하고 있다.

〈표 4-1〉 호맥의 일반적 특성

구분	특성
생육적온	13~21℃
생육일수	210~225일
적정산도	pH 5.6 ~ 6.5
재배적지	- 배수가 잘되는 사양토 또는 식양토의 논
재배특성	- 추위에 강하고 봄에 일찍 생육하므로 중북부 지방의 논 뒷그루 재배에 적합함 - 뿌리가 깊게 뻗고 흡비력이 매우 왕성함 - 이른봄 생육이 빨라 월동 후 조사료 부족시 청예작물로 이용가치가 높음 - 논 뒷그루로 가능한 일찍 파종하여 잎수가 4매 이상 되는 시기에 월동시키는 것이 유리함 - 중부지방 호맥파종 한계기 : 10.30일경 - 파종시기가 늦어지면 발아율이 감소하므로 파종량을 10~20% 증량 - 출수 이후에는 사료가치와 기호성이 감소하므로 적기 수확 - 건물 및 양분축적이 높은 개화초기에 사일리지 제조 이용

나. 추천품종

1) 국내품종

- 국내 개발품종으로 곡우, 다그린, 이그린, 올그린, 조그린, 참그린 등이 있으며(농촌진흥청 국립식량과학원 육성), 종자보급은 아직 한계가 있어 도입종이 재배되고 있다.

2) 추천품종

- 호맥의 추천품종은 20여 종이 있다. 이중 많이 재배되는 품종으로 쿨그레이저, 바이타그레이즈, 탐 90 등은 조·중생종에 속하며, 코디악, 단코 등

은 만생종에 속한다. 답리작 재배에서는 수확 후 모내기를 고려하여야 하므로 만생종보다 생육이 빠른 조·중생종이 유리하다.

〈표 4-2〉 호맥의 추천품종

구 분	조생종	중생종	만생종
국산종	옥전호밀, 이그린	윈터그린	
수입종	쿨그레이저, 엘본, 비타그레이저, 윈터모아	윈터그레이저 70, 마톤, 오클론, 베이트스, 힘볼트	단코, 맥블루, 바그레이저, 윌러, 프리마

다. 재배방법

1) 파종시기

- 호밀은 추위에 견디는 힘이 강하지만 적기에 파종하는 것이 수량을 높일 수 있어 유리하다. 일반적으로 답리작 호밀의 파종적기는 10월이며 지역별 파종적기는 아래 표와 같다.

〈표 4-3〉 논 재배 호맥의 파종적기

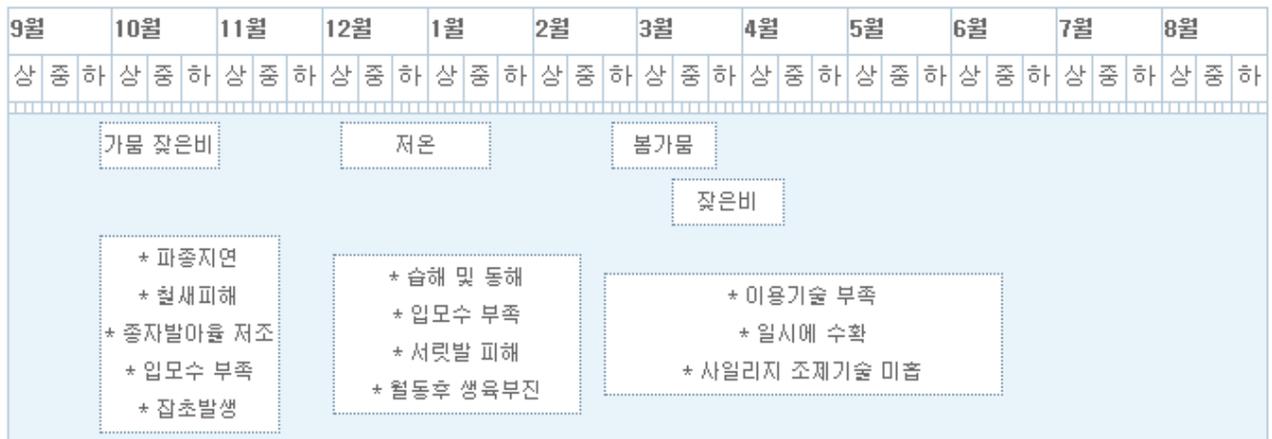
구분	경기 북부, 강원	경기 남부, 충북	충남, 전북, 경북	전남, 경남
파종적기	9월 하순~ 10월 상순	10월 상~중순	10월 중순	10월 중~하순
파종한계	10월 상중순	10월 중순	10월 중하순	11월 초

<그림 4-1> 호맥의 작업 관리일정

생육과정 및 주요작업



기상재해 및 예상되는 문제점



<표 4-4> 주요 답리작 사료작물의 생산성 비교

구분	호밀	청보리	이탈리안 라이그라스		
			1차	2차	계
이용시기	유숙기	황숙기	출수기	초장 60cm	-
생산성(톤/ha)					
- 건물수량	12.16	11.95	7.25	5.81	13.12
- TDN수량	7.05	7.54	4.13	3.35	7.48
- 조단백질 수량	1.10	0.93	1.24	1.07	2.31
에너지함량(MJ/kg)	5.68	6.57	5.90	6.21	6.02

주) 국립축산과학원(1994)

2) 파종량 및 파종방법

- 파종량은 조파나 적기 파종에서는 ha당 150kg, 산파나 파종시기가 다소 늦었을 경우에는 200kg이 권장된다. 종자량이 충분하지 않을 때에는 복토를 잘해주어 입모율을 제고한다.

3) 시비량 및 시비방법

- 시비량은 ha당 질소 120~150kg, 인산 100~120kg, 칼리 100~120kg이며, 퇴비가 있으면 10~20톤 정도 시용해 준다. 질소비료는 파종 시(밀거름)와 이듬해 봄(3월 상순경 웃거름)으로 1/2씩 나누어주고, 남부지방의 경우는 밀거름을 30%, 웃거름을 70%로 나누어 시용해 준다. 인산과 칼리비료는 전량을 파종 시 밀거름으로 준다.

〈표 4-5〉 호맥 재배 시 알맞은 시비량(kg/ha)

성분	성분량	시비방법
질소	120~150	밀거름 50% 웃거름 50%
인산	100	밀거름으로만 사용
칼리	100	

4) 월동 관리

- 월동 전후 한두 차례 진압을 해주면 어린 식물의 건조피해를 막아주고 이른 봄철 서릿발의 피해를 막아줄 수 있다. 또 월동 전에 생장이 과다할 때 진압을 해 주면 작물의 웃자람을 방지하고 가지치기를 도우며, 가뭄피해를 덜어주고 뿌리의 활력을 도와 도복을 막아준다.
- 월동 전에 배수로를 정비하고 유기물을 피복시킨다. 월동 후 적기(2월 하순~3월 상순)에 추비를 사용한다.

라. 수확 및 이용

- 호밀은 청예, 방목, 건초, 사일리지 등 여러 가지 목적으로 이용할 수 있

으며 주로 청예와 사일리지로 이용한다. 최근 곤포 사일리지로 많이 이용되고 있으며 트렌치 사일로에 저장하는 방법도 권장된다. 호밀은 수확시기가 늦으면 사료가치가 떨어지고 가축의 섭취율이 낮아지므로 너무 늦지 않게 수확하는 것이 중요하다.

〈표 4-6〉 국내산 월동 사료작물의 사료가치 비교(%)

구분	조단백질	NDF	ADF	TDN	가축기호성
청보리	7.1	53.3	32.0	63.6	보통
라이그라스(IRG)	10.1	55.3	32.7	63.4	우수
호밀	7.8	67.6	42.9	55.5	불량

주) 국립축산과학원(2008)

1) 청예 이용

- 호밀은 봄철 남부지방은 4월 중순, 중부지방은 4월 하순경부터 청예로 이용할 수 있으며, 수잉 후기에서 출수기 이용이 권장된다. 5월 이후 출수가 많이 되고 잎과 줄기가 역세지기 시작하면 사료가치와 기호성이 크게 떨어지므로 조기 수확이 바람직하다.

2) 사일리지 이용

- 호밀의 사일리지 이용을 위한 수확적기는 모내기 등을 고려할 때 출수 후기에서 개화 초기 수확이 좋다. 곤포 사일리지에 알맞은 수분함량을 60~65%로 볼 때 한나절이나 하루 정도 예건이 필요하다.

〈표 4-7〉 호밀의 이용 목적별 수확시기

구분	생 초	건 초	사일리지
생육과정	초장 50cm ~ 출수시	출수기	개화기 ~ 유숙기
시 기	4월중 ~ 4월하순	4월중 ~ 4월하순	4월하 ~ 5월상순

마. 기상재해 및 생리장해대책

〈표 4-8〉 호맥의 기상재해 및 생리장해 대책

항목	내용
과중기 잦은비	- 적기 과중 : 벼 수확 후 10월 20일경 - 전면 산파 지양 : 휴립 로타리 과중, 세조파 - 충분한 종자 과중 : 20kg/ha 내외
저온, 과습	- 배수로 개설 및 정비 - 과중상에 물이 고이지 않도록 배수 - 진압 분얼촉진, 옷자람 억제 - 월동 전 후 서릿발 피해 방지 토양진압 - 적기 추비시용 생육 촉진 - 2월 하순 ~ 3월 상순
봄 가뭄	- 액비 등을 이용한 추비시용
기타	- 이용목적별 적기수확 - 생 초 : 출수시 - 건 초 : 출수기 - 사일리지 : 개화기~유숙기

5. 이탈리아 라이그라스(IRG)

가. 일반적 특성

- 이탈리아 라이그라스는 월년생 또는 일년생의 화본과 작물로 9월 하순~10월 상순에 과중하여 이듬해 5월에 수확 이용할 수 있는 월동 사료작물이다. 단일 사료작물 중 우리나라에서 재배면적이 가장 넓다. 기온이 따뜻해지는 4월 중순~5월 상순에 생육이 매우 왕성하고 비료를 좋아하는 다비성 작물로 토양이 비옥하고 수분조건이 좋으면 봄에 가지치기를 많이 하고 수확할 때도 잎이 많으며 잎 표면에 광택이 있다. 그렇지만 추위에 다소 약해 내한성 증대와 과중적기 준수가 재배지역 확대에 중요하다.

1) 이탈리아 라이그라스의 장점

- 사료가치가 높고 가축의 기호성이 매우 좋음
- 내습성이 강하고, 배수가 양호한 논토양에서도 생육이 좋음
- 특히 맥류에 비하여 내습성이 강한 생육특성 때문에 답리작으로 재배적 가치가 높은 사료작물임

- 초기생육이 빠르며 재생력이 좋아 여러 번 수확 이용이 가능하고 청예, 방목, 건초, 사일리지, 헤일리지 등 다양하게 이용할 수 있음
- 국내 개발 품종에서 극조생종, 조생종, 중생종, 만생종 등 숙기별로 다양한 품종이 개발되어 보급되고 있음

〈표 5-1〉 이탈리아인 라이그라스의 일반적 특성

구분	특성
생육적온	15~21℃
생육일수	220~300일
적정산도	pH 6.0~7.0
재배적지	- 배수가 잘되고 비옥한 사양토 및 양토의 논
재배특성	- 초장 1.0~1.2m 정도의 상번초 화본과 목초임 - 추위에 약하므로 중북부지역 재배는 내한 다수성 품종 선택 - 1월평균 최저기온 - 9℃ 이하의 기온이 계속되면 동해발생 - 내습성이 강하고 이른 봄 재생 및 분얼이 왕성함 - 잎이 풍성하여 사료가치가 높고 가축기호성이 좋음 - 청초, 건초, 사일리지 등 여러 용도로 이용이 가능함 - 답리작 입모종으로 파종하면 파종을 적기에 할 수 있음 - 가뭄에 약하므로 토양수분이 부족할 때는 관수 필요 - 답리작재배 조생종은 수확 후 적기에 모내기를 할 수 있음 - 밭 재배는 2회 수확이 가능하며 가축분뇨 시용효과 높음 - 이른봄 생육 재생기에 밀거름보다 웃거름을 많이 시용 - 초기생육이 왕성하여 냉이 등 잡초억제효과가 높다 - 출수기에서 개화기까지 수확기간이 길어 품질이 균일함

나. 추천품종

1) 국내 개발 우량품종 : 농촌진흥청 국립축산과학원 육성, 12품종

- 극조생종 (2품종) : 그린팜, 그린팜 2호
- 조생종 (3품종) : 코스피드, 코그린, 코윈어리
- 중생종 (1품종) : 코윈마스터
- 만생종 (6품종) : 화산 101호, 화산 102호, 화산 103호, 화산 104호, 코위

너, 화산 106호

<표 5-2> 이탈리아 라이그라스의 추천품종

구분	조생종	중생종	중·만생종
국산종	코그린, 코스피드, 코윈어리	코윈마스터	화산101호~104호, 코위너
수입종	플로리다 80, 그레이저,	탐 90, 타이퐁	바물트라, 씨캡, 테트라프로툼, 마샬

<표 5-3> 국내 육성 이탈리아 라이그라스 신품종의 주요특성

구분	품종명	출수기 (월.일)	수확시기	내한성	내도복	엽색	비고
극조생종	그린팜	4.25	5월 초	중강	중	녹	품종보호출원
	그린팜 2호	4.28	5월 초	중강	중	녹	품종보호출원
조생종	코그린	5.5	5월 상순	강	중	녹	품종보호등록
	코스피드	5.3	5월 상순	강	중	녹	품종보호등록
	코윈어리	5.6	5월 상순	매우강	중	녹	품종보호등록
중생종	코윈마스터	5.13	5월 중순	강	중	담녹	품종보호등록
만생종	화산101호	5.21	5월 하순	강	강	농녹	품종보호등록
	화산102호	5.21	5월 하순	강	강	농녹	품종보호등록
	화산103호	5.16	5월 하순	강	중강	녹	품종보호등록
	화산104호	5.21	5월 하순	강	강	농녹	품종보호등록
	코위너	5.19	5월 하순	중강	강	농녹	품종보호등록
	화산106호	5.24	5월 하순	강	강	농녹	품종보호출원

주) 국립축산과학원(2011)

다. 재배방법

〈그림 5-1〉 이탈리아 라이그라스의 작업 관리일정

생육과정 및 주요작업

9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월
상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하
유묘기			재생기			신장기		출수기		모내기	
벼베기		생육정지기				분얼최성기					
입모종파 종	파종	수확						수확			
배수로정비			진입		웃거름 배수로 정비		수확	웃거름	건초, 사일리지제 조		

기상재해 및 예상되는 문제점

9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월
상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하
가뭄 잦은비		저온				봄가뭄		짙은비			
<ul style="list-style-type: none"> * 파종 지연 * 파종깊이를 깊게 파종 * 종자발아율 저조 * 입모수 부족 		<ul style="list-style-type: none"> * 동해 : 생장점 동사 * 서릿발 피해 : 뿌리건조 * 철새 피해 * 방조망 설치 				<ul style="list-style-type: none"> * 이용기술 부족 * 적기 수확(건초 - 출수기, 사일리지 - 개화기) * 사일리지 수분 60~65%로 하루정도 예건시켜 조제 * 멸강충 발생시 약제 살포 또는 조기수확 					

1) 파종시기

- 파종시기는 월동과 이듬해 봄에 생산성 및 수확시기에 많은 영향을 미치므로 적기파종이 매우 중요하다. 중북부지방은 9월 중하순, 중부지방은 9월 하순(늦어도 10월 초), 남부지방은 10월 상순이 권장된다.

〈표 5-4〉 이탈리아 라이그라스의 지역별 파종 적기

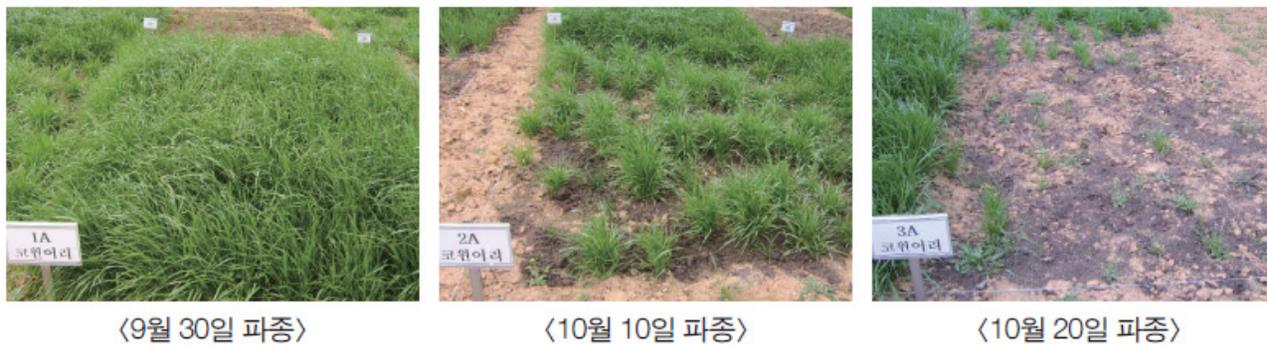
구분	남부지역	중부지역	중북부지역
파종적기	10월 상순	9월 하순	9월 중하순
파종한계	10월 중순	10월 5일	9월 30일

〈표 5-5〉 이탈리아 라이그라스 조생종 ‘코그린’의 파종시기별 수량

구분	파종기(월/일)				
	9/30	10/5	10/10	10/15	10/20
건물수량(kg/ha)	7,909	6,975	3,896	2,311	907
수량지수(%)	100	88	49	29	11

주) 국립축산과학원(2005, 수원)

〈그림 5-2〉 중부지역 이탈리아 라이그라스 파종시기별 월동 후 봄 생육 비교



2) 파종량 및 파종방법 :

○ 파종량은 목초 파종기로 조파할 경우 ha당 30kg, 산파할 경우 40kg, 입모 중 파종시 40~50kg 정도가 권장된다. 파종방법은 목초 파종기를 이용하여 15~20cm 세조파를 하는 것이 가장 좋다. 또 이탈리아 라이그라스는 건조 피해를 막아주기 위해 파종 후 반드시 진압을 해 주어야 한다.

〈표 5-6〉 파종방법에 따른 이탈리아 라이그라스의 생육특성 및 건물수량

파종방법	출현 (1~9)*	입모수 (m ²)	월동률 (%)	건물수량 (kg/ha)	수량지수 (%)
로타리+조파+진압	1	689	95	7,472	100
로타리+산파+진압	2	644	77	6,229	83
로타리+산파	3	678	69	5,473	73
로타리+산파+로타리(가)	3	433	67	5,002	67
무경운 산파+로타리(가)	3	670	80	5,697	76
무경운 산파	3	330	70	5,872	79
무경운 담수·배수후 산파	2	489	74	6,512	87

*(1~9) : 1 양호, 9 불량, 주) 축산과학원(2004)

3) 시비량 및 시비방법

- 논이나 밭에서 1회 수확할 경우 : ha당 질소 140kg, 인산 150kg, 칼리 150kg이며, 질소비료는 파종시 밑거름으로 ha당 질소 40kg, 이른 봄 생육이 시작될 때 웃거름으로 질소 100kg을 사용해 준다. 인산과 칼리비료는 가급적 파종 시 밑거름과 이른 봄 생육이 시작될 때 웃거름으로 각각 50%씩 나누어 사용해 주는 것을 권장하며, 여의치 못할 경우 인산과 칼리비료는 전량밑거름으로 준다.
- 밭에서 2회 수확할 경우 : ha당 질소 200kg, 인산 150kg, 칼리 150kg이며, 질소비료는 파종할 때와 이른 봄 웃거름 사용은 1회 수확할 때와 같으며, 1차 수확 후 재생 촉진을 위해 웃거름으로 ha당 질소 60kg을 사용해 준다. 인산과 칼리비료 사용방법은 1회 수확할 때와 같다.

〈표 5-7〉 이탈리아 라이그라스 안전 재배방법

구분	재배지역(1월 최저 평균기온)			재배 상 유의점
	남부지역 (-5℃)	중부지역 (-7℃)	중북부지역 (-9℃)	
파종시기	9월 하순 ~10월 상순	9월 25일 ~30일	9월 20일 ~25일	지나친 밑파나 조파는 월동에 불리함
파종량 (kg/ha)	30~40	30~40	30~40	중북부지역 및 파종기가 늦은 경우 증량함
파종방법	산파 또는 조파	산파 또는 조파	조파 권장	중북부지역에서는 조파가 월동에 유리함
시비량 (kg/ha)	질소(N)-인산(P ₂ O ₅)-칼리(K ₂ O) = 200-150-150			2번 수확할 경우임 (1회 수확 시 N은 140kg임)
분시방법	질소:기비 20%, 이른 봄 50%, 1차 수확 후 30% 인산, 칼리 : 기비 50%, 이른 봄 50%			기비로 질소 40kg(요소 87kg)/ha 이상 시비는 월동에 오히려 불리함

주)국립축산과학원(1997~2000)

4) 월동관리

- 벧짚은 모두 수거하고 배수로를 정비한다. 가을 가뭄 시에는 관수한다.

○ 이탈리아 라이그라스는 뿌리의 발달이 지표부분에 넓게 퍼지고 땅속 깊이 내려가지 않아 습해에는 강하나 가뭄에는 약한 편이다. 따라서 파종 후 진압을 하여 보수력을 높여주는 것이 좋다. 또한 월동 전과 월동 후에도 진압을 잘 해주는 것이 월동률 향상과 봄철 가뭄피해를 줄여줄 수 있다. 특히 월동 후 이른 봄에 진압을 해주면 봄바람에 의한 건조를 방지하여 생육을 좋게 해 준다.

○ 월동 후에는 1차 수확 후 2월 하순에서 3월 초순에 추비를 시용한다.

5) 답리작에서 입모 중 파종기술

○ 입모 중 파종이란 벼를 수확하기 전에 벼가 서 있는 상태에서 먼저 종자를 뿌리는 파종방법으로, 파종시기가 늦어지는 것을 방지하기 위한 기술이다.

○ 입모 중 파종시기 : 이탈리아 라이그라스의 입모 중 파종적기는 중북부지방은 9월 20~25일경, 중부지방은 9월 25일~10월 5일경, 남부지방은 10월 10일경 이전으로, 벼 베기 10~15일 전에 미스트기를 이용하여 종자를 산파해 준다. 입모 중 파종을 너무 늦게 하면 낙수 후 기간이 오래 지나 논에 토양수분이 적어져 종자의 발아 및 정착이 좋지 않을 수 있다.

○ 입모 중 파종 시 논토양 수분상태 : 파종 시 논토양의 수분은 발자국이 1cm 가까이 생길 정도로 충분한 수분이 있어야 한다. 입모 중 파종 시 토양수분이 부족할 때는 관수한 후 물이 잦아들고 종자 이동이 없을 때 파종하는 것이 좋다.

○ 벼 수확 후 포장관리 : 벼 수확 시 콤바인에 의한 논바닥의 손상이 가능하면 적도록 기계작업을 해야 하고 벼 수확 후 짚은 바로 수거하는 것이 좋다. 밑거름은 벼 수확 후 ha당 질소 40kg, 인산 75kg, 칼리 75kg을 시용해 준다.

〈그림 5-3〉 이탈리아 라이그라스 답리작 입모 중 파종작업



① 종자파종(미스트기)



② 종자발아 상태



③ 벼 수확(콤바인)



④ 볏짚 수거(집초기)



⑤ 볏짚 수거(곤포기)



⑥ 입모 중 정착

라. 수확 및 이용

1) 수확시기

- 이탈리아 라이그라스는 1차 수확기의 초장은 100cm 정도가 되고, 봄철 2회 수확할 경우에는 재생을 위해 1차 수확 시 예취높이를 최소한 5cm 이상 남기고 베어주어야 한다. 연 1회 이용할 경우에는 출수후기~개화기 수확이 권장된다. 출수기대비 건물수량 25~43%, 조단백질 수량 9~20%, 가소화 건물수량 12~27% 증가 및 건물함량 증가로 곤포 사일리지 조제 등에 유리하다. 연 2회 이용할 경우 1차 수확은 건물수량, 조단백질 수량, 가소화 건물 수량등 재생수량을 고려할 때 출수기가 유리하다. 연 2회 이용은 후작물의 파종에 영향이 없을 경우에 적용 가능하다.

〈표 5-8〉 이탈리아 라이그라스의 이용 목적별 수확시기

생초-월동전	생초-월동 1차	생초-월동 2차	건초	사일리지
11월 하순	4월 하순	6월 하순	5월 중순	5월 하순

〈표 5-9〉 이탈리아 라이그라스의 생육시기별 수량 및 사료가치 변화

예취시기	건물수량		TDN 수량		사료가치			
	kg/ha	지수	kg/ha	지수	ADF	NDF	TDN	건물소화율
수잉기	4,818	67	3,311	69	25.6	47.4	68.7	82.8
출수 40%	7,244	100	4,806	100	28.6	51.5	66.3	79.6
출수 80%	9,147	126	5,701	119	33.6	55.7	62.3	75.3
개화기	9,646	133	6,009	125	33.7	54.4	62.3	73.3

주)국립축산과학원(2002)

2) 이용방법

- 이탈리아 라이그라스는 방목, 청예, 건초, 사일리지, 곤포 사일리지 등 다양하게 이용할 수 있다. 과거에는 청예로 가장 많이 이용하였으나 최근에는 곤포 사일리지 이용이 증가 되고 있다.
- 방목 이용 : 전남 같은 남부 일부지방에서 권장되며 초장 30cm부터 방목이 가능하며 봄철 여러 번 이용할 수 있다. 축사 안에서 사육하는 사사와 차별화가 가능하다.
- 청예 이용 : 초장 40 ~ 50cm 이상이면 베어서 이용할 수 있다. 라이그라스는 재생력이 우수하여 질소 추비조건에서는 봄철 2회 이상 수확할 수 있다. 베어서 며칠 소에게 급여하고 다시 또 베어서 급여하는 형태이다.
- 건초 이용 : 고품질의 건초는 수잉 후기에서 출수 시작기에 수확하여 건초를 만드는 것이다. 이때는 수량은 낮지만 건초의 품질이 우수하다. 재생초는 한 달 정도 후면 곤포 사일리지 조제가 가능하다. 일반건초는 출수 후기에서 개화기에 수확하여 건초를 만든다. 포장상태에서 건조시간을 단축시켜 주는 것이 중요한데 모어 컨디셔너(mowerconditioner) 등을 이용하면 효과적이다. 일기예보를 잘 듣고 5일 정도는 비가 오지 않는 것이 좋으며, 여의치 않을 경우 곤포 사일리지 조제가 유리하다.
- 곤포 이용 : 곤포 사일리지 조제적기는 일반건초 조제와 비슷한 출수 후기에서 개화기까지이다. 곤포조제에 적합한 수분함량을 60~65%로 본다면 수확 후 한나절이나 하루 정도 예건이 필요하다. 곤포조제 시 수분함량

준수와 품질 균일화 등이 중요하며, 곰팡이가 발생한 부위는 버리고 급여해야 한다.

- 채종 짚 이용 : 종자생산 후 남은 짚을 곤포 사일리지로 조제하여 이용할 수 있다. 채종 짚의 사료가치는 곤포나 건초에 비해 떨어지지만 조사료자원으로서 기능은 훌륭하다.

3) 가축급여 효과

- 이탈리아 라이그라스는 호밀에 비해 사료가치가 월등히 우수하며, 원형곤포 사일리지의 착유우 급여 농가실증 연구결과, 라이그라스 TMR사료는 호밀 TMR 사료 대비 산유량 13% 증가, 낙농소득 32% 증가가 가능하였다

〈표 5-10〉 호밀과 이탈리아 라이그라스의 착유우 급여효과

구분	산유량		낙농 소득	
	kg/일	%	원/두/일	%
호밀 위주 TMR	24.1	100	11,972	100
IRG 위주 TMR	27.2	113	15,750	132

주) 국립축산과학원(2006), IRG 품종 : 코그린

마. 기상재해 및 생리장해대책

〈표 5-11〉 이탈리아 라이그라스의 기상재해 및 생리장해 대책

항목	내용
과종기 장마	<ul style="list-style-type: none"> - 벼 수확 전 입모중 과종 - 벼 수확 즉시 과종 - 적기과종 : 중부지방 과종 한계기 - 10월 5일 - 배수로 정비
저온(월동관리)	<ul style="list-style-type: none"> - 적기과종 월동력 향상 - 분얼 3개, 엽수 3엽, 초장 15~20cm, - 밀도 50개 이상/90㎡ - 과종 후 진압 : 분얼촉진, 동해예방, 서릿발 방지 - 밀거름 보다 월동 후 웃거름 위주 시비 - 배수로 정비 : 빗물이 고이지 않도록 배수로 정비
봄가뭄	<ul style="list-style-type: none"> - 월동 후 토양진압 서릿발 피해 예방 - 오랜 가뭄이 지속될 때 액비 등을 이용한 추비 시용 - 관수 가능지역은 1일 관수
도복 및 기타	<ul style="list-style-type: none"> - 수확 시 도복된 것은 2~3일 후 일어 선 후 수확 - 병충해 발생 시 조기 수확 - 이용 목적별 적기 수확 : 청초, 건조, 사일리지

6. 청보리

가. 일반적 특성

- 보리는 재배 역사가 오래된 작물로서 기계화 재배기술이 일반화되어 있고, 일반적인 생육적온은 4~20℃, 강수량은 1,000mm 지대에 잘 적응하는 작물이며, 토양은 양토 또는 식양토가 알맞다. 보리는 건조한 토양보다 약간 습한 논토양에서 생육이 좋으며 배수가 불량한 논은 반드시 배수로를 설치해 주어야 생육 도중 습해를 받지 않는다. 청보리의 최대 장점은 알곡이 배합사료 대체효과가 크다는 것이다.

〈표 6-1〉 청보리의 일반적 특성

구분	특성
생육적온	13~21℃
생육일수	220~250일
적정산도	pH 6.0 ~ 6.5
재배적지	- 배수가 잘되는 사양토 또는 식양토의 논
재배특성	- 추위에 약하고 봄에 일찍 생육하므로 남부 지방의 논 뒷 그루 재배에 적합함 - 뿌리가 깊게 뻗고 흡비력이 매우 왕성함 - 이른봄 생육이 빨라 월동 후 조사료 부족시 청예작물로 이용가치가 높음 - 논 뒷그루로 가능한 일찍 파종하여 잎수가 4매 이상 되는 시기에 월동시키는 것이 유리함 - 중부지방 보리파종 한계기 : 10.20일경 - 파종시기가 늦어지면 발아율이 감소하므로 파종량을 10~20% 증량 - 건물 및 양분축적이 높은 개화초기에 사일리지 제조 이용

나. 추천품종

1) 국내 개발 우량품종

- 국내 개발 청보리 품종으로 영양보리, 우호보리, 유연보리, 유호보리 등 10품종을 개발하였으며(농촌진흥청 국립식량과학원 육성), 특히 우호, 유연, 유호보리는 까락이 부드러워 소에 대한 기호성이 높다.

〈그림 6-1〉 국내 개발 청보리 품종



〈영양보리〉



〈유연보리〉

〈표 6-2〉 청보리의 추천품종

구 분	일반품종	할망	3차망
전용품종	영양, 소만, 선우, 상원, 다미	우호	유연

〈표 6-3〉 청보리의 우량 품종

품종	육성년도	출수기 (월.일)	초장 (cm)	특성	수량(kg/ha)	
					생초	건물
영양	2002	5.1	83	일반망	37,460	11,690
선우	2002	5.2	94	일반망	36,110	11,040
상원	2004	4.28	95	일반망	35,560	11,840
우호	2005	4.29	93	매끈망	36,100	10,960
유연	2006	4.27	94	삼차망	33,510	10,800
소만	2006	4.23	93	일반망	31,690	10,600
다미	2007	4.30	-	무엽이	32,860	11,990
영한	2008	4.26	98	일반망	33,400	12,000
유호	2008	4.24	106	삼차망	30,920	11,600
조미	2010	4.23	-	무엽이	27,980	10,330

주) 국립식량과학원(2011)

다. 재배방법

〈그림 6-2〉 청보리의 작업 관리일정

▶ 생육과정(주요 농작업)

9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월						
상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하												
벼 베기		생육정지기		분얼 최성기		신장 기		출 수 기		유숙 기		호숙기		활숙기		모내기	
유묘기				재생 기		웃거름 배수로정 비		수확적 기									
파종		진압 유기물피복		배수로정 비													

▶ 기상재해 및 예상되는 문제점

9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월		
상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하		
가뭄 잦은비		저온		봄가뭄		잦은비							
<ul style="list-style-type: none"> * 파종 지연 * 파종작업 조잡 * 종자발아율 저조 - 입모수 부족 - 집초발생 		<ul style="list-style-type: none"> * 습해 및 동해 - 입모수 부족 * 서릿발 피해 - 월동 후 생육부진 		<ul style="list-style-type: none"> * 이용기술 부족 - 일시에 수확 - 사일리지 조제기술 미흡 									

1) 파종시기

- 중북부지방의 평야지 파종적기는 10월 상순, 중산간지는 9월 하순, 그리고 중부지방의 평야지는 10월 상중순, 남부지방은 10월 중순(늦어도 10월 하순)이며, 파종적기보다 늦으면 파종량을 늘려주는 것이 좋다.

〈표 6-4〉 답리작 청보리의 파종시기

구분	경기 북부, 강원	경기 남부, 충북	충남, 전북, 경북	전남, 경남
파종적기	9월 하순~ 10월 상순	10월 상순	10월 상~ 중순	10월 중순
파종한계	10월 중순	10월 중순	10월 하순	10월 하순

〈표 6-5〉 청보리 파종시기에 따른 수량

파종시기	파종량(kg/ha)	건물률(%)	수량(kg/ha)	
			생초	건물
10월 5일	160	46.3	26,611	12,330
	190	46.6	29,777	13,933
	220	49.2	33,888	16,427
	평균	47.4	30,092	14,230(100)
10월 20일	160	40.4	20,944	8,453
	190	46.4	25,944	11,854
	220	38.6	30,222	11,714
	평균	41.5	25,703	10,673(75)
11월 5일	160	33.7	14,777	4,965
	190	36.8	15,611	5,781
	220	32.9	17,666	5,817
	평균	34.5	16,018	5,521(39)

주) 국립축산과학원(2004, 수원)

2) 파종량 및 파종방법 :

- 전면 산파는 지양하며 조파 및 휴립로타리기를 이용하면 파종면적을 확대할 수 있다. ha당 파종량은 200kg 내외로 충분히 파종하며, 종자량이 충분하지 않을 때에는 복토를 잘해주어 입모율을 제고한다.

〈표 6-6〉 청보리의 파종방법별 수량

파종방법	파종량(kg/ha)	건물률(%)	생초 수량(kg/ha)	건물 수량(kg/ha)
산파	130	32.2	20,944	5,710
	160	33.9	25,129	7,259
	190	34.1	25,295	7,219
	220	34.0	26,796	8,255
	평균	-	24,541	7,110
조파	130	32.8	30,902	9,140
	160	33.0	31,333	9,170
	190	34.1	29,462	8,588
	220	34.8	28,962	8,546
	평균	-	30,164	8,861

주) 국립축산과학원(2006)

3) 시비량 및 시비방법

- ha당 시비량은 질소 120~150kg, 인산 100kg, 칼리 100kg이며, 퇴비는 15~20톤을 시용해 준다. 질소질 비료는 파종기(밀거름)와 이듬해 생육 재생기(웃거름)에 50%씩 나누어 주고, 남부지방의 경우는 밀거름 30%, 웃거름 70%로 나누어 준다. 인산과 칼리질 비료는 전량을 밀거름으로 준다. 질소 비료를 과용하면 도복이 우려되며 3요소 균형시비가 권장된다.

4) 월동관리

- 월동 전후 한두 차례 진압을 해주면 어린 식물의 건조피해를 막아주고 이 큰 봄철 서릿발의 피해를 막아줄 수 있다. 또 월동 전에 생장이 과다할 때 진압을 해 주면 작물의 웃자람을 방지하고 가지치기를 도우며, 가뭄피해를 덜어주고 뿌리의 활력을 도와 도복을 막아준다.
- 월동 전에 배수로를 정비하고 유기물을 피복시킨다. 월동 후 적기(2월 하순~3월 상순)에 추비를 사용한다.

라. 수확 및 이용

1) 수확시기와 곤포 사일리지 조제

- 보리는 이삭이 나온 후에 건물 및 양분 축적이 급격히 증가한다. 생초 이용시는 출수시 바로 이용하고 사일리지 이용시의 수확 적기는 호숙기부터 황숙기 초기이다. 이때 단위면적당 건물수량과 영양분수량이 높다. 곤포 사일리지 조제 시 맥류전용 미생물 첨가제를 처리해 줄 경우 사일리지의 품질을 향상시켜 줄 수 있다. 원형곤포 사일리지는 조제 후 40일 정도 경과 후 가축에게 안전하게 급여할 수 있다. 일반 보리에 비해 까락이 없는 유연보리, 유호보리 등의 기호성이 높다.

2) 가축급여 효과

- 젖소 착유우에 청보리 사일리지와 수입 건초를 비교 급여해 본 결과, 산유량은 청보리구에서 36.0kg으로 수입 조사료(35.2kg) 대비 2% 많았으며, 사료비를 13% 절감하였다. 또 청보리 사료 급여 시 우유 내 체세포수도 크게 낮아지는 효과가 있었다.

〈표 6-7〉 수입 조사료 대비 청보리의 착유우 급여효과

구분	수입 건초	청보리 사일리지
산유량(kg/일)	35.2 (100)	36.0 (102)
유지방(%)	3.91	3.92
유단백질(%)	3.00	2.99
사료비(원/두/일)	6,023 (100)	5,261 (87)

주) 국립축산과학원(2002), 체세포수의 감소효과도 큼

마. 청보리와 이탈리아인 라이그라스 혼파재배

- 이탈리아인 라이그라스는 습해에 잘 견디고 청보리는 건조에 다소 강하다. 따라서 이상기상에 따른 청보리의 습해와 라이그라스의 건조피해를 막아 주어 재배의 안정성을 도모할 수 있다. 또 라이그라스의 도복이 방지되고, 기계화 수확작업이 용이해지며, 수량이 15~20% 증가하고 사료가치가 개선된다. 기본 혼파비율은 청보리 5 : 이탈리아인 라이그라스 5가 적합하며, 실제 파종량은 ha당 청보리 120~140kg, 이탈리아인 라이그라스 25kg이다. 파종은 청보리부터 파종하고 복토한 다음 라이그라스를 파종하고 진압해 준다. 또 건답일 경우에는 청보리 7 : 라이그라스 3, 습답일 경우에는 라이그라스 7 : 청보리 3의 혼파비율이 권장된다.

<표 6-8> 이탈리아인 라이그라스와 청보리 혼파에 의한 생산성 비교

초종(품종)	내한성*	도복*	건물률 (%)	수량(kg/ha)	
				생초	건물
청보리(영양보리)	1	1	29.4	25,624	7,546
IRG(화산101호)	3	4	21.8	23,999	5,232
IRG(코원어리)	2	3	25.4	2,7125	6,887
청보리(70): 코원어리(30)	1	1	28.6	30,541	8,735
청보리(50): 코원어리(50)	1	1	28.4	30,903	8,775
청보리(70): 화산101호(30)	1	1	28.3	26,833	7,585
청보리(50): 화산101호(50)	1	1	27.2	28,458	7,753

주) 국립축산과학원(2008), *1(강), 9(약)

바. 기상재해 및 생리장해대책

〈표 6-9〉 청보리의 기상재해 및 생리장해 대책

항목	내용
파종기 잦은비	<ul style="list-style-type: none"> - 적기내 파종 : 비 수확 즉시 파종 - 전면 산파 지양 : 휴립 로타리 파종, 세조파 - 충분한 종자 파종 : 200kg/ha 내외
저온, 과습	<ul style="list-style-type: none"> - 배수로 개설 및 정비 - 파종상에 물이 고이지 않도록 배수 - 진압 분얼촉진, 옷자람 억제 - 유기물 피복 - 월동 전 후 서릿발 피해 방지 토양진압
봄 가뭄	<ul style="list-style-type: none"> - 적기 추비시용 생육 촉진 - 2월 하순 ~ 3월 상순 - 액비 등을 이용한 추비시용
기타	<ul style="list-style-type: none"> - 이용목적별 적기수확 - 생 초 : 출수 시 - 사일리지 : 호숙기~황숙기

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. 동

- 아시아식생활학회지, 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 항산화능에 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, 김옥환, 김종덕, 고기환. 2011. 재배지역별 사일리지용 옥수수 일반생육 및 수량 반응. 한국초지조사료학회지. 31(3) : 251-260.
- 손범영, 김정태, 이진석, 백성범, 김옥환, 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. 귤착즙박의 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 곤포사일리지의 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 건초, 헤일리지 등 저수분 저장 조사료 생산 및 품질 향상 기술개발 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.
- 한인규, 백인기, 최윤재, 김법균, 서성원. 2011. 사료자원핸드북. 목운문화재단. 한국동물자원과학회 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 2015. Grain: World markets and trade. <http://appa.fas.usda.gov/psdonline/circulars/grain.pdf>.

USDA/NASS. January 2015. "Crop production 2014 Summary."

